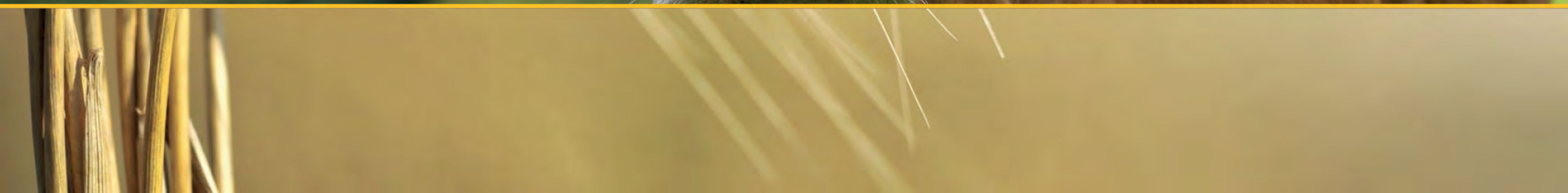


Betriebsplanung
Landwirtschaft
2018/19

KTBL-Datensammlung





KTBL-Datensammlung

Betriebsplanung Landwirtschaft 2018/19

Daten für die Betriebsplanung
in der Landwirtschaft

26. Auflage 2018

Werner Achilles | Henning Eckel | Brigitte Eurich-Menden | Jürgen Frisch |
Stephan Fritzsche | Norbert Fröba | Mathias Funk | Christina Gaió | Sven Grebe |
Ewald Grimm | Jens Grube | Wilfried Hartmann | Dieter Horlacher | Florian Kloepfer |
Barbara Meyer | Sophie Meyer-Hamme | Norbert Sauer | Jan Ole Schroers |
Ute Schultheiß | Sebastian Wulf

Herausgeber

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL) | Darmstadt

Anschrift der Autoren

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)
Bartningstraße 49 | 64289 Darmstadt

Werner Achilles | Henning Eckel | Dr. Brigitte Eurich-Menden | Dr. Jürgen Frisch |
Stephan Fritzsche | Dr.-Ing. Norbert Fröba | Mathias Funk | Christina Gaio | Sven Grebe |
Ewald Grimm | Dr. Jens Grube | Dr. Wilfried Hartmann | Dr. Dieter Horlacher | Dr. Florian Kloepfer |
Barbara Meyer | Dr. Sophie Meyer-Hamme | Dr. Norbert Sauer | Dr. Jan Ole Schroers |
Dr. Ute Schultheiß | Dr. Sebastian Wulf

© KTBL 2018, 26. Auflage

Herausgeber und Vertrieb

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)
Bartningstraße 49 | 64289 Darmstadt
Telefon +49 6151 7001-0 | Fax +49 6151 7001-123 | E-Mail ktbl@ktbl.de
vertrieb@ktbl.de | Telefon Vertrieb +49 6151 7001-189
www.ktbl.de

Herausgegeben mit Förderung des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Titelfoto

© Tomasz, DoraZett | www.fotolia.com

Druck und Bindung

Druck- und Verlagshaus Zarbock GmbH & Co. KG
Sontraer Straße 6 | 60386 Frankfurt am Main

Vorwort

Das Berufsbild des Landwirtes ist einem kontinuierlichen Wandel unterworfen. Das betriebswirtschaftliche Gespür gewinnt neben dem produktionstechnischen Wissen immer mehr an Bedeutung. Immer kurzfristiger reagieren Landwirte und Landwirtinnen auf den Markt und die sich wandelnden Anforderungen der Gesellschaft. Entscheidungen über die Kapazitätsausstattung, über das Produktionsprogramm und über den Produktionsprozess werden laufend getroffen, häufig mit langem Planungshorizont und großen Mengen zum Teil geliehenen Kapitals. Eine fundierte Ausbildung ist Grundlage für richtige Entscheidungen und erfolgreiches Unternehmertum.

Das KTBL-Standardwerk „Betriebsplanung Landwirtschaft 2018/19“ wird deshalb seit Jahrzehnten in der landwirtschaftlichen Ausbildung und im Landwirtschaftsstudium eingesetzt. Auch Betriebsleiter und Betriebsleiterinnen profitieren von der Datensammlung. Sie dient als Datenquelle, in der alle benötigten Informationen sowohl für die Ausstattungsplanung als auch für die Programm- und Prozessplanung übersichtlich aufbereitet sind.

Die kompakte Darstellung der Kennzahlen zu Arbeitswirtschaft und Ökonomie für den direkten Vergleich von Verfahrensvarianten wird auch in dieser Ausgabe konsequent fortgeführt. Angaben zum kumulierten Energieaufwand in der Pflanzenproduktion und Emissionswerte für Ammoniak, Geruch und Staub in der Tierhaltung sowie deren Minderungsmöglichkeiten ergänzen die arbeits- und betriebswirtschaftlichen Kennzahlen.

Das Kapitel über die methodischen Grundlagen der Planungsrechnung auf verschiedenen Planungsebenen zeigt anhand von Beispielen, wie die Informationen zur Beantwortung konkreter betriebswirtschaftlicher und produktionstechnischer Fragen genutzt werden können.

Die gedruckte Ausgabe wird durch kostenlose Online-Anwendungen ergänzt. Dadurch hat der Nutzer die Möglichkeit, auf unserer Homepage Zahlen und Informationen für eine große Bandbreite an Verfahren und Produktionstechniken abzurufen. Darüber hinaus können Kalkulationen mit eigenen Daten durchgeführt werden.

Grundlage der KTBL-Planungsdaten sind die in der Praxis, in Forschungs- und Versuchseinrichtungen sowie bei Herstellern erhobenen Daten. Diese Datenerhebung wird vor allem durch das von Bund und Länder geförderte Arbeitsprogramm „Kalkulationsunterlagen“ ermöglicht. Die hieraus finanzierten Projekte erlauben es uns, die Datengrundlage aktuell zu halten und neueste Entwicklungen aufzugreifen. Ich danke dem Bund und den Ländern für diese Unterstützung.

Mein Dank gilt ebenso allen ehrenamtlich mitarbeitenden Expertinnen und Experten aus den KTBL-Gremien sowie unseren Partnerorganisationen und nicht zuletzt den Kolleginnen und Kollegen in der KTBL-Geschäftsstelle, die an der Erstellung dieses Standardwerkes beteiligt waren.

Ich bin überzeugt, dass unsere Datensammlung ein geschätztes Nachschlagewerk für alle Akteure der Landwirtschaft ist und appelliere an die Nutzer dieser Datensammlung, uns mit ihren Anregungen und Verbesserungsvorschlägen zu unterstützen.

Kuratorium für Technik und Bauwesen
in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)



DR. MARTIN KUNISCH
Hauptgeschäftsführer

I EINFÜHRUNG

II MASCHINEN UND ANLAGEN

III PREISE FÜR LEIHMASCHINEN UND DIENSTLEISTUNGEN

IV ARBEITSVERFAHREN IN DER PFLANZLICHEN ERZEUGUNG

V PFLANZLICHE ERZEUGUNG

VI TIERISCHE ERZEUGUNG

VII BETRIEBLICHE KENNWERTE

ANHANG

Inhalt

I	EINFÜHRUNG	13	2.13 Pflanzenschutz	108	
1	Einleitung	13	2.14 Futterwerbung	109	
2	Aufbau der Datensammlung	17	2.15 Futterbergung und -einlagerung	113	
3	Annahmen im Überblick	20	2.16 Mähdrusch	118	
4	Methodische Grundlagen	23	2.17 Kartoffelernte	120	
4.1	Planungsebene Gebrauchsgüter	23	2.18 Rübenernte	121	
4.1.1	Planungsanlässe für Gebrauchsgüter	24	2.19 Bewässerung	123	
4.1.2	Kostenkalkulation von Gebrauchsgütern	25	2.20 Kraft-/Mischfutterlagerung und Kraft-/ Mischfutterherstellung	125	
4.2	Planungsebene Arbeitsverfahren	29	2.21 Futterentnahme und Fütterung	126	
4.2.1	Planungsanlässe für Arbeitsverfahren	30	2.22 Sortieren von Eiern	132	
4.2.2	Kalkulation des Zeitbedarfs von Arbeitsverfahren	31	2.23 Milchgewinnung	132	
4.2.3	Kalkulation der Arbeits erledigungskosten von Arbeitsverfahren	32	2.24 Milchkühlung und Milchlagerung	135	
4.3	Planungsebene Produktionsverfahren	33	2.25 Tierpflege-, Komfort- und Beschäftigungs- einrichtungen	136	
4.3.1	Planungsanlässe für Produktionsverfahren	34	2.26 Tierbehandlung	137	
4.3.2	Kostenkalkulation von Produktionsverfahren	34	2.27 Tieridentifikation	138	
4.3.3	Kalkulation der ökonomischen Erfolgsgrößen von Produktionsverfahren	37	2.28 Treiben und Verladen von Tieren	139	
4.4	Planungsebene Betriebszweig	40	2.29 Transport von Tieren	140	
4.4.1	Planungsanlässe für Betriebszweige	41	2.30 Wiegen von Tieren	140	
4.4.2	Kostenkalkulation auf der Planungsebene Betriebszweig	42	2.31 Kälberglus	140	
4.4.3	Kalkulation der ökonomischen Erfolgsgrößen von Betriebszweigen	43	2.32 Schweinefreilandhütten und Zubehör	141	
4.5	Allgemeine Nutzerhinweise zu den Berechnungen	43	2.33 Reinigung	142	
5	Kalkulationsbeispiele	44	2.34 Einstreuen	143	
II	MASCHINEN UND ANLAGEN	62	2.35 Entmisten und Reinigen	143	
1	Kalkulationsgrundlagen	62	2.36 Liegeboxenpflege	144	
1.1	Maschinenkosten	62	2.37 Heizung	144	
1.2	Kosten für technische Anlagen	69	2.38 Lüftung, Kühlung	145	
1.3	Kosten für Gebäude und bauliche Anlagen	70	3	Anlagen	146
2	Maschinen	72	3.1	Druschfruchtlagerung	146
2.1	Traktoren und Trägerfahrzeuge	72	3.2	Kartoffellagerung	149
2.2	Lastkraftwagen	75	3.3	Fahrsilos	151
2.3	Umschlagmaschinen	76	3.4	Gülle- und Festmistlager	151
2.4	Zubehör für Traktoren und Umschlagmaschinen	77	3.5	Hallen und sonstige bauliche Anlagen	152
2.5	Stromerzeuger	83	3.6	Abluftreinigungsanlagen	154
2.6	Transportfahrzeuge	83	III	PREISE FÜR LEIHMASCHINEN UND DIENSTLEISTUNGEN	155
2.7	Bodenbearbeitung	87	IV	ARBEITSVERFAHREN IN DER PFLANZLICHEN ERZEUGUNG	160
2.8	Entsteinung, Bodenseparierung	96	1	Leistungsbedarf	160
2.9	Düngung; Handelsdünger	97	2	Kalkulationsgrundlagen	163
2.10	Düngung; Wirtschaftsdünger	99	3	Arbeitsverfahren	167
2.11	Bestellung	103	3.1	Bodenbearbeitung	167
2.12	Pflege, mechanisch	105	3.2	Wirtschaftsdüngerausbringung und -transport	170
			3.3	Handelsdüngerausbringung und -transport	176
			3.4	Bestellung und Saatguttransport	181
			3.5	Pflege und Wassertransport	184

3.6	Mähdrusch und Körnertransport	188
3.7	Strohbergung und -transport.	193
3.8	Kartoffelernte und -transport.	196
3.9	Zuckerrübenerte.	199
3.10	Futterwerbung.	201
3.11	Futterbergung (Halmfutter, Ganzpflanzen, Silomais)	203
3.12	Bewässerung	214

V PFLANZLICHE ERZEUGUNG. 215

1	Planungsgrundlagen	215
1.1	Erträge.	215
1.2	Lagerraumbedarf und Raumgewichte	218
1.3	Verluste bei Ernte, Trocknung und Lagerung	219
1.4	Trocknungs- und Aufbereitungskosten . . .	221
1.5	Nährstoffgehalte	226
1.6	Stickstoffbindung durch Leguminosen . . .	236
1.7	Saat- und Pflanzgutbedarf.	236
1.8	Nachbaugebühren	240
1.9	Kosten und Arbeitszeit der Saat-/Pflanz- gutvermehrung	240
1.10	Hagelversicherung.	242
1.11	Produktpreise.	242
1.12	Betriebsmittelpreise	247
1.13	Klimagebiete	251
1.14	Verfügbare Mähdruschstunden, Raufutterernte- und Feldarbeitstage	253
2	Kumulierter Energieaufwand (KEA).	260
3	Mechanisierungen.	261
4	Winterweizen – Brotweizen	267
4.1	Produktionskenndaten, Preise und Kosten. .	267
4.2	Produktionsverfahren Winterweizen – Brotweizen für das Anbausystem „Nichtwendend“.	270
4.3	Produktionsverfahrensübersicht Winterweizen – Brotweizen	272
4.4	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Winterweizen – Brotweizen mit dem Anbausystem „Nichtwendend“.	273
4.5	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Winterweizen – Brotweizen mit dem Anbausystem „Wendend“	275
4.6	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Winterweizen – Brotweizen mit dem Anbausystem „Direktsaat“	277
4.7	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Winterweizen – Brotweizen mit dem Anbausystem „Ökologisch, wendend, mit Gülle“	279

5	Winterweizen – Ganzpflanzensilage	281
5.1	Produktionskenndaten, Preise und Kosten. .	281
5.2	Produktionsverfahren Winterweizen – Ganzpflanzensilage für das Anbausystem „Wendend“	283
5.3	Produktionsverfahrensübersicht Winterweizen – Ganzpflanzensilage	285
5.4	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Winterweizen – Ganzpflanzensilage mit dem Anbausystem „Wendend“	286
5.5	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Winterweizen – Ganzpflanzensilage mit dem Anbausystem „Nichtwendend“.	288
5.6	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Winterweizen – Ganzpflanzensilage mit dem Anbausystem „Direktsaat“	290
5.7	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Winterweizen – Ganzpflanzensilage mit dem Anbausystem „Ökologisch“	292
6	Sommergerste – Braugerste.	294
6.1	Produktionskenndaten, Preise und Kosten. .	294
6.2	Produktionsverfahren Sommergerste – Braugerste für das Anbausystem „Nichtwendend“.	297
6.3	Produktionsverfahrensübersicht Sommergerste – Braugerste	299
6.4	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Sommergerste – Braugerste mit dem Anbausystem „Nichtwendend“.	300
6.5	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Sommergerste – Braugerste mit dem Anbausystem „Wendend“	302
6.6	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Sommergerste – Braugerste mit dem Anbausystem „Direktsaat“	304
6.7	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Sommergerste – Braugerste mit dem Anbausystem „Ökologisch, ohne Düngung“	306
7	Mais – Körnermais	308
7.1	Produktionskenndaten, Preise und Kosten. .	308
7.2	Produktionsverfahren Mais – Körnermais für das Anbausystem „Wendend“	310
7.3	Produktionsverfahrensübersicht Mais – Körnermais	312
7.4	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Körnermais mit dem Anbausystem „Wendend“.	313

7.5	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Körnermais mit dem Anbausystem „Nichtwendend“	315	11.4	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Winterraps mit dem Anbausystem „Nichtwendend“	353
7.6	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Körnermais mit dem Anbausystem „Ökologisch, mit Gülle“	317	11.5	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Winterraps mit dem Anbausystem „Wendend“	355
8	Mais – Silomais	319	11.6	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Winterraps mit dem Anbausystem „Direktsaat“	357
8.1	Produktionskenndaten, Preise und Kosten	319	12	Sommerackerbohnen – Körnergewinnung	359
8.2	Produktionsverfahren Mais – Silomais für das Anbausystem „Nichtwendend“	321	12.1	Produktionskenndaten, Preise und Kosten	359
8.3	Produktionsverfahrensübersicht Mais – Silomais	323	12.2	Produktionsverfahren Sommerackerbohnen – Körnergewinnung für das Anbausystem „Wendend“	362
8.4	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Mais – Silomais mit dem Anbausystem „Nichtwendend“	324	12.3	Produktionsverfahrensübersicht Sommerackerbohnen – Körnergewinnung	363
8.5	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Mais – Silomais mit dem Anbausystem „Wendend“	326	12.4	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Sommerackerbohnen – Körnergewinnung mit dem Anbausystem „Wendend“	364
8.6	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Mais – Silomais mit dem Anbausystem „Ökologisch“	328	12.5	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Sommerackerbohnen – Körnergewinnung mit dem Anbausystem „Nichtwendend“	366
9	Mais – Corn-Cob-Mix	330	12.6	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Sommerackerbohnen – Körnergewinnung mit dem Anbausystem „Direktsaat“	368
9.1	Produktionskenndaten, Preise und Kosten	330	12.7	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Sommerackerbohnen – Körnergewinnung mit dem Anbausystem „Ökologisch, wendend“	370
9.2	Produktionsverfahren Mais – Corn-Cob-Mix für das Anbausystem „Wendend“	331	13	Sommererbsen – Futtererbsen	372
9.3	Produktionsverfahrensübersicht Mais – Corn-Cob-Mix	333	13.1	Produktionskenndaten, Preise und Kosten	372
9.4	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Corn-Cob-Mix mit dem Anbausystem „Wendend“	334	13.2	Produktionsverfahren Sommererbsen – Futtererbsen für das Anbausystem „Wendend“	375
9.5	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Corn-Cob-Mix mit dem Anbausystem „Nichtwendend“	336	13.3	Produktionsverfahrensübersicht Sommererbsen – Futtererbsen	376
10	Körner Sonnenblumen	338	13.4	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Sommererbsen – Futtererbsen mit dem Anbausystem „Wendend“	377
10.1	Produktionskenndaten, Preise und Kosten	338	13.5	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Sommererbsen – Futtererbsen mit dem Anbausystem „Nichtwendend“	379
10.2	Produktionsverfahren Körner Sonnenblumen für das Anbausystem „Wendend“	340	13.6	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Sommererbsen – Futtererbsen mit dem Anbausystem „Direktsaat“	381
10.3	Produktionsverfahrensübersicht Körner Sonnenblumen	341	13.7	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Sommererbsen – Futtererbsen mit dem Anbausystem „Ökologisch, wendend“	383
10.4	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Körner Sonnenblumen mit dem Anbausystem „Wendend“	342			
10.5	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Körner Sonnenblumen mit dem Anbausystem „Nichtwendend“	344			
10.6	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Körner Sonnenblumen mit dem Anbausystem „Ökologisch“	346			
11	Winterraps	348			
11.1	Produktionskenndaten, Preise und Kosten	348			
11.2	Produktionsverfahren Winterraps für das Anbausystem „Nichtwendend“	350			
11.3	Produktionsverfahrensübersicht Winterraps	352			

14 Speisekartoffeln, spät	385	17 Rotklee-Gras-Gemenge, ökologisch – Anweklsilage	422
14.1 Produktionskennndaten, Preise und Kosten .	385	17.1 Produktionskennndaten, Preise und Kosten .	422
14.2 Produktionsverfahren Speisekartoffeln für das Anbausystem „Wendend“	387	17.2 Produktionsverfahren Rotklee-Gras-Gemenge, ökologisch – Anweklsilage für das Ernteverfahren „Ladewagen“	424
14.3 Produktionsverfahrensübersicht Speisekartoffeln	390	17.3 Produktionsverfahrensübersicht Rotklee-Gras-Gemenge, ökologisch – Anweklsilage	426
14.4 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Speisekartoffeln mit dem Anbausystem „Wendend“	392	17.4 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Rotklee-Gras-Gemenge, ökologisch – Anweklsilage mit dem Ernteverfahren „Ladewagen“	427
14.5 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Speisekartoffeln mit dem Anbausystem „Nichtwendend“	394	17.5 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Rotklee-Gras-Gemenge, ökologisch – Anweklsilage mit dem Ernteverfahren „Häcksler“	429
14.6 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Speisekartoffeln mit dem Anbausystem „Ökologisch, wendend, Gründüngung“	396	18 Rotklee-Gras-Gemenge, ökologisch – Bodenheu	431
15 Zuckerrüben	398	18.1 Produktionskennndaten, Preise und Kosten .	431
15.1 Produktionskennndaten, Preise und Kosten .	398	18.2 Produktionsverfahren Rotklee-Gras-Gemenge, ökologisch – Bodenheu für das Ernteverfahren „Ballen“	433
15.2 Produktionsverfahren Zuckerrüben für das Anbausystem „Wendend, 45 cm Reihenabstand“	400	18.3 Produktionsverfahrensübersicht Rotklee-Gras-Gemenge, ökologisch – Bodenheu	435
15.3 Produktionsverfahrensübersicht Zuckerrüben	402	18.4 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Rotklee-Gras-Gemenge, ökologisch – Bodenheu mit dem Ernteverfahren „Ballen“	436
15.4 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Zuckerrüben mit dem Anbausystem „Wendend, 45 cm Reihenabstand“	403	18.5 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Rotklee-Gras-Gemenge, ökologisch – Bodenheu mit dem Ernteverfahren „Ladewagen“	438
15.5 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Zuckerrüben mit dem Anbausystem „Nichtwendend, 45 cm Reihenabstand“	405	19 Dauergrünland, grasbetont, konventionell – Anweklsilage	440
15.6 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Zuckerrüben mit dem Anbausystem „Ökologisch, 45 cm Reihenabstand“	407	19.1 Produktionskennndaten, Preise und Kosten .	440
16 Ackergras, konventionell – Anweklsilage .	409	19.2 Produktionsverfahren Dauergrünland, grasbetont, konventionell – Anweklsilage für das Ernteverfahren „Ladewagen“	442
16.1 Produktionskennndaten, Preise und Kosten .	409	19.3 Produktionsverfahrensübersicht Dauergrünland, grasbetont, konventionell – Anweklsilage .	444
16.2 Produktionsverfahren Ackergras, konventionell – Anweklsilage für das Ernteverfahren „Häcksler“	411	19.4 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Dauergrünland, grasbetont, konventionell – Anweklsilage mit dem Ernteverfahren „Ladewagen“	446
16.3 Produktionsverfahrensübersicht Ackergras, konventionell – Anweklsilage	414	19.5 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Dauergrünland, grasbetont, konventionell – Anweklsilage mit dem Ernteverfahren „Häcksler“	448
16.4 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Ackergras, konventionell – Anweklsilage mit dem Ernteverfahren „Häcksler“	416	19.6 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Dauergrünland, grasbetont, konventionell – Anweklsilage mit dem Ernteverfahren „Ballen“	450
16.5 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Ackergras, konventionell – Anweklsilage mit dem Ernteverfahren „Ladewagen“	418		
16.6 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Ackergras, konventionell – Anweklsilage mit dem Ernteverfahren „Ballen“	420		

20	Dauergrünland, kleebetont, ökologisch – Anweklsilage	452	VI	TIERISCHE ERZEUGUNG.	479
20.1	Produktionskenndaten, Preise und Kosten	452	1	Planungsgrundlagen	479
20.2	Produktionsverfahren Dauergrünland, kleebetont, ökologisch – Anweklsilage für das Ernteverfahren „Häcksler“	454	1.1	Futtermittel für Wiederkäuer	479
20.3	Produktionsverfahrenübersicht Dauergrünland, kleebetont, ökologisch – Anweklsilage	456	1.2	Futtermittel für Schweine und Geflügel	484
20.4	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Dauergrünland, kleebetont, ökologisch – Anweklsilage mit dem Ernteverfahren „Häcksler“	457	1.3	Betriebsmittelpreise	493
20.5	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Dauergrünland, kleebetont, ökologisch – Anweklsilage mit dem Ernteverfahren „Ladewagen“	459	1.4	Dienstleistungen tierische Erzeugung	500
21	Dauergrünland, grasbetont, konventionell – Bodenheu.	461	1.5	Weidewirtschaft	501
21.1	Produktionskenndaten, Preise und Kosten	461	1.6	Investitions- und Arbeitszeitbedarf für Elektrozäune	506
21.2	Produktionsverfahren Dauergrünland, grasbetont, konventionell – Bodenheu für das Ernteverfahren „Ladewagen“	463	2	Emissionen, Minderungstechniken und -kosten	510
21.3	Produktionsverfahrenübersicht Dauergrünland, grasbetont, konventionell – Bodenheu	465	2.1	Emissionen aus Stallanlagen	510
21.4	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Dauergrünland, grasbetont, konventionell – Bodenheu mit dem Ernteverfahren „Ladewagen“	466	2.2	Emissionen bei der Flüssigmistausbringung	511
21.5	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Dauergrünland, grasbetont, konventionell – Bodenheu mit dem Ernteverfahren „Ballen“	468	2.3	Abluftreinigung	513
22	Dauergrünland, kleebetont, ökologisch – Bodenheu	470	3	Milchviehhaltung	517
22.1	Produktionskenndaten, Preise und Kosten	470	3.1	Produktionskenndaten und Preise	517
22.2	Produktionsverfahren Dauergrünland, kleebetont, ökologisch – Bodenheu für das Ernteverfahren „Ballen“	472	3.2	Nährstoff-, Futter- und Tränkwasserbedarf	520
22.3	Produktionsverfahrenübersicht Dauergrünland, kleebetont, ökologisch – Bodenheu	474	3.3	Sonstige Direktkosten	525
22.4	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Dauergrünland, kleebetont, ökologisch – Bodenheu mit dem Ernteverfahren „Ballen“	475	3.4	Haltungsverfahren	526
22.5	Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Dauergrünland, kleebetont, ökologisch – Bodenheu mit dem Ernteverfahren „Ladewagen“	477	3.5	Arbeitszeitbedarf	529
			3.6	Wirtschaftsdüngeranfall	534
			3.7	Planungsbeispiele	536
			4	Kälberaufzucht	543
			4.1	Produktionskenndaten und Preise	543
			4.2	Nährstoff-, Futter- und Tränkwasserbedarf	545
			4.3	Sonstige Direktkosten	548
			4.4	Haltungsverfahren	548
			4.5	Arbeitszeitbedarf	550
			4.6	Wirtschaftsdüngeranfall	552
			4.7	Planungsbeispiele	554
			5	Jungrinderhaltung	560
			5.1	Produktionskenndaten und Preise	560
			5.2	Nährstoff-, Futter- und Tränkwasserbedarf	562
			5.3	Sonstige Direktkosten	565
			5.4	Haltungsverfahren	565
			5.5	Arbeitszeitbedarf	567
			5.6	Wirtschaftsdüngeranfall	570
			5.7	Planungsbeispiele	573
			6	Rindermast	580
			6.1	Produktionskenndaten und Preise	580
			6.2	Nährstoff-, Futter- und Tränkwasserbedarf	583
			6.3	Sonstige Direktkosten	591
			6.4	Haltungsverfahren	592
			6.5	Arbeitszeitbedarf	594
			6.6	Wirtschaftsdüngeranfall	598
			6.7	Planungsbeispiele	601
			7	Mutterkuhhaltung.	606
			7.1	Produktionskenndaten und Preise	606
			7.2	Nährstoff-, Futter- und Tränkwasserbedarf	610
			7.3	Sonstige Direktkosten	614

7.4	Haltungsverfahren	614	13	Putenmast	710
7.5	Arbeitszeitbedarf	615	13.1	Produktionskenndaten und Preise	710
7.6	Wirtschaftsdüngeranfall	620	13.2	Nährstoff-, Futter- und Tränkwasserbedarf	713
7.7	Planungsbeispiele	624	13.3	Sonstige Direktkosten	717
8	Ferkelerzeugung	631	13.4	Haltungsverfahren	718
8.1	Produktionskenndaten und Preise	631	13.5	Arbeitszeitbedarf	722
8.2	Nährstoff-, Futter- und Tränkwasserbedarf	632	13.6	Wirtschaftsdüngeranfall	724
8.3	Sonstige Direktkosten	634	13.7	Planungsbeispiele	726
8.4	Haltungsverfahren	635			
8.5	Arbeitszeitbedarf	638	VII	BETRIEBLICHE KENNWERTE	732
8.6	Wirtschaftsdüngeranfall	641	1	Lohnansatz, Löhne und Lohnnebenkosten	732
8.7	Planungsbeispiele	643	2	Arbeitszeitbedarf für die Betriebsführung	734
9	Ferkelaufzucht	648	3	Allgemeine Kosten	736
9.1	Produktionskenndaten und Preise	648	4	Flächenkosten	739
9.2	Nährstoff-, Futter- und Tränkwasserbedarf	649	5	Beihilfen für Ökolandbau, Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (AUKM) sowie besonders tiergerechte Haltungsverfahren	741
9.3	Sonstige Direktkosten	651	6	Steuern und Buchführung	743
9.4	Haltungsverfahren	651	6.1	Steuer- und handelsrechtliche Abgrenzungen der Landwirtschaft	743
9.5	Arbeitszeitbedarf	653	6.2	Buchführungspflicht und Gewinnermittlung	744
9.6	Wirtschaftsdüngeranfall	654	6.3	Umsatzsteuer	745
9.7	Planungsbeispiele	655	7	Finanzierung	747
10	Schweinemast	660	8	Vieheinheiten und Großvieheinheiten	749
10.1	Produktionskenndaten und Preise	660	9	Genehmigungsbedürftigkeit von Stallanlagen	752
10.2	Nährstoff-, Futter- und Tränkwasserbedarf	661	10	Düngeverordnung	754
10.3	Sonstige Direktkosten	663	10.1	Düngebedarfsermittlung	754
10.4	Haltungsverfahren	663	10.2	Vorgaben für die Anwendung von Düngemitteln	756
10.5	Arbeitszeitbedarf	666	10.3	Nährstoffbilanz	757
10.6	Wirtschaftsdüngeranfall	669	10.4	Sperrzeit und Lagerkapazitäten	758
10.7	Planungsbeispiele	670			
11	Legehennenhaltung	675	ANHANG		761
11.1	Produktionskenndaten und Preise	675	1	Raumgewichte	761
11.2	Nährstoff-, Futter- und Tränkwasserbedarf	679	2	Maßeinheiten	764
11.3	Sonstige Direktkosten	680	3	Abkürzungsverzeichnis	765
11.4	Haltungsverfahren	681	4	Glossar	767
11.5	Arbeitszeitbedarf	683			
11.6	Wirtschaftsdüngeranfall	687			
11.7	Planungsbeispiele	688			
12	Hühnermast	694			
12.1	Produktionskenndaten und Preise	694			
12.2	Nährstoff-, Futter- und Tränkwasserbedarf	696			
12.3	Sonstige Direktkosten	698			
12.4	Haltungsverfahren	699			
12.5	Arbeitszeitbedarf	701			
12.6	Wirtschaftsdüngeranfall	703			
12.7	Planungsbeispiele	704			

I EINFÜHRUNG

1 Einleitung

Mit der Datensammlung „Betriebsplanung Landwirtschaft“ liefert das KTBL Grundlagen für Planungsrechnungen und betriebswirtschaftliche Bewertungen. Die Informationen dienen Landwirten, Gutachtern und Sachverständigen, Ausbildern und Auszubildenden, Beratern und Entscheidungsträgern in Politik und der vor- und nachgelagerten Wirtschaft.

Die Datensammlung wird alle zwei Jahre fortgeschrieben. Technische Neuerungen und aktuelle Entwicklungen an den Produkt- und Faktormärkten sind in den Planungsdaten abgebildet. Die Datenerhebung in den Bereichen Maschinen, Anlagen, Gebäude, Arbeitszeitbedarf und Verfahren erfolgt durch finanzielle Unterstützung des von Bund und Ländern geförderten KTBL-Arbeitsprogramms „Kalkulationsunterlagen“. Im Rahmen dieses Programms werden die Daten erhoben, die in der KTBL-Geschäftsstelle zu Informationen aufbereitet werden. Die Informationen werden in dem Standardwerk „Betriebsplanung Landwirtschaft“ und in weiteren Datensammlungen veröffentlicht.

Ergänzt wird die Datensammlung durch kostenfreie Online-Anwendungen, die Daten und Informationen für verschiedene Planungs- und Kalkulationsanlässe bieten. Die Online-Anwendungen sind unter www.ktbl.de/online-anwendungen/ zugänglich und werden nachfolgend kurz beschrieben:

MaKost – Maschinenkosten und Reparaturkosten

Für mehr als 2.000 Maschinen aus der Landwirtschaft und dem Gartenbau werden Grunddaten zu Anschaffungspreis, Nutzungsdauer und Reparaturkosten zur Verfügung gestellt. Neu aufgenommen sind eine Formel zur Schätzung des Restwerts der Maschine entsprechend ihrer Nutzung und ihres Alters sowie der kumulierte Energieaufwand (KEA) der Maschine.

Im Ergebnis werden die Gesamtkosten, die Einzelpositionen wie Abschreibung, Zins-, Unterbringungs- und Versicherungskosten sowie die Reparatur- und Betriebsstoffkosten ausgewiesen. Die Maschinen lassen sich anwenderspezifisch speichern.

Feldarbeitsrechner

Über 5.000 Arbeitsverfahren sind im „Feldarbeitsrechner“ hinterlegt. Für die Arbeitsverfahren der Außenwirtschaft werden die Maschinenkosten, der Dieselbedarf, der Arbeitszeitbedarf und der kumulierte Energieaufwand (KEA) ermittelt. Ein Arbeitsverfahren kann mehrere Teilarbeiten wie z.B. Feldarbeit, Beladen, Transport, Entladen, Einlagern, Trocknen und Lagern mit seinen Kennzahlen umfassen. Der Arbeitszeitbedarf enthält folgende Teilzeiten: Hauptzeit, Wendezeit,

Versorgungszeit, nicht vermeidbare Verlustzeit, Wartezeit, Wegezeit und Rüstzeit. Diese Werte geben wichtige Hinweise zu den Arbeitsverfahrenskosten.

Leistungs-Kostenrechnung Pflanzenbau

Die Anwendung der „Leistungs-Kostenrechnung Pflanzenbau“ ermöglicht die Planung von Produktionsverfahren nach der guten fachlichen Praxis oder den EU-Rechtsvorschriften für den ökologischen Landbau. Unterschiedliche Anbausysteme stehen zur Auswahl. Durch die Spezifikation der Schlaggröße, der Bodenart, dem Ertragsniveau sowie der Mechanisierung und der Hof-Feld-Entfernung können betriebsindividuelle Anpassungen durchgeführt werden. Die Ergebnislisten zeigen Leistungen und Direktkosten, ökonomische Erfolgsgrößen, Stückkosten und den kumulierten Energieaufwand für das Produktionsverfahren insgesamt, wie auch für die Betriebsmittel und den Maschineneinsatz. Detaillierte Daten zur Arbeitserledigung mit den einzelnen Arbeitsvorgängen rund das Datenangebot ab. Die Ergebnisse lassen sich herunterladen.

Wirtschaftlichkeitsrechner Tier

Der „Wirtschaftlichkeitsrechner Tier“ ermöglicht die Planung von Produktionsverfahren in der Tierhaltung. Acht Tierarten – darunter Rind, Schwein und Huhn – gekennzeichnet durch verschiedene Produktionsrichtungen sowie konventionelle und ökologische Produktionsverfahren können online bearbeitet werden. Je nach Tierart können verschiedene Spezifikationen vorgenommen, Preise und Mengen verändert und somit die Planung individuell angepasst werden. Leistungen und Direktkosten, ökonomische Erfolgsgrößen wie Deckungsbeitrag, Direktkostenfreie Leistung und Einzelkostenfreie Leistung sowie der Arbeitszeitbedarf und die Arbeitserledigungskosten werden kalkuliert. Zusätzlich werden Bauzeichnungen für das jeweilige Stallgebäude abgebildet.

Baukost – Investition Betriebsgebäude

Die Anwendung enthält über 200 Gebäudemodelle von Ställen für Rinder, Pferde, Milchziegen, Mutterschafe, Schweine und Geflügel sowie für Hallen. Die Gebäudemodelle werden anhand von Zeichnungen, Baubeschreibungen und Planungskennzahlen charakterisiert. Zahlreiche Stallmodelle entsprechen den EG-Richtlinien für den ökologischen Landbau. Für jedes Stallmodell können der Investitionsbedarf und die Jahreskosten insgesamt und je Tierplatz abgerufen und verschiedene Modelle direkt miteinander verglichen werden. Für die Ermittlung des Investitionsbedarfs können folgende Werte angepasst werden: Preisniveau, Mengen und Preise der einzelnen Bauelemente. Für die Berechnung der Jahreskosten können Nutzungsdauer und Zinssatz festgelegt werden. So lassen sich eigene Kalkulationen oder abgewandelte Modelle erzeugen.

Abstandsrechner

Mit diesem Rechner kann der Abstand zwischen Tierhaltungsanlagen und anderen Nutzungen, der zum Schutz vor erheblichen Geruchsbelästigungen eingehalten werden sollte, berechnet werden. Abhängig von der Geruchsquelle (Ställe, Silos oder Güllelager) und unter Berücksichtigung der Windhäufigkeit und der Gebietskategorie (Dorfgebiet, Wohngebiet usw.) werden nach der Richtlinie VDI 3894 Blatt 2 für die relevanten Richtungen die erforderlichen Abstände berechnet. Der Abstandsrechner erleichtert die Beurteilung der Geruchsimmissionen im Umfeld von Tierhaltungsanlagen für Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde, Schafe und Ziegen.

Investitionsrechner Druschfruchtlager

Der „Investitionsrechner Druschfruchtlager“ berechnet die Kosten von Anlagen zur Konservierung und Lagerung von Druschfrüchten. Bestehende KTBL-Anlagenmodelle bilden hierbei die Grundlage der Berechnung. Jedes Anlagenmodell kann verändert werden, zum einen können Teilanlagen und Anlagenelemente ausgetauscht werden, zum anderen sind Anzahl und Preise der Teilanlagen und der einzelnen Elemente variabel. So lassen sich eigene Anlagenvarianten erzeugen und abspeichern – die Planung der Investition kann hiermit auf eine solide Datenbasis gestellt werden.

Nationale Bewertungsrahmen Tierhaltungsverfahren

Der „Nationale Bewertungsrahmen Tierhaltungsverfahren“ beschreibt und bewertet über 100 Haltungsverfahren für Rinder, Schweine, Geflügel und Pferde hinsichtlich der Umweltwirkungen und der Tiergerechtigkeit. Die Ergebnisse liefern, abhängig vom Haltungsverfahren, Hinweise zu risikomindernden Maßnahmen zur Tiergerechtigkeit, zum Emissionspotenzial sowie zu Emissionsminderungsmöglichkeiten für Schadgase und Nährstoffeinträge in den Boden. Die Haltungsverfahren können somit im Hinblick auf Tiergerechtigkeit und Umweltwirkungen vergleichend bewertet werden.

Großvieheinheitenrechner

Mit dem „Großvieheinheitenrechner“ kann die Anzahl der Großvieheinheiten (GV) und der Flächenbesatz in GV/ha für Tierhaltungsbetriebe berechnet werden. Die Werte für Ente, Huhn, Pferd, Pute, Rind, Schaf, Schwein und weitere Tierarten sowie tierartspezifische Produktionsrichtungen werden auf der Basis der KTBL-Daten ermittelt. Für Aufzuchtferkel, Mast- und Zuchtschweine kann der GV-Wert, je nach Fragestellung, betriebsspezifisch berechnet und mit den KTBL-Daten verglichen werden.

Öko-Umstellungsplaner

Die Umstellung des Betriebes auf den Ökologischen Landbau muss reiflich überlegt und detailliert geplant werden. Mithilfe des „Öko-Umstellungsplaners“ können die Folgen für den Betrieb übersichtlich abgeschätzt werden. Dieses allererste ganz grobe Ergebnis unterstützt den Landwirt bei der Entscheidung, ob in eine intensive Umstellungsberatung eingestiegen werden sollte oder nicht.

Standarddeckungsbeiträge

Jährlich werden für 38 Regionen Deutschlands (Länder und Regierungsbezirke) die Standarddeckungsbeiträge (SDB) auf Basis der aktuellen Preise, erzeugten Mengen und erzielter Zuwächse sowie der eingesetzten Betriebsmittel für alle Produktionsverfahren der Agrar- und Buchführungsstatistik (Landwirtschaft, Garten-, Obst- und Weinbau) ermittelt.

Außer dem SDB werden auch die Erträge und Tierleistungen, die Erzeugerpreise sowie die Kosten für Saatgut, Düngemittel, Pflanzenschutz in der Pflanzenproduktion, Bestandsergänzung, Futtermittel, Tierarzt, Besamung in der tierischen Produktion und sonstige Direktkosten ausgewiesen. Sie stehen gegliedert nach Produktionsverfahren und Regionen als Zeitreihe seit dem Wirtschaftsjahr 2001/02 zur Verfügung.

Verfahrensrechner Pflanze

Der „Verfahrensrechner Pflanze“ ermöglicht die Spezifikation von Schlaggröße und -entfernung mit Ertragsniveau und Mechanisierung für ein Produktionsverfahren. Das Ergebnis zeigt alle Arbeitsvorgänge mit dem jeweiligen Arbeitszeitbedarf und den Maschinenkosten für dieses Produktionsverfahren an. Zur Anpassung können Arbeitsvorgänge ausgetauscht, ergänzt oder gelöscht werden. Außerdem lassen sich Zeitraum und Häufigkeit jedes Arbeitsvorganges verändern. Preise für Diesel und Motoröl können ebenfalls angepasst werden. Der „Verfahrensrechner Pflanze“ ist somit ein wichtiges Hilfsmittel zur Ermittlung der Arbeiterledigungskosten.

Wirtschaftlichkeitsrechner Pferdehaltung

Mit dem „Wirtschaftlichkeitsrechner Pferdehaltung“ können für verschiedene Bereiche der Pferdehaltung der Deckungsbeitrag und weitere Kenngrößen, wie Direktkostenfreie Leistung, Arbeiterledigungskosten und Einzelkostenfreie Leistung kalkuliert werden. Von der Zuchtstutenhaltung über die Aufzucht bis hin zur Pensionspferdehaltung können Verfahren mit unterschiedlichen Stallsystemen und Trainingsanlagen ausgewählt werden. Für diese Verfahren werden die ökonomischen Erfolgsgrößen wie auch die Stückkosten ausgewiesen. Die vorgegebenen Preise und Mengen sind veränderbar. Dadurch lassen sich die Verfahren betriebsindividuell anpassen und die Kosten der Pferdehaltung berechnen.

Wirtschaftsdünger-Rechner

Mithilfe des „Wirtschaftsdünger-Rechners“ können der betriebliche Anfall an Wirtschaftsdüngern kalkuliert, die Nährstoffgehalte abgeschätzt und die erforderliche Größe der Lagerstätten bestimmt werden. Aus über 100 Produktionsverfahren der Tierhaltung können Haltungsverfahren ausgewählt und angepasst werden, zum Beispiel Weidegang, die Einstreumenge und -art und die Höhe der Futterverluste. Kalkuliert wird die Anfallsmenge je Produktionsverfahren wie auch die Mengen an Stickstoff, Phosphor und Kali. Für die Planung der Lagerstätten können Niederschlagshöhe, befestigte Hofffläche und die anfallende Prozesswassermenge berücksichtigt werden. Die Ergebnisse enthalten Anfall- und Nährstoffmengen sowie den Investitionsbedarf für die erforderlichen Lagerstätten für den gesamten Betrieb.

2 Aufbau der Datensammlung

Die bewährte Gliederung der Datensammlung wird auch in dieser Auflage beibehalten.

I Einführung

Der erste Abschnitt enthält einen Überblick über die Annahmen, die sich auf die gesamte Datensammlung beziehen. Die methodischen Grundlagen der Planungsebenen Gebrauchsgüter, Arbeitsverfahren, Produktionsverfahren und Betriebszweige werden erläutert und jeweils in einem praxisnahen Kalkulationsbeispiel veranschaulicht.

II Maschinen und Anlagen

Im zweiten Abschnitt sind die methodischen Grundlagen und Daten zur Kalkulation von Maschinen- und Anlagenkosten enthalten. Für jede Maschine und Anlage ist Folgendes angegeben:

- Anschaffungspreis als Neupreis
- Nutzungspotenzial in Jahren und Nutzungseinheiten
- Betriebsstoffbedarf
- Reparaturkosten
- variable und fixe Kosten

Für Anlagen sind der Investitionsbedarf und die fixen Kosten angegeben. Die variablen Kosten sind für verschiedene Einsatzbedingungen in separaten Tabellen im Abschnitt V „Pflanzliche Erzeugung“ oder VI „Tierische Erzeugung“ zusammengestellt.

III Preise für Leihmaschinen und Dienstleistungen

Der Abschnitt umfasst die aktuellen Preise für den Einsatz von Leihmaschinen und den Zukauf von Dienstleistungen

IV Arbeitsverfahren in der pflanzlichen Erzeugung

In diesem Abschnitt werden zunächst die Methoden und Bedingungen für die Kalkulation des Arbeitszeitbedarfs und des Dieselbedarfs erläutert. Der Zeitbedarf, die Flächenleistung, der Dieserverbrauch und die variablen und fixen Maschinenkosten sind für jedes Arbeitsverfahren aufgeführt. Die Daten dienen der Arbeitsplanung durch den Vergleich verschiedener Mechanisierungsvarianten, Schlaggrößen, Ernte- und Ausbringmengen. Sie können auch zur Quantifizierung der Effekte der Arbeitsortparameter Schlaggröße und Hof-Feld-Entfernung genutzt werden.

V und VI Pflanzliche Erzeugung und Tierische Erzeugung

Die Abschnitte V und VI enthalten Daten zu Produktionsverfahren sowie verfahrensunabhängige Planungsgrundlagen zu den einzelnen landwirtschaftlichen Produktionsrichtungen. Die Kapitel zu den einzelnen Produktionsverfahren enthalten jeweils verfahrensspezifische Produktionskenndaten für die konventionelle Wirtschaftsweise und die ökologische Wirtschaftsweise nach EG-Öko-Verordnung (Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates vom 28. Juni 2007 über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91, ABl. Nr. L 189 vom 20.07.2007).

In den Planungsbeispielen werden die Planungsdaten in einer Leistungs-Kostenrechnung exemplarisch angewendet. Im Abschnitt V „Pflanzliche Erzeugung“ werden sie in den Tabellen „Leistungen und Direktkosten“, „Arbeiterledigung“, „Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen“ und „Stückkosten“ zur Beurteilung von Verfahren und Verfahrensvarianten bereitgestellt. Abschnitt VI „Tierische Erzeugung“ enthält eine tabellarische Beschreibung der dargestellten Planungsbeispiele sowie die bereits genannten Kennzahlen.

In Abschnitt V werden für die pflanzliche Erzeugung Werte zum kumulierten Energieaufwand (KEA-Werte) aufgeführt.

Das Kapitel „Planungsgrundlagen der Tierhaltung“ beinhaltet seit der 25. Auflage Daten zu Emissionen aus der Tierhaltung, zu Emissionsminderungstechniken und -kosten bei der Lagerung und Ausbringung von Wirtschaftsdünger sowie zur Reinigung der Abluft aus der Schweinehaltung.

VII Betriebliche Kennwerte

In diesem Abschnitt sind Kalkulationsdaten zu finden, die unabhängig von einzelnen Produktionsverfahren der Planung auf Betriebsebene dienen. Sie bilden die Grundlage, um Gemeinkosten zu kalkulieren und informieren über rechtliche Rahmenbedingungen der landwirtschaftlichen Produktion. Folgende Themen werden behandelt:

- Tariflöhne in der Landwirtschaft
- Arbeitszeitbedarf für Betriebsführungsarbeiten
- Ansätze für allgemeine Kosten (allgemeine Transporte, Beiträge usw.)
- Pachtpreise für landwirtschaftlich genutzte Flächen
- Beihilfen für Ökolandbau, Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen
- Rechtliche Rahmenbedingungen (Umwelt-, Steuer- und Baurecht, Cross Compliance)
- Finanzierung (Annuitäten-, Tilgungsraten)

Anhang

Der Anhang enthält Informationen zu Raumgewichten und Maßeinheiten. Auch das Abkürzungsverzeichnis ist hier zu finden. Das Glossar enthält Definitionen der verwendeten betriebswirtschaftlichen und produktionstechnischen Fachbegriffe.

3 Annahmen im Überblick

Um arbeitswirtschaftliche und ökonomische Kennzahlen von Produktionsverfahren zu vergleichen, muss in jeder Berechnung von den gleichen Annahmen ausgegangen werden. In der Datensammlung „Betriebsplanung Landwirtschaft 2018/19“ gilt:

Produkte, Betriebsmittel und Betriebsstoffe

- Alle Preise werden ohne Mehrwertsteuer ausgewiesen. Sollen Bruttowerte ermittelt werden, sind die in Teil VII, Kapitel 6.3 ausgewiesenen Umsatzsteuersätze anzuwenden.
- Die angegebenen Preise für Betriebsmittel und Produkte sind als Orientierungspreise zu verstehen, die unter mittleren Absatz- und Beschaffungsbedingungen realisierbar sind. Sie basieren auf dem Durchschnitt der letzten 3 Kalenderjahre und werden unter Berücksichtigung aktueller Preisentwicklungen festgesetzt.
- Selbsterzeugte Betriebsmittel (Futtermittel, Einstreu usw.) werden mit Marktpreisen bewertet. Die Preise für Grobfuttermittel werden, wenn keine Marktpreise verfügbar sind, auf Basis des Marktpreises für Heu bestimmt. Wirtschaftsdünger werden mit einem Preis von 0 € bewertet.
- Für Dieselkraftstoff wird ein Preis von 0,75 €/l angenommen. In diesem Preis ist die Agrardieselvergütung berücksichtigt.
- Der Zinssatz für das in Betriebsmitteln, Betriebsstoffen und Vieh sowie für das in Maschinen, Anlagen und Gebäuden gebundene Kapital beträgt einheitlich 3 %.

Maschinen

- Für die Maschinen und technischen Anlagen wird ein Restwert kalkuliert. Der Restwert liegt bei der unterstellten Nutzung an der Auslastungsschwelle bei 20 % des Anschaffungspreises. Dieser Restwert wirkt sich auf die Höhe der Kosten für Abschreibung und Zinsen aus.
- Die Betriebsstoffkosten enthalten nur noch die Kosten für den Antrieb einer Maschine.
- Der Betriebsstoff Öl ist Bestandteil der Reparaturkosten.
- In den fixen Maschinenkosten sind Kosten für die Unterbringung der Maschine in Form von Gebäudekosten nach Maßgabe der erforderlichen Abstellfläche enthalten.
- Die aufgeführten Anschaffungspreise für Arbeitsmittel (Maschinen, technische Anlagen, Geräte) basieren auf Listenpreisen der Landmaschinenhändler. Individuelle Rabatte sind nicht berücksichtigt.
- Bei der Maschinen- und Anlagenkostenkalkulation wird von einer Auslastung von 100 % ausgegangen. Dies entspricht einem jährlichen Einsatzumfang an der Auslastungsschwelle.
- Nähere Erläuterungen hierzu in Abschnitt I, Kapitel 4.

Gebäude

- Für Gebäude wird der Investitionsbedarf eines neuen, von einem Bauunternehmen erstellten Gebäudes angegeben. Melkanlagen, Fütterungs- und Entmistungsanlagen sowie Wirtschaftsdüngerläger sind beim Investitionsbedarf bereits enthalten. Lagerstätten für Grobfutter sind dagegen nicht enthalten. Ebenfalls unberücksichtigt bleiben die Baunebenkosten, wie Erschließungskosten, Gebühren und Honorare. Umbaulösungen werden nicht behandelt.
- Die jährlichen Gebäudekosten beinhalten Abschreibung, Zins-, Unterhaltungs- und Versicherungskosten. Für die verschiedenen Gebäudeteile sind Nutzungsdauern von 30, 15 bzw. 10 Jahren angesetzt. Die Unterhaltung ist entsprechend mit 1 %, 2 % bzw. 3 % des Investitionsbedarfs angesetzt. Als Versicherungskosten werden 0,2 % des Investitionsbedarfs angenommen.

Arbeitserledigung

- In den ausgewiesenen Kennzahlen des Produktionsverfahrens zum Arbeitszeit- und Dieselbedarf sowie den variablen und fixen Maschinenkosten ist die Häufigkeit der Durchführung bereits berücksichtigt. Die angegebene Menge je Hektar entspricht jedoch der Menge, die je Vorgang ausgebracht wird.
- Der Arbeitszeitbedarf für Betriebsführungsarbeiten ist, sofern nicht anders vermerkt, in Arbeits- und Produktionsverfahren nicht berücksichtigt.
- Der Lohnsatz der ständig beschäftigten Arbeitskräfte beträgt 20 €/AKh, für nicht ständig Beschäftigte (Saison-AK) 13 €/AKh und für ausschließlich Erntehelfer 10 €/AKh. Der Ausgangspunkt für die Höhe des Lohnsatzes ist der tarifliche Brutto-Stundenlohn (Ecklohn) für ständig beschäftigte Arbeitskräfte in der Landwirtschaft (Abschnitt VII, S. 732, Tabelle „Tarifliche Bruttostundenlöhne für ständig Beschäftigte“). Hinzu kommen die Lohnnebenkosten (Abschnitt VII, S. 732, Tabelle „Lohnnebenkosten für ständig Beschäftigte (Anhaltswerte)“ in Prozent des Bruttolohns. Das Arbeitgeber-Brutto wird dann noch auf die produktiven Arbeitsstunden (Tarifliche Arbeitsstunden abzüglich Urlaubs- und Krankheitstage) bezogen. Der Lohnsatz für die Kalkulationen wird schließlich auf einen glatten Eurobetrag zwischen dem niedrigsten und höchsten Wert der Spanne gerundet.

Planungsbeispiele und Leistungs-Kostenrechnungen

- In die Berechnungen werden keine Ausgleichszahlungen und Prämien einbezogen. Beihilfen für Ökolandbau, Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (AUKM) sowie besonders tiergerechte Haltungsverfahren sind in Abschnitt VII, Kapitel 5 aufgeführt.
- Die in der Leistungs-Kostenrechnung ausgewiesenen Erträge sind Nettoerträge. Von den gemerteten Bruttoerträgen werden die Masseverluste, die bei Körnerfrüchten durch Trocknung und bei Futterpflanzen durch Silierung oder Heugewinnung entstehen, abgezogen.
- Produktionskenndaten, Produkt- und Betriebsmittelpreise beziehen sich auf konventionelle Produktionsverfahren. Ergänzend sind die abweichenden Werte für die Erzeugung nach EG-Öko-Verordnung ausgewiesen.
- In den Produktionsverfahren der pflanzlichen Erzeugung sind keine Flächenkosten berücksichtigt, da die Höhe des Pachtsatzes viel stärker von regionalen Besonderheiten als vom Produktionsverfahren selbst bestimmt wird. Pachtpreise sind im Abschnitt VII, Kapitel 4 „Flächenkosten“ ausgewiesen.

Spezifische und ergänzende Annahmen, die zur Interpretation der ausgewiesenen Kennzahlen notwendig sind, werden in den Abschnitten II bis IV im jeweiligen Kapitel „Kalkulationsgrundlagen“ näher erläutert.

Kumulierter Energieaufwand (KEA-Wert)

Nähere Erläuterungen zur Definition und Berechnung der KEA-Werte siehe Abschnitt V, Kapitel 2.

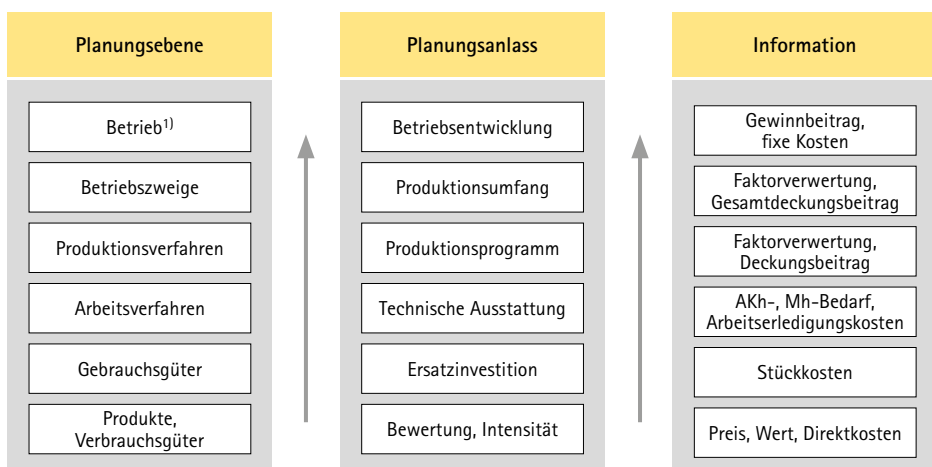
4 Methodische Grundlagen

Die Gründe, die eine Entscheidung zwischen Handlungsoptionen erfordern, werden Planungsanlässe genannt. Planungsanlässe ergeben sich auf verschiedenen Planungsebenen eines Betriebs.

Zum landwirtschaftlichen Betrieb gehören bestimmte Betriebszweige, in denen verschiedene Produktionsverfahren durchgeführt werden. Die Produktionsverfahren bestehen aus Arbeitsverfahren, in denen verschiedene Gebrauchsgüter und Verbrauchsgüter eingesetzt werden, um Produkte zu erzeugen.

In Abbildung 1 sind den Planungsebenen Planungsanlässe zugeordnet und die zur Entscheidungsfindung erforderlichen Informationen in Form von Kennzahlen aufgeführt.

Im Folgenden werden die Planungsanlässe auf den Planungsebenen Gebrauchsgüter, Arbeitsverfahren, Produktionsverfahren, Betriebszweige und Betrieb beschrieben und die methodischen Grundlagen, die bei der Entscheidungsunterstützung auf der jeweiligen Planungsebene zum Einsatz kommen, erläutert.



¹⁾ Nicht Teil der Ausführungen.

Abb. 1: Planungsebenen, Planungsanlässe und Informationen

4.1 Planungsebene Gebrauchsgüter

Die in der landwirtschaftlichen Produktion eingesetzten Produktionsmittel werden in Gebrauchsgüter und Verbrauchsgüter unterteilt. Zu den Gebrauchsgütern zählen:

- Arbeitsmittel wie Maschinen, technische Anlagen, Geräte und
- bauliche Anlagen und Gebäude.

Gebrauchsgüter werden im Gegensatz zu Verbrauchsgütern (Düngemittel, Saatgut usw.) langfristig in mehreren Produktionsperioden eingesetzt.

Durch den Einsatz von Gebrauchsgütern in Arbeits- und Produktionsverfahren entstehen Kosten durch den nutzungsbedingten Verschleiß, den Betriebsstoffverbrauch und durch Reparaturen. Diese Kosten, die direkt beim Einsatz der Gebrauchsgüter entstehen, werden variable Kosten genannt.

Zusätzlich fallen Kosten für die Bereitstellung von Gebrauchsgütern an. Diese Kosten resultieren aus dem Wertverlust durch nutzungsunabhängige Überalterung: Gebrauchsgüter, selbst wenn sie nicht eingesetzt werden, sind nach einer bestimmten Zeit aufgrund technischen Fortschritts überholt. Für das im Gebrauchsgut gebundene Kapital fallen, ebenfalls nutzungsunabhängig, Zinskosten an. Versicherungsprämien, Kosten für die gesetzlich vorgeschriebene technische Überwachung und Steuern fallen jährlich an, unabhängig davon, wie viel das Gebrauchsgut geleistet hat. Diese Kosten werden daher fixe Kosten genannt.

Auf der Planungsebene der Gebrauchsgüter werden Investitionsentscheidungen getroffen. Die Wirtschaftlichkeit einer Investition in Arbeitsmittel wie Maschinen und Anlagen hängt von den Stückkosten unter den betrieblichen Einsatzbedingungen hinsichtlich der möglichen Auslastung ab. Die zu erwartenden Stückkosten werden im Rahmen der Investitionsplanung mit den Kosten der bereits vorhandenen Technik oder mit Marktpreisen für vergleichbare Vermietungen und Dienstleistungen verglichen.

Die Stückkosten der Gebrauchsgüter sind wichtig, um die Arbeiterledigungskosten auf Arbeits- und Produktionsverfahrensebene zu kalkulieren.

4.1.1 Planungsanlässe für Gebrauchsgüter

Kalkulation der Stückkosten in Abhängigkeit der Auslastung

Um die Kosten von Gebrauchsgütern, die bei der Durchführung von Arbeits- und Produktionsverfahren anfallen, zu ermitteln, müssen die Kosten unter Berücksichtigung des jährlichen Einsatzumfangs kalkuliert werden. Die Kalkulation gibt Aufschluss darüber, welche Kosteneinsparungen aufgrund einer besseren Auslastung realisierbar sind, z.B. durch überbetrieblichen Maschineneinsatz (Kapitel 5 „Kalkulationsbeispiele“, Beispiel 1).

Bewertung einer Investition – investieren oder mieten?

Die monetäre Leistung eines Arbeitsmittels wird über den Mietpreis eines leistungsgleichen Angebots bestimmt. Liegen die Stückkosten des Gebrauchsgutes bei Eigenmechanisierung oberhalb des Mietpreises, ist es wirtschaftlicher, das Mietangebot wahrzunehmen.

Bewertung einer Ersatzinvestition – weaternutzen oder ersetzen?

Bei der betriebswirtschaftlichen Bewertung einer Ersatzinvestition werden die Stückkosten verglichen, die entstehen, wenn in neue Technik investiert oder die vorhandene Technik mit gleicher Leistung weiter genutzt wird. Entscheidend sind hierbei die zu erwartenden Reparatur-

kosten der alten und neuen Technik und die Zinskosten für das gebundene Kapital (Kapitel 5 „Kalkulationsbeispiele“, Beispiele 2 und 3).

4.1.2 Kostenkalkulation von Gebrauchsgütern

Abbildung 2 gibt einen Überblick über die Kostenpositionen bei den Gebrauchsgütern „Arbeitsmittel“ und „Gebäude“.

Kosten der Arbeitsmittel (Maschinen, technische Anlagen, Geräte)			Kosten der Gebäude (Gebäude, bauliche Anlagen)
Fixe Einzelkosten	Variable Einzelkosten	Fixe Gemeinkosten	Fixe Kosten
Zeitabhängige Abschreibung	Leistungsabhängige Abschreibung	Anteilige Gebäudekosten (Unterbringungskosten)	Zeitabhängige Abschreibung
Zeitabhängige Zinskosten	Leistungsabhängige Zinskosten		Zinskosten
Versicherungen	Betriebsstoffe		Unterhaltung
Steuern	Betriebsmittel		Versicherungen
Technische Überwachung	Reparaturen		
Wartung			

Abb. 2: Kostenpositionen von Gebrauchsgütern

Die fixen Kosten berechnen sich je nach Art des Gebrauchsguts wie folgt:

Fixe Kosten der Arbeitsmittel (Maschinen, technische Anlagen, Geräte)	= zeitabhängige Abschreibung + Zinskosten für das gebundene Kapital + Versicherungskosten (Haftpflicht) + Kosten der technischen Überwachung + Kfz-Steuer + Wartungskosten + Unterbringungskosten
Fixe Kosten der Gebäude (Gebäude und bauliche Anlagen)	= zeitabhängige Abschreibung + Zinskosten für das gebundene Kapital + Versicherungskosten + Unterhaltungskosten

Die variablen Kosten für Maschinen, technische Anlagen und Geräte setzen sich aus der leistungsabhängigen Abschreibung, dem mit Marktpreisen bewerteten Betriebsstoffverbrauch (Diesel, Strom), dem Betriebsmittelverbrauch (Wickelfolie, Bindegarn und -netze) und den Reparaturkosten zusammen. Die variablen Kosten steigen proportional zum Einsatzumfang. Werden die variablen Kosten je Nutzungseinheit mit dem Einsatzumfang multipliziert, erhält man die variablen Kosten je Jahr.

Da die variablen Kosten auch von den Einsatzbedingungen im Arbeitsverfahren abhängen, kann auf Maschinen- und Anlagenebene der Betriebsstoffverbrauch nur unter definierten und standardisierten Einsatzbedingungen (z. B. 40 % Motorauslastung) ausgewiesen werden.

Die gesamten Gebäudekosten sind fixe Kosten, da Unterhaltungsmaßnahmen an Gebäuden regelmäßig und nutzungsunabhängig durchgeführt werden.

Die variablen Betriebsstoff- und Betriebsmittelkosten, die innerhalb des Gebäudes im Zusammenhang mit der Durchführung von Produktionsverfahren entstehen, etwa Energiekosten der Beleuchtungs- und der stationären Lüftungsanlage, werden nicht den Gebäudekosten, sondern dem entsprechenden Produktionsverfahren als Direktkosten zugeordnet. Im Folgenden werden die einzelnen Kostenpositionen der Gebrauchsgüter näher beschrieben.

Abschreibung

Mit der Abschreibung wird der gesamte Wertverlust eines Gebrauchsguts auf die Nutzungsdauer verteilt. Der Wertverlust ergibt sich aus dem zeitabhängigen Wertverlust aufgrund Überalterung und dem leistungsabhängigen Wertverlust aufgrund des nutzungsbedingten Verschleißes sowie einer fixen Komponente, welche den Wertverlust nach dem Kauf einer Neumaschine widerspiegelt.

Der Wertverlust als Differenz zwischen Anschaffungspreis und Restwert wird entweder auf die Nutzungsjahre oder auf die Nutzungseinheiten verteilt.

Der nutzungsbedingte Verschleiß drückt sich in der leistungsabhängigen Abschreibung aus; die nutzungsunabhängige Überalterung durch technischen Fortschritt drückt sich in der zeitabhängigen Abschreibung aus.

Formel 1: Leistungs- und zeitabhängige Abschreibung

Formel	Beispiel
Anschaffungspreis (A)	A = 200.000 €
Restwert (R)	R = 30.000 €
Technisches Nutzungspotenzial (n)	n = 10.000 h
Wirtschaftliches Nutzungspotenzial (N)	N = 12 a
Abschreibung nach Leistung = $\frac{A - R}{n}$	$= \frac{200.000 \text{ €} - 30.000 \text{ €}}{10.000 \text{ h}} = 17 \text{ €/h}$
Abschreibung nach Zeit = $\frac{A - R}{N}$	$= \frac{200.000 \text{ €} - 30.000 \text{ €}}{12 \text{ a}} = 14.166 \text{ €/a}$

Zinskosten

Die Zinskosten der Gebrauchsgüter setzen sich aus dem Zinsansatz und den Zinsen zusammen. Der Zinsansatz entspricht den Kosten für das in der Maschine, der Anlage oder dem Gebäude gebundene Eigenkapital, das im Falle der Investition keiner anderen Verwertung zugeführt werden kann. Zinsen werden für gebundenes Fremdkapital gezahlt. Die Bewertung des Kapitals bei der Investitionsplanung ist notwendig, da sich das in der Maschine gebundene Kapital durch den Einsatz der Maschine verzinsen muss. Als Preis des Kapitals ist der Zinssatz anzusetzen, der bei einer alternativen Anlageoption zu erzielen wäre oder der für Fremdkapital gezahlt werden muss.

Ausgehend von der Investitionssumme reduziert sich das gebundene Kapital jährlich um den Abschreibungsbetrag. Am Anfang der Nutzungsperiode ist der gesamte Anschaffungspreis im Objekt gebunden und am Ende der Nutzungsdauer nur noch der Restwert. Der Restwert ist über die gesamte Nutzungsdauer vollständig zu verzinsen und der abschreibbare Betrag nur zur Hälfte. Der Restwert führt zu einer Steigerung des Kapitals, das im gesamten Nutzungszeitraum durchschnittlich gebundenen ist (Formel 2).

Formel 2: Kalkulation der durchschnittlichen Zinskosten von Gebrauchsgütern

Formel	Beispiel
Anschaffungspreis (A)	A = 200.000 €
Restwert (R)	R = 30.000 €
Zinssatz (i)	i = 0,03
Zinskosten = $\left(\frac{A - R}{2} + R\right) \cdot i$	= $\left(\frac{200.000 \text{ €} - 30.000 \text{ €}}{2} + 30.000 \text{ €}\right) \cdot 0,03$
oder vereinfacht	
Zinskosten = $\left(\frac{A + R}{2}\right) \cdot i$	= $\left(\frac{200.000 \text{ €} + 30.000 \text{ €}}{2}\right) \cdot 0,03 = 3.450 \text{ €/a}$

Versicherungen

Die Kosten für die Haftpflichtversicherung bei selbstfahrenden Maschinen und die Brandversicherung bei Gebäuden entstehen unabhängig von der Auslastung je Jahr und zählen damit zu den fixen Kosten.

Steuern

Für Lkw sind Kosten für die Kfz-Steuer anzusetzen.

Unterbringung

Für mobile Maschinen werden Unterbringungskosten gemäß ihres Standraumbedarfs als fixe Kosten berücksichtigt. Es wird eine Maschinenhalle, einseitig offen mit Verbundpflasterboden in einer Länge von 31,25 m und einer Breite von 13 m angenommen. Die jährlichen Kosten belaufen sich dafür auf 12,12 € je m² Abstellfläche.

Technische Überwachung

Für welche Maschinen und Anlagen eine Überprüfung im Rahmen einer technischen Überwachung von zuständigen Stellen durchgeführt werden muss, ist gesetzlich geregelt (Abschnitt II, Kapitel 1 „Kalkulationsgrundlagen“). Die technische Überwachung wird nutzungsunabhängig in einem festen Zeitintervall durchgeführt und zählt somit zu den fixen Kosten.

Wartung

Wartungsmaßnahmen werden in regelmäßigen Abständen an Arbeitsmitteln durchgeführt und sind vom Einsatzumfang unabhängig. Die entsprechenden Material- und Lohnkosten zählen daher zu den fixen Kosten und unterscheiden sich somit von den Reparaturkosten.

Betriebsstoffe

Der Dieselbedarf ist von der Motorauslastung im jeweiligen Arbeitsverfahren abhängig; bei der Maschinenkostenkalkulation wird auf der Planungsebene Gebrauchsgüter vereinfachend eine durchschnittliche Motorauslastung von 40 % unterstellt.

Betriebsmittel

Die Kosten für Folien und Bindenetze beim Pressen und Wickeln von Grobfutter werden ebenfalls als variable Maschinenkosten ausgewiesen.

Reparaturen

Reparaturkosten entstehen durch den nutzungsabhängigen und planbaren Austausch von Verschleißteilen und die Behebung von Funktionsstörungen. Die ausgewiesenen Reparaturkosten entsprechen dem Durchschnitt über das gesamte Nutzungspotenzial in Jahren oder Nutzungseinheiten. Bei abweichender Nutzung ist über Faktoren eine Anpassung der Reparaturkosten möglich. Die Faktoren und deren Anwendung sind in Abschnitt II, Kapitel 1 „Kalkulationsgrundlagen“ erläutert.

Unterhaltung

Kosten für die Unterhaltung von Gebäuden und baulichen Anlagen resultieren aus Reparaturen, Instandhaltungs- und Pflegemaßnahmen.

4.2 Planungsebene Arbeitsverfahren

Arbeitsverfahren beschreiben das Prinzip und die technische Ausgestaltung eines Verfahrens, um eine Arbeit zu erledigen. Durch den Einsatz von Arbeitsmitteln (Maschinen, technische Anlagen, Geräte) und Arbeitskraft entstehen Kosten. Diese Kosten werden Arbeiterledigungskosten genannt.

Um die Arbeiterledigungskosten zu kalkulieren, sind Angaben zum Arbeitszeitbedarf und dem Einsatzumfang der Arbeitsmittel erforderlich. Auf den Arbeitszeitbedarf und den Einsatzumfang der Arbeitsmittel in einem Arbeitsverfahren wirken sich maßgeblich folgende Bedingungen aus:

Technische Ausstattung des Arbeitsverfahrens

- Motorleistung
- Arbeitsbreite
- Arbeitsgeschwindigkeit
- Grad der Automatisierung (Anzahl der erforderlichen Arbeitskräfte)

Eigenschaften des Arbeitsorts

- Strecken (Hof-Feld-Entfernung, Abmessung des Melkstands)
- Flächen (Schlaggröße, Grundfläche der Bucht in der Mast)

Produktionstechnische Bedingungen

- Mengen (Erträge, Betriebsmittelmengen)
- Häufigkeiten (Wendevorgänge je Hektar, Anzahl der Kontrollgänge)

4.2.1 Planungsanlässe für Arbeitsverfahren

Arbeiterledigungskosten bei Lohnunternehereinsatz oder Eigenmechanisierung

Mögliche ökonomische Vorteile der überbetrieblichen Maschinenverwendung gegenüber einer Eigenmechanisierung resultieren aus Rationalisierungsgewinnen schlagkräftigerer Arbeitsmittel und Kostenvorteilen durch bessere Auslastung der Technik. Der Lohnunternehereinsatz rechnet sich insbesondere dann, wenn fixe Kosten durch Veräußerungen oder den Verzicht auf eine anstehende Investition abgebaut werden können.

Wirtschaftlichkeit des Verkaufs von Dienstleistungen

Die Durchführung eines Arbeitsverfahrens kann als Dienstleistung vom Lohnunternehmer zu einem bestimmten Preis angeboten werden. Die Entlohnung erfolgt in diesem Fall durch den Auftraggeber, in der Regel einem Landwirt. Die Wirtschaftlichkeit des Verkaufs von Dienstleistungen wird als Differenz von Leistungen (= Preis · Menge der Dienstleistung) und den Arbeiterledigungskosten ermittelt.

Ebenso wie für die „klassischen“ landwirtschaftlichen Produktionsverfahren wird zur Bestimmung der Wirtschaftlichkeit eine Leistungs-Kostenrechnung durchgeführt.

Vergleich von Verfahrensalternativen

Die Investitionsentscheidung zwischen alternativen Techniken zur Durchführung von Arbeitsverfahren, die sich hinsichtlich der Leistungsfähigkeit und den Arbeitsmittelkosten unterscheiden, wird durch den Vergleich der Arbeiterledigungskosten getroffen. Es wird analysiert, in welchem Arbeitsverfahren die Summe aus Arbeitsmittelkosten und Lohnkosten minimal ist (Kapitel 5 „Kalkulationsbeispiele“, Beispiel 4).

Mindesteinsatzumfang von (Spezial-)Maschinen

Der Mindesteinsatzumfang wird ermittelt, um die Wirtschaftlichkeit einer Investition in eine Maschine im Vergleich zum Angebotspreis einer entsprechenden Dienstleistung des Lohnunternehmers zu bestimmen. Dabei wird der Einsatzumfang einer Maschine ermittelt, bei dem die Stückkosten eines Arbeitsverfahrens bei Eigenmechanisierung genau dem Preis der angebotenen Dienstleistung entsprechen. Daher wird die Kennzahl „Mindesteinsatzumfang“ auch als Rentabilitätsschwelle einer Investition bezeichnet.

Liegt der geplante Einsatzumfang unterhalb der Rentabilitätsschwelle, ist es günstiger auf überbetriebliche Arbeitserledigung zurückzugreifen. Liegt der geplante Einsatzumfang oberhalb des Mindesteinsatzumfangs, ist die Arbeitserledigung mit eigener Maschine günstiger.

Kapazitätsplanung

Im Rahmen der Kapazitätsplanung wird ermittelt, ob mit der technischen Ausstattung des jeweiligen Verfahrens in der verfügbaren Zeit die gegebene Arbeitsmenge bewältigt werden kann. Dies erfolgt durch den Vergleich des Zeitangebots mit dem Zeitbedarf. Das Zeitangebot entspricht den verfügbaren Arbeitstagen oder einer Zeitspanne, die für ein bestimmtes Arbeitsverfahren (z.B. Silageernte) maximal zur Verfügung steht (Kapitel 5 „Kalkulationsbeispiele“, Beispiel 5).

4.2.2 Kalkulation des Zeitbedarfs von Arbeitsverfahren

Das Schema in Abbildung 3 zeigt, wie der Zeitbedarf der Arbeitsverfahren berechnet wird.

Gesamtzeit (T08)		
Ausführungszeit und Wartezeit		Rüst- und Wegezeit
Ausführungszeit		Wartezeit
Grundzeit (T02)	Verlustzeit	
Hauptzeit (T1)	Nebenzzeit (T2)	
	Wenden	Versorgen

Abb. 3: Zeitschema nach KTBL und entsprechende Bezeichnungen nach Technischen Normen, Gütevorschriften und Lieferbedingungen (TGL) 22289 der damaligen DDR

Die Hauptzeit ist die Zeit, in der der eigentliche Arbeitszweck verrichtet wird. Der in den Arbeitsverfahren ausgewiesene Zeitbedarf entspricht der Gesamtzeit.

4.2.3 Kalkulation der Arbeitserledigungskosten von Arbeitsverfahren

Für die Teilzeiten der Arbeitsverfahren (Ausführungszeit, Rüst- und Wegezeit) wird in Abhängigkeit von der jeweiligen Motorauslastung ein teilzeitspezifischer Betriebsstoffbedarf kalkuliert. Dieser Betriebsstoffbedarf ist mit den Teilzeiten der Arbeitsverfahren gewichtet. Daher weicht der Dieselbedarf in Abschnitt II (für 40 % Motorauslastung kalkuliert) von den exakt kalkulierten Werten ab.

Da die Kosten der eingesetzten Maschinen mit unterschiedlichen Nutzungseinheiten erfasst werden, müssen sie für die Kalkulation der Arbeitserledigungskosten eines Arbeitsverfahrens auf eine einheitliche Bezugsgröße gebracht werden (Abb. 4).

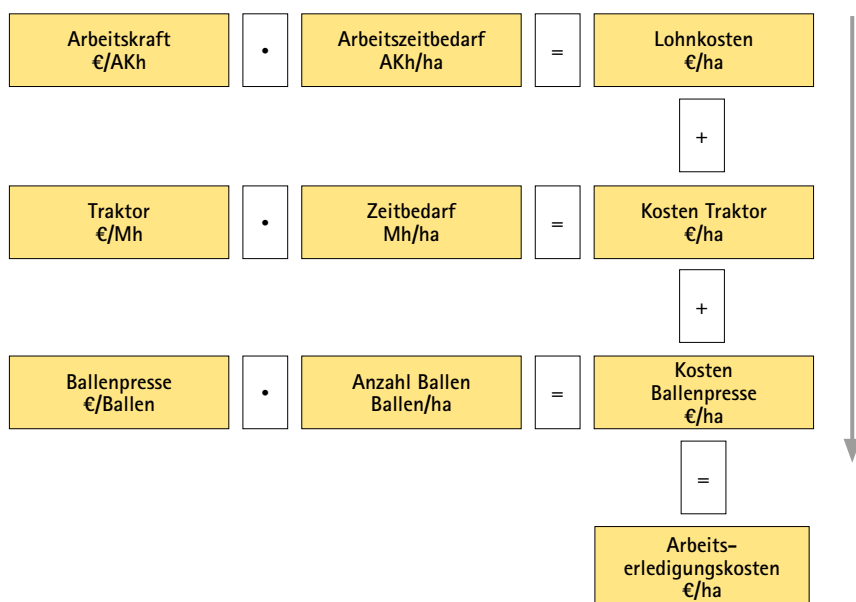


Abb. 4: Kalkulation der Arbeitserledigungskosten eines Arbeitsverfahrens am Beispiel „Ballen pressen“

Fixe Kosten der Arbeitsmittel

Die Berechnung der fixen Kosten von Arbeitsmitteln ist in Kapitel 4.1 „Planungsebene Gebrauchsgüter“ beschrieben. Die fixen Arbeitsmittelkosten je Nutzungseinheit werden entsprechend des Einsatzumfangs auf eine Leistungseinheit des Arbeitsverfahrens umgerechnet (Beanspruchungsprinzip).

Variable Kosten der Arbeitsmittel

Die Berechnung der variablen Kosten der Arbeitsmittel unter standardisierten Bedingungen ist in Kapitel 4.1 „Planungsebene Gebrauchsgüter“ beschrieben. Auf Arbeitsverfahrensebene wird der Betriebsstoffverbrauch teilzeitspezifisch unter Berücksichtigung weiterer verfahrensspezifischer Bedingungen (Erträge, Bodenarten usw.) berechnet.

Fixe Lohnkosten

Die fixen Lohnkosten entsprechen den Lohnkosten der ständig beschäftigten Mitarbeiter. Dies können ständig beschäftigte Fremdarbeitskräfte sein, für die ein fester Lohn gezahlt wird, oder ständig beschäftigte, nicht entlohnte Familienarbeitskräfte, für die der Lohnansatz berücksichtigt wird. Die Lohnkosten der ständig beschäftigten Mitarbeiter zählen zum betrieblichen „Fixkostenblock“, der durch die Erwirtschaftung von Deckungsbeiträgen gedeckt werden muss. Die fixen Lohnkosten werden ebenfalls über das Beanspruchungsprinzip einzelnen Arbeitsverfahren zugeordnet.

Variable Lohnkosten

Die variablen Lohnkosten entsprechen den Lohnkosten der nicht ständig beschäftigten Mitarbeiter. Diese Mitarbeiter werden für einen begrenzten Zeitraum zur Durchführung spezieller Arbeitsverfahren eingestellt und bezahlt. Die Lohnkosten der nicht ständig beschäftigten Mitarbeiter werden deshalb zu den variablen Kosten gezählt.

Fixe und variable Arbeiterledigungskosten

Die fixen Arbeiterledigungskosten setzen sich aus den fixen Kosten der Arbeitsmittel und den fixen Lohnkosten zusammen.

Die variablen Arbeiterledigungskosten setzen sich aus den variablen Kosten der Arbeitsmittel und den variablen Lohnkosten zusammen.

4.3 Planungsebene Produktionsverfahren

Ein Produktionsverfahren beschreibt das Prinzip und die technische Ausgestaltung eines Verfahrens zur Herstellung von einem oder mehreren Produkten definierter Qualität. Produktionsverfahren setzen sich in der Regel aus mehreren Arbeitsverfahren zusammen. Die Arbeiterledigungskosten eines Produktionsverfahrens entsprechen der Summe der Arbeiterledigungskosten der beteiligten Arbeitsverfahren. Außer den Arbeiterledigungskosten enthalten die Kosten eines Produktionsverfahrens die Direktkosten, die Flächenkosten, die Gebäudekosten und die Rechtekosten.

Die Kosten je Produktionsfaktoreinheit sind die Kosten je Hektar, je Arbeitskraftstunde oder je Euro eingesetztes Kapital. Die Stückkosten eines Produktes werden auf Produktionsverfahrensebene berechnet. Diese Kosten werden durch die Menge der mit der Produktionsfaktoreinheit erzeugten Menge des Hauptprodukts dividiert. Leistungen, die aus dem Verkauf von gekoppelten Nebenprodukten (z. B. Stroh als Nebenprodukt der Getreideproduktion) resultieren, werden vorher von den Kosten abgezogen. Die Nebenleistungen mindern damit die Stückkosten des Hauptprodukts.

4.3.1 Planungsanlässe für Produktionsverfahren

Verwertung der Produktionsfaktoren

Zur Herstellung landwirtschaftlicher Erzeugnisse werden die Produktionsfaktoren Boden, Arbeit und Kapital eingesetzt. Zur Bestimmung der ökonomischen Vorzüglichkeit verschiedener Produktionsverfahren dienen ökonomische Erfolgsgrößen, die auf eine Produktionsfaktoreinheit bezogen, ausgewiesen werden. In den Produktionsverfahren werden die Produktionsfaktoren unterschiedlich gut verwertet (Kapitel 5 „Kalkulationsbeispiele“, Beispiel 6).

Bestimmung der kurz- und langfristigen Preisuntergrenze

Die kurzfristige Preisuntergrenze ist der Preis, der die variablen Stückkosten des Produktionsverfahrens deckt.

Liegt der Preis unterhalb der kurzfristigen Preisuntergrenze, wird mit jeder produzierten Einheit der Verlust des Betriebs vergrößert: Weder die variablen Kosten noch die fixen Kosten werden gedeckt. Liegt der Preis oberhalb der kurzfristigen Preisuntergrenze, kann nur ein Teil der fixen Kosten (fixe Maschinen-, Lohn-, Flächen-, Rechte- und Gebäudekosten) gedeckt werden. Der Verlust des Betriebs wird durch die Aufrechterhaltung der Produktion verringert.

Um langfristig eine ausreichende Entlohnung der Produktionsfaktoren Boden, Arbeit und Kapital zu gewährleisten, muss der Preis über der Summe der variablen und fixen Stückkosten liegen. Der Preis, der die variablen und fixen Stückkosten eines Produktionsverfahrens deckt, wird langfristige Preisuntergrenze genannt.

4.3.2 Kostenkalkulation von Produktionsverfahren

Die Kostengliederung der Produktionsverfahren, die der vorliegenden KTBL-Datensammlung zugrunde liegt, ist in Abbildung 5 veranschaulicht.

Die Kosten sind in Kostengruppen gegliedert: Direktkosten, Arbeitserledigungskosten, Gebäudekosten, Flächenkosten, Rechtekosten und Allgemeine Kosten.

Direktkosten

Direktkosten ergeben sich aus dem Verbrauch von materiellen und immateriellen Betriebsmitteln. Für die im Produktionsverfahren eingesetzten Betriebsmittel werden für die Dauer der Kapitalbindung Zinskosten berechnet. Auf Produktionsverfahrenebene zählen die Direktkosten zu den variablen Einzelkosten.

Arbeitserledigungskosten

Die Arbeitserledigungskosten umfassen sämtliche Kosten, die im Zusammenhang mit der Durchführung von Arbeitsverfahren anfallen. Zu den variablen Arbeitserledigungskosten zählen die Kosten für Aushilfskräfte, Teilzeitkräfte, Saisonarbeiter, Dienstleistungen und die variablen Kosten der Arbeitsmittel.

Zu den fixen Arbeitserledigungskosten zählen die fixen Kosten der Arbeitsmittel und die Lohnkosten für ständig beschäftigte Mitarbeiter.

Gebäudekosten

Landwirtschaftliche Gebäude, die speziell für ein Produktionsverfahren genutzt werden (Lagerhalle für Kartoffeln, Siloanlage, Stallgebäude) zählen zu den Gebäudekosten eines Produktionsverfahrens. Kosten für Werkstatthallen, Bürogebäude oder ähnliche Gemeingebäude, die einem Produktionsverfahren nicht eindeutig zuzuordnen sind, sind Gemeinkosten und werden zu den Allgemeinen Kosten und nicht zu den Gebäudekosten eines Produktionsverfahrens gezählt.

Flächenkosten

In pflanzenbaulichen Produktionsverfahren können die Flächenkosten unmittelbar zugeordnet werden. Sie zählen damit zu den Einzelkosten. Auch zu den fixen Kosten werden sie gezählt, da in der Landwirtschaft in der Regel langfristige Pachtverträge abgeschlossen werden. Die Höhe des Pachtsatzes hängt jedoch weniger vom Produktionsverfahren als vom regionalen Pachtmarkt und weiteren verfahrensunspezifischen Bedingungen ab, deshalb werden die Flächenkosten nicht in der Leistungs-Kostenrechnung der Planungsbeispiele ausgewiesen. Anhaltswerte für Flächenkosten sind in Abschnitt VII „Betriebliche Kennwerte“ als Preise für Pachtflächen ausgewiesen.

Rechtekosten

Rechtekosten entstehen für Liefer- und Produktionsrechte. Lieferrechte gibt es im Zuckerrübenanbau. Ein Beispiel für Produktionsrechte sind Brennrechte für Alkohol.

Rechtekosten entstehen, wenn Rechte nachgefragt und handelbar sind, also sich ein Marktpreis gebildet hat. Die Kosten entsprechen den Opportunitätskosten für Verpachtung, wenn die Rechte im Eigentum des Produzenten sind und der zu zahlenden Pacht, wenn die Rechte gepachtet sind.

Da die Rechte in der Regel langfristig verpachtet werden und die Kosten daher unabhängig von der konkreten Durchführung eines bestimmten Produktionsverfahrens anfallen, zählen sie zu den fixen Einzelkosten.

Allgemeine Kosten

Zu dieser Kostengruppe werden alle Direkt-, Arbeiterledigungs-, Gebäude-, Flächen- und Rechtekosten gezählt, die auf Betriebsebene für die Organisation und Verwaltung der Produktion entstehen, aber einem einzelnen Produktionsverfahren nicht eindeutig zuzuordnen sind. Sie zählen daher zu den Gemeinkosten.

4.3.3 Kalkulation der ökonomischen Erfolgsgrößen von Produktionsverfahren

Ökonomische Erfolgsgrößen von Produktionsverfahren werden berechnet, indem von der monetären Leistung eines Produktionsverfahrens Teilkosten subtrahiert werden. Der Betrag, der jeweils aus der Differenz zwischen Leistung und Teilkosten resultiert, dient der Deckung der restlichen Kosten. Im Folgenden werden der stufige Aufbau der Leistungs-Kostenrechnung (Abb. 6) und die einzelnen ökonomischen Erfolgsgrößen hinsichtlich ihres Einsatzes und ihrer Aussagekraft erläutert.

Leistung <i>L</i>	Direktkosten <i>K.d</i>			Variable Kosten <i>K.v</i>		Einzelkosten <i>eK</i>	Vollkosten <i>K</i>
	Direktkostenfreie Leistung <i>DKfL</i>	Variable Arbeiterledigungskosten <i>Kv.ae</i>	Arbeiterledigungskosten <i>K.ae</i>	Fixe Arbeiterledigungskosten <i>Kf.ae</i>	Fixe Kosten <i>Kf</i>		
		Deckungsbeitrag <i>DB</i>				Gebäudekosten <i>K.geb</i>	
	Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung <i>DAKfL</i>			Flächenkosten <i>K.flaeche</i>	Allgemeine Kosten <i>K.allg</i>	Gemeinkosten <i>gK</i>	
				Rechtekosten <i>K.rechte</i>			
				Einzelkostenfreie Leistung <i>EKfL</i>			
	Kalkulatorischer Gewinnbetrag <i>kGB</i>						

Abb. 6: Schema der Leistungs-Kostenrechnung auf Produktionsverfahrensebene

Leistung

Die Leistung landwirtschaftlicher Produktionsverfahren ist der monetär bewertete Ertrag der Haupt- und Nebenprodukte eines Produktionsverfahrens. Die monetäre Bewertung von marktgängigen Produkten erfolgt über den Marktpreis.

Bei nicht oder nur bedingt marktgängigen Produkten (z.B. Silage) erfolgt die Bewertung über einen internen Verrechnungspreis. Der interne Verrechnungspreis orientiert sich bei diesen Produkten am Substitutionswert, also dem Preis eines wirkungsgleichen, marktgängigen Alternativprodukts. Der interne Verrechnungspreis von Grassilage kann zum Beispiel über den Marktpreis für Heu ermittelt werden. Dabei wird der Heupreis auf die wertgebenden Inhaltsstoffe (z.B. Energiegehalt in MJ NEL) umgerechnet und so auf die Silage übertragen.

Direktkostenfreie Leistung

Die Direktkostenfreie Leistung entspricht den Leistungen abzüglich aller Direktkosten einschließlich der Zinskosten für das in den Betriebsmitteln gebundene Kapital. Sie dient der Deckung aller Kostengruppen außer den Direktkosten.

Der Betriebsmitteleinsatz ist abhängig von der biologischen Produktivität der eingesetzten Pflanzen und Tiere. Die biologische Produktivität drückt sich im Verhältnis von Betriebsmitteleinsatz und Ertrag aus. Die Direktkostenfreie Leistung ist unabhängig von der Art der Arbeits erledigung des Produktionsverfahrens, also unabhängig von der technischen Ausstattung und weiteren Einflüsse auf die Arbeiterledigungskosten.

Die Kennzahl kann in arbeitswirtschaftlich ähnlichen Verfahren zur Kalkulation der Wettbewerbsfähigkeit unterschiedlicher Sorten und Qualitäten herangezogen werden, zum Beispiel Wintergersten- und Winterweizenproduktion, Wahl der Genetik bei Nutztvieh. Weiterhin können einzelne Intensitätsstrategien (Dünge-, Pflanzenschutz- und Fütterungsintensität) hinsichtlich ihrer Differenz zwischen Leistung und Kosten untersucht werden.

Deckungsbeitrag

Der Deckungsbeitrag entspricht der Leistung eines Produktionsverfahrens abzüglich der variablen Kosten. Die variablen Kosten setzen sich aus den Direktkosten und den variablen Arbeiterledigungskosten zusammen.

Der Deckungsbeitrag stellt damit den Betrag dar, der zur Deckung der fixen Einzel- und Gemeinkosten beiträgt.

Der Deckungsbeitrag ist zusätzlich zu der biologischen Produktivität der eingesetzten Tiere und Pflanzen von der Technik und dem Standort/Arbeitsort abhängig. Da die anteiligen fixen Kosten nicht berücksichtigt werden, ist der Deckungsbeitrag unabhängig von der Auslastung der eingesetzten Arbeitsmittel.

Der Deckungsbeitrag ist ein Maßstab für die relative Vorzüglichkeit von Produktionsverfahren bei konstanter Kapazitätsausstattung. Die fixen Kosten werden auf Betriebsebene als „Kostenblock“ behandelt, der durch den Gesamtdeckungsbeitrag gedeckt wird. Der Gesamtdeckungsbeitrag ist die Summe der Einzeldeckungsbeiträge der Produktionsverfahren.

Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung

Die Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung wird berechnet, indem von der Marktleistung die Direktkosten und die (fixen und variablen) Arbeitserledigungskosten abgezogen werden. Sie trägt zur Deckung der verbleibenden fixen Kosten (Gebäude-, Flächen-, Rechte- und Allgemeine Kosten) bei.

Da in dieser Kennzahl im Gegensatz zum Deckungsbeitrag auch die fixen Arbeitserledigungskosten (= fixe Kosten der Arbeitsmittel und fixe Lohnkosten) berücksichtigt sind, spiegeln sich in ihr die Effekte der Auslastung der Arbeitsmittel wider.

Die Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung drückt durch die Einbeziehung der fixen Arbeitserledigungskosten die Wirtschaftlichkeit von Produktionsverfahren unabhängig von den Eigentumsverhältnissen der Arbeitsmittel (Eigen- oder Fremdmechanisierung) und der Arbeitsverfassung (ständig Beschäftigte oder Saisonarbeitskräfte) aus.

Einzelkostenfreie Leistung

Die Einzelkostenfreie Leistung ergibt sich aus den Leistungen abzüglich aller direkt einem Verfahren zuzuordnenden variablen und fixen Einzelkosten. Dazu zählen neben den Direktkosten und den Kosten der Arbeitserledigung auch die Flächen-, Rechte- und Spezialgebäudekosten. Mit der Einzelkostenfreien Leistung sind nur noch die Gemeinkosten zu decken.

In der Tierhaltung sind die Stallgebäude klassische Spezialgebäude, die in der Regel einzelnen Produktionsverfahren unmittelbar zugeordnet werden können. In der Pflanzenproduktion werden zum Beispiel Kartoffellagerhallen oder Gewächshäuser zu den Spezialgebäuden gezählt. Kosten von Werkstatt- und Bürogebäuden werden nicht verfahrensbezogen ausgewiesen, sondern zu den Allgemeinen Kosten gezählt.

Flächenkosten in Form einer Pacht oder eines Pachtansatzes sind stärker von regionalen als von verfahrensspezifischen Bedingungen abhängig. Die Flächenkosten werden deshalb in den Leistungs-Kostenrechnungen der Pflanzenproduktion in der vorliegenden Datensammlung nicht ausgewiesen.

Die Einzelkostenfreie Leistung ist der Maßstab der Wirtschaftlichkeit von Produktionsverfahren unter Berücksichtigung aller direkt zuteilbaren Einzelkosten.

Kalkulatorischer Gewinnbeitrag

Der Kalkulatorische Gewinnbeitrag berechnet sich, indem von der einzelkostenfreien Leistung zusätzlich die anteiligen Gemeinkosten abgezogen werden. Die Gemeinkosten werden über Schlüssel (z.B. der anteilige Umsatz eines Produktionsverfahrens am Gesamtumsatz des Betriebs) auf die Produktionsverfahren umgelegt. In der Planungsrechnung auf Produktionsverfahrensebene entsprechen die Gemeinkosten der Kostengruppe „Allgemeine Kosten“.

Der Kalkulatorische Gewinnbeitrag ist der Beitrag eines Produktionsverfahrens zur Entlohnung der unternehmerischen Tätigkeit.

In den Planungsbeispielen für Produktionsverfahren werden Gemeinkosten nicht berücksichtigt. Daher wird auch der Kalkulatorische Gewinnbeitrag nicht ausgewiesen.

4.4 Planungsebene Betriebszweig

Im einfachsten Fall wird auf Betriebszweigebene nur ein Produktionsverfahren unter Berücksichtigung des Produktionsumfangs betrachtet. Wird der Deckungsbeitrag des Produktionsverfahrens „Zuckerrübenanbau“, bezogen auf einen Hektar, in Euro je Hektar ausgewiesen, so wird beim Betriebszweig „Zuckerrübenanbau“ der Deckungsbeitrag für den gesamten Produktionsumfang im Betrieb in Euro angegeben.

Landwirtschaftliche Produkte werden häufig in einem mehrstufigen Prozess erzeugt. Das Produkt eines Produktionsverfahrens geht als Betriebsmittel in ein folgendes (Veredelungs-)Produktionsverfahren ein. In Betriebszweigen werden deshalb verbundene Produktionsverfahren entsprechend ihres Produktionsumfangs zusammengefasst. Man spricht in diesen Fällen von vertikal verbundenen Produktionsverfahren eines Betriebszweigs.

Beispiele für in Betriebszweigen vertikal verbundene landwirtschaftliche Produktionsverfahren sind:

- Milcherzeugung auf der Basis von selbst erzeugtem Grobfutter
- Biogaserzeugung auf der Basis von selbst erzeugten Substraten
- Schweinemast auf der Basis von selbst erzeugten Ferkeln und selbst erzeugtem Futter

Neben der vertikalen Verbindung, in denen Verfahren durch Stoffaustausch verbunden sind, können Betriebszweige auch horizontal verknüpft sein. Dies ist zum Beispiel der Fall, wenn verschiedene Produktionsverfahren auf gleiche Produktionsfaktoren (z.B. Ackerland) zugreifen.

Beispiele hierfür sind:

- Ackerbau: Weizen-, Raps- und Zuckerrübenproduktion
- Futterproduktion: Silomaisanbau, Grassilageproduktion auf Grünland
- Rinderhaltung: Milchviehhaltung, Bullenmast

In welcher Form Produktionsverfahren zu Betriebszweigen verbunden werden, hängt allein vom Planungsanlass ab.

Bei der Planung von Betriebszweigen werden Kosten und ökonomische Erfolgsgrößen der verbundenen Produktionsverfahren zusammengeführt. Die Zusammenführung von Kosten und ökonomischen Erfolgsgrößen ist zulässig, wenn folgende Bedingungen eingehalten werden:

- In allen vertikal verbundenen Produktionsverfahren werden gleiche Verrechnungspreise für selbst erzeugte Betriebsmittel eingesetzt.
- Der Produktionsumfang der Produktionsverfahren bei vertikaler Verbindung ist entsprechend der Mengenströme der selbst erzeugten Betriebsmittel aufeinander abgestimmt.

In Abbildung 7 wird deutlich, dass die Art der Verbindung von Produktionsverfahren zu Betriebszweigen von dem Planungsanlass abhängt. So können die Betriebszweige Milchviehhaltung und Jungrinderaufzucht sowohl vertikal als auch horizontal verknüpft sein. Bei vertikaler Verknüpfung wird die Wirtschaftlichkeit des Betriebszweigs Milcherzeugung unter Berücksichtigung der Produktionskosten der Färsen untersucht. Bei horizontaler Verknüpfung werden die ökonomischen Kennzahlen für den gesamten Betriebszweig Rinderhaltung ermittelt.

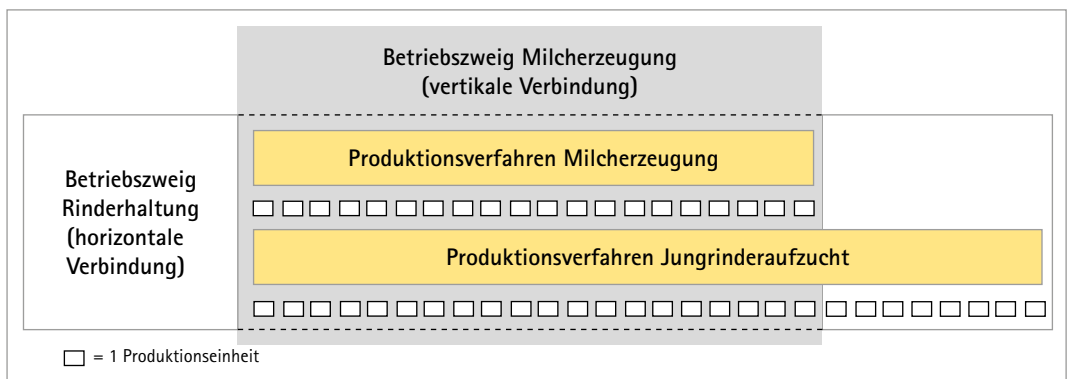


Abb. 7: Horizontale und vertikale Verbindung von Produktionsverfahren am Beispiel Milcherzeugung mit Jungrinderaufzucht

4.4.1 Planungsanlässe für Betriebszweige

Ökonomische Erfolgsgrößen eines Betriebszweigs

Auf Betriebszweigebene werden Leistungen und Kosten von einem oder mehreren Produktionsverfahren für den gesamten Produktionsumfang bestimmt: Welchen Deckungsbeitrag erwirtschaftete ich auf 18,5 ha Zuckerrübenanbaufläche?

Bei der Berechnung des Gesamtdeckungsbeitrags eines Betriebszweigs wird der Betrag ermittelt, der zur Deckung der fixen Kosten des Betriebs beiträgt.

Die ökonomische Bewertung eines Betriebszweigs ist bei vertikal verbundenen Produktionsverfahren notwendig, da die Aussagekraft der ökonomischen Kennzahlen eines einzelnen Produktionsverfahrens (z.B. Milchproduktion) zwar deutlich positiv sein kann, die Kennzahlen des mit diesem Produktionszweig zwangsläufig verbundenen weiteren Produktionsverfahren (z.B. Grobfutterproduktion) den positiven Beitrag jedoch wieder ins Gegenteil kehren können. Dies bedeutet: Die flächengebundenen Veredelungsverfahren müssen im Rahmen der betrieblichen Kostenkalkulation des Hauptprodukts als ein Betriebszweig betrachtet werden.

Die ökonomischen Erfolgsgrößen sind jedoch unabhängig von der Höhe des internen Verrechnungspreises für selbst erzeugte Betriebsmittel (Kapitel 5 „Kalkulationsbeispiele“, Beispiel 7).

Bestimmung der kurz- und langfristigen Preisuntergrenze von Produkten aus verbundener Produktion

Die Stückkosten von Produkten aus vertikal verbundener Produktion können ermittelt werden, wenn die Kosten der beteiligten Produktionsverfahren entsprechend ihres Produktionsumfangs auf das Verkaufsprodukt umgerechnet werden (z. B. 40 Milchkühe mit 35 ha Grassilageproduktion).

Zur Bestimmung der kurzfristigen Preisuntergrenze solcher Produkte müssen die variablen Kosten der beteiligten Produktionsverfahren durch die im Betriebszweig erzeugte Menge des Hauptprodukts dividiert werden.

Zur Bestimmung der langfristigen Preisuntergrenze müssen die variablen und fixen Einzel- und Gemeinkosten aller beteiligten Produktionsverfahren durch die im Betriebszweig erzeugte Menge des Hauptprodukts dividiert werden.

4.4.2 Kostenkalkulation auf der Planungsebene Betriebszweig

Die Kostenkalkulation bei vertikal verbundenen Produktionsverfahren erfolgt, indem die Kosten der beteiligten Produktionsverfahren entsprechend ihres Produktionsumfangs summiert werden. Dabei dürfen die Kosten, die im nachgelagerten Verfahren durch den Verbrauch der selbst erzeugten und mit internen Verrechnungspreisen bewerteten Betriebsmittel entstehen, nicht als Kosten angesetzt werden. So dürfen zum Beispiel nur die Kosten für die Jungrinder der Bestandsergänzung in die Stückkostenkalkulation der Milch einbezogen werden (Abb. 7). Kosten, die für die Jungrinder entstehen, die am Markt verkauft werden, gehen dementsprechend nicht in die Kostenkalkulation des Betriebszweigs Milcherzeugung ein.

4.4.3 Kalkulation der ökonomischen Erfolgsgrößen von Betriebszweigen

Bei dieser Methode werden die Produkte mit internen Verrechnungspreisen bewertet und in den vorgelagerten Produktionsverfahren als Leistung und in den nachgelagerten als Kosten ausgewiesen.

Bei einem hohen internen Verrechnungspreis für selbst erzeugte Betriebsmittel liefert das vorgelagerte Produktionsverfahren (kalkulatorisch) einen hohen Deckungsbeitrag; das nachgelagerte Veredelungsverfahren hat dagegen einen niedrigen Wert.

Umgekehrt hat bei einem niedrigen internen Verrechnungspreis für selbst erzeugte Betriebsmittel (evtl. Bewertung mit 0 €/t) das vorgelagerte Produktionsverfahren (kalkulatorisch) einen niedrigen oder negativen Wert; das nachgelagerte Veredelungsverfahren hat dagegen einen hohen Deckungsbeitrag.

Das bedeutet: Auf das ökonomische Ergebnis des gesamten Betriebszweigs hat die Höhe der internen Verrechnungspreise für wirtschaftseigene Güter keinen Einfluss.

Die ökonomische Verwertung der Produktionsfaktoren Boden, Arbeit und Kapital in einem Betriebszweig wird bestimmt, indem die ökonomischen Erfolgsgrößen des Betriebszweigs auf die jeweilige Menge des eingesetzten Produktionsfaktors bezogen werden.

4.5 Allgemeine Nutzerhinweise zu den Berechnungen

In der Datensammlung werden Werte häufig in Berechnungen ausgewiesen. Es kann vorkommen, dass das Ergebnis bzw. der Rechenweg anhand der ausgewiesenen Werte auf Grund von Rundungen und Formatierungen z. T. nicht im Detail nachvollziehbar ist.

5 Kalkulationsbeispiele

Beispiel 1: Kalkulation der Stückkosten in Abhängigkeit der Auslastung

? Wie verändern sich die Kosten des Traktors, wenn die jährliche Nutzung von 500 h/a auf 1.200 h/a gesteigert werden kann?

2 Maschinen								
2.1 Traktoren und Trägerfahrzeuge								
Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h	
Standardtraktor, Allradantrieb, Lastschaltgetriebe, 40 km/h								
Motornennleistung								Diesel l/h
45 (41-48) kW	42.500	12	10.000	3.996	2.833	9,68	5,70	5,3
54 (49-59) kW	47.000	12	10.000	4.488	3.133	10,93	6,20	6,3
67 (60-74) kW	61.500	12	10.000	5.824	4.100	12,55	6,70	7,8
83 (75-92) kW	75.000	12	10.000	7.145	5.000	14,58	7,30	9,7
...

(Tabelle siehe Seite 72)

Maschinenkenndaten für Standardtraktor mit Allradantrieb, Lastschaltgetriebe

Motornennleistung:	83 kW
Zulässige Gesamtmasse:	8 t
Bauartbestimmte Höchstgeschwindigkeit:	40 km/h
Haftpflichtversicherungsprämie:	605 €/a (Tabelle siehe Seite 63)
Technische Überwachung (alle 2 Jahre):	71 € (Tabelle siehe Seite 65)
Auslastungsschwelle n/N:	10.000 h/12 a ≈ 833 h/a
Restwert bei 500 h/a:	23.100 €
Restwert bei 833 h/a:	15.000 €
Restwert bei 1.200 h/a:	6.090 €
Unterbringungskosten:	155 €/a
Zinssatz:	0,03
Variable Kosten der Maschine:	14,58 €/h

i Die verwendeten Restwerte und Unterbringungskosten können mit MaKost kalkuliert werden, daten.ktbl.de/makost

→ Lösungsweg

Kostenart	Jährlicher Einsatzumfang des Traktors		
	500 h/a	833 h/a (Auslastungsschwelle)	1.200 h/a
Technische Überwachung	$71 \text{ €} \cdot 0,5 \text{ a} = 35,50 \text{ €/a}$		
Kfz-Haftpflichtversicherungsprämie	605 €/a		
Restwert	23.100 €	15.000 €	6.090 €
Zinskosten	= (Anschaffungspreis + Restwert) · 0,5 · Zinssatz		
	$= (75.000 \text{ €} + 23.100 \text{ €}) \cdot 0,5 \cdot 0,03$ = 1.472 €/a	$= (75.000 \text{ €} + 15.000 \text{ €}) \cdot 0,5 \cdot 0,03$ = 1.350 €/a	$= (75.000 \text{ €} + 6.090 \text{ €}) \cdot 0,5 \cdot 0,03$ = 1.216 €/a
Abschreibung	= (Anschaffungspreis – Restwert) : Nutzungspotenzial (N)		
	$= (75.000 \text{ €} - 23.100 \text{ €}) : 12 \text{ a}$ = 4.325 €/a	$= (75.000 \text{ €} - 15.000 \text{ €}) : 12 \text{ a}$ = 5.000 €/a	$= (75.000 \text{ €} - 6.090 \text{ €}) : 12 \text{ a}$ = 5.743 €/a
Unterbringungskosten	155 €	155 €	155 €
Variable Kosten	= variable Kosten · jährliche Nutzung		
	$= 14,58 \text{ €/h} \cdot 500 \text{ h/a}$ = 7.290 €/a	$= 14,58 \text{ €/h} \cdot 833 \text{ h/a}$ = 12.150 €/a	$= 14,58 \text{ €/h} \cdot 1.200 \text{ h/a}$ = 17.496 €/a
Gesamtkosten	= Summe (technische Überwachung; Kfz-Haftpflichtversicherungsprämie; Zinskosten; Abschreibung; Unterbringungskosten; variable Kosten)		
	$= 35,50 \text{ €/a}$ + 605,00 €/a + 1.472,00 €/a + 4.325,00 €/a + 155,00 €/a + 7.290,00 €/a = 13.882,50 €/a ≈ 13.883 €/a	$= 35,50 \text{ €/a}$ + 605,00 €/a + 1.350,00 €/a + 5.000,00 €/a + 155,00 €/a + 12.150,00 €/a = 19.295,50 €/a ≈ 19.296 €/a	$= 35,50 \text{ €/a}$ + 605,00 €/a + 1.216,00 €/a + 5.743,00 €/a + 55,00 €/a + 17.496,00 €/a = 25.250,50 €/a ≈ 25.251 €/a
Gesamtkosten je Nutzungseinheit	= Gesamtkosten je Jahr : jährliche Nutzung		
Stückkosten	$= 13.883 \text{ €/a} : 500 \text{ h/a}$ = 27,77 €/h	$= 19.296 \text{ €/a} : 833 \text{ h/a}$ = 23,15 €/h	$= 25.251 \text{ €/a} : 1.200 \text{ h/a}$ = 21,04 €/h

Fazit

Die Stückkosten sinken mit zunehmendem Einsatzumfang, weil sich die fixen Kosten auf eine höhere Anzahl Nutzungseinheiten je Jahr verteilen.

Beispiel 2: Bewertung einer Ersatzinvestition – weaternutzen oder ersetzen?

? Wie verändern sich die Stückkosten eines Traktors, wenn er weiter genutzt oder durch einen neuen ersetzt wird?

2 Maschinen

2.1 Traktoren und Trägerfahrzeuge

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h	
Standardtraktor, Allradantrieb, Lastschaltgetriebe, 40 km/h								
Motornennleistung								Diesel l/h
45 (41-48) kW	42.500	12	10.000	3.996	2.833	9,68	5,70	5,3
54 (49-59) kW	47.000	12	10.000	4.488	3.133	10,93	6,20	6,3
67 (60-74) kW	61.500	12	10.000	5.824	4.100	12,55	6,70	7,8
83 (75-92) kW	75.000	12	10.000	7.145	5.000	14,58	7,30	9,7
...

(Tabelle siehe Seite 72)

Maschinenkenndaten für Standardtraktor mit Allradantrieb, Lastschaltgetriebe

Motornennleistung:	83 kW
Zulässige Gesamtmasse:	8 t
Bauartbestimmte Höchstgeschwindigkeit:	40 km/h
Jährlicher Einsatzumfang:	500 h
Restwert (Wiederverkaufswert) nach 5 Jahren:	42.000 €
Restwert nach 12 Jahren Nutzung:	23.100 €
Zinssatz:	0,03

i Die verwendeten Restwerte können mit MaKost kalkuliert werden, daten.ktbl.de/makost/

→ Lösungsweg

Kostenart	Weiternutzung der alten Maschine	Ersatzinvestition in neue Maschine
Abschreibung	= (Wiederverkaufswert – Restwert) : Restnutzungspotenzial = (42.000 € – 23.100 €) : 7 a = 2.700 €/a	= (Anschaffungspreis – Restwert) : Nutzungspotenzial = (75.000 € – 23.100 €) : 12 a = 4.325 €/a
Zinskosten	= (Wiederverkaufswert + Restwert) · 0,5 · Zinssatz = (42.000 € + 23.100 €) · 0,5 · 0,03 = 977 €/a	= (Anschaffungspreis + Restwert) · 0,5 · Zinssatz = (75.000 € + 23.100 €) · 0,5 · 0,03 = 1.472 €/a
Fixe Kosten (planungsrelevant)	= Summe (Abschreibung; Zinskosten) = 2.700 €/a + 977 €/a = 3.677 €/a	= 4.325 €/a + 1.472 €/a = 5.797 €/a
Fixe Stückkosten (planungsrelevant)	= fixe Kosten : jährliche Nutzung = 3.677 €/a : 500 h/a = 7,35 €/h	= 5.797 €/a : 500 h/a = 11,59 €/h
Reparaturkosten	= Korrekturfaktor ¹⁾ · Reparaturkosten = 1,25 · 7,30 €/h = 9,13 €/h	= 1,00 · 7,30 €/h = 7,30 €/h
Kosten für Betriebsstoffe	= variable Kosten – Reparaturkosten = 14,58 €/h – 7,30 €/h = 7,28 €/h	
Stückkosten je Stunde	= Summe (fixe Stückkosten; Reparaturkosten; Kosten für Betriebsstoffe) = 7,35 €/h + 9,13 €/h + 7,28 €/h = 23,76 €/h	= 11,59 €/h + 7,30 €/h + 7,28 €/h = 26,17 €/h

¹⁾ Anpassung der Reparaturkosten in den restlichen Nutzungsjahren (Korrekturfaktor siehe Tabelle „Faktoren zur Anpassung der Reparaturkosten“, Abschnitt II, Kapitel 1).

Fazit

Die Weiternutzung der Maschine verursacht trotz zu erwartender höherer Reparaturkosten die niedrigeren Kosten je Stunde. Dies resultiert aus niedrigeren Abschreibungen und Zinskosten für die „alte“ Maschine.

Grundsätzlich haben sowohl der jährliche Einsatzumfang als auch die bisherige Nutzungsdauer bis zum Entscheidungszeitpunkt (Weiternutzen oder Ersetzen) erheblichen Einfluss auf die Maschinenkosten und bestimmen somit den optimalen Ersatzzeitpunkt. Steigt der jährliche Einsatzumfang, sinken Abschreibung und Zinskosten; im Gegenzug steigen die Reparaturkosten. Zudem sinken bei steigendem jährlichen Einsatzumfang (z. B. 800 h/a gegen 500 h/a) die Maschinenkosten je Stunde.

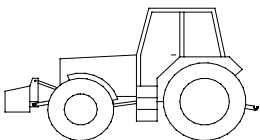
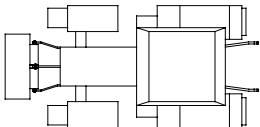
Beispiel 3: Optimaler Ersatzzeitpunkt einer Maschine

?

Wann ist der optimale Zeitpunkt, um eine vorhandene Maschine durch eine neue zu ersetzen bzw. wie verhalten sich Reparaturkosten, Abschreibung und Zinskosten bei der Nutzung einer Maschine bis an das maximale Nutzungspotenzial im Vergleich zur vorzeitigen Ersatzinvestition?

2 Maschinen

2.1 Traktoren und Trägerfahrzeuge

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h	
Standardtraktor, Allradantrieb, Lastschaltgetriebe, 40 km/h								
								Diesel l/h
Motornennleistung								
45 (41-48) kW	42.500	12	10.000	3.996	2.833	9,68	5,70	5,3
54 (49-59) kW	47.000	12	10.000	4.488	3.133	10,93	6,20	6,3
67 (60-74) kW	61.500	12	10.000	5.824	4.100	12,55	6,70	7,8
83 (75-92) kW	75.000	12	10.000	7.145	5.000	14,58	7,30	9,7
...

(Tabelle siehe Seite 72)

Maschinenkenndaten für Standardtraktor mit Allradantrieb, Lastschaltgetriebe

Motornennleistung:	83 kW
Zulässige Gesamtmasse:	8 t
Bauartbestimmte Höchstgeschwindigkeit:	40 km/h
Jährlicher Einsatzumfang:	800 h
Restwert (Wiederverkaufswert) nach 5 Jahren Nutzung:	38.963 €
Restwert (Wiederverkaufswert) nach 7 Jahren Nutzung:	32.348 €
Restwert (Wiederverkaufswert) nach 9 Jahren Nutzung:	25.733 €
Restwert nach 12 Jahren Nutzung:	15.810 €
Zinssatz:	0,03

i

Die verwendeten Restwerte können mit MaKost kalkuliert werden, daten.ktbl.de/makost/

→ Lösungsweg

Kostenart	Weiternutzung der alten Maschine nach			Ersatzinvestition in neue Maschine
	5 Jahren Nutzung	7 Jahren Nutzung	9 Jahren Nutzung	
Wiederverkaufswert bzw. Neupreis	= 38.963 €	= 32.348 €	= 25.733 €	= 75.000 €
Restwert nach 12 a	= 15.810 €	= 15.810 €	= 15.810 €	= 15.810 €
Restnutzungspotenzial	= 7 a	= 5 a	= 3 a	= 12 a
Abschreibung	= (Wiederverkaufswert – Restwert) : Restnutzungspotenzial			= (Anschaffungspreis – Restwert) : Nutzungspotenzial
	= (38.963 € – 15.810 €) : 7 a = 3.308 €/a	= (32.348 € – 15.810 €) : 5 a = 3.308 €/a	= (25.733 € – 15.810 €) : 3 a = 3.308 €/a	= (75.000 € – 15.810 €) : 12 a = 4.933 €/a
Zinskosten	= (Wiederverkaufswert + Restwert) · 0,5 · Zinssatz			= (Anschaffungspreis + Restwert) · 0,5 · Zinssatz
	= (38.963 € + 15.810 €) · 0,5 · 0,03 = 822 €/a	= (32.348 € + 15.810 €) · 0,5 · 0,03 = 722 €/a	= (25.733 € + 15.810 €) · 0,5 · 0,03 = 623 €/a	= (75.000 € + 15.810 €) · 0,5 · 0,03 = 1.362 €/a
Fixe Kosten (planungsrelevant)	= Summe (Abschreibung; Zinskosten)			
	= 3.308 €/a + 822 €/a = 4.130 €/a	= 3.308 €/a + 722 €/a = 4.030 €/a	= 3.308 €/a + 623 €/a = 3.931 €/a	= 4.933 €/a + 1.362 €/a = 6.295 €/a
Fixe Stückkosten (planungsrelevant)	= fixe Kosten : jährliche Nutzung			
	= 4.130 €/a : 800 h/a = 5,16 €/h	= 4.030 €/a : 800 h/a = 5,04 €/h	= 3.931 €/a : 800 h/a = 4,91 €/h	= 6.295 €/a : 800 h/a = 7,87 €/h
Reparaturkosten	= Korrekturfaktor ¹⁾ · Reparaturkosten			
	= 1,25 · 7,30 €/h = 9,13 €/h	= 1,34 · 7,30 €/h = 9,78 €/h	= 1,40 · 7,30 €/h = 10,22 €/h	= 1,00 · 7,30 €/h = 7,30 €/h
Kosten für Betriebsstoffe	= variable Kosten – Reparaturkosten			
	= 14,09 €/h – 7,30 €/h = 6,79 €/h			
Stückkosten je Stunde	= Summe (fixe Stückkosten; Reparaturkosten; Betriebsstoffkosten)			
	= 5,16 €/h + 9,13 €/h + 6,79 €/h = 21,08 €/h	= 5,04 €/h + 9,78 €/h + 6,79 €/h = 21,61 €/h	= 4,91 €/h + 10,22 €/h + 6,79 €/h = 21,92 €/h	= 7,87 €/h + 7,30 €/h + 6,79 €/h = 21,96 €/h

¹⁾ Anpassung der Reparaturkosten in den restlichen Nutzungsjahren (Korrekturfaktor siehe Tabelle „Faktoren zur Anpassung der Reparaturkosten“, Abschnitt II, Kapitel 1).

Fazit

Sowohl der jährliche Einsatzumfang als auch die bisherige Nutzungsdauer bis zum Entscheidungszeitpunkt (Weiternutzen oder Ersetzen) haben erheblichen Einfluss auf die Maschinenkosten und bestimmen somit den optimalen Ersatzzeitpunkt. Steigt der jährliche Einsatzumfang, sinken Abschreibung und Zinskosten; im Gegenzug steigen die Reparaturkosten. Insgesamt sinken die Gesamt-Maschinenkosten bei steigendem jährlichen Einsatzumfang (z.B. 800 h/a gegen 500 h/a).

Bei einem jährlichen Einsatzumfang von 800 h/a liegt der optimale Ersatzzeitpunkt für eine neue Maschine bei ca. 8,5 Jahren. Wird die Maschine vorzeitig ersetzt, wäre die Weiternutzung weiterhin lukrativer gewesen aufgrund der hohen Abschreibungs- und Zinskosten. Wird die alte Maschine weiterhin genutzt, steigen die Reparaturkosten unverhältnismäßig stark an und machen so den Ersatz ökonomisch sinnvoll.

Beispiel 4: Vergleich von Verfahrensalternativen

?

Wie hoch sind die Arbeiterledigungskosten je Ballen Wickelsilage bei Verfahren 1 „Anwelkgut pressen und wickeln in zwei Arbeitsgängen“ im Vergleich zu Verfahren 2 „Anwelkgut mit Press-Wickel-Kombination in einem Arbeitsgang ernten“?

Verfahren 1										Verfahren 2									
Anwelkgut pressen und wickeln in zwei Arbeitsgängen										Anwelkgut mit Press-Wickel-Kombination in einem Arbeitsgang ernten									
Anwelkgut bergen mit Rundballenpresse										Anwelkgut bergen mit Rundballenpresse									
Arbeitsbreite	Menge	Teilarbeit	SFA T	Zeit	Leistung	2 ha		Maschinenkosten		Arbeitsbreite	Menge	Teilarbeit	SFA T	Zeit	Leistung	2 ha		Maschinenkosten	
m	t/ha		kW	AKh/ha	ha/h	Diesel	l/ha	fix	variabel	m	t/ha		kW	AKh/ha	ha/h	Diesel	l/ha	fix	variabel
Ballendurchmesser, 1,2 m, ohne Wickeleinrichtung, 675 kg/Ballen										Ballendurchmesser, 1,2 m, mit Wickeleinrichtung, 675 kg/Ballen									
	4,1	FA	54	0,43	3,33	3,3		8,61	10,93		4,1	FA	83	0,49	3,33	4,4		20,43	29,13
6,1	7,7	FA	54	0,46	3,03	4,3		14,31	17,02	6,1	7,7	FA	83	0,53	3,03	5,3		34,94	49,55
	12,85	FA	54	0,58	2,38	6,2		22,82	26,42		12,85	FA	83	0,65	2,38	7,2		56,30	79,83
Rundballen wickeln																			
Arbeitsbreite	Menge	Teilarbeit	SFA T	Zeit	Leistung	2 ha		Maschinenkosten											
m	t/ha		kW	AKh/ha	ha/h	Diesel	l/ha	fix	variabel										
Ballendurchmesser, 1,2 m, 675 kg/Ballen																			
	4,1	FA	54	0,55	2,70	1,9		7,46	21,82										
6,1	7,7	FA	54	0,64	2,13	2,3		11,95	37,73										
	12,85	FA	54	0,78	1,67	3,0		18,38	60,46										
(Tabellen siehe Seite 208)																			

Verfahrenskennndaten

2-Hektar-Schlag mit 4,1 t Ertrag, 675 kg/Ballen

- Verfahren 1 „Anwelkgut pressen und wickeln in zwei Arbeitsgängen“: Rundballenpresse, Ballendurchmesser 1,2 m, ohne Wickeleinrichtung, Arbeitsbreite 6,1 m; Ballenwickler für Ballendurchmesser 1,2 m
- Verfahren 2 „Anwelkgut mit Press-Wickel-Kombination in einem Arbeitsgang ernten“: Rundballenpresse, Ballendurchmesser 1,2 m, mit Wickeleinrichtung, Arbeitsbreite 6,1 m

→ Lösungsweg

Bedarfwert/ Kostenart	Verfahren 1 Anwelkgut pressen und wickeln in zwei Arbeitsgängen	Verfahren 2 Anwelkgut mit Press-Wickel-Kombination in einem Arbeitsgang ernten
Arbeiterledigungskosten		
Arbeitszeitbedarf	= Summe (Rundballen pressen; Rundballen wickeln) = 0,43 AKh/ha + 0,55 AKh/ha = 0,98 AKh/ha	= Wert „Rundballen pressen und wickeln“ = 0,49 AKh/ha = 0,49 AKh/ha
Fixe Maschinenkosten	= Summe (Rundballen pressen; Rundballen wickeln) = 8,61 €/ha + 7,46 €/ha = 16,07 €/ha	= Wert „fixe Kosten“ = 20,43 €/ha = 20,43 €/ha
Variable Maschinenkosten	= Summe (Rundballen pressen; Rundballen wickeln) = 10,93 €/ha + 21,82 €/ha = 32,75 €/ha	= Wert „variable Kosten“ = 29,13 €/ha = 29,13 €/ha
Summe Maschinenkosten	= Summe (fixe Kosten; variable Kosten) = 16,07 €/ha + 32,75 €/ha = 48,82 €/ha	= 20,43 €/ha + 29,13 €/ha = 49,56 €/ha
Arbeiterledi- gungskosten	= Arbeitszeitbedarf · Lohnsatz + Maschinenkosten = 0,98 AKh/ha · 20,00 €/AKh + 48,82 €/ha = 68,42 €/ha	= 0,49 AKh/ha · 20,00 €/AKh + 49,56 €/ha = 59,36 €/ha
Arbeiterledigungskosten je Nutzungseinheit		
Ballen je Hektar	= Ertrag : Gewicht des Ballens = 4,1 t/ha : 0,675 t/Ballen = 6 Ballen je Hektar	= 4,1 t/ha : 0,675 t/Ballen = 6 Ballen je Hektar
Stückkosten	= Arbeiterledigungskosten : Anzahl Ballen je Hektar = 68,42 €/ha : 6 Ballen je Hektar = 11,40 €/Ballen	= 59,36 €/ha : 6 Ballen je Hektar = 9,89 €/Ballen

Fazit

Das Verfahren 2 „Anwelkgut mit Press-Wickel-Kombination in einem Arbeitsgang ernten“ ist hinsichtlich der Arbeiterledigungskosten günstiger.

Beispiel 5: Kapazitätsplanung

? Wie viele Ballen Anwelksilage können in einer Saison mit einer Press-Wickel-Kombination geerntet werden?

Verfahrenskennndaten

Anwelkgut bergen mit Press-Wickel-Kombination, Arbeitsbreite 6,1 m, Ertrag 4,1 t, durchschnittliche Schlaggröße 2 ha, Westerwald (Höhe über NN: 300–500 m), Mähen ohne Aufbereitung

i Arbeitszeitbedarf, Klimagebiet, Anspruchsstufe, verfügbare Feldarbeitstage

2.15 Futterbergung und -einlagerung

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung Ballen	gesamt €/a	Abschreib. €/Ballen	gesamt €/Ballen	Reparatur	
Rundballen-Press-Wickel-Kombination, 40 km/h								m Netz/ Ballen
Art der Presskammer: fest (f), variabel (v), Durchmesser, Presseinrichtung: Walzen (W), Riemen (R), Position Wickeleinrichtung								11
								m Folie/ Ballen
f, 1,2 m, W, aufgebaut	83.000	10	35.000	8.422	6.640	0,80	0,80	75
v, 1,2–1,5 m, W, aufgebaut	93.000	10	35.000	9.402	7.440	0,90	0,90	75
v, 1,2–1,5 m, R, aufgebaut	95.000	10	35.000	9.598	7.600	0,95	0,95	75
f, 1,2 m, W, integriert	73.000	10	35.000	7.352	5.840	0,80	0,80	75

(Tabelle siehe Seite 114)

Anwelkgut bergen mit Rundballenpresse

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha	variabel €/ha
	4,1	FA	83	0,49	3,33	4,4	20,43	29,13
6,1	7,7	FA	83	0,53	3,03	5,3	34,94	49,55
	12,85	FA	83	0,65	2,38	7,2	56,30	79,83

(Tabelle siehe Seite 208)

Klimagebiete in den Mittelgebirgen

Region	Höhe ü. NN m	Gebiet
Westerwald	unter 300	5
	300–500	3
	über 500	2

(Tabelle siehe Seite 252)

Zuordnung der Feldarbeiten zur Anspruchsstufe

Anspruchsstufe	Feldarbeiten
1	Ernte von Getreide, Klee, Grassamen, Leguminosen, Ölfrüchten und Raufutter
2	Ernte von Hackfrüchten und Mais, Grundbodenbearbeitung vor der Aussaat, Saatbettbereitung, Saat (Pflanzen), Walzen vor und nach der Saat, Mineraldünger streuen, mechanische Pflegearbeiten, Pflanzenschutzarbeiten
3	Pflügen zu Winterfurche, Einarbeiten von Ernterückständen und Zwischenfrüchten, Stoppelpbearbeitung, organischen Dünger ausbringen

(Tabelle siehe Seite 253)

Verfügbare Feldarbeitstage für Anspruchsstufe 1 – Raufuttererntetage

Halbmonat	Klimagebiet ¹⁾											
	1		2		3		4		5		6	
	m	o	m	o	m	o	m	o	m	o	m	o
mit/ohne Aufbereitung												
Anzahl der verfügbaren Feldarbeitstage												
Anweklsilage												
MAI1	1	0	2	1	3	2	3	3	3	2	4	3
MAI2	2	1	3	2	3	2	4	3	4	3	4	3
JUN1	3	3	4	3	5	4	5	5	6	5	7	6
JUN2	3	3	4	4	5	4	7	6	6	6	7	6
JUL1	5	4	6	5	6	5	8	7	7	7	8	7
JUL2	4	3	5	5	5	5	7	7	8	7	8	7
AUG1	5	4	6	6	7	7	8	7	8	8	8	8
AUG2	4	3	5	5	6	5	7	6	7	6	8	7
SEP1	2	2	4	4	5	4	6	6	6	5	6	6

(Tabelle siehe Seite 256)

→ Lösungsweg

Bedarfwert/ Kostenart	Verfahren Anwelkgut bergen mit Press-Wickel-Kombination
Arbeitszeitbedarf	= Wert „Rundballen pressen und wickeln“ = 0,49 AKh/ha
Klimagebiet	= Wert „Westerwald, 300–500 m über NN“ = Klimagebiet 3
Anspruchsstufe	= Wert „Ernte von Raufutter“ = Anspruchsstufe 1
Verfügbare Feldarbeitstage	= Wert „Klimagebiet 3“ (Mai bis September), Mähen ohne Aufbereitung = 38 d/a
Verfügbare Feldarbeitsstunden	= verfügbare Feldarbeitstage · täglich verfügbare Arbeitskraftstunden = 38 d/a · 8 AKh/d = 304 AKh/a
Maximale Erntefläche	= verfügbare Feldarbeitsstunden : Arbeitszeitbedarf = 304 AKh/a : 0,49 AKh/ha ≈ 620 ha/a
Maximale Erntemenge (Anzahl Ballen)	= maximale Erntefläche · Ertrag : Gewicht des Ballens = 620 ha/a · 4,1 t/ha : 0,675 t/Ballen ≈ 3.766 Ballen/a

Fazit

Bei voller Ausnutzung der verfügbaren Feldarbeitstage können mit dem beschriebenen Verfahren 3.766 Ballen Anwelksilage gepresst und gewickelt werden.

Beispiel 6: Verwertung der Produktionsfaktoren

? Welches Verfahren, Schweinemast oder Hühnermast, ist hinsichtlich der ökonomischen Verwertung des Produktionsfaktors Kapital relativ vorzüglich?

Produktionskenndaten

- Verfahren 1 „Schweinemast“, 960 Tierplätze (siehe Planungsbeispiel Seite 670)
Geschlossener, wärmegeädämmter und zwangsbelüfteter Stall mit Vollspaltenboden, Wechselstauverfahren, Breifutterautomaten, Einstallgewicht 29 kg, 2,3 % Tierverluste, 14 Tage Leerzeit, 114 Masttage, Mast bis 119 kg, 2,85 Durchgänge je Jahr, 790 g tägliche Zunahmen, Futtermittelverwertung 1 : 2,85
- Verfahren 2 „Hühnermast“, 21.000 Tierplätze (siehe Planungsbeispiel Seite 704)
Geschlossener, zwangsbelüfteter Stall, Bodenhaltung, Besatzdichte bis 39 kg/m², 4,0 % Tierverluste, Ausstallungsgewicht 2,38 kg, 7,6 Durchgänge je Jahr, 41 Masttage + 7 Tage Leerzeit, Futtermittelverwertung 1 : 1,68, 57 g tägliche Zunahme

i Gebundenes Kapital, Einzelkostenfreie Leistung

Verfahren 1 Schweinemast			
Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten			
Kennwert	Geschlossener Stall, vollperforierter Boden, Breifutterautomaten		
	10 Tiere je Bucht	40 Tiere je Bucht Tierplätze (TP)	
	470	960	1920
Investitionsbedarf	€/TP		
Stallgebäude, insgesamt	568	482	436
...

(Tabelle siehe Seite 672)

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/(TP · a)	Preis €/Einheit	Betrag €/(TP · a)
Schweinefleisch mittlere Qualität	kg	261,91	1,53	400,72
...
Zinskosten	€	87	0,03	2,61

(Tabelle siehe Seite 672)

Leistung, Kosten, Erfolgsgrößen

Verfahren 1 Schweinemast			
Leistung, Kosten, Erfolgsgrößen			
Kennwert	Geschlossener Stall, vollperforierter Boden, Breifutterautomaten		
	10 Tiere je Bucht	40 Tiere je Bucht Tierplätze (TP)	
	470	960	1.920
LEISTUNGS-KOSTENRECHNUNG €/ (TP · a)			
...
Einzelkostenfreie Leistung	-12,45	0,86	4,88

(Tabelle siehe Seite 674)

Verfahren 2 Hühnermast			
Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten			
Kennwert	Geschlossener, zwangsbelüfteter Stall, Bodenhaltung		
	3 Futterlinien, 6 Tränkelinien	3 Futterlinien, 6 Tränkelinien	4 Futterlinien, 8 Tränkelinien
	13.900	21.000	27.900
Investitionsbedarf	€/TP		
Stallgebäude, insgesamt	22,90	20,12	19,05
...

(Tabelle siehe Seite 705)

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/(TP · a)	Preis €/Einheit	Betrag €/(TP · a)
Masthuhn, Schlacht tier	kg LM	17,374	0,86	14,94
...
Zinskosten	€	1	0,03	0,03

(Tabelle siehe Seite 707)

Leistung, Kosten, Erfolgsgrößen

Verfahren 2 Hühnermast			
Leistung, Kosten, Erfolgsgrößen			
Kennwert	Geschlossener, zwangsbelüfteter Stall, Schwermast < 2,4 kg, Rein-Raus-Verfahren		
	3 Futterlinien, 6 Tränkelinien	3 Futterlinien, 6 Tränkelinien	4 Futterlinien, 8 Tränkelinien
	13.900	21.000	27.900
LEISTUNGS-KOSTENRECHNUNG €/ (TP · a)			
...
Einzelkostenfreie Leistung	-1,13	-0,70	-0,59

(Tabelle siehe Seite 709)

→ Lösungsweg

Verfahren 1 Schweinemast	Verfahren 2 Hühnermast
Ermittlung des im Stallgebäude gebundenen Kapitals	
= Wert „Investitionsbedarf, Stallgebäude insgesamt“ · 0,5	
= 482,00 €/(TP · a) · 0,5	= 20,12 €/(TP · a) · 0,5
= 241,00 €/(TP · a)	= 10,06 €/(TP · a)
Ermittlung des in Vieh und Betriebsmitteln gebundenen Kapitals	
= Wert „Menge“ bei Zinskosten	
= 87,00 €/(TP · a)	= 1,00 €/(TP · a)
Ermittlung des im Verfahren gebundenen Kapitals	
= Summe (in Vieh und Betriebsmitteln gebundenes Kapital; im Stallgebäude gebundenes Kapital)	
= 87,00 €/(TP · a) + 241,00 €/(TP · a)	= 1,00 €/(TP · a) + 10,06 €/(TP · a)
= 328,00 €/(TP · a)	= 11,06 €/(TP · a)
Ermittlung der Einzelkostenfreien Leistung	
= Wert „Einzelkostenfreie Leistung“	
= 0,86 €/(TP · a)	= -0,70 €/(TP · a)
Kapitalverwertung	
= (Einzelkostenfreie Leistung + im Verfahren gebundenes Kapital · Zinssatz) : im Verfahren gebundenes Kapital	
= (0,86 €/(TP · a) + 328,00 €/(TP · a) · 0,03) :	= (-0,70 €/(TP · a) + 11,06 €/(TP · a) · 0,03) :
328,00 €/(TP · a)	11,06 €/(TP · a)
≈ 3,26 %	≈ -3,33 %

Fazit

Das Verfahren 1 „Schweinemast“ liefert eine Verwertung des Kapitals von 3,26 %; im Verfahren 2 „Hühnermast“ liegt der entsprechende Wert bei -3,33 %.

Beispiel 7: Ökonomische Erfolgsgrößen eines Betriebszweigs

? Wie verändert sich der Gesamtdeckungsbeitrag des Betriebszweigs „Milchviehhaltung“, wenn die Bewertung des Grobfutters geändert wird?

Verfahrenskennndaten

Milchviehhaltung mit durchschnittlich 7.000 kg Milch/(TP · a), Grobfutterfütterung mit Grassilage, Maissilage und Heu (Grassilage und Heu jeweils 1. Schnitt), 120 Tierplätze

i Grobfutterbedarf des Milchviehs

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/(TP · a)	Preis €/Einheit	Betrag €/(TP · a)
Milch (4,2 % Fett, 3,6 % Eiweiß)	kg	7.000	0,32	2.240,00
...
Grobfutter, gesamt	t	12,47	53,86	671,64
Grassilage, grasbetont, 1. Schnitt, Beginn der Blüte	t	5,38	64,00	344,32
Wiesenheu, grasbetont, 1. Schnitt, vor der Blüte	t	0,37	140,00	51,80
Maissilage, Ende der Teigreife	t	6,72	41,00	275,52
...

(Tabelle siehe Seite 540)

i Grobfutter-Nettoerträge (mittleres Ertragsniveau) von Silomais und Dauergrünland

8.4 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Mais – Silomais mit dem Anbausystem „Nichtwendend“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Maissilage, Ende der Teigreife	t	44	41,00	1.804,00	
NEL 2,3 MJ/kg FM	GJ	101,2			
ME 3,81 MJ/kg FM	GJ	167,64			

(Tabelle siehe Seite 324)

19.5 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Dauergrünland, grasbetont, konventionell – Anweilsilage mit dem Ernteverfahren „Häcksler“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Grassilage, grasbetont, angewelkt, 1. Schnitt, Beginn der Blüte	t	7,90	64,00	505,60	
NEL 2,23 MJ/kg	GJ	17,62			
ME 3,7 MJ/kg	GJ	29,23			
Grassilage, grasbetont, angewelkt, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen,	t	16,70	58,00	968,60	
NEL 2,02 MJ/kg	GJ	33,73			
ME 3,41 MJ/kg	GJ	56,95			

(Tabelle siehe Seite 448)

21.4 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Dauergrünland, grasbetont, konventionell – Bodenheu mit dem Ernteverfahren „Ladewagen“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Bodenheu, grasbetont, 1. Schnitt, vor der Blüte	t	4,66	140,00	652,40	
NEL 3,91 MJ/kg	GJ	22,65			
ME 6,87 MJ/kg	GJ	38,45			
Bodenheu, grasbetont, 2. Schnitt ff. 4–6 Wochen	t	4,66	131,00	610,46	
NEL 4,54 MJ/kg	GJ	21,16			
ME 7,78 MJ/kg	GJ	36,25			

(Tabelle siehe Seite 466)

i Deckungsbeiträge und variable Kosten

Milchviehhaltung – Liegeboxenlaufstall, Flüssigmist, Fischgrätenmelkstand

Leistung, Kosten, Erfolgsgrößen

Kennwert	Liegeboxenlaufstall, Flüssigmist, Fischgrätenmelkstand		
	zweireihig, 2 x 6 FGM	2 x zweireihig, 2 x 6 FGM Tierplätze (TP)	2 x zweireihig, 2 x 12 FGM
	64	120	188
LEISTUNGS-KOSTENRECHNUNG	€/(TP · a)		
Leistungen	2.776,15	2.776,15	2.776,15
Variable Kosten	2.145,48	2.175,67	2.204,71
Deckungsbeitrag	630,67	600,48	571,44

(Tabelle siehe Seite 542)

8.4 Mais – Silomais mit dem Anbausystem „Nichtwendend“

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.804,00											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	1.251	1.202	1.196	1.154	886	868	853	849	851	827	808	799
Deckungsbeitrag [€/ha]	553	602	608	650	918	936	951	955	953	977	996	1.005
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	713	680	661	656	842	797	739	720	683	611	546	512
DAKFL ²⁾ [€/ha]	-159	-78	-53	-6	76	139	211	235	270	366	450	493
Deckungsbeitrag [€/AKh]	40,01	47,85	51,11	55,39	60,21	65,47	75,62	78,03	78,24	94,58	117,82	132,29
DAKFL ²⁾ [€/AKh]	-11,51	-6,17	-4,46	-0,47	4,99	9,71	16,80	19,22	22,19	35,47	53,20	64,92

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKFL = Direkt- und arbeitsledigungskostenfreie Leistung.

(Tabelle siehe Seite 325)

19.5 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Dauergrünland, grasbetont, konventionell – Anwelksilage mit dem Ernteverfahren „Häcksler“

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.474,20											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	1.122	970	841	791	508	477	451	438	467	447	428	412
Deckungsbeitrag [€/ha]	353	505	634	683	966	998	1.023	1.036	1.008	1.027	1.046	1.062
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	640	606	579	568	874	745	649	598	664	591	529	485
DAKFL ²⁾ [€/ha]	-288	-101	54	116	91	253	374	438	343	436	517	577
Deckungsbeitrag [€/AKh]	22,29	34,97	47,43	53,05	52,86	66,29	81,25	90,55	87,17	104,48	121,09	135,44
DAKFL ²⁾ [€/AKh]	-18,19	-7,00	4,08	8,98	5,00	16,79	29,72	38,30	29,71	44,40	59,88	73,61

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKFL = Direkt- und arbeitsledigungskostenfreie Leistung.

(Tabelle siehe Seite 448)

21.4 Dauergrünland, grasbetont, konventionell – Bodenheu mit dem Ernteverfahren „Ladewagen“

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.262,86											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	410	395	384	378	383	368	357	352	366	355	345	336
Deckungsbeitrag [€/ha]	853	868	879	884	880	895	906	911	897	908	918	927
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	593	546	511	495	457	417	385	373	423	389	361	345
DAKFL ²⁾ [€/ha]	260	323	368	389	423	477	521	538	474	519	557	581
Deckungsbeitrag [€/AKh]	43,31	48,83	53,61	56,11	68,81	79,03	89,54	94,31	93,90	107,21	120,47	130,16
DAKFL ²⁾ [€/AKh]	13,20	18,15	22,45	24,69	33,09	42,16	51,45	55,68	49,60	61,24	73,04	81,65

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKFL = Direkt- und arbeitsledigungskostenfreie Leistung.

(Tabelle siehe Seite 467)

→ Lösungsweg

Bedarfswert/ Kostenart	Betriebszweig Milchviehhaltung	
Flächenbedarf der Grobfutterproduktion für das Produktionsverfahren Milchvieh		
Flächenbedarf	= Futterbedarf : Ertrag	
Silomais	= 6,72 t/(TP · a) : 44 t/ha ≈ 0,153 ha/(TP · a)	
Dauergrünland, Grassilage	= 5,38 t/(TP · a) : 7,90 t/ha ≈ 0,681 ha/(TP · a)	
Dauergrünland, Wiesenheu	= 0,37 t/(TP · a) : 4,66 t/ha ≈ 0,079 ha/(TP · a)	
Deckungsbeiträge der Produktionsverfahren im Betriebszweig Milchviehhaltung		
Deckungsbeiträge	Bewertung des Grobfutters mit ... Marktpreis in €/t	internem Verrechnungspreis ¹⁾
Milchvieh	= Wert „Deckungsbeitrag“ = 600,48 ≈ 601 €/ (TP · a)	= Wert „Deckungsbeitrag“ + Wert „Grobfutterkosten“ = 600,48 €/ (TP · a) + 671 €/ (TP · a) = 1.271,48 ≈ 1.271 €/ (TP · a)
Grobfutter	= Futterflächenbedarf · Deckungsbeitrag · Anteil 1. Schnitt	
Silomais	= 0,153 ha/(TP · a) · 602 €/ha ≈ 94 €/ (TP · a)	= 0,153 ha/(TP · a) · (-1.202,80 €/ha) ≈ -184 €/ (TP · a)
Dauergrünland, Grassilage	= 0,681 ha/(TP · a) · 505 €/ha · 0,336 ≈ 116 €/ (TP · a)	= 0,681 ha/(TP · a) · (-970 €/ha) · 0,336 ≈ -222 €/ (TP · a)
Dauergrünland, Wiesenheu	= 0,079 ha/(TP · a) · 868 €/ha · 0,53 ≈ 37 €/ (TP · a)	= 0,079 ha/(TP · a) · (-395 €/ha) · 0,53 ≈ -17 €/ (TP · a)
Gesamtdeckungsbeitrag Betriebszweig Milchviehhaltung		
Gesamtdeckungsbeitrag	= Summe (Deckungsbeiträge Milchvieh; Grassilage; Maissilage; Wiesenheu)	
Milchvieh	= 601 €/ (TP · a)	= 1.271 €/ (TP · a)
Maissilage	+ 94 €/ (TP · a)	+ (-184) €/ (TP · a)
Grassilage	+ 116 €/ (TP · a)	+ (-222) €/ (TP · a)
Wiesenheu	+ 37 €/ (TP · a)	+ (-17) €/ (TP · a)
Summe	= 848 €/ (TP · a)	= 848 €/ (TP · a)

¹⁾ Interner Verrechnungspreis = 0 €/t. Daraus folgt für Milchvieh: Der Deckungsbeitrag erhöht sich um die Grobfutterkosten; für die Grobfutterproduktion: Die Leistung der Produktionsverfahren = 0; Deckungsbeitrag = „negative variable Kosten“.

Fazit

Die Höhe des Gesamtdeckungsbeitrags eines Betriebszweigs (vertikale Verknüpfung) ist unabhängig von der Höhe der internen Verrechnungspreise für selbst erzeugte Betriebsmittel.

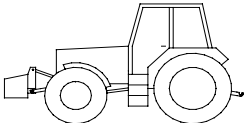
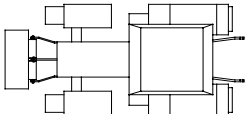
II MASCHINEN UND ANLAGEN

1 Kalkulationsgrundlagen

Preise und Kosten der Maschinen und Anlagen werden ohne Mehrwertsteuer ausgewiesen. Soll die Mehrwertsteuer berücksichtigt werden, sind 19 % anzusetzen.

1.1 Maschinenkosten

Beispiel zur Darstellung der Maschinenkosten: Traktoren und Trägerfahrzeuge

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		a	h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h	
Standardtraktor, Allradantrieb, Schaltgetriebe, 40 km/h Motornennleistung								Diesel l/h
30 (26–33) kW	24.000	12	10.000	2.296	1.600	7,23	4,60	3,5
37 (34–40) kW	26.000	12	10.000	2.523	1.733	8,33	5,10	4,3
...								

(Tabelle siehe Seite 72)

Anschaffungspreis

Die Anschaffungspreise basieren auf Beschaffungskosten sowie Markterhebungen, unverbindlichen Preisempfehlungen, Listenpreisen oder Händlerpreisen zum Stand 2017/18. Sonderkonditionen und Rabatte sind nicht berücksichtigt. Die Preise für Maschinen der angegebenen Leistungsklasse schwanken in der Realität je nach Ausstattung und Hersteller. Die ausgewiesenen Preise stellen daher Mittelwerte für Maschinen der jeweiligen Leistungsklasse dar.

Nutzungspotenzial nach Zeit (wirtschaftliches Nutzungspotenzial)

Das wirtschaftliche Nutzungspotenzial nach Zeit gibt den Zeitraum an, nach dem die Maschine technisch veraltet ist. Sie entspricht häufig dem Planungshorizont des Verfahrens, in dem die Maschine eingesetzt wird. Man spricht auch von der wirtschaftlichen Lebensdauer. Die Maschine kann auch nach Ablauf der wirtschaftlichen Lebensdauer noch funktionsfähig sein.

Nutzungspotenzial nach Leistung (technisches Nutzungspotenzial)

Das technische Nutzungspotenzial nach Leistung gibt das Potenzial der Maschine in maschinenspezifischen Nutzungseinheiten an, nach der die Maschine verschlissen ist. Man spricht auch von der technischen Lebensdauer.

Fixe Kosten

Die Position „Fixe Kosten“ setzt sich wie folgt zusammen:

- Zeitabhängige Abschreibung

Bei der Kalkulation der Abschreibung wird eine Auslastung an der Auslastungsschwelle unterstellt und ein Restwert von 20 % des Anschaffungspreises angesetzt. Die Auslastungsschwelle entspricht dem Nutzungspotenzial nach Leistung geteilt durch das Nutzungspotenzial nach Zeit.

- Zinskosten

Die Zinskosten entsprechen den gezahlten Zinsen für gebundenes Fremdkapital oder dem kalkulatorischen Zinsansatz für in der Maschine gebundenes Eigenkapital. Es wird ein einheitlicher Zinssatz von 3 % unterstellt und die durchschnittlich gebundene Kapitalmenge verzinst. Sie entspricht dem Mittelwert zwischen Anschaffungspreis und Restwert.

- Unterbringung

Für mobile Maschinen werden Unterbringungskosten gemäß ihrem Standraumbedarf als fixe Gemeinkosten berücksichtigt. Es wird eine Maschinenhalle, einseitig offen mit Verbundpflasterboden in einer Länge von 31,5 m und einer Breite von 13 m angenommen. Die jährlichen Kosten belaufen sich auf 12,12 € je m² Abstellfläche.

- Versicherung

Den Versicherungskosten liegen die in der folgenden Tabelle ausgewiesenen maschinengruppenspezifischen Kosten zugrunde.

Kfz-Haftpflichtversicherungen¹⁾

Maschinengruppe	Einheit	€/(Einheit · a)
Traktoren und selbstfahrende Erntemaschinen		
15–19 kW	Fahrzeug	75
20–25 kW	Fahrzeug	115
26–33 kW	Fahrzeug	155
34–40 kW	Fahrzeug	195
41–48 kW	Fahrzeug	245
49–59 kW	Fahrzeug	340
60–74 kW	Fahrzeug	445
75–92 kW	Fahrzeug	605
93–111 kW	Fahrzeug	725
112–129 kW	Fahrzeug	855
130–147 kW	Fahrzeug	985
Über 148 kW	Fahrzeug	1.050

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

II MASCHINEN UND ANLAGEN

Maschinengruppe	Einheit	€/(Einheit · a)
Lkw bis 3,5 t		
49–59 kW	Fahrzeug	1.050
60–74 kW	Fahrzeug	1.170
75–92 kW	Fahrzeug	1.340
Über 92 kW	Fahrzeug	1.375
Lkw über 3,5 t		
75–92 kW	Fahrzeug	1.120
93–111 kW	Fahrzeug	1.410
112–129 kW	Fahrzeug	1.710
130–147 kW	Fahrzeug	1.970
148–167 kW	Fahrzeug	2.200
168–184 kW	Fahrzeug	2.270
185–215 kW	Fahrzeug	2.350
Über 295 kW	Fahrzeug	2.950
Lkw-Sattelzugmaschine		
251–320 kW	Fahrzeug	2.800
Landwirtschaftliche Anhänger		
Über 25 km/h	Fahrzeug	20
Lkw-Anhänger oder -Sattelaufleger		
10 t	Fahrzeug	61
18 t	Fahrzeug	110
Über 23,9 t	Fahrzeug	145
Kleinbus		
Baujahr 1995, 49–59 kW	Fahrzeug	620
Baujahr 2009, 49–59 kW	Fahrzeug	520

¹⁾ Mittlere Werte verschiedener Anbieter, 100 % Beitrag.

Kfz-Steuer

Maschinengruppe	Einheit	€/(Einheit · a)
Lkw		
Bis 2,8 t	Fahrzeug	160
Bis 3,5 t	Fahrzeug	210
Bis 7,5 t	Fahrzeug	285
Bis 12,0 t	Fahrzeug	534
Über 12,5 t	Fahrzeug	556
Anhänger, 80 km/h		
Zulässige Gesamtmasse abzgl. Stütz- oder Aufliege­last bis 1,5 t	Fahrzeug	59
Zulässige Gesamtmasse abzgl. Stütz- oder Aufliege­last bis 3,5 t	Fahrzeug	134
Zulässige Gesamtmasse abzgl. Stütz- oder Aufliege­last bis 6,0 t	Fahrzeug	223
Zulässige Gesamtmasse abzgl. Stütz- oder Aufliege­last über 9,8 t	Fahrzeug	373

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Maschinengruppe	Einheit	€/(Einheit · a)
Pkw/Kleinbus		
Diesel, Euro 1, 1.600 cm ³ , vor 2009	Fahrzeug	437
Diesel, Sonstige, 1.600 cm ³ , vor 1999	Fahrzeug	607
Leichtfahrzeug		
Benzin, 1.000 cm ³	Fahrzeug	210
Benzin, 600 cm ³	Fahrzeug	126
Quad, Benzin, 500 cm ³	Fahrzeug	105

BMF (2018): Kfz-Steuer-Rechner. http://www.bundesfinanzministerium.de/Web/DE/Themen/Steuern/Steuerarten/Kraftfahrzeugsteuer/BMF_Anordnungen_Allgemeines/KfzRechner/KfzRechner.html?ct1=LFZ&ct2=Otto&ct3=Otto&ct4=LFZS1&ct6=499&submitButton=Berechnen, Zugriff am 25.05.2018

• Technische Überwachung

Die Kosten für die technische Überwachung von kennzeichnungspflichtigen Fahrzeugen berechnen sich nach den vorgeschriebenen Zeitintervallen und den Preisen für Hauptuntersuchung und Sicherheitsprüfung.

Zeitintervalle für die technische Überwachung von Fahrzeugen mit eigenem Kennzeichen

Kennwert	Einheit	Durch die Bauart bestimmte Höchstgeschwindigkeit in km/h								
		Zugmaschine/Traktor/Lkw/SfA				Anhänger				
		≤ 40	> 40			≤ 40	> 40			
		zulässige Gesamtmasse in t								
			≤ 3,5	3,5 bis ≤ 7,5	7,5 bis ≤ 12	> 12		0,75 bis ≤ 3,5	3,5 bis ≤ 10	> 10
Hauptuntersuchung	Monate	24	24	12	12	12	24	24	12	12
Sicherheitsprüfung	Monate				6 ¹⁾	6 ²⁾				6 ²⁾

SfA = Selbstfahrende Arbeitsmaschine

¹⁾ Bei der Erstzulassung entfällt in den ersten drei Jahren die Sicherheitsprüfung.

²⁾ Bei der Erstzulassung entfällt in den ersten zwei Jahren die Sicherheitsprüfung.

Preise für die technische Überwachung von Fahrzeugen

Zulässige Gesamtmasse t	Hauptuntersuchung		Sicherheitsprüfung	
	Kalkulationswert	Spanne nach Gebührenordnung	Kalkulationswert	Spanne nach Gebührenordnung
Bis 3,5	38	29,40–46,10	28	24,40–29,80
3,5 bis unter 7,5	57	50,00–63,40	48	43,40–54,20
7,5 bis unter 12	71	63,00–79,60	56	48,80–62,30
12 bis unter 18	78	68,40–87,70	63	54,20–67,70
18 bis unter 32	86	76,50–95,80	68	59,60–75,90
Über 32	101	90,10–112,00	90	73,10–92,10

Kontrollgebühren für landwirtschaftliche Maschinen

Maschine	Einheit	€/(Einheit · a)
Pflanzenschutzgerät		
Arbeitsbreite bis 15 m	Vorgang	90
Arbeitsbreite über 15 m bis 21 m	Vorgang	100
Arbeitsbreite über 21 m bis 27 m	Vorgang	119
Arbeitsbreite über 27 m	Vorgang	138
Pflanzenschutzsprühergerät		
1 Düsenbogen	Vorgang	95
2 Düsenbögen	Vorgang	110

Bauern- und Winzerverband Rheinland-Nassau e.V., Bauern- und Winzerverband Rheinland-Pfalz Süd e.V., Hessischer Bauernverband e.V., Bauernverband Saar e.V., Rheinischer Landwirtschaftsverband e.V., RWZ (2018): Kontrolle Pflanzenschutzgeräte. Rahmenvertrag, <https://www.bvw-net.de/assets/downloads/w7e1c1d0a27120009c74082747655c73/w7e1c1d0a272c002efe906b93f57cef6/Kostentabelle%20zur%20Pflanzenschutzger%C3%A4tekontrolle.pdf>, Zugriff am 25.05.2018

Variable Kosten

Die variablen Kosten setzen sich aus folgenden Positionen zusammen:

- Betriebsstoffe (Treibstoffe)

Der Treibstoffbedarf ist abhängig von der zu erledigenden Arbeit und von den schlagspezifischen Merkmalen Schlaggröße, Schlagform, Schlaglänge, Feld-Hof- und Feld-Feld-Entfernung. Eine exakte Kalkulation des Treibstoffbedarfs erfolgt deshalb bei den Arbeitsgängen; der exakte Treibstoffbedarf ist in Abschnitt IV „Arbeitsverfahren in der Pflanzenproduktion“ ausgewiesen. In den nachfolgenden Maschinenkostentabellen wird der Treibstoffbedarf basierend auf einer mittleren Motorauslastung von 40 % angegeben. Für Arbeiten, bei denen die Motorauslastung niedriger oder höher ist, können die Betriebsstoffkosten um bis zu 30 % verringert (z. B. beim Schwaden) bzw. um bis zu 50 % erhöht (z. B. beim Tiefpflügen) werden. Die variablen Kosten der Transportfahrzeuge sind für eine Transportentfernung von 2 km angegeben. Für längere Strecken können Zuschläge von 0,02 bis 0,04 € je km und t angesetzt werden.

In den Kalkulationen sind die unter Kalkulationswert ausgewiesenen Preise für Betriebsstoffe zugrunde gelegt.

Preise für Betriebsstoffe

Betriebsstoff	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Diesel ¹⁾	l	0,75	0,70	0,80
Superbenzin (95 Oktan)	l	1,15	1,00	1,30
Strom	kWh	0,24	0,20	0,30
Gas (Flasche)	kg	1,25	1,00	1,50
Heizöl	l	0,50	0,30	0,70
Motoröl	l	3,00	2,50	3,50

¹⁾ Agrardieselvevergütung ist berücksichtigt.

- Betriebsmittel

Die variablen Kosten enthalten die Kosten für den Verbrauch von Netz, Pressgarn und Wickelfolie für die Grobfutterernte.

Die nachfolgende Tabelle enthält Preise für Betriebsmittel als Kalkulationswert und Spanne. Der unter Kalkulationswert angegebene Preis wird auch in den Kalkulationen der Abschnitte IV, V und VI zugrunde gelegt.

Preise für Betriebsmittel

Betriebsmittel	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Bindegarn	kg	2,44	2,04	2,84
Netz für Pressen	m	0,04	0,03	0,05
Stretchfolie	m	0,03	0,02	0,04
Wasser, öffentliche Versorgung	m ³	2,50	2,00	5,00
Wasser, öffentliche Versorgung, ohne Abwassergebühr	m ³	1,80	1,00	3,00
Wasser, Eigenversorgung	m ³	0,80	0,50	1,20
Flüssiggas	kWh	0,03	0,06	0,10

- Reparaturen

Die Reparaturkosten enthalten neben den Kosten zur Behebung von Funktionsstörungen auch die Kosten für Verbrauchs- und Verschleißmaterial. Der Motorölverbrauch wird mit 1 % des Dieserverbrauchs berücksichtigt. Außerdem sind zum Einbau anfallenden Lohnkosten, aber nicht für die tägliche Wartung enthalten. Der Zeitbedarf für die tägliche Geräteüberprüfung und Wartung ist in den Rüstzeiten der Arbeitsverfahren enthalten.

Die in Kapitel 2 „Maschinen“ zu jeder Maschine angegeben Reparaturkosten sind über die gesamte Nutzung der Maschine gemittelt.

Die zu erwartenden Reparaturkosten von gebraucht gekauften Maschinen oder Maschinen, die vor Erreichen des Nutzungspotenzials nach Leistung (n) den Betrieb verlassen, werden ermittelt, indem die angegebenen Reparaturkosten über Korrekturfaktoren angepasst werden.

Faktoren zur Anpassung der Reparaturkosten

Beginn der Nutzung % von n	Ende der Nutzung der Maschine in % von n									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Faktoren zur Anpassung der Reparaturkosten										
Maschinen mit hohem Verschleiß (z. B. Bodenbearbeitungsgeräte, Erntemaschinen)										
0	0,45	0,57	0,66	0,73	0,78	0,84	0,88	0,92	0,96	1,00
10		0,69	0,76	0,82	0,87	0,91	0,96	0,99	1,03	1,06
20			0,83	0,88	0,93	0,97	1,01	1,04	1,08	1,11
30				0,93	0,98	1,02	1,05	1,09	1,12	1,15
40					1,02	1,06	1,09	1,12	1,15	1,18
50						1,09	1,13	1,16	1,19	1,22
60							1,16	1,19	1,22	1,25
70								1,22	1,25	1,27
80									1,28	1,30
Maschinen mit niedrigem Verschleiß (z. B. Traktoren)										
0	0,32	0,45	0,55	0,63	0,71	0,77	0,84	0,89	0,95	1,00
10		0,58	0,66	0,74	0,80	0,87	0,92	0,98	1,03	1,08
20			0,75	0,82	0,88	0,94	0,99	1,04	1,09	1,14
30				0,89	0,95	1,00	1,05	1,10	1,15	1,19
40					1,01	1,06	1,11	1,16	1,20	1,25
50						1,11	1,16	1,21	1,25	1,29
60							1,21	1,25	1,30	1,34
70								1,30	1,34	1,38
80									1,38	1,42

Beispiele zur Anwendung der Tabelle „Faktoren zur Anpassung der Reparaturkosten“

Annahme: 10 €/h Reparaturkostenansatz der Maschine mit niedrigem Verschleiß bei Neukauf und Nutzung bis 100 % von n.

Beispiel 1

Gebrauchtmachine mit niedrigem Verschleiß und Nutzung bis 100 % von n. Bisherige Nutzung 30 % von n. Der Anpassungsfaktor für den Reparaturkostensatz beträgt bei Nutzung bis 100 % von n 1,19 (Zeile 30/Spalte 100 in der Tabelle „Faktoren zur Anpassung der Reparaturkosten“ bei Maschinen mit niedrigem Verschleiß). Es sind Reparaturkosten von 11,90 €/h anzusetzen.

Beispiel 2

Neumaschine mit niedrigem Verschleiß und Verkauf vor Erreichen von 100 % von n. Neumaschine mit Nutzung bis 60 % von n. Der Anpassungsfaktor für den Reparaturkostensatz beträgt bei Nutzung bis 60 % von n 0,77 (Zeile 0/Spalte 60 in der Tabelle „Faktoren zur Anpassung der Reparaturkosten“ bei Maschinen mit niedrigem Verschleiß). Es sind Reparaturkosten von 7,70 €/h anzusetzen.

Beispiel 3

Gebrauchtmachine mit niedrigem Verschleiß und Verkauf vor Erreichen von 100 % von n. Gebrauchtmachine 30 % von n mit Nutzung bis 80 % von n. Der Anpassungsfaktor für den Reparaturkostensatz beträgt bei Nutzung bis 80 % von n 1,10 (Zeile 30/Spalte 80 in der Tabelle „Faktoren zur Anpassung der Reparaturkosten“ bei Maschinen mit niedrigem Verschleiß). Es sind Reparaturkosten von 11,00 €/h anzusetzen.

1.2 Kosten für technische Anlagen

Beispiel zur Darstellung der Kosten für die Druschfruchtlagerung

Komponente	Investitions- bedarf €	Ab- schreibung	Fixe Kosten			insgesamt
			Zinskosten	Wartung	€/a	
RUNDSILOANLAGE, 2.000 t WEIZEN, 40 t/h						
Stahlgossentrichter, L x B x H: 6 x 3 x 3 m, 18 m ³	12.200	678	183	52	913	
Rohrschnecke, D: 250 mm, 45°, 9,5 m, 45 t/h, mit Schutzkorbaufnahme	6.900	493	104	26	622	
Summe Getreideannahme	19.100	1.171	287	78	1.535	
...	

(Tabelle siehe Seite 146)

Investitionsbedarf

Der Investitionsbedarf bezieht sich ausschließlich auf die verbauten Anlagenelemente und Teilanlagen. Kosten, die mit der Gründung oder dem Aufbau der Anlage verbunden sind, werden in der Aufstellung nicht ausgewiesen. Die Anschaffungspreise basieren auf verschiedenen Markterhebungen, unverbindlichen Preisempfehlungen oder Händlerpreisen.

Fixe Kosten

Die Position „Fixe Kosten“ setzt sich wie folgt zusammen:

- Zeitabhängige Abschreibung

Bei der Kalkulation der Abschreibung wird das Nutzungspotenzial nach Zeit und kein Restwert angesetzt.

- Zinskosten

Die Zinskosten entsprechen den gezahlten Zinsen für gebundenes Fremdkapital oder dem kalkulatorischen Zinsansatz für gebundenes Eigenkapital. Es wird ein einheitlicher Zinssatz von 3 % unterstellt und die durchschnittlich gebundene Kapitalmenge verzinst. Sie liegt bei linearer Abschreibung auf den Restwert von 0 € zum Durchschnittszeitpunkt genau bei der Hälfte des Anschaffungspreises, da sich die gebundene Kapitalmenge gleichmäßig über den gesamten Nutzungszeitraum reduziert.

- Wartung

Die Wartung umfasst die Kosten für Maßnahmen zur Verzögerung des Abbaus des vorhandenen Abnutzungsvorrates (Pflegemaßnahmen) und das planmäßige Austauschen von Verschleißteilen.

1.3 Kosten für Gebäude und bauliche Anlagen

Beispiel zur Darstellung der Kosten für Fahrsilos

Gebäude/Bauteil	Nutz- volumen m ³	Investitionsbedarf insgesamt		Jährliche Gebäudekosten ¹⁾ insgesamt		Zinskosten €/ (m ³ · a)
		€	€/m ³	€/a	€/ (m ³ · a)	
Bauart, Zellenzahl, Zellenmaße						
I-Fertigteile, 2 Zellen L x B x H: 40,00 x 7,00 x 1,60 m	900	66.351	73,72	4.666	5,19	1,11
I-Fertigteile, 3 Zellen L x B x H: 35,00 x 7,00 x 2,20 m	1.620	92.042	56,82	6.664	4,11	0,85
...

¹⁾ Summe aus Abschreibung, Zinskosten, Unterhaltung und Versicherung.
 Abschreibung: Nutzungsdauer für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile beträgt 30/15/10 Jahre.
 Zinskosten: Zinssatz 3 %.
 Unterhaltung: Reparatursatz für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile beträgt 1/2/3 %.
 Versicherung: Versicherungssatz 0,2 %.
 (Tabelle siehe Seite 151)

Investitionsbedarf

Der Investitionsbedarf wurde mit dem KTBL-Kalkulationsprogramm „Baukost“ (www.ktbl.de) nach DIN 276 „Kosten im Hochbau“ ermittelt und umfasst die Kostengruppen 300 „Bauwerk – Baukonstruktionen“, 400 „Bauwerk – Technische Anlagen“ und 500 „Außenanlagen“. Nicht enthalten sind der Investitionsbedarf für Grundstück, Erschließung und Baunebenkosten (Planungs- und Genehmigungskosten). Regionale Preisunterschiede sind ebenfalls nicht berücksichtigt.

Um eine differenziertere Ermittlung der jährlichen Gebäudekosten zu ermöglichen, wurde eine Unterteilung nach 3 Nutzungszeiträumen vorgenommen:

- Langfristige Nutzung (30 Jahre)

Baukonstruktionen wie Baugrube, Gründung, Außenwände, Innenwände, Decken und Dächer, Stau- und Sammelkanäle, Rühr- und Entnahmeschächte, Verbindungs- und Ablaufleitungen, Mistlager außerhalb des Gebäudes (außer Erdbecken), Fahrsilos

- **Mittelfristige Nutzung (15 Jahre)**

Baukonstruktive Einbauten wie Betonspaltenböden und Steinzeugkrippen, technische Anlagen für Abwasser, Wasser, Gas, Wärmeversorgung, lufttechnische Anlagen und Starkstromanlagen sowie folienausgekleidete Erdbecken

- **Kurzfristige Nutzung (10 Jahre)**

Nutzungsspezifische Anlagen wie Boxenabtrennungen und Fressgitter, Güllepumpe mit Zubehör, Güllequirl, Spülleitungen, Sperrschieber und Armaturen, Futterautomaten, Futterwagen, mechanische Futterzuteileinrichtungen, Futterbehälter, Abruffütterung, Tränken usw.

Jährliche Gebäudekosten

Die jährlichen Gebäudekosten setzen sich aus Abschreibung, Zinskosten, Unterhaltungs- und Versicherungskosten zusammen.

Die zeitabhängige Abschreibung der Gebäude ist linear und setzt sich aus den Werten für unterschiedlich lang nutzbare Bauteile zusammen.

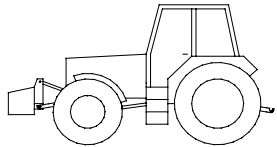
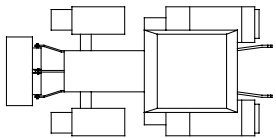
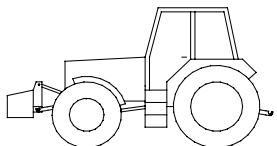
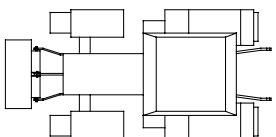
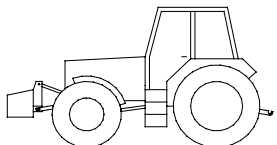
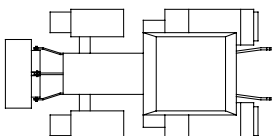
Die Zinskosten entsprechen den gezahlten Zinsen für gebundenes Fremdkapital oder dem kalkulatorischen Zinsansatz für gebundenes Eigenkapital. Es wird ein einheitlicher Zinssatz von 3 % unterstellt und die durchschnittlich gebundene Kapitalmenge verzinst. Sie liegt bei linearer Abschreibung zum Durchschnittszeitpunkt genau bei der Hälfte des Investitionsbedarfs, da sich die gebundene Kapitalmenge gleichmäßig über den gesamten Nutzungszeitraum reduziert.

Die Unterhaltungskosten werden abhängig von der Nutzungsdauer prozentual auf den Investitionsbedarf kalkuliert: 1 % für langfristig, 2 % für mittelfristig und 3 % für kurzfristig nutzbare Bauteile. Letztere umfassen die fest installierte Stalleinrichtung einschließlich Melk-, Fütterungs-, Entmistungs- und Reinigungstechniken.

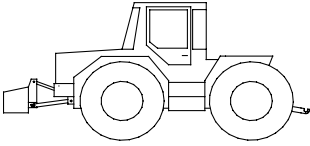
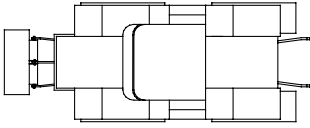
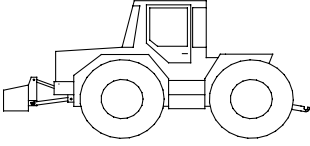
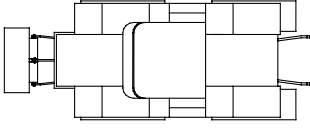
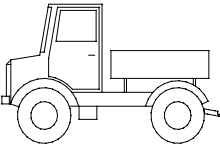
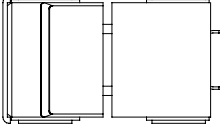
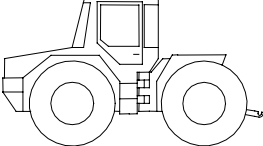
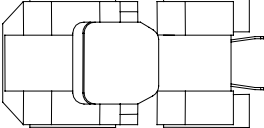
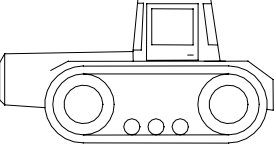
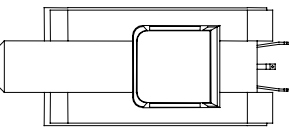
Die Versicherungskosten betragen jährlich 0,2 % des Investitionsbedarfs.

2 Maschinen

2.1 Traktoren und Trägerfahrzeuge

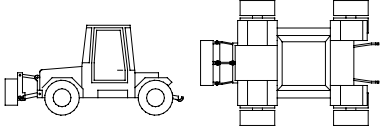
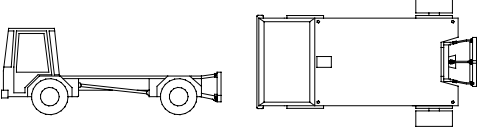
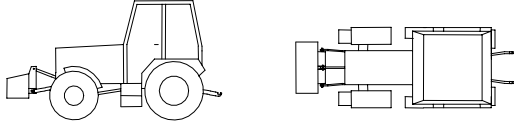
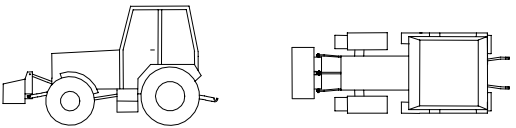
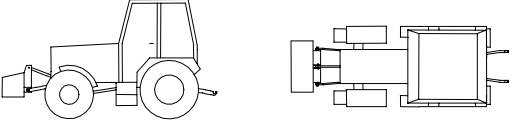
Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h	
Standardtraktor, Allradantrieb, Schaltgetriebe, 40 km/h								Diesel l/h
Motornennleistung								
30 (26–33) kW	24.000	12	10.000	2.296	1.600	7,23	4,60	3,5
37 (34–40) kW	26.000	12	10.000	2.523	1.733	8,33	5,10	4,3
Standardtraktor, Allradantrieb, Lastschaltgetriebe, 40 km/h								Diesel l/h
Motornennleistung								
45 (41–48) kW	42.500	12	10.000	3.996	2.833	9,68	5,70	5,3
54 (49–59) kW	47.000	12	10.000	4.488	3.133	10,93	6,20	6,3
67 (60–74) kW	61.500	12	10.000	5.824	4.100	12,55	6,70	7,8
83 (75–92) kW	75.000	12	10.000	7.145	5.000	14,58	7,30	9,7
102 (93–111) kW	100.000	12	10.000	9.407	6.667	16,73	7,80	11,9
120 (112–129) kW	120.000	12	10.000	11.239	8.000	18,70	8,20	14,0
138 (130–147) kW	144.000	12	10.000	13.414	9.600	20,78	8,70	16,1
157 (148–167) kW	158.000	12	10.000	14.670	10.533	22,83	9,10	18,3
176 (168–184) kW	181.000	12	10.000	16.634	12.067	24,98	9,60	20,5
200 (185–215) kW	209.000	12	10.000	19.026	13.933	27,68	10,20	23,3
233 (216–250) kW	227.000	12	10.000	20.547	15.133	31,20	10,80	27,2
Standardtraktor, Allradantrieb, stufenloses Getriebe, 40 km/h								Diesel l/h
Motornennleistung								
67 (60–74) kW	91.000	12	10.000	8.320	6.067	12,55	6,70	7,8
83 (75–92) kW	110.000	12	10.000	10.120	7.333	14,58	7,30	9,7
102 (93–111) kW	130.000	12	10.000	11.952	8.667	16,73	7,80	11,9
120 (112–129) kW	148.000	12	10.000	13.614	9.867	18,70	8,20	14,0
138 (130–147) kW	164.000	12	10.000	15.106	10.933	20,78	8,70	16,1
157 (148–167) kW	181.000	12	10.000	16.617	12.067	22,83	9,10	18,3
176 (168–184) kW	198.000	12	10.000	18.062	13.200	24,98	9,60	20,5
200 (185–215) kW	227.000	12	10.000	20.526	15.133	27,68	10,20	23,3
233 (216–250) kW	246.000	12	10.000	22.141	16.400	31,20	10,80	27,2
275 (251–300) kW	268.000	12	10.000	24.018	17.867	35,38	11,30	32,1
338 (301–375) kW	348.000	12	10.000	30.841	23.200	40,98	11,50	39,3

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

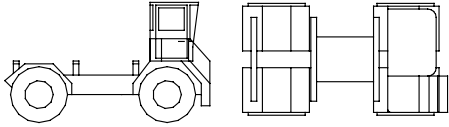
Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h	
Systemtraktor, Allradantrieb, 65 km/h								
								Diesel l/h
Motornennleistung								
120 (112–129) kW	170.000	12	10.000	15.493	11.333	19,40	8,90	14,0
138 (130–147) kW	180.000	12	10.000	16.477	12.000	21,58	9,50	16,1
157 (148–167) kW	191.000	12	10.000	17.473	12.733	24,23	10,50	18,3
Systemtraktor, Allradantrieb, 40 km/h								
								Diesel l/h
Motornennleistung								
325 (301–350) kW	395.000	12	10.000	34.822	26.333	42,53	14,10	37,9
375 (351–400) kW	424.000	12	10.000	37.278	28.267	47,65	14,80	43,8
Frontsitztraktor, Allradantrieb, 80 km/h								
								Diesel l/h
Motornennleistung								
102 (93–111) kW	83.000	12	10.000	8.048	5.533	18,90	8,40	14,0
138 (130–147) kW	100.000	12	10.000	9.762	6.667	21,58	9,50	16,1
175 (168–184) kW	126.000	12	10.000	12.042	8.400	25,98	10,60	20,5
200 (185–215) kW	137.000	12	10.000	12.984	9.133	29,18	11,70	23,3
Traktor, Knicklenkung, Allradantrieb, 40 km/h								
								Diesel l/h
Motornennleistung								
275 (251–300) kW	311.000	12	10.000	27.761	20.733	36,08	12,00	32,1
338 (301–375) kW	340.000	12	10.000	30.218	22.667	43,75	14,20	39,4
413 (376–450) kW	402.000	12	10.000	35.474	26.800	51,55	15,40	48,2
Traktor, Bandlaufwerk, 40 km/h								
								Diesel l/h
Motornennleistung								
275 (251–300) kW	320.000	12	10.000	28.421	21.333	37,08	13,00	32,1
338 (301–375) kW	389.000	12	10.000	34.356	25.933	43,75	14,20	39,4
400 (376–425) kW	424.000	12	10.000	37.320	28.267	52,00	16,90	46,8
450 (426–475) kW	470.000	12	10.000	41.214	31.333	57,13	17,60	52,7

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

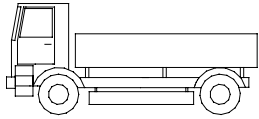
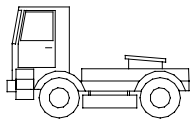
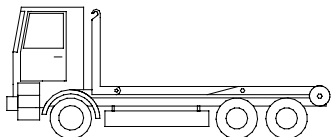
II MASCHINEN UND ANLAGEN

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h	
Hangtraktor, Allradantrieb Schaltgetriebe, ab 67 kW, stufenloses Getriebe, 40 km/h 								Diesel l/h
Motornennleistung								
30 (26–33) kW	50.000	12	5.000	4.508	3.333	6,23	3,60	3,5
37 (34–40) kW	66.000	12	5.000	5.920	4.400	7,33	4,10	4,3
45 (41–48) kW	72.000	12	5.000	6.480	4.800	8,43	4,45	5,3
54 (49–59) kW	78.000	12	5.000	7.099	5.200	9,43	4,70	6,3
67 (60–74) kW	102.000	12	5.000	9.256	6.800	11,05	5,20	7,8
83 (75–92) kW	114.000	12	5.000	10.126	7.600	12,98	5,70	9,7
Transporter für Hanglagen, Allradantrieb, 40 km/h 								Diesel l/h
Motornennleistung								
37 (34–40) kW	45.000	12	5.000	4.153	3.000	7,53	4,30	4,3
45 (41–48) kW	62.000	12	5.000	5.678	4.133	8,68	4,70	5,3
54 (49–59) kW	68.000	12	5.000	6.276	4.533	9,73	5,00	6,3
67 (60–74) kW	81.000	12	5.000	7.504	5.400	11,55	5,70	7,8
83 (75–92) kW	96.000	12	5.000	8.940	6.400	13,78	6,80	9,3
Schmalspurtraktor, Allradantrieb, Schaltgetriebe, 40 km/h 								Diesel l/h
Motornennleistung								
37 (34–40) kW	21.500	12	8.000	2.124	1.433	6,53	3,30	4,3
45 (41–48) kW	22.500	12	8.000	2.263	1.500	7,58	3,60	5,3
54 (49–59) kW	35.000	12	8.000	3.418	2.333	8,53	3,80	6,3
67 (60–74) kW	41.000	12	8.000	4.036	2.733	10,05	4,20	7,8
Schmalspurtraktor, Allradantrieb, Lastschaltgetriebe, 40 km/h 								Diesel l/h
Motornennleistung								
54 (49–59) kW	42.000	12	8.000	4.016	2.800	8,53	3,80	6,3
67 (60–74) kW	49.500	12	8.000	4.756	3.300	10,05	4,20	7,8
83 (75–92) kW	55.000	12	8.000	5.383	3.667	14,08	6,80	9,7
Schmalspurtraktor, Allradantrieb, stufenloses Getriebe, 40 km/h 								Diesel l/h
Motornennleistung								
45 (41–48) kW	75.000	12	8.000	6.700	5.000	7,58	3,60	5,3
54 (49–59) kW	80.000	12	8.000	7.223	5.333	8,53	3,80	6,3
67 (60–74) kW	85.000	12	8.000	7.756	5.667	10,05	4,20	7,8

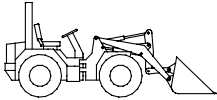
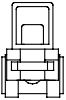
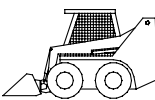
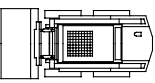
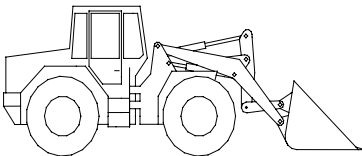
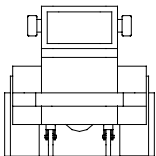
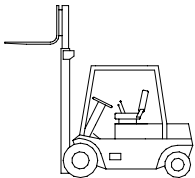
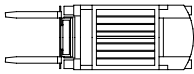
Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h	
Trägerfahrzeug, Vierrad, 40 km/h								Diesel l/h
Motornennleistung								
275 (251–300) kW	290.000	12	10.000	25.962	19.333	35,08	11,00	32,1
375 (351–400) kW	325.000	12	10.000	28.938	21.667	44,65	11,80	43,8
475 (451–500) kW	485.000	12	10.000	42.598	32.333	54,25	12,70	55,4

2.2 Lastkraftwagen

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h	
Lkw, Pritschenaufbau								Diesel l/h
Fahrwerk, Gesamtmasse, Motornennleistung, Bemerkung								
Zweiachsig, 3,5 t, 120 (112–129) kW, Doppelkabine	29.500	6	12.000	6.307	3.933	16,85	4,50	13,0
Zweiachsig, 7,5 t, 157 (148–167) kW, Doppelkabine	50.000	6	12.000	10.420	6.667	21,13	4,50	17,5
Zweiachsig, 12 t, 200 (185–215) kW, Doppelkabine	64.000	6	12.000	13.067	8.533	26,83	4,50	23,5
Zweiachsig, 18 t, 300 (276–325) kW	107.000	6	12.000	20.188	14.267	31,38	5,50	34,5
Lkw, Sattelzugmaschine								Diesel l/h
Fahrwerk, Gesamtmasse, Motornennleistung								
Zweiachsig, 18 t, 300 (276–325) kW	112.000	6	12.000	20.692	14.933	39,98	7,20	34,5
Lkw, Aufbau für Abrollcontainer								Diesel l/h
Fahrwerk, Gesamtmasse, Motornennleistung								
Dreiachsig, 26 t, 300 (276–325) kW	131.000	6	12.000	23.888	17.467	42,78	10,00	34,5
Vierachsig, 32 t, 300 (276–325) kW	136.000	6	12.000	24.700	18.133	42,78	10,00	34,5
Vierachsig, 32 t, 350 (326–375) kW	141.000	6	12.000	25.456	18.800	49,17	10,50	40,7

2.3 Umschlagmaschinen

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h	
Hoflader, 20 km/h Motornennleistung, Nennhubkraft	   			Diesel l/h				
7 (5–9) kW, 300 daN	13.500	10	9.000	1.357	1.080	2,18	1,50	0,9
13 (10–15) kW, 500 daN	16.500	10	9.000	1.669	1.320	3,13	2,00	1,5
18 (16–20) kW, 700 daN	23.000	10	9.000	2.308	1.840	4,18	2,60	2,1
23 (21–25) kW, 1.100 daN	28.000	10	9.000	2.812	2.240	5,13	3,10	2,7
30 (26–33) kW, 1.600 daN	33.500	10	9.000	3.362	2.680	6,23	3,60	3,5
37 (34–40) kW, 2.000 daN	42.500	10	9.000	4.260	3.400	7,33	4,10	4,3
45 (41–48) kW, 2.500 daN	51.000	10	9.000	5.118	4.080	8,68	4,70	5,3
54 (49–59) kW, 3.000 daN	59.000	10	9.000	5.912	4.720	9,93	5,20	6,3
Radlader, 40 km/h Nennvolumen der Erdschaufel, Motornennleistung	 			Diesel l/h				
0,8 m³, 45 (41–48) kW	62.000	12	10.000	5.429	4.133	8,18	4,20	5,3
1,0 m³, 54 (49–59) kW	83.000	12	10.000	7.233	5.533	9,33	4,45	6,5
1,4 m³, 67 (60–74) kW	98.000	12	10.000	8.531	6.533	10,88	4,95	7,9
1,8 m³, 83 (75–92) kW	118.000	12	10.000	10.271	7.867	12,83	5,55	9,7
2,3 m³, 102 (93–111) kW	145.000	12	10.000	12.591	9.667	15,30	6,15	12,2
Frontgabelstapler, 20 km/h Antriebsart, Nennhubhöhe, Nennhubkraft	 			Strom kWh/h				
Elektromotor, 3,0 m, 1,0 t	27.500	10	8.000	2.740	2.200	4,00	2,80	5,0
Elektromotor, 3,0 m, 1,2 t	30.000	10	8.000	2.990	2.400	4,84	3,40	6,0
Elektromotor, 3,0 m, 1,5 t	32.000	10	8.000	3.190	2.560	6,30	4,50	7,5
Elektromotor, 3,0 m, 2,0 t	44.000	10	8.000	4.373	3.520	6,72	4,80	8,0
Elektromotor, 3,0 m, 3,0 t	49.500	10	8.000	4.920	3.960	7,40	5,00	10,0
								Diesel l/h
Dieselmotor, 3,0 m, 1,5 t	35.500	10	9.000	3.533	2.840	4,05	3,00	1,4
Dieselmotor, 3,0 m, 2,0 t	44.000	10	9.000	4.373	3.520	4,60	3,40	1,6
Dieselmotor, 3,0 m, 2,5 t	46.000	10	9.000	4.571	3.680	5,25	3,90	1,8
Dieselmotor, 3,0 m, 3,0 t	50.000	10	9.000	4.971	4.000	5,60	4,10	2,0
Dieselmotor, 3,0 m, 5,0 t	83.000	10	9.000	8.236	6.640	7,58	4,50	4,1

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

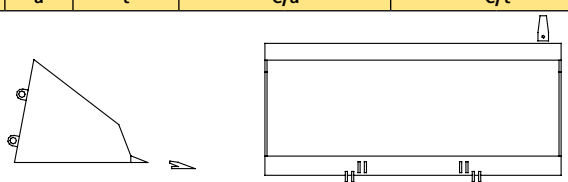
Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h	
Teleskoplader, 40 km/h								
Nennhubkraft, Nennhubhöhe, Motornennleistung								Diesel l/h
2,0 t, 5,0 m, 67 (60–74) kW	64.000	12	10.000	5.583	4.267	8,55	2,70	7,8
2,5 t, 6,0 m, 54 (49–59) kW	62.000	12	10.000	5.424	4.133	7,93	3,20	6,3
3,0 t, 6,0 m, 67 (60–74) kW	70.000	12	10.000	6.124	4.667	9,55	3,70	7,8
3,5 t, 15,0 m, 83 (75–92) kW	90.000	12	10.000	7.825	6.000	11,58	4,30	9,7
3,5 t, 7,0 m, 83 (75–92) kW	91.000	12	10.000	7.909	6.067	12,08	4,80	9,7
4,5 t, 7,5 m, 83 (75–92) kW	100.000	12	10.000	8.699	6.667	12,58	5,30	9,7

2.4 Zubehör für Traktoren und Umschlagmaschinen

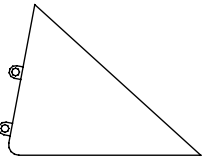
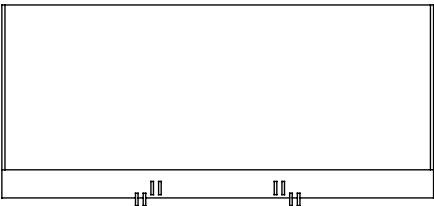
Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h	
Traktorfrontlader, vollhydraulisch								
Nennhubkraft; Traktornennleistung								
1.000 daN; für 27–40 kW	3.600	12	2.500	344	240	0,50	0,50	
1.300 daN; für 34–50 kW	4.000	12	2.500	380	267	0,60	0,60	
1.500 daN; für 45–60 kW	5.000	12	2.500	467	333	0,70	0,70	
1.800 daN; für 50–70 kW	5.600	12	2.500	520	373	0,80	0,80	
2.100 daN; für 60–80 kW	6.600	12	2.500	607	440	0,90	0,90	
2.400 daN; für 75–100 kW	8.000	12	2.500	731	533	1,00	1,00	
2.700 daN; für 80–120 kW	8.500	12	2.500	779	567	1,10	1,10	
3.000 daN; für 100–140 kW	9.400	12	2.500	867	627	1,20	1,20	
Heckhubstapler mit Seitenschieber								
Nennhubkraft, Nennhubhöhe								
1,0 t, 3 m	5.100	12	2.500	449	340	0,60	0,60	
1,5 t, 3 m	6.100	12	2.500	535	407	0,70	0,70	
2,0 t, 3 m	6.900	12	2.500	602	460	0,70	0,70	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

II MASCHINEN UND ANLAGEN

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung t	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/t	Reparatur	
Erdschaufel, Mineraldüngerschaufel (Grabzähne optional)								
Für Hoflader (Nennvolumen; Motornennleistung)								
0,2 m ³ ; 13 (11–15) kW	700	10	13.300	90	56	0,01	0,01	
0,25 m ³ ; 18 (16–20) kW	800	10	16.600	102	64	0,01	0,01	
0,35 m ³ ; 23 (21–26) kW	900	10	23.300	116	72	0,01	0,01	
0,55 m ³ ; 30 (26–33) kW	1.100	10	36.600	141	88	0,01	0,01	
0,65 m ³ ; 37 (34–40) kW	1.200	10	43.300	153	96	0,01	0,01	
0,75 m ³ ; 45 (41–48) kW	1.300	10	50.000	168	104	0,01	0,01	
0,8 m ³ ; 54 (49–59) kW	1.500	10	53.300	190	120	0,01	0,01	
Für Radlader (Nennvolumen; Motornennleistung)								
0,8 m ³ ; 45 (41–48) kW	1.500	10	56.600	191	120	0,01	0,01	
1,05 m ³ ; 54 (49–59) kW	1.800	10	70.000	227	144	0,01	0,01	
1,4 m ³ ; 67 (60–74) kW	2.200	10	93.000	272	176	0,01	0,01	
1,8 m ³ ; 83 (75–92) kW	2.400	10	120.000	303	192	0,01	0,01	
2,3 m ³ ; 102 (93–111) kW	2.700	10	153.300	340	216	0,01	0,01	
Für Teleskoplader (Nennvolumen; benötigte Hubkraft)								
0,8 m ³ ; 2,0 t	1.500	10	53.300	194	120	0,01	0,01	
1,0 m ³ ; 2,5 t	1.800	10	66.600	227	144	0,01	0,01	
1,2 m ³ ; 3,0 t	1.900	10	80.000	243	152	0,01	0,01	
1,4 m ³ ; 3,5 t	2.200	10	93.300	275	176	0,01	0,01	
2,3 m ³ ; 6,0 t	3.800	10	153.300	452	304	0,01	0,01	
Für Frontgabelstapler/Heckhubstapler (Nennvolumen; benötigte Hubkraft)								
0,4 m ³ ; 1,0 t	900	10	26.600	119	72	0,01	0,01	
0,6 m ³ ; 1,5 t	2.000	10	40.000	232	160	0,01	0,01	
0,8 m ³ ; 2,0 t	2.400	10	53.300	275	192	0,01	0,01	
1,0 m ³ ; 2,5 t	2.700	10	66.600	308	216	0,01	0,01	
1,2 m ³ ; 3,0 t	3.200	10	80.000	362	256	0,01	0,01	
2,0 m ³ ; 5,0 t	5.000	10	133.300	559	400	0,01	0,01	
Für Traktorfrontlader (Nennvolumen; Motornennleistung)								
0,4 m ³ ; 37 (34–40) kW	800	10	26.600	114	64	0,01	0,01	
0,55 m ³ ; 45 (41–48) kW	900	10	36.600	130	72	0,01	0,01	
0,65 m ³ ; 54 (49–59) kW	1.050	10	43.300	148	84	0,01	0,01	
0,75 m ³ ; 67 (60–74) kW	1.200	10	50.000	166	96	0,01	0,01	
0,85 m ³ ; 83 (75–92) kW	1.400	10	56.600	188	112	0,01	0,01	
1,0 m ³ ; 102 (93–111) kW	1.550	10	66.600	208	124	0,01	0,01	
1,2 m ³ ; 120 (112–129) kW	1.700	10	80.000	226	136	0,01	0,01	
1,5 m ³ ; 138 (130–147) kW	1.800	10	100.000	242	144	0,01	0,01	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung t	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/t	Reparatur	
Leichtgutschaufel, Getreideschaufel								
Für Hoflader (Nennvolumen; Motornennleistung)								
0,35 m ³ ; 13 (11–15) kW	550	10	11.600	79	44	0,01	0,01	
0,5 m ³ ; 18 (16–20) kW	650	10	16.600	93	52	0,01	0,01	
0,7 m ³ ; 23 (21–25) kW	800	10	23.300	114	64	0,01	0,01	
1,0 m ³ ; 30 (26–33) kW	1.200	10	33.300	159	96	0,01	0,01	
1,2 m ³ ; 37 (34–40) kW	1.400	10	40.000	182	112	0,01	0,01	
1,4 m ³ ; 45 (41–48) kW	1.600	10	46.600	207	128	0,01	0,01	
1,5 m ³ ; 54 (49–59) kW	1.800	10	52.800	230	144	0,01	0,01	
Für Radlader (Nennvolumen; Motornennleistung)								
1,5 m ³ ; 45 (41–48) kW	1.800	10	52.800	230	144	0,01	0,01	
1,8 m ³ ; 54 (49–59) kW	2.000	10	60.000	257	160	0,01	0,01	
2,2 m ³ ; 67 (60–74) kW	2.300	10	73.300	292	184	0,01	0,01	
3,0 m ³ ; 83 (75–92) kW	2.800	10	105.600	356	224	0,01	0,01	
4,0 m ³ ; 102 (93–111) kW	3.900	10	133.300	479	312	0,01	0,01	
Für Teleskoplader (Nennvolumen; benötigte Hubkraft)								
1,5 m ³ ; 2,0 t	1.800	10	52.800	230	144	0,01	0,01	
1,8 m ³ ; 2,5 t	2.000	10	60.000	257	160	0,01	0,01	
2,0 m ³ ; 3,0 t	2.300	10	73.300	292	184	0,01	0,01	
2,2 m ³ ; 3,5 t	2.800	10	105.600	356	224	0,01	0,01	
4,0 m ³ ; 6,0 t	3.900	10	133.300	479	312	0,01	0,01	
Für Frontgabelstapler/Heckhubstapler (Nennvolumen; benötigte Hubkraft)								
0,7 m ³ ; 1,0 t	1.100	10	23.300	144	88	0,01	0,01	
1,05 m ³ ; 1,5 t	2.400	10	35.000	279	192	0,01	0,01	
1,5 m ³ ; 2,0 t	3.200	10	52.800	363	256	0,01	0,01	
1,8 m ³ ; 2,5 t	3.700	10	60.000	415	296	0,01	0,01	
2,0 m ³ ; 3,0 t	5.000	10	66.600	547	400	0,01	0,01	
Für Traktorfrontlader (Nennvolumen; Motornennleistung)								
0,85 m ³ ; 37 (34–40) kW	900	10	28.300	132	72	0,01	0,01	
1,0 m ³ ; 45 (41–48) kW	1.100	10	33.300	157	88	0,01	0,01	
1,2 m ³ ; 54 (49–59) kW	1.350	10	40.000	185	108	0,01	0,01	
1,4 m ³ ; 67 (60–74) kW	1.600	10	46.600	215	128	0,01	0,01	
1,5 m ³ ; 83 (75–92) kW	1.700	10	52.800	227	136	0,01	0,01	
1,6 m ³ ; 102 (93–111) kW	1.750	10	56.300	236	140	0,01	0,01	
1,8 m ³ ; 120 (112–129) kW	1.850	10	60.000	248	148	0,01	0,01	
2,0 m ³ ; 138 (130–147) kW	900	10	28.300	132	72	0,01	0,01	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung t	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/t	Reparatur	
Ballenspieß für Rund- und Quaderballen Umschlaggerät, Anzahl Ballen								
Front- und Hoflader, 1 Rund- oder Quaderballen	650	10	12.000	87	52	0,01	0,01	
Rad- und Teleskoplader, 1 Rund- oder Quaderballen	750	10	12.000	99	60	0,01	0,01	
Traktorfrontlader, 2 Rund- oder Quaderballen	1.000	10	25.000	139	80	0,01	0,01	
Rad- und Teleskoplader, 2 Rund- oder Quaderballen	1.100	10	25.000	149	88	0,01	0,01	
Rundballenzange Umschlaggerät, Ballendurchmesser								
Traktorfrontlader, 1,2–1,5 m	2.100	10	20.000	249	168	0,02	0,02	
Rad- und Teleskoplader, 1,2–1,5 m	2.700	10	20.000	308	216	0,02	0,02	
Quaderballenzange, Ballenquerschnitt 80 x 50 bis 120 x 90 cm Umschlaggerät, Anzahl Ballen								
Traktorfrontlader, 1 Ballen	2.600	10	24.400	289	208	0,02	0,02	
Rad- und Teleskoplader, 1 Ballen	3.100	10	24.400	338	248	0,02	0,02	
Rübenkorb für Traktorfrontlader Nennvolumen, benötigte Motornennleistung								
0,85 m ³ , über 40 kW	1.500	10	12.000	188	120	0,02	0,02	
1,05 m ³ , über 60 kW	1.800	10	16.000	227	144	0,02	0,02	
Rübenkorb für Radlader Nennvolumen								
2,0 m ³	3.000	10	28.500	363	240	0,02	0,02	
3,0 m ³	4.200	10	42.750	498	336	0,02	0,02	
4,0 m ³	6.900	10	57.000	773	552	0,02	0,02	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

II MASCHINEN UND ANLAGEN

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung m ³	gesamt €/a	Abschreib.	gesamt €/m ³	Reparatur	
Greifschaukel für Traktorfrontlader, Hoflader, Radlader, Teleskopladerr								
Nennvolumen								
0,8 m ³	2.900	10	14.400	335	232	0,06	0,06	
1,0 m ³	3.300	10	18.000	383	264	0,06	0,06	
1,2 m ³	4.200	10	21.600	471	336	0,06	0,06	
1,5 m ³	4.500	10	27.000	500	360	0,06	0,06	
1,7 m ³	4.700	10	30.600	520	376	0,06	0,06	
Schneidzange für Traktorfrontlader, Hoflader, Radlader, Teleskoplader								
Nennvolumen								
0,8 m ³	3.400	10	12.000	360	272	0,11	0,11	
1,2 m ³	4.400	10	18.000	467	352	0,10	0,10	
2,0 m ³	7.100	10	24.000	737	568	0,10	0,10	
3,0 m ³	12.500	10	40.000	1.274	1.000	0,09	0,09	
Heckplanierschild			h			€/h		
Arbeitsbreite, Art der Verstellung								
2,0 m, mechanisch	2.000	12	2.500	220	133	0,40	0,40	
3,0 m, hydraulisch	6.000	12	2.500	605	400	0,40	0,40	
Erdbohrer, angebaut								
Lochdurchmesser x Lochtiefe, Bemerkung								
10 x 60 cm, nicht schwenkbar	2.500	12	2.500	230	167	1,50	1,50	
30 x 60 cm, nicht schwenkbar	2.800	12	2.500	255	187	1,50	1,50	
50 x 60 cm, schwenkbar	5.700	12	2.500	502	380	1,50	1,50	

2.5 Stromerzeuger

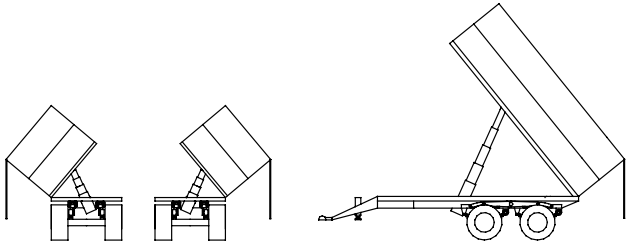
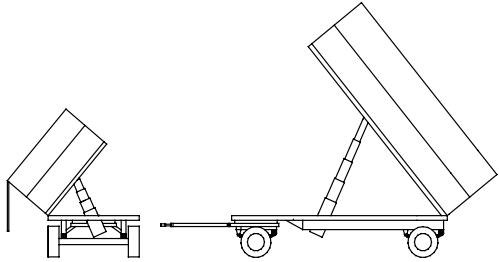
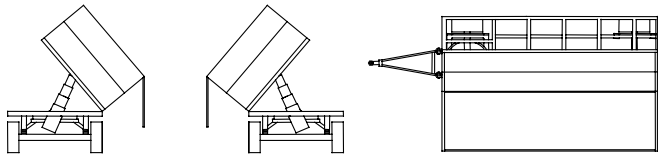
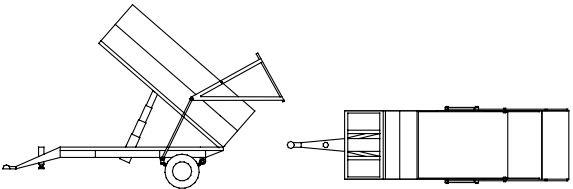
Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h	
Dieselmotor								
Leistungsabgabe, Nennleistung Antriebsmotor								Diesel l/h
15 kVA, 19 kW	9.600	20	1.000	580	384	11,35	8,50	3,8
30 kVA, 38 kW	15.500	20	1.000	932	620	15,73	11,00	6,3
50 kVA, 63 kW	18.500	20	1.000	1.116	740	20,63	13,50	9,5
Zapfwellenantrieb								
Leistungsabgabe; benötigte Antriebsleistung								
20 kVA; über 36 kW	3.800	20	1.000	241	152	1,24	1,24	
30 kVA; über 54 kW	5.100	20	1.000	319	204	1,64	1,64	
50 kVA; über 90 kW	7.100	20	1.000	435	284	2,32	2,32	

2.6 Transportfahrzeuge

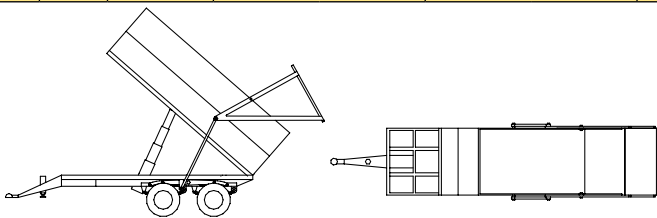
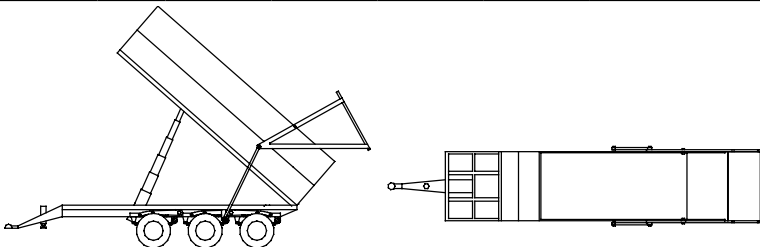
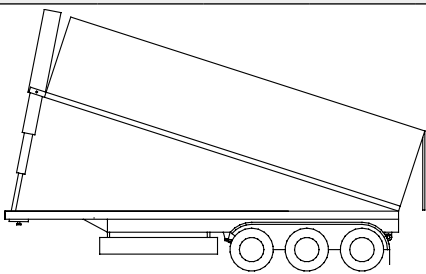
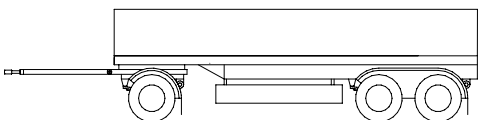
Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung t	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/t	Reparatur €/t	
Dreiseitenkippanhänger, Einzelachse, 40 km/h								
Gesamtmasse (Nutzmasse)								
4 t (3 t)	5.700	15	9.000	596	304	0,20	0,20	
6 t (4,6 t)	7.400	15	18.000	748	395	0,20	0,20	
8 t (6,4 t)	9.800	15	22.000	977	523	0,20	0,20	
12 t (9 t)	18.000	15	28.000	1.594	960	0,20	0,20	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

II MASCHINEN UND ANLAGEN

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung t	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/t	Reparatur	
Dreiseitenkippanhänger, Tandemachse, 40 km/h								
								
Gesamtmasse (Nutzmasse)								
8 t (5,8 t)	12.500	15	24.000	1.173	667	0,20	0,20	
10 t (7,5 t)	16.000	15	30.000	1.441	853	0,20	0,20	
14 t (10,3 t)	18.000	15	40.000	1.591	960	0,20	0,20	
18 t (13,7 t)	20.500	15	56.000	1.800	1.093	0,20	0,20	
20 t (15 t)	28.000	15	60.000	2.343	1.493	0,20	0,20	
Dreiseitenkippanhänger, zwei Achsen, 40 km/h								
								
Gesamtmasse (Nutzmasse)								
8 t (5,7 t)	13.000	15	24.000	1.223	693	0,20	0,20	
10 t (7,5 t)	16.500	15	30.000	1.482	880	0,20	0,20	
14 t (10,5 t)	19.000	15	39.000	1.673	1.013	0,20	0,20	
18 t (13,5 t)	25.000	15	50.000	2.119	1.333	0,20	0,20	
Zweiseitenkippanhänger, zwei Achsen, 40 km/h								
								
Gesamtmasse (Nutzmasse)								
12 t (8,5 t)	9.500	15	31.000	1.030	507	0,20	0,20	
15 t (11 t)	17.500	15	38.000	1.605	933	0,20	0,20	
Heckkippanhänger, Einzelachse, 40 km/h								
								
Gesamtmasse (Nutzmasse)								
8 t (5,5 t)	14.000	15	24.000	1.287	747	0,20	0,20	
10 t (7,2 t)	17.500	15	30.000	1.538	933	0,20	0,20	
12 t (9 t)	19.000	15	32.000	1.655	1.013	0,20	0,20	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

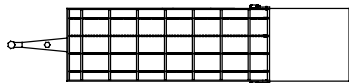
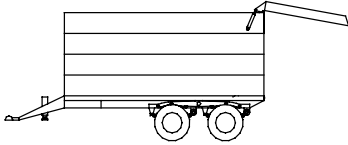
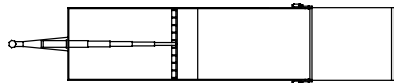
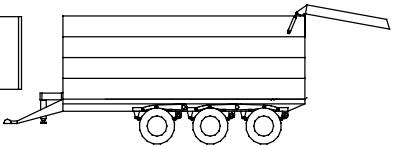
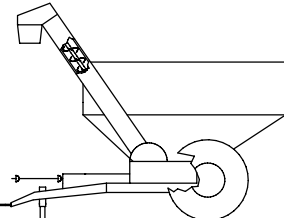
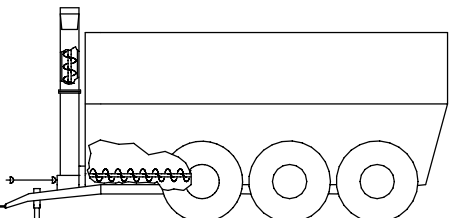

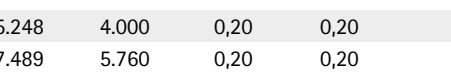
Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung t	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/t	Reparatur	
Heckkippanhänger, Tandemachse, 40 km/h Gesamtmasse (Nutzmasse)								
8 t (5 t)	17.000	15	22.000	1.513	907	0,20	0,20	
10 t (6,5 t)	19.000	15	30.000	1.663	1.013	0,20	0,20	
14 t (10 t)	23.000	15	42.000	1.967	1.227	0,20	0,20	
18 t (13,5 t)	25.500	15	51.000	2.156	1.360	0,20	0,20	
20 t (15 t)	33.000	15	54.000	2.696	1.760	0,20	0,20	
23 t (17 t)	40.000	15	60.000	3.217	2.133	0,20	0,20	
Heckkippanhänger, Tridemachse, 40 km/h Gesamtmasse (Nutzmasse)								
25 t (18 t)	53.000	15	62.000	4.145	2.827	0,20	0,20	
30 t (22,5 t)	55.000	15	80.000	4.346	2.933	0,20	0,20	
33 t (25 t)	58.000	15	88.000	4.579	3.093	0,20	0,20	
Sattelheckkippaufleger, Dreifachachse, 80 km/h Gesamtmasse (Nutzmasse)								
34 t (25 t)	52.000	10	200.000	6.145	4.160	0,25	0,25	
Lkw-Pritschenanhänger, dreiaxsig, 80 km/h Gesamtmasse (Nutzmasse)								
24 t (18 t)	36.500	11	400.000	4.368	2.655	0,20	0,20	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite


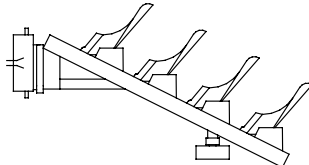


II MASCHINEN UND ANLAGEN

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung t	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/t	Reparatur €/t	
Hakenliftanhänger für Abrollcontainer, 40 km/h Fahrwerk, Gesamtmasse (Nutzmasse)								
Tandemachse, 14 t (10,5 t)	32.000	15	50.000	2.598	1.707	0,20	0,20	
Tandemachse, 22 t (16 t)	49.000	15	70.000	3.815	2.613	0,20	0,20	
Tridemachse, 30 t (22 t)	75.000	10	205.000	7.688	6.000	0,20	0,20	
Ballentransportwagen, 40 km/h Fahrwerk, Gesamtmasse (Nutzmasse)								
Zweiachsig, 10,5 t (8 t)	10.000	15	45.000	1.172	533	0,20	0,20	
Dreiachsig, 14 t (10 t)	14.000	15	55.000	1.514	747	0,20	0,20	
Tiefloader für Maschinentransport, 40 km/h Fahrwerk, Gesamtmasse (Nutzmasse)								
Tandemachse, 10 t (7,5 t)	16.500	15	30.000	1.539	880	0,20	0,20	
Dreiachsfahrwerk, 30 t (23 t)	32.000	15	50.000	2.845	1.707	0,20	0,20	
Vierachsfahrwerk, 40 t (31,5 t)	44.500	15	100.000	3.701	2.373	0,20	0,20	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

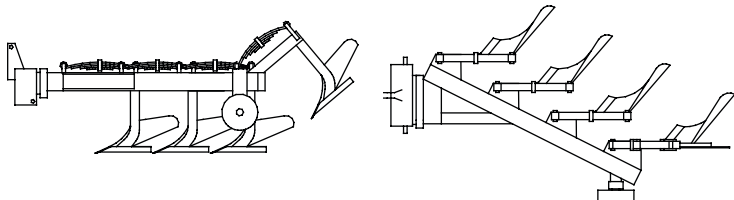
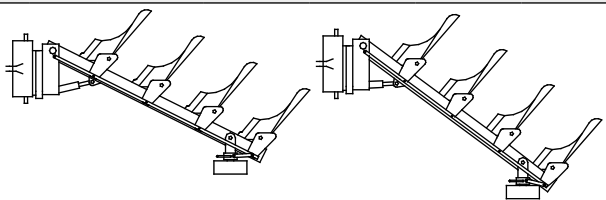
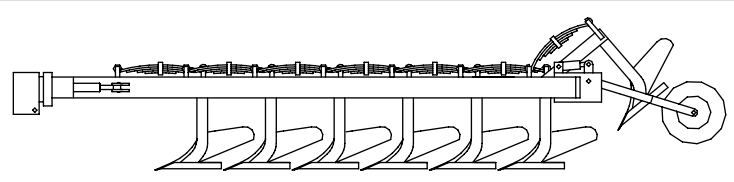
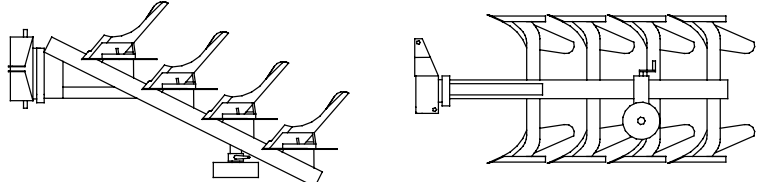
Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung t	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/t	Reparatur €/t	
Häckselguttransportwagen, 40 km/h Fahrwerk, Gesamtmasse (Nutzvolumen)								
	Tandemachse, 18 t (33 m ³)	44.000	10	100.000	4.694	3.520	0,20	0,20
	Tandemachse, 20 t (40 m ³)	58.000	10	121.000	6.097	4.640	0,20	0,20
	Tridemachse, 30 t (50 m ³)	82.000	10	145.500	8.489	6.560	0,20	0,20
Tridemachse, 32 t (60 m ³)	109.000	10	174.600	11.153	8.720	0,20	0,20	
Überladewagen, 40 km/h Fahrwerk, Nutzvolumen								
	Einzelachse, 19 m ³	50.000	10	50.000	5.248	4.000	0,20	0,20
	Tandemachse, 25 m ³	72.000	10	75.000	7.489	5.760	0,20	0,20
	Tridemachse, 36 m ³	101.000	10	100.000	10.394	8.080	0,20	0,20

2.7 Bodenbearbeitung

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/ha	Reparatur €/ha	
Beetpflug, angebaut Schare, Arbeitsbreite								
	2 Schare, 0,70 m	2.300	14	700	199	131	9,00	9,00
	3 Schare, 1,05 m	4.600	14	1.050	395	263	9,00	9,00
	4 Schare, 1,40 m	6.500	14	1.400	568	371	9,00	9,00
5 Schare, 1,75 m	8.600	14	1.750	762	491	9,00	9,00	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

II MASCHINEN UND ANLAGEN

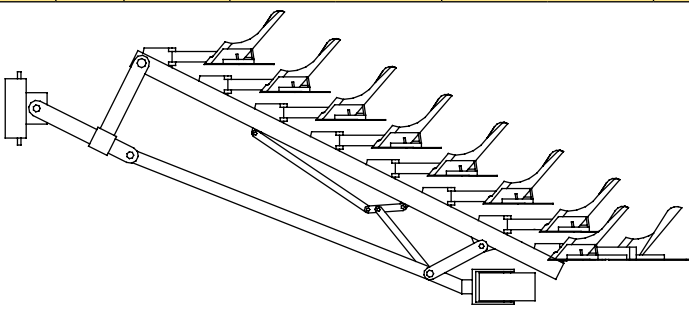
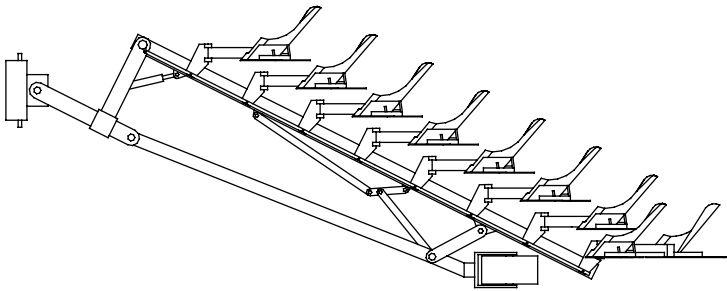
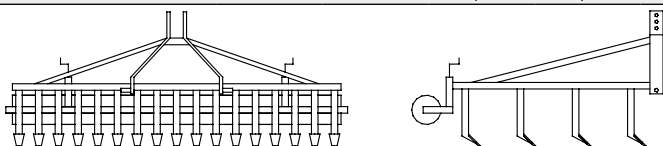
Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/ha	Reparatur €/ha	
Beetpflug, angebaut, Steinsicherung								
Schare, Arbeitsbreite								
3 Schare, 1,05 m	5.700	14	1.050	490	326	9,00	9,00	
4 Schare, 1,40 m	8.200	14	1.400	710	469	9,00	9,00	
5 Schare, 1,75 m	10.500	14	1.750	916	600	9,00	9,00	
Beetverstellpflug, angebaut								
Schare, Arbeitsbreite								
3 Schare, 0,90–1,50 m	8.600	14	1.050	696	491	9,00	9,00	
4 Schare, 1,20–2,00 m	9.600	14	1.400	801	549	9,00	9,00	
5 Schare, 1,50–2,50 m	13.000	14	1.750	1.093	743	9,00	9,00	
Beetpflug, aufgesattelt, Steinsicherung								
Schare, Arbeitsbreite								
5 Schare, 1,75 m	23.000	14	2.000	1.878	1.314	10,00	10,00	
6 Schare, 2,10 m	25.000	14	2.400	2.081	1.429	10,00	10,00	
7 Schare, 2,45 m	27.000	14	2.800	2.278	1.543	10,00	10,00	
8 Schare, 2,80 m	29.000	14	3.200	2.460	1.657	10,00	10,00	
Drehpflug, angebaut								
Schare, Arbeitsbreite								
2 Schare, 0,70 m	6.600	14	1.000	523	377	12,00	12,00	
3 Schare, 1,05 m	9.900	14	1.500	793	566	12,00	12,00	
4 Schare, 1,40 m	14.000	14	2.000	1.131	800	12,00	12,00	
5 Schare, 1,75 m	19.500	14	2.500	1.581	1.114	12,00	12,00	
6 Schare, 2,10 m	25.000	14	3.000	2.038	1.429	12,00	12,00	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

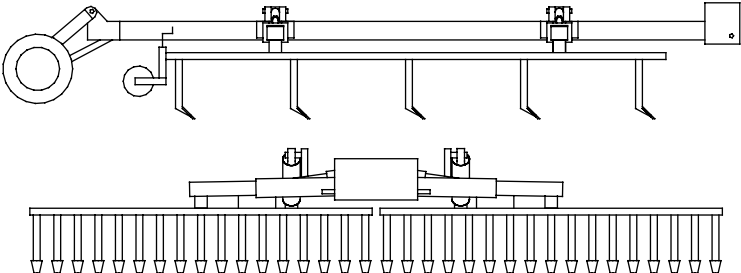
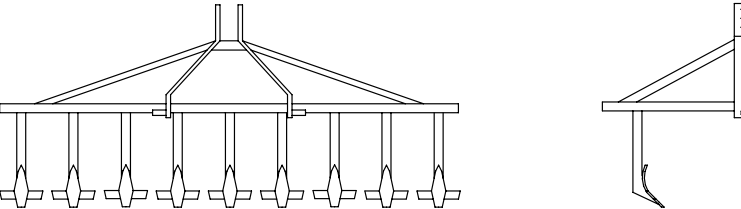
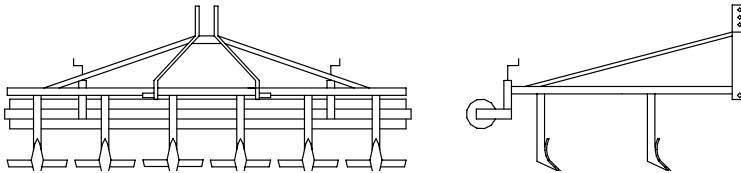
Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/ha	Reparatur	
Drehpflug, angebaut, Steinsicherung								
Schare, Arbeitsbreite								
2 Schare, 0,70 m	9.000	14	1.000	712	514	12,00	12,00	
3 Schare, 1,05 m	13.000	14	1.500	1.038	743	12,00	12,00	
4 Schare, 1,40 m	18.000	14	2.000	1.446	1.029	12,00	12,00	
5 Schare, 1,75 m	24.000	14	2.500	1.936	1.371	12,00	12,00	
6 Schare, 2,10 m	30.000	14	3.000	2.433	1.714	12,00	12,00	
Drehverstellpflug, angebaut								
Schare, Arbeitsbreite								
3 Schare, 0,90–1,50 m	14.000	14	1.500	1.102	800	12,00	12,00	
4 Schare, 1,20–2,00 m	18.500	14	2.000	1.469	1.057	12,00	12,00	
5 Schare, 1,50–2,50 m	23.500	14	2.500	1.853	1.343	12,00	12,00	
Drehverstellpflug, angebaut, Steinsicherung								
Schare, Arbeitsbreite								
3 Schare, 0,90–1,50 m	16.500	14	1.500	1.301	943	12,00	12,00	
4 Schare, 1,20–2,00 m	22.000	14	2.000	1.747	1.257	12,00	12,00	
5 Schare, 1,50–2,50 m	28.000	14	2.500	2.237	1.600	12,00	12,00	
Drehpflug, aufgesattelt								
Schare, Arbeitsbreite								
5 Schare, 1,75 m	31.000	14	3.000	2.485	1.771	12,00	12,00	
6 Schare, 2,10 m	34.000	14	3.600	2.763	1.943	12,00	12,00	
8 Schare, 2,80 m	42.000	14	4.800	3.448	2.400	12,00	12,00	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

II MASCHINEN UND ANLAGEN

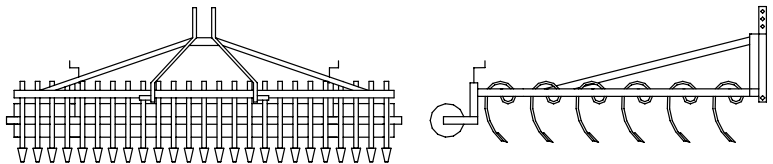
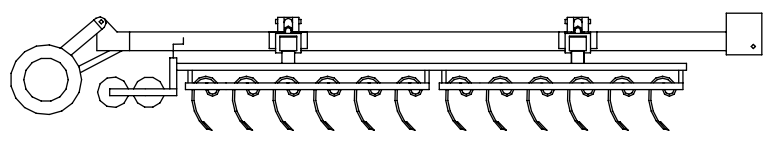
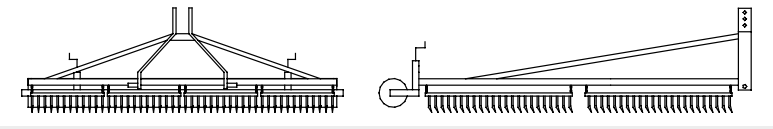
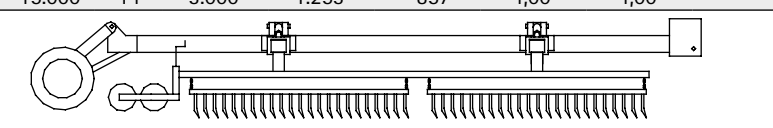
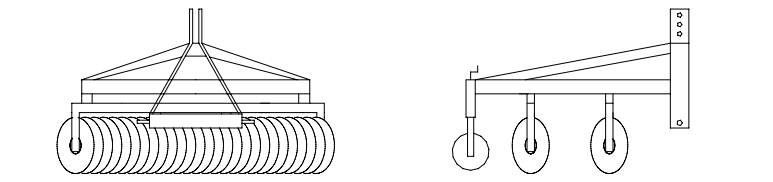
Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe							
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/ha	Reparatur €/ha								
Drehpflug, aufgesattelt, Steinsicherung															
Schare, Arbeitsbreite															
5 Schare, 175 cm									36.500	14	3.000	2.915	2.086	12,00	12,00
6 Schare, 210 cm									40.500	14	3.600	3.270	2.314	12,00	12,00
8 Schare, 280 cm									52.000	14	4.800	4.225	2.971	12,00	12,00
10 Schare, 350 cm									73.000	14	6.000	5.868	4.171	12,00	12,00
12 Schare, 420 cm	85.000	14	7.200	6.834	4.857	12,00	12,00								
Drehverstellpflug, aufgesattelt, Steinsicherung															
Schare, Arbeitsbreite															
5 Schare, 1,50–2,50 m									42.000	14	3.000	3.328	2.400	12,00	12,00
6 Schare, 1,80–3,00 m									46.000	14	3.600	3.684	2.629	12,00	12,00
8 Schare, 2,40–4,00 m									57.500	14	4.800	4.638	3.286	12,00	12,00
10 Schare, 3,00–5,00 m									85.000	14	6.000	6.769	4.857	12,00	12,00
12 Schare, 3,60–6,00 m	107.000	14	7.200	8.487	6.114	12,00	12,00								
Grubber, angebaut															
Arbeitsbreite															
1,5 m									2.800	14	1.700	283	160	5,00	5,00
2,0 m									5.600	14	2.000	511	320	5,00	5,00
2,5 m									8.500	14	2.600	765	486	5,00	5,00
3,0 m									10.000	14	3.000	920	571	5,00	5,00
4,0 m									17.000	14	5.000	1.509	971	6,00	6,00
4,5 m									18.000	14	5.400	1.521	1.029	6,00	6,00
6,0 m	22.000	14	7.200	1.821	1.257	6,00	6,00								

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

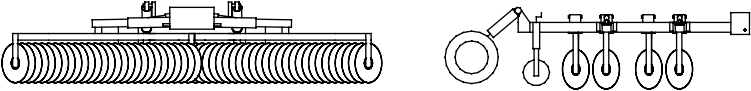
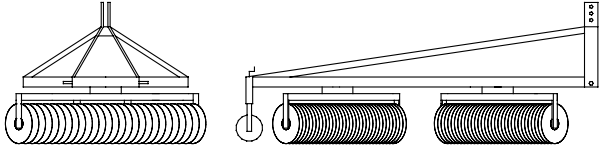
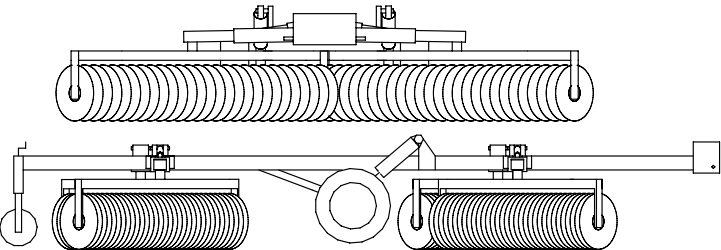
Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/ha	Reparatur	
Grubber, aufgesattelt								
Arbeitsbreite								
4,5 m	33.000	14	5.400	2.711	1.886	6,00	6,00	
6,0 m	48.000	14	7.200	3.838	2.743	6,00	6,00	
7,0 m	63.000	14	8.400	5.007	3.600	6,00	6,00	
10,0 m	89.000	14	12.000	7.024	5.086	6,00	6,00	
12,0 m	111.000	14	14.400	8.719	6.343	6,00	6,00	
Kurzgrubber, angebaut								
Arbeitsbreite								
2,0 m	4.400	14	2.000	382	251	3,00	3,00	
2,5 m	5.500	14	2.500	475	314	3,00	3,00	
3,0 m	6.000	14	3.000	522	343	3,00	3,00	
4,0 m	7.500	14	4.000	635	429	3,00	3,00	
4,5 m	12.000	14	4.500	973	686	3,00	3,00	
6,0 m	16.500	14	6.000	1.311	943	3,00	3,00	
Flügelschargrubber, angebaut								
Arbeitsbreite								
3,0 m	7.700	14	1.500	684	440	3,00	3,00	
4,5 m	15.500	14	2.250	1.270	886	3,00	3,00	
6,0 m	19.000	14	3.000	1.533	1.086	3,00	3,00	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

II MASCHINEN UND ANLAGEN

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/ha	Reparatur €/ha	
Federzinkenegge (Feingrubber), angebaut								
Arbeitsbreite								
2,5 m	3.300	14	1.250	356	189	3,50	3,50	
3,0 m	5.300	14	1.500	524	303	3,50	3,50	
4,5 m	10.800	14	2.250	938	617	3,50	3,50	
6,0 m	16.000	14	3.000	1.329	914	3,50	3,50	
Federzinkenegge (Feingrubber), aufgesattelt								
Arbeitsbreite, Bemerkung								
6,0 m, mit Nachläufer	27.000	14	3.000	2.239	1.543	4,00	4,00	
8,0 m, mit Nachläufer	32.000	14	4.800	2.615	1.829	4,00	4,00	
Saatbettkombination, angebaut								
Arbeitsbreite								
2,0 m	4.100	14	1.100	398	234	4,00	4,00	
2,5 m	4.900	14	1.250	476	280	4,00	4,00	
3,0 m	7.000	14	1.500	652	400	4,00	4,00	
4,5 m	11.000	14	2.250	953	629	4,00	4,00	
6,0 m	15.000	14	3.000	1.253	857	4,00	4,00	
Saatbettkombination, aufgesattelt								
Arbeitsbreite								
3,0 m	13.500	14	1.500	1.246	771	4,50	4,50	
4,5 m	20.500	14	2.250	1.772	1.171	4,50	4,50	
6,0 m	28.000	14	2.500	2.335	1.600	4,50	4,50	
8,0 m	46.000	14	4.000	3.730	2.629	4,50	4,50	
10,0 m	74.000	14	5.000	5.876	4.229	4,50	4,50	
Kurzscheibenegge, angebaut								
Arbeitsbreite								
2,5 m	10.800	14	2.500	884	617	5,00	5,00	
3,0 m	13.500	14	3.000	1.099	771	5,00	5,00	
4,0 m	22.000	14	4.000	1.725	1.257	5,00	5,00	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

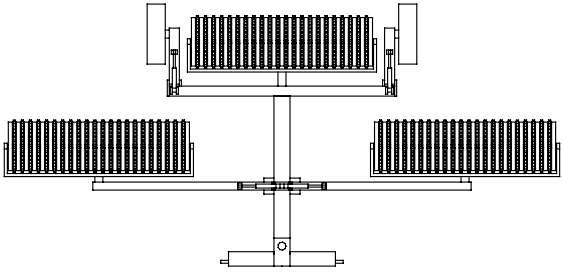
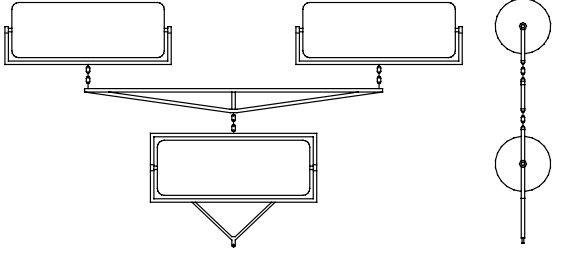
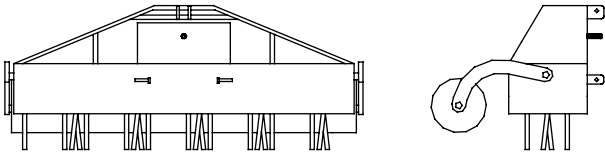
Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/ha	Reparatur €/ha	
Kurzscheibenegge, aufgesattelt								
Arbeitsbreite								
4,5 m	35.000	14	4.500	2.756	2.000	5,00	5,00	
6,0 m	46.000	14	6.000	3.604	2.629	5,00	5,00	
8,0 m	70.000	14	8.000	5.530	4.000	6,00	6,00	
12,0 m	112.000	14	12.000	8.759	6.400	6,00	6,00	
Scheibenegge, angebaut								
Arbeitsbreite								
2,0 m	5.500	14	2.000	506	314	5,00	5,00	
2,5 m	8.100	14	2.500	738	463	5,00	5,00	
3,0 m	17.000	14	3.000	1.450	971	5,00	5,00	
4,0 m	21.000	14	4.000	1.793	1.200	5,00	5,00	
Scheibenegge, aufgesattelt								
Arbeitsbreite								
2,5 m	10.000	14	3.000	950	571	5,50	5,50	
3,0 m	14.000	14	3.600	1.304	800	5,50	5,50	
4,0 m	33.000	14	4.800	2.774	1.886	5,50	5,50	
4,5 m	39.000	14	5.400	3.246	2.229	5,50	5,50	
5,0 m	43.500	14	6.000	3.605	2.486	5,50	5,50	
6,0 m	52.000	14	7.200	4.286	2.971	5,50	5,50	
7,0 m	55.000	14	8.400	4.554	3.143	5,50	5,50	
8,0 m	58.000	14	9.600	4.821	3.314	5,50	5,50	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

II MASCHINEN UND ANLAGEN

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/ha	Reparatur	
Packer, einzeilig								
Arbeitsbreite								
1,25 m	4.000	14	1.875	336	229	1,00	1,00	
1,5 m	4.500	14	2.550	379	257	1,00	1,00	
1,75 m	5.000	14	2.625	422	286	1,00	1,00	
2,0 m	5.500	14	3.000	464	314	1,00	1,00	
2,25 m	6.000	14	3.375	507	343	1,00	1,00	
2,5 m	6.600	14	3.750	557	377	1,00	1,00	
3,0 m	8.100	14	4.500	680	463	1,00	1,00	
3,5 m	9.400	14	5.250	788	537	1,00	1,00	
4,0 m	10.200	14	6.000	858	583	1,00	1,00	
Packer, zweizeilig								
Arbeitsbreite								
1,25 m	4.400	14	1.330	379	251	2,00	2,00	
1,5 m	4.800	14	1.600	416	274	2,00	2,00	
1,75 m	5.300	14	1.860	460	303	2,00	2,00	
2,0 m	6.000	14	2.130	520	343	2,00	2,00	
2,5 m	7.800	14	2.660	669	446	2,00	2,00	
3,0 m	9.300	14	3.200	796	531	2,00	2,00	
3,5 m	11.000	14	3.730	937	629	2,00	2,00	
4,0 m	12.800	14	4.260	1.086	731	2,00	2,00	
Frontpacker, einzeilig								
Arbeitsbreite								
1,5 m	4.400	14	1.800	372	251	2,00	2,00	
2,0 m	4.800	14	2.400	412	274	2,00	2,00	
2,5 m	5.200	14	3.000	452	297	2,00	2,00	
3,0 m	6.100	14	3.600	530	349	2,00	2,00	
4,5 m	11.000	14	5.400	888	629	2,00	2,00	
6,0 m	14.400	14	7.200	1.143	823	2,00	2,00	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/ha	Reparatur	
Cambridgewalze, aufgesattelt								
Gewicht, Arbeitsbreite								
2,2 t, 4,5 m	9.700	14	2.700	876	554	1,50	1,50	
3,1 t, 5,25 m	11.000	14	3.150	974	629	1,50	1,50	
3,4 t, 6,25 m	13.500	14	3.600	1.162	771	1,50	1,50	
4,7 t, 8,0 m	17.500	14	4.800	1.585	1.000	1,50	1,50	
7,0 t, 10,25 m	31.000	14	6.000	2.654	1.771	1,50	1,50	
8,5 t, 12,25 m	38.000	14	7.200	3.216	2.171	1,50	1,50	
9,5 t, 15,0 m	48.000	14	8.800	4.022	2.743	1,50	1,50	
Glattwalze, angehängt								
Arbeitsbreite								
1,5 m	1.500	18	1.500	142	67	0,20	0,20	
2,0 m	2.300	18	2.000	204	102	0,20	0,20	
2,5 m	2.700	18	2.500	241	120	0,20	0,20	
3,0 m	3.200	18	3.000	284	142	0,20	0,20	
Kreislegge, angebaut								
Arbeitsbreite								
2,0 m	6.700	8	2.000	860	670	7,00	7,00	
2,5 m	9.400	8	2.500	1.192	940	7,00	7,00	
3,0 m	13.300	8	3.000	1.666	1.330	7,00	7,00	
4,0 m	22.600	8	4.000	2.750	2.260	7,00	7,00	
4,5 m	29.000	8	5.000	3.505	2.900	7,00	7,00	
6,0 m	40.000	8	6.000	4.817	4.000	7,00	7,00	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	Abschreib.	gesamt €/ha	Reparatur	
Zinkenrotor, angebaut								
Arbeitsbreite								
2,0 m	6.600	8	2.000	848	660	5,00	5,00	
2,5 m	14.000	8	2.500	1.735	1.400	5,00	5,00	
3,0 m	18.000	8	3.000	2.221	1.800	5,00	5,00	
4,0 m	26.000	8	4.000	3.151	2.600	5,00	5,00	
Bodenfräse, angebaut								
Arbeitsbreite								
1,5 m	3.600	8	600	475	360	7,00	7,00	
2,0 m	5.100	8	800	664	510	7,00	7,00	
2,5 m	8.700	8	1.000	1.101	870	7,00	7,00	
3,0 m	12.000	8	1.200	1.503	1.200	7,00	7,00	
4,0 m	26.000	8	1.600	3.140	2.600	7,00	7,00	

2.8 Entsteinerung, Bodenseparierung

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	Abschreib.	gesamt €/ha	Reparatur	
Steinschwader, angebaut								
Arbeitsbreite								
3,0 m	11.500	10	1.900	1.232	920	24,00	24,00	
4,0 m	16.500	10	2.500	1.761	1.320	24,50	24,50	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/ha	Reparatur	
Steinsammler, angehängt								
Bunkergröße, Arbeitsbreite, Überladehöhe, Bemerkung								
2,5 t, 1,5 m	64.000	8	1.000	7.672	6.400	50,00	50,00	
1,5 m, mit Überladeband	70.000	8	1.000	8.380	7.000	50,00	50,00	
4,2 t, 2,5 m, 3,2 m	45.000	8	700	5.544	4.500	47,00	47,00	
3,5 t, 4 m, 2,3 m, mit Schwader	35.000	8	1.000	4.418	3.500	50,00	50,00	
Separierer für Steine und Kluten, angehängt								
Arbeitsbreite								
1,8 m	68.000	8	1.000	8.148	6.800	50,00	50,00	
Steinbrecher, angebaut, Gegenlaufschlegel								
Arbeitsbreite								
1,8 m	26.000	8	700	3.128	2.600	105,00	105,00	
2,3 m	31.500	8	700	3.789	3.150	105,00	105,00	

2.9 Düngung; Handelsdünger

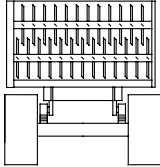
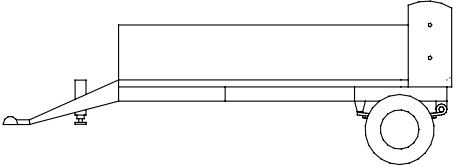
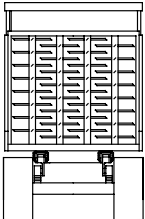
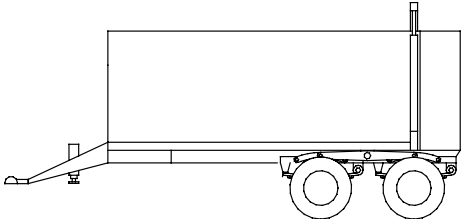
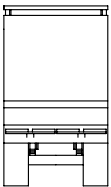
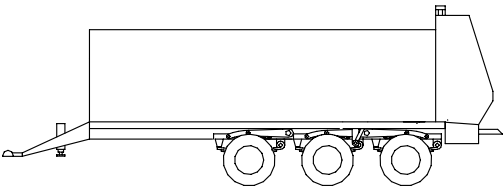
Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur	
Düngerförderschnecke								
Überladehöhe, Durchsatz, Antriebsart, Motornennleistung								Strom kWh/h
5 m, 5–30 t/h, Elektromotor, 5,5 kW	5.900	10	1.500	728	472	2,02	0,70	5,5
3 m, 20 t/h, Ölmotor, 3 kW	1.400	10	30.000	287	112	0,04	0,04	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

II MASCHINEN UND ANLAGEN

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h	
Düngerförderband								
Überladehöhe, Durchsatz, Nennleistung Elektromotor								Strom kWh/h
6 m, 20 t/h, 2,2 kW	6.500	10	1.500	787	520	1,43	0,90	2,2
10 m, 20 t/h, 4 kW	9.600	10	1.500	1.136	768	1,86	0,90	4,0
Schleuderstreuer, angebaut			t			€/t		
Behältervolumen								
300 l	2.200	10	750	244	176	0,15	0,15	
400 l	2.500	10	1.250	284	200	0,15	0,15	
600 l	3.000	10	1.500	332	240	0,15	0,15	
800 l	4.000	10	2.000	437	320	0,15	0,15	
1.000 l	5.500	10	3.000	592	440	0,15	0,15	
1.200 l	5.700	10	4.000	611	456	0,15	0,15	
1.500 l	8.900	10	5.000	931	712	0,15	0,15	
2.000 l	11.500	10	6.000	1.193	920	0,15	0,15	
2.500 l	13.000	10	7.500	1.346	1.040	0,15	0,15	
3.000 l	15.000	10	9.000	1.552	1.200	0,15	0,15	
Schleuderstreuer, angehängt, 40 km/h								
Behältervolumen								
2.400 l	11.000	10	7.500	1.325	880	0,25	0,25	
4.000 l	17.000	10	11.850	1.938	1.360	0,25	0,25	
6.000 l	38.000	10	17.500	4.024	3.040	0,25	0,25	
8.000 l	43.000	10	22.500	4.514	3.440	0,25	0,25	
12.000 l	57.000	10	35.000	5.899	4.560	0,25	0,25	
14.000 l	77.000	10	40.000	7.906	6.160	0,25	0,25	
Pneumatikstreuer, angehängt			ha			€/ha		
Behältervolumen, Arbeitsbreite								
6.000 l, 36 m	142.000	8	40.000	16.867	14.200	0,70	0,70	

2.10 Düngung; Wirtschaftsdünger

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung t	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/t	Reparatur	
Stallungstreuer, einachsig, 40 km/h Gesamtmasse (Nutzmasse), Arbeitsbreite								
4,5 t (3,2 t), 2–4 m	15.000	10	18.000	1.720	1.200	0,40	0,40	
6 t (4,3 t), 2–4 m	18.000	10	24.000	2.031	1.440	0,40	0,40	
7 t (5,0 t), 2–4 m	20.000	10	28.000	2.241	1.600	0,40	0,40	
8 t (5,5 t), 2–4 m	22.000	10	31.000	2.459	1.760	0,40	0,40	
10 t (6,7 t), 2–4 m	30.000	10	37.500	3.266	2.400	0,40	0,40	
12 t (7,8 t), 2–4 m	34.000	10	43.700	3.681	2.720	0,40	0,40	
Stallungstreuer, Tandemachse, 40 km/h Gesamtmasse (Nutzmasse), Arbeitsbreite								
8 t (5,4 t), 2–4 m	26.000	10	30.200	2.842	2.080	0,40	0,40	
10 t (6,8 t), 6–12 m	28.500	10	40.000	3.106	2.280	0,40	0,40	
12 t (8,0 t), 6–12 m	33.000	10	44.800	3.583	2.640	0,40	0,40	
16 t (10,5 t), 6–12 m	42.000	10	58.800	4.487	3.360	0,40	0,40	
18 t (11,4 t), 6–12 m	46.000	10	63.800	4.897	3.680	0,40	0,40	
20 t (12,7 t), 6–12 m	53.000	10	71.100	5.628	4.240	0,40	0,40	
22,5 t (14,0 t), 6–12 m	69.000	10	78.400	7.216	5.520	0,40	0,40	
Stallungstreuer, Tridemachse, 40 km/h Gesamtmasse (Nutzmasse), Arbeitsbreite								
32 t (21,5 t), 6–12 m	92.000	10	120.000	9.509	7.360	0,40	0,40	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

II MASCHINEN UND ANLAGEN

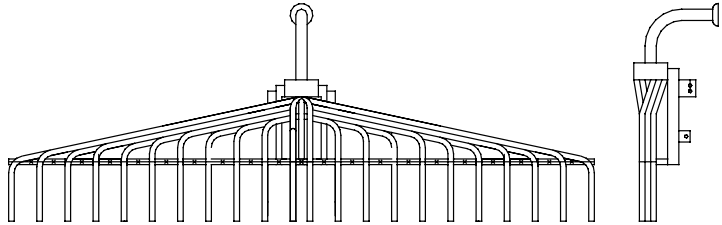
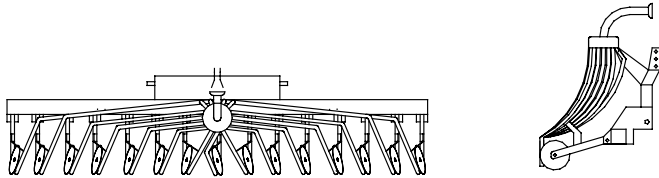
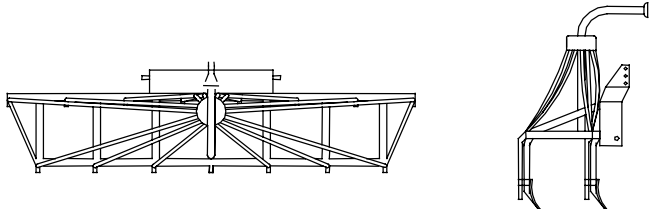
Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h	
Güllepumpen								
Tauchpumpe (TP), Tauchmotorpumpe (TMP), Antriebsleistung, Antriebsart								Strom kWh/h
TP, 11–20 kW, E-Motor	6.800	10	3.000	666	544	4,00	0,40	15,0
TP, 21–30 kW, E-Motor	8.700	10	3.000	853	696	6,50	0,50	25,0
TP, 31–40 kW, Zapfwelle	6.400	10	3.000	627	512	0,40	0,40	
TP, 51–60 kW, Zapfwelle	6.600	10	3.000	647	528	0,50	0,50	
TMP, 11–20 kW, E-Motor	9.400	12	4.000	796	627	4,00	0,40	15,0
TMP, 21–30 kW, E-Motor	16.000	12	4.000	1.355	1.067	6,50	0,50	25,0
Güllerührwerke								
Tauchmotorrührwerk (TMR), Gestängerührwerk (GR), Antriebsleistung, Antriebsart								Strom kWh/h
TMR, 11–20 kW, E-Motor	10.000	10	1.500	980	800	4,90	1,30	15,0
TMR, 21–30 kW, E-Motor	16.000	10	1.500	1.568	1.280	8,10	2,10	25,0
TMR, 11–20 kW, Ölmotor	3.800	10	1.500	372	304	0,50	0,50	
GR, 31–40 kW, Zapfwelle	3.500	10	1.500	343	280	0,50	0,50	
GR, 51–60 kW, Zapfwelle	3.700	10	1.500	363	296	0,50	0,50	
Fahrwerk: einachsrig (E), Tandemachse (Ta), Tridemachse (Tr), Pumptankwagen, 40 km/h			m ³			€/m ³		
Nutzvolumen, Förderleistung								
E, 3 m ³ , 2.000 l/min	12.000	10	23.000	1.390	960	0,30	0,30	
E, 5 m ³ , 3.000 l/min	23.000	10	40.000	2.522	1.840	0,30	0,30	
E, 6 m ³ , 3.000 l/min	24.500	10	48.000	2.692	1.960	0,30	0,30	
E, 8 m ³ , 3.000 l/min	28.000	10	64.000	3.092	2.240	0,30	0,30	
Ta, 6 m ³ , 3.000 l/min	28.000	10	48.000	3.027	2.240	0,30	0,30	
Ta, 8 m ³ , 3.000 l/min	34.000	10	64.000	3.658	2.720	0,30	0,30	
Ta, 10 m ³ , 4.000 l/min	38.000	10	83.000	4.063	3.040	0,30	0,30	
Ta, 12 m ³ , 4.000 l/min	42.000	10	100.000	4.465	3.360	0,30	0,30	
Ta, 15 m ³ , 5.000 l/min	50.000	10	130.000	5.275	4.000	0,30	0,30	
Tr, 18 m ³ , 5.000 l/min	61.000	10	160.000	6.366	4.880	0,30	0,30	
Tr, 20 m ³ , 6.000 l/min	80.000	10	180.000	8.249	6.400	0,30	0,30	
Tr, 24 m ³ , 8.000 l/min	90.000	10	220.000	9.291	7.200	0,30	0,30	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung m ³	gesamt €/a	Abschreib.	gesamt €/m ³	Reparatur	
Vakuumentankwagen, 40 km/h								
Fahrwerk, Nutzvolumen								
Einachsige, 3 m ³	12.000	10	23.000	1.391	960	0,30	0,30	
Einachsige, 5 m ³	18.000	10	40.000	2.032	1.440	0,30	0,30	
Einachsige, 7 m ³	21.000	10	56.000	2.366	1.680	0,30	0,30	
Einachsige, 8 m ³	23.000	10	64.000	2.569	1.840	0,30	0,30	
Tandemachse, 5 m ³	22.000	10	40.000	2.397	1.760	0,30	0,30	
Tandemachse, 7 m ³	25.000	10	56.000	2.766	2.000	0,30	0,30	
Tandemachse, 8 m ³	27.000	10	64.000	2.967	2.160	0,30	0,30	
Tandemachse, 10 m ³	30.000	10	83.000	3.290	2.400	0,30	0,30	
Tandemachse, 12 m ³	35.000	10	100.000	3.801	2.800	0,30	0,30	
Tandemachse, 16 m ³	43.000	10	142.000	4.640	3.440	0,30	0,30	
Tridemachse, 20 m ³	74.000	10	180.000	7.656	5.920	0,30	0,30	
Tridemachse, 24 m ³	83.000	10	220.000	8.583	6.640	0,30	0,30	
Gülleaufbautank für Trägerfahrzeuge								
Nutzvolumen								
8 m ³	13.500	10	210.000	1.441	1.080	0,30	0,30	
12 m ³	21.000	10	315.000	2.226	1.680	0,30	0,30	
15 m ³	22.000	10	395.000	2.345	1.760	0,30	0,30	
18 m ³	23.500	10	470.000	2.501	1.880	0,30	0,30	
21 m ³	25.500	10	550.000	2.726	2.040	0,30	0,30	
Gülletransportfahrzeug Anhängers, 40 km/h, Lkw, 80 km/h								
Fahrwerk, Nutzvolumen, Förderleistung								
Zweiachsige, 15 m ³ , 5.000 l/min	30.000	10	150.000	3.245	2.400	0,30	0,30	
Dreiachsige, 21 m ³ , 8.000 l/min	65.000	10	210.000	6.763	5.200	0,30	0,30	
			h			€/h		Diesel l/h
Lkw-Zug gebraucht, 27 m ³ , 4.500 l/min	48.000	10	10.000	9.066	3.840	29,80	7,00	24,0

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

II MASCHINEN UND ANLAGEN

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung m ³	gesamt €/a	Abschreib.	gesamt €/m ³	Reparatur	
Schleppschlauchverteiler								
Arbeitsbreite								
6,0 m	10.000	10	50.000	1.043	800	0,05	0,05	
7,5 m	11.000	10	62.500	1.150	880	0,05	0,05	
9,0 m	15.000	10	75.000	1.554	1.200	0,05	0,05	
12,0 m	18.000	10	100.000	1.995	1.440	0,05	0,05	
15,0 m	21.500	10	135.000	2.401	1.720	0,05	0,05	
18,0 m	26.000	10	160.000	2.906	2.080	0,05	0,05	
21,0 m	39.500	10	195.000	4.292	3.160	0,05	0,05	
24,0 m	47.000	10	220.000	5.090	3.760	0,05	0,05	
Gülleschlitzgerät			ha			€/ha		
Arbeitsbreite								
3,0 m	15.000	10	2.500	1.546	1.200	5,00	5,00	
6,0 m	30.000	10	5.000	3.016	2.400	5,00	5,00	
9,0 m	65.000	10	7.500	6.454	5.200	5,00	5,00	
Güllegrubber								
Arbeitsbreite								
3,0 m	12.000	10	2.250	1.260	960	3,00	3,00	
4,0 m	16.000	10	3.000	1.652	1.280	3,00	3,00	
4,5 m	18.000	10	3.375	1.848	1.440	3,00	3,00	
5,25 m	20.500	10	3.950	2.093	1.640	3,00	3,00	
6,0 m	24.000	10	4.500	2.436	1.920	3,00	3,00	

2.11 Bestellung

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/ha	Reparatur €/ha	
Sämaschine, mechanisch, angebaut								
Arbeitsbreite, Behältervolumen								
2,0 m, 200 l	4.300	14	1.500	368	246	2,50	2,50	
2,5 m, 400 l	10.000	14	1.900	806	571	2,50	2,50	
3,0 m, 550 l	11.500	14	2.250	927	657	2,50	2,50	
4,0 m, 850 l	15.500	14	3.000	1.249	886	2,50	2,50	
Sämaschine, pneumatisch								
Arbeitsbreite, Behälter- volumen, Anbringung								
3,0 m, 850 l, angebaut	26.500	12	2.250	2.315	1.767	3,00	3,00	
4,0 m, 1.000 l, angebaut	34.000	12	3.000	2.950	2.267	3,00	3,00	
4,5 m, 1.200 l, angebaut	41.500	12	3.400	3.585	2.767	3,00	3,00	
6,0 m, 1.800 l, angebaut	49.000	12	4.500	4.233	3.267	3,00	3,00	
6,0 m, 4.000 l, aufgesattelt	77.000	12	4.500	6.835	5.133	3,00	3,00	
8,0 m, 4.500 l, aufgesattelt	95.000	12	6.000	8.359	6.333	3,00	3,00	
9,0 m, 5.000 l, aufgesattelt	98.000	12	7.000	8.613	6.533	3,00	3,00	
12,0 m, 5.000 l, aufgesattelt	116.000	12	8.000	10.179	7.733	3,00	3,00	
Direktsämaschine								
Arbeitsbreite, Behältervolumen								
3,0 m, 1.000 l	53.000	10	3.000	5.425	4.240	12,00	12,00	
4,0 m, 1.500 l	73.000	10	4.000	7.385	5.840	12,00	12,00	
6,0 m, 2.500 l	92.000	10	6.000	9.289	7.360	12,00	12,00	
9,0 m, 3.500 l	100.000	10	9.000	10.073	8.000	12,00	12,00	
12,0 m, 4.700 l	130.000	10	12.000	13.056	10.400	12,00	12,00	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

II MASCHINEN UND ANLAGEN

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/ha	Reparatur	
Nachsämaschine für Gras und Klee								
Arbeitsbreite, Behältervolumen								
2,5 m, 400 l	16.000	10	2.500	1.629	1.280	2,35	2,35	
3,0 m, 600 l	19.000	10	3.000	1.934	1.520	2,35	2,35	
Zuckerrüben- Einzelkornsämaschine								
Reihenzahl, Arbeitsbreite								
5-reihig, 2,25/2,50 m	11.500	8	600	1.440	1.150	9,00	9,00	
6-reihig, 2,70/3,00 m	21.000	8	750	2.575	2.100	9,00	9,00	
8-reihig, 3,60/4,00 m	24.500	8	1.000	2.988	2.450	9,00	9,00	
12-reihig, 5,40/6,00 m	41.000	8	1.500	4.935	4.100	9,00	9,00	
18-reihig, 8,10/9,00 m	62.000	8	2.250	7.413	6.200	9,00	9,00	
Mais-Einzelkornsämaschine								
Reihenzahl, Arbeitsbreite								
4-reihig, 3,0 m	18.500	8	750	2.255	1.850	8,00	8,00	
6-reihig, 4,5 m	30.000	8	1.100	3.612	3.000	8,00	8,00	
8-reihig, 6,0 m	41.000	8	1.500	4.910	4.100	8,00	8,00	
12-reihig, 9,0 m	72.000	8	2.800	8.568	7.200	8,00	8,00	
16-reihig, 12,0 m	92.000	8	3.750	10.936	9.200	8,00	8,00	
Kartoffellegemaschine, angebaut								
Handeinlage (H), vorgekeimte Kartoffeln (V), Reihenzahl								
H, 2-reihig	9.000	12	250	822	600	4,00	4,00	
V, 2-reihig	20.500	10	800	2.078	1.640	13,00	13,00	
V, 4-reihig	28.500	10	1.200	2.904	2.280	13,00	13,00	
Beetformer								
Anzahl Beete								
2	7.000	10	1.500	734	560	2,00	2,00	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

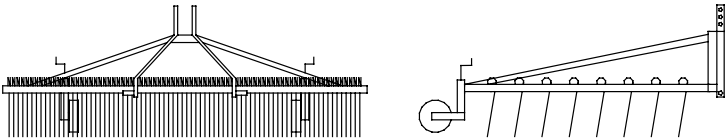
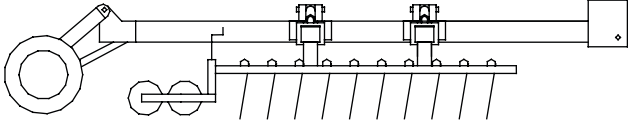
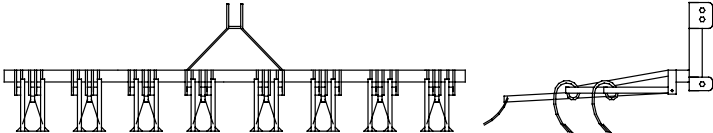
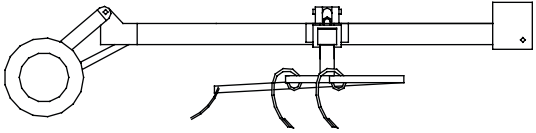
Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/ha	Reparatur	
Kartoffellegemaschine für Beetanbau mit starrem Bunker								
Reihenzahl, Bunkerinhalt, Anbringung								
2-reihig, 2 t, angebaut	18.500	10	1.000	1.939	1.480	13,00	13,00	
2- oder 3-reihig, 3 t, angehängt	28.500	10	1.400	3.024	2.280	13,00	13,00	
Kartoffellegemaschine mit starrem Bunker, angebaut								
Reihenzahl, Bunkerinhalt, Anbringung								
2-reihig, 0,6 t	9.000	10	500	942	720	13,00	13,00	
4-reihig, 1,2 t	16.000	10	1.000	1.701	1.280	13,00	13,00	
Kartoffellegemaschine mit Kippbunker								
Reihenzahl, Bunkerinhalt, Anbringung								
2-reihig, 0,7 t, angebaut	10.000	10	600	1.055	800	13,00	13,00	
4-reihig, 0,9 t, angebaut	13.000	10	1.100	1.416	1.040	13,00	13,00	
4-reihig, 1,9 t, angebaut	21.000	10	1.400	2.214	1.680	13,00	13,00	
4-reihig, 3,5 t, angehängt	29.000	10	1.800	3.087	2.320	13,00	13,00	
6-reihig, 5,5 t, angehängt	47.000	10	2.400	4.837	3.760	13,00	13,00	
8-reihig, 6,0 t, angehängt	56.000	10	2.800	5.782	4.480	13,00	13,00	

2.12 Pflege, mechanisch

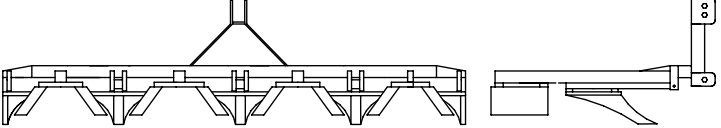
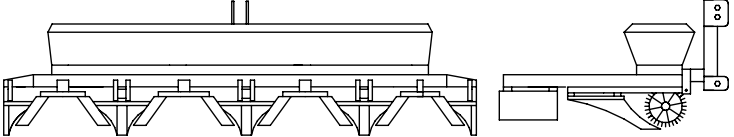
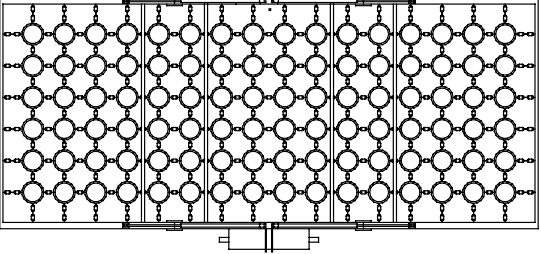
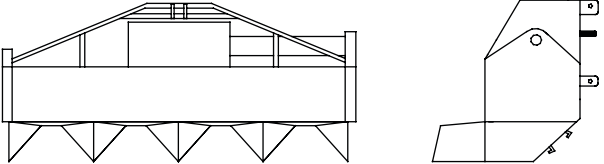
Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/ha	Reparatur	
Hacksternmaschine, Reihenweite 75 cm								
Reihenzahl								
4-reihig	11.000	12	1.600	1.045	733	3,00	3,00	
6-reihig	16.000	12	2.400	1.477	1.067	3,00	3,00	
8-reihig	20.000	12	3.200	1.815	1.333	3,00	3,00	
12-reihig	33.000	12	4.800	2.916	2.200	3,00	3,00	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

II MASCHINEN UND ANLAGEN

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/ha	Reparatur €/ha	
Hackstriegel, angebaut								
Arbeitsbreite								
3,0 m	2.300	12	1.500	300	153	2,00	2,00	
4,5 m	4.500	12	2.250	486	300	2,00	2,00	
6,0 m	6.800	12	3.000	681	453	2,00	2,00	
7,5 m	6.400	12	3.750	647	427	2,00	2,00	
9,0 m	14.000	12	4.500	1.291	933	2,00	2,00	
12,0 m	16.000	12	6.000	1.460	1.067	2,00	2,00	
Hackstriegel, aufgesattelt								
Arbeitsbreite								
15,0 m	20.000	12	7.500	1.799	1.333	2,50	2,50	
18,0 m	37.000	12	9.000	3.331	2.467	2,50	2,50	
21,0 m	41.000	12	10.500	3.742	2.733	2,50	2,50	
24,0 m	46.000	12	12.000	4.201	3.067	2,50	2,50	
Hackmaschine, angebaut								
Fruchtart, Reihenzahl								
Zuckerrüben, 5-reihig	6.800	12	1.250	664	453	3,00	3,00	
Zuckerrüben, 6-reihig	8.100	12	1.500	774	540	3,00	3,00	
Zuckerrüben, 8-reihig	14.000	12	2.000	1.263	933	3,00	3,00	
Zuckerrüben, 12-reihig	19.500	12	3.000	1.749	1.300	3,00	3,00	
Mais, 4-reihig	6.200	12	1.600	614	413	3,00	3,00	
Mais, 6-reihig	10.000	12	2.400	941	667	3,00	3,00	
Mais, 8-reihig	15.000	12	3.200	1.368	1.000	3,00	3,00	
Hackmaschine, aufgesattelt								
Fruchtart, Reihenzahl								
Zuckerrüben, 18-reihig	35.000	12	4.500	3.064	2.333	3,00	3,00	
Zuckerrüben, 24-reihig	40.000	12	6.000	3.487	2.667	3,00	3,00	
Mais, 12-reihig	37.500	12	6.400	3.280	2.500	3,00	3,00	
Mais, 18-reihig	42.000	12	7.200	3.661	2.800	3,00	3,00	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/ha	Reparatur €/ha	
Kartoffelhäufel mit Dammformer								
Reihenzahl								
2-reihig	3.700	12	600	364	247	3,00	3,00	
4-reihig	5.200	12	1.200	530	347	3,00	3,00	
6-reihig	9.500	12	1.800	909	633	3,00	3,00	
Kartoffelhäufel mit Dammformer und Reihendüngung								
Reihenzahl								
4-reihig	11.000	12	1.200	1.021	733	3,50	3,50	
Grünlandegge								
Arbeitsbreite, Anbringung								
3,0 m, angebaut	1.450	15	1.500	230	77	2,20	2,20	
4,0 m, angebaut	1.700	15	2.000	229	91	2,20	2,20	
4,5 m, angebaut	1.900	15	2.250	244	101	2,20	2,20	
5,0 m, angebaut	2.100	15	2.500	258	112	2,20	2,20	
6,0 m, angebaut	3.300	15	3.000	344	176	2,20	2,20	
8,0 m, angebaut	4.900	15	4.000	476	261	2,20	2,20	
9,0 m, aufgesattelt	6.200	15	4.500	568	331	2,40	2,40	
Kartoffelreihenfräse, angebaut								
Reihenzahl								
2-reihig	11.000	10	600	1.153	880	5,00	5,00	
4-reihig	15.000	10	1.200	1.575	1.200	5,00	5,00	
6-reihig	25.000	10	1.800	2.555	2.000	5,00	5,00	

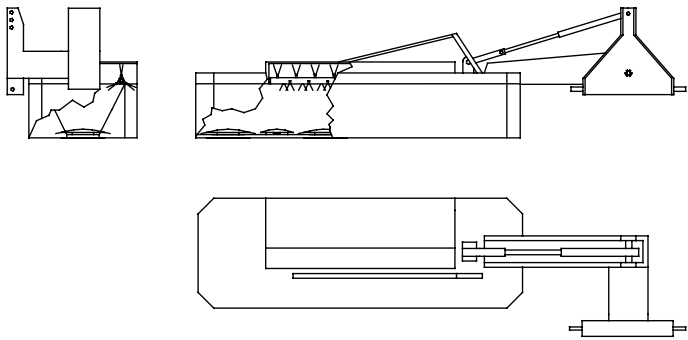
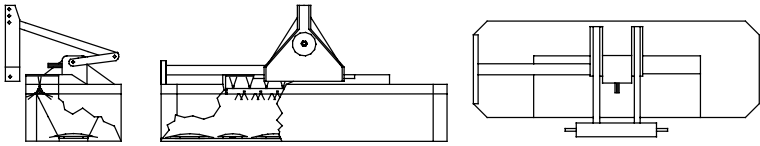
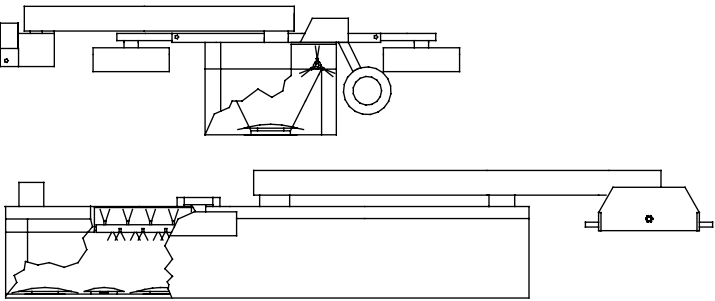
2.13 Pflanzenschutz

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung m ³	gesamt €/a	Abschreib.	gesamt €/m ³	Reparatur	
Pflanzenschutzspritze, Behälter mit Pumpe, angebaut								
Nennvolumen								
600 l	4.300	10	1.600	488	344	0,15	0,15	
1.000 l	9.000	10	2.000	961	720	0,15	0,15	
1.500 l	13.500	10	2.400	1.414	1.080	0,15	0,15	
Pflanzenschutzspritze, Behälter mit Pumpe, angehängt, 40 km/h								
Nennvolumen								
2.500 l	23.000	10	5.000	2.458	1.840	0,25	0,25	
3.000 l	28.000	10	6.000	3.022	2.240	0,25	0,25	
4.000 l	35.000	10	8.000	3.708	2.800	0,25	0,25	
5.000 l	43.000	10	10.000	4.504	3.440	0,25	0,25	
Pflanzenschutzspritze, Behälter mit Pumpe, Selbstfahrer, 40 km/h			h			€/h		Diesel l/h
Nennvolumen, Motornennleistung								
4.500 l, 175 (163–187) kW	270.000	10	5.000	27.639	21.600	33,78	10,90	30,5
Spritzgestänge			ha			€/ha		
Arbeitsbreite								
12 m	10.700	10	4.800	1.078	856	0,50	0,50	
15 m	13.700	10	6.000	1.372	1.096	0,50	0,50	
18 m	16.800	10	7.200	1.679	1.344	0,50	0,50	
21 m	19.900	10	8.400	1.983	1.592	0,50	0,50	
24 m	23.100	10	9.600	2.303	1.848	0,50	0,50	
27 m	26.300	10	10.800	2.617	2.104	0,50	0,50	
36 m	36.100	10	14.400	3.583	2.888	0,50	0,50	

2.14 Futterwerbung (Mähen, Wenden, Schwaden)

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/ha	Reparatur €/ha	
Rotationsmähwerk, Heckanbau Arbeitsbreite								
1,65 m	4.400	10	2.000	483	352	1,70	1,70	
2,05 m	6.800	10	2.700	724	544	1,70	1,70	
2,4 m	8.300	10	3.300	877	664	1,70	1,70	
2,8 m	9.500	10	3.850	1.001	760	1,70	1,70	
3,1 m	11.000	10	4.250	1.154	880	1,70	1,70	
3,5 m	12.500	10	4.850	1.308	1.000	1,70	1,70	
4,0 m	15.000	10	5.500	1.562	1.200	1,70	1,70	
Rotationsmähwerk, Frontanbau Arbeitsbreite								
2,1 m	9.300	10	2.800	970	744	1,70	1,70	
2,5 m	10.200	10	3.300	1.067	816	1,70	1,70	
2,8 m	11.000	10	3.850	1.152	880	1,70	1,70	
3,1 m	12.500	10	4.350	1.305	1.000	1,70	1,70	
Rotationsmähwerk, gezogen Arbeitsbreite								
3,0 m	18.000	10	4.200	1.944	1.440	2,00	2,00	
Kombination aus 3 Rotationsmähwerken Arbeitsbreite								
8,5 m	31.000	10	13.000	3.164	2.480	1,70	1,70	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/ha	Reparatur €/ha	
Rotationsmäherwerk mit Mähgutaufbereitung, Heckanbau Arbeitsbreite 2,0 m 2,4 m 2,8 m 3,2 m		8.000	10	2.700	866	640	2,25	2,25
2,0 m	8.000	10	2.700	866	640	2,25	2,25	
2,4 m	13.500	10	3.300	1.395	1.080	2,25	2,25	
2,8 m	16.500	10	3.850	1.697	1.320	2,25	2,25	
3,2 m	19.500	10	4.400	1.999	1.560	2,25	2,25	
Rotationsmäherwerk mit Mähgutaufbereitung, Frontanbau Arbeitsbreite 2,7 m 3,1 m 3,45 m		16.000	10	3.650	1.647	1.280	2,25	2,25
2,7 m	16.000	10	3.650	1.647	1.280	2,25	2,25	
3,1 m	18.500	10	4.350	1.897	1.480	2,25	2,25	
3,45 m	21.000	10	4.850	2.142	1.680	2,25	2,25	
Rotationsmäherwerk mit Mähgutaufbereitung, angehängt Arbeitsbreite 3,0 m 4,0 m 5,0 m		29.000	10	4.200	3.022	2.320	2,55	2,55
3,0 m	29.000	10	4.200	3.022	2.320	2,55	2,55	
4,0 m	31.000	10	5.500	3.254	2.480	2,55	2,55	
5,0 m	51.000	10	6.900	5.250	4.080	2,55	2,55	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

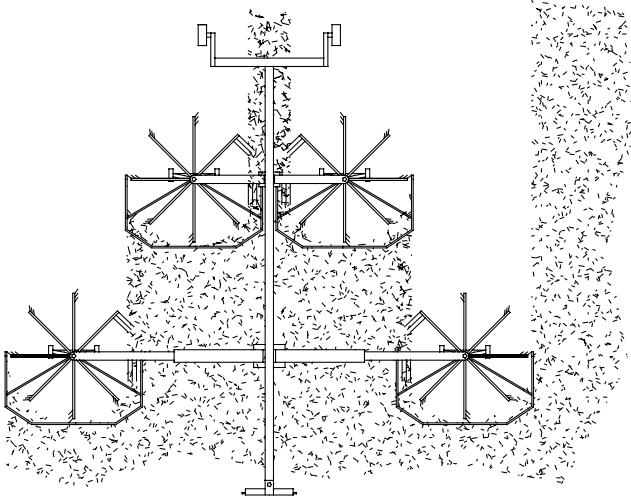
Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/ha	Reparatur €/ha	
Rotationsmäherwerk mit Mähgutaufbereitung, Front-Heck-Kombination Arbeitsbreite 4,5 m 6,2 m								
	27.000	10	6.350	2.790	2.160	2,25	2,25	
	38.000	10	8.750	3.868	3.040	2,25	2,25	
Rotationsmäherwerk mit Mähgutaufbereitung, Kombination aus 3 Mäherwerken Arbeitsbreite 8,5 m 9,5 m								
	47.000	10	13.000	4.732	3.760	2,25	2,25	
	52.000	10	14.200	5.222	4.160	2,25	2,25	
Rotationsmäherwerk mit Mähgutaufbereitung, Selbstfahrer, 40 km/h Arbeitsbreite, Motornennleistung 9,7 m, 300 (276–325) kW			h			€/h		Diesel l/h
	345.000	10	3.000	35.257	27.600	42,40 + 2,25 €/ha	6,40 + 2,25 €/ha	48,0

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

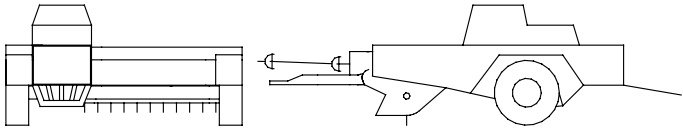
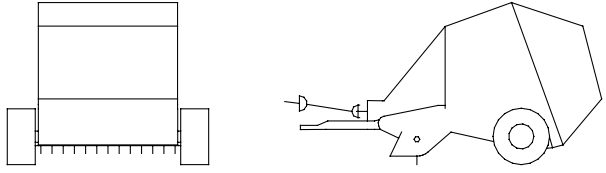
II MASCHINEN UND ANLAGEN

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt € /a	Abschreib. € /a	gesamt € /ha	Reparatur	
Kreiselzetter und -wender								
Arbeitsbreite, Anbringung								
4,5 m, angebaut	6.800	10	6.150	772	544	1,65	1,65	
5,5 m, angebaut	8.400	10	7.500	928	672	1,65	1,65	
6,5 m, angebaut	10.000	10	9.000	1.085	800	1,65	1,65	
7,75 m, angebaut	13.000	10	10.600	1.472	1.040	1,65	1,65	
8,75 m, angehängt	18.500	10	12.000	2.011	1.480	1,90	1,90	
10,75 m, angehängt	23.000	10	15.000	2.452	1.840	1,90	1,90	
13,0 m, angehängt	29.500	10	17.200	3.164	2.360	1,90	1,90	
15,0 m, angehängt	35.000	10	21.000	3.830	2.800	1,90	1,90	
18,0 m, angehängt	44.000	10	25.000	4.775	3.520	1,90	1,90	
Kreiselschwader, 1 Kreisel, Heck- oder Frontanbau								
Arbeitsbreite								
3,0 m	4.000	10	3.100	560	320	2,00	2,00	
3,5 m	5.000	10	3.600	679	400	2,00	2,00	
4,0 m	6.000	10	4.100	798	480	2,00	2,00	
Kreiselschwader, 2 Kreisel								
Ablageart, Arbeitsbreite								
Mittenablage, 6,0 m	16.000	10	6.200	1.757	1.280	2,30	2,30	
Mittenablage, 8,0 m	25.000	10	8.200	2.669	2.000	2,30	2,30	
Seitenablage, 6,0 m	19.000	10	6.200	2.169	1.520	2,30	2,30	
Seitenablage, 7,5 m	27.500	10	7.700	3.016	2.200	2,30	2,30	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

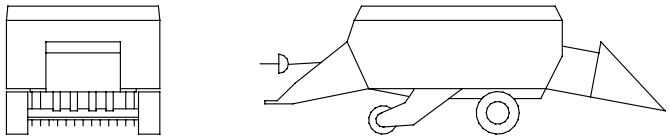
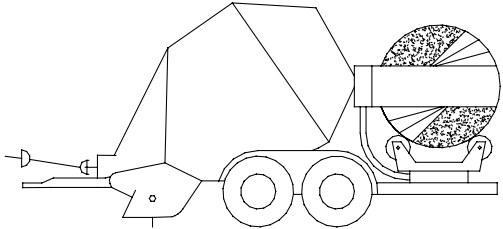
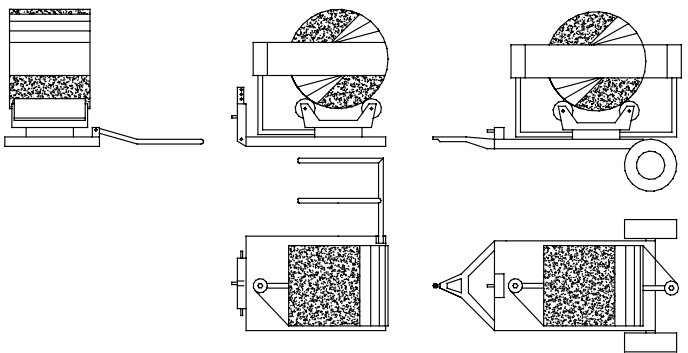
Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/ha	Reparatur €/ha	
Kreiselschwader, 4 Kreisel								
								
Ablageart, Arbeitsbreite								
Mittenablage, 12,5 m	65.000	10	12.700	6.770	5.200	2,30	2,30	
Mittenablage, 15,0 m	79.000	10	15.200	8.184	6.320	2,30	2,30	

2.15 Futterbergung und -einlagerung

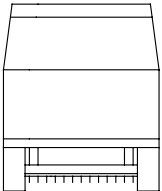
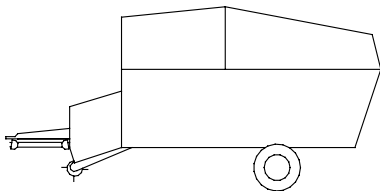
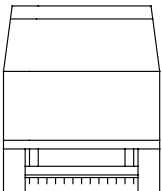
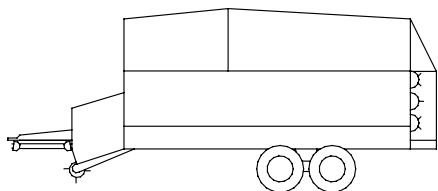
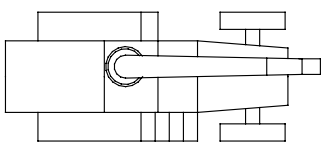
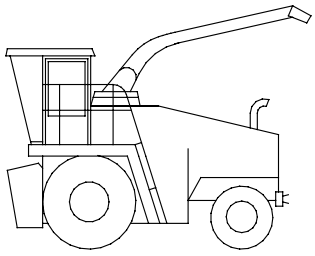
Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung Ballen	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/Ballen	Reparatur €/Ballen	
HD-Ballenpresse, 40 km/h								kg Garn/ Ballen
								
Kanalmaß								
0,45 x 0,36 m	23.000	12	150.000	2.144	1.533	0,05	0,05	< 0,1
0,5 x 0,36 m	27.000	12	150.000	2.511	1.800	0,06	0,06	< 0,1
Rundballenpresse, 40 km/h								m Netz/ Ballen
								
Durchmesser, Bauart								
1,2 m, Festkammer	35.500	10	35.000	3.652	2.840	0,50	0,50	11
1,5 m, Festkammer	39.000	10	35.000	4.008	3.120	0,60	0,60	14
1,5 m, variable Kammer	43.500	10	35.000	4.475	3.480	0,70	0,70	14
1,8 m, variable Kammer	47.000	10	35.000	4.825	3.760	0,70	0,70	17

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

II MASCHINEN UND ANLAGEN

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe		
		Zeit a	Leistung Ballen	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/Ballen	Reparatur			
Quaderballenpresse, 40 km/h Kanalmaß, Fahrwerk 80 x 50 cm, einachsig 80 x 70 cm, einachsig 120 x 70 cm, Tandemachse 120 x 90 cm, Tandemachse 130 x 120 cm, Tandemachse		kg Garn/ Ballen	80.000	8	100.000	9.659	8.000	0,55	0,55	0,1
126.000			8	100.000	15.157	12.600	0,60	0,60	0,2	
150.000			8	100.000	18.009	15.000	0,70	0,70	0,3	
168.000			8	100.000	20.155	16.800	0,75	0,75	0,3	
190.000			8	100.000	22.871	19.000	0,75	0,75	0,3	
Rundballen-Press-Wickel-Kombination, 40 km/h Art der Presskammer: fest (f), variabel (v), Durchmesser, Presseinrichtung: Walzen (W), Riemen (R), Position Wickeleinrichtung				m Netz/ Ballen 11 m Folie/ Ballen	83.000	10	35.000	8.422	6.640	0,80	0,80	75
93.000	10	35.000			9.402	7.440	0,90	0,90	75	
95.000	10	35.000			9.598	7.600	0,95	0,95	75	
73.000	10	35.000			7.352	5.840	0,80	0,80	75	
Ballenwickler Ballenart, Aufnahmeart		m Folie/ Ballen			14.000	10	35.000	1.516	1.120	0,25	0,25	75
25.000			10	35.000	2.623	2.000	0,50	0,50	75	
21.000			10	35.000	2.207	1.680	0,25	0,25	75	
28.000			10	35.000	2.987	2.240	0,50	0,50	75	
Rundballen, Fremdaufnahme Rundballen, Selbstaufnahme Quaderballen, Fremdaufnahme Quaderballen, Selbstaufnahme			14.000	10	35.000	1.516	1.120	0,25	0,25	75
25.000	10	35.000	2.623	2.000	0,50	0,50	75			
21.000	10	35.000	2.207	1.680	0,25	0,25	75			
28.000	10	35.000	2.987	2.240	0,50	0,50	75			

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

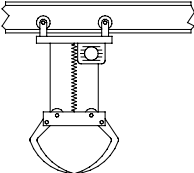
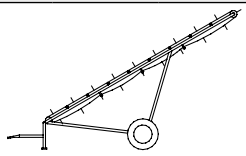
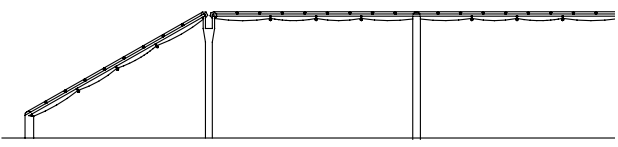
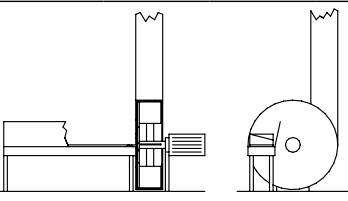
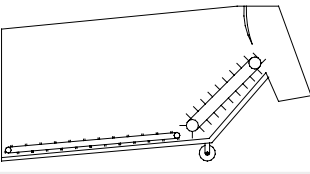
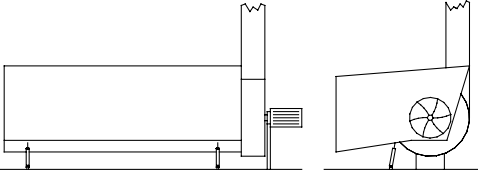
Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe	
		Zeit a	Leistung t	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/t	Reparatur		
Ladewagen ohne Dosierwalzen, 40 km/h Fahrwerk, Ladevolumen DIN									
	Einachsiger, 12 m ³	20.000	8	9.600	2.625	2.000	0,25	0,25	
	Einachsiger, 15 m ³	23.500	8	12.000	3.066	2.350	0,25	0,25	
	Einachsiger, 20 m ³	30.500	8	16.000	3.932	3.050	0,25	0,25	
	Tandemachse, 25 m ³	57.000	8	20.000	7.086	5.700	0,25	0,25	
	Tandemachse, 28 m ³	71.000	8	22.400	8.751	7.100	0,25	0,25	
	Tandemachse, 40 m ³	99.000	8	32.000	12.134	9.900	0,25	0,25	
Ladewagen mit Schneideinrichtung und Dosierwalzen, 40 km/h Fahrwerk, Ladevolumen DIN									
	Tandemachse, 21 m ³	52.000	8	21.000	6.492	5.200	0,30	0,30	
	Tandemachse, 25 m ³	68.500	8	25.000	8.456	6.850	0,30	0,30	
	Tandemachse, 28 m ³	80.000	8	28.000	9.837	8.000	0,30	0,30	
	Tandemachse, 40 m ³	112.000	8	40.000	13.679	11.200	0,30	0,30	
	Tridemachse, 50 m ³	127.000	8	50.000	15.471	12.700	0,30	0,30	
	Feldhäcksler, Selbstfahrer, 40 km/h Motornennleistung			h			€/h		Diesel l/h
									
275 (263–287) kW		270.000	10	3.000	27.814	21.600	61,33	25,40	47,9
300 (288–312) kW		307.000	10	3.000	31.457	24.560	68,83	29,60	52,3
350 (326–375) kW		365.000	10	3.000	37.143	29.200	77,63	31,80	61,1
400 (376–425) kW		375.000	10	3.000	38.125	30.000	77,28	33,70	58,1
450 (426–475) kW		400.000	10	3.000	40.575	32.000	95,28	36,40	78,5
550 (526–575) kW		465.000	10	3.000	46.945	37.200	112,83	40,90	95,9
700 (676–725) kW	495.000	10	3.000	49.885	39.600	139,28	47,70	122,1	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

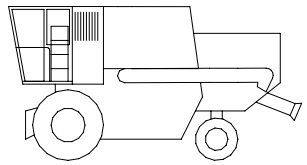
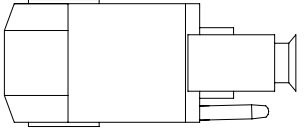
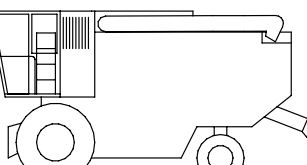
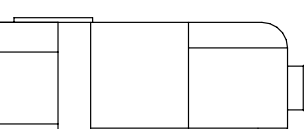
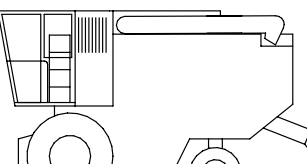
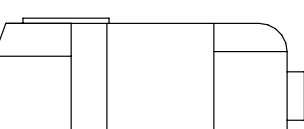
II MASCHINEN UND ANLAGEN

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h	
Pick-up für Feldhäcksler								
Arbeitsbreite								
3,0 m	23.000	8	2.000	2.798	2.300	2,00	2,00	
4,2 m	27.500	8	2.000	3.440	2.750	2,25	2,25	
			ha			€/ha		
Maisgebiss für Feldhäcksler, reihenunabhängig								
Arbeitsbreite								
3,0 m	36.000	8	1.300	4.353	3.600	10,00	10,00	
4,5 m	65.000	8	1.900	7.820	6.500	10,00	10,00	
6,0 m	89.000	8	2.500	10.607	8.900	10,00	10,00	
7,5 m	112.000	8	3.100	13.321	11.200	10,00	10,00	
9,0 m	125.000	8	3.700	14.855	12.500	10,00	10,00	
10,5 m	135.000	8	4.500	16.456	13.500	10,00	10,00	
Vielmessertrommel und Adapter am Feldhäcksler zur Ganzpflanzenernte								
Arbeitsbreite, Bemerkung								
5,2 m, mit Schneidwerkswagen	64.000	8	2.500	7.822	6.400	5,00	5,00	
6,2 m, mit Schneidwerkswagen	75.000	8	2.800	9.157	7.500	5,00	5,00	
Spezialmaishäcksler, angebaut								
Reihenzahl								
1-reihig	9.200	8	150	1.167	920	40,00	40,00	
4-reihig	29.000	8	500	3.552	2.900	40,00	40,00	

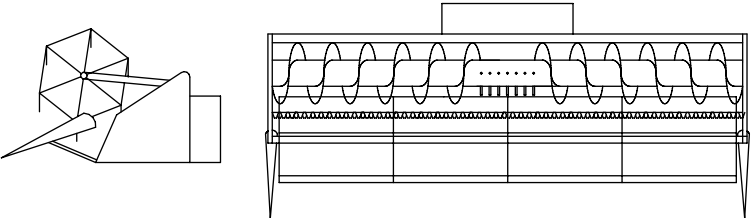
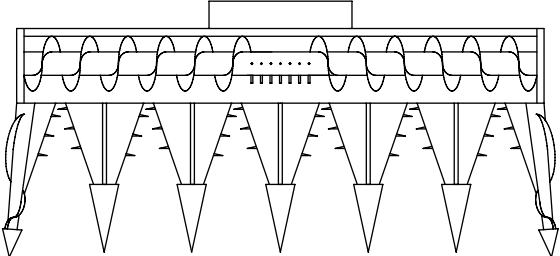

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h	
Greiferaufzug								
								
Schiene­länge, Nennleistung des Elektromotor								Strom kWh/h
10 m, 3,0 kW	9.600	17	2.500	625	452	1,08	0,60	2,0
HD-Ballen-Fördergurt mit Zinken, fahrbar								
								
Bandlänge, Nennleistung des Elektromotors								Strom kWh/h
5 m, 1,5 kW	3.700	17	2.000	406	174	0,86	0,50	1,5
10 m, 2,2 kW	5.800	17	2.000	543	273	1,23	0,70	2,2
Ballenförderbahn								
								
Förderhöhe, -weite, Nennleistung des Elektromotors								Strom kWh/h
7 m, 20 m, 1,5 kW	6.700	17	3.000	436	315	1,26	0,90	1,5
Gebälsehäcksler								
								
Rohrlänge, Nennleistung des Elektromotors								Strom kWh/h
15 m, 22 kW	12.000	14	2.000	1.067	686	8,08	2,80	22,0
Dosieranlage für Halmgut								
								
Annahmeverolumen, Nennleistung des Elektromotors								Strom kWh/h
25 m ³ , 5 kW	19.500	17	3.000	1.484	918	2,80	1,60	5,0
Abladegebläse für Hochsilo oder Bergehalle mit Klapptrog								
								
Rohrlänge, Nennleistung des Elektromotors								Strom kWh/h
15 m, 15 kW	9.600	14	2.000	857	549	4,50	0,90	15,0
15 m, 22 kW	10.000	14	2.000	887	571	6,18	0,90	22,0
15 m, Zapfwellenantrieb	6.600	14	2.000	631	377	0,90	0,90	

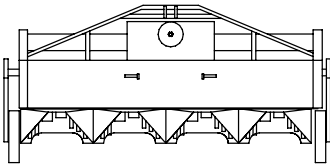
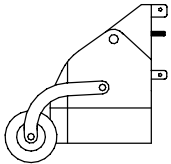
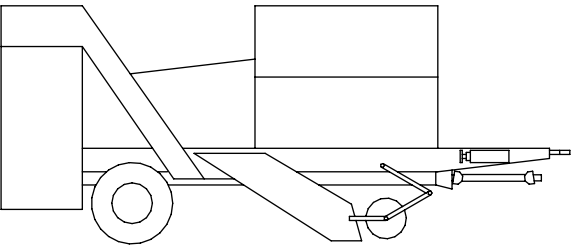
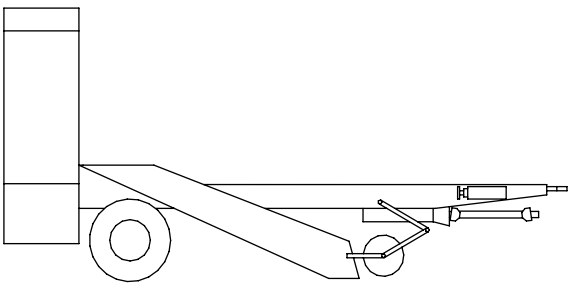
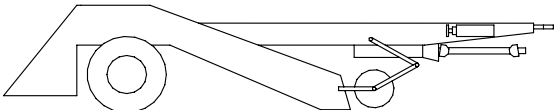
2.16 Mähdrusch

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h	
Schüttlermähdrescher, 40 km/h Motornennleistung, Bunkernennvolumen								Diesel l/h
125 (113–137) kW, 5.700 l	151.000	10	3.000	16.033	12.080	27,05	10,70	21,8
150 (138–167) kW, 7.000 l	174.000	10	3.000	18.539	13.920	32,28	11,80	27,3
175 (163–187) kW, 7.500 l	209.000	10	3.000	22.006	16.720	36,85	13,00	31,8
200 (188–212) kW, 8.500 l	232.000	10	3.000	24.270	18.560	40,18	14,00	34,9
225 (213–237) kW, 9.500 l	269.000	10	3.000	27.908	21.520	45,88	15,20	40,9
250 (238–262) kW, 10.000 l	300.000	10	3.000	30.969	24.000	49,00	16,30	43,6
275 (263–287) kW, 10.500 l	315.000	10	3.000	32.444	25.200	53,40	17,40	48,0
300 (288–312) kW, 10.500 l	333.000	10	3.000	34.219	26.640	57,83	18,60	52,3
325 (313–337) kW, 11.500 l	350.000	10	3.000	35.389	28.000	61,23	18,70	56,7
Hybridmähdrescher, 40 km/h Motornennleistung, Bunkernennvolumen								Diesel l/h
300 (288–312) kW, 10.500 l	349.000	10	3.000	35.787	27.920	57,83	18,60	52,3
350 (338–362) kW, 12.000 l	395.000	10	3.000	40.295	31.600	65,63	19,80	61,1
375 (363–387) kW, 12.000 l	390.000	10	3.000	39.805	31.200	69,98	21,00	65,3
400 (388–412) kW, 12.000 l, Bandlaufwerk	485.000	10	3.000	49.115	38.800	74,45	22,10	69,8
Rotormähdrescher, 40 km/h Motornennleistung, Bunkernennvolumen								Diesel l/h
250 (238–262) kW, 10.000 l	324.000	10	3.000	33.321	25.920	49,00	16,30	43,6
300 (288–312) kW, 10.500 l	350.000	10	3.000	35.885	28.000	57,83	18,60	52,3
325 (313–337) kW, 10.500 l	376.000	10	3.000	38.462	30.080	61,23	18,70	56,7
350 (338–362) kW, 12.000 l	404.000	10	3.000	41.177	32.320	66,63	20,80	61,1
400 (388–412) kW, 12.000 l	450.000	10	3.000	45.689	36.000	74,45	22,10	69,8

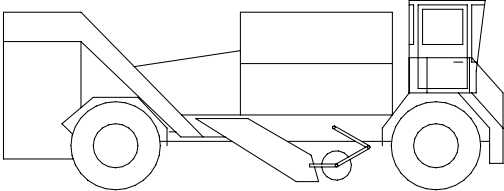
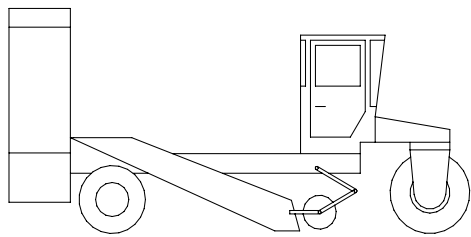
Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/ha	Reparatur	
Getreideschneidwerk für Mährescher								
Arbeitsbreite								
3,0 m	18.000	10	2.000	1.875	1.440	5,00	5,00	
3,8 m	19.000	10	2.400	2.030	1.520	5,00	5,00	
4,5 m	20.000	10	2.800	2.149	1.600	5,00	5,00	
5,0 m	25.000	10	3.100	2.654	2.000	5,00	5,00	
6,0 m	30.500	10	3.700	3.223	2.440	5,00	5,00	
7,5 m	40.000	10	4.300	4.199	3.200	5,00	5,00	
9,0 m	51.000	10	5.000	5.323	4.080	5,00	5,00	
10,5 m	61.000	10	5.800	6.347	4.880	5,00	5,00	
12 m	77.000	10	6.700	7.961	6.160	5,00	5,00	
Maispflükeinrichtung für Mährescher								
Reihenzahl								
4-reihig	34.000	10	800	3.437	2.720	18,00	18,00	
5-reihig	40.000	10	1.000	4.025	3.200	18,00	18,00	
6-reihig	47.000	10	1.200	4.711	3.760	18,00	18,00	
8-reihig	61.000	10	1.500	6.083	4.880	18,00	18,00	
12-reihig	83.000	10	2.250	8.239	6.640	18,00	18,00	
Zusatzrüstung zur Rapsernte am Getreideschneidwerk								
Arbeitsbreite								
3,0 m	7.000	10	1.000	686	560	1,00	1,00	
3,8 m	8.200	10	1.266	804	656	1,00	1,00	
4,5 m	8.800	10	1.500	862	704	1,00	1,00	
5,0 m	9.100	10	1.666	892	728	1,00	1,00	
6,0 m	9.600	10	2.000	941	768	1,00	1,00	
7,5 m	10.500	10	2.500	1.029	840	1,00	1,00	
9,0 m	12.000	10	3.000	1.176	960	1,00	1,00	

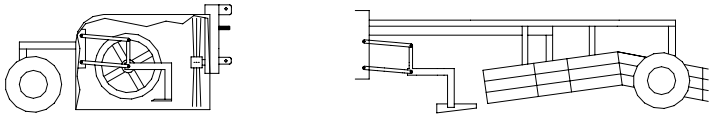
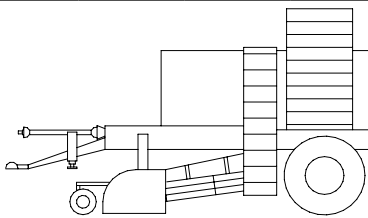
2.17 Kartoffelernte

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/ha	Reparatur €/ha	
Kartoffelkrautschläger								
Reihenzahl, Anbringung								
2-reihig; angebaut	9.000	8	550	1.110	900	5,20	5,20	
4-reihig; angebaut	11.000	8	1.100	1.382	1.100	5,20	5,20	
6-reihig; angehängt	22.000	8	1.650	2.740	2.200	5,20	5,20	
Kartoffelbunkerroder, angehängt								
Reihenzahl, Bunkereinhalt								
1-reihig, 2 t	50.000	8	300	6.226	5.000	40,00	40,00	
1-reihig, 3 t	59.000	8	400	7.320	5.900	40,00	40,00	
1-reihig, 4 t	80.000	8	500	9.848	8.000	40,00	40,00	
1-reihig, 6 t	92.000	8	600	11.264	9.200	40,00	40,00	
2-reihig, 6 t	140.000	8	800	17.004	14.000	40,00	40,00	
2-reihig, 8 t	145.000	8	900	17.594	14.500	40,00	40,00	
Überladeroder, angehängt								
Reihenzahl								
2-reihig	110.000	8	800	13.371	11.000	40,00	40,00	
4-reihig	217.000	8	1.500	26.111	21.700	40,00	40,00	
Kartoffelschwadleger								
Reihenzahl, Anbringung								
2-reihig, angebaut	15.000	10	600	1.525	1.200	20,00	20,00	
2-reihig, angehängt	30.000	10	800	3.178	2.400	20,00	20,00	

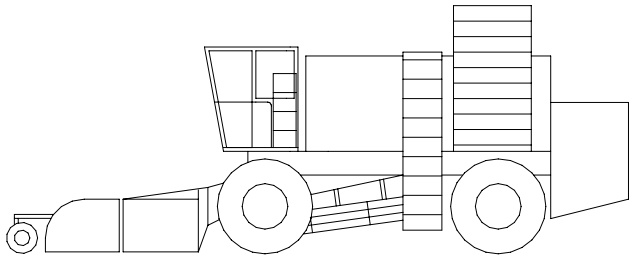
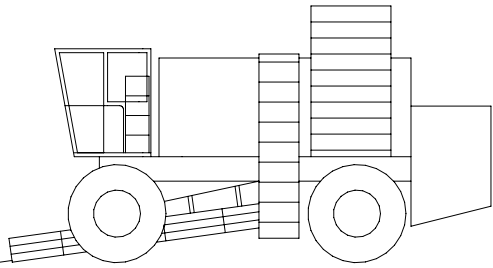
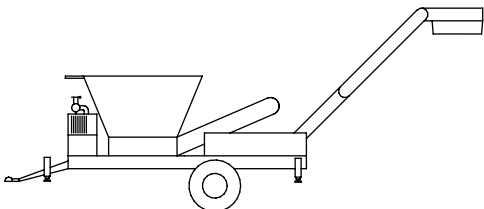
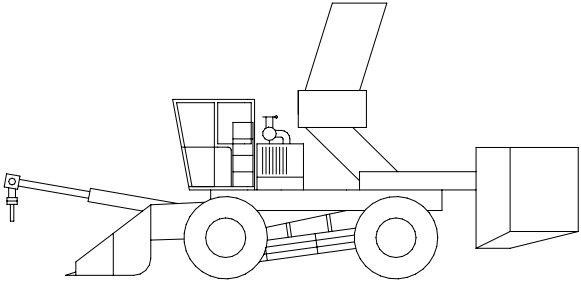
Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h	
Kartoffelbunkerroder, Selbstfahrer, 20 km/h Reihenzahl, Bunkerinhalt, Motornennleistung								
								Diesel l/h
	2-reihig, 6 t, 250 (238–262) kW	305.000	8	2.000	36.534	30.500	53,70	21,00
4-reihig, 7 t, 350 (338–362) kW	440.000	8	2.000	52.545	44.000	80,33	30,00	67,1
Überladeroder, Selbstfahrer, 20 km/h Reihenzahl, Motornennleistung								
								Diesel l/h
	2-reihig, 200 (188–212) kW	305.000	8	2.000	36.497	30.500	47,10	21,00	34,8
4-reihig, 350 (338–362) kW	400.000	8	2.000	47.799	40.000	77,63	31,80	61,1

2.18 Rübenerte

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/ha	Reparatur €/ha	
Zuckerrüben-Köpf-Rode- Kombination Anbauort, Reihenzahl								
	Front-Heck, 6-reihig	64.000	8	2.000	7.699	6.400	20,00	20,00
	Front-Heck, 8-reihig	121.000	8	2.650	14.425	12.100	20,00	20,00
Zuckerrüben- Köpfrodebunker, angehängt Reihenzahl, Bunkervolumen								
	2-reihig, 10 m ³	75.000	8	660	9.140	7.500	60,00	60,00
	3-reihig, 12 m ³	103.000	8	1.000	12.524	10.300	60,00	60,00

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe								
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h									
Zuckerrüben-Köpfrodebunker, Selbstfahrer, 6-reihig, 40 km/h									Diesel l/h							
Bunkervolumen, Motornennleistung																
30 m ³ , 400 (376–425) kW									460.000	8	4.000	55.948	46.000	114,28	62,00	69,7
44 m ³ , 450 (426–475) kW									490.000	8	4.000	59.573	49.000	121,95	63,00	78,6
44 m ³ , 450 (426–475) kW; 9-reihig	530.000	8	4.000	64.293	53.000	124,95	66,00	78,6								
Zuckerrüben-Ladebunker, Selbstfahrer, 40 km/h									Diesel l/h							
Bunkervolumen, Motornennleistung																
24 m ³ , 225 (213–237) kW									276.000	8	4.000	34.242	27.600	70,68	41,20	39,3
32 m ³ , 325 (313–337) kW									341.000	8	4.000	41.937	34.100	84,23	41,70	56,7
Zuckerrüben-Reinigungslader mit Fremdbeschickung und Aufbaumotor									Diesel l/h							
Durchsatz, Motornennleistung																
180 t/h, 75 (63–87) kW,									75.000	10	6.000	7.792	6.000	35,23	25,40	13,1
Zuckerrüben-Reinigungslader mit Mietenaufnahme, Selbstfahrer, 40 km/h									Diesel l/h							
Durchsatz, Motornennleistung																
300 t/h, 275 (263–287) kW									395.000	10	6.000	40.329	31.600	77,40	41,40	48,0

2.19 Bewässerung

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h	
Beregnungspumpen								
Nennförderdruck, Nennförderleistung, Motornennleistung, Bemerkung								Strom kWh/h
Unterwassermotorpumpe mit Elektromotor								
12 bar, 50 m ³ /h, 30 (26–35) kW	6.500	15	15.000	464	347	5,06	0,26	20,0
12 bar, 150 m ³ /h, 75 (71–80) kW	15.000	15	15.000	1.070	800	12,53	0,53	50,0
Saugpumpe mit Elektromotor								
12 bar, 50 m ³ /h, 30 (26–35) kW	6.000	15	15.000	428	320	5,03	0,23	20,0
Saugpumpe mit Dieselmotor								
12 bar, 50 m ³ /h, 35 (31–40) kW	18.500	15	15.000	1.320	987	5,58	1,83	5,0
12 bar, 100 m ³ /h, 75 (71–80) kW	22.000	15	15.000	1.569	1.173	10,80	2,55	11,0
Bohrlochwellenpumpe für Zapfwellenantrieb								
12 bar, 150 m ³ /h, 30 m Steigrohr	13.500	15	15.000	963	720	0,70	0,70	
Beregnungsmaschine mit Einzelregner								
Schlauchlänge, Rohrdurchmesser, Volumenstrom, nutzbare Beregnungsbreite, jährlicher Einsatz			m ³			€/m ³		
200 m, 63 mm, 20 (14–25) m ³ /h, 44 m, 10 ha/a	11.000	12	120.000	987	733	0,02	0,02	
350 m, 75 mm, 30 (26–35) m ³ /h, 58 m, 15 ha/a	17.500	12	175.000	1.593	1.167	0,02	0,02	
400 m, 100 mm, 48 (32–64) m ³ /h, 66 m, 25 ha/a	24.000	12	300.000	2.187	1.600	0,02	0,02	
500 m, 125 mm, 73 (58–88) m ³ /h, 82 m, 37 ha/a	38.500	12	450.000	3.429	2.567	0,02	0,02	
600 m, 120 mm, 69 (55–82) m ³ /h, 80 m, 35 ha/a	41.000	12	425.000	3.655	2.733	0,02	0,02	
600 m, 125 mm, 73 (58–88) m ³ /h, 82 m, 37 ha/a	50.000	12	450.000	4.429	3.333	0,02	0,02	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

II MASCHINEN UND ANLAGEN

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung m ³	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/m ³	Reparatur	
Düsenwagen für Beregnungsmaschine								
Arbeitsbreite, Nennförderleistung, jährlicher Einsatz								
30 m, 32 m ³ /h, 16 ha/a	9.200	12	192.000	1.073	613	0,02	0,02	
64 m, 70 m ³ /h, 36 ha/a	34.500	12	432.000	3.426	2.300	0,02	0,02	
Kreisberegnungsmaschine mit Eckenausgleich								
Arbeitsradius, Bauart, Beregnungsfläche								Strom kWh/m ³
200 m, stationär, 16 ha	34.000	12	192.000	2.879	2.267	0,02	0,02	0,02
300 m, stationär, 33 ha	48.500	12	396.000	4.106	3.233	0,02	0,02	0,02
400 m, stationär, 57 ha	63.000	12	684.000	5.334	4.200	0,02	0,02	0,02
500 m, stationär, 87 ha	81.000	12	1.044.000	6.858	5.400	0,02	0,02	0,02
200 m, versetzbar, 16 ha	33.000	12	192.000	2.794	2.200	0,02	0,02	0,02
300 m, versetzbar, 33 ha	47.500	12	396.000	4.022	3.167	0,02	0,02	0,02
400 m, versetzbar, 57 ha	61.000	12	684.000	5.165	4.067	0,02	0,02	0,02
500 m, versetzbar, 87 ha	75.000	12	1.044.000	6.350	5.000	0,02	0,02	0,02
Linearberegnungsmaschine								
Arbeitsbreite, Bauart, Beregnungsfläche								Strom kWh/h
200 m, stationär, 22 ha	47.000	12	264.000	3.979	3.133	0,02	0,02	0,02
300 m, stationär, 33 ha	63.000	12	396.000	5.334	4.200	0,02	0,02	0,02
400 m, stationär, 44 ha	79.000	12	528.000	6.689	5.267	0,02	0,02	0,02
500 m, stationär, 55 ha	96.000	12	660.000	8.128	6.400	0,02	0,02	0,02
200 m, versetzbar, 22 ha	48.500	12	264.000	4.106	3.233	0,02	0,02	0,02
300 m, versetzbar, 33 ha	59.000	12	396.000	4.995	3.933	0,02	0,02	0,02
400 m, versetzbar, 44 ha	73.000	12	528.000	6.181	4.867	0,02	0,02	0,02
500 m, versetzbar, 55 ha	89.000	12	660.000	7.535	5.933	0,02	0,02	0,02

2.20 Kraft-/Mischfutterlagerung und Kraft-/Mischfutterherstellung

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/a	Reparatur €/a	
Kraft-/Mischfuttersilo Material, Nutzvolumen, Nutzmasse								
Polyester, 6 m ³ , 3,8 t	3.300	20	20	191	132	83	83	
Polyester, 12 m ³ , 7,5 t	5.700	20	20	331	228	143	143	
Polyester, 18 m ³ , 11 t	7.800	20	20	452	312	195	195	
Polyester, 25 m ³ , 16 t	9.200	20	20	534	368	230	230	
Stahl (verzinkt), 6 m ³ , 3,8 t	3.100	20	20	180	124	72	72	
Stahl (verzinkt), 12 m ³ , 7,5 t	4.700	20	20	273	188	109	109	
Stahl (verzinkt), 18 m ³ , 11 t	5.600	20	20	325	224	130	130	
Stahl (verzinkt), 25 m ³ , 16 t	7.200	20	20	418	288	167	167	
Trevira, 6 m ³ , 3,8 t	2.300	20	20	133	92	58	58	
Trevira, 12 m ³ , 7,5 t	3.500	20	20	203	140	88	88	
Trevira, 18 m ³ , 11 t	4.700	20	20	273	188	118	118	
Trevira, 25 m ³ , 16 t	5.100	20	20	296	204	128	128	
Kraft-/Mischfutter-Förderanlage Förderaggregat, Förderleistung, Antriebsleistung						€/h		Strom kWh/h
Schnecke 20 m, komplett, 1,5 t/h, 1,5 kW	3.300	8	3.000	389	330	0,63	0,34	1,2
Rohrförderspirale, komplett, 2 t/h, 0,75 kW	3.900	8	3.000	460	390	0,54	0,40	0,6
Steinschrotmühle Durchsatz, Antriebsleistung								Strom kWh/h
0,6 t/h, 7,5 kW	1.800	17	3.000	117	85	3,60	1,20	10
Stahlscheibenschrotmühle Durchsatz, Antriebsleistung								Strom kWh/h
0,8 t/h, 7,5 kW	3.000	17	3.000	195	141	3,04	0,50	10,6
Hammermühle mit Gebläse Durchsatz, Antriebsleistung								Strom kWh/h
0,3 t/h, 5,5 kW	3.200	17	3.000	208	151	1,59	0,27	5,5
0,5 t/h, 7,5 kW	3.500	17	3.000	228	165	2,09	0,29	7,5
1 t/h, 11,0 kW	4.800	17	3.000	312	226	3,04	0,40	11
Getreidequetsche mit 1 oder 2 Quetschwalzen Durchsatz, Antriebsleistung								Strom kWh/h
0,45 t/h, 3 kW	2.150	17	3.000	140	101	1,08	0,36	3
0,7 t/h, 4 kW	2.350	17	3.000	153	111	1,74	0,78	4
1,4 t/h, 5 kW	3.300	17	3.000	215	155	2,30	1,10	5
2,1 t/h, 7,5 kW	3.700	17	3.000	241	174	3,03	1,23	7,5
3 t/h, 11 kW	6.000	17	3.000	390	282	4,64	2,00	11
Feuchtgetreidemühle Durchsatz, Antriebsleistung								Strom kWh/h
0,5 t/h, 7,5 kW	4.900	17	3.000	319	231	1,61	0,41	5

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h	
Trockenfuttermischer mit Untenfüllung								Strom kWh/h
Nutzmasse								
0,7 t	3.500	17	3.000	228	165	0,82	0,29	
0,8–1 t	4.000	17	3.000	260	188	1,29	0,33	
1,5–2 t	4.800	17	3.000	312	226	2,20	0,40	7,5
Mahl- und Mischanlage mit Hammermühle								Strom kWh/h
Bauart, Durchsatz, Antriebsleistung								
Stationär, 1 t/h, 7,5 kW	9.200	17	3.000	599	433	2,57	0,77	
Stationär, 2 t/h, 15 kW	11.500	17	3.000	748	541	4,78	1,18	
Fahrbar, 1,2 t/h, 33 kW	31.000	17	3.000	2.017	1.459	3,18	3,18	15
Mahl- und Mischanlage mit Hammermühle auf Lkw montiert								Diesel l/h
Durchsatz, Motornennleistung								
8–10 t/h, 110 kW	95.000	10	12.000	9.310	7.600	18,42	7,92	
12–15 t/h, 150 kW	147.000	10	12.000	14.406	11.760	27,04	9,19	
Mahlstation für CCM, mobil								Diesel l/h
Durchsatz, Antriebsart								
10 t/h, Zapfwellenantrieb	22.000	8	3.000	2.740	2.200	3,67	3,67	
15 t/h, 170-kW-Dieselmotor	30.500	8	8.000	3.788	3.050	21,80	3,81	25,7

2.21 Futterentnahme und Fütterung

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung m ³	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/m ³	Reparatur €/m ³	
Siloblockschneider, angebaut								
Nutzvolumen ¹⁾ , Zubehör								
1,5 m ³	7.100	10	5.000	747	568	0,44	0,44	
2,0 m ³	7.400	8	6.400	924	740	0,36	0,36	
2,5 m ³	8.500	8	9.600	1.054	850	0,27	0,27	
3,0 m ³	8.800	8	11.000	1.089	880	0,25	0,25	
2,0 m ³ , mit Verteiler	11.500	8	5.500	1.408	1.150	0,64	0,64	
3,0 m ³ , mit Verteiler	12.500	8	9.500	1.526	1.250	0,41	0,41	
Ballenauflöser, angehängt								
Nutzvolumen ¹⁾								
3,0 m ³	17.500	10	12.000	1.866	1.400	0,45	0,45	
Ballenauflöser, mechanische Dosierwalze, angebaut								
Nutzvolumen ¹⁾ , Bauart								
2,0 m ³	18.500	10	12.000	1.910	1.480	0,47	0,47	
3,0 m ³	19.500	10	15.000	2.053	1.560	0,40	0,40	
5,5 m ³	25.000	10	20.000	2.654	2.000	0,39	0,39	
9 m ³ ; 3 Ballen, stirnfräsend	20.000	10	25.000	1.960	1.600	0,34	0,34	
18 m ³ ; 3 Ballen, stirnfräsend, mit Ballenwagen	36.500	10	40.000	3.577	2.920	0,34	0,34	

¹⁾ Nutzvolumen nach Angaben der Hersteller. Beim Nutzungsumfang nach Leistung wird die verdichtete Silage bei Entnahme aus Silo oder Ballensilage unterstellt. Je nach Zusammensetzung der Mischration und Art der Silage wird das Volumen durch den Mischvorgang um das Zwei- bis Dreifache erhöht.

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung m ³	gesamt €/a	Abschreib.	gesamt €/m ³	Reparatur	
Blockverteilmwagen, angehängt Nutzvolumen ¹⁾								
3,0 m ³	12.500	10	12.000	1.370	1.000	0,48	0,48	
4,0 m ³	15.000	10	16.000	1.621	1.200	0,43	0,43	
Futterverteilmwagen, angehängt Nutzvolumen ¹⁾								
10 m ³	18.000	10	19.000	2.001	1.440	0,44	0,44	
16 m ³	20.000	10	29.000	2.233	1.600	0,32	0,32	
Siloentnahme- und Verteilgerät mit Reißkamm Nutzvolumen ¹⁾ , Anbringung								
2,0 m ³ , angebaut	9.200	10	8.000	977	736	0,53	0,53	
2,5 m ³ , angebaut	9.900	10	12.000	1.051	792	0,38	0,38	
3,0 m ³ , angehängt	15.500	10	14.000	1.648	1.240	0,51	0,51	
4,0 m ³ , angehängt	17.500	10	17.000	1.859	1.400	0,48	0,48	
5,0 m ³ , angehängt	19.000	10	20.000	2.022	1.520	0,44	0,44	
Siloentnahme- und Verteilgerät mit Schneidschild Nutzvolumen ¹⁾ , Anbringung								
2,0 m ³ , angebaut	13.000	8	6.400	1.609	1.300	0,94	0,94	
2,5 m ³ , angebaut	15.000	8	9.600	1.851	1.500	0,72	0,72	
3,0 m ³ , angehängt	18.500	8	11.000	2.312	1.850	0,78	0,78	
4,0 m ³ , angehängt	20.500	8	13.500	2.563	2.050	0,70	0,70	
5,0 m ³ , angehängt	22.500	8	16.000	2.815	2.250	0,65	0,65	
Futtermischwagen, angehängt, ohne Befüllleinrichtung Nutzvolumen ¹⁾								
Horizontale Schnecken								
8 m ³	30.000	10	30.000	3.109	2.400	0,50	0,50	
10 m ³	32.000	10	40.000	3.330	2.560	0,40	0,40	
12 m ³	34.000	10	50.000	3.547	2.720	0,34	0,34	
16 m ³	38.500	10	60.000	4.009	3.080	0,32	0,32	
20 m ³	44.000	10	75.000	4.574	3.520	0,29	0,29	
Eine vertikale Schnecke								
6 m ³	20.500	12	32.000	1.903	1.367	0,31	0,31	
8 m ³	24.500	12	40.000	2.251	1.633	0,29	0,29	
10 m ³	26.500	12	50.000	2.430	1.767	0,25	0,25	
12 m ³	28.000	12	60.000	2.571	1.867	0,22	0,22	
Zwei vertikale Schnecken								
12 m ³	36.000	12	60.000	3.284	2.400	0,29	0,29	
16 m ³	39.500	12	75.000	3.591	2.633	0,25	0,25	
20 m ³	47.000	12	90.000	4.260	3.133	0,25	0,25	
Drei vertikale Schnecken								
30 m ³	85.000	12	135.000	7.570	5.667	0,30	0,30	
40 m ³	95.000	12	170.000	8.423	6.333	0,27	0,27	
45 m ³	105.000	12	190.000	9.359	7.000	0,27	0,27	

¹⁾ Nutzvolumen nach Angaben der Hersteller. Beim Nutzungsumfang nach Leistung wird die verdichtete Silage bei Entnahme aus Silo oder Ballensilage unterstellt. Je nach Zusammensetzung der Mischration und Art der Silage wird das Volumen durch den Mischvorgang um das Zwei- bis Dreifache erhöht.

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

II MASCHINEN UND ANLAGEN

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung m ³	gesamt €/a	Abschreib.	gesamt €/m ³	Reparatur	
Futtermischwagen, angehängt, ohne Befüllleinrichtung Nutzvolumen ¹⁾								
Paddel oder Haspel								
8 m ³	30.000	10	30.000	3.112	2.400	0,50	0,50	
10 m ³	32.000	10	40.000	3.335	2.560	0,40	0,40	
12 m ³	34.000	10	50.000	3.555	2.720	0,34	0,34	
16 m ³	38.500	10	60.000	4.030	3.080	0,32	0,32	
20 m ³	44.000	10	75.000	4.603	3.520	0,29	0,29	
Futtermischwagen, angehängt, mit Befüllschild Nutzvolumen ¹⁾								
Eine vertikale Schnecke								
6 m ³	35.000	10	25.000	3.599	2.800	0,84	0,84	
8 m ³	37.000	10	30.000	3.806	2.960	0,74	0,74	
10 m ³	39.500	10	35.000	4.069	3.160	0,68	0,68	
12 m ³	43.000	10	45.000	4.426	3.440	0,57	0,57	
Zwei vertikale Schnecken								
16 m ³	58.000	10	60.000	5.976	4.640	0,58	0,58	
20 m ³	66.000	10	75.000	6.760	5.280	0,53	0,53	
Futtermischwagen, angehängt, mit Befüllfräse oder -schild Nutzvolumen ¹⁾								
Horizontale Schnecken								
8 m ³	44.500	8	23.000	5.444	4.450	0,93	0,93	
10 m ³	47.500	8	28.000	5.825	4.750	0,81	0,81	
12 m ³	50.000	8	34.000	6.137	5.000	0,71	0,71	
16 m ³	55.000	8	45.000	6.763	5.500	0,59	0,59	
Futtermischwagen, Selbstfahrer, mit Befüllfräse Nutzvolumen ¹⁾								
Horizontale Schnecken								
10 m ³	120.000	8	28.000	14.415	12.000	1,92	1,37	0,78
12 m ³	131.000	8	34.000	15.744	13.100	1,78	1,23	0,78
16 m ³	155.000	8	45.000	18.609	15.500	1,65	1,10	0,78
20 m ³	166.000	8	55.000	19.935	16.600	1,51	0,97	0,78
Eine vertikale Schnecke								
10 m ³	125.000	10	35.000	12.531	10.000	1,97	1,43	0,78
12 m ³	139.000	10	40.000	13.915	11.120	1,94	1,39	0,78
Zwei vertikale Schnecken								
16 m ³	161.000	10	55.000	16.094	12.880	1,72	1,17	0,78
20 m ³	171.000	10	65.000	17.103	13.680	1,60	1,05	0,78
25 m ³	181.000	10	80.000	18.083	14.480	1,45	0,91	0,78
Drei vertikale Schnecken								
30 m ³	214.000	10	95.000	21.372	17.120	1,45	0,90	0,78

¹⁾ Nutzvolumen nach Angaben der Hersteller. Beim Nutzungsumfang nach Leistung wird die verdichtete Silage bei Entnahme aus Silo oder Ballensilage unterstellt. Je nach Zusammensetzung der Mischration und Art der Silage wird das Volumen durch den Mischvorgang um das Zwei- bis Dreifache erhöht.

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung m ³	gesamt €/a	Abschreib.	gesamt €/m ³	Reparatur	
Futterdosierwagen (Schrot/Mehl), handgeführt, mit Austragsschnecke								
Nutzvolumen								
0,30 m ³	2.400	10	8.000	261	192	0,15	0,15	
Futterverteilerwagen (Pellets) mit Auswurfschleuder, angehängt								
Nutzvolumen								
2,0 m ³	8.900	12	14.000	868	593	0,32	0,32	
Futterwagen (Schrot/Mehl), handgeführt mit angetriebener Austragsschnecke								
Nutzvolumen								Strom kWh/m ³
0,30 m ³	400	10	7.000	62	32	0,21	0,03	0,75
0,50 m ³	450	10	10.000	74	36	0,98	0,02	4
Schubkarre (Silage), handgeführt								
Nutzvolumen								
0,10 m ³	230	10	3.000	51	18	0,04	0,04	
0,15 m ³	250	10	4.000	55	20	0,03	0,03	
Hofkarre (Silage/Stroh), handgeführt								
Nutzvolumen								
0,50 m ³	400	10	9.000	77	32	0,02	0,02	
Ballenkarre (Stroh), handgeführt								
Nutzvolumen, Nutzlast								
1,2 m ³ , bis 9 HD-Ballen	300	10	20.000	65	24	0,01	0,01	
2,0 m ³ , bis 15 HD-Ballen	350	10	35.000	89	28	0,01	0,01	
2,0 m ³ , 1 Quaderballen	450	10	35.000	103	36	0,01	0,01	
			h			€/h		Strom kWh/h
Förderband, stationär								
Antriebsleistung								
3,5 kW	55.000	6	4.000	8.930	7.333	14,59	13,75	3,5
Fütterungsautomat, Rinder, schienengeführt								
Nutzvolumen, Antriebsleistung								Strom kWh/h
0,5 m ³ , 1 kW, Akku	28.000	10	7.000	2.772	2.240	4,24	4,00	1
1,5 m ³ , 2,5 kW	90.000	10	10.000	8.885	7.200	9,60	9,00	2,5
3 m ³ , 15 kW	166.000	10	20.000	16.357	13.280	11,90	8,30	15
Fütterungsautomat, Rinder, induktionsgeführt								
Nutzvolumen, Antriebsleistung								Diesel l/h
3 m ³ , 45 kW	166.000	10	20.000	16.400	13.280	12,50	8,30	6
Kehrbesen, handgeführt, Benzinmotor								
Besendurchmesser, Antriebsleistung								Benzin l/h
90 cm, 4 kW	1.500	6	3.000	266	200	1,22	0,50	0,6
Futterschieber, handgeführt								
Bauart, Antriebsart, Arbeitsbreite								
Planierschild, 2 m	1.100	10	8.000	168	88	0,14	0,14	
Kehrrreifen, Bodenantrieb, 1,5 m	1.300	10	8.000	192	104	0,16	0,16	
Kehrrreifen, hydraulischer oder Zapfwellenantrieb, 1,5 m	1.600	10	8.000	222	128	0,20	0,20	
Kehrschnecke, 1 m	6.600	10	8.000	677	528	0,83	0,83	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

II MASCHINEN UND ANLAGEN

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h	
Futterschieber, automatisch, induktionsgeführt, Akku Bauart, Arbeitsbreite								Strom kWh/h
Schieber, 1 m	13.000	8	12.000	1.582	1.300	1,56	1,08	2
Ringkettenumlauffütterung für Kraftfutter Kettenlänge, Antriebsleistung						€/a		Strom kWh/a
50 m, 3,0 kW	8.800	8		1.038	880	659,00	275,00	1.600
Hängedosierautomat für Kraftfutter, Akku, Grundausstattung Futtersorten, Nutzmasse								Strom kWh/a
1 Sorte, 0,23 t	6.600	8	6.000	779	660	1.437,00	357,00	225
2 Sorten, 4 t	7.800	8	6.000	920	780	1.502,00	422,00	225
Kraftfutter-Verteilanlage, stationär, mit Volumendosierung Standplätze								Strom kWh/a
40	5.900	8	12.000	696	590	4.547,00	227,00	450
60	6.300	8	12.000	743	630	4.563,00	243,00	450
Gewichtsdosierung für Kraftfutter-Verteilanlage, stationär Standplätze								
Je 10	1.600	8	12.000	189	160	80,00	80,00	
Kraftfutter-Abrufautomat mit Empfänger und Halsband für 25–35 Kühe Kraftfuttersorten						€/h		Strom kWh/h
1 Sorte	4.900	8	36.000	578	490	0,15	0,14	0,05
2 Sorten	5.900	8	36.000	696	590	0,17	0,16	0,06
Kälbertränke-Abrufautomat Tränkestellen								Strom kWh/h
1 Saugstation	6.100	10	54.000	598	488	1,07	0,11	4
2 Saugstationen	9.000	10	54.000	882	720	1,13	0,17	4
Milchtank Bauart								Strom kWh/h
Mobil	2.900	12	15.000	246	193	0,29	0,19	0,4
Kraftfutter-Abrufstation Tierkategorie, Bauart								
Kälber, 1 Box	2.300	10	30.000	225	184	0,08	0,08	
Kühe, 1 Box	3.100	10	30.000	304	248	0,10	0,10	
Trockenfütterungsanlage für Mastschweine Kapazität						€/(TP · a)		Strom kWh/ (TP · a)
200 Mastplätze	12.500	12		1.058	833	0,33	0,11	0,9
500 Mastplätze	27.000	12		2.286	1.800	0,33	0,11	0,9
1.000 Mastplätze	47.500	12		4.022	3.167	0,33	0,11	0,9
Trockenfütterungsanlage für Zuchtsauen Kapazität								Strom kWh/ (TP · a)
100 Sauenplätze	21.000	12		1.778	1.400	0,46	0,22	1
130 Sauenplätze	23.000	12		1.947	1.533	0,46	0,22	1
160 Sauenplätze	24.000	12		2.032	1.600	0,46	0,22	1

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe	
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h		
Flüssigfütterungsanlage für Mastschweine Kapazität						€/ (TP · a)		Strom kWh/ (TP · a)	
500 Mastplätze	24.500	15		1.748	1.307	1,76	0,99	3,2	
1.000 Mastplätze	43.500	15		3.103	2.320	1,65	0,88	3,2	
CCM-Dosierstation Durchsatz, Antriebsleistung						€/h		Strom kWh/h	
2 t/h, 5,5 kW	5.500	8	3.000	649	550	1,03	0,55	2	
CCM-Anteigstation mit Pumpe Durchsatz, Antriebsleistung								Strom kWh/h	
15 t/h, 7,5 kW	13.500	8	3.000	1.593	1.350	1,55	1,43	0,5	
CCM-Flüssigfütterung, mit Durchflussmesser Kapazität, Einsatzdauer								Strom kWh/h	
300 Mastplätze, 180 h/a	13.000	8	3.000	1.534	1.300	2,52	1,32	5	
400 Mastplätze, 240 h/a	15.500	8	3.000	1.829	1.550	2,74	1,54	5	
600 Mastplätze, 300 h/a	18.000	8	3.000	2.124	1.800	3,30	1,76	6,4	
CCM-Fütterung, mit automatischer Wiege- und Mischeinrichtung Kapazität, Einsatzdauer								Strom kWh/h	
300 Mastplätze, 150 h/a	21.000	8	3.000	2.478	2.100	3,07	1,87	5	
400 Mastplätze, 200 h/a	23.000	8	3.000	2.714	2.300	3,51	2,31	5	
600 Mastplätze, 240 h/a	25.500	8	3.000	3.009	2.550	4,40	2,86	6,4	
CCM-Fütterung, mit Computersteuerung Kapazität, Einsatzdauer								Strom kWh/h	
300 Mastplätze, 90 h/a	26.500	8	3.000	3.127	2.650	3,07	1,87	5	
400 Mastplätze, 120 h/a	29.000	8	3.000	3.422	2.900	3,51	2,31	5	
600 Mastplätze, 150 h/a	33.500	8	3.000	3.953	3.350	4,40	2,86	6,4	
Futterverteilwagen für Schweinefutter, Akku Nutzvolumen			m ³			€/a		Strom kWh/a	
1,5 m ³			8	4.000	578	490	338,40	158,40	750
CCM-Verteilwagen, Kratzboden und Austragschnecke Durchsatz, Antriebsleistung								Strom kWh/a	
1,5 t/h, 3,0 kW			8	4.000	708	600	475,00	295,00	750

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h	
Ferkelamme								
Futterart, Bauart								
Milch, mobil	1.500	10	20.000	147	120	0,04	0,04	
Milch, stationär	6.800	10	20.000	666	544	0,17	0,17	
Brei, mobil	1.000	10	20.000	98	80	0,03	0,03	
Abrufstation für Sauen								
Bauart								
Abruffütterung	13.000	10	40.000	1.274	1.040	0,16	0,16	
Futtermisch- und Futtermalanlage								Strom kWh/h
Bauart								
Trockenfutter, Chargenmischer	5.600	10	8.000	549	448	1,67	0,35	5,5
Strohraufe, Sauenhaltung, eingebaut			m ³			€/m ³		
Nutzvolumen								
0,05 m ³	130	8	300	15	13	0,22	0,22	

2.22 Sortieren von Eiern

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h	
Eiersortieranlage								Strom kWh/h
Durchsatz, Antriebsleistung								
3.000 Eier/h, 0,4 kW	4.800	10	10.000	470,4	384	0,34	0,24	0,4

2.23 Milchgewinnung (Herdengröße = gesamte Herde einschl. trockenstehender Kühe)

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe	
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h		
Eimermelkanlage, Melkzeugspüler								Strom kWh/h	
Melkzeuge, Herdengröße									
2, 15 Kühe	5.000	12	12.000	423	333	0,42	0,30	0,5	
Rohrmelkanlage mit Pumpe, Spülautomat, Milchflussanzeige								Strom kWh/h	
Melkzeuge, Herdengröße									
2, 20 Kühe	13.000	10	15.000	1.274	1.040	0,52	0,40	0,5	
3, 30 Kühe	16.500	10	15.000	1.617	1.320	0,54	0,40	0,6	
Rohrmelkanlage mit Pumpe, Spülautomat, Abschaltautomatik								Strom kWh/h	
Melkzeuge, Herdengröße									
4, 40 Kühe	19.000	10	15.000	1.862	1.520	0,67	0,50		0,7
6, 60 Kühe	23.000	10	15.000	2.254	1.840	0,84	0,60	1	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib.	gesamt €/h	Reparatur	
Fischgräten-/Side-by-Side-Melkstand Melkplätze, Melkzeuge, Herdengröße								Strom kWh/h
Grundausrüstung: Melkanlage einschl. Vorstimulation								
2 x 5, 10, 84 Kühe	33.000	12	18.000	2.794	2.200	4,11	1,10	12,54
2 x 6, 12, 92 Kühe	39.500	12	18.000	3.344	2.633	4,63	1,32	13,8
2 x 7, 14, 92 Kühe	45.000	12	18.000	3.810	3.000	4,77	1,46	13,8
2 x 8, 16, 92 Kühe	50.000	12	18.000	4.233	3.333	4,95	1,64	13,8
2 x 10, 20, 224 Kühe	60.000	12	18.000	5.080	4.000	7,79	1,48	26,28
2 x 12, 24, 246 Kühe	67.000	12	18.000	5.673	4.467	8,61	1,67	28,91
2 x 14, 28, 246 Kühe	74.000	12	18.000	6.265	4.933	8,80	1,86	28,91
2 x 16, 32, 493 Kühe	81.000	12	44.000	6.858	5.400	8,48	1,00	31,15
2 x 20, 40, 739 Kühe	92.000	12	44.000	7.789	6.133	12,33	1,12	46,72
2 x 24, 48, 739 Kühe	99.000	12	44.000	8.382	6.600	12,43	1,22	46,72
2 x 30, 60, 986 Kühe	104.000	12	44.000	8.805	6.933	16,24	1,29	62,29
2 x 40, 80, 1.232 Kühe	107.000	12	44.000	9.059	7.133	20,01	1,32	77,86
Grundausrüstung einschl. Abnahmeautomatik, Milchmengenmessung, Nachtreibhilfe, Tiererkennung,								
2 x 5, 10, 84 Kühe	73.000	12	18.000	6.181	4.867	5,46	2,45	12,54
2 x 6, 12, 92 Kühe	83.000	12	18.000	7.027	5.533	6,01	2,70	13,8
2 x 7, 14, 92 Kühe	93.000	12	18.000	7.874	6.200	6,34	3,03	13,8
2 x 8, 16, 92 Kühe	100.000	12	18.000	8.467	6.667	6,60	3,29	13,8
Grundausrüstung einschl. Abnahmeautomatik, Milchmengenmessung, Nachtreibhilfe, Tiererkennung, PC mit Managementprogramm, Schnellaustrieb								
2 x 10, 20, 224 Kühe	140.000	12	18.000	11.853	9.333	9,76	3,45	26,28
2 x 12, 24, 246 Kühe	160.000	12	18.000	13.547	10.667	10,89	3,95	28,91
2 x 14, 28, 246 Kühe	179.000	12	18.000	15.155	11.933	11,38	4,44	28,91
2 x 16, 32, 493 Kühe	196.000	12	44.000	16.595	13.067	9,89	2,41	31,15
2 x 20, 40, 739 Kühe	228.000	12	44.000	19.304	15.200	14,06	2,85	46,72
2 x 24, 48, 739 Kühe	261.000	12	44.000	22.098	17.400	14,43	3,22	46,72
2 x 30, 60, 986 Kühe	299.000	12	44.000	25.315	19.933	18,65	3,70	62,29
2 x 40, 80, 1.232 Kühe	353.000	12	44.000	29.887	23.533	23,07	4,38	77,86
Fischgräten-/Side-by-Side-Melkstand, Swing-Over Melkplätze, Melkzeuge, Herdengröße								Strom kWh/h
Grundausrüstung: Melkanlage einschl. Vorstimulation								
2 x 10, 10, 84 Kühe	39.500	12	18.000	3.344	2.633	4,33	1,32	12,54
2 x 12, 12, 92 Kühe	48.000	12	18.000	4.064	3.200	4,88	1,57	13,8
2 x 14, 14, 92 Kühe	54.000	12	18.000	4.572	3.600	5,06	1,75	13,8
2 x 16, 16, 92 Kühe	60.000	12	18.000	5.080	4.000	5,28	1,97	13,8
2 x 20, 20, 224 Kühe	70.000	12	18.000	5.927	4.667	8,06	1,75	26,28
2 x 24, 24, 246 Kühe	81.000	12	18.000	6.858	5.400	8,94	2,00	28,91
2 x 28, 28, 246 Kühe	91.000	12	18.000	7.705	6.067	9,16	2,22	28,91
2 x 30, 30, 493 Kühe	98.000	12	35.000	8.297	6.533	8,69	1,21	31,15
2 x 40, 40, 739 Kühe	109.000	12	44.000	9.229	7.267	12,57	1,36	46,72

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

II MASCHINEN UND ANLAGEN

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib.	gesamt €/h	Reparatur	
Grundausrüstung einschl. Abnahmeautomatik, Milchmengenmessung, Nachtreibhilfe, Tiererkennung, PC mit Managementprogramm								
2 x 10, 10, 84 Kühe	81.000	12	18.000	6.858	5.400	5,68	2,67	12,54
2 x 12, 12, 92 Kühe	92.000	12	18.000	7.789	6.133	6,31	3,00	13,8
2 x 14, 14, 92 Kühe	101.000	12	18.000	8.551	6.733	6,63	3,32	13,8
2 x 16, 16, 92 Kühe	109.000	12	18.000	9.229	7.267	6,93	3,62	13,8
Grundausrüstung einschl. Abnahmeautomatik, Milchmengenmessung, Nachtreibhilfe, Tiererkennung, PC mit Managementprogramm, Schnellaustrieb								
2 x 20, 20, 224 Kühe	152.000	12	18.000	12.869	10.133	10,09	3,78	26,28
2 x 24, 24, 246 Kühe	172.000	12	18.000	14.563	11.467	11,21	4,27	28,91
2 x 28, 28, 246 Kühe	193.000	12	18.000	16.341	12.867	11,71	4,77	28,91
2 x 30, 30, 493 Kühe	202.000	12	35.000	17.103	13.467	10,07	2,83	30,15
2 x 32, 32, 493 Kühe	212.000	12	35.000	17.949	14.133	10,11	2,63	31,15
2 x 40, 40, 739 Kühe	247.000	12	44.000	20.913	16.467	14,28	3,07	46,72
Tandemmelkstand Melkplätze, Melkzeuge, Herdengröße								Strom kWh/h
Grundausrüstung: Melkanlage einschl. Vorstimulation								
2 x 4, 8, 92 Kühe	35.000	12	18.000	2.963	2.333	4,48	1,17	13,8
2 x 5, 10, 92 Kühe	44.000	12	18.000	3.725	2.933	4,73	1,42	13,8
Grundausrüstung einschl. Abnahmeautomatik, Milchmengenmessung, Nachtreibhilfe, Tiererkennung, PC mit Managementprogramm								
2 x 4, 8, 92 Kühe	70.000	12	18.000	5.927	4.667	5,65	2,34	13,8
2 x 5, 10, 92 Kühe	83.000	12	26.000	7.027	5.533	6,01	2,70	13,8
Melkarussell Melkplätze, Melkzeuge, Herdengröße								Strom kWh/h
Grundausrüstung: Melkanlage einschl. Vorstimulation								
20, 20, 126 Kühe	116.000	10	15.000	11.368	9.280	8,38	3,87	18,81
24, 24, 143 Kühe	137.000	10	15.000	13.426	10.960	9,65	4,53	21,32
28, 28, 143 Kühe	155.000	10	15.000	15.190	12.400	10,23	5,11	21,32
36, 36, 571 Kühe	189.000	10	29.000	18.522	15.120	14,38	3,12	46,93
40, 40, 622 Kühe	204.000	10	29.000	19.992	16.320	16,28	3,36	53,82
48, 48, 739 Kühe	234.000	10	29.000	22.932	18.720	18,47	3,89	60,73
60, 60, 1.142 Kühe	279.000	10	37.000	27.342	22.320	20,80	3,47	72,2
72, 72, 1.142 Kühe	327.000	10	37.000	32.046	26.160	21,40	4,07	72,2
Grundausrüstung einschl. Abnahmeautomatik, Milchmengenmessung, Nachtreibhilfe, Tiererkennung, PC mit Managementprogramm								
20, 20, 126 Kühe	172.000	10	15.000	16.856	13.760	10,21	5,70	18,81
24, 24, 143 Kühe	198.000	10	15.000	19.404	15.840	11,62	6,50	21,32
28, 28, 143 Kühe	222.000	10	15.000	21.756	17.760	12,50	7,38	21,32
36, 36, 571 Kühe	267.000	10	29.000	26.166	21.360	15,66	4,40	46,93
40, 40, 622 Kühe	287.000	10	29.000	28.126	22.960	17,67	4,75	53,82
48, 48, 739 Kühe	333.000	10	29.000	32.634	26.640	20,10	5,52	60,73
60, 60, 1.142 Kühe	397.000	10	37.000	38.906	31.760	22,26	4,93	72,2
72, 72, 1.142 Kühe	471.000	10	37.000	46.158	37.680	23,15	5,82	72,2

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h	
Automatisches Melksystem Boxen, Herdengröße								Strom kWh/h
Einzelboxen								
1, 70 Kühe	143.000	10	87.600	14.014	11.440	1,17	0,57	2,48
2, 140 Kühe	239.000	10	87.600	23.422	19.120	2,14	0,95	4,96
3, 210 Kühe	336.000	10	87.600	32.928	26.880	3,13	1,34	7,44
Mehrboxen								
2, 125 Kühe	207.000	10	87.600	20.286	16.560	1,90	0,83	4,46
3, 170 Kühe	267.000	10	87.600	26.166	21.360	2,50	1,07	5,95
4, 200 Kühe	325.000	10	87.600	31.850	26.000	2,97	1,30	6,94

2.24 Milchkühlung und Milchlagerung¹⁾

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung m ³	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/m ³	Reparatur €/m ³	
Plattenkühler ²⁾								
Kapazität, Kühlleistung								
8 Melkzeuge, 2.400 l/h	1.800	10	4.500	176	144	0,10	0,10	
12 Melkzeuge, 3.600 l/h	2.400	10	6.500	235	192	0,10	0,10	
16 Melkzeuge, 4.800 l/h	3.300	10	9.000	323	264	0,10	0,10	
24 Melkzeuge, 7.200 l/h	4.300	10	13.000	421	344	0,10	0,10	
32 Melkzeuge, 9.600 l/h	5.300	10	17.500	519	424	0,10	0,10	
Rohrkühler ²⁾								
Kapazität, Kühlleistung								
12 Melkzeuge, 3.600 l/h	2.200	10	6.500	216	176	0,10	0,10	
Kombikühler								
Kapazität, Kühlleistung								
24 Melkzeuge, 7.200 l/h	7.000	10	13.000	686	560	2,53	0,13	10
32 Melkzeuge, 9.600 l/h	8.100	10	17.500	794	648	2,52	0,12	10
Direktkühlung								
Nutzvolumen, Herdengröße								
400 l, 7 Kühe	6.500	15	800	464	347	6,83	2,03	20
1.200 l, 20 Kühe	9.100	15	2.500	649	485	5,71	0,91	20
2.400 l, 40 Kühe	13.000	15	5.000	927	693	5,45	0,65	20
Direktkühlung								
Nutzvolumen, Herdengröße, Anschlussleistung								
3.600 l, 60 Kühe, 3,2 kW	17.500	15	8.000	1.348	933	5,89	1,09	20
4.800 l, 80 Kühe, 4,2 kW	20.000	15	11.000	2.472	1.067	5,71	0,91	20
7.200 l, 120 Kühe, 6,3 kW	25.000	15	17.000	3.105	1.333	5,54	0,74	20
10.800 l, 180 Kühe, 9,5 kW	33.000	15	25.000	2.559	1.760	5,46	0,66	20
14.400 l, 240 Kühe, 12,6 kW	43.500	15	34.000	3.365	2.320	5,44	0,64	20
28.800 l, 480 Kühe, 25,2 kW	66.000	15	67.000	5.011	3.520	5,29	0,49	20
2 x 21.600 l, 720 Kühe, 31,5 kW	100.000	15	84.000	7.629	5.333	5,40	0,60	20
3 x 24.000 l, 1.200 Kühe, 63 kW	166.000	15	168.000	12.611	8.853	5,29	0,49	20

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung m ³	gesamt €/a	Abschreib.	gesamt €/m ³	Reparatur	
Eiswasserkühlung								Strom kWh/h
Nutzvolumen, Herdengröße, Anschlussleistung								
3.600 l, 60 Kühe, 1,9 kW	20.000	15	8.000	1.533	1.067	7,01	1,25	24
4.800 l, 80 Kühe, 2,5 kW	22.000	15	11.000	1.702	1.173	6,76	1,00	24
7.200 l, 120 Kühe, 3,8 kW	28.000	15	17.000	2.160	1.493	6,58	0,82	24
10.800 l, 180 Kühe, 5,7 kW	39.500	15	25.000	3.102	2.107	6,55	0,79	24
14.400 l, 240 Kühe, 7,6 kW	49.000	15	34.000	3.861	2.613	6,48	0,72	24
28.800 l, 480 Kühe, 15,1 kW	74.000	15	67.000	5.738	3.947	6,31	0,55	24
2 x 21.600 l, 720 Kühe, 18,9 kW	110.000	15	84.000	8.486	5.867	6,41	0,65	24
3 x 24.000 l, 1.200 Kühe, 37,8 kW	182.000	15	168.000	14.102	9.707	6,30	0,54	24

¹⁾ Fixe Kosten einschließlich Wartung. ²⁾ Der Einsatz kann den Strombedarf auf die Hälfte reduzieren.

2.25 Tierpflege-, Komfort- und Beschäftigungseinrichtungen

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib.	gesamt €/h	Reparatur	
Komforteinrichtungen für Rinder								Strom kWh/h
Mechanische Viehbürste	75	1	1	76	75			
Elektrische Viehbürste	2.000	8	12.000	236	200	0,27	0,17	0,4
Beschäftigungseinrichtungen für Mastschweine								
Freihängende Kette mit Holzstück	20	1		20	20			
Kettenkreuz mit 4 Ketten und Holzstück	90	1		91	90			
Pendelbalken mit Wippe für 2 Buchten	90	1		91	90			
Beschäftigungsautomat mit Strohraufe, Ketten und Holzbalken	350	5		75	70			
Strohautomat mit Auffangschale	90	1		91	90			
Strohraufe mit Auffangschale	80	1		81	80			
Beißschwänze	40	1		41	40			

2.26 Tierbehandlung

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib.	gesamt €/h	Reparatur	
Narkosegeräte zur Ferkelbetäubung ¹⁾						€/Ferkel		
Basisversion	5.500	5	8.700	1.210	1.100	0,68	0,12	
Komplettversion	8.000	5	8.700	1.760	1.600	0,73	0,16	
Klauenpflegestand Tierkategorie; Bauart						€/h		Strom kWh/h
Rind; stationär	4.700	10	12.000	461	376	0,39	0,39	
Rind; mobil	5.000	10	12.000	490	400	0,42	0,42	
Rind; kippbar	7.000	10	12.000	686	560	0,94	0,58	1,5
Klauenwanne Tierkategorie; Material								
Rind; Kunststoff	300	10		29	24			
Rind; Aluminium	800	10		78	64			
Klauenwaschanlage Tierkategorie; Bauart								Strom kWh/h
Rind; stationär	22.500	8	6.000	2.655	2.250	4,47	3,75	3
Geburtshelfer Tierkategorie; Bauart								
Rind; mechanisch	230	12		19	15			
Beatmungspumpe Tierkategorie; Bauart								
Rind; von Hand	130	10		13	10			
Hebevorrichtung für Rinder Bauart								
Mobil	400	10		39	32			
Tierbehandlungsstand Tierkategorie; Bauart								
Rind; Einzeltier	3.700	10	12.000	363	296	0,31	0,31	
Rind; Tiergruppe, 8 Plätze	8.100	10	12.000	794	648	0,68	0,68	
Kadaverbehälter Tierkategorie; Bauart, Nutzvolumen								
Rind; Karre	400	12		34	27			
Rind; Karre mit Winde	1.050	12		89	70			
Schwein; Rolltonne, 250 l	270	10		55	22			
Schwein; Rollcontainer, 1 m ³	850	10		83	68			
Spermabehälter Tierkategorie; Kühlung, Nutzvolumen								
Rind; flüssiger Stickstoff	1.000	10		98	80			
Schwein; Kühlschränk, 400 l	1.550	12		131	103			

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib.	gesamt €/h	Reparatur	
Medikamentenkühlschrank								Strom kWh/h
Nutzvolumen								
100 l	270	12		40	18	0,07		0,3
Zahnschleiferät								Strom kWh/h
Tierkategorie; Bauart								
Ferkel; mobil	130	4		28	26	0,07		0,3
Behandlungswagen								
Tierkategorie								
Ferkel	450	10		44	36			
Kastrierhalterung								
Tierkategorie; Bauart								
Ferkel; mobil	110	10		11	9			
Medikamentendosierer								
Bauart, Verwendung								
Stationär, Futter	650	10		75	65			
Mobil, Tränkwasser	350	6		64	58			

¹⁾ Betriebsstoffe einschließlich Narkose- und Schmerzmittel, Verbrauchsmaterial.

2.27 Tieridentifikation

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib.	gesamt €/h	Reparatur	
Ohrmarke								
Tierkategorie; Bauart								
Rind; optisch	1			0,2	0,2			
Schwein; Kenn-Nr.	1			0,2	0,2			
Ohrtransponder								
Tierkategorie; Bauart								
Schwein, elektronisch	1			0,2	0,2			
Fußband								
Tierkategorie; Bauart								
Rind; elektronisch	100	6		18	17			
Halsband								
Tierkategorie; Bauart								
Rind; elektronisch	100	6		18	17			

2.28 Treiben und Verladen von Tieren

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib.	gesamt €/h	Reparatur	
Nachtreibhilfe Bauart, Arbeitsbreite								Strom kWh/h
Vorhang	5.000	10	11.000	490	400	0,50	0,45	0,2
Gatter, 6 m	17.500	12	18.000	1.482	1.167	1,33	0,97	1,5
Gatter, 10 m	28.000	12	18.000	2.371	1.867	2,16	1,56	2,5
Transportkiste Tierkategorie; Material								
Ferkel; Kunststoff	50	8		19	5			
Transportwagen Tierkategorie								
Kälber	850	12		92	57			
Ferkel	450	10		65	36			
Treibwagen, angehängt Tierkategorie; Innenraumlänge								
Rind; 5 m	2.000	12	2.400	169	133	1,67	1,67	
Rind; 6 m	2.900	12	2.400	246	193	2,42	2,42	
Selektionstor Tierkategorie; Bauart								
Rind; 1-Wege-Tor	550	10	6.000	54	44	0,09	0,09	
Rind; 2-Wege-Tor	6.600	10	6.000	647	528	1,10	1,10	
Rind; 3-Wege-Tor	9.000	10	6.000	882	720	1,50	1,50	
Gitter Tierkategorie; Bauart								
Rind; mobil	200	12		20	17			
Rind; stationär	400	12		39	33			
Gitter Tierkategorie; Material								
Schwein; Kunststoff	150	12		15	13			
Schwein; Metall	200	12		20	17			
Treibhilfe Tierkategorie; Bauart, Material								
Schwein; Paddel, Kunststoff	20	4		5	5			
Schwein; Brett, Kunststoff	40	10		5	4			
Schwein; elektrischer Viehtreiber	80	8		11	10			

2.29 Transport von Tieren

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib.	gesamt €/h	Reparatur	
Pferdeanhänger, 80 km/h Tierkategorie; Anzahl Tiere								
Pferd; zwei Tiere	3.900	15	22.500	278	208	0,09	0,09	
Tiertransportanhänger für Pkw, 80 km/h Innenraumlänge								
Bis 2,5 m	2.900	15	22.500	326	155	0,06	0,06	
2,6–3,5 m	5.400	15	22.500	535	288	0,12	0,12	
Über 3,5 m	9.800	15	22.500	904	523	0,22	0,22	
Tiertransportanhänger für Traktor, 40 km/h Innenraumlänge								
Bis 4,5 m	6.300	15	22.500	669	336	0,14	0,14	
4,5–6,5 m	12.500	15	22.500	1.187	667	0,28	0,28	
Über 6,5 m	22.100	15	22.500	1.970	1.179	0,49	0,49	

2.30 Wiegen von Tieren

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib.	gesamt €/h	Reparatur	
Einzeltierwaage Tierkategorie; Bauart, Nutzfläche								
Rind; mobil	2.300	10	1.500	273	184	1,53	1,53	
Rind; stationär	2.200	10	1.500	264	176	1,47	1,47	
Schwein; mobil, 0,9 m ²	1.900	10	6.000	212	152	0,32	0,32	
Viehwaage Tierkategorie; Bauart, Nutzfläche								
Schwein; stationär, 2,4 m ²	2.900	10	6.000	335	232	0,48	0,48	
Schwein; mobil, 2,3 m ²	2.500	10	6.000	295	200	0,42	0,42	
Schwein; stationär, 7 m ²	5.000	10	6.000	612	400	0,83	0,83	

2.31 Kälberiglus

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib.	gesamt €/a	Reparatur	
Einzeliglu								
Unter 2 Wochen, 3,5 m ²	450	8		63	56			
Über 2 Wochen, 4,5 m ²	500	8		70	63			
Gruppeniglu								
3–5 Kälber	1.600	8		189	160	100	100	
5–8 Kälber	2.100	8		248	210	131	131	
10–16 Kälber	4.500	8		531	450	281	281	

2.32 Schweinefreilandhütten und Zubehör

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib.	gesamt €/a	Reparatur	
Freilandhütten								
Bauart								
Wartehütte inkl. Tür	750	8		105	94	47	47	
Abferkelhütte inkl. Tür und Fender	900	8		126	113	56	56	
Ferkelaufzuchtstätte mit Futterautomat, Tränke und Hürden								
Gruppengröße (Lebendgewicht)								
30 Ferkel (15–28 kg) oder 70 Ferkel (< 15 kg)	2.300	8	8	271	230	144	144	
80 Ferkel (15–28 kg) oder 160 Ferkel (< 15 kg)	3.600	8	8	425	360	225	225	
Schattennetz								
3 x 4 m	100	2		82	80			
4 x 4,5 m	100	2		82	80			
4 x 6 m	100	2		82	80			
Zubehör								
Futterautomat, 4 Seiten á 1,25 m, Inhalt 1 t	1.100	8	8	130	110	138	138	
Suhle, verzinkt, 2,50 x 0,80 x 0,3 m, ca. 380 l, mit Anschlusskasten und Schwimmer	300	6	8	45	40	38	38	

2.33 Reinigung

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib.	gesamt €/h	Reparatur	
Hochdruckreiniger, Kaltwasser, mobil Förderleistung, Anschlussleistung								Strom kWh/h
900–1.000 l/h, 6 kW _{el}	1.300	10	1.500	127	104	2,17	0,87	5,4
1.001–1.300 l/h, 7,5 kW _{el}	1.900	10	1.500	186	152	2,90	1,27	6,8
1.301–1.600 l/h, 9 kW _{el}	3.100	10	1.500	304	248	4,01	2,07	8,1
1.601–2.000 l/h, 9 kW _{el}	3.200	10	1.500	314	256	4,07	2,13	8,1
> 2.000 l/h, 12,5 kW _{el}	3.400	10	1.500	333	272	4,98	2,27	11,3
Hochdruckreiniger, Kaltwasser, stationär Förderleistung, Anschlussleistung								Strom kWh/h
900–1.000 l/h, 6,5 kW _{el}	2.400	10	3.000	235	192	1,82	0,40	5,9
1.001–1.300 l/h, 6,5 kW _{el}	2.600	10	3.000	255	208	1,85	0,43	5,9
1.301–2.000 l/h, 9 kW _{el}	3.100	10	3.000	304	248	2,46	0,52	8,1
> 2.000 l/h, 21 kW _{el}	3.200	10	3.000	314	256	5,07	0,53	18,9
Hochdruckreiniger, Heißwasser, mobil Förderleistung, Anschlussleistung, Heizleistung								Strom kWh/h
900–1.000 l/h, 6 kW _{el} , 60 kW _{th}	3.300	10	1.500	323	264	8,16	1,10	29,4
1.001–1.300 l/h, 8 kW _{el} , 70 kW _{th}	4.200	10	1.500	412	336	9,85	1,40	35,2
1.301–2.000 l/h, 19 kW _{el} , 70 kW _{th}	8.000	10	1.500	784	640	13,49	2,67	45,1
Hochdruckreiniger, Heißwasser, stationär Förderleistung, Anschlussleistung, Heizleistung								Strom kWh/h
900–1.000 l/h, 18 kW _{el} , 70 kW _{th}	7.100	10	3.000	695,8	568	9,87	1,18	36,2
1.001–1.300 l/h, 7,5 kW _{el} , 70 kW _{th}	7.200	10	3.000	705,6	576	9,55	1,20	34,8
Hochdruckreiniger, Dieselmotor, mobil Förderleistung, Anschlussleistung								Diesel l/h
900–1.000 l/h, 8 kW	6.700	10	1.500	656,6	536	5,87	2,23	5,2
1.001–1.300 l/h, 12 kW	7.500	10	1.500	735	600	7,05	2,50	6,5

2.34 Einstreuen

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung t	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/t	Reparatur €/t	
Einstreuhäcksler, angebaut								
Einstreugut, Beschickung								
HD-Ballen, senkrecht	3.800	10	1.000	448	304	1,17	1,17	
Rundballen, vertikal	17.000	10	4.000	1.786	1.360	1,31	1,31	
HD-/Rundballen, horizontaler Ballenvorschub	17.000	10	4.000	1.786	1.360	1,31	1,31	
Ballenauflöser, angebaut			m ³			€/m ³		
Einstreugut								
Rundballen	7.900	10	12.000	855	632	0,66	0,66	
Rund- und Quaderballen	21.000	10	12.000	2.194	1.680	1,75	1,75	

2.35 Entmisten und Reinigen

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h	
Mistschieber, stationär								Strom kWh/h
Bauart, Arbeitsbreite, Antriebsleistung								
Faltschieber, 3 m, 0,75 kW	9.000	10	7.000	937	720	1,47	1,29	0,75
Klappschieber, 4 m, 1,75 kW	9.500	10	7.000	1.001	760	1,72	1,36	1,5
Spaltenschieber, 4 m, 0,75 kW	10.000	10	7.000	1.050	800	1,61	1,43	0,75
Mistschieber, mobil, Akku								Strom kWh/h
Bauart								
Zweirad, handgeführt	2.900	8	4.500	375	290	0,82	0,64	0,75
Dreirad, Aufsteh	2.300	8	4.500	302	230	0,68	0,51	0,7
Automatischer Spaltenreiniger	17.500	8	20.000	2.088	1.750	1,36	0,88	2
Mistschieber, mobil, Benzinmotor								Benzin l/h
Bauart, Antriebsleistung								
Zweirad, handgeführt, 5 kW	2.100	8	4.500	284	210	1,43	0,47	0,8
Mistschieber, mobil, Dieselmotor								Diesel l/h
Bauart, Antriebsleistung								
Dreirad, Aufsteh, 5 kW	2.900	8	4.500	372	290	1,20	0,64	0,8
Dreirad, Aufsitz, 7,5 kW	4.500	8	4.500	568	450	1,84	1,00	1,2
Dreirad, Aufsitz, 15 kW	13.000	8	4.500	1.587	1.300	4,99	2,89	3
Spaltenwäscher, angebaut								
Bauart								
Düsen, Sternwalze, Wassertank	6.600	8	4.500	809	660	1,47	1,47	

2.36 Liegeboxenpflege

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib.	gesamt €/h	Reparatur	
Kehrbesen, angebaut								
Bauart, Besendurchmesser								
Rundbesen, 70 cm	1.200	6	3.000	199	160	0,40	0,40	
Einstreugerät, angebaut								
Behältervolumen								
100 l	1.600	4	5.000	369	320	0,32	0,32	
400 l	2.900	6	6.000	470	387	0,48	0,48	
600 l	4.000	10	8.000	435	320	0,50	0,50	
1.500 l	5.600	10	8.000	601	448	0,70	0,70	

2.37 Heizung

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib.	gesamt €/h	Reparatur	
Gaskanone, ohne Rauchgasableitung								
Bauart, Nennleistung								
Mobil, 30 kW	1.300	10	10.000	127	104	0,37	0,13	6 Flüssiggas kWh/h
Mobil, 100 kW	2.300	10	10.000	225	184	1,03	0,23	20
Stationär, 100 kW	5.600	10	10.000	549	448	1,36	0,56	20
Gasstrahler, Ferkelnest								
Bauart, Nennleistung								
Mobil, 100–1.000 W	180	10	10.000	18	14,4	0,01	0,00	0,2 Flüssiggas kWh/h
Infrarotlampe, Ferkelnest								
Bauart, Nennleistung								
Mobil, 150–250 W	30	6	6.000	5	4	0,02	0,00	0,1 Strom kWh/h
Fußbodenheizung, Ferkelnest								
Energiequelle, Fläche								
Elektrisch, 0,8 m ²	270	10	10.000	26	21,6	0,04	0,00	0,18 Strom kWh/h
Warmwasser, 0,8 m ²	350	10	10.000	34	28	0,04	0,00	0,15

2.38 Lüftung, Kühlung

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Anschaffungspreis €	Nutzungspotenzial		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebsstoffe
		Zeit a	Leistung h	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/h	Reparatur €/h	
Axialventilator, Luftumwälzung								Strom
Bauart, Leistung								kWh/h
Langsamläufer, 28.500 m ³ /h	750	8	42.000	88,5	75	0,14	0,02	0,5
Axialventilator, Luftumwälzung								Strom
Durchmesser								kWh/h
1 m	500	8	20.000	59	50	0,15	0,03	0,5
Deckenventilator								Strom
Durchmesser								kWh/h
6 m	6.600	10	25.000	647	528	0,50	0,26	1
Zuluftkühlung								
Bauart								
Wärmetauscher	4.500	8	20.000	531	450	0,23	0,23	
Sprühkühlanlage								
Bauart								
Niederdruck	2.100	10	4.000	206	168	0,53	0,53	
Hochdruck	5.600	10	4.000	549	448	1,40	1,40	
Sprühanlage								
Bauart								
Sprinkler	650	10	4.000	64	52			
Hochdruckvernebelung	5.600	10	4.000	549	448	1,40	1,40	

3 Anlagen

3.1 Druschfruchtlagerung

Der Investitionsbedarf sowie die fixen Kosten beziehen sich ausschließlich auf die verbauten Anlagenelemente und auf Teilanlagen. Kosten, die mit der Gründung oder dem Aufbau der Anlage verbunden sind, werden in der Aufstellung nicht ausgewiesen.

Investitionsbedarf und fixe Kosten von Getreidelagerungs- und -konservierungsanlagen

Komponente	Investitions- bedarf €	Ab- schreibung	Fixe Kosten		
			Zinskosten	Wartung	insgesamt
€/a					
RUNDSILOANLAGE, 2.000 t WEIZEN, 40 t/h					
Stahlgossenrichter, L x B x H: 6 x 3 x 3 m, 18 m ³	12.200	678	183	52	913
Rohrschnecke, D: 250 mm, 45°, 9,5 m, 45 t/h, mit Schutzkorbaufnahme	6.900	493	104	26	622
Summe Getreideannahme	19.100	1.171	287	78	1.535
Windsichter mit Zyklon, 40 t/h, ohne Rohrverbindung	5.800	414	87	26	527
Summe Getreidereinigung	5.800	414	87	26	527
Becherelevator mit Getriebemotorantrieb, Förderhöhe 20 m, 40 t/h	11.000	786	165	48	999
Summe Förderung Nasszelle	11.000	786	165	48	999
Rohrschnecke, D: 150 mm, 45°, 7,5 m, 25 t/h, mit Schutzkorbaufnahme	2.050	146	31	7	184
Rundsilos, außen, mit Trichter, D: 8 m, H: 10 m, 280 m ³	33.250	1.847	499	144	2.490
Temperaturmessung, Lagertemperatur- messgehänge mit Fühlern	4.850	269	73	30	372
Belüftung, Rundsilos für Trichterunter- bauten, D: 3,6 m	770	43	12	34	88
Summe Nasszelle	40.920	2.306	614	215	3.135
Dächerschachtdurchlauf Trockner, indirekt mit Ölheizung, Gebläse, Leistung 6 t/h	56.000	3.111	840	185	4.136
Summe Trocknung	56.000	3.111	840	185	4.136
Rohrschnecke, D: 150 mm, 45°, 7,5 m, 25 t/h, mit Schutzkorbaufnahme	2.050	146	31	7	184
Doppelbecherelevator mit Getriebe- motorantrieb, Förderhöhe 20 m, 40 t/h	20.300	1.450	305	87	1.842
Summe Förderung Lager	22.350	1.596	335	94	2.026

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Komponente	Investitions- bedarf €	Fixe Kosten			insgesamt
		Ab- schreibung	Zinskosten	Wartung	
		€/a			
3 x Stahlgossentrichter, L x B x H: 3 x 3 x 1,5 m, 4,5 m ³	5.400	300	81	20	401
2 x Rohrschnecke, D: 250 mm, 45°, 5,5 m, 45 t/h, mit Schutzkorbaufnahme	4.700	336	71	17	423
Rohrschnecke, D: 250 mm, 45°, 7,5 m, 45 t/h, mit Schutzkorbaufnahme	5.800	414	87	21	522
2 x Rundsilo, außen, D: 8 m, H: 12 m, 600 m ³	16.600	922	249	73	1.244
Rundsilo, außen, D: 12 m, H: 11 m, 1.225 m ³	29.600	1.644	444	129	2.217
3 x Temperaturmessung, Lager- temperaturmessgehänge mit Fühlern	4.850	269	73	30	372
3 x Belüftung, Rundsilo, oberflur, D: 8 m, einfach	900	50	14	40	104
Summe Lager	111.450	6.433	1.672	600	8.705
Belüftungsgebläse, mobil, Luftleistung (bei 1,2 kPa) 7.000 m ³ /h, Antrieb 4,0 kW, ohne Schlauch und Bänder	1.240	89	19	6	113
Belüftungsgebläse, mobil, Luftleistung (bei 1,2 kPa) 10.000 m ³ /h, Antrieb 7,5 kW, ohne Schlauch und Bänder	2.210	158	33	9	200
Belüftungsgebläse, Steuerung für 11 kW, mit 1 Temperaturfühler, 1 Hygro- meter und Schaltschützen, Schaltkasten	1.970	141	30	8	178
Belüftungsgebläse, Steuerung für 4–11 kW, mit 2 Temperaturfühlern, 1 Hygrometer und Schaltschützen, Automatik	3.600	257	54	17	328
Summe Belüftung	9.020	644	135	40	820
Anlage insgesamt	275.640	16.461	4.135	1.286	21.882
RUNDSILOANLAGE, 8.000 t WEIZEN, 80 t/h					
Stahlgosse, L x B: 10 x 3 m, 49 m ³ , länglich, für Unterbau Redler/Band	11.400	633	171	44	848
Annahmegossentrogkettenförderer, mit Sammeltrug und Leistungsregulier- klappe, 10 m, 80 t/h	10.450	746	157	41	944
30 x Rost, befahrbar, Radlast 8 t, Deckbreite 1,5 m je m ² , mit Statik, ohne Rahmen	900	50	14	0	64
Summe Getreideannahme	48.850	2.880	733	85	3.698
Steigsichter mit Zyklon und Zellenrad- schleuse, 80 t/h, ohne Rohrverbindung	12.750	911	191	57	1.159
Summe Getreidereinigung	12.750	911	191	57	1.159

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

II MASCHINEN UND ANLAGEN

Komponente	Investitions- bedarf €	Fixe Kosten			insgesamt
		Ab- schreibung	Zinskosten	Wartung	
		€/a			
Doppelbecherelevator, mit Getriebemotorantrieb, Förderhöhe 20 m, 80 t/h	24.900	1.779	374	106	2.258
Summe Förderung Nasszelle	24.900	1.779	374	106	2.258
4 x Rundsilo, außen, mit Trichter, D: 8 m, H: 10 m, 280 m ³	33.250	1.847	499	144	2.490
4 x Rohrschnecke, D: 150 mm, 45°, 7,5 m, 25 t/h, mit Schutzkorbaufnahme	2.050	146	31	7	184
4 x Belüftung, Rundsilo, für Trichterunterbauten, D: 3,6 m	770	43	12	34	88
4 x Temperaturmessung, Lagertemperaturmessgehänge mit Fühlern	4.850	269	73	30	372
Summe Nasszelle	163.680	9.223	2.455	860	12.539
Dächerschachtdurchlauf Trockner, indirekt mit Ölheizung, Gebläse, Leistung 18 t/h	106.000	5.889	1.590	398	7.877
Summe Trocknung	106.000	5.889	1.590	398	7.877
Trogschnecke, mit Getriebemotor, D: 320 mm, 15 m, 80 t/h, je ein Ein-/Auslauf	12.100	864	182	45	1.091
Doppelbecherelevator mit Getriebemotorantrieb, Förderhöhe 20 m, 80 t/h	24.900	1.779	374	106	2.258
4 x Trogkettenförderer, 40 m, 80 t/h, mit Ein- und Auslauf	24.000	1.714	360	98	2.172
Trogkettenförderer, 16 m, 80 t/h, mit Ein- und Auslauf	10.400	743	156	45	944
Summe Förderung Lager	143.400	10.243	2.151	588	12.982
8 x Rundsilo, außen, D: 12 m, H: 11 m, 1.225 m ³	29.600	1.644	444	129	2.217
8 x Belüftung, Rundsilo, unterflur, D: 11 m	3.250	181	49	29	258
8 x Fegeschnecke, stationär, für Rundsilo, D: 9,8 m, D: 170 mm, 50 t/h	8.100	579	122	36	736
Summe Lager	327.600	19.229	4.914	1.552	25.695
Kühlgerät, mobil, Nennleistung 175 t/d, mit Klimasteuerung	87.700	6.264	1.316	312	7.892
2 x Belüftungsgebläse, mobil, Luftleistung (bei 1,2 kPa) 7.000 m ³ /h, Antrieb 4,0 kW, ohne Schlauch und Bänder	1.240	89	19	6	113
Summe Belüftung	90.180	6.441	1.353	324	8.118
8 x Temperaturmessung, Lagertemperaturmessgehänge mit Fühlern	4.850	269	73	30	372
Summe Temperaturmessanlage	38.800	2.156	582	240	2.978
Anlage insgesamt	956.160	58.750	14.342	4.210	77.302

3.2 Kartoffellagerung

Kartoffeln werden unter Dach gelagert – entweder lose oder in Kisten. Die Gebäude, in denen die Kartoffeln lagern, müssen über eine ausreichende Wärmedämmung und einen ausreichenden Frostschutz verfügen. Durch die Klimatisierung muss in den unterschiedlichen Lagerungsphasen (Einlagerung, Abtrocknung und Wundheilung, Dauerlagerung) die geeignete Temperatur und Luftfeuchtigkeit eingestellt werden können. Die losen Läger oder Kisten werden mit entsprechender Förder- und Befülltechnik (Hallen- oder Kistenfüllern) beschickt und entleert. Kisten werden mit Gabelstaplern transportiert. Das Fassungsvermögen der heute vorwiegend verwendeten Kisten reicht von 0,8 bis 3 t, in Einzelfällen auch bis zu 5 t.

Investitionsbedarf und fixe Kosten für die Kartoffellagerung

Komponente	Investitionsbedarf €	Fixe Kosten			insgesamt
		Abschreibung	Zinskosten	Wartung ¹⁾	
€/a					
Kistenlagerung mit Raumbelüftung, 500 t					
Bauhülle L x B x H: 11 x 17 x 7 m, 1.326 m ³	89.000	4.450	1.780	45	6.275
Schüttbunker Enterdungsbreite 160 cm, Bunkerbodenlänge 400 cm, Bunkervolumen ca. 4 m ³ , Leistung ca. 20–30 t/h, 2 kW	21.300	2.130	426	85	2.641
Transportband 6 m, Gurtbreite 65 cm, 1,5 kW	7.900	790	158	32	980
Automatisches Kistenfüllgerät Stellplätze für 2 Kisten von 0,8–1,5 t/Kiste, Leistung ca. 40–50 t/h, 3 kW	18.000	1.800	360	72	2.232
Kisten 500 Stück, Holzrahmen und -wände, L x B x H: 1,2 x 1,4 x 1,2 m, 1,0 t Inhalt	35.000	3.500	700	35	4.235
Klimatechnik inkl. Dämmung Ventilatoren, Zu-, Misch- und Abluftklappen inkl. Antriebe, Elektroinstallation, Prozessor, Fühler	14.300	953	286	48	1.287
Anlage insgesamt	185.500	13.623	3.710	316	17.649

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

II MASCHINEN UND ANLAGEN

Komponente	Investitions- bedarf €	Fixe Kosten			insgesamt
		Abschreibung	Zinskosten	Wartung ¹⁾	
€/a					
Kistenlagerung mit Zwangsbelüftung, 1.000 t					
Bauhülle L x B x H: 18 x 20 x 7 m, 2.496 m ³	168.000	8.400	3.360	84	11.844
Schüttbunker Enterdungsbreite 160 cm, Bunker- bodenlänge 400 cm, Bunkervolumen ca. 4 m ³ , Leistung ca. 20–30 t/h, 2 kW	26.400	2.640	528	106	3.274
Transportband 6 m, Gurtbreite 65 cm, 1,5 kW	7.900	790	158	32	980
Automatisches Kistenfüllgerät Stellplätze für 2 Kisten von 0,8–1,5 t/ Kiste, Leistung ca. 40–50 t/h, 3 kW	18.000	1.800	360	72	2.232
Kisten 1.000 Stück, Holzrahmen und -wände, L x B x H: 1,2 x 1,4 x 1,2 m, 1,0 t Inhalt	70.000	7.000	1.400	70	8.470
Klimatechnik Ventilatoren, Zu-, Misch- und Abluftklappen inkl. Antriebe, Elektroinstallation, Prozessor, Fühler	41.900	2.793	838	140	3.771
Anlage insgesamt	332.200	23.423	6.644	503	30.570
Loselagerung mit Unterflurbelüftung, 4.000 t					
Bauhülle L x B x H: 34 x 55 x 5 m, 9.244 m ³	630.000	31.500	12.600	315	44.415
Schüttbunker Zusätzliche kombinierte Enterdungs- und Sortiereinheit; Enterdungsbreite 200 cm, Bunkerbodenlänge 600 cm, Bunkervolumen 9,5 m ³ , Leistung ca. 40–50 t/h, 4,8 kW	61.400	6.140	1.228	246	7.614
Teleskopband 16 m, Gurtbreite 80 cm, 3,5 kW	19.100	1.910	382	76	2.368
Transportband 6 m, Gurtbreite 65 cm, 1,5 kW	7.900	790	158	32	980
Automatischer Hallenfüller Länge 16, 5 m, Leistung 70–80 t/h, 7,5 kW	41.300	4.130	826	165	5.121
Klimatechnik Ventilatoren, Zu-, Misch- und Abluftklappen inkl. Antriebe, Elektroinstallation, Prozessor, Fühler	138.800	9.253	2.776	463	12.492
Anlage insgesamt	898.500	53.723	17.970	1.296	72.990

¹⁾ Bauhülle 1 %, Technik 4 % und Klimatisierung 5 % vom Investitionsbedarf.

3.3 Fahrsilos

Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten für Fahrsilos

Gebäude/Bauteil	Nutz- volumen m ³	Investitionsbedarf insgesamt		Jährliche Gebäudekosten ¹⁾ insgesamt		
		€	€/m ³	€/a	€/(m ³ · a)	Zinskosten €/(m ³ · a)
Bauart, Zellenzahl, Zellenmaße						
I-Fertigteile, 2 Zellen L x B x H: 40,00 x 7,00 x 1,60 m	900	66.351	73,72	4.666	5,19	1,11
I-Fertigteile, 3 Zellen L x B x H: 35,00 x 7,00 x 2,20 m	1.620	92.042	56,82	6.664	4,11	0,85
I-Fertigteile, 3 Zellen L x B x H: 44,00 x 8,00 x 2,50 m	2.640	126.126	47,78	9.050	3,43	0,72
I-Fertigteile, 2 Zellen L x B x H: 55,00 x 15,00 x 2,80 m	4.620	150.832	32,65	10.480	2,28	0,49
Traunsteiner Silo, 2 Zellen L x B x H: 65,00 x 20,00 x 3,30 m	8.580	237.771	27,71	16.208	1,90	0,42
A-Fertigteile, 3 Zellen L x B x H: 43,00 x 20,00 x 4,60 m	11.870	310.454	26,15	21.384	1,79	0,39
A-Fertigteile, 3 Zellen L x B x H: 59,00 x 25,00 x 6,00 m	26.550	525.112	19,78	35.921	1,35	0,30

¹⁾ Summe aus Abschreibung, Zinskosten, Unterhaltung und Versicherung.

Abschreibung: Nutzungsdauer für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile 30/15/10 Jahre.

Zinskosten: Zinssatz 3 %.

Unterhaltung: Reparatursatz für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile 1/2/3 %.

Versicherung: Versicherungssatz 0,2 %

3.4 Gülle- und Festmistlager

Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten für Güllelager

Gebäude/Bauteil	Nutz- volumen m ³	Investitionsbedarf insgesamt		Jährliche Gebäudekosten ¹⁾ insgesamt		
		€	€/m ³	€/a	€/(m ³ · a)	Zinskosten €/(m ³ · a)
Güllebehälterform, Material, Bauweise						
	500	48.899	97,80	3.778	7,56	1,47
Gülleundbehälter aus Ortbeton, oberirdisch	1.500	71.774	47,85	5.163	3,45	0,72
	3.000	109.804	36,60	7.462	2,48	0,55
	5.000	151.477	30,30	9.976	1,99	0,45
Gülleundbehälter aus Betonfertigteilen, 1 m im Boden mit Leckageerkennung	500	62.236	124,00	4.971	9,95	1,87
	1.500	87.247	58,16	6.438	4,29	0,87
	3.000	129.763	43,25	9.074	3,03	0,65
	5.000	181.667	36,33	12.470	2,49	0,55
Gülleundbehälter aus emailliertem Stahl, oberirdisch	500	58.053	116,00	4.310	8,61	1,74
	1.500	89.126	59,42	6.210	4,14	0,89
	3.000	140.129	46,71	9.292	3,09	0,70
	5.000	194.667	38,93	12.582	2,52	0,58

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

Gebäude/Bauteil	Nutz- volumen m ³	Investitionsbedarf insgesamt		Jährliche Gebäudekosten ¹⁾ insgesamt		Zinskosten €/ (m ³ · a)
		€	€/m ³	€/a	€/ (m ³ · a)	
Gülietiefbehälter aus Ortbeton mit Leckageerkennung und befahrbarer Platte	500	72.415	145	5.098	10,19	2,17
Gülleerdbecken mit Folienabdichtung, Leckageerkennung und Einzäunung	500 1.500 3.000 5.000	32.455 55.434 84.202 117.094	64,91 36,96 28,07 23,42	3.197 5.507 8.403 11.714	6,39 3,66 2,81 2,35	0,97 0,55 0,42 0,35
Bauart, Flächenmaß, Jauchelager						
Mistplatte, 10 x 18 x 1,5m:	270	24.289	90	2.518	9,33	1,35
Jauchelager 300 m ³	300	38.742	129	4.016	13,39	1,94

¹⁾ Summe aus Abschreibung, Zinskosten, Unterhaltung und Versicherung.

Abschreibung: Nutzungsdauer für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile 30/15/10 Jahre.

Zinskosten: Zinssatz 3 %.

Unterhaltung: Reparatursatz für Güllebehälter 1 %, für Gülleerdbecken 2 %.

Versicherung: Versicherungssatz 0,2 %.

3.5 Hallen und sonstige bauliche Anlagen

Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten für Maschinenhallen

Gebäude/Bauteil	Nutzfläche m ²	Investitionsbedarf insgesamt		Jährliche Gebäudekosten ¹⁾ insgesamt		Zinskosten €/ (m ² · a)
		€	€/m ²	€/a	€/ (m ² · a)	
Maschinenhallen (Stahlrahmenkonstruktion; Außenwände: Stahltrapezblech; Dach: Faserzementwellplatten) Bauart, Tore, Boden, Maße						
Einseitig offene Remise, Verbundpflasterboden, L x B: 31,25 x 13,00 m	397	77.812	196	4.812	12,12	2,94
Allseitig geschlossen, mit 4 Sektionaltoren, Verbundpflasterboden, L x B: 30,00 x 15,00 m	441	107.840	245	6.707	15,21	3,67
Allseitig geschlossen, mit 4 Sektionaltoren, Verbundpflasterboden, L x B: 42,00 x 22,50 m	933	222.400	238	14.011	15,02	3,58
Allseitig geschlossen, mit 4 Sektionaltoren, Stahlbetonbodenplatte, L x B: 60,00 x 25,00 m	1.483	386.610	261	24.163	16,29	3,91

¹⁾ Summe aus Abschreibung, Zinskosten, Unterhaltung und Versicherung.

Abschreibung: Nutzungsdauer für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile 30/15/10 Jahre.

Zinskosten: Zinssatz 3 %.

Unterhaltung: Reparatursatz für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile 1/2/3 %.

Versicherung: Versicherungssatz 0,2 %.

Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten für Getreidelagerhallen

Gebäude/Bauteil	Nutz- volumen m ³	Investitionsbedarf		Jährliche Gebäudekosten ¹⁾		
		insgesamt		insgesamt		Zinskosten
		€	€/m ³	€/a	€/(m ³ · a)	€/(m ³ · a)
Getreidelagerhallen (Stahlrahmenkonstruktion; Außenwände: Stahltrapezblech; Dach: Faserzementwellplatten; Stahlbetonbodenplatte; Stahlbetonschüttwände)						
Tore, Schüttwandhöhe, Maße						
2 Sektionaltore, Schüttwandhöhe 3,50 m, L x B: 42,00 x 22,50 m	2.500	356.854	143	26.358	10,54	2,14
2 Sektionaltore, Schüttwandhöhe 4,00 m, L x B: 60,00 x 25,00 m	4.743	544.935	115	40.525	8,54	1,72

¹⁾ Summe aus Abschreibung, Zinskosten, Unterhaltung und Versicherung.

Abschreibung: Nutzungsdauer für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile 30/15/10 Jahre.

Zinskosten: Zinssatz 3 %.

Unterhaltung: Reparatursatz für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile 1/2/3 %.

Versicherung: Versicherungssatz 0,2 %.

Richtpreise für sonstige bauliche Anlagen

Gebäude/-teil	Einheit	Richtpreis €/Einheit
Entmistung		
Flüssigmistkanäle		
1 m breit, 1 m tief, mit Gitterrost	m	550
2,4 m breit, 1 m tief, mit Spaltenboden	m	470
1,4 m breit, 0,4 m tief, mit Spaltenboden	m	300
Faltschieber, 40 m	St	9.500
Vorgrube, 25 m ³	St	8.500
Leckageerkennung mit Kontrolldrän (ca. 300 m ²)	m ²	27
Stroh- und Heulager, Futtersilos		
Streustrohlagerraum, erdlastig, ohne Fußbodenbefestigung	m ³ BRI	40
Heulageraum, erdlastig, mit Fußbodenbefestigung	m ³ BRI	50
Siloplatte, Beton, ohne Seitenwände	m ²	90
Außenanlagen		
Hof- und Wegebefestigung, wassergebunden	m ²	30
Hof- und Wegebefestigung, Asphalt	m ²	45
Hof- und Wegebefestigung, Betonsteinpflaster	m ²	60
Hof- und Wegebefestigung, Beton	m ²	60
Waschplatz, 60 m ² mit Bodenablauf, 650-l-Schlammfang, Ölabscheider und Probenahmeschacht, Nenngröße 3	St	6.800
Waschplatz, 80 m ² mit Bodenablauf, 2.500-l-Schlammfang, Ölabscheider und Probenahmeschacht, Nenngröße 15	St	13.000
Diesel-Tankanlage, 10.000 l, oberirdisch, doppelwandig, mit 40 m ² Abfüllplatz und Armaturen	St	11.000

NV = Nutzvolumen; BRI = Bruttorauminhalt

3.6 Abluftreinigungsanlagen

Investitionsbedarf und Kosten

Der Investitionsbedarf für die Abluftreinigungsanlagen basiert auf den Angebotspreisen der Anlagenhersteller. Der Rohbau wird in Fremd- oder Eigenleistung erstellt. Der Investitionsbedarf für das Bauwerk und die Abwasserlagerung wurde auf der Grundlage der Kostenblockmethode anhand von Planungsunterlagen ermittelt und mit ALB-Richtpreisen, Ausgabe 2014, kalkuliert oder geschätzt.

Annahmen bei der Ermittlung des Investitionsbedarfs und der Kosten

Auslegungsparameter	Einheit	Kalkulationswert
Luftrate	m ³ /(TP · h)	90
Mittlerer Luftvolumenstrom in Prozent der maximalen Luftrate	%	48
Ammoniakemissionsfaktor	kg/(TP · a)	3,64
Verdunstungsrate (Frischwasserbedarf)	l/1.000 m ³ Abluft	5

Investitionsbedarf und fixe Kosten für Abluftreinigungsanlagen in der Schweinemast (gerundet)

Anlagenart ¹⁾ Tierplätze (TP); installierte Luftleistung	Investitions- bedarf ²⁾ €	Fixe Kosten			insgesamt
		Abschreibung ³⁾	Zinskosten ⁴⁾	Wartung €/a	
Mehrstufige Anlagen					
500 TP; 42.500 m ³ /h	63.000	4.760	950	1.000	6.710
1.000 TP; 80.000 m ³ /h	85.800	6.430	1.290	1.000	8.720
2.000 TP; 170.000 m ³ /h	128.900	9.690	1.940	1.000	12.630
Rieselbettreaktor					
500 TP; 42.500 m ³ /h	58.200	4.250	880	1.000	6.130
1.000 TP; 80.000 m ³ /h	81.900	5.900	1.230	1.000	8.130
2.000 TP; 170.000 m ³ /h	121.300	8.840	1.820	1.000	11.660
Biofilter					
500 TP; 42.500 m ³ /h	35.100	3.120	530	1.000	4.650
1.000 TP; 80.000 m ³ /h	71.700	6.350	1.080	1.000	8.430
2.000 TP; 170.000 m ³ /h	134.100	11.840	2.010	1.000	14.850
Chemowäscher					
500 TP; 42.500 m ³ /h	67.700	5.860	1.010	1.000	7.870
1.000 TP; 80.000 m ³ /h	103.300	9.170	1.550	1.000	11.720
2.000 TP; 170.000 m ³ /h	174.100	15.900	2.610	1.000	19.510

¹⁾ Eignungsgeprüfte Anlagen.

²⁾ Die Spanne kann +/- 25 % betragen, Lagerkapazität Waschwasser: 6 Monate.

³⁾ Nutzungsdauer Gebäude/Technik: 20/10 Jahre.

⁴⁾ Zinssatz: 3 %.

DLG (2016): Prüfrahmen: Abluftreinigungssysteme für Tierhaltungsanlagen. DLG Testzentrum, Technik & Betriebsmittel, Groß-Umstadt

Hahne, J.; Schirz, S.; Schumacher, W. (2002): Leitfaden des Landkreises Cloppenburg zur Feststellung der Eignung von Abluftreinigungsanlagen in der Tierhaltung zur Anwendung in der Genehmigungspraxis und bei der Überwachung. Landkreis Cloppenburg, Cloppenburg

III PREISE FÜR LEIHMASCHINEN UND DIENSTLEISTUNGEN

Arbeitskräfte

Tätigkeit	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Arbeitskraft für Arbeiten mit Traktor	h	15	12	18
Arbeitskraft für Arbeiten mit Spezialmaschine	h	17	14	20

Traktoren und Zubehör

Maschine	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Hinterradantrieb	h · kW	0,35	0,27	0,43
Allradantrieb	h · kW	0,37	0,27	0,47
Zuschlag Gitterräder	h	3,00	2,00	4,00
Zuschlag Terrareifen	h	6,00	4,00	8,00
Zuschlag bei Volllast je kW	%	12,50	10,00	15,00
Frontlader	h	4,75	2,50	7,00
Industriefrontlader, vollhydraulisch	h	7,25	5,50	9,00
Heckplanierschild	h	3,75	2,50	5,00
Heckschwenklader mit Abstützung	h	10,75	7,50	14,00

Transport und Umschlag

Maschine	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Ackerwagen mit Aufbau, je t Nutzmasse	t · h	0,38	0,25	0,50
Kipper, je t Nutzmasse	t · h	0,65	0,50	0,80
Kipper mit Aufbau, je t Nutzmasse	t · h	0,90	0,70	1,10
Muldenkipper, je t Nutzmasse	t · h	1,00	0,60	1,40
Viehtransportanhänger für Traktor	d	45	18	72
Radlader mit Fahrer	h	66	45	86
Teleskoplader mit Fahrer	h	58	40	75
Bagger mit Fahrer	h	61	40	81

Feldarbeitsmaschinen, -geräte

Maschine, Gerät	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von €/Einheit	bis
Bodenbearbeitung				
Schäl- oder Scheibenpflug	ha	14	7	20
Beetpflug	ha	17	12	22
Drehpflug	ha	26	21	32
Zuschlag für Packer	ha	6	3	9
Schwergrubber	ha	14	11	18
Egge	ha	4	3	5
Spatenrollegge	ha	10	7	12
Scheibenegge	ha	15	13	18
Saatbettkombination	ha	10	6	14
Cambridgewalze	ha	7	3	11
Wiesenwalze	ha	4	3	5
Kreiselegge	ha	19	12	25
Zinkenrotor	ha	24	12	36
Fräse	ha	12	8	16
Düngung				
Stallmiststreuer, je t Nutzmasse	t · h	2,35	1,80	2,90
Kompoststreuer, je t Nutzmasse	t · h	4,35	3,50	5,20
Pumpentankwagen oder Vakuumfass, je m ³ Nutzvolumen	m ³ · h	1,58	1,45	1,70
Güllerührmixer für Zapfwelle oder mit Elektromotor	h	11	6	16
Tauchschnidpumpe für Zapfwelle oder mit Elektromotor	m ³	0,30	0,23	0,36
Schleuderstreuer	h	3,00	1,80	4,20
Exaktstreuer, pneumatisch	ha	6,50	4,00	9,00
Großbehälterstreuer	t	3,75	3,00	4,50
Bestellung				
Sämaschine	ha	10	6	13
Grasdurchsämaschine	ha	31	21	41
Grubberdrillkombination	ha	30	27	33
Kreiseleggesäkombination	ha	27	19	35
Einzelkornsägerät für Rüben	ha	23	20	26
Einzelkornsägerät für Rüben mit Bandspritze	ha	29	25	32
Einzelkornsägerät für Mais	ha	22	18	27
Einzelkornsägerät für Mais mit Reihendüngung	ha	25	18	32
Kartoffellegemaschine, halbautomatisch	ha	26	19	33
Kartoffellegemaschine, vollautomatisch, mit Bunker	ha	43	30	55

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Maschine, Gerät	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
€/Einheit				
Pflege				
Hackmaschine	ha	11	7	14
Rollhacke	ha	14	11	17
Pflanzenschutzspritze	ha	9	5	14
Futterwerbung				
Doppelmessermähwerk	ha	24	18	30
Kreiselmähwerk	ha	12	10	15
Wender oder Schwader	ha	7	5	9
Großschwader	ha	10	9	11
Futterernte				
Ladewagen, 20 m ³	h	11	9	13
Kurzschnittladewagen	h	15	13	17
Maishäcksler, einreihig, für Schlepperanbau	h	18	16	20
Maishäcksler, zweireihig, für Schlepperanbau	h	31	23	39
Maishäcksler, dreireihig, für Schlepperanbau	h	45	32	59
Hackfruchternte				
Krautschläger	ha	20	17	23
Kartoffelsammelroder	ha	230	153	307
Futterrüben-Köpfrödebunker	ha	335	300	370

Preise für komplette Dienstleistungen in der überbetrieblichen Maschinenverwendung

Dienstleistung (einschließlich Traktor und Fahrer)	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
€/Einheit				
Bodenbearbeitung				
Pflügen	ha	90	68	112
Zuschlag für Packer	ha	6	3	9
Grubbern mit Schwergrubber	ha	48	41	55
Grubbern mit Feingrubber	ha	26	21	32
Spatenrolleggen	h	30	28	31
Fräsen	ha	65	45	85
Eggen, je Arbeitsgang	ha	17	12	22
Walzen	h	32	24	40
Kreiseleggen, je Arbeitsgang	ha	56	36	76
Scheibeneggen	h	42	27	56

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

III PREISE FÜR LEIHMASCHINEN UND DIENSTLEISTUNGEN

Dienstleistung (einschließlich Traktor und Fahrer)	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
€/Einheit				
Düngung				
Flüssigmist ausbringen	m ³	3,80	2,50	5,10
Zuschlag für Schleppschlauchverteiler	m ³	0,55	0,40	0,70
Zuschlag für Injektionsgrubber	m ³	2,50	2,00	3,00
Festmist ausbringen	h	61	46	76
Mineraldüngung mit Schleuderstreuer	ha	14	11	17
Mineraldüngung mit Exaktstreuer	ha	15	14	15
Mineraldüngung mit Großbehälterstreuer, ab Feldrand	t	11	8	14
Kalkstreuen, ab Feldrand	t	7,50	6,00	9,00
Bestellung				
Säen mit Sämaschine	ha	31	26	36
Säen mit Kreiseleggesäkombination	ha	66	47	85
Säen mit Frässaatkombination	ha	68	55	80
Säen mit Zinkenrotorsäkombination	ha	68	55	80
Säen mit Direktsämaschine	ha	75	65	85
Einzelkornsaat Rüben	ha	49	45	53
Einzelkornsaat Mais	ha	41	32	50
Kartoffellegen	ha	91	77	105
Pflege				
Rüben hacken	ha	37	25	49
Pflanzenschutzmittel spritzen	ha	18	9	27
Futterwerbung				
Mähen mit Kreiselmäherwerk	ha	36	27	45
Mähen mit Aufbereitung	ha	37	29	45
Wenden oder Schwaden	ha	20	14	27
Großschwader (Vierkreiselschwader), ab 5 ha	h	104	99	108
Futterernte				
Pressen mit HD-Pressen inkl. Bindegarn, 15 kg/Ballen	Ballen	0,45	0,30	0,60
Pressen mit Rundballenpresse, 250 kg/Ballen	Ballen	5,00	4,00	6,00
Pressen mit Rundballenpresse, 400 kg/Ballen	Ballen	7,00	6,00	8,00
Pressen mit Großballenpresse inkl. Bindegarn, 250 kg/Ballen	Ballen	5,40	4,50	6,25
Pressen mit Großballenpresse inkl. Bindegarn, 400 kg/Ballen	Ballen	8,60	7,20	10,00
Ballen pressen und wickeln, mit Folie	Ballen	14	12	16
Anwelkgut ernten mit Kurzschnittladewagen	h	110	60	160
Anwelkgut ernten mit Häcksler	h	183	135	230

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Dienstleistung (einschließlich Traktor und Fahrer)	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
			€/Einheit	
Silomais ernten mit Häcksler	ha	183	135	230
Ganzpflanzensilage ernten mit Häcksler	ha	165	110	220
Transport mit Häckselwagen	h	68	45	90
Silage festfahren mit Radlader	h	66	45	86
Corn-Cob-Mix ernten und mahlen	ha	205	170	240
Corn-Cob-Mix mahlen	t	6,75	5,50	8,00
Marktfruchernte				
Mähdrusch bis 2 ha	ha	135	125	145
Mähdrusch 2–10 ha	ha	120	110	130
Mähdrusch über 10 ha	ha	110	100	120
Zuschlag für Anbauhäcksler	ha	15	10	20
Maispflückdrusch, Körner oder Corn-Cob-Mix	ha	168	135	200
Rapsdrusch vom Halm	ha	140	115	165
Körnertrocknung, Grundbetrag je t Trockengut bis 4 % Wasserentzug	t	14	10	18
Körnertrocknung, je weiteres Prozent Wasserentzug	t	2,10	1,60	2,60
Kartoffeln, Krautschlagen	ha	43	32	55
Kartoffeln ernten mit Sammelroder	ha	420	270	570
Futterrüben ernten	ha	310	290	330
Zuckerrüben ernten	ha	280	210	350
Zuckerrüben reinigungsladen	t	1,68	1,35	2,00

IV ARBEITSVERFAHREN IN DER PFLANZLICHEN ERZEUGUNG

1 Leistungsbedarf

Die angegebenen Leistungsbedarfswerte gelten für den Einsatz von Anbau-, Aufsattel- oder Anhängengeräten und -maschinen an Traktoren in der Ebene. Sie sind auf die benötigte Traktorleistung hochgerechnet und berücksichtigen die Beiwerte für die Kraftübertragung vom Reifen auf den Boden und die Getriebewirkungsgrade. Nebenverbraucher wie Druckluftkompressor (2–4 kW) und Klimaanlage (1,5–2 kW) sind nicht berücksichtigt. Für Arbeiten an Steigungen sind unter Berücksichtigung der Angaben für Transportarbeiten höhere Werte anzusetzen.

Neben der Motorleistung muss bei Anbau- und Aufsattelgeräten auch die benötigte Hubkraft, die Einhaltung des zulässigen Gesamtgewichts, der zulässigen Achslasten, der Mindestvorderachslast (20 % des Traktorleergewichts) und der benötigten Bremsverzögerung bei aufgehobenen Geräten überprüft werden. Bei Anhängengeräten ist die zulässige Stütz- und Anhängelast einzuhalten.

Transport

Fahrbahn	Fahr- geschwindigkeit km/h	Steigung in %			
		0	5	10	15
Leistungsbedarf für Traktor mit Anhänger in kW/t					
Straße	20–40	0,9–1,8	4,1–8,2	7,0–14,5	10,0–21,0
Feldweg	10–20	2,3–4,6	4,2–8,5	5,5–11,5	7,1–14,2
Stoppfeld	3–10	1,5–4,4	1,9–7,1	2,2–7,7	2,8–9,2
Aufgeweichtes Feld	3,5	4,8	5,3	5,8	6,3

Bodenbearbeitung und Bestellung

Arbeitsgerät	Arbeits- geschwindigkeit km/h	Arbeitstiefe cm	Bodenart		
			leicht	mittel	schwer
Leistungsbedarf in kW/m					
Pflug	5–9	20–30	18–30	27–55	50–110
Grubber	5–7	15–25	10–23	18–42	32–73
Schälpflug	7–9	10–15	12–25	20–38	40–75
Scheibenegge	7–9	7–10	4–9	8–18	17–37
Spatenrollegge	7–11	7–9	7–12	10–20	19–36
Striegel	6–10	2–4	2–4	4–6	5–10
Bodenfräse	5–7	7–11	14–21	19–33	32–50
Kreiselegge	5–7	7–11	10–17	15–27	26–44
Zinkenrotor	4,5–7	7–11	8–15	12–25	23–43
Mech. Sämaschine	4–8	2–7	7–8	8–10	10–11
Pneum. Sämaschine	5–10	2–7	10–11	11–13	13–16
Direktsaatmaschine	9–15	3–7	5–13	9–26	13–39

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Arbeitsgerät	Arbeits- geschwindigkeit km/h	Arbeitstiefe cm	Bodenart		
			leicht	mittel	schwer
			Leistungsbedarf in kW/m		
			kW/Reihe		
Mech. Einzelkorn- sämaschine	5-10	2-5	0,75-1,2	1,2-1,7	1,7-2,2
Pneum. Einzelkorn- sämaschine	5-10	2-5	1,50-1,9	1,9-2,7	2,7-3,2

Düngung

Arbeitsgerät	Arbeitsgeschwindigkeit in km/h	Leistungsbedarf in kW
Festmist-, Kompostausbringung: Streuer¹⁾		
≤ 6.000 kg; Arbeitsbreite bis 4 m	3-9	10-20
> 6.000 kg; Arbeitsbreite 8 m	3-9	15-30
> 6.000 kg; Arbeitsbreite 12 m	3-9	20-50
Gülleausbringung¹⁾		
Pumptankwagen mit Prallteller	3-9	12-30
Vakuumentankwagen mit Prallteller	3-9	7-25
Zuschlag für Ausbringorgane		kW/m
Schleppschauch	3-9	1,2-1,8
Injektor	3-9	8-40
Güllegrubber	3-9	10-45

¹⁾ Zu den genannten Leistungsbedarfswerten für die Ausbringarbeit ist der Leistungsbedarf für den Transport (Traktor mit Güllefass oder Streuer), den Fahrbahnverhältnissen entsprechend, zu addieren.

Halmfütterwerbung

Arbeitsgerät	Arbeitsgeschwindigkeit in km/h	Leistungsbedarf in kW/m Ertrag	
		15 t/ha	30 t/ha
Mähen			
Kreismähwerk	8-14	9-17	17-22
Kreismähwerk mit Aufbereiter	8-14	10-20	20-25
Zetten und Schwaden			
Kreiselzettwender	5-10	4-7	
Kreiselschwader	5-10	5-8	

Halmfütterbergung

Arbeitsgerät	Arbeits- geschwindigkeit km/h	Durchsatz t/h	Leistungsbedarf kW
Hochdruckpresse	6-10	5-12	10-25
Rundballenpresse	6-10	15-18	ab 40
Großpackenpresse	6-12	20-25	ab 70
Ladewagen ohne Schneidwerk			
25 m ³	3,5-7	5-25	10-40
30 m ³	3,5-7	5-25	15-50
Ladewagen mit Schneidwerk			
25 m ³	3,5-7	5-25	20-70
30 m ³	3,5-7	5-25	30-90

Silomaisernte

Arbeitsgerät	Arbeits- geschwindigkeit km/h	Leistungsbedarf in kW	
		Ertrag	
		45 t/ha	60 t/ha
1-reihig	3,5-8	25-35	30-45
2-reihig	3,5-8	40-65	50-80
3-reihig	3,5-8	50-75	65-110

Hackfrüchternte

Arbeitsgerät	Arbeitsgeschwindigkeit in km/h	Leistungsbedarf in kW
Kartoffeln		
Kartoffelsammelroder		
1-reihig, mit Bunker 2,0-3,0 t	2-4	35-45
1-reihig, mit Bunker 3,0-4,5 t	2-4	40-50
2-reihig, mit Bunker 3,5-4,5 t	2-4	60-85
Zuckerrüben		
Zuckerrüben-Köpfrödebunker, 2-reihig	4-6	ab 60
Zuckerrüben-Köpfröder, 6-reihig	4-6	55-65
Zuckerrübenlader	4-6	30-40
Zuckerrüben-Ladebunker		
9,0 t	4-6	70-120
12,0 t	4-6	80-145
15,0 t	4-6	85-175

2 Kalkulationsgrundlagen

Bei den „Arbeitsverfahren für Feldarbeiten“ werden Maschinenkosten, der Diesel- und Arbeitszeitbedarf für Schlaggrößen von 2 ha (Hof-Feld-Entfernung 2 km, Feld-Feld-Entfernung 0,75 km) und 20 ha (Hof-Feld-Entfernung 4 km, Feld-Feld-Entfernung 2 km) ausgewiesen. Die Arbeitszeitbedarfswerte der Feldarbeit werden für ebenes bis gering geneigtes Gelände und mittlere Bodenbearbeitungswiderstände ohne Erschwernisse in der Bewirtschaftung dargestellt. Bei den Transportarbeitsverfahren wird von ebenem Gelände und guten bis sehr guten Fahrbahnverhältnissen ausgegangen.

Auf der KTBL-Homepage sind im „Feldarbeitsrechner“ folgende Daten ergänzend zu den dargestellten Tabellen verfügbar: weitere Schlaggrößen, weitere Traktor-Geräte-Kombinationen für besonders leicht oder schwer bearbeitbaren Boden sowie weitere Hof-Feld-Entfernungen von 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 15, 20 und 30 km und unterschiedliche Ertragsniveaus.

Den Berechnungen zugrunde liegende Schlagmaße und Feld-Feld-Entfernungen

Merkmal	Einheit	Schlaggröße in ha						
		1	2	5	10	20	40	80
Schlaglänge	m	141	200	316	447	632	895	1.265
Entfernung Feld-Feld	km	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0

Für die Berechnungen der Arbeitsverfahren werden folgende Annahmen getroffen:

- Einsatz von Traktoren mit Lastschaltgetriebe
- durchschnittlich leistungsfähige, geübte Bedienungsperson
- mittlerer Bodenbearbeitungswiderstand
- ebenes Gelände
- Feldwege und Straßen mit guten bis sehr guten Traktionsverhältnissen
- Fahrgeschwindigkeit für Wegezeit: wegstreckenabhängige Fahrgeschwindigkeit mit Höchstgeschwindigkeit von 40 km/h für einen Traktor (T) mit Arbeitsgerät (Ausnahme: Aufsattelpflug 25 km/h), von 60 km/h für einen Lastkraftwagen und von 20 km/h (40 km/h) für selbstfahrende Arbeitsmaschinen (SfA) (siehe Kapitel „Maschinen“), bei Transportarbeiten eine Geschwindigkeitsdifferenz von 3 km/h zwischen beladenen und leeren Fahrzeugen
- Die Arbeitsgeschwindigkeit wird ggf. bei Erreichen der Kapazitätsgrenze (z. B. maximaler Durchsatz) reduziert, um diese Grenze einzuhalten.
- Transportketten sowie Ein- und Auslagerungsketten werden so ausgelegt, dass die Ernte- oder Ausbringmaschine nicht warten muss. Folgende Fahrgeschwindigkeiten werden angesetzt:
 - Traktor, Anhänger (Transportanhänger, Ladewagen usw.): Höchstgeschwindigkeit 40 km/h
 - Frontsitztraktor, Lkw und Lkw-Züge: Höchstgeschwindigkeit > 40 km/h
 - Selbstfahrende Arbeitsmaschinen (SfA): Höchstgeschwindigkeit 20 km/h oder 40 km/h

Arbeitsbreite

Die ausgewiesene Arbeitsbreite ist die Nennarbeitsbreite der Maschine. Bei den Kalkulationen der meisten Arbeitsverfahren wird mit geringeren Arbeitsbreiten (Überlappung 5–10 %) gerechnet. Beim Pflügen, der Bestellung, bei der Ernte von Reihenkulturen und der Arbeit in Fahrgassen wird die Nennarbeitsbreite verwendet. Bei Verfahren der Futter- oder Strohbergung vom Schwad (z. B. Rundballen pressen) entspricht die Arbeitsbreite des Erntegeräts der Arbeitsbreite des vorher arbeitenden Schwaders.

Menge

Die Menge gibt je nach Arbeitsverfahren entweder die ausgebrachte Menge an oder die im jeweiligen Arbeitsgang verarbeitete Menge je Hektar.

Teilarbeit

Ein Arbeitsverfahren kann mehrere Teilarbeiten umfassen (siehe Beispiele): Feldarbeit (FA), Beladen (BLA), Transport (TR), Entladen (ELA), Einlagern (EL), Festfahren (FF), Reinigungsladen (RL), Trocknen und Lagern (TL), Personentransport (PT) sowie Reinigen und Überladen der Zuckerrüben (RL). Werden die Arbeiten überbetrieblich (z. B. Maschinenring, Lohnunternehmer) erledigt, ist dies mit „KO“ gekennzeichnet.

Die einzelnen Teilarbeiten werden separat dargestellt. Bei Arbeitsverfahren mit mehreren Teilarbeiten bestimmt immer die Teilarbeit „Feldarbeit“ den Zeitbedarf des Gesamtverfahrens. Die Teilarbeiten werden durch die Arbeitsbreite, die Ausbring- oder Erntemenge und den Traktor oder die Antriebsmaschine definiert. Der Treibstoffbedarf wird teilzeitspezifisch auf Basis der Zeitanteile (Arbeit im Feld, Wegstrecken usw.) und der Motorbelastung in der jeweiligen Teilzeit berechnet. Teilzeiten dienen auch der Abstimmung anderer abhängiger Teilarbeiten, die zeitgleich von mehreren Arbeitskräften erledigt werden. Bei mehreren Teilarbeiten in einem Arbeitsverfahren wird die Leistung nur bei der Feldarbeit (FA) ausgewiesen (Beispiel 1). Werden Teilarbeiten von einer Arbeitskraft (AK) und damit zeitlich nacheinander durchgeführt, ist der Zeitbedarf für diese Teilarbeiten in der Leistung enthalten (Beispiel 2).

Beispiel 1

Anwelkgut bergen mit Feldhäcksler

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA/T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Selbstfahrer; Dreiseitenkippanhänger-Doppelzug je 14 t (6,5 t Nutzmasse); Radlader mit Leichtgutschaufel, 13,5 t													
7,0	4,1	FA	275	0,38	3,70	7,8	39,47	16,26	0,23	4,76	6,0	23,41	10,64
		TR	67	0,76	2 x TR	3,6	5,18	5,97	0,45	2 x TR	3,7	5,14	5,96
		FF	102	0,38		0,6	1,45	1,05	0,23		0,6	1,45	1,05
	7,7	FA	275	0,38	3,70	10,0	39,53	17,91	0,23	4,76	8,0	23,47	12,21
		TR	67	0,76	2 x TR	4,2	8,09	7,72	0,68	3 x TR	4,9	8,39	8,51
		FF	102	0,38		1,2	2,71	1,96	0,23		1,2	2,71	1,96
12,85	FA	275	0,40	3,57	12,8	41,19	20,45	0,24	4,55	10,7	25,08	14,63	
	TR	67	1,19	3 x TR	5,3	12,37	10,46	0,97	4 x TR	6,8	13,14	12,37	
	FF	102	0,79	2 x FF	1,9	4,53	3,27	0,48	2 x FF	1,9	4,53	3,27	
...	...												

(Tabelle siehe Seite 210)

Beispiel 2

Stallmistausbringung ab Hoflager

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA/T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Frontlader mit Dungzange; 4,5-t-Streuer (3,2 t Nutzmasse)													
3	15	BLA	37	0,32		1,4	2,80	3,02	0,34		1,4	2,86	3,12
	15	FA	45	1,99	0,46	8,6	25,26	25,40	2,76	0,34	10,5	28,95	31,26
	20	BLA	37	0,43		1,8	3,72	4,00	0,44		1,9	3,80	4,14
	20	FA	45	2,40	0,38	10,3	32,46	31,56	3,48	0,27	13,1	37,66	39,84
	25	BLA	37	0,53		2,2	4,64	4,98	0,56		2,3	4,74	5,16
	25	FA	45	2,89	0,31	12,2	40,08	38,43	4,29	0,22	15,9	46,78	49,15
...	...												

(Tabelle siehe Seite 170)

SfA/T

In der Spalte „SfA/T“ ist die kW-Klasse der eingesetzten Technik (Kombination aus Traktor und Gerät, Selbstfahrer) angegeben.

Zeit

In der Spalte „Zeit“ ist der Gesamtarbeitszeitbedarf (AKh/ha) für jede Teilarbeit angegeben. Diese Zeit enthält die Ausführungszeit, die Rüstzeiten und die Wegezeiten. Die Ausführungszeit umfasst die Hauptzeit (die eigentliche Arbeit), Wendezeit, Verlustzeit (Störungen, Pausen usw.)

und die Transportzeit. Die Rüstzeiten umfassen die Rüstarbeiten am Hof bei Arbeitsbeginn und -ende und die Rüstarbeiten vor Arbeitsbeginn und nach Arbeitsende auf dem Feld. Die Wegezeiten umfassen die Fahrten vom Hof zum Feld und zurück sowie ggf. Fahrten von Feld zu Feld. Bei Transportarbeitsverfahren und transportgebundenen Arbeitsverfahren kommen die Versorgungszeit (Lade- und Entladezeit und ggf. Zeit für Wagenwechsel) und die Wegezeiten hinzu.

Die Wegezeiten und die Rüstzeiten am Hof werden bei der Bearbeitung mehrerer Schläge je Tag anteilig den Schlägen zugeordnet. Je kürzer die Arbeitszeit je Tag ist und je kleiner die Schläge sind, umso größer ist der Anteil der Wegezeiten und der Rüstzeit am Feld.

Werden mehrere Arbeitstage für die Bearbeitung eines Schlags benötigt, fallen in der Regel täglich Rüstzeiten am Hof und am Feld an. Verbleibt das Arbeitsgerät mit Traktor am Schlag, können diese Zeiten reduziert werden. Dann sind aber zusätzliche Aufwendungen für den Fahrertransport erforderlich.

Leistung

Die Flächenleistung eines Arbeitsverfahrens ist der Kehrwert der Ausführungszeit. Diese enthält keine Teilzeiten für Rüstarbeiten und – mit Ausnahme von Transportarbeiten – für Wegstrecken. Die Leistung ist ausschließlich auf die Teilarbeit Feldarbeit (FA) bezogen.

Sind mehrere Arbeitskräfte (AK) und Maschineneinheiten in den Teilarbeiten eingesetzt, wird die Zahl der Einheiten für Maschinen und AK angegeben (z. B. $2 \times TR$).

Diesel

Der Dieselbedarf wird teilzeitspezifisch kalkuliert und richtet sich dabei nach der Motorauslastung im jeweiligen Teilvorgang.

Fixe Maschinenkosten

Für die Berechnung der fixen Maschinenkosten wird von einem jährlichen Einsatzumfang der Maschinen entsprechend der Auslastungsschwelle ausgegangen.

Variable Maschinenkosten

Die variablen Maschinenkosten enthalten die Betriebsstoff-, Betriebsmittel- und Reparaturkosten. Die Preise der Betriebsstoffe sind im Abschnitt II Kapitel 1 „Kalkulationsgrundlagen“ aufgeführt.

Die variablen Maschinenkosten enthalten auch die Kosten für Netz, Garn und Wickelfolie für die Grobfutterernte.

3 Arbeitsverfahren

3.1 Bodenbearbeitung

Stoppelbearbeitung

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten	
							fix €/ha	variabel €/ha				fix €/ha	variabel €/ha
Grubber, flach, schräg zur Hauptarbeitsrichtung (30°)													
2,0		FA	45	1,00	1,12	7,1	8,37	16,05	0,70	1,59	6,4	6,92	13,79
2,5		FA	54	0,85	1,37	7,2	8,66	15,62	0,58	1,92	6,5	7,21	13,41
3,0		FA	67	0,72	1,67	7,3	9,31	15,29	0,47	2,38	6,3	7,59	12,89
4,5		FA	120	0,55	2,44	8,2	11,30	16,62	0,33	3,45	6,8	8,32	13,73
6,0		FA	157	0,49	3,23	8,2	12,05	16,54	0,25	4,76	6,6	7,87	13,18
10,0		FA	233	0,35	5,56	8,7	16,88	16,34	0,15	8,33	6,7	11,96	12,66
12,0		FA	338	0,33	6,67	10,7	21,88	18,68	0,13	9,09	7,2	13,92	13,23
Grubber, tief, schräg zur Hauptarbeitsrichtung (30°)													
2,0		FA	45	1,09	1,03	8,7	8,79	17,75	0,79	1,41	7,9	7,35	15,42
2,5		FA	54	0,92	1,25	8,8	9,05	17,27	0,65	1,69	7,9	7,61	14,95
3,0		FA	67	0,78	1,54	8,7	9,72	16,73	0,54	2,08	7,8	8,02	14,38
4,5		FA	120	0,59	2,22	9,5	11,85	17,93	0,37	3,03	8,4	8,88	15,26
6,0		FA	157	0,52	3,03	9,8	12,57	18,01	0,28	4,17	7,8	8,38	14,36
10,0		FA	233	0,37	5,00	10,5	17,32	17,83	0,17	7,14	7,8	12,38	13,64
12,0		FA	338	0,34	5,88	12,0	22,49	19,79	0,15	8,33	9,2	14,51	14,95
Scheibenegge, flach, schräg zur Hauptarbeitsrichtung (30°)													
2,0		FA	37	0,98	1,22	4,8	6,52	13,61	0,71	1,61	4,3	5,70	11,88
3,0		FA	67	0,70	1,82	5,8	11,64	13,98	0,48	2,44	5,0	10,12	11,94
4,0		FA	83	0,59	2,38	6,6	13,10	14,74	0,37	3,23	5,6	11,26	12,38
5,0		FA	102	0,50	3,03	6,8	14,00	14,45	0,29	4,00	5,5	11,72	11,91
6,0		FA	120	0,45	3,57	6,8	14,36	14,29	0,25	4,76	5,6	11,71	11,72
Scheibenegge, tief, schräg zur Hauptarbeitsrichtung (30°)													
2,0		FA	37	1,08	1,11	5,7	6,80	14,76	0,81	1,43	5,2	5,99	13,00
3,0		FA	67	0,76	1,64	6,6	12,08	15,03	0,55	2,13	5,8	10,57	12,99
4,0		FA	83	0,63	2,17	7,5	13,51	15,75	0,42	2,86	6,5	11,69	13,42
5,0		FA	102	0,54	2,78	7,6	14,43	15,38	0,33	3,57	6,3	12,16	12,84
6,0		FA	120	0,48	3,23	7,8	14,79	15,29	0,28	4,35	6,3	12,13	12,50
Kurzscheibenegge, schräg zur Hauptarbeitsrichtung (30°)													
2,5		FA	45	0,73	1,75	3,9	8,42	12,04	0,47	2,44	3,3	7,22	10,20
3,0		FA	54	0,64	2,08	4,0	8,56	11,95	0,41	2,86	3,5	7,31	10,11
4,5		FA	67	0,51	3,13	4,5	12,11	11,76	0,28	4,35	3,6	10,52	9,56
6,0		FA	102	0,44	4,00	4,6	13,34	11,85	0,22	5,88	3,6	10,85	9,38
12,0		FA	338	0,38	8,33	8,3	23,92	17,63	0,13	11,10	5,0	14,79	11,50
Ringschneide, schräg zur Hauptarbeitsrichtung (30°)													
3,0		FA	67	0,67	1,92	5,3	9,55	13,46	0,45	2,63	4,6	8,01	11,39
5,0		FA	102	0,54	3,23	5,5	11,54	13,32	0,28	4,35	4,2	8,61	10,33

Grundbodenbearbeitung

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten	
							fix €/ha	variabel €/ha				fix €/ha	variabel €/ha
Beetpflug, angebaut													
0,70		FA	45	3,77	0,30	24,7	22,04	49,01	3,17	0,36	23,7	19,19	44,81
1,05		FA	45	2,56	0,44	22,7	17,53	40,58	2,12	0,54	21,7	15,43	37,33
1,40		FA	67	1,96	0,59	22,8	19,32	39,15	1,60	0,72	21,7	16,83	36,00
1,75		FA	83	1,60	0,73	22,7	19,38	37,73	1,29	0,90	21,7	16,66	34,60
1,75		FA	102	1,60	0,73	24,2	27,12	40,58	1,29	0,90	22,8	23,55	37,09
Beetpflug, aufgesattelt													
1,75		FA	102	1,71	0,70	24,7	28,34	41,87	1,35	0,88	23,1	24,25	37,84
2,10		FA	120	1,45	0,85	24,4	28,03	40,16	1,12	1,06	22,9	23,60	36,38
2,45		FA	138	1,27	1,00	24,5	28,78	39,38	0,97	1,23	22,7	23,99	35,38
2,80		FA	157	1,14	1,14	24,4	28,03	38,59	0,85	1,41	22,7	22,98	34,75
Drehpflug, angebaut													
0,70		FA	45	3,57	0,32	24,7	24,40	50,80	3,12	0,37	23,8	22,28	47,61
1,05		FA	45	2,44	0,47	22,8	19,08	42,94	2,09	0,56	21,9	17,42	40,30
1,40		FA	67	1,88	0,63	22,8	21,01	41,68	1,58	0,74	21,9	18,93	38,99
Drehpflug, aufgesattelt													
1,75		FA	102	1,66	0,75	25,0	30,29	43,66	1,33	0,91	23,4	26,58	39,90
2,10		FA	120	1,42	0,90	24,7	29,82	42,13	1,11	1,10	23,2	25,66	38,50
2,45		FA	138	1,26	1,04	24,9	30,52	41,58	0,96	1,28	23,3	25,79	37,78
2,80		FA	157	1,14	1,19	24,9	30,01	40,97	0,85	1,45	23,1	24,87	36,96
3,15		FA	176	1,06	1,33	25,7	31,69	41,39	0,76	1,64	23,1	25,65	36,55
3,50		FA	200	1,02	1,45	26,5	35,40	42,18	0,69	1,82	23,5	28,11	36,62
4,20		FA	233	0,91	1,72	26,3	35,73	42,33	0,58	2,17	23,3	27,77	36,35
Drehpflug, angebaut, mit Packer													
0,70		FA	45	3,57	0,32	28,9	27,14	54,98	3,13	0,37	27,9	25,02	51,72
1,05		FA	54	2,49	0,46	26,7	23,52	48,42	2,14	0,55	25,7	21,63	45,46
1,40		FA	83	1,88	0,63	26,1	26,05	46,25	1,58	0,74	25,0	23,50	43,22
Drehpflug, aufgesattelt, mit Packer													
1,75		FA	102	1,70	0,73	27,4	32,99	46,77	1,35	0,91	25,6	28,99	42,66
2,10		FA	120	1,46	0,88	27,0	32,39	45,09	1,12	1,09	25,2	27,92	41,06
2,45		FA	138	1,29	1,02	27,0	33,10	44,39	0,97	1,27	25,1	28,04	40,21
2,80		FA	176	1,23	1,10	29,0	36,52	46,46	0,92	1,35	26,3	30,34	41,46
3,15		FA	200	1,09	1,32	28,4	37,45	45,38	0,77	1,64	25,3	30,13	39,77
3,50		FA	233	1,03	1,45	29,4	39,56	46,03	0,70	1,82	25,8	31,52	39,81
4,20		FA	275	0,92	1,72	29,5	45,54	46,02	0,59	2,17	25,8	34,67	39,34
Grubber													
2,0		FA	45	1,29	0,86	12,6	9,72	21,74	1,12	0,99	12,0	8,92	20,32
2,5		FA	67	1,08	1,05	15,0	11,65	23,48	0,92	1,20	14,3	10,52	21,83
3,0		FA	83	0,93	1,27	15,0	12,19	22,99	0,76	1,47	13,9	10,73	20,89
4,5		FA	120	0,67	1,92	14,5	12,91	22,35	0,52	2,17	13,7	10,90	20,48
6,0		FA	200	0,58	2,50	16,9	16,78	24,56	0,38	3,03	14,7	12,22	20,91
10,0		FA	413	0,41	4,35	19,6	25,40	26,94	0,23	5,26	15,7	17,90	21,30

Saatbettbereitung

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Bodenfräse													
2,0		FA	37	1,45	0,81	9,8	11,04	21,75	1,22	0,95	9,4	10,32	20,24
2,5		FA	54	1,20	1,01	10,3	15,26	22,16	0,97	1,19	9,7	14,04	20,31
3,0		FA	67	1,04	1,19	10,7	17,24	21,94	0,82	1,43	9,9	15,72	19,87
4,0		FA	102	0,91	1,61	11,6	25,98	22,82	0,63	1,89	10,5	22,81	19,81
Kreiselegge													
2,0		FA	37	1,41	0,83	8,9	7,69	20,84	1,20	0,96	8,5	7,06	19,48
2,5		FA	45	1,16	1,04	9,5	9,38	20,72	0,96	1,20	8,7	8,40	19,01
3,0		FA	67	1,01	1,23	10,4	11,46	21,48	0,81	1,45	9,4	10,07	19,44
4,5		FA	102	0,73	1,92	10,2	13,81	20,34	0,52	2,33	9,1	11,48	17,86
6,0		FA	120	0,62	2,56	10,1	14,70	19,62	0,40	3,03	8,6	11,82	16,75
8,0		FA	157	0,57	3,23	11,0	17,33	20,40	0,31	4,00	8,9	12,75	16,44
Zinkenrotor													
2,0		FA	37	1,43	0,82	8,1	7,70	18,34	1,20	0,96	7,7	7,03	16,90
2,5		FA	45	1,17	1,01	8,6	11,16	18,14	0,96	1,20	7,9	10,16	16,37
3,0		FA	67	1,01	1,20	9,7	12,94	19,01	0,81	1,43	8,7	11,55	16,92
4,0		FA	83	0,81	1,64	9,2	12,82	17,75	0,63	1,89	8,4	11,26	15,85
Federzinkenegge													
2,0		FA	30	1,02	1,18	5,8	6,81	12,56	0,89	1,28	5,6	6,44	11,80
2,5		FA	37	0,85	1,45	5,7	6,56	12,07	0,71	1,61	5,4	6,14	11,20
3,0		FA	45	0,74	1,72	6,2	8,44	12,38	0,60	1,92	5,8	7,76	11,25
4,5		FA	83	0,56	2,63	6,4	10,58	12,35	0,40	2,94	5,9	9,27	10,84
6,0		FA	102	0,47	3,45	6,5	11,44	12,00	0,30	4,00	5,7	9,58	10,07
8,0		FA	120	0,39	4,55	6,6	10,59	11,63	0,23	5,26	5,5	8,38	9,47
Saatbettkombination, eine Überfahrt													
2,0		FA	30	0,93	1,33	5,1	7,83	12,10	0,75	1,56	4,8	7,31	11,02
2,5		FA	37	0,80	1,61	5,2	7,16	11,95	0,61	1,89	4,9	6,60	10,78
3,0		FA	45	0,69	1,96	5,6	8,75	12,13	0,50	2,33	5,1	7,86	10,66
4,0		FA	67	0,57	2,63	5,7	10,15	12,14	0,38	3,13	5,1	8,82	10,40
5,0		FA	83	0,52	3,23	5,9	10,17	12,16	0,31	3,85	5,0	8,40	9,96
6,0		FA	102	0,47	3,85	6,1	11,35	12,27	0,26	4,76	5,0	8,93	9,72
8,0		FA	120	0,45	5,26	6,9	19,14	13,38	0,21	6,25	5,6	15,87	10,39
10,0		FA	157	0,44	6,67	7,6	24,15	14,17	0,18	7,69	5,8	19,54	10,45
Cambridgewalze													
3,0		FA	45	0,84	1,49	3,9	7,32	9,22	0,70	1,64	3,6	6,66	8,17
4,5		FA	54	0,61	2,27	3,7	7,82	8,04	0,47	2,50	3,3	7,06	6,88
6,25		FA	67	0,51	3,13	3,7	8,08	7,71	0,35	3,45	3,2	6,92	6,18
8,0		FA	83	0,49	3,85	4,0	8,79	8,06	0,28	4,55	3,1	6,98	5,84
10,25		FA	102	0,45	4,76	4,2	11,21	8,13	0,22	5,88	3,1	8,67	5,53
12,25		FA	120	0,42	5,88	4,4	11,92	8,22	0,19	7,14	3,0	8,76	5,30

3.2 Wirtschaftsdüngerausbringung und -transport

Stallmistausbringung ab Hoflager

Arbeits- breite m	Men- ge t/ha	Teil- arbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha					
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha	Maschinenkosten variabel €/ha	Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha	Maschinenkosten variabel €/ha	
Frontlader mit Dungzange; 4,5-t-Streuer (3,2 t Nutzmasse)														
3	15	BLA	37	0,32		1,4	2,80	3,02		0,34		1,4	2,86	3,12
	15	FA	45	1,99	0,46	8,6	25,26	25,40		2,76	0,34	10,5	28,95	31,26
	20	BLA	37	0,43		1,8	3,72	4,00		0,44		1,9	3,80	4,14
	20	FA	45	2,40	0,38	10,3	32,46	31,56		3,48	0,27	13,1	37,66	39,84
	25	BLA	37	0,53		2,2	4,64	4,98		0,56		2,3	4,74	5,16
	25	FA	45	2,89	0,31	12,2	40,08	38,43		4,29	0,22	15,9	46,78	49,15
Frontlader mit Dungzange; 8-t-Streuer (5,6 t Nutzmasse)														
3	15	BLA	54	0,25		1,5	3,13	3,01		0,25		1,5	3,17	3,07
	15	FA	54	1,47	0,62	8,9	23,23	23,17		1,84	0,51	10,1	25,20	26,36
	20	BLA	54	0,33		2,0	4,14	3,97		0,33		2,0	4,20	4,07
	20	FA	54	1,70	0,53	10,4	29,59	28,18		2,25	0,41	12,3	32,54	32,99
	25	BLA	54	0,41		2,5	5,16	4,94		0,42		2,5	5,24	5,07
	25	FA	54	2,03	0,44	12,2	36,44	33,98		2,76	0,34	14,7	40,34	40,40
Frontlader mit Dungzange; 10-t-Streuer (6,8 t Nutzmasse)														
6	20	BLA	45	0,36		1,8	4,20	3,86		0,37		1,9	4,26	3,95
	20	FA	67	1,16	0,70	8,8	25,97	24,57		1,66	0,52	11,1	29,50	29,71
	25	BLA	45	0,45		2,3	5,25	4,82		0,46		2,3	5,32	4,92
	25	FA	67	1,40	0,58	10,5	32,10	30,03		2,05	0,42	13,5	36,66	36,66
Frontlader mit Dungzange; 16-t-Streuer (10,5 t Nutzmasse)														
6	15	BLA	67	0,22		1,7	3,33	3,07		0,22		1,7	3,36	3,11
	15	FA	102	0,76	1,09	8,6	22,35	19,97		0,96	0,90	10,0	24,62	22,62
	20	BLA	67	0,29		2,2	4,42	4,07		0,30		2,2	4,46	4,13
	20	FA	102	0,89	0,90	10,1	28,36	24,62		1,19	0,72	12,2	31,71	28,52
	25	BLA	67	0,36		2,8	5,52	5,08		0,37		2,8	5,57	5,15
	25	FA	102	1,06	0,75	11,9	34,87	29,85		1,46	0,58	14,7	39,29	35,00
Radlader mit Dungzange; 18-t-Streuer (11,4 t Nutzmasse)														
12	20	BLA	67	0,16		1,2	3,06	1,86		0,16		1,2	3,10	1,90
	20	FA	138	0,66	1,30	10,3	28,42	22,76		0,97	0,94	12,6	33,28	27,14
	25	BLA	67	0,20		1,5	3,83	2,33		0,20		1,5	3,87	2,37
	25	FA	138	0,80	1,06	12,3	35,09	27,79		1,19	0,76	15,3	41,35	33,49
Radlader mit Dungzange; 32-t-Streuer (21,5 t Nutzmasse)														
12	15	BLA	83	0,09		0,9	2,13	1,31		0,09		0,9	2,14	1,31
	15	FA	157	0,39	2,22	8,5	20,22	16,66		0,48	1,85	9,2	21,79	18,01
	20	BLA	83	0,12		1,1	2,83	1,72		0,12		1,2	2,85	1,74
	20	FA	157	0,46	1,85	9,9	25,77	20,56		0,59	1,49	11,1	28,16	22,73
	25	BLA	83	0,15		1,4	3,54	2,15		0,15		1,4	3,56	2,17
	25	FA	157	0,54	1,56	11,6	31,73	24,87		0,72	1,22	13,4	34,93	27,83

Stallmisttransport vom Hof zum Feld

Gesamtmasse (Nutzmasse) t	Ausbring-/ Erntemenge t/ha	Teil- arbeit	Trak- tor kW	2 ha (2 km)				20 ha (4 km)				
				Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		
Radlader mit Dungzange; Dreiseitenkipper-Doppelzug												
2 x 14 (2 x 10,5)	15	BLA	67	0,11	0,8	2,23	1,33	0,11	0,8	2,23	1,33	
	15	TR	120	0,21	2,2	12,42	6,35	0,31	3,6	13,79	8,23	
	20	BLA	67	0,15	1,1	2,98	1,77	0,15	1,1	2,98	1,77	
	20	TR	120	0,27	3,0	16,56	8,47	0,41	4,8	18,39	10,98	
	25	BLA	67	0,19	1,4	3,72	2,23	0,19	1,4	3,72	2,23	
	25	TR	120	0,34	3,7	20,70	10,58	0,51	6,0	22,99	13,72	
Radlader mit Dungzange; Dreiseitenkipper-Doppelzug												
2 x 18 (2 x 12,5)	15	BLA	67	0,11	0,8	2,23	1,33	0,11	0,8	2,23	1,33	
	15	TR	138	0,17	2,3	12,34	6,24	0,26	3,7	13,72	8,04	
	20	BLA	67	0,15	1,1	2,98	1,77	0,15	1,1	2,98	1,77	
	20	TR	138	0,23	3,1	16,45	8,33	0,35	4,9	18,30	10,73	
	25	BLA	67	0,19	1,4	3,72	2,23	0,19	1,4	3,72	2,23	
	25	TR	138	0,29	3,9	20,56	10,41	0,43	6,2	22,87	13,40	

Stallmistausbringung ab Feldrandlager¹⁾

Arbeits- breite m	Men- ge t/ha	Teil- arbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Frontlader mit Dungzange; 8-t-Streuer (5,6 t Nutzmasse)													
3	15	BLA	54	0,29		1,8	3,51	3,58	0,24		1,4	3,04	2,88
	15	FA	67	0,85	1,04	7,3	21,67	18,69	0,65	1,25	6,3	20,25	16,58
	20	BLA	54	0,37		2,3	4,48	4,49	0,31		1,9	4,02	3,80
	20	FA	67	0,86	0,96	8,0	26,95	21,76	0,65	1,14	7,0	25,55	19,68
	25	BLA	54	0,44		2,7	5,46	5,38	0,38		2,4	4,99	4,70
	25	FA	67	0,95	0,83	9,0	32,86	25,72	0,75	0,96	8,1	31,48	23,67
Frontlader mit Dungzange; 12-t-Streuer (8 t Nutzmasse)													
6	15	BLA	67	0,28		2,1	3,91	3,84	0,22		1,7	3,33	3,07
	15	FA	83	0,46	1,72	5,4	17,74	14,95	0,34	2,00	4,8	16,66	13,58
	20	BLA	67	0,35		2,6	4,97	4,80	0,29		2,2	4,39	4,03
	20	FA	83	0,47	1,54	6,1	22,38	17,99	0,34	1,75	5,5	21,32	16,64
	25	BLA	67	0,42		3,2	6,04	5,76	0,36		2,7	5,45	4,99
	25	FA	83	0,51	1,32	7,0	27,41	21,55	0,39	1,47	6,4	26,38	20,26
Radlader mit Dungzange; 18-t-Streuer (11,4 t Nutzmasse)													
12	20	BLA	67	0,22		1,7	3,72	2,55	0,16		1,2	3,12	1,92
	20	FA	138	0,27	2,86	6,7	22,22	16,77	0,17	3,33	5,7	20,67	15,11
	25	BLA	67	0,26		2,0	4,47	3,00	0,20		1,5	3,86	2,36
	25	FA	138	0,30	2,44	7,7	27,10	20,09	0,21	2,78	6,6	25,55	18,38

¹⁾ Für die Kompostausbringung können näherungsweise die Werte für die Stallmistausbringung verwendet werden. Spezielle Angaben zur Kompostausbringung finden Sie online im KTBL-Feldarbeitsrechner.

Gülleausbringung ab Hof mit Schleppschlauchverteiler

Arbeitsbreite m	Menge m ³ /ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Pumptankwagen, 10 m³													
12	15	FA	83	0,81	1,32	5,6	17,25	15,36	1,08	0,98	6,9	19,58	18,33
	20	FA	83	1,05	1,01	6,7	22,79	19,73	1,43	0,74	8,9	25,99	24,06
	25	FA	83	1,31	0,81	8,1	28,41	24,32	1,78	0,60	10,8	32,46	29,84
	30	FA	83	1,56	0,68	9,4	34,02	28,88	2,13	0,50	12,7	38,93	35,59
15	15	FA	83	0,79	1,35	5,3	16,76	14,95	1,07	0,99	6,9	19,18	18,25
	20	FA	83	1,04	1,02	6,5	22,26	19,48	1,43	0,74	8,8	25,55	23,98
	25	FA	83	1,29	0,82	7,9	27,76	24,10	1,78	0,60	10,8	31,92	29,79
	30	FA	83	1,55	0,68	9,2	33,26	28,68	2,13	0,50	12,7	38,28	35,57
Pumptankwagen, 15 m³													
15	15	FA	102	0,59	1,79	5,2	15,42	13,75	0,75	1,41	6,4	17,22	15,92
	20	FA	102	0,77	1,37	6,3	20,35	17,71	0,99	1,06	8,0	22,83	20,74
	25	FA	102	0,96	1,11	7,5	25,35	21,81	1,24	0,85	9,8	28,51	25,70
	30	FA	102	1,14	0,93	8,6	30,35	25,81	1,48	0,71	11,3	34,19	30,54
18	15	FA	120	0,56	1,89	5,9	16,36	14,27	0,74	1,43	7,3	18,80	16,80
	20	FA	120	0,74	1,43	7,4	21,70	18,57	0,99	1,08	9,3	25,04	22,08
	25	FA	120	0,92	1,15	8,8	27,03	22,82	1,23	0,86	11,3	31,27	27,31
	30	FA	120	1,10	0,97	10,2	32,37	27,11	1,48	0,72	13,0	37,50	32,37
Pumptankwagen, 20 m³													
18	15	FA	138	0,47	2,27	6,6	17,07	14,21	0,60	1,79	7,7	19,17	16,23
	20	FA	138	0,60	1,75	7,8	22,49	18,07	0,79	1,35	9,5	25,40	20,93
	25	FA	138	0,75	1,41	9,4	28,01	22,25	0,98	1,09	11,2	31,71	25,66
	30	FA	138	0,89	1,19	10,4	33,52	26,04	1,17	0,90	13,2	38,03	30,58
24	15	FA	157	0,46	2,33	6,6	18,43	14,37	0,59	1,79	7,6	20,72	16,33
	20	FA	157	0,61	1,75	8,2	24,45	18,65	0,79	1,35	9,8	27,58	21,50
	25	FA	157	0,75	1,41	9,5	30,46	22,69	0,98	1,09	11,8	34,45	26,49
	30	FA	157	0,90	1,18	11,1	36,48	26,98	1,18	0,90	14,0	41,32	31,69
Pumptankwagen, 24 m³													
12	15	FA	200	0,46	2,33	9,8	19,68	17,18	0,55	1,92	10,1	21,83	18,42
	20	FA	200	0,57	1,89	11,2	25,28	21,17	0,70	1,51	12,2	28,40	23,26
	25	FA	200	0,68	1,56	12,6	30,89	25,05	0,85	1,25	14,1	34,97	28,01
	30	FA	200	0,79	1,35	14,1	36,49	29,04	1,01	1,05	16,2	41,54	32,86
18	15	FA	200	0,41	2,56	7,8	18,45	15,30	0,52	2,04	9,0	20,86	17,29
	20	FA	200	0,52	2,04	9,3	23,97	19,25	0,67	1,59	11,1	27,34	22,13
	25	FA	200	0,64	1,67	10,8	29,65	23,37	0,83	1,28	12,7	33,97	26,70
	30	FA	200	0,76	1,39	12,4	35,46	27,51	0,99	1,06	14,9	40,73	31,76
24	15	FA	200	0,40	2,63	6,4	18,88	14,08	0,51	2,08	8,0	21,29	16,35
	20	FA	200	0,52	2,04	8,0	24,86	18,27	0,67	1,59	9,8	28,21	21,09
	25	FA	200	0,64	1,64	9,5	30,95	22,43	0,83	1,28	12,3	35,23	26,39
	30	FA	200	0,77	1,39	11,1	37,04	26,62	1,00	1,06	14,6	42,24	31,52

Gülleausbringung ab Feld mit Schleppschlauch bei kontinuierlicher Zubringung

Arbeitsbreite m	Menge m ³ /ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha														
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha											
Tauchmotorpumpe, 25-kW-Elektromotor; Gülletransportanhänger, 15 m³; Pumptankwagen, 7 m³																							
6	15	BLA					0,25	0,54				0,25	0,54										
	15	TR	83	0,99	2 x TR	1,5	5,29	7,35	0,63	2 x TR	2,7	6,47	9,27										
	15	FA	67	0,50	2,94	3,1	14,09	10,91	0,32	3,57	2,5	12,85	9,22										
	20	BLA					0,34	0,72	Bei der gewählten Kombination aus Arbeitsbreite, Behältervolumen und Ausbringmenge ist die erreichbare Ausbringstrecke kleiner als die Schlaglänge. Mit dem Gülletransportfahrzeug soll nicht auf den Schlag gefahren werden. In der Praxis wird so weit möglich die Ausbringmenge reduziert, um die nötige Ausbringstrecke zu erreichen. Leer- und Anschlussfahrten werden meist vermieden. Deshalb werden keine Werte angegeben.														
	20	TR	83	1,05	2 x TR	2,0	7,05	9,80															
	20	FA	67	0,52	2,70	3,2	17,85	12,90															
	25	BLA					0,42	0,90															
	25	TR	83	1,11	2 x TR	2,5	8,81	12,25															
	25	FA	67	0,55	2,50	3,2	21,60	14,89															
	30	BLA					0,51	1,07															
	30	TR	83	1,31	2 x TR	3,0	10,57	14,68															
	30	FA	67	0,65	2,04	3,5	25,84	17,50															
Tauchmotorpumpe, 25-kW-Elektromotor; Gülletransport-Lkw-Zug, gebraucht, 27 m³; Pumptankwagen, 12 m³																							
6	15	BLA					0,25	0,54									0,25	0,54					
	15	TR	200	0,88	2 x TR	1,8	1,28	2,32						0,55	2 x TR	3,0	1,98	3,79					
	15	FA	102	0,44	3,45	4,7	14,79	12,19	0,28	4,17	3,6	12,93	10,11										
	20	BLA					0,34	0,72	Bei der gewählten Kombination aus Arbeitsbreite, Behältervolumen und Ausbringmenge ist die erreichbare Ausbringstrecke kleiner als die Schlaglänge. Mit dem Gülletransportfahrzeug soll nicht auf den Schlag gefahren werden. In der Praxis wird so weit möglich die Ausbringmenge reduziert, um die nötige Ausbringstrecke zu erreichen. Leer- und Anschlussfahrten werden meist vermieden. Deshalb werden keine Werte angegeben.														
	20	TR	200	0,93	2 x TR	2,4	1,71	3,10						0,61	2 x TR	4,0	2,64	5,04					
	20	FA	102	0,47	3,13	4,7	18,36	14,17						0,31	3,70	3,7	16,56	12,15					
	25	BLA					0,42	0,90															
	25	TR	200	0,97	2 x TR	3,0	2,14	3,87						0,65	2 x TR	5,0	3,29	6,31					
	25	FA	102	0,49	3,03	4,8	21,86	16,11						0,33	3,45	3,7	20,07	14,10					
	30	BLA					0,51	1,07						Bei der gewählten Kombination aus Arbeitsbreite, Behältervolumen und Ausbringmenge ist die erreichbare Ausbringstrecke kleiner als die Schlaglänge. Mit dem Gülletransportfahrzeug soll nicht auf den Schlag gefahren werden. In der Praxis wird so weit möglich die Ausbringmenge reduziert, um die nötige Ausbringstrecke zu erreichen. Leer- und Anschlussfahrten werden meist vermieden. Deshalb werden keine Werte angegeben.									
	30	TR	200	1,05	2 x TR	3,6	2,57	4,64											0,69	2 x TR	6,0	3,95	7,57
	30	FA	102	0,53	2,70	4,8	25,57	18,21											0,35	3,23	3,8	23,57	16,05
Tauchmotorpumpe, 25-kW-Elektromotor; Gülletransport-Lkw-Zug, gebraucht, 27 m³; Pumptankwagen, 24 m³																							
12	15	BLA					0,25	0,54														0,25	0,54
	15	TR	200	0,64	2 x TR	1,8	1,28	2,32											0,35	2 x TR	3,0	1,98	3,79
	15	FA	200	0,32	5,56	5,6	16,64	12,75	0,18	6,67	3,6	13,36	9,75										
	20	BLA					0,34	0,72	Bei der gewählten Kombination aus Arbeitsbreite, Behältervolumen und Ausbringmenge ist die erreichbare Ausbringstrecke kleiner als die Schlaglänge. Mit dem Gülletransportfahrzeug soll nicht auf den Schlag gefahren werden. In der Praxis wird so weit möglich die Ausbringmenge reduziert, um die nötige Ausbringstrecke zu erreichen. Leer- und Anschlussfahrten werden meist vermieden. Deshalb werden keine Werte angegeben.														
	20	TR	200	0,69	2 x TR	2,4	1,71	3,10											0,61	3 x TR	4,0	2,64	5,04
	20	FA	200	0,34	5,00	5,7	20,27	14,77											0,20	5,88	3,7	17,07	11,81
	25	BLA					0,42	0,90															
	25	TR	200	0,73	2 x TR	3,0	2,14	3,87											0,67	3 x TR	5,0	3,29	6,31
	25	FA	200	0,36	4,55	5,7	23,84	16,76						0,22	5,26	3,7	20,64	13,80					
	30	BLA					0,51	1,07						Bei der gewählten Kombination aus Arbeitsbreite, Behältervolumen und Ausbringmenge ist die erreichbare Ausbringstrecke kleiner als die Schlaglänge. Mit dem Gülletransportfahrzeug soll nicht auf den Schlag gefahren werden. In der Praxis wird so weit möglich die Ausbringmenge reduziert, um die nötige Ausbringstrecke zu erreichen. Leer- und Anschlussfahrten werden meist vermieden. Deshalb werden keine Werte angegeben.									
	30	TR	200	0,78	2 x TR	3,6	2,57	4,64											0,73	3 x TR	6,0	3,95	7,57
	30	FA	200	0,39	4,00	5,8	27,61	18,85											0,24	4,76	3,8	24,20	15,79

1) Anzahl der benötigten Transporteinheiten.

Gülleausbringung ab Feld mit Güllegrubber bei kontinuierlicher Zubringung

Arbeitsbreite m	Menge m ³ /ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Tauchmotorpumpe, 25-kW-Elektromotor; Gülletransportanhänger, 15 m ³ ; Pumptankwagen, 7 m ³													
3	15	BLA					0,25	0,54				0,25	0,54
	15	TR	83	0,68		1,5	5,29	7,35	0,97	2 x TR	2,7	6,47	9,27
	15	FA	83	0,68	1,82	9,3	18,94	19,41	0,49	2,27	8,2	17,27	17,18
	20	BLA					0,34	0,72				0,34	0,72
	20	TR	83	1,44	2 x TR	2,0	7,05	9,80	1,08	2 x TR	3,6	8,62	12,36
	20	FA	83	0,72	1,69	9,3	21,79	21,24	0,54	2,04	8,2	20,24	19,12
	25	BLA					0,3	0,42				0,42	0,90
	25	TR	83	1,50	2 x TR	2,5	8,81	12,25	1,14	2 x TR	4,5	10,78	15,45
	25	FA	83	0,75	1,64	9,4	24,55	23,01	0,57	1,92	8,3	23,00	20,89
	30	BLA					0,51	1,07				0,51	1,07
	30	TR	83	1,63	2 x TR	3,0	10,57	14,68	1,20	2 x TR	5,4	12,93	18,54
	30	FA	83	0,82	1,47	9,4	27,61	25,02	0,60	1,82	8,4	25,77	22,66
Tauchmotorpumpe, 25-kW-Elektromotor; Gülletransportanhänger, 21 m ³ ; Pumptankwagen, 10 m ³													
4	15	BLA					0,25	0,54				0,25	0,54
	15	TR	120	1,04	2 x TR	1,6	7,12	7,11	0,73	2 x TR	2,9	8,45	8,88
	15	FA	138	0,52	2,50	10,1	21,25	19,59	0,37	3,03	8,7	18,70	17,17
	20	BLA					0,34	0,72				0,34	0,72
	20	TR	120	1,09	2 x TR	2,2	9,50	9,49	0,80	2 x TR	3,9	11,27	11,84
	20	FA	138	0,55	2,38	10,1	24,11	21,35	0,40	2,70	8,8	21,77	19,06
	25	BLA					0,42	0,90				0,42	0,90
	25	TR	120	1,15	2 x TR	2,7	11,87	11,85	0,85	2 x TR	4,9	14,08	14,81
	25	FA	138	0,58	2,22	10,2	27,04	23,16	0,43	2,56	8,8	24,57	20,80
	30	BLA					0,51	1,07				0,51	1,07
	30	TR	120	1,20	2 x TR	3,3	14,25	14,23	0,89	2 x TR	5,8	16,90	17,76
	30	FA	138	0,60	2,13	10,2	29,82	24,87	0,45	2,44	8,9	27,37	22,53
Tauchmotorpumpe, 25-kW-Elektromotor; Gülletransport-Lkw-Zug, gebraucht, 27 m ³ ; Pumptankwagen, 12 m ³													
6	15	BLA					0,25	0,54				0,25	0,54
	15	TR	200	0,82	2 x TR	1,8	1,28	2,32	0,52	2 x TR	3,0	1,98	3,79
	15	FA	233	0,41	3,45	9,9	22,17	19,35	0,26	4,35	8,2	18,58	16,47
	20	BLA					0,34	0,72				0,34	0,72
	20	TR	200	0,87	2 x TR	2,4	1,71	3,10	0,59	2 x TR	4,0	2,64	5,04
	20	FA	233	0,44	3,23	10,0	25,03	21,17	0,30	3,85	8,3	21,58	18,36
	25	BLA					0,42	0,90				0,42	0,90
	25	TR	200	0,91	2 x TR	3,0	2,14	3,87	0,63	2 x TR	5,0	3,29	6,31
	25	FA	233	0,46	3,03	10,0	27,74	22,92	0,32	3,57	8,3	24,30	20,11
	30	BLA					0,51	1,07				0,51	1,07
	30	TR	200	0,98	2 x TR	3,6	2,57	4,64	0,67	2 x TR	6,0	3,95	7,57
	30	FA	233	0,49	2,70	10,1	30,90	24,88	0,34	3,33	8,4	27,02	21,88

Gülleausbringung ab Feld mit Schleppschuh bei kontinuierlicher Zubringung

Arbeitsbreite m	Menge m ³ /ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Tauchmotorpumpe, 25-kW-Elektromotor; Gülletransportanhänger, 15 m ³ ; Pumptankwagen, 7 m ³													
3	15	BLA					0,25	0,54				0,25	0,54
	15	TR	83	0,68		1,5	5,29	7,35	0,97	2 x TR	2,7	6,47	9,27
	15	FA	67	0,68	1,82	5,8	16,88	16,41	0,49	2,27	4,9	15,52	14,39
	20	BLA					0,34	0,72				0,34	0,72
	20	TR	83	2 x TR	1,69	2,0	7,05	9,80	1,08	2 x TR	3,6	8,62	12,36
	20	FA	67	0,72	1,69	5,9	19,67	18,23	0,54	2,04	4,9	18,40	16,31
	25	BLA					0,42	0,90				0,42	0,90
	25	TR	83	1,50	2 x TR	2,5	8,81	12,25	1,14	2 x TR	4,5	10,78	15,45
	25	FA	67	0,75	1,64	5,9	22,38	19,96	0,57	1,92	5,0	21,12	18,06
	30	BLA					0,51	1,07				0,51	1,07
	30	TR	83	2 x TR	1,47	3,0	10,57	14,68	1,20	2 x TR	5,4	12,93	18,54
	30	FA	67	0,82	1,47	6,0	25,34	21,94	0,60	1,82	5,0	23,84	19,79
Tauchmotorpumpe, 25-kW-Elektromotor; Gülletransportanhänger, 15 m ³ ; Pumptankwagen, 12 m ³													
4,5	15	BLA					0,25	0,54				0,25	0,54
	15	TR	67	0,52		1,3	4,91	7,09	0,71	2 x TR	2,5	5,87	8,86
	15	FA	102	0,52	2,56	6,4	16,39	16,36	0,36	3,13	5,2	14,56	14,20
	20	BLA					0,34	0,72				0,34	0,72
	20	TR	67	1,10	2 x TR	1,8	6,54	9,46	0,77	2 x TR	3,3	7,83	11,81
	20	FA	102	0,55	2,38	6,5	19,00	18,16	0,39	2,86	5,3	17,13	15,96
	25	BLA					0,42	0,90				0,42	0,90
	25	TR	67	1,18	2 x TR	2,2	8,18	11,82	0,86	2 x TR	4,1	9,78	14,76
	25	FA	102	0,59	2,17	6,5	21,65	19,99	0,43	2,56	5,3	19,88	17,88
	30	BLA					0,51	1,07				0,51	1,07
	30	TR	67	1,24	2 x TR	2,7	9,82	14,18	0,93	2 x TR	4,9	11,74	17,71
	30	FA	102	0,62	2,04	6,6	24,21	21,76	0,46	2,38	5,4	22,46	19,66
Tauchmotorpumpe, 25-kW-Elektromotor; Gülletransport-Lkw-Zug, gebraucht, 27 m ³ ; Pumptankwagen, 24 m ³													
7,5	15	BLA					0,25	0,54				0,25	0,54
	15	TR	200	0,36		1,8	1,28	2,32	0,45	2 x TR	3,0	1,98	3,79
	15	FA	157	0,36	4,17	7,2	15,91	16,21	0,23	5,00	5,4	13,54	13,60
	20	BLA					0,34	0,72				0,34	0,72
	20	TR	200	0,76	2 x TR	2,4	1,71	3,10	0,49	2 x TR	4,0	2,64	5,04
	20	FA	157	0,38	3,85	7,3	18,39	17,95	0,25	4,55	5,4	16,00	15,31
	25	BLA					0,42	0,90				0,42	0,90
	25	TR	200	0,81	2 x TR	3,0	2,14	3,87	0,53	2 x TR	5,0	3,29	6,31
	25	FA	157	0,41	3,57	7,4	20,88	19,69	0,27	4,17	5,5	18,45	17,04
	30	BLA					0,51	1,07				0,51	1,07
	30	TR	200	0,86	2 x TR	3,6	2,57	4,64	0,88	3 x TR	6,0	3,95	7,57
	30	FA	157	0,43	3,23	7,4	23,42	21,46	0,30	3,70	5,6	21,08	18,84

3.3 Handelsdüngerausbringung und -transport

Handelsdüngerausbringung (Haarmehlpellets, PK, P, K, KAS) ab Hof mit Anbauschleuderstreuer

Arbeitsbreite m	Menge kg/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha					
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha	variabel €/ha	Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha	variabel €/ha	
Düngerförderschnecke, 5,5-kW-Elektromotor; 0,6-m³-Streuer														
12	100	BLA		0,01			0,04	0,03		0,01			0,04	0,03
	100	FA	45	0,20	5,26	0,8	1,16	1,73		0,19	5,56	0,7	1,12	1,61
	200	BLA		0,01			0,06	0,04		0,01			0,07	0,04
	200	FA	45	0,22	4,55	0,9	1,55	2,00		0,25	4,00	0,9	1,69	2,16
	300	BLA		0,02			0,08	0,04		0,02			0,09	0,05
	300	FA	45	0,26	4,00	0,9	1,94	2,26		0,32	3,13	1,0	2,27	2,71
	400	BLA		0,02			0,11	0,06		0,02			0,12	0,07
	400	FA	45	0,30	3,45	1,0	2,35	2,56		0,40	2,56	1,1	2,84	3,24
	600	BLA		0,03			0,15	0,08		0,04			0,17	0,09
	600	FA	45	0,37	2,70	1,2	3,18	3,19		0,54	1,89	1,4	3,99	4,33
	800	BLA		0,04			0,19	0,10		0,05			0,22	0,11
	800	FA	45	0,44	2,22	1,3	4,01	3,80		0,67	1,49	1,7	5,14	5,42
	1.000	BLA		0,05			0,24	0,11		0,06			0,28	0,14
	1.000	FA	45	0,52	1,89	1,5	4,84	4,40		0,82	1,22	2,0	6,29	6,50
	1.200	BLA		0,06			0,28	0,15		0,07			0,33	0,18
	1.200	FA	45	0,59	1,67	1,7	5,68	5,02		0,96	1,04	2,3	7,45	7,60
	1.400	BLA		0,07			0,32	0,18		0,08			0,38	0,19
	1.400	FA	45	0,66	1,47	1,8	6,51	5,63		1,10	0,91	2,6	8,60	8,69
Düngerförderschnecke, 5,5-kW-Elektromotor; 1,5-m³-Streuer; Werte für BLA siehe oben														
24	100	FA	67	0,12	9,09	0,7	1,01	1,31		0,09	11,11	0,5	0,79	1,04
	200	FA	67	0,12	7,69	0,7	1,31	1,48		0,11	8,33	0,7	1,18	1,34
	300	FA	67	0,14	7,14	0,8	1,60	1,63		0,14	6,67	0,7	1,57	1,63
	400	FA	67	0,16	6,25	0,8	1,90	1,78		0,18	5,56	0,8	1,96	1,91
	600	FA	67	0,18	5,26	0,9	2,50	2,10		0,23	4,17	1,0	2,74	2,51
	800	FA	67	0,20	4,55	1,0	3,10	2,43		0,28	3,33	1,2	3,52	3,10
	1.000	FA	67	0,24	3,85	1,1	3,73	2,77		0,35	2,78	1,4	4,30	3,68
	1.200	FA	67	0,26	3,45	1,2	4,36	3,13		0,40	2,38	1,5	5,08	4,27
	1.400	FA	67	0,29	3,03	1,3	4,99	3,50		0,45	2,08	1,7	5,86	4,86
	36	100	FA	67	0,08	12,50	0,4	0,77	0,87		0,07	14,29	0,3	0,65	0,74
200		FA	67	0,09	10,00	0,4	1,07	1,03		0,09	10,00	0,4	1,04	1,03
300		FA	67	0,11	9,09	0,5	1,37	1,19		0,12	7,69	0,5	1,43	1,33
400		FA	67	0,12	7,69	0,5	1,67	1,33		0,15	6,25	0,6	1,82	1,61
600		FA	67	0,14	6,25	0,6	2,26	1,66		0,21	4,55	0,8	2,60	2,21
800		FA	67	0,17	5,26	0,7	2,87	1,99		0,26	3,57	1,0	3,38	2,80
1.000		FA	67	0,20	4,55	0,8	3,50	2,34		0,32	2,94	1,1	4,16	3,38
1.200		FA	67	0,23	3,85	0,9	4,12	2,69		0,38	2,50	1,3	4,94	3,97
1.400		FA	67	0,26	3,45	1,1	4,75	3,06		0,43	2,17	1,5	5,72	4,56

Handelsdüngerausbringung (Haarmehlpellets, PK, P, K, KAS) ab Hof mit Anhängeschleuderstreuer

Arbeits- breite m	Men- ge kg/ha	Teil- arbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten	
							fix €/ha	variabel €/ha				fix €/ha	variabel €/ha
Frontlader mit Mineraldüngerschaufel; 2,4-m³-Streuer													
12	200	BLA	37	0,01		0,1	0,06	0,11	0,01		0,1	0,06	0,11
	200	FA	45	0,16	6,25	1,0	1,14	1,72	0,13	7,14	0,9	0,96	1,53
	300	BLA	37	0,02		0,1	0,09	0,14	0,02		0,1	0,08	0,14
	300	FA	45	0,17	5,88	1,0	1,38	1,83	0,15	6,25	0,9	1,21	1,71
	400	BLA	37	0,02		0,1	0,12	0,18	0,02		0,1	0,10	0,18
	400	FA	45	0,17	5,56	1,0	1,61	1,95	0,17	5,56	1,0	1,46	1,90
	600	BLA	37	0,03		0,1	0,17	0,27	0,03		0,1	0,15	0,27
	600	FA	45	0,18	4,76	1,1	2,08	2,18	0,20	4,55	1,1	1,96	2,28
	800	BLA	37	0,04		0,2	0,22	0,34	0,04		0,2	0,20	0,35
	800	FA	45	0,21	4,35	1,1	2,55	2,40	0,24	3,85	1,2	2,46	2,64
	1.000	BLA	37	0,05		0,2	0,27	0,43	0,05		0,2	0,25	0,43
	1.000	FA	45	0,22	4,00	1,2	3,02	2,63	0,28	3,23	1,3	2,97	3,03
	1.200	BLA	37	0,06		0,2	0,32	0,49	0,06		0,2	0,29	0,51
	1.200	FA	45	0,24	3,57	1,3	3,49	2,86	0,31	2,86	1,4	3,47	3,40
	1.400	BLA	37	0,06		0,3	0,37	0,58	0,07		0,3	0,34	0,60
	1.400	FA	45	0,25	3,33	1,3	3,55	3,12	0,34	2,56	1,5	3,97	3,78
Radlader mit Mineraldüngerschaufel; 8,0-m³-Streuer													
27	100	BLA	83	< 0,005		< 0,05	0,03	0,03	< 0,005		< 0,05	0,02	0,03
	100	FA	83	0,08	14,29	0,8	0,85	1,20	0,05	20,00	0,7	0,62	0,92
	200	BLA	83	< 0,005		< 0,05	0,04	0,04	< 0,005		< 0,05	0,04	0,03
	200	FA	83	0,08	12,50	0,8	1,08	1,25	0,06	16,67	0,7	0,86	1,00
	300	BLA	83	< 0,005		< 0,05	0,06	0,05	< 0,005	0,00	< 0,05	0,05	0,04
	300	FA	83	0,08	12,50	0,9	1,31	1,32	0,06	16,67	0,7	1,10	1,09
	400	BLA	83	< 0,005		0,1	0,07	0,07	< 0,005		0,1	0,06	0,06
	400	FA	83	0,09	12,50	0,9	1,54	1,37	0,07	14,29	0,8	1,34	1,17
	500	BLA	83	0,01		0,1	0,09	0,09	0,01		0,1	0,08	0,08
	500	FA	83	0,09	11,11	0,9	1,76	1,43	0,08	14,29	0,8	1,58	1,27
	600	BLA	83	0,01		0,1	0,10	0,10	0,01		0,1	0,09	0,10
	600	FA	83	0,08	11,11	0,9	1,99	1,51	0,07	12,50	0,9	1,82	1,38
	700	BLA	83	0,01		0,1	0,12	0,10	0,01		0,1	0,11	0,10
	700	FA	83	0,09	11,11	0,9	2,22	1,58	0,08	12,50	0,9	2,06	1,48
	800	BLA	83	0,01		0,1	0,13	0,12	0,01		0,1	0,12	0,12
	800	FA	83	0,09	10,00	1,0	2,45	1,63	0,08	11,11	0,9	2,30	1,56
	1.000	BLA	83	0,01		0,1	0,16	0,15	0,01		0,1	0,15	0,15
	1.000	FA	83	0,10	10,00	1,0	2,91	1,75	0,10	10,00	1,0	2,79	1,74
1.200	BLA	83	0,01		0,1	0,19	0,17	0,01		0,1	0,18	0,17	
1.200	FA	83	0,10	9,09	1,0	3,37	1,87	0,11	9,09	1,0	3,27	1,93	
1.400	BLA	83	0,01		0,1	0,22	0,20	0,01		0,1	0,21	0,20	
1.400	FA	83	0,11	9,09	1,0	3,82	1,98	0,12	7,69	1,1	3,75	2,10	

Handelsdüngertransport (lose Ware) vom Hof zum Feld¹⁾

Gesamtmasse (Nutzmasse) t	Ausbring-/ Erntemenge kg/ha	Teil- arbeit	Trak- tor kW	2 ha (2 km)				20 ha (4 km)				
				Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		
Radlader mit Mineraldüngerschaufel; Dreiseitenkipphanhänger												
18 (13,5)	200	BLA	83	< 0,005	< 0,05	0,03	0,03	< 0,005	< 0,05	0,03	0,03	
	200	TR	83	0,19	1,1	1,74	2,24	0,03	0,2	0,40	0,46	
	400	BLA	83	< 0,005	< 0,05	0,06	0,05	< 0,005	< 0,05	0,05	0,05	
	400	TR	83	0,19	1,1	1,88	2,31	0,03	0,2	0,52	0,51	
	800	BLA	83	0,01	0,1	0,11	0,10	0,01	0,1	0,11	0,10	
	800	TR	83	0,19	1,1	2,17	2,42	0,04	0,3	0,82	0,70	
	1.200	BLA	83	0,01	0,1	0,17	0,15	0,01	0,1	0,16	0,15	
	1.200	TR	83	0,19	1,1	2,46	2,54	0,05	0,4	1,22	1,04	

¹⁾ Der Transporttraktor bringt den Anhänger zum Feld und kehrt zum Hof zurück. Die Arbeitszeit und die Kosten für das Entladen sind in der Ausbringerarbeit enthalten.

Handelsdüngerausbringung (Haarmehlpellets, PK, P, K, KAS) mit Anbauschleuderstreuer ab Feld

Arbeits- breite m	Men- ge kg/ha	Teil- arbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
0,6-m ³ -Streuer													
12	100	FA	45	0,22	5,88	0,9	1,29	1,96	0,16	7,14	0,7	0,95	1,48
	200	FA	45	0,26	4,76	1,0	1,70	2,26	0,21	5,26	0,8	1,35	1,84
	300	FA	45	0,30	4,00	1,1	2,10	2,59	0,24	4,55	0,9	1,72	2,13
	400	FA	45	0,34	3,57	1,2	2,51	2,89	0,29	3,85	1,1	2,13	2,54
	600	FA	45	0,42	2,78	1,5	3,32	3,55	0,36	3,03	1,3	2,87	3,12
	800	FA	45	0,51	2,27	1,7	4,19	4,28					
	1.000	FA	45	0,58	1,96	1,9	4,97	4,87					
1,5-m ³ -Streuer													
24	100	FA	67	0,13	11,11	0,8	1,11	1,47	0,08	16,67	0,5	0,69	0,93
	200	FA	67	0,14	10,00	0,8	1,37	1,54	0,08	14,29	0,6	0,93	1,04
	300	FA	67	0,15	10,00	0,8	1,61	1,65	0,10	12,50	0,6	1,19	1,18
	400	FA	67	0,16	9,09	0,9	1,88	1,77	0,10	11,11	0,6	1,40	1,23
	600	FA	67	0,17	7,69	1,0	2,39	1,98	0,12	9,09	0,7	1,91	1,49
	800	FA	67	0,20	6,25	1,0	2,98	2,29	0,13	8,33	0,8	2,35	1,64
	1.000	FA	67	0,21	5,88	1,1	3,45	2,44					
36	100	FA	67	0,10	16,67	0,5	0,87	1,01	0,05	25,00	0,3	0,54	0,62
	200	FA	67	0,11	16,67	0,5	1,12	1,09	0,06	20,00	0,4	0,79	0,75
	300	FA	67	0,11	14,29	0,5	1,38	1,20	0,07	16,67	0,4	1,01	0,80
	400	FA	67	0,12	12,50	0,6	1,64	1,31	0,08	14,29	0,4	1,28	0,95
	600	FA	67	0,15	10,00	0,6	2,19	1,57	0,09	12,50	0,5	1,71	1,09
	800	FA	67	0,16	9,09	0,7	2,66	1,72					
	1.000	FA	67	0,17	8,33	0,7	3,13	1,86					

Harnstoffausbringung mit Anhängerpneumatikstreuer ab Hof

Arbeitsbreite m	Menge kg/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Radlader mit Mineraldüngerschaufel; 6,0-m ³ -Streuer													
36	50	BLA	83	< 0,005		< 0,05	0,03	0,03	< 0,005		< 0,05	0,02	0,02
	50	FA	102	0,13	8,33	1,1	4,80	2,52	0,06	16,667	0,8	4,07	1,80
	100	BLA	83	< 0,005		< 0,05	0,04	0,04	< 0,005		< 0,05	0,03	0,03
	100	FA	102	0,13	8,33	1,1	4,85	2,55	0,07	16,667	0,9	4,14	1,87
	150	BLA	83	< 0,005		< 0,05	0,05	0,04	< 0,005		< 0,05	0,04	0,04
	150	FA	102	0,13	8,33	1,1	4,89	2,60	0,07	14,286	0,9	4,20	1,93
	200	BLA	83	< 0,005		< 0,05	0,06	0,05	< 0,005		< 0,05	0,05	0,04
	200	FA	102	0,14	7,69	1,2	4,93	2,63	0,08	14,286	0,9	4,27	2,00
	250	BLA	83	0,01	0,00	0,1	0,07	0,07	0,00	0	0,0	0,06	0,05
	250	FA	102	0,14	7,69	1,2	4,97	2,67	0,08	12,5	0,9	4,34	2,06

AHL-Ausbringung mit Pflanzenschutzspritze ab Hof

Arbeitsbreite m	Menge l/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Anbaupflanzenschutzspritze, 600 l													
12	100	FA	45	0,25	4,17	0,8	3,76	2,56	0,23	4,55	0,7	3,65	2,39
	200	FA	45	0,29	3,57	0,9	4,25	2,84	0,31	3,33	0,9	4,36	3,00
	300	FA	45	0,33	3,23	1,0	4,74	3,16	0,40	2,63	1,1	5,07	3,63
Anhängerpflanzenschutzspritze, 3.000 l													
24	100	FA	83	0,17	5,88	1,1	4,38	2,59	0,10	10,00	0,7	3,78	1,82
	200	FA	83	0,19	5,56	1,1	5,00	2,73	0,12	8,33	0,8	4,47	2,05
	300	FA	83	0,20	5,26	1,2	5,61	2,92	0,15	7,14	0,9	5,17	2,34
	400	FA	83	0,21	5,00	1,3	6,23	3,10	0,17	6,25	1,0	5,87	2,62

AHL-Transport mit Tankanhänger vom Hof zum Feld¹⁾

Nutzvolumen m ³	Ausbring-/ Erntemenge l/ha	Teilarbeit	Traktor kW	2 ha (2 km)				20 ha (4 km)			
				Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
5	100	TR	45	0,20	0,6	1,03	1,61	0,05	0,1	0,28	0,37
	200	TR	45	0,22	0,6	1,16	1,72	0,06	0,1	0,41	0,49
	300	TR	45	0,23	0,6	1,28	1,83	0,08	0,2	0,56	0,65
	400	TR	45	0,24	0,6	1,41	1,94	0,11	0,2	0,75	0,85
12	100	TR	83	0,20	1,2	1,77	2,39	0,05	0,3	0,43	0,55
	200	TR	83	0,22	1,2	1,92	2,53	0,06	0,3	0,58	0,68
	300	TR	83	0,23	1,2	2,07	2,66	0,07	0,3	0,73	0,83
	400	TR	83	0,24	1,3	2,22	2,80	0,09	0,3	0,88	0,96

¹⁾ Der Transporttraktor bringt den Anhänger zum Feld und kehrt zum Hof zurück. Die Arbeitszeit und die Kosten für das Entladen sind in der Ausbringerarbeit enthalten.

AHL-Ausbringung mit Pflanzenschutzspritze ab Feld

Arbeitsbreite m	Menge l/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Anbaupflanzenschutzspritze, 600 l													
12	100	FA	45	0,25	5,56	0,8	3,74	2,53	0,17	6,67	0,6	3,36	1,95
	200	FA	45	0,26	5,26	0,8	4,10	2,61	0,18	6,25	0,6	3,74	2,06
	300	FA	45	0,27	5,00	0,8	4,45	2,71	0,19	5,88	0,7	4,08	2,14
Anhängepflanzenschutzspritze, 3.000 l													
24	100	FA	83	0,19	8,33	1,1	4,52	2,75	0,10	12,50	0,7	3,73	1,75
	200	FA	83	0,20	7,69	1,1	5,09	2,82	0,11	11,11	0,7	4,30	1,84
	300	FA	83	0,20	7,69	1,2	5,66	2,96	0,11	10,00	0,7	4,87	1,96
	400	FA	83	0,21	7,14	1,2	6,23	3,07	0,12	10,00	0,8	5,45	2,08

Kalkausbringung mit Anhängeschleuderstreuer ab Feld

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Frontlader mit Mineräldüngerschaufel; 4,0-m³-Streuer													
12	1	BLA	45	0,10		0,5	0,71	1,00	0,04		0,2	0,30	0,39
	1	FA	67	0,29	5,26	2,2	3,88	4,02	0,16	6,25	1,6	2,98	2,75
	2	BLA	45	0,12		0,6	0,91	1,24	0,06		0,3	0,50	0,63
	2	FA	67	0,30	4,55	2,3	5,71	4,59	0,17	5,26	1,8	4,82	3,32
	3	BLA	45	0,14		0,7	1,11	1,49	0,08		0,4	0,70	0,89
	3	FA	67	0,30	4,00	2,5	7,55	5,18	0,17	4,55	2,0	6,66	3,89
Radlader mit Mineräldüngerschaufel; 6,0-m³-Streuer													
15	1	BLA	67	0,08		0,6	0,87	0,89	0,02		0,2	0,27	0,26
	1	FA	67	0,13	10,00	1,4	3,31	2,29	0,09	11,11	1,3	3,00	1,87
	2	BLA	67	0,09		0,7	0,99	0,99	0,03		0,3	0,39	0,37
	2	FA	67	0,14	9,09	1,6	5,69	2,74	0,09	10,00	1,4	5,39	2,33
	3	BLA	67	0,10		0,8	1,12	1,10	0,04		0,3	0,51	0,48
	3	FA	67	0,14	8,33	1,8	8,07	3,19	0,10	9,09	1,6	7,77	2,78
Radlader mit Mineräldüngerschaufel; 8,0-m³-Streuer													
15	1	BLA	83	0,08		0,8	1,01	1,01	0,02		0,2	0,28	0,28
	1	FA	83	0,14	10,00	1,8	3,25	2,62	0,09	11,11	1,5	2,85	2,12
	2	BLA	83	0,09		0,8	1,13	1,12	0,03		0,3	0,40	0,38
	2	FA	83	0,13	9,09	1,9	5,33	3,06	0,09	10,00	1,7	4,94	2,57
	3	BLA	83	0,09		0,9	1,24	1,22	0,04		0,3	0,51	0,48
	3	FA	83	0,13	8,33	2,1	7,42	3,51	0,09	10,00	1,9	7,02	3,01
Radlader mit Mineräldüngerschaufel; 12,0-m³-Streuer													
15	1	BLA	102	0,08		0,9	1,21	1,17	0,02		0,2	0,32	0,30
	1	FA	138	0,13	10,00	2,7	3,98	3,55	0,09	12,50	2,4	3,24	2,87
	2	BLA	102	0,08		1,0	1,32	1,27	0,03		0,3	0,42	0,39
	2	FA	138	0,14	9,09	2,8	5,78	3,92	0,09	11,11	2,5	5,04	3,25
	3	BLA	102	0,09		1,0	1,42	1,36	0,03		0,4	0,53	0,49
	3	FA	138	0,14	9,09	3,0	7,58	4,36	0,09	10,00	2,6	6,84	3,69

3.4 Bestellung und Saatguttransport

Säen von Weizen ab Feld¹⁾

Arbeitsbreite m	Menge kg/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha	Maschinenkosten variabel €/ha	Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha	Maschinenkosten variabel €/ha
Sämaschine, bis 4 m Arbeitsbreite mechanisch, über 4 m pneumatisch													
2	200	FA	37	1,22	0,93	5,0	7,11	12,47	1,07	1,05	4,7	6,68	11,52
2,5	200	FA	37	0,99	1,15	4,5	8,94	10,94	0,87	1,30	4,2	8,56	10,10
3	200	FA	45	0,81	1,43	4,9	9,67	10,81	0,68	1,64	4,5	9,06	9,77
4,5	200	FA	67	0,61	2,08	5,5	16,91	11,20	0,46	2,44	4,9	15,91	9,79
6	200	FA	83	0,48	2,78	5,4	15,40	10,52	0,35	3,23	4,8	14,30	9,17
8	200	FA	102	0,39	3,57	6,0	21,15	10,54	0,27	4,35	5,2	19,76	9,01
9	200	FA	138	0,37	4,00	6,2	20,64	10,84	0,24	4,76	5,0	18,62	8,79
Kreislegge-Sämaschinen-Kombination, bis 4 m Arbeitsbreite mechanische Sämaschine, über 4 m pneumatisch													
2	200	FA	45	1,51	0,79	12,2	14,08	27,20	1,30	0,90	11,6	13,11	25,62
2,5	200	FA	54	1,24	0,98	12,1	16,42	26,29	1,06	1,12	11,5	15,43	24,67
3	200	FA	67	1,03	1,20	12,5	17,41	25,75	0,84	1,41	11,6	16,09	23,81
4,5	200	FA	120	0,78	1,79	14,4	28,76	27,19	0,58	2,08	12,9	26,01	24,38
6	200	FA	157	0,62	2,38	14,7	28,61	26,64	0,43	2,78	12,7	25,30	23,46
Fräse-Sämaschinen-Kombination, mechanische Sämaschine													
2	200	FA	45	1,51	0,79	12,4	17,30	27,40	1,31	0,90	12,1	16,33	25,97
2,5	200	FA	54	1,24	0,98	12,4	21,40	26,46	1,05	1,11	12,0	20,41	25,00
3	200	FA	83	1,06	1,16	13,1	24,90	27,10	0,85	1,39	12,3	23,08	24,89
Zinkenrotor-Sämaschinen-Kombination, mechanische Sämaschine													
2	200	FA	45	1,51	0,79	11,2	14,03	24,42	1,30	0,90	10,6	13,06	22,84
2,5	200	FA	67	1,24	0,98	12,0	20,15	24,78	1,06	1,12	11,2	18,86	22,96
3	200	FA	83	1,03	1,20	12,4	20,52	24,26	0,84	1,41	11,3	18,89	22,13
4	200	FA	120	0,83	1,64	13,4	23,34	24,37	0,65	1,85	12,2	20,84	21,89
Direktsämaschine, bis 4 m Arbeitsbreite mechanisch, über 4 m pneumatisch													
3	200	FA	67	0,70	1,82	6,6	23,00	21,67	0,51	2,27	5,9	21,64	19,82
4	200	FA	83	0,54	2,44	6,6	23,13	20,86	0,39	3,03	5,9	21,78	19,23
6	200	FA	138	0,41	3,57	7,2	22,05	20,93	0,26	4,55	6,2	19,73	18,96
9	200	FA	200	0,32	4,76	7,8	18,57	21,13	0,19	6,25	6,1	15,49	18,52
Grubber-Kreislegge-Sämaschinen-Kombination, mechanische Sämaschine													
2,5	200	FA	102	1,31	0,97	22,7	27,12	39,65	1,10	1,10	21,5	24,77	37,14
3	200	FA	120	1,14	1,19	23,3	28,00	39,32	0,89	1,39	21,6	24,67	35,98
4	200	FA	157	0,84	1,64	23,3	28,22	37,56	0,65	1,85	21,7	24,95	34,66
Saatbettkombination mit Sämaschine, bis 4 m Arbeitsbreite mechanisch, über 4 m pneumatisch													
3	200	FA	67	0,96	1,35	10,2	17,93	20,57	0,77	1,56	9,4	16,61	18,66
4	200	FA	83	0,79	1,82	10,0	18,71	19,68	0,59	2,08	9,1	17,05	17,66
4,5	200	FA	102	0,74	2,00	10,5	26,89	20,62	0,53	2,33	9,3	24,52	18,03
6	200	FA	138	0,60	2,70	12,0	26,59	21,14	0,40	3,13	10,8	23,42	18,50

¹⁾ Da sich die verschiedenen Güter und Mengen in erster Linie auf die Füllzeiten auswirken und diese einen relativ kleinen Zeitanteil erfordern, können die abgedruckten Werte in erster Näherung auch für andere Saatgüter und Aussaatmengen verwendet werden.

Transport von Saatgut vom Hof zum Feld¹⁾

Gesamtmasse (Nutzmasse) t	Ausbring-/ Erntemenge kg/ha	Teil- arbeit	Trak- tor kW	2 ha (2 km)				20 ha (4 km)			
				Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Sackware; Frontgabelstapler, 2,0 t; Dreiseitenkipphanhänger											
4 (3)	100	BLA	20	< 0,005	< 0,05	0,02	0,02	< 0,005	< 0,05	0,02	0,02
	100	TR	37	0,21	0,4	0,74	1,38	0,03	0,1	0,22	0,28
	200	BLA	20	0,01	< 0,05	0,04	0,05	0,01	< 0,05	0,04	0,05
	200	TR	37	0,21	0,4	0,85	1,42	0,05	0,1	0,36	0,39
Loses Saatgut; Radlader mit Getreideschaufel; Dreiseitenkipphanhänger											
10 (7,5)	100	BLA	83	< 0,005	< 0,05	0,01	0,01	< 0,005	< 0,05	0,01	0,01
	100	TR	120	0,21	1,2	2,86	2,57	0,03	0,2	0,55	0,48
	200	BLA	83	< 0,005	< 0,05	0,02	0,02	< 0,005	< 0,05	0,02	0,02
	200	TR	120	0,21	1,2	2,95	2,61	0,03	0,2	0,63	0,50

¹⁾ Der Transporttraktor bringt den Anhänger zum Feld und kehrt zum Hof zurück. Die Arbeitszeit und die Kosten für das Entladen sind in der Ausbringarbeit enthalten.

Einzelkornsaat ab Feld

Arbeits- breite Reihen- zahl; m	Men- ge Unit/ ha	Teil- arbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Zuckerrüben, Reihenweite 0,45 und 0,5 m													
5; 2,25	1	FA	37	1,27	0,89	4,3	23,05	18,67	1,12	1,00	3,9	22,59	17,67
5; 2,5	1	FA	37	1,14	1,00	3,8	22,64	17,64	1,01	1,11	3,5	22,25	16,79
6; 2,7	1	FA	45	1,09	1,05	4,8	32,66	18,74	0,94	1,19	4,4	31,96	17,60
6; 3,0	1	FA	45	0,98	1,18	4,3	32,16	17,78	0,84	1,33	3,9	31,50	16,72
12; 5,4	1	FA	54	0,53	2,33	3,2	29,16	14,69	0,47	2,38	3,2	28,85	14,32
12; 6,0	1	FA	54	0,58	2,08	3,6	29,45	15,30	0,42	2,63	2,9	28,60	13,78
18; 8,1	1	FA	67	0,46	2,94	3,6	29,55	14,73	0,33	3,45	3,0	28,68	13,50
18; 9,0	1	FA	67	0,43	3,23	3,3	29,35	14,37	0,30	3,85	2,8	28,45	13,10
Sonnenblumen, Reihenweite 0,5 m													
5; 2,5	1	FA	37	1,15	0,99	3,8	22,68	17,73	1,02	1,10	3,6	22,29	16,90
6; 3,0	1	FA	45	1,00	1,15	4,4	32,27	18,01	0,86	1,30	4,0	31,58	16,86
12; 6,0	1	FA	54	0,57	2,22	3,3	29,40	15,06	0,45	2,50	3,0	28,74	14,05
18; 9,0	1	FA	67	0,44	3,13	3,4	29,42	14,47	0,31	3,70	2,8	28,52	13,20
Mais, Reihenweite 0,75 m													
	kg/ha												
4; 3,0	28	FA	37	0,80	1,45	2,8	26,46	14,15	0,68	1,64	2,6	26,10	13,36
6; 4,5	28	FA	45	0,59	2,13	2,8	29,09	13,43	0,47	2,38	2,4	28,49	12,48
8; 6,0	28	FA	54	0,53	2,86	2,8	29,05	13,41	0,36	3,23	2,3	28,12	11,94
12; 9,0	28	FA	67	0,43	4,00	2,8	27,48	12,97	0,25	4,55	2,2	26,25	11,34
16; 12,0	28	FA	83	0,37	4,76	3,0	26,48	12,91	0,19	5,88	2,2	24,99	11,03

Transport von Pflanzkartoffeln vom Hof zum Feld¹⁾

Gesamtmasse (Nutzmasse) t	Ausbring-/ Erntemenge t/ha	Teil- ar- beit	Trak- tor kW	2 ha (2 km)				20 ha (4 km)			
				Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Vorkeimkisten; Frontgabelstapler, 2,0 t; Dreiseitenkippanhänger											
8 (5,7)	2,5	BLA	20	0,17	0,4	0,82	0,86	0,17	0,4	0,82	0,86
	2,5	TR	37	0,21	0,8	3,05	2,99	0,28	1,1	3,26	3,62
Sackware; Frontgabelstapler, 2,0 t; Dreiseitenkippanhänger											
8 (5,7)	2,5	BLA	20	0,14	0,3	0,68	0,70	0,14	0,3	0,68	0,70
	2,5	TR	45	0,21	0,9	3,58	3,14	0,28	1,3	3,91	3,86
Lose Ware; Frontgabelstapler 2,0 t; Dreiseitenkippanhänger											
8 (5,7)	2,5	BLA	20	0,04	0,1	0,37	0,24	0,04	0,1	0,37	0,24
	2,5	TR	45	0,21	0,7	3,10	2,42	0,28	1,1	3,43	3,15
Lose Ware; Frontgabelstapler, 3,0 t; Dreiseitenkippanhänger											
18 (12,5 t)	2,5	BLA	30	0,03	0,1	0,37	0,24	0,03	0,1	0,37	0,24
	2,5	TR	83	0,21	1,2	3,62	3,15	0,12	0,9	2,87	2,28
Lose Ware; Frontgabelstapler, 3,0 t; Dreiseitenkippanhänger–Doppelzug											
2 x 18 (2 x 12,5)	2,5	BLA	30					0,03	0,1	0,37	0,24
	2,5	TR	120					0,07	0,9	2,97	2,01

¹⁾ Der Transporttraktor bringt den Anhänger zum Feld und kehrt zum Hof zurück. Die Arbeitszeit und die Kosten für das Entladen sind in der Ausbringarbeit enthalten.

Kartoffeln legen ab Feld (Reihenweite 0,75 m, Pflanzmenge 2,5 t/ha)

Arbeits- breite Reihen	Bun- ker t	Teil- ar- beit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Vorgekeimte Kartoffeln in Kisten; angebaute Legemaschine; 1 + 1 AK													
2	0,3	FA	37	6,82	0,33	15,0	36,29	41,59	6,40	0,36	14,5	35,65	40,17
Vorgekeimte Kartoffeln in Säcken; angebaute Legemaschine; 1 + 1 AK													
4	0,7	BLA	54	0,16	0,00	1,0	1,25	1,81	0,10	0,00	0,6	0,78	1,12
		FA	67	2,37	0,97	12,4	32,84	30,59	1,89	1,16	11,3	31,18	28,15
Sackware; angebaute Legemaschine mit Handeinlage; 1 + 2 AK													
2	0,25	FA	45	12,73	0,26	22,0	59,80	44,69	11,69	0,29	20,9	58,14	41,85
Lose Ware; angebaute Legemaschine mit starrem Bunker; Füllung vom Anhänger direkt in Bunker¹⁾													
2	0,6	FA	37	2,14	0,52	11,5	25,31	32,50	1,83	0,62	10,8	24,38	30,43
4	1,2	FA	67	1,18	1,02	11,8	25,25	29,78	0,94	1,23	10,7	23,57	27,33
Lose Ware; angebaute Legemaschine mit Kippbunker; Füllung vom Anhänger direkt in Bunker¹⁾													
2	0,7	FA	45	2,06	0,55	13,1	27,44	34,54	1,75	0,65	12,1	25,95	32,04
4	1,9	FA	67	1,13	1,08	12,1	23,66	29,61	0,90	1,30	11,0	22,09	27,26
Lose Ware; angehängte Legemaschine mit Kippbunker; Füllung vom Anhänger direkt in Bunker¹⁾													
4	3,5	FA	83	1,09	1,11	13,6	26,48	31,15	0,85	1,37	12,0	24,45	28,21
6	5,5	FA	102	0,99	1,43	14,8	31,27	31,77	0,66	1,89	12,1	27,55	27,15
8	6,0	FA	120	0,87	1,72	15,2	32,34	31,50	0,54	2,33	12,1	27,91	26,51

¹⁾ Die Bunkerkapazität kann nicht komplett genutzt werden.

3.5 Pflege und Wassertransport

Striegeln von Getreide

Arbeitsbreite		Teil- arbeit	SfA T	2 ha					20 ha				
				Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten		Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	
Reihen	m		kW	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha
3		FA	30	0,59	2,13	2,5	4,02	6,54	0,46	2,44	2,2	3,67	5,78
6		FA	45	0,34	4,17	2,3	4,36	5,64	0,23	5,00	2,0	3,84	4,85
9		FA	67	0,27	6,25	2,4	5,30	5,57	0,16	7,14	2,1	4,58	4,65
12		FA	67	0,22	8,33	2,3	4,48	5,20	0,12	10,00	1,8	3,76	4,17
18		FA	102	0,17	12,50	2,3	6,37	5,53	0,08	14,29	1,8	5,38	4,53
24		FA	138	0,16	16,67	2,7	6,75	5,90	0,06	20,00	1,7	5,23	4,35

Hacken von Mais

Arbeitsbreite		Teil- arbeit	SfA T	2 ha					20 ha				
				Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten		Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	
Reihen	m		kW	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha
Hackgerät													
4	3	FA	37	1,11	1,04	4,3	7,96	11,89	0,94	1,19	4,0	7,45	10,80
6	4,5	FA	45	0,80	1,52	4,2	8,55	10,69	0,64	1,79	3,7	7,75	9,42
8	6	FA	54	0,62	2,08	3,9	8,46	9,78	0,48	2,38	3,5	7,69	8,59
12	9	FA	67	0,47	2,94	3,8	8,73	9,00	0,32	3,45	3,4	7,71	7,68
Hacksterngerät													
4	3	FA	37	0,72	1,67	3,2	10,02	9,09	0,54	2,08	2,9	9,47	7,94
6	4,5	FA	45	0,54	2,44	3,1	9,97	8,42	0,37	3,13	2,7	9,14	7,11
8	6	FA	54	0,43	3,33	2,9	9,10	7,82	0,28	4,17	2,6	8,29	6,62
12	9	FA	67	0,33	4,76	2,9	9,61	7,43	0,19	6,25	2,4	8,62	6,10

Hacken von Zuckerrüben

Arbeitsbreite		Teil- arbeit	SfA T	2 ha					20 ha				
Reihen	m			Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten		Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	
		kW	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	
Erste und zweite Hacke													
6	2,7	FA	45	1,27	0,92	5,4	12,25	14,22	1,06	1,06	4,9	11,26	12,72
	3	FA	45	1,14	1,03	4,8	11,66	13,13	0,95	1,19	4,4	10,74	11,71
12	5,4	FA	54	0,76	1,82	4,5	11,09	11,11	0,54	2,13	3,9	9,92	9,31
	6	FA	54	0,70	2,04	4,1	10,75	10,38	0,49	2,38	3,5	9,62	8,68
18	8,1	FA	67	0,58	2,63	4,4	12,23	10,21	0,37	3,13	3,8	10,75	8,28
	9	FA	67	0,55	2,86	4,2	12,01	9,79	0,33	3,45	3,4	10,49	7,75
Dritte und vierte Hacke													
6	2,7	FA	45	1,07	1,10	4,8	11,33	12,72	0,86	1,32	4,3	10,30	11,14
	3	FA	45	0,97	1,23	4,3	10,84	11,73	0,77	1,47	3,9	9,88	10,32
12	5,4	FA	54	0,66	2,22	4,0	10,57	10,14	0,44	2,63	3,5	9,37	8,35
	6	FA	54	0,61	2,44	3,6	10,29	9,51	0,40	2,94	3,1	9,13	7,74
18	8,1	FA	67	0,52	3,13	3,9	11,77	9,41	0,30	3,85	3,3	10,26	7,46
	9	FA	67	0,49	3,45	3,7	11,58	9,02	0,27	4,35	3,0	10,07	7,06

Hacken von Sonnenblumen oder Ackerbohnen

Arbeitsbreite		Teil- arbeit	SfA T	2 ha					20 ha				
Reihen	m			Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten		Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	
		kW	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	
4	2	FA	30	1,44	0,79	4,2	10,71	12,77	1,25	0,89	4,0	10,19	11,75
5	2,5	FA	37	1,18	0,98	4,2	9,95	12,14	1,00	1,12	3,9	9,41	11,06
6	3	FA	45	1,03	1,15	4,5	11,11	12,19	0,84	1,35	4,1	10,22	10,87
12	6	FA	54	0,64	2,33	3,8	10,44	9,84	0,43	2,70	3,3	9,32	8,12
18	9	FA	67	0,51	3,23	3,8	11,71	9,26	0,29	4,00	3,2	10,22	7,36
24	12	FA	83	0,45	3,85	4,1	12,06	9,40	0,25	4,76	3,2	10,33	7,23

Häufeln von Kartoffeln

Arbeitsbreite		Teil- arbeit	SfA T	2 ha					20 ha				
Reihen	m			Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten		Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	
		kW	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	
Vorauflauf													
2	1,5	FA	37	1,29	0,87	4,1	11,18	12,67	1,09	1,02	3,9	10,58	11,47
4	3	FA	45	0,69	1,69	3,5	8,62	9,58	0,54	2,04	3,2	7,91	8,50
6	4,5	FA	54	0,50	2,50	3,2	8,72	8,45	0,37	3,03	2,9	8,03	7,46
Nachauflauf													
2	1,5	FA	37	1,79	0,61	5,1	12,69	15,94	1,61	0,69	4,9	12,16	14,87
4	3	FA	45	0,95	1,20	4,3	9,83	11,59	0,81	1,37	4,0	9,16	10,61
6	4,5	FA	54	0,67	1,79	4,0	9,65	10,10	0,54	2,04	3,6	8,97	9,07

Abschleppen von Grünland

Arbeitsbreite		Teil- arbeit	SfA T	2 ha					20 ha				
Reihen	m			Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten		Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	
		kW	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	
	3	FA 37	0,86	1,37	3,9	4,91	9,52	0,75	1,49	3,7	4,56	8,80	
	4,5	FA 45	0,60	2,08	3,7	4,50	8,36	0,51	2,22	3,5	4,06	7,73	
	6	FA 45	0,48	2,78	3,4	4,00	7,47	0,37	3,03	3,0	3,48	6,58	
	9	FA 67	0,36	4,00	3,6	4,38	7,44	0,25	4,55	3,2	3,64	6,46	

Mulchen von Stoppeln, Zwischenfrucht oder Grünland

Arbeitsbreite		Teil- arbeit	SfA T	2 ha					20 ha				
Reihen	m			Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten		Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	
		kW	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	
	2	FA 37	1,60	0,70	8,0	10,33	19,31	1,45	0,77	7,8	9,89	18,44	
	2,5	FA 45	1,39	0,81	8,4	13,23	19,44	1,25	0,89	8,2	12,57	18,47	
	3	FA 54	1,19	0,95	8,5	12,74	18,98	1,06	1,06	8,2	12,00	17,87	
	4,5	FA 102	0,76	1,56	9,3	17,77	18,08	0,64	1,75	8,8	16,49	16,78	
	6	FA 138	0,60	2,04	9,6	17,70	17,53	0,48	2,33	8,8	15,85	16,00	

Pflanzenschutzmittelausbringung ab Hof

Arbeits- breite	Men- ge	Teil- arbeit	SfA T	2 ha					20 ha				
				Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten		Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	
m	l/ha	kW	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	
Anbaupflanzenschutzspritze, 600 l													
	200	FA 37	0,31	3,45	0,9	3,79	2,77	0,33	3,23	0,9	3,86	2,87	
12	300	FA 37	0,36	2,94	1,0	4,24	3,09	0,43	2,50	1,0	4,45	3,48	
	400	FA 37	0,42	2,56	1,1	4,73	3,48	0,52	2,04	1,2	5,04	4,08	
Anbaupflanzenschutzspritze, 1.500 l													
	200	FA 67	0,20	5,26	1,1	4,93	2,69	0,17	6,25	0,9	4,73	2,38	
18	300	FA 67	0,22	4,76	1,1	5,65	2,90	0,21	5,00	1,1	5,58	2,77	
	400	FA 67	0,24	4,35	1,2	6,37	3,06	0,25	4,17	1,2	6,44	3,11	
Anhängepflanzenschutzspritze, 3.000 l													
	200	FA 54	0,18	5,88	1,1	4,39	2,51	0,12	9,09	0,8	4,05	1,88	
24	300	FA 54	0,19	5,56	1,1	4,94	2,62	0,14	7,69	0,8	4,66	2,06	
	300	FA 54	0,21	5,00	1,2	5,55	2,82	0,17	6,25	0,9	5,32	2,35	
Anhängepflanzenschutzspritze, 4.000 l													
	200	FA 67	0,13	7,69	0,9	4,35	2,09	0,08	12,50	0,7	4,00	1,64	
36	300	FA 67	0,14	7,69	0,9	4,88	2,19	0,10	11,11	0,8	4,57	1,80	
	400	FA 67	0,15	7,14	0,9	5,40	2,29	0,12	9,09	0,8	5,15	1,97	

Wassertransport mit Tankanhänger vom Hof zum Feld¹⁾

Nutzvolumen m ³	Ausbring-/ Erntemenge l/ha	Teil- ar- beit	Trak- tor kW	2 ha (2 km)				20 ha (4 km)			
				Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten		Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten	
						fix €/ha	variabel €/ha			fix €/ha	variabel €/ha
12	200	TR	102					0,04	0,3	0,53	0,56
	300	TR	102					0,05	0,3	0,61	0,63
	400	TR	102					0,05	0,3	0,69	0,70

¹⁾ Der Transporttraktor bringt den Anhänger zum Feld und kehrt zum Hof zurück. Die Arbeitszeit und die Kosten für das Entladen sind in der Ausbringarbeit enthalten.

Pflanzenschutzmittelausbringung ab Feld

Arbeits- breite m	Men- ge l/ha	Teil- ar- beit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten	
							fix €/ha	variabel €/ha				fix €/ha	variabel €/ha
Anbaupflanzenschutzspritze, 600 l													
12	200	FA	37						0,19	5,88	0,7	3,45	2,02
	300	FA	37						0,21	5,56	0,7	3,80	2,15
	400	FA	37						0,23	5,00	0,8	4,17	2,32
Anbaupflanzenschutzspritze, 1.500 l													
18	200	FA	67						0,12	10,00	0,8	4,37	1,92
	300	FA	67						0,13	9,09	0,8	5,00	2,03
	400	FA	67						0,14	8,33	0,9	5,65	2,13
Anhängepflanzenschutzspritze, 3.000 l													
24	200	FA	54						0,10	12,50	0,7	3,94	1,70
	300	FA	54						0,10	11,11	0,7	4,47	1,75
	400	FA	54						0,12	10,00	0,8	5,04	1,90

3.6 Mähdrusch und Körnertransport

Mähdrusch von Weizen, Roggen oder Triticale mit Abbunkern am Feldrand auf Standwagen; Strohablage in Schwad

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
3	4	FA	200	1,39	0,92	26,2	120,97	43,93	1,16	1,06	23,9	102,95	39,12
	6	FA	200	1,40	0,91	28,8	122,00	46,08	1,18	1,05	26,5	103,92	41,20
	8	FA	200	1,41	0,90	31,3	122,98	48,14	1,19	1,04	28,9	105,07	43,23
	10	FA	200	1,43	0,89	33,8	124,13	50,17	1,22	1,02	31,4	107,04	45,45
4,5	4	FA	225	1,09	1,35	22,1	108,30	38,04	0,81	1,59	19,1	82,82	31,60
	6	FA	225	1,10	1,33	24,8	109,33	40,21	0,83	1,56	21,6	83,96	33,69
	8	FA	225	1,11	1,32	27,3	110,43	42,29	0,85	1,52	24,1	85,72	35,80
	10	FA	225	1,12	1,30	29,8	111,49	44,27	0,85	1,52	26,4	86,54	37,66
6	4	FA	275	0,87	1,82	19,9	102,00	34,91	0,63	2,08	17,1	76,12	28,69
	6	FA	275	0,88	1,79	22,5	103,38	37,14	0,65	2,04	19,8	78,00	30,96
	8	FA	275	0,89	1,75	25,1	104,64	39,23	0,66	2,00	22,2	79,06	32,99
	10	FA	275	0,91	1,72	27,5	106,06	41,26	0,67	2,00	24,6	80,12	34,92
7,5	4	FA	300	0,77	2,17	19,3	97,01	33,67	0,52	2,56	15,5	68,44	26,19
	6	FA	300	0,78	2,08	22,1	98,54	36,05	0,54	2,50	18,1	70,29	28,46
	8	FA	300	0,80	2,04	24,8	99,97	38,27	0,55	2,44	20,6	71,41	30,49
	10	FA	300	0,81	2,00	27,3	101,75	40,46	0,57	2,33	23,2	73,96	32,83
9	4	FA	350	0,67	2,63	18,5	100,21	32,08	0,44	3,03	14,8	69,46	24,73
	6	FA	350	0,68	2,56	21,3	101,79	34,43	0,46	2,94	17,4	71,38	27,01
	8	FA	350	0,70	2,50	24,0	103,38	36,65	0,47	2,94	19,9	72,63	29,06
	10	FA	350	0,71	2,44	26,5	105,31	38,83	0,49	2,78	22,3	75,21	31,22

Mähdrusch von Weizen, Roggen oder Triticale mit Abbunkern auf Umladewagen und Übergabe am Feldrand auf Standwagen; Strohablage in Schwad

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
Komplexeinsatz 2 Mährescher; Umladewagen, 19 m ³													
6	4	FA	275						0,63	4,35	16,4	75,34	28,03
	4	TR	120						0,31		0,5	4,85	1,54
	6	FA	275						0,63	4,35	18,8	75,34	29,78
	6	TR	120						0,31		0,7	7,25	2,28
	8	FA	275						0,63	4,35	21,0	75,34	31,44
	8	TR	120						0,31		0,9	9,65	3,01
	10	FA	275						0,63	4,35	23,1	75,34	33,01
	10	TR	120						0,31		1,1	12,05	3,75
Komplexeinsatz 3 Mährescher; Umladewagen, 25 m ³													
7,5	4	FA	300						0,55	8,33	15,8	70,90	26,78
	4	TR	157						0,18		0,5	4,76	1,58
	8	FA	300						0,55	8,33	20,4	70,90	30,24
	8	TR	157						0,18		1,0	9,47	3,13

Mähdrusch von Weizen, Roggen oder Triticale mit Abbunkern während der Fahrt; Strohablage in Schwad

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit t	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Dreiseitenkippanhänger, 6 t (4,6 t Nutzmasse)													
3	4	FA	200	1,40	0,93	26,4	122,23	44,32	1,15	1,08	23,7	101,89	38,80
	4	TR	45	1,40		1,0	4,20	3,57	1,14		1,6	4,84	4,83
	6	FA	200	1,40	0,93	28,9	122,23	46,20	1,15	1,08	26,1	101,89	40,60
	6	TR	45	1,40		1,5	6,31	5,35	1,14		2,5	7,27	7,24
	8	FA	200	1,40	0,93	31,3	122,23	48,00	1,15	1,08	28,4	101,89	42,32
	8	TR	45	1,40		2,0	8,41	7,14	2,29	2 x TR	3,3	9,69	9,65
Dreiseitenkippanhänger, 8 t (5,7 t Nutzmasse)													
4,5	4	FA	225	1,04	1,41	21,2	103,71	36,56	0,78	1,64	18,4	79,40	30,49
	4	TR	54	1,03		1,0	4,62	3,35	0,77		1,7	5,20	4,52
	6	FA	225	1,04	1,41	23,6	103,71	38,37	0,78	1,64	20,7	79,40	32,24
	6	TR	54	1,03		1,5	6,92	5,01	1,54		2,5	7,79	6,77
	8	FA	225	1,04	1,41	25,9	103,71	40,08	0,78	1,64	22,9	79,40	33,88
	8	TR	54	1,03		2,0	9,23	6,68	1,54	2 x TR	3,4	10,39	9,04
	10	FA	225	1,04	1,41	28,0	103,71	41,71	0,78	1,64	25,0	79,40	35,46
	10	TR	54	2,06	2 x TR	2,5	11,54	8,36	1,54	2 x TR	4,2	12,99	11,30
Dreiseitenkippanhänger–Doppelzug, 14 t (10,5 t Nutzmasse)													
6	4	FA	275	0,85	1,85	19,6	100,13	34,39	0,60	2,17	16,7	73,54	27,95
	4	TR	67	0,85		0,8	3,24	2,04	0,60		1,3	3,44	2,61
	6	FA	275	0,85	1,85	22,0	100,13	36,23	0,60	2,17	19,1	73,54	29,76
	6	TR	67	0,85		1,2	4,86	3,06	1,20	2 x TR	2,0	5,17	3,91
	8	FA	275	0,85	1,85	24,3	100,13	37,97	0,61	2,17	21,4	73,54	31,45
	8	TR	67	0,85		1,6	6,48	4,09	1,20	2 x TR	2,6	6,89	5,22
	10	FA	275	0,85	1,85	26,5	100,13	39,62	0,61	2,17	23,5	73,54	33,06
	10	TR	67	1,69	2 x TR	2,0	8,10	5,10	1,20	2 x TR	3,3	8,61	6,52
Dreiseitenkippanhänger–Doppelzug, 14 t (10,5 t Nutzmasse)													
7,5	4	FA	300	0,75	2,22	18,8	94,94	33,00	0,50	2,70	15,0	65,84	25,41
	4	TR	83	0,75		0,9	3,39	2,17	0,49		1,4	3,64	2,78
	6	FA	300	0,75	2,22	21,4	94,94	34,95	0,50	2,70	17,4	65,84	27,20
	6	TR	83	0,75		1,4	5,09	3,26	0,98	2 x TR	2,2	5,46	4,17
	8	FA	300	0,75	2,22	23,8	94,94	36,77	0,50	2,70	19,6	65,84	28,87
	8	TR	83	1,49	2 x TR	1,8	6,78	4,35	0,98	2 x TR	2,9	7,28	5,57
	10	FA	300	0,75	2,22	26,1	94,94	38,49	0,50	2,70	21,8	65,84	30,45
	10	TR	83	1,49	2 x TR	2,3	8,48	5,44	0,98	2 x TR	3,6	9,10	6,96
Dreiseitenkippanhänger–Doppelzug, 18 t (12,5 t Nutzmasse)													
10,5	6	FA	400	0,62	2,94	21,8	103,88	34,90	0,37	3,70	16,7	66,42	25,61
	6	TR	138	0,61		1,8	5,77	3,58	0,73	2 x TR	2,7	6,36	4,60
	8	FA	400	0,62	2,94	24,4	103,88	36,84	0,37	3,70	19,0	66,42	27,34
	8	TR	138	1,22	2 x TR	2,3	7,69	4,77	0,73	2 x TR	3,6	8,48	6,13
	10	FA	400	0,62	2,94	26,9	103,88	38,68	0,37	3,70	21,2	66,42	28,97
	10	TR	138	1,22	2 x TR	2,9	9,62	5,96	0,73	2 x TR	4,5	10,60	7,66

Mähdrusch von Gerste mit Abbunkern am Feldrand auf Standwagen; Strohablage in Schwad

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
3	2,5	FA	200	1,37	0,94	23,7	119,64	41,86	1,15	1,08	21,7	101,98	37,29
	4	FA	200	1,38	0,93	25,8	120,62	43,57	1,16	1,06	23,7	103,10	39,00
	6	FA	200	1,40	0,93	28,3	121,92	45,74	1,18	1,05	26,2	104,45	41,12
	8	FA	200	1,42	0,92	30,8	123,26	47,83	1,21	1,03	28,8	106,60	43,43
4,5	2,5	FA	225	1,06	1,39	19,3	105,42	35,45	0,80	1,61	16,7	81,51	29,57
	4	FA	225	1,07	1,37	21,4	106,45	37,18	0,81	1,59	18,9	82,75	31,42
	6	FA	225	1,08	1,35	24,1	107,85	39,47	0,83	1,54	21,4	84,71	33,63
	8	FA	225	1,10	1,33	26,6	109,10	41,51	0,85	1,52	23,8	85,72	35,56
6	2,5	FA	275	0,84	1,92	16,9	98,57	32,15	0,61	2,17	14,8	74,43	26,65
	4	FA	275	0,85	1,89	19,0	99,77	33,92	0,62	2,13	16,7	75,70	28,29
	6	FA	275	0,86	1,82	21,8	101,56	36,27	0,64	2,04	19,5	77,84	30,71
	8	FA	275	0,88	1,79	24,2	103,22	38,35	0,66	2,00	21,9	79,15	32,73
7,5	2,5	FA	300	0,74	2,27	16,1	93,41	30,73	0,50	2,63	13,1	66,95	24,17
	4	FA	300	0,75	2,22	18,3	94,78	32,61	0,52	2,56	15,3	68,70	26,05
	6	FA	300	0,77	2,17	21,2	96,68	35,10	0,53	2,50	17,8	70,11	28,19
	8	FA	300	0,79	2,08	23,8	98,72	37,35	0,56	2,38	20,4	72,92	30,62
10,5	2,5	FA	400	0,60	3,03	15,9	102,21	30,20	0,38	3,57	12,0	67,98	22,30
	4	FA	400	0,62	2,94	18,4	103,97	32,27	0,39	3,45	14,3	69,94	24,28
	6	FA	400	0,63	2,86	21,3	106,04	34,75	0,41	3,33	17,3	73,00	26,97
	8	FA	400	0,65	2,78	24,3	108,46	37,34	0,42	3,23	19,8	74,76	29,11

Mähdrusch von Grassamen mit Abbunkern am Feldrand auf Standwagen; Strohablage in Schwad

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
3	1	FA	200	1,57	0,85	23,8	142,87	45,79	1,33	0,94	22,0	123,55	41,07
4,5	1	FA	225	1,12	1,32	17,9	117,58	36,40	0,87	1,52	15,4	94,09	30,67
6	1	FA	275	0,97	1,59	17,1	119,90	35,59	0,72	1,82	14,2	92,96	29,06

Mähdrusch von Körnermais mit Abbunkern am Feldrand auf Standwagen; Stroh gehäckselt

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
3	6	FA	225	1,24	1,19	26,8	157,71	56,83	0,91	1,43	23,1	127,34	49,11
	9	FA	225	1,26	1,18	30,8	159,34	60,14	0,93	1,39	27,0	129,04	52,28
	12	FA	225	1,28	1,15	34,8	161,19	63,41	0,96	1,35	30,8	131,62	55,57
4,5	6	FA	275	0,95	1,72	24,1	141,75	52,54	0,64	2,08	20,1	108,33	44,19
	9	FA	275	0,98	1,67	28,3	143,95	56,08	0,67	2,00	24,2	111,02	47,70
	12	FA	275	1,00	1,64	32,1	146,01	59,26	0,69	1,96	27,8	112,65	50,68
6	6	FA	300	0,79	2,27	22,1	130,06	49,16	0,50	2,70	17,9	97,59	40,71
	9	FA	300	0,81	2,17	26,3	132,36	52,69	0,52	2,56	21,9	99,32	43,97
	12	FA	300	0,84	2,08	30,8	134,83	56,49	0,55	2,44	26,4	102,74	47,91

Mähdrusch von Raps, Ackerbohnen oder Öllein mit Abbunkern am Feldrand auf Standwagen; Stroh gehäckselt

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten	
							fix €/ha	variabel €/ha				fix €/ha	variabel €/ha
3	2	FA	200	1,63	0,83	35,8	147,21	55,54	1,35	0,93	33,1	124,86	49,65
	3	FA	200	1,64	0,83	38,1	147,73	57,34	1,36	0,93	35,4	125,44	51,43
	4	FA	200	1,64	0,82	40,2	148,27	58,99	1,37	0,93	37,4	125,97	53,06
	5	FA	200	1,65	0,82	42,4	148,76	60,69	1,37	0,92	39,6	126,58	54,75
4,5	2	FA	225	1,22	1,18	28,5	126,14	45,80	0,94	1,37	25,3	100,16	39,16
	3	FA	225	1,23	1,18	30,7	126,68	47,54	0,95	1,37	27,4	100,75	40,84
	4	FA	225	1,23	1,16	33,0	127,25	49,34	0,95	1,35	29,6	101,33	42,58
	5	FA	225	1,24	1,16	35,0	127,80	50,97	0,96	1,35	31,7	102,07	44,29
6	2	FA	275	0,96	1,61	25,0	116,96	41,42	0,72	1,85	21,7	90,53	34,69
	3	FA	275	0,97	1,59	27,4	117,64	43,35	0,73	1,82	24,1	91,29	36,57
	4	FA	275	0,98	1,59	29,6	118,33	45,08	0,73	1,79	26,1	92,13	38,25
	5	FA	275	0,99	1,56	31,9	119,07	46,89	0,74	1,79	28,3	92,68	39,98
7,5	2	FA	300	0,85	1,92	23,2	110,28	39,12	0,59	2,27	19,3	80,81	31,39
	3	FA	300	0,86	1,89	25,6	110,98	41,00	0,60	2,22	21,7	81,76	33,35
	4	FA	300	0,87	1,89	28,0	111,77	42,97	0,61	2,22	23,8	82,34	35,00
	5	FA	300	0,87	1,85	30,4	112,48	44,85	0,62	2,17	26,0	83,64	36,88
10,5	2	FA	400	0,70	2,50	23,0	120,02	38,48	0,44	3,13	17,4	81,33	28,72
	3	FA	400	0,70	2,50	25,6	120,97	40,59	0,45	3,03	19,7	82,27	30,59
	4	FA	400	0,71	2,44	28,3	121,93	42,79	0,46	2,94	22,2	83,66	32,62
	5	FA	400	0,72	2,44	30,7	122,87	44,69	0,46	2,94	24,5	84,40	34,48

Mähdrusch von Sonnenblumen mit Abbunkern am Feldrand auf Standwagen; Strohablage in Schwad

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten	
							fix €/ha	variabel €/ha				fix €/ha	variabel €/ha
3	4	FA	200	1,54	0,87	28,5	134,95	48,81	1,27	0,99	25,9	113,10	43,08
4,5	4	FA	225	1,16	1,27	24,9	116,59	42,10	0,89	1,45	21,8	91,57	35,71
6	4	FA	275	0,94	1,67	23,5	111,57	39,87	0,69	1,92	20,4	84,41	33,18
7,5	4	FA	300	0,83	1,96	22,9	105,83	38,43	0,58	2,33	19,6	77,40	31,34
10,5	4	FA	400	0,67	2,70	23,5	114,86	38,29	0,43	3,13	19,1	79,21	29,84

Mähdrusch von Erbsen oder Lupinen mit Abbunkern am Feldrand auf Standwagen; Strohablage in Schwad

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten	
							fix €/ha	variabel €/ha				fix €/ha	variabel €/ha
3	2,5	FA	200	2,31	0,56	42,1	204,19	69,73	2,04	0,62	39,2	182,36	63,77
	3,5	FA	200	2,32	0,56	44,9	204,67	71,95	2,04	0,61	41,9	182,87	65,91
4,5	2,5	FA	225	1,68	0,82	33,7	170,74	56,60	1,40	0,93	30,1	144,61	49,64
	3,5	FA	225	1,68	0,81	36,5	171,23	58,85	1,40	0,92	32,8	145,09	51,76
6	2,5	FA	275	1,31	1,11	29,7	156,02	50,88	1,07	1,23	26,5	130,17	44,32
	3,5	FA	275	1,31	1,11	32,6	156,67	53,17	1,07	1,23	29,3	130,81	46,55

Mähdrusch von Corn-Cob-Mix (CCM) mit Abbunkern am Feldrand auf Standwagen; Stroh gehäckselt

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit FA	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha	Maschinenkosten variabel €/ha	Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha	Maschinenkosten variabel €/ha
3	14	FA	225	1,32	1,11	33,6	166,41	64,19	1,02	1,27	30,1	138,62	56,97
4,5	14	FA	275	1,04	1,54	31,7	152,51	60,83	0,74	1,79	27,6	119,96	52,44
6	14	FA	300	0,90	1,92	30,5	141,77	58,36	0,59	2,33	25,5	106,91	48,91

Transport von Mähdruschfrüchten mit Dreiseitenkipphanhängern vom Feld zum Hof; Ab- und Aufdecken; 2 x wiegen

Gesamtmasse (Nutzmasse) t	Ausbring-/ Erntemenge t/ha	Teilarbeit	Traktor kW	2 ha (2 km)				20 ha (4 km)			
				Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha	Maschinenkosten variabel €/ha	Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha	Maschinenkosten variabel €/ha
8 (5,7)	1	TR	45	0,19	0,5	1,69	1,69	0,09	0,3	1,20	0,94
	2	TR	45	0,20	0,5	2,47	1,91	0,18	0,6	2,40	1,88
	4	TR	45	0,28	0,7	4,40	2,93	0,36	1,2	4,80	3,76
	6	TR	45	0,42	1,1	6,60	4,41	0,55	1,8	7,20	5,64
18 (13,5)	2	TR	67	0,19	0,9	2,62	2,34	0,08	0,4	1,81	1,23
	4	TR	67	0,20	0,9	3,91	2,76	0,15	0,8	3,62	2,46
	6	TR	67	0,20	0,9	5,20	3,18	0,23	1,3	5,42	3,69
	8	TR	67	0,24	1,0	6,74	3,95	0,31	1,7	7,23	4,93
	10	TR	67	0,30	1,3	8,42	4,94	0,38	2,1	9,04	6,15
24 (18)	12	TR	67	0,35	1,5	10,10	5,92	0,46	2,5	10,85	7,38
	2	TR	83	0,19	1,1	3,11	2,62	0,06	0,4	1,95	1,12
	4	TR	83	0,19	1,1	4,58	3,03	0,12	0,8	3,90	2,24
	6	TR	83	0,20	1,1	6,05	3,44	0,17	1,2	5,85	3,36
	8	TR	83	0,20	1,1	7,53	3,86	0,23	1,6	7,80	4,48
	10	TR	83	0,22	1,2	9,18	4,52	0,29	2,0	9,75	5,60
2 x 8 (2 x 5,7)	12	TR	83	0,27	1,5	11,02	5,43	0,35	2,4	11,70	6,72
	2	TR	67	0,23	0,9	3,16	2,67	0,10	0,5	2,24	1,46
	4	TR	67	0,24	0,9	4,72	3,11	0,20	1,0	4,48	2,90
	6	TR	67	0,24	0,9	6,29	3,55	0,30	1,5	6,72	4,36
	8	TR	67	0,33	1,3	8,39	4,72	0,41	2,0	8,95	5,81
2 x 14 (2 x 10,5)	10	TR	67	0,41	1,6	10,49	5,91	0,51	2,5	11,19	7,26
	12	TR	67	0,49	1,9	12,59	7,09	0,61	3,0	13,43	8,72
	2	TR	83	0,23	1,3	3,26	3,03	0,06	0,4	1,79	1,11
	4	TR	83	0,23	1,3	4,58	3,46	0,12	0,8	3,57	2,24
	6	TR	83	0,24	1,3	5,89	3,88	0,17	1,2	5,35	3,35
2 x 18 (2 x 12,5)	8	TR	83	0,24	1,3	7,21	4,31	0,23	1,6	7,14	4,47
	10	TR	83	0,24	1,3	8,52	4,74	0,29	2,0	8,92	5,59
	12	TR	83	0,28	1,5	10,12	5,54	0,35	2,4	10,71	6,70
	4	TR	138	0,23	1,9	6,29	4,26	0,10	1,0	4,11	2,38
	6	TR	138	0,24	1,9	7,61	4,68	0,15	1,5	6,17	3,56
2 x 18 (2 x 12,5)	8	TR	138	0,24	1,9	8,92	5,10	0,20	1,9	8,23	4,75
	10	TR	138	0,24	1,9	10,24	5,53	0,24	2,4	10,28	5,93
	12	TR	138	0,24	1,9	11,55	5,95	0,29	2,9	12,34	7,13

3.7 Strohhbergung und -transport

Strohbergung mit HD-Ballenpresse

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha	variabel €/ha	Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha	variabel €/ha
Bodenablage; Ballengröße, 0,45 x 0,36 x 0,75 m													
2,75	4	FA	37	1,42	0,77	8,2	73,59	49,32	1,22	0,89	7,8	72,98	48,01
	8	FA	37	2,52	0,42	15,4	146,21	96,27	2,35	0,46	15,0	145,72	95,16
4,15	8	FA	37	2,48	0,43	15,3	146,10	96,09	2,33	0,47	14,8	145,65	94,89
Bodenablage; Ballengröße, 0,50 x 0,36 x 0,75 m													
2,75	4	FA	45	1,42	0,77	9,5	72,92	47,01	1,22	0,89	9,0	71,96	45,47
	8	FA	45	2,52	0,42	17,5	144,29	91,07	2,35	0,46	17,0	143,51	89,78
5,6	8	FA	45	2,37	0,45	16,7	143,61	89,68	2,32	0,47	16,6	143,33	89,21
Ballenschleuder; Umhängeverfahren; Dreiseitenkippanhänger, 8 t (1,8 t Nutzmasse); Ballenförderbahn, 7 m hoch, 20 m weit, 1,5 kW; gleiche Einlagerungskosten bei Arbeitsbreiten von 2,75 und 4,15 m													
2,75	4	FA	37	1,50	0,76	9,2	76,50	49,59	1,28	0,88	8,6	75,85	48,06
	4	TR	37	1,49	2A; 1T ¹⁾	1,1	6,32	7,45	2,55	3A; 2T ¹⁾	2,1	7,68	10,78
	4	EL ²⁾	37				1,65	0,84				1,65	0,84
	8	FA	37	2,64	0,42	16,7	151,93	96,19	2,47	0,46	16,1	151,43	94,90
	8	TR	37	2,63	2A; 1T ¹⁾	2,1	12,63	14,80	4,93	3A; 2T ¹⁾	4,2	15,36	21,56
	8	EL ²⁾	37				3,29	1,68				3,29	1,68
4,15	4	FA	37	1,43	0,79	8,8	76,31	49,02	1,25	0,90	8,3	75,77	47,68
	4	TR	37	1,43	2A; 1T ¹⁾	1,1	6,32	7,45	2,50	3A; 2T ¹⁾	2,1	7,68	10,78
	8	FA	37	2,61	0,43	16,6	151,81	95,79	2,45	0,46	15,9	151,36	94,58
	8	TR	37	2,60	2A; 1T ¹⁾	2,1	12,63	14,80	4,90	3A; 2T ¹⁾	4,2	15,36	21,55

¹⁾ 2A; 1T: Es werden 2 Anhänger und ein Traktor benötigt. 3A; 2T: Es werden 3 Anhänger und 2 Traktoren benötigt.

²⁾ Die Arbeitszeit zum Einlagern ist in der Transportzeit enthalten.

Transport von HD-Strohballen vom Feld zum Hof und mit Ballenförderbahn einlagern¹⁾

Gesamtmasse (Nutzmasse) t	Ausbring-/ Erntemenge t/ha	Teilarbeit	Traktor kW	2 ha (2 km)				20 ha (4 km)			
				Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha	variabel €/ha	Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha	variabel €/ha
Ballen, 0,45 x 0,36 x 0,75 m; Dreiseitenkippanhänger-Doppelzug; 1 + 2 AK; Ballenförderbahn, 7 m hoch, 20 m weit, 1,5 kW											
2 x 8 (2 x 2,36)	4	TR	37	9,27	3,3	12,41	19,02	9,78	4,0	12,92	20,41
	4	EL ¹⁾				2,09	1,06			2,09	1,06
	8	TR	37	18,54	6,5	24,83	38,04	19,55	8,0	25,84	40,80
	8	EL ¹⁾				4,19	2,14			4,19	2,14
Ballen, 0,50 x 0,36 x 0,75 m; Dreiseitenkippanhänger-Doppelzug; 1 + 2 AK; Ballenförderbahn wie oben											
2 x 8 (2 x 2,43)	4	TR	37	7,74	2,8	10,86	16,02	8,22	3,5	11,36	17,37
	4	EL ¹⁾				1,70	0,87			1,70	0,87
	8	TR	37	15,48	5,5	21,73	32,04	16,45	6,9	22,71	34,74
	8	EL ¹⁾				3,41	1,74			3,41	1,74

¹⁾ Die Arbeitszeit zum Einlagern ist in der Transportzeit enthalten.

Strohbergung mit Rundballenpresse

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Ballendurchmesser, 1,2 m, 170 kg/Ballen													
2,75	4	FA	45	0,87	1,43	6,2	27,93	31,52	0,74	1,59	5,9	27,31	30,55
	8	FA	45	1,00	1,22	7,8	52,35	55,37	0,88	1,33	7,5	51,75	54,46
	12	FA	45	1,31	0,91	10,3	77,61	80,96	1,20	0,97	9,9	77,06	80,03
4,15	4	FA	45	0,65	1,96	4,8	26,91	29,22	0,54	2,17	4,4	26,35	28,26
	8	FA	45	0,91	1,35	7,0	51,92	54,27	0,80	1,47	6,6	51,38	53,35
	12	FA	45	1,29	0,93	9,9	77,51	80,58	1,19	0,98	9,5	77,01	79,66
Ballendurchmesser, 1,5 m, 275 kg/Ballen													
4,15	4	FA	54	0,61	2,13	4,8	19,88	24,58	0,49	2,38	4,4	19,23	23,53
	8	FA	54	0,72	1,75	6,4	37,08	43,74	0,60	1,96	6,0	36,45	42,71
	12	FA	54	1,00	1,22	9,1	55,22	64,70	0,89	1,32	8,6	54,61	63,61
5,50	4	FA	54	0,50	2,63	4,1	19,30	23,43	0,39	3,03	3,7	18,70	22,42
	8	FA	54	0,70	1,82	6,2	37,00	43,47	0,59	1,96	5,8	36,42	42,49
	12	FA	54	0,98	1,23	8,8	55,14	64,43	0,88	1,33	8,3	54,58	63,38
Ballendurchmesser, 1,8 m, 395 kg/Ballen													
5,6	4	FA	67	0,46	2,94	4,2	17,10	20,46	0,35	3,33	3,9	16,36	19,50
	8	FA	67	0,57	2,27	5,8	31,77	36,66	0,46	2,50	5,5	31,05	35,73
	12	FA	67	0,78	1,59	8,2	47,18	54,18	0,69	1,69	7,7	46,50	53,18
7,0	4	FA	67	0,40	3,45	3,8	16,72	19,77	0,30	4,00	3,3	15,97	18,71
	8	FA	67	0,57	2,27	5,8	31,79	36,68	0,46	2,50	5,3	31,04	35,60
	12	FA	67	0,79	1,56	8,2	47,24	54,23	0,69	1,69	7,8	46,51	53,20
8,4	4	FA	67	0,35	4,17	3,3	16,35	19,05	0,26	4,55	3,0	15,70	18,22
	8	FA	67	0,55	2,38	5,5	31,63	36,29	0,46	2,56	5,2	31,00	35,50
	12	FA	67	0,76	1,64	7,9	47,04	53,80	0,68	1,72	7,5	46,46	52,96

Transport von Strohballen vom Feld zum Hof; mit Frontlader am Transporttraktor laden und entladen

Gesamtmasse (Nutzmasse) t	Ausbring-/ Erntemenge t/ha	Teilarbeit	Traktor kW	2 ha (2 km)				20 ha (4 km)			
				Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Ballendurchmesser, 1,2 m; Dreiseitenkippanhänger-Doppelzug, 10 Ballen pro Anhänger											
2 x 8 (2 x 1,70)	4	TR	54	1,61	3,5	16,07	14,74	1,85	4,7	17,90	17,29
	8	TR	54	3,23	7,0	32,14	29,49	3,69	9,4	35,81	34,57
	12	TR	54	4,84	10,4	48,20	44,23	5,54	14,1	53,71	51,84
Ballendurchmesser, 1,5 m; Dreiseitenkippanhänger-Doppelzug, 10 Ballen pro Anhänger											
2 x 8 (2 x 2,75)	4	TR	67	1,00	2,6	13,23	10,39	1,14	3,5	14,65	12,16
	8	TR	67	2,00	5,3	26,45	20,80	2,28	7,0	29,31	24,30
	12	TR	67	2,99	7,9	39,68	31,19	3,42	10,6	43,96	36,46
Ballendurchmesser, 1,8 m; Dreiseitenkippanhänger-Doppelzug, 10 Ballen pro Anhänger											
2 x 10 (2 x 3,95)	4	TR	83	0,69	2,3	11,65	8,29	0,79	3,0	12,86	9,67
	8	TR	83	1,39	4,5	23,29	16,58	1,59	6,0	25,71	19,36
	12	TR	83	2,08	6,7	34,94	24,87	2,38	9,0	38,57	29,02

Strohbergung mit Quaderballenpresse

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Quaderballen, 80 x 50 x 125 cm, 70 kg/Ballen													
4,15	4	FA	54	0,57	2,94	4,2	47,22	56,27	0,33	3,57	3,5	45,91	54,21
	8	FA	54	0,68	2,22	7,3	91,99	108,83	0,44	2,63	6,6	90,68	106,77
	12	FA	54	0,89	1,59	10,2	137,22	161,81	0,65	1,79	9,3	135,95	159,67
Quaderballen, 80 x 70 x 150 cm, 115 kg/Ballen													
4,60	4	FA	67	0,53	3,33	3,9	39,76	35,20	0,30	4,00	3,2	38,15	33,10
	8	FA	67	0,55	3,13	5,8	76,03	65,51	0,32	3,70	4,8	74,42	63,27
	12	FA	67	0,69	2,22	7,4	113,10	96,39	0,47	2,50	6,5	111,51	94,21
Quaderballen, 120 x 70 x 220 cm, 255 kg/Ballen													
5,60	4	FA	83	0,47	4,00	3,9	26,25	26,54	0,25	4,76	3,0	24,37	24,28
	8	FA	83	0,47	4,00	5,2	48,50	47,76	0,25	4,76	4,3	46,62	45,50
	12	FA	83	0,54	3,23	6,6	71,36	69,58	0,32	3,70	5,7	69,49	67,31
Quaderballen, 120 x 90 x 220 cm, 330 kg/Ballen													
7,00	4	FA	102	0,42	5,00	3,8	24,12	23,01	0,21	5,88	2,8	21,66	20,58
	8	FA	102	0,42	5,00	4,7	43,48	40,62	0,21	5,88	3,7	41,02	38,19
	12	FA	102	0,48	4,00	5,9	63,44	58,86	0,26	4,76	4,7	60,97	56,24
8,40	4	FA	102	0,38	6,25	3,3	23,62	22,36	0,17	7,14	2,4	21,30	20,08
	8	FA	102	0,39	5,88	4,4	43,06	40,09	0,18	7,14	3,5	40,74	37,81
	12	FA	102	0,46	4,17	5,4	63,23	58,38	0,25	4,76	4,5	60,92	56,11

Transport von Strohquaderballen vom Feld zum Hof; mit Frontlader am Transporttraktor laden und entladen

Gesamtmasse (Nutzmasse) t	Ausbring-/ Erntemenge t/ha	Teilarbeit	Traktor kW	2 ha (2 km)				20 ha (4 km)			
				Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Quaderballen, 80 x 50 x 125 cm, 70 kg/Ballen											
2 x 8 (2 x 3,5)	4	TR	67	1,68	4,2	19,96	16,72	1,79	5,1	21,08	18,28
	8	TR	67	3,36	8,4	39,93	33,44	3,58	10,2	42,17	36,55
	12	TR	67	5,03	12,5	59,90	50,16	5,37	15,3	63,25	54,83
Quaderballen, 80 x 70 x 150 cm, 115 kg/Ballen											
2 x 8 (2 x 4,14)	4	TR	67	1,13	2,8	14,55	11,53	1,22	3,6	15,38	12,75
	8	TR	67	2,24	5,5	28,87	22,83	2,43	7,1	30,76	25,51
	12	TR	67	3,36	8,3	43,30	34,25	3,65	10,7	46,14	38,25
Quaderballen, 120 x 70 x 220 cm, 255 kg/Ballen											
2 x 10 (2 x 4,08)	4	TR	83	0,61	2,0	10,71	7,37	0,70	2,7	11,83	8,65
	8	TR	83	1,21	3,9	21,31	14,64	1,40	5,3	23,66	17,31
	12	TR	83	1,81	5,8	31,97	21,95	2,11	8,0	35,49	25,97
Quaderballen, 120 x 90 x 220 cm, 330 kg/Ballen											
2 x 10 (2 x 3,96)	4	TR	83	0,50	1,6	9,41	6,20	0,60	2,3	10,62	7,58
	8	TR	83	1,00	3,2	18,82	12,40	1,20	4,7	21,23	15,15
	12	TR	83	1,51	4,8	28,23	18,62	1,80	7,0	31,85	22,74

3.8 Kartoffelernte und -transport

Kartoffelkrautschlagen

Arbeitsbreite		Teil- arbeit	SfA T	2 ha (2 km)					20 ha (4 km)				
Reihen	m			Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	fix	variabel
		kW	AKh/ha	ha/h	l/ha	€/ha	€/ha	AKh/ha	ha/h	l/ha	€/ha	€/ha	
2	1,5	FA 45	1,91	0,56	8,5	25,28	22,46	1,65	0,66	7,8	24,06	20,45	
4	3	FA 54	0,99	1,11	6,3	15,37	16,05	0,83	1,32	5,7	14,50	14,58	
6	4,5	FA 67	0,66	1,69	5,7	17,90	13,86	0,55	2,00	5,1	17,12	12,71	

Kartoffeln auf Schwad legen (Reihenweite 0,75 m)

Arbeits- breite	Men- ge	Teil- arbeit	SfA T	2 ha					20 ha				
				Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	fix	variabel	Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	fix	variabel
Reihen	t/ha	kW	AKh/ha	ha/h	l/ha	€/ha	€/ha	AKh/ha	ha/h	l/ha	€/ha	€/ha	
2	45	FA 45	2,23	0,50	12,0	50,40	41,66	1,76	0,63	10,4	48,17	37,81	
4	45	FA 67	1,18	0,98	10,9	31,48	36,10	0,88	1,25	9,3	29,38	32,85	

Kartoffeln aus Schwad aufnehmen, überladen und zum Hof bringen (Reihenweite 0,75 m)

Arbeits- breite	Men- ge	Teil- arbeit	SfA T	2 ha					20 ha				
				Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	fix	variabel	Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	fix	variabel
Reihen	t/ha	kW	AKh/ha	ha/h	l/ha	€/ha	€/ha	AKh/ha	ha/h	l/ha	€/ha	€/ha	
Schwadaufnahmevorrichtung am Überladeroder; 1 + 1 AK; Heckkippanhänger, 14 t (10 t Nutzmasse)													
2	45	FA 45	6,04	0,38	15,2	157,30	73,82	4,60	0,51	11,3	153,86	66,76	
	45	TR 102	6,03	2 x TR	37,9	72,74	65,83	4,59	2 x TR	40,2	74,55	68,84	
Schwadaufnahmevorrichtung am Überladeroder; 1 + 2 AK; Heckkippanhänger, 18 t (13,5 t Nutzmasse)													
4	45	FA 67	5,52	0,66	14,4	159,82	68,35	4,10	0,85	10,4	156,54	62,19	
	45	TR 120	3,68	2 x TR	27,5	61,14	49,45	4,10	3 x TR	31,7	64,44	54,59	

Kartoffelernte mit Überladeroder und Transport zum Hof (Reihenweite 0,75 m)

Arbeits- breite	Men- ge	Teil- arbeit	SfA T	2 ha					20 ha				
				Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	fix	variabel	Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	fix	variabel
Reihen	t/ha	kW	AKh/ha	ha/h	l/ha	€/ha	€/ha	AKh/ha	ha/h	l/ha	€/ha	€/ha	
Überladeroder, angehängt; 1 + 3 AK; Heckkippanhänger, 14 t (10 t Nutzmasse)													
2	35	FA 67	12,48	0,36	27,4	151,05	81,40	9,79	0,46	22,7	146,48	73,43	
	35	TR 102	6,24	2 x TR	35,7	61,23	61,98	4,89	2 x TR	36,5	61,03	62,43	
	45	FA 67	12,52	0,36	29,3	151,12	82,96	9,83	0,46	24,7	146,55	74,97	
	45	TR 102	6,26	2 x TR	37,8	69,95	67,41	4,91	2 x TR	40,6	71,68	70,76	
Überladeroder, angehängt; 1 + 3 AK; Heckkippanhänger, 30 t (22,5 t Nutzmasse)													
4	35	FA 120	6,29	0,74	25,5	157,40	72,04	4,81	0,93	21,1	152,50	65,69	
	35	TR 233	3,14	2 x TR	37,8	70,92	55,18	2,40	2 x TR	38,2	70,38	55,24	
	45	FA 120	6,31	0,73	27,5	157,46	73,54	4,83	0,93	23,0	152,56	67,16	
	45	TR 233	3,15	2 x TR	40,1	81,80	60,39	2,41	2 x TR	42,4	83,13	62,77	

Kartoffelernte mit Bunkerroder (Reihenweite 0,75 m)

Arbeitsbreite	Menge	Teilarbeit	SfA T	2 ha					20 ha					
				Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten		Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten		
				AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	
Reihen	t/ha		kW											
Bunkerroder, angehängt, 2 t Nutzmasse; 1 + 2 AK; überladen auf Standwagen am Feldrand														
1	15	FA	45	18,46	0,18	32,9	195,51	99,71	15,59	0,22	27,1	190,94	89,91	
	35	FA	45	20,81	0,16	39,4	199,28	109,08	17,59	0,19	33,2	194,14	98,34	
	45	FA	45	21,64	0,15	42,2	200,61	112,76						
	55	FA	45	22,47	0,15	44,9	201,94	116,40						
	65	FA	45	23,31	0,14	47,6	203,27	119,99						
Bunkerroder, angehängt, 3 t Nutzmasse; 1 + 2 AK; überladen auf Standwagen am Feldrand														
1	15	FA	45	18,10	0,18	35,6	175,31	101,06	15,16	0,22	28,9	170,61	90,47	
	25	FA	45	18,82	0,18	38,4	176,47	104,53	15,97	0,21	31,7	171,91	94,14	
	35	FA	45	19,70	0,17	41,2	177,87	108,34	16,93	0,20	34,7	173,44	98,18	
	45	FA	45	20,35	0,16	43,8	178,90	111,49	17,59	0,19	37,3	174,50	101,36	
	55	FA	45	21,46	0,16	46,8	180,68	115,83	18,25	0,19	39,8	175,56	104,51	
Bunkerroder, angehängt, 6 t Nutzmasse; 1 + 2 AK; überladen auf Standwagen am Feldrand														
1	15	FA	67	17,67	0,19	49,1	191,33	116,28	14,73	0,23	39,4	184,49	102,42	
	25	FA	67	18,13	0,18	52,0	192,41	119,45	15,22	0,22	42,3	185,66	105,72	
	35	FA	67	18,62	0,18	54,8	193,54	122,63	15,81	0,22	45,2	187,00	109,20	
	45	FA	67	19,08	0,17	57,5	194,61	125,71	16,23	0,21	47,9	187,99	112,13	
	55	FA	67	19,58	0,17	60,2	195,76	128,86	16,66	0,20	50,5	188,98	115,07	
Bunkerroder, angehängt, 6 t Nutzmasse; 1 + 3 AK; überladen auf Standwagen am Feldrand														
2	15	FA	83	12,32	0,36	34,0	196,41	87,93	10,25	0,44	27,4	192,01	79,23	
	25	FA	83	12,85	0,35	36,7	197,55	90,97	10,86	0,42	30,2	193,30	82,48	
	35	FA	83	13,48	0,33	39,6	198,90	94,27	11,57	0,39	33,2	194,82	85,98	
	45	FA	83	13,96	0,32	42,2	199,93	97,07	12,08	0,38	35,8	195,90	88,83	
	55	FA	83	14,73	0,30	45,1	201,60	100,67	12,57	0,36	38,3	196,98	91,64	
Bunkerroder, Selbstfahrer, 6 t Nutzmasse; 1 + 3 AK; überladen auf Standwagen am Feldrand														
2	15	FA	250	10,42	0,43	53,9	380,09	95,01	8,36	0,54	43,3	305,20	76,37	
	25	FA	250	10,84	0,41	58,2	395,56	100,46	8,87	0,51	47,9	323,48	82,39	
	35	FA	250	11,30	0,39	62,6	412,27	106,18	9,27	0,49	52,0	338,13	87,56	
	45	FA	250	11,78	0,38	66,9	429,71	111,93	9,87	0,46	56,7	360,03	94,27	
	55	FA	250	12,16	0,36	70,8	443,55	116,85	10,27	0,44	60,7	374,67	99,33	
Bunkerroder, Selbstfahrer, 7 t Nutzmasse; 1 + 0 AK; überladen auf Standwagen am Feldrand														
4	15	FA	350	1,45	0,81	38,1	302,01	71,66	1,11	1,02	30,1	231,95	55,69	
	25	FA	350	1,54	0,76	42,7	320,59	77,75	1,22	0,93	35,0	254,09	62,50	
	30	FA	350	1,61	0,72	45,6	336,37	82,22	1,26	0,90	37,2	262,56	65,40	
	35	FA	350	1,65	0,70	47,8	344,36	85,02	1,30	0,88	39,2	271,03	68,10	
	40	FA	350	1,69	0,68	50,0	352,35	87,80						
	45	FA	350	1,73	0,67	51,9	360,35	90,39						
	55	FA	350	1,81	0,64	56,0	376,35	95,69						
	65	FA	350	1,96	0,58	61,6	407,88	104,42						

Transport von Kartoffeln vom Feld zum Hof

Gesamtmasse (Nutzmasse)	Ausbring-/ Erntemenge	Teil- arbeit	Trak- tor	2 ha (2 km)				20 ha (4 km)			
				Zeit	Diesel	Maschinenkosten		Zeit	Diesel	Maschinenkosten	
t	t/ha		kW	AKh/ha	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	AKh/ha	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha
Dreiseitenkippanhänger											
8 (5,7)	15	TR	37	0,74	2,0	13,71	8,28	1,11	3,5	14,83	11,31
	35	TR	37	1,73	4,6	31,99	19,31	2,60	8,2	34,61	26,37
	45	TR	37	2,23	6,0	41,13	24,83	3,34	10,5	44,49	33,91
	65	TR	37	3,22	8,6	59,41	35,86	4,82	15,2	64,27	48,97
14 (10,5)	25	TR	45	0,83	2,9	20,09	11,92	1,17	5,0	21,69	15,38
	35	TR	45	1,17	4,1	28,12	16,70	1,64	6,9	30,37	21,54
	45	TR	45	1,50	5,2	36,16	21,46	2,10	8,9	39,05	27,69
	55	TR	45	1,83	6,4	44,19	26,23	2,57	10,9	47,73	33,84
24 (18)	65	TR	45	2,17	7,5	52,23	31,00	3,04	12,9	56,40	40,00
	25	TR	120	0,61	4,3	26,43	13,23	0,81	6,8	29,08	16,72
	35	TR	120	0,85	6,0	37,00	18,52	1,13	9,5	40,71	23,40
	45	TR	120	1,10	7,8	47,57	23,82	1,45	12,3	52,35	30,09
55	TR	120	1,34	9,5	58,14	29,12	1,77	15,0	63,98	36,78	
	65	TR	120	1,58	11,2	68,71	34,40	2,10	17,7	75,61	43,46
Dreiseitenkippanhänger-Doppelzug											
2 x 8 (2 x 5,7)	15	TR	67	0,50	2,2	14,93	7,99	0,68	3,7	16,19	10,28
	35	TR	67	1,16	5,2	34,83	18,64	1,58	8,6	37,78	24,00
	45	TR	67	1,49	6,7	44,78	23,97	2,03	11,0	48,57	30,85
	65	TR	67	2,15	9,6	64,69	34,62	2,93	15,9	70,16	44,57
2 x 14 (2 x 10,5)	15	TR	67	0,38	1,8	12,33	6,91	0,49	2,9	13,05	8,41
	35	TR	67	0,89	4,2	28,77	16,13	1,14	6,7	30,46	19,63
	45	TR	67	1,15	5,4	37,00	20,74	1,46	8,6	39,16	25,23
	65	TR	67	1,66	7,8	53,44	29,95	2,11	12,4	56,57	36,45
2 x 18 (2 x 12,5)	25	TR	120	0,61	4,3	24,07	13,18	0,75	6,5	26,02	16,00
	35	TR	120	0,85	6,0	33,70	18,45	1,05	9,0	36,43	22,39
	45	TR	120	1,09	7,7	43,34	23,73	1,35	11,6	46,84	28,80
	55	TR	120	1,33	9,4	52,96	29,01	1,65	14,2	57,25	35,19
65	TR	120	1,58	11,1	62,60	34,28	1,95	16,8	67,66	41,60	
Heckkippanhänger											
20 (14)	25	TR	157	0,67	5,6	30,58	15,35	0,91	8,8	34,74	19,86
	35	TR	157	0,94	7,9	42,82	21,48	1,27	12,3	48,64	27,79
	45	TR	157	1,21	10,1	55,05	27,63	1,64	15,8	62,54	35,74
	65	TR	157	1,75	14,6	79,52	39,91	2,37	22,8	90,33	51,62

3.9 Zuckerrübenerte

Zuckerrübenerte mit Köpfrödebunker (Reihenweite 0,45 m)

Arbeitsbreite	Menge	Teilarbeit	SfA T	2 ha					20 ha				
				Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten		Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	
Reihen	t/ha		kW	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha
Nutzvolumen 10 m ³ , angehängt; Mietenanlage am Feldrand													
2	40	FA	83	3,75	0,31	46,2	142,84	121,92	3,42	0,35	42,3	140,01	116,57
	60	FA	83	4,44	0,26	55,3	148,74	133,82	4,26	0,28	52,0	147,18	129,98
Nutzvolumen 12 m ³ , angehängt; Mietenanlage am Feldrand													
3	40	FA	138	2,61	0,43	48,1	141,95	118,61	2,27	0,49	43,0	136,60	111,93
	60	FA	138	2,78	0,41	54,8	144,63	125,11	2,50	0,45	50,2	140,21	119,25
Nutzvolumen 30 m ³ , Selbstfahrer; Mietenanlage am Feldrand													
6	40	FA	400	1,35	0,87	51,5	149,93	121,71	1,14	0,98	45,7	125,63	103,91
	60	FA	400	1,48	0,79	60,7	163,29	135,99	1,30	0,85	55,6	143,82	121,41
Nutzvolumen 44 m ³ , Selbstfahrer; Mietenanlage am Feldrand													
6	40	FA	450	1,31	0,90	55,5	154,29	123,25	1,08	1,03	48,6	126,72	103,43
	60	FA	450	1,42	0,83	64,9	166,65	136,77	1,20	0,93	58,1	140,98	118,10

Zuckerrübenerte mit Köpfrödebunker (Reihenweite 0,5 m)

Arbeitsbreite	Menge	Teilarbeit	SfA T	2 ha					20 ha				
				Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten		Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	
Reihen	t/ha		kW	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha
Nutzvolumen 10 m ³ , angehängt; Mietenanlage am Feldrand													
2	40	FA	83	3,39	0,34	42,4	139,77	116,47	3,10	0,38	39,1	137,29	111,92
	60	FA	83	4,41	0,26	53,5	148,51	132,21	4,19	0,28	50,4	146,65	128,29
Nutzvolumen 12 m ³ , angehängt; Mietenanlage am Feldrand													
3	40	FA	138	2,37	0,48	44,3	138,09	113,73	2,07	0,54	40,3	133,40	108,14
	60	FA	138	2,62	0,43	51,7	142,21	121,46	2,39	0,47	48,0	138,39	116,66
Nutzvolumen 30 m ³ , Selbstfahrer; Mietenanlage am Feldrand													
6	40	FA	400	1,25	0,95	47,8	137,97	112,29	1,04	1,06	42,8	115,35	96,01
	60	FA	400	1,39	0,85	57,6	153,94	128,48	1,20	0,93	52,6	132,94	113,10
Nutzvolumen 44 m ³ , Selbstfahrer; Mietenanlage am Feldrand													
6	40	FA	450	1,20	0,99	51,6	141,71	113,62	1,01	1,10	46,2	118,99	97,53
	60	FA	450	1,31	0,90	60,7	153,91	126,94	1,11	1,01	54,9	130,05	109,96

Zuckerrüben köpfen im Frontanbau; roden und auf Schwad legen im Heckanbau (Reihenweite 0,45 m)

Arbeitsbreite	Menge	Teilarbeit	SfA T	2 ha					20 ha				
				Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten		Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	
Reihen	t/ha		kW	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha
6	138	FA	138	1,32	0,88	22,6	51,99	48,36	0,94	1,19	19,1	45,92	42,50
	138	FA	138	1,32	0,88	23,4	51,99	49,03	0,94	1,19	20,0	45,92	43,13
8	40	FA	176	1,00	1,20	20,1	63,45	44,68	0,71	1,59	17,3	57,70	39,75
	60	FA	176	1,00	1,20	21,0	63,45	45,35	0,71	1,59	18,2	57,70	40,42

Zuckerrüben köpfen im Frontanbau; roden und auf Schwad legen im Heckanbau (Reihenweite 0,5 m)

Arbeitsbreite	Menge	Teilarbeit	SfA T	2 ha					20 ha				
				Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten		Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	
Reihen	t/ha		kW	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha
6	40	FA	138	1,19	0,99	20,4	49,93	45,65	0,85	1,32	17,4	44,38	40,41
	60	FA	138	1,19	0,99	21,3	49,93	46,30	0,85	1,32	18,3	44,38	41,04
8	40	FA	176	0,91	1,35	18,2	61,55	42,33	0,64	1,75	15,6	56,28	37,81
	60	FA	176	0,91	1,35	19,1	61,55	42,99	0,64	1,75	16,5	56,28	38,47

Zuckerrüben laden mit Ladebunker und Mietenanlage am Feldrand (Reihenweite 0,45 m)

Arbeitsbreite	Menge	Teilarbeit	SfA T	2 ha					20 ha				
				Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten		Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	
Reihen	t/ha		kW	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha
Selbstfahrer, 24 m ³													
6	40	FA	225	1,25	0,93	31,8	84,88	74,88	1,02	1,08	27,8	69,26	62,48
	60	FA	225	1,39	0,83	38,1	94,16	85,21	1,19	0,93	34,4	80,54	74,27
Selbstfahrer, 32 m ³													
8	40	FA	325	0,96	1,25	32,1	79,35	63,52	0,77	1,43	28,6	63,92	53,23
	60	FA	325	1,06	1,12	38,6	87,87	72,66	0,90	1,22	35,4	74,28	63,50

Zuckerrüben laden mit Ladebunker und Mietenanlage am Feldrand (Reihenweite 0,5 m)

Arbeitsbreite	Menge	Teilarbeit	SfA T	2 ha					20 ha				
				Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten		Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	
Reihen	t/ha		kW	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha
Selbstfahrer, 24 m ³													
6	40	FA	225	1,15	1,02	29,7	78,32	69,39	0,94	1,16	26,4	63,79	58,16
	60	FA	225	1,29	0,90	35,9	87,41	79,53	1,10	0,99	32,9	74,70	69,60
Selbstfahrer, 32 m ³													
8	40	FA	325	0,88	1,37	30,6	73,38	59,44	0,71	1,54	27,4	58,91	49,82
	60	FA	325	0,98	1,22	36,9	81,74	68,29	0,83	1,32	34,1	68,94	59,85

Zuckerrübenreinigungsladen auf Lkw aus Miete am Feldrand mit Selbstfahrer

Arbeitsbreite	Menge	Teilarbeit	SfA T	2 ha					20 ha				
				Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten		Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	
Reihen	t/ha		kW	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha
	40	RL	275	0,26		7,7	17,14	16,36	0,18		6,9	12,08	12,63
	60	RL	275	0,34		10,9	22,86	22,29	0,27		10,1	17,83	18,58

3.10 Futterwerbung

Mähen mit Rotationsmäherwerk ohne Aufbereiter

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Angebaut													
2,1	8	FA	45	0,70	1,59	4,0	6,04	8,66	0,58	1,85	3,8	5,48	7,85
	15	FA	45	0,70	1,59	4,4	6,04	8,98	0,58	1,85	4,2	5,48	8,16
	25	FA	45	0,70	1,59	5,0	6,04	9,40	0,58	1,85	4,8	5,48	8,58
2,4	25	FA	45	0,61	1,82	4,7	5,60	8,73	0,51	2,13	4,5	5,08	7,97
2,8	25	FA	54	0,54	2,08	4,7	5,50	8,57	0,44	2,50	4,5	4,95	7,79
Front-Heck-Kombination, angebaut													
4,5	8	FA	102	0,34	3,45	4,0	6,95	7,36	0,26	4,17	3,6	6,06	6,43
	15	FA	102	0,34	3,45	4,5	6,95	7,69	0,26	4,17	4,0	6,06	6,75
	25	FA	102	0,34	3,45	5,1	6,95	8,13	0,26	4,17	4,6	6,06	7,17

Mähen mit Rotationsmäherwerk mit Aufbereiter

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Angebaut													
2,4	8	FA	45	0,64	1,82	4,2	7,27	9,04	0,51	2,13	4,0	6,68	8,16
	15	FA	45	0,64	1,82	4,7	7,27	9,37	0,51	2,13	4,4	6,68	8,49
	25	FA	45	0,64	1,82	5,5	7,27	10,01	0,51	2,13	5,3	6,68	9,13
2,8	8	FA	67	0,55	2,13	4,6	8,24	9,37	0,43	2,56	4,3	7,43	8,38
	25	FA	67	0,55	2,13	5,7	8,24	10,19	0,43	2,56	5,4	7,43	9,19
3,2	8	FA	83	0,49	2,44	4,8	8,70	9,37	0,38	2,86	4,5	7,83	8,39
	25	FA	83	0,49	2,44	5,9	8,70	10,21	0,38	2,86	5,6	7,83	9,23
Angehängt													
4,0	8	FA	67	0,41	3,03	4,2	8,77	8,44	0,31	3,57	3,9	8,05	7,52
	25	FA	67	0,45	2,70	6,1	9,03	10,09	0,34	3,23	5,6	8,30	9,04
5,0	8	FA	120	0,33	3,85	5,0	12,10	9,05	0,25	4,55	4,6	10,93	8,02
	25	FA	120	0,33	3,85	6,1	12,10	9,87	0,25	4,55	5,7	10,93	8,84
Front-Heck-Kombination, angebaut													
6,2	8	FA	138	0,30	4,55	4,7	9,20	8,39	0,20	5,56	4,2	7,59	7,11
	25	FA	138	0,30	4,55	5,9	9,20	9,22	0,20	5,56	5,3	7,59	7,94
3 Mäherwerke in Schubfahrt													
8,5	8	FA	200	0,24	6,25	4,8	9,16	8,30	0,15	7,69	3,8	7,00	6,59
	25	FA	200	0,24	6,25	5,8	9,16	9,10	0,15	7,69	4,8	7,00	7,33
Selbstfahrer													
9,7	8	FA	275	0,19	7,69	5,0	22,28	7,24	0,13	9,09	4,4	14,75	6,37
	25	FA	275	0,19	7,69	6,2	22,28	8,11	0,13	9,09	5,6	14,75	7,24

Zetten mit Kreiselzettwender

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten		Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	
				AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha
3,5		FA	30	0,68	1,61	2,8	3,08	6,90	0,63	1,72	2,8	2,93	6,62
4,5		FA	37	0,56	2,00	2,9	2,94	6,62	0,49	2,22	2,7	2,74	6,20
5,5		FA	45	0,45	2,50	2,9	3,40	6,41	0,40	2,70	2,8	3,14	6,03
6,5		FA	54	0,39	2,94	3,0	3,30	6,32	0,33	3,23	2,8	3,00	5,81
7,75		FA	67	0,33	3,57	2,9	3,68	6,04	0,28	3,85	2,8	3,36	5,66
8,75		FA	67	0,31	3,85	3,1	3,82	6,25	0,25	4,35	2,7	3,43	5,61
10,75		FA	83	0,25	5,00	2,9	3,74	5,84	0,20	5,56	2,7	3,36	5,42
13,0		FA	102	0,20	6,25	2,9	4,14	5,66	0,17	6,67	2,7	3,75	5,28
15,0		FA	120	0,18	7,14	3,0	4,29	5,64	0,14	7,69	2,8	3,77	5,17

Wenden mit Kreiselzettwender

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten		Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	
				AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha
3,5		FA	30	0,52	2,17	2,5	2,65	5,92	0,46	2,33	2,4	2,49	5,60
4,5		FA	37	0,43	2,63	2,5	2,55	5,71	0,37	2,94	2,4	2,36	5,27
5,5		FA	45	0,35	3,33	2,6	2,92	5,61	0,29	3,70	2,4	2,65	5,14
6,5		FA	54	0,30	3,85	2,7	2,84	5,53	0,25	4,35	2,5	2,54	5,02
7,75		FA	67	0,26	4,76	2,7	3,19	5,37	0,21	5,26	2,6	2,86	4,97
8,75		FA	67	0,24	5,00	2,6	3,36	5,47	0,19	5,88	2,3	2,99	4,92
10,75		FA	83	0,20	6,67	2,5	3,30	5,18	0,15	7,14	2,4	2,92	4,76
13,0		FA	102	0,16	8,33	2,6	3,68	5,08	0,13	9,09	2,4	3,27	4,68
15,0		FA	120	0,15	9,09	2,5	3,81	4,99	0,11	10,00	2,3	3,28	4,52

Schwaden mit Kreiselchwader

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten		Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	
				AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha
1-Kreiselchwader													
3,0		FA	45	0,58	1,92	3,4	4,58	7,81	0,45	2,38	3,1	3,97	6,92
3,5		FA	45	0,51	2,22	3,1	4,33	7,26	0,39	2,78	2,9	3,75	6,43
4,0		FA	54	0,45	2,50	3,2	4,38	7,22	0,34	3,23	2,9	3,75	6,26
2-Kreiselchwader-Mittenschwader													
6,0		FA	67	0,32	3,70	3,1	5,07	6,79	0,23	4,76	2,7	4,44	5,88
6,5		FA	67	0,29	4,17	3,1	4,82	6,59	0,21	5,26	2,7	4,24	5,73
7,5		FA	67	0,26	4,76	3,0	4,77	6,26	0,18	5,88	2,7	4,22	5,59
8,5		FA	83	0,23	5,56	2,9	5,62	6,20	0,16	7,14	2,7	5,01	5,51
4-Kreiselchwader-Mittenschwader													
12,5		FA	102	0,17	7,69	3,1	7,28	5,97	0,11	10,00	2,8	6,58	5,27
15		FA	138	0,14	10,00	3,1	7,69	5,87	0,10	12,50	2,8	6,92	5,19

3.11 Futterbergung (Halmfutter, Ganzpflanzen, Silomais)

Bodenheu bergen mit Ladewagen¹⁾

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Ladewagen, 12 m³; Heugebläse mit Klapptrög, 5 t/h													
5,5	1,7	FA	37	1,01	1,02	2,7	6,77	7,45	1,36	0,76	3,2	7,81	9,60
	1,7	EL					1,97	1,53				1,97	1,53
	3,15	FA	37	1,54	0,67	4,0	11,53	11,42	2,26	0,45	5,2	13,73	15,98
	3,15	EL					3,65	2,84				3,65	2,84
	5,3	FA	37	2,32	0,44	5,9	18,59	17,25	3,61	0,28	8,1	22,51	25,40
	5,3	EL					6,13	4,77				6,13	4,77
Ladewagen, 20 m³; Heugebläse mit Klapptrög, 5 t/h; Kosten für Einlagerung siehe oben													
5,5	1,7	FA	45	0,77	1,33	3,0	7,02	7,05	0,93	1,11	3,3	7,80	8,23
	3,15	FA	45	1,08	0,95	4,1	11,39	10,06	1,48	0,70	5,1	13,27	13,00
	5,3	FA	45	1,55	0,66	5,8	17,86	14,51	2,29	0,45	7,6	21,37	20,04
6,4	1,7	FA	45	0,71	1,45	2,7	6,72	6,48	0,89	1,15	3,2	7,61	7,89
	3,15	FA	45	1,02	1,01	3,8	11,09	9,48	1,44	0,71	4,9	13,07	12,66
	5,3	FA	45	1,49	0,69	5,4	17,56	13,90	2,25	0,46	7,4	21,18	19,70
Ladewagen, 28 m³; Heugebläse mit Klapptrög, 5 t/h; Kosten für Einlagerung siehe oben													
8,0	1,7	FA	67	0,54	1,92	3,2	9,07	6,44	0,66	1,56	3,7	9,91	7,64
	3,15	FA	67	0,76	1,35	4,5	15,18	9,25	1,05	0,98	5,7	17,16	12,07
	5,3	FA	67	1,10	0,93	6,3	24,23	13,38	1,63	0,63	8,5	27,92	18,60
11,9	1,7	FA	67	0,46	2,27	2,7	8,50	5,53	0,59	1,72	3,3	9,46	6,88
	3,15	FA	67	0,68	1,52	4,0	14,60	8,32	0,98	1,04	5,2	16,71	11,29
	5,3	FA	67	1,02	1,01	5,7	23,66	12,43	1,56	0,66	8,0	27,46	17,81

¹⁾ Die Arbeitszeit zum Einlagern ist in der Feldarbeit enthalten.Belüftungsheu bergen mit Ladewagen¹⁾

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Ladewagen, 28 m³; Heugebläse mit Klapptrög, 5 t/h													
8,0	2,05	FA	67	0,46	2,22	3,1	9,64	5,91	0,53	1,96	3,3	10,09	6,52
	2,05	EL					1,59	1,58				1,59	1,58
	3,85	FA	67	0,63	1,64	4,1	16,43	8,26	0,81	1,27	4,9	17,71	10,09
	3,85	EL					2,99	2,97				2,99	2,97
	6,45	FA	67	0,87	1,19	5,6	26,22	11,59	1,23	0,84	7,1	28,72	15,15
	6,45	EL					5,00	4,99				5,00	4,99
Ladewagen, 28 m³; Heugebläse mit Klapptrög, 5 t/h; Kosten für Einlagerung siehe oben													
11,9	2,05	FA	67	0,38	2,70	2,5	9,07	4,94	0,46	2,22	2,9	9,64	5,75
	3,85	FA	67	0,55	1,89	3,5	15,85	7,27	0,75	1,37	4,4	17,26	9,28
	6,45	FA	67	0,82	1,25	5,3	25,88	11,05	1,19	0,86	6,8	28,49	14,69

¹⁾ Die Arbeitszeit zum Einlagern ist in der Feldarbeit enthalten.

Bodenheu bergen mit HD-Ballenpresse

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Bodenablage; Ballengröße, 0,45 x 0,36 x 0,75 m													
5,5	1,7	FA	37	0,68	1,69	4,0	28,57	20,22	0,53	2,08	3,6	28,10	19,14
	3,15	FA	37	1,09	1,01	6,9	52,42	36,20	0,94	1,16	6,4	51,95	35,03
	5,3	FA	37	1,70	0,64	11,1	87,77	59,85	1,55	0,70	10,6	87,32	58,69
Bodenablage; Ballengröße, 0,50 x 0,36 x 0,75 m													
6,4	1,7	FA	45	0,65	1,79	4,2	28,41	19,01	0,52	2,08	3,8	27,79	18,02
	3,15	FA	45	1,05	1,05	7,1	51,90	33,85	0,93	1,16	6,8	51,33	32,93
	5,3	FA	45	1,64	0,66	11,4	86,72	55,84	1,55	0,70	11,1	86,25	55,03
Ballenschleuder; Umhängeverfahren; Dreiseitenkippanhänger, 8 t (1,8 t Nutzmasse); Ballenförderbahn, 7 m hoch, 20 m weit, 1,5 kW; gleiche Einlagerungskosten bei Arbeitsbreiten von 5,5 und 6,4 m													
5,5	1,7	FA	37	0,81	1,49	4,6	29,03	20,07	0,64	1,79	4,1	28,52	18,83
	1,7	TR	37	0,81	2A; 1T ¹⁾	0,6	2,70	3,17	0,64	2A; 1T ¹⁾	1,0	3,15	4,23
	1,7	EL ²⁾					0,70	0,35				0,70	0,35
	5,3	FA	37	2,03	0,55	11,6	89,05	58,03	1,89	0,60	10,9	88,62	56,83
	5,3	TR	37	2,03	2A; 1T ¹⁾	1,7	8,42	9,70	3,78	3A; 2T ¹⁾	3,2	9,83	13,21
	5,3	EL ²⁾					2,18	1,11				2,18	1,11
6,4	1,7	FA	37	0,78	1,56	4,4	28,94	19,76	0,63	1,79	3,9	28,51	18,69
	1,7	TR	37	0,78	2A; 1T ¹⁾	0,6	2,70	3,17	0,63	2A; 1T ¹⁾	1,0	3,15	4,23
	3,15	FA	37	1,26	0,91	7,1	53,09	34,96	1,14	0,99	6,7	52,72	33,98
	3,15	TR	37	1,26	2A; 1T ¹⁾	1,1	5,00	5,80	2,28	3A; 2T ¹⁾	1,9	5,84	7,85
	5,3	FA	37	1,98	0,56	11,3	88,89	57,52	1,89	0,60	10,9	88,62	56,79
	5,3	TR	37	1,98	2A; 1T ¹⁾	1,7	8,42	9,70	3,77	3A; 2T ¹⁾	3,2	9,83	13,21

¹⁾ 2A; 1T: Es werden 2 Anhänger und ein Traktor benötigt. 3A; 2T: Es werden 3 Anhänger und 2 Traktoren benötigt.

²⁾ Die Arbeitszeit zum Einlagern ist in der Transportzeit enthalten.

Transport von HD-Heuballen vom Feld zum Hof und Einlagern mit Ballenförderbahn¹⁾

Gesamtmasse (Nutzmasse) t	Ausbring-/ Erntemenge t/ha	Teilarbeit	Traktor kW	2 ha (2 km)				20 ha (4 km)			
				Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Ballen, 0,45 x 0,36 x 0,75 m; Dreiseitenkippanhänger-Doppelzug; 1 + 2 AK; Ballenförderbahn, 7 m hoch, 20 m weit, 1,5 kW											
2 x 8 (2 x 2,62)	1,7	TR	37	3,76	1,4	5,09	7,79	3,74	1,5	5,08	7,85
	1,7	EL ¹⁾				0,63	0,32			0,63	0,32
	3,15	TR	37	6,62	2,4	9,08	13,65	6,93	2,8	9,40	14,56
	3,15	EL ¹⁾				1,17	0,60			1,17	0,60
	5,3	TR	37	11,13	4,0	15,28	22,94	11,67	4,8	15,82	24,48
	5,3	EL ¹⁾				1,96	1,01			1,96	1,01
Ballen, 0,50 x 0,36 x 0,75 m; Dreiseitenkippanhänger-Doppelzug; 1 + 2 AK; Ballenförderbahn wie oben											
2 x 8 (2 x 2,70)	5,3	TR	45	9,23	4,0	18,80	21,56	9,81	4,9	19,72	23,39
	5,3	EL ¹⁾				1,96	1,01			1,96	1,01

¹⁾ Die Arbeitszeit zum Einlagern ist in der Transportzeit enthalten.

Heu bergen mit Rundballenpresse

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Ballendurchmesser 1,2 m; 205 kg/Ballen													
5,5	1,7	FA	45	0,46	2,94	2,8	10,91	12,74	0,35	3,33	2,4	10,37	11,84
	3,15	FA	45	0,51	2,63	3,4	18,53	20,24	0,39	2,94	3,0	17,99	19,34
	5,3	FA	45	0,57	2,27	4,3	29,82	31,46	0,46	2,56	3,9	29,30	30,55
6,4	1,7	FA	45	0,41	3,33	2,4	10,66	12,16	0,31	3,85	2,2	10,18	11,43
	3,15	FA	45	0,45	3,03	3,0	18,27	19,69	0,35	3,33	2,8	17,80	18,97
	5,3	FA	45	0,51	2,56	4,0	29,57	30,90	0,42	2,78	3,8	29,10	30,17
Ballendurchmesser 1,5 m; 320 kg/Ballen													
5,75	1,7	FA	67	0,43	3,23	3,2	9,11	11,64	0,32	3,57	2,8	8,37	10,59
	3,15	FA	67	0,45	2,94	3,8	14,51	17,61	0,35	3,33	3,3	13,79	16,55
	5,3	FA	67	0,49	2,70	4,5	22,53	26,46	0,39	3,03	4,0	21,81	25,40
6,4	1,7	FA	67	0,39	3,57	2,9	8,86	11,13	0,29	4,00	2,6	8,16	10,25
	3,15	FA	67	0,42	3,33	3,4	14,27	17,11	0,32	3,70	3,1	13,58	16,21
7,0	1,7	FA	67	0,37	3,85	2,8	8,73	10,96	0,27	4,35	2,4	8,02	9,96
	3,15	FA	67	0,40	3,45	3,3	14,14	16,92	0,30	3,85	2,9	13,44	15,93
	5,3	FA	67	0,44	3,13	4,2	22,16	25,87	0,34	3,45	3,7	21,46	24,83
11,9	1,7	FA	67	0,27	5,88	2,0	7,99	9,63	0,18	6,67	1,8	7,36	8,85
	3,15	FA	67	0,30	5,26	2,5	13,40	15,62	0,20	5,88	2,3	12,77	14,85
	5,3	FA	67	0,43	3,23	3,9	22,05	25,55	0,33	3,57	3,5	21,40	24,62
Ballendurchmesser 1,8 m; 455 kg/Ballen													
8,0	1,7	FA	83	0,33	4,35	2,8	7,95	9,74	0,23	5,26	2,4	7,09	8,73
	3,15	FA	83	0,35	4,17	3,2	12,48	14,70	0,25	4,76	2,9	11,61	13,71
	5,3	FA	83	0,40	3,45	4,3	19,40	22,53	0,30	4,00	3,8	18,54	21,40

Transport von Heurundballen vom Feld zum Hof; mit Frontlader am Transporttraktor laden und entladen

Gesamtmasse (Nutzmasse) t	Ausbring-/ Erntemenge t/ha	Teilarbeit	Traktor kW	2 ha (2 km)				20 ha (4 km)			
				Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Ballendurchmesser, 1,2 m; Dreiseitenkippanhänger-Doppelzug, 10 Ballen pro Anhänger											
2 x 8 (2 x 2,05)	1,7	TR	45	0,61	1,1	5,69	5,10	0,65	1,5	6,00	5,63
	3,15	TR	45	1,05	2,0	10,05	8,90	1,21	2,7	11,12	10,42
	5,3	TR	45	1,77	3,3	16,91	14,95	2,03	4,6	18,71	17,52
Ballendurchmesser, 1,5 m; Dreiseitenkippanhänger-Doppelzug, 10 Ballen pro Anhänger											
2 x 8 (2 x 3,2)	1,7	TR	54	0,47	1,1	5,11	4,43	0,42	1,1	4,71	4,10
	3,15	TR	54	0,68	1,5	7,98	6,55	0,77	2,1	8,73	7,63
	5,3	TR	54	1,14	2,5	13,39	10,96	1,30	3,5	14,68	12,81
Ballendurchmesser, 1,8 m; Dreiseitenkippanhänger-Doppelzug, 10 Ballen pro Anhänger											
2 x 10 (2 x 4,55)	1,7	TR	67	0,40	1,1	5,30	4,20	0,29	1,0	4,29	3,30
	3,15	TR	67	0,54	1,5	7,94	5,93	0,54	1,8	7,94	6,14
	5,3	TR	67	0,80	2,2	12,22	8,82	0,91	3,0	13,37	10,29

Heu bergen mit Quaderballenpresse

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
Quaderballen, 80 x 50 x 125 cm, 82 kg/Ballen													
4,15	1,7	FA	54	0,57	2,94	2,7	18,99	23,40	0,33	3,57	2,0	17,68	21,38
	3,15	FA	54	0,57	2,94	3,6	32,57	39,35	0,33	3,57	2,9	31,26	37,31
	5,3	FA	54	0,57	2,94	5,4	52,71	63,24	0,33	3,57	4,6	51,40	61,15
Quaderballen, 80 x 70 x 150 cm, 140 kg/Ballen													
5,60	1,7	FA	67	0,47	4,00	2,7	18,13	16,99	0,25	4,76	2,0	16,60	14,99
	3,15	FA	67	0,47	4,00	3,3	30,82	27,52	0,25	4,76	2,5	29,29	25,52
	5,3	FA	67	0,47	4,00	4,1	49,63	43,17	0,25	4,76	3,4	48,10	41,16
Quaderballen, 120 x 70 x 220 cm, 305 kg/Ballen													
8,0	1,7	FA	83	0,39	5,56	2,7	11,39	12,16	0,18	7,14	1,9	9,57	10,00
	3,15	FA	83	0,39	5,56	3,1	18,23	18,74	0,18	7,14	2,3	16,41	16,58
	5,3	FA	83	0,39	5,56	3,9	28,38	28,50	0,18	7,14	3,0	26,56	26,34
Quaderballen, 120 x 90 x 220 cm, 395 kg/Ballen													
8,0	1,7	FA	102	0,39	5,56	3,0	11,41	11,37	0,18	7,14	2,0	9,02	8,99
	3,15	FA	102	0,39	5,56	3,3	17,36	16,87	0,18	7,14	2,4	14,97	14,48
	5,3	FA	102	0,39	5,56	3,8	26,19	24,94	0,18	7,14	2,9	23,80	22,56
11,9	1,7	FA	102	0,33	8,33	2,5	10,75	10,57	0,13	10,00	1,5	8,44	8,27
	3,15	FA	102	0,33	8,33	2,9	16,70	16,06	0,13	10,00	1,9	14,39	13,75
	5,3	FA	102	0,33	8,33	3,4	25,53	24,14	0,13	10,00	2,4	23,22	21,83

Transport von Heuquaderballen vom Feld zum Hof; mit Frontlader am Transporttraktor laden und entladen

Gesamtmasse (Nutzmasse) t	Ausbring-/ Erntemenge t/ha	Teilarbeit	Traktor kW	2 ha (2 km)				20 ha (4 km)			
				Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha		Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
Quaderballen, 80 x 50 x 125 cm, 70 kg/Ballen; Dreiseitenkipphanhänger-Doppelzug											
2 x 8 (2 x 4,12)	1,7	TR	67	0,81	1,9	9,46	7,93	0,65	1,8	7,83	6,58
	3,15	TR	67	1,20	2,9	14,57	12,00	1,20	3,3	14,50	12,22
	5,3	TR	67	1,89	4,6	23,14	18,93	2,02	5,5	24,40	20,53
Quaderballen, 80 x 70 x 150 cm, 115 kg/Ballen; Dreiseitenkipphanhänger-Doppelzug											
2 x 8 (2 x 5,6)	1,7	TR	67	0,62	1,6	7,38	6,28	0,41	1,3	5,26	4,42
	3,15	TR	67	0,85	2,2	10,71	8,80	0,76	2,4	9,74	8,20
	5,3	TR	67	1,20	3,1	15,65	12,54	1,27	4,0	16,39	13,77
Quaderballen, 120 x 70 x 220 cm, 255 kg/Ballen; Dreiseitenkipphanhänger-Doppelzug											
2 x 10 (2 x 4,88)	1,7	TR	83	0,36	1,2	5,76	4,21	0,25	1,0	4,44	3,15
	3,15	TR	83	0,48	1,6	8,40	5,79	0,46	1,8	8,22	5,84
	5,3	TR	83	0,67	2,2	12,53	8,31	0,78	3,0	13,83	9,82
Quaderballen, 120 x 90 x 220 cm, 330 kg/Ballen; Dreiseitenkipphanhänger-Doppelzug											
2 x 10 (2 x 4,74)	1,7	TR	83	0,32	1,0	5,29	3,79	0,21	0,8	4,00	2,76
	3,15	TR	83	0,40	1,3	7,52	5,00	0,40	1,6	7,42	5,14
	5,3	TR	83	0,56	1,8	11,15	7,07	0,67	2,6	12,48	8,61

Anwelkgut bergen mit Ladewagen

Arbeits- breite m	Men- ge t/ha	Teil- arbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten	
							fix €/ha	variabel €/ha				fix €/ha	variabel €/ha
Ladewagen, 28 m³; Radlader mit Leichtgutschaufel, 13,5 t													
6,0	4,1	FA	102	0,49	2,08	5,6	17,06	9,28	0,44	2,33	5,1	16,44	8,42
	4,1	FF	102	0,49	0,00	0,6	1,52	1,07	0,44	0,00	0,6	1,52	1,07
	7,7	FA	102	0,53	1,89	6,3	27,65	11,15	0,63	1,61	6,9	28,75	12,43
	7,7	FF	102	0,53	0,00	1,2	2,85	2,00	0,63	0,00	1,2	2,85	2,00
	12,85	FA	102	0,69	1,47	8,2	43,91	15,38	0,91	1,12	9,7	46,35	18,22
	12,85	FF	102	0,69	0,00	1,9	4,76	3,34	0,91	0,00	1,9	4,76	3,34
8,0	4,1	FA	102	0,36	2,86	4,2	15,52	7,16	0,38	2,63	4,4	15,85	7,53
	4,1	FF	102	0,35	0,00	0,6	1,52	1,07	0,38	0,00	0,6	1,52	1,07
	7,7	FA	102	0,47	2,17	5,5	26,88	10,05	0,58	1,75	6,3	28,16	11,52
	7,7	FF	102	0,46		1,2	2,85	2,00	0,58		1,2	2,85	2,00
	12,85	FA	102	0,63	1,61	7,4	43,19	14,32	0,86	1,18	9,1	45,81	17,36
	12,85	FF	102	0,63		1,9	4,76	3,34	0,86		1,9	4,76	3,34
11,9	4,1	FA	102	0,29	3,57	3,4	14,76	5,99	0,33	3,03	3,7	15,27	6,60
	4,1	FF	102	0,29		0,6	1,52	1,07	0,33		0,6	1,52	1,07
	7,7	FA	102	0,40	2,56	4,7	26,12	8,96	0,53	1,92	5,7	27,57	10,67
	7,7	FF	102	0,40		1,2	2,85	2,00	0,53		1,2	2,85	2,00
	12,85	FA	102	0,61	1,67	7,1	42,96	13,88	0,85	1,19	8,6	45,72	16,93
	12,85	FF	102	0,61		1,9	4,76	3,34	0,85		1,9	4,76	3,34
Ladewagen, 40 m³; Radlader mit Leichtgutschaufel, 13,5 t													
8,0	4,1	FA	200	0,32	3,13	6,5	18,55	9,36	0,32	3,23	6,4	18,46	9,27
	4,1	FF	102	0,32		0,6	1,52	1,07	0,32		0,6	1,52	1,07
	7,7	FA	200	0,40	2,56	8,0	30,05	12,32	0,46	2,22	8,7	31,41	13,47
	7,7	FF	102	0,39		1,2	2,85	2,00	0,45		1,2	2,85	2,00
	12,85	FA	200	0,51	2,00	10,2	46,67	16,65	0,65	1,56	12,0	49,94	19,45
	12,85	FF	102	0,50		1,9	4,76	3,34	0,65		1,9	4,76	3,34
11,9	4,1	FA	200	0,25	4,00	5,0	17,00	7,56	0,27	3,85	5,2	17,27	7,84
	4,1	FF	102	0,25		0,6	1,52	1,07	0,27		0,6	1,52	1,07
	7,7	FA	200	0,33	3,13	6,5	28,50	10,48	0,40	2,50	7,5	30,22	12,00
	7,7	FF	102	0,33		1,2	2,85	2,00	0,40		1,2	2,85	2,00
	12,85	FA	200	0,45	2,27	8,8	45,32	15,02	0,61	1,67	10,5	48,94	17,87
	12,85	FF	102	0,45		1,9	4,76	3,34	0,60		1,9	4,76	3,34
16,0	4,1	FA	200	0,22	4,55	4,4	16,22	6,72	0,24	4,35	4,2	16,63	6,82
	4,1	FF	102	0,22		0,6	1,52	1,07	0,24		0,6	1,52	1,07
	7,7	FA	200	0,29	3,45	5,8	27,71	9,64	0,37	2,70	6,4	29,58	10,91
	7,7	FF	102	0,29		1,2	2,85	2,00	0,37		1,2	2,85	2,00
	12,85	FA	200	0,44	2,33	8,5	45,13	14,67	0,60	1,69	10,1	48,83	17,52
	12,85	FF	102	0,44		1,9	4,76	3,34	0,60		1,9	4,76	3,34

Anwelkgut bergen mit Rundballenpresse

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Ballendurchmesser, 1,2 m, ohne Wickeleinrichtung, 675 kg/Ballen													
6,1	4,1	FA	54	0,43	3,33	3,3	8,61	10,93	0,32	3,85	3,0	8,02	10,04
	7,7	FA	54	0,46	3,03	4,3	14,31	17,02	0,36	3,45	4,1	13,73	16,15
	12,85	FA	54	0,58	2,38	6,2	22,82	26,42	0,47	2,63	5,8	22,26	25,45
Ballendurchmesser, 1,5 m, ohne Wickeleinrichtung, 1.060 kg/Ballen													
7,0	4,1	FA	67	0,38	3,85	3,4	7,09	9,65	0,28	4,55	2,9	6,36	8,61
	7,7	FA	67	0,40	3,57	4,4	11,12	14,58	0,30	4,17	3,9	10,39	13,51
	12,85	FA	67	0,50	2,78	6,2	17,39	22,43	0,40	3,03	5,7	16,68	21,37
Ballendurchmesser, 1,2 m, mit Wickeleinrichtung, 675 kg/Ballen													
6,1	4,1	FA	83	0,49	3,33	4,4	20,43	29,13	0,35	3,85	3,8	19,15	27,62
	7,7	FA	83	0,53	3,03	5,3	34,94	49,55	0,38	3,45	4,7	33,68	48,06
	12,85	FA	83	0,65	2,38	7,2	56,30	79,83	0,51	2,63	6,5	55,10	78,28

Rundballen wickeln

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Ballendurchmesser, 1,2 m, 675 kg/Ballen													
6,1	4,1	FA	54	0,55	2,70	1,9	7,46	21,82	0,37	3,03	1,5	6,53	20,48
	7,7	FA	54	0,64	2,13	2,3	11,95	37,73	0,48	2,38	2,0	11,05	36,41
	12,85	FA	54	0,78	1,67	3,0	18,38	60,46	0,62	1,82	2,6	17,52	59,20
Ballendurchmesser, 1,5 m, 1.060 kg/Ballen													
7,0	4,1	FA	54	0,47	3,33	1,7	5,44	15,08	0,31	3,70	1,2	4,54	13,74
	7,7	FA	54	0,53	2,78	2,0	8,32	25,32	0,37	3,13	1,6	7,43	23,98
	12,85	FA	54	0,62	2,22	2,4	12,44	39,94	0,46	2,44	2,0	11,57	38,63

Transport von Anwelksilagerundballen vom Feld zum Hof; mit Frontlader am Transporttraktor laden und entladen

Gesamtmasse (Nutzmasse) t	Ausbring-/ Erntemenge t/ha	Teilarbeit	Traktor kW	2 ha (2 km)				20 ha (4 km)			
				Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Ballendurchmesser, 1,2 m; Dreiseitenkippanhänger-Doppelzug, 8 Ballen je Anhänger											
2 x 8 (2 x 5,4)	4,1	TR	54	0,73	1,5	9,38	7,12	0,88	2,2	10,57	8,72
	7,7	TR	54	1,37	2,8	17,62	13,39	1,65	4,2	19,85	16,37
	12,85	TR	54	2,28	4,7	29,41	22,37	2,75	7,0	33,12	27,32
Ballendurchmesser, 1,5 m; Dreiseitenkippanhänger-Doppelzug, 10 Ballen je Anhänger											
2 x 18 (2 x 10,6)	4,1	TR	67	0,47	1,6	7,78	5,68	0,37	1,4	6,81	4,80
	7,7	TR	67	0,69	2,2	12,69	8,57	0,70	2,7	12,80	9,01
	12,85	TR	67	1,05	3,2	20,17	13,24	1,17	4,4	21,36	15,04

Anwelkgut pressen mit Quaderballenpresse

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha	Maschinenkosten variabel €/ha	Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha	Maschinenkosten variabel €/ha
Quaderballen, 80 x 50 x 120 cm, 240 kg/Ballen													
5,75	4,1	FA	54	0,33	4,00	2,5	14,98	18,78	0,23	5,00	2,3	14,44	17,95
	7,7	FA	54	0,37	3,57	4,3	26,75	33,28	0,26	4,35	4,0	26,21	32,43
	12,85	FA	54	0,53	2,38	6,4	44,20	54,47	0,42	2,63	5,9	43,65	53,50
Quaderballen, 80 x 70 x 120 cm, 335 kg/Ballen													
7,0	4,1	FA	67	0,30	5,00	2,4	16,90	15,64	0,20	5,88	2,1	16,22	14,72
	7,7	FA	67	0,30	4,76	3,4	29,95	26,71	0,20	5,88	3,0	29,26	25,79
	12,85	FA	67	0,42	3,23	4,8	49,43	43,45	0,32	3,70	4,3	48,72	42,39
Quaderballen, 120 x 70 x 120 cm, 505 kg/Ballen													
8,0	4,1	FA	83	0,26	5,56	2,5	13,90	14,37	0,17	7,14	2,1	13,13	13,39
	7,7	FA	83	0,26	5,56	3,2	24,17	24,21	0,17	7,14	2,7	23,40	23,23
	12,85	FA	83	0,30	4,55	4,4	39,23	38,81	0,21	5,56	3,8	38,44	37,66
Quaderballen, 120 x 90 x 120 cm, 650 kg/Ballen													
11,9	4,1	FA	120	0,20	8,33	2,3	12,84	12,26	0,12	10,00	1,8	11,73	11,20
	7,7	FA	120	0,20	8,33	2,9	21,78	20,47	0,12	10,00	2,4	20,66	19,40
	12,85	FA	120	0,25	5,88	4,0	35,23	32,91	0,16	7,14	3,3	34,08	31,68

Quaderballen wickeln

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha	Maschinenkosten variabel €/ha	Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha	Maschinenkosten variabel €/ha
Quaderballen, 80 x 50 x 120 cm, 240 kg/Ballen													
5,75	4,1	FA	54	0,81	1,69	2,9	18,92	55,43	0,67	1,82	2,5	18,18	54,29
	7,7	FA	54	1,11	1,16	4,0	33,37	100,53	0,99	1,23	3,7	32,71	99,52
	12,85	FA	54	1,55	0,81	5,6	54,03	165,08	1,45	0,84	5,4	53,50	164,24
Quaderballen, 80 x 70 x 120 cm, 335 kg/Ballen													
7,0	4,1	FA	54	0,62	2,33	2,2	12,44	35,68	0,48	2,56	1,9	11,68	34,52
	7,7	FA	54	0,81	1,67	3,0	21,47	63,90	0,68	1,79	2,6	20,77	62,82
	12,85	FA	54	1,08	1,20	4,1	34,39	104,29	0,97	1,27	3,7	33,76	103,31
Quaderballen, 120 x 70 x 120 cm, 505 kg/Ballen													
8,0	4,1	FA	54	0,53	2,86	1,9	9,79	27,71	0,39	3,13	1,6	9,05	26,61
	7,7	FA	54	0,68	2,08	2,5	16,67	49,20	0,54	2,22	2,2	15,97	48,16
	12,85	FA	54	0,88	1,52	3,3	26,51	79,99	0,76	1,61	3,0	25,86	79,04
Quaderballen, 120 x 90 x 120 cm, 650 kg/Ballen													
11,9	4,1	FA	54	0,42	3,85	1,5	7,65	21,59	0,29	4,35	1,2	6,94	20,55
	7,7	FA	54	0,53	2,78	2,0	13,00	38,36	0,40	3,03	1,7	12,30	37,33
	12,85	FA	54	0,69	2,04	2,7	20,65	62,31	0,57	2,13	2,4	20,00	61,36

IV ARBEITSVERFAHREN IN DER PFLANZLICHEN ERZEUGUNG

Transport von Anwelksilagequaderballen vom Feld zum Hof; mit Frontlader am Transporttraktor laden und entladen

Gesamtmasse (Nutzmasse)	Ausbring-/ Erntemenge	Teil- arbeit	Trak- tor	2 ha (2 km)				20 ha (4 km)			
				Zeit	Diesel	Maschinenkosten		Zeit	Diesel	Maschinenkosten	
t	t/ha		kW	AKh/ha	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	AKh/ha	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha
Quaderballen, 80 x 50 x 120 cm, 240 kg/Ballen; Dreiseitenkipphanhänger-Doppelzug											
2 x 8 (2 x 4,8)	4,1	TR	83	1,01	2,9	15,84	11,46	1,04	3,4	16,24	12,14
	7,7	TR	83	1,80	5,2	28,59	20,58	1,96	6,4	30,50	22,80
	12,85	TR	83	3,01	8,7	47,71	34,38	3,27	10,8	50,91	38,07
Quaderballen, 80 x 70 x 120 cm, 335 kg/Ballen; Dreiseitenkipphanhänger-Doppelzug											
2 x 14 (2 x 6,72)	4,1	TR	83	0,82	2,4	13,06	9,53	0,75	2,6	12,14	9,07
	7,7	TR	83	1,29	3,9	21,43	15,31	1,40	4,9	22,80	17,02
	12,85	TR	83	2,15	6,5	35,77	25,56	2,34	8,2	38,05	28,42
Quaderballen, 120 x 70 x 120 cm, 505 kg/Ballen; Dreiseitenkipphanhänger-Doppelzug											
2 x 14 (2 x 6,08)	4,1	TR	83	0,54	1,9	9,66	6,84	0,44	1,8	8,45	5,94
	7,7	TR	83	0,79	2,7	15,34	10,27	0,83	3,4	15,86	11,18
	12,85	TR	83	1,25	4,3	24,78	16,41	1,39	5,7	26,47	18,67
Quaderballen, 120 x 90 x 120 cm, 650 kg/Ballen; Dreiseitenkipphanhänger-Doppelzug											
2 x 18 (2 x 10,4)	4,1	TR	83	0,48	1,8	8,91	6,22	0,34	1,5	7,25	4,85
	7,7	TR	83	0,67	2,4	13,93	9,05	0,65	2,8	13,62	9,13
	12,85	TR	83	0,97	3,4	21,42	13,43	1,08	4,6	22,73	15,26

Anwelkgut bergen mit Feldhäcksler

Arbeits- breite	Men- ge	Teil- arbeit	SfA T	2 ha					20 ha				
				Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten		Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	
m	t/ha		kW	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha
Selbstfahrer; Dreiseitenkipphanhänger-Doppelzug je 14 t (6,5 t Nutzmasse); Radlader mit Leichtgutschaufel, 13,5 t													
7,0	4,1	FA	275	0,38	3,70	7,8	39,47	16,26	0,23	4,76	6,0	23,41	10,64
		TR	67	0,76	2 x TR	3,6	5,18	5,97	0,45	2 x TR	3,7	5,14	5,96
		FF	102	0,38		0,6	1,45	1,05	0,23		0,6	1,45	1,05
	12,85	FA	275	0,38	3,70	10,0	39,53	17,91	0,23	4,76	8,0	23,47	12,21
		TR	67	0,76	2 x TR	4,2	8,09	7,72	0,68	3 x TR	4,9	8,39	8,51
		FF	102	0,38		1,2	2,71	1,96	0,23		1,2	2,71	1,96
Selbstfahrer; Häckselgutwagen, 33 m³; Radlader mit Leichtgutschaufel, 13,5 t													
8,0	4,1	FA	275	0,36	4,17	7,4	36,94	15,27	0,21	5,26	5,7	21,50	9,95
		TR	102	0,71	2 x TR	3,6	5,91	6,29	0,62	3 x TR	3,9	6,19	6,66
		FF	102	0,36		0,6	1,52	1,07	0,21		0,6	1,52	1,07
	7,7	FA	275	0,36	4,17	9,5	37,02	16,90	0,21	5,26	7,7	21,58	11,48
		TR	102	0,71	2 x TR	4,4	8,70	8,36	0,83	4 x TR	5,4	9,77	9,84
		FF	102	0,36		1,2	2,85	2,00	0,21		1,2	2,85	2,00
	12,85	FA	275	0,40	3,57	12,7	41,36	20,46	0,25	4,35	10,7	25,81	14,85
		TR	102	0,80	2 x TR	6,0	13,14	11,96	1,24	5 x TR	8,0	15,33	15,01
		FF	102	0,80	2 x FF	1,9	4,76	3,34	0,50	2 x FF	1,9	4,76	3,34

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten		Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	
				AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha
Selbstfahrer; Häckselgutwagen, 40 m³; Radlader mit Leichtgutschaufel, 13,5 t													
8,0	4,1	FA	300	0,29	4,35	6,7	33,57	14,15	0,20	5,88	5,8	23,35	10,73
		TR	83	0,58	2 x TR	3,4	5,96	5,81	0,40	2 x TR	4,2	6,71	6,81
		FF	102	0,29		0,6	1,43	1,05	0,20		0,6	1,52	1,07
	7,7	FA	300	0,29	4,35	8,7	33,65	15,71	0,20	5,88	7,9	23,43	12,29
		TR	83	0,58	2 x TR	4,1	9,49	7,82	0,61	3 x TR	5,7	10,39	9,81
		FF	102	0,29		1,2	2,68	1,98	0,20		1,2	2,85	2,00
	12,85	FA	300	0,30	4,35	11,4	34,28	17,89	0,21	5,56	10,5	23,55	14,30
		TR	83	0,89	3 x TR	5,2	14,59	10,76	1,01	5 x TR	7,9	15,66	14,08
		FF	102	0,59	2 x FF	2,0	4,48	3,29	0,41	2 x FF	1,9	4,76	3,34
11,9	7,7	FA	300	0,22	6,25	7,6	25,50	12,62	0,14	8,33	6,3	16,25	9,14
		TR	83	0,66	3 x TR	3,3	8,91	6,75	0,56	4 x TR	4,9	9,59	8,72
		FF	102	0,44	2 x FF	1,2	2,68	1,98	0,28	2 x FF	1,2	2,85	2,00
	12,85	FA	300	0,28	4,55	11,7	32,34	17,58	0,19	5,88	10,0	21,34	13,33
		TR	83	1,11	4 x TR	5,0	14,45	10,51	0,92	5 x TR	7,7	15,41	13,74
		FF	102	0,56	2 x FF	2,0	4,48	3,29	0,37	2 x FF	1,9	4,76	3,34
Selbstfahrer; Häckselgutwagen, 50 m³; Radlader mit Leichtgutschaufel, 13,5 t													
11,9	4,1	FA	400	0,23	5,88	6,5	31,57	13,00	0,14	7,69	5,0	19,07	8,75
		TR	157	0,46	2 x TR	3,7	6,66	5,81	0,28	2 x TR	3,8	6,68	5,99
		FF	102	0,23		0,6	1,52	1,07	0,14		0,6	1,46	1,07
	7,7	FA	400	0,23	5,88	8,6	31,65	14,64	0,14	7,69	7,0	19,15	10,23
		TR	157	0,46	2 x TR	4,5	9,90	7,69	0,56	4 x TR	5,3	10,60	8,86
		FF	102	0,46	2 x FF	1,2	2,85	2,00	0,28	2 x FF	5,0	19,25	8,75
	12,85	FA	400	0,24	5,56	12,0	32,73	17,44	0,15	7,14	3,8	6,85	5,99
		TR	157	0,47	2 x TR	5,7	14,64	10,54	0,74	5 x TR	0,6	1,52	1,07
		FF	102	0,47	2 x FF	1,9	4,76	3,34	0,44	3 x FF	7,0	19,33	10,23
16,0	4,1	FA	400	0,19	7,69	6,2	26,40	11,43	0,11	10,00	5,3	10,90	8,86
		TR	157	0,38	2 x TR	3,1	6,02	5,03	0,32	3 x TR	1,2	2,85	2,00
		FF	102	0,19		0,6	1,52	1,07	0,11		10,1	20,35	12,83
	7,7	FA	400	0,19	7,69	8,3	26,48	13,06	0,11	10,00	7,6	16,81	13,08
		TR	157	0,38	2 x TR	3,9	9,26	6,90	0,43	4 x TR	1,9	4,76	3,34
		FF	102	0,38	2 x FF	1,2	2,85	2,00	0,21	2 x FF	4,5	14,64	7,15
	12,85	FA	400	0,24	5,88	11,8	32,08	17,15	0,15	7,69	3,3	6,28	5,31
		TR	157	0,46	2 x TR	5,6	14,56	10,44	0,72	5 x TR	0,6	1,52	1,07
		FF	102	0,46	2 x FF	1,9	4,76	3,34	0,43	3 x FF	6,4	14,73	8,58

Ganzpflanzen ernten mit Feldhäcksler

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Selbstfahrer; Dreiseitenkippanhänger, 18 t (10 t Nutzmasse); Radlader mit Leichtgutschaufel, 13,5 t													
5,2	20	FA	275	0,45	2,94	14,6	66,68	27,36	0,29	3,85	12,4	51,33	21,52
		TR	67	1,35	3 x TR	9,2	19,05	17,00	1,42	5 x TR	12,2	21,43	21,51
		FF	102	0,90	2 x FF	3,0	7,41	5,19	0,57	2 x FF	3,0	7,41	5,19
	30	FA	275	0,46	2,94	17,8	66,88	29,84	0,29	3,85	15,6	51,52	23,99
		TR	67	1,81	4 x TR	11,2	27,41	22,39	2,00	7 x TR	16,2	31,24	29,82
		FF	102	0,90	2 x FF	4,5	11,12	7,80	0,86	3 x FF	4,5	11,12	7,80
	40	FA	275	0,46	2,94	21,5	67,30	32,71	0,30	3,70	19,3	51,95	26,85
		TR	67	2,28	5 x TR	13,2	35,79	27,81	2,61	9 x TR	20,3	41,07	38,18
		FF	102	1,37	3 x FF	6,1	14,82	10,39	1,16	4 x FF	6,1	14,82	10,39
	50	FA	275	0,52	2,50	25,9	72,84	37,56	0,36	3,03	23,9	57,54	31,81
		TR	67	2,58	5 x TR	16,0	44,55	34,25	3,15	9 x TR	25,2	51,28	47,56
		FF	102	1,55	3 x FF	7,6	18,53	12,98	1,40	4 x FF	7,6	18,53	12,98
Selbstfahrer; Häckselgutwagen, 50 m³; Radlader mit Leichtgutschaufel, 13,5 t													
6,2	20	FA	400	0,40	3,45	15,9	76,89	30,38	0,24	4,76	12,8	55,90	22,45
		TR	200	0,80	2 x TR	15,0	24,47	20,95	0,94	4 x TR	16,9	27,36	23,65
		FF	102	0,80	2 x FF	3,0	7,41	5,19	0,70	3 x FF	3,0	7,41	5,19
	30	FA	400	0,41	3,45	18,9	77,02	32,64	0,24	4,55	15,5	56,04	24,58
		TR	200	1,20	3 x TR	17,2	33,45	26,02	1,18	5 x TR	21,4	38,61	31,44
		FF	102	1,20	3 x FF	4,5	11,12	7,80	0,94	4 x FF	4,5	11,12	7,80
	40	FA	400	0,41	3,45	22,5	77,15	35,36	0,24	4,55	18,9	56,17	27,15
		TR	200	1,61	4 x TR	19,4	42,43	31,10	1,42	6 x TR	25,9	49,86	39,24
		FF	102	1,61	4 x FF	6,1	14,82	10,39	1,18	5 x FF	6,1	14,82	10,39
	50	FA	400	0,45	3,03	26,9	82,46	40,08	0,28	3,85	23,2	61,30	31,71
		TR	200	1,77	4 x TR	23,1	52,33	37,69	1,66	6 x TR	31,8	61,98	48,47
		FF	102	1,77	4 x FF	7,6	18,53	12,98	1,38	5 x FF	7,6	18,53	12,98

Silomais ernten, Umhängeverfahren (Reihenweite 0,75 m)

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha				
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha		Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha variabel €/ha	
Spezialmaishäcksler, angebaut; Dreiseitenkippanhänger, 8 t (4 t Nutzmasse); Traktor, 5 t													
1	30	FA	45	3,03	0,35	23,3	76,72	74,74	2,53	0,42	20,9	74,31	70,07
		TR	45	3,02	2A; 1T ¹⁾	5,7	30,40	19,20	5,04	3A; 2T ¹⁾	12,2	35,50	30,06
		FF	45	3,02		5,4	14,10	15,90	2,52		5,4	14,10	15,90
	50	FA	45	3,28	0,32	30,7	77,91	81,68	2,78	0,38	28,2	75,51	76,91
		TR	45	3,27	2A; 1T ¹⁾	9,3	50,67	31,79	5,54	3A; 2T ¹⁾	20,1	59,17	49,98
		FF	45	3,27		9,0	23,50	26,50	5,54	2 x FF	9,0	23,50	26,50

¹⁾ 2A; 1T: Es werden 2 Anhänger und ein Traktor benötigt. 3A; 2T: Es werden 3 Anhänger und 2 Traktoren benötigt.

Silomais ernten, Parallelverfahren (Reihenweite 0,75 m)

Arbeitsbreite	Menge	Teilarbeit	SfA T	2 ha					20 ha				
				Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten		Zeit	Leistung	Diesel	Maschinenkosten	
Reihen	t/ha		kW	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha	AKh/ha	ha/h	l/ha	fix €/ha	variabel €/ha
Spezialmaishäcksler, angebaut; Dreiseitenkipphanhänger, 8 t (4,9 t Nutzmasse); Radlader mit Leichtgutschaufel, 13,5 t													
2	30	FA	83	1,47	0,74	17,3	66,81	63,69	1,20	0,88	16,1	64,48	60,80
		TR	54	4,41	3 x TR	18,1	38,19	37,18	4,79	4 x TR	23,3	42,73	46,29
		FF	102	1,47		3,5	8,89	6,13	1,20		3,5	8,89	6,13
	50	FA	83	1,50	0,73	23,5	66,97	68,47	1,22	0,87	22,3	64,64	65,58
		TR	54	4,47	3 x TR	22,8	58,90	50,95	6,08	5 x TR	32,7	67,25	67,98
		FF	102	1,49		5,9	14,81	10,21	1,22		5,9	14,81	10,21
Selbstfahrer; Dreiseitenkipphanhänger-Doppelzug je 10 t (5,6 t Nutzmasse); Radlader mit Leichtgutschaufel, 13,5 t													
4	30	FA	275	0,95	1,18	25,4	114,19	53,00	0,68	1,56	21,7	89,07	43,31
		TR	67	1,89	2 x TR	18,0	33,93	30,73	2,69	4 x TR	22,4	35,66	35,68
		FF	102	0,94		3,5	8,35	5,98	0,67		3,5	8,35	5,98
	50	FA	275	0,95	1,16	31,4	114,35	57,50	0,68	1,56	27,5	89,24	47,73
		TR	67	2,83	3 x TR	22,2	52,58	41,52	3,37	5 x TR	31,5	56,48	52,26
		FF	102	0,94		5,9	13,91	9,96	1,35	2 x FF	5,9	13,91	9,96
Selbstfahrer; Häckseltgutwagen, 33 m ³ ; Radlader mit Leichtgutschaufel, 13,5 t													
6	30	FA	300	0,68	1,72	21,4	104,09	46,12	0,47	2,33	18,3	82,17	37,62
		TR	102	2,04	3 x TR	15,6	27,60	27,01	1,88	4 x TR	19,1	30,99	32,02
		FF	102	0,68		3,5	8,89	6,13	0,94	2 x FF	3,5	8,89	6,13
	50	FA	300	0,69	1,72	26,9	104,27	50,34	0,48	2,33	23,7	82,35	41,72
		TR	102	2,72	3 x TR	19,4	41,68	37,12	2,83	6 x TR	27,0	48,46	47,54
		FF	102	1,36	2 x FF	5,9	14,81	10,21	1,41	3 x FF	5,9	14,81	10,21
Selbstfahrer; Häckseltgutwagen, 40 m ³ ; Radlader mit Leichtgutschaufel, 13,5 t													
8	30	FA	400	0,52	2,33	20,3	99,82	42,70	0,36	3,13	17,6	78,87	35,14
		TR	120	1,56	3 x TR	14,4	27,80	24,48	1,77	5 x TR	18,2	31,35	29,51
		FF	102	1,04	2 x FF	3,5	8,89	6,13	0,71	2 x FF	3,5	8,89	6,13
	50	FA	400	0,53	2,33	25,8	100,00	46,84	0,36	3,13	23,1	79,06	39,29
		TR	120	2,08	4 x TR	18,1	42,50	34,13	2,48	7 x TR	26,0	49,39	44,20
		FF	102	1,56	3 x FF	5,9	14,81	10,21	1,06	3 x FF	5,9	14,81	10,21
Selbstfahrer; Häckseltgutwagen, 50 m ³ ; Radlader mit Leichtgutschaufel, 13,5 t													
10	30	FA	450	0,44	2,86	19,6	93,63	40,67	0,29	3,85	16,5	73,44	32,92
		TR	157	1,31	3 x TR	14,6	30,95	23,89	1,44	5 x TR	18,2	34,53	28,44
		FF	102	0,88	2 x FF	3,5	8,89	6,13	0,58	2 x FF	3,5	8,89	6,13
	50	FA	450	0,46	2,70	25,5	95,43	45,56	0,31	3,7	22,2	75,20	37,63
		TR	157	1,81	4 x TR	18,7	47,64	33,54	1,81	6 x TR	26,2	54,71	42,87
		FF	102	1,35	3 x FF	5,9	14,81	10,21	1,21	4 x FF	5,9	14,81	10,21
70	FA	450	0,56	2,17	34,4	109,45	55,98	0,41	2,78	31,1	88,79	47,94	
	TR	157	2,22	4 x TR	24,8	65,81	45,53	2,82	7 x TR	36,3	76,31	59,56	
		FF	102	1,67	3 x FF	8,2	20,73	14,29	1,61	4 x FF	8,2	20,73	14,29

3.12 Bewässerung

Mobile Beregnungsmaschine mit Einzelregner betreiben
(Transport zum und vom Feld, Maschine aufstellen und versetzen, Funktionskontrolle)

Arbeitsbreite m	Menge t/ha	Teilarbeit	SfA T kW	2 ha					20 ha					
				Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha	variabel €/ha	Zeit AKh/ha	Leistung ha/h	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha	variabel €/ha	
Rohrlänge 200 m, Rohrdurchmesser 63 mm, Volumendurchfluss 20 m ³ /h														
18		FA	45	1,48		3,2	7,10	10,81						
21		FA	45	1,25		2,7	6,01	9,17						
24		FA	45	1,03		2,2	4,92	7,51						
27		FA	45	1,03		2,2	4,93	7,52						
30		FA	45	1,03		2,2	4,93	7,52						
36		FA	45	0,80		1,7	3,84	5,86						
42		FA	45	0,80		1,7	3,84	5,87						
Rohrlänge 600 m, Rohrdurchmesser 120 mm, Volumendurchfluss 69 m ³ /h														
36		FA	67	0,80		2,6	5,59	7,30	0,34	1,4	2,40	3,38		
48		FA	67	0,57		1,9	4,00	5,26	0,27	1,1	1,90	2,67		
54		FA	67	0,57		1,9	4,00	5,26	0,24	1,0	1,65	2,33		
63		FA	67	0,57		1,9	4,01	5,27	0,20	0,8	1,40	1,97		
72		FA	67	0,57		1,9	4,01	5,28	0,20	0,8	1,40	1,97		
81		FA	67	0,58		1,9	4,02	5,28	0,16	0,7	1,15	1,62		

Bewässern mit mobiler Beregnungsmaschine mit Einzelregner (alle Schlaggrößen)

Beregnungshöhe mm	Dauer h/ha	Maschinenkosten	
		fix €/ha	variabel €/ha
Rohrlänge 200 m, Rohrdurchmesser 63 mm, Volumendurchfluss 20 m ³ /h			
15	7,50	14,80	3,00
20	10,00	19,73	4,00
25	12,50	24,67	5,00
Rohrlänge 600 m, Rohrdurchmesser 120 mm, Volumendurchfluss 69 m ³ /h			
15	2,17	15,48	3,00
20	2,90	20,64	4,00
25	3,62	25,80	5,00

V PFLANZLICHE ERZEUGUNG

1 Planungsgrundlagen

1.1 Erträge

Erträge im Ackerbau

Kultur	Ertragsniveau			Relativerträge	
	niedrig	mittel t/ha	hoch	Konsumware, Anteil der Verkaufsware	Saatguterzeugung, Anteil der Saatware
				%	
Ackerbohnen	3	4	5	95	82
Erbsen, Futtererbsen	2,5	3,5	4	95	82
Gerste					
Sommergerste	4	6	7	90–95	82
Wintergerste	5,5	7	8	90–95	80
Hafer	3	4,5	6	85–90	82
Kartoffeln					
Speisekartoffeln, früh	25	30	35	100	70
Speisekartoffeln, spät	35	45	55	100	70
Mais, Körnermais	9	12	14	100	0
Raps, Winterraps	3	3,5	4,5	95	82
Roggen	4	5,8	7,6	85–90	82
Rüben					
Futterrüben	70	90	110	100	0
Zuckerrüben	50	60	70	100	0
Sonnenblumen	2	3	4	90–95	80
Triticale	4	6	8	85–90	82
Weizen					
Sommerweizen	3,5	5,5	7	95	84
Winterweizen	6	8	10	95	82

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

Kultur	Ertragsniveau			Relativerträge	
	niedrig	mittel	hoch	Konsumware, Anteil der Verkaufsware	Saatguterzeugung, Anteil der Saatware
	t/ha			%	
Erzeugung nach EG-Öko-Verordnung¹⁾					
Ackerbohnen	2,5	3,5	4,5	95	80
Erbsen, Futtererbsen	2,5	3,5	4	95	80
Dinkel	2	3	4	85–90	88
Gerste					
Sommergerste	2,5	3	4	90–95	88
Wintergerste	2,5	4	5,5	90–95	88
Hafer	2,5	3	4,5	85–90	88
Kartoffeln					
Speisekartoffeln, früh	15	20	25	80	70
Speisekartoffeln, spät	20	25	35	80	70
Lein, Öllein	1	1,5	2	95	82
Mais, Körnermais	5	7	8	100	0
Raps, Winterraps	1	2	3,5	95	87,5
Roggen	3	4	5,5	95	87,5
Rüben					
Futterrüben	30	45	60	100	0
Zuckerrüben	30	40	50	100	0
Sonnenblumen	2	3	3,5	90–95	80
Triticale	3	4	6	85–90	87,5
Weizen					
Sommerweizen	3	4	5	95	87,5
Winterweizen	3	4	7	95	87,5

¹⁾ Stein-Bachinger et al. (2004): Nährstoffmanagement im ökologischen Landbau. KTBL-Schrift 423, Darmstadt, S. 38, verändert.

Erträge im Futterbau

Kultur	Ertragsniveau			
	sehr niedrig	niedrig	mittel	hoch
	t/ha			
Ackergras, Herbstaussaat, einjährige Nutzung (Welsches Weidelgras)		85	95	107
Anwekksilage		36,9	41,5	46,5
Dauergrünland				
Frischmasseaufwuchs, intensiv geführt	25	38	56	75
Anwekksilage		16,6	24,5	32,8
Bodenheu		5,7	9,3	12,4
Frischmasseaufwuchs, extensiv geführt	14	20	30	42

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Kultur	Ertragsniveau			
	sehr niedrig	niedrig	mittel	hoch
t/ha				
Klee-Gras-Gemenge				
grasbetont (Kleeanteil < 25 %), zweijährige Nutzung		53	63	74
kleebetont (Kleeanteil > 25 %), zweijährige Nutzung		56	66	78
einjährige Nutzung		47	53	59
Mais				
Corn-Cob-Mix		12	14	16
Silomais		40	50	60
Weizen, Winterweizen GPS		30	40	50
Erzeugung nach EG-Öko-Verordnung				
Dauergrünland				
Frischmasseaufwuchs, intensiv geführt	20	30	45	55
Anwekksilage		13,1	19,7	24,0
Bodenheu		4,5	7,5	9,1
Frischmasseaufwuchs, extensiv geführt	14	20	25	35
Klee-Gras-Gemenge				
grasbetont (Kleeanteil < 50 %), zweijährige Nutzung		42	57	69
kleebetont (Kleeanteil > 50 %), zweijährige Nutzung		46	58	72
einjährige Nutzung		31	42	55
Anwekksilage		15,1	20,5	26,8
Bodenheu		9,4	11,8	13,5
Luzerne-Gras-Gemenge, zweijährige Nutzung		31	42	55
Luzerne, zwei- bis dreijährige Nutzung		31	42	55
Mais, Silomais		25	35	45
Rotklee, einjährige Nutzung		30	46	65
Weizen, Winterweizen GPS		20	30	40

Auswirkung der Keimstimmung und Vorkeimung auf den Kartoffelertrag

Reifegruppe	unbehandelt	Behandlung	
		keimgestimmt	vorgekeimt
Relativertrag in %			
Sehr frühe und frühe Sorten	100	112	125
Mittelfrühe Sorten	100	109	123
Mittelspäte bis späte Sorten	100	107	115

1.2 Lagerraumbedarf und Raumgewichte

Trockenmassegehalte, Raumgewichte und Raumbedarf

Produktgruppe/Produkt	TM-Gehalt %	Raumgewicht t/m ³	Raubedarf m ³ /t
Getreide			
Dinkel			
entspelzt	86	0,75	1,33
im Spelz	86	0,48	2,11
Gerste	86	0,61	1,64
Hafer	86	0,45	2,22
Hartweizen	86	0,77	1,31
Körnermais	86	0,75	1,33
Roggen	86	0,72	1,39
Triticale	86	0,74	1,35
Weizen	86	0,77	1,31
Ölpflanzen			
Raps	91	0,74	1,36
Sojabohnen	86	0,80	1,25
Sonnenblumen	86	0,65	1,54
Körnerleguminosen			
Ackerbohnen	86	0,80	1,25
Futtererbsen	86	0,80	1,25
Knollen- und Wurzelfrüchte			
Kartoffeln	22	0,68	1,47
Zuckerrüben	23	0,68	1,48
Silagen, abgesetzt im Silo			
Anweilsilage			
im Flachsilo	35	0,55–0,65	1,54–1,82
im Hochsilo	35	0,55	1,82
Ganzpflanzensilage			
Futtererbsen	25	0,66	1,52
Grünroggen	30	0,60	1,67
Landsberger Gemenge	18	0,70	1,43
Sonnenblumen	20	0,70	1,43
Winterweizen	35	0,70	1,43
Mais			
Corn-Cob-Mix im Hochsilo	60	0,86	1,16
Silomais im Flachsilo	35	0,6–0,72	1,39–1,67
Silomais im Hochsilo	35	0,65	1,54
Lieschkolbenschrot im Hochsilo	50	0,74	1,35

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Produktgruppe/Produkt	TM-Gehalt %	Raumgewicht t/m ³	Raumbedarf m ³ /t
Silagegüter, gehäckselt beim Transport			
Silomais	30	0,34–0,37	2,70–2,94
Halmgut, angewelkt	35	0,18–0,35	2,86–5,56
Getreide Ganzpflanzen	40	0,30–0,35	2,86–3,33
Frischfutter beim Transport			
Futtererbsen	20	0,30–0,50	1,11
Grünroggen	15	0,30–0,50	1,11
Klee	18	0,30–0,50	1,11
Klee-Gras-Gemenge	18	0,30–0,50	1,11
Markstammkohl	13	0,30–0,50	1,11
Rübsen	11	0,30–0,50	1,11
Sommerwicken	18	0,30–0,50	1,14
Stoppelrüben	12	0,30–0,50	1,11
Süßlupinen	20	0,30–0,50	1,14
Weidelgras, einjährig	18	0,30–0,50	1,11
Winterraps	11	0,30–0,50	1,11
Bodenheu			
Lose	82	0,07	14,29
HD-Ballen, ungeordnet	82	0,12	8,33
Rundballen	82	0,14–0,18	6,7–8,5
Quaderballen	82	0,15–0,20	5,5–7,3
Stroh			
Lose	86	0,05	20,00
HD-Ballen	86	0,08	12,50
Rundballen	86	0,12	8,33
Quaderballen	86	0,14	7,20

1.3 Verluste bei Ernte, Trocknung und Lagerung

Trocknungsverluste von Druschfrüchten

Produkt	Feuchte des zu trocknenden Anteils %	Feuchte der Trockenware %	Trocknungs- anteil %	Trocknungs- verluste %
Ackerbohnen, Erbsen, Gerste, Weizen ¹⁾	20	14	20	1,4
Grassamen	20	14	20	1,4
Mais, Körnermais	30	14	100	18,6
Öllein	17	9	100	8,8
Raps	13	9	100	4,4
Sonnenblumen	30	14	100	1,4

¹⁾ Lagerungsverluste von Getreide: Hochsilo 0,3 %; Lagerbelüftungstrocknung 0,1 % je Monat.

Gär- und Lagerverluste von Maissilage

TM-Gehalt in %	Verlust in % bei Einlagerung in		
	Hochsilo (Metall)	Hochsilo (Beton)	Flachsilo
25-30	5-10	5-15	10-20
20-25	10-15	10-25	20-30

Konservierungsverluste von Anwelksilage und Heu

Konservierungsverfahren Bedingungen	Verlust	
	Trockenmasse %	Nährstoffe ¹⁾ %
Anwelksilage		
25 % TM, massives Silo mit Abdeckung ²⁾	20-30	30-40
30 % TM, massives Silo mit Abdeckung ²⁾	15-20	20-30
35 % TM, massives Silo mit Abdeckung ²⁾	8-15	15-20
Gärheu		
40-45 % TM, massives Silo mit Abdeckung ²⁾	7-10	10-15
Heuwerbung am Boden		
bei sehr gutem Wetter 2-3 Tage trocknen	8-15	10-25
bei gutem Wetter 3-4 Tage trocknen	15-25	25-35
bei mäßigem Wetter 6-8 Tage trocknen	bis 40	bis 50
bei schlechtem Wetter mehr als 10 Tage trocknen	bis 55	bis 70
Heuwerbung auf Reutern		
bei gutem Wetter	15-25	25-35
bei mäßigem bis schlechtem Wetter	bis 30	bis 40
Heubelüftung mit Kaltluft		
kurze Anwelkzeit, weniger als 40 % Restfeuchte	15-20	25-30
längere Anwelkzeit, mehr als 40 % Restfeuchte	20-25	30-35
Heubelüftung mit Warmluft		
kurze Anwelkzeit, weniger als 40 % Restfeuchte	10-15	15-20
längere Anwelkzeit, mehr als 40 % Restfeuchte	15-20	25-30
Masseverluste im Lager		
Heu:	5-15	
Anwelksilage:	5-15	

¹⁾ Die Verluste an Nährstoffen bei Heu und Silage betragen etwa das 1,3- bis 1,6-Fache der Trockenmasseverluste.

²⁾ Keine wesentlichen Unterschiede zwischen Hoch- und Flachsilo. Die niedrigen Werte gelten für gute Abdeckung (Folie mit Sandschicht bei Flachsilo, luftdichte Decke o. Ä. bei Hochsilo), die hohen Werte bei schlechter Abdeckung (z. B. ohne Folie).

Lagerungsverluste bei Kartoffeln¹⁾

Durchschnittliche Frischmasseverlust in % im ... Monat				
1.	2.	3.	4.	5.
2,5	1,0	0,6	0,5	0,4

¹⁾ Bei automatisch gesteuerter Zwangsbelüftung in geschlossenen Lagern.

1.4 Trocknungs- und Aufbereitungskosten

Kosten und Arbeitszeitbedarf der Trocknung und Lagerung von Druschfrüchten

Erntegut	Ausgangssituation ¹⁾			Lagerinhalt trockene Ware t	Anlagenkosten ²⁾		Arbeits- zeitbe- darf ³⁾ AKmin/t
	Anteil feuchter Ware	Aus- gangs- feuchte %	Ziel- feuchte		fix €/t	variabel €/t	
Druschfruchtlager, 2.000 t Weizen							
Ackerbohnen/Erbsen	20	20	14	2.000	10,94	4,65	7,40
Gerste	20	20	14	1.680	13,72	5,58	9,28
Grassamen	20	20	14	850	24,98	9,34	16,90
Mais	100	30	14	2.080	11,16	18,72	7,55
Öllein	100	17	9	1.860	11,39	12,30	7,70
Raps	20	13	9	1.860	11,39	8,80	7,70
Sonnenblumen	100	30	14	1.200	12,88	19,30	8,71
Weizen	20	20	14	2.000	10,94	4,65	7,40
Druschfruchtlager, 8.000 t Weizen							
Ackerbohnen/Erbsen	20	20	14	8.000	9,66	4,43	4,60
Gerste	20	20	14	6.720	12,12	5,30	5,77
Grassamen	20	20	14	3.400	22,07	8,83	10,50
Mais	100	30	14	8.320	9,86	18,50	4,69
Öllein	100	17	9	7.440	10,06	12,07	4,79
Raps	20	13	9	7.440	10,06	8,57	4,79
Sonnenblumen	100	30	14	4.800	11,37	19,04	5,41
Weizen	20	20	14	8.000	9,66	4,43	4,60

¹⁾ Ausgangssituation: Kosten und Arbeitszeitbedarf der Trocknung und Lagerung von Druschfrüchten sind für die angegebenen Bedingungen ausgewiesen. Anteil feuchter Ware, Ausgangsfeuchte, Zielfeuchte Im Beispiel Ackerbohnen/Erbsen werden 20 % der Gesamtmenge von 2.000 t, also 400 t von 20 % Feuchtegehalt auf einen Feuchtegehalt von 14 % heruntergetrocknet. 1.600 t eingelagert, ohne dass ein Trocknungsvorgang notwendig wäre.

²⁾ Anlagenkosten: Die Position „Fixe Kosten“ setzt sich aus der zeitabhängigen Abschreibung, den Zinskosten und den Kosten für die Wartung zusammen. Der Zinssatz beträgt 3 %. Die variablen Kosten enthalten Aufwendungen für Reparaturen, Betriebsstoffe (Treibstoffe, Schmierstoffe) und Betriebsmittel, die für den Betrieb einer Anlage notwendig sind. Die unterschiedlich hohen variablen Kosten leiten sich von den unterschiedlichen Raumgewichten der Trocknungsgüter ab. Je höher das Raumgewicht, desto niedriger sind die variablen Kosten je Tonne.

³⁾ Arbeitszeitbedarf: Die ausgewiesenen Arbeitszeiten für die einzelnen Lagergüter errechnen sich aus den notwendigen Arbeitsgängen. Diese sind einerseits von der gelagerten Masse abhängig, wie beispielsweise bei der Einlagerung, andererseits unabhängig, wie beim Reinigen der Silozellen.

Auslegung der Warmlufttrockner

Durchsatzleistung t/h	Wasserentzug kg/h	Erforderliche Nettoheizleistung		Elektrischer Anschlusswert
		Durchlauftrockner	Satztrockner kW	
GETREIDE VON 18 AUF 14 % FEUCHTEGEHALT TROCKNEN				
Wasserverdunstung		1,25 kWh/kg	1,87 kWh/kg	
1	49	61	92	3-8
5	245	306	458	8-22
10	490	613	917	15-55
20	980	1.225		35-80
KÖRNERMAIS VON 35 AUF 14 % FEUCHTEGEHALT TROCKNEN				
Wasserverdunstung		1,17 kWh/kg	1,52 kWh/kg	
2	488	571	740	28-45
5	1.220	1.427	1.851	30-85
10	2.440	2.855		50-150

Spezifischer Wärmebedarf zur Wasserverdampfung

Trocknungsgüter und Feuchtegehalte U1; U2 in %	Trockner- bauarten ¹⁾	Temperatur der Trocknungsluft °C	Spezieller Wärmebedarf ²⁾ kWh/kg
Braugerste 20; 14	I	45	1,86
	IV	55	1,74
Konsumgetreide 20; 14	I	40-80	1,86-1,53
	II	60-100	1,75-1,39
	III	60-110	1,64-1,17
Körnermais 35; 14	I	50-80	1,53-1,39
	II	60-135	1,39-1,17
	III	60-135	1,39-1,6
Raps 14; 8	I	60-70	1,64-1,39
	IV	60-80	1,53-1,28
Saatgut 20; 14	I	45	1,86
	IV	55	1,74

U1 = Ausgangsfeuchte; U2 = Endfeuchte

¹⁾ I = Satz- und Durchlauftrockner ohne Umschichtung; II = Umlauftrockner; III = Durchlauftrockner mit Umschichtung; IV = Umlauftrockner und Durchlauftrockner mit Umschichtung.

²⁾ kWh je kg Wasserentzug.

Energiebedarf der Körnertrocknung zur Erreichung einer Tonne lagerfähiges Gut

Ausgangs- feuchtegehalt %	Ausgangsmasse t	Erforderlicher Wasserentzug kg/t	Heizölbedarf indirekt l/t	Strombedarf kWh/t
Raps (9 % Zielfeuchte)				
16	1,08	83	12	8
18	1,11	110	15	11
20	1,14	138	19	14
22	1,17	167	23	17
24	1,20	197	28	20
Sonnenblumen (10 % Zielfeuchte)				
16	1,07	71	10	7
18	1,10	98	14	10
20	1,13	125	18	13
25	1,20	200	28	20
30	1,29	286	40	29
Getreide, Körnermais, Leguminosen (14 % Zielfeuchte)				
16	1,02	24	3	2
18	1,05	49	7	5
20	1,08	75	11	8
25	1,15	147	21	15
30	1,23	229	32	23
35	1,32	323	45	32
40	1,43	433	61	43
45	1,56	564	79	56

Energiebedarf bei der Belüftungstrocknung von Heu

TM-Gehalt beim Bergen %	Luftanwärmung °C	Heizölbedarf l/t	Strombedarf kWh/t
70	0	0	60–70
65	5	30–50	70–80
55	10	70–90	80–90
45	20	130–160	90–100
35	35	220–270	100–120

Erforderlicher Wasserentzug bei verschiedenen Ziel- und Ausgangsfeuchten von Korn

Ausgangs- feuchtegehalt %	Zielkornfeuchte in %					
	9	10	12	14	15	16
	Wasserentzug in kg/t Feuchtgut (kg/t Trockengut)					
10	11 (11)					
12	33 (34)	22 (22)				
14	55 (58)	44 (46)	23 (24)			
15	66 (71)	56 (59)	34 (35)	12 (12)		
16	77 (83)	67 (72)	45 (47)	23 (24)	12 (12)	
18	99 (110)	89 (98)	68 (73)	47 (49)	35 (36)	24 (25)
20	121 (138)	111 (125)	91 (100)	70 (75)	59 (63)	48 (50)
22	143 (167)	133 (153)	114 (129)	93 (103)	82 (89)	71 (76)
25	176 (214)	167 (200)	148 (174)	128 (147)	118 (134)	107 (120)
30	231 (300)	222 (285)	205 (258)	186 (229)	176 (214)	167 (200)
35	286 (401)	278 (385)	261 (353)	244 (323)	235 (307)	226 (292)
40	341 (517)	333 (499)	318 (466)	302 (433)	294 (416)	286 (401)
45	396 (656)	389 (637)	375 (600)	360 (563)	353 (546)	345 (527)

Körnerkühlung

Zwei Kühlvorgänge senken den Wassergehalt um ca. 1,5 %. Wenn Getreide nur durch Kühlung konserviert werden soll, darf der Wassergehalt bei der Ernte 17,5 % für Verkaufsetreide bzw. 22 % für Futtergetreide nicht überschreiten. Der Strombedarf beträgt 5 kWh je Tonne und Kühlvorgang. Die Reparaturkosten sind mit 0,50 €/t anzusetzen.

Preise der Lohn-trocknung von Druschfrüchten

Kulturart	Grundpreis €/t	Preis je %-Punkt Wasserentzug €/t
Getreide und Ackerbohnen	17,30	2,70
Körnermais	15,00	0,81
Raps	11,40	2,16
Sonnenblumen	6,50	5,40

Kosten der Konservierung mit Propionsäure¹⁾

Kornfeuchte im Ausgangsmaterial %	Lagerzeit		
	1 Monat	3 Monate	6 Monate
	Kosten in €/t Feuchtgut (Propionsäurezusatz in l/t Feuchtgut)		
Feuchtgetreide			
20	7,50 (4)	9,25 (5)	9,25 (5)
25	11,00 (6)	12,75 (7)	14,50 (8)
30	14,50 (8)	18,00 (10)	19,75 (11)

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

Kornfeuchte im Ausgangsmaterial %	Lagerzeit		
	1 Monat Kosten in €/t Feuchtgut	3 Monate (Propionsäurezusatz in l/t Feuchtgut)	6 Monate
Körnermais			
35	21,50 (12)	23,25 (13)	25,00 (14)
40	23,25 (13)	25,00 (14)	30,25 (17)
45	28,50 (16)	35,50 (20)	37,25 (21)
Körnerleguminosen			
16	6,63 (4)	8,38 (5)	9,25 (5)
20	8,38 (5)	10,13 (6)	13,63 (8)
24	10,13 (6)	12,75 (7)	17,13 (10)

¹⁾ Variable Kosten für das Propionsäuredosiergerät: 0,50 €/t Feuchtgut; Preis für Propionsäure: 1,75 (1,50–2,00) €/l.

Kosten und Arbeitszeitbedarf der Lagerung von Kartoffeln¹⁾

Anlage	Arbeitszeitbedarf AKh/t	Anlagenkosten ²⁾	
		fix €/t	variabel
Kistenlagerung mit Raumbelüftung, 500 t	0,222	42,66	4,15
Kistenlagerung mit Zwangsbelüftung, 1.000 t	0,222	38,06	4,15
Loselagerung mit Unterflurbelüftung, 4.000 t	0,056	25,85	3,82

¹⁾ Inklusive Reinigung und Desinfektion von Lager, Kisten und Technik.

²⁾ Einschließlich mobiler Technik.

Kosten und Arbeitszeitbedarf des Umschlags von Kartoffelkisten mit Gabelstapler

Anlage	Stromverbrauch kWh/t	Arbeitszeitbedarf AKh/t	Maschinenkosten	
			fix €/t	variabel
Kistenlagerung	0,51	0,064	0,34	0,43

Kosten der Sortierung von Kartoffeln

Sortierverfahren	Kosten in €/t Fertigware
Sortierung in Großsortieranlage	5,00–17,00

Preise für Pflanzkartoffelbehälter

Behälter	Bedarf/ha	Preis in €/Stück
Vorkeimkisten für 12,5 kg (Normgröße 60 x 40 x 20 cm)	200 Kisten	3,25–4,50
Vorkeimsäcke für 100 kg inkl. Gestell	25 Säcke	53
Großkisten für 1,0 t	2,5 Kisten	70
Big Bags für 1,0 t	2,5 Big Bags	10

1.5 Nährstoffgehalte

Nährstoffgehalte in der Frischmasse von Haupt(HP)- und Nebenernteprodukten(NP)

Hauptfrucht	Ernteprodukt	TM in %	Nährstoffgehalt kg/dt Frischmasse				Roh- protein % in TM	N-Fixierung kg/dt FM	HN ^V ¹⁾ 1 : x
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO			
Getreide									
Winterweizen C-Sorte	Korn	86	1,81	0,80	0,55	0,20	12		
	Stroh	86	0,50	0,30	1,40	0,20			
	Korn + Stroh ²⁾		2,21	1,04	1,67	0,36			0,8
Winterweizen A/B-Sorte	Korn	86	2,11	0,80	0,55	0,20	14		
	Stroh	86	0,50	0,30	1,40	0,20			
	Korn + Stroh ²⁾		2,51	1,04	1,67	0,36			0,8
Winterweizen E-Sorte	Korn	86	2,41	0,80	0,55	0,20	16		
	Stroh	86	0,50	0,30	1,40	0,20			
	Korn + Stroh ²⁾		2,81	1,04	1,67	0,36			0,8
Winterbrauweizen	Korn	86	1,81	0,75	0,55	0,20	12		
	Stroh	86	0,50	0,30	1,40	0,20			
	Korn + Stroh ²⁾		2,21	0,99	1,67	0,36			0,8
Sommerweizen	Korn	86	2,11	0,75	0,55	0,20	14		
	Stroh	86	0,50	0,30	1,40	0,20			
	Korn + Stroh ²⁾		2,51	0,99	1,67	0,36			0,8
Wintergerste	Korn	86	1,65	0,80	0,60	0,20	12		
	Stroh	86	0,50	0,30	1,70	0,10			
	Korn + Stroh ²⁾		2,00	1,01	1,79	0,27			0,7
	Korn	86	1,79	0,80	0,60	0,20	13		
	Stroh	86	0,50	0,30	1,70	0,10			
Winterbraugerste	Korn + Stroh ²⁾		2,14	1,01	1,79	0,27			0,7
	Korn	86	1,51	0,80	0,60	0,20	11		
	Stroh	86	0,50	0,30	1,70	0,10			
Sommerfuttergerste	Korn + Stroh ²⁾		1,86	1,01	1,79	0,27			0,7
	Korn	86	1,65	0,80	0,60	0,20	12		
	Stroh	86	0,50	0,30	1,70	0,10			
Sommerbraugerste	Korn + Stroh ²⁾		2,05	1,04	1,96	0,28			0,8
	Korn	86	1,79	0,80	0,60	0,20	13		
	Stroh	86	0,50	0,30	1,70	0,10			
	Korn + Stroh ²⁾		2,19	1,04	1,96	0,28			0,8
	Korn	86	1,38	0,80	0,60	0,20	10		
Winterroggen	Stroh	86	0,50	0,30	1,70	0,10			
	Korn + Stroh ²⁾		1,73	1,01	1,79	0,27			0,7
	Korn	86	1,51	0,80	0,60	0,20	11		
	Stroh	86	0,50	0,30	1,70	0,10			
	Korn + Stroh ²⁾		1,86	1,01	1,79	0,27			0,7
Winterroggen	Korn	86	1,51	0,80	0,60	0,10	11		
	Stroh	86	0,50	0,30	2,00	0,20			
	Korn + Stroh ²⁾		1,96	1,07	2,40	0,28			0,9
	Korn	86	1,65	0,80	0,60	0,10	12		
	Stroh	86	0,50	0,30	2,00	0,20			
	Korn + Stroh ²⁾		2,10	1,07	2,40	0,28			0,9

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Hauptfrucht	Ernteprodukt	TM in %	Nährstoffgehalt kg/dt Frischmasse				Roh- protein % in TM	N-Fixierung kg/dt FM	HNV ¹⁾ 1 : x
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO			
Sommerroggen	Korn	86	1,51	0,80	0,60	0,10	11		
	Stroh	86	0,50	0,30	2,00	0,20			
	Korn + Stroh ²⁾		1,96	1,07	2,40	0,28			
Hafer	Korn	86	1,51	0,80	0,60	0,20	11		
	Stroh	86	0,50	0,30	1,70	0,20			
	Korn + Stroh ²⁾		2,06	1,13	2,47	0,42			
	Korn	86	1,65	0,80	0,60	0,20	12		
	Stroh	86	0,50	0,30	1,70	0,20			
	Korn + Stroh ²⁾		2,20	1,13	2,47	0,42			
Triticale	Korn	86	1,65	0,80	0,60	0,20	12		
	Stroh	86	0,50	0,30	1,70	0,20			
	Korn + Stroh ²⁾		2,10	1,07	2,13	0,38			
	Korn	86	1,79	0,80	0,60	0,20	13	0,9	
	Stroh	86	0,50	0,30	1,70	0,20			
	Korn + Stroh ²⁾		2,24	1,07	2,13	0,38			
Dinkel (mit Spelzen)	Korn	86	1,65	0,80	0,80	0,20	12		
	Stroh	86	0,50	0,30	1,40	0,20			
	Korn + Stroh ²⁾		2,05	1,04	1,92	0,36			
Emmer/Einkorn	Korn	86	1,81	0,75	0,55	0,20	12		
	Stroh	86	0,50	0,30	1,40	0,20			
	Korn + Stroh ²⁾		2,31	1,05	1,95	0,40			
Hartweizen (Durum)	Korn	86	1,81	0,80	0,60	0,20	12	1	
	Stroh	86	0,50	0,30	1,40	0,20			
	Korn + Stroh ²⁾		2,21	1,04	1,72	0,36			
Buchweizen	Korn	86	2,33	0,65	0,50	0,30	17		
	Stroh	86	0,60	0,70	2,40	0,30			
	Korn + Stroh ²⁾		2,93	1,35	2,90	0,60			
Körnermais, sonstige Körnernutzung									
Körnermais	Korn	86	1,38	0,80	0,50	0,20	10		
	Stroh	86	0,90	0,20	2,00	0,40			
	Korn + Stroh ²⁾		2,28	1,00	2,50	0,60			
	Korn	86	1,51	0,80	0,50	0,20	11	1	
	Stroh	86	0,90	0,20	2,00	0,40			
	Korn + Stroh ²⁾		2,41	1,00	2,50	0,60			
Hirse	Korn	86	2,34	0,89	0,50	0,30	17		
	Stroh	86	0,60	0,70	2,40	0,30			
	Korn + Stroh ²⁾		3,54	2,29	5,30	0,90			
Amarant (Fuchsschwanz)	Korn	86	2,34	0,89	0,50	0,30	17		
	Stroh	86	0,60	0,70	2,40	0,30			
	Korn + Stroh ²⁾		3,72	2,50	6,02	0,99			
Quinoa	Korn	86	2,24	0,94	0,95	0,32	16		
	Stroh	86	0,60	0,70	2,40	0,30			
	Korn + Stroh ²⁾		3,44	2,34	5,75	0,92			

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

V PFLANZLICHE ERZEUGUNG

Hauptfrucht	Ernteprodukt	TM in %	Nährstoffgehalt kg/dt Frischmasse				Roh- protein % in TM	N-Fixierung kg/dt FM	HNV ¹⁾ 1 : x
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO			
Körnerleguminosen									
Ackerbohnen	Korn	86	4,10	1,20	1,40	0,20	30	5,00	1
	Stroh	86	1,50	0,30	2,60	0,30			
	Korn + Stroh ²⁾		5,60	1,50	4,00	0,50			
Erbsen	Korn	86	3,60	1,10	1,40	0,20	26	4,40	1
	Stroh	86	1,50	0,30	2,60	0,30			
	Korn + Stroh ²⁾		5,10	1,40	4,00	0,50			
Wicken	Korn	86	3,60	1,10	1,40	0,20	26	4,39	1
	Stroh	86	1,50	0,30	2,60	0,30			
	Korn + Stroh ²⁾		5,10	1,40	4,00	0,50			
Lupinen blau	Korn	86	4,48	1,02	0,99	0,20	33	5,00	1
	Stroh	86	1,50	0,30	2,60	0,30			
	Korn + Stroh ²⁾		5,98	1,32	3,59	0,50			
Linsen	Korn	86	3,58	1,10	1,40	0,20	26	4,35	1
	Stroh	86	1,50	0,30	2,60	0,30			
	Korn + Stroh ²⁾		5,08	1,40	4,00	0,50			
Sojabohnen	Korn	86	4,40	1,50	1,70	0,50	32	5,30	1
	Stroh	86	1,50	0,30	4,00	1,20			
	Korn + Stroh ²⁾		5,90	1,80	5,70	1,70			
	Korn	86	5,23	1,50	1,70	0,50	38	5,30	1
	Stroh	86	1,50	0,30	4,00	1,20			
	Korn + Stroh ²⁾		6,73	1,80	5,70	1,70			
Ölfrüchte									
Winterraps	Korn	91	3,35	1,80	1,00	0,50	23		1,7
	Stroh	86	0,70	0,40	2,35	0,41			
	Korn + Stroh ²⁾		4,54	2,48	5,00	1,20			
Sommerraps	Korn	91	3,35	1,80	1,00	0,50	23		1,7
	Stroh	86	0,70	0,40	2,35	0,41			
	Korn + Stroh ²⁾		4,54	2,48	5,00	1,20			
Rüben	Korn	91	3,35	1,80	1,00	0,50	23		1,7
	Stroh	86	0,70	0,35	2,35	0,41			
	Korn + Stroh ²⁾		4,54	2,40	5,00	1,20			
Sonnenblumen	Korn	91	2,91	1,60	2,40	0,60	20		2
	Stroh	86	1,00	0,90	4,50	0,30			
	Korn + Stroh ²⁾		4,91	3,40	11,40	1,20			
Körnersenf	Korn	91	5,08	1,77	0,93	0,30	35		1,5
	Stroh	86	0,70	0,40	2,50	0,15			
	Korn + Stroh ²⁾		6,13	2,37	4,68	0,53			
Öllein, Faserflachs	Korn	91	3,50	1,20	1,00	0,80	24		1,5
	Stroh	86	0,53	0,20	1,40	0,10			
	Korn + Stroh ²⁾		4,30	1,50	3,10	0,95			
Leindotter	Korn	91	3,50	1,20	1,00	0,80	24		1,5
	Stroh	86	0,53	0,20	1,40	0,10			
	Korn + Stroh ²⁾		4,30	1,50	3,10	0,95			

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Hauptfrucht	Ernteprodukt	TM in %	Nährstoffgehalt kg/dt Frischmasse				Roh- protein % in TM	N-Fixierung kg/dt FM	HNV ¹⁾ 1 : x
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO			
Faserpflanzen									
Flachs (Faserlein)	Ganzpflanze	86	1,00	0,64	1,71	0,10			
Hanf	Ganzpflanze	40	0,40	0,30	0,80	0,36			
Hackfrüchte									
Kartoffel	Knolle	22	0,35	0,14	0,60	0,04			
	Kraut	15	0,20	0,04	0,36	0,08			
	Knolle + Kraut ²⁾		0,39	0,15	0,67	0,06			0,2
Frühkartoffel	Knolle	22	0,35	0,14	0,60	0,04			
	Kraut	15	0,20	0,04	0,36	0,08			
	Knolle + Kraut ²⁾		0,39	0,15	0,67	0,06			0,2
Zuckerrüben	Rübe	23	0,18	0,10	0,25	0,08			
	Blatt	18	0,40	0,11	0,71	0,10			
	Rübe + Blatt ²⁾		0,46	0,18	0,75	0,15			0,7
Futterrüben, Runkelrüben (Gehaltsrüben)	Rübe	15	0,18	0,09	0,50	0,05			
	Blatt	16	0,30	0,08	0,63	0,08			
	Rübe + Blatt ²⁾		0,30	0,12	0,75	0,08			0,4
Kohl-, Steckrüben	Rübe	12	0,14	0,07	0,45	0,05			
	Blatt	16	0,25	0,06	0,38	0,08			
	Rübe + Blatt ²⁾		0,24	0,09	0,60	0,08			0,4
Mehrschnittiger Feldfutterbau									
Esparssette	Ganzpflanze	20	0,65	0,14	0,65	0,07	20,3	0,47	
Ackergras 3–4 Schnitte/Jahr	Ganzpflanze	20	0,52	0,16	0,65	0,08	16,2		
Ackergras 5 Schnitte/Jahr	Ganzpflanze	20	0,53	0,16	0,72	0,08	16,6		
Klee-Gras (Kleeanteil 30 %)	Ganzpflanze	20	0,56	0,15	0,67	0,08	17,6	0,20	
Klee-Gras (Kleeanteil 50 %)	Ganzpflanze	20	0,58	0,14	0,65	0,09	18,2	0,33	
Klee-Gras (Kleeanteil 70 %)	Ganzpflanze	20	0,61	0,14	0,65	0,09	19,2	0,46	
Luzerne-Gras (Luz.anteil 30 %)	Ganzpflanze	20	0,56	0,15	0,65	0,08	17,6	0,20	
Luzerne-Gras (Luz.anteil 50 %)	Ganzpflanze	20	0,58	0,15	0,65	0,09	18,2	0,33	
Luzerne-Gras (Luz.anteil 70 %)	Ganzpflanze	20	0,61	0,14	0,65	0,09	19,2	0,46	
Rotklee	Ganzpflanze	20	0,65	0,13	0,65	0,10	20,5	0,65	
Luzerne	Ganzpflanze	20	0,65	0,14	0,65	0,09	20,5	0,65	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Hauptfrucht	Ernteprodukt	TM in %	Nährstoffgehalt kg/dt Frischmasse				Roh- protein % in TM	N-Fixierung kg/dt FM	HNV ¹⁾ 1 : x
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO			
Futterpflanzen									
Silomais (28 % TM)	Ganzpflanze	28	0,38	0,16	0,45	0,09			
Silomais (32 % TM)	Ganzpflanze	32	0,43	0,17	0,51	0,10			
Silomais (35 % TM)	Ganzpflanze	35	0,47	0,18	0,56	0,11			
Corn-Cop-Mix (CCM)	Kolben	60	1,01	0,41	0,36	0,10			
Lieschkolbensilage	Kolben/Liesch.	50	0,76	0,32	0,36	0,10			
GPS Weizen	Ganzpflanze	35	0,56	0,23	0,47	0,10			
GPS Gerste	Ganzpflanze	35	0,56	0,23	0,47	0,10			
GPS Triticale	Ganzpflanze	35	0,56	0,23	0,47	0,10			
GPS Roggen	Ganzpflanze	35	0,56	0,23	0,47	0,10			
GPS Hafer	Ganzpflanze	35	0,56	0,23	0,47	0,10			
GPS Lupinen	Ganzpflanze	35	0,56	0,23	0,47	0,10		0,38	
GPS Erbsen/Acker- bohne	Ganzpflanze	35	0,56	0,23	0,47	0,10		0,38	
GPS Sonnenblumen	Ganzpflanze	35	0,47	0,20	0,56	0,11			
GPS Rübsen	Ganzpflanze	35	0,56	0,23	0,47	0,10			
GPS Wicken	Ganzpflanze	35	0,56	0,23	0,47	0,10			
GPS Raps	Ganzpflanze	35	0,56	0,23	0,47	0,10		0,38	
Energiepflanzen									
Silphium, Silphie	Ganzpflanze	28	0,28	0,14	0,64	0,18			
Sorgumhirse	Ganzpflanze	28	0,41	0,18	0,48	0,04			
Sida (Virginiamalve)	Ganzpflanze	28	0,34	0,17	0,59	0,09			
Igniscum	Ganzpflanze	28	0,31	0,11	0,41	0,11			
Riesenweizengras (Szarvasi)	Ganzpflanze	28	0,27	0,11	0,53	0,04			
Chinaschilf (Miscanthus)	Ganzpflanze	80	0,15	0,12	0,42	0,06			
Switchgras	Ganzpflanze	28	0,34	0,16	0,61	0,11			
Rohrglanzgras	Ganzpflanze	28	0,41	0,15	0,73	0,05			
GPS Hirse	Ganzpflanze	28	0,35	0,16	0,48	0,04			
GPS Amarant	Ganzpflanze	28	0,35	0,16	0,48	0,04			
GPS Buchweizen	Ganzpflanze	28	0,35	0,16	0,48	0,04			
GPS Quinoa	Ganzpflanze	28	0,35	0,16	0,48	0,04			

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Hauptfrucht	Ernteprodukt	TM in %	Nährstoffgehalt kg/dt Frischmasse				Roh- protein % in TM	N-Fixierung kg/dt FM	HNV ¹⁾ 1 : x
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO			
Vermehrungspflanzen									
Grassamen- vermehrung	Samen	86	2,20	0,70	0,50	0,17			
	Stroh	86	1,50	0,35	1,60	0,40			
	Samen + Stroh ²⁾		14,20	3,50	13,30	3,37			8
Kleesamen- vermehrung	Samen	91	5,50	1,46	1,25	0,27			
	Stroh	86	1,50	0,30	2,60	0,40		10,0	
	Samen + Stroh ²⁾		17,50	3,86	22,05	3,47			8
Luzernesamen- vermehrung	Samen	91	5,50	1,46	1,25	0,27			
	Stroh	86	1,50	0,30	2,60	0,40		10,0	
	Samen + Stroh ²⁾		17,50	3,86	22,05	3,47			8
Phaceliasamen- vermehrung	Samen	91	2,20	0,70	0,50	0,17			
	Stroh	86	1,50	0,35	1,60	0,40			
	Samen + Stroh ²⁾		14,20	3,50	13,30	3,37			8
Wildkräuter- vermehrung (Leguminose)	Samen	91	2,80	1,50	1,80	0,45			
	Stroh	86	1,50	0,35	1,60	0,40		10	
	Samen + Stroh ²⁾		2,80	1,50	1,80	0,45			8
Wildkräuter- vermehrung (Nichtleguminosen)	Samen	91	2,80	1,50	1,80	0,45			
	Stroh	86	1,50	0,35	1,60	0,40			
	Samen + Stroh ²⁾		2,80	1,50	1,80	0,45			8
Grassamen- vermehrung	Samen	86	2,20	0,70	0,50	0,17			
	Stroh	86	1,50	0,35	1,60	0,40			
	Samen + Stroh ²⁾		14,20	3,50	13,30	3,37			8
Kleesamen- vermehrung	Samen	91	5,50	1,46	1,25	0,27			
	Stroh	86	1,50	0,30	2,60	0,40		10,0	
	Samen + Stroh ²⁾		17,50	3,86	22,05	3,47			8
Luzernesamen- vermehrung	Samen	91	5,50	1,46	1,25	0,27			
	Stroh	86	1,50	0,30	2,60	0,40		10,0	
	Samen + Stroh ²⁾		17,50	3,86	22,05	3,47			8
Phaceliasamen- vermehrung	Samen	91	2,20	0,70	0,50	0,17			
	Stroh	86	1,50	0,35	1,60	0,40			
	Samen + Stroh ²⁾		14,20	3,50	13,30	3,37			8
Wildkräuter- vermehrung (Leguminose)	Samen	91	2,80	1,50	1,80	0,45			
	Stroh	86	1,50	0,35	1,60	0,40		10	
	Samen + Stroh ²⁾		2,80	1,50	1,80	0,45			8
Wildkräuter- vermehrung (Nichtleguminosen)	Samen	91	2,80	1,50	1,80	0,45			
	Stroh	86	1,50	0,35	1,60	0,40			
	Samen + Stroh ²⁾		2,80	1,50	1,80	0,45			8

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Hauptfrucht	Ernteprodukt	TM in %	Nährstoffgehalt kg/dt Frischmasse				Roh- protein % in TM	N-Fixierung kg/dt FM	HNV ¹⁾ 1 : x
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO			
Dauerkulturen									
Erdbeeren	Frucht		0,17	0,05	0,28	0,03			
Himbeeren	Frucht		0,20	0,04	0,20	0,05			
Johannis-/ Heidel-/ Holunderbeeren	Frucht		0,20	0,10	0,30	0,03			
Kernobst	Frucht		0,11	0,03	0,19	0,01			
Steinobst	Frucht		0,25	0,06	0,40	0,02			
Streuobst	Frucht		0,11	0,03	0,19	0,01			
Reben (Trauben)	Frucht		0,25	0,10	0,40	0,08			
Rebschulen	Ganzpflanze		0,30	0,10	0,30	0,05			
Haselnüsse	Frucht		1,90	0,70	0,60	0,20			
Walnüsse	Frucht		1,90	0,70	0,60	0,20			
Hopfen (10 % Wasser)	Dolden	90	3,00	1,00	2,60	0,50			
	Rebenhäcksels	27	0,60	0,13	0,59	0,21			
	Ganzpflanze ²⁾		7,80	2,00	7,30	2,20			8
Topinambur	Knolle	22	0,16	0,09	0,40	0,02			
	Kraut		0,28	0,08	0,60	0,12			
	Knolle + Kraut ²⁾		0,23	0,11	0,55	0,05			0,25
Tabak (Burley, dachtrocken)	Blätter		4,00	0,70	5,70	0,40			
Trüffel	Frucht		1,90	0,70	0,60	0,20			
Christbaumkulturen	Ganzpflanze		0,50	0,30	0,50	0,10			
Baumschule	Ganzpflanze		0,30	0,10	0,30	0,05			
Kurzumtriebs- plantagen	Ganzpflanze		0,30	0,10	0,30	0,05			
Rollrasen			0,25	0,12	0,2	0,05			
Zierpflanzen (Gladiolen, Lilien...)	Ganzpflanze		0,50	0,20	0,70	0,10			

¹⁾ Haupternte- und Nebenernte-Produkt-Verhältnis (z. B. Korn-Stroh-Verhältnis)

²⁾ Nährstoffgehalt Haupternte- und Nebenernte-Produkt bezogen auf das Haupternte-Produkt

LfL (2018): Bayerische Basisdaten http://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/iab/dateien/basisdaten_20180627_1a.pdf,
Zugriff am 25.07.2018

Nährstoffgehalte in der Frischmasse von Haupt(HP)- und Nebenernteprodukten (NP)
bei der Erzeugung nach EU-Öko-Verordnung

Kultur	HP : NP	Haupternteprodukt				Nebenernteprodukt (Stroh bzw. Blatt)			
		TM	Nährstoffgehalt			TM	Nährstoffgehalt		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
%						%			
Dinkel	1 : 1,1	86	2,13	0,80	0,90	86	0,44	0,30	1,69
Durum	1 : 1,0	86	2,00	0,80	0,60	86	0,44	0,30	1,39
Erbsen									
Futtererbsen	1 : 1,0	86	3,50	0,98	1,27	86	1,40	0,32	1,44
Grünpisenerbsen	1 : 5,8	22	0,91	0,25	0,32	17	0,52	0,14	0,60
Futtergemenge									
Getreide-Gemenge	1 : 1,1	86	1,46	0,80	0,60	86	0,44	0,30	1,69
Hülsenfrucht-Gemenge	1 : 1,0	86	4,60	1,01	1,19	86	1,20	0,30	1,33
Hülsenfrucht-Nicht- leguminosen-Gemenge	1 : 1,0	86	3,03	0,92	0,90	86	0,82	0,30	1,51
Gerste									
Sommergerste, Braugerste	1 : 1,0	86	1,34	0,80	0,60	86	0,44	0,30	1,69
Sommergerste, Futtergerste	1 : 1,0	86	1,34	0,80	0,60	86	0,44	0,30	1,69
Wintergerste	1 : 1,1	86	1,35	0,80	0,60	86	0,44	0,30	1,69
Hafer	1 : 1,1	86	1,58	0,74	0,56	86	0,40	0,30	1,69
Kartoffeln									
Speisekartoffeln, früh	1 : 0,2	22	0,39	0,16	0,72	25	0,34	0,16	0,60
Speisekartoffeln, mittelfrüh	1 : 0,2	22	0,31	0,14	0,60	25	0,34	0,16	0,60
Speisekartoffeln, spät	1 : 0,3	22	0,31	0,14	0,60	25	0,34	0,16	0,60
Mais									
Körnermais	1 : 0,8	86	1,28	0,76	0,48	86	0,78	0,21	1,98
Corn-Cob-Mix	1 : 0,8	60	0,83	0,46	0,38	60	0,56	0,14	1,39
Leindotter	1 : 1,4	91	3,70	1,56	0,96	86	0,68	0,30	1,50
Linsen	1 : 1,0	86	3,90	0,89	0,91	86	1,50	0,32	1,44
Lupinen									
Blaue Lupine	1 : 1,0	86	4,80	0,96	1,08	86	1,10	0,23	1,15
Gelbe Lupine	1 : 1,0	86	6,10	0,96	1,08	86	1,10	0,23	1,15
Weiße Lupine	1 : 1,0	86	5,20	0,96	1,08	86	1,10	0,23	1,15
Öllein	1 : 1,5	91	3,10	1,20	0,96	86	0,45	0,21	1,39
Raps									
Sommeraps	1 : 2,0	91	3,00	1,79	0,96	86	0,50	0,32	1,99
Winteraps	1 : 2,0	91	2,80	1,79	0,96	86	0,50	0,30	1,99
Roggen									
Sommerroggen	1 : 1,3	86	1,25	0,80	0,60	86	0,44	0,30	1,99
Winterroggen	1 : 1,3	86	1,29	0,80	0,60	86	0,44	0,30	1,99

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Kultur	HP : NP	Haupternteprodukt				Nebenernteprodukt (Stroh bzw. Blatt)					
		TM	Nährstoffgehalt			TM	Nährstoffgehalt				
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
%						%					
Rüben											
Futterrüben, Masserüben	1 : 0,4	12	0,14	0,07	0,45	12	0,25	0,05	0,38		
Futterrüben, Gehaltsrüben	1 : 0,4	15	0,16	0,08	0,49	12	0,26	0,09	0,62		
Zuckerrüben	1 : 0,7	23	0,16	0,10	0,25	16	0,30	0,11	0,71		
Sojabohnen	1 : 1,0	86	5,50	1,31	1,55	86	0,90	0,34	1,08		
Sonnenblume, Körnersonnenblume	1 : 2,0	91	2,40	1,63	2,04	86	1,15	0,80	4,49		
Triticale	1 : 1,2	86	1,36	0,80	0,60	86	0,44	0,30	1,69		
Wicken	1 : 1,0	86	3,80	0,92	1,10	86	1,50	0,32	1,44		
Weizen											
Sommerweizen	1 : 1,1	86	1,80	0,80	0,60	86	0,44	0,30	1,39		
Winterweizen	1 : 1,1	86	1,68	0,80	0,60	86	0,44	0,30	1,39		
Winterweizen, 12 % RP ¹⁾	1 : 1,1	86	1,75	0,80	0,60	86	0,44	0,30	1,39		

¹⁾ RP-Gehalt im Erntegut bezieht sich auf die Trockenmasse; Weizen: % RP · 0,15 = kg N/dt Korn; anderes Getreide: % RP · 0,14 = kg N/dt Korn.

Kolbe, H.; Köhler, B. (2006): Arbeitsgruppe der Versuchsansteller im ökologischen Landbau. Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Leipzig

Nährstoffgehalte in der Frischmasse von Silagen und Futtergemengen

Kultur	TM	Nährstoffgehalt		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
%				
Erzeugung nach EG-Öko-Verordnung				
Feldgras	20	0,38	0,16	0,65
Getreide Ganzpflanze, frisch	20	0,36	0,16	0,62
Getreide GPS	30	0,39	0,16	0,62
Klee-Gras-Gemenge (30 : 70)	20	0,43	0,14	0,62
Klee-Gras-Gemenge (50 : 50)	20	0,47	0,14	0,62
Klee-Gras-Gemenge (70 : 30)	20	0,50	0,14	0,62
Klee-Luzerne-Gemenge	18	0,57	0,14	0,60
Landsberger Gemenge	17	0,40	0,14	0,62

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Kultur	TM	Nährstoffgehalt		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
		%		
Leguminosen	15	0,53	0,14	0,52
Leguminosen (grobkörnig)-Getreide-Gemenge GPS (30 : 70)	30	0,46	0,16	0,60
Leguminosen (grobkörnig)-Getreide-Gemenge GPS (50 : 50)	28	0,52	0,16	0,60
Leguminosen (grobkörnig)-Getreide-Gemenge GPS (70 : 30)	25	0,59	0,16	0,60
Leguminosen-Nichtleguminosen-Gemenge	17	0,46	0,11	0,60
Leguminosen (grobkörnig)-Nichtleguminosen-Gemenge	20	0,44	0,16	0,60
Leguminosen-Gemenge (grobkörnig)	18	0,52	0,14	0,60
Leguminosen-Gemenge (grob- und feinkörnig)	18	0,54	0,14	0,60
Luzerne	18	0,62	0,14	0,60
Luzerne-Gras-Gemenge (30 : 70)	20	0,45	0,16	0,65
Luzerne-Gras-Gemenge (50 : 50)	20	0,50	0,16	0,65
Luzerne-Gras-Gemenge (70 : 30)	20	0,55	0,16	0,65
Mais				
Grünmais	17	0,25	0,11	0,42
Maissilage	30	0,34	0,16	0,48
Maissilage	35	0,39	0,18	0,55
Mais Ganzpflanze, frisch (Zweitfrucht)	25	0,28	0,13	0,44
Nichtleguminosen-Gemenge (Kreuzblütler)	15	0,35	0,14	0,60
Nichtleguminosen	15	0,35	0,11	0,50
Raps, Futterraps, Rübsen	13	0,35	0,14	0,62
Rotklee (und andere Kleearten)	18	0,55	0,14	0,60
Senf	15	0,34	0,14	0,62
Sonnenblumen	13	0,27	0,11	0,62

Kolbe, H.; Köhler, B. (2006): Arbeitsgruppe der Versuchsansteller im ökologischen Landbau. Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Leipzig

1.6 Stickstoffbindung durch Leguminosen

Kultur	Nutzung	Ertrag t/ha	N-Menge im Aufwuchs kg/ha	N-Bindung ¹⁾ kg/ha	N-Saldo kg/ha
Kleearten (außer Weißklee) ²⁾	Mulchen	4,0	220	202	202
Klee-Gras-Gemenge (30 : 70) ²⁾	Mulchen	4,0	172	147	147
Klee-Gras-Gemenge (50 : 50) ²⁾	Mulchen	4,0	188	165	165
Klee-Gras-Gemenge (70 : 30) ²⁾	Mulchen	4,0	200	179	179
Klee-Luzerne-Gemenge ²⁾	Mulchen	4,0	228	212	212
Luzerne-Gras-Gemenge (30 : 70)	Mulchen	4,0	180	126	126
Luzerne-Gras-Gemenge (50 : 50)	Mulchen	4,0	200	152	152
Luzerne-Gras-Gemenge (70 : 30)	Mulchen	4,0	220	178	178
Luzerne, Serradella u. Esparsette	Mulchen	4,0	248	216	216
Weißklee	Mulchen	4,0	220	294	294
Weißklee-Gras-Gemenge (50 : 50)	Mulchen	4,0	188	241	241

¹⁾ Die N-Bindung und der N-Saldo berechnen sich aus kulturartsspezifischen Faktoren für die N-Bindung und die N-Rücklieferung der Leguminosen in Abhängigkeit von der Nutzung unter Berücksichtigung gasförmiger Verluste und der Festlegung im Boden.

²⁾ Alle weiteren Kleearten, die in der Tabelle nicht aufgeführt sind.

Köhler, B.; Kolbe, H. (2009): BEFU – Teil Ökologischer Landbau, Methoden der Bilanzierung und Düngebemessung. <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/13446>, Zugriff am 27.07.2018

1.7 Saat- und Pflanzgutbedarf

Kennwerte zur Saat der wichtigsten Feldfrüchte

Kultur	TKG g	Aussaatstärke Körner/m ² Saatbedingungen		Saat- tiefe cm	Reihen- abstand cm	Saatzeit
		günstig	ungünstig			
Getreide						
Dinkel	35–45	250	400	3–5	10–14	Anfang bis Mitte Oktober
Gerste						
Sommergerste	40–50	220	400	2–4	10–14	Anfang März bis Mitte April
Wintergerste, zweizeilig	43–54	220	350	2–4	10–14	September
Hafer	30–45	260	450	3–5	10–14	möglichst früh (März)
Mais						
Körnermais	200–450	7	10	4–8	75	Mitte April bis Mitte Mai
Silomais	200–350	9	11	4–8	75	Ende März bis Mitte Mai
Roggen						
Sommerroggen	28–36	260	460	1–3	10–14	März
Winterroggen	30–40	250	450	1–3	10–14	Mitte Sept. bis Anfang Nov.
Winterroggen als Gemengepartner	30–40	200	290	1–3	10–14	Mitte Sept. bis Anfang Nov.
Triticale, Wintertriticale	34–48	250	350	2–3	10–14	Mitte Sept. bis Mitte Okt.
Weizen						
Sommerweizen	45–55	250	500	2–3	10–14	Januar
Winterweizen	40–55	200	400	2–3	10–14	Mitte Sept. bis Anfang Dez.

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Kultur	TKG g	Aussaatstärke Körner/m ² Saatbedingungen		Saat- tiefe cm	Reihen- abstand cm	Saatzeit
		günstig	ungünstig			
Faserpflanzen						
Faserlein	6–8	1.500	2.000	1–2	10–14	Mitte März bis Ende April
Knollen- und Wurzelfrüchte						
Futterrüben	27–30 ²⁾	9	18	2–4	45–50	Ende März bis Mitte April
Kartoffeln		3,5 Kn ¹⁾	5,5 Kn ¹⁾	4–8	68, 75, 90	Mitte März bis Ende April
Kohlrüben	2,5–3	5	12	1–3	45–50	April
Stoppelrüben	1,5–3,3	5	12	0,5–2	20–40	Juli bis Anfang August
Topinambur		4 Kn ¹⁾	5 Kn ¹⁾	6–10	75	ab Mitte März
Zuckerrüben	9–11	9	18	2–4	45–50	Mitte März bis Mitte April
Leguminosen (Körneranbau)						
Ackerbohnen	350–600	35	60	6–12	18–45	möglichst früh, Febr./März
Erbsen						
Futtererbsen	150–500	65	95	4–7	12–25	möglichst früh, Febr./März
Wintererbsen als Gemengepartner	50–220	40	70	4–7	12–25	Mitte Sept. bis Mitte Okt.
Saaterbsen (großkörnig)	150–500	80	100	4–7	20–30	möglichst früh, Febr./März
Lupinen						
Blaue Lupine	150–190	76	118	2–4	20–30	März bis April
Gelbe Lupine	110–150	92	130	2–4	18–25	März bis April
Weiße Lupine	340–520	42	56	2–5	20–30	März bis April
Sommerwicken	80–100	112	162	3–5	12–25	früh (März)
Sojabohnen	120–260	60	65	3–4	30–50	Ende April bis Anfang Mai
Zottelwicken	40–60	10	40	2–5	15–25	Anfang September
Ölfrüchte						
Leindotter	0,8–1,5	400	600	0,5–1	10–40	Ende März bis Mitte April
Raps						
Sommerraps	4–5	80	120	1–2,5	12–30	möglichst früh (März)
Winterraps, Liniensorte	4–5	40	90	1–2	10–14	Anfang Aug. bis Anfang Sept.
Rübsen						
Sommerrübsen	4–5	80	80	1–2,5	12–25	möglichst früh (März)
Winterrübsen	4–5	80	80	1–2	12–30	Ende Aug. bis Anfang Sept.
Öllein	6–8	600	650	1–2	10–15	Mitte März bis Mitte April
Senf	2,5–8	200	250	0,5–2	12–30	möglichst früh (März)
Sonnenblumen	50–70	6	12	3–5	35–50	Ende März bis Mitte April

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Kultur	TKG g	Aussaatstärke Körner/m ² Saatbedingungen		Saat- tiefe cm	Reihen- abstand cm	Saatzeit
		günstig	ungünstig			
Zwischenfrüchte						
Ackerbohnen	350–600	40	50	6–12	18–45	Mitte Juli bis Mitte August
Erbsen, Futtererbsen	150–500	40	40	4–6	10–14	Ende Juli bis Mitte August
Klee						
Alexandrinerklee	2,7–3,2	1.020	1.190	1–2		Anfang Juli bis Ende August
Inkarnatklee	3,0–4,6	660	790	1–2		Anfang Juli bis Ende August
Perserklee	1,2–1,4	1.150	1.540			Anfang Juli bis Ende August
Landsberger Gemenge	5,9–13,63	510	820	1–2		Ende Juli bis Ende September
Lupinen						
blaue Lupine	160–200	70	90	2–4	25	Ende Juli bis Mitte August
weiße Lupine	280–400	60	60	2–4	25	Ende Juli bis Mitte August
Markstammkohl	2,5–4,5	110	110	1–2	25–35	Mitte bis Ende Juli
Ölrettich, normal	11–13	150	170	1–2	15–20	Mitte Juli bis Anfang Sept.
Phacelia	1,5–2,0	460	570	1–2	15–20	Mitte Juli bis Ende August
Raps						
Sommerraps	4–5	220	220	1–2	20	Mitte bis Ende August
Winterraps	3–6	220	220	1–2	15	Mitte Juli bis Mitte August
Roggen, Grünroggen	30–40	460	460	1–2	10–14	Ende Juli bis Ende Oktober
Rübsen						
Sommerrübsen	4–5	220	220	1–2	20	Mitte Juli bis Ende August
Winterrübsen	4–5	220	220	1–2	20	Mitte Juli bis Mitte August
Sommerwicke	20–50	260	360	3–5	15–20	Mitte Juli bis Mitte August
Sonnenblumen	50–70	40	50	3–4	25–40	Mitte Juli bis Ende August
Stoppelrüben	1,5–3,3	40	40	2–3	40–50	Mitte Juli bis Ende August
Weidelgras, einjährig	2,0–4,5	1.230	1.230	1–2	8–12	Anfang Juli bis Ende August
Weißer Senf	2,8–8,0	280	370	1–2	15–20	Mitte Juli bis Mitte August
Welsches Weidelgras	2,0–4,5	1.230	1.230	1–2	8–12	Anfang Juli bis Ende August

¹⁾ Durchschnittliche Knollengröße 35–50 mm, durchschnittliches Gewicht 60 g/Knolle (Kn = Knollen).

²⁾ Genetisch monogerm pilliert.

KTBL (2005): Faustzahlen für die Landwirtschaft. Darmstadt, verändert

Anzahl Samen je Unit

Kultur	Körner/Unit
Mais, Hybridsorten	50.000
Raps, Liniensorten	2.000.000
Raps, Hybridsorten	1.500.000
Roggen, Hybridsorten	1.000.000
Sonnenblumen, Hybridsorten	50.000
Zuckerrüben, Hybridsorten	75.000

Saatmischungen für Grünbrache

Pflanzenart	Mischung							
	1	2	3 ¹⁾	4	5	6	7	8 ²⁾
	leicht			Bodenart mittel			schwer	
	Saatgutbedarf in kg/ha							
Deutsches Weidelgras								17
Inkarnatklee				10		10	10	
Blaue Lupine					40			
Phacelia		3		3				
Rotklee			8					
Saatwicke					60			
Senf	2					2		
Serradella	20	20						
Sommerraps							3	
Weißklee			4					3
Summe	22	23	12	13	100	12	13	20

¹⁾ Untersaatmischung. ²⁾ Für Dauerbrache geeignet, bei Untersaat jeweils halbe Aussaatmenge.

Saatmischungen für Wiesen

Mischungsbestandteil	Frische bis feuchte Lagen (auch Moor)	Frische bis trockene Standorte	Ungünstige Lagen
	Saatgutbedarf ¹⁾ in kg/ha		
Glatthafer		5	
Knautgras		4	4
Rotschwingel	3	5	4
Weißklee	3	3	3
Wiesenlieschgras	6	3	6
Wiesenrispe	3	3	3
Wiesenschwingel	18	12	16
Summe	33	35	36

¹⁾ Bei Nachsaat: 15 kg/ha, bei Übersaat: 3 kg/ha.

1.8 Nachbaugebühren

Die Nachbaugebühr beträgt 50 % der Züchterlizenzgebühr. Diese bezieht sich auf die jeweilige Kulturart und Sorte. Die Nachbaugebühr wird auf die Menge des eingesetzten Nachbau-Saatgutes bezogen. Die Höhe der jeweiligen Züchterlizenzgebühr kann für die Vertragsorten der Saatgut-Treuhandverwaltung im Internet (www.stv-bonn.de) nachgeschlagen werden.

Nachbaugebühr

Kultur	Kalkulationswert	Spanne	
		von	bis
Gebühr in €/t Nachbau-Saatgut			
Ackerbohnen	46	45	47
Erbsen, Futtererbsen	56	55	58
Gerste			
Sommergerste	51	45	57
Wintergerste	63	58	60
Hafer	50	49	51
Kartoffeln	36	34	38
Lupinen	58	55	60
Roggen			
Sommerroggen	52	50	54
Winterroggen	52	50	54
Triticale	53	50	56
Weizen			
Sommerweizen	58	56	59
Winterweizen	54	46	57

LfL (2017): Persönliche Mitteilung

1.9 Kosten und Arbeitszeit der Saat-/Pflanzgutvermehrung

Grundlagen der Saatgutvermehrung

Kennwert	Einheit	Wert
Technik		
Sortenreine Förderanlage		
Saatgutreinigungsanlage	€	ab 17.000
Tischausleser	€	ab 25.000
Absackwaage	€	ab 8.000
Sacknämaschine	€	ab 1.000
Frontgabelstapler, 3 m, 2,0 t mit Palettengabel	€	42.000
Marktleistung		
Vermehrerzuschläge auf Konsumpreis	€/t	30–50
VO-Gebühr	€/t	10–30
Reinigungsabgang („Verwertbarer Abputz“)	%	10–15
Reinigungsverluste bei Unkrautbesatz	%	bis 30

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Kennwert	Einheit	Wert
Kosten		
Saatgut		
Aufschlag Basissaatgut	€/kg	0,20
Verpackung		
Sack (50 kg)	€/St	0,65
Big Bag (1 t)	€/St	15
Züchterlizenzen, Beiträge, Gebühren		
Züchterlizenzen	€/t	60–100
Dinkel	€/t	300
Mitgliedschaft Saatguterzeugerverband	€/t	2,00–5,00
Produkthaftpflicht	€/t	0,90
Untersuchungskosten		
Getreide	€/t	10,00
Leguminosen	€/ha	25,00
Triebkrafttest	€/Untersuchung	5,50–30,00
Brandsporenuntersuchung		
Weizensteinbrand	€/Untersuchung	16–35
Gerstenflugbrand	€/Untersuchung	bis 92
Variable Kosten Aufbereitung		
Strom, Schmierstoffe, Reparaturen, Nähgarn, Förderaggregate, Saatgutreinigung, Absackwaage und Sacknämaschine	€/t	5
Arbeitszeitbedarf		
Feldbestandsbereinigung		
Getreide	AKh/ha	2 x 1,5
Körnerleguminosen	AKh/ha	1,5
Reinigen der Ernte- und Lagertechnik	AKh/Kultur	3–4
Saatgutaufbereitung	AKh/t	1,0–1,25
Verladen des Saatgutes (inkl. Rüstzeiten)	AKmin/Palette	5–10

Grundlagen der Pflanzgutvermehrung

Kosten	Einheit	Wert
Feldbesichtigung	€/ha	30–60
Bodenuntersuchung nach Nematoden	€/ha	30–48
Verbandsbeitrag	€/ha	10
Virustest	€/Partie	50–60
Prüfungen auf Bakterienkrankheiten	€/Partie	45–65
Nachbesichtigung im Feld	€/Partie	25–50
Lizenzgebühr (Fläche)	€/ha	30
Lizenzgebühr (Ertrag)	€/t	0,7

1.10 Hagelversicherung

Versicherungsprämien in den Landesteilen

Kultur	Landesteil (Bezirksdirektion der Versicherungsgesellschaft)											
	BW	BY	BB	HE	MV	NI	NW	RP/SL	SN	ST	SH	TH
Beitrag in €/1.000 € Versicherungssumme ¹⁾												
Ackerbohnen und Erbsen	40,47	36,81	8,40	13,47	7,67	8,59	14,62	20,59	15,02	12,59	6,59	12,16
Getreide	17,99	16,36	3,73	5,99	3,41	3,82	6,50	9,15	6,68	5,59	2,93	5,40
Kartoffeln	17,99	16,36	3,73	5,99	3,41	3,82	6,50	9,15	6,68	5,59	2,93	5,40
Mais	16,19	14,72	3,36	5,39	3,07	3,44	5,85	8,24	6,01	5,04	2,63	4,86
Raps und Sonnenblumen	53,96	49,08	11,20	17,96	10,22	11,45	19,50	27,46	20,03	16,78	8,78	16,21
Rüben	17,99	16,36	3,73	5,99	3,41	3,82	6,50	9,15	6,68	5,59	2,93	5,40

¹⁾ Angaben der Vereinigten Hagelversicherung VVaG (2016).

1.11 Produktpreise

Preise für Verkaufsprodukte

Produkt	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
Preise in €/Einheit				
Ackerbohnen	t	159	147	170
Erbsen, Futtererbsen	t	186	180	192
Gerste				
Sommergerste, Braugerste	t	175	165	181
Wintergerste, Futtergerste	t	136	126	145
Hafer				
Futterhafer	t	143	142	143
Qualitätshafer	t	146	142	149
Kartoffeln				
Speisekartoffeln, früh	t	370	268	450
Speisekartoffeln, spät	t	182	149	210
Mais, Körnermais	t	155	152	157
Raps, Winterraps	t	359	350	370
Roggen, Mahl- und Brotroggen	t	131	122	140
Sonnenblumen	t	308	296	319
Triticale, Wintertriticale	t	138	128	143
Weizen				
Winterweizen, Backware	t	151	141	161
Winterweizen, Futterware	t	146	136	155
Zuckerrüben,				
Zuckerproduktion	t	35	32	38
Industrierüben	t	28	26	32

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Produkt	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
Preise in €/Einheit				
Erzeugung nach EG-Öko-Verordnung				
Ackerbohnen	t	451	432	464
Erbsen, Futtererbsen	t	457	441	468
Gerste				
Sommergerste, Braugerste	t	407	398	428
Wintergerste, Futtergerste	t	319	298	344
Hafer				
Futterhafer	t	345	305	377
Qualitätshafer	t	380	355	410
Kartoffeln				
Speisekartoffeln, früh	t	1.223	1.159	1.289
Speisekartoffeln, mittelfrüh	t	700	400	850
Speisekartoffeln, spät	t	507	318	603
Lupine	t	467	448	483
Mais, Körnermais	t	390	340	440
Roggen	t			
Mahl- und Brotroggen	t	331	305	380
Futterroggen	t	250	235	270
Sonnenblumen	t	760		
Sojabohnen	t	753	738	768
Triticale, Wintertriticale	t	275	240	300
Weizen				
Winterweizen, Backware	t	430	420	452
Winterweizen, Futterware	t	344	325	365
Zuckerrüben, Zuckerproduktion	t	94	87	98

KTBL (2018): Eigene Recherche

AMI (2017): Einkaufspreise des Handels, der Genossenschaften und der Verarbeiter vom Erzeuger. Bonn

Preise für Grobfuttermittel¹⁾

Futtermittel	Trockenmasse	Umsetzbare Energie, Wiederkäuer	Nettoenergie-Laktation, Wiederkäuer	Kalkulationswert	Spanne	
	TM %	ME MJ/kg TM	NEL MJ/kg TM		von	bis
Grünfutter						
Erbsen-Wicken-Gemenge, Ende der Blüte	18	9,57	5,64	29	18	42
Erbsen-Wicken-Gemenge, in Knospe	12	10,54	6,36	22	13	32
Futterrübenblatt grün, sauber	12	9,63	5,86	11	9	12
Gerste grün, im Ährenschieben	24	11,00	6,65	46	28	66
Grünerbsen, Ganzpflanze	15	10,20	6,08	26	16	38
Grünmais, in der Milchreife	26	10,40	6,24	29	25	35
Grünmais, in der Teigreife	30	10,75	6,48	34	30	41
Grünroggen, im Ährenschieben	22	10,53	6,34	40	25	58
Landsberger Gemenge, Beginn der Blüte	19	9,38	5,52	30	18	43
Luzerne grün, 1. Schnitt, Beginn der Blüte	20	9,31	5,45	31	19	45
Luzerne grün, 1. Schnitt, Ende der Blüte	21	8,66	5,00	30	19	43
Luzerne grün, 2. Schnitt ff., Beginn der Blüte	20	9,31	5,44	31	19	45
Markstammkohl grün	11,5	10,90	6,69	22	14	32
Raps grün, älter, stengelreich	14	10,39	6,31	25	16	37
Raps grün, jung, blattreich	12	11,02	6,76	23	14	34
Rotklee grün, 1. Schnitt, Beginn Blüte	20	9,31	5,47	32	19	45
Rotklee grün, 2. Schnitt ff., Beginn Blüte	18	9,11	5,31	28	17	40
Sonnenblumen grün, Beginn Blüte	18	9,23	5,45	28	17	41
Weidegras grün, 2. Aufwuchs ff.	17	10,47	6,28	31	19	44
Weidegras, Intensivweide, öko	18	11,05	6,70	39	24	56
Wickroggen grün	17	10,25	6,11	30	18	43
Wiesengras, grasbetont, 1. Schnitt, Beginn der Blüte	21	9,99	5,93	41	25	58
Wiesengras, grasbetont, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen	20	10,11	6,02	35	21	50
Wiesengras, 1. Schnitt, Ende der Blüte	22	9,63	5,67	36	22	52
Wiesengras, 2. Schnitt, im Schossen	17	10,47	6,28	31	19	44
Wiesengras, 3. Schnitt	18	10,11	6,02	31	19	45
Wiesengras, 4. und 5. Schnitt	18	10,40	6,24	32	20	47

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

Futtermittel	Trockenmasse TM %	Umsetzbare Energie, Wiederkäuer ME MJ/kg TM	Nettoenergie- Laktation, Wiederkäuer NEL MJ/kg TM	Kalku- lations- wert	Spanne	
					von	bis
€/t FM						
Heu, Cobs, Grünmehl, Trockengrünfutter						
Klee-Gras-Heu, 1. Schnitt	86	9,48	5,59	139	85	199
Klee-Gras-Heu, 2. Schnitt ff.	86	9,08	5,30	131	80	189
Luzerneheu, 1. Schnitt, Beginn der Blüte	86	8,52	4,90	122	74	174
Luzerneheu, 1. Schnitt, Ende der Blüte	86	8,18	4,67	116	71	166
Luzerneheu, 2. Schnitt ff., Beginn Blüte	86	8,12	4,63	115	70	165
Luzerneheu, 2. Schnitt ff., Ende der Blüte	86	7,50	4,21	104	64	150
Rotkleeheu, 1. Schnitt	86	9,13	5,33	132	81	190
Rotkleeheu, 2. Schnitt ff.	86	9,32	5,46	135	83	194
Trockengrün Luzerne, Beginn der Blüte	89	8,85	5,16	132	81	190
Trockengrün Luzerne, in Knospe	89	9,27	5,46	140	86	201
Trockengrün Luzerne, vor Knospe	89	9,84	5,88	151	92	217
Wiesenheu, grasbetont, 1. Schnitt, vor der Blüte	86	9,59	5,65	140	86	201
Wiesenheu, grasbetont, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen	86	9,05	5,28	131	80	188
Wiesenheu, kleebetont, 1. Schnitt, vor der Blüte, öko	86	8,59	4,96	139	85	200
Wiesenheu, kleebetont, 2. Schnitt ff., öko	86	9,06	5,28	148	90	212
Wiesenheu, 1. Schnitt, abgeblüht	86	8,43	4,84	120	73	172
Wiesenheu, 1. Schnitt, Beginn Rispenschieben	86	10,16	6,08	151	92	216
Wiesenheu, 1. Schnitt, Mitte der Blüte	86	9,05	5,27	131	80	188
Wiesenheu, 2. Schnitt, Beginn der Blüte	86	9,10	5,31	132	80	189
Wiesenheu, 2. Schnitt, im Rispenschieben	86	9,53	5,61	139	85	200
Wiesenheu, 3. Schnitt	86	9,53	5,61	139	85	200
Wiesenheu, 4. und 5. Schnitt	86	9,53	5,61	139	85	200

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

Futtermittel	Trockenmasse TM %	Umsetzbare Energie, Wiederkäuer ME MJ/kg TM	Nettoenergie- Laktation, Wiederkäuer NEL MJ/kg TM	Kalku- lations- wert €/t FM	Spanne	
					von	bis
Silage						
CCM (2 % RFa)	65	13,60	8,66	100	87	120
CCM (3,5 % RFa)	65	12,89	8,08	93	81	112
CCM (5,3 % RFa)	60	12,78	7,99	92	81	110
CCM (7,6 % RFa)	55	12,58	7,85	90	79	108
GPS Gerste, körnerarm	38	8,91	5,16	57	35	81
GPS Gerste, körnerreich	42	9,66	5,71	69	42	99
Grassilage, angewelkt, 2. Schnitt, Beginn Schossen	35	10,29	6,20	63	38	90
Grassilage, angewelkt, 2. Schnitt, Rispenspreizen	35	9,60	5,66	57	35	82
Grassilage, angewelkt, 3. Schnitt	35	9,81	5,82	59	36	84
Grassilage, angewelkt, 4. und 5. Schnitt	35	10,06	6,01	61	37	87
Grassilage, grasbetont, angewelkt, 1. Schnitt, Ähren-/Rispen-schieben	35	10,85	6,58	66	41	95
Grassilage, grasbetont, angewelkt, 1. Schnitt, Beginn der Blüte	35	10,57	6,36	64	39	92
Grassilage, grasbetont, angewelkt, 2. Schnitt ff., 4-6 Wochen, 2-3 Nutzungen	35	9,73	5,76	58	36	83
Grassilage, grasbetont, angewelkt, 2. Schnitt ff., 4-6 Wochen, 4 und mehr Nutzungen	35	9,73	5,76	58	36	83
Grassilage, kleebetont, angewelkt, 1. Schnitt, Beginn der Blüte	35	9,84	5,84	67	41	96
Grassilage, kleebetont, angewelkt, 2. Schnitt ff., 4-6 Wochen	35	9,80	5,82	59	36	84
Grünmais zum Silieren	34	10,74	6,46	39	34	47
Grünroggensilage	25	10,21	6,11	44	27	63
Landsberger Gemengsilage, Ährenschieben	35	9,60	5,70	58	35	83
Landsberger Gemengsilage, in der Blüte	35	9,65	5,68	57	35	82
Mais, Lieschkolbensilage, gesiebt	50	12,45	7,74	69	60	82
Maissilage, Beginn der Teigreife	30	10,67	6,42	30	26	36
Maissilage, Ende der Teigreife	35	10,88	6,56	41	36	49
Maissilage, Milchreife	24	10,26	6,12	26	23	31
Rotklee-Gras-Gemengsilage, ausgeglichen, angewelkt, 1. Schnitt, in der Blüte	35	9,92	5,89	67	41	96
Rotklee-Gras-Gemengsilage, ausgeglichen, angewelkt, 2. Schnitt, in der Blüte	35	9,15	5,36	61	37	88

¹⁾ Die Preise für Grünfutter, Grassilage und Heu sind auf der Grundlage der Nährstoff- und Trockenmassegehalte und den entsprechenden Werten des Referenzheus (86 % TM, 5,30 MJ NEL/kg TM, 131 €/t FM) kalkuliert. Die Preise für Mais und Maissilage sind auf der Grundlage des Referenzmais (35 % TM, 6,45 MJ NEL/kg TM, 40 €/t FM) kalkuliert. Für die Kalkulation der Preise für Futtermittel nach EG-Öko-Verordnung beträgt der Preis für das entsprechende Referenzheu 148 €/t FM und für den entsprechenden Referenzmais 45 €/t FM.

1.12 Betriebsmittelpreise

Preise für Saat- und Pflanzgut

Kultur	Einheit	Erzeugung	
		konventionell	EG-Öko-Verordnung
Preis in €/Einheit			
Z-Saatgut			
Ackerbohnen	kg	0,77	0,99
Dinkel	kg	0,86	1,26
Erbsen, Futtererbsen	kg	0,74	1,23
Gerste			
Sommergerste, Futtergerste	kg	0,60	0,80
Sommergerste, Braugerste	kg	0,58	0,90
Wintergerste	kg	0,60	0,77
Grassamen	kg	3,00	
Hafer	kg	0,55	0,82
Kartoffeln	kg	0,47	0,85
Klee-Gras-Gemenge	kg		6,61
Lupinen, Süßlupinen (blau)	kg		0,90
Luzerne	kg		6,46
Mais (Hybridsaatgut)	U	108	124
Raps			
Sommerraps	kg	13,79	
Winterraps	U	158	
Winterraps (Hybridsaatgut)	U	246	
Roggen			
Sommerroggen	kg		0,86
Winterroggen	kg	0,55	0,76
Winterroggen (Hybridsaatgut)	U	0,57	0,90
Sonnenblumen (Hybridsaatgut)	U	233	233
Triticale, Winter	kg	0,54	0,75
Weißklee	kg		13,36
Weizen			
Sommerweizen	kg	0,59	0,91
Winterweizen	kg	0,56	0,83
Zuckerrüben	U	175	220
Zwischenfruchtsaatgut			
Örettich	kg	2,57	
Phacelia	kg	5,30	
Senf	kg	1,66	
Senf, nematodenresistent	kg	2,19	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Kultur	Einheit	Erzeugung	
		konventionell	EG-Öko-Verordnung
Preis in €/Einheit			
Nachbau-Saatgut			
Ackerbohnen	kg	0,29	0,49
Erbsen, Futtererbsen	kg	0,30	0,46
Gerste			
Sommergerste, Braugerste	kg	0,36	0,41
Wintergerste	kg	0,36	0,37
Kartoffeln, Speisekartoffeln	kg	0,21	
Roggen, Winterroggen	kg	0,30	0,33
Triticale, Wintertriticale	kg	0,30	0,36
Weizen, Winterweizen	kg	0,36	0,45

LfL (2017): Preise für Saat- und Pflanzgut. München

Preise für Düngemittel

Mineralische Düngemittel	Gebinde	Preis in €/t
Ammonnitrat-Harnstoff-Lösung (28 % N)	flüssig, 25 t	212
Diammonphosphat (18 % N, 46 % P ₂ O ₅)	gesackt	471
	lose	415
Harnstoff, granuliert (46 % N)	lose	295
Kali-Dünger (60 % K ₂ O)	gesackt	368
	lose	310
Kali-Magnesia (30 % K ₂ O, 10 % MgO) ¹⁾	gesackt	416
	lose	376
Kaliumsulfat-Dünger (50 % K ₂ O)	gesackt	552
	lose	533
Kalkammonsalpeter (27 % N)	gesackt	258
	lose	231
Kohlensaurer Kalk (90 % CaCO ₃) ¹⁾	lose	40,70
Kohlensaurer Magnesiumkalk (53 % CaO, 13 % MgO) ¹⁾	lose	85,48
Weicherdiges Rohphosphat, z. B. Apatit (26 % P ₂ O ₅) ¹⁾	lose	300
PK-Dünger (12 % P ₂ O ₅ , 24 % K ₂ O)	gesackt	299
	lose	225
PK-Dünger (16 % P ₂ O ₅ , 16 % K ₂ O)	gesackt	295
	lose	214
PK-Dünger (18 % P ₂ O ₅ , 10 % K ₂ O)	lose	203
Triple Superphosphat (45 % P ₂ O ₅)	gesackt	370
	lose	351

¹⁾ Im ökologischen Landbau zugelassen.

Kosten für Pflanzenschutzmittel nach Intensitätsstufen

Pflanzenschutzmaßnahme	Herbizide			Fungizide			Insektizide			Sonstiges ¹⁾		
	niedrig 1	mittel 2	hoch 3	niedrig 1	mittel 2	hoch 3	niedrig 1	mittel 2	hoch 3	niedrig 1	mittel 2	hoch 3
Kultur	Kosten in €/ha											
Ackerbohnen	94	103	120	0	14	29	3	8	14	0	0	0
Erbsen, Futtererbsen	94	103	120	0	6	27	2	6	14	0	0	0
Gerste												
Sommergerste	32	35	44	46	63	89	0	1	2	0	1	7
Wintergerste	51	55	66	55	70	95	0	5	14	13	27	39
Hafer	23	29	33	0	14	25	0	0	2	0	2	3
Mais	82	106	128	0	0	0	0	10	25	0	0	0
Kartoffeln	104	128	148	146	219	263	3	35	69	0	0	0
Raps												
Sommeraps	68	74	80	0	0	0	0	18	40	0	0	0
Winterraps	94	111	128	16	48	97	13	23	40	0	10	22
Roggen, Winter-/Hybrid- roggen	42	47	56	35	50	68	0	0	1	9	12	25
Sonnenblumen	58	73	89	0	0	0	0	6	9	0	0	0
Triticale, Wintertriticale	46	56	74	35	52	75	0	0	2	15	20	26
Weizen												
Hartweizen	34	48	61	49	59	86	0	0	0	2	3	4
Sommerweizen	35	53	53	51	61	84	0	0	9	1	3	4
Winterweizen	46	56	81	60	85	119	0	5	14	5	10	13
Zuckerrüben	269	307	330	43	85	170	0	1	2	0	0	0

¹⁾ Wachstumsregler bei Getreide und Raps.
LfL (2017): Persönliche Mitteilung

Preise für Silofolien

Folienart	Preis in €/100 m ²			
	Breite			
	bis 14 m	16 m	18 m	19,5 m
Unterziehfolie				
40 µm		9,80	10,10	
Silofolie				
125 µm	28,30	28,30	28,30	30,10
150 µm	27,60	27,60	33,00	35,90
200 µm, schwarz-grau	36,80	40,90	45,70	
200 µm, schwarz-weiß	42,50	42,50	46,00	
200 µm, weiß-weiß	47,90	47,90	47,90	

Preise für Siloabdeckmaterial

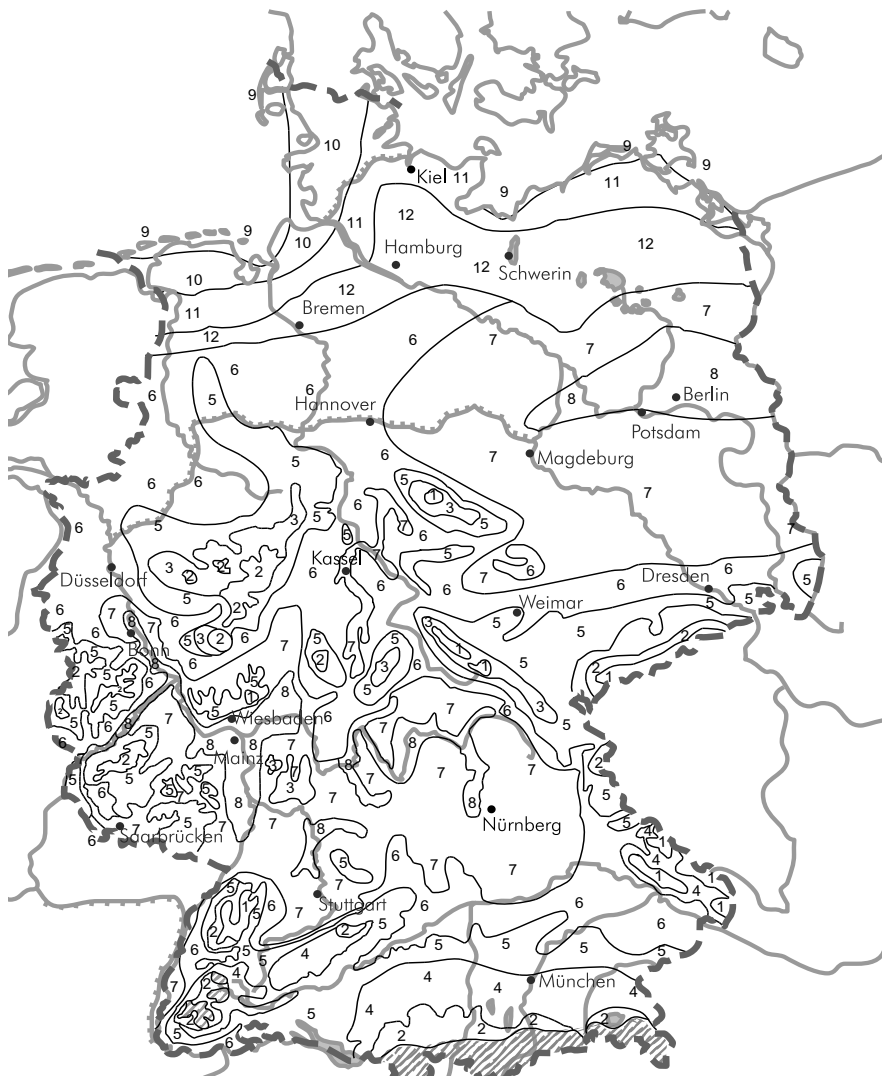
Abmessungen	Einheit	Preis in €/Einheit
Siloschutzgitter, 240 g/m ² , grün und schwarz	m ²	1,13
Silosandsäcke, 27 x 120 cm, mit Zugband	St	1,10
Silo-Sack Befestigungsgurt, 10,3 m, 8 Haken + 1 Verbindungshaken	St	69
Silo-Sack Befestigungsgurt, 4,3 m, 8 Haken + 1 Verbindungshaken	St	31
Silobänder, 0,29 x 50 m	St	105
Silobänder, 0,29 x 405 m	St	575

Preise für Stretchfolien, Bindegarn und -netze

Abmessungen	Einheit	Preis in €/Einheit
Strechfolien		
0,50 x 1.800 m, 25 µm, weiß + grün	Rolle	69
0,50 x 1.800 m, 25 µm, schwarz	Rolle	67
0,50 x 2.000 m, 22 µm, schwarz	Rolle	67
0,50 x 2.000 m, 22 µm, weiß + grün	Rolle	69
0,75 x 1.500 m, 25 µm, weiß + grün	Rolle	86
0,75 x 1.500 m, 22 µm, schwarz	Rolle	84
0,75 x 1.500 m, 25 µm, weiß + grün	Rolle	88
0,75 x 1.650 m, 22 µm, weiß + grün	Rolle	86
Sisalgarn		
150 m/kg	kg	1,98
200 m/kg	kg	1,98
300 m/kg	kg	2,10
Polypropylengarn		
130 m/kg	kg	2,34
130 m/kg Spez.	kg	2,38
150 m/kg	kg	2,34
400 m/kg	kg	2,30
600 m/kg	kg	2,36
750 m/kg	kg	2,39
Rundballennetze		
1,23 x 2.000 m	Rolle	95
1,23 x 3.000 m	Rolle	145
1,23 x 3.600 m	Rolle	170
1,30 x 3.150 m	Rolle	160

1.13 Klimagebiete

Zur Kalkulation des Wetterrisikos beim Arbeitsvoranschlag wird von verfügbaren Feldarbeitstagen ausgegangen. Für Deutschland wurden im Jahr 1990 zwölf Klimagebiete für Feldarbeitstage festgelegt, die in nachstehender Abbildung wiedergegeben sind. Die Zuordnung der kleinräumigen Gebiete innerhalb der Mittelgebirgslagen kann der Tabelle „Klimagebiete in den Mittelgebirgen“ entnommen werden.



Klimagebiete in den Mittelgebirgslagen

Region	Höhe ü. NN m	Gebiet
Eifel	200–300	6
	300–500	5
	500–700	2
Obermoseltal	über 100	7
Mittelmosel- und Rheintal	unter 100	8
Westhunsrück	300–500	5
	500–700	2
Osthunsrück und oberes Nahetal	über 100	7
	bis 200	7
Südwestliches und östliches Saarland	200–300	6
Westliches Saarland	300–500	5
Pfälzer Wald und Oberpfälzer Bergland	über 300	5
Täler von Schwarzbach, Glau und Alsenz	100–300	7
Südliche Rheinpfalz, nördliche Rheinpfalz, Rheinhessen u. unteres Nahetal	unter 100	8
	unter 300	5
	300–500	3
Rothaargebirge und Sauerland	über 500	2
	unter 300	5
	300–500	3
Westerwald	über 500	2
	unter 300	5
	300–500	3
Siegtal, Dillgebiet	über 500	2
Tanus und unteres Lahntal	unter 400	6
	unter 300	7
	300–500	5
Teutoburger Wald und Weserbergland	über 500	1
	unter 300	5
Harz und Harzvorland	unter 400	5
	400–700	3
	über 700	1
Hainich, Duen, Hainleite	300–500	5
	Finne	200–300	6
Thüringer Wald	300–500	5
	500–700	3
	über 700	1

Region	Höhe ü. NN m	Gebiet	
Täler von Leine, Rhume, Werra und Fulda	unter 300	7	
	400–600	4	
Erzgebirge	600–700	2	
	über 700	1	
Lausitzer und Görlitzer Bergland	300–500	5	
	300–500	5	
Vogelsberg und Rhön	500–700	2	
	über 700	1	
Spessart	über 300	6	
Odenwald	über 300	3	
Täler von Main, Tauber, Fränk. Saale und Regnitz	unter 300	8	
Vorland von Frankenwald, Fichtelgebirge und Oberpfälzer Wald	300–500	6	
Östlich von Frankenwald und Fichtelgebirge, Oberpfälzer Wald	300–500	5	
	300–500	3	
Frankenwald, Fichtelgebirge	300–500	3	
	Fichtelgebirge, Oberpfälzer Wald	über 500	2
Bayerischer Wald und Vorland	unter 300	6	
	300–600	4	
	über 600	1	
Mittleres Neckartal, Jagst- und Kochertal	unter 200	8	
	Schwäbischer Wald	über 300	5
Schwäbische Alb	500–700	5	
	über 700	4	
	über 700	2	
Hochalb	unter 500	5	
	Nordschwarzwald, östliche Lagen und westliches Vorland	unter 500	5
	westliche Lagen	300–500	2
Hochlagen	über 700	1	
	300–500	5	
Südschwarzwald	500–700	4	
	über 700	2	

1.14 Verfügbare Mähdruschstunden, Raufutterernte- und Feldarbeitstage

Zur Kalkulation des Wetterrisikos beim Arbeitsvoranschlag muss die Zahl der verfügbaren Feldarbeitstage bekannt sein. Die Anspruchsstufe 3 gilt für alle Feldarbeiten und stellt bezüglich der Anforderungen an die Abtrocknung des Bodens die geringsten Ansprüche, die Anspruchsstufe 1 die höchsten Ansprüche. Demnach eignet sich ein Tag, der zu Arbeiten der Anspruchsstufe 1 geeignet ist, auch zur Ausführung von Arbeiten der Anspruchsstufen 2 und 3. Die Zuordnung der Feldarbeiten zu den einzelnen Anspruchsstufen ist nachfolgender Tabelle zu entnehmen.

Zuordnung der Feldarbeiten zur Anspruchsstufe

Anspruchsstufe	Feldarbeiten
1	Ernte von Getreide, Klee, Grassamen, Leguminosen, Ölfrüchten und Raufutter
2	Ernte von Hackfrüchten und Mais, Grundbodenbearbeitung vor der Aussaat, Saatbettbereitung, Saat (Pflanzen), Walzen vor und nach der Saat, Mineraldünger streuen, mechanische Pflegearbeiten, Pflanzenschutzarbeiten
3	Pflügen zu Winterfurche, Einarbeiten von Ernterückständen und Zwischenfrüchten, Stoppelpbearbeitung, organischen Dünger ausbringen

Die Feldarbeitstage für die Anspruchsstufen 1, 2 und 3 (Feldarbeitstage insgesamt) wurden für die 12 Klimagebiete für die Halbmonate von März bis einschließlich November mit einer Sicherheit von 80 % ausgewiesen. Dies bedeutet, dass in acht von zehn Jahren mindestens mit der angegebenen Zahl an Feldarbeitstagen gerechnet werden kann. Das Klimagebiet des jeweiligen Standorts kann der Karte entnommen werden.

Verfügbare Feldarbeitstage der Anspruchsstufe 1 – Mähdruschstunden (10–20 Uhr MESZ)

Klimagebiet ¹⁾ Getreideart	Zeitraum	Verfügbare Mähdruschstunden (Eintrittswahrscheinlichkeit von 80 %) bei einer Kornfeuchte unter ... %				
		14	16	18	20	24
Klimagebiet 1						
Wintergerste	24.07.–11.08.	9	38	66	90	127
Winterroggen	10.08.–21.08.	1	13	26	38	60
Sommergerste	10.08.–28.08.	4	29	54	74	104
Winterweizen	15.08.–01.09.	2	25	54	76	108
Hafer	19.08.–30.08.	0	7	20	33	56
Sommerweizen	19.08.–05.09.	2	21	48	68	97
Alle	24.07.–05.09.	17	80	137	182	251
Klimagebiet 2						
Wintergerste	23.07.–11.08.	14	50	83	109	146
Winterroggen	10.08.–22.08.	0	12	29	47	75
Sommergerste	09.08.–28.08.	7	34	62	86	127
Winterweizen	16.08.–03.09.	6	36	66	91	128
Hafer	18.08.–30.08.	0	13	29	45	73
Sommerweizen	20.08.–06.09.	5	34	66	93	129
Alle	23.07.–06.09.	28	104	174	234	312

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

V PFLANZLICHE ERZEUGUNG

Klimagebiet ¹⁾ Getreideart	Zeitraum	Verfügbare Mähdruschstunden (Eintrittswahrscheinlichkeit von 80 %) bei einer Kornfeuchte unter ... %				
		14	16	18	20	24
Klimagebiet 3						
Wintergerste	15.07.–03.08.	10	43	79	109	148
Winterroggen	01.08.–14.08.	3	20	41	62	97
Sommergerste	02.08.–23.08.	10	41	73	104	151
Winterweizen	07.08.–27.08.	11	42	72	101	144
Hafer	13.08.–25.08.	2	17	35	52	79
Sommerweizen	15.08.–02.09.	8	40	71	99	138
Alle	15.07.–02.09.	33	121	203	275	366
Klimagebiet 4						
Wintergerste	15.07.–06.08.	28	65	99	125	156
Winterroggen	31.07.–14.08.	7	28	49	68	94
Sommergerste	02.08.–22.08.	17	54	87	114	148
Winterweizen	08.08.–28.08.	12	44	75	102	142
Hafer	13.08.–26.08.	2	17	37	56	87
Sommerweizen	16.08.–03.09.	9	42	73	103	141
Alle	15.07.–03.09.	53	137	210	271	345
Klimagebiet 5						
Wintergerste	13.07.–31.07.	17	56	95	123	158
Winterroggen	29.07.–11.08.	9	32	56	78	108
Sommergerste	30.07.–20.08.	17	57	95	126	166
Winterweizen	07.08.–25.08.	15	50	85	116	157
Hafer	10.08.–21.08.	2	20	41	61	94
Sommerweizen	13.08.–30.08.	12	49	82	112	153
Alle	13.07.–30.08.	50	148	236	305	385
Klimagebiet 6						
Wintergerste	10.07.–29.07.	16	58	99	128	167
Winterroggen	26.07.–09.08.	8	33	59	82	112
Sommergerste	29.07.–18.08.	22	67	106	139	179
Winterweizen	05.08.–23.08.	16	55	95	129	172
Hafer	05.08.–19.08.	3	24	50	74	106
Sommerweizen	08.08.–28.08.	17	56	92	124	169
Alle	10.07.–28.08.	55	157	245	318	402
Klimagebiet 7						
Wintergerste	11.07.–31.07.	27	75	116	146	180
Winterroggen	27.07.–09.08.	12	39	67	91	119
Sommergerste	28.07.–17.08.	30	77	116	148	182
Winterweizen	30.07.–20.08.	23	68	109	143	181
Hafer	05.08.–19.08.	7	31	59	84	115
Sommerweizen	07.08.–27.08.	22	65	104	138	178
Alle	11.07.–27.08.	73	175	262	329	401

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

Klimagebiet ¹⁾ Getreideart	Zeitraum	Verfügbare Mähdruschstunden (Eintrittswahrscheinlichkeit von 80 %) bei einer Kornfeuchte unter ... %				
		14	16	18	20	24
Klimagebiet 8						
Wintergerste	09.07.–28.07.	36	86	128	156	194
Winterroggen	23.07.–05.08.	16	47	78	102	127
Sommergerste	24.07.–12.08.	40	90	132	164	197
Winterweizen	29.07.–19.08.	33	84	127	159	193
Hafer	31.07.–14.08.	15	46	76	100	126
Sommerweizen	02.08.–22.08.	29	78	121	155	190
Alle	09.07.–22.08.	90	197	282	338	401
Klimagebiet 9						
Wintergerste	19.07.–05.08.	1	23	58	89	141
Winterroggen	01.08.–12.08.	0	9	29	48	81
Sommergerste	02.08.–20.08.	1	28	68	102	150
Winterweizen	07.08.–27.08.	1	26	66	102	155
Hafer	11.08.–24.08.	0	6	26	48	77
Sommerweizen	14.08.–04.09.	1	24	61	96	145
Alle	19.07.–04.09.	3	74	174	249	349
Klimagebiet 10						
Wintergerste	16.07.–06.08.	6	35	67	97	147
Winterroggen	02.08.–15.08.	1	15	38	59	94
Sommergerste	05.08.–24.08.	4	36	74	105	150
Winterweizen	10.08.–28.08.	3	30	63	94	141
Hafer	14.08.–26.08.	0	9	26	45	74
Sommerweizen	16.08.–06.09.	1	21	53	89	142
Alle	16.07.–06.09.	15	96	178	253	355
Klimagebiet 11						
Wintergerste	14.07.–03.08.	5	30	63	93	139
Winterroggen	29.07.–12.08.	3	22	44	64	96
Sommergerste	01.08.–21.08.	9	45	82	113	161
Winterweizen	04.08.–25.08.	7	37	72	104	152
Hafer	10.08.–22.08.	1	15	37	58	91
Sommerweizen	15.08.–04.09.	3	33	67	100	146
Alle	14.07.–04.09.	25	111	201	279	385
Klimagebiet 12						
Wintergerste	13.07.–02.08.	7	37	71	106	149
Winterroggen	30.07.–12.08.	5	24	44	62	98
Sommergerste	30.07.–19.08.	15	50	86	118	155
Winterweizen	06.08.–26.08.	10	41	75	107	153
Hafer	08.08.–20.08.	2	18	40	64	100
Sommerweizen	12.08.–02.09.	5	37	73	103	148
Alle	13.07.–02.09.	34	122	204	279	375

¹⁾ Siehe Karte am Anfang des Kapitels.

Verfügbare Feldarbeitstage für Anspruchstufe 1 – Raufuttererntetage

Halbmonat	Klimagebiet ¹⁾											
	1		2		3		4		5		6	
	mit/ohne Aufbereitung											
	m	o	m	o	m	o	m	o	m	o	m	o
Anzahl der verfügbaren Feldarbeitstage												
Anweklsilage												
MAI1	1	0	2	1	3	2	3	3	3	2	4	3
MAI2	2	1	3	2	3	2	4	3	4	3	4	3
JUN1	3	3	4	3	5	4	5	5	6	5	7	6
JUN2	3	3	4	4	5	4	7	6	6	6	7	6
JUL1	5	4	6	5	6	5	8	7	7	7	8	7
JUL2	4	3	5	5	5	5	7	7	8	7	8	7
AUG1	5	4	6	6	7	7	8	7	8	8	8	8
AUG2	4	3	5	5	6	5	7	6	7	6	8	7
SEP1	2	2	4	4	5	4	6	6	6	5	6	6
Belüftungsheu												
MAI1	0	0	1	0	1	0	2	1	2	1	2	1
MAI2	1	0	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1
JUN1	2	2	3	2	3	3	4	3	4	3	5	4
JUN2	2	1	3	3	3	2	5	5	5	4	5	4
JUL1	3	3	5	4	4	3	7	6	6	5	6	5
JUL2	2	2	5	3	3	2	6	6	6	5	6	5
AUG1	3	2	6	4	5	5	7	6	7	6	7	6
AUG2	2	2	5	3	4	3	5	5	5	4	5	4
SEP1	1	1	4	2	2	2	5	4	4	3	4	3
Bodentrocknungsheu												
MAI1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
MAI2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
JUN1	0	0	2	1	2	1	3	2	3	2	3	3
JUN2	1	1	2	2	2	2	4	4	3	3	4	3
JUL1	2	1	3	3	2	2	6	5	5	4	5	4
JUL2	1	1	3	2	2	1	5	4	4	4	4	4
AUG1	2	1	4	3	4	3	5	5	5	5	5	5
AUG2	1	1	2	2	2	2	4	3	4	3	4	3
SEP1	0	0	1	1	1	1	3	3	2	3	2	1

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

Halbmonat	Klimagebiet ¹⁾											
	7		8		9		10		11		12	
	mit/ohne Aufbereitung											
	m	o	m	o	m	o	m	o	m	o	m	o
Anzahl der verfügbaren Feldarbeitstage												
Anweklsilage												
MAI1	4	3	5	4	0	0	1	0	2	1	2	1
MAI2	5	4	6	5	1	0	2	1	3	2	4	3
JUN1	7	6	8	8	3	2	5	4	5	5	6	5
JUN2	8	7	9	8	3	2	5	4	5	5	6	5
JUL1	9	9	10	10	3	2	4	3	5	5	6	6
JUL2	9	9	10	10	3	2	4	4	5	5	5	5
AUG1	9	9	10	10	4	3	5	5	6	6	7	6
AUG2	9	8	10	9	3	2	4	3	6	5	5	5
SEP1	7	7	8	8	2	1	3	2	4	3	5	4
Belüftungsheu												
MAI1	2	1	3	2	0	0	0	0	0	0	1	0
MAI2	3	2	4	3	0	0	0	0	1	0	1	1
JUN1	5	4	6	5	1	0	2	2	3	2	4	3
JUN2	6	5	7	6	0	0	2	1	3	2	4	3
JUL1	8	7	9	8	0	0	2	2	3	2	4	2
JUL2	8	7	9	8	0	0	2	1	2	2	3	2
AUG1	8	8	9	9	1	0	2	1	3	2	4	3
AUG2	7	6	8	7	0	0	1	1	3	2	3	2
SEP1	5	4	6	5	0	0	1	0	1	0	2	1
Bodentrocknungsheu												
MAI1	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
MAI2	2	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
JUN1	4	3	5	4	0	0	1	1	1	1	2	2
JUN2	5	4	6	5	0	0	1	0	1	1	2	1
JUL1	6	6	7	7	0	0	1	0	1	1	2	1
JUL2	6	6	7	6	0	0	0	0	0	1	1	1
AUG1	7	6	8	8	0	0	1	1	2	1	3	2
AUG2	5	4	6	5	0	0	0	0	1	1	1	1
SEP1	3	3	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0

m = mit; o = ohne

¹⁾ Siehe Karte am Anfang des Kapitels.

Verfügbare Feldarbeitstage für Anspruchsstufe 2

Klimagebiet ¹⁾ Bodenart ²⁾	1			2			3			4			5			6		
	l	m	s	l	m	s	l	m	s	l	m	s	l	m	s	l	m	s
Halbmonat	Anzahl der verfügbaren Feldarbeitstage																	
MRZ1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
MRZ2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	3	0	0	4	0	0
APR1	1	0	0	2	0	0	4	0	0	7	1	0	7	1	0	8	2	0
APR2	4	0	0	6	1	0	8	2	0	9	3	1	10	4	1	11	6	2
MAI1	6	1	0	8	3	0	9	5	2	10	5	3	10	6	3	11	7	4
MAI2	7	1	0	9	3	1	10	6	2	11	5	2	11	7	4	12	8	5
JUN1	7	2	0	8	3	1	10	5	3	9	5	3	11	7	4	11	8	6
JUN2	7	1	0	8	3	1	9	5	2	10	5	2	11	6	3	11	8	5
JUL1	8	2	0	10	5	1	10	6	3	11	6	3	11	8	5	12	9	6
JUL2	8	1	0	10	4	1	11	5	2	11	6	2	11	7	4	12	9	5
AUG1	8	2	0	10	4	1	11	6	3	10	6	3	11	8	5	12	9	6
AUG2	8	1	0	10	4	1	10	5	2	11	6	3	11	7	4	12	9	5
SEP1	7	1	0	9	4	0	10	6	3	11	6	3	11	7	5	12	9	6
SEP2	7	1	0	9	4	1	10	5	1	11	7	4	11	8	4	12	9	6
OKT1	5	0	0	7	1	0	8	3	0	10	6	2	10	5	1	11	6	2
OKT2	4	0	0	6	1	0	8	1	0	10	3	0	9	2	0	10	4	0
NOV1	1	0	0	3	0	0	4	0	0	7	1	0	6	0	0	8	1	0
NOV2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	2	0	0	4	0	0
Summe	88	13	0	115	40	8	135	60	23	152	71	31	157	83	43	174	104	58

Klimagebiet ¹⁾ Bodenart ²⁾	7			8			9			10			11			12		
	l	m	s	l	m	s	l	m	s	l	m	s	l	m	s	l	m	s
Halbmonat	Anzahl der verfügbaren Feldarbeitstage																	
MRZ1	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
MRZ2	5	0	0	6	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0
APR1	9	2	1	11	5	2	3	0	0	5	0	0	5	0	0	6	1	0
APR2	11	7	2	12	9	6	8	1	0	9	3	0	10	3	0	11	5	2
MAI1	12	8	5	13	10	7	9	1	0	10	4	1	10	5	2	10	6	3
MAI2	13	10	7	14	12	9	11	4	1	11	6	3	12	8	4	13	9	6
JUN1	12	9	6	13	11	8	11	7	3	11	8	5	12	8	5	12	9	7
JUN2	12	9	6	13	11	8	10	5	2	11	7	4	11	7	5	12	9	6
JUL1	13	10	8	13	12	10	10	5	1	10	6	3	11	7	4	11	8	5
JUL2	13	11	8	14	13	10	10	4	1	10	5	1	11	6	3	11	7	4
AUG1	12	11	8	13	12	10	9	4	1	10	5	1	11	7	3	11	7	4
AUG2	13	10	8	14	12	9	9	4	1	10	4	1	11	6	4	10	7	3
SEP1	12	10	8	13	12	9	9	3	1	9	3	1	11	6	3	10	7	4
SEP2	13	11	8	13	12	10	8	2	0	9	3	0	10	5	1	10	6	2
OKT1	11	8	6	12	10	4	6	0	0	6	1	0	9	3	0	9	4	1
OKT2	11	6	2	12	8	1	5	0	0	5	0	0	8	1	0	9	2	0
NOV1	9	3	0	10	5	0	1	0	0	1	0	0	4	0	0	6	0	0
NOV2	5	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Summe	188	125	83	208	155	103	120	40	11	128	55	20	148	72	34	155	87	47

¹⁾ Siehe Karte am Anfang des Kapitels. ²⁾ l: leicht, m: mittel, s: schwer.

Verfügbare Feldarbeitstage für Anspruchsstufe 3

Klimagebiet ¹⁾ Bodenart ²⁾	1			2			3			4			5			6		
	l	m	s	l	m	s	l	m	s	l	m	s	l	m	s	l	m	s
Halbmonat	Anzahl der verfügbaren Feldarbeitstage																	
MRZ1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	5	1	0	6	2	0
MRZ2	3	0	0	3	0	0	6	0	0	7	3	0	8	2	0	9	4	1
APR1	7	1	0	5	2	0	8	1	1	9	7	3	10	7	3	11	8	4
APR2	9	4	1	9	5	1	11	8	5	11	8	5	12	10	6	13	11	8
MAI1	11	5	2	10	7	3	12	9	6	12	9	6	12	10	7	14	11	9
MAI2	9	6	2	12	8	4	13	10	7	12	10	6	13	11	8	13	12	10
JUN1	9	5	2	11	7	4	12	9	7	11	8	6	12	11	8	13	11	9
JUN2	10	6	2	11	7	4	12	9	6	11	9	7	12	10	7	13	11	9
JUL1	11	7	1	12	9	5	12	10	6	12	10	7	13	11	9	13	12	10
JUL2	11	6	1	12	9	4	13	10	7	13	10	6	13	11	8	14	12	10
AUG1	11	7	2	12	9	5	12	10	7	12	9	6	13	11	9	13	12	10
AUG2	10	6	2	12	9	5	12	10	7	13	10	7	13	11	8	14	12	10
SEP1	11	6	2	12	9	5	12	10	6	12	11	7	13	11	9	13	12	10
SEP2	10	6	1	12	9	5	12	10	4	13	11	8	13	12	9	13	12	10
OKT1	9	4	0	10	6	3	11	8	2	12	10	7	12	10	6	13	11	8
OKT2	9	2	0	11	5	1	11	7	2	12	10	5	12	9	4	13	11	7
NOV1	6	1	0	8	2	0	9	4	1	10	7	3	11	7	2	11	9	4
NOV2	1	0	0	3	0	0	6	1	0	5	2	0	7	2	0	8	4	0
Summe	147	72	18	165	103	49	186	126	74	188	144	89	204	157	103	217	177	129

Klimagebiet ¹⁾ Bodenart ²⁾	7			8			9			10			11			12		
	l	m	s	l	m	s	l	m	s	l	m	s	l	m	s	l	m	s
Halbmonat	Anzahl der verfügbaren Feldarbeitstage																	
MRZ1	7	3	0	9	6	1	8	1	0	7	1	0	6	1	0	7	2	0
MRZ2	10	5	2	12	7	3	9	1	0	8	2	0	8	2	0	9	3	0
APR1	12	9	6	13	11	8	10	4	1	10	5	1	11	5	1	10	6	2
APR2	13	11	9	14	13	11	13	8	4	13	9	6	13	10	7	13	11	8
MAI1	13	12	10	14	13	11	13	9	5	12	10	6	13	10	7	13	10	8
MAI2	14	13	11	15	14	13	14	11	8	14	11	8	14	13	10	14	13	10
JUN1	13	12	10	14	13	11	13	11	9	13	11	9	13	12	10	14	13	10
JUN2	13	12	10	14	13	12	13	10	8	12	11	8	13	11	9	13	12	10
JUL1	13	13	11	14	14	13	13	10	7	12	10	7	13	11	8	13	11	9
JUL2	14	13	12	15	14	13	12	10	6	12	9	6	13	11	8	13	11	9
AUG1	13	13	11	15	14	13	12	9	6	12	9	6	13	11	8	13	11	9
AUG2	14	13	11	15	14	13	12	9	5	11	9	5	14	11	8	13	11	7
SEP1	13	13	12	14	14	13	12	9	5	12	9	5	13	10	8	13	11	8
SEP2	14	13	12	14	14	13	11	9	4	11	9	5	12	10	8	13	10	7
OKT1	13	13	10	14	13	11	10	6	2	10	7	2	12	9	7	12	10	6
OKT2	13	12	8	14	13	10	10	5	1	10	5	1	12	9	3	12	10	5
NOV1	12	10	6	13	12	8	9	1	0	9	1	0	10	5	1	11	6	1
NOV2	9	7	2	10	8	4	7	0	0	6	0	0	8	1	0	8	2	0
Summe	223	197	153	243	220	181	201	123	71	194	128	75	211	152	103	214	163	109

¹⁾ Siehe Karte am Anfang des Kapitels. ²⁾ l: leicht, m: mittel, s: schwer.

2 Kumulierter Energieaufwand (KEA)

In der VDI-Richtlinie 4600 „Kumulierter Energieaufwand – Begriffe, Definitionen, Berechnungsmethoden“ wird der kumulierte Energieaufwand als „die Gesamtheit des primärenergetisch bewerteten Aufwands an, der im Zusammenhang mit der Herstellung, Nutzung und Beseitigung eines ökonomischen Gutes (Produkt oder Dienstleistung) entsteht bzw. diesem ursächlich zugewiesen werden kann“ (VDI 2012) definiert.

Das bedeutet, dass jedem Betriebsmittel oder Betriebsstoff ein spezifischer kumulierter Energieaufwand (KEA) in Megajoule (MJ) je Kilogramm (kg) oder Kubikmeter (m³) zugewiesen wird. Der Gesamtenergieaufwand in landwirtschaftlichen Produktionsverfahren ergibt sich aus dem spezifischen kumulierten Energieaufwand je Einheit und der eingesetzten Menge je Produktionseinheit. Bei landwirtschaftlichen Maschinen, technischen Anlagen und Gebäuden wird der kumulierte Energieaufwand je Nutzungseinheit berechnet, indem der gesamte kumulierte Energieaufwand auf das technische Nutzungspotenzial in Nutzungseinheiten umgelegt wird. Aus der Gesamtsumme der kumulierten Energieaufwendungen aus Betriebsmitteln, Betriebsstoffen und Gebrauchsgütern wird der Aufwand je Hektar bzw. je Tonne Erntegut berechnet.

Die kumulierten Energieaufwendungen für die Betriebsmittel werden in der Tabelle „Leistungen und Direktkosten“ je Hektar ausgewiesen.

Der kumulierte Energieaufwand für die eingesetzten Maschinen und Betriebsstoffe ist in der Tabelle „Arbeits erledigung“ ebenfalls je Hektar aufgeführt.

In der Tabelle „Stückkosten, Energiebedarf“ wird der gesamte Energieaufwand auf eine Mengeneinheit des produzierten Hauptprodukts bezogen.

Die in der Datensammlung verwendeten Kennzahlen zu den spezifischen kumulierten Energieaufwendungen stammen aus der der EcoInvent Datenbank (Weidema 2013). Dort wird der kumulierte Energieaufwand aus 8 unterschiedlichen Primärenergiequellen mit unterschiedlichen Anteilen aufsummiert (z.B. Fossil, Nuklear oder regenerative Wind- oder Solarenergie).

Der kumulierte Energieaufwand landwirtschaftlicher Produkte bildet den Primärenergieverbrauch ab.

VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt (2012): VDI 4600 – Kumulierter Energieaufwand (KEA). Berlin, Beuth Verlag, S. 6

Weidema, B. P. et al. (2013): The ecoinvent database: Overview and methodology, Data quality guideline for the ecoinvent database version 3. www.ecoinvent.org

3 Mechanisierungen

Zuordnung von Maschinen zu den Mechanisierungskonzepten 67 kW, 102 kW und 200 kW

System	TA	Mechanisierungskonzept		
		67 kW	102 kW	200 kW
Traktoren				
N; Ö; W		67, 45 kW	102, 67, 54 kW	200, 120, 83, 54 kW
D		67, 45 kW	67, 54 kW	120, 83, 54 kW
Dünger ausbringen				
Mineraldünger ausbringen ab Hof				
D; N; W	BLH	Düngerschnecke	Düngerschnecke	Radlader, 83 kW; Schaufel, 1,8 m ³
D; N; W	FA	Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW	Anbauschleuderstreuer, 1,5 m ³ ; 67 kW	Anhängeschleuderstreuer, 8 m ³ ; 83 kW
Festmist ausbringen ab Hof				
Ö	BLA	Frontlader; 45 kW; Dungzange, 1,1 m ³	Frontlader; 67 kW; Dungzange, 1,35 m ³	Radlader, 83 kW; Dungzange, 3,25 m ³
Ö	FA	Stalldungstreuer, 10 t; 67 kW	Stalldungstreuer, 16 t; 102 kW	Stalldungstreuer, 18 t; 120 kW
Gülle ausbringen mit Schleppschauch ab Hof				
D; N; Ö; W	FA	Pumptankwagen, 5 m ³ ; Schleppschauch, 7,5 m; 45 kW	Pumptankwagen, 12 m ³ ; Schleppschauch, 12 m; 102 kW	Pumptankwagen, 20 m ³ ; Schleppschauch, 24 m; 200 kW
Gülle ausbringen mit Schleppschuh ab Hof				
D; N; Ö; W	FA	Pumptankwagen, 5 m ³ ; Schleppschuh, 3 m; 45 kW	Pumptankwagen, 12 m ³ ; Schleppschuh, 4,5 m; 102 kW	Pumptankwagen, 20 m ³ ; Schleppschuh, 6 m; 200 kW
Kalk ab Feld ausbringen (Kalk wird vom Lieferanten zum Feld gebracht)				
D; N; Ö; W	BLA	Frontlader; 45 kW; Schaufel, 0,55 m ³	Radlader, 67 kW; Schaufel, 1,4 m ³	Radlader, 83 kW; Schaufel, 1,8 m ³
D; N; Ö; W	FA	Anhängeschleuderstreuer, 4 m ³ ; 67 kW	Anhängeschleuderstreuer, 6 m ³ ; 67 kW	Anhängeschleuderstreuer, 8 m ³ ; 83 kW
Bodenbearbeitung				
Stoppelbearbeitung, flach				
Ö; W	FA	Grubber, 2,5 m; 67 kW	Scheibenegge, 3 m; 102 kW	Scheibenegge, 6 m; 120 kW
N	FA	Grubber, 2,5 m; 67 kW	Grubber, 4,5 m; 102 kW	Grubber, 6 m; 120 kW
Stoppelbearbeitung, tief				
Ö; W	FA	Grubber, 2,5 m; 67 kW	Scheibenegge, 3 m; 102 kW	Scheibenegge, 6 m; 120 kW
N	FA	Grubber, 2,5 m; 67 kW	Grubber, 3 m; 102 kW	Grubber, 6 m; 120 kW
Grundbodenbearbeitung				
Ö; W	FA	4-Schar-Drehpflug; 67 kW	6-Schar-Drehpflug; 102 kW	10-Schar-Drehpflug; 200 kW
N	FA	Schwergrubber, 2,5 m; 67 kW	Schwergrubber, 3 m; 102 kW	Schwergrubber, 6 m; 200 kW
Saatbettbereitung				
Ö; W	FA	Saatbettkombination, 4 m; 67 kW	Saatbettkombination, 6 m; 102 kW	Saatbettkombination, 8 m; 120 kW
N	FA	Kreiselegge, 2,5 m; 45 kW	Kreiselegge, 3 m; 54 kW	Kreiselegge, 6 m; 120 kW
Walzen von Grünlandansaat				
	FA	Walze, 4 m; 45 kW	Walze, 10 m; 67 kW	Walze, 12 m; 83 kW

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

System	TA	Mechanisierungskonzept		
		67 kW	102 kW	200 kW
Bestellung				
Saatgut zum Feld bringen				
D; N; Ö; W	BLH		Radlader, 67 kW; Schaufel, 2,2 m ³	Radlader, 83 kW; Schaufel, 3 m ³
D; N; Ö; W	TR		Dreiseitenkippanhänger, 6 t; 54 kW	Dreiseitenkippanhänger, 10 t; 120 kW
Bestellung von Winterweizen, Sommergerste, Winterraps, Ackerbohnen, Futtererbsen, Öllein				
Ö; W	FA	ab Hof mechanische Sämaschine, 3 m; 45 kW	ab Feld pneumatische Sämaschine, 4,5 m; 67 kW	ab Feld pneumatische Sämaschine, 6 m; 83 kW
N	FA	Kreiselegge-Säkombination, 2,5 m; 67 kW	Kreiselegge-Säkombination, 3 m; 83 kW	Kreiselegge-Säkombination, 6 m; 200 kW
D	FA	Lohnarbeit	Direktsämaschine, 3 m, 1.000 l; 67 kW	Direktsämaschine, 6 m, 2.500 l; 120 kW
Bestellung von Grassamen				
W	FA	ab Hof Kreiselegge-Säkombination, 2,5 m; 67 kW	ab Feld Kreiselegge-Säkombination, 3 m; 67 kW	ab Feld Kreiselegge-Säkombination, 6 m; 200 kW
Bestellung von Zwischenfrüchten ab Hof				
Ö; W	FA	mechanische Sämaschine, 3 m; 45 kW	pneumatische Sämaschine, 4,5 m; 67 kW	pneumatische Sämaschine, 6 m; 83 kW
Einzelkornsaat von Mais ab Hof				
N; Ö; W	FA	Mais-Einzelkornsämaschine, 4-reihig, 3 m; 45 kW	Mais-Einzelkornsämaschine, 8-reihig, 6 m; 54 kW	2 x Mais-Einzelkornsämaschine, 8-reihig, 6 m; 54 kW
Einzelkornsaat von Körner Sonnenblumen				
N; W	FA	Sonnenblumen-Einzelkornsämaschine, 6-reihig, 3 m; 45 kW	Sonnenblumen-Einzelkornsämaschine, 12-reihig, 6 m; 54 kW	2 x Sonnenblumen-Einzelkornsämaschine, 12-reihig, 6 m; 54 kW
Einzelkornsaat von Zuckerrüben				
N; Ö; W	FA	Zuckerrüben-Einzelkornsämaschine, 6-reihig, 2,7 m; 45 kW	Zuckerrüben-Einzelkornsämaschine, 12-reihig, 5,4 m; 54 kW	2 x Zuckerrüben-Einzelkornsämaschine, 12-reihig, 5,4 m; 54 kW
Pflanzkartoffeln zum Feld bringen (loses Pflanzgut)				
N; Ö; W	BLH	Gabelstapler, 3 t; Schaufel, 2 m ³	Gabelstapler, 3 t; Schaufel, 2 m ³	Gabelstapler, 3 t; Schaufel, 2 m ³
N; Ö; W	TR	Dreiseitenkippanhänger, 14 t; 45 kW	2 x Dreiseitenkippanhänger, 14 t; 102 kW	2 x Dreiseitenkippanhänger, 18 t; 83 kW
Legen von Kartoffeln ab Feld				
N; Ö; W	FA	Kartoffellegemaschine, 4-reihig, 1,2 t, angebaut; 67 kW	Kartoffellegemaschine, 4-reihig, 1,9 t, gezogen; 67 kW	Kartoffellegemaschine, 6-reihig, 5,5 t, gezogen; 120 kW
Nachsaat von Grünland ab Hof				
	FA	Nachsämaschine, 2,5 m; 67 kW	Nachsämaschine, 3 m; 67 kW	Nachsämaschine, 3 m; 67 kW
Übersaat von Grünland				
	FA	Striegel mit pneumatischem Sägerät, 4,5 m; 45 kW	Striegel mit pneumatischem Sägerät, 9 m; 67 kW	Striegel mit pneumatischem Sägerät, 18 m; 120 kW

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

System	TA	Mechanisierungskonzept		
		67 kW	102 kW	200 kW
Pflanzenpflege				
Striegeln				
Ö	FA	Hackstriegel, 4,5 m; 45 kW	Hackstriegel, 9 m; 67 kW	Hackstriegel, 18 m; 120 kW
Hacken von Mais				
Ö	FA	Hackmaschine, 4-reihig 3 m; 45 kW	Hackmaschine, 8-reihig 6 m; 54 kW	2 x Hackmaschine, 8-reihig, 6 m; 54 kW
Hacken von Winterraps				
Ö	FA	Hacksternmaschine, 3 m; 45 kW	Hacksternmaschine, 6 m; 54 kW	2 x Hackmaschine, 6 m; 54 kW
Hacken von Zuckerrüben				
Ö	FA	Hackmaschine, 6-reihig, 2,7 m; 45 kW	Hackmaschine, 12-reihig, 5,4 m; 54 kW	2 x Hackmaschine, 12-reihig, 5,4 m; 54 kW
Häufeln von Kartoffeln, Vorauflauf				
N; W	FA	Häufelgerät, 4-reihig, 3 m; 45 kW	Häufelgerät, 4-reihig, 3 m; 67 kW	Häufelgerät, 6-reihig, 4,5 m; 83 kW
Häufeln von Kartoffeln, Nachauflauf				
Ö	FA	Häufelgerät, 4-reihig, 3 m; 67 kW	Häufelgerät, 4-reihig, 3 m; 67 kW	Häufelgerät, 6-reihig, 4,5 m; 67 kW
Hacken und Striegeln von Kartoffeln				
Ö	FA	Pflegegerät, 4-reihig, 3 m; 45 kW	Pflegegerät, 4-reihig, 3 m; 67 kW	Pflegegerät, 6-reihig, 4,5 m; 67 kW
Mulchen				
	FA	Schlegelmulchgerät, 2,5 m; 45 kW	Schlegelmulchgerät, 3 m; 67 kW	Schlegelmulchgerät, 5 m; 83 kW
Striegeln von Grünland				
	FA	Striegel, 4,5 m; 45 kW	Striegel, 9 m; 67 kW	Striegel, 18 m; 120 kW
Abschleppen von Grünland				
	FA	Grünlandschleppe, 4,5 m; 45 kW	Grünlandschleppe, 6 m; 54 kW	Grünlandschleppe, 9 m; 83 kW
Chemischer Pflanzenschutz – alle Fruchtarten außer Kartoffeln				
D; N; W	TR	ab Hof	ab Hof	ab Feld
D; N; W	FA	Anbauspritze, 15 m, 1.000 l; 45 kW	Anbauspritze, 24 m, 1.500 l; 67 kW	Tankanhänger; 12 m ³ ; 83 kW Anhängespritze, 24 m, 4.000 l; 83 kW
Chemischer Pflanzenschutz – Kartoffeln				
D; N; Ö; W	TR	ab Hof	ab Hof	ab Feld
D; N; Ö; W	FA	Anbauspritze, 18 m, 1.500 l; 67 kW	Anbauspritze, 24 m, 1.500 l; 67 kW	Tankanhänger, 12 m ³ ; 83 kW Anhängespritze, 27 m, 3.000 l; 83 kW

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

V PFLANZLICHE ERZEUGUNG

System	TA	Mechanisierungskonzept		
		67 kW	102 kW	200 kW
Ernte von Mähdruschfrüchten				
		Standwagen	Standwagen	mit Umladewagen
Ernte von Winterweizen; Roggen; Sommergerste; Triticale				
D; N; Ö; W	FA	Mährescher, 4,5 m, 225 kW, 8.500 l	Mährescher, 6 m, 275 kW, 10.500 l	2 x Mährescher, 6 m, 275 kW, 10.500 l
D; N; Ö; W	TRF			Umladewagen, 19 m ³ ; 200 kW
D; N; Ö; W	TR	Dreiseitenkippanhänger, 14 t; 45 kW	2 x Dreiseitenkippanhänger, 14 t; 67 kW	2 x Dreiseitenkippanhänger, 18 t; 120 kW
Körnermaisernte				
N; Ö; W	FA	Mährescher mit Maispflück- vorsatz, 4-reihig, 3 m, 225 kW, 8.500 l	Mährescher mit Maispflück- vorsatz, 6-reihig, 4,5 m, 275 kW, 10.500 l	2 x Mährescher mit Maipflück- vorsatz, 6-reihig, 4,5 m, 275 kW, 10.500 l
N; Ö; W	TRF			Umladewagen, 19m ³ ; 200 kW
N; Ö; W	TR	Dreiseitenkippanhänger, 14 t; 45 kW	2 x Dreiseitenkippanhänger, 14 t; 67 kW	2 x Dreiseitenkippanhänger, 18 t; 120 kW
Ernte von Raps; Ackerbohnen; Öllein				
D; N; Ö; W	FA	Mährescher mit Rapsvorsatz, 4,5 m, 225 kW, 8.500 l	Mährescher mit Rapsvorsatz, 6 m, 275 kW, 10.500 l	2 x Mährescher mit Raps- vorsatz, 6 m, 275 kW, 10.500 l
D; N; Ö; W	TRF			Umladewagen, 19 m ³ ; 200 kW
D; N; Ö; W	TR	Dreiseitenkippanhänger, 14 t; 45 kW	2 x Dreiseitenkippanhänger, 14 t; 67 kW	2 x Dreiseitenkippanhänger, 18 t; 120 kW
Ernte von Körnersonnenblumen				
N; Ö; W	FA	Mährescher mit Sonnenblumen- ernteeinrichtung, 4,5 m, 225 kW, 8.500 l	Mährescher mit Sonnenblumen- ernteeinrichtung, 6 m, 275kW, 10.500 l	2 x Mährescher mit Sonnen- blumenernteeinrichtung, 6 m, 275 kW, 10.500 l
N; Ö; W	TRF			Umladewagen, 19 m ³ ; 200 kW
N; Ö; W	TR	Dreiseitenkippanhänger, 14 t; 45 kW	2 x Dreiseitenkippanhänger, 14 t; 67 kW	2 x Dreiseitenkippanhänger, 18 t; 120 kW
Ernte von Futtererbsen				
D; N; Ö; W	FA	Mährescher mit Erbsen- schneidwerk, 4,5 m, 225 kW, 8.500 l	Mährescher mit Erbsen- schneidwerk, 6 m, 275 kW, 10.500 l	2 x Mährescher mit Erbsen- schneidwerk, 6 m, 275 kW, 10.500 l
D; N; Ö; W	TRF			Umladewagen, 19 m ³ ; 200 kW
D; N; Ö; W	TR	Dreiseitenkippanhänger, 14 t; 45 kW	2 x Dreiseitenkippanhänger, 14 t; 67 kW	2 x Dreiseitenkippanhänger, 18 t; 120 kW
Strohbergung				
Ö	FA	Rundballenpresse, 1,2 m; 67 kW	Rundballenpresse, 1,5 m; 67 kW	Quaderballenpresse, 1,2 x 0,7 x 2,2 m; 83 kW
Ö	BLF	Traktor mit Frontlader; 45 kW	Traktor mit Frontlader; 54 kW	Traktor mit Frontlader; 83 kW
Ö	TR	2 x Dreiseitenkippanhänger, 8 t; 45 kW	2 x Dreiseitenkippanhänger, 8 t; 54 kW	2 x Dreiseitenkippanhänger, 8 t; 83 kW
Ö	EL	Traktor mit Frontlader; 45 kW	Traktor mit Frontlader; 54 kW	Traktor mit Frontlader; 83 kW

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

System	TA	Mechanisierungskonzept		
		67 kW	102 kW	200 kW
Ernte von Hackfrüchten				
Kartoffelkraut schlagen				
Ö	FA	Krautschläger, 2-reihig; 45 kW	Krautschläger, 4-reihig; 54 kW	Krautschläger, 6-reihig; 83 kW
Kartoffeln ernten				
N; Ö; W	FA	Standwagen Sammelroder, 1-reihig, 4 t; 67 kW	Standwagen Sammelroder, 2-reihig, 6 t; 102 kW	Standwagen SF-Rodelader, 2-seitig, 15 t, 200 kW
N; Ö; W	TR	Dreiseitenkippanhänger, 14 t; 45 kW	2 x Dreiseitenkippanhänger, 14 t; 67 kW	Heckkippanhänger, 18 t; 120 kW
Zuckerrüben ernten				
N; Ö; W	FA	Zuckerrüben-Köpfrödebunker, 2-reihig, 10 m ³ , angehängt; 67 kW	Zuckerrüben-Köpfrödebunker, 6-reihig, 30 m ³ , SF, 400 kW	Zuckerrüben-Köpfrödebunker; 6-reihig, 44 m ³ , SF, 450 kW
Silomaisernte				
N; Ö; W	FA	Lohnarbeit	SF-Maishäcksler, 4-reihig, 275 kW	SF-Maishäcksler, 8-reihig, 400 kW
N; Ö; W	TR	Lohnarbeit	2 x Dreiseitenkippanhänger, 14 t; 67 kW	Häckselgutanhänger, 40 m ³ ; 120 kW
N; Ö; W	FF	Lohnarbeit	Radlader, 102 kW; Schaufel, 2,3 m ³	Radlader, 102 kW; Schaufel, 2,3 m ³
CCM – Ernte und Einlagerung				
N; W	FA	Standwagen Mähdrescher mit CCM-Ausrüs- tung, 4-reihig, 3 m, 150 kW, 7.000 l	Standwagen Mähdrescher mit CCM-Ausrüs- tung, 6-reihig, 4,5 m, 200 kW, 8.500 l	mit Umladewagen 2 x Mähdrescher mit CCM-Aus- rüstung, 6-reihig, 4,5 m, 200 kW, 8.500 l
N; Ö; W	TRF			Umladewagen, 19 m ³ ; 200 kW
N; W	TR	Dreiseitenkippanhänger, 14 t; 67 kW	2 x Dreiseitenkippanhänger, 14 t; 67 kW	2 x Dreiseitenkippanhänger, 18 t; 120 kW
N; W	MA	Lohnarbeit	Lohnarbeit	Lohnarbeit
N; W	FF	Traktor mit Frontlader; 45 kW	Radlader, 102 kW; Schaufel, 2,3 m ³	Radlader 102 kW; Schaufel, 2,3 m ³
Ganzpflanzensilage – Ernte und Einlagerung				
Alle	FA	Lohnarbeit	Feldhäcksler mit GPS-Schneidwerk 5,2 m; 275 kW	2 x Feldhäcksler mit GPS- Schneidwerk 6,2 m; 400 kW
Alle	TR	Lohnarbeit	2 x Dreiseitenkippanhänger; 14 t; 67 kW	Häckselgutanhänger, 40 m ³ ; 120 kW
Alle	FF	Lohnarbeit	Radlader, 102 kW; Schaufel, 4 m ³	Radlader 102 kW; Schaufel, 4 m ³
Futterernte				
Mähen				
	FA	Rotationsmähwerk mit Mähgut- aufbereitung, 2,4 m; 45 kW	Rotationsmähwerk mit Mähgut- aufbereitung, 3,2 m; 67 kW	Rotationsmähwerk mit Mäh- gutaufbereitung gezogen, 5 m; 120 kW
Wenden				
	FA	Anbaukreiselzettwender, 4,5 m; 45 kW	Anhängekreiselzettwender, 7,5 m; 67 kW	Anhängekreiselzettwender, 10,5 m; 83 kW

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

V PFLANZLICHE ERZEUGUNG

System	TA	Mechanisierungskonzept		
		67 kW	102 kW	200 kW
Schwaden				
	FA	1-Kreiselschwader, 3,5 m; 45 kW	2-Kreiselseitenschwader, 7,5 m; 67 kW	4-Kreiselmittenschwader, 12,5 m; 120 kW
Bodenheuballenbergung				
	FA	Rundballenpresse, Ø 1,2 m; 45 kW	Rundballenpresse, Ø 1,5 m; 67 kW	Quaderballenpresse, 1,2 x 0,7 x 2,2 m; 83 kW
	BLF	Frontlader; 45 kW	Frontlader; 54 kW	Frontlader; 83 kW
	TR	2 x Dreiseitenkippanhänger, 8 t; 45 kW	2 x Dreiseitenkippanhänger, 8 t; 54 kW	2 x Dreiseitenkippanhänger, 8 t; 83 kW
	ELH	Frontlader; 45 kW	Frontlader; 54 kW	Frontlader; 83 kW
Bodenheubergung – Ladewagen				
	FA	Ladewagen, 20 m ³ ; 45 kW	Ladewagen, 25 m ³ ; 54 kW	2 x Ladewagen, 28 m ³ ; 54 kW
Anwelsilageballenbergung				
	FA	Lohnarbeit	Rundballenpresse, Ø 1,2 m; 67 kW	Quaderballenpresse, 1,2 x 0,7 x 1,2 m; 83 kW
	FA	Lohnarbeit	Ballenwickler, angehängt; 54 kW	Ballenwickler, angehängt; 54 kW
	BLF	Frontlader; 45 kW	Frontlader; 67 kW	Frontlader; 83 kW
	TR	2 x Dreiseitenkippanhänger, 8 t; 45 kW	2 x Dreiseitenkippanhänger, 8 t; 67 kW	2 x Dreiseitenkippanhänger, 18 t; 83 kW
	ELH	Frontlader; 45 kW	Frontlader; 67 kW	Frontlader, 83 kW
Anwelsilagebergung – Ladewagen				
	FA	Lohnarbeit	Ladewagen mit Dosierwalzen, 28 m ³ ; 102 kW	Ladewagen mit Dosierwalzen, 40 m ³ ; 200 kW
	FF	Lohnarbeit	Radlader, 102 kW; Schaufel, 4 m ³	Radlader 102 kW; Schaufel, 4 m ³
Anwelsilagebergung – Feldhäcksler				
	FA	Lohnarbeit	Feldhäcksler mit Pick-up-Vorsatz, 275 kW	Feldhäcksler mit Pick-up-Vorsatz, 400 kW
	TR	Lohnarbeit	2 x Dreiseitenkippanhänger, 14 t; 67 kW	Häckselgutanhänger, 40 m ³ ; 120 kW
	FF	Lohnarbeit	Radlader, 102 kW; Schaufel, 4 m ³	Radlader 102 kW; Schaufel, 4 m ³
Trocknung und Lagerung				
Druschfrüchte				
		Rundsiloanlage, 2.650 m ³ , Annahmeleistung 40 t/h, Trocknerleistung 6 t/h (Leistungsangaben für Weizen)	Rundsiloanlage, 2.650 m ³ , Annahmeleistung 40 t/h, Trocknerleistung 6 t/h (Leistungsangaben für Weizen)	Rundsiloanlage, 10.500 m ³ , Annahmeleistung 80 t/h, Trocknerleistung 18 t/h (Leistungsangaben für Weizen)
Kartoffeln				
		Kistenlager, 500 t, Raumbelüftung	Flachlager, 2.000 t, Oberflurkanäle	Flachlager, 4.000 t, Unterflurkanäle
Silagen				
		Flachsilo mit I-Fertigteilen, 2 Zellen: 40 x 7 x 1,6 m, 900 m ³	Flachsilo mit I-Fertigteilen, 3 Zellen: 44 x 8 x 2,5 m, 2.640 m ³	Flachsilo, Traunsteiner Silo, 3 Zellen: 43 x 20 x 4,6 m, 11.870 m ³

4 Winterweizen – Brotweizen

4.1 Produktionskenndaten, Preise und Kosten

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Wert		
		niedrig	mittel	hoch
Brutto-Kornertrag für verschiedene Ertragsniveaus¹⁾				
Konventionell	t/ha	6	8	10
Ökologisch	t/ha	3	4	7
Regionale Erträge im Durchschnitt der Erntejahre 2012–2016²⁾				
Deutschland	t/ha	7,4	8,0	8,7
Baden-Württemberg	t/ha	6,6	7,4	8,4
Bayern	t/ha	7,0	7,6	8,3
Brandenburg	t/ha	5,7	6,9	7,6
Hessen	t/ha	6,7	7,8	8,5
Mecklenburg-Vorpommern	t/ha	6,8	8,1	9,1
Niedersachsen	t/ha	7,7	8,5	9,0
Nordrhein-Westfalen	t/ha	8,1	8,6	9,1
Rheinland-Pfalz	t/ha	6,6	7,1	7,8
Saarland	t/ha	5,5	6,5	7,1
Sachsen	t/ha	6,9	7,8	8,8
Sachsen-Anhalt	t/ha	7,4	8,0	8,7
Schleswig-Holstein	t/ha	9,0	9,5	10,5
Thüringen	t/ha	7,1	7,8	8,5
Futterenergie		NEL	ME	ME_s
Weizen, 88 % TM	MJ/kg TM	8,51	13,37	15,67
Nährstoffgehalt im Erntegut (Nährstoffentzug)		N	P₂O₅	K₂O
Weizen, 14,0 % Rohprotein, 86 % TM	%	2,11	0,8	0,55
Weizen, ökologisch, 12,0 % Rohprotein, 86 % TM	%	1,75	0,8	0,6
Anteil der Verkaufsware an der Erntemenge				
Konsumgetreide	%	95 (90–100)		
Korn-Stroh-Verhältnis	1 :	0,8		

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Lagerung und Trocknung³⁾

Kennwert	Einheit	Wert		
Trocknungsverluste	%	1,4		
Lagerverluste				
Hochsilo	%	0,3		
Lagerbelüftungstrocknung (je Monat)	%	0,1		
Körnerkühlung ⁴⁾				
Reparaturkosten je Durchgang	€/t	0,5		
Strombedarf je Durchgang	kWh/t	5,0		
Raumbedarf für die Kornlagerung (einschließlich 10 % nicht nutzbarem Raum)				
Dichte 0,77 t/m ³	m ³ /t	1,43		
Raumbedarf für die Strohlagerung				
lose (Dichte 0,05 t/m ³)	m ³ /t	20,0		
Häcksel (Dichte 0,06 t/m ³)	m ³ /t	16,7		
HD-Ballen (Dichte 0,08 t/m ³)	m ³ /t	12,5		
Rundballen (Dichte 0,12 t/m ³)	m ³ /t	8,3		
Quaderballen (Dichte 0,14 t/m ³)	m ³ /t	7,2		
Saatgutbedarf bei verschiedenen Saatbedingungen		günstig	mittel	ungünstig
Aussaatzstärke	Körner/m ²	200	300	400
Tausendkorngewicht	g	40–55		
Aussaatzmenge	kg/ha	80	180	220

¹⁾ Berechnungsgrundlage in den Produktionsverfahren.

²⁾ Statistisches Bundesamt (2017): Fachserie 3, Reihe 3.2.1, Wiesbaden.

³⁾ Lagerfähiges Getreide: 14 % Kornfeuchte.

⁴⁾ 2 Kühlvorgänge senken den Wassergehalt um ca. 1,5 %. Wenn Getreide nur durch Kühlung konserviert werden soll, darf der Wassergehalt bei der Ernte 17,5 % für Verkaufsgetreide bzw. 22 % für Futtergetreide nicht überschreiten.

Preise und Kosten

Produkt, Betriebsmittel	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Weichweizen, 14 % Kornfeuchte, weitere Qualitätsparameter				
Brotweizen, konventionell, 14 % RP ¹⁾	t	151	141	161
Brotweizen, ökologisch, 12 % RP ²⁾	t	430	420	452
Futterweizen, konventionell ¹⁾	t	146	136	155
Futterweizen, ökologisch ²⁾	t	344	325	365
Stroh, 86 % TM				
HD-Ballen	t	110	90	200
Quaderballen	t	90	70	180
Rundballen	t	85	60	175
Winterweizen, Z-Saatgut				
Konventionell	kg	0,56	0,54	0,60
Ökologisch	kg	0,83		
Winterweizen, Nachbau-Saatgut				
Konventionell	kg	0,36		
Ökologisch	kg	0,45	0,44	0,48
Nachbauggebühr	t	54	46	57
Düngemittel				
Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	t	231	189	265
PK-Dünger (18 % P ₂ O ₅ , 10 % K ₂ O), lose	t	203		
Kohlensaurer Kalk (90 % CaCO ₃), lose	t	40,70		
Pflanzenschutzmittel				
Herbizide	ha	55	44	80
Fungizide	ha	75	54	106
Insektizide	ha	7	0	22
Wachstumsregler	ha	11	6	15
Lohntrocknung				
Grundbetrag	t	17,30		
Je % Feuchteentzug	t	2,70		
Versicherungen				
Hagelversicherung	1.000 €	8,22	2,93	17,99

¹⁾ AMI (2018): Einkaufspreise des Handels, der Genossenschaften und der Verarbeiter beim Erzeuger, Bonn.

²⁾ KTBL (2018): Eigene Erhebungen, Darmstadt.

4.2 Produktionsverfahren Winterweizen – Brotweizen für das Anbausystem „Nichtwendend“

Produktionsverfahren für Mechanisierungsvariante 67 kW auf ebenem 2-ha-Schlag mit mittlerem Bodenbearbeitungswiderstand und 2 km Feld-Hof-Entfernung

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeitszeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
						fix	variabel
0,2	SEP1	BP Bodenprobe: Entnahme von Hand; Fahrten mit Pick-up		0,04	0,03	0,16	0,05
1	SEP1	BLA Düngereinsatz: Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: Düngerförderschnecke		0,02	0,01	0,10	0,05
		FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW PK-Dünger (18 % P ₂ O ₅ , 10 % K ₂ O); lose	400 kg	0,23	0,83	2,02	2,04
1	SEP2	FA Tiefgrubbern: 2,5 m; 67 kW		1,08	15,01	11,65	23,48
1	OKT2	FA Säen mit Kreiselegge und Sämaschine: 2,5 m; 67 kW	180 kg	1,23	12,66	18,35	27,24
		Z-Saatgut Winterweizen, Nachbau-Saatgut	120 kg 60 kg				
1	OKT2	FA Unkrautbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,16	0,27	1,33	0,38
1	OKT2	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 15 m, 1.000 l; 45 kW	300 l	0,27	1,02	5,02	2,86
		Wasser Herbizid, Intensitätsstufe 2					
1	FEB1	BP N _{min} -Probennahme: Entnahme von Hand; Fahrt mit Pick-up		0,50	0,18	1,07	0,32
1	FEB2	FA Bestandesbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,12	0,12	0,74	0,19
1	FEB2	BLA Düngereinsatz: Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: Düngerförderschnecke		0,01	0,01	0,06	0,04
		FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	220 kg	0,18	0,74	1,39	1,67
1	MRZ2	FA Bestandesbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,12	0,12	0,74	0,19
1	APR1	BLA Düngereinsatz: Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: Düngerförderschnecke		0,01	0,01	0,07	0,04
		FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	260 kg	0,19	0,76	1,53	1,75
1	APR1	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 15 m, 1.000 l; 45 kW	300 l	0,27	1,02	5,02	2,86
	Wasser Wachstumsregler, Intensitätsstufe 2						

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeits- zeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten	
						fix €/ha	variabel €/ha
1	APR2	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 15 m, 1.000 l; 45 kW Wasser Fungizid, Intensitätsstufe 2	300 l	0,27	1,02	5,02	2,86
1	MAI1	FA Bestandesbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up Mineraldünger ausbringen, loser Dünger:		0,12	0,12	0,74	0,19
1	JUN1	BLA Düngerpumpschnecke		0,01	0,01	0,05	0,03
		FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	160 kg	0,16	0,71	1,18	1,54
1	JUN1	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 15 m, 1.000 l; 45 kW Wasser Fungizid, Intensitätsstufe 2 Insektizid, Intensitätsstufe 2	300 l	0,27	1,02	5,02	2,86
1	AUG1	FA Mähdrusch: Mähdrescher, 9.500 l, 225 kW; Schneidwerk, 4,5 m Backweizen	8 t	1,11	27,33	110,43	42,29
1	AUG1	TR Korntransport: Dreiseitenkippanhänger, 14 t; 45 kW	8 t	0,30	0,94	6,60	4,04
1	AUG1	TL Lagern und Trocknen: Winterweizen; Lagerraum 2.650 m ³ ; Annahmelleistung 40 t/h		0,99		82,37	37,18
0,33	AUG2	BLA Kalk ab Feld streuen: Frontlader, 1.500 daN; Mineraldüngerschaukel, 0,55 m ³ ; 45 kW		0,05	0,24	0,37	0,50
		FA Anhängeschleuderstreuer, 4 m ³ ; 67 kW Kohlensaurer Kalk	3 t	0,10	0,84	2,52	1,73
1	AUG2	FA Stoppelgrubbern flach, schräg (30°): 2,5 m; 67 kW		0,85	7,63	10,02	16,37
1	SEP2	FA Stoppelgrubbern tief, schräg (30°): 2,5 m; 67 kW		0,92	9,18	10,52	18,02
		Zinskosten variable Maschinenkosten					1,43
		Summe		9,58	81,83	284,09	192,20

4.3 Produktionsverfahrensübersicht Winterweizen – Brotweizen

Arbeitsgang	Häufigkeit	Zeitraum	Anbausystem			
			wendend	nichtwendend	Direktsaat	ökologisch, wendend
Bodenprobe	0,2	SEP1				
Grunddüngung mit Mineraldünger	1	SEP1				
Pflügen	1	SEP2				
Tiefgrubbern	1	SEP2				
Eggen mit Saatbettkombination	1	OKT1				
Herbizidmaßnahme	1	OKT1				
Säen mit Sämaschine	1	OKT2				
Säen mit Direktsämaschine	1	OKT2				
Säen mit Kreiseleggensäkombination	1	OKT2				
Unkrautbonitur	1	OKT2				
Herbizidmaßnahme	1	OKT2				
Striegeln	1	OKT2				
N _{min} -Probenahme	1	FEB1				
Bestandesbonitur	1	FEB2				
Stickstoffdüngung	1	FEB2				
Striegeln	1	MRZ1				
Gülle ausbringen	1	MRZ1				
Bestandesbonitur	1	MRZ2				
Stickstoffdüngung	1	APR1				
Halmverkürzeranwendung	1	APR1				
Fungizidmaßnahme	1	APR2				
Bestandesbonitur	1	MAI1				
Stickstoffdüngung	1	JUN1				
Fungizid- und Insektizidmaßnahme	1	JUN1				
Mähdrusch von Winterweizen	1	AUG1				
Korntransport	1	AUG1				
Lagerung und Trocknung	1	AUG1				
Kalk streuen	0,33	AUG2				
1. Stoppelbearbeitung, flach	1	AUG2				
2. Stoppelbearbeitung, tief	1	SEP2				

4.4 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Winterweizen – Brotweizen mit dem Anbausystem „Nichtwendend“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Backweizen	t	7,89	151,00	1.191,39	
NEL 7,49 MJ/kg	GJ	59,1			
ME 11,77 MJ/kg	GJ	92,87			
Summe Leistungen				1.191,39	
Z-Saatgut	kg	120	0,56	67,20	2.815
Nachbau-Saatgut	kg	60	0,36	21,60	300
Nachbaugebühr	t	0,06	54,00	3,24	
KAS	kg	640	0,23	147,20	13.666
PK 18-10	kg	400	0,20	80,00	2.251
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Herbizide	pauschal			56,00	207
Fungizide	pauschal			85,00	310
Insektizide	pauschal			5,00	207
Wachstumsregler	pauschal			10,00	207
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	1,20	1,80	2,16	0
Hagelversicherung	1.000 €	1,19	8,22	9,78	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	131,97	0,03	3,96	
Summe Direktkosten/KEA				531,84	20.528
Direktkostenfreie Leistung				659,55	

Arbeitszerlegung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf Fest-AK [AKh/ha]	11,6	9,6	8,5	7,9	10,0	8,1	6,7	6,1	10,7	7,6	5,5	4,3
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	210	192	180	173	214	191	175	167	255	212	183	166
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	318	284	260	247	332	291	265	248	417	337	285	254
Fixe Lohnkosten [€/ha]	231	192	169	159	200	161	135	123	214	152	109	86
Dieselbedarf [l/ha]	89	82	76	73	92	82	75	71	120	99	85	75
KEA [MJ/ha]	8.495	7.962	7.588	7.356	8.679	8.012	7.514	7.259	10.367	8.969	7.997	7.377
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf Fest-AK [AKh/ha]	12,6	10,5	9,4	8,8	11,1	8,9	7,4	6,6	13,1	8,9	6,1	4,6
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	219	200	187	180	227	200	182	173	290	231	192	170
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	327	291	267	253	343	299	271	254	446	353	294	259
Fixe Lohnkosten [€/ha]	252	210	188	176	223	177	147	133	262	177	122	92
Dieselbedarf [l/ha]	93	85	80	76	98	87	78	74	141	110	90	78
KEA [MJ/ha]	8.748	8.172	7.784	7.545	9.072	8.266	7.707	7.427	11.566	9.598	8.306	7.539

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.191,39											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	742	724	712	705	746	723	707	699	787	744	715	698
Deckungsbeitrag [€/ha]	449	467	480	486	446	468	484	492	404	447	476	494
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	549	476	429	406	532	452	400	371	631	489	394	340
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-100	-8	51	81	-86	16	85	122	-226	-41	82	154
Deckungsbeitrag [€/AKh]	38,84	48,78	56,75	61,26	44,65	58,17	71,86	80,32	37,86	58,91	87,25	114,83
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-8,65	-0,86	5,98	10,15	-8,62	2,02	12,54	19,86	-21,19	-5,49	15,05	35,77
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	751	732	719	712	759	732	714	705	821	762	724	702
Deckungsbeitrag [€/ha]	440	460	472	479	433	460	478	487	370	429	468	490
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	579	501	455	429	566	476	418	387	708	530	416	351
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-139	-41	18	51	-133	-16	60	100	-338	-101	52	139
Deckungsbeitrag [€/AKh]	34,88	43,80	50,33	54,59	38,89	51,93	64,99	73,28	28,20	48,47	76,54	106,62
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-11,03	-3,94	1,87	5,77	-11,93	-1,86	8,12	15,02	-25,79	-11,42	8,43	30,19

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	67,41											
Direktkosten [€/GJ NEL]	9,00											
[€/GJ ME]	5,73											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	94,05	91,77	90,22	89,35	94,53	91,65	89,62	88,60	99,76	94,33	90,62	88,42
[€/GJ NEL]	12,56	12,25	12,04	11,93	12,62	12,24	11,96	11,83	13,32	12,59	12,10	11,80
[€/GJ ME]	7,99	7,80	7,67	7,59	8,03	7,79	7,61	7,53	8,47	8,01	7,70	7,51
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	163,68	152,04	144,59	140,79	161,90	148,94	140,29	135,57	179,68	156,28	140,58	131,51
[€/GJ NEL]	21,85	20,30	19,30	18,80	21,61	19,88	18,73	18,10	23,99	20,86	18,77	17,56
[€/GJ ME]	13,91	12,92	12,28	11,96	13,75	12,65	11,92	11,52	15,27	13,28	11,94	11,17
KEA [MJ/t]	3.678	3.611	3.564	3.534	3.702	3.617	3.554	3.522	3.916	3.739	3.615	3.537
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	95,21	92,76	91,16	90,25	96,14	92,75	90,46	89,33	104,10	96,64	91,72	88,97
[€/GJ NEL]	12,71	12,38	12,17	12,05	12,83	12,38	12,08	11,93	13,90	12,90	12,25	11,88
[€/GJ ME]	8,09	7,88	7,75	7,67	8,17	7,88	7,69	7,59	8,84	8,21	7,79	7,56
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	168,64	156,23	148,78	144,58	167,82	153,08	143,44	138,36	193,89	163,81	144,48	133,44
[€/GJ NEL]	22,51	20,86	19,86	19,30	22,40	20,44	19,15	18,47	25,88	21,87	19,29	17,81
[€/GJ ME]	14,33	13,27	12,64	12,28	14,26	13,01	12,19	11,75	16,47	13,92	12,27	11,34
KEA [MJ/t]	3.711	3.638	3.588	3.558	3.752	3.649	3.579	3.543	4.068	3.818	3.655	3.557

4.5 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Winterweizen – Brotweizen mit dem Anbausystem „Wendend“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Backweizen	t	7,89	151,00	1.191,39	
NEL 7,49 MJ/kg	GJ	59,1			
ME 11,77 MJ/kg	GJ	92,87			
Summe Leistungen				1.309,74	
Z-Saatgut	kg	120	0,56	67,20	2.815
Nachbau-Saatgut	kg	60	0,36	21,60	300
Nachbaugebühr	t	0,06	54,00	3,24	
KAS	kg	640	0,23	147,20	13.666
PK 18-10	kg	400	0,20	80,00	2.251
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Herbizide	pauschal			56,00	207
Fungizide	pauschal			85,00	310
Insektizide	pauschal			5,00	207
Wachstumsregler	pauschal			10,00	207
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	1,20	1,80	2,16	0
Hagelversicherung	1.000 €	1,19	8,22	9,78	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	131,97	0,03	3,96	
Summe Direktkosten/KEA				531,84	20.528
Direktkostenfreie Leistung				659,55	

Arbeitszerlegung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	12,7	10,5	9,2	8,6	10,8	8,6	7,1	6,4	11,6	8,3	6,0	4,7
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	225	206	193	185	228	203	185	176	262	218	188	171
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	330	295	270	256	361	317	289	271	437	358	307	277
Fixe Lohnkosten [€/ha]	255	211	184	172	215	171	141	127	232	165	119	95
Dieselbedarf [l/ha]	95	88	82	78	97	86	79	75	120	99	85	77
KEA [MJ/ha]	8.868	8.329	7.923	7.687	9.024	8.304	7.793	7.510	10.546	9.141	8.202	7.617
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	13,8	11,5	10,2	9,5	12,0	9,4	7,7	6,9	14,1	9,6	6,7	5,0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	235	214	200	192	241	212	192	182	297	236	197	176
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	339	302	277	262	372	326	296	277	466	374	316	282
Fixe Lohnkosten [€/ha]	277	229	203	189	239	188	154	138	282	191	133	101
Dieselbedarf [l/ha]	99	91	85	82	103	91	82	78	141	111	91	79
KEA [MJ/ha]	9.127	8.545	8.124	7.880	9.430	8.568	7.992	7.684	11.760	9.781	8.518	7.785

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.191,39											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	757	738	724	717	760	735	717	708	794	750	720	703
Deckungsbeitrag [€/ha]	434	453	467	475	432	457	474	483	398	442	471	488
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	585	506	454	428	576	488	430	398	669	523	426	372
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-151	-52	13	47	-145	-31	44	85	-272	-81	45	117
Deckungsbeitrag [€/AKh]	34,10	43,06	50,66	55,18	40,07	53,44	67,08	75,87	34,21	53,49	79,08	103,04
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-11,82	-4,96	1,37	5,41	-13,45	-3,64	6,21	13,33	-23,40	-9,85	7,57	24,60
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	767	746	732	724	773	744	724	714	829	768	729	708
Deckungsbeitrag [€/ha]	425	445	459	467	418	448	467	477	363	423	462	484
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	616	531	480	451	611	514	450	415	748	565	449	383
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-191	-86	-21	16	-193	-66	17	62	-386	-142	13	101
Deckungsbeitrag [€/AKh]	30,70	38,85	45,17	49,34	34,98	47,69	60,61	68,97	25,69	44,28	69,52	96,18
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-13,81	-7,50	-2,07	1,67	-16,12	-7,03	2,22	8,94	-27,32	-14,84	2,00	20,11

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	67,41											
Direktkosten [€/GJ NEL]	9,00											
[€/GJ ME]	5,73											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	95,98	93,54	91,81	90,86	96,30	93,10	90,89	89,74	100,62	95,00	91,27	89,10
[€/GJ NEL]	12,81	12,49	12,26	12,13	12,86	12,43	12,13	11,98	13,43	12,68	12,18	11,89
[€/GJ ME]	8,15	7,95	7,80	7,72	8,18	7,91	7,72	7,62	8,55	8,07	7,75	7,57
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	170,08	157,62	149,40	145,10	169,35	154,95	145,44	140,24	185,46	161,31	145,29	136,22
[€/GJ NEL]	22,71	21,04	19,95	19,37	22,61	20,69	19,42	18,72	24,76	21,54	19,40	18,19
[€/GJ ME]	14,45	13,39	12,69	12,33	14,39	13,16	12,36	11,91	15,76	13,70	12,34	11,57
KEA [MJ/t]	3.726	3.657	3.606	3.576	3.746	3.654	3.589	3.554	3.938	3.760	3.641	3.567
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	97,16	94,54	92,75	91,76	97,95	94,22	91,75	90,49	105,00	97,32	92,38	89,66
[€/GJ NEL]	12,97	12,62	12,38	12,25	13,08	12,58	12,25	12,08	14,02	12,99	12,33	11,97
[€/GJ ME]	8,25	8,03	7,88	7,80	8,32	8,00	7,79	7,69	8,92	8,27	7,85	7,62
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	175,18	161,87	153,64	148,97	175,42	159,34	148,81	143,14	199,86	168,96	149,29	138,15
[€/GJ NEL]	23,39	21,61	20,51	19,89	23,42	21,27	19,87	19,11	26,68	22,56	19,93	18,44
[€/GJ ME]	14,88	13,75	13,05	12,66	14,90	13,54	12,64	12,16	16,98	14,35	12,68	11,74
KEA [MJ/t]	3.759	3.685	3.631	3.601	3.797	3.688	3.615	3.576	4.092	3.842	3.681	3.589

4.6 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Winterweizen – Brotweizen mit dem Anbausystem „Direktsaat“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Backweizen	t	7,89	151,00	1.191,39	
NEL 7,49 MJ/kg	GJ	59,1			
ME 11,77 MJ/kg	GJ	92,87			
Summe Leistungen				1.191,39	
Z-Saatgut	kg	120	0,56	67,20	2.815
Nachbau-Saatgut	kg	60	0,36	21,60	300
Nachbaugebühr	t	0,06	54,00	3,24	
KAS	kg	640	0,23	147,20	13.666
PK 18-10	kg	400	0,20	80,00	2.251
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Herbizide	pauschal			81,00	413
Fungizide	pauschal			119,00	454
Insektizide	pauschal			5,00	207
Wachstumsregler	pauschal			10,00	207
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	1,50	1,80	2,70	0
Hagelversicherung	1.000 €	1,19	8,22	9,78	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	146,81	0,03	4,41	
Summe Direktkosten/KEA				591,83	20.879
Direktkostenfreie Leistung				599,56	

Arbeits erledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	7,1	5,8	5,2	5,1	6,9	5,5	4,6	4,2	8,9	6,2	4,3	3,4
Dienstleistungen [€/ha]	76	76	76	76	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	120	109	102	99	146	129	118	114	182	148	125	112
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	267	239	219	208	295	261	239	225	354	287	245	220
Fixe Lohnkosten [€/ha]	141	115	104	102	138	110	92	85	178	124	87	68
Dieselbedarf [l/ha]	43	38	35	33	50	43	38	36	71	55	44	38
KEA [MJ/ha]	5.995	5.636	5.376	5.235	6.343	5.847	5.515	5.344	7.572	6.509	5.773	5.346
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	8,0	6,6	6,1	5,9	8,0	6,2	5,2	4,7	11,7	7,6	5,0	3,7
Dienstleistungen [€/ha]	76	76	76	76	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	128	116	109	106	157	137	125	119	219	167	134	116
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	275	245	225	214	305	268	245	231	384	304	253	224
Fixe Lohnkosten [€/ha]	160	132	122	117	160	125	103	95	233	152	101	73
Dieselbedarf [l/ha]	47	41	38	36	56	47	41	39	94	67	50	41
KEA [MJ/ha]	6.226	5.830	5.559	5.415	6.714	6.085	5.696	5.500	8.891	7.187	6.090	5.495

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.191,39											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	788	777	770	767	737	721	710	705	773	739	716	704
Deckungsbeitrag [€/ha]	404	415	422	425	454	470	481	486	418	452	475	488
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	408	354	323	310	433	371	331	310	532	411	332	288
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-4	60	99	115	21	100	151	176	-114	41	143	200
Deckungsbeitrag [€/AKh]	57,31	71,90	81,12	83,64	65,74	85,72	105,11	114,68	46,99	72,95	109,48	144,33
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-0,59	10,45	18,97	22,66	3,01	18,15	32,88	41,56	-12,81	6,62	32,98	59,18
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	796	784	777	773	749	729	716	711	811	759	725	708
Deckungsbeitrag [€/ha]	396	408	415	418	442	462	475	481	380	432	466	484
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	435	377	347	331	465	393	348	326	617	456	354	297
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-39	31	68	87	-23	70	127	155	-237	-24	112	187
Deckungsbeitrag [€/AKh]	49,53	61,76	68,22	71,35	55,34	74,22	92,23	101,62	32,60	56,89	92,45	132,49
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-4,89	4,64	11,22	14,83	-2,83	11,20	24,66	32,78	-20,34	-3,11	22,26	51,12

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	75,01											
Direktkosten [€/GJ NEL]	10,01											
[€/GJ ME]	6,37											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	99,81	98,44	97,56	97,17	93,46	91,38	90,01	89,40	98,02	93,70	90,80	89,20
[€/GJ NEL]	13,33	13,14	13,02	12,97	12,48	12,20	12,02	11,94	13,09	12,51	12,12	11,91
[€/GJ ME]	8,48	8,36	8,29	8,26	7,94	7,76	7,65	7,60	8,33	7,96	7,71	7,58
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	151,52	143,36	138,50	136,41	148,36	138,37	131,91	128,66	165,45	145,80	132,86	125,65
[€/GJ NEL]	20,23	19,14	18,49	18,21	19,81	18,47	17,61	17,18	22,09	19,46	17,74	16,77
[€/GJ ME]	12,87	12,18	11,77	11,59	12,60	11,76	11,21	10,93	14,06	12,39	11,29	10,67
KEA [MJ/t]	3.406	3.361	3.328	3.310	3.450	3.387	3.345	3.324	3.606	3.471	3.378	3.324
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	100,81	99,31	98,40	97,98	94,93	92,37	90,77	90,06	102,80	96,17	91,92	89,68
[€/GJ NEL]	13,46	13,26	13,14	13,08	12,67	12,33	12,12	12,02	13,72	12,84	12,27	11,97
[€/GJ ME]	8,56	8,44	8,36	8,32	8,06	7,85	7,71	7,65	8,73	8,17	7,81	7,62
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	155,92	147,09	142,33	139,96	153,84	142,13	134,88	131,32	181,03	153,97	136,76	127,32
[€/GJ NEL]	20,82	19,64	19,00	18,68	20,54	18,97	18,01	17,53	24,17	20,56	18,26	17,00
[€/GJ ME]	13,25	12,50	12,09	11,89	13,07	12,07	11,46	11,16	15,38	13,08	11,62	10,82
KEA [MJ/t]	3.435	3.385	3.351	3.333	3.497	3.417	3.368	3.343	3.773	3.557	3.418	3.343

4.7 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Winterweizen – Brotweizen mit dem Anbausystem „Ökologisch, wendend, mit Gülle“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Backweizen, ökologisch	t	3,94	430,00	1.694,20	
NEL 7,49 MJ/kg	GJ	29,51			
ME 11,77 MJ/kg	GJ	46,37			
Summe Leistungen				1.694,20	
Z-Saatgut	kg	180	0,83	149,40	5.875
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Gülle	m ³	15			0
Hagelversicherung	1.000 €	1,69	8,22	13,89	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	51,00	0,03	1,53	
Summe Direktkosten/KEA		51,00	0,03	205,52	6.442
Direktkostenfreie Leistung				1.488,68	

Arbeiterledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	12,0	10,0	8,7	8,1	9,5	7,5	6,1	5,4	8,8	6,3	4,8	4,0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	212	193	180	172	212	188	171	162	228	192	170	157
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	281	248	224	210	309	267	241	224	382	310	266	239
Fixe Lohnkosten [€/ha]	240	200	175	162	190	149	122	108	176	127	96	79
Dieselbedarf [l/ha]	92	85	80	77	94	85	78	74	109	92	81	74
KEA [MJ/ha]	7.271	6.750	6.366	6.141	7.438	6.762	6.268	5.984	8.486	7.301	6.574	6.113
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	13,2	10,9	9,7	9,0	10,7	8,3	6,7	5,9	9,8	7,0	5,2	4,2
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	223	203	188	181	226	198	179	168	245	203	178	163
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	290	255	231	217	321	276	248	230	401	323	275	246
Fixe Lohnkosten [€/ha]	264	219	194	180	213	165	133	117	197	140	104	85
Dieselbedarf [l/ha]	98	90	84	81	103	91	82	78	121	99	86	79
KEA [MJ/ha]	7.605	7.029	6.619	6.382	7.920	7.100	6.521	6.213	9.170	7.754	6.886	6.370

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.694,20											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	417	399	385	378	418	393	377	367	433	397	375	362
Deckungsbeitrag [€/ha]	1.277	1.296	1.309	1.316	1.277	1.301	1.318	1.327	1.261	1.297	1.319	1.332
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	521	448	399	372	499	416	363	332	558	437	362	318
DAKfL ²⁾ [€/ha]	756	848	910	944	777	884	954	995	703	860	957	1.014
Deckungsbeitrag [€/AKh]	106,32	129,83	149,77	162,33	134,11	174,15	215,65	246,17	143,31	204,54	274,19	336,34
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	62,93	84,98	104,14	116,44	81,65	118,40	156,21	184,61	79,90	135,65	198,89	255,98
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	429	408	394	386	432	403	384	374	451	409	383	369
Deckungsbeitrag [€/ha]	1.266	1.286	1.300	1.308	1.262	1.291	1.310	1.320	1.243	1.285	1.311	1.326
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	554	474	425	397	534	441	381	347	598	463	379	331
DAKfL ²⁾ [€/ha]	711	812	875	911	728	850	929	973	646	823	932	995
Deckungsbeitrag [€/AKh]	95,80	117,56	134,18	145,02	118,41	156,45	196,71	225,29	126,50	184,14	251,16	312,64
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	53,85	74,26	90,34	100,96	68,30	103,00	139,47	166,04	65,70	117,86	178,48	234,63

¹⁾ AEK = Arbeitserledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	52,16											
Direktkosten [€/GJ NEL]	6,96											
[€/GJ ME]	4,43											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	105,90	101,15	97,78	95,87	105,97	99,83	95,57	93,24	109,91	100,86	95,26	91,95
[€/GJ NEL]	14,14	13,50	13,05	12,80	14,15	13,33	12,76	12,45	14,67	13,47	12,72	12,28
[€/GJ ME]	9,00	8,59	8,31	8,15	9,00	8,48	8,12	7,92	9,34	8,57	8,09	7,81
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	238,18	214,75	199,00	190,33	232,72	205,52	187,76	177,45	251,53	211,72	187,19	172,72
[€/GJ NEL]	31,80	28,67	26,57	25,41	31,07	27,44	25,07	23,69	33,58	28,27	24,99	23,06
[€/GJ ME]	20,24	18,25	16,91	16,17	19,77	17,46	15,95	15,08	21,37	17,99	15,91	14,68
KEA [MJ/t]	3.480	3.348	3.251	3.193	3.523	3.351	3.226	3.154	3.789	3.488	3.303	3.186
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	108,79	103,56	99,99	98,01	109,63	102,40	97,50	94,92	114,40	103,79	97,24	93,55
[€/GJ NEL]	14,52	13,83	13,35	13,09	14,64	13,67	13,02	12,67	15,27	13,86	12,98	12,49
[€/GJ ME]	9,24	8,80	8,50	8,33	9,32	8,70	8,28	8,07	9,72	8,82	8,26	7,95
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	249,45	223,82	207,81	198,87	245,21	214,33	194,25	183,05	266,08	221,20	193,53	177,51
[€/GJ NEL]	33,30	29,88	27,75	26,55	32,74	28,62	25,93	24,44	35,53	29,53	25,84	23,70
[€/GJ ME]	21,20	19,02	17,66	16,90	20,84	18,21	16,51	15,55	22,61	18,80	16,44	15,08
KEA [MJ/t]	3.565	3.419	3.315	3.255	3.645	3.437	3.290	3.212	3.962	3.603	3.382	3.252

5 Winterweizen – Ganzpflanzensilage

5.1 Produktionskenndaten, Preise und Kosten

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Wert		
		niedrig	mittel	hoch
Brutto-Ertrag für verschiedene Ertragsniveaus¹⁾				
Erntemenge, konventionell, 35 % TM	t/ha	30	40	50
Silageertrag, konventionell, 35 % TM	t/ha	26,4	35,2	44
Erntemenge, ökologisch, 35 % TM	t/ha	20	30	40
Silageertrag, ökologisch, 35 % TM	t/ha	17,6	26,4	35,2
Futterenergie				
		NEL		ME
Weizen, GPS	MJ/kg TM	5,45		9,29
Nährstoffgehalt im Erntegut (Nährstoffentzug)				
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Weizenganzpflanzensilage	%	0,49	0,20	0,41
Getreideganzpflanzensilage, ökologisch	%	0,39	0,16	0,62
Lagerung im Flachsilo				
Masseverluste im Lager	%	12		
Raumbedarf (Dichte 0,7 t/m ³)	m ³ /t	1,43		
Saatgutbedarf bei verschiedenen Saatbedingungen				
		günstig	mittel	ungünstig
Aussaatzstärke	Körner/m ²	200	300	400
Tausendkorngewicht	g	40–55		
Aussaatzmenge	kg/ha	80	180	220

¹⁾ Berechnungsgrundlage in den Produktionsverfahren.

Preise und Kosten

Produkt, Betriebsmittel	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Winterweizen, Ganzpflanzensilage, 35 % TM				
Konventionell	t	55 ¹⁾	34	79
Ökologisch	t	62 ¹⁾	38	89
Winterweizen, Z-Saatgut				
Konventionell	kg	0,56	0,54	0,60
Ökologisch	kg	0,83		
Winterweizen, Nachbau-Saatgut				
Konventionell	kg	0,36		
Ökologisch	kg	0,45	0,44	0,48
Nachbauggebühr	t	54	46	57
Düngemittel				
Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	t	231	189	265
PK-Dünger (12 % P ₂ O ₅ , 24 % K ₂ O), lose	t	225		
Kohlensaurer Kalk (90 % CaCO ₃), lose	t	40,7		
Pflanzenschutzmittel				
Herbizide	ha	46	56	81
Fungizide	ha	85	60	119
Insektizide	ha	5	0	14
Wachstumsregler	ha	10	5	13
Siloabdeckung				
Silofolie, einjährig	m ²	0,33	0,30	0,65
Unterziehfolie	m ²	0,10		
Sandsack	St	1,10	1,08	1,18
Fixe Kosten für Siloanlagen²⁾				
I-Fertigteile, 2 Zellen à 450 m ³	m ³	5,19		
I-Fertigteile, 3 Zellen à 880 m ³	m ³	3,43		
A-Fertigteile, 3 Zellen à 3.957 m ³	m ³	1,79		
Variable Kosten für Siloanlagen³⁾				
I-Fertigteile, 2 Zellen à 450 m ³	m ³	2,42		
I-Fertigteile, 3 Zellen à 880 m ³	m ³	1,63		
A-Fertigteile, 3 Zellen à 3.957 m ³	m ³	0,81		

¹⁾ Aus dem Preis des konventionellen Referenzheus von 131 €/t FM beziehungsweise des ökologischen Referenzheus von 148 €/t FM und den entsprechenden Energie- und Trockenmassegehalten (5,28 MJ NEL/kg TM, 86 % TM) abgeleitet.

²⁾ Die fixen Kosten enthalten Abschreibung, Zinskosten, Unterhaltung und Versicherung.

³⁾ Die variablen Kosten enthalten Lohn- und Maschinenkosten für das Reinigen und Verschließen sowie Anstrich- und Folienkosten.

5.2 Produktionsverfahren Winterweizen – Ganzpflanzensilage für das Anbausystem „Wendend“

Produktionsverfahren für Mechanisierungsvariante 67 kW auf ebenem 2-ha-Schlag mit mittlerem Bodenbearbeitungswiderstand und 2 km Feld-Hof-Entfernung

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeitszeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
						fix	variabel
0,2	SEP1	BP Bodenprobe: Entnahme von Hand; Fahrten mit Pick-up		0,04	0,03	0,16	0,05
1	SEP1	BLA Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: Düngerförderschnecke		0,03	0,02	0,16	0,08
		FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW PK-Dünger (12 % P ₂ O ₅ , 24 % K ₂ O); lose	700 kg	0,31	1,02	3,12	2,77
1	SEP2	FA Pflügen mit Drehpflug: 4 Schare, 1,4 m, angebaut; 67 kW		1,88	22,84	21,01	41,68
1	OKT2	FA Eggen mit Saatbettkombination: 4 m; 67 kW		0,57	5,73	10,15	12,14
1	OKT2	FA Säen mit Sämaschine: 3 m; 45 kW	180 kg	0,81	4,92	9,66	10,79
		Z-Saatgut Winterweizen, Nachbau-Saatgut	120 kg 60 kg				
1	OKT2	FA Unkrautbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,16	0,27	1,33	0,38
1	OKT2	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 15 m, 1.000 l; 45 kW	300 l	0,27	1,02	5,02	2,86
		Wasser Herbizid, Intensitätsstufe 2					
1	FEB2	FA Bestandesbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,12	0,12	0,74	0,19
1	FEB2	BP N _{min} -Probennahme: Entnahme von Hand; Fahrt mit Pick-up		0,50	0,18	1,07	0,32
1	MRZ1	BLA Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: Düngerförderschnecke		0,02	0,01	0,10	0,05
		FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	400 kg	0,23	0,83	2,02	2,04
1	MRZ2	FA Bestandesbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,12	0,12	0,74	0,19
1	APR1	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 15 m, 1.000 l; 45 kW	300 l	0,27	1,02	5,02	2,86
		Wasser Fungizid, Intensitätsstufe 1					
1	APR1	BLA Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: Düngerförderschnecke		0,02	0,01	0,08	0,04
		FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	320 kg	0,21	0,79	1,74	1,87

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

V PFLANZLICHE ERZEUGUNG

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeits- zeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten		
						fix €/ha	variabel €/ha	
1	JUN2	KO Häckseln, transportieren und festfahren: Dienstleistung Weizen, GPS, lose 35 % TM	40 t				340	
1	JUN2	TL Silo reinigen und mit Folie verschließen: Ganzpflanzensilage, Fahrsilo 900 m ³		3,33		252,91	62,67	
0,33	JUL1	BLA Kalk ab Feld streuen: Frontlader, 1.500 daN;	3 t	0,05	0,24	0,37	0,50	
		FA Anhängeschleuderstreuer, 4 m ³ ; 67 kW Kohlensaurer Kalk		0,10	0,84	2,52	1,73	
1	JUL1	FA Stoppelbearbeitung, flach, schräg (30°): 2,5 m; 67 kW		0,85	7,63	10,02	16,37	
1	AUG1	FA Stoppelbearbeitung, tief, schräg (30°): 2,5 m; 67 kW		0,92	9,18	10,52	18,02	
		Zinskosten variable Maschinenkosten und Dienstleistungen					3,88	
		Summe		10,81	56,82	338,46	521,48	
		davon Dienstleistungen					342,55	
		davon variable Maschinenkosten					178,93	

5.3 Produktionsverfahrensübersicht Winterweizen – Ganzpflanzensilage

Arbeitsgang	Häufigkeit	Zeitraum	Anbausystem			
			wendend	nichtwendend	Direktsaat	ökologisch
Bodenprobe	0,2	SEP1				
Grunddüngung mit Mineraldünger	1	SEP1				
Pflügen	1	SEP2				
Tiefgrubbern	1	SEP2				
Herbizidmaßnahme	1	OKT1				
Eggen mit Saatbettkombination	1	OKT2				
Säen mit Sämaschine	1	OKT2				
Säen mit Direktsämaschine	1	OKT2				
Säen mit Kreiseleggensäkombination	1	OKT2				
Unkrautbonitur	1	OKT2				
Herbizidmaßnahme	1	OKT2				
Striegeln	1	NOV1				
N _{min} -Probennahme	1	FEB2				
Bestandesbonitur	1	FEB2				
Stickstoffdüngung	1	FEB2				
Striegeln	1	MRZ1				
Bestandesbonitur	1	MRZ2				
Stickstoffdüngung	1	APR1				
Fungizidanwendung	1	APR1				
GPS ernten und einlagern	1	JUN2				
Silo reinigen und mit Folie verschließen	1	JUN2				
Kalk ab Feld streuen	0,33	JUL1				
1. Stoppelbearbeitung, flach	1	JUL1				
2. Stoppelbearbeitung, tief	1	AUG2				

5.4 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Winterweizen – Ganzpflanzensilage mit dem Anbausystem „Wendend“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Weizen, GPS, abgesetzt im Flachsilo, 35 % TM	t	35,20	55,00	1.936,00	
NEL 1,91 MJ/kg	GJ	67,23			
ME 3,25 MJ/kg	GJ	114,4			
Summe Leistungen				1.936,00	
Z-Saatgut	kg	120	0,56	67,20	2.815
Nachbau-Saatgut	kg	60	0,36	21,60	300
Nachbauggebühr	t	0,06	54,00	3,24	0
KAS	kg	720	0,23	165,60	15.375
PK 12-24	kg	700	0,22	154,00	7.389
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Herbizide	pauschal			56,00	207
Fungizide	pauschal			59,93	227
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	0,60	1,80	1,08	0
Zinskosten (3 Monate)	€/a	142,34	0,03	4,27	
Summe Direktkosten/KEA				573,62	26.879
Direktkostenfreie Leistung				1.362,38	

Arbeiterledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	12,5	10,8	9,8	9,3	14,0	11,8	10,2	9,4	11,9	9,8	7,6	6,5
Dienstleistungen [€/ha]	322	343	332	312	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	191	179	170	166	249	228	213	207	251	214	189	176
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	349	338	331	326	423	394	373	361	417	359	319	296
Fixe Lohnkosten [€/ha]	249	216	196	186	280	237	205	187	238	196	151	130
Dieselbedarf [l/ha]	61	57	54	51	109	101	95	95	124	106	95	90
KEA [MJ/ha]	5.969	5.631	5.380	5.226	8.029	7.445	7.047	6.986	8.416	7.287	6.567	6.220
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	13,3	11,5	10,5	10,0	15,6	13,5	11,5	10,7	14,2	11,7	8,7	7,3
Dienstleistungen [€/ha]	363	383	383	363	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	197	185	176	171	267	243	226	220	281	235	204	189
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	354	343	335	330	435	404	381	369	442	376	332	306
Fixe Lohnkosten [€/ha]	266	231	210	200	312	270	230	214	284	233	175	146
Dieselbedarf [l/ha]	64	59	56	53	119	110	103	103	142	120	106	99
KEA [MJ/ha]	6.188	5.828	5.565	5.404	8.595	7.929	7.485	7.399	9.497	8.056	7.149	6.708

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.936,00											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	1.087	1.095	1.077	1.052	823	801	786	781	825	787	762	750
Deckungsbeitrag [€/ha]	849	841	859	884	1.113	1.135	1.150	1.155	1.111	1.149	1.174	1.186
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	598	554	527	512	703	631	578	548	655	555	470	426
DAKfL ²⁾ [€/ha]	251	287	333	373	410	504	572	607	456	594	704	761
Deckungsbeitrag [€/AKh]	68,17	77,79	87,79	95,20	79,40	95,84	112,39	123,54	93,32	117,34	155,43	182,81
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	20,16	26,52	33,98	40,11	29,23	42,56	55,93	64,93	38,31	60,67	93,18	117,20
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	1.134	1.141	1.132	1.107	840	816	799	793	855	808	778	762
Deckungsbeitrag [€/ha]	802	795	804	829	1.096	1.120	1.137	1.143	1.081	1.128	1.158	1.174
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	620	574	545	530	747	674	611	583	726	609	507	452
DAKfL ²⁾ [€/ha]	182	221	258	299	349	446	526	560	355	518	651	721
Deckungsbeitrag [€/AKh]	60,29	68,87	76,38	83,05	70,27	83,01	98,83	106,89	76,09	96,63	132,50	160,34
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	13,69	19,14	24,54	29,98	22,37	33,06	45,70	52,38	24,99	44,41	74,51	98,54

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	16,30											
Direktkosten [€/GJ NEL]	8,53											
[€/GJ ME]	5,01											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	30,87	31,11	30,58	29,87	23,38	22,76	22,34	22,19	23,42	22,36	21,66	21,30
[€/GJ NEL]	16,16	16,29	16,01	15,64	12,24	11,92	11,69	11,62	12,26	11,71	11,34	11,15
[€/GJ ME]	9,50	9,57	9,41	9,19	7,19	7,00	6,87	6,83	7,21	6,88	6,67	6,55
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	47,86	46,85	45,55	44,41	43,36	40,68	38,75	37,75	42,04	38,13	35,01	33,39
[€/GJ NEL]	25,06	24,53	23,85	23,25	22,70	21,30	20,29	19,77	22,01	19,96	18,33	17,48
[€/GJ ME]	14,73	14,42	14,02	13,67	13,34	12,52	11,92	11,62	12,93	11,73	10,77	10,27
KEA [MJ/t]	933	924	916	912	992	975	964	962	1.003	971	950	940
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	32,20	32,42	32,17	31,45	23,88	23,19	22,71	22,54	24,28	22,97	22,10	21,66
[€/GJ NEL]	16,86	16,98	16,84	16,47	12,50	12,14	11,89	11,80	12,71	12,02	11,57	11,34
[€/GJ ME]	9,91	9,98	9,90	9,68	7,35	7,13	6,99	6,93	7,47	7,07	6,80	6,66
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	49,82	48,72	47,67	46,50	45,09	42,33	40,07	39,09	44,91	40,28	36,50	34,51
[€/GJ NEL]	26,09	25,51	24,96	24,35	23,61	22,16	20,98	20,47	23,52	21,09	19,11	18,07
[€/GJ ME]	15,33	14,99	14,67	14,31	13,87	13,02	12,33	12,03	13,82	12,39	11,23	10,62
KEA [MJ/t]	939	929	922	917	1.008	989	976	974	1.033	992	967	954

5.5 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Winterweizen – Ganzpflanzensilage mit dem Anbausystem „Nichtwendend“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Weizen, GPS, abgesetzt im Flachsilo, 35 % TM	t	35,20	55,00	1.936,00	
NEL 1,91 MJ/kg	GJ	67,23			
ME 3,25 MJ/kg	GJ	114,4			
Summe Leistungen				1.936,00	
Z-Saatgut	kg	120	0,56	67,20	2.815
Nachbau-Saatgut	kg	60	0,36	21,60	300
Nachbauggebühr	t	0,06	54,00	3,24	0
KAS	kg	720	0,23	165,60	15.375
PK 12-24	kg	700	0,22	154,00	7.389
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Herbizide	pauschal			56,00	207
Fungizide	pauschal			59,93	227
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	0,60	1,80	1,08	0
Zinskosten (3 Monate)	€/a	142,34	0,03	4,27	
Summe Direktkosten/KEA				573,62	26.879
Direktkostenfreie Leistung				1.362,38	

Arbeiterledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	11,3	9,9	9,0	8,6	13,2	11,3	9,9	9,1	11,0	9,1	7,1	6,1
Dienstleistungen [€/ha]	322	343	332	312	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	175	165	158	154	235	216	203	198	244	208	184	171
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	337	328	321	317	395	368	349	338	397	338	297	273
Fixe Lohnkosten [€/ha]	226	197	180	173	265	227	198	182	219	182	141	121
Dieselbedarf [l/ha]	55	51	48	46	105	97	91	92	123	106	95	89
KEA [MJ/ha]	5.596	5.264	5.045	4.895	7.684	7.152	6.769	6.734	8.237	7.115	6.362	5.979
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	12,1	10,6	9,7	9,3	14,8	13,0	11,1	10,4	13,2	11,0	8,2	6,9
Dienstleistungen [€/ha]	363	383	383	363	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	182	171	163	159	252	231	216	210	274	229	199	183
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	342	332	325	321	406	378	357	346	422	356	309	283
Fixe Lohnkosten [€/ha]	242	211	195	186	295	259	223	208	264	219	164	138
Dieselbedarf [l/ha]	58	53	50	48	114	105	99	99	142	119	105	98
KEA [MJ/ha]	5.808	5.455	5.224	5.070	8.236	7.627	7.199	7.142	9.303	7.873	6.938	6.461

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.936,00											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	1.071	1.081	1.064	1.040	809	790	776	772	818	782	757	744
Deckungsbeitrag [€/ha]	865	855	872	896	1.127	1.146	1.160	1.164	1.118	1.154	1.179	1.192
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	563	525	501	490	660	595	547	520	616	520	438	394
DAKfl ²⁾ [€/ha]	302	330	371	407	468	551	613	644	502	634	741	798
Deckungsbeitrag [€/AKh]	76,52	86,70	96,67	103,86	85,20	101,07	117,15	127,78	101,94	126,54	167,18	196,99
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	26,69	33,44	41,08	47,12	35,34	48,62	61,90	70,68	45,75	69,48	105,05	131,86
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	1.118	1.127	1.120	1.095	826	804	789	784	847	803	773	757
Deckungsbeitrag [€/ha]	818	809	816	841	1.110	1.132	1.147	1.152	1.089	1.133	1.163	1.179
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	584	543	520	507	701	637	580	554	686	575	473	421
DAKfl ²⁾ [€/ha]	234	266	297	334	409	495	567	598	402	558	690	759
Deckungsbeitrag [€/AKh]	67,61	76,54	83,89	90,51	75,21	87,38	102,95	110,66	82,40	103,40	141,88	171,41
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	19,34	25,13	30,49	35,96	27,70	38,19	50,90	57,43	30,46	50,92	84,20	110,27

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfl = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	16,30											
Direktkosten [€/GJ NEL]	8,53											
[€/GJ ME]	5,01											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	30,44	30,71	30,23	29,54	22,98	22,44	22,05	21,93	23,23	22,21	21,52	21,14
[€/GJ NEL]	15,94	16,08	15,83	15,47	12,03	11,75	11,55	11,48	12,16	11,63	11,27	11,07
[€/GJ ME]	9,37	9,45	9,30	9,09	7,07	6,90	6,79	6,75	7,15	6,84	6,62	6,51
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	46,43	45,63	44,47	43,45	41,72	39,34	37,59	36,71	40,74	37,00	33,96	32,34
[€/GJ NEL]	24,31	23,89	23,28	22,75	21,84	20,60	19,68	19,22	21,33	19,37	17,78	16,93
[€/GJ ME]	14,29	14,04	13,68	13,37	12,84	12,10	11,57	11,29	12,54	11,38	10,45	9,95
KEA [MJ/t]	923	913	907	903	982	967	956	955	998	966	944	933
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	31,76	32,02	31,81	31,11	23,46	22,85	22,42	22,27	24,07	22,81	21,95	21,50
[€/GJ NEL]	16,63	16,76	16,65	16,29	12,29	11,97	11,74	11,66	12,60	11,94	11,49	11,26
[€/GJ ME]	9,77	9,85	9,79	9,57	7,22	7,03	6,90	6,85	7,41	7,02	6,75	6,61
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	48,35	47,46	46,57	45,51	43,39	40,95	38,89	38,02	43,57	39,15	35,39	33,45
[€/GJ NEL]	25,32	24,85	24,38	23,83	22,72	21,44	20,36	19,90	22,81	20,50	18,53	17,51
[€/GJ ME]	14,88	14,60	14,33	14,00	13,35	12,60	11,97	11,70	13,41	12,05	10,89	10,29
KEA [MJ/t]	929	919	912	908	998	980	968	967	1.028	987	961	947

5.6 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Winterweizen – Ganzpflanzensilage mit dem Anbausystem „Direktsaat“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Weizen, GPS, abgesetzt im Flachsilo, 35 % TM	t	35,20	55,00	1.936,00	
NEL 1,91 MJ/kg	GJ	67,23			
ME 3,25 MJ/kg	GJ	114,4			
Summe Leistungen				1.936,00	
Z-Saatgut	kg	120	0,56	67,20	2.815
Nachbau-Saatgut	kg	60	0,36	21,60	300
Nachbauggebühr	t	0,06	54,00	3,24	0
KAS	kg	720	0,23	165,60	15.375
PK 12-24	kg	700	0,22	154,00	7.389
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Herbizide	pauschal			81,00	413
Fungizide	pauschal			59,93	227
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	0,90	1,80	1,62	0
Zinskosten (3 Monate)	€/a	148,72	0,03	4,46	
Summe Direktkosten/KEA				599,35	27.086
Direktkostenfreie Leistung				1.336,65	

Arbeiterledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	6,8	6,1	5,8	5,8	10,2	8,8	7,7	7,2	9,2	7,7	5,9	5,1
Fest-AK												
Dienstleistungen [€/ha]	398	418	408	388	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	85	82	80	80	167	154	146	145	170	143	125	117
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	286	282	280	278	358	338	323	316	334	288	257	239
Fixe Lohnkosten [€/ha]	136	121	115	115	203	176	155	144		155	119	103
Dieselbedarf [l/ha]	9	8	7	6	63	58	55	57	74	62	54	52
KEA [MJ/ha]	3.095	2.937	2.833	2.774	5.348	4.987	4.770	4.819	5.442	4.656	4.138	3.949
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	7,5	6,7	6,4	6,4	11,6	10,3	8,9	8,5	11,8	9,7	7,1	5,9
Fest-AK												
Dienstleistungen [€/ha]	438	458	458	438	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	91	87	85	84	183	168	158	156	204	166	141	129
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	291	286	283	282	368	346	331	323	360	306	269	248
Fixe Lohnkosten [€/ha]	149	134	129	127	232	207	179	170	235	194	143	119
Dieselbedarf [l/ha]	11	9	8	8	72	66	62	64	95	76	65	60
KEA [MJ/ha]	3.286	3.113	3.000	2.940	5.879	5.446	5.189	5.215	6.628	5.462	4.722	4.417

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.936,00											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	1.083	1.100	1.088	1.067	766	753	745	744	770	743	725	716
Deckungsbeitrag [€/ha]	853	836	848	869	1.170	1.183	1.191	1.192	1.166	1.193	1.211	1.220
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	422	403	395	393	561	514	478	460	518	443	376	342
DAKfL ²⁾ [€/ha]	432	433	453	475	609	669	713	732	648	751	836	878
Deckungsbeitrag [€/AKh]	125,87	138,26	147,02	150,58	115,14	134,68	153,87	165,10	126,90	154,36	204,29	237,79
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	63,69	71,65	78,49	82,40	59,91	76,19	92,14	101,34	70,56	97,11	140,95	171,20
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	1.128	1.145	1.143	1.122	782	767	758	756	803	765	740	728
Deckungsbeitrag [€/ha]	808	791	793	814	1.154	1.169	1.178	1.180	1.133	1.171	1.196	1.208
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	440	420	412	409	600	553	510	493	595	500	412	367
DAKfL ²⁾ [€/ha]	367	372	382	405	553	616	669	687	538	671	784	841
Deckungsbeitrag [€/AKh]	108,15	118,46	123,36	127,78	99,28	113,13	131,82	138,87	96,41	120,59	167,74	203,32
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	49,19	55,65	59,35	63,51	47,61	59,64	74,80	80,87	45,78	69,08	110,01	141,57

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	17,03											
Direktkosten [€/GJ NEL]	8,91											
[€/GJ ME]	5,24											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	30,76	31,24	30,90	30,32	21,77	21,41	21,17	21,14	21,87	21,10	20,58	20,34
[€/GJ NEL]	16,10	16,35	16,18	15,87	11,40	11,21	11,08	11,07	11,45	11,05	10,78	10,65
[€/GJ ME]	9,46	9,61	9,51	9,33	6,70	6,59	6,51	6,50	6,73	6,49	6,33	6,26
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	42,73	42,69	42,13	41,49	37,71	36,00	34,74	34,21	36,58	33,68	31,25	30,05
[€/GJ NEL]	22,37	22,35	22,06	21,72	19,74	18,85	18,19	17,91	19,15	17,63	16,36	15,73
[€/GJ ME]	13,15	13,13	12,96	12,77	11,60	11,08	10,69	10,53	11,25	10,36	9,62	9,25
KEA [MJ/t]	857	853	850	848	921	911	905	906	924	902	887	882
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	32,05	32,52	32,47	31,88	22,23	21,80	21,52	21,47	22,82	21,73	21,02	20,69
[€/GJ NEL]	16,78	17,03	17,00	16,69	11,64	11,41	11,27	11,24	11,95	11,38	11,01	10,83
[€/GJ ME]	9,86	10,01	9,99	9,81	6,84	6,71	6,62	6,61	7,02	6,69	6,47	6,37
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	44,56	44,44	44,16	43,51	39,28	37,50	36,00	35,47	39,72	35,94	32,72	31,11
[€/GJ NEL]	23,33	23,27	23,12	22,78	20,57	19,63	18,85	18,57	20,80	18,82	17,13	16,29
[€/GJ ME]	13,71	13,67	13,59	13,39	12,09	11,54	11,08	10,91	12,22	11,06	10,07	9,57
KEA [MJ/t]	863	858	855	853	936	924	917	918	958	925	904	895

5.7 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Winterweizen – Ganzpflanzensilage mit dem Anbausystem „Ökologisch“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Weizen, GPS, abgesetzt im Flachsilo 35 % TM, öko	t	26,40	62,00	1.636,80	
NEL 1,91 MJ/kg	GJ	50,42			
ME 3,25 MJ/kg	GJ	85,8			
Summe Leistungen				1.636,80	
Z-Saatgut	kg	120	0,83	99,60	3.917
Nachbau-Saatgut	kg	60	0,45	27,00	300
Nachbauggebühr	t	0,06	54,00	3,24	0
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Gülle	m ³	40	0,00	0,00	0
Zinskosten (3 Monate)	€/a	42,64	0,03	1,28	
Summe Direktkosten/KEA				171,82	4.783
Direktkostenfreie Leistung				1.464,98	

Arbeiterledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	14,8	13,2	12,3	11,9	13,3	12,4	10,5	9,4	10,6	9,1	7,4	6,4
Fest-AK [€/ha]	322	312	282	282	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	222	211	202	198	268	247	232	225	268	234	213	202
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	326	317	310	307	406	378	358	347	428	372	335	314
Fixe Lohnkosten [€/ha]	296	265	245	239	267	247	209	189	213	181	148	128
Dieselbedarf [l/ha]	76	71	68	65	117	110	103	102	129	114	105	100
KEA [MJ/ha]	6.437	6.098	5.848	5.685	8.258	7.702	7.275	7.151	8.699	7.702	7.064	6.755
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	16,9	15,1	14,2	13,8	15,3	14,0	11,8	10,9	12,5	10,7	8,6	7,4
Fest-AK [€/ha]	363	353	332	322	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	241	229	220	215	292	268	251	244	295	257	233	221
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	337	327	320	317	423	392	371	360	454	393	353	331
Fixe Lohnkosten [€/ha]	337	302	283	276	306	279	236	217	250	213	171	148
Dieselbedarf [l/ha]	85	80	76	74	132	123	116	114	148	131	120	114
KEA [MJ/ha]	7.008	6.651	6.387	6.214	9.084	8.446	7.972	7.825	9.771	8.630	7.905	7.552

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.636,80											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	717	695	656	652	440	419	403	397	440	406	384	373
Deckungsbeitrag [€/ha]	920	942	980	985	1.197	1.218	1.233	1.240	1.197	1.231	1.252	1.263
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	622	582	555	546	673	625	567	536	641	553	483	442
DAKfl ²⁾ [€/ha]	298	360	425	439	524	593	666	704	557	678	769	822
Deckungsbeitrag [€/AKh]	62,08	71,19	79,91	82,47	89,69	98,46	117,80	131,44	112,62	135,85	169,23	198,01
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	20,09	27,23	34,64	36,76	39,26	47,90	63,60	74,65	52,36	74,79	103,96	128,80
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	775	753	724	709	464	440	423	416	467	429	405	393
Deckungsbeitrag [€/ha]	861	884	913	927	1.173	1.197	1.214	1.221	1.170	1.208	1.232	1.244
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	674	629	603	593	729	671	607	577	704	606	524	479
DAKfl ²⁾ [€/ha]	187	254	310	335	443	525	607	644	466	601	707	765
Deckungsbeitrag [€/AKh]	51,12	58,46	64,47	67,25	76,54	85,67	103,04	112,42	93,59	113,18	143,73	167,88
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	11,12	16,83	21,87	24,26	28,93	37,61	51,55	59,27	37,27	56,35	82,54	103,21

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfl = Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	6,51											
Direktkosten [€/GJ NEL]	3,41											
[€/GJ ME]	2,00											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	27,15	26,32	24,86	24,70	16,68	15,86	15,28	15,05	16,65	15,38	14,56	14,15
[€/GJ NEL]	14,21	13,78	13,02	12,93	8,73	8,31	8,00	7,88	8,72	8,05	7,63	7,41
[€/GJ ME]	8,35	8,10	7,65	7,60	5,13	4,88	4,70	4,63	5,12	4,73	4,48	4,35
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	50,72	48,35	45,90	45,37	42,16	39,55	36,78	35,34	40,92	36,33	32,86	30,87
[€/GJ NEL]	26,56	25,32	24,03	23,76	22,08	20,71	19,26	18,50	21,42	19,02	17,20	16,17
[€/GJ ME]	15,61	14,88	14,12	13,96	12,97	12,17	11,32	10,87	12,59	11,18	10,11	9,50
KEA [MJ/t]	425	412	403	397	494	473	457	452	511	473	449	437
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	29,37	28,52	27,42	26,87	17,58	16,67	16,02	15,75	17,69	16,26	15,34	14,88
[€/GJ NEL]	15,38	14,93	14,36	14,07	9,21	8,73	8,39	8,25	9,26	8,51	8,03	7,79
[€/GJ ME]	9,04	8,78	8,44	8,27	5,41	5,13	4,93	4,85	5,44	5,00	4,72	4,58
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	54,90	52,36	50,27	49,33	45,21	42,10	39,00	37,62	44,35	39,23	35,21	33,03
[€/GJ NEL]	28,75	27,42	26,32	25,83	23,67	22,04	20,42	19,70	23,22	20,54	18,43	17,29
[€/GJ ME]	16,89	16,11	15,47	15,18	13,91	12,95	12,00	11,57	13,65	12,07	10,83	10,16
KEA [MJ/t]	447	433	423	417	525	501	483	478	551	508	481	467

6 Sommergerste – Braugerste

6.1 Produktionskenndaten, Preise und Kosten

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Wert		
		niedrig	mittel	hoch
Brutto-Kornertrag für verschiedene Ertragsniveaus¹⁾				
Konventionell	t/ha	4	6	7
Ökologisch	t/ha	2,5	3	4
Regionale Erträge im Durchschnitt der Erntejahre 2012–2016²⁾				
Deutschland	t/ha	5,2	5,5	6,0
Baden-Württemberg	t/ha	5,0	5,6	6,1
Bayern	t/ha	5,3	5,5	6,1
Brandenburg	t/ha	3,4	3,8	4,4
Hessen	t/ha	4,9	5,4	6,0
Mecklenburg-Vorpommern	t/ha	4,2	4,8	5,8
Niedersachsen	t/ha	5,7	5,9	6,1
Nordrhein-Westfalen	t/ha	5,2	5,7	6,0
Rheinland-Pfalz	t/ha	5,0	5,5	5,8
Saarland	t/ha	4,0	4,5	4,9
Sachsen	t/ha	4,9	5,7	6,4
Sachsen-Anhalt	t/ha	4,7	5,4	6,4
Schleswig-Holstein	t/ha	5,2	5,5	5,9
Thüringen	t/ha	5,4	5,7	6,3
Futterenergie		NEL	ME	ME_s
Sommergerste, 88 % TM	MJ/kg TM	7,18	11,40	14,41
Nährstoffgehalt im Erntegut (Nährstoffentzug)		N	P₂O₅	K₂O
Sommergerste, 10,0 % Rohprotein, 86 % TM	%	1,38	0,8	0,6
Sommergerste, ökologisch, 9,8 % Rohprotein, 86 % TM	%	1,34	0,8	0,6
Anteil der Verkaufsware an der Erntemenge				
Konsumgetreide	%	100		
Korn-Stroh-Verhältnis	1 :	0,7		
Lagerung und Trocknung³⁾				
Trocknungsverluste	%	1,4		
Lagerverluste				
Hochsilo	%	0,3		
Lagerbelüftungstrocknung (je Monat)	%	0,1		

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Kennwert	Einheit	Wert		
Lagerung und Trocknung³⁾				
Körnerkühlung ⁴⁾				
Reparaturkosten je Durchgang	€/t	0,5		
Strombedarf je Durchgang	kWh/t	5,0		
Raumbedarf für die Kornlagerung (einschließlich 10 % nicht nutzbarem Raum)				
Dichte 0,61 t/m ³	m ³ /t	1,8		
Raumbedarf für die Strohlagerung (einschließlich 20 % nicht nutzbarem Raum)				
lose (Dichte 0,05 t/m ³)	m ³ /t	20,0		
Häcksel (Dichte 0,06 t/m ³)	m ³ /t	16,7		
HD-Ballen (Dichte 0,08 t/m ³)	m ³ /t	12,5		
Rundballen (Dichte 0,12 t/m ³)	m ³ /t	8,3		
Quaderballen (Dichte 0,14 t/m ³)	m ³ /t	7,2		
Saatgutbedarf bei verschiedenen Saatbedingungen		günstig	mittel	ungünstig
Aussaatzstärke	Körner/m ²	220	300	400
Tausendkorngewicht	g	40–50		
Aussaatzmenge	kg/ha	90	140	200

¹⁾ Berechnungsgrundlage in den Produktionsverfahren.

²⁾ Statistisches Bundesamt (2017): Fachserie 3, Reihe 3.2.1, Wiesbaden.

³⁾ Lagerfähiges Getreide: 14 % Kornfeuchte.

⁴⁾ 2 Kühlvorgänge senken den Wassergehalt um ca. 1,5 %. Wenn Getreide nur durch Kühlung konserviert werden soll, darf der Wassergehalt bei der Ernte 17,5 % für Verkaufsetreide bzw. 22 % für Futtergetreide nicht überschreiten.

Preise und Kosten

Produkt, Betriebsmittel	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Gerste, 14 % Kornfeuchte				
Braugerste, konventionell ¹⁾	t	175	165	181
Braugerste, ökologisch ²⁾	t	407	398	428
Futtergerste, konventionell ¹⁾	t	136	126	145
Futtergerste, ökologisch ²⁾	t	319	298	344
Z-Saatgut				
Konventionell	kg	0,58	0,57	0,61
Ökologisch	kg	0,90	0,88	0,93
Nachbau-Saatgut				
Konventionell	kg	0,36	0,34	0,39
Ökologisch	kg	0,41	0,38	0,43
Nachbauggebühr	t	51	45	57
Düngemittel				
Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	t	231	189	265
PK-Dünger (16 % P ₂ O ₅ , 16 % K ₂ O), lose	t	214		
PK-Dünger (18 % P ₂ O ₅ , 10 % K ₂ O), lose	t	203		
Kohlensaurer Kalk (90 % CaCO ₃), lose	t	40,70		
Pflanzenschutzmittel				
Herbizide	ha	35	32	44
Fungizide	ha	63	46	89
Insektizide	ha	1	0	2
Wachstumsregler	ha	1	0	7
Lohntrocknung				
Grundbetrag	t	17,30		
Je % Feuchteentzug	t	2,70		
Versicherungen				
Hagelversicherung	1.000 €	8,22	2,93	17,99

¹⁾ AMI (2018): Einkaufspreise des Handels, der Genossenschaften und der Verarbeiter beim Erzeuger. Bonn.

²⁾ KTBL (2018): Eigene Erhebungen, Darmstadt.

6.2 Produktionsverfahren Sommergerste – Braugerste für das Anbausystem „Nichtwendend“

Produktionsverfahren für Mechanisierungsvariante 67 kW auf ebenem 2-ha-Schlag mit mittlerem Bodenbearbeitungswiderstand und 2 km Feld-Hof-Entfernung

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeitszeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
						fix	variabel
0,2	SEP2	BP Bodenprobe: Entnahme von Hand; Fahrten mit Pick-up		0,04	0,03	0,16	0,05
1	OKT1	BLA Düngereinsatz: Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: Düngerförderschnecke		0,02	0,01	0,08	0,04
		FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW PK-Dünger (18 % P ₂ O ₅ , 10 % K ₂ O); lose	320 kg	0,21	0,79	1,74	1,87
1	OKT2	FA Tiefgrubbern: 2,5 m; 67 kW		1,08	15,01	11,65	23,48
1	FEB1	BP N _{min} -Probennahme: Entnahme von Hand; Fahrt mit Pick-up		0,50	0,18	1,07	0,32
1	FEB2	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 15 m, 1.000 l; 45 kW		0,27	1,02	5,02	2,86
		Wasser Herbizid, Intensitätsstufe 2	300 l				
1	MRZ1	FA Säen mit Kreiselegge und Sämaschine: 2,5 m; 67 kW	140 kg	1,22	12,59	18,25	27,09
		Sommergerste, Z-Saatgut, lose	100 kg				
		Sommergerste, Nachbau-Saatgut	40 kg				
1	MRZ1	BLA Düngereinsatz: Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: Düngerförderschnecke		0,02	0,01	0,08	0,04
		FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	310 kg	0,21	0,79	1,74	1,87
1	MRZ2	FA Unkrautbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,16	0,27	1,33	0,38
1	MRZ2	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 15 m, 1.000 l; 45 kW		0,27	1,02	5,02	2,86
		Wasser Herbizid, Intensitätsstufe 2 Wachstumsregler, Intensitätsstufe 2	300 l				
1	JUN1	FA Bestandesbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,12	0,12	0,74	0,19

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

V PFLANZLICHE ERZEUGUNG

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeitszeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
						fix	variabel
1	JUN1	Pflanzenschutzmaßnahme: FA Anbaupflanzenschutzspritze, 15 m, 1.000 l; 45 kW Wasser Fungizid, Intensitätsstufe 2 Insektizid, Intensitätsstufe 2	300 l	0,27	1,02	5,02	2,86
1	JUL2	Mähdrusch: FA Mähdrescher, 9.500 l, 225 kW; Schneidwerk, 4,5 m Braugerste	6 t	1,08	24,13	107,85	39,47
1	JUL2	Korntransport: TR Dreiseitenkippanhänger, 14 t; 45 kW	6 t	0,23	0,71	4,95	3,03
1	JUL2	Lagern und Trocknen: TL Lagerraum 2650 m ³ ; Annahmelleistung 33 t/h		0,92		76,72	33,17
0,33	AUG1	Kalk ab Feld streuen: Frontlader, 1.500 daN; BLA Mineraldüngerschaufel, 0,55 m ³ ; 45 kW	3 t	0,05	0,24	0,37	0,50
		FA Anhängeschleuderstreuer, 4 m ³ ; 67 kW Kohlensaurer Kalk		0,10	0,84	2,52	1,73
1	AUG1	FA Stoppelgrubbern flach, schräg (30°): 2,5 m; 67 kW		0,85	7,63	10,02	16,37
1	SEP1	FA Stoppelgrubbern tief, schräg (30°): 2,5 m; 67 kW		0,92	9,18	10,52	18,02
		Zinskosten variable Maschinenkosten					1,32
		Summe		8,54	75,59	264,85	177,52

6.3 Produktionsverfahrensübersicht Sommergerste – Braugerste

Arbeitsgang	Häufigkeit	Zeitraum	Anbausystem			
			wendend	nichtwendend	Direktsaat	ökologisch
Bodenprobe	0,2	SEP2				
Grunddüngung mit Mineraldünger	1	OKT1				
Pflügen	1	OKT2				
Tiefgrubbern	1	OKT2				
Eggen mit Federzinkenegge	1	MRZ1				
N _{min} -Probennahme	1	FEB2				
Herbizidmaßnahme (Totalherbizid)	1	FEB2				
Eggen mit Saatbettkombination	1	MRZ1				
Säen mit Sämaschine	1	MRZ1				
Säen mit Direktsämaschine	1	MRZ1				
Säen mit Kreiseleggensäkombination	1	MRZ1				
Striegeln	1	MRZ1				
Stickstoffdüngung	1	MRZ1				
Unkrautbonitur	1	MRZ2				
Herbizidmaßnahme u. Wachstumsregler	1	MRZ2				
Striegeln	1	APR1				
Bestandesbonitur	1	JUN1				
Fungizid- u. Insektizidanwendung	1	JUN1				
Mähdrusch	1	JUL2				
Korntransport	1	JUL2				
Lagerung und Trocknung	1	JUL2				
Kalk ab Feld streuen	0,33	AUG1				
1. Stoppelbearbeitung, flach	1	AUG1				
2. Stoppelbearbeitung, tief	1	SEP1				

6.4 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Sommergerste – Braugerste mit dem Anbausystem „Nichtwendend“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Braugerste	t	5,92	175,00	1.036,00	
NEL 7,18 MJ/kg	GJ	42,51			
ME 11,38 MJ/kg	GJ	67,37			
Summe Leistungen				1.036,00	
Z-Saatgut	kg	100	0,58	58,00	2.654
Nachbau-Saatgut	kg	40	0,36	14,40	200
Nachbaugebühr	t	0,04	51,00	2,04	
KAS	kg	310	0,23	71,30	6.620
PK 18-10	kg	320	0,20	64,00	1.801
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Herbizide	pauschal			35,00	207
Fungizide	pauschal			63,00	207
Insektizide	pauschal			1,00	103
Wachstumsregler	pauschal			1,00	103
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	0,90	1,80	1,62	0
Hagelversicherung	1.000 €	1,04	8,22	8,55	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	90,15	0,03	2,70	
Summe Direktkosten/KEA				363,31	12.460
Direktkostenfreie Leistung				672,69	

Arbeits erledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	10,4	8,5	7,5	7,0	9,0	7,2	6,0	5,4	9,5	6,7	4,8	3,8
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	195	178	166	160	199	178	163	155	236	197	170	154
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	297	265	243	231	310	272	247	232	394	318	267	237
Fixe Lohnkosten [€/ha]	208	171	151	140	181	144	120	109	189	134	96	76
Dieselbedarf [l/ha]	83	76	71	68	85	76	70	66	111	92	79	70
KEA [MJ/ha]	7.713	7.211	6.882	6.665	7.885	7.270	6.822	6.583	9.464	8.155	7.260	6.689
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	11,2	9,2	8,2	7,6	10,1	7,9	6,5	5,8	11,5	7,7	5,3	4,0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	202	184	172	165	211	185	168	160	265	212	177	158
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	304	271	248	236	319	278	252	236	419	331	275	242
Fixe Lohnkosten [€/ha]	225	184	164	153	201	159	130	117	230	155	107	80
Dieselbedarf [l/ha]	86	78	73	70	91	80	72	68	129	101	83	72
KEA [MJ/ha]	7.930	7.375	7.032	6.809	8.248	7.497	6.977	6.715	10.484	8.693	7.516	6.824

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.036,00											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	558	541	530	523	562	541	526	519	600	560	533	517
Deckungsbeitrag [€/ha]	478	495	506	513	474	495	510	517	436	476	503	519
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	505	436	394	371	491	416	367	341	583	452	363	313
DAKfl ²⁾ [€/ha]	-27	59	113	142	-17	79	142	177	-147	24	140	206
Deckungsbeitrag [€/AKh]	45,96	57,98	67,23	73,14	52,46	68,56	84,70	95,29	46,09	70,83	104,53	136,48
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	-2,59	6,95	14,95	20,19	-1,87	10,89	23,67	32,57	-15,52	3,51	29,02	54,12
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	566	547	536	529	574	549	532	523	628	575	540	521
Deckungsbeitrag [€/ha]	470	489	500	507	462	487	504	513	408	461	496	515
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	529	455	412	389	520	437	382	353	649	486	382	322
DAKfl ²⁾ [€/ha]	-59	34	88	119	-58	51	122	160	-241	-25	114	193
Deckungsbeitrag [€/AKh]	41,84	53,10	61,03	66,49	45,88	61,38	77,49	87,82	35,47	59,59	92,99	128,44
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	-5,21	3,67	10,79	15,56	-5,79	6,37	18,78	27,41	-21,00	-3,23	21,39	48,09

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfl = Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	61,37											
Direktkosten [€/GJ NEL]	8,55											
[€/GJ ME]	5,39											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	94,25	91,35	89,49	88,39	94,97	91,39	88,87	87,59	101,27	94,59	90,07	87,39
[€/GJ NEL]	13,13	12,72	12,46	12,31	13,23	12,73	12,38	12,20	14,10	13,17	12,54	12,17
[€/GJ ME]	8,28	8,03	7,86	7,77	8,35	8,03	7,81	7,70	8,90	8,31	7,91	7,68
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	179,56	164,97	155,98	151,09	177,85	161,72	150,93	145,13	199,82	171,01	151,42	140,26
[€/GJ NEL]	25,01	22,97	21,72	21,04	24,77	22,52	21,02	20,21	27,83	23,82	21,09	19,53
[€/GJ ME]	15,78	14,50	13,71	13,28	15,63	14,21	13,26	12,75	17,56	15,03	13,31	12,33
KEA [MJ/t]	3.408	3.323	3.267	3.231	3.437	3.333	3.257	3.217	3.703	3.482	3.331	3.235
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	95,57	92,40	90,47	89,31	96,95	92,67	89,79	88,36	106,16	97,19	91,28	88,00
[€/GJ NEL]	13,31	12,87	12,60	12,44	13,50	12,91	12,50	12,31	14,78	13,53	12,71	12,25
[€/GJ ME]	8,40	8,12	7,95	7,85	8,52	8,14	7,89	7,76	9,33	8,54	8,02	7,73
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	184,89	169,29	160,06	154,95	184,85	166,46	154,35	147,96	215,76	179,22	155,74	142,43
[€/GJ NEL]	25,75	23,58	22,29	21,58	25,74	23,18	21,49	20,61	30,05	24,96	21,69	19,83
[€/GJ ME]	16,25	14,88	14,07	13,62	16,24	14,63	13,56	13,00	18,96	15,75	13,69	12,52
KEA [MJ/t]	3.444	3.351	3.293	3.255	3.498	3.371	3.283	3.239	3.876	3.573	3.374	3.257

6.5 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Sommergerste – Braugerste mit dem Anbausystem „Wendend“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Braugerste	t	5,92	175,00	1.036,00	
NEL 7,18 MJ/kg	GJ	42,51			
ME 11,38 MJ/kg	GJ	67,37			
Summe Leistungen				1.036,00	
Z-Saatgut	kg	100	0,58	58,00	2.654
Nachbau-Saatgut	kg	40	0,36	14,40	200
Nachbaugebühr	t	0,04	51,00	2,04	
KAS	kg	310	0,23	71,30	6.620
PK 18-10	kg	320	0,20	64,00	1.801
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Herbizide	pauschal			35,00	207
Fungizide	pauschal			63,00	207
Insektizide	pauschal			1,00	103
Wachstumsregler	pauschal			1,00	103
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	0,60	1,80	1,08	0
Hagelversicherung	1.000 €	1,04	8,22	8,55	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	90,02	0,03	2,70	
Summe Direktkosten/KEA				362,77	12.460
Direktkostenfreie Leistung				673,23	

Arbeits erledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	11,2	9,2	8,1	7,4	9,6	7,5	6,2	5,5	9,8	7,0	5,1	4,1
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	207	189	176	169	210	186	171	162	235	196	172	157
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	303	271	248	235	333	292	265	249	405	331	284	256
Fixe Lohnkosten [€/ha]	225	185	161	149	192	150	124	110	195	140	102	82
Dieselbedarf [l/ha]	87	80	75	72	88	79	73	69	108	90	78	70
KEA [MJ/ha]	8.011	7.512	7.156	6.938	8.152	7.490	7.041	6.774	9.409	8.165	7.364	6.859
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	12,1	9,9	8,7	8,0	10,6	8,2	6,7	5,9	11,4	7,8	5,6	4,3
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	214	195	182	174	222	194	176	166	259	210	178	161
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	311	277	253	240	343	299	271	254	426	343	291	260
Fixe Lohnkosten [€/ha]	241	197	174	161	212	165	133	118	229	157	111	86
Dieselbedarf [l/ha]	91	83	78	75	95	83	75	71	123	97	82	72
KEA [MJ/ha]	8.225	7.671	7.300	7.074	8.519	7.717	7.192	6.902	10.270	8.626	7.590	6.989

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.036,00											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	570	552	539	532	573	549	533	525	598	559	534	520
Deckungsbeitrag [€/ha]	466	484	497	504	463	487	503	511	438	477	502	516
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	528	456	409	384	525	442	389	359	600	471	386	338
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-61	29	87	120	-61	45	114	152	-162	6	116	178
Deckungsbeitrag [€/AKh]	41,50	52,49	61,56	67,82	48,36	64,82	81,20	92,61	44,92	68,31	98,56	125,60
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-5,46	3,13	10,83	16,20	-6,40	5,94	18,39	27,51	-16,57	0,89	22,76	43,32
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	577	557	545	537	584	557	539	529	622	572	541	523
Deckungsbeitrag [€/ha]	459	479	491	499	452	479	497	507	414	464	495	513
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	552	474	427	401	555	464	404	372	655	500	402	346
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-94	4	64	98	-104	15	93	134	-241	-36	93	167
Deckungsbeitrag [€/AKh]	38,02	48,48	56,53	62,12	42,52	58,16	74,56	85,60	36,21	59,15	89,08	119,23
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-7,75	0,42	7,42	12,23	-9,78	1,88	13,93	22,70	-21,03	-4,60	16,74	38,77

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	61,28											
Direktkosten [€/GJ NEL]	8,53											
[€/GJ ME]	5,38											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	96,21	93,17	91,09	89,88	96,73	92,77	90,09	88,64	100,94	94,46	90,26	87,80
[€/GJ NEL]	13,40	12,97	12,68	12,52	13,47	12,92	12,55	12,34	14,06	13,15	12,57	12,23
[€/GJ ME]	8,45	8,19	8,00	7,90	8,50	8,15	7,92	7,79	8,87	8,30	7,93	7,72
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	185,36	170,13	160,24	154,67	185,35	167,46	155,77	149,35	202,32	173,95	155,43	144,93
[€/GJ NEL]	25,81	23,69	22,32	21,54	25,81	23,32	21,69	20,80	28,18	24,22	21,65	20,18
[€/GJ ME]	16,29	14,95	14,08	13,59	16,29	14,72	13,69	13,12	17,78	15,29	13,66	12,74
KEA [MJ/t]	3.458	3.374	3.314	3.277	3.482	3.370	3.294	3.249	3.694	3.484	3.349	3.263
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	97,49	94,17	92,01	90,74	98,73	94,04	90,99	89,40	105,03	96,67	91,33	88,40
[€/GJ NEL]	13,58	13,11	12,81	12,64	13,75	13,10	12,67	12,45	14,63	13,46	12,72	12,31
[€/GJ ME]	8,57	8,27	8,09	7,97	8,68	8,26	8,00	7,86	9,23	8,49	8,03	7,77
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	190,80	174,30	164,11	158,41	192,55	172,39	159,30	152,30	215,64	181,09	159,27	146,84
[€/GJ NEL]	26,57	24,27	22,85	22,06	26,81	24,01	22,18	21,21	30,03	25,22	22,18	20,45
[€/GJ ME]	16,77	15,32	14,42	13,92	16,92	15,15	14,00	13,38	18,95	15,91	14,00	12,90
KEA [MJ/t]	3.494	3.400	3.338	3.300	3.544	3.408	3.320	3.271	3.840	3.562	3.387	3.285

6.6 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Sommergerste – Braugerste mit dem Anbausystem „Direktsaat“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Braugerste	t	5,92	175,00	1.036,00	
NEL 7,18 MJ/kg	GJ	42,51			
ME 11,38 MJ/kg	GJ	67,37			
Summe Leistungen				1.036,00	
Z-Saatgut	kg	100	0,58	58,00	2.654
Nachbau-Saatgut	kg	40	0,36	14,40	200
Nachbaugebühr	t	0,04	51,00	2,04	
KAS	kg	310	0,23	71,30	6.620
PK 18-10	kg	320	0,20	64,00	1.801
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Herbizide	pauschal			44,00	413
Fungizide	pauschal			89,00	289
Insektizide	pauschal			1,00	103
Wachstumsregler	pauschal			1,00	103
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	0,90	1,80	1,62	0
Hagelversicherung	1.000 €	1,04	8,22	8,55	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	98,90	0,03	2,97	
Summe Direktkosten/KEA				398,58	12.749
Direktkostenfreie Leistung				637,42	

Arbeiterledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	5,6	4,5	4,1	3,9	5,7	4,5	3,7	3,4	7,0	4,9	3,5	2,8
Dienstleistungen [€/ha]	76	76	76	76	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	101	92	86	84	127	113	104	99	154	126	108	98
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	241	214	197	187	267	235	216	204	321	260	222	198
Fixe Lohnkosten [€/ha]	111	89	81	78	114	89	74	68	141	98	69	55
Dieselpbedarf [l/ha]	35	31	29	27	42	36	32	30	58	45	37	32
KEA [MJ/ha]	5.016	4.707	4.507	4.389	5.472	5.033	4.762	4.607	6.435	5.532	4.935	4.588
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	6,2	5,0	4,6	4,4	6,7	5,1	4,1	3,7	9,0	5,9	4,0	2,9
Dienstleistungen [€/ha]	76	76	76	76	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	108	97	91	88	138	119	108	103	182	140	114	101
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	247	219	201	191	275	241	220	208	344	273	228	202
Fixe Lohnkosten [€/ha]	125	100	92	88	133	102	82	75	180	118	79	58
Dieselpbedarf [l/ha]	38	33	31	29	47	39	35	32	75	54	41	34
KEA [MJ/ha]	5.198	4.843	4.632	4.511	5.803	5.234	4.897	4.718	7.401	6.033	5.163	4.698

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.036,00											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	576	566	560	558	526	511	502	498	553	525	506	496
Deckungsbeitrag [€/ha]	460	470	476	478	510	525	534	538	483	511	530	540
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	352	303	278	265	381	324	290	272	462	358	291	253
DAKFL ²⁾ [€/ha]	108	167	198	213	129	200	244	266	21	153	238	287
Deckungsbeitrag [€/AKh]	82,81	105,13	117,41	122,32	89,15	117,62	144,26	158,74	68,63	103,90	152,60	196,22
DAKFL ²⁾ [€/AKh]	19,46	37,26	48,77	54,49	22,47	44,93	65,88	78,56	3,03	31,06	68,62	104,22
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	582	571	565	562	536	518	507	502	580	539	513	499
Deckungsbeitrag [€/ha]	454	465	471	474	500	518	529	534	456	497	523	537
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	372	319	293	279	408	343	302	283	524	391	307	260
DAKFL ²⁾ [€/ha]	83	146	178	194	92	175	227	252	-68	106	216	276
Deckungsbeitrag [€/AKh]	72,90	92,83	102,36	107,20	75,12	101,97	128,76	143,26	50,75	84,52	132,44	184,43
DAKFL ²⁾ [€/AKh]	13,25	29,11	38,66	43,99	13,76	34,53	55,23	67,50	-7,56	18,09	54,72	95,01

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKFL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	67,33											
Direktkosten [€/GJ NEL]	9,38											
[€/GJ ME]	5,92											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	97,23	95,62	94,68	94,21	88,86	86,39	84,84	84,10	93,39	88,65	85,55	83,85
[€/GJ NEL]	13,54	13,32	13,18	13,12	12,38	12,03	11,81	11,71	13,01	12,35	11,91	11,68
[€/GJ ME]	8,54	8,40	8,32	8,28	7,81	7,59	7,46	7,39	8,21	7,79	7,52	7,37
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	156,72	146,87	141,64	139,01	153,29	141,15	133,83	130,01	171,39	149,19	134,78	126,59
[€/GJ NEL]	21,83	20,45	19,72	19,36	21,35	19,66	18,64	18,11	23,87	20,78	18,77	17,63
[€/GJ ME]	13,77	12,91	12,45	12,22	13,47	12,40	11,76	11,42	15,06	13,11	11,84	11,12
KEA [MJ/t]	3.001	2.949	2.915	2.895	3.078	3.004	2.958	2.932	3.241	3.088	2.987	2.929
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	98,28	96,44	95,47	94,96	90,62	87,50	85,61	84,73	98,02	91,06	86,63	84,34
[€/GJ NEL]	13,69	13,43	13,29	13,22	12,62	12,18	11,92	11,80	13,65	12,68	12,06	11,75
[€/GJ ME]	8,64	8,47	8,39	8,34	7,96	7,69	7,52	7,45	8,61	8,00	7,61	7,41
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	161,05	150,36	144,96	142,16	159,54	145,37	136,66	132,47	186,46	157,04	138,49	128,30
[€/GJ NEL]	22,43	20,94	20,19	19,80	22,22	20,24	19,03	18,45	25,97	21,87	19,29	17,87
[€/GJ ME]	14,15	13,21	12,74	12,49	14,02	12,77	12,01	11,64	16,38	13,80	12,17	11,27
KEA [MJ/t]	3.032	2.972	2.936	2.916	3.134	3.038	2.981	2.951	3.404	3.173	3.026	2.947

6.7 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Sommergerste – Braugerste mit dem Anbausystem „Ökologisch, ohne Düngung “

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Braugerste, ökologisch	t	2,96	407,00	1.204,72	
NEL 7,18 MJ/kg FM	GJ	21,25			
ME 11,38 MJ/kg FM	GJ	33,68			
Summe Leistungen				1.204,72	
Z-Saatgut	kg	140	0,90	126,00	4.122
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Hagelversicherung	1.000 €	1,20	8,22	9,86	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	44,14	0,03	1,32	
Summe Direktkosten/KEA				177,88	4.688
Direktkostenfreie Leistung				1.026,84	

Arbeiterledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	10,5	8,6	7,3	6,5	9,0	6,9	5,5	4,7	8,6	6,1	4,5	3,6
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	204	184	170	162	202	178	161	151	219	183	160	146
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	264	231	208	194	294	253	226	209	364	293	247	219
Fixe Lohnkosten [€/ha]	210	173	145	130	180	139	110	94	172	122	90	71
Dieselbedarf [l/ha]	92	85	79	76	92	83	76	71	107	89	79	71
KEA [MJ/ha]	6.987	6.462	6.074	5.848	7.028	6.358	5.881	5.588	8.097	6.897	6.169	5.679
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	11,1	9,0	7,6	6,8	9,9	7,5	5,8	4,9	9,5	6,6	4,8	3,7
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	209	188	173	164	213	184	164	153	233	191	165	149
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	269	236	212	197	303	259	230	212	379	302	253	223
Fixe Lohnkosten [€/ha]	221	180	152	136	198	150	116	98	190	132	95	74
Dieselbedarf [l/ha]	95	86	80	77	98	86	77	73	115	94	81	73
KEA [MJ/ha]	7.153	6.572	6.153	5.915	7.363	6.547	5.985	5.661	8.619	7.187	6.313	5.766

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.204,72											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	381	362	348	340	380	356	339	329	397	361	338	324
Deckungsbeitrag [€/ha]	823	843	857	865	825	849	866	876	808	844	866	880
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	474	404	353	324	474	392	336	303	536	415	337	290
DAKfl ²⁾ [€/ha]	349	439	503	541	351	457	530	573	272	429	530	590
Deckungsbeitrag [€/AKh]	78,48	97,53	117,85	132,88	91,64	122,32	157,16	186,38	93,90	138,09	192,95	247,33
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	33,31	50,79	69,24	83,08	38,97	65,87	96,15	121,91	31,57	70,14	117,94	165,81
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	387	366	351	342	390	362	342	331	411	369	342	327
Deckungsbeitrag [€/ha]	818	839	854	863	814	843	862	873	793	836	862	878
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	490	416	364	333	501	409	346	310	569	434	348	297
DAKfl ²⁾ [€/ha]	327	423	490	530	314	434	516	563	225	402	514	581
Deckungsbeitrag [€/AKh]	73,85	93,30	112,66	127,21	82,42	112,67	148,70	178,26	83,70	126,65	180,78	237,96
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	29,55	47,05	64,69	78,16	31,75	58,05	89,04	115,00	23,72	60,89	107,74	157,53

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfl = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	60,09											
Direktkosten [€/GJ NEL]	8,37											
[€/GJ ME]	5,28											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	128,88	122,33	117,55	114,75	128,37	120,20	114,44	111,06	134,18	121,95	114,31	109,54
[€/GJ NEL]	17,95	17,04	16,37	15,98	17,88	16,74	15,94	15,47	18,69	16,99	15,92	15,26
[€/GJ ME]	11,33	10,75	10,33	10,08	11,28	10,56	10,06	9,76	11,79	10,72	10,05	9,63
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	288,95	258,75	236,94	224,27	288,51	252,57	228,02	213,43	315,26	262,22	228,10	207,58
[€/GJ NEL]	40,25	36,04	33,00	31,24	40,19	35,18	31,76	29,73	43,91	36,53	31,77	28,91
[€/GJ ME]	25,39	22,74	20,82	19,71	25,36	22,20	20,04	18,76	27,71	23,05	20,05	18,24
KEA [MJ/t]	3.944	3.767	3.636	3.559	3.958	3.732	3.571	3.471	4.319	3.914	3.668	3.502
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	130,80	123,63	118,51	115,61	131,89	122,27	115,63	111,91	138,93	124,61	115,67	110,35
[€/GJ NEL]	18,22	17,22	16,51	16,10	18,37	17,03	16,11	15,59	19,35	17,36	16,11	15,37
[€/GJ ME]	11,50	10,87	10,42	10,16	11,59	10,75	10,16	9,83	12,21	10,95	10,17	9,70
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	296,48	264,10	241,35	227,98	301,01	260,31	232,52	216,64	331,02	271,23	233,38	210,62
[€/GJ NEL]	41,30	36,79	33,62	31,76	41,93	36,26	32,39	30,18	46,11	37,78	32,51	29,34
[€/GJ ME]	26,06	23,21	21,21	20,04	26,45	22,88	20,44	19,04	29,09	23,84	20,51	18,51
KEA [MJ/t]	4.000	3.804	3.662	3.582	4.071	3.795	3.606	3.496	4.495	4.012	3.716	3.532

7 Mais – Körnermais

7.1 Produktionskenndaten, Preise und Kosten

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Wert		
		niedrig	mittel	hoch
Brutto-Kornertrag für verschiedene Ertragsniveaus¹⁾				
Konventionell	t/ha	9	12	14
Ökologisch	t/ha	5	7	8
Regionale Erträge im Durchschnitt der Erntejahre 2012–2016²⁾				
Deutschland	t/ha	8,9	9,8	10,8
Baden-Württemberg	t/ha	8,4	10,2	11,7
Bayern	t/ha	8,2	9,7	10,9
Brandenburg	t/ha	6,9	7,8	8,9
Hessen	t/ha	8,3	9,4	10,2
Mecklenburg-Vorpommern	t/ha	7,9	8,4	9,0
Niedersachsen	t/ha	7,5	9,4	10,5
Nordrhein-Westfalen	t/ha	9,9	10,8	11,4
Rheinland-Pfalz	t/ha	7,6	9,1	10,3
Saarland	t/ha	7,6	8,7	10,0
Sachsen	t/ha	7,9	8,9	9,8
Sachsen-Anhalt	t/ha	7,4	8,5	9,8
Schleswig-Holstein	t/ha	8,9	9,8	10,8
Thüringen	t/ha	7,8	9,2	10,4
Futtermittel		NEL	ME	ME_s
Körnermais, 86 % TM	MJ/kg TM	8,39	13,29	16,01
Nährstoffgehalt im Erntegut (Nährstoffentzug)		N	P₂O₅	K₂O
Körnermais, 10,0 % Rohprotein, 86 % TM	%	1,38	0,8	0,5
Körnermais, ökologisch, 9,3 % Rohprotein, 86 % TM	%	1,28	0,76	0,48
Korn-Stroh-Verhältnis	1 :		1	
Anteil der Verkaufsware an der Erntemenge	%		100	
Lagerung und Trocknung³⁾				
Trocknungsverluste	%		18,6	
Ölbeheizte Satz- oder Durchlauf-trocknung				
Heizölbedarf je % Feuchteentzug	l/t		2,0	
Strombedarf je % Feuchteentzug	kWh/t		1,4	
Raumbedarf für die Kornlagerung (einschließlich 10 % nicht nutzbarem Raum)				
Dichte 0,75 t/m ³	m ³ /t		1,47	
Saatgutbedarf bei verschiedenen Saatbedingungen		günstig	mittel	ungünstig
Aussaatstärke	U	1,6	2,0	2,8

¹⁾ Berechnungsgrundlage in den Produktionsverfahren.

²⁾ Statistisches Bundesamt (2017): Fachserie 3, Reihe 3.2.1, Wiesbaden.

³⁾ Lagerfähiges Getreide: 14 % Kornfeuchte.

Preise und Kosten

Produkt, Betriebsmittel	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Körnermais, 86 % TM-Gehalt, weitere Qualitätsparameter				
Körnermais, konventionell, 10 % RP ¹⁾	t	155	152	157
Körnermais, ökologisch, 9,3 % RP ²⁾	t	390	340	440
Körnermais, Hybrid-Saatgut				
Konventionell	U	107		
Ökologisch	U	124		
Düngemittel				
Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	t	231	189	265
PK-Dünger (16 % P ₂ O ₅ , 16 % K ₂ O), lose	t	214		
PK-Dünger (18 % P ₂ O ₅ , 10 % K ₂ O), lose	t	203		
Diammonphosphat (46 % P ₂ O ₅ , 18 % N), lose	t	415		
Kohlensaurer Kalk (90 % CaCO ₃), lose	t	40,70		
Pflanzenschutzmittel				
Herbizide	ha	108	82	128
Insektizide	ha	10	0	25
Lohntrocknung				
Grundbetrag	t	15,00		
Je % Feuchteentzug	t	0,81		
Versicherungen				
Hagelversicherung	1.000 €	6,57	2,63	16,19

¹⁾ AMI (2018): Einkaufspreise des Handels, der Genossenschaften und der Verarbeiter beim Erzeuger. Bonn.

²⁾ KTBL (2018): Eigene Erhebungen, Darmstadt.

7.2 Produktionsverfahren Mais – Körnermais für das Anbausystem „Wendend“

Produktionsverfahren für Mechanisierungsvariante 67 kW auf ebenem 2-ha-Schlag mit mittlerem Bodenbearbeitungswiderstand und 2 km Feld-Hof-Entfernung

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeitszeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
						fix	variabel
0,2	SEP2	BP Bodenprobe: Entnahme von Hand; Fahrten mit Pick-up		0,04	0,03	0,16	0,05
1	OKT2	FA Pflügen mit Drehpflug: 4 Schare, 1,4 m, angebaut; 67 kW		1,88	22,84	21,01	41,68
1	MRZ2	BP N _{min} -Probennahme: Entnahme von Hand; Fahrt mit Pick-up		0,50	0,18	1,07	0,32
1	APR1	FA Gülle ausbringen, ab Hof: Pumptankwagen, 5 m ³ ; Schleppschlauchverteiler, 7,5 m; 45 kW Gülle, Rind	15 m ³	1,52	5,57	19,51	18,10
1	APR1	FA Eggen mit Saatbettkombination: 4 m; 67 kW		0,57	5,73	10,15	12,14
1	APR2	BLA Düngerröschschnecke FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW Diammonphosphat (18 % N, 46 % P ₂ O ₅), lose	100 kg	0,01 0,16	0,01 0,66	0,04 0,97	0,03 1,42
1	APR2	FA Einzelkornsaat: 4 Reihen, 3 m; 45 kW Mais, Hybrid-Saatgut	2 U	0,80	3,45	27,86	15,12
1	APR2	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 15 m, 1.000 l; 45 kW Wasser	300 l	0,27	1,02	5,02	2,86
1	APR2	FA Unkrautbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,16	0,27	1,33	0,38
1	MAI1	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 15 m, 1.000 l; 45 kW Wasser	300 l	0,27	1,02	5,02	2,86
1	MAI2	FA Bestandesbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,12	0,12	0,74	0,19
1	MAI2	BLA Düngerröschschnecke FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	240 kg	0,01 0,19	0,01 0,75	0,07 1,46	0,04 1,71
1	OKT2	FA Ernten: Mähdrescher, 9.500 l, 225 kW; Maispflückvorsatz, 4-reihig Körnermais, 70 % TM	12 t	1,28	34,78	161,19	63,41

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeits- zeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten	
						fix €/ha	variabel €/ha
1	OKT2	TR Korntransport: Dreiseitenkippanhänger, 14 t; 45 kW	12 t	0,46	1,42	9,91	6,07
1	OKT2	TL Lagern und Trocknen: Lagerraum 2650 m ³ ; Annahmelleistung 42 t/h		1,51		126,03	224,72
0,33	OKT2	BLA Kalk ab Feld streuen: Frontlader, 1.500 daN;		0,05	0,24	0,37	0,50
		FA Mineraldüngerschaukel, 0,55 m ³ ; 45 kW Anhängeschleuderstreuer, 4 m ³ ; 67 kW		0,10	0,84	2,52	1,73
		Kohlensaurer Kalk	3 t				
1	OKT2	FA Stoppelbearbeitung, flach, schräg (30°): 2,5 m; 67 kW		0,85	7,63	10,02	16,37
		Zinskosten variable Maschinenkosten					3,07
		Summe		10,75	86,57	404,45	412,77

7.3 Produktionsverfahrensübersicht Mais – Körnermais

Arbeitsgang	Häufigkeit	Zeitraum	Anbausystem		
			wendend	nichtwendend	ökologisch
Bodenprobe	0,2	SEP2			
Pflügen	1	OKT2			
Tiefgrubbern	1	OKT2			
N _{min} -Probennahme	1	MRZ2			
Gülle ausbringen	1	APR1			
Eggen mit Saatbettkombination	1	APR1			
Eggen mit Kreiselegge	1	APR1			
Diammonphosphat streuen	1	APR2			
Einzelkornsaat	1	APR2			
Herbizidmaßnahme	1	APR2			
Striegeln	1	APR2			
Unkrautbonitur	1	APR2			
Gülle ausbringen	1	MAI1			
Herbizidmaßnahme	1	MAI1			
Hacken	1	MAI1			
Bestandesbonitur	1	MAI2			
Stickstoffdüngung	1	MAI2			
Hacken	1	JUN1			
Mähdrusch	1	OKT2			
Korntransport	1	OKT2			
Lagerung und Trocknung	1	OKT2			
Kalk streuen	0,33	OKT2			
Stoppelbearbeitung, flach	1	OKT2			
Stoppelbearbeitung, tief	1	OKT2			

7.4 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Körnermais mit dem Anbausystem „Wendend“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Körnermais, 86 % TM	t	9,77	155,00	1.514,35	
NEL 7,22 MJ/kg	GJ	70,54			
ME 11,43 MJ/kg	GJ	111,67			
Summe Leistungen				1.514,35	
Hybrid-Saatgut	U	2	107,53	215,06	1.340
KAS	kg	240	0,23	55,20	5.125
Diammonphosphat	kg	100	0,42	42,00	2.924
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Gülle	m ³	15	0,00	0,00	0
Herbizide	pauschal			106,00	826
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	0,60	1,80	1,08	0
Hagelversicherung	1.000 €	1,51	6,57	9,92	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	117,49	0,03	3,52	
Summe Direktkosten/KEA				473,48	10.781
Direktkostenfreie Leistung				1.040,87	

Arbeitszerlegung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	12,4	10,8	9,7	9,3	9,6	7,9	6,8	6,3	10,3	7,5	5,7	4,8
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	429	413	400	394	423	403	388	380	452	416	392	379
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	439	404	378	365	443	402	372	354	524	446	394	365
Fixe Lohnkosten [€/ha]	249	215	194	186	192	158	137	126	205	150	115	96
Dieselbedarf [l/ha]	93	87	81	78	93	85	78	74	112	96	85	78
KEA [MJ/ha]	29.845	29.379	28.989	28.780	29.852	29.277	28.785	28.531	31.083	29.912	29.129	28.661
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	13,8	12,0	10,9	10,5	10,5	8,6	7,5	6,9	11,7	8,3	6,3	5,1
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	442	425	412	406	435	412	397	389	474	429	402	386
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	450	414	386	373	454	411	379	362	544	459	404	373
Fixe Lohnkosten [€/ha]	276	240	219	210	209	172	150	138	233	166	126	103
Dieselbedarf [l/ha]	99	93	87	84	99	91	83	79	127	105	91	83
KEA [MJ/ha]	30.223	29.730	29.325	29.108	30.255	29.598	29.085	28.822	31.906	30.434	29.513	28.975

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.514,35											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	902	886	874	868	897	876	861	854	926	889	865	852
Deckungsbeitrag [€/ha]	612	628	640	646	618	638	653	661	588	625	649	662
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	688	619	572	551	635	560	509	480	729	596	509	461
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-76	9	68	96	-17	78	144	181	-141	30	140	201
Deckungsbeitrag [€/AKh]	49,21	58,43	65,96	69,66	64,35	80,66	95,48	104,71	57,29	83,59	113,25	137,99
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-6,08	0,85	7,03	10,33	-1,80	9,84	21,10	28,61	-13,73	3,96	24,49	41,95
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	915	898	886	879	908	886	870	862	948	903	875	860
Deckungsbeitrag [€/ha]	599	616	629	635	606	629	644	652	566	612	639	655
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	726	654	605	583	663	583	529	500	777	625	530	476
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-127	-38	24	52	-57	46	116	152	-211	-14	109	179
Deckungsbeitrag [€/AKh]	43,37	51,34	57,48	60,55	57,96	73,18	86,14	94,39	48,54	73,67	101,64	127,38
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-9,19	-3,16	2,20	4,99	-5,45	5,34	15,47	22,00	-18,08	-1,63	17,41	34,81

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	48,46											
Direktkosten [€/GJ NEL]	6,71											
[€/GJ ME]	4,24											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	92,34	90,71	89,45	88,83	91,77	89,69	88,15	87,37	94,77	91,01	88,58	87,20
[€/GJ NEL]	12,79	12,56	12,39	12,30	12,71	12,42	12,21	12,10	13,13	12,60	12,27	12,08
[€/GJ ME]	8,08	7,94	7,83	7,77	8,03	7,85	7,71	7,64	8,29	7,96	7,75	7,63
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	162,74	154,07	148,02	145,19	156,77	147,03	140,23	136,52	169,43	151,97	140,64	134,39
[€/GJ NEL]	22,54	21,34	20,50	20,11	21,71	20,36	19,42	18,91	23,47	21,05	19,48	18,61
[€/GJ ME]	14,24	13,48	12,95	12,70	13,72	12,86	12,27	11,94	14,82	13,30	12,30	11,76
KEA [MJ/t]	4.158	4.111	4.071	4.049	4.159	4.100	4.050	4.024	4.285	4.165	4.085	4.037
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	93,65	91,94	90,64	89,99	92,95	90,66	89,05	88,24	97,02	92,41	89,57	87,99
[€/GJ NEL]	12,97	12,73	12,55	12,46	12,87	12,56	12,33	12,22	13,44	12,80	12,41	12,19
[€/GJ ME]	8,19	8,04	7,93	7,87	8,13	7,93	7,79	7,72	8,49	8,08	7,84	7,70
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	168,00	158,88	152,54	149,64	160,83	150,31	143,16	139,44	176,59	156,38	143,79	136,69
[€/GJ NEL]	23,27	22,00	21,13	20,73	22,28	20,82	19,83	19,31	24,46	21,66	19,92	18,93
[€/GJ ME]	14,70	13,90	13,35	13,09	14,07	13,15	12,52	12,20	15,45	13,68	12,58	11,96
KEA [MJ/t]	4.197	4.146	4.105	4.083	4.200	4.133	4.080	4.054	4.369	4.219	4.124	4.069

7.5 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Körnermais mit dem Anbausystem „Nichtwendend“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Körnermais, 86 % TM	t	9,77	155,00	1.514,35	
NEL 7,22 MJ/kg	GJ	70,54			
ME 11,43 MJ/kg	GJ	111,67			
Summe Leistungen				1.514,35	
Hybrid-Saatgut	U	2	107,53	215,06	1.340
KAS	kg	240	0,23	55,20	5.125
Diammonphosphat	kg	100	0,42	42,00	2.924
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Gülle	m ³	15	0,00	0,00	0
Herbizide	pauschal			106,00	826
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	0,60	1,80	1,08	0
Hagelversicherung	1.000 €	1,51	6,57	9,92	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	117,49	0,03	3,52	
Summe Direktkosten/KEA				473,48	10.781
Direktkostenfreie Leistung				1.040,87	

Arbeitszerlegung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	12,1	10,5	9,6	9,2	9,5	8,0	7,0	6,5	9,9	7,3	5,6	4,7
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	418	403	391	386	413	395	381	374	442	408	385	372
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	428	394	368	356	425	386	358	341	499	423	372	342
Fixe Lohnkosten [€/ha]	242	211	192	184	190	160	140	130	197	145	112	94
Dieselbedarf [l/ha]	88	82	77	74	88	81	74	71	107	92	81	74
KEA [MJ/ha]	29.557	29.113	28.732	28.527	29.535	29.014	28.530	28.291	30.658	29.565	28.772	28.322
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	13,5	11,8	10,8	10,4	10,3	8,6	7,6	7,1	11,2	8,1	6,1	5,0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	430	415	403	397	424	404	389	382	464	421	394	379
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	438	403	377	364	435	394	365	348	519	436	381	350
Fixe Lohnkosten [€/ha]	269	236	216	208	207	173	152	142	225	161	122	101
Dieselbedarf [l/ha]	95	88	83	80	95	87	79	76	121	101	87	80
KEA [MJ/ha]	29.929	29.459	29.064	28.851	29.927	29.326	28.824	28.578	31.464	30.074	29.147	28.629

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.514,35											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	891	877	865	859	887	868	854	847	916	881	858	845
Deckungsbeitrag [€/ha]	623	638	649	655	628	646	660	667	598	633	656	669
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	670	605	560	540	615	546	498	471	696	568	484	436
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-47	33	90	115	13	100	162	196	-98	65	173	234
Deckungsbeitrag [€/AKh]	51,55	60,51	67,79	71,20	66,16	80,95	94,45	102,65	60,63	87,30	117,41	143,00
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-3,86	3,13	9,37	12,50	1,37	12,58	23,23	30,18	-9,93	8,95	30,86	49,92
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	904	888	876	871	898	877	863	855	937	895	867	853
Deckungsbeitrag [€/ha]	611	626	638	644	617	637	652	659	577	620	647	662
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	707	639	593	572	642	567	517	490	744	597	503	451
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-96	-13	45	72	-25	70	134	169	-167	23	144	211
Deckungsbeitrag [€/AKh]	45,40	53,09	59,07	61,91	59,71	73,72	85,51	92,93	51,33	76,96	105,71	131,57
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-7,17	-1,09	4,16	6,91	-2,40	8,11	17,61	23,85	-14,84	2,80	23,46	41,99

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	48,46											
Direktkosten [€/GJ NEL]	6,71											
[€/GJ ME]	4,24											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	91,21	89,72	88,53	87,96	90,74	88,88	87,43	86,71	93,75	90,22	87,82	86,50
[€/GJ NEL]	12,63	12,43	12,26	12,18	12,57	12,31	12,11	12,01	12,98	12,50	12,16	11,98
[€/GJ ME]	7,98	7,85	7,75	7,70	7,94	7,78	7,65	7,59	8,20	7,89	7,68	7,57
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	159,77	151,62	145,81	143,23	153,67	144,72	138,38	134,92	165,03	148,36	137,34	131,09
[€/GJ NEL]	22,13	21,00	20,19	19,84	21,28	20,04	19,17	18,69	22,86	20,55	19,02	18,16
[€/GJ ME]	13,98	13,27	12,76	12,53	13,44	12,66	12,11	11,80	14,44	12,98	12,02	11,47
KEA [MJ/t]	4.129	4.083	4.044	4.023	4.127	4.073	4.024	3.999	4.241	4.130	4.048	4.002
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	92,50	90,93	89,71	89,10	91,87	89,81	88,30	87,56	95,94	91,59	88,78	87,26
[€/GJ NEL]	12,81	12,59	12,42	12,34	12,72	12,44	12,23	12,13	13,29	12,69	12,30	12,09
[€/GJ ME]	8,09	7,96	7,85	7,80	8,04	7,86	7,73	7,66	8,39	8,01	7,77	7,63
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	164,87	156,31	150,40	147,65	157,54	147,82	141,26	137,69	172,08	152,69	140,31	133,38
[€/GJ NEL]	22,83	21,65	20,83	20,45	21,82	20,47	19,57	19,07	23,83	21,15	19,43	18,47
[€/GJ ME]	14,42	13,68	13,16	12,92	13,78	12,93	12,36	12,05	15,05	13,36	12,28	11,67
KEA [MJ/t]	4.167	4.119	4.078	4.057	4.167	4.105	4.054	4.029	4.324	4.182	4.087	4.034

7.6 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Körnermais mit dem Anbausystem „Ökologisch, mit Gülle“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Körnermais, 86 % TM, ökologisch	t	5,70	390,00	2.223,00	
NEL 7,38 MJ/kg	GJ	42,07			
ME 11,7 MJ/kg	GJ	66,69			
Summe Leistungen				2.223,00	
Hybrid-Saatgut	U	2	124,00	248,00	998
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Gülle	m ³	20			0
Hagelversicherung	1.000 €	2,22	6,57	14,59	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	75,82	0,03	2,27	
Summe Direktkosten/KEA				305,56	1.564
Direktkostenfreie Leistung				1.917,44	

Arbeits erledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	15,0	12,9	11,6	10,9	10,9	8,7	7,4	6,7	11,2	8,2	6,3	5,3
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	376	357	342	334	363	339	321	312	388	347	322	308
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	410	373	345	331	413	368	337	319	498	415	362	333
Fixe Lohnkosten [€/ha]	301	258	231	218	217	175	148	133	225	163	126	106
Dieselbedarf [l/ha]	107	100	94	90	105	96	88	84	122	104	93	86
KEA [MJ/ha]	20.839	20.307	19.870	19.623	20.693	20.035	19.481	19.178	21.845	20.556	19.780	19.317
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	16,5	14,2	12,8	12,1	11,7	9,4	8,0	7,2	12,0	8,7	6,7	5,7
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	390	369	354	346	376	349	330	320	401	357	331	316
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	420	382	354	339	424	377	345	326	512	426	372	341
Fixe Lohnkosten [€/ha]	330	283	256	242	235	189	160	144	239	174	135	113
Dieselbedarf [l/ha]	114	106	99	96	113	102	93	89	132	111	99	92
KEA [MJ/ha]	21.241	20.664	20.209	19.952	21.132	20.376	19.787	19.473	22.401	20.968	20.123	19.640

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	2.223,00											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	682	662	647	640	669	644	627	617	693	652	628	614
Deckungsbeitrag [€/ha]	1.541	1.561	1.576	1.583	1.554	1.579	1.596	1.606	1.530	1.571	1.595	1.609
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	711	631	576	549	630	543	485	452	723	578	488	439
DAKfL ²⁾ [€/ha]	830	930	1.000	1.034	924	1.036	1.112	1.154	807	993	1.107	1.170
Deckungsbeitrag [€/AKh]	102,53	120,98	136,41	145,00	142,97	180,83	216,02	241,49	136,12	192,72	252,79	304,74
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	55,25	72,07	86,54	94,68	84,97	118,67	150,42	173,52	71,81	121,80	175,42	221,67
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	696	675	659	651	681	654	635	625	707	663	636	622
Deckungsbeitrag [€/ha]	1.527	1.548	1.564	1.572	1.542	1.569	1.588	1.598	1.516	1.560	1.587	1.601
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	750	665	610	581	659	566	505	470	751	600	507	454
DAKfL ²⁾ [€/ha]	777	883	954	991	883	1.003	1.083	1.127	765	960	1.080	1.147
Deckungsbeitrag [€/AKh]	92,50	109,35	122,18	129,70	131,43	166,36	198,46	221,26	126,68	179,15	235,77	282,89
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	47,06	62,37	74,52	81,73	75,29	106,38	135,33	156,11	63,90	110,24	160,49	202,64

¹⁾ AEK = Arbeitserledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	53,61											
Direktkosten [€/GJ NEL]	7,26											
[€/GJ ME]	4,58											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	119,64	116,20	113,59	112,22	117,36	113,05	109,94	108,26	121,59	114,44	110,16	107,72
[€/GJ NEL]	16,21	15,74	15,39	15,20	15,90	15,32	14,89	14,67	16,47	15,51	14,93	14,59
[€/GJ ME]	10,23	9,93	9,71	9,59	10,03	9,66	9,40	9,25	10,39	9,78	9,42	9,21
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	244,30	226,90	214,64	208,61	227,96	208,24	194,99	187,56	248,40	215,85	195,81	184,66
[€/GJ NEL]	33,10	30,74	29,08	28,26	30,89	28,21	26,42	25,41	33,65	29,24	26,53	25,02
[€/GJ ME]	20,88	19,39	18,35	17,83	19,48	17,80	16,67	16,03	21,23	18,45	16,74	15,78
KEA [MJ/t]	3.930	3.837	3.760	3.717	3.905	3.789	3.692	3.639	4.107	3.881	3.745	3.663
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	122,06	118,35	115,64	114,22	119,52	114,78	111,46	109,74	123,98	116,25	111,63	109,09
[€/GJ NEL]	16,54	16,04	15,67	15,48	16,19	15,55	15,10	14,87	16,80	15,75	15,12	14,78
[€/GJ ME]	10,43	10,12	9,88	9,76	10,22	9,81	9,53	9,38	10,60	9,94	9,54	9,32
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	253,68	235,05	222,66	216,22	235,07	214,00	200,06	192,26	255,81	221,54	200,51	188,78
[€/GJ NEL]	34,37	31,85	30,17	29,30	31,85	29,00	27,11	26,05	34,66	30,02	27,17	25,58
[€/GJ ME]	21,68	20,09	19,03	18,48	20,09	18,29	17,10	16,43	21,86	18,94	17,14	16,13
KEA [MJ/t]	4.001	3.900	3.820	3.775	3.982	3.849	3.746	3.691	4.204	3.953	3.805	3.720

8 Mais – Silomais

8.1 Produktionskenndaten, Preise und Kosten

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Wert		
		niedrig	mittel	hoch
Brutto-Ertrag für verschiedene Ertragsniveaus¹⁾				
Frischmasse, konventionell, 35 % TM	t/ha	40	50	60
Silageertrag, konventionell, 35 % TM	t/ha	35,2	44	52,8
Frischmasse, ökologisch, 35 % TM	t/ha	25	35	45
Silageertrag, ökologisch, 35 % TM	t/ha	22	30,8	39,6
Regionale Erträge im Durchschnitt der Erntejahre 2012–2016²⁾				
Deutschland	t/ha	39,0	43,4	47,3
Baden-Württemberg	t/ha	39,3	44,1	48,5
Bayern	t/ha	39,9	46,1	52,6
Brandenburg	t/ha	29,0	33,1	36,9
Hessen	t/ha	43,5	49,9	55,4
Mecklenburg-Vorpommern	t/ha	35,3	37,9	40,6
Niedersachsen	t/ha	41,6	47,3	50,6
Nordrhein-Westfalen	t/ha	42,9	46,7	48,5
Rheinland-Pfalz	t/ha	37,3	43,1	49,3
Saarland	t/ha	35,6	41,8	47,7
Sachsen	t/ha	31,9	39,7	43,9
Sachsen-Anhalt	t/ha	34,1	39,1	46,3
Schleswig-Holstein	t/ha	38,8	41,7	44,9
Thüringen	t/ha	31,8	39,3	45,4
Futterenergie		NEL		ME
Maissilage, Ende der Teigreife, 35 % TM	MJ/kg TM	6,56		10,88
Nährstoffgehalt im Erntegut (Nährstoffzug)		N	P₂O₅	K₂O
Silomais, 35 % TM, konventionell	%	0,41	0,21	0,54
Silomais, 35 % TM, ökologisch	%	0,39	0,18	0,55
Lagerung im Flachsilob				
Lagerverluste	%	12		
Raumbedarf abgesetzte Silage (Dichte 0,66 t/m ³)	m ³ /t	1,51		
Saatgutbedarf bei verschiedenen Saatbedingungen		günstig	mittel	ungünstig
Aussaatzstärke	U	1,6	2,2	2,8

¹⁾ Berechnungsgrundlage in den Produktionsverfahren.

²⁾ Statistisches Bundesamt (2017): Fachserie 3, Reihe 3.2.1, Wiesbaden.

Preise und Kosten

Produkt, Betriebsmittel	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Maissilage, Ende der Teigreife, 35 % TM				
Konventionell	t	41	36	49
Ökologisch	t	45	40	54
Mais, Hybrid-Saatgut				
Konventionell	U	108	107	109
Ökologisch	U	124		
Düngemittel				
Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	t	231	189	265
PK-Dünger (12 % P ₂ O ₅ , 24 % K ₂ O), lose	t	225		
Kohlensaurer Kalk (90 % CaCO ₃), lose	t	40,70		
Pflanzenschutzmittel				
Herbizide	ha	106	82	128
Insektizide	ha	10	0	25
Siloabdeckung				
Silofolie (einjährig)	m ²	0,33	0,30	0,65
Unterziehfolie	m ²	0,10		
Sandsack	St	1,10	1,08	1,18
Fixe Kosten für Siloanlagen¹⁾				
I-Fertigteile, 2 Zellen à 450 m ³	m ³	5,19		
I-Fertigteile, 3 Zellen à 880 m ³	m ³	3,43		
A-Fertigteile, 3 Zellen à 3.957 m ³	m ³	1,79		
Variable Kosten für Siloanlagen²⁾				
I-Fertigteile, 2 Zellen à 450 m ³	m ³	2,42		
I-Fertigteile, 3 Zellen à 880 m ³	m ³	1,63		
A-Fertigteile, 3 Zellen à 3.957 m ³	m ³	0,81		

¹⁾ Die fixen Kosten enthalten Abschreibung, Zinskosten, Unterhaltung und Versicherung.

²⁾ Die variablen Kosten enthalten Lohn- und Maschinenkosten für das Reinigen und Verschließen sowie Anstrich- und Folienkosten.

8.2 Produktionsverfahren Mais – Silomais für das Anbausystem „Nichtwendend“

Produktionsverfahren für Mechanisierungsvariante 67 kW auf ebenem 2-ha-Schlag mit mittlerem Bodenbearbeitungswiderstand und 2 km Feld-Hof-Entfernung

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeitszeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
						fix	variabel
0,2	SEP2	BP Bodenprobe: Entnahme von Hand; Fahrten mit Pick-up		0,04	0,03	0,16	0,05
1	OKT1	BLA Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: Düngerförderschnecke		0,02	0,02	0,12	0,07
		FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW PK-Dünger (12 % P ₂ O ₅ , 24 % K ₂ O); lose	500 kg	0,25	0,91	2,38	2,29
1	OKT2	FA Tiefgrubbern: 2,5 m; 67 kW		1,08	15,01	11,65	23,48
1	MRZ2	BP Nmin-Probenahme: Entnahme von Hand; Fahrt mit Pick-up		0,50	0,18	1,07	0,32
1	APR1	FA Gülle ausbringen, ab Hof: Pumptankwagen, 5 m ³ ; Schleppschlauchverteiler, 7,5 m; 45 kW	25 m ³	2,50	8,50	32,32	29,35
		FA Gülle, Rind					
1	APR1	FA Eggen mit Kreiselegge: 2,5 m; 45 kW		1,16	9,48	9,38	20,72
1	APR2	FA Einzelkornsaat: 4 Reihen, 3 m; 45 kW Mais, Hybrid-Saatgut	2,2 U	0,80	3,45	27,86	15,12
1	APR2	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 15 m, 1.000 l; 45 kW	300 l	0,27	1,02	5,02	2,86
		FA Wasser Herbizid, Intensitätsstufe 2					
1	MAI1	FA Unkrautbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,16	0,27	1,33	0,38
1	MAI1	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 15 m, 1.000 l; 45 kW	300 l	0,27	1,02	5,02	2,86
		FA Wasser Herbizid, Intensitätsstufe 2					
1	MAI2	FA Bestandesbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,12	0,12	0,74	0,19
1	MAI2	BLA Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: Düngerförderschnecke		0,02	0,01	0,10	0,05
		FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	400 kg	0,23	0,83	2,02	2,04

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

V PFLANZLICHE ERZEUGUNG

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeits- zeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten	
						fix €/ha	variabel €/ha
1	SEP2	KO Häckseln, transportieren und festfahren: Dienstleistung	50 t				410
1	SEP2	TL Silomais Erntegut beim Transport (Gehalte korrigiert auf Erntemenge)					
		TL Silo reinigen und mit Folie verschließen: Maissilage, Fahrsilo 900 m ³		4,16		316,14	78,33
		BLA Kalk ab Feld streuen: Frontlader, 1.500 daN;					
0,33	OKT1	FA Mineraldüngerschaufel, 0,55 m ³ ; 45 kW	3 t	0,05	0,24	0,37	0,50
		FA Anhängeschleuderstreuer, 4 m ³ ; 67 kW		0,10	0,84	2,52	1,73
		FA Kohlensaurer Kalk					
1	OKT1	FA Stoppelgrubbern flach, schräg (30°): 2,5 m; 67 kW		0,85	7,63	10,02	16,37
		Zinskosten variable Maschinenkosten und Dienstleistungen					4,56
		Summe		12,58	49,56	428,22	611,27
		davon Dienstleistungen					413,08
		davon variable Maschinenkosten					198,19

8.3 Produktionsverfahrensübersicht Mais – Silomais

Arbeitsgang	Häufigkeit	Zeitraum	Anbausystem		
			wendend	nichtwendend	ökologisch
Bodenprobe	0,2	SEP2			
Grunddüngung	1	OKT1			
Pflügen	1	OKT2			
Tiefgrubbern	1	OKT2			
N _{min} -Probennahme	1	MRZ2			
Eggen mit Federzinkenegge	1	APR1			
Gülle ausbringen	1	APR1			
Eggen mit Saatbettkombination	1	APR1			
Eggen mit Kreiselegge	1	APR1			
Einzelkornsaat	1	APR2			
Herbizidmaßnahme	1	APR2			
Striegeln	1	APR2			
Unkrautbonitur	1	MAI1			
Herbizidmaßnahme	1	MAI1			
Gülle ausbringen	1	MAI1			
Hacken	1	MAI1			
Bestandesbonitur	1	MAI2			
Stickstoffdüngung	1	MAI2			
Hacken	1	JUN1			
Häckseln	1	SEP2			
Silo reinigen und zudecken	1	SEP2			
Kalk streuen	0,33	OKT2			
1. Stoppelbearbeitung, flach	1	OKT2			

8.4 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Mais – Silomais mit dem Anbausystem „Nichtwendend“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Maissilage, Ende der Teigreife	t	44	41,00	1.804,00	
NEL 2,3 MJ/kg	GJ	101,2			
ME 3,81 MJ/kg	GJ	167,64			
Summe Leistungen				1.804,00	
Hybrid-Saatgut	U	2,20	107,54	236,59	1.474
KAS	kg	400	0,23	92,00	8.541
PK 12-24	kg	500	0,22	110,00	5.278
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Gülle	m ³	25	0,00	0,00	0
Herbizide	pauschal			106,00	826
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	0,60	1,80	1,08	0
Zinskosten (3 Monate)	€/a	146,59	0,03	4,40	
Summe Direktkosten/KEA				590,77	16.686
Direktkostenfreie Leistung				1.213,23	

Arbeiterledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	13,8	12,6	11,9	11,7	15,3	14,3	12,6	12,2	12,2	10,3	8,5	7,6
Fest-AK [€/ha]	453	413	413	373	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	206	198	192	190	295	278	263	258	260	236	218	208
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	436	428	423	421	537	511	488	475	439	404	377	360
Fixe Lohnkosten [€/ha]	277	252	238	235	305	286	251	245	244	207	169	152
Dieselbedarf [l/ha]	53	50	47	45	122	115	108	108	120	109	101	97
KEA [MJ/ha]	6.105	5.847	5.649	5.526	9.243	8.760	8.303	8.263	8.262	7.581	7.023	6.746
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	15,5	14,2	13,5	13,3	17,3	16,1	14,2	13,7	14,1	12,2	9,9	8,7
Fest-AK [€/ha]	514	504	453	443	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	221	212	206	204	318	300	284	280	293	263	240	229
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	445	437	431	429	554	527	504	490	465	425	396	378
Fixe Lohnkosten [€/ha]	310	283	269	266	346	322	284	274	282	245	198	174
Dieselbedarf [l/ha]	60	56	53	52	136	129	122	122	141	127	117	112
KEA [MJ/ha]	6.570	6.291	6.084	5.956	10.067	9.561	9.089	9.044	9.487	8.602	7.921	7.585

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.804,00											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	1.251	1.202	1.196	1.154	886	868	853	849	851	827	808	799
Deckungsbeitrag [€/ha]	553	602	608	650	918	936	951	955	953	977	996	1.005
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	713	680	661	656	842	797	739	720	683	611	546	512
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-159	-78	-53	-6	76	139	211	235	270	366	450	493
Deckungsbeitrag [€/AKh]	40,01	47,85	51,11	55,39	60,21	65,47	75,62	78,03	78,24	94,58	117,82	132,29
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-11,51	-6,17	-4,46	-0,47	4,99	9,71	16,80	19,22	22,19	35,47	53,20	64,92
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	1.326	1.307	1.250	1.238	909	891	875	871	883	853	831	819
Deckungsbeitrag [€/ha]	478	497	554	566	895	913	929	934	921	951	973	985
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	755	720	700	695	900	849	788	764	747	670	594	552
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-277	-223	-147	-128	-5	64	141	170	173	281	379	432
Deckungsbeitrag [€/AKh]	30,83	35,12	41,13	42,64	51,75	56,72	65,45	68,24	65,20	77,74	98,48	112,92
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-17,86	-15,75	-10,89	-9,66	-0,28	3,99	9,93	12,42	12,27	22,98	38,40	49,57

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	13,43											
Direktkosten [€/GJ NEL]	5,84											
[€/GJ ME]	3,52											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	28,42	27,32	27,19	26,22	20,13	19,74	19,40	19,29	19,34	18,80	18,37	18,15
[€/GJ NEL]	12,36	11,88	11,82	11,40	8,75	8,58	8,43	8,39	8,41	8,17	7,99	7,89
[€/GJ ME]	7,46	7,17	7,14	6,88	5,28	5,18	5,09	5,06	5,08	4,93	4,82	4,76
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	44,62	42,76	42,21	41,13	39,27	37,85	36,20	35,65	34,86	32,67	30,78	29,79
[€/GJ NEL]	19,40	18,59	18,35	17,88	17,07	16,46	15,74	15,50	15,15	14,21	13,38	12,95
[€/GJ ME]	11,71	11,22	11,08	10,79	10,31	9,93	9,50	9,36	9,15	8,58	8,08	7,82
[MJ/t]	518	512	508	505	589	578	568	567	567	552	539	533
KEA [€/GJ NEL]	225	223	221	219	256	251	247	247	247	240	234	232
[€/GJ ME]	136	134	133	132	155	152	149	149	149	145	141	140
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	30,13	29,70	28,42	28,13	20,65	20,25	19,89	19,78	20,08	19,39	18,89	18,62
[€/GJ NEL]	13,10	12,91	12,36	12,23	8,98	8,80	8,65	8,60	8,73	8,43	8,21	8,10
[€/GJ ME]	7,91	7,80	7,46	7,38	5,42	5,31	5,22	5,19	5,27	5,09	4,96	4,89
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	47,29	46,07	44,33	43,92	41,11	39,54	37,80	37,14	37,06	34,61	32,38	31,18
[€/GJ NEL]	20,56	20,03	19,27	19,09	17,87	17,19	16,43	16,15	16,11	15,05	14,08	13,56
[€/GJ ME]	12,41	12,09	11,64	11,53	10,79	10,38	9,92	9,75	9,73	9,08	8,50	8,18
[MJ/t]	529	522	518	515	608	597	586	585	595	575	559	552
KEA [MJ/GJ NEL]	230	227	225	224	264	259	255	254	259	250	243	240
[MJ/GJ ME]	139	137	136	135	160	157	154	153	156	151	147	145

8.5 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Mais – Silomais mit dem Anbausystem „Wendend“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Maissilage, Ende der Teigreife	t	44	41,00	1.804,00	
NEL 2,3 MJ/kg	GJ	101,2			
ME 3,81 MJ/kg	GJ	167,64			
Summe Leistungen				1.804,00	
Hybrid-Saatgut	U	2,20	107,54	236,59	1.474
KAS	kg	400	0,23	92,00	8.541
PK 12-24	kg	500	0,22	110,00	5.278
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Gülle	m ³	25	0,00	0,00	0
Herbizide	pauschal			106,00	826
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	0,60	1,80	1,08	0
Zinskosten (3 Monate)	€/a	146,59	0,03	4,40	
Summe Direktkosten/KEA				590,77	16.686
Direktkostenfreie Leistung				1.213,23	

Arbeiterleistung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	15,1	13,5	12,7	12,4	16,0	14,7	12,8	12,3	13,1	11,0	8,9	7,9
Fest-AK [€/ha]	453	413	413	373	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	233	222	214	211	319	298	281	275	284	256	235	224
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	458	448	442	439	568	538	512	497	477	437	409	391
Fixe Lohnkosten [€/ha]	301	271	253	248	319	294	255	247	263	219	178	159
Dieselbedarf [l/ha]	65	61	58	56	133	125	117	118	132	120	111	106
KEA [MJ/ha]	6.836	6.528	6.296	6.158	9.966	9.399	8.892	8.822	9.114	8.304	7.708	7.392
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	16,8	15,1	14,3	14,0	18,1	16,5	14,4	13,8	15,1	12,9	10,4	9,1
Fest-AK [€/ha]	514	504	453	443	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	248	236	228	225	342	321	303	297	317	283	258	245
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	468	457	450	447	587	555	529	513	504	459	428	409
Fixe Lohnkosten [€/ha]	336	303	285	279	361	331	288	276	303	258	207	181
Dieselbedarf [l/ha]	72	68	64	62	148	139	131	131	154	138	127	121
KEA [MJ/ha]	7.313	6.982	6.738	6.597	10.808	10.212	9.690	9.609	10.363	9.343	8.618	8.240

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.804,00											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	1.277	1.226	1.218	1.175	910	889	871	865	875	846	826	815
Deckungsbeitrag [€/ha]	527	578	586	629	894	915	933	939	929	958	978	989
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	759	719	695	687	887	832	767	744	740	656	587	550
DAKfl ²⁾ [€/ha]	-232	-140	-109	-58	7	84	165	195	189	301	391	439
Deckungsbeitrag [€/AKh]	35,01	42,74	46,28	50,75	56,01	62,32	73,04	76,05	70,72	87,36	110,12	124,56
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	-15,41	-10,37	-8,64	-4,65	0,44	5,69	12,95	15,78	14,42	27,49	44,07	55,31
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	1.352	1.331	1.273	1.259	933	911	893	887	908	873	849	836
Deckungsbeitrag [€/ha]	452	473	531	545	871	893	911	917	896	931	955	968
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	804	760	735	726	948	886	817	789	807	717	635	590
DAKfl ²⁾ [€/ha]	-352	-287	-204	-181	-77	7	93	128	90	214	320	378
Deckungsbeitrag [€/AKh]	26,90	31,26	37,27	39,01	48,22	54,00	63,15	66,42	59,24	72,20	92,18	106,83
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	-20,98	-18,93	-14,29	-12,99	-4,28	0,43	6,46	9,25	5,93	16,60	30,86	41,69

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfl = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	13,43											
Direktkosten [€/GJ NEL]	5,84											
[€/GJ ME]	3,52											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	29,02	27,86	27,68	26,70	20,67	20,19	19,80	19,67	19,88	19,24	18,78	18,52
[€/GJ NEL]	12,62	12,11	12,04	11,61	8,99	8,78	8,61	8,55	8,64	8,36	8,16	8,05
[€/GJ ME]	7,62	7,31	7,27	7,01	5,43	5,30	5,20	5,16	5,22	5,05	4,93	4,86
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	46,27	44,19	43,48	42,31	40,84	39,10	37,24	36,57	36,69	34,15	32,11	31,02
[€/GJ NEL]	20,12	19,21	18,91	18,40	17,76	17,00	16,19	15,90	15,95	14,85	13,96	13,49
[€/GJ ME]	12,15	11,60	11,41	11,11	10,72	10,26	9,77	9,60	9,63	8,96	8,43	8,14
[MJ/t]	535	528	522	519	606	593	581	580	586	568	554	547
KEA [MJ/GJ NEL]	232	229	227	226	263	258	253	252	255	247	241	238
[MJ/GJ ME]	140	138	137	136	159	156	153	152	154	149	146	144
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	30,74	30,25	28,92	28,61	21,21	20,71	20,31	20,17	20,63	19,85	19,30	19,00
[€/GJ NEL]	13,36	13,15	12,57	12,44	9,22	9,01	8,83	8,77	8,97	8,63	8,39	8,26
[€/GJ ME]	8,07	7,94	7,59	7,51	5,57	5,44	5,33	5,29	5,41	5,21	5,06	4,99
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	49,01	47,51	45,63	45,12	42,76	40,84	38,88	38,10	38,96	36,14	33,73	32,42
[€/GJ NEL]	21,31	20,66	19,84	19,62	18,59	17,76	16,91	16,56	16,94	15,71	14,67	14,09
[€/GJ ME]	12,86	12,47	11,98	11,84	11,22	10,72	10,21	10,00	10,23	9,49	8,85	8,51
[MJ/t]	545	538	532	529	625	611	599	598	615	592	575	567
KEA [MJ/GJ NEL]	237	234	231	230	272	266	261	260	267	257	250	246
[MJ/GJ ME]	143	141	140	139	164	160	157	157	161	155	151	149

8.6 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Mais – Silomais mit dem Anbausystem „Ökologisch“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Maissilage, Ende der Teigreife, öko	t	30,80	45,00	1.386,00	
NEL 2,26 MJ/kg	GJ	69,61			
ME 3,75 MJ/kg	GJ	115,5			
Summe Leistungen				1.386,00	
Hybrid-Saatgut	U	2,20	124,00	272,80	1.098
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Gülle	m ³	35	0,00	0,00	0
Zinskosten (3 Monate)	€/a	78,38	0,03	2,35	
Summe Direktkosten/KEA				315,85	1.664
Direktkostenfreie Leistung				1.070,15	

Arbeiterledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	16,5	14,8	13,7	13,3	15,3	13,1	12,2	11,0	12,2	10,2	8,5	7,6
Fest-AK												
Dienstleistungen [€/ha]	343	363	373	343	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	246	234	225	221	319	296	278	269	287	259	240	228
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	385	376	368	365	506	475	449	433	447	408	381	364
Fixe Lohnkosten [€/ha]	330	296	274	267	306	261	244	220	244	205	169	153
Dieselbedarf [l/ha]	79	75	71	69	136	128	120	118	132	121	112	107
KEA [MJ/ha]	7.012	6.692	6.419	6.262	9.693	9.105	8.555	8.364	8.925	8.150	7.576	7.244
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	18,4	16,6	15,5	15,0	17,4	14,9	13,8	12,5	13,6	11,4	9,9	8,8
Fest-AK												
Dienstleistungen [€/ha]	403	413	413	403	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	263	251	241	236	340	317	297	288	309	280	259	247
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	395	385	377	374	522	490	464	448	467	427	399	381
Fixe Lohnkosten [€/ha]	368	331	309	301	348	298	276	249	271	228	197	177
Dieselbedarf [l/ha]	87	83	79	76	150	141	132	130	148	136	126	121
KEA [MJ/ha]	7.534	7.195	6.907	6.743	10.466	9.840	9.275	9.073	9.799	8.975	8.376	8.026

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.386,00											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	905	913	914	879	635	612	594	585	603	575	556	544
Deckungsbeitrag [€/ha]	481	473	473	507	751	774	792	801	783	811	830	842
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	715	672	642	632	812	736	693	653	691	613	550	517
DAKfl ²⁾ [€/ha]	-234	-199	-170	-125	-61	38	100	148	92	198	280	325
Deckungsbeitrag [€/AKh]	29,12	31,97	34,44	38,03	49,07	59,25	65,06	72,84	64,07	79,18	98,27	110,20
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	-14,18	-13,44	-12,38	-9,35	-3,98	2,88	8,20	13,47	7,49	19,34	33,18	42,56
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	982	979	970	955	656	633	613	604	625	596	575	563
Deckungsbeitrag [€/ha]	404	407	416	431	730	753	773	782	761	790	811	823
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	763	716	686	675	870	788	740	697	738	655	596	558
DAKfl ²⁾ [€/ha]	-360	-310	-270	-244	-140	-35	33	84	23	136	215	265
Deckungsbeitrag [€/AKh]	21,93	24,55	26,94	28,67	41,97	50,57	55,96	62,69	56,18	69,39	82,32	93,07
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	-19,53	-18,70	-17,45	-16,21	-8,05	-2,32	2,36	6,77	1,72	11,90	21,81	29,97

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfl = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	10,25											
Direktkosten [€/GJ NEL]	4,54											
[€/GJ ME]	2,73											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	29,38	29,64	29,66	28,54	20,61	19,88	19,27	18,99	19,58	18,67	18,04	17,66
[€/GJ NEL]	13,00	13,11	13,12	12,63	9,12	8,79	8,53	8,40	8,66	8,26	7,98	7,82
[€/GJ ME]	7,83	7,90	7,91	7,61	5,50	5,30	5,14	5,06	5,22	4,98	4,81	4,71
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	52,61	51,46	50,52	49,05	46,98	43,78	41,76	40,19	42,03	38,57	35,90	34,44
[€/GJ NEL]	23,28	22,77	22,35	21,70	20,79	19,37	18,48	17,78	18,60	17,07	15,88	15,24
[€/GJ ME]	14,03	13,72	13,47	13,08	12,53	11,67	11,14	10,72	11,21	10,29	9,57	9,18
[MJ/t]	282	271	262	257	369	350	332	326	344	319	300	289
KEA [MJ/GJ NEL]	125	120	116	114	163	155	147	144	152	141	133	128
[MJ/GJ ME]	75	72	70	69	98	93	88	87	92	85	80	77
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	31,89	31,80	31,48	31,01	21,30	20,54	19,91	19,62	20,28	19,34	18,68	18,29
[€/GJ NEL]	14,11	14,07	13,93	13,72	9,43	9,09	8,81	8,68	8,98	8,56	8,26	8,09
[€/GJ ME]	8,51	8,48	8,39	8,27	5,68	5,48	5,31	5,23	5,41	5,16	4,98	4,88
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	56,67	55,05	53,76	52,91	49,54	46,12	43,94	42,26	44,25	40,60	38,03	36,40
[€/GJ NEL]	25,08	24,36	23,79	23,41	21,92	20,41	19,44	18,70	19,58	17,96	16,83	16,10
[€/GJ ME]	15,11	14,68	14,34	14,11	13,21	12,30	11,72	11,27	11,80	10,83	10,14	9,71
[MJ/t]	299	288	278	273	394	374	355	349	372	345	326	315
KEA [MJ/GJ NEL]	132	127	123	121	174	165	157	154	165	153	144	139
[MJ/GJ ME]	80	77	74	73	105	100	95	93	99	92	87	84

9 Mais – Corn-Cob-Mix

9.1 Produktionskenndaten, Preise und Kosten

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Wert		
		niedrig	mittel	hoch
Brutto-Ertrag für verschiedene Ertragsniveaus ¹⁾				
Frischmasse, 60 % TM	t/ha	12	14	16
Masseverluste durch Lagerung	%		9	
Futterenergie		NEL	ME	ME _s
Corn-Cob-Mix, 60 % TM	MJ/kg TM	8,08	12,89	14,91
Nährstoffgehalt im Erntegut (Nährstoffentzug)		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Corn-Cob-Mix, 60 % TM	%	1,0	0,5	0,4
Lagerungsbedarf, 60 % TM, inkl. 10 % Befüllungszuschlag				
Dichte 0,75 t/m ³	m ³ /t		1,47	
Saatgutbedarf bei verschiedenen Saatbedingungen		günstig	mittel	ungünstig
Aussaatzstärke	U	1,6	2,2	2,8

¹⁾ Berechnungsgrundlage in den Produktionsverfahren.

Preise und Kosten

Produkt, Betriebsmittel	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Mais, Corn-Cob-Mix, 60 % TM	t	92 ¹⁾	81	110
Mais, Hybrid-Saatgut				
Konventionell	U	108	107	109
Düngemittel				
Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	t	231	189	265
Diammonphosphat (18 % N, 46 % P ₂ O ₅), lose	t	415	404	531
Kohlensaurer Kalk (90 % CaCO ₃), lose	t	40,70		
Pflanzenschutzmittel				
Herbizide	ha	106	82	128
Insektizide	ha	10	0	25
Versicherungen				
Hagelversicherung	1.000 €	6,57	2,63	16,19

¹⁾ Aus dem Preis des Referenzmaises von 40 €/t FM und den entsprechenden Energie- und Trockenmassegehalten (6,45 MJ NEL/kg TM, 35 % TM) abgeleitet.

9.2 Produktionsverfahren Mais – Corn-Cob-Mix für das Anbausystem „Wendend“

Produktionsverfahren für Mechanisierungsvariante 67 kW auf ebenem 2-ha-Schlag mit mittlerem Bodenbearbeitungswiderstand und 2 km Feld-Hof-Entfernung

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeitszeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
						fix	variabel
0,2	SEP2	BP Bodenprobe: Entnahme von Hand; Fahrten mit Pick-up		0,04	0,03	0,16	0,05
1	OKT2	FA Pflügen mit Drehpflug: 4 Schare, 1,4 m, angebaut; 67 kW		1,88	22,84	21,01	41,68
1	MRZ2	BP N _{min} -Probennahme: Entnahme von Hand; Fahrt mit Pick-up		0,50	0,18	1,07	0,32
1	APR1	FA Gülle ausbringen, ab Hof: Pumptankwagen, 5 m ³ ; Schleppschlauchverteiler, 7,5 m; 45 kW Gülle, Rind	15 m ³	1,52	5,57	19,51	18,10
1	APR1	FA Eggen mit Saatbettkombination: 4 m; 67 kW Mineraldünger ausbringen, loser Dünger:		0,57	5,73	10,15	12,14
1	APR2	BLA Düngerpumpschnecke FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW Diammonphosphat (18 % N, 46 % P ₂ O ₅), lose	100 kg	0,01 0,16	0,01 0,66	0,04 0,97	0,03 1,42
1	APR2	FA Einzelkornsaat: 4 Reihen, 3 m; 45 kW Mais, Hybrid-Saatgut	2 U	0,80	3,45	27,86	15,12
1	APR2	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 15 m, 1.000 l; 45 kW Wasser Herbizid, Intensitätsstufe 2	300 l	0,27	1,02	5,02	2,86
1	MAI1	FA Unkrautbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,16	0,27	1,33	0,38
1	MAI1	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 15 m, 1.000 l; 45 kW Wasser Herbizid, Intensitätsstufe 2	300 l	0,27	1,02	5,02	2,86
1	MAI2	FA Bestandesbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,12	0,12	0,74	0,19
1	MAI2	BLA Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: Düngerpumpschnecke FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	240 kg	0,01 0,19	0,01 0,75	0,07 1,46	0,04 1,71

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

V PFLANZLICHE ERZEUGUNG

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeits- zeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten	
						fix €/ha	variabel €/ha
1	SEP2	Ernten: FA Mährescher, 9.500 l, 225 kW; Maispflückvorsatz, 4-reihig CCM	14 t	1,32	33,64	166,41	64,19
1	SEP2	Korntransport: TR Dreiseitenkippanhänger, 14 t; 45 kW	14 t	0,53	1,65	11,56	7,07
1	SEP2	KO CCM von LU mahlen: Dienstleistung	14 t				95
1	SEP2	Verteilen und festfahren im Flachsilo: FF Frontlader, 1.300 daN; 45 kW	14 t	0,73	3,73	4,84	7,41
1	SEP2	TL Silo reinigen und mit Folie verschließen: CCM, Fahrsilo 900 m ³		0,89		67,93	16,83
0,33	OKT1	BLA Kalk ab Feld streuen: Frontlader, 1.500 daN; Mineraldüngerschaufel, 0,55 m ³ ; 45 kW	3 t	0,05	0,24	0,37	0,50
		FA Anhängeschleuderstreuer, 4 m ³ ; 67 kW Kohlensaurer Kalk		0,10	0,84	2,52	1,73
1	OKT1	FA Stoppelbearbeitung, flach, schräg (30°): 2,5 m; 67 kW Zinskosten variable Maschinenkosten und Dienstleistungen		0,85	7,63	10,02	16,37 2,29
		Summe davon Dienstleistungen davon variable Maschinenkosten		10,97	89,39	358,06	308,29 95,71 212,58

9.3 Produktionsverfahrensübersicht Mais – Corn-Cob-Mix

Arbeitsgang	Häufigkeit	Zeitraum	Anbausystem	
			wendend	nichtwendend
Bodenprobe	0,2	SEP2		
Pflügen	1	OKT2		
Tiefgrubbern	1	OKT2		
N _{min} -Probenahme	1	MRZ2		
Gülle ausbringen	1	APR1		
Eggen mit Saatbettkombination	1	APR1		
Eggen mit Kreiselegge	1	APR1		
Diammonphosphat streuen	1	APR2		
Einzelkornsaat	1	APR2		
Herbizidmaßnahme	1	APR2		
Unkrautbonitur	1	MAI1		
Herbizidmaßnahme	1	MAI1		
Bestandesbonitur	1	MAI2		
Stickstoffdüngung	1	MAI2		
Ernte	1	SEP2		
Korntransport	1	SEP2		
Mahlen	1	SEP2		
Verteilen und Festfahren	1	SEP2		
Silo reinigen und zudecken	1	SEP2		
Kalk ab Feld streuen	0,33	OKT1		
1. Stoppelbearbeitung, flach	1	OKT1		

9.4 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Corn-Cob-Mix mit dem Anbausystem „Wendend“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
CCM, abgesetzt aus Silo	t	12,74	92,00	1.172,08	
ME 8,95 MJ/kg	GJ	114,02			
Summe Leistungen				1.172,08	
Hybrid-Saatgut	U	2	107,53	215,06	1.340
KAS	kg	240	0,23	55,20	5.125
Diammonphosphat	kg	100	0,42	42,00	2.924
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Gülle	m ³	15	0,00	0,00	0
Herbizide	pauschal			106,00	826
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	0,60	1,80	1,08	0
Hagelversicherung	1.000 €	1,17	6,57	7,69	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	116,93	0,03	3,51	
Summe Direktkosten/KEA				471,24	10.781
Direktkostenfreie Leistung				700,84	

Arbeits erledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	13,6	11,7	10,6	10,1	9,7	7,9	6,7	6,1	10,5	7,6	5,7	4,7
Fest-AK												
Dienstleistungen [€/ha]	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	244	227	214	207	228	206	190	182	254	216	191	177
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	405	368	343	329	388	345	314	296	460	380	327	297
Fixe Lohnkosten [€/ha]	271	234	212	202	194	158	134	122	210	152	115	95
Dieselbedarf [l/ha]	103	97	91	88	102	95	87	83	122	106	94	87
KEA [MJ/ha]	7.298	6.792	6.403	6.182	7.144	6.556	6.026	5.758	8.485	7.277	6.455	5.981
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	15,0	13,0	11,9	11,4	10,6	8,6	7,4	6,8	11,9	8,4	6,3	5,1
Fest-AK												
Dienstleistungen [€/ha]	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	258	239	226	219	240	216	199	191	276	230	201	185
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	416	378	352	337	399	354	322	304	481	393	337	305
Fixe Lohnkosten [€/ha]	300	260	237	227	211	172	148	135	238	169	126	102
Dieselbedarf [l/ha]	110	103	97	94	109	101	93	89	137	115	101	93
KEA [MJ/ha]	7.696	7.163	6.757	6.528	7.557	6.891	6.343	6.065	9.315	7.814	6.854	6.311

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.172,08											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	811	793	781	774	795	773	757	749	821	783	758	744
Deckungsbeitrag [€/ha]	361	379	391	398	377	399	415	423	351	389	414	428
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	676	602	555	531	582	503	448	418	670	532	442	392
DAKfl ²⁾ [€/ha]	-315	-224	-163	-133	-205	-104	-33	5	-319	-142	-28	36
Deckungsbeitrag [€/AKh]	26,61	32,33	36,96	39,44	38,91	50,54	61,86	69,17	33,39	51,35	72,16	90,31
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	-23,24	-19,09	-15,43	-13,16	-21,09	-13,19	-4,93	0,80	-30,38	-18,79	-4,81	7,65
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	825	806	793	786	806	783	766	758	843	797	768	752
Deckungsbeitrag [€/ha]	348	366	379	386	366	389	406	414	329	375	404	420
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	716	638	589	564	610	526	470	439	719	562	463	407
DAKfl ²⁾ [€/ha]	-369	-272	-210	-178	-245	-137	-64	-25	-391	-187	-59	13
Deckungsbeitrag [€/AKh]	23,14	28,11	31,94	34,01	34,59	45,22	54,92	61,39	27,58	44,49	63,94	82,35
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	-24,56	-20,93	-17,71	-15,68	-23,16	-15,95	-8,65	-3,65	-32,78	-22,12	-9,38	2,55

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfl = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Direktkosten [€/t]	36,99											
[€/GJ ME]	4,13											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	63,66	62,28	61,28	60,76	62,38	60,70	59,42	58,77	64,46	61,45	59,49	58,40
[€/GJ ME]	7,11	6,96	6,85	6,79	6,97	6,78	6,64	6,57	7,20	6,87	6,65	6,53
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	116,75	109,55	104,83	102,43	108,06	100,17	94,60	91,62	117,06	103,18	94,17	89,15
[€/GJ ME]	13,05	12,24	11,71	11,44	12,07	11,19	10,57	10,24	13,08	11,53	10,52	9,96
KEA [MJ/t]	1.419	1.379	1.349	1.332	1.407	1.361	1.319	1.298	1.512	1.417	1.353	1.316
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	64,72	63,28	62,24	61,70	63,30	61,48	60,14	59,48	66,20	62,56	60,28	59,03
[€/GJ ME]	7,23	7,07	6,95	6,89	7,07	6,87	6,72	6,65	7,40	6,99	6,74	6,60
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	120,95	113,39	108,50	105,97	111,21	102,76	97,02	93,93	122,67	106,64	96,65	90,98
[€/GJ ME]	13,51	12,67	12,12	11,84	12,43	11,48	10,84	10,50	13,71	11,92	10,80	10,17
KEA [MJ/t]	1.450	1.408	1.377	1.359	1.439	1.387	1.344	1.322	1.577	1.460	1.384	1.342

9.5 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Corn-Cob-Mix mit dem Anbausystem „Nichtwendend“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
CCM, abgesetzt aus Silo	t	12,74	92,00	1.172,08	
ME 8,95 MJ/kg	GJ	114,02			
Summe Leistungen				1.172,08	
Hybrid-Saatgut	U	2	107,53	215,06	1.340
KAS	kg	240	0,23	55,20	5.125
Diammonphosphat	kg	100	0,42	42,00	2.924
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Gülle	m ³	15			0
Herbizide	pauschal			106,00	826
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	0,60	1,80	1,08	0
Hagelversicherung	1.000 €	1,17	6,57	7,69	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	116,93	0,03	3,51	
Summe Direktkosten/KEA				471,24	10.781
Direktkostenfreie Leistung				700,84	

Arbeiterledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	12,3	10,8	9,8	9,4	9,0	7,5	6,5	6,0	9,6	7,0	5,3	4,4
Dienstleistungen [€/ha]	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	218	203	192	186	204	186	172	165	231	197	173	161
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	383	348	324	311	357	317	290	273	423	346	295	266
Fixe Lohnkosten [€/ha]	247	215	196	189	180	150	130	120	191	139	106	88
Dieselbedarf [l/ha]	91	85	80	77	91	85	77	74	110	95	84	78
KEA [MJ/ha]	6.567	6.111	5.757	5.550	6.421	5.917	5.436	5.199	7.634	6.556	5.772	5.337
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	13,7	12,0	11,1	10,7	9,8	8,2	7,2	6,6	10,9	7,8	5,9	4,8
Dienstleistungen [€/ha]	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	231	215	204	198	215	196	181	174	252	210	183	168
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	393	357	333	319	367	326	297	281	442	359	305	274
Fixe Lohnkosten [€/ha]	275	241	221	213	196	163	143	133	218	155	117	95
Dieselbedarf [l/ha]	98	91	86	83	98	90	83	79	124	104	91	83
KEA [MJ/ha]	6.953	6.472	6.102	5.888	6.816	6.240	5.743	5.499	8.440	7.075	6.159	5.657

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.172,08											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	785	770	759	753	771	753	739	732	798	763	740	728
Deckungsbeitrag [€/ha]	387	402	413	419	401	419	433	440	375	409	432	444
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	630	563	520	500	537	467	420	393	614	485	401	354
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-243	-161	-107	-81	-136	-48	13	46	-239	-77	31	90
Deckungsbeitrag [€/AKh]	31,38	37,38	42,08	44,43	44,66	55,92	66,50	73,06	39,22	58,71	81,32	101,00
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-19,65	-14,96	-10,91	-8,55	-15,09	-6,41	1,95	7,71	-25,08	-11,01	5,76	20,55
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	798	782	771	765	782	763	748	741	819	777	750	735
Deckungsbeitrag [€/ha]	374	390	401	407	390	409	424	431	353	395	422	437
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	668	598	554	532	563	489	440	414	660	514	422	369
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-294	-208	-153	-125	-173	-80	-16	18	-307	-119	0	67
Deckungsbeitrag [€/AKh]	27,24	32,39	36,26	38,22	39,75	50,11	59,22	65,04	32,33	50,84	72,16	91,74
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-21,37	-17,26	-13,82	-11,71	-17,66	-9,79	-2,26	2,66	-28,14	-15,37	0,03	14,17

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Direktkosten [€/t]	36,99											
[€/GJ ME]	4,13											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	61,60	60,43	59,56	59,11	60,52	59,13	58,02	57,48	62,60	59,93	58,11	57,12
[€/GJ ME]	6,88	6,75	6,66	6,60	6,76	6,61	6,48	6,42	6,99	6,70	6,49	6,38
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	111,04	104,63	100,41	98,33	102,64	95,77	91,00	88,35	110,80	98,01	89,60	84,90
[€/GJ ME]	12,41	11,69	11,22	10,99	11,47	10,70	10,17	9,87	12,38	10,95	10,01	9,49
KEA [MJ/t]	1.362	1.326	1.298	1.282	1.350	1.311	1.273	1.254	1.445	1.361	1.299	1.265
[MJ/GJ ME]	152	148	145	143	151	146	142	140	162	152	145	141
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	62,63	61,39	60,50	60,02	61,39	59,86	58,72	58,15	64,29	61,00	58,86	57,73
[€/GJ ME]	7,00	6,86	6,76	6,71	6,86	6,69	6,56	6,50	7,18	6,82	6,58	6,45
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	115,04	108,31	104,01	101,80	105,60	98,28	93,27	90,62	116,12	101,37	91,99	86,70
[€/GJ ME]	12,85	12,10	11,62	11,37	11,80	10,98	10,42	10,13	12,97	11,33	10,28	9,69
KEA [MJ/t]	1.392	1.354	1.325	1.308	1.381	1.336	1.297	1.278	1.509	1.402	1.330	1.290

10 Körner Sonnenblumen

10.1 Produktionskenndaten, Preise und Kosten

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Wert		
		niedrig	mittel	hoch
Brutto-Kornertrag für verschiedene Ertragsniveaus¹⁾				
Konventionell	t/ha	2	3	4
Ökologisch	t/ha	2	3	3,5
Regionale Erträge im Durchschnitt der Erntejahre 2012–2016²⁾				
Deutschland	t/ha	1,9	2,2	2,4
Baden-Württemberg	t/ha	1,7	2,5	3,3
Bayern	t/ha	2,5	2,9	3,4
Brandenburg	t/ha	1,8	2,0	2,2
Hessen	t/ha	1,9	2,2	2,4
Mecklenburg-Vorpommern	t/ha	0,7	1,3	1,7
Niedersachsen	t/ha	1,9	2,3	2,9
Nordrhein-Westfalen	t/ha	2,7	3,3	4,1
Rheinland-Pfalz	t/ha	2,1	2,9	3,4
Saarland	t/ha	2,3	2,5	2,8
Sachsen	t/ha	2,1	2,3	2,6
Sachsen-Anhalt	t/ha	1,8	2,2	2,6
Schleswig-Holstein	t/ha	1,9	2,2	2,4
Thüringen	t/ha	2,6	2,8	3,0
Futterenergie (Korn)		NEL	ME	ME_s
Sonnenblumen, 88 % TM	MJ/kg TM	10,85	17,86	19,10
Nährstoffgehalt im Erntegut (Nährstoffentzug)		N	P₂O₅	K₂O
Sonnenblumen, konventionell, 91 % TM	%	2,91	1,6	2,4
Anteil der Verkaufsware an der Erntemenge				
Körner Sonnenblumen	%	90–95		
Korn-Stroh-Verhältnis	1 :	2		
Lagerung und Trocknung³⁾				
Trocknungsverluste	% TM	1,4		
Saatgutbedarf bei verschiedenen Saatbedingungen		günstig	mittel	un- günstig
Aussaatstärke	Körner/m ²	6	8	12
Tausendkorngewicht	g	50–70		
Aussaatmenge	kg/ha	4,0	4,5	5,5

¹⁾ Berechnungsgrundlage in den Produktionsverfahren.

²⁾ Statistisches Bundesamt (2017): Fachserie 3, Reihe 3.2.1, Wiesbaden.

³⁾ Lagerfähige Körner: 9 % Feuchte.

Preise und Kosten

Produkt, Betriebsmittel	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Sonnenblumen, 9 % Kornfeuchte				
Konventionell	t	308 ¹⁾	296	319
Ökologisch	t	760 ²⁾		
Hybrid-Saatgut				
Konventionell	U	233	223	238
Ökologisch	U	234	226	239
Düngemittel				
Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	t	231	189	265
PK-Dünger (16 % P ₂ O ₅ , 16 % K ₂ O), lose	t	295		
PK-Dünger (18 % P ₂ O ₅ , 10 % K ₂ O), lose	t	203		
PK-Dünger (12 % P ₂ O ₅ , 24 % K ₂ O), lose	t	225		
Kohlensaurer Kalk (90 % CaCO ₃), lose	t	40,70		
Pflanzenschutzmittel				
Herbizide	ha	73	58	89
Insektizide	ha	6	0	9
Lohntrocknung				
Grundbetrag	t	6,50		
Je % Feuchteentzug	t	5,40		
Versicherungen				
Hagelversicherung	1.000 €	24,67	8,78	53,96

¹⁾ AMI (2017): Einkaufspreise des Handels, der Genossenschaften und der Verarbeiter beim Erzeuger. Bonn.

²⁾ KTBL (2017) Eigene Erhebung.

10.2 Produktionsverfahren Körnersonnenblumen für das Anbausystem „Wendend“

Produktionsverfahren für Mechanisierungsvariante 67 kW auf ebenem 2-ha-Schlag mit mittlerem Bodenbearbeitungswiderstand und 2 km Feld-Hof-Entfernung

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeitszeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
						fix	variabel
0,2	OKT1	BP Bodenprobe: Entnahme von Hand; Fahrten mit Pick-up		0,04	0,03	0,16	0,05
1	OKT2	BLA Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: Düngerförderschnecke		0,02	0,01	0,08	0,04
		FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW PK-Dünger (12 % P ₂ O ₅ , 24 % K ₂ O); lose	330 kg	0,21	0,80	1,77	1,90
1	NOV1	FA Pflügen mit Drehpflug: 4 Schare, 1,4 m, angebaut; 67 kW		1,88	22,84	21,01	41,68
1	APR1	FA Eggen mit Saatbettkombination: 4 m; 67 kW		0,57	5,73	10,15	12,14
1	APR1	N _{min} -Probennahme: BP Entnahme von Hand; Fahrt mit Pick-up		0,50	0,18	1,07	0,32
1	APR2	FA Einzelkornsaat: 6 Reihen, 3 m; 45 kW Hybrid-Saatgut	1 U	1,00	4,38	32,27	18,01
1	MAI1	BLA Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: Düngerförderschnecke		0,02	0,01	0,08	0,04
		FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	320 kg	0,21	0,79	1,74	1,87
1	MAI2	FA Unkrautbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,16	0,27	1,33	0,38
1	MAI2	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 15 m, 1.000 l; 45 kW Wasser Herbizid, Intensitätsstufe 2 Insektizid, Intensitätsstufe 2	300 l	0,27	1,02	5,02	2,86
1	AUG2	FA Mähdrusch: Mähdrescher, 9.500 l, 225 kW; Schneidwerk, 4,5 m Sonnenblumen	3 t	1,15	22,44	115,96	40,18
1	AUG2	TR Korntransport: Dreiseitenkippanhänger, 14 t; 45 kW	3 t	0,20	0,62	2,87	2,18
1	AUG2	TL Lagern und Trocknen: Lagerraum 2.650 m ³ ; Annahmelleistung 24 t/h		0,44		36,36	57,90

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeits- zeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten		
						fix €/ha	variabel €/ha	
0,33	SEP1	BLA Kalk ab Feld streuen: Frontlader, 1.500 daN; Mineraldüngerschaufel, 0,55 m ³ ; 45 kW	3 t	0,05	0,24	0,37	0,50	
		FA Anhängeschleuderstreuer, 4 m ³ ; 67 kW Kohlensaurer Kalk		0,10	0,84	2,52	1,73	
1	SEP1	FA Stoppelbearbeitung, flach, schräg (30°): 2,5 m; 67 kW		0,85	7,63	10,02	16,37	
1	OKT1	FA Stoppelbearbeitung, tief, schräg (30°): 2,5 m; 67 kW		0,92	9,18	10,52	18,02	
		Zinskosten variable Maschinenkosten						1,62
		Summe				8,59	77,01	253,30	217,79

10.3 Produktionsverfahrenübersicht Körnersonnenblumen

Arbeitsvorgang	Häufigkeit	Zeitraum	Anbausystem		
			wendend	nichtwendend	ökologisch
Bodenprobe	0,2	OKT1			
Grunddüngung	1	OKT2			
Pflügen	1	NOV1			
Tiefgrubbern	1	NOV1			
N _{min} -Probenahme	1	APR2			
Gülle ausbringen	1	APR2			
Eggen mit Saatbettkombination	1	APR2			
Eggen mit Kreiselegge	1	APR2			
Einzelkornsaat	1	APR2			
Striegeln	1	APR2			
Stickstoffdüngung	1	MAI1			
Hacken	1	MAI1			
Unkrautbonitur	1	MAI2			
Herbizidmaßnahme	1	MAI2			
Hacken	1	JUN1			
Mähdrusch	1	AUG2			
Korntransport	1	AUG2			
Lagerung und Trocknung	1	AUG2			
Kalk streuen	0,33	SEP1			
1. Stoppelgrubbern, flach	1	SEP1			
2. Stoppelgrubbern, tief	1	OKT1			

10.4 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Körnersonnenblumen mit dem Anbausystem „Wendend“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Sonnenblumen	t	2,96	308,00	911,68	
NEL 9,55 MJ/kg	GJ	28,27			
ME 15,72 MJ/kg	GJ	46,53			
Summe Leistungen				911,68	
Hybrid-Saatgut	U	1	232,85	232,85	466
KAS	kg	320	0,23	73,60	6.833
PK 12-24	kg	330	0,22	72,60	3.484
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Herbizide	pauschal			73,00	826
Insektizide	pauschal			6,00	103
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	0,30	1,80	0,54	0
Hagelversicherung	1.000 €	0,91	24,67	22,45	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	130,44	0,03	3,91	
Summe Direktkosten/KEA				525,65	12.278
Direktkostenfreie Leistung				386,03	

Arbeiterledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	10,5	8,6	7,4	6,7	8,3	6,5	5,4	4,7	8,6	6,2	4,6	3,7
Fest-AK												
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	235	218	205	197	233	212	196	188	252	219	197	183
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	284	253	230	216	303	264	237	220	370	302	257	230
Fixe Lohnkosten [€/ha]	211	172	147	134	167	131	107	94	172	125	92	74
Dieselbedarf [l/ha]	84	77	72	69	83	75	68	65	98	83	72	65
KEA [MJ/ha]	11.377	10.902	10.542	10.304	11.427	10.814	10.366	10.103	12.483	11.412	10.665	10.197
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	11,3	9,1	7,9	7,2	9,0	7,0	5,7	5,0	9,5	6,7	4,9	3,8
Fest-AK												
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	242	223	209	202	241	217	200	192	265	227	201	186
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	291	259	234	220	310	269	241	224	383	310	262	233
Fixe Lohnkosten [€/ha]	226	183	157	144	179	140	114	101	190	134	98	76
Dieselbedarf [l/ha]	87	79	74	70	87	78	70	66	107	88	74	67
KEA [MJ/ha]	11.581	11.047	10.657	10.413	11.685	10.982	10.480	10.201	12.981	11.692	10.811	10.287

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	911,68											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	761	743	731	723	759	737	722	714	778	745	722	709
Deckungsbeitrag [€/ha]	151	168	181	189	153	174	190	198	134	167	189	203
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	495	425	377	350	470	395	344	314	542	427	349	304
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-344	-257	-196	-162	-316	-220	-155	-116	-408	-260	-159	-101
Deckungsbeitrag [€/AKh]	14,31	19,59	24,64	28,07	18,38	26,67	35,37	41,95	15,57	26,75	41,28	54,69
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-32,63	-29,87	-26,66	-24,07	-37,99	-33,70	-28,85	-24,66	-47,41	-41,65	-34,71	-27,31
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	768	749	735	727	766	743	726	717	791	752	726	711
Deckungsbeitrag [€/ha]	144	163	177	184	145	169	186	195	121	159	185	200
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	517	442	391	364	489	409	355	325	573	444	360	309
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-374	-279	-215	-179	-344	-240	-169	-130	-452	-285	-174	-109
Deckungsbeitrag [€/AKh]	12,71	17,82	22,47	25,66	16,25	24,12	32,62	38,60	12,70	23,70	37,99	52,45
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-33,02	-30,52	-27,31	-24,94	-38,39	-34,25	-29,74	-25,85	-47,62	-42,43	-35,70	-28,54

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	177,58											
Direktkosten [€/GJ NEL]	18,59											
[€/GJ ME]	11,30											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	257,03	251,16	246,83	244,26	256,27	249,07	243,96	241,11	262,72	251,61	243,99	239,46
[€/GJ NEL]	26,91	26,30	25,84	25,58	26,83	26,08	25,54	25,25	27,51	26,34	25,55	25,07
[€/GJ ME]	16,35	15,98	15,70	15,54	16,30	15,84	15,52	15,34	16,71	16,01	15,52	15,23
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	424,19	394,67	374,19	362,64	414,92	382,45	360,24	347,32	445,90	395,80	361,83	342,23
[€/GJ NEL]	44,41	41,32	39,18	37,97	43,44	40,04	37,72	36,37	46,69	41,44	37,89	35,83
[€/GJ ME]	26,98	25,11	23,80	23,07	26,39	24,33	22,92	22,09	28,37	25,18	23,02	21,77
KEA [MJ/t]	7.992	7.831	7.709	7.629	8.008	7.801	7.650	7.561	8.365	8.003	7.751	7.593
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	259,45	252,98	248,34	245,68	258,86	250,88	245,30	242,28	267,25	254,20	245,36	240,31
[€/GJ NEL]	27,17	26,49	26,00	25,72	27,10	26,27	25,68	25,37	27,98	26,62	25,69	25,16
[€/GJ ME]	16,51	16,09	15,80	15,63	16,47	15,96	15,60	15,41	17,00	16,17	15,61	15,29
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	434,18	402,23	380,51	368,58	424,07	389,12	365,17	352,01	460,83	404,33	366,85	344,84
[€/GJ NEL]	45,46	42,12	39,84	38,59	44,40	40,74	38,23	36,86	48,25	42,34	38,41	36,11
[€/GJ ME]	27,62	25,59	24,21	23,45	26,98	24,75	23,23	22,39	29,32	25,72	23,34	21,94
KEA [MJ/t]	8.060	7.880	7.749	7.666	8.096	7.858	7.689	7.594	8.534	8.098	7.801	7.624

10.5 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Körnersonnenblumen mit dem Anbausystem „Nichtwendend“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Sonnenblumen	t	2,96	308,00	911,68	
NEL 9,55 MJ/kg	GJ	28,27			
ME 15,72 MJ/kg	GJ	46,53			
Summe Leistungen				911,68	
Hybrid-Saatgut	U	1	232,85	232,85	466
KAS	kg	320	0,23	73,60	6.833
PK 12-24	kg	330	0,22	72,60	3.484
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Herbizide	pauschal			73,00	826
Insektizide	pauschal			6,00	103
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	0,30	1,80	0,54	0
Hagelversicherung	1.000 €	0,91	24,67	22,45	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	130,44	0,03	3,91	
Summe Direktkosten/KEA				525,65	12.278
Direktkostenfreie Leistung				386,03	

Arbeiterledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	10,2	8,4	7,2	6,6	8,3	6,6	5,5	4,9	8,3	6,1	4,5	3,6
Fest-AK												
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	224	208	196	189	225	205	191	183	248	216	193	179
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	272	243	220	207	282	246	220	204	348	280	233	205
Fixe Lohnkosten [€/ha]	204	168	144	133	165	133	110	98	166	121	89	72
Dieselbedarf [l/ha]	79	73	68	65	81	73	66	63	97	82	71	64
KEA [MJ/ha]	11.089	10.636	10.284	10.051	11.207	10.640	10.194	9.943	12.259	11.206	10.419	9.939
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	10,9	8,9	7,7	7,1	8,9	7,1	5,8	5,2	9,1	6,5	4,7	3,7
Fest-AK												
Dienstleistungen [€/ha]												
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	231	213	200	193	232	210	194	186	261	223	196	181
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	279	249	225	211	289	251	224	208	361	288	238	208
Fixe Lohnkosten [€/ha]	219	179	154	142	177	142	117	104	183	130	94	74
Dieselbedarf [l/ha]	82	75	70	66	85	76	68	64	105	87	73	65
KEA [MJ/ha]	11.287	10.777	10.396	10.156	11.453	10.801	10.303	10.035	12.742	11.475	10.558	10.024

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	911,68											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	750	734	722	714	750	731	716	708	773	741	718	705
Deckungsbeitrag [€/ha]	162	178	190	197	162	181	195	203	138	170	193	207
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	476	411	364	340	447	379	330	302	514	401	322	277
DAKfl ²⁾ [€/ha]	-314	-233	-174	-143	-286	-198	-135	-99	-375	-231	-129	-70
Deckungsbeitrag [€/AKh]	15,89	21,23	26,32	29,70	19,58	27,28	35,44	41,49	16,69	28,16	43,36	57,81
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	-30,81	-27,76	-24,15	-21,47	-34,61	-29,83	-24,48	-20,15	-45,28	-38,13	-28,88	-19,45
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	757	739	726	719	757	736	720	712	786	749	722	707
Deckungsbeitrag [€/ha]	155	173	186	193	154	176	192	200	125	163	190	205
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	498	428	379	353	466	393	341	312	544	418	332	282
DAKfl ²⁾ [€/ha]	-343	-255	-194	-160	-312	-217	-149	-112	-418	-255	-143	-77
Deckungsbeitrag [€/AKh]	14,16	19,34	24,05	27,20	17,42	24,83	32,86	38,39	13,72	25,07	40,16	55,31
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	-31,34	-28,54	-25,09	-22,51	-35,23	-30,62	-25,56	-21,53	-45,78	-39,24	-30,26	-20,91

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfl = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	177,58											
Direktkosten [€/GJ NEL]	18,59											
[€/GJ ME]	11,30											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	253,31	247,89	243,80	241,38	253,44	246,90	242,02	239,32	261,24	250,45	242,67	238,08
[€/GJ NEL]	26,52	25,95	25,53	25,27	26,54	25,85	25,34	25,06	27,35	26,22	25,41	24,93
[€/GJ ME]	16,11	15,77	15,51	15,36	16,12	15,71	15,40	15,22	16,62	15,93	15,44	15,15
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	414,06	386,60	366,91	356,17	404,45	374,80	353,58	341,35	434,82	385,93	351,52	331,52
[€/GJ NEL]	43,35	40,48	38,42	37,29	42,35	39,24	37,02	35,74	45,53	40,41	36,81	34,71
[€/GJ ME]	26,34	24,59	23,34	22,66	25,73	23,84	22,49	21,72	27,66	24,55	22,36	21,09
KEA [MJ/t]	7.894	7.741	7.622	7.544	7.934	7.743	7.592	7.507	8.289	7.934	7.668	7.506
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	255,67	249,65	245,27	242,75	255,90	248,61	243,28	240,43	265,64	252,94	243,96	238,86
[€/GJ NEL]	26,77	26,14	25,68	25,42	26,79	26,03	25,47	25,17	27,81	26,48	25,54	25,01
[€/GJ ME]	16,26	15,88	15,60	15,44	16,28	15,82	15,48	15,29	16,90	16,09	15,52	15,20
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	423,84	394,11	373,45	362,00	413,33	381,25	358,35	345,90	449,35	394,16	356,26	334,14
[€/GJ NEL]	44,38	41,27	39,10	37,90	43,28	39,92	37,52	36,22	47,05	41,27	37,30	34,99
[€/GJ ME]	26,96	25,07	23,76	23,03	26,29	24,25	22,80	22,00	28,59	25,07	22,66	21,26
KEA [MJ/t]	7.961	7.789	7.660	7.579	8.017	7.797	7.629	7.538	8.453	8.025	7.715	7.534

10.6 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Körnersonnenblumen mit dem Anbausystem „Ökologisch“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Sonnenblumen, ökologisch	t	2,96	760,00	2.249,60	
NEL 9,55 MJ/kg	GJ	28,27			
ME 15,71 MJ/kg	GJ	46,5			
Summe Leistungen				2.249,60	
Hybrid-Saatgut	U	1	233,51	233,51	473
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Gülle	m ³	15	0,00	0,00	
Hagelversicherung	1.000 €	2,25	24,67	55,51	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	82,43	0,03	2,47	
Summe Direktkosten/KEA				332,19	1.040
Direktkostenfreie Leistung				1.917,41	

Arbeits erledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	13,9	11,7	10,3	9,6	10,1	8,0	6,6	5,8	10,8	7,8	5,9	4,8
Fest-AK												
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	276	257	243	235	267	243	226	216	289	252	227	213
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	321	290	266	252	335	294	267	250	409	338	292	264
Fixe Lohnkosten [€/ha]	278	234	206	192	202	160	133	117	216	156	119	97
Dieselbedarf [l/ha]	98	91	85	82	97	88	81	77	112	96	85	78
KEA [MJ/ha]	12.296	11.802	11.408	11.172	12.282	11.642	11.147	10.850	13.354	12.214	11.432	10.965
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	15,2	12,7	11,3	10,6	10,9	8,6	7,1	6,3	11,5	8,3	6,3	5,1
Fest-AK												
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	288	267	252	244	277	251	233	223	302	261	234	219
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	331	298	273	259	345	302	273	256	423	348	300	271
Fixe Lohnkosten [€/ha]	303	255	225	211	219	172	142	126	231	167	126	103
Dieselbedarf [l/ha]	103	96	90	86	103	93	85	80	121	102	89	82
KEA [MJ/ha]	12.642	12.087	11.664	11.418	12.672	11.935	11.385	11.071	13.855	12.576	11.709	11.208

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	2.249,60											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	609	590	575	568	599	575	558	548	621	584	559	545
Deckungsbeitrag [€/ha]	1.641	1.660	1.674	1.682	1.651	1.675	1.692	1.701	1.628	1.666	1.690	1.705
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	599	524	472	444	537	454	400	367	625	494	411	361
DAKfL ²⁾ [€/ha]	1.042	1.136	1.203	1.238	1.114	1.220	1.292	1.335	1.003	1.171	1.280	1.344
Deckungsbeitrag [€/AKh]	118,06	141,75	162,87	174,85	163,13	209,07	255,16	291,33	150,64	213,01	284,58	352,22
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	74,96	96,99	117,00	128,66	110,03	152,37	194,89	228,52	92,80	149,78	215,42	277,68
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	621	600	584	576	610	583	565	555	634	593	566	551
Deckungsbeitrag [€/ha]	1.629	1.650	1.665	1.673	1.640	1.666	1.685	1.695	1.616	1.657	1.683	1.699
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	634	553	498	470	564	474	415	382	654	515	426	374
DAKfL ²⁾ [€/ha]	995	1.097	1.167	1.203	1.076	1.192	1.270	1.313	962	1.142	1.257	1.325
Deckungsbeitrag [€/AKh]	107,46	129,51	147,77	158,46	150,04	193,29	236,95	268,60	140,02	198,63	266,79	331,12
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	65,63	86,12	103,55	113,94	98,47	138,26	178,55	208,03	83,36	136,91	199,25	258,30

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	112,23											
Direktkosten [€/GJ NEL]	11,75											
[€/GJ ME]	7,14											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	205,61	199,21	194,35	191,73	202,26	194,23	188,47	185,22	209,87	197,26	188,92	184,07
[€/GJ NEL]	21,53	20,86	20,35	20,08	21,18	20,34	19,73	19,39	21,97	20,65	19,78	19,27
[€/GJ ME]	13,09	12,68	12,37	12,20	12,88	12,36	12,00	11,79	13,36	12,56	12,03	11,72
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	407,97	376,30	353,67	341,87	383,82	347,67	323,47	309,14	421,09	364,29	327,70	305,96
[€/GJ NEL]	42,72	39,40	37,03	35,80	40,19	36,40	33,87	32,37	44,09	38,14	34,31	32,04
[€/GJ ME]	25,97	23,95	22,51	21,76	24,43	22,13	20,59	19,68	26,80	23,19	20,86	19,48
KEA [MJ/t]	4.505	4.338	4.205	4.125	4.500	4.284	4.117	4.017	4.863	4.478	4.213	4.056
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	209,63	202,57	197,38	194,68	205,97	197,10	190,84	187,41	214,12	200,34	191,26	186,13
[€/GJ NEL]	21,95	21,21	20,67	20,38	21,57	20,64	19,98	19,62	22,42	20,98	20,03	19,49
[€/GJ ME]	13,34	12,89	12,56	12,39	13,11	12,55	12,15	11,93	13,63	12,75	12,17	11,85
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	423,89	389,33	365,76	353,53	396,38	357,37	331,11	316,53	435,00	374,26	335,25	312,34
[€/GJ NEL]	44,38	40,76	38,30	37,02	41,50	37,42	34,67	33,14	45,55	39,19	35,10	32,70
[€/GJ ME]	26,98	24,78	23,28	22,50	25,23	22,75	21,08	20,15	27,69	23,82	21,34	19,88
KEA [MJ/t]	4.622	4.435	4.292	4.209	4.632	4.383	4.197	4.091	5.032	4.600	4.307	4.138

11 Winterraps

11.1 Produktionskenndaten, Preise und Kosten

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Wert		
		niedrig	mittel	hoch
Brutto-Kornertrag für verschiedene Ertragsniveaus¹⁾				
Konventionell	t/ha	3	3,5	4,5
Masseverluste durch anteilige Trocknung	%		4,4	
Regionale Erträge im Durchschnitt der Erntejahre 2012–2016²⁾				
Deutschland	t/ha	3,5	3,9	4,5
Baden-Württemberg	t/ha	3,3	3,9	4,7
Bayern	t/ha	3,3	3,9	4,5
Brandenburg	t/ha	2,7	3,5	4,3
Hessen	t/ha	3,4	3,9	4,5
Mecklenburg-Vorpommern	t/ha	2,7	3,9	4,5
Niedersachsen	t/ha	3,7	3,9	4,2
Nordrhein-Westfalen	t/ha	3,9	4,0	4,3
Rheinland-Pfalz	t/ha	3,1	3,8	4,3
Saarland	t/ha	3,0	3,4	4,0
Sachsen	t/ha	3,7	3,9	4,6
Sachsen-Anhalt	t/ha	3,8	4,1	4,8
Schleswig-Holstein	t/ha	3,1	4,1	4,6
Thüringen	t/ha	3,7	3,9	4,5
Futterenergie (Korn)		NEL	ME	ME_s
Winterraps, 91 % TM	MJ/kg TM	9,11	14,87	12,59
Nährstoffgehalt im Erntegut (Nährstoffentzug)		N	P₂O₅	K₂O
Winterraps, konventionell, 91 % TM	%	3,35	1,80	1,00
Anteil der Verkaufsware an der Erntemenge				
Winterraps	%		95 (90–100)	
Korn-Stroh-Verhältnis	1 :		1,7	
Lagerung und Trocknung				
Trocknungsverluste	%		4,4	
Raumbedarf für die Kornlagerung (einschließlich 10 % nicht nutzbarem Raum)				
Dichte 0,74 t/m ³	m ³ /t		1,36	
Saatgutbedarf bei verschiedenen Saatbedingungen		günstig	mittel	ungünstig
Aussaatzstärke, Liniensorten	Körner/m ²	40	70	90
Aussaatzstärke, Hybridsorten	Körner/m ²	30	50	70
Tausendkorngewicht	g		4–5	
Aussaatzmenge	kg/ha	2,5	3,5	4,5

¹⁾ Berechnungsgrundlage in den Produktionsverfahren.

²⁾ Statistisches Bundesamt (2017): Fachserie 3, Reihe 3.2.1, Wiesbaden.

Preise und Kosten

Produkt, Betriebsmittel	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Raps, 9 % Kornfeuchte				
Winterraps ¹⁾	t	359	350	370
Z-Saatgut				
Linien Sorten	U	158	153	165
Hybridsorten	U	246	243	251
Düngemittel				
Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	t	231	189	265
PK-Dünger (18 % P ₂ O ₅ , 10 % K ₂ O), lose	t	203		
Kohlensaurer Kalk (90 % CaCO ₃), lose	t	40,70		
Pflanzenschutzmittel				
Herbizide	ha	111	94	128
Fungizide	ha	48	16	97
Insektizide	ha	23	13	40
Wachstumsregler	ha	10	0	22
Lohntrocknung				
Grundbetrag	t	11,40		
Je % Feuchteentzug	t	1,54		
Versicherungen				
Hagelversicherung	1.000 €	24,67	8,78	53,96

¹⁾ AMI (2017): Einkaufspreise des Handels, der Genossenschaften und der Verarbeiter beim Erzeuger. Bonn.

11.2 Produktionsverfahren Winterraps für das Anbausystem „Nichtwendend“

Produktionsverfahren für Mechanisierungsvariante 67 kW auf ebenem 2-ha-Schlag mit mittlerem Bodenbearbeitungswiderstand und 2 km Feld-Hof-Entfernung

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeitszeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
						fix	variabel
0,2	JUL1	BP Bodenprobe: Entnahme von Hand; Fahrten mit Pick-up		0,04	0,03	0,16	0,05
1	JUL2	BLA Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: Düngerförderschnecke		0,02	0,01	0,09	0,04
		FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW PK-Dünger (18 % P ₂ O ₅ , 10 % K ₂ O); lose	360 kg	0,22	0,81	1,88	1,95
1	JUL2	FA Pflügen mit Drehpflug: 4 Schare, 1,4 m, angebaut; 67 kW		1,88	22,84	21,01	41,68
1	AUG1	FA Eggen mit Saatbettkombination: 4 m; 67 kW		0,57	5,73	10,15	12,14
1	AUG1	FA Säen mit Sämaschine: 3 m; 45 kW Raps, Hybrid-Saatgut	0,33 U	0,78	4,71	9,51	10,48
1	AUG2	FA Unkrautbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,16	0,27	1,33	0,38
1	AUG2	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 15 m, 1.000 l; 45 kW Wasser	300 l	0,27	1,02	5,02	2,86
1	OKT2	FA Herbizid, Intensitätsstufe 2 Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 15 m, 1.000 l; 45 kW Wasser	300 l	0,27	1,02	5,02	2,86
1	JAN1	BP N _{min} -Probennahme: Entnahme von Hand; Fahrt mit Pick-up		0,50	0,18	1,07	0,32
1	FEB1	FA Bestandesbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,12	0,12	0,74	0,19
1	FEB1	BLA Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: Düngerförderschnecke		0,01	0,01	0,06	0,04
		FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	220 kg	0,18	0,74	1,39	1,67
1	MRZ1	FA Bestandesbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,12	0,12	0,74	0,19
1	MRZ1	BLA Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: Düngerförderschnecke		0,01	0,01	0,06	0,04
		FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	220 kg	0,18	0,74	1,39	1,67

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeits- zeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten	
						fix €/ha	variabel €/ha
1	APR1	FA Bestandesbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,12	0,12	0,74	0,19
1	APR1	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 15 m, 1.000 l; 45 kW Wasser Fungizid, Intensitätsstufe 2 Insektizid, Intensitätsstufe 2 Wachstumsregler Intensitätsstufe 2	300 l	0,27	1,02	5,02	2,86
1	JUL2	FA Mähdrusch: Mähdrescher, 9.500 l, 225 kW; Schneidwerk, 4,5 m Winterraps	3,5 t	1,23	31,93	126,95	48,50
1	JUL2	TR Korntransport: Dreiseitenkippanhänger, 14 t; 45 kW	3,5 t	0,20	0,62	3,19	2,29
1	JUL2	TL Lagern und Trocknen: Lageraum 2.650 m ³ ; Annahmelleistung 37 t/h Kalk ab Feld streuen:		0,45		37,51	30,79
0,33	JUL2	BLA Frontlader, 1.500 daN; Mineraldüngerschaukel, 0,55 m ³ ; 45 kW		0,05	0,24	0,37	0,50
		FA Anhängeschleuderstreuer, 4 m ³ ; 67 kW Kohlensaurer Kalk	3 t	0,10	0,84	2,52	1,73
1	JUL2	FA Stoppelbearbeitung, flach, schräg (30°): 2,5 m; 67 kW		0,85	7,63	10,02	16,37
1	AUG2	FA Stoppelbearbeitung, tief, schräg (30°): 2,5 m; 67 kW		0,92	9,18	10,52	18,02
		Zinskosten variable Maschinenkosten					1,48
		Summe		9,52	89,94	256,46	199,29

11.3 Produktionsverfahrensübersicht Winterraps

Arbeitsgang	Häufigkeit	Zeitraum	Anbausystem		
			wendend	nichtwendend	Direktsaat
Bodenprobe	0,2	JUL1			
Grunddüngung	1	JUL2			
Pflügen	1	JUL2			
Tiefgrubbern	1	JUL2			
Eggen mit Saatbettkombination	1	AUG1			
Herbizidmaßnahme	1	AUG1			
Säen mit Sämaschine	1	AUG2			
Säen mit Direktsämaschine	1	AUG2			
Säen mit Kreiseleggensäkombination	1	AUG2			
Unkrautbonitur	1	AUG2			
Herbizidmaßnahme	1	AUG2			
Fungizidmaßnahme	1	OKT2			
N _{min} -Probennahme	1	JAN1			
Bestandesbonitur	1	FEB1			
Stickstoffdüngung	1	FEB1			
Bestandesbonitur	1	MRZ1			
Stickstoffdüngung	1	MRZ1			
Bestandesbonitur	1	APR1			
Fungizidanwendung	1	APR1			
Insektizidanwendung	1	APR1			
Mähdrusch von Raps	1	JUL2			
Korntransport	1	JUL2			
Lagerung und Trocknung	1	JUL2			
Kalk streuen	0,33	JUL2			
1. Stoppelgrubbern, flach	1	JUL2			
2. Stoppelgrubbern, tief	1	AUG2			

11.4 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Winterraps mit dem Anbausystem „Nichtwendend“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Winterraps	t	3,35	359,00	1.202,65	
NEL 9,44 MJ/kg	GJ	31,62			
ME 15,43 MJ/kg	GJ	51,69			
Summe Leistungen				1.202,65	
Z-Saatgut	U	0,33	246,40	81,31	33
KAS	kg	440	0,23	101,20	9.396
PK 18-10	kg	360	0,20	72,00	2.026
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Herbizide	pauschal			111,00	620
Fungizide	pauschal			48,00	413
Insektizide	pauschal			23,00	413
Wachstumsregler	pauschal			10,00	413
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	0,90	1,80	1,62	0
Hagelversicherung	1.000 €	1,20	24,67	29,60	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	129,61	0,03	3,89	
Summe Direktkosten/KEA				522,32	13.879
Direktkostenfreie Leistung				680,33	

Arbeitszerlegung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	10,5	8,5	7,4	6,8	8,7	7,0	5,8	5,2	9,4	6,7	4,8	3,8
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	204	185	173	165	203	182	167	159	238	200	174	158
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	280	245	221	207	289	248	222	205	370	294	244	212
Fixe Lohnkosten [€/ha]	210	171	147	137	174	140	116	105	187	134	97	76
Dieselbedarf [l/ha]	92	84	79	75	92	83	76	72	116	98	85	76
KEA [MJ/ha]	8.841	8.270	7.905	7.653	8.864	8.234	7.747	7.477	10.173	8.908	8.010	7.422
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	11,5	9,2	8,1	7,5	9,4	7,6	6,2	5,6	11,0	7,6	5,3	4,0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	212	191	178	171	211	189	172	163	261	213	180	161
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	288	252	227	212	297	255	227	210	390	306	250	217
Fixe Lohnkosten [€/ha]	229	185	161	149	187	151	125	113	220	151	106	80
Dieselbedarf [l/ha]	96	87	81	77	97	86	78	74	131	106	88	77
KEA [MJ/ha]	9.071	8.440	8.052	7.791	9.139	8.422	7.882	7.597	11.007	9.353	8.223	7.535

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.202,65											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	726	707	695	688	725	705	689	681	760	722	696	680
Deckungsbeitrag [€/ha]	477	495	508	515	477	498	513	521	442	480	507	523
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	490	416	368	344	463	388	338	310	557	428	341	288
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-14	80	139	171	15	110	175	212	-115	52	166	235
Deckungsbeitrag [€/AKh]	45,32	58,09	68,98	75,40	54,98	71,03	88,35	99,69	47,32	71,77	104,67	137,19
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-1,30	9,37	18,95	25,10	1,68	15,65	30,14	40,49	-12,26	7,83	34,26	61,55
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	734	714	701	693	734	711	694	686	784	735	702	683
Deckungsbeitrag [€/ha]	469	489	502	510	469	492	509	517	419	467	501	520
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	517	437	388	361	484	406	352	323	610	457	356	297
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-48	52	114	149	-16	86	157	194	-191	10	145	222
Deckungsbeitrag [€/AKh]	40,92	52,93	62,37	68,41	50,04	65,05	81,64	91,84	38,09	61,75	94,63	129,25
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-4,23	5,66	14,17	19,96	-1,66	11,32	25,20	34,54	-17,37	1,33	27,37	55,27

¹⁾ AEK = Arbeitserledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	155,92											
Direktkosten [€/GJ NEL]	16,52											
[€/GJ ME]	10,10											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	216,70	211,09	207,45	205,27	216,55	210,37	205,77	203,37	226,94	215,67	207,77	202,97
[€/GJ NEL]	22,96	22,36	21,98	21,75	22,94	22,29	21,80	21,55	24,04	22,85	22,01	21,50
[€/GJ ME]	14,04	13,68	13,44	13,30	14,03	13,63	13,34	13,18	14,71	13,98	13,47	13,15
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	363,08	335,15	317,36	307,83	354,64	326,25	306,73	295,79	393,21	343,37	309,50	289,00
[€/GJ NEL]	38,47	35,51	33,62	32,61	37,57	34,56	32,50	31,34	41,66	36,38	32,79	30,62
[€/GJ ME]	23,53	21,72	20,57	19,95	22,98	21,14	19,88	19,17	25,48	22,25	20,06	18,73
KEA [MJ/t]	6.782	6.612	6.503	6.428	6.789	6.601	6.455	6.375	7.180	6.802	6.534	6.359
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	219,14	213,00	209,13	206,86	219,04	212,19	207,18	204,65	233,93	219,46	209,57	203,90
[€/GJ NEL]	23,22	22,57	22,16	21,92	23,21	22,48	21,95	21,68	24,78	23,25	22,20	21,60
[€/GJ ME]	14,20	13,80	13,55	13,41	14,20	13,75	13,43	13,26	15,16	14,22	13,58	13,21
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	373,47	343,39	324,95	314,62	363,63	333,44	312,13	300,95	416,02	355,99	315,78	292,67
[€/GJ NEL]	39,57	36,38	34,43	33,33	38,53	35,33	33,07	31,88	44,08	37,72	33,46	31,01
[€/GJ ME]	24,20	22,25	21,06	20,39	23,57	21,61	20,23	19,50	26,96	23,07	20,47	18,97
KEA [MJ/t]	6.851	6.663	6.547	6.469	6.871	6.657	6.496	6.411	7.429	6.935	6.598	6.392

11.5 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Winterraps mit dem Anbausystem „Wendend“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Winterraps	t	3,35	359,00	1.202,65	
NEL 9,44 MJ/kg	GJ	31,62			
ME 15,43 MJ/kg	GJ	51,69			
Summe Leistungen				1.202,65	
Z-Saatgut	U	0,33	246,40	81,31	33
KAS	kg	440	0,23	101,20	9.396
PK 18-10	kg	360	0,20	72,00	2.026
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Herbizide	pauschal			111,00	620
Fungizide	pauschal			48,00	413
Insektizide	pauschal			23,00	413
Wachstumsregler	pauschal			10,00	413
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	0,90	1,80	1,62	0
Hagelversicherung	1.000 €	1,20	24,67	29,60	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	129,61	0,03	3,89	
Summe Direktkosten/KEA				522,32	13.879
Direktkostenfreie Leistung				680,33	

Arbeiterledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	11,7	9,5	8,2	7,6	9,5	7,5	6,2	5,5	10,3	7,4	5,3	4,3
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	219	199	186	178	217	194	177	168	245	206	179	163
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	293	256	231	216	317	274	246	228	390	315	266	236
Fixe Lohnkosten [€/ha]	234	190	163	151	190	150	123	110	206	147	107	85
Dieselbedarf [l/ha]	98	90	84	81	97	87	80	76	117	98	85	77
KEA [MJ/ha]	9.222	8.645	8.250	7.994	9.215	8.532	8.031	7.734	10.363	9.090	8.223	7.673
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	12,7	10,3	8,9	8,2	10,2	8,1	6,6	5,9	12,0	8,3	5,8	4,5
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	228	206	191	183	226	200	182	173	269	219	185	167
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	301	263	237	222	326	281	252	233	411	327	273	241
Fixe Lohnkosten [€/ha]	254	205	178	164	204	162	132	118	240	166	117	89
Dieselbedarf [l/ha]	102	93	87	83	102	91	82	78	131	106	89	79
KEA [MJ/ha]	9.460	8.822	8.402	8.136	9.506	8.729	8.173	7.861	11.211	9.546	8.444	7.791

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.202,65											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	742	722	708	700	740	716	700	690	767	728	701	686
Deckungsbeitrag [€/ha]	461	481	495	503	463	486	503	512	435	475	501	517
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	527	446	394	367	507	424	369	338	596	462	373	321
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-66	35	100	136	-44	62	134	175	-160	13	129	196
Deckungsbeitrag [€/AKh]	39,34	50,53	60,55	66,58	48,85	64,68	81,81	93,46	42,31	64,50	93,88	121,68
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-5,66	3,64	12,28	17,97	-4,59	8,24	21,81	31,86	-15,59	1,70	24,07	46,15
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	750	728	714	706	748	723	705	695	791	741	708	689
Deckungsbeitrag [€/ha]	452	474	489	497	454	480	498	508	411	462	495	514
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	555	468	415	386	530	443	384	351	651	493	390	330
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-103	6	74	111	-76	37	114	156	-240	-31	105	183
Deckungsbeitrag [€/AKh]	35,63	46,23	54,99	60,70	44,49	59,24	75,47	85,88	34,29	55,76	84,91	114,94
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-8,07	0,60	8,33	13,59	-7,44	4,55	17,28	26,46	-19,96	-3,74	18,08	41,03

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	155,92											
Direktkosten [€/GJ NEL]	16,52											
[€/GJ ME]	10,10											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	221,38	215,40	211,32	208,95	220,77	213,81	208,81	206,11	229,03	217,30	209,35	204,63
[€/GJ NEL]	23,45	22,82	22,39	22,14	23,39	22,65	22,12	21,84	24,26	23,02	22,18	21,68
[€/GJ ME]	14,35	13,96	13,70	13,54	14,31	13,86	13,53	13,36	14,84	14,08	13,57	13,26
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	378,81	348,66	329,05	318,50	371,99	340,50	318,96	306,89	406,88	355,27	320,63	300,45
[€/GJ NEL]	40,13	36,94	34,86	33,74	39,41	36,07	33,79	32,51	43,11	37,64	33,97	31,83
[€/GJ ME]	24,55	22,60	21,33	20,64	24,11	22,07	20,67	19,89	26,37	23,02	20,78	19,47
KEA [MJ/t]	6.896	6.724	6.606	6.529	6.894	6.690	6.540	6.452	7.236	6.856	6.598	6.433
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	223,93	217,40	213,07	210,61	223,41	215,76	210,32	207,49	236,17	221,19	211,24	205,63
[€/GJ NEL]	23,72	23,03	22,57	22,31	23,67	22,86	22,28	21,98	25,02	23,43	22,38	21,79
[€/GJ ME]	14,51	14,09	13,81	13,65	14,48	13,98	13,63	13,45	15,31	14,34	13,69	13,33
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	389,60	357,16	336,89	325,77	381,68	347,99	324,95	312,33	430,50	368,23	327,53	304,25
[€/GJ NEL]	41,28	37,84	35,69	34,51	40,44	36,87	34,43	33,09	45,61	39,01	34,70	32,23
[€/GJ ME]	25,25	23,15	21,83	21,11	24,74	22,55	21,06	20,24	27,90	23,86	21,23	19,72
KEA [MJ/t]	6.967	6.776	6.651	6.572	6.981	6.749	6.583	6.490	7.490	6.992	6.664	6.469

11.6 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Winterraps mit dem Anbausystem „Direktsaat“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Winterraps	t	3,35	359,00	1.202,65	
NEL 9,44 MJ/kg	GJ	31,62			
ME 15,43 MJ/kg	GJ	51,69			
Summe Leistungen				1.202,65	
Z-Saatgut	U	0,33	246,40	81,31	33
KAS	kg	440	0,23	101,20	9.396
PK 18-10	kg	360	0,20	72,00	2.026
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Herbizide	pauschal			128,00	826
Fungizide	pauschal			97,00	413
Insektizide	pauschal			23,00	413
Wachstumsregler	pauschal			10,00	413
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	1,20	1,80	2,16	0
Hagelversicherung	1.000 €	1,20	24,67	29,60	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	146,24	0,03	4,39	
Summe Direktkosten/KEA				589,36	14.086
Direktkostenfreie Leistung				613,29	

Arbeitszerlegung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	6,1	4,8	4,2	4,1	5,6	4,5	3,7	3,4	7,6	5,3	3,7	2,9
Dienstleistungen [€/ha]	76	76	76	76	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	114	103	96	92	135	120	110	105	164	135	115	104
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	230	200	180	168	252	218	196	182	307	244	204	179
Fixe Lohnkosten [€/ha]	121	96	84	81	112	89	73	67	151	106	74	58
Dieselbedarf [l/ha]	46	41	38	36	50	44	40	37	67	54	44	39
KEA [MJ/ha]	6.238	5.852	5.611	5.454	6.535	6.075	5.753	5.567	7.391	6.459	5.797	5.404
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	6,9	5,4	4,8	4,6	6,2	4,9	4,0	3,7	9,5	6,3	4,2	3,1
Dienstleistungen [€/ha]	76	76	76	76	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	121	108	101	97	142	126	115	109	192	150	122	107
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	237	206	185	173	259	224	201	187	328	256	210	182
Fixe Lohnkosten [€/ha]	138	109	97	92	125	99	81	74	191	126	85	62
Dieselbedarf [l/ha]	49	43	40	38	54	47	41	39	84	63	48	40
KEA [MJ/ha]	6.445	6.006	5.744	5.583	6.787	6.246	5.876	5.677	8.344	6.955	6.019	5.502

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.202,65											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	779	768	761	757	724	710	700	695	754	725	705	693
Deckungsbeitrag [€/ha]	423	435	442	445	478	493	503	508	449	478	498	509
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	351	296	264	249	364	307	269	249	458	350	278	237
DAKfL ²⁾ [€/ha]	72	139	178	196	114	186	234	259	-10	128	220	272
Deckungsbeitrag [€/AKh]	69,76	90,81	105,73	109,99	85,14	110,51	137,43	151,60	59,29	90,16	133,85	176,22
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	11,87	29,06	42,67	48,51	20,30	41,63	63,88	77,27	-1,26	24,12	59,01	94,28
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	786	773	766	762	732	715	704	699	781	739	711	696
Deckungsbeitrag [€/ha]	416	429	437	441	471	487	499	504	422	464	492	507
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	375	315	282	265	384	323	282	261	519	382	295	244
DAKfL ²⁾ [€/ha]	41	115	155	175	87	165	217	243	-97	81	197	263
Deckungsbeitrag [€/AKh]	60,42	79,07	90,46	95,58	75,48	98,67	123,46	135,47	44,21	73,36	116,22	164,46
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	6,02	21,13	32,16	38,05	13,97	33,32	53,70	65,20	-10,17	12,85	46,57	85,37

¹⁾ AEK = Arbeitserledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	175,93											
Direktkosten [€/GJ NEL]	18,64											
[€/GJ ME]	11,40											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	232,60	229,15	227,07	226,02	216,17	211,87	208,85	207,40	225,01	216,36	210,37	206,98
[€/GJ NEL]	24,64	24,28	24,06	23,95	22,90	22,45	22,13	21,97	23,84	22,92	22,29	21,93
[€/GJ ME]	15,07	14,85	14,72	14,65	14,01	13,73	13,54	13,44	14,58	14,02	13,63	13,41
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	337,50	317,45	305,76	300,35	324,95	303,57	289,21	281,73	361,85	320,84	293,47	277,67
[€/GJ NEL]	35,76	33,63	32,39	31,82	34,43	32,16	30,64	29,85	38,34	33,99	31,09	29,42
[€/GJ ME]	21,87	20,57	19,82	19,47	21,06	19,67	18,74	18,26	23,45	20,79	19,02	18,00
KEA [MJ/t]	6.067	5.951	5.880	5.833	6.155	6.018	5.922	5.867	6.411	6.133	5.935	5.818
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	234,74	230,84	228,58	227,47	218,40	213,50	210,12	208,57	233,10	220,60	212,25	207,80
[€/GJ NEL]	24,87	24,46	24,22	24,10	23,14	22,62	22,26	22,10	24,70	23,37	22,49	22,02
[€/GJ ME]	15,21	14,96	14,81	14,74	14,15	13,84	13,62	13,52	15,11	14,30	13,76	13,47
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	346,62	324,75	312,64	306,63	332,97	309,86	294,24	286,60	387,97	334,75	300,19	280,51
[€/GJ NEL]	36,72	34,41	33,12	32,49	35,28	32,83	31,17	30,36	41,10	35,47	31,80	29,72
[€/GJ ME]	22,46	21,05	20,26	19,87	21,58	20,08	19,07	18,57	25,14	21,69	19,46	18,18
KEA [MJ/t]	6.129	5.997	5.919	5.871	6.231	6.069	5.959	5.899	6.696	6.281	6.001	5.847

12 Sommerackerbohnen – Körnergewinnung

12.1 Produktionskenndaten, Preise und Kosten

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Wert		
		niedrig	mittel	hoch
Brutto-Kornertrag für verschiedene Ertragsniveaus¹⁾				
Konventionell	t/ha	3	4	5
Ökologisch	t/ha	2,5	3,5	4,5
Regionale Erträge im Durchschnitt der Erntejahre 2012–2016²⁾				
Deutschland	t/ha	3,5	3,9	4,3
Baden-Württemberg	t/ha	3,3	3,9	4,3
Bayern	t/ha	3,1	3,4	3,6
Brandenburg	t/ha	2,4	3,0	3,4
Hessen	t/ha	3,1	3,5	4,0
Mecklenburg-Vorpommern	t/ha	3,5	4,1	5,3
Niedersachsen	t/ha	4,1	4,6	5,7
Nordrhein-Westfalen	t/ha	3,9	4,3	4,6
Rheinland-Pfalz	t/ha	3,3	4,0	5,7
Saarland	t/ha	2,9	3,1	3,3
Sachsen	t/ha	3,8	4,0	4,4
Sachsen-Anhalt	t/ha	2,9	3,9	5,0
Schleswig-Holstein	t/ha	3,5	4,1	5,4
Thüringen	t/ha	2,7	3,3	4,0
Futterenergie (Korn)		NEL	ME	ME_s
Ackerbohnen, 88 % TM	MJ/kg TM	8,61	13,62	14,39
Nährstoffgehalt im Erntegut (Nährstoffentzug)		N	P₂O₅	K₂O
Ackerbohnen, konventionell, 86 % TM	%	4,1	1,20	1,40
Ackerbohnen, ökologisch, 86 % TM	%	4,2	1,08	1,36
Anteil der Verkaufsware an der Erntemenge				
Ackerbohnen	%	95 (90–100)		
Korn-Stroh-Verhältnis	1 :	1,0		

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Lagerung und Trocknung³⁾

Kennwert	Einheit	Wert		
Trocknungsverluste	% TM	1,4		
Lagerverluste				
Hochsilo	% TM	0,3		
Lagerbelüftungstrocknung (je Monat)	% TM	0,1		
Körnerkühlung ⁴⁾				
Reparaturkosten je Durchgang	€/t	0,5		
Strombedarf je Durchgang	kWh/t	5,0		
Raumbedarf für die Kornlagerung (einschließlich 10 % nicht nutzbarer Raum)				
Dichte 0,80 t/m ³	m ³ /t	1,25		
Saatgutbedarf bei verschiedenen Saatbedingungen		günstig	mittel	ungünstig
Aussaatzstärke	Körner/m ²	35	45	60
Tausendkorngewicht	g	350–600		
Aussaatzmenge	kg/ha	130	200	320

¹⁾ Berechnungsgrundlage in den Produktionsverfahren.

²⁾ Statistisches Bundesamt (2017): Fachserie 3, Reihe 3.2.1, Wiesbaden.

³⁾ Lagerfähige Körner: 14 % Kornfeuchte.

⁴⁾ 2 Kühlvorgänge senken den Wassergehalt um ca. 1,5 %. Wenn Ackerbohnen nur durch Kühlung konserviert werden sollen, darf der Wassergehalt bei der Ernte 18 % für Verkaufsware bzw. 22 % für Futterware nicht überschreiten.

Preise und Kosten

Produkt, Betriebsmittel	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Ackerbohnen, 86 % TM				
Konventionell ¹⁾	t	159	147	170
Ökologisch ²⁾	t	451	432	464
Z-Saatgut				
Konventionell	t	771	670	906
Ökologisch	t	983	964	1.001
Nachbau-Saatgut				
Konventionell	t	288	260	310
Ökologisch	t	493	475	520
Nachbauggebühr	t	46	45	47
Düngemittel				
Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	t	231	189	265
PK-Dünger (16 % P ₂ O ₅ , 16 % K ₂ O), lose	t	214		
PK-Dünger (18 % P ₂ O ₅ , 10 % K ₂ O), lose	t	203		
Kohlensaurer Kalk (90 % CaCO ₃), lose	t	40,70		
Pflanzenschutzmittel				
Herbizide	ha	103	94	120
Fungizide	ha	14	0	29
Insektizide	ha	8	3	14
Lohntrocknung				
Grundbetrag	t	17,30		
Je % Feuchteentzug	t	2,70		
Versicherungen				
Hagelversicherung	1.000 €	18,51	6,59	40,47

¹⁾ AMI (2017): Einkaufspreise des Handels, der Genossenschaften und der Verarbeiter beim Erzeuger. Bonn.

²⁾ KTBL (2017): Eigene Erhebungen, Darmstadt.

12.2 Produktionsverfahren Sommerackerbohnen – Körnergewinnung für das Anbausystem „Wendend“

Produktionsverfahren für Mechanisierungsvariante 67 kW auf ebenem 2-ha-Schlag mit mittlerem Bodenbearbeitungswiderstand und 2 km Feld-Hof-Entfernung

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeitszeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
						fix	variabel
0,2	SEP2	BP Bodenprobe: Entnahme von Hand; Fahrten mit Pick-up		0,04	0,03	0,16	0,05
1	OKT1	BLA Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: Düngerförderschnecke		0,02	0,01	0,09	0,04
		FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW PK-Dünger (16 % P ₂ O ₅ , 16 % K ₂ O); lose	360 kg	0,22	0,81	1,88	1,95
1	OKT2	FA Pflügen mit Drehpflug: 4 Schare, 1,4 m, angebaut; 67 kW		1,88	22,84	21,01	41,68
1	MRZ1	FA Eggen mit Saatbettkombination: 4 m; 67 kW		0,57	5,73	10,15	12,14
1	MRZ1	FA Säen mit Sämaschine: 3 m; 45 kW	200 kg	0,81	4,92	9,67	10,81
		Ackerbohnen, Z-Saatgut	100 kg				
1	MRZ1	Ackerbohnen, Nachbau-Saatgut	100 kg	0,16	0,27	1,33	0,38
		Unkrautbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up					
1	MRZ1	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 15 m, 1.000 l; 45 kW	300 l	0,27	1,02	5,02	2,86
		Wasser Herbizid, Intensitätsstufe 2					
1	MAI2	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 15 m, 1.000 l; 45 kW	300 l	0,27	1,02	5,02	2,86
		Wasser Fungizid, Intensitätsstufe 2 Insektizid, Intensitätsstufe 2					
1	AUG2	FA Mähdrusch: Mähdescher, 9.500 l, 225 kW; Schneidwerk, 4,5 m	4 t	1,23	32,98	127,25	49,34
	Ackerbohnen						
1	AUG2	TR Korntransport: Dreiseitenkipphanhänger, 14 t; 45 kW	4 t	0,20	0,62	3,52	2,39
1	AUG2	TL Lagern und Trocknen: Lagerraum 2.650 m ³ ; Annahmelleistung 40 t/h		0,47		39,24	17,71

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeits- zeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten	
						fix €/ha	variabel €/ha
0,33	SEP1	BLA Kalk ab Feld streuen: Frontlader, 1.500 daN; Mineraldüngerschaufel, 0,55 m ³ ; 45 kW	3 t	0,05	0,24	0,37	0,50
		FA Anhängeschleuderstreuer, 4 m ³ ; 67 kW Kohlensaurer Kalk		0,10	0,84	2,52	1,73
1	SEP1	FA Stoppelbearbeitung, flach, schräg (30°): 2,5 m; 67 kW		0,85	7,63	10,02	16,37
1	OKT1	FA Stoppelbearbeitung, tief, schräg (30°): 2,5 m; 67 kW		0,92	9,18	10,52	18,02
		Zinskosten variable Maschinenkosten					1,34
		Summe		8,06	88,14	247,77	180,17

12.3 Produktionsverfahrensübersicht Sommerackerbohnen – Körnergewinnung

Arbeitsgang	Häufigkeit	Zeitraum	Anbausystem			
			wendend	nichtwendend	Direktsaat	ökologisch
Bodenprobe	0,2	SEP2				
Grunddüngung	1	OKT1				
Pflügen	1	OKT2				
Tiefgrubbern	1	OKT2				
Eggen mit Federzinkenegge	1	MRZ1				
Eggen mit Saatbettkombination	1	MRZ1				
Säen mit Sämaschine	1	MRZ1				
Säen mit Direktsämaschine	1	MRZ1				
Säen mit Kreiseleggensäkombination	1	MRZ1				
Unkrautbonitur	1	MRZ1				
Herbizidmaßnahme	1	MRZ1				
Striegeln	1	MRZ1				
Hacken	1	APR2				
Pflanzenschutzmaßnahme (Fungizid, Herbizid)	1	MAI2				
Mähdrusch	1	AUG2				
Korntransport	1	AUG2				
Lagerung und Trocknung	1	AUG2				
Kalk streuen	0,33	SEP1				
1. Stoppelbearbeitung	1	SEP1				
2. Stoppelbearbeitung	1	OKT1				

12.4 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Sommer-ackerbohnen – Körnergewinnung mit dem Anbausystem „Wendend“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Ackerbohnen	t	3,94	159,00	626,46	
ME 12,66 MJ/kg	GJ	49,88			
Summe Leistungen				626,46	
Z-Saatgut	kg	100	0,77	77,00	2.158
Nachbauseaatgut	kg	100	0,29	29,00	500
Nachbaugebühr	t	0,10	46,00	4,60	
PK 16-16	kg	360	0,21	75,60	2.806
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Herbizide	pauschal			103,00	826
Fungizide	pauschal			14,00	413
Insektizide	pauschal			8,00	103
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	0,60	1,80	1,08	0
Hagelversicherung	1.000 €	0,63	18,51	11,66	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	91,16	0,03	2,73	
Summe Direktkosten/KEA				367,37	7.372
Direktkostenfreie Leistung				259,09	

Arbeiterledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	9,8	8,1	6,9	6,3	8,6	6,7	5,4	4,7	9,2	6,5	4,7	3,7
Fest-AK												
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	199	180	167	160	199	176	159	150	224	186	161	146
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	281	248	224	210	307	266	239	221	378	305	258	230
Fixe Lohnkosten [€/ha]	195	161	138	126	171	134	108	94	184	130	93	74
Dieselbedarf [l/ha]	96	88	83	80	96	86	79	75	114	95	84	76
KEA [MJ/ha]	7.308	6.775	6.409	6.167	7.352	6.678	6.200	5.903	8.608	7.368	6.562	6.043
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	10,5	8,6	7,4	6,7	9,5	7,3	5,8	5,0	10,8	7,4	5,1	3,9
Fest-AK												
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	206	185	172	164	210	183	164	154	248	199	167	150
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	288	253	229	214	317	273	244	226	400	317	265	234
Fixe Lohnkosten [€/ha]	210	172	148	135	191	147	115	101	217	147	102	77
Dieselbedarf [l/ha]	99	90	85	81	102	90	81	77	128	103	87	78
KEA [MJ/ha]	7.508	6.916	6.528	6.276	7.709	6.896	6.333	6.013	9.466	7.828	6.779	6.159

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	626,46											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	566	548	535	527	566	543	527	518	591	553	529	514
Deckungsbeitrag [€/ha]	60	79	92	99	60	83	100	109	35	73	98	113
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	476	409	362	336	478	400	347	315	562	435	351	304
DAKfl ²⁾ [€/ha]	-416	-330	-270	-236	-418	-317	-247	-206	-526	-362	-253	-191
Deckungsbeitrag [€/AKh]	6,19	9,79	13,30	15,79	7,04	12,45	18,53	23,10	3,83	11,22	20,97	30,57
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	-42,60	-40,98	-39,21	-37,60	-48,78	-47,25	-45,89	-43,82	-57,34	-55,63	-54,28	-51,76
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	573	553	539	531	577	550	531	521	615	566	535	517
Deckungsbeitrag [€/ha]	53	74	87	95	49	76	95	105	11	60	92	110
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	498	425	377	349	508	420	359	327	617	464	367	311
DAKfl ²⁾ [€/ha]	-444	-351	-289	-253	-459	-343	-264	-222	-606	-404	-275	-202
Deckungsbeitrag [€/AKh]	5,10	8,59	11,81	14,14	5,14	10,40	16,47	20,84	1,02	8,15	17,96	28,39
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	-42,39	-40,89	-39,22	-37,66	-48,09	-46,84	-45,82	-44,00	-55,88	-54,87	-53,90	-52,23

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfl = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Direktkosten [€/t]	93,24											
[€/GJ ME]	7,37											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	143,68	138,97	135,74	133,79	143,68	137,83	133,70	131,38	150,07	140,46	134,15	130,37
[€/GJ ME]	11,35	10,98	10,72	10,57	11,35	10,89	10,56	10,38	11,85	11,09	10,60	10,30
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	264,54	242,82	227,57	219,02	265,10	239,35	221,67	211,38	292,61	250,91	223,34	207,48
[€/GJ ME]	20,90	19,18	17,98	17,30	20,94	18,91	17,51	16,70	23,11	19,82	17,64	16,39
KEA [MJ/t]	3.726	3.591	3.498	3.436	3.737	3.566	3.445	3.369	4.056	3.741	3.537	3.405
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	145,45	140,29	136,88	134,85	146,56	139,65	134,88	132,34	156,19	143,76	135,71	131,19
[€/GJ ME]	11,49	11,08	10,81	10,65	11,58	11,03	10,65	10,45	12,34	11,36	10,72	10,36
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	271,74	248,05	232,46	223,33	275,44	246,15	226,10	215,28	312,73	261,63	228,91	210,17
[€/GJ ME]	21,46	19,59	18,36	17,64	21,76	19,44	17,86	17,01	24,70	20,67	18,08	16,60
KEA [MJ/t]	3.777	3.627	3.528	3.464	3.828	3.621	3.479	3.397	4.274	3.858	3.592	3.434

12.5 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Sommerackerbohnen – Körnergewinnung mit dem Anbausystem „Nichtwendend“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Ackerbohnen	t	3,94	159,00	626,46	
ME 12,66 MJ/kg	GJ	49,88			
Summe Leistungen				626,46	
Z-Saatgut	kg	100	0,77	77,00	2.158
Nachbauseaatgut	kg	100	0,29	29,00	500
Nachbaugebühr	t	0,10	46,00	4,60	
PK 16-16	kg	360	0,21	75,60	2.806
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Herbizide	pauschal			103,00	826
Fungizide	pauschal			14,00	413
Insektizide	pauschal			8,00	103
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	0,60	1,80	1,08	0
Hagelversicherung	1.000 €	0,63	18,51	11,66	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	91,16	0,03	2,73	
Summe Direktkosten/KEA				367,37	7.372
Direktkostenfreie Leistung				259,09	

Arbeiterledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	8,6	7,1	6,1	5,6	7,8	6,2	5,1	4,5	8,2	5,8	4,2	3,3
Fest-AK												
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	184	166	155	148	185	164	149	141	217	181	156	141
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	269	237	214	201	278	240	215	199	358	284	236	206
Fixe Lohnkosten [€/ha]	172	142	123	113	156	124	101	89	165	117	83	65
Dieselbedarf [l/ha]	90	82	78	74	91	82	75	71	113	95	83	75
KEA [MJ/ha]	6.937	6.411	6.076	5.839	7.007	6.386	5.921	5.652	8.429	7.196	6.357	5.802
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	9,3	7,6	6,6	6,1	8,7	6,8	5,4	4,8	9,8	6,7	4,6	3,4
Fest-AK												
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	190	171	159	152	196	171	154	145	241	193	162	144
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	276	242	219	205	288	246	219	203	379	297	243	210
Fixe Lohnkosten [€/ha]	186	152	132	121	174	136	108	95	197	133	91	68
Dieselbedarf [l/ha]	93	85	80	76	97	86	77	73	128	103	87	76
KEA [MJ/ha]	7.131	6.546	6.190	5.945	7.350	6.594	6.048	5.756	9.273	7.646	6.568	5.912

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	626,46											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	551	534	522	515	552	532	517	509	584	548	523	508
Deckungsbeitrag [€/ha]	76	93	104	111	74	95	110	118	42	78	103	118
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	441	379	337	314	434	364	316	288	523	401	319	271
DAKfl ²⁾ [€/ha]	-366	-287	-233	-203	-359	-269	-206	-171	-481	-322	-216	-153
Deckungsbeitrag [€/AKh]	8,77	13,04	16,98	19,73	9,56	15,29	21,73	26,36	5,10	13,41	24,71	36,35
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	-42,47	-40,25	-37,93	-35,97	-46,18	-43,42	-40,85	-38,16	-58,35	-55,22	-51,89	-47,03
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	558	539	527	519	563	538	521	512	608	561	529	511
Deckungsbeitrag [€/ha]	69	88	100	107	64	88	105	114	18	66	97	115
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	462	394	351	326	462	382	327	298	576	430	334	278
DAKfl ²⁾ [€/ha]	-393	-306	-251	-219	-399	-294	-222	-184	-557	-364	-237	-163
Deckungsbeitrag [€/AKh]	7,43	11,54	15,12	17,70	7,29	12,94	19,48	23,97	1,87	9,87	21,26	33,68
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	-42,32	-40,22	-38,06	-36,18	-45,74	-43,24	-41,00	-38,59	-56,65	-54,79	-51,91	-47,72

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfl = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Direktkosten [€/t]	93,24											
[€/GJ ME]	7,37											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	139,82	135,43	132,59	130,81	140,13	134,94	131,15	129,09	148,34	139,12	132,85	129,01
[€/GJ ME]	11,04	10,70	10,47	10,33	11,07	10,66	10,36	10,20	11,72	10,99	10,49	10,19
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	251,80	231,73	218,02	210,40	250,18	227,33	211,36	202,29	281,03	240,85	213,92	197,79
[€/GJ ME]	19,89	18,30	17,22	16,62	19,76	17,96	16,69	15,98	22,20	19,02	16,90	15,62
KEA [MJ/t]	3.632	3.498	3.413	3.353	3.650	3.492	3.374	3.306	4.010	3.698	3.485	3.344
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	141,51	136,69	133,67	131,81	142,87	136,67	132,25	129,98	154,33	142,34	134,34	129,76
[€/GJ ME]	11,18	10,80	10,56	10,41	11,29	10,80	10,45	10,27	12,19	11,24	10,61	10,25
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	258,67	236,79	222,76	214,56	260,23	233,62	215,30	205,72	300,47	251,47	219,22	200,42
[€/GJ ME]	20,43	18,70	17,60	16,95	20,56	18,45	17,01	16,25	23,73	19,86	17,32	15,83
KEA [MJ/t]	3.681	3.532	3.442	3.380	3.737	3.545	3.406	3.332	4.225	3.812	3.538	3.372

12.6 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Sommerackerbohnen – Körnergewinnung mit dem Anbausystem „Direktsaat“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Ackerbohnen	t	3,94	159,00	626,46	
ME 12,66 MJ/kg	GJ	49,88			
Summe Leistungen				626,46	
Z-Saatgut	kg	100	0,77	77,00	2.158
Nachbauseaatgut	kg	100	0,29	29,00	500
Nachbaugebühr	t	0,10	46,00	4,60	
PK 16-16	kg	360	0,21	75,60	2.806
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Herbizide	pauschal			103,00	826
Fungizide	pauschal			14,00	413
Insektizide	pauschal			8,00	103
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	0,60	1,80	1,08	0
Hagelversicherung	1.000 €	0,63	18,51	11,66	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	91,16	0,03	2,73	
Summe Direktkosten/KEA				367,37	7.372
Direktkostenfreie Leistung				259,09	

Arbeiterledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	8,6	7,1	6,1	5,6	7,8	6,2	5,1	4,5	8,2	5,8	4,2	3,3
Fest-AK												
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	184	166	155	148	185	164	149	141	217	181	156	141
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	269	237	214	201	278	240	215	199	358	284	236	206
Fixe Lohnkosten [€/ha]	172	142	123	113	156	124	101	89	165	117	83	65
Dieselbedarf [l/ha]	90	82	78	74	91	82	75	71	113	95	83	75
KEA [MJ/ha]	6.937	6.411	6.076	5.839	7.007	6.386	5.921	5.652	8.429	7.196	6.357	5.802
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	9,3	7,6	6,6	6,1	8,7	6,8	5,4	4,8	9,8	6,7	4,6	3,4
Fest-AK												
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	190	171	159	152	196	171	154	145	241	193	162	144
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	276	242	219	205	288	246	219	203	379	297	243	210
Fixe Lohnkosten [€/ha]	186	152	132	121	174	136	108	95	197	133	91	68
Dieselbedarf [l/ha]	93	85	80	76	97	86	77	73	128	103	87	76
KEA [MJ/ha]	7.131	6.546	6.190	5.945	7.350	6.594	6.048	5.756	9.273	7.646	6.568	5.912

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	626,46											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	551	534	522	515	552	532	517	509	584	548	523	508
Deckungsbeitrag [€/ha]	76	93	104	111	74	95	110	118	42	78	103	118
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	441	379	337	314	434	364	316	288	523	401	319	271
DAKfl ²⁾ [€/ha]	-366	-287	-233	-203	-359	-269	-206	-171	-481	-322	-216	-153
Deckungsbeitrag [€/AKh]	8,77	13,04	16,98	19,73	9,56	15,29	21,73	26,36	5,10	13,41	24,71	36,35
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	-42,47	-40,25	-37,93	-35,97	-46,18	-43,42	-40,85	-38,16	-58,35	-55,22	-51,89	-47,03
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	558	539	527	519	563	538	521	512	608	561	529	511
Deckungsbeitrag [€/ha]	69	88	100	107	64	88	105	114	18	66	97	115
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	462	394	351	326	462	382	327	298	576	430	334	278
DAKfl ²⁾ [€/ha]	-393	-306	-251	-219	-399	-294	-222	-184	-557	-364	-237	-163
Deckungsbeitrag [€/AKh]	7,43	11,54	15,12	17,70	7,29	12,94	19,48	23,97	1,87	9,87	21,26	33,68
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	-42,32	-40,22	-38,06	-36,18	-45,74	-43,24	-41,00	-38,59	-56,65	-54,79	-51,91	-47,72

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfl = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Direktkosten [€/t]	93,24											
[€/GJ ME]	7,37											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	139,82	135,43	132,59	130,81	140,13	134,94	131,15	129,09	148,34	139,12	132,85	129,01
[€/GJ ME]	11,04	10,70	10,47	10,33	11,07	10,66	10,36	10,20	11,72	10,99	10,49	10,19
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	251,80	231,73	218,02	210,40	250,18	227,33	211,36	202,29	281,03	240,85	213,92	197,79
[€/GJ ME]	19,89	18,30	17,22	16,62	19,76	17,96	16,69	15,98	22,20	19,02	16,90	15,62
KEA [MJ/t]	3.632	3.498	3.413	3.353	3.650	3.492	3.374	3.306	4.010	3.698	3.485	3.344
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	141,51	136,69	133,67	131,81	142,87	136,67	132,25	129,98	154,33	142,34	134,34	129,76
[€/GJ ME]	11,18	10,80	10,56	10,41	11,29	10,80	10,45	10,27	12,19	11,24	10,61	10,25
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	258,67	236,79	222,76	214,56	260,23	233,62	215,30	205,72	300,47	251,47	219,22	200,42
[€/GJ ME]	20,43	18,70	17,60	16,95	20,56	18,45	17,01	16,25	23,73	19,86	17,32	15,83
KEA [MJ/t]	3.681	3.532	3.442	3.380	3.737	3.545	3.406	3.332	4.225	3.812	3.538	3.372

12.7 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Sommer-ackerbohnen – Körnergewinnung mit dem Anbausystem „Ökologisch, wendend“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Ackerbohnen, ökologisch	t	3,45	451,00	1.555,95	
ME 12,66 MJ/kg	GJ	43,68			
Summe Leistungen				1.555,95	
Z-Saatgut	kg	220	0,99	217,80	4.741
Kalk	t	1	65,50	65,50	566
Hagelversicherung	1.000 €	1,55	18,51	28,69	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	78,00	0,03	2,34	
Summe Direktkosten/KEA				287,32	5.307
Direktkostenfreie Leistung				1.268,63	

Arbeits erledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	11,3	9,4	8,0	7,2	9,6	7,4	5,9	5,0	9,7	6,9	5,1	4,1
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	222	202	187	178	219	193	175	164	237	199	174	159
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	290	255	231	216	317	274	245	227	385	312	265	236
Fixe Lohnkosten [€/ha]	226	187	159	143	192	148	118	101	194	138	102	81
Dieselbedarf [l/ha]	106	98	93	89	105	95	87	82	119	101	90	82
KEA [MJ/ha]	7.767	7.199	6.790	6.536	7.735	7.008	6.494	6.158	8.778	7.540	6.776	6.263
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	11,9	9,7	8,3	7,5	10,5	8,0	6,2	5,3	10,6	7,4	5,4	4,2
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	228	206	190	181	229	199	178	166	251	207	179	162
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	296	260	234	219	327	280	250	230	401	321	271	240
Fixe Lohnkosten [€/ha]	238	195	166	149	210	159	124	105	212	149	108	84
Dieselbedarf [l/ha]	109	100	94	90	111	98	89	84	128	106	93	84
KEA [MJ/ha]	7.942	7.315	6.879	6.611	8.076	7.203	6.602	6.237	9.307	7.834	6.924	6.355

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.555,95											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	510	489	474	465	506	480	462	451	524	486	462	447
Deckungsbeitrag [€/ha]	1.046	1.067	1.082	1.091	1.050	1.076	1.094	1.105	1.032	1.070	1.094	1.109
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	516	442	390	359	509	422	363	328	579	450	367	317
DAKfl ²⁾ [€/ha]	531	625	692	732	541	654	731	777	452	620	727	792
Deckungsbeitrag [€/AKh]	92,69	113,87	136,08	152,34	109,49	145,19	185,42	219,22	106,24	154,84	214,55	273,90
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	47,00	66,66	87,02	102,17	56,43	88,22	123,89	154,18	46,59	89,68	142,59	195,63
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	515	493	477	468	517	486	466	454	539	494	466	449
Deckungsbeitrag [€/ha]	1.040	1.063	1.079	1.088	1.039	1.070	1.090	1.102	1.017	1.062	1.090	1.107
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	534	455	400	368	537	439	374	335	613	470	379	324
DAKfl ²⁾ [€/ha]	506	608	679	720	502	631	716	767	404	592	711	783
Deckungsbeitrag [€/AKh]	87,43	109,13	130,12	146,02	98,98	134,53	175,85	209,94	95,78	142,72	201,84	263,49
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	42,56	62,44	81,89	96,62	47,84	79,31	115,53	146,14	38,02	79,57	131,66	186,35

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfl = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Direktkosten [€/t]	83,28											
[€/GJ ME]	6,58											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	147,68	141,73	137,43	134,85	146,66	139,15	133,91	130,74	152,00	140,88	133,84	129,47
[€/GJ ME]	11,66	11,19	10,85	10,65	11,58	10,99	10,58	10,33	12,01	11,13	10,57	10,23
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	297,19	269,96	250,47	238,96	294,14	261,52	239,13	225,76	319,88	271,37	240,22	221,35
[€/GJ ME]	23,47	21,32	19,78	18,87	23,23	20,66	18,89	17,83	25,27	21,43	18,97	17,48
KEA [MJ/t]	3.790	3.625	3.506	3.433	3.780	3.570	3.421	3.323	4.083	3.724	3.502	3.354
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	149,42	142,91	138,34	135,68	149,74	140,99	134,98	131,52	156,16	143,23	135,07	130,23
[€/GJ ME]	11,80	11,29	10,93	10,72	11,83	11,14	10,66	10,39	12,33	11,31	10,67	10,29
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	304,20	274,73	254,23	242,35	305,40	268,23	243,38	228,62	333,96	279,40	244,92	224,14
[€/GJ ME]	24,03	21,70	20,08	19,14	24,12	21,19	19,22	18,06	26,38	22,07	19,35	17,70
KEA [MJ/t]	3.840	3.658	3.532	3.455	3.879	3.626	3.452	3.346	4.236	3.809	3.545	3.380

13 Sommererbsen – Futtererbsen

13.1 Produktionskenndaten, Preise und Kosten

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Wert		
		niedrig	mittel	hoch
Brutto-Kornertrag für verschiedene Ertragsniveaus¹⁾				
Konventionell	t/ha	2,5	3,5	4
Ökologisch	t/ha	2,5	3,5	4
Regionale Erträge im Durchschnitt der Erntejahre 2012–2016²⁾				
Deutschland	t/ha	3,1	3,4	3,7
Baden-Württemberg	t/ha	3,3	3,7	3,9
Bayern	t/ha	3,0	3,3	3,6
Brandenburg	t/ha	2,4	2,7	3,1
Hessen	t/ha	3,1	3,4	4,0
Mecklenburg-Vorpommern	t/ha	2,7	3,1	3,5
Niedersachsen	t/ha	3,5	4,1	4,8
Nordrhein-Westfalen	t/ha	4,2	4,3	4,5
Rheinland-Pfalz	t/ha	2,7	3,7	4,6
Saarland	t/ha	2,9	3,1	3,5
Sachsen	t/ha	3,1	3,5	3,8
Sachsen-Anhalt	t/ha	2,8	3,5	4,0
Schleswig-Holstein	t/ha	3,1	3,4	3,7
Thüringen	t/ha	3,3	3,6	4,1
Futterenergie (Korn)		NEL	ME	ME_s
Futtererbsen, 88 % TM	MJ/kg TM	8,53	13,48	15,49
Nährstoffgehalt im Erntegut (Nährstoffentzug)		N	P₂O₅	K₂O
Futtererbsen, konventionell, 86 % TM	%	3,6	1,1	1,4
Futtererbsen, ökologisch, 86 % TM	%	3,5	1,0	1,3
Anteil der Verkaufsware an der Erntemenge				
Futtererbsen	%	95 (90–100)		
Korn-Stroh-Verhältnis	1 :	1,0		

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Kennwert	Einheit	Wert		
Lagerung und Trocknung³⁾				
Trocknungsverluste	% TM	1,4		
Lagerverluste				
Hochsilo	% TM	0,3		
Lagerbelüftungstrocknung (je Monat)	% TM	0,1		
Körnerkühlung⁴⁾				
Reparaturkosten je Durchgang	€/t	0,5		
Strombedarf je Durchgang	kWh/t	5,0		
Raumbedarf für die Kornlagerung (einschließlich 10 % nicht nutzbarem Raum)				
Dichte 0,80 t/m ³	m ³ /t	1,25		
Saatgutbedarf bei verschiedenen Saatbedingungen		günstig	mittel	ungünstig
Aussaatzstärke	Körner/m ²	65	75	95
Tausendkorngewicht	g	200–300		
Aussaatzmenge	kg/ha	120	220	280

¹⁾ Berechnungsgrundlage in den Produktionsverfahren.

²⁾ Statistisches Bundesamt (2017): Fachserie 3, Reihe 3.2.1, Wiesbaden.

³⁾ Lagerfähige Körner: 14 % Kornfeuchte.

⁴⁾ 2 Kühlvorgänge senken den Wassergehalt um ca. 1,5 %. Wenn Futtererbsen nur durch Kühlung konserviert werden sollen, darf der Wassergehalt bei der Ernte 18 % für Verkaufsware bzw. 22 % für Futterware nicht überschreiten.

Preise und Kosten

Produkt, Betriebsmittel	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Futtererbsen, 86 % TM				
Konventionell ¹⁾	t	186	180	192
Ökologisch	t	457	441	468
Z-Saatgut				
Konventionell	t	741	651	836
Ökologisch	t	1.230	1.100	1.350
Nachbau-Saatgut				
Konventionell	t	297	280	310
Ökologisch	t	460	444	471
Nachbaugebühr	t	56	55	58
Düngemittel				
Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	t	231	189	265
PK-Dünger (16 % P ₂ O ₅ , 16 % K ₂ O), lose	t	214		
PK-Dünger (18 % P ₂ O ₅ , 10 % K ₂ O), lose	t	203		
Kohlensaurer Kalk (90 % CaCO ₃), lose	t	40,70		
Pflanzenschutzmittel				
Herbizide	ha	103	94	120
Fungizide	ha	6	0	27
Insektizide	ha	6	2	14
Lohntrocknung				
Grundbetrag	t	17,30		
Je % Feuchteentzug	t	2,70		
Versicherungen				
Hagelversicherung	1.000 €	18,51	6,59	40,47

¹⁾ AMI (2017): Einkaufspreise des Handels, der Genossenschaften und der Verarbeiter beim Erzeuger. Bonn.

13.2 Produktionsverfahren Sommererbsen – Futtererbsen für das Anbausystem „Wendend“

Produktionsverfahren für Mechanisierungsvariante 67 kW auf ebenem 2-ha-Schlag mit mittlerem Bodenbearbeitungswiderstand und 2 km Feld-Hof-Entfernung

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeitszeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
						fix	variabel
0,2	SEP1	BP Bodenprobe: Entnahme von Hand; Fahrten mit Pick-up		0,04	0,03	0,16	0,05
1	OKT1	BLA Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: Düngerförderschnecke		0,02	0,01	0,08	0,04
		FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW PK-Dünger (16 % P ₂ O ₅ , 16 % K ₂ O); lose	300 kg	0,20	0,78	1,67	1,84
1	OKT2	FA Pflügen mit Drehpflug: 4 Schare, 1,4 m, angebaut; 67 kW		1,88	22,84	21,01	41,68
1	MRZ1	FA Eggen mit Saatbettkombination: 4 m; 67 kW		0,57	5,73	10,15	12,14
		FA Säen mit Sämaschine: 3 m; 45 kW	200 kg	0,81	4,92	9,67	10,81
1	MRZ1	Futtererbsen, Z-Saatgut	100 kg				
		Futtererbsen, Nachbau-Saatgut	100 kg				
1	MRZ2	FA Unkrautbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,16	0,27	1,33	0,38
		FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 15 m, 1.000 l; 45 kW Wasser Herbizid, Intensitätsstufe 2	300 l	0,27	1,02	5,02	2,86
1	JUL2	FA Mähdrusch: Mähdrusch, 9.500 l, 225 kW; Schneidwerk, 4,5 m Futtererbsen	3,5 t	1,68	36,54	171,23	58,85
1	JUL2	TR Korntransport: Dreiseitenkippanhänger, 14 t; 45 kW	3,5 t	0,20	0,62	3,19	2,29
1	JUL2	TL Lagern und Trocknen: Lagerraum 2650 m ³ ; Annahmelleistung 40 t/h Kalk ab Feld streuen:		0,41		34,46	14,98
0,33	AUG1	BLA Frontlader, 1.500 daN; Mineraldüngerschaukel, 0,55 m ³ ; 45 kW		0,05	0,24	0,37	0,50
		FA Anhängeschleuderstreuer, 4 m ³ ; 67 kW Kohlensaurer Kalk	3 t	0,10	0,84	2,52	1,73
1	AUG1	FA Stoppelbearbeitung, flach, schräg (30°): 2,5 m; 67 kW		0,85	7,63	10,02	16,37
1	SEP1	FA Stoppelbearbeitung, tief, schräg (30°): 2,5 m; 67 kW		0,92	9,18	10,52	18,02
		Zinskosten variable Maschinenkosten					1,37
		Summe		8,16	90,65	281,40	183,91

13.3 Produktionsverfahrensübersicht Sommererbsen – Futtererbsen

Arbeitsgang	Häufigkeit	Zeitraum	Anbausystem			
			wendend	nichtwendend	Direktsaat	ökologisch
Bodenprobe von Hand	0,2	SEP1				
Grunddüngung	1	OKT1				
Pflügen	1	OKT2				
Tiefgrubbern	1	OKT2				
Eggen mit Federzinkenegge	1	MRZ1				
Eggen mit Saatbettkombination	1	MRZ1				
Säen mit Sämaschine	1	MRZ1				
Säen mit Direktsämaschine	1	MRZ1				
Säen mit Kreiseleggensäkombination	1	MRZ1				
Striegeln	1	MRZ1				
Unkrautbonitur	1	MRZ2				
Herbizidmaßnahme	1	MRZ2				
Striegeln	1	MRZ2				
Mähdrusch	1	JUL2				
Korntransport	1	JUL2				
Lagerung und Trocknung	1	JUL2				
Kalk ab Feld streuen	0,33	AUG1				
1. Stoppelgrubbern, flach	1	AUG1				
2. Stoppelgrubbern, tief	1	SEP1				

13.4 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Sommererbsen – Futtererbsen mit dem Anbausystem „Wendend“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Futtererbsen	t	3,45	186,00	641,70	
ME 13,63 MJ/kg	GJ	47,02			
Summe Leistungen				641,70	
Z-Saatgut	kg	100	0,74	74,00	2.173
Nachbauseaatgut	kg	100	0,30	30,00	500
Nachbauggebühr	t	0,10	56,00	5,60	
PK 16-16	kg	300	0,21	63,00	2.338
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Herbizide	pauschal			103,00	826
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	0,30	1,80	0,54	0
Hagelversicherung	1.000 €	0,64	18,51	11,85	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	82,17	0,03	2,47	
Summe Direktkosten/KEA				331,16	6.404
Direktkostenfreie Leistung				310,54	

Arbeiterledigung

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Schlaggröße in ha												
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	9,8	8,2	7,0	6,4	8,6	6,8	5,5	4,8	9,0	6,6	4,9	4,0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	202	184	171	163	201	178	162	153	221	186	164	150
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	316	281	257	243	336	293	266	249	404	331	286	257
Fixe Lohnkosten [€/ha]	196	163	140	128	172	135	109	96	181	132	98	80
Dieselbedarf [l/ha]	98	91	85	82	98	88	82	77	113	96	85	78
KEA [MJ/ha]	7.381	6.849	6.453	6.219	7.370	6.689	6.230	5.930	8.478	7.315	6.581	6.093
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	10,5	8,6	7,4	6,7	9,6	7,4	5,8	5,1	10,3	7,3	5,3	4,2
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	209	189	175	167	212	185	167	157	241	197	169	153
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	323	287	261	248	346	301	272	254	423	343	293	261
Fixe Lohnkosten [€/ha]	209	172	148	135	191	147	116	101	206	145	106	83
Dieselbedarf [l/ha]	101	93	87	83	104	92	84	79	124	102	88	80
KEA [MJ/ha]	7.574	6.986	6.565	6.321	7.722	6.903	6.357	6.031	9.171	7.696	6.770	6.203

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	641,70											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	533	515	502	494	532	509	494	484	553	517	495	481
Deckungsbeitrag [€/ha]	108	127	140	147	109	132	148	157	89	124	147	161
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	512	444	397	371	508	428	375	345	585	463	384	337
DAKFL ²⁾ [€/ha]	-404	-318	-257	-223	-399	-296	-227	-188	-495	-338	-237	-176
Deckungsbeitrag [€/AKh]	11,04	15,52	20,02	23,12	12,69	19,61	27,08	32,79	9,87	18,87	29,87	40,04
DAKFL ²⁾ [€/AKh]	-41,17	-38,92	-36,75	-34,97	-46,33	-43,80	-41,55	-39,09	-54,87	-51,36	-48,26	-43,89
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	540	520	506	498	543	516	498	488	572	528	500	484
Deckungsbeitrag [€/ha]	102	122	136	144	98	125	144	154	70	114	142	158
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	532	459	409	383	537	448	388	355	629	488	399	344
DAKFL ²⁾ [€/ha]	-431	-338	-273	-239	-439	-323	-245	-201	-559	-374	-257	-186
Deckungsbeitrag [€/AKh]	9,72	14,14	18,37	21,33	10,29	17,07	24,70	30,37	6,80	15,69	26,83	37,97
DAKFL ²⁾ [€/AKh]	-41,13	-39,16	-36,90	-35,46	-45,94	-43,88	-42,03	-39,73	-54,30	-51,62	-48,66	-44,77

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKFL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Direktkosten [€/t]	95,99											
[€/GJ ME]	7,04											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	154,61	149,29	145,45	143,25	154,32	147,63	143,07	140,39	160,16	149,96	143,40	139,34
[€/GJ ME]	11,34	10,95	10,67	10,51	11,32	10,83	10,50	10,30	11,75	11,00	10,52	10,22
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	303,08	278,05	260,46	250,67	301,62	271,69	251,88	240,39	329,61	284,10	254,82	237,14
[€/GJ ME]	22,24	20,40	19,11	18,39	22,13	19,93	18,48	17,64	24,18	20,85	18,70	17,40
KEA [MJ/t]	3.995	3.841	3.727	3.659	3.992	3.795	3.662	3.575	4.313	3.976	3.764	3.622
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	156,52	150,68	146,60	144,32	157,52	149,63	144,32	141,37	165,70	153,02	144,94	140,22
[€/GJ ME]	11,48	11,06	10,76	10,59	11,56	10,98	10,59	10,37	12,16	11,23	10,63	10,29
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	310,83	283,84	265,15	255,28	313,17	279,48	256,90	244,38	347,97	294,47	260,48	239,99
[€/GJ ME]	22,81	20,83	19,46	18,73	22,98	20,51	18,85	17,93	25,53	21,61	19,11	17,61
KEA [MJ/t]	4.051	3.881	3.759	3.688	4.094	3.857	3.699	3.604	4.514	4.087	3.819	3.654

13.5 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Sommererbsen – Futtererbsen mit dem Anbausystem „Nichtwendend“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Futtererbsen	t	3,45	186,00	641,70	
ME 13,63 MJ/kg	GJ	47,02			
Summe Leistungen				641,70	
Z-Saatgut	kg	100	0,74	74,00	2.173
Nachbauseaatgut	kg	100	0,30	30,00	500
Nachbaugebühr	t	0,10	56,00	5,60	
PK 16-16	kg	300	0,21	63,00	2.338
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Herbizide	pauschal			103,00	826
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	0,30	1,80	0,54	0
Hagelversicherung	1.000 €	0,64	18,51	11,85	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	82,17	0,03	2,47	
Summe Direktkosten/KEA				331,16	6.404
Direktkostenfreie Leistung				310,54	

Arbeiterledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK/ha]	8,7	7,2	6,2	5,7	7,8	6,3	5,1	4,6	8,1	5,9	4,4	3,6
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	187	170	158	151	187	167	152	144	215	181	158	144
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	304	271	247	234	307	267	242	226	383	311	264	233
Fixe Lohnkosten [€/ha]	173	144	125	114	156	125	103	91	162	118	88	72
Dieselbedarf [l/ha]	92	85	80	76	93	84	78	74	112	96	85	77
KEA [MJ/ha]	7.010	6.485	6.120	5.891	7.025	6.397	5.951	5.679	8.299	7.143	6.376	5.852
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK/ha]	9,3	7,7	6,6	6,1	8,7	6,8	5,5	4,8	9,3	6,5	4,7	3,7
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	193	175	162	155	198	173	156	147	233	191	164	147
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	311	276	252	238	317	274	248	231	402	322	271	238
Fixe Lohnkosten [€/ha]	185	153	132	121	175	136	109	96	186	131	95	74
Dieselbedarf [l/ha]	95	87	81	78	99	88	80	75	124	102	88	78
KEA [MJ/ha]	7.198	6.616	6.227	5.989	7.364	6.601	6.071	5.774	8.978	7.513	6.559	5.956

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	641,70											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	518	501	489	482	518	498	484	475	546	512	490	475
Deckungsbeitrag [€/ha]	123	141	152	159	123	144	158	166	96	130	152	166
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	477	415	372	348	463	392	345	317	545	429	352	305
DAKFL ²⁾ [€/ha]	-354	-275	-219	-189	-340	-248	-187	-151	-449	-300	-200	-138
Deckungsbeitrag [€/AKh]	14,26	19,47	24,45	27,84	15,77	23,00	30,77	36,49	11,86	21,89	34,41	46,46
DAKFL ²⁾ [€/AKh]	-40,85	-38,07	-35,20	-33,07	-43,49	-39,72	-36,31	-33,07	-55,48	-50,64	-45,32	-38,62
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	524	506	493	486	529	504	488	478	564	522	495	478
Deckungsbeitrag [€/ha]	117	136	149	156	113	137	154	163	77	119	147	164
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	496	429	384	359	492	410	357	327	588	453	366	312
DAKFL ²⁾ [€/ha]	-379	-293	-236	-203	-379	-273	-203	-164	-510	-333	-219	-149
Deckungsbeitrag [€/AKh]	12,65	17,76	22,44	25,70	12,92	20,12	28,23	34,02	8,32	18,28	31,02	43,97
DAKFL ²⁾ [€/AKh]	-40,90	-38,27	-35,63	-33,57	-43,39	-40,05	-37,19	-34,11	-54,95	-51,03	-46,15	-40,01

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKFL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Direktkosten [€/t]	95,99											
[€/GJ ME]	7,04											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	150,21	145,26	141,85	139,84	150,26	144,34	140,16	137,77	158,18	148,43	141,92	137,79
[€/GJ ME]	11,02	10,66	10,41	10,26	11,03	10,59	10,28	10,11	11,61	10,89	10,41	10,11
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	288,53	265,66	249,56	240,83	284,58	257,96	240,10	229,71	316,10	272,90	244,06	226,08
[€/GJ ME]	21,17	19,49	18,31	17,67	20,88	18,93	17,62	16,85	23,19	20,02	17,91	16,59
KEA [MJ/t]	3.888	3.736	3.630	3.564	3.892	3.710	3.581	3.502	4.261	3.927	3.704	3.552
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	152,02	146,57	142,94	140,86	153,31	146,22	141,32	138,67	163,59	151,39	143,38	138,59
[€/GJ ME]	11,15	10,75	10,49	10,33	11,25	10,73	10,37	10,17	12,00	11,11	10,52	10,17
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	295,90	270,97	254,36	244,97	295,80	265,18	244,86	233,46	333,97	282,58	249,41	229,14
[€/GJ ME]	21,71	19,88	18,66	17,97	21,70	19,46	17,97	17,13	24,50	20,73	18,30	16,81
KEA [MJ/t]	3.942	3.774	3.661	3.592	3.990	3.769	3.616	3.530	4.459	4.034	3.757	3.583

13.6 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Sommererbsen – Futtererbsen mit dem Anbausystem „Direktsaat“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Futtererbsen	t	3,45	186,00	641,70	
ME 13,63 MJ/kg	GJ	47,02			
Summe Leistungen				641,70	
Z-Saatgut	kg	100	0,74	74,00	2.173
Nachbauseaatgut	kg	100	0,30	30,00	500
Nachbaugebühr	t	0,10	56,00	5,60	
PK 16-16	kg	300	0,21	63,00	2.338
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Herbizide	pauschal			120,00	1.033
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	0,30	1,80	0,54	0
Hagelversicherung	1.000 €	0,64	18,51	11,85	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	86,42	0,03	2,59	
Summe Direktkosten/KEA				348,28	6.610
Direktkostenfreie Leistung				293,42	

Arbeitszerlegung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	3,8	3,1	2,7	2,6	4,5	3,5	2,8	2,5	5,7	4,1	3,1	2,5
Dienstleistungen [€/ha]	76	76	76	76	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	94	84	78	75	116	102	93	88	133	111	97	88
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	248	220	200	190	264	231	211	198	311	253	218	194
Fixe Lohnkosten [€/ha]	76	63	55	52	90	70	56	50	113	82	62	51
Dieselbedarf [l/ha]	45	40	37	35	50	44	40	38	59	49	43	39
KEA [MJ/ha]	4.431	4.087	3.842	3.704	4.612	4.160	3.893	3.704	5.272	4.525	4.055	3.754
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	4,2	3,4	3,0	2,8	5,3	4,0	3,1	2,7	6,8	4,7	3,4	2,6
Dienstleistungen [€/ha]	76	76	76	76	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	98	87	80	77	125	107	96	90	150	120	101	90
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	254	225	204	194	273	237	216	202	327	263	224	198
Fixe Lohnkosten [€/ha]	85	69	60	56	106	79	61	54	136	94	67	53
Dieselbedarf [l/ha]	47	42	38	37	55	47	42	39	70	55	45	40
KEA [MJ/ha]	4.584	4.192	3.925	3.783	4.918	4.339	3.991	3.777	5.899	4.856	4.210	3.834

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	641,70											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	517	508	502	499	464	450	442	436	481	459	445	436
Deckungsbeitrag [€/ha]	124	134	140	143	178	191	200	205	161	183	197	205
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	324	283	255	242	354	301	267	248	424	335	280	245
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-200	-149	-115	-99	-177	-109	-67	-43	-263	-152	-83	-39
Deckungsbeitrag [€/AKh]	32,69	42,72	51,30	55,07	39,39	54,87	70,98	81,44	28,40	44,40	63,93	81,18
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-52,57	-47,57	-41,96	-38,00	-39,15	-31,32	-23,84	-17,13	-46,54	-37,01	-26,85	-15,50
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	522	511	504	501	473	456	445	439	498	468	449	438
Deckungsbeitrag [€/ha]	120	130	137	141	168	186	197	203	144	174	193	203
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	339	294	264	250	379	316	277	256	463	357	291	251
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-219	-163	-127	-110	-211	-130	-80	-53	-319	-183	-99	-47
Deckungsbeitrag [€/AKh]	28,19	38,04	45,79	49,89	31,77	46,98	64,39	75,73	21,19	37,14	57,34	77,29
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-51,71	-47,56	-42,21	-38,90	-39,74	-32,87	-26,20	-19,65	-47,04	-39,06	-29,33	-17,99

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Direktkosten [€/t]	100,95											
[€/GJ ME]	7,41											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	149,99	147,24	145,41	144,50	134,51	130,50	127,98	126,51	139,40	132,98	128,93	126,47
[€/GJ ME]	11,01	10,80	10,67	10,60	9,87	9,57	9,39	9,28	10,23	9,76	9,46	9,28
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	243,90	229,15	219,21	214,64	237,18	217,68	205,49	198,51	262,36	230,20	209,97	197,37
[€/GJ ME]	17,90	16,81	16,08	15,75	17,40	15,97	15,08	14,57	19,25	16,89	15,41	14,48
KEA [MJ/t]	3.200	3.101	3.030	2.990	3.253	3.122	3.044	2.989	3.444	3.227	3.091	3.004
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	151,35	148,18	146,18	145,22	137,19	132,08	128,89	127,17	144,36	135,62	130,16	127,08
[€/GJ ME]	11,11	10,87	10,73	10,66	10,07	9,69	9,46	9,33	10,59	9,95	9,55	9,32
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	249,56	233,28	222,70	217,80	247,05	223,73	209,24	201,26	278,45	238,98	214,57	199,72
[€/GJ ME]	18,31	17,12	16,34	15,98	18,13	16,42	15,35	14,77	20,43	17,53	15,74	14,65
KEA [MJ/t]	3.245	3.131	3.054	3.012	3.341	3.173	3.073	3.011	3.626	3.324	3.136	3.027

13.7 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Sommererbsen – Futtererbsen mit dem Anbausystem „Ökologisch, wendend“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Futtererbsen, ökologisch	t	2,96	457,00	1.352,72	
ME 13,63 MJ/kg	GJ	40,34			
Summe Leistungen				1.352,72	
Z-Saatgut	kg	260	1,23	319,80	5.842
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Hagelversicherung	1.000 €	1,35	18,51	24,99	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	96,37	0,03	2,89	
Summe Direktkosten/KEA				388,38	6.409
Direktkostenfreie Leistung				964,34	

Arbeits erledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	11,1	9,2	7,8	7,0	9,4	7,3	5,9	5,1	9,3	6,7	5,1	4,2
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	223	202	187	179	219	194	176	165	236	199	176	161
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	323	288	262	248	346	302	274	255	415	341	295	264
Fixe Lohnkosten [€/ha]	221	183	155	140	188	146	117	101	185	134	102	83
Dieselbedarf [l/ha]	108	100	93	90	106	96	89	84	120	102	91	84
KEA [MJ/ha]	7.775	7.202	6.771	6.522	7.703	6.979	6.476	6.151	8.746	7.523	6.788	6.284
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	11,6	9,5	8,1	7,3	10,3	7,9	6,2	5,3	10,2	7,2	5,4	4,3
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	229	206	190	181	230	200	180	168	250	207	180	164
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	330	293	266	252	357	309	279	260	431	351	301	269
Fixe Lohnkosten [€/ha]	233	191	162	146	206	157	123	105	203	145	108	86
Dieselbedarf [l/ha]	110	101	95	91	112	99	91	85	129	107	94	85
KEA [MJ/ha]	7.952	7.325	6.860	6.599	8.048	7.177	6.590	6.236	9.277	7.824	6.942	6.381

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.352,72											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	611	591	576	567	607	582	564	554	624	587	564	550
Deckungsbeitrag [€/ha]	742	762	777	786	745	771	788	799	729	766	788	803
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	544	471	417	388	534	448	391	356	600	475	397	347
DAKfL ²⁾ [€/ha]	198	291	360	398	211	323	397	443	128	290	391	456
Deckungsbeitrag [€/AKh]	67,11	83,20	100,02	112,10	79,29	105,44	134,53	158,20	78,62	113,94	154,30	193,51
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	17,88	31,75	46,30	56,72	22,49	44,13	67,77	87,71	13,85	43,19	76,57	109,90
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	617	595	579	570	618	588	568	557	638	595	569	552
Deckungsbeitrag [€/ha]	736	758	774	783	735	764	785	796	714	758	784	800
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	563	484	428	398	563	466	402	365	634	496	409	355
DAKfL ²⁾ [€/ha]	173	274	346	385	172	298	382	431	80	262	375	446
Deckungsbeitrag [€/AKh]	63,20	79,53	95,56	107,55	71,33	97,25	127,16	151,06	70,39	104,63	145,48	186,56
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	14,85	28,78	42,72	52,94	16,67	37,93	61,94	81,73	7,93	36,15	69,64	103,86

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeitsledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Direktkosten [€/t]	131,21											
[€/GJ ME]	9,63											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	206,45	199,54	194,45	191,52	205,19	196,60	190,66	187,09	210,78	198,33	190,63	185,69
[€/GJ ME]	15,15	14,64	14,27	14,05	15,06	14,43	13,99	13,73	15,47	14,55	13,99	13,63
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	390,24	358,73	335,46	322,67	385,59	348,02	322,82	307,36	413,62	358,94	324,81	302,92
[€/GJ ME]	28,63	26,32	24,61	23,68	28,29	25,54	23,69	22,55	30,35	26,34	23,83	22,23
KEA [MJ/t]	4.792	4.598	4.452	4.368	4.767	4.523	4.353	4.243	5.120	4.706	4.458	4.288
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	208,48	200,96	195,51	192,48	208,79	198,77	191,95	188,04	215,63	201,08	192,08	186,61
[€/GJ ME]	15,30	14,75	14,35	14,12	15,32	14,59	14,08	13,80	15,82	14,75	14,09	13,69
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	398,61	364,33	340,10	326,81	399,00	356,27	327,89	311,49	429,82	368,58	330,19	306,48
[€/GJ ME]	29,25	26,73	24,96	23,98	29,28	26,14	24,06	22,86	31,54	27,05	24,23	22,49
KEA [MJ/t]	4.852	4.640	4.482	4.395	4.884	4.590	4.391	4.272	5.299	4.808	4.510	4.321

14 Speisekartoffeln, spät

14.1 Produktionskenndaten, Preise und Kosten

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Wert		
		niedrig	mittel	hoch
Brutto-Ertrag für verschiedene Ertragsniveaus¹⁾				
Konventionell	t/ha	35	45	55
Ökologisch	t/ha	20	25	35
Regionale Erträge im Durchschnitt der Erntejahre 2010–2014²⁾				
Deutschland	t/ha	39,8	44,0	47,4
Baden-Württemberg	t/ha	36,5	39,8	47,3
Bayern	t/ha	32,4	40,9	45,9
Brandenburg	t/ha	33,4	36,6	42,8
Hessen	t/ha	35,0	38,9	45,0
Mecklenburg-Vorpommern	t/ha	35,3	37,4	39,3
Niedersachsen	t/ha	43,0	46,4	48,1
Nordrhein-Westfalen	t/ha	47,0	49,5	52,7
Rheinland-Pfalz	t/ha	33,8	36,5	39,0
Saarland	t/ha	21,7	30,7	35,4
Sachsen	t/ha	28,1	40,6	48,9
Sachsen-Anhalt	t/ha	41,1	45,9	54,2
Schleswig-Holstein	t/ha	34,1	39,4	43,5
Thüringen	t/ha	29,5	39,6	46,7
Futterenergie (Knollen)		NEL		ME/ME _s
Kartoffeln, 22 % TM	MJ/kg TM	14,98		
Mittlerer Stärkegehalt	%	12–14		
Nährstoffgehalt im Erntegut (Nährstoffezug)		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Kartoffeln, konventionell, 22 % TM	%	0,35	0,14	0,60
Kartoffeln, ökologisch, 22 % TM	%	0,31	0,14	0,60
Lagerverluste bei automatischer Zwangsbelüftung im geschlossenen Lager				
im 1. Monat nach der Ernte	%	2,5		
im 2. Monat nach der Ernte	%	1,0		
im 3. Monat nach der Ernte	%	0,6		
im 4. Monat nach der Ernte	%	0,5		
im 5. Monat nach der Ernte	%	0,4		
Raumbedarf für die Lagerung (einschließlich 10 % nicht nutzbarem Raum)				
Dichte 0,68 t/m ³	m ³ /t	1,47		
Pflanzgutbedarf bei verschiedenen Bedingungen		günstig	mittel	ungünstig
Speisekartoffeln	Knollen/m ²	3,5	4	5,5
Durchschnittsgewicht je Knolle	g	60		
Pflanzgutbedarf bei unterschiedlichen Ablageentfernungen in der Reihe (Reihenweite 75 cm)		25 cm	30 cm	35 cm
Speisekartoffeln	t/ha	3,3	2,7	2,3

¹⁾ Berechnungsgrundlage in den Produktionsverfahren.

²⁾ Statistisches Bundesamt (2015): Fachserie 3, Reihe 3.2.1, Wiesbaden.

Preise und Kosten

Produkt, Betriebsmittel	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Erzeugerpreis				
Speisekartoffeln ¹⁾	t	182	149	210
Speisekartoffeln, ökologisch ²⁾	t	507	318	603
Z-Pflanzgut				
Konventionell	t	467	404	500
Ökologisch	t	854	758	1.033
Nachbau-Pflanzgut				
Konventionell	t	214	190	230
Nachbaubehör	t	36	34	38
Düngemittel				
Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	t	231	189	265
PK-Dünger (16 % P ₂ O ₅ , 16 % K ₂ O), lose	t	214		
PK-Dünger (18 % P ₂ O ₅ , 10 % K ₂ O), lose	t	203		
Kali-Magnesia (30 % K ₂ O, 10 % MgO), lose	t	376		
Kohlensaurer Kalk (90 % CaCO ₃), lose	t	40,70		
Pflanzenschutzmittel				
Herbizide	ha	128	104	148
Fungizide	ha	219	146	263
Fungizide, ökologisch	ha	168	50	200
Insektizide	ha	35	3	69
Insektizide, ökologisch	ha	60		130
Krautabtötung	ha	40	20	92
Lagerung und Sortierung				
Großkisten für 1 t	t	80	60	90
Sortierung in Großsortieranlage	t		5,00	17,00
Versicherungen				
Hagelversicherung	1.000 €	8,22	2,93	17,99

¹⁾ AMI (2017): Einkaufspreise des Handels, der Genossenschaften und der Verarbeiter beim Erzeuger. Bonn.

²⁾ KTBL (2018): Eigene Erhebungen, Darmstadt.

14.2 Produktionsverfahren Speisekartoffeln für das Anbausystem „Wendend“

Produktionsverfahren für Mechanisierungsvariante 67 kW auf ebenem 2-ha-Schlag mit mittlerem Bodenbearbeitungswiderstand und 2 km Feld-Hof-Entfernung

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeitszeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
						fix	variabel
0,2	AUG1	BP Bodenprobe: Entnahme von Hand; Fahrten mit Pick-up		0,04	0,03	0,16	0,05
		BLA Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: Düngerförderschnecke		0,05	0,03	0,23	0,11
1	AUG1	FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW PK-Dünger (16 % P ₂ O ₅ , 16 % K ₂ O); lose Kali-Magnesia (30 % K ₂ O, 10 % MgO), lose	1.060 kg 400 kg 660 kg	0,39	1,17	4,37	3,48
1	AUG2	FA Tiefgrubbern: 2,5 m; 67 kW		1,08	15,01	11,65	23,48
1	AUG2	FA Säen von Zwischenfrucht mit Sämaschine: 3 m; 45 kW Ölrettich, Z-Saatgut	20 kg	0,78	4,82	9,52	10,58
1	NOV1	FA Mulchen: 2,5 m; 45 kW		1,39	8,42	13,23	19,44
1	NOV1	FA Pflügen mit Drehpflug: 4 Schare, 1,4 m, angebaut; 67 kW		1,88	22,84	21,01	41,68
1	MRZ1	FA Eggen mit Saatbettkombination: 4 m; 67 kW		0,57	5,73	10,15	12,14
1	MRZ1	BP N _{min} -Probennahme: Entnahme von Hand; Fahrt mit Pick-up		0,50	0,18	1,07	0,32
		BLA Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: Düngerförderschnecke		0,03	0,02	0,13	0,08
1	MRZ2	FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	580 kg	0,26	0,86	2,60	2,33
		Pflanzguttransport:					
1	APR1	BLA Gabelstapler mit Schaufel, 2 m ³ , 3 t		0,03	0,10	0,37	0,24
		TR Dreiseitenkippanhänger, 14 t; 45 kW	2,5 t	0,21	0,81	2,75	2,46
1	APR1	FA Legen, Direktbefüllung: 4 Reihen, 1 AK, 1,2 t, Bunker, direkt; 67 kW Kartoffeln, Z-Pflanzgut, lose	2,5 t	1,18	11,84	25,25	29,78
1	APR2	FA Häufeln, Vorauflauf: 4-reihig; 45 kW		0,69	3,52	8,62	9,58
1	MAI1	FA Unkrautbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,16	0,27	1,33	0,38
		Pflanzenschutzmaßnahme:					
1	MAI1	FA Anbaupflanzenschutzspritze, 18 m, 1.500 l; 67 kW Wasser Herbizid, Intensitätsstufe 2	300 l	0,22	1,14	5,65	2,90

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

V PFLANZLICHE ERZEUGUNG

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeits- zeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten	
						fix €/ha	variabel €/ha
1	JUN2	FA Bestandesbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,12	0,12	0,74	0,19
1	JUN2	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 18 m, 1.500 l; 67 kW Wasser Fungizid, Intensitätsstufe 2 Insektizid, Intensitätsstufe 2	300 l	0,22	1,14	5,65	2,90
1	JUN2	FA Bestandesbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,12	0,12	0,74	0,19
1	JUN2	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 18 m, 1.500 l; 67 kW Wasser Fungizid, Intensitätsstufe 2	300 l	0,22	1,14	5,65	2,90
1	JUL1	FA Bestandesbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,12	0,12	0,74	0,19
1	JUL1	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 18 m, 1.500 l; 67 kW Wasser Fungizid, Intensitätsstufe 2	300 l	0,22	1,14	5,65	2,90
1	JUL1	FA Bestandesbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,12	0,12	0,74	0,19
1	JUL1	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 18 m, 1.500 l; 67 kW Wasser Fungizid, Intensitätsstufe 2	300 l	0,22	1,14	5,65	2,90
1	JUL2	FA Bestandesbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,12	0,12	0,74	0,19
1	JUL2	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 18 m, 1.500 l; 67 kW Wasser Fungizid, Intensitätsstufe 2	300 l	0,22	1,14	5,65	2,90
1	AUG1	FA Bestandesbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,12	0,12	0,74	0,19
1	AUG1	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 18 m, 1.500 l; 67 kW Wasser Fungizid, Intensitätsstufe 2	300 l	0,22	1,14	5,65	2,90

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeits- zeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten	
						fix €/ha	variabel €/ha
1	AUG2	Kraut abtöten: FA Anbaupflanzenschutzspritze, 18 m, 1.500 l; 67 kW Wasser Krautabtötung, Intensitätsstufe 2	300 l	0,22	1,14	5,65	2,90
1	SEP2	FA Roden: einreihig, 4 t; 67 kW; 1 + 2 AK Speisekartoffeln	45 t	19,94	55,23	203,99	125,92
1	SEP2	Transport: TR Dreiseitenkipphanhänger, 14 t; 45 kW	45 t	1,50	5,20	36,16	21,46
1	SEP2	TL Lagern: Kistenlager, 500 t; Raumbelüftung		10,00		1919,88	71,64
0,33	OKT1	BLA Frontlader, 1.500 daN; Mineraldüngerschaukel, 0,55 m ³ ; 45 kW		0,05	0,24	0,37	0,50
		FA Anhängeschleuderstreuer, 4 m ³ ; 67 kW Kohlensaurer Kalk	3 t	0,10	0,84	2,52	1,73
		Zinskosten variable Maschinenkosten					3,01
		Summe		43,31	147,00	2325,00	404,73

14.3 Produktionsverfahrensübersicht Speisekartoffeln

Arbeitsgang	Häufigkeit	Zeitraum	Anbausystem		
			wendend	nichtwendend	ökologisch
Bodenprobe	0,2	AUG1			
Grunddüngung	1	AUG1			
Pflügen	1	AUG2			
Tiefgrubbern	1	AUG2			
Säen von Zwischenfrucht mit Sämaschine	1	AUG2			
Mulchen	1	NOV1			
Pflügen	1	NOV1			
Tiefgrubbern	1	NOV1			
Eggen mit Saatbettkombination	1	MRZ1			
Eggen mit Kreiselegge	1	MRZ1			
Vorkeimen	1	MRZ1			
N _{min} -Probennahme	1	MRZ1			
Stickstoffdüngung	1	MRZ2			
Pflanzkartoffeltransport	1	APR1			
Legen von Kartoffeln	1	APR1			
Hacken, striegeln	1	APR2			
Häufeln	1	APR2			
Unkrautbonitur	1	MAI1			
Herbizidmaßnahme	1	MAI1			
Bestandesbonitur	1	JUN2			
Fungizid- und Insektizidmaßnahme	1	JUN2			
Bestandesbonitur	1	JUN2			
Fungizidmaßnahme	1	JUN2			
Bestandesbonitur	1	JUL1			
Fungizidmaßnahme	1	JUL1			
Bestandesbonitur	1	JUL1			
Fungizidmaßnahme	1	JUL1			
Bestandesbonitur	1	JUL2			
Fungizidmaßnahme	1	JUL2			

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Arbeitsgang	Häufigkeit	Zeitraum	Anbausystem		
			wendend	nichtwendend	ökologisch
Bestandesbonitur	1	AUG1			
Fungizidmaßnahme	1	AUG1			
Kartoffelkraut schlagen	1	AUG2			
Krautabtötung	1	AUG2			
Kartoffeln roden	1	SEP2			
Kartoffeln zum Lager transportieren	1	SEP2			
Kartoffeln lagern	1	SEP2			
Kalk ab Feld streuen	0,33	OKT1			

14.4 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Speisekartoffeln mit dem Anbausystem „Wendend“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Speisekartoffeln	t	45	182,00	8.190,00	
ME 3,3 MJ/kg	GJ	148,5			
Summe Leistungen				8.190,00	
Z-Pflanzgut	t	2,50	467,13	1.167,83	31.789
Z-Saatgut Zwischenfrucht	kg	20	2,72	54,40	784
KAS	kg	580	0,23	133,40	12.385
PK 16-16	kg	400	0,21	84,00	3.118
Kali-Magnesia	kg	660	0,38	250,80	5.140
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Herbizide	pauschal			128,00	826
Herbizid - Krautabtötung	pauschal			40,00	413
Fungizide	pauschal			219,00	1.239
Insektizide	pauschal			35,00	124
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	2,40	1,80	4,32	0
Hagelversicherung	1.000 €	8,19	8,22	67,32	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	556,19	0,03	16,69	
Summe Direktkosten/KEA				2.241,46	56.384
Direktkostenfreie Leistung				5.948,54	

Arbeits erledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Saison-AK ha]	14,5	13,3	12,2	11,2	11,8	10,5	9,6	8,8	14,1	12,1	10,7	9,6
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	33,1	30,0	27,9	26,8	19,9	17,2	15,2	14,3	20,7	16,0	12,9	11,1
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	430	405	383	372	394	366	343	332	525	455	407	379
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	2.346	2.325	2.309	2.300	1.722	1.695	1.676	1.666	2.075	1.950	1.863	1.801
Variable Lohnkosten [€/ha]	190	174	159	146	155	137	126	116	184	158	140	125
Fixe Lohnkosten [€/ha]	662	601	557	536	397	343	304	286	413	319	257	222
Dieselbedarf [l/ha]	159	147	136	130	156	142	130	124	239	207	183	169
KEA [MJ/ha]	17.701	16.998	16.348	15.987	17.363	16.540	15.819	15.454	22.887	20.642	19.052	18.077
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Saison-AK ha]	15,0	13,7	12,6	11,6	12,2	10,8	10,0	9,2	14,7	12,6	11,2	10,0
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	35,8	32,4	30,1	29,0	21,8	18,8	16,7	15,7	25,2	18,6	14,3	12,0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	456	427	404	392	419	386	360	348	600	505	442	405
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	2.362	2.339	2.322	2.313	1.739	1.709	1.687	1.677	2.147	2.002	1.903	1.835
Variable Lohnkosten [€/ha]	197	180	165	152	160	142	130	120	192	165	146	131
Fixe Lohnkosten [€/ha]	716	648	602	580	436	377	334	314	503	371	287	240
Dieselbedarf [l/ha]	171	158	146	140	170	154	140	133	285	237	204	186
KEA [MJ/ha]	18.442	17.635	16.944	16.575	18.165	17.178	16.365	15.967	25.557	22.427	20.318	19.086

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	8.190,00											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	2.862	2.820	2.784	2.760	2.791	2.744	2.710	2.689	2.951	2.855	2.789	2.745
Deckungsbeitrag [€/ha]	5.328	5.370	5.406	5.430	5.399	5.446	5.480	5.501	5.239	5.335	5.401	5.445
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	3.008	2.926	2.866	2.836	2.119	2.038	1.980	1.952	2.488	2.269	2.120	2.023
DAKfL ²⁾ [€/ha]	2.320	2.444	2.540	2.595	3.280	3.408	3.500	3.549	2.751	3.066	3.281	3.422
Deckungsbeitrag [€/AKh]	161,01	178,82	194,12	202,70	271,88	317,54	360,99	385,21	253,73	334,47	419,65	490,08
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	70,11	81,39	91,21	96,85	165,17	198,70	230,58	248,54	133,24	192,21	254,90	307,98
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	2.894	2.849	2.810	2.785	2.820	2.769	2.732	2.710	3.033	2.911	2.829	2.777
Deckungsbeitrag [€/ha]	5.296	5.341	5.380	5.405	5.370	5.421	5.458	5.480	5.157	5.279	5.361	5.413
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	3.078	2.987	2.924	2.893	2.175	2.086	2.021	1.991	2.650	2.373	2.190	2.075
DAKfL ²⁾ [€/ha]	2.218	2.354	2.456	2.512	3.195	3.336	3.438	3.489	2.506	2.905	3.171	3.338
Deckungsbeitrag [€/AKh]	147,89	164,76	178,85	186,44	246,12	287,91	327,23	349,08	204,87	284,26	374,10	451,05
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	61,93	72,61	81,65	86,65	146,42	177,15	206,09	222,26	99,57	156,45	221,30	278,13

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Direktkosten [€/t]	49,81											
[€/GJ ME]	15,09											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	63,60	62,67	61,86	61,32	62,01	60,98	60,23	59,76	65,57	63,45	61,98	61,00
[€/GJ ME]	19,27	18,99	18,75	18,58	18,79	18,48	18,25	18,11	19,87	19,23	18,78	18,49
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	130,44	127,68	125,55	124,34	109,11	106,27	104,22	103,13	120,86	113,87	109,10	105,96
[€/GJ ME]	39,53	38,69	38,05	37,68	33,06	32,20	31,58	31,25	36,62	34,51	33,06	32,11
KEA [MJ/t]	1.646	1.631	1.616	1.608	1.639	1.621	1.604	1.596	1.762	1.712	1.676	1.655
[MJ/GJ ME]	499	494	490	487	497	491	486	484	534	519	508	501
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	64,31	63,30	62,45	61,89	62,66	61,53	60,71	60,21	67,41	64,69	62,87	61,72
[€/GJ ME]	19,49	19,18	18,92	18,76	18,99	18,64	18,40	18,25	20,43	19,60	19,05	18,70
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	132,72	129,69	127,42	126,18	111,00	107,87	105,61	104,46	126,31	117,44	111,53	107,83
[€/GJ ME]	40,22	39,30	38,61	38,24	33,64	32,69	32,00	31,65	38,28	35,59	33,80	32,68
KEA [MJ/t]	1.663	1.645	1.630	1.621	1.657	1.635	1.617	1.608	1.821	1.751	1.704	1.677
[MJ/GJ ME]	504	498	494	491	502	495	490	487	552	531	517	508

14.5 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Speisekartoffeln mit dem Anbausystem „Nichtwendend“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Speisekartoffeln	t	45	182,00	8.190,00	
ME 3,3 MJ/kg	GJ	148,5			
Summe Leistungen				8.190,00	
Z-Pflanzgut	t	2,50	467,13	1.167,83	31.789
Z-Saatgut Zwischenfrucht	kg	20	2,72	54,40	784
KAS	kg	580	0,23	133,40	12.385
PK 16-16	kg	400	0,21	84,00	3.118
Kali-Magnesia	kg	660	0,38	250,80	5.140
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Herbizide	pauschal			128,00	826
Herbizid - Krautabtötung	pauschal			40,00	413
Fungizide	pauschal			219,00	1.239
Insektizide	pauschal			35,00	124
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	2,40	1,80	4,32	0
Hagelversicherung	1.000 €	8,19	8,22	67,32	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	556,19	0,03	16,69	
Summe Direktkosten/KEA				2.241,46	56.384
Direktkostenfreie Leistung				5.948,54	

Arbeits erledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Saison-AK ha]	14,5	13,3	12,2	11,2	11,8	10,5	9,6	8,8	14,1	12,1	10,7	9,6
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	32,7	29,8	27,7	26,7	19,7	17,2	15,3	14,5	20,2	15,7	12,7	11,0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	419	395	374	363	383	357	335	325	510	444	397	369
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	2.334	2.315	2.300	2.292	1.705	1.682	1.664	1.655	2.048	1.927	1.842	1.782
Variable Lohnkosten [€/ha]	190	174	159	146	155	137	126	116	184	158	140	125
Fixe Lohnkosten [€/ha]	655	596	554	534	394	344	306	290	403	314	254	220
Dieselbedarf [l/ha]	154	143	132	126	150	137	125	119	231	200	177	164
KEA [MJ/ha]	17.413	16.732	16.090	15.734	16.974	16.207	15.503	15.156	22.292	20.184	18.613	17.680
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Saison-AK ha]	15,0	13,7	12,6	11,6	12,2	10,8	10,0	9,2	14,7	12,6	11,2	10,0
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	35,4	32,2	29,9	28,9	21,7	18,9	16,8	15,9	24,7	18,3	14,2	11,9
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	445	417	395	383	407	376	352	341	584	493	431	396
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	2.350	2.329	2.312	2.304	1.722	1.695	1.676	1.666	2.119	1.978	1.882	1.815
Variable Lohnkosten [€/ha]	197	180	165	152	160	142	130	120	192	165	146	131
Fixe Lohnkosten [€/ha]	709	644	599	578	433	377	336	318	493	366	283	238
Dieselbedarf [l/ha]	167	154	142	136	164	148	135	128	276	230	198	181
KEA [MJ/ha]	18.149	17.365	16.683	16.318	17.764	16.836	16.043	15.664	24.942	21.954	19.868	18.682

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	8.190,00											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	2.851	2.810	2.775	2.751	2.779	2.735	2.702	2.682	2.935	2.844	2.779	2.736
Deckungsbeitrag [€/ha]	5.339	5.380	5.415	5.439	5.411	5.455	5.488	5.508	5.255	5.346	5.411	5.454
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	2.989	2.911	2.854	2.826	2.099	2.026	1.970	1.945	2.451	2.241	2.096	2.002
DAKfL ²⁾ [€/ha]	2.350	2.468	2.561	2.613	3.312	3.429	3.517	3.564	2.803	3.106	3.315	3.452
Deckungsbeitrag [€/AKh]	163,07	180,40	195,35	203,63	274,53	317,15	358,22	380,40	260,52	340,96	425,75	495,83
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	71,78	82,77	92,38	97,82	168,02	199,36	229,60	246,10	138,98	198,06	260,83	313,83
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	2.883	2.839	2.801	2.776	2.808	2.759	2.724	2.702	3.018	2.899	2.819	2.768
Deckungsbeitrag [€/ha]	5.307	5.351	5.389	5.414	5.382	5.431	5.466	5.488	5.172	5.291	5.371	5.422
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	3.059	2.973	2.911	2.882	2.155	2.072	2.012	1.984	2.612	2.344	2.165	2.053
DAKfL ²⁾ [€/ha]	2.248	2.378	2.478	2.532	3.227	3.359	3.454	3.504	2.560	2.947	3.206	3.369
Deckungsbeitrag [€/AKh]	149,75	166,14	179,99	187,32	248,60	288,11	325,19	345,38	209,74	289,42	379,61	456,02
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	63,44	73,83	82,77	87,60	149,06	178,19	205,49	220,53	103,82	161,21	226,61	283,37

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Direktkosten [€/t]	49,81											
[€/GJ ME]	15,09											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	63,36	62,45	61,66	61,13	61,76	60,78	60,05	59,60	65,23	63,20	61,75	60,80
[€/GJ ME]	19,20	18,93	18,69	18,53	18,71	18,42	18,20	18,06	19,77	19,15	18,71	18,42
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	129,78	127,15	125,10	123,94	108,41	105,80	103,83	102,81	119,71	112,99	108,33	105,29
[€/GJ ME]	39,33	38,53	37,91	37,56	32,85	32,06	31,46	31,15	36,27	34,24	32,83	31,91
KEA [MJ/t]	1.640	1.625	1.611	1.603	1.630	1.613	1.597	1.590	1.748	1.701	1.667	1.646
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	64,06	63,08	62,25	61,70	62,40	61,31	60,52	60,04	67,06	64,43	62,63	61,51
[€/GJ ME]	19,41	19,12	18,86	18,70	18,91	18,58	18,34	18,20	20,32	19,52	18,98	18,64
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	132,04	129,15	126,93	125,74	110,29	107,36	105,24	104,13	125,11	116,51	110,74	107,13
[€/GJ ME]	40,01	39,14	38,46	38,10	33,42	32,53	31,89	31,55	37,91	35,31	33,56	32,46
KEA [MJ/t]	1.656	1.639	1.624	1.616	1.648	1.627	1.609	1.601	1.807	1.741	1.694	1.668

14.6 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Speisekartoffeln mit dem Anbausystem „Ökologisch, wendend, Gründüngung“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Speisekartoffeln, ökologisch	t	25	507,00	12.675,00	
ME 3,3 MJ/kg	GJ	82,5			
Summe Leistungen				12.675,00	
Z-Pflanzgut	t	2,50	853,83	2.134,58	19.635
Z-Saatgut Zwischenfrucht	kg	18	4,77	85,86	543
Kali-Magnesia	t	500	0,38	190,00	3.894
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Fungizide	pauschal			168,00	1.033
Insektizide	pauschal			60,00	516
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	1,80	1,80	3,24	0
Hagelversicherung	1.000 €	12,68	8,22	104,23	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	696,65	0,03	20,90	
Summe Direktkosten/KEA				2.807,51	26.188
Direktkostenfreie Leistung				9.867,49	

Arbeiterledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	17,5	15,8	14,5	13,4	11,0	9,6	8,7	8,0	14,0	12,0	10,6	9,5
Saison-AK												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	33,4	30,2	27,9	26,5	20,6	17,7	15,5	14,3	21,1	17,0	14,2	12,6
Fest-AK												
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	511	482	461	447	432	403	379	366	533	473	430	403
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	1.628	1.608	1.593	1.584	1.278	1.252	1.233	1.223	1.633	1.518	1.437	1.379
Variable Lohnkosten [€/ha]	229	207	189	175	144	126	114	104	183	158	139	124
Fixe Lohnkosten [€/ha]	667	603	558	530	411	354	309	286	423	341	284	251
Dieselbedarf [l/ha]	158	146	136	129	147	134	122	115	217	189	169	157
KEA [MJ/ha]	14.529	13.789	13.185	12.784	13.868	13.039	12.320	11.911	18.633	16.667	15.290	14.386
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	18,1	16,3	15,0	13,8	11,4	10,0	9,0	8,2	14,6	12,5	11,1	9,9
Saison-AK												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	35,5	31,9	29,6	28,1	22,1	18,9	16,5	15,3	24,4	18,9	15,3	13,3
Fest-AK												
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	530	499	476	462	450	417	391	377	585	506	453	421
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	1.640	1.618	1.603	1.593	1.290	1.262	1.241	1.230	1.689	1.559	1.469	1.406
Variable Lohnkosten [€/ha]	237	214	196	181	149	130	118	108	191	164	145	130
Fixe Lohnkosten [€/ha]	709	639	592	562	443	378	330	306	487	378	305	266
Dieselbedarf [l/ha]	167	154	143	136	157	142	128	121	247	209	183	167
KEA [MJ/ha]	15.054	14.231	13.610	13.193	14.448	13.488	12.689	12.253	20.436	17.859	16.116	15.045

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	12.675,00											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	3.547	3.496	3.457	3.429	3.384	3.337	3.301	3.278	3.524	3.438	3.377	3.335
Deckungsbeitrag [€/ha]	9.128	9.179	9.218	9.246	9.291	9.338	9.374	9.397	9.151	9.237	9.298	9.340
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	2.295	2.211	2.151	2.114	1.689	1.606	1.542	1.509	2.056	1.859	1.721	1.630
DAKfL ²⁾ [€/ha]	6.832	6.967	7.066	7.131	7.602	7.732	7.832	7.888	7.095	7.378	7.577	7.710
Deckungsbeitrag [€/AKh]	273,61	304,33	330,14	348,63	451,68	527,59	605,94	657,13	433,08	542,09	655,72	743,62
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	204,81	231,02	253,09	268,90	369,56	436,86	506,24	551,60	335,79	433,01	534,38	613,82
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	3.575	3.520	3.479	3.450	3.407	3.355	3.317	3.293	3.583	3.478	3.406	3.359
Deckungsbeitrag [€/ha]	9.100	9.155	9.196	9.225	9.268	9.320	9.358	9.382	9.092	9.197	9.269	9.316
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	2.349	2.257	2.195	2.155	1.733	1.640	1.571	1.536	2.176	1.937	1.774	1.672
DAKfL ²⁾ [€/ha]	6.751	6.899	7.000	7.069	7.535	7.680	7.787	7.846	6.916	7.260	7.495	7.645
Deckungsbeitrag [€/AKh]	256,71	286,73	310,56	328,05	418,62	492,60	566,81	613,23	373,37	486,10	607,82	701,54
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	190,45	216,06	236,42	251,40	340,35	405,90	471,65	512,83	284,01	383,71	491,49	575,67

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Direktkosten [€/t]	112,30											
[€/GJ ME]	34,03											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	141,90	139,85	138,30	137,17	135,35	133,46	132,04	131,12	140,96	137,51	135,08	133,41
[€/GJ ME]	43,00	42,38	41,91	41,57	41,02	40,44	40,01	39,73	42,72	41,67	40,93	40,43
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	233,71	228,30	224,35	221,75	202,93	197,70	193,74	191,48	223,19	211,86	203,90	198,61
[€/GJ ME]	70,82	69,18	67,99	67,20	61,49	59,91	58,71	58,02	67,63	64,20	61,79	60,19
KEA [MJ/t]	1.629	1.599	1.575	1.559	1.602	1.569	1.540	1.524	1.793	1.714	1.659	1.623
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	142,98	140,79	139,17	138,01	136,27	134,20	132,68	131,71	143,34	139,12	136,23	134,34
[€/GJ ME]	43,33	42,66	42,17	41,82	41,29	40,67	40,20	39,91	43,44	42,16	41,28	40,71
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	236,94	231,05	226,98	224,22	205,58	199,81	195,52	193,15	230,38	216,61	207,19	201,21
[€/GJ ME]	71,80	70,02	68,78	67,95	62,30	60,55	59,25	58,53	69,81	65,64	62,79	60,97
KEA [MJ/t]	1.650	1.617	1.592	1.575	1.625	1.587	1.555	1.538	1.865	1.762	1.692	1.649

15 Zuckerrüben

15.1 Produktionskenndaten, Preise und Kosten

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Wert		
		niedrig	mittel	hoch
Brutto-Rübenertrag für verschiedene Ertragsniveaus¹⁾				
Konventionell	t/ha	50	60	70
Ökologisch	t/ha	30	40	50
Regionale Erträge im Durchschnitt der Erntejahre 2010–2014²⁾				
Deutschland	t/ha	63,9	72,2	79,9
Baden-Württemberg	t/ha	67,4	76,1	87,8
Bayern	t/ha	67,5	77,2	90,4
Brandenburg	t/ha	60,4	65,6	76,6
Hessen	t/ha	70,2	75,0	86,0
Mecklenburg-Vorpommern	t/ha	60,2	68,7	79,1
Niedersachsen	t/ha	64,9	75,6	83,2
Nordrhein-Westfalen	t/ha	74,9	78,4	87,3
Rheinland-Pfalz	t/ha	61,1	73,0	84,1
Saarland	t/ha	63,9	72,2	79,9
Sachsen	t/ha	58,8	70,8	84,6
Sachsen-Anhalt	t/ha	58,8	68,5	79,7
Schleswig-Holstein	t/ha	64,2	72,9	84,9
Thüringen	t/ha	57,9	65,6	77,5
Futterenergie (Rübe)		NEL	ME	ME_s
Zuckerrüben, 23 % TM	MJ/kg TM	8,01	12,56	13,00
Nährstoffgehalt im Erntegut (Nährstoffentzug)		N	P₂O₅	K₂O
Zuckerrüben, konventionell, 23 % TM	%	0,18	0,1	0,25
Zuckerrüben, ökologisch, 23 % TM	%	0,16	0,1	0,25
Anteil der Verkaufsware				
Zuckerrüben	%	100		
Saatgutbedarf bei unterschiedlichen Ablageentfernungen		18 cm	22 cm	
Aussaatzstärke bei 50 cm Reihenabstand	U/ha	1,11	0,91	
Aussaatzstärke bei 45 cm Reihenabstand	U/ha	1,23	1,01	

¹⁾ Berechnungsgrundlage in den Produktionsverfahren.

²⁾ Statistisches Bundesamt (2017): Fachserie 3, Reihe 3.2.1, Wiesbaden.

Preise und Kosten

Produkt, Betriebsmittel	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Erzeugerpreis Zuckerrüben				
Konventionell, 17 % Zucker	t	35	32	38
Ökologisch, 17 % Zucker	t	94	87	98
Zuckerrüben, Industrierüben	t	28	26,	32
Zuckerrüben, Z-Saatgut				
Konventionell	U	175	172	178
Ökologisch	U	220	217	223
Düngemittel				
Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	t	231	189	265
PK-Dünger (12 % P ₂ O ₅ , 24 % K ₂ O), lose		225		
PK-Dünger (16 % P ₂ O ₅ , 16 % K ₂ O), lose	t	214		
PK-Dünger (18 % P ₂ O ₅ , 10 % K ₂ O), lose	t	203		
Kali-Magnesia (30 % K ₂ O, 10 % MgO), lose		376		
Kohlensaurer Kalk (90 % CaCO ₃), lose	t	40,70		
Pflanzenschutzmittel				
Herbizide	ha	307	269	330
Fungizide	ha	85	43	170
Insektizide	ha	2	1	3
Versicherungen				
Hagelversicherung	1.000 €	8,22	2,93	17,99

15.2 Produktionsverfahren Zuckerrüben für das Anbausystem „Wendend, 45 cm Reihenabstand“

Produktionsverfahren für Mechanisierungsvariante 67 kW auf ebenem 2-ha-Schlag mit mittlerem Bodenbearbeitungswiderstand und 2 km Feld-Hof-Entfernung

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeitszeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
						fix	variabel
0,2	SEP2	BP Bodenprobe: Entnahme von Hand; Fahrten mit Pick-up		0,04	0,03	0,16	0,05
		BLA Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: Düngerförderschnecke		0,03	0,02	0,14	0,08
1	OKT1	FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW PK-Dünger (12 % P ₂ O ₅ , 24 % K ₂ O); lose Kali-Magnesia (30 % K ₂ O, 10 % MgO), lose	600 kg 450 kg 140 kg	0,28	0,97	2,75	2,53
1	OKT2	FA Pflügen mit Drehpflug: 4 Schare, 1,4 m, angebaut; 67 kW		1,88	22,84	21,01	41,68
1	FEB2	BP N _{min} -Probennahme: Entnahme von Hand; Fahrt mit Pick-up		0,50	0,18	1,07	0,32
1	MRZ1	FA Eggen mit Saatbettkombination: 4 m; 67 kW		0,57	5,73	10,15	12,14
		BLA Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: Düngerförderschnecke		0,02	0,01	0,10	0,05
1	MRZ1	FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW Kalkamonsalpeter (27 % N), lose	400 kg	0,23	0,83	2,02	2,04
1	MRZ2	FA Einzelkornsaat: 6 Reihen; 45 kW Zuckerrüben, Z-Saatgut	1,11 U	0,98	4,27	32,16	17,78
1	MRZ2	FA Unkrautbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,16	0,27	1,33	0,38
1	MRZ2	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 15 m, 1.000 l; 45 kW Wasser Herbizid, Intensitätsstufe 2	300 l	0,27	1,02	5,02	2,86
1	MAI2	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 15 m, 1.000 l; 45 kW Wasser Herbizid, Intensitätsstufe 2	300 l	0,27	1,02	5,02	2,86
1	JUL2	FA Bestandesbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,12	0,12	0,74	0,19

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeits- zeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten	
						fix €/ha	variabel €/ha
1	AUG1	FA Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 15 m, 1.000 l; 45 kW Wasser Fungizid, Intensitätsstufe 2	300 l	0,27	1,02	5,02	2,86
1	SEP2	FA Roden: Köpfrdebunker, zweireihig, 67 kW Zuckerrüben	60 t	4,41	49,87	141,54	126,87
0,33	OKT1	BLA Kalk ab Feld streuen: Frontlader, 1.500 daN; Mineraldüngerschaufel, 0,55 m ³ ; 45 kW	3 t	0,05	0,24	0,37	0,50
		FA Anhängeschleuderstreuer, 4 m ³ ; 67 kW Kohlensaurer Kalk		0,10	0,84	2,52	1,73
1	OKT1	FA Stoppelbearbeitung, flach, schräg (30°): 2,5 m; 67 kW		0,85	7,63	10,02	16,37
		Zinskosten variable Maschinenkosten					1,73
		Summe		11,03	96,91	241,14	233,02

15.3 Produktionsverfahrenübersicht Zuckerrüben

Arbeitsgang	Häufigkeit	Zeitraum	Anbausystem		
			wendend	nichtwendend	ökologisch
Bodenprobe	0,2	SEP2			
Grunddüngung	1	OKT1			
Pflügen	1	OKT2			
Tiefgrubbern	1	OKT2			
N _{min} -Probennahme	1	FEB2			
Stickstoffdüngung	1	MRZ1			
Gülle ausbringen	1	MRZ1			
Eggen mit Federzinkenegge	1	MRZ1			
Eggen mit Saatbettkombination	1	MRZ1			
Eggen mit Kreiselegge	1	MRZ1			
Einzelkornsaat von Zuckerrüben	1	MRZ2			
Unkrautbonitur	1	MRZ2			
Herbizidmaßnahme	1	MRZ2			
Hacken	1	APR2			
Hacken	1	MAI1			
Herbizidmaßnahme	1	MAI2			
Bestandesbonitur	1	MAI2			
Von Hand hacken	1	MAI2			
Hacken	1	MAI2			
Von Hand hacken	1	JUN1			
Bestandesbonitur	1	JUL2			
Fungizidmaßnahme	1	AUG1			
Zuckerrüben roden	1	SEP2			
Kalk ab Feld streuen	0,33	OKT1			
Stoppelbearbeitung, flach, schräg (30°)	1	OKT1			

15.4 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Zuckerrüben mit dem Anbausystem „Wendend, 45 cm Reihenabstand“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Zuckerrüben	t	60	35,00	2.100,00	
NEL 1,84 MJ/kg	GJ	110,4			
ME 2,89 MJ/kg	GJ	173,4			
Summe Leistungen				2.100,00	
Z-Saatgut	U	1,23	175,65	216,05	480
KAS	kg	400	0,23	92,00	8.541
PK 12-24	kg	450	0,22	99,00	4.750
Kali-Magnesia	kg	140	0,38	53,20	1.090
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Herbizide	pauschal			307,00	2.272
Fungizide	pauschal			85,00	620
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	0,90	1,80	1,62	0
Hagelversicherung	1.000 €	2,10	8,22	17,26	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	222,69	0,03	6,68	
Summe Direktkosten/KEA				918,67	18.319
Direktkostenfreie Leistung				1.181,33	

Arbeitszerlegung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	12,8	11,0	10,0	9,5	7,6	6,2	5,2	4,7	8,0	5,9	4,3	3,5
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	247	233	224	218	255	231	212	201	275	238	210	194
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	252	241	234	229	296	265	243	229	332	287	255	236
Fixe Lohnkosten [€/ha]	256	221	201	190	151	123	104	94	159	117	87	71
Dieselbedarf [l/ha]	103	97	93	89	112	105	97	94	131	116	104	98
KEA [MJ/ha]	6.492	6.131	5.868	5.682	6.969	6.433	5.942	5.702	8.107	7.140	6.386	5.951
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	13,7	11,8	10,8	10,2	8,1	6,6	5,6	5,1	9,4	6,6	4,8	3,7
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	254	240	230	224	263	237	217	206	295	250	217	198
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	258	246	239	234	303	272	249	235	349	298	261	240
Fixe Lohnkosten [€/ha]	275	236	217	204	162	133	112	102	188	133	95	74
Dieselbedarf [l/ha]	106	99	95	92	115	107	99	96	142	122	107	99
KEA [MJ/ha]	6.676	6.292	6.018	5.827	7.148	6.581	6.072	5.824	8.775	7.510	6.574	6.053

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	2.100,00											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	1.165	1.152	1.142	1.136	1.174	1.150	1.130	1.120	1.193	1.156	1.129	1.113
Deckungsbeitrag [€/ha]	935	948	958	964	926	950	970	980	907	944	971	987
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	508	462	435	419	447	388	347	323	491	404	342	307
DAKfL ²⁾ [€/ha]	426	487	523	545	479	562	623	657	416	539	629	680
Deckungsbeitrag [€/AKh]	72,95	85,98	95,47	101,54	122,47	154,02	187,19	208,54	114,05	161,01	223,71	278,78
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	33,28	44,13	52,14	57,41	63,32	91,07	120,28	139,82	52,29	92,03	144,95	192,11
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	1.173	1.158	1.149	1.143	1.181	1.156	1.136	1.125	1.214	1.168	1.135	1.117
Deckungsbeitrag [€/ha]	927	942	951	957	919	944	964	975	886	932	965	983
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	533	482	456	438	465	405	361	337	537	431	356	314
DAKfL ²⁾ [€/ha]	394	459	495	519	454	539	603	638	349	501	608	669
Deckungsbeitrag [€/AKh]	67,51	79,65	87,74	93,78	113,29	142,18	172,46	191,91	94,05	140,51	202,21	266,44
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	28,72	38,84	45,70	50,86	55,93	81,21	107,92	125,65	37,00	75,57	127,49	181,40

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	15,31											
Direktkosten [€/GJ NEL]	8,32											
[€/GJ ME]	5,30											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	19,42	19,19	19,04	18,94	19,57	19,16	18,84	18,66	19,89	19,27	18,82	18,55
[€/GJ NEL]	10,56	10,43	10,35	10,29	10,63	10,41	10,24	10,14	10,81	10,48	10,23	10,08
[€/GJ ME]	6,72	6,64	6,59	6,55	6,77	6,63	6,52	6,46	6,88	6,67	6,51	6,42
Direkt- und Arbeiterledi- [€/t]	27,89	26,89	26,28	25,92	27,02	25,64	24,62	24,05	28,07	26,01	24,52	23,67
gungskosten [€/GJ NEL]	15,16	14,61	14,28	14,09	14,69	13,93	13,38	13,07	15,26	14,14	13,32	12,86
[€/GJ ME]	9,65	9,30	9,09	8,97	9,35	8,87	8,52	8,32	9,71	9,00	8,48	8,19
KEA [MJ/t]	414	408	403	400	421	413	404	400	440	424	412	405
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	19,55	19,31	19,15	19,04	19,69	19,27	18,93	18,75	20,23	19,47	18,92	18,61
[€/GJ NEL]	10,63	10,49	10,41	10,35	10,70	10,47	10,29	10,19	11,00	10,58	10,29	10,12
[€/GJ ME]	6,76	6,68	6,63	6,59	6,81	6,67	6,55	6,49	7,00	6,74	6,55	6,44
Direkt- und Arbeiterledi- [€/t]	28,43	27,35	26,74	26,35	27,44	26,01	24,95	24,36	29,19	26,65	24,86	23,84
gungskosten [€/GJ NEL]	15,45	14,86	14,53	14,32	14,91	14,14	13,56	13,24	15,86	14,48	13,51	12,96
[€/GJ ME]	9,84	9,46	9,25	9,12	9,50	9,00	8,63	8,43	10,10	9,22	8,60	8,25
KEA [MJ/t]	417	410	406	402	424	415	407	402	452	430	415	406
[MJ/GJ NEL]	226	223	220	218	230	225	221	218	245	234	225	220
[MJ/GJ ME]	144	142	140	139	147	143	140	139	156	149	143	140

15.5 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Zuckerrüben mit dem Anbausystem „Nichtwendend, 45 cm Reihenabstand“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Zuckerrüben	t	60	35,00	2.100,00	
NEL 1,84 MJ/kg	GJ	110,4			
ME 2,89 MJ/kg	GJ	173,4			
Summe Leistungen				2.100,00	
Z-Saatgut	U	1,23	175,65	216,05	480
KAS	kg	400	0,23	92,00	8.541
PK 12-24	kg	450	0,22	99,00	4.750
Kali-Magnesia	kg	140	0,38	53,20	1.090
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Herbizide	pauschal			307,00	2.272
Fungizide	pauschal			85,00	620
Wasser (Pflanzenschutz)	m ³	0,90	1,80	1,62	0
Hagelversicherung	1.000 €	2,10	8,22	17,26	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	222,69	0,03	6,68	
Summe Direktkosten/KEA				918,67	18.319
Direktkostenfreie Leistung				1.181,33	

Arbeiterledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	12,5	10,8	9,9	9,4	7,5	6,2	5,3	4,9	7,6	5,6	4,2	3,4
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	236	223	215	209	245	223	205	195	265	230	203	188
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	241	231	225	221	277	250	229	216	308	264	233	214
Fixe Lohnkosten [€/ha]	249	216	198	188	149	125	107	98	151	113	84	68
Dieselbedarf [l/ha]	98	93	88	85	108	101	94	90	125	112	100	94
KEA [MJ/ha]	6.204	5.865	5.611	5.429	6.653	6.170	5.687	5.462	7.682	6.793	6.029	5.612
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	13,4	11,6	10,7	10,1	8,0	6,7	5,7	5,3	9,0	6,4	4,6	3,6
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	243	230	221	215	252	229	210	200	285	242	209	191
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	246	236	229	225	284	256	234	222	324	274	239	218
Fixe Lohnkosten [€/ha]	267	232	214	202	160	134	115	105	180	128	92	72
Dieselbedarf [l/ha]	101	95	91	88	110	103	95	92	137	118	103	95
KEA [MJ/ha]	6.383	6.022	5.757	5.570	6.819	6.310	5.811	5.580	8.333	7.150	6.208	5.707

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	2.100,00											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	1.155	1.142	1.133	1.128	1.164	1.142	1.123	1.113	1.183	1.149	1.122	1.106
Deckungsbeitrag [€/ha]	946	958	967	972	936	958	977	987	917	951	978	994
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	490	447	423	409	426	375	336	314	459	377	317	282
DAKFL ²⁾ [€/ha]	455	511	544	563	510	583	641	673	458	575	661	711
Deckungsbeitrag [€/AKh]	75,88	88,54	97,63	103,31	125,64	153,57	183,25	201,76	121,42	168,95	232,93	290,57
DAKFL ²⁾ [€/AKh]	36,54	47,19	54,90	59,82	68,46	93,50	120,29	137,59	60,63	102,06	157,45	208,00
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	1.162	1.149	1.140	1.134	1.171	1.148	1.129	1.118	1.204	1.160	1.128	1.110
Deckungsbeitrag [€/ha]	938	951	960	966	929	952	971	982	896	940	972	990
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	513	468	443	427	444	390	349	327	504	402	331	290
DAKFL ²⁾ [€/ha]	425	483	517	539	486	563	623	654	393	538	641	701
Deckungsbeitrag [€/AKh]	70,22	81,94	89,74	95,47	116,45	142,35	169,53	186,61	99,72	147,28	211,34	276,61
DAKFL ²⁾ [€/AKh]	31,81	41,62	48,34	53,24	60,86	84,08	108,69	124,40	43,68	84,33	139,39	195,72

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKFL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	15,31											
Direktkosten [€/GJ NEL]	8,32											
[€/GJ ME]	5,30											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	19,24	19,03	18,89	18,80	19,40	19,03	18,72	18,56	19,72	19,15	18,70	18,44
[€/GJ NEL]	10,46	10,34	10,27	10,22	10,54	10,34	10,17	10,08	10,72	10,41	10,16	10,02
[€/GJ ME]	6,66	6,59	6,54	6,50	6,71	6,58	6,48	6,42	6,82	6,63	6,47	6,38
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	27,41	26,49	25,94	25,62	26,50	25,28	24,31	23,79	27,37	25,42	23,98	23,14
[€/GJ NEL]	14,90	14,40	14,10	13,92	14,40	13,74	13,21	12,93	14,88	13,82	13,03	12,58
[€/GJ ME]	9,49	9,17	8,98	8,86	9,17	8,75	8,41	8,23	9,47	8,80	8,30	8,01
KEA [MJ/t]	409	403	399	396	416	408	400	396	433	419	406	399
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	19,36	19,14	19,00	18,90	19,51	19,13	18,81	18,64	20,06	19,34	18,80	18,50
[€/GJ NEL]	10,52	10,40	10,32	10,27	10,60	10,40	10,22	10,13	10,90	10,51	10,22	10,05
[€/GJ ME]	6,70	6,62	6,57	6,54	6,75	6,62	6,51	6,45	6,94	6,69	6,50	6,40
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	27,92	26,95	26,38	26,02	26,91	25,62	24,62	24,09	28,46	26,03	24,31	23,32
[€/GJ NEL]	15,17	14,65	14,34	14,14	14,62	13,93	13,38	13,09	15,46	14,15	13,21	12,68
[€/GJ ME]	9,66	9,32	9,13	9,00	9,31	8,87	8,52	8,34	9,85	9,01	8,41	8,07
KEA [MJ/t]	412	406	401	398	419	410	402	398	444	424	409	400

15.6 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Zuckerrüben mit dem Anbausystem „Ökologisch, 45 cm Reihenabstand“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Zuckerrüben, ökologisch	t	40	94,00	3.760,00	
NEL 1,84 MJ/kg	GJ	73,6			
ME 2,89 MJ/kg	GJ	115,6			
Summe Leistungen				3.760,00	
Z-Saatgut	U	1,23	220,82	271,61	480
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Gülle	m ³	15	0,00	0,00	0
Hagelversicherung	1.000 €	3,76	8,22	30,91	
Zinskosten (3 Monate)	€/a	79,18	0,03	2,38	
Summe Direktkosten/KEA				345,79	1.046
Direktkostenfreie Leistung				3.414,21	

Arbeitszerlegung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	127,1	126,2	126,2	126,2	127,1	126,2	126,2	126,2	127,1	126,2	126,2	126,2
Saison-AK												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	34,4	32,0	30,6	29,8	28,2	26,1	24,7	24,0	28,4	25,6	23,9	22,9
Fest-AK												
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	296	278	265	257	294	263	240	226	309	268	240	224
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	295	280	270	265	328	292	266	250	367	318	285	267
Variable Lohnkosten [€/ha]	1.665	1.653	1.653	1.653	1.665	1.653	1.653	1.653	1.665	1.653	1.653	1.653
Fixe Lohnkosten [€/ha]	688	640	612	596	564	522	495	479	568	512	478	458
Dieselpflicht [l/ha]	116	109	104	100	125	116	107	102	139	124	113	107
KEA [MJ/ha]	7.460	6.999	6.659	6.437	7.837	7.155	6.578	6.259	8.746	7.744	7.020	6.593
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	128,7	127,4	127,4	127,4	128,7	127,4	127,4	127,4	128,7	127,4	127,4	127,4
Saison-AK												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	35,8	33,3	31,8	31,0	29,1	26,8	25,4	24,6	29,2	26,2	24,4	23,4
Fest-AK												
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	309	289	275	267	305	272	248	234	320	278	248	232
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	305	288	278	272	339	301	274	258	379	329	294	276
Variable Lohnkosten [€/ha]	1.685	1.668	1.668	1.668	1.685	1.668	1.668	1.668	1.685	1.668	1.668	1.668
Fixe Lohnkosten [€/ha]	717	665	636	620	582	536	508	492	583	524	488	467
Dieselpflicht [l/ha]	122	114	108	105	130	120	111	106	145	129	118	111
KEA [MJ/ha]	7.795	7.295	6.945	6.710	8.167	7.434	6.840	6.508	9.127	8.060	7.305	6.860

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	3.760,00											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	2.307	2.276	2.263	2.255	2.305	2.261	2.238	2.224	2.320	2.267	2.238	2.222
Deckungsbeitrag [€/ha]	1.453	1.484	1.497	1.505	1.455	1.499	1.522	1.536	1.440	1.493	1.522	1.538
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	983	920	882	861	892	814	761	729	935	830	763	725
DAKfL ²⁾ [€/ha]	470	564	615	644	563	685	761	806	505	663	759	813
Deckungsbeitrag [€/AKh]	42,24	46,34	48,93	50,47	51,58	57,44	61,53	64,07	50,71	58,33	63,72	67,18
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	13,66	17,60	20,10	21,58	19,95	26,25	30,77	33,64	17,79	25,91	31,79	35,51
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	2.339	2.303	2.289	2.281	2.336	2.286	2.262	2.248	2.351	2.292	2.262	2.246
Deckungsbeitrag [€/ha]	1.421	1.457	1.471	1.479	1.424	1.474	1.498	1.512	1.409	1.468	1.498	1.514
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	1.022	953	914	892	921	837	782	750	962	853	782	743
DAKfL ²⁾ [€/ha]	399	504	557	587	503	637	716	762	447	615	715	771
Deckungsbeitrag [€/AKh]	39,64	43,80	46,25	47,73	48,97	55,01	58,97	61,51	48,32	55,99	61,35	64,85
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	11,13	15,15	17,51	18,95	17,31	23,77	28,18	31,01	15,32	23,45	29,31	33,03

¹⁾ AEK = Arbeitserledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	7,98											
Direktkosten [€/GJ NEL]	4,34											
[€/GJ ME]	2,76											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	57,68	56,90	56,57	56,38	57,63	56,53	55,95	55,61	57,99	56,67	55,96	55,56
[€/GJ NEL]	31,35	30,92	30,75	30,64	31,32	30,72	30,41	30,22	31,52	30,80	30,41	30,19
[€/GJ ME]	19,96	19,69	19,57	19,51	19,94	19,56	19,36	19,24	20,07	19,61	19,36	19,22
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	82,25	79,91	78,62	77,91	79,93	76,88	74,97	73,84	81,37	77,42	75,02	73,68
[€/GJ NEL]	44,70	43,43	42,73	42,34	43,44	41,78	40,74	40,13	44,22	42,08	40,77	40,04
[€/GJ ME]	28,46	27,65	27,20	26,96	27,66	26,60	25,94	25,55	28,15	26,79	25,96	25,49
KEA [MJ/t]	213	201	193	187	222	205	191	183	245	220	202	191
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	58,48	57,57	57,22	57,02	58,40	57,16	56,56	56,20	58,78	57,30	56,56	56,14
[€/GJ NEL]	31,78	31,29	31,10	30,99	31,74	31,07	30,74	30,55	31,94	31,14	30,74	30,51
[€/GJ ME]	20,24	19,92	19,80	19,73	20,21	19,78	19,57	19,45	20,34	19,83	19,57	19,43
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	84,03	81,40	80,08	79,32	81,41	78,08	76,11	74,94	82,83	78,63	76,11	74,72
[€/GJ NEL]	45,67	44,24	43,52	43,11	44,25	42,43	41,36	40,73	45,02	42,73	41,37	40,61
[€/GJ ME]	29,08	28,17	27,71	27,44	28,17	27,02	26,33	25,93	28,66	27,21	26,34	25,85
KEA [MJ/t]	221	209	200	194	230	212	197	189	254	228	209	198

16 Ackergras, konventionell – Anweilksilage

16.1 Produktionskenndaten, Preise und Kosten

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Wert		
		niedrig	mittel	hoch
Brutto-Erträge für verschiedene Ertragsniveaus¹⁾				
Frischmasseaufwuchs, 20 % TM	t/ha	84,5	95,0	106,5
Silageertrag, 35 % TM	t/ha	36,9	41,5	46,5
Regionale Silageerträge (35 % TM) im Durchschnitt der Erntejahre 2012–2016²⁾				
Deutschland	t/ha	18,6	20,8	23,3
Baden-Württemberg	t/ha	14,5	17,9	19,5
Bayern	t/ha	18,7	21,8	25,3
Brandenburg	t/ha	11,5	13,9	15,4
Hessen	t/ha	19,1	20,4	21,9
Mecklenburg-Vorpommern	t/ha	13,2	16,2	21,0
Niedersachsen	t/ha	24,7	27,5	30,1
Nordrhein-Westfalen	t/ha	15,0	19,5	23,7
Rheinland-Pfalz	t/ha	13,5	15,7	17,2
Saarland	t/ha	13,8	17,3	20,0
Sachsen	t/ha	22,3	24,9	27,4
Sachsen-Anhalt	t/ha	11,4	13,4	17,9
Schleswig-Holstein	t/ha	23,0	24,3	26,6
Thüringen	t/ha	23,4	25,4	30,0
Futterenergie		NEL		ME
Weidelgrassilage, 1. Schnitt, 35 % TM	MJ/kg TM	5,88		9,97
Weidelgrassilage, 2. Schnitt ff., 35 % TM	MJ/kg TM	5,55		9,38
Nährstoffgehalt im Erntegut (Nährstoffentzug)		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Weidelgrassilage, 1. Schnitt, 35 % TM	%	0,84	0,28	1,14
Weidelgrassilage, 2. Schnitt ff., 35 % TM	%	0,84	0,28	1,14
Lagerung im Flachsilo				
Masseverluste im Lager	%	9,7		
Raumbedarf (Dichte 0,6 t/m ³)	m ³ /t	1,66		
Saatgutbedarf bei verschiedenen Saatbedingungen		günstig	mittel	ungünstig
Aussaatmenge	kg/ha	30	40	50

¹⁾ Berechnungsgrundlage in den Produktionsverfahren.

²⁾ Statistisches Bundesamt (2017): Fachserie 3, Reihe 3.2.1, Wiesbaden.

Preise und Kosten

Produkt, Betriebsmittel	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Weidelgrassilage, 35 % TM				
1. Schnitt	t	59 ¹⁾		
2. Schnitt ff.	t	56 ¹⁾		
Hybrid-Saatgut				
Konventionell	kg	3,00		
Düngemittel				
Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	t	231		
PK-Dünger (12 % P ₂ O ₅ , 24 % K ₂ O), lose	t	225		
Kali-Dünger (60 % K ₂ O), lose	t	310		
Siloabdeckung				
Silofolie (einjährig)	m ²	0,33	0,30	0,65
Unterziehfolie	m ²	0,10		
Sandsack	St	1,10		
Fixe Kosten für Siloanlagen²⁾				
I-Fertigteile, 2 Zellen à 450 m ³	m ³	5,19		
I-Fertigteile, 3 Zellen à 880 m ³	m ³	3,43		
A-Fertigteile, 3 Zellen à 3.957 m ³	m ³	1,79		
Variable Kosten für Siloanlagen³⁾				
I-Fertigteile, 2 Zellen à 450 m ³	m ³	2,42		
I-Fertigteile, 3 Zellen à 880 m ³	m ³	1,63		
A-Fertigteile, 3 Zellen à 3.957 m ³	m ³	0,81		

¹⁾ Aus dem Preis des Referenzheus von 131 €/t FM und den entsprechenden Energie- und Trockenmassegehalten (5,28 MJ NEL/kg TM, 86 % TM) abgeleitet.

²⁾ Die fixen Kosten enthalten Abschreibung, Zinskosten, Unterhaltung und Versicherung.

³⁾ Die variablen Kosten enthalten Lohn- und Maschinenkosten für das Reinigen und Verschleßen sowie Anstrich- und Folienkosten.

16.2 Produktionsverfahren Ackergras, konventionell – Anweilsilage für das Ernteverfahren „Häcksler“

Produktionsverfahren für Mechanisierungsvariante 67 kW auf ebenem 2-ha-Schlag mit mittlerem Bodenbearbeitungswiderstand und 2 km Feld-Hof-Entfernung

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeitszeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
						fix	variabel
0,2	OKT1	BP Bodenprobe: Entnahme von Hand; Fahrten mit Pick-up		0,04	0,03	0,16	0,05
0,5	OKT2	FA Pflügen mit Drehpflug: 4 Schare, 1,4 m, angebaut; 67 kW		0,94	11,42	10,50	20,84
0,5	OKT2	FA Säen mit Kreiselegge und Sämaschine: 2,5 m; 67 kW Gras, Hybrid-Saatgut	40 kg	0,59	6,19	8,98	13,33
0,5	OKT2	FA Walzen Saatbett oder Ansaat: 4,5 m; 45 kW		0,30	1,70	3,73	3,76
0,5	JAN2	BP N _{min} -Probennahme: Entnahme von Hand; Fahrt mit Pick-up		0,25	0,09	0,54	0,16
1	FEB1	FA Gülle ausbringen, ab Hof: Pumptankwagen, 5 m ³ ; Schleppschlauchverteiler, 7,5 m; 45 kW Gülle, Rind	12 m ³	1,24	4,82	15,73	14,90
1	MRZ1	FA Gülle ausbringen, ab Hof: Pumptankwagen, 5 m ³ , 3 m; 45 kW Gülle, Rind	30 m ³	2,99	12,50	39,63	39,91
0,5	MRZ2	FA Abschleppen von Grünland: 4,5 m; 45 kW Mineraldünger ausbringen, loser Dünger:		0,30	1,84	2,25	4,18
1	MRZ2	BLA Düngerefördererschnecke FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW Kali-Dünger (60 % K ₂ O); lose	200 kg	0,01 0,17	0,01 0,73	0,06 1,32	0,03 1,63
1	MRZ2	BLA Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: Düngerefördererschnecke FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	140 kg	0,01 0,17	0,01 0,68	0,05 1,11	0,03 1,49

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

V PFLANZLICHE ERZEUGUNG

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeitszeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
						fix	variabel
1	MAI2	FA Mähen mit Mähaufbereiter: 2,4 m; 45 kW	25 t	0,64	5,52	7,27	10,01
1	MAI2	Wenden mit Kreiselzettwender: FA 4,5 m; 45 kW		0,43	2,79	3,31	6,18
1	MAI2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
1	MAI2	KO Häckseln, transportieren und festfahren: Dienstleistung Weidelgrassilage, 1. Schnitt	11,88 t				190
1	MAI2	TL Silo reinigen und mit Folie verschließen: Grassilage, Fahrsilo 900 m ³		1,09		82,76	20,51
1	MAI2	BLA Düngereinschlepper FA Düngereinschlepper		0,01	0,01	0,05	0,03
1	MAI2	FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW		0,16	0,71	1,18	1,54
1	MAI2	Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	160 kg				
1	JUN2	FA Mähen mit Mähaufbereiter: 2,4 m; 45 kW	25 t	0,64	5,52	7,27	10,01
1	JUN2	Wenden mit Kreiselzettwender: FA 4,5 m; 45 kW		0,43	2,79	3,31	6,18
1	JUN2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
1	JUN2	KO Häckseln, transportieren und festfahren: Dienstleistung Weidelgrassilage, 2. Schnitt ff.	11,88 t				190
1	JUN2	TL Silo reinigen und mit Folie verschließen: Grassilage, Fahrsilo 900 m ³		1,09		82,76	20,51
1	JUN2	BLA Düngereinschlepper FA Düngereinschlepper		0,01	0,01	0,05	0,03
1	JUN2	FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW		0,17	0,68	1,11	1,49
1	JUN2	Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	140 kg				
1	JUL2	FA Mähen mit Mähaufbereiter: 2,4 m; 45 kW	18 t	0,64	4,90	7,27	9,55
1	JUL2	Wenden mit Kreiselzettwender: FA 4,5 m; 45 kW		0,43	2,79	3,31	6,18
1	JUL2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
1	JUL2	KO Häckseln, transportieren und festfahren: Dienstleistung Weidelgrassilage, 2. Schnitt ff.	8,57 t				140
1	JUL2	TL Silo reinigen und mit Folie verschließen: Grassilage, Fahrsilo 900 m ³		0,79		59,81	14,82
1	JUL2	FA Gülle ausbringen, ab Hof: Pumptankwagen, 5 m ³ , 3 m; 45 kW		2,57	11,18	34,21	34,80
1	JUL2	Gülle, Rind	25 m ³				

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeits- zeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten	
						fix	variabel
						€/ha	
1	AUG2	FA Mähen mit Mähauflbereiter: 2,4 m; 45 kW	14 t	0,64	4,60	7,27	9,32
1	AUG2	Wenden mit Kreiselzettwender: FA 4,5 m; 45 kW		0,43	2,79	3,31	6,18
1	AUG2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
1	AUG2	KO Häckseln, transportieren und festfahren: Dienstleistung Weidelgrassilage, 2. Schnitt ff.	6,65 t				140
1	AUG2	TL Silo reinigen und mit Folie verschließen: Grassilage, Fahrsilo 900 m ³		0,61		46,60	11,55
1	SEP2	FA Mähen mit Mähauflbereiter: 2,4 m; 45 kW	13 t	0,64	4,54	7,27	9,28
1	SEP2	Wenden mit Kreiselzettwender: FA 4,5 m; 45 kW		0,43	2,79	3,31	6,18
1	SEP2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
1	SEP2	KO Häckseln, transportieren und festfahren: Dienstleistung Weidelgrassilage, 2. Schnitt ff.	6,18 t				140
1	SEP2	TL Silo reinigen und mit Folie verschließen: Grassilage, Fahrsilo 900 m ³		0,57		43,12	10,68
0,33	SEP2	BLA Kalk ab Feld streuen: Frontlader, 1.500 daN; Mineraldüngerschaukel, 0,55 m ³ ; 45 kW		0,05	0,24	0,37	0,50
		FA Anhängeschleuderstreuer, 4 m ³ ; 67 kW Kohlensaurer Kalk	3 t	0,10	0,84	2,52	1,73
0,5	SEP2	FA Stoppelbearbeitung, flach, schräg (30°): 2,5 m; 67 kW		0,42	3,82	5,01	8,19
		Zinskosten variable Maschinenkosten und Dienstleistungen					8,57
		Summe		22,55	112,24	518,16	1.150,63
		davon Dienstleistungen					806,00
		davon variable Maschinenkosten					344,63

16.3 Produktionsverfahrensübersicht Ackergras, konventionell – Anwelksilage

Arbeitsgang	Häufigkeit	Zeitraum	Ernteverfahren		
			Feldhäcksler	Ladewagen	Ballen
Bodenprobe	0,2	OKT1			
Gülle ausbringen	1	OKT2			
Pflügen	0,5	OKT2			
Säen mit Sämaschine	0,5	OKT2			
Walzen	0,5	OKT2			
Gülle ausbringen	1	MRZ1			
Grunddüngung	1	MRZ2			
Abschleppen	1	MRZ2			
Stickstoffdüngung	1	MRZ2			
Mähen mit Mähauflbereiter	1	MAI2			
Wenden mit Kreiselzettwender	1	MAI2			
Schwaden mit Kreiselschwader	1	MAI2			
Anwelkgut mit Häcksler bergen	1	MAI2			
Anwelkgut mit Ladewagen bergen	1	MAI2			
Silo reinigen und zudecken	1	MAI2			
Anwelkgut zu Ballen pressen und wickeln	1	MAI2			
Rundballenttransport, Anwelksilage	1	MAI2			
Stickstoffdüngung	1	MAI2			
Mähen mit Mähauflbereiter	1	JUN2			
Wenden mit Kreiselzettwender	1	JUN2			
Schwaden mit Kreiselschwader	1	JUN2			
Anwelkgut mit Häcksler bergen	1	JUN2			
Anwelkgut mit Ladewagen bergen	1	JUN2			
Silo reinigen und zudecken	1	JUN2			
Anwelkgut zu Ballen pressen und wickeln	1	JUN2			
Rundballenttransport, Anwelksilage	1	JUN2			
Stickstoffdüngung	1	JUN2			
Mähen mit Mähauflbereiter	1	JUL2			
Wenden mit Kreiselzettwender	1	JUL2			
Schwaden mit Kreiselschwader	1	JUL2			
Anwelkgut mit Häcksler bergen	1	JUL2			
Anwelkgut mit Ladewagen bergen	1	JUL2			
Silo reinigen und zudecken	1	JUL2			
Anwelkgut zu Ballen pressen und wickeln	1	JUL2			
Rundballenttransport, Anwelksilage	1	JUL2			
Gülle ausbringen	1	JUL2			

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Arbeitsgang	Häufigkeit	Zeitraum	Ernteverfahren		
			Feldhäcksler	Ladewagen	Ballen
Mähen mit Mähauflbereiter	1	AUG2			
Wenden mit Kreiselzettwender	1	AUG2			
Schwaden mit Kreiselschwader	1	AUG2			
Anwelkgut mit Häcksler bergen	1	AUG2			
Anwelkgut mit Ladewagen bergen	1	AUG2			
Silo reinigen und zudecken	1	AUG2			
Anwelkgut zu Ballen pressen und wickeln	1	AUG2			
Rundballentransport, Anwelksilage	1	AUG2			
Mähen mit Mähauflbereiter	1	SEP2			
Wenden mit Kreiselzettwender	1	SEP2			
Schwaden mit Kreiselschwader	1	SEP2			
Anwelkgut mit Häcksler bergen	1	SEP2			
Anwelkgut mit Ladewagen bergen	1	SEP2			
Silo reinigen und zudecken	1	SEP2			
Anwelkgut zu Ballen pressen und wickeln	1	SEP2			
Rundballentransport, Anwelksilage	1	SEP2			
Kalk ab Feld streuen	0,33	SEP2			
Stoppelbearbeitung flach	0,5	SEP2			

16.4 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Ackergras, konventionell – Anwelksilage mit dem Ernteverfahren „Häcksler“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Weidelgrassilage, 1. Schnitt	t	10,95	59,00	646,05	
NEL 2,06 MJ/kg	GJ	22,56			
ME 3,49 MJ/kg	GJ	38,22			
Weidelgrassilage, 2. Schnitt ff.	t	30,65	56,00	1.716,40	
NEL 1,94 MJ/kg	GJ	59,46			
ME 3,28 MJ/kg	GJ	100,53			
Summe Leistungen				2.362,45	
Hybrid-Saatgut	kg	20	3,00	60,00	763
KAS	kg	440	0,23	101,20	9.396
PK 12-24	kg	200	0,31	62,00	1.134
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Gülle	m ³	67	0,00	0,00	0
Zinskosten (3 Monate)	€/a	65,98	0,03	1,98	
Summe Direktkosten/KEA				265,88	11.859
Direktkostenfreie Leistung				2.096,57	

Arbeiterledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	24,6	22,6	21,1	20,6	26,0	22,3	19,6	17,8	16,9	14,8	13,0	12,3
Fest-AK												
Dienstleistungen [€/ha]	887	806	635	564	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	360	345	333	328	478	436	402	386	420	392	365	344
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	529	518	511	508	753	668	607	572	649	593	542	508
Fixe Lohnkosten [€/ha]	491	451	423	413	519	447	391	355	338	296	261	245
Dieselbedarf [l/ha]	118	112	108	105	210	195	181	176	210	200	190	178
KEA [MJ/ha]	10.505	9.984	9.576	9.323	14.784	13.657	12.669	12.272	13.777	13.040	12.318	11.608
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	27,6	25,6	24,1	23,5	27,5	25,0	22,4	20,2	18,7	16,9	14,7	14,0
Fest-AK												
Dienstleistungen [€/ha]	1.028	887	756	675	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	391	375	363	357	510	466	432	415	455	425	398	377
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	545	534	526	523	775	689	628	592	680	623	571	535
Fixe Lohnkosten [€/ha]	553	511	481	470	550	500	449	405	375	337	294	279
Dieselbedarf [l/ha]	134	128	123	120	231	215	201	196	235	225	214	202
KEA [MJ/ha]	11.486	10.947	10.518	10.251	15.948	14.780	13.776	13.353	15.203	14.417	13.669	12.934

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	2.362,45											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	1.513	1.417	1.234	1.158	744	701	668	652	686	657	631	610
Deckungsbeitrag [€/ha]	850	946	1.129	1.204	1.618	1.661	1.695	1.711	1.676	1.705	1.731	1.752
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	1.020	969	934	921	1.272	1.115	998	927	987	889	803	753
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-171	-23	195	284	346	546	697	784	689	816	929	999
Deckungsbeitrag [€/AKh]	34,58	41,95	53,39	58,38	62,32	74,35	86,64	96,38	99,18	115,28	132,88	142,92
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-6,96	-1,02	9,22	13,75	13,32	24,45	35,61	44,16	40,78	55,19	71,28	81,48
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	1.685	1.527	1.384	1.298	776	732	698	681	721	691	664	643
Deckungsbeitrag [€/ha]	678	835	978	1.064	1.586	1.630	1.665	1.681	1.641	1.671	1.699	1.720
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	1.098	1.045	1.007	993	1.325	1.189	1.077	997	1.055	960	865	814
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-420	-210	-29	71	262	442	588	684	587	711	833	906
Deckungsbeitrag [€/AKh]	24,52	32,68	40,66	45,25	57,71	65,26	74,18	83,07	87,63	99,13	115,39	123,11
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-15,20	-8,21	-1,20	3,02	9,52	17,68	26,19	33,82	31,32	42,18	56,60	64,82

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	6,39											
Direktkosten [€/GJ NEL]	3,24											
[€/GJ ME]	1,92											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	36,37	34,05	29,66	27,84	17,88	16,86	16,05	15,66	16,50	15,80	15,17	14,67
[€/GJ NEL]	18,45	17,27	15,04	14,12	9,07	8,55	8,14	7,94	8,37	8,02	7,69	7,44
[€/GJ ME]	10,90	10,21	8,89	8,35	5,36	5,06	4,81	4,70	4,95	4,74	4,55	4,40
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	60,90	57,34	52,11	49,97	48,47	43,66	40,05	37,95	40,22	37,17	34,46	32,78
[€/GJ NEL]	30,89	29,08	26,43	25,34	24,58	22,14	20,31	19,25	20,40	18,85	17,48	16,62
[€/GJ ME]	18,26	17,19	15,62	14,98	14,53	13,09	12,01	11,38	12,06	11,14	10,33	9,83
[MJ/t]	538	525	515	509	640	613	590	580	616	599	581	564
KEA [MJ/GJ NEL]	273	266	261	258	325	311	299	294	313	304	295	286
[MJ/GJ ME]	161	157	154	153	192	184	177	174	185	179	174	169
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	40,50	36,71	33,27	31,20	18,65	17,60	16,78	16,38	17,34	16,61	15,96	15,45
[€/GJ NEL]	20,54	18,62	16,88	15,83	9,46	8,93	8,51	8,31	8,79	8,43	8,09	7,83
[€/GJ ME]	12,14	11,01	9,98	9,36	5,59	5,28	5,03	4,91	5,20	4,98	4,78	4,63
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	66,89	61,84	57,48	55,08	50,50	46,17	42,66	40,34	42,69	39,70	36,76	35,02
[€/GJ NEL]	33,92	31,36	29,16	27,94	25,61	23,42	21,64	20,46	21,65	20,13	18,65	17,76
[€/GJ ME]	20,05	18,54	17,23	16,52	15,14	13,84	12,79	12,09	12,80	11,90	11,02	10,50
[MJ/t]	561	548	538	531	668	640	616	606	651	632	614	596
KEA [MJ/GJ NEL]	285	278	273	270	339	325	313	307	330	320	311	302
[MJ/GJ ME]	168	164	161	159	200	192	185	182	195	189	184	179

16.5 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Ackergras, konventionell – Anwelksilage mit dem Ernteverfahren „Ladewagen“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Weidelgrassilage, 1. Schnitt	t	10,95	59,00	646,05	
NEL 2,06 MJ/kg	GJ	22,56			
ME 3,49 MJ/kg	GJ	38,22			
Weidelgrassilage, 2. Schnitt ff.	t	30,65	56,00	1.716,40	
NEL 1,94 MJ/kg	GJ	59,46			
ME 3,28 MJ/kg	GJ	100,53			
Summe Leistungen				2.362,45	
Hybrid-Saatgut	kg	20	3,00	60,00	763
KAS	kg	420	0,23	96,60	8.969
PK 12-24	kg	200	0,31	62,00	1.134
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Gülle	m ³	67	0,00	0,00	0
Zinskosten (3 Monate)	€/a	64,83	0,03	1,94	
Summe Direktkosten/KEA				261,24	11.432
Direktkostenfreie Leistung				2.101,21	

Arbeiterledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	24,6	22,6	21,2	20,6	21,5	19,4	17,9	17,4	14,2	12,6	11,4	10,8
Fest-AK												
Dienstleistungen [€/ha]	468	418	391	388	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	360	345	333	328	380	360	344	338	354	333	317	307
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	529	518	511	508	599	583	572	569	575	551	534	528
Fixe Lohnkosten [€/ha]	492	451	423	413	430	388	358	348	284	252	229	217
Dieselbedarf [l/ha]	118	112	108	105	161	152	144	140	178	167	159	152
KEA [MJ/ha]	10.557	10.168	9.896	9.735	11.847	11.262	10.810	10.579	12.456	11.778	11.259	10.852
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	27,6	25,6	24,1	23,5	25,1	22,9	21,4	20,8	16,6	15,0	13,7	13,1
Fest-AK												
Dienstleistungen [€/ha]	615	558	516	512	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	391	375	363	357	418	397	381	374	392	370	353	342
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	545	534	526	523	626	610	598	594	610	585	568	561
Fixe Lohnkosten [€/ha]	553	511	481	470	502	458	428	416	333	300	274	261
Dieselbedarf [l/ha]	134	128	123	120	186	176	168	163	207	195	187	179
KEA [MJ/ha]	11.564	11.159	10.867	10.694	13.235	12.614	12.150	11.899	14.083	13.355	12.817	12.388

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	2.362,45											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	1.090	1.024	985	977	642	621	606	599	615	594	578	568
Deckungsbeitrag [€/ha]	1.272	1.338	1.377	1.385	1.721	1.741	1.757	1.764	1.747	1.768	1.784	1.795
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	1.021	969	934	921	1.029	971	930	917	859	803	763	745
DAKFL ²⁾ [€/ha]	252	369	443	465	692	770	827	847	888	965	1.022	1.050
Deckungsbeitrag [€/AKh]	51,76	59,33	65,11	67,12	80,00	89,77	98,20	101,36	123,11	140,12	156,11	165,55
DAKFL ²⁾ [€/AKh]	10,24	16,37	20,95	22,50	32,15	39,71	46,23	48,66	62,59	76,46	89,39	96,84
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	1.267	1.194	1.140	1.130	680	658	642	635	653	631	614	604
Deckungsbeitrag [€/ha]	1.095	1.168	1.223	1.232	1.683	1.704	1.720	1.727	1.709	1.731	1.748	1.759
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	1.098	1.045	1.007	993	1.128	1.068	1.026	1.010	943	885	842	822
DAKFL ²⁾ [€/ha]	-2	123	216	239	555	636	694	718	766	847	906	937
Deckungsbeitrag [€/AKh]	39,64	45,71	50,85	52,39	67,04	74,36	80,38	83,09	102,71	115,58	127,60	134,67
DAKFL ²⁾ [€/AKh]	-0,08	4,82	8,98	10,16	22,10	27,75	32,44	34,52	46,05	56,53	66,14	71,72

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKFL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	6,28											
Direktkosten [€/GJ NEL]	3,19											
[€/GJ ME]	1,88											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	26,21	24,61	23,68	23,49	15,42	14,93	14,56	14,39	14,79	14,28	13,90	13,65
[€/GJ NEL]	13,29	12,48	12,01	11,91	7,82	7,57	7,38	7,30	7,50	7,24	7,05	6,92
[€/GJ ME]	7,86	7,38	7,10	7,04	4,62	4,48	4,36	4,32	4,44	4,28	4,17	4,09
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	50,74	47,91	46,14	45,62	40,17	38,27	36,91	36,44	35,44	33,59	32,23	31,56
[€/GJ NEL]	25,73	24,30	23,40	23,14	20,37	19,41	18,72	18,48	17,97	17,04	16,35	16,01
[€/GJ ME]	15,21	14,37	13,83	13,68	12,04	11,47	11,07	10,92	10,63	10,07	9,66	9,46
[MJ/t]	529	519	513	509	560	546	535	529	574	558	545	536
KEA [MJ/GJ NEL]	268	263	260	258	284	277	271	268	291	283	277	272
[MJ/GJ ME]	158	156	154	153	168	164	160	159	172	167	164	161
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	30,46	28,70	27,39	27,17	16,34	15,82	15,44	15,26	15,71	15,17	14,77	14,51
[€/GJ NEL]	15,45	14,56	13,89	13,78	8,29	8,02	7,83	7,74	7,97	7,69	7,49	7,36
[€/GJ ME]	9,13	8,61	8,21	8,15	4,90	4,74	4,63	4,58	4,71	4,55	4,43	4,35
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	56,84	53,83	51,60	51,05	43,45	41,50	40,10	39,54	38,37	36,43	35,01	34,27
[€/GJ NEL]	28,83	27,30	26,17	25,89	22,04	21,05	20,34	20,05	19,46	18,48	17,76	17,38
[€/GJ ME]	17,04	16,14	15,47	15,30	13,03	12,44	12,02	11,85	11,50	10,92	10,50	10,28
[MJ/t]	553	543	536	532	593	578	567	561	613	596	583	573
KEA [MJ/GJ NEL]	280	275	272	270	301	293	288	284	311	302	296	290
[MJ/GJ ME]	166	163	161	159	178	173	170	168	184	179	175	172

16.6 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Ackergras, konventionell – Anwelksilage mit dem Ernteverfahren „Ballen“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Weidelgrassilage, 1. Schnitt	t	10,95	59,00	646,05	
NEL 2,26 MJ/kg	GJ	22,56			
ME 3,49 MJ/kg	GJ	38,22			
Weidelgrassilage, 2. Schnitt ff.	t	30,65	56,00	1.716,40	
NEL 1,94 MJ/kg	GJ	59,46			
ME 3,28 MJ/kg	GJ	100,53			
Summe Leistungen				2.362,45	
Hybrid-Saatgut	kg	20	3,00	60,00	763
KAS	kg	440	0,23	101,20	9.396
PK 12-24	kg	200	0,31	62,00	1.134
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Gülle	m ³	67	0,00	0,00	0
Zinskosten (3 Monate)	€/a	65,98	0,03	1,98	
Summe Direktkosten/KEA				265,88	11.859
Direktkostenfreie Leistung				2.096,57	

Arbeiterledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	27,0	24,6	23,2	22,9	26,2	22,8	20,7	19,8	19,3	15,8	13,8	12,8
Fest-AK [€/ha]	927	927	927	927	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	344	325	314	311	658	626	605	597	755	715	691	678
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	300	287	280	278	480	456	441	436	616	574	551	541
Fixe Lohnkosten [€/ha]	541	491	465	458	524	456	414	396	386	315	275	255
Dieselbedarf [l/ha]	132	125	121	118	178	166	157	154	183	167	157	150
KEA [MJ/ha]	9.499	9.018	8.739	8.599	17.760	16.993	16.440	16.227	20.945	19.891	19.236	18.816
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	31,1	28,4	27,0	26,6	28,9	25,2	23,1	22,1	21,4	17,2	15,0	14,0
Fest-AK [€/ha]	927	927	927	927	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	388	365	354	350	696	660	638	629	795	744	717	704
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	324	309	301	300	507	479	464	459	647	598	573	563
Fixe Lohnkosten [€/ha]	623	569	540	533	579	504	462	441	428	345	300	279
Dieselbedarf [l/ha]	155	146	142	139	201	187	178	174	212	189	176	169
KEA [MJ/ha]	10.827	10.245	9.948	9.795	19.087	18.181	17.608	17.368	22.570	21.094	20.326	19.882

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	2.362,45											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	1.537	1.518	1.507	1.504	924	892	871	863	1.021	980	957	944
Deckungsbeitrag [€/ha]	825	844	855	859	1.438	1.471	1.491	1.500	1.342	1.382	1.406	1.418
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	841	778	745	736	1.004	912	855	832	1.002	889	826	796
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-15	66	111	123	434	559	636	668	340	493	579	622
Deckungsbeitrag [€/AKh]	30,53	34,37	36,80	37,49	54,90	64,50	72,01	75,68	69,54	87,69	102,08	111,23
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-0,57	2,69	4,76	5,35	16,58	24,50	30,72	33,68	17,61	31,27	42,06	48,80
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	1.580	1.558	1.547	1.543	962	926	904	895	1.061	1.010	983	970
Deckungsbeitrag [€/ha]	782	804	816	820	1.400	1.437	1.458	1.467	1.301	1.353	1.379	1.393
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	947	878	841	833	1.086	983	926	900	1.075	943	873	842
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-165	-73	-25	-13	315	453	532	567	227	410	506	550
Deckungsbeitrag [€/AKh]	25,12	28,28	30,22	30,78	48,41	56,99	63,13	66,48	60,87	78,46	91,83	99,75
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-5,29	-2,58	-0,93	-0,48	10,88	17,99	23,04	25,69	10,61	23,77	33,68	39,42

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	6,39											
Direktkosten [€/GJ NEL]	3,24											
[€/GJ ME]	1,92											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	36,95	36,49	36,23	36,14	22,21	21,44	20,94	20,73	24,54	23,57	23,00	22,70
[€/GJ NEL]	18,74	18,51	18,38	18,33	11,27	10,87	10,62	10,52	12,45	11,95	11,67	11,51
[€/GJ ME]	11,08	10,94	10,86	10,84	6,66	6,43	6,28	6,22	7,36	7,07	6,90	6,81
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	57,16	55,20	54,13	53,84	46,35	43,36	41,50	40,74	48,62	44,94	42,87	41,83
[€/GJ NEL]	28,99	28,00	27,46	27,31	23,51	21,99	21,05	20,66	24,66	22,79	21,74	21,22
[€/GJ ME]	17,14	16,55	16,23	16,14	13,90	13,00	12,44	12,22	14,58	13,47	12,85	12,54
[MJ/t]	513	502	495	492	712	694	680	675	789	763	747	737
KEA [MJ/GJ NEL]	260	255	251	249	361	352	345	342	400	387	379	374
[MJ/GJ ME]	154	150	148	147	213	208	204	202	236	229	224	221
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	37,99	37,45	37,18	37,09	23,13	22,26	21,74	21,52	25,50	24,28	23,63	23,31
[€/GJ NEL]	19,27	19,00	18,86	18,81	11,73	11,29	11,02	10,91	12,94	12,31	11,99	11,83
[€/GJ ME]	11,39	11,23	11,15	11,12	6,93	6,67	6,52	6,45	7,65	7,28	7,09	6,99
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	60,75	58,55	57,39	57,10	49,22	45,89	44,00	43,16	51,34	46,94	44,63	43,56
[€/GJ NEL]	30,81	29,70	29,11	28,96	24,97	23,28	22,31	21,89	26,04	23,81	22,64	22,09
[€/GJ ME]	18,21	17,56	17,21	17,12	14,76	13,76	13,19	12,94	15,39	14,07	13,38	13,06
[MJ/t]	545	531	524	521	744	722	708	703	828	792	774	763
KEA [MJ/GJ NEL]	277	269	266	264	377	366	359	356	420	402	392	387
[MJ/GJ ME]	164	159	157	156	223	217	212	211	248	237	232	229

17 Rotklee-Gras-Gemenge, ökologisch – Anwelksilage

17.1 Produktionskenndaten, Preise und Kosten

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Wert		
		niedrig	mittel	hoch
Brutto-Erträge für verschiedene Ertragsniveaus¹⁾				
Frischmasseaufwuchs, 20 % TM, ökologisch	t/ha	31	42	55
Silageertrag, 35 % TM, ökologisch	t/ha	15,1	20,5	26,8
Regionale Silageerträge (35 % TM) im Durchschnitt der Erntejahre 2012–2016²⁾				
Deutschland	t/ha	19,3	20,6	22,5
Baden-Württemberg	t/ha	16,9	18,4	18,9
Bayern	t/ha	19,1	23,5	27,6
Brandenburg	t/ha	13,2	17,3	20,6
Hessen	t/ha	12,3	15,9	18,8
Mecklenburg-Vorpommern	t/ha	11,0	14,7	16,7
Niedersachsen	t/ha	21,6	24,2	28,9
Nordrhein-Westfalen	t/ha	15,9	18,4	19,7
Rheinland-Pfalz	t/ha	14,8	19,8	22,3
Saarland	t/ha	15,5	18,3	19,7
Sachsen	t/ha	23,0	24,9	27,6
Sachsen-Anhalt	t/ha	13,6	16,3	21,0
Schleswig-Holstein	t/ha	22,3	24,6	26,6
Thüringen	t/ha	24,1	25,9	30,0
Futterenergie		NEL		ME
Rotklee-Gras-Gemengesilage, 1. Schnitt, 35 % TM, ökologisch	MJ/kg TM	5,89		9,92
Rotklee-Gras-Gemengesilage, 2. Schnitt ff., 35 % TM, ökologisch	MJ/kg TM	5,36		9,15
Nährstoffgehalt im Erntegut (Nährstoffentzug)		N	P₂O₅	K₂O
Rotklee-Gras-Gemengesilage, 1. Schnitt, 35 % TM, ökologisch	%	0,93	0,25	1,09
Rotklee-Gras-Gemengesilage, 2. Schnitt ff., 35 % TM, ökologisch	%	0,93	0,25	1,09
Lagerung im Flachsilo				
Masseverluste im Lager	%	9,7		
Raumbedarf (Dichte 0,6 t/m ³)	m ³ /t	1,66		
Saatgutbedarf bei verschiedenen Saatbedingungen		günstig	mittel	ungünstig
Aussaatstärke	kg/ha	30	40	50

¹⁾ Berechnungsgrundlage in den Produktionsverfahren.

²⁾ Statistisches Bundesamt (2017): Fachserie 3, Reihe 3.2.1, Wiesbaden.

Preise und Kosten

Produkt, Betriebsmittel	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Rotklee-Gras-Gemengesilage, ökologisch, 35 % TM				
1. Schnitt	t	67 ¹⁾		
2. Schnitt ff.	t	61 ¹⁾		
Z-Saatgut				
Ökologisch	kg	6,61		
Düngemittel				
Kohlensaurer Kalk	t	40,70		
Siloabdeckung				
Silofolie (einjährig)	m ²	0,33	0,30	0,65
Unterziehfolie	m ²	0,10		
Sandsack	St	1,10		
Fixe Kosten für Siloanlagen²⁾				
I-Fertigteile, 2 Zellen à 450 m ³	m ³	5,19		
I-Fertigteile, 3 Zellen à 880 m ³	m ³	3,43		
A-Fertigteile, 3 Zellen à 3.957 m ³	m ³	1,79		
Variable Kosten für Siloanlagen³⁾				
I-Fertigteile, 2 Zellen à 450 m ³	m ³	2,42		
I-Fertigteile, 3 Zellen à 880 m ³	m ³	1,63		
A-Fertigteile, 3 Zellen à 3.957 m ³	m ³	0,81		

¹⁾ Aus dem Preis des Öko-Referenzheus von 148 €/t FM und den entsprechenden Energie- und Trockenmassegehalten (5,28 MJ NEL/kg TM, 86 % TM) abgeleitet.

²⁾ Die fixen Kosten enthalten Abschreibung, Zinskosten, Unterhaltung und Versicherung.

³⁾ Die variablen Kosten enthalten Lohn- und Maschinenkosten für das Reinigen und Verschließen sowie Anstrich- und Folienkosten.

17.2 Produktionsverfahren Rotklee-Gras-Gemenge, ökologisch – Anwelksilage für das Ernteverfahren „Ladewagen“

Produktionsverfahren für Mechanisierungsvariante 67 kW auf ebenem 2-ha-Schlag mit mittlerem Bodenbearbeitungswiderstand und 2 km Feld-Hof-Entfernung

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeitszeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
						fix	variabel
0,2	OKT1	BP Bodenprobe: Entnahme von Hand; Fahrten mit Pick-up		0,04	0,03	0,16	0,05
0,5	OKT2	FA Pflügen mit Drehpflug: 4 Schare, 1,4 m, angebaut; 67 kW		0,94	11,42	10,50	20,84
0,5	OKT2	FA Säen mit Kreiselegge und Sämaschine: 2,5 m; 67 kW		0,59	6,19	8,98	13,33
0,5	OKT2	FA Klee-Gras-Gemenge, Z-Saatgut, ökologisch Walzen Saatbett oder Ansaat: 4,5 m; 45 kW	40 kg	0,30	1,70	3,73	3,76
0,5	MRZ2	FA Abschleppen von Grünland: 4,5 m; 45 kW		0,30	1,84	2,25	4,18
1	MAI2	FA Mähen mit Mähauflbereiter: 2,4 m; 45 kW	18 t	0,64	4,90	7,27	9,55
1	MAI2	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,43	2,79	3,31	6,18
1	MAI2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
1	MAI2	KO Bergen mit Ladewagen und festfahren: Dienstleistung Rotklee-Gras-Gemengesilage, ausgeglichen, angewelkt, 1. Schnitt, in der Blüte	9,54 t				85
1	MAI2	TL Silo reinigen und mit Folie verschließen: Grassilage, Fahrsilo 900 m ³		0,87		66,07	16,37
1	JUN2	FA Mähen mit Mähauflbereiter: 2,4 m; 45 kW	14 t	0,64	4,60	7,27	9,32
1	JUN2	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,43	2,79	3,31	6,18
1	JUN2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
1	JUN2	KO Bergen mit Ladewagen und festfahren: Dienstleistung Rotklee-Gras-Gemengesilage, ausgeglichen, angewelkt, 2. Schnitt, in der Blüte	7,42 t				77
1	JUN2	TL Silo reinigen und mit Folie verschließen: Grassilage, Fahrsilo 900 m ³		0,68		51,47	12,75
1	JUL2	FA Mähen mit Mähauflbereiter: 2,4 m; 45 kW	10 t	0,64	4,35	7,27	9,13
1	JUL2	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,43	2,79	3,31	6,18
1	JUL2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeits- zeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten	
						fix €/ha	variabel €/ha
1	JUL2	KO Bergen mit Ladewagen und festfahren: Dienstleistung Rotklee-Gras-Gemengesilage, ausgeglichen, angewelkt, 2. Schnitt, in der Blüte	5,3 t				69
1	JUL2	TL Silo reinigen und mit Folie verschließen: Grassilage, Fahrsilo 900 m ³ Kalk ab Feld streuen:		0,49		36,86	9,13
0,33	AUG1	BLA Frontlader, 1.500 daN; Mineraldüngerschaukel, 0,55 m ³ ; 45 kW		0,05	0,24	0,37	0,50
		FA Anhängeschleuderstreuer, 4 m ³ ; 67 kW Kohlensaurer Kalk	3 t	0,10	0,84	2,52	1,73
0,5	AUG1	FA Stoppelbearbeitung, flach, schräg (30°): 2,5 m; 67 kW		0,42	3,82	5,01	8,19
		Zinskosten variable Maschinenkosten und Dienstleistungen					2,92
		Summe		9,52	57,72	232,65	393,07
		davon Dienstleistungen					232,73
		davon variable Maschinenkosten					160,34

17.3 Produktionsverfahrensübersicht Rotklee-Gras-Gemenge, ökologisch – Anwelksilage

Arbeitsgang	Häufigkeit	Zeitraum	Ernteverfahren	
			Feldhäcksler	Ladewagen
Bodenprobe	0,2	OKT1		
Pflügen	0,5	OKT2		
Säen von Grassamen mit Kreiseleggensämaschine	0,5	OKT2		
Walzen von Ansaat	0,5	OKT2		
Abschleppen von Grünland	1	MRZ2		
Mähen mit Mähauflbereiter	1	MAI2		
Wenden mit Kreiselzettwender	1	MAI2		
Schwaden mit Kreiselschwader	1	MAI2		
Anwelkgut mit Häcksler bergen	1	MAI2		
Anwelkgut mit Ladewagen bergen	1	MAI2		
Silo reinigen und zudecken	1	MAI2		
Mähen mit Mähauflbereiter	1	JUN2		
Wenden mit Kreiselzettwender	1	JUN2		
Schwaden mit Kreiselschwader	1	JUN2		
Anwelkgut mit Häcksler bergen	1	JUN2		
Anwelkgut mit Ladewagen bergen	1	JUN2		
Silo reinigen und zudecken	1	JUN2		
Mähen mit Mähauflbereiter	1	JUL2		
Wenden mit Kreiselzettwender	1	JUL2		
Schwaden mit Kreiselschwader	1	JUL2		
Anwelkgut mit Häcksler bergen	1	JUL2		
Anwelkgut mit Ladewagen bergen	1	JUL2		
Silo reinigen und zudecken	1	JUL2		
Kalk ab Feld streuen	0,33	AUG1		
Stoppelbearbeitung flach	0,5	AUG1		

17.4 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Rotklee-Gras-Gemenge, ökologisch – Anweilsilage mit dem Ernteverfahren „Ladewagen“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Rotklee-Gras-Gemengesilage, ausgeglichen, angewelkt, 1. Schnitt, in der Blüte	t	8,79	67,00	588,93	
NEL 2,06 MJ/kg	GJ	18,11			
ME 3,47 MJ/kg	GJ	30,5			
Rotklee-Gras-Gemengesilage, ausgeglichen, angewelkt, 2. Schnitt, in der Blüte	t	11,71	61,00	714,31	
NEL 1,88 MJ/kg	GJ	22,01			
ME 3,2 MJ/kg	GJ	37,47			
Summe Leistungen				1.303,24	
Z-Saatgut	kg	20	6,61	132,20	604
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Zinskosten (3 Monate)	€/a	43,23	0,03	1,30	
Summe Direktkosten/KEA				174,20	1.170
Direktkostenfreie Leistung				1.129,04	

Arbeiterledigung

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Schlaggröße in ha												
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	10,8	9,5	8,5	7,9	10,9	9,6	8,5	8,0	7,4	6,3	5,5	5,0
Dienstleistungen [€/ha]	270	233	215	210	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	171	160	153	148	189	175	166	161	177	163	153	145
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	240	233	227	224	287	276	269	265	281	265	253	247
Fixe Lohnkosten [€/ha]	215	190	170	158	219	191	171	161	147	126	109	100
Dieselbedarf [l/ha]	61	58	55	54	84	78	74	72	92	85	80	76
KEA [MJ/ha]	5.274	5.032	4.864	4.760	6.028	5.650	5.402	5.261	6.344	5.909	5.590	5.341
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	11,1	9,8	8,8	8,1	12,3	10,8	9,8	9,2	8,3	7,2	6,3	5,8
Dienstleistungen [€/ha]	330	295	283	278	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	174	163	155	149	200	186	176	170	189	174	163	156
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	242	234	229	225	295	284	276	272	292	276	263	256
Fixe Lohnkosten [€/ha]	222	196	175	162	245	216	195	184	167	144	127	116
Dieselbedarf [l/ha]	62	59	56	54	91	84	80	78	100	93	88	83
KEA [MJ/ha]	5.394	5.138	4.956	4.843	6.412	6.007	5.750	5.594	6.836	6.361	6.025	5.759

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.303,24											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	615	567	541	531	363	350	340	335	351	337	327	320
Deckungsbeitrag [€/ha]	688	736	762	772	940	954	963	968	952	966	976	984
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	455	423	397	382	506	467	440	426	428	391	362	347
DAKfL ²⁾ [€/ha]	233	313	364	390	434	487	523	543	524	575	614	637
Deckungsbeitrag [€/AKh]	63,97	77,30	89,41	97,96	85,92	99,86	112,90	120,59	129,17	153,83	178,83	197,51
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	21,67	32,83	42,77	49,54	39,69	50,96	61,37	67,59	71,04	91,63	112,49	127,91
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	678	632	612	601	374	360	350	344	363	348	337	330
Deckungsbeitrag [€/ha]	625	671	691	702	929	943	953	959	940	955	966	974
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	464	430	404	387	540	500	471	456	459	420	390	372
DAKfL ²⁾ [€/ha]	161	241	287	315	389	443	482	503	481	535	576	602
Deckungsbeitrag [€/AKh]	56,34	68,48	79,02	86,86	75,77	87,35	97,56	104,11	112,85	133,00	152,60	167,85
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	14,52	24,60	32,85	39,01	31,71	41,05	49,31	54,57	57,79	74,56	91,05	103,71

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	8,50											
Direktkosten [€/GJ NEL]	4,34											
[€/GJ ME]	2,56											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	30,00	27,67	26,41	25,92	17,72	17,05	16,59	16,34	17,13	16,45	15,94	15,59
[€/GJ NEL]	15,33	14,14	13,50	13,24	9,05	8,71	8,48	8,35	8,76	8,40	8,15	7,97
[€/GJ ME]	9,05	8,35	7,97	7,82	5,34	5,14	5,00	4,93	5,17	4,96	4,81	4,70
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	52,20	48,33	45,80	44,53	42,39	39,83	38,04	37,10	38,03	35,50	33,61	32,50
[€/GJ NEL]	26,67	24,69	23,40	22,75	21,66	20,35	19,44	18,96	19,43	18,14	17,17	16,61
[€/GJ ME]	15,74	14,58	13,81	13,43	12,79	12,01	11,47	11,19	11,47	10,71	10,14	9,80
[MJ/t]	314	303	294	289	351	333	321	314	367	345	330	318
KEA [MJ/GJ NEL]	161	155	150	148	179	170	164	160	187	176	168	162
[MJ/GJ ME]	95	91	89	87	106	100	97	95	111	104	99	96
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	33,09	30,84	29,85	29,34	18,26	17,56	17,08	16,80	17,72	16,99	16,45	16,08
[€/GJ NEL]	16,91	15,76	15,25	14,99	9,33	8,97	8,72	8,58	9,05	8,68	8,41	8,22
[€/GJ ME]	9,98	9,30	9,00	8,85	5,51	5,30	5,15	5,07	5,34	5,12	4,96	4,85
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	55,72	51,81	49,55	48,20	44,61	41,95	40,07	39,05	40,09	37,46	35,46	34,23
[€/GJ NEL]	28,47	26,47	25,32	24,63	22,79	21,43	20,47	19,96	20,48	19,14	18,12	17,49
[€/GJ ME]	16,80	15,63	14,95	14,54	13,45	12,65	12,09	11,78	12,09	11,30	10,69	10,32
[MJ/t]	320	308	299	293	370	350	338	330	391	367	351	338
KEA [MJ/GJ NEL]	164	157	153	150	189	179	172	169	200	188	179	173
[MJ/GJ ME]	97	93	90	88	112	106	102	100	118	111	106	102

17.5 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Rotklee-Gras-Gemenge, ökologisch – Anweilsilage mit dem Ernteverfahren „Häcksler“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Rotklee-Gras-Gemengesilage, ausgeglichen, angewelkt, 1. Schnitt, in der Blüte	t	8,79	67,00	588,93	
NEL 2,06 MJ/kg	GJ	18,11			
ME 3,47 MJ/kg	GJ	30,5			
Rotklee-Gras-Gemengesilage, ausgeglichen, angewelkt, 2. Schnitt, in der Blüte	t	11,71	61,00	714,31	
NEL 1,88 MJ/kg	GJ	22,01			
ME 3,2 MJ/kg	GJ	37,47			
Summe Leistungen				1.303,24	
Z-Saatgut	kg	20	6,61	132,20	604
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Zinskosten (3 Monate)	€/a	43,23	0,03	1,30	
Summe Direktkosten/KEA				174,20	1.170
Direktkostenfreie Leistung				1.129,04	

Arbeiterledigung

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW				
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20	
Schlaggröße in ha													
Hof-Feld-Entfernung 2 km													
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	10,8	9,5	8,5	7,9	13,9	11,2	9,2	8,4	9,0	7,3	6,3	5,7	
Dienstleistungen [€/ha]	534	423	332	322	0	0	0	0	0	0	0	0	
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	171	160	153	148	247	221	200	189	216	197	181	167	
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	240	233	227	224	391	339	301	279	337	302	270	247	
Fixe Lohnkosten [€/ha]	215	190	170	158	278	223	184	168	179	147	127	113	
Dieselbedarf [l/ha]	61	58	55	54	112	102	95	92	109	103	97	90	
KEA [MJ/ha]	5.330	5.010	4.763	4.604	7.771	7.065	6.503	6.247	7.140	6.663	6.220	5.796	
Hof-Feld-Entfernung 5 km													
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	11,1	9,8	8,8	8,1	14,2	12,2	10,0	9,3	9,5	8,0	7,2	6,3	
Dienstleistungen [€/ha]	574	463	393	393	0	0	0	0	0	0	0	0	
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	174	163	155	149	255	228	207	196	226	207	190	176	
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	242	234	229	225	397	344	306	283	347	311	278	254	
Fixe Lohnkosten [€/ha]	222	196	175	162	284	244	200	185	189	160	144	126	
Dieselbedarf [l/ha]	62	59	56	54	117	107	99	95	116	109	103	96	
KEA [MJ/ha]	5.439	5.103	4.841	4.672	8.052	7.314	6.734	6.464	7.535	7.018	6.556	6.113	

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.303,24											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	879	758	659	644	422	395	374	363	390	372	355	342
Deckungsbeitrag [€/ha]	424	546	644	659	882	909	929	940	913	932	948	962
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	455	423	397	382	669	562	485	447	516	449	397	360
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-31	122	247	278	213	346	444	493	397	483	551	601
Deckungsbeitrag [€/AKh]	39,44	57,30	75,58	83,64	63,48	81,34	101,18	111,75	101,91	126,93	149,56	169,60
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-2,87	12,83	28,93	35,22	15,33	30,99	48,39	58,57	44,30	65,78	86,98	106,03
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	922	800	722	716	430	402	381	370	401	381	364	350
Deckungsbeitrag [€/ha]	381	503	582	587	874	901	922	933	903	922	939	953
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	464	430	404	387	681	588	506	468	536	471	422	380
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-83	73	178	200	192	313	416	465	366	451	518	573
Deckungsbeitrag [€/AKh]	34,36	51,31	66,47	72,64	61,44	73,93	92,30	100,92	95,31	115,41	130,65	151,30
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-7,46	7,43	20,30	24,79	13,52	25,71	41,67	50,32	38,67	56,48	71,99	90,98

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	8,50											
Direktkosten [€/GJ NEL]	4,34											
[€/GJ ME]	2,56											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	42,87	36,96	32,16	31,42	20,56	19,25	18,26	17,73	19,03	18,13	17,32	16,66
[€/GJ NEL]	21,91	18,89	16,43	16,06	10,51	9,84	9,33	9,06	9,72	9,26	8,85	8,52
[€/GJ ME]	12,93	11,15	9,70	9,48	6,20	5,81	5,51	5,35	5,74	5,47	5,22	5,03
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	65,08	57,62	51,55	50,04	53,19	46,69	41,90	39,54	44,21	40,02	36,67	34,25
[€/GJ NEL]	33,25	29,44	26,34	25,57	27,18	23,86	21,41	20,21	22,59	20,45	18,74	17,50
[€/GJ ME]	19,63	17,38	15,55	15,09	16,04	14,08	12,64	11,93	13,33	12,07	11,06	10,33
[MJ/t]	317	301	289	282	436	402	374	362	405	382	361	340
KEA [€/GJ NEL]	162	154	148	144	223	205	191	185	207	195	184	174
[€/GJ ME]	96	91	87	85	132	121	113	109	122	115	109	102
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	44,99	39,04	35,20	34,94	20,96	19,61	18,59	18,04	19,54	18,59	17,75	17,08
[€/GJ NEL]	22,99	19,95	17,99	17,85	10,71	10,02	9,50	9,22	9,99	9,50	9,07	8,73
[€/GJ ME]	13,57	11,78	10,62	10,54	6,32	5,91	5,61	5,44	5,89	5,61	5,35	5,15
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	67,61	60,02	54,91	53,80	54,20	48,28	43,26	40,87	45,71	41,56	38,32	35,61
[€/GJ NEL]	34,55	30,67	28,06	27,49	27,69	24,67	22,11	20,88	23,36	21,23	19,58	18,20
[€/GJ ME]	20,39	18,10	16,56	16,23	16,35	14,56	13,05	12,33	13,79	12,53	11,56	10,74
[MJ/t]	322	306	293	285	450	414	386	372	425	399	377	355
KEA [MJ/GJ NEL]	165	156	150	146	230	211	197	190	217	204	193	182
[MJ/GJ ME]	97	92	88	86	136	125	116	112	128	120	114	107

18 Rotklee-Gras-Gemenge, ökologisch – Bodenheu

18.1 Produktionskenndaten, Preise und Kosten

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Wert		
		niedrig	mittel	hoch
Brutto-Erträge für verschiedene Ertragsniveaus¹⁾				
Frischmasseaufwuchs, 20 % TM, ökologisch	t/ha	46	58	72
Heuertrag, 86 % TM, ökologisch	t/ha	9,4	11,8	13,5
Regionale Heuerträge (86 % TM) im Durchschnitt der Erntejahre 2012–2016²⁾				
Deutschland	t/ha	7,8	8,4	9,2
Baden-Württemberg	t/ha	6,9	7,5	7,7
Bayern	t/ha	7,8	9,6	11,2
Brandenburg	t/ha	5,4	7,1	8,4
Hessen	t/ha	5,0	6,5	7,7
Mecklenburg-Vorpommern	t/ha	4,5	6,0	6,8
Niedersachsen	t/ha	8,8	9,8	11,8
Nordrhein-Westfalen	t/ha	6,5	7,5	8,0
Rheinland-Pfalz	t/ha	6,0	8,1	9,1
Saarland	t/ha	6,3	7,4	8,0
Sachsen	t/ha	9,4	10,1	11,2
Sachsen-Anhalt	t/ha	5,6	6,6	8,6
Schleswig-Holstein	t/ha	9,1	10,0	10,8
Thüringen	t/ha	9,8	10,5	12,2
Futterenergie		NEL		ME
Rotklee-Gras-Gemengeheu, 1. Schnitt, 86 % TM, ökologisch	MJ/kg TM	5,59		9,51
Rotklee-Gras-Gemengeheu, 2. Schnitt ff., 86 % TM, ökologisch	MJ/kg TM	4,74		8,30
Nährstoffgehalt im Erntegut (Nährstoffentzug)		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Rotklee-Gras-Gemengeheu, 1. Schnitt, 86 % TM, ökologisch	%	2,2	0,65	2,8
Rotklee-Gras-Gemengeheu, 2. Schnitt ff., 86 % TM, ökologisch	%	2	0,65	2,8
Lagerung und Trocknung				
Masseverluste im Lager	%	13,7		
Trockenmasseverluste (Heuwerbung am Boden)				
bei sehr gutem Wetter 2–3 Tage Trocknung	%	8–15		
bei gutem Wetter 3–4 Tage Trocknung	%	15–25		
bei mäßigem Wetter 6–8 Tage Trocknung	%	bis 40		
bei schlechtem Wetter mehr als 10 Tage Trocknung	%	bis 55		

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Kennwert	Einheit	Wert		
Nährstoffverluste ³⁾ (Heuwerbung am Boden)				
bei sehr gutem Wetter 2–3 Tage Trocknung	%	10–25		
bei gutem Wetter 3–4 Tage Trocknung	%	25–35		
bei mäßigem Wetter 6–8 Tage Trocknung	%	bis 50		
bei schlechtem Wetter mehr als 10 Tage Trocknung	%	bis 70		
Raumbedarf für die Lagerung				
lose, bei der Einlagerung	m ³ /t	14		
HD-Ballen, regellos eingelagert	m ³ /t	8,3		
Rundballen	m ³ /t	7,5		
Quaderballen	m ³ /t	6,5		
Saatgutbedarf bei verschiedenen Saatbedingungen		günstig	mittel	ungünstig
Aussaatzmenge	kg/ha	30	40	50

¹⁾ Berechnungsgrundlage in den Produktionsverfahren.

²⁾ Statistisches Bundesamt (2017): Fachserie 3, Reihe 3.2.1, Wiesbaden.

³⁾ Die Verluste an Nährstoffen bei Heu und Silage betragen etwa das 1,3- bis 1,6-Fache der Trockenmasseverluste.

Preise und Kosten

Produkt, Betriebsmittel	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Rotklee-Gras-Gemengeheu, ökologisch, 86 % TM				
1. Schnitt	t	142 ¹⁾		
2. Schnitt ff.	t	133 ¹⁾		
Z-Saatgut				
Ökologisch	kg	4,90		

¹⁾ Aus dem Preis des Öko-Referenzheus von 148 €/t FM und den entsprechenden Energie- und Trockenmassegehalten (5,28 MJ NEL/kg TM, 86 % TM) abgeleitet.

18.2 Produktionsverfahren Rotklee-Gras-Gemenge, ökologisch – Bodenheu für das Ernteverfahren „Ballen“

Produktionsverfahren für Mechanisierungsvariante 67 kW auf ebenem 2-ha-Schlag mit mittlerem Bodenbearbeitungswiderstand und 2 km Feld-Hof-Entfernung

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeitszeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
						fix	variabel
0,2	OKT1	BP Bodenprobe: Entnahme von Hand; Fahrten mit Pick-up		0,04	0,03	0,16	0,05
0,5	OKT2	FA Pflügen mit Drehpflug: 4 Schare, 1,4 m, angebaut; 67 kW		0,94	11,42	10,50	20,84
0,5	OKT2	FA Säen mit Kreiselegge und Sämaschine: 2,5 m; 67 kW Klee-Gras-Gemenge, Z-Saatgut, grasbetont, ökologisch	40 kg	0,59	6,19	8,98	13,33
0,5	OKT2	FA Walzen Saatbett oder Ansaat: 4,5 m; 45 kW		0,30	1,70	3,73	3,76
0,5	APR1	FA Abschleppen von Grünland: 4,5 m; 45 kW		0,30	1,84	2,25	4,18
1	JUN1	FA Mähen mit Mähauflbereiter: 2,4 m; 45 kW	29 t	0,70	6,08	7,56	10,77
2	JUN1	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,86	5,58	6,62	12,36
1	JUN1	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
2	JUN1	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,86	5,58	6,62	12,36
1	JUN1	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
1	JUN1	FA Pressen: Rundballen 1,2 m, Heu, 205 kg/Ballen; 45 kW Bodenheu, Rotklee-Gras-Gemenge, 1. Schnitt	6,04 t	0,54	4,39	33,49	34,86
1	JUN1	TR Ballentransport: Doppelzug je 8 t, Dreiseitenkipphanhänger; Frontlader, 1.500 daN; Ballenspieß; 45 kW	6 t	2,02	3,78	19,27	17,03
1	JUL2	FA Mähen mit Mähauflbereiter: 2,4 m; 45 kW	17,5 t	0,64	4,85	7,27	9,51
2	JUL2	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,86	5,58	6,62	12,36
1	JUL2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
2	JUL2	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,86	5,58	6,62	12,36
1	JUL2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
1	JUL2	FA Pressen: Rundballen 1,2 m, Heu, 205 kg/Ballen; 45 kW Bodenheu, Rotklee-Gras-Gemenge, 2. Schnitt ff.	3,65 t	0,47	3,24	20,90	22,30
1	JUL2	TR Ballentransport: Doppelzug je 8 t, Dreiseitenkipphanhänger; Frontlader, 1.500 daN; Ballenspieß; 45 kW	3,7 t	1,22	2,29	11,65	10,31

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

V PFLANZLICHE ERZEUGUNG

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeitszeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
						fix	variabel
1	AUG2	FA Mähen mit Mähauflbereiter: 2,4 m; 45 kW	11,5 t	0,64	4,45	7,27	9,21
2	AUG2	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,86	5,58	6,62	12,36
1	AUG2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
2	AUG2	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,86	5,58	6,62	12,36
1	AUG2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
1	AUG2	FA Pressen: Rundballen 1,2 m, Heu, 205 kg/Ballen; 45 kW Bodenheu, Rotklee-Gras-Gemenge, 2. Schnitt ff.	2,4 t	0,43	2,69	14,33	15,79
1	AUG2	TR Ballentransport: Doppelzug je 8 t, Dreiseitenkippanhänger; Frontlader, 1.500 daN; Ballenspieß; 45 kW	2,4 t	0,80	1,50	7,66	6,77
0,33	SEP1	BLA Kalk ab Feld streuen: Frontlader, 1.500 daN;	3 t	0,05	0,24	0,37	0,50
		FA Mineraldüngerschaukel, 0,55 m ³ ; 45 kW Anhängeschleuderstreuer, 4 m ³ ; 67 kW Kohlensaurer Kalk		0,10	0,84	2,52	1,73
0,5	SEP1	FA Stoppelbearbeitung, flach, schräg (30°): 2,5 m; 67 kW		0,42	3,82	5,01	8,19
		Zinskosten variable Maschinenkosten					2,3
		Summe		18,42	111,67	228,62	309,15

18.3 Produktionsverfahrenübersicht Rotklee-Gras-Gemenge, ökologisch – Bodenheu

Arbeitsgang	Häufigkeit	Zeitraum	Ernteverfahren	
			Ballen	Ladewagen
Bodenprobe	0,2	OKT1		
Pflügen	0,5	OKT2		
Säen von Grassamen mit Kreiseleggensämaschine	0,5	OKT2		
Walzen von Ansaat	0,5	OKT2		
Abschleppen von Grünland	0,5	APR1		
Mähen mit Mähaufbereiter	1	JUN1		
Wenden mit Kreiselzettwender	4	JUN1		
Schwaden mit Kreiselschwader	2	JUN1		
Bodenheu mit Ballenpresse bergen	1	JUN1		
Bodenheu mit Ladewagen bergen	1	JUN1		
Ballen zum Lager bringen	1	JUN1		
Mähen mit Mähaufbereiter	1	JUL2		
Wenden mit Kreiselzettwender	4	JUL2		
Schwaden mit Kreiselschwader	2	JUL2		
Bodenheu mit Ballenpresse bergen	1	JUL2		
Bodenheu mit Ladewagen bergen	1	JUL2		
Ballen zum Lager bringen	1	JUL2		
Mähen mit Mähaufbereiter	1	AUG2		
Wenden mit Kreiselzettwender	4	AUG2		
Schwaden mit Kreiselschwader	2	AUG2		
Bodenheu mit Ballenpresse bergen	1	AUG2		
Bodenheu mit Ladewagen bergen	1	AUG2		
Ballen zum Lager bringen	1	AUG2		
Kalk ab Feld streuen	0,33	SEP1		
Stoppelbearbeitung flach	0,5	SEP1		

18.4 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Rotklee-Gras-Gemenge, ökologisch – Bodenheu mit dem Ernteverfahren „Ballen“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Bodenheu, Rotklee-Gras-Gemenge, 1. Schnitt	t	5,92	142,00	840,64	
NEL 4,34 MJ/kg	GJ	25,69			
ME 7,51 MJ/kg	GJ	44,46			
Bodenheu, Rotklee-Gras-Gemenge, 2. Schnitt ff.	t	5,92	133,00	787,36	
NEL 4,08 MJ/kg	GJ	24,15			
ME 7,14 MJ/kg	GJ	42,27			
Summe Leistungen				1.628,00	
Z-Saatgut	kg	20	4,90	98,00	604
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Zinskosten (3 Monate)	€/a	34,68	0,03	1,04	
Summe Direktkosten/KEA				139,74	1.170
Direktkostenfreie Leistung				1.488,26	

Arbeits erledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	20,9	18,4	16,7	15,6	14,5	12,2	10,7	9,9	11,2	8,6	7,1	6,1
Fest-AK [€/ha]	329	309	296	288	292	270	256	248	297	269	251	239
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	242	229	220	214	231	214	202	196	300	270	251	240
Fixe Lohnkosten [€/ha]	417	368	334	311	290	244	215	197	223	172	141	122
Dieselbedarf [l/ha]	119	112	108	105	116	108	103	101	121	111	105	98
KEA [MJ/ha]	8.437	7.972	7.731	7.531	8.011	7.480	7.147	6.987	8.456	7.737	7.313	6.926
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	22,2	19,6	17,7	16,6	15,6	12,9	11,4	10,5	12,1	9,3	7,5	6,5
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	342	320	306	297	304	278	264	255	311	277	258	245
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	250	235	226	220	239	219	208	201	312	277	256	245
Fixe Lohnkosten [€/ha]	443	391	354	331	311	259	228	211	242	185	150	129
Dieselbedarf [l/ha]	125	117	113	109	123	112	107	104	129	115	108	101
KEA [MJ/ha]	8.781	8.265	8.001	7.787	8.373	7.725	7.378	7.192	8.930	8.012	7.531	7.112

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.628,00											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	469	449	436	427	432	410	396	388	437	409	391	379
Deckungsbeitrag [€/ha]	1.159	1.179	1.192	1.201	1.196	1.218	1.232	1.240	1.191	1.220	1.237	1.249
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	659	597	554	525	521	458	417	393	523	442	392	362
DAKfL ²⁾ [€/ha]	500	582	638	675	675	760	815	847	668	777	844	888
Deckungsbeitrag [€/AKh]	55,55	64,01	71,37	77,16	82,37	99,69	114,73	125,74	106,76	141,47	174,95	205,47
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	23,95	31,58	38,19	43,41	46,46	62,18	75,92	85,86	59,88	90,15	119,45	146,00
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	482	460	446	437	444	418	403	395	451	417	398	384
Deckungsbeitrag [€/ha]	1.146	1.168	1.182	1.191	1.184	1.210	1.225	1.233	1.177	1.211	1.230	1.244
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	693	626	580	551	550	478	436	412	554	462	406	374
DAKfL ²⁾ [€/ha]	453	542	602	640	634	732	789	821	624	749	824	869
Deckungsbeitrag [€/AKh]	51,72	59,77	66,86	71,98	76,06	93,57	107,34	116,97	97,47	130,93	164,07	192,50
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	20,44	27,75	34,07	38,68	40,71	56,63	69,11	77,90	51,64	80,98	109,93	134,57

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	11,80											
Direktkosten [€/GJ NEL]	2,80											
[€/GJ ME]	1,61											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	39,62	37,91	36,84	36,09	36,49	34,61	33,43	32,79	36,87	34,50	33,03	31,99
[€/GJ NEL]	9,41	9,01	8,75	8,57	8,67	8,22	7,94	7,79	8,76	8,20	7,85	7,60
[€/GJ ME]	5,41	5,18	5,03	4,93	4,98	4,72	4,56	4,48	5,03	4,71	4,51	4,37
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	95,30	88,37	83,63	80,45	80,52	73,32	68,63	65,99	81,06	71,87	66,18	62,53
[€/GJ NEL]	22,64	20,99	19,87	19,11	19,13	17,42	16,30	15,68	19,26	17,07	15,72	14,85
[€/GJ ME]	13,01	12,06	11,42	10,98	10,99	10,01	9,37	9,01	11,07	9,81	9,03	8,54
[MJ/t]	811	772	752	735	775	731	702	689	813	752	716	684
KEA [MJ/GJ NEL]	193	183	179	175	184	174	167	164	193	179	170	162
[MJ/GJ ME]	111	105	103	100	106	100	96	94	111	103	98	93
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	40,69	38,81	37,67	36,89	37,48	35,32	34,06	33,38	38,05	35,21	33,57	32,47
[€/GJ NEL]	9,67	9,22	8,95	8,76	8,90	8,39	8,09	7,93	9,04	8,36	7,98	7,71
[€/GJ ME]	5,55	5,30	5,14	5,04	5,12	4,82	4,65	4,56	5,19	4,81	4,58	4,43
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	99,24	91,68	86,62	83,43	83,96	75,65	70,90	68,16	84,81	74,23	67,86	64,08
[€/GJ NEL]	23,58	21,78	20,58	19,82	19,95	17,97	16,84	16,19	20,15	17,63	16,12	15,22
[€/GJ ME]	13,55	12,52	11,82	11,39	11,46	10,33	9,68	9,30	11,58	10,13	9,26	8,75
[MJ/t]	840	797	775	756	806	751	722	706	853	776	735	699
KEA [MJ/GJ NEL]	200	189	184	180	191	178	172	168	203	184	175	166
[MJ/GJ ME]	115	109	106	103	110	103	99	96	116	106	100	95

18.5 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Rotklee-Gras-Gemenge, ökologisch – Bodenheu mit dem Ernteverfahren „Ladewagen“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Bodenheu, Rotklee-Gras-Gemenge, 1. Schnitt	t	5,92	142,00	840,64	
NEL 4,34 MJ/kg	GJ	25,69			
ME 7,51 MJ/kg	GJ	44,46			
Bodenheu, Rotklee-Gras-Gemenge, 2. Schnitt ff.	t	5,92	133,00	787,36	
NEL 4,08 MJ/kg	GJ	24,15			
ME 7,14 MJ/kg	GJ	42,27			
Summe Leistungen				1.628,00	
Z-Saatgut	kg	20	4,90	98,00	604
Kalk	t	1	40,70	40,70	566
Zinskosten (3 Monate)	€/a	34,68	0,03	1,04	
Summe Direktkosten/KEA				139,74	1.170
Direktkostenfreie Leistung				1.488,26	

Arbeits erledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	18,6	16,6	15,0	14,2	13,1	11,4	10,1	9,5	10,1	8,7	7,7	7,1
Fest-AK [€/ha]	264	246	235	227	244	226	214	208	227	212	200	189
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	188	177	169	165	208	195	186	181	246	228	214	205
Fixe Lohnkosten [€/ha]	373	332	301	284	261	227	201	189	201	173	154	142
Dieselbedarf [l/ha]	114	107	104	100	113	106	101	98	115	109	104	97
KEA [MJ/ha]	7.270	6.849	6.618	6.414	7.333	6.884	6.568	6.407	7.481	7.047	6.738	6.356
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	21,1	19,0	17,3	16,5	15,0	13,1	11,8	11,2	11,7	10,3	9,2	8,6
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	285	267	254	246	263	245	232	225	242	225	212	201
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	200	188	180	175	220	206	196	191	253	235	220	211
Fixe Lohnkosten [€/ha]	421	379	345	329	299	262	236	225	233	206	184	172
Dieselbedarf [l/ha]	123	116	112	108	123	115	110	107	125	118	113	106
KEA [MJ/ha]	7.807	7.371	7.117	6.901	7.908	7.422	7.104	6.917	8.032	7.550	7.227	6.817

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.628,00											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	404	386	374	367	383	366	354	347	367	351	340	329
Deckungsbeitrag [€/ha]	1.224	1.242	1.254	1.261	1.245	1.262	1.275	1.281	1.261	1.277	1.288	1.299
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	561	509	470	449	469	422	387	370	447	401	368	347
DAKfL ²⁾ [€/ha]	664	733	784	812	776	840	887	910	814	875	920	952
Deckungsbeitrag [€/AKh]	65,69	74,90	83,41	88,80	95,31	111,20	126,56	135,22	125,46	147,25	167,33	182,70
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	35,60	44,23	52,17	57,18	59,38	74,02	88,09	96,11	80,98	100,95	119,54	133,87
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	425	406	394	386	403	384	371	365	381	364	352	341
Deckungsbeitrag [€/ha]	1.203	1.222	1.234	1.242	1.225	1.244	1.257	1.263	1.247	1.264	1.276	1.287
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	621	567	525	504	519	468	432	416	486	441	404	383
DAKfL ²⁾ [€/ha]	582	655	709	738	706	775	824	847	760	823	872	905
Deckungsbeitrag [€/AKh]	57,17	64,47	71,51	75,49	81,96	94,86	106,30	112,37	106,83	122,79	138,70	150,02
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	27,67	34,55	41,08	44,85	47,25	59,14	69,72	75,38	65,15	79,95	94,79	105,43

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	11,80											
Direktkosten [€/GJ NEL]	2,80											
[€/GJ ME]	1,61											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	34,08	32,61	31,62	31,00	32,37	30,90	29,86	29,35	31,01	29,68	28,68	27,78
[€/GJ NEL]	8,10	7,75	7,51	7,36	7,69	7,34	7,09	6,97	7,37	7,05	6,81	6,60
[€/GJ ME]	4,65	4,45	4,32	4,23	4,42	4,22	4,08	4,01	4,23	4,05	3,91	3,79
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	81,45	75,57	71,28	68,92	72,00	66,55	62,58	60,63	68,76	63,58	59,76	57,11
[€/GJ NEL]	19,35	17,95	16,93	16,37	17,10	15,81	14,87	14,40	16,33	15,10	14,20	13,57
[€/GJ ME]	11,12	10,32	9,73	9,41	9,83	9,08	8,54	8,28	9,39	8,68	8,16	7,80
[MJ/t]	713	677	658	641	718	680	654	640	731	694	668	636
KEA [MJ/GJ NEL]	169	161	156	152	171	162	155	152	174	165	159	151
[MJ/GJ ME]	97	92	90	87	98	93	89	87	100	95	91	87
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	35,86	34,32	33,26	32,61	34,01	32,47	31,38	30,82	32,21	30,78	29,72	28,78
[€/GJ NEL]	8,52	8,15	7,90	7,75	8,08	7,71	7,45	7,32	7,65	7,31	7,06	6,84
[€/GJ ME]	4,90	4,68	4,54	4,45	4,64	4,43	4,28	4,21	4,40	4,20	4,06	3,93
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	88,31	82,20	77,61	75,18	77,84	72,01	67,90	65,94	73,29	68,01	63,85	61,10
[€/GJ NEL]	20,98	19,53	18,44	17,86	18,49	17,11	16,13	15,67	17,41	16,16	15,17	14,51
[€/GJ ME]	12,06	11,22	10,60	10,26	10,63	9,83	9,27	9,00	10,01	9,28	8,72	8,34
[MJ/t]	758	721	700	682	767	726	699	683	777	737	709	675
KEA [MJ/GJ NEL]	180	171	166	162	182	172	166	162	185	175	168	160
[MJ/GJ ME]	104	98	96	93	105	99	95	93	106	101	97	92

19 Dauergrünland, grasbetont, konventionell – Anweklsilage

19.1 Produktionskenndaten, Preise und Kosten

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Wert		
		niedrig	mittel	hoch
Brutto-Frischmasseaufwuchs für verschiedene Ertragsniveaus¹⁾				
Frischmasse, 20 % TM	t/ha	38	56	75
Silageertrag, 35 % TM	t/ha	16,6	24,5	32,8
Regionale Silageerträge (35 % TM) im Durchschnitt der Erntejahre 2012–2016²⁾				
Deutschland	t/ha	16,8	18,2	20,4
Baden-Württemberg	t/ha	14,0	15,9	17,1
Bayern	t/ha	17,6	20,5	23,3
Brandenburg	t/ha	12,2	15,3	18,7
Hessen	t/ha	16,1	18,4	19,8
Mecklenburg-Vorpommern	t/ha	12,6	14,8	18,2
Niedersachsen	t/ha	24,0	25,5	28,1
Nordrhein-Westfalen	t/ha	16,5	19,0	20,6
Rheinland-Pfalz	t/ha	15,6	17,0	18,3
Saarland	t/ha	13,2	15,6	17,2
Sachsen	t/ha	16,8	18,8	21,2
Sachsen-Anhalt	t/ha	12,0	13,7	15,5
Schleswig-Holstein	t/ha	22,3	24,7	28,4
Thüringen	t/ha	17,6	19,6	23,3
Futterenergie		NEL		ME
Anweklsilage, grasbetont, 1. Schnitt, 35 % TM	MJ/kg TM	5,97		10,02
Anweklsilage, grasbetont, 2. Schnitt ff., 35 % TM	MJ/kg TM	5,76		9,73
Nährstoffgehalt im Erntegut (Nährstoffentzug)		N	P₂O₅	K₂O
Anweklsilage, grasbetont, 1. Schnitt, 35 % TM	%	0,97	0,31	1,17
Anweklsilage, grasbetont, 2. Schnitt ff., 35 % TM	%	0,77	0,33	1,20
Lagerung im Flachsilo				
Masseverluste im Lager	%	9,7		
Raumbedarf (Dichte 0,6 t/m ³)	m ³ /t	1,66		
Saatgutbedarf bei verschiedenen Saatbedingungen				
Wiesengras, grasbetont; Nachsaat	kg/ha	15		
Wiesengras, grasbetont; Übersaat	kg/ha	3		

¹⁾ Berechnungsgrundlage in den Produktionsverfahren.

²⁾ Statistisches Bundesamt (2017): Fachserie 3, Reihe 3.2.1, Wiesbaden.

Preise und Kosten

Produkt, Betriebsmittel	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Anweilsilage, grasbetont, 35 % TM				
1. Schnitt	t	64 ¹⁾		
2. Schnitt ff.	t	58 ¹⁾		
Wiesengras, grasbetont, Z-Saatgut				
Konventionell	kg	3,00		
Düngemittel				
Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	t	231		
PK-Dünger (12 % P ₂ O ₅ , 24 % K ₂ O), lose	t	225		
Kali-Dünger (60 % K ₂ O), lose	t	310		
Siloabdeckung				
Silofolie (einjährig)	m ²	0,33	0,30	0,65
Unterziehfolie	m ²	0,10		
Sandsack	St	1,10		
Fixe Kosten für Siloanlagen²⁾				
I-Fertigteile, 2 Zellen à 450 m ³	m ³	5,19		
I-Fertigteile, 3 Zellen à 880 m ³	m ³	3,43		
A-Fertigteile, 3 Zellen à 3.957 m ³	m ³	1,79		
Variable Kosten für Siloanlagen³⁾				
I-Fertigteile, 2 Zellen à 450 m ³	m ³	2,42		
I-Fertigteile, 3 Zellen à 880 m ³	m ³	1,63		
A-Fertigteile, 3 Zellen à 3.957 m ³	m ³	0,81		

¹⁾ Aus dem Preis des Referenzheus von 131 €/t FM und den entsprechenden Energie- und Trockenmassegehalten (5,28 MJ NEL/kg TM, 86 % TM) abgeleitet.

²⁾ Die fixen Kosten enthalten Abschreibung, Zinskosten, Unterhaltung und Versicherung.

³⁾ Die variablen Kosten enthalten Lohn- und Maschinenkosten für das Reinigen und Verschließen sowie Anstrich- und Folienkosten.

19.2 Produktionsverfahren Dauergrünland, grasbetont, konventionell – Anwelksilage für das Ernteverfahren „Ladewagen“

Produktionsverfahren für Mechanisierungsvariante 67 kW auf ebenem 2-ha-Schlag mit mittlerem Bodenbearbeitungswiderstand und 2 km Feld-Hof-Entfernung

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeitszeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
						fix	variabel
0,25	SEP2	BP Bodenprobe: Entnahme von Hand; Fahrten mit Pick-up		0,05	0,03	0,20	0,06
1	MRZ1	FA Gülle ausbringen, ab Hof: Pumptankwagen, 5 m ³ , 3 m; 45 kW Gülle, Rind	20 m ³	2,15	9,82	28,78	29,66
1	MRZ2	Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: BLA Düngerpöderschnecke FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW	360 kg 180 kg 180 kg	0,02 0,22	0,01 0,81	0,09 1,88	0,04 1,95
1	MRZ2	Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: BLA Düngerpöderschnecke FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW	140 kg	0,01 0,17	0,01 0,68	0,05 1,11	0,03 1,49
0,25	MRZ2	FA Striegeln: 4,5 m; 45 kW		0,09	0,52	1,10	1,42
0,75	MRZ2	FA Übersaat, pneumatisch mit Striegel: 4,5 m; 45 kW Gras, Hybrid-Saatgut	3 kg	0,43	1,98	8,41	5,59
1	MAI2	FA Mähen mit Mähauflbereiter: 2,4 m; 45 kW	18 t	0,64	4,90	7,27	9,55
1	MAI2	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,43	2,79	3,31	6,18
1	MAI2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
1	MAI2	KO Bergen mit Ladewagen und festfahren: Dienstleistung Grassilage, grasbetont, angewelkt, 1. Schnitt, Beginn der Blüte	8,6 t				81
1	MAI2	TL Silo reinigen und mit Folie verschließen: Grassilage, Fahrsilo 900 m ³		0,79		59,81	14,82
1	MAI2	Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: BLA Düngerpöderschnecke FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW	100 kg	0,01 0,16	0,01 0,66	0,04 0,97	0,03 1,42
0,25	MAI2	FA Nachsaat: 2,5 m; 67 kW Gras, Hybrid-Saatgut	15 kg	0,26	2,07	3,48	3,91
0,25	MAI2	FA Walzen Grünland: 3 m; 45 kW		0,20	1,20	1,68	2,09
1	JUN2	FA Mähen mit Mähauflbereiter: 2,4 m; 45 kW	16 t	0,64	4,73	7,27	9,42
1	JUN2	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,43	2,79	3,31	6,18
1	JUN2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeitszeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
						fix	variabel
1	JUN2	KO Bergen mit Ladewagen und festfahren: Dienstleistung Grassilage, grasbetont, angewelkt, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen, 4 und mehr Nutzungen	7,6 t				78
1	JUN2	TL Silo reinigen und mit Folie verschließen: Grassilage, Fahrsilo 900 m ³		0,70		52,86	13,10
1	JUN2	BLA Düngerefördererschnecke		0,01	0,01	0,04	0,03
		FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW		0,16	0,66	0,97	1,42
		Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	100 kg				
1	JUL2	FA Mähen mit Mähauflbereiter: 2,4 m; 45 kW	12 t	0,64	4,48	7,27	9,23
1	JUL2	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,43	2,79	3,31	6,18
1	JUL2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
1	JUL2	KO Bergen mit Ladewagen und festfahren: Dienstleistung Grassilage, grasbetont, angewelkt, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen, 4 und mehr Nutzungen	5,7 t				71
1	JUL2	TL Silo reinigen und mit Folie verschließen: Grassilage, Fahrsilo 900 m ³		0,52		39,64	9,82
1	JUL2	FA Gülle ausbringen, ab Hof: Pumptankwagen, 5 m ³ , 3 m; 45 kW		1,72	8,50	23,35	24,55
		Gülle, Rind	15 m ³				
1	AUG2	FA Mähen mit Mähauflbereiter: 2,4 m; 45 kW	10 t	0,64	4,35	7,27	9,13
1	AUG2	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,43	2,79	3,31	6,18
1	AUG2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
1	AUG2	KO Bergen mit Ladewagen und festfahren: Dienstleistung Grassilage, grasbetont, angewelkt, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen, 4 und mehr Nutzungen	4,8 t				68
1	AUG2	TL Silo reinigen und mit Folie verschließen: Grassilage, Fahrsilo 900 m ³		0,44		33,38	8,27
		Zinskosten variable Maschinenkosten und Dienstleistungen					3,82
		Summe		14,43	69,15	317,48	512,61
		davon Dienstleistungen					300,24
		davon variable Maschinenkosten					212,37

19.3 Produktionsverfahrenübersicht Dauergrünland, grasbetont, konventionell – Anweklsilage

Arbeitsgang	Häufigkeit	Zeitraum	Ernteverfahren		
			Feldhäcksler	Ladewagen	Ballen
Bodenprobe	0,25	SEP2			
Gülle ausbringen	1	MRZ1			
Mineraldüngung	1	MRZ2			
Striegeln	0,25	MRZ2			
Übersaat von Gras beim Striegeln	0,75	MRZ2			
Mähen mit Mähauflbereiter	1	MAI2			
Wenden mit Kreiselzettwender	1	MAI2			
Schwaden mit Kreiselschwader	1	MAI2			
Anweksgut mit Häcksler bergen	1	MAI2			
Anweksgut mit Ladewagen bergen	1	MAI2			
Silo reinigen und zudecken	1	MAI2			
Anweksgut zu Ballen pressen und wickeln	1	MAI2			
Rundballentransport, Anweklsilage	1	MAI2			
Stickstoffdüngung	1	MAI2			
Nachsaat mit Grasnachsämaschine	0,25	MAI2			
Walzen	0,25	MAI2			
Mähen mit Mähauflbereiter	1	JUN2			
Wenden mit Kreiselzettwender	1	JUN2			
Schwaden mit Kreiselschwader	1	JUN2			
Anweksgut mit Häcksler bergen	1	JUN2			
Anweksgut mit Ladewagen bergen	1	JUN2			
Silo reinigen und zudecken	1	JUN2			
Anweksgut zu Ballen pressen und wickeln	1	JUN2			
Rundballentransport, Anweklsilage	1	JUN2			
Stickstoffdüngung	1	JUN2			
Mähen mit Mähauflbereiter	1	JUL2			
Wenden mit Kreiselzettwender	1	JUL2			
Schwaden mit Kreiselschwader	1	JUL2			
Anweksgut mit Häcksler bergen	1	JUL2			
Anweksgut mit Ladewagen bergen	1	JUL2			
Silo reinigen und zudecken	1	JUL2			
Anweksgut zu Ballen pressen und wickeln	1	JUL2			
Rundballentransport, Anweklsilage	1	JUL2			
Mähen mit Mähauflbereiter	1	AUG2			

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Arbeitsgang	Häufigkeit	Zeitraum	Ernteverfahren		
			Feldhäcksler	Ladewagen	Ballen
Wenden mit Kreiselzettwender	1	AUG2			
Schwaden mit Kreiselschwader	1	AUG2			
Anwelkgut mit Häcksler bergen	1	AUG2			
Anwelkgut mit Ladewagen bergen	1	AUG2			
Silo reinigen und zudecken	1	AUG2			
Anwelkgut zu Ballen pressen und wickeln	1	AUG2			
Rundballentransport, Anwelksilage	1	AUG2			
Gülle ausbringen	1	JUL2			
Mähen mit Mähauflbereiter	1	AUG2			
Wenden mit Kreiselzettwender	1	AUG2			
Schwaden mit Kreiselschwader	1	AUG2			
Anwelkgut mit Häcksler bergen	1	AUG2			
Anwelkgut mit Ladewagen bergen	1	AUG2			
Silo reinigen und zudecken	1	AUG2			
Anwelkgut zu Ballen pressen und wickeln	1	AUG2			
Rundballentransport, Anwelksilage	1	AUG2			

19.4 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Dauergrünland, grasbetont, konventionell – Anwelksilage mit dem Ernteverfahren „Ladewagen“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Grassilage, grasbetont, angewelkt, 1. Schnitt, Beginn der Blüte	t	7,90	64,00	505,60	
NEL 2,23 MJ/kg	GJ	17,62			
ME 3,7 MJ/kg	GJ	29,23			
Grassilage, grasbetont, angewelkt, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen, 4 und mehr Nutzungen	t	16,70	58,00	968,60	
NEL 2,02 MJ/kg	GJ	33,73			
ME 3,41 MJ/kg	GJ	56,95			
Summe Leistungen				1.474,20	
Hybrid-Saatgut	kg	6	3,00	18,00	229
KAS	kg	340	0,23	78,20	7.260
PK 12-24	kg	180	0,22	39,60	1.900
Kali	kg	180	0,31	55,80	1.021
Gülle	m ³	35	0,00	0,00	0
Zinskosten (3 Monate)	€/a	47,90	0,03	1,44	
Summe Direktkosten/KEA				193,04	10.410
Direktkostenfreie Leistung				1.281,16	

Arbeits erledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	15,8	14,4	13,4	12,9	14,2	12,7	11,5	11,1	9,5	8,4	7,5	7,1
Fest-AK												
Dienstleistungen [€/ha]	351	300	275	267	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	223	212	204	200	238	224	213	207	222	209	198	190
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	324	317	312	310	364	354	346	343	352	337	327	321
Fixe Lohnkosten [€/ha]	316	289	267	258	283	255	231	222	189	168	150	141
Dieselpflicht [l/ha]	73	69	66	64	102	95	90	87	112	106	100	95
KEA [MJ/ha]	6.504	6.240	6.049	5.931	7.385	6.982	6.671	6.508	7.773	7.362	7.021	6.734
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	17,4	16,1	15,0	14,5	16,3	14,7	13,6	13,1	10,9	9,7	8,8	8,3
Fest-AK												
Dienstleistungen [€/ha]	428	382	353	344	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	240	229	220	216	259	245	234	228	243	229	218	210
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	333	326	321	319	379	369	361	358	370	356	345	339
Fixe Lohnkosten [€/ha]	349	322	300	290	325	294	272	261	217	195	176	166
Dieselpflicht [l/ha]	82	78	75	72	115	109	103	100	128	121	116	110
KEA [MJ/ha]	7.053	6.787	6.585	6.461	8.150	7.736	7.428	7.254	8.658	8.232	7.889	7.591

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.474,20											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	767	706	672	660	431	417	406	400	415	402	391	383
Deckungsbeitrag [€/ha]	707	769	802	814	1.043	1.057	1.068	1.074	1.059	1.072	1.083	1.091
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	640	606	579	568	647	609	577	565	541	505	477	462
DAKfL ²⁾ [€/ha]	67	163	223	247	396	449	492	508	518	568	606	629
Deckungsbeitrag [€/AKh]	44,71	53,26	60,02	63,22	73,67	83,07	92,58	96,56	112,07	127,98	144,06	154,51
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	4,23	11,29	16,67	19,15	27,96	35,26	42,60	45,72	54,82	67,76	80,58	89,04
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	861	804	766	753	452	438	427	421	436	422	411	403
Deckungsbeitrag [€/ha]	613	670	708	721	1.022	1.037	1.048	1.053	1.038	1.052	1.063	1.071
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	682	648	621	609	704	663	633	619	587	551	521	505
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-69	23	88	113	318	373	415	434	451	501	542	566
Deckungsbeitrag [€/AKh]	35,14	41,66	47,27	49,79	62,89	70,47	77,15	80,58	95,69	108,12	120,68	128,88
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-3,96	1,40	5,84	7,78	19,56	25,38	30,56	33,19	41,59	51,53	61,52	68,08

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung	67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße in ha	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	7,85											
Direktkosten [€/GJ NEL]	3,76											
[€/GJ ME]	2,24											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	31,18	28,69	27,33	26,83	17,52	16,94	16,50	16,28	16,88	16,33	15,89	15,58
[€/GJ NEL]	14,94	13,74	13,09	12,85	8,39	8,12	7,90	7,80	8,08	7,82	7,61	7,47
[€/GJ ME]	8,90	8,19	7,80	7,66	5,00	4,84	4,71	4,65	4,82	4,66	4,54	4,45
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	57,21	53,30	50,87	49,90	43,83	41,68	39,94	39,26	38,87	36,84	35,29	34,37
[€/GJ NEL]	27,41	25,54	24,37	23,91	21,00	19,97	19,13	18,81	18,62	17,65	16,91	16,47
[€/GJ ME]	16,33	15,22	14,52	14,24	12,51	11,90	11,40	11,21	11,09	10,52	10,07	9,81
[MJ/t]	688	677	669	664	723	707	694	688	739	722	709	697
KEA [MJ/GJ NEL]	329	324	321	318	347	339	333	329	354	346	339	334
[MJ/GJ ME]	196	193	191	190	206	202	198	196	211	206	202	199
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	35,02	32,68	31,14	30,60	18,39	17,79	17,34	17,11	17,72	17,16	16,71	16,39
[€/GJ NEL]	16,77	15,65	14,92	14,66	8,81	8,52	8,31	8,20	8,49	8,22	8,00	7,85
[€/GJ ME]	10,00	9,33	8,89	8,73	5,25	5,08	4,95	4,88	5,06	4,90	4,77	4,68
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	62,73	59,01	56,37	55,35	47,00	44,75	43,06	42,29	41,58	39,54	37,90	36,93
[€/GJ NEL]	30,05	28,27	27,00	26,51	22,52	21,44	20,63	20,26	19,92	18,94	18,15	17,69
[€/GJ ME]	17,91	16,84	16,09	15,80	13,42	12,77	12,29	12,07	11,87	11,29	10,82	10,54
[MJ/t]	710	699	691	686	754	738	725	718	775	758	744	732
KEA [MJ/GJ NEL]	340	335	331	329	361	353	347	344	371	363	356	351
[MJ/GJ ME]	203	200	197	196	215	211	207	205	221	216	212	209

19.5 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Dauergrünland, grasbetont, konventionell – Anwelksilage mit dem Ernteverfahren „Häcksler“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Grassilage, grasbetont, angewelkt, 1. Schnitt, Beginn der Blüte	t	7,90	64,00	505,60	
NEL 2,23 MJ/kg	GJ	17,62			
ME 3,7 MJ/kg	GJ	29,23			
Grassilage, grasbetont, angewelkt, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen, 4 und mehr Nutzungen	t	16,70	58,00	968,60	
NEL 2,02 MJ/kg	GJ	33,73			
ME 3,41 MJ/kg	GJ	56,95			
Summe Leistungen				1.474,20	
Hybrid-Saatgut	kg	6	3,00	18,00	229
KAS	kg	340	0,23	78,20	7.260
PK 12-24	kg	180	0,22	39,60	1.900
Kali	kg	180	0,31	55,80	1.021
Gülle	m ³	35	0,00	0,00	0
Zinskosten (3 Monate)	€/a	47,90	0,03	1,44	
Summe Direktkosten/KEA				193,04	10.410
Direktkostenfreie Leistung				1.281,16	

Arbeits erledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	15,8	14,4	13,4	12,9	18,3	15,1	12,6	11,4	11,6	9,8	8,6	7,8
Fest-AK												
Dienstleistungen [€/ha]	705	564	443	398	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	223	212	204	200	315	284	258	245	273	254	235	219
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	324	317	312	310	509	444	397	369	433	394	356	328
Fixe Lohnkosten [€/ha]	316	289	267	258	365	301	252	229	231	197	173	157
Dieselpflicht [l/ha]	73	69	66	64	138	127	117	112	135	128	121	113
KEA [MJ/ha]	6.632	6.264	5.967	5.777	9.696	8.854	8.122	7.805	8.835	8.370	7.865	7.344
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	17,4	16,1	15,0	14,5	19,2	16,6	14,0	12,9	12,4	10,8	9,8	9,1
Fest-AK												
Dienstleistungen [€/ha]	725	605	524	484	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	240	229	220	216	333	301	275	262	293	273	253	237
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	333	326	321	319	522	456	408	380	450	410	371	344
Fixe Lohnkosten [€/ha]	349	322	300	290	383	333	280	258	247	215	195	181
Dieselpflicht [l/ha]	82	78	75	72	149	138	128	123	148	142	135	126
KEA [MJ/ha]	7.166	6.795	6.486	6.289	10.337	9.477	8.745	8.408	9.605	9.125	8.609	8.079

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.474,20											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	1.122	970	841	791	508	477	451	438	467	447	428	412
Deckungsbeitrag [€/ha]	353	505	634	683	966	998	1.023	1.036	1.008	1.027	1.046	1.062
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	640	606	579	568	874	745	649	598	664	591	529	485
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-288	-101	54	116	91	253	374	438	343	436	517	577
Deckungsbeitrag [€/AKh]	22,29	34,97	47,43	53,05	52,86	66,29	81,25	90,55	87,17	104,48	121,09	135,44
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-18,19	-7,00	4,08	8,98	5,00	16,79	29,72	38,30	29,71	44,40	59,88	73,61
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	1.159	1.027	937	893	526	494	468	455	486	466	446	430
Deckungsbeitrag [€/ha]	316	448	537	581	948	980	1.006	1.019	989	1.008	1.028	1.044
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	682	648	621	609	905	789	688	638	697	625	566	525
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-366	-200	-84	-27	43	191	318	381	291	383	462	519
Deckungsbeitrag [€/AKh]	18,10	27,82	35,84	40,13	49,48	58,91	71,80	79,07	79,98	93,72	105,21	115,35
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-21,00	-12,44	-5,59	-1,89	2,23	11,51	22,68	29,59	23,58	35,62	47,24	57,34

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	7,85											
Direktkosten [€/GJ NEL]	3,76											
[€/GJ ME]	2,24											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	45,59	39,42	34,17	32,15	20,67	19,37	18,34	17,82	18,96	18,18	17,40	16,76
[€/GJ NEL]	21,84	18,88	16,37	15,40	9,90	9,28	8,79	8,54	9,09	8,71	8,34	8,03
[€/GJ ME]	13,01	11,25	9,75	9,18	5,90	5,53	5,24	5,09	5,41	5,19	4,97	4,78
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	71,63	64,03	57,71	55,23	56,21	49,66	44,72	42,12	45,96	42,18	38,90	36,47
[€/GJ NEL]	34,31	30,68	27,65	26,46	26,93	23,79	21,42	20,18	22,02	20,21	18,63	17,47
[€/GJ ME]	20,45	18,28	16,47	15,76	16,05	14,17	12,76	12,02	13,12	12,04	11,10	10,41
[MJ/t]	693	678	666	658	817	783	753	740	782	763	743	722
KEA [MJ/GJ NEL]	332	325	319	315	392	375	361	355	375	366	356	346
[MJ/GJ ME]	198	193	190	188	233	224	215	211	223	218	212	206
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	47,10	41,73	38,10	36,29	21,39	20,08	19,03	18,49	19,74	18,93	18,14	17,49
[€/GJ NEL]	22,56	19,99	18,25	17,39	10,25	9,62	9,12	8,86	9,46	9,07	8,69	8,38
[€/GJ ME]	13,44	11,91	10,88	10,36	6,11	5,73	5,43	5,28	5,63	5,40	5,18	4,99
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	74,81	68,06	63,33	61,04	58,19	52,14	47,01	44,42	48,08	44,35	41,17	38,83
[€/GJ NEL]	35,84	32,61	30,34	29,24	27,88	24,98	22,52	21,28	23,03	21,25	19,72	18,60
[€/GJ ME]	21,36	19,43	18,08	17,42	16,61	14,88	13,42	12,68	13,72	12,66	11,75	11,08
[MJ/t]	714	699	687	679	843	808	779	765	814	794	773	752
KEA [MJ/GJ NEL]	342	335	329	325	404	387	373	366	390	380	370	360
[MJ/GJ ME]	204	200	196	194	241	231	222	218	232	227	221	215

19.6 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Dauergrünland, grasbetont, konventionell – Anwelksilage mit dem Ernteverfahren „Ballen“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Grassilage, grasbetont, angewelkt, 1. Schnitt, Beginn der Blüte	t	7,90	64,00	505,60	
NEL 2,23 MJ/kg	GJ	17,62			
ME 3,7 MJ/kg	GJ	29,23			
Grassilage, grasbetont, angewelkt, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen, 4 und mehr Nutzungen	t	16,70	58,00	968,60	
NEL 2,02 MJ/kg	GJ	33,73			
ME 3,41 MJ/kg	GJ	56,95			
Summe Leistungen				1.474,20	
Hybrid-Saatgut	kg	6	3,00	18,00	229
KAS	kg	340	0,23	78,20	7.260
PK 12-24	kg	180	0,22	39,60	1.900
Kali	kg	130	0,31	40,30	737
Gülle	m ³	35	0,00	0,00	0
Zinskosten (3 Monate)	€/a	44,03	0,03	1,32	
Summe Direktkosten/KEA				177,42	10.127
Direktkostenfreie Leistung				1.296,78	

Arbeits erledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	17,6	15,6	14,6	14,2	17,6	14,9	13,3	12,5	13,2	10,6	8,9	8,1
Fest-AK												
Dienstleistungen [€/ha]	541	541	541	541	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	217	201	193	190	409	383	368	361	465	437	418	408
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	192	181	176	174	300	280	269	265	382	353	335	328
Fixe Lohnkosten [€/ha]	353	313	292	284	353	298	265	251	264	212	178	163
Dieselpflicht [l/ha]	82	76	74	72	113	104	98	95	116	105	97	93
KEA [MJ/ha]	5.949	5.562	5.362	5.257	10.976	10.379	9.987	9.827	12.861	12.147	11.641	11.354
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	20,1	17,8	16,7	16,3	19,4	16,3	14,7	13,8	14,6	11,5	9,6	8,8
Fest-AK												
Dienstleistungen [€/ha]	541	541	541	541	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	243	224	215	212	433	402	387	379	492	455	432	422
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	207	193	188	186	317	293	282	278	401	367	346	339
Fixe Lohnkosten [€/ha]	401	356	334	326	388	325	293	277	292	230	192	176
Dieselpflicht [l/ha]	96	88	85	84	128	116	109	106	135	118	108	103
KEA [MJ/ha]	6.762	6.253	6.035	5.924	11.801	11.044	10.640	10.468	13.908	12.876	12.234	11.933

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.474,20											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	936	920	911	908	587	561	545	538	643	614	595	586
Deckungsbeitrag [€/ha]	539	555	563	566	888	914	929	936	831	860	879	888
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	545	494	468	458	653	578	534	516	646	565	513	491
DAKfl ²⁾ [€/ha]	-6	61	95	108	235	336	395	420	186	295	366	398
Deckungsbeitrag [€/AKh]	30,53	35,49	38,60	39,87	50,35	61,32	70,01	74,64	63,07	81,13	98,79	109,26
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	-0,35	3,91	6,53	7,61	13,33	22,52	29,74	33,50	14,09	27,83	41,14	48,92
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	962	942	933	930	611	580	564	557	669	632	609	600
Deckungsbeitrag [€/ha]	512	532	541	544	864	894	910	918	805	842	865	874
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	608	549	522	512	705	618	575	555	693	597	538	515
DAKfl ²⁾ [€/ha]	-96	-16	19	32	159	276	335	363	112	245	326	359
Deckungsbeitrag [€/AKh]	25,54	29,93	32,42	33,40	44,51	55,00	62,09	66,30	55,19	73,09	89,89	99,35
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	-4,78	-0,92	1,15	1,98	8,17	16,98	22,86	26,21	7,71	21,23	33,93	40,83

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfl = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	7,21											
Direktkosten [€/GJ NEL]	3,46											
[€/GJ ME]	2,06											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	38,03	37,38	37,05	36,91	23,84	22,79	22,16	21,88	26,13	24,97	24,19	23,82
[€/GJ NEL]	18,22	17,91	17,75	17,68	11,42	10,92	10,62	10,48	12,52	11,96	11,59	11,41
[€/GJ ME]	10,86	10,67	10,58	10,54	6,81	6,50	6,33	6,25	7,46	7,13	6,90	6,80
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	60,18	57,44	56,06	55,53	50,37	46,28	43,88	42,85	52,38	47,94	45,04	43,76
[€/GJ NEL]	28,83	27,52	26,85	26,60	24,13	22,17	21,02	20,53	25,09	22,96	21,58	20,96
[€/GJ ME]	17,18	16,40	16,00	15,85	14,38	13,21	12,53	12,23	14,95	13,68	12,86	12,49
[MJ/t]	653	638	630	625	858	834	818	811	934	905	885	873
KEA [MJ/GJ NEL]	313	306	302	300	411	399	392	389	448	434	424	418
[MJ/GJ ME]	187	182	180	179	245	238	233	232	267	258	253	249
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	39,10	38,29	37,94	37,81	24,82	23,57	22,92	22,63	27,19	25,70	24,77	24,39
[€/GJ NEL]	18,73	18,34	18,18	18,11	11,89	11,29	10,98	10,84	13,03	12,31	11,87	11,68
[€/GJ ME]	11,16	10,93	10,83	10,79	7,09	6,73	6,54	6,46	7,76	7,34	7,07	6,96
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	63,82	60,59	59,15	58,61	53,48	48,70	46,31	45,18	55,36	49,99	46,66	45,32
[€/GJ NEL]	30,58	29,03	28,34	28,08	25,62	23,33	22,18	21,64	26,52	23,95	22,35	21,71
[€/GJ ME]	18,22	17,30	16,88	16,73	15,27	13,90	13,22	12,90	15,80	14,27	13,32	12,94
[MJ/t]	687	666	657	652	891	861	844	837	977	935	909	897
KEA [MJ/GJ NEL]	329	319	315	313	427	412	404	401	468	448	435	430
[MJ/GJ ME]	196	190	188	186	254	246	241	239	279	267	259	256

20 Dauergrünland, kleebetont, ökologisch – Anweilsilage

20.1 Produktionskenndaten, Preise und Kosten

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Wert		
		niedrig	mittel	hoch
Brutto-Erträge für verschiedene Ertragsniveaus¹⁾				
Frischmasseaufwuchs, 20 % TM, ökologisch	t/ha	30	45	55
Silageertrag, 35 % TM, ökologisch	t/ha	13,1	19,7	24,0
Regionale Silageerträge (35 % TM) im Durchschnitt der Erntejahre 2012–2016²⁾				
Deutschland	t/ha	16,8	18,2	20,4
Baden-Württemberg	t/ha	14,0	15,9	17,1
Bayern	t/ha	17,6	20,5	23,3
Brandenburg	t/ha	12,2	15,3	18,7
Hessen	t/ha	16,1	18,4	19,8
Mecklenburg-Vorpommern	t/ha	12,6	14,8	18,2
Niedersachsen	t/ha	24,0	25,5	28,1
Nordrhein-Westfalen	t/ha	16,5	19,0	20,6
Rheinland-Pfalz	t/ha	15,6	17,0	18,3
Saarland	t/ha	13,2	15,6	17,2
Sachsen	t/ha	16,8	18,8	21,2
Sachsen-Anhalt	t/ha	12,0	13,7	15,5
Schleswig-Holstein	t/ha	22,3	24,7	28,4
Thüringen	t/ha	17,6	19,6	23,3
Nährstoffleistung		NEL		ME
Grassilage, kleebetont, angewelkt, 1. Schnitt, 35 % TM, ökologisch	MJ/kg TM	5,84		9,84
Grassilage, kleebetont, angewelkt, 2. Schnitt ff., 35 % TM, ökologisch	MJ/kg TM	5,82		9,8
Nährstoffgehalt im Erntegut (Nährstoffentzug)		N	P₂O₅	K₂O
Anweilsilage, kleebetont, 2. Schnitt ff., 35 % TM, ökologisch	%	1,0	0,33	1,20
Lagerung				
Masseverluste im Lager	%	9,7		
Raumbedarf (Dichte 0,6 t/m ³)	m ³ /t	1,66		
Saatgutbedarf bei verschiedenen Saatbedingungen				
Kleegras, grasbetont; Nachsaat	kg/ha	15		
Kleegras, grasbetont; Übersaat	kg/ha	3		

¹⁾ Berechnungsgrundlage in den Produktionsverfahren.

²⁾ Statistisches Bundesamt (2017): Fachserie 3, Reihe 3.2.1, Wiesbaden.

Preise und Kosten

Produkt, Betriebsmittel	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Grassilage, kleebetont, angewelkt, 35 % TM, ökologisch				
1. Schnitt	t	67 ¹⁾		
2. Schnitt ff.	t	59 ¹⁾		
Wiesengras, kleebetont, Z-Saatgut				
Ökologisch	kg	4,90		
Siloabdeckung				
Silofolie (einjährig)	m ²	0,33	0,30	0,65
Unterziehfolie	m ²	0,10		
Sandsack	St	1,10		
Fixe Kosten für Siloanlagen²⁾				
I-Fertigteile, 2 Zellen à 450 m ³	m ³	5,19		
I-Fertigteile, 3 Zellen à 880 m ³	m ³	3,43		
A-Fertigteile, 3 Zellen à 3.957 m ³	m ³	1,79		
Variable Kosten für Siloanlagen³⁾				
I-Fertigteile, 2 Zellen à 450 m ³	m ³	2,42		
I-Fertigteile, 3 Zellen à 880 m ³	m ³	1,63		
A-Fertigteile, 3 Zellen à 3.957 m ³	m ³	0,81		

¹⁾ Aus dem Preis des Öko-Referenzheus von 148 €/t FM und den entsprechenden Energie- und Trockenmassegehalten (5,28 MJ NEL/kg TM, 86 % TM) abgeleitet.

²⁾ Die fixen Kosten enthalten Abschreibung, Zinskosten, Unterhaltung und Versicherung.

³⁾ Die variablen Kosten enthalten Lohn- und Maschinenkosten für das Reinigen und Verschließen sowie Anstrich- und Folienkosten.

20.2 Produktionsverfahren Dauergrünland, kleebetont, ökologisch – Anwelksilage für das Ernteverfahren „Häcksler“

Produktionsverfahren für Mechanisierungsvariante 67 kW auf ebenem 2-ha-Schlag mit mittlerem Bodenbearbeitungswiderstand und 2 km Feld-Hof-Entfernung

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeitszeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
						fix	variabel
0,25	SEP2	BP Bodenprobe: Entnahme von Hand; Fahrten mit Pick-up		0,05	0,03	0,20	0,06
1	MRZ1	FA Gülle ausbringen, ab Hof: Pumptankwagen, 5 m ³ , 3 m; 45 kW	20 m ³	2,15	9,82	28,78	29,66
		Gülle, Rind					
0,25	MRZ2	FA Striegeln: 4,5 m; 45 kW		0,09	0,52	1,10	1,42
0,75	MRZ2	FA Übersaat, pneumatisch mit Striegel: 4,5 m; 45 kW	3 kg	0,43	1,98	8,41	5,59
		Klee-Gras-Gemenge, Z-Saatgut, grasbetont, ökologisch					
1	MAI2	FA Mähen mit Mähauflbereiter: 2,4 m; 45 kW	15 t	0,64	4,66	7,27	9,37
1	MAI2	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,43	2,79	3,31	6,18
1	MAI2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
1	MAI2	KO Häckseln, transportieren und festfahren: Dienstleistung	7,13 t				140
		Grassilage, kleebetont, angewelkt, 1. Schnitt, Beginn der Blüte					
1	MAI2	TL Silo reinigen und mit Folie verschließen: Grassilage, Fahrsilo 900 m ³		0,65		49,38	12,24
1	MAI2	FA Gülle ausbringen, ab Hof: Pumptankwagen, 5 m ³ , 3 m; 45 kW	20 m ³	2,15	9,82	28,78	29,66
		Gülle, Rind					
0,25	JUN1	FA Nachsaat: 2,5 m; 67 kW	15 kg	0,26	2,07	3,48	3,91
		Klee-Gras-Gemenge, Z-Saatgut, grasbetont, ökologisch					
0,25	JUN1	FA Walzen Grünland: 3 m; 45 kW		0,20	1,20	1,68	2,09
1	JUN2	FA Mähen mit Mähauflbereiter: 2,4 m; 45 kW	12 t	0,64	4,48	7,27	9,23
1	JUN2	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,43	2,79	3,31	6,18
1	JUN2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
1	JUN2	KO Häckseln, transportieren und festfahren: Dienstleistung	5,7 t				140
		Grassilage, kleebetont, angewelkt, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen					
1	JUN2	TL Silo reinigen und mit Folie verschließen: Grassilage, Fahrsilo 900 m ³		0,52		39,64	9,82

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeits- zeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten	
						fix €/ha	variabel €/ha
1	JUL2	FA Mähen mit Mähauflbereiter: 2,4 m; 45 kW	10 t	0,64	4,35	7,27	9,13
1	JUL2	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,43	2,79	3,31	6,18
1	JUL2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
1	JUL2	KO Häckseln, transportieren und festfahren: Dienstleistung Grassilage, kleebetont, angewelkt, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen	4,75 t				140
1	JUL2	TL Silo reinigen und mit Folie verschließen: Grassilage, Fahrsilo 900 m ³		0,44		33,38	8,27
1	AUG2	FA Mähen mit Mähauflbereiter: 2,4 m; 45 kW	8 t	0,64	4,23	7,27	9,04
1	AUG2	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,43	2,79	3,31	6,18
1	AUG2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
1	AUG2	KO Häckseln, transportieren und festfahren: Dienstleistung Grassilage, kleebetont, angewelkt, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen	3,8 t				140
1	AUG2	TL Silo reinigen und mit Folie verschließen: Grassilage, Fahrsilo 900 m ³		0,35		26,43	6,55
		Zinskosten variable Maschinenkosten und Dienstleistungen					5,7
		Summe		13,61	66,88	280,90	765,50
		davon Dienstleistungen					564,20
		davon variable Maschinenkosten					201,30

20.3 Produktionsverfahrensübersicht Dauergrünland, kleebetont, ökologisch – Anweilksilage

Arbeitsgang	Häufigkeit	Zeitraum	Ernteverfahren	
			Feldhäcksler	Ladewagen
Bodenprobe	0,25	SEP2		
Gülle ausbringen	1	MRZ1		
Übersaat von Gras beim Striegeln	0,75	MRZ2		
Striegeln	0,25	MRZ2		
Mähen mit Mähauflbereiter	1	MAI2		
Wenden mit Kreiselzettwender	1	MAI2		
Schwaden mit Kreiselschwader	1	MAI2		
Anweilgut mit Häcksler bergen	1	MAI2		
Anweilgut mit Ladewagen bergen	1	MAI2		
Silo reinigen und zudecken	1	MAI2		
Nachsaat mit Grasnachsämaschine	0,25	MAI2		
Gülle ausbringen	1	MAI2		
Mähen mit Mähauflbereiter	1	JUN2		
Wenden mit Kreiselzettwender	1	JUN2		
Schwaden mit Kreiselschwader	1	JUN2		
Anweilgut mit Häcksler bergen	1	JUN2		
Anweilgut mit Ladewagen bergen	1	JUN2		
Silo reinigen und zudecken	1	JUN2		
Mähen mit Mähauflbereiter	1	JUL2		
Wenden mit Kreiselzettwender	1	JUL2		
Schwaden mit Kreiselschwader	1	JUL2		
Anweilgut mit Häcksler bergen	1	JUL2		
Anweilgut mit Ladewagen bergen	1	JUL2		
Silo reinigen und zudecken	1	JUL2		
Mähen mit Mähauflbereiter	1	AUG2		
Wenden mit Kreiselzettwender	1	AUG2		
Schwaden mit Kreiselschwader	1	AUG2		
Anweilgut mit Häcksler bergen	1	AUG2		
Anweilgut mit Ladewagen bergen	1	AUG2		
Silo reinigen und zudecken	1	AUG2		

20.4 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Dauergrünland, kleebetont, ökologisch – Anweilsilage mit dem Ernteverfahren „Häcksler“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Grassilage, kleebetont, angewelkt, 1. Schnitt, Beginn der Blüte	t	6,57	67,00	440,19	
NEL 2,04 MJ/kg	GJ	13,4			
ME 3,44 MJ/kg	GJ	22,6			
Grassilage, kleebetont, angewelkt, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen	t	13,13	59,00	774,67	
NEL 2,04 MJ/kg	GJ	26,79			
ME 3,43 MJ/kg	GJ	45,04			
Summe Leistungen				1.214,86	
Z-Saatgut	kg	6	4,90	29,40	181
Gülle	m ³	40	0,00	0,00	0
Zinskosten (3 Monate)	€/a	7,35	0,03	0,22	
Summe Direktkosten/KEA				29,62	181
Direktkostenfreie Leistung				1.185,24	

Arbeits erledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ ha]	14,9	13,6	12,6	12,2	17,5	14,3	12,0	10,7	10,8	9,2	7,9	7,1
Fest-AK												
Dienstleistungen [€/ha]	695	564	443	383	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	211	201	194	190	300	269	245	232	260	242	224	209
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	287	281	276	274	478	413	366	339	413	375	337	311
Fixe Lohnkosten [€/ha]	297	272	252	244	350	287	239	213	215	184	159	143
Dieselbedarf [l/ha]	71	67	64	62	130	119	110	106	126	120	114	106
KEA [MJ/ha]	6.210	5.864	5.579	5.396	9.106	8.266	7.579	7.244	8.264	7.815	7.349	6.859
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ ha]	16,5	15,3	14,3	13,8	18,4	15,5	13,1	11,9	11,3	9,9	8,9	8,2
Fest-AK												
Dienstleistungen [€/ha]	725	584	484	429	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	229	218	210	207	317	285	261	248	278	260	241	226
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	296	290	285	283	490	425	377	349	429	391	353	326
Fixe Lohnkosten [€/ha]	330	306	285	276	367	311	262	237	226	198	179	165
Dieselbedarf [l/ha]	80	76	73	71	141	130	121	116	139	133	126	118
KEA [MJ/ha]	6.764	6.412	6.119	5.929	9.726	8.873	8.180	7.831	9.014	8.546	8.072	7.572

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.214,86											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	936	795	667	602	330	298	274	261	290	271	253	238
Deckungsbeitrag [€/ha]	279	420	548	612	885	917	941	954	925	944	961	976
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	584	553	528	518	828	700	605	552	628	559	496	454
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-306	-133	20	95	57	217	335	402	297	385	466	523
Deckungsbeitrag [€/AKh]	18,75	30,84	43,44	50,28	50,59	63,96	78,58	89,54	85,90	102,78	121,24	136,95
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-20,55	-9,81	1,56	7,79	3,27	15,14	28,01	37,71	27,55	41,93	58,75	73,33
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	984	832	724	665	347	315	290	277	308	289	271	256
Deckungsbeitrag [€/ha]	231	382	491	549	868	900	924	938	907	926	944	959
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	626	596	570	559	857	736	639	586	655	589	532	491
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-395	-213	-79	-10	11	164	285	352	252	336	412	469
Deckungsbeitrag [€/AKh]	14,01	25,03	34,44	39,82	47,32	57,95	70,52	79,13	80,32	93,41	105,70	116,56
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-23,92	-13,95	-5,54	-0,69	0,61	10,59	21,76	29,68	22,32	33,95	46,17	56,94

¹⁾ AEK = Arbeitserledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	1,50											
Direktkosten [€/GJ NEL]	0,74											
[€/GJ ME]	0,44											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	47,52	40,36	33,84	30,58	16,73	15,14	13,92	13,26	14,71	13,77	12,86	12,10
[€/GJ NEL]	23,29	19,78	16,59	14,99	8,20	7,42	6,82	6,50	7,21	6,75	6,31	5,93
[€/GJ ME]	13,84	11,76	9,86	8,91	4,87	4,41	4,05	3,86	4,28	4,01	3,75	3,52
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	77,18	68,44	60,67	56,85	58,76	50,65	44,65	41,28	46,61	42,13	38,02	35,13
[€/GJ NEL]	37,83	33,55	29,74	27,87	28,80	24,83	21,89	20,24	22,85	20,65	18,64	17,22
[€/GJ ME]	22,48	19,93	17,67	16,56	17,11	14,75	13,00	12,02	13,57	12,27	11,07	10,23
[MJ/t]	324	307	292	283	471	429	394	377	429	406	382	357
KEA [MJ/GJ NEL]	159	150	143	139	231	210	193	185	210	199	187	175
[MJ/GJ ME]	94	89	85	82	137	125	115	110	125	118	111	104
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	49,93	42,25	36,74	33,78	17,59	15,98	14,74	14,07	15,64	14,68	13,75	12,98
[€/GJ NEL]	24,47	20,71	18,01	16,56	8,62	7,83	7,23	6,90	7,67	7,20	6,74	6,36
[€/GJ ME]	14,54	12,31	10,70	9,84	5,12	4,65	4,29	4,10	4,55	4,28	4,01	3,78
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	81,72	72,49	65,68	62,15	61,10	53,32	47,19	43,81	48,88	44,59	40,74	37,88
[€/GJ NEL]	40,06	35,53	32,19	30,46	29,95	26,14	23,13	21,48	23,96	21,86	19,97	18,57
[€/GJ ME]	23,80	21,11	19,13	18,10	17,79	15,53	13,74	12,76	14,24	12,99	11,87	11,03
[MJ/t]	353	335	320	310	503	460	424	407	467	443	419	394
KEA [MJ/GJ NEL]	173	164	157	152	247	225	208	199	229	217	205	193
[MJ/GJ ME]	103	97	93	90	146	134	124	118	136	129	122	115

20.5 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Dauergrünland, kleebetont, ökologisch – Anweilsilage mit dem Ernteverfahren „Ladewagen“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Grassilage, kleebetont, angewelkt, 1. Schnitt, Beginn der Blüte	t	6,57	67,00	440,19	
NEL 2,04 MJ/kg	GJ	13,4			
ME 3,44 MJ/kg	GJ	22,6			
Grassilage, kleebetont, angewelkt, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen	t	13,13	59,00	774,67	
NEL 2,04 MJ/kg	GJ	26,79			
ME 3,43 MJ/kg	GJ	45,04			
Summe Leistungen				1.214,86	
Z-Saatgut	kg	6	4,90	29,40	181
Gülle	m ³	40	0,00	0,00	0
Zinskosten (3 Monate)	€/a	7,35	0,03	0,22	
Summe Direktkosten/KEA				29,62	181
Direktkostenfreie Leistung				1.185,24	

Arbeits erledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ ha]	14,9	13,6	12,6	12,2	13,1	11,7	10,6	10,2	8,8	7,7	6,9	6,5
Fest-AK												
Dienstleistungen [€/ha]	333	281	254	243	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	211	201	194	190	224	210	200	195	210	197	188	181
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	287	281	276	274	320	310	303	300	319	306	296	290
Fixe Lohnkosten [€/ha]	297	272	252	244	263	233	211	203	175	155	139	130
Dieselbedarf [l/ha]	71	67	64	62	97	90	86	83	106	99	95	90
KEA [MJ/ha]	5.988	5.744	5.564	5.452	6.838	6.439	6.166	6.002	7.207	6.815	6.515	6.252
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ ha]	16,5	15,3	14,3	13,8	14,9	13,4	12,4	11,9	10,0	8,9	8,1	7,6
Fest-AK												
Dienstleistungen [€/ha]	397	343	316	304	0	0	0	0	0	0	0	0
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	229	218	210	207	243	229	219	213	229	217	207	199
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	296	290	285	283	334	324	316	313	337	323	313	308
Fixe Lohnkosten [€/ha]	330	306	285	276	299	268	248	237	199	179	162	152
Dieselbedarf [l/ha]	80	76	73	71	110	103	98	95	121	114	109	104
KEA [MJ/ha]	6.553	6.304	6.116	5.998	7.554	7.144	6.873	6.699	8.045	7.638	7.334	7.062

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.214,86											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	574	512	477	462	253	239	229	224	239	227	217	210
Deckungsbeitrag [€/ha]	640	703	738	753	962	976	985	991	975	988	998	1.005
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	584	553	528	518	583	543	514	503	494	461	435	420
DAKfL ²⁾ [€/ha]	56	150	209	235	379	432	471	488	481	527	563	585
Deckungsbeitrag [€/AKh]	43,07	51,64	58,44	61,78	73,25	83,61	93,23	97,61	111,48	127,81	143,76	154,80
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	3,77	10,99	16,57	19,29	28,87	37,05	44,57	48,05	55,03	68,22	81,11	90,12
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	655	591	556	540	273	258	248	243	259	246	236	229
Deckungsbeitrag [€/ha]	560	624	658	674	942	956	966	972	956	969	979	986
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	626	596	570	559	633	592	564	550	536	502	475	460
DAKfL ²⁾ [€/ha]	-67	29	88	115	310	364	403	422	419	467	504	526
Deckungsbeitrag [€/AKh]	33,90	40,86	46,17	48,87	63,11	71,32	78,06	82,01	95,87	108,36	120,82	129,90
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	-4,03	1,88	6,18	8,36	20,73	27,16	32,53	35,60	42,07	52,23	62,18	69,32

¹⁾ AEK = Arbeitserledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	1,50											
Direktkosten [€/GJ NEL]	0,74											
[€/GJ ME]	0,44											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	29,16	25,99	24,23	23,47	12,85	12,14	11,64	11,38	12,15	11,52	11,02	10,67
[€/GJ NEL]	14,29	12,74	11,88	11,50	6,30	5,95	5,71	5,58	5,96	5,65	5,40	5,23
[€/GJ ME]	8,49	7,57	7,06	6,84	3,74	3,54	3,39	3,31	3,54	3,35	3,21	3,11
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	58,82	54,07	51,05	49,74	42,42	39,72	37,75	36,91	37,23	34,90	33,10	31,98
[€/GJ NEL]	28,83	26,50	25,02	24,38	20,79	19,47	18,51	18,09	18,25	17,11	16,22	15,68
[€/GJ ME]	17,13	15,75	14,87	14,49	12,36	11,57	11,00	10,75	10,84	10,16	9,64	9,31
[MJ/t]	313	301	292	286	356	336	322	314	375	355	340	327
KEA [MJ/GJ NEL]	154	147	143	140	175	165	158	154	184	174	167	160
[MJ/GJ ME]	91	88	85	83	104	98	94	91	109	103	99	95
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	33,26	29,98	28,25	27,43	13,84	13,12	12,61	12,34	13,15	12,49	11,99	11,62
[€/GJ NEL]	16,30	14,69	13,85	13,45	6,79	6,43	6,18	6,05	6,44	6,12	5,88	5,70
[€/GJ ME]	9,69	8,73	8,23	7,99	4,03	3,82	3,67	3,59	3,83	3,64	3,49	3,38
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	65,05	60,21	57,19	55,81	45,95	43,18	41,22	40,26	40,38	37,97	36,10	34,96
[€/GJ NEL]	31,88	29,51	28,03	27,36	22,53	21,17	20,21	19,73	19,79	18,61	17,70	17,14
[€/GJ ME]	18,94	17,54	16,66	16,25	13,38	12,58	12,01	11,72	11,76	11,06	10,51	10,18
[MJ/t]	342	329	320	314	393	372	358	349	418	397	381	368
KEA [MJ/GJ NEL]	168	161	157	154	192	182	176	171	205	195	187	180
[MJ/GJ ME]	100	96	93	91	114	108	104	102	122	116	111	107

21 Dauergrünland, grasbetont, konventionell – Bodenheu

21.1 Produktionskenndaten, Preise und Kosten

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Wert		
		niedrig	mittel	hoch
Brutto-Erträge für verschiedene Ertragsniveaus¹⁾				
Frischmasseaufwuchs, 20 % TM	t/ha	38	56	75
Heuertrag, 86 % TM	t/ha	5,7	9,3	12,4
Regionale Heuerträge (86 % TM) im Durchschnitt der Erntejahre 2012–2016²⁾				
Deutschland	t/ha	6,8	7,4	8,3
Baden-Württemberg	t/ha	5,7	6,5	7,0
Bayern	t/ha	7,2	8,4	9,5
Brandenburg	t/ha	5,0	6,2	7,6
Hessen	t/ha	6,6	7,5	8,1
Mecklenburg-Vorpommern	t/ha	5,1	6,0	7,4
Niedersachsen	t/ha	9,8	10,4	11,4
Nordrhein-Westfalen	t/ha	6,7	7,7	8,4
Rheinland-Pfalz	t/ha	6,3	6,9	7,4
Saarland	t/ha	5,4	6,4	7,0
Sachsen	t/ha	6,8	7,6	8,6
Sachsen-Anhalt	t/ha	4,9	5,6	6,3
Schleswig-Holstein	t/ha	9,1	10,0	11,5
Thüringen	t/ha	7,2	8,0	9,5
Futterenergie		NEL	ME	
Wiesenheu, grasbetont, 1. Schnitt, vor der Blüte, 86 % TM	MJ/kg TM	5,65	9,59	
Wiesenheu, grasbetont, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen, 86 % TM	MJ/kg TM	5,28	9,05	
Nährstoffgehalt im Erntegut (Nährstoffezug)		N	P₂O₅	K₂O
Wiesenheu, grasbetont, 1. Schnitt, vor der Blüte, 86 % TM	%	2,09	0,68	2,77
Wiesenheu, grasbetont, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen, 86 % TM	%	2,09	0,68	2,77
Lagerung und Trocknung				
Masseverluste im Lager	%	10,9		
Trockenmasseverluste (Heuwerbung am Boden)				
bei sehr gutem Wetter 2–3 Tage Trocknung	%	8–15		
bei gutem Wetter 3–4 Tage Trocknung	%	15–25		
bei mäßigem Wetter 6–8 Tage Trocknung	%	bis 40		
bei schlechtem Wetter mehr als 10 Tage Trocknung	%	bis 55		
Nährstoffverluste ³⁾ (Heuwerbung am Boden)				
bei sehr gutem Wetter 2–3 Tage Trocknung	%	10–25		
bei gutem Wetter 3–4 Tage Trocknung	%	25–35		
bei mäßigem Wetter 6–8 Tage Trocknung	%	bis 50		
bei schlechtem Wetter mehr als 10 Tage Trocknung	%	bis 70		

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Kennwert	Einheit	Wert
Raumbedarf für die Lagerung		
lose	m ³ /t	14
HD-Ballen, ungeordnet	m ³ /t	8,3
Rundballen	m ³ /t	7,5
Quaderballen	m ³ /t	6,5
Saatgutbedarf bei verschiedenen Saatbedingungen		
Wiesengras, grasbetont; Nachsaat	kg/ha	15
Wiesengras, grasbetont; Übersaat	kg/ha	3

¹⁾ Berechnungsgrundlage in den Produktionsverfahren.

²⁾ Statistisches Bundesamt (2017): Fachserie 3, Reihe 3.2.1, Wiesbaden.

³⁾ Die Verluste an Nährstoffen bei Heu und Silage betragen etwa das 1,3- bis 1,6-Fache der Trockenmasseverluste.

Preise und Kosten

Produkt, Betriebsmittel	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Wiesenheu, grasbetont, 86 % TM				
1. Schnitt	t	140 ¹⁾		
2. Schnitt ff.	t	131 ¹⁾		
Wiesengras, grasbetont, Z-Saatgut				
Konventionell	kg	3,00		
Düngemittel				
Kalkammonsalpeter (27 % N), lose	t	231		
PK-Dünger (12 % P ₂ O ₅ , 24 % K ₂ O), lose	t	225		
Kali-Dünger (60 % K ₂ O), lose	t	310		

¹⁾ Aus dem Preis des Referenzheus von 131 €/t FM und den entsprechenden Energie- und Trockenmassegehalten (5,28 MJ NEL/kg TM, 86 % TM) abgeleitet.

21.2 Produktionsverfahren Dauergrünland, grasbetont, konventionell – Bodenheu für das Ernteverfahren „Ladewagen“

Produktionsverfahren für Mechanisierungsvariante 67 kW auf ebenem 2-ha-Schlag mit mittlerem Bodenbearbeitungswiderstand und 2 km Feld-Hof-Entfernung

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeitszeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
						fix	variabel
0,25	SEP2	BP Bodenprobe: Entnahme von Hand; Fahrten mit Pick-up		0,05	0,03	0,20	0,06
1	MRZ1	FA Gülle ausbringen, ab Hof: Pumptankwagen, 5 m ³ , 3 m; 45 kW Gülle, Rind	30 m ³	2,99	12,50	39,63	39,91
1	MRZ2	Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: BLA Düngerpöschel FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW Kali-Dünger (60 % K ₂ O); lose PK-Dünger (12 % P ₂ O ₅ , 24 % K ₂ O); lose 120 kg 120 kg	240 kg 120 kg 120 kg	0,01 0,19	0,01 0,75	0,07 1,46	0,04 1,71
1	MRZ2	Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: BLA Düngerpöschel FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW Kalkammonsalpeter (27 % N), lose 120 kg	120 kg	0,01 0,16	0,01 0,67	0,04 1,04	0,03 1,45
0,25	APR1	FA Striegeln: 4,5 m; 45 kW		0,09	0,52	1,10	1,42
0,75	APR1	FA Übersaat, pneumatisch mit Striegel: 4,5 m; 45 kW Gras, Hybrid-Saatgut	3 kg	0,43	1,98	8,41	5,59
1	JUN1	FA Mähen mit Mähaufbereiter: 2,4 m; 45 kW	28 t	0,68	5,99	7,47	10,60
2	JUN1	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,86	5,58	6,62	12,36
1	JUN1	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
2	JUN1	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,86	5,58	6,62	12,36
1	JUN1	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
1	JUN1	FA Bergen mit Ladewagen und Einlagern: 20 m ³ , 1,4 t; 45 kW EL Heugebläse mit Klapptrog, 5 t/h Wiesenheu, grasbetont, 1. Schnitt, vor der Blüte	4,76 t	1,37 <0,01	5,04	15,93 5,71	12,79 4,29
1	JUN1	Mineraldünger ausbringen, loser Dünger: BLA Düngerpöschel FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW Kalkammonsalpeter (27 % N), lose 100 kg	100 kg	0,01 0,16	0,01 0,66	0,04 0,97	0,03 1,42
0,25	JUN1	FA Nachsaat: 2,5 m; 67 kW Gras, Hybrid-Saatgut	15 kg	0,26	2,07	3,48	3,91

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

V PFLANZLICHE ERZEUGUNG

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeitszeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
						fix	variabel
1	JUL2	FA Mähen mit Mähauflbereiter: 2,4 m; 45 kW	17 t	0,64	4,81	7,27	9,48
2	JUL2	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,86	5,58	6,62	12,36
1	JUL2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
2	JUL2	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,86	5,58	6,62	12,36
1	JUL2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
1	JUL2	FA Bergen mit Ladewagen und Einlagern: 20 m ³ , 1,4 t; 45 kW	2,89 t	0,97	3,62	10,31	8,94
		EL Heugebläse mit Klapptrog, 5 t/h Wiesenheu, grasbetont, 2. Schnitt ff., 4-6 Wochen		<0,01		3,47	2,60
1	JUL2	BLA Düngerschnelle	80 kg	0,01		0,03	0,01
		FA Anbauschleuderstreuer, 0,8 m ³ ; 45 kW Kalkamonsalpeter (27 % N), lose		0,15	0,65	0,90	1,37
1	AUG2	FA Mähen mit Mähauflbereiter: 2,4 m; 45 kW	11 t	0,64	4,42	7,27	9,19
2	AUG2	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,86	5,58	6,62	12,36
1	AUG2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
2	AUG2	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,86	5,58	6,62	12,36
1	AUG2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
1	AUG2	FA Bergen mit Ladewagen und Einlagern: 20 m ³ , 1,4 t; 45 kW	1,87 t	0,74	2,81	7,24	6,81
		EL Heugebläse mit Klapptrog, 5 t/h Wiesenheu, grasbetont, 2. Schnitt ff., 4-6 Wochen		<0,01		2,24	1,69
		Zinskosten variable Maschinenkosten					1,81
		Summe		17,78	98,87	189,98	242,87

21.3 Produktionsverfahrensübersicht Dauergrünland, grasbetont, konventionell – Bodenheu

Arbeitsgang	Häufigkeit	Zeitraum	Erntesystem	
			Ballen	Ladewagen
Bodenprobe	0,25	SEP2		
Gülle ausbringen	1	MRZ1		
Mineraldüngung	2	MRZ2		
Striegeln	0,25	APR1		
Übersaat von Gras beim Striegeln	0,75	APR2		
Mähen mit Mähaufbereiter	1	JUN1		
Wenden mit Kreiselzettwender	4	JUN1		
Schwaden mit Kreiselschwader	2	JUN1		
Bodenheu mit Ballenpresse bergen	1	JUN1		
Bodenheu mit Ladewagen bergen	1	JUN1		
Ballen zum Lager bringen	1	JUN1		
Nachsaat	0,25	JUN1		
Mineraldüngung	1	JUN1		
Mähen mit Mähaufbereiter	1	JUL2		
Wenden mit Kreiselzettwender	4	JUL2		
Schwaden mit Kreiselschwader	2	JUL2		
Bodenheu mit Ballenpresse bergen	1	JUL2		
Bodenheu mit Ladewagen bergen	1	JUL2		
Ballen zum Lager bringen	1	JUL2		
Mineraldüngung	1	JUL2		
Mähen mit Mähaufbereiter	1	AUG2		
Wenden mit Kreiselzettwender	4	AUG2		
Schwaden mit Kreiselschwader	2	AUG2		
Bodenheu mit Ballenpresse bergen	1	AUG2		
Bodenheu mit Ladewagen bergen	1	AUG2		
Ballen zum Lager bringen	1	AUG2		

21.4 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Dauergrünland, grasbetont, konventionell – Bodenheu mit dem Ernteverfahren „Ladewagen“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Wiesenheu, grasbetont, 1. Schnitt, vor der Blüte	t	4,66	140,00	652,40	
NEL 4,86 MJ/kg	GJ	22,65			
ME 8,25 MJ/kg	GJ	38,45			
Wiesenheu, grasbetont, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen	t	4,66	131,00	610,46	
NEL 4,54 MJ/kg	GJ	21,16			
ME 7,78 MJ/kg	GJ	36,25			
Summe Leistungen				1.262,86	
Hybrid-Saatgut	kg	6	3,00	18,00	229
KAS	kg	300	0,23	69,00	6.406
PK 12–24	kg	120	0,22	26,40	1.267
Kali	kg	120	0,31	37,20	681
Gülle	m ³	30	0,00	0,00	0
Zinskosten (3 Monate)	€/a	37,65	0,03	1,13	
Summe Direktkosten/KEA				151,73	8.582
Direktkostenfreie Leistung				1.111,13	

Arbeiterledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof–Feld–Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	19,7	17,8	16,4	15,8	12,8	11,3	10,1	9,7	9,6	8,5	7,6	7,1
Fest-AK												
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	258	243	232	227	231	217	205	200	214	203	193	184
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	199	190	183	180	201	191	183	180	232	220	209	203
Fixe Lohnkosten [€/ha]	394	356	328	315	256	226	202	193	191	169	152	142
Dieselbedarf [l/ha]	105	99	95	92	104	98	93	90	105	101	97	91
KEA [MJ/ha]	6.746	6.376	6.162	5.978	6.689	6.320	6.018	5.883	6.771	6.484	6.233	5.901
Hof–Feld–Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	22,8	20,9	19,4	18,8	14,8	13,2	12,0	11,6	11,1	10,0	9,1	8,5
Fest-AK												
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	287	271	260	254	254	239	227	222	232	220	210	201
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	215	205	198	195	215	205	196	193	243	231	220	214
Fixe Lohnkosten [€/ha]	455	417	387	376	295	264	240	231	222	200	181	171
Dieselbedarf [l/ha]	118	112	109	105	116	110	105	103	118	113	109	103
KEA [MJ/ha]	7.532	7.159	6.932	6.735	7.422	7.035	6.740	6.584	7.483	7.173	6.926	6.573

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.262,86											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	410	395	384	378	383	368	357	352	366	355	345	336
Deckungsbeitrag [€/ha]	853	868	879	884	880	895	906	911	897	908	918	927
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	593	546	511	495	457	417	385	373	423	389	361	345
DAKfl ²⁾ [€/ha]	260	323	368	389	423	477	521	538	474	519	557	581
Deckungsbeitrag [€/AKh]	43,31	48,83	53,61	56,11	68,81	79,03	89,54	94,31	93,90	107,21	120,47	130,16
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	13,20	18,15	22,45	24,69	33,09	42,16	51,45	55,68	49,60	61,24	73,04	81,65
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	439	423	412	406	406	391	379	374	384	372	362	352
Deckungsbeitrag [€/ha]	824	840	851	857	857	872	884	889	879	891	901	911
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	670	622	585	571	510	469	436	424	465	431	401	385
DAKfl ²⁾ [€/ha]	154	218	266	286	347	403	448	465	415	460	500	526
Deckungsbeitrag [€/AKh]	36,19	40,27	43,98	45,63	58,12	66,13	73,54	76,85	79,35	89,11	99,59	106,62
DAKfl ²⁾ [€/AKh]	6,75	10,44	13,75	15,24	23,54	30,58	37,23	40,17	37,42	46,01	55,28	61,56

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfl = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	16,28											
Direktkosten [€/GJ NEL]	3,46											
[€/GJ ME]	2,03											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	44,00	42,34	41,22	40,61	41,08	39,51	38,28	37,75	39,29	38,07	37,01	36,06
[€/GJ NEL]	9,36	9,01	8,77	8,64	8,74	8,41	8,14	8,03	8,36	8,10	7,87	7,67
[€/GJ ME]	5,49	5,28	5,14	5,07	5,13	4,93	4,78	4,71	4,90	4,75	4,62	4,50
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	107,61	100,88	96,02	93,74	90,09	84,30	79,63	77,79	84,67	79,85	75,78	73,12
[€/GJ NEL]	22,89	21,46	20,43	19,94	19,17	17,93	16,94	16,55	18,01	16,99	16,12	15,56
[€/GJ ME]	13,43	12,59	11,98	11,70	11,24	10,52	9,94	9,71	10,56	9,96	9,46	9,12
[MJ/t]	1.645	1.605	1.582	1.562	1.639	1.599	1.567	1.552	1.647	1.617	1.590	1.554
KEA [MJ/GJ NEL]	350	341	337	332	349	340	333	330	350	344	338	331
[MJ/GJ ME]	205	200	197	195	204	199	195	194	206	202	198	194
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	47,07	45,37	44,18	43,56	43,52	41,92	40,66	40,09	41,16	39,89	38,80	37,80
[€/GJ NEL]	10,01	9,65	9,40	9,27	9,26	8,92	8,65	8,53	8,76	8,49	8,25	8,04
[€/GJ ME]	5,87	5,66	5,51	5,43	5,43	5,23	5,07	5,00	5,14	4,98	4,84	4,72
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	119,00	112,13	106,95	104,78	98,24	92,22	87,48	85,63	91,01	86,13	81,83	79,09
[€/GJ NEL]	25,32	23,85	22,75	22,29	20,90	19,62	18,61	18,22	19,36	18,32	17,41	16,83
[€/GJ ME]	14,85	13,99	13,34	13,07	12,26	11,51	10,91	10,68	11,36	10,75	10,21	9,87
[MJ/t]	1.729	1.689	1.665	1.643	1.717	1.676	1.644	1.627	1.724	1.690	1.664	1.626
KEA [MJ/GJ NEL]	368	359	354	350	365	356	350	346	367	360	354	346
[MJ/GJ ME]	216	211	208	205	214	209	205	203	215	211	208	203

21.5 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Dauergrünland, grasbetont, konventionell – Bodenheu mit dem Ernteverfahren „Ballen“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Wiesenheu, grasbetont, 1. Schnitt, vor der Blüte	t	4,66	140,00	652,40	
NEL 4,86 MJ/kg	GJ	22,65			
ME 8,25 MJ/kg	GJ	38,45			
Wiesenheu, grasbetont, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen	t	4,66	131,00	610,46	
NEL 4,54 MJ/kg	GJ	21,16			
ME 7,78 MJ/kg	GJ	36,25			
Summe Leistungen				1.262,86	
Hybrid-Saatgut	kg	6	3,00	18,00	229
KAS	kg	300	0,23	69,00	6.406
PK 12–24	kg	120	0,22	26,40	1.267
Kali	kg	120	0,31	37,20	681
Gülle	m ³	30	0,00	0,00	0
Zinskosten (3 Monate)	€/a	37,65	0,03	1,13	
Summe Direktkosten/KEA				151,73	8.582
Direktkostenfreie Leistung				1.111,13	

Arbeiterledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	21,7	19,3	17,7	16,8	14,2	12,1	10,6	9,9	10,9	8,6	7,1	6,3
Fest-AK [€/ha]	312	293	281	274	272	252	238	232	275	250	234	224
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	243	231	223	219	222	206	196	192	280	255	239	231
Fixe Lohnkosten [€/ha]	433	385	354	337	285	241	213	199	217	172	142	126
Dieselbedarf [l/ha]	109	103	99	96	107	99	94	92	111	103	97	91
KEA [MJ/ha]	7.701	7.269	7.051	6.868	7.272	6.808	6.473	6.343	7.660	7.073	6.692	6.358
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ha]	24,0	21,4	19,7	18,9	15,7	13,2	11,7	11,0	12,0	9,4	7,7	6,9
Fest-AK [€/ha]	335	313	301	294	291	267	252	246	294	264	246	235
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	256	242	235	231	235	216	206	201	296	267	249	241
Fixe Lohnkosten [€/ha]	479	428	394	377	313	263	233	220	239	188	155	137
Dieselbedarf [l/ha]	121	113	109	106	117	108	102	100	124	112	106	99
KEA [MJ/ha]	8.368	7.877	7.641	7.445	7.891	7.308	6.954	6.806	8.382	7.608	7.175	6.813

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.262,86											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	463	444	433	426	424	404	390	384	426	402	386	376
Deckungsbeitrag [€/ha]	799	818	830	837	839	859	873	879	837	861	877	887
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	676	616	577	556	507	447	409	391	497	427	381	357
DAKfL ²⁾ [€/ha]	123	202	253	281	332	412	464	488	339	434	495	531
Deckungsbeitrag [€/AKh]	36,91	42,50	46,89	49,72	58,96	71,19	82,12	88,51	77,03	100,21	123,15	141,29
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	5,69	10,50	14,29	16,71	23,36	34,13	43,68	49,18	31,24	50,52	69,58	84,50
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	486	465	453	446	442	418	404	398	446	416	398	387
Deckungsbeitrag [€/ha]	776	798	810	817	821	844	859	865	817	847	865	876
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	735	670	629	608	548	479	439	421	535	455	404	378
DAKfL ²⁾ [€/ha]	41	128	181	209	272	365	420	444	282	392	461	498
Deckungsbeitrag [€/AKh]	32,42	37,27	41,12	43,31	52,40	64,22	73,60	78,67	68,27	90,08	111,87	127,86
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	1,73	5,96	9,19	11,06	17,39	27,79	35,95	40,39	23,54	41,68	59,66	72,67

¹⁾ AEK = Arbeiterledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	16,28											
Direktkosten [€/GJ NEL]	3,46											
[€/GJ ME]	2,03											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	49,73	47,68	46,46	45,72	45,48	43,30	41,84	41,19	45,74	43,14	41,42	40,30
[€/GJ NEL]	10,58	10,14	9,88	9,73	9,68	9,21	8,90	8,76	9,73	9,18	8,81	8,57
[€/GJ ME]	6,20	5,95	5,80	5,70	5,67	5,40	5,22	5,14	5,71	5,38	5,17	5,03
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	122,28	113,80	108,37	105,33	99,84	91,30	85,68	83,10	99,09	88,94	82,35	78,56
[€/GJ NEL]	26,01	24,21	23,05	22,41	21,24	19,42	18,23	17,68	21,08	18,92	17,52	16,71
[€/GJ ME]	15,26	14,20	13,52	13,14	12,46	11,39	10,69	10,37	12,36	11,10	10,27	9,80
[MJ/t]	1.747	1.701	1.677	1.658	1.701	1.651	1.615	1.601	1.743	1.680	1.639	1.603
KEA [MJ/GJ NEL]	372	362	357	353	362	351	344	341	371	357	349	341
[MJ/GJ ME]	218	212	209	207	212	206	202	200	217	210	204	200
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	52,20	49,92	48,62	47,86	47,45	44,89	43,34	42,65	47,82	44,65	42,72	41,53
[€/GJ NEL]	11,10	10,62	10,34	10,18	10,10	9,55	9,22	9,07	10,17	9,50	9,09	8,83
[€/GJ ME]	6,51	6,23	6,07	5,97	5,92	5,60	5,41	5,32	5,97	5,57	5,33	5,18
Direkt- und Arbeiterledigungskosten [€/t]	131,06	121,80	116,08	113,11	106,27	96,29	90,49	87,83	105,26	93,47	86,02	82,09
[€/GJ NEL]	27,88	25,91	24,70	24,06	22,61	20,48	19,25	18,68	22,39	19,88	18,30	17,46
[€/GJ ME]	16,35	15,20	14,48	14,11	13,26	12,01	11,29	10,96	13,13	11,66	10,73	10,24
[MJ/t]	1.819	1.766	1.741	1.720	1.768	1.705	1.667	1.651	1.820	1.737	1.691	1.652
KEA [MJ/GJ NEL]	387	376	370	366	376	363	355	351	387	370	360	351
[MJ/GJ ME]	227	220	217	215	221	213	208	206	227	217	211	206

22 Dauergrünland, kleebetont, ökologisch – Bodenheu

22.1 Produktionskenndaten, Preise und Kosten

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Wert		
		niedrig	mittel	hoch
Brutto-Erträge für verschiedene Ertragsniveaus¹⁾				
Frischmasseaufwuchs, 20 % TM, ökologisch	t/ha	30	45	55
Heuertrag, 86 % TM, ökologisch	t/ha	4,5	7,5	9,1
Regionale Heuerträge (86 % TM) im Durchschnitt der Erntejahre 2010–2014²⁾				
Deutschland	t/ha	6,8	7,4	8,3
Baden-Württemberg	t/ha	5,7	6,5	7,0
Bayern	t/ha	7,2	8,4	9,5
Brandenburg	t/ha	5,0	6,2	7,6
Hessen	t/ha	6,6	7,5	8,1
Mecklenburg-Vorpommern	t/ha	5,1	6,0	7,4
Niedersachsen	t/ha	9,8	10,4	11,4
Nordrhein-Westfalen	t/ha	6,7	7,7	8,4
Rheinland-Pfalz	t/ha	6,3	6,9	7,4
Saarland	t/ha	5,4	6,4	7,0
Sachsen	t/ha	6,8	7,6	8,6
Sachsen-Anhalt	t/ha	4,9	5,6	6,3
Schleswig-Holstein	t/ha	9,1	10,0	11,5
Thüringen	t/ha	7,2	8,0	9,5
Futterenergie		NEL	ME	
Wiesenheu, kleebetont, 1. Schnitt, vor der Blüte, 86 % TM, ökologisch	MJ/kg TM	4,96	8,59	
Wiesenheu, kleebetont, 2. Schnitt ff., 86 % TM, ökologisch	MJ/kg TM	5,28	9,06	
Nährstoffgehalt im Erntegut (Nährstoffentzug)		N	P₂O₅	K₂O
Wiesenheu, kleebetont, 1. Schnitt, vor der Blüte, 86 % TM, ökologisch	%	2,2	0,65	2,8
Wiesenheu, kleebetont, 2. Schnitt ff., 86 % TM, ökologisch	%	2	0,65	2,8
Lagerung und Trocknung				
Masseverluste im Lager	%	10,9		
Trockenmasseverluste (Heuwerbung am Boden)				
bei sehr gutem Wetter 2–3 Tage Trocknung	%	8–15		
bei gutem Wetter 3–4 Tage Trocknung	%	15–25		
bei mäßigem Wetter 6–8 Tage Trocknung	%	bis 40		
bei schlechtem Wetter mehr als 10 Tage Trocknung	%	bis 55		
Nährstoffverluste ³⁾ (Heuwerbung am Boden)				
bei sehr gutem Wetter 2–3 Tage Trocknung	%	10–25		
bei gutem Wetter 3–4 Tage Trocknung	%	25–35		
bei mäßigem Wetter 6–8 Tage Trocknung	%	bis 50		
bei schlechtem Wetter mehr als 10 Tage Trocknung	%	bis 70		

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Kennwert	Einheit	Wert
Raumbedarf für die Lagerung		
lose, bei der Einlagerung	m ³ /t	14
HD-Ballen, regellos eingelagert	m ³ /t	8,3
Rundballen	m ³ /t	7,5
Quaderballen	m ³ /t	6,5
Saatgutbedarf bei verschiedenen Saatbedingungen		
Wiesengras, kleebetont; Nachsaat	kg/ha	15
Wiesengras, kleebetont; Übersaat	kg/ha	3

¹⁾ Berechnungsgrundlage in den Produktionsverfahren.

²⁾ Statistisches Bundesamt (2017): Fachserie 3, Reihe 3.2.1, Wiesbaden.

³⁾ Die Verluste an Nährstoffen bei Heu und Silage betragen etwa das 1,3- bis 1,6-Fache der Trockenmasseverluste.

Preise und Kosten

Produkt, Betriebsmittel	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
€/Einheit				
Wiesenheu, kleebetont, 86 % TM, ökologisch				
1. Schnitt	t	139 ¹⁾		
2. Schnitt ff.	t	148 ¹⁾		
Kleegras, grasbetont				
Z-Saatgut, ökologisch	kg	4,90		

¹⁾ Aus dem Preis des Öko-Referenzheus von 148 €/t FM und den entsprechenden Energie- und Trockenmassegehalten (5,28 MJ NEL/kg TM, 86 % TM) abgeleitet.

22.2 Produktionsverfahren Dauergrünland, kleebetont, ökologisch – Bodenheu für das Ernteverfahren „Ballen“

Produktionsverfahren für Mechanisierungsvariante 67 kW auf ebenem 2-ha-Schlag mit mittlerem Bodenbearbeitungswiderstand und 2 km Feld-Hof-Entfernung

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeitszeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten €/ha	
						fix	variabel
0,25	SEP2	BP Bodenprobe: Entnahme von Hand; Fahrten mit Pick-up		0,05	0,03	0,20	0,06
1	MRZ1	FA Gülle ausbringen, ab Hof: Pumptankwagen, 5 m ³ , 3 m; 45 kW Gülle, Rind	20 m ³	2,15	9,82	28,78	29,66
0,25	APR1	FA Striegeln: 4,5 m; 45 kW		0,09	0,52	1,10	1,42
0,75	APR1	FA Übersaat, pneumatisch mit Striegel: 4,5 m; 45 kW Klee-Gras-Gemenge, Z-Saatgut, grasbetont, ökologisch	3 kg	0,43	1,98	8,41	5,59
1	JUN1	FA Mähen mit Mähauflbereiter: 2,4 m; 45 kW	22,5 t	0,64	5,30	7,27	9,85
2	JUN1	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,86	5,58	6,62	12,36
1	JUN1	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
2	JUN1	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,86	5,58	6,62	12,36
1	JUN1	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
1	JUN1	FA Pressen: Rundballen 1,2 m, Heu, 205 kg/Ballen; 45 kW Wiesenheu, kleebetont, 1. Schnitt, vor der Blüte, öko	3,82 t	0,47	3,30	21,79	23,17
1	JUN1	TR Ballentransport: Doppelzug je 8 t, Dreiseitenkippanhänger; Frontlader, 1.500 daN; Ballenspieß; 45 kW	3,8 t	1,28	2,39	12,19	10,76
0,25	JUN1	FA Nachsaat: 2,5 m; 67 kW Klee-Gras-Gemenge, Z-Saatgut, grasbetont, ökologisch	15 kg	0,26	2,07	3,48	3,91
1	JUN1	FA Gülle ausbringen, ab Hof: Pumptankwagen, 5 m ³ , 3 m; 45 kW Gülle, Rind	10 m ³	1,30	7,18	17,92	19,45

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Häufigkeit	Zeitraum	Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeits- zeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten	
						fix €/ha	variabel €/ha
1	JUL2	FA Mähen mit Mähaufbereiter: 2,4 m; 45 kW	13,5 t	0,64	4,57	7,27	9,30
2	JUL2	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,86	5,58	6,62	12,36
1	JUL2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
2	JUL2	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,86	5,58	6,62	12,36
1	JUL2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
1	JUL2	FA Pressen: Rundballen 1,2 m, Heu, 205 kg/Ballen; 45 kW Wiesenheu, kleebetont, 2. Schnitt ff., öko	2,29 t	0,43	2,65	13,76	15,22
1	JUL2	TR Ballentransport: Doppelzug je 8 t, Dreiseitenkippanhänger; Frontlader, 1.500 daN; Ballenspieß; 45 kW	2,3 t	0,77	1,43	7,31	6,46
1	AUG2	FA Mähen mit Mähaufbereiter: 2,4 m; 45 kW	9 t	0,64	4,29	7,27	9,09
2	AUG2	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,86	5,58	6,62	12,36
1	AUG2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
2	AUG2	FA Wenden mit Kreiselzettwender: 4,5 m; 45 kW		0,86	5,58	6,62	12,36
1	AUG2	FA Schwaden: 3,5 m; 45 kW		0,51	3,14	4,33	7,26
1	AUG2	FA Pressen: Rundballen 1,2 m, Heu, 205 kg/Ballen; 45 kW Wiesenheu, kleebetont, 2. Schnitt ff., öko	1,53 t	0,40	2,37	9,76	11,30
1	AUG2	TR Ballentransport: Doppelzug je 8 t, Dreiseitenkippanhänger; Frontlader, 1.500 daN; Ballenspieß; 45 kW	1,5 t	0,57	1,07	5,28	4,76
		Zinskosten variable Maschinenkosten					2,08
		Summe		18,34	101,29	217,49	279,80

22.3 Produktionsverfahrensübersicht Dauergrünland, kleebetont, ökologisch – Bodenheu

Arbeitsgang	Häufigkeit	Zeitraum	Erntesystem	
			Ballen	Ladewagen
Bodenprobe	0,25	SEP2		
Gülle ausbringen	1	MRZ1		
Striegeln	0,25	APR1		
Übersaat von Gras beim Striegeln	0,75	APR1		
Mähen mit Mähauflbereiter	1	JUN1		
Wenden mit Kreiselzettwender	4	JUN1		
Schwaden mit Kreiselschwader	2	JUN1		
Bodenheu mit Ballenpresse bergen	1	JUN1		
Bodenheu mit Ladewagen bergen	1	JUN1		
Ballen zum Lager bringen	1	JUN1		
Nachsaat mit Grasnachsämaschine	0,25	JUN1		
Gülle ausbringen	1	JUN1		
Mähen mit Mähauflbereiter	1	JUL2		
Wenden mit Kreiselzettwender	4	JUL2		
Schwaden mit Kreiselschwader	2	JUL2		
Bodenheu mit Ballenpresse bergen	1	JUL2		
Bodenheu mit Ladewagen bergen	1	JUL2		
Ballen zum Lager bringen	1	JUL2		
Mähen mit Mähauflbereiter	1	AUG2		
Wenden mit Kreiselzettwender	4	AUG2		
Schwaden mit Kreiselschwader	2	AUG2		
Bodenheu mit Ballenpresse bergen	1	AUG2		
Bodenheu mit Ladewagen bergen	1	AUG2		
Ballen zum Lager bringen	1	AUG2		

22.4 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Dauergrünland, kleebetont, ökologisch – Bodenheu mit dem Ernteverfahren „Ballen“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Wiesenheu, kleebetont, 1. Schnitt, vor der Blüte, öko	t	3,75	139,00	521,25	
NEL 4,27 MJ/kg	GJ	16,01			
ME 7,39 MJ/kg	GJ	27,71			
Wiesenheu, kleebetont, 2. Schnitt ff., öko	t	3,75	148,00	555,00	
NEL 4,54 MJ/kg	GJ	17,03			
ME 7,79 MJ/kg	GJ	29,21			
Summe Leistungen				1.076,25	
Z-Saatgut	kg	6	4,90	29,40	181
Gülle	m ³	30	0,00	0,00	0
Zinskosten (3 Monate)	€/a	7,35	0,03	0,22	
Summe Direktkosten/KEA				29,62	181
Direktkostenfreie Leistung				1.046,63	

Arbeits erledigung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ ha]	20,8	18,3	16,7	15,8	13,7	11,5	10,1	9,3	10,6	8,3	6,8	5,9
Fest-AK												
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	299	280	268	261	265	244	231	224	270	244	228	217
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	230	218	210	206	214	198	188	183	274	247	230	222
Fixe Lohnkosten [€/ha]	415	367	335	317	274	230	201	187	213	166	136	119
Dieselbedarf [l/ha]	108	101	98	95	108	100	95	92	114	104	99	93
KEA [MJ/ha]	7.402	6.957	6.735	6.540	7.146	6.650	6.312	6.165	7.624	6.964	6.587	6.235
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ ha]	22,9	20,3	18,5	17,6	15,1	12,5	11,0	10,3	11,7	9,1	7,4	6,5
Fest-AK												
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	321	299	286	279	283	258	243	236	289	258	239	228
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	243	228	220	216	226	207	196	191	290	259	240	231
Fixe Lohnkosten [€/ha]	457	405	370	353	301	249	219	205	234	182	148	129
Dieselbedarf [l/ha]	119	111	107	104	118	108	102	100	127	113	107	100
KEA [MJ/ha]	8.033	7.514	7.261	7.061	7.743	7.119	6.756	6.589	8.342	7.492	7.046	6.665

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.076,25											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	329	309	298	290	295	274	260	254	299	273	257	246
Deckungsbeitrag [€/ha]	747	767	778	786	781	803	816	823	777	803	819	830
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	645	585	545	523	488	428	389	370	487	413	366	341
DAKfL ²⁾ [€/ha]	102	182	234	263	293	375	427	453	290	390	453	489
Deckungsbeitrag [€/AKh]	35,99	41,81	46,50	49,64	57,03	69,91	81,20	88,17	73,00	96,84	120,25	139,70
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	4,91	9,92	13,96	16,63	21,41	32,66	42,49	48,55	27,25	47,04	66,48	82,32
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	351	328	316	308	313	288	273	266	319	287	269	257
Deckungsbeitrag [€/ha]	726	748	760	768	764	789	804	810	758	789	808	819
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	700	633	590	569	527	456	415	396	524	441	388	360
DAKfL ²⁾ [€/ha]	25	115	170	199	236	333	388	414	233	348	420	459
Deckungsbeitrag [€/AKh]	31,74	36,93	41,08	43,56	50,70	63,35	73,25	78,91	64,64	86,80	109,27	126,80
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	1,11	5,67	9,20	11,31	15,70	26,73	35,39	40,32	19,90	38,30	56,80	71,04

¹⁾ AEK = Arbeitserledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	3,95											
Direktkosten [€/GJ NEL]	0,90											
[€/GJ ME]	0,52											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	43,87	41,26	39,70	38,73	39,33	36,50	34,69	33,82	39,93	36,46	34,31	32,86
[€/GJ NEL]	9,96	9,37	9,01	8,79	8,93	8,28	7,87	7,68	9,06	8,28	7,79	7,46
[€/GJ ME]	5,78	5,44	5,23	5,10	5,18	4,81	4,57	4,46	5,26	4,80	4,52	4,33
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	129,90	119,23	112,34	108,41	104,39	93,51	86,56	83,10	104,84	91,50	83,14	78,30
[€/GJ NEL]	29,49	27,07	25,50	24,61	23,70	21,23	19,65	18,86	23,80	20,77	18,87	17,77
[€/GJ ME]	17,12	15,71	14,80	14,28	13,76	12,32	11,41	10,95	13,81	12,06	10,95	10,32
[MJ/t]	1.011	952	922	896	977	911	866	846	1.041	953	902	855
KEA [MJ/GJ NEL]	230	216	209	203	222	207	197	192	236	216	205	194
[MJ/GJ ME]	133	125	122	118	129	120	114	111	137	126	119	113
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	46,74	43,78	42,10	41,11	41,69	38,33	36,35	35,44	42,48	38,30	35,83	34,29
[€/GJ NEL]	10,61	9,94	9,56	9,33	9,46	8,70	8,25	8,04	9,64	8,69	8,13	7,78
[€/GJ ME]	6,16	5,77	5,55	5,42	5,49	5,05	4,79	4,67	5,60	5,05	4,72	4,52
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	140,10	128,18	120,80	116,92	111,98	99,13	91,74	88,29	112,40	97,08	87,54	82,31
[€/GJ NEL]	31,80	29,10	27,42	26,54	25,42	22,50	20,82	20,04	25,52	22,04	19,87	18,68
[€/GJ ME]	18,46	16,89	15,92	15,41	14,75	13,06	12,09	11,63	14,81	12,79	11,53	10,85
[MJ/t]	1.095	1.026	992	966	1.057	973	925	903	1.136	1.023	964	913
KEA [MJ/GJ NEL]	249	233	225	219	240	221	210	205	258	232	219	207
[MJ/GJ ME]	144	135	131	127	139	128	122	119	150	135	127	120

22.5 Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen für die Produktion von Dauergrünland, kleebetont, ökologisch – Bodenheu mit dem Ernteverfahren „Ladewagen“

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ha	Preis €/Einheit	Betrag €/ha	KEA MJ/ha
Wiesenheu, kleebetont, 1. Schnitt, vor der Blüte, öko	t	3,75	139,00	521,25	
NEL 4,27 MJ/kg	GJ	16,01			
ME 7,39 MJ/kg	GJ	27,71			
Bodenheu, kleebetont, 2. Schnitt ff.	t	3,75	148,00	555,00	
NEL 4,54 MJ/kg	GJ	17,03			
ME 7,79 MJ/kg	GJ	29,21			
Summe Leistungen				1.076,25	
Z-Saatgut	kg	6	4,90	29,40	181
Gülle	m ³	30	0,00	0,00	0
Zinskosten (3 Monate)	€/a	7,35	0,03	0,22	
Summe Direktkosten/KEA				29,62	181
Direktkostenfreie Leistung				1.046,63	

Arbeitszerlegung

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	19,0	17,1	15,7	15,0	12,2	10,8	9,6	9,1	9,2	8,0	7,2	6,6
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	255	239	229	223	230	215	204	198	216	203	194	185
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	193	184	177	174	195	184	177	173	230	216	206	199
Fixe Lohnkosten [€/ha]	379	342	314	299	245	215	193	182	183	160	144	133
Dieselbedarf [l/ha]	104	98	95	91	105	98	93	91	107	101	98	92
KEA [MJ/ha]	6.598	6.228	6.012	5.817	6.621	6.230	5.940	5.784	6.797	6.431	6.201	5.860
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Arbeitszeitbedarf [AKh/ Fest-AK ha]	21,6	19,8	18,2	17,6	13,9	12,3	11,2	10,7	10,5	9,3	8,4	7,8
Variable MK ¹⁾ [€/ha]	280	264	253	246	249	234	223	217	232	218	209	199
Fixe MK ¹⁾ [€/ha]	207	197	190	187	207	196	188	184	241	226	215	209
Fixe Lohnkosten [€/ha]	431	395	364	351	278	247	225	214	209	186	168	157
Dieselbedarf [l/ha]	116	110	106	103	116	109	104	102	119	113	109	103
KEA [MJ/ha]	7.291	6.917	6.684	6.484	7.263	6.855	6.571	6.396	7.443	7.050	6.823	6.465

¹⁾ MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung [€/ha]	1.076,25											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/ha]	284	269	258	252	259	244	233	228	246	233	224	214
Deckungsbeitrag [€/ha]	792	807	818	824	817	832	843	849	830	843	853	862
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	572	526	491	473	440	399	370	355	413	376	350	332
DAKfL ²⁾ [€/ha]	220	281	327	351	377	433	473	493	417	467	503	530
Deckungsbeitrag [€/AKh]	41,79	47,24	52,16	55,05	66,75	77,25	87,54	93,15	90,53	105,43	118,76	129,78
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	11,61	16,47	20,87	23,43	30,82	40,17	49,16	54,16	45,45	58,43	70,07	79,81
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/ha]	309	294	282	276	279	264	252	246	262	248	239	229
Deckungsbeitrag [€/ha]	767	783	794	800	797	813	824	830	814	828	838	847
AEK ¹⁾ fix [€/ha]	638	592	554	538	485	443	413	398	450	412	383	366
DAKfL ²⁾ [€/ha]	129	191	239	262	312	370	411	431	364	416	455	481
Deckungsbeitrag [€/AKh]	35,56	39,63	43,57	45,60	57,36	65,91	73,37	77,41	77,79	88,87	99,61	108,07
DAKfL ²⁾ [€/AKh]	5,96	9,65	13,14	14,94	22,47	30,02	36,63	40,25	34,77	44,62	54,05	61,41

¹⁾ AEK = Arbeitserledigungskosten. ²⁾ DAKfL = Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten, Energiebedarf

Mechanisierung Schlaggröße in ha	67 kW				102 kW				200 kW			
	1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
[€/t]	3,95											
Direktkosten [€/GJ NEL]	0,90											
[€/GJ ME]	0,52											
Hof-Feld-Entfernung 2 km												
Variable Kosten [€/t]	37,90	35,87	34,46	33,62	34,57	32,57	31,10	30,36	32,81	31,04	29,80	28,60
[€/GJ NEL]	8,60	8,14	7,82	7,63	7,85	7,39	7,06	6,89	7,45	7,05	6,77	6,49
[€/GJ ME]	4,99	4,73	4,54	4,43	4,55	4,29	4,10	4,00	4,32	4,09	3,93	3,77
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	114,17	105,97	99,87	96,74	93,21	85,82	80,38	77,72	87,93	81,17	76,42	72,84
[€/GJ NEL]	25,92	24,06	22,67	21,96	21,16	19,48	18,25	17,64	19,96	18,43	17,35	16,53
[€/GJ ME]	15,04	13,96	13,16	12,75	12,28	11,31	10,59	10,24	11,59	10,70	10,07	9,60
KEA [€/t]	904	855	826	800	907	855	816	795	930	882	851	805
[€/GJ NEL]	205	194	187	182	206	194	185	181	211	200	193	183
[€/GJ ME]	119	113	109	105	120	113	108	105	123	116	112	106
Hof-Feld-Entfernung 5 km												
Variable Kosten [€/t]	41,23	39,15	37,66	36,80	37,19	35,14	33,64	32,85	34,91	33,07	31,80	30,53
[€/GJ NEL]	9,36	8,89	8,55	8,35	8,44	7,98	7,64	7,46	7,92	7,51	7,22	6,93
[€/GJ ME]	5,43	5,16	4,96	4,85	4,90	4,63	4,43	4,33	4,60	4,36	4,19	4,02
Direkt- und Arbeitserledigungskosten [€/t]	126,35	118,08	111,58	108,53	101,86	94,15	88,65	85,97	94,96	88,05	82,89	79,31
[€/GJ NEL]	28,68	26,80	25,33	24,64	23,12	21,37	20,12	19,52	21,56	19,99	18,82	18,00
[€/GJ ME]	16,65	15,56	14,70	14,30	13,42	12,41	11,68	11,33	12,51	11,60	10,92	10,45
KEA [€/t]	996	946	915	889	993	938	900	877	1.017	964	934	886
[€/GJ NEL]	226	215	208	202	225	213	204	199	231	219	212	201
[€/GJ ME]	131	125	121	117	131	124	119	116	134	127	123	117

VI TIERISCHE ERZEUGUNG

1 Planungsgrundlagen

1.1 Futtermittel für Wiederkäuer

Nährstoff- und Energiegehalte landwirtschaftlicher Erzeugnisse¹⁾

Futtermittel	Trockenmasse	Umsetzbare Energie Wiederkäuer	Nettoenergie- Laktation Wiederkäuer	Rohprotein	Nutzbares Rohprotein
	TM	ME	NEL	XP	nXP
	g/kg FM	MJ/kg FM		g/kg FM	
Grünfutter					
Erbsen-Wicken-Gemenge, Ende der Blüte	180	1,72	1,02	29,70	23,38
Erbsen-Wicken-Gemenge, in Knospe	120	1,26	0,76	24,00	17,50
Gerste grün, im Ährenschieben	240	2,64	1,60	34,32	34,97
Grünerbsen, Ganzpflanze	150	1,53	0,91	30,00	22,35
Grünmais, in der Milchreife	260	2,70	1,62	21,32	33,14
Grünmais, in der Teigreife	300	3,23	1,94	24,30	39,23
Grünroggen, im Ährenschieben	220	2,32	1,39	33,00	30,36
Landsberger Gemenge, Beginn der Blüte	190	1,78	1,05	30,59	24,16
Luzerne grün, 1. Schnitt, Beginn der Blüte	200	1,86	1,09	37,60	27,42
Luzerne grün, 1. Schnitt, Ende der Blüte	210	1,82	1,05	35,49	27,74
Markstammkohl grün	115	1,25	0,77	20,47	16,83
Perserklee grün, Beginn der Blüte	118	1,13	0,67	23,95	16,90
Raps grün, älter, stengelreich	140	1,45	0,88	26,60	19,97
Raps grün, jung, blattreich	120	1,32	0,81	25,20	18,32
Rotklee grün, 1. Schnitt, Beginn Blüte	200	1,86	1,09	32,00	26,27
Rotklee grün, 2. Schnitt ff., Beginn Blüte	180	1,64	0,96	29,70	23,45
Sonnenblumen grün, Beginn Blüte	180	1,66	0,98	24,30	21,88
Weidegras, grasbetont, öko	160	1,68	1,01	37,60	22,88
Weidegras grün, 2. Aufwuchs ff.	170	1,78	1,07	30,60	23,17
Weidegras, Intensivweide, öko	180	1,99	1,21	35,10	25,98
Wick-Roggen grün	170	1,74	1,04	24,99	22,87
Wiesengras, grasbetont, 1. Schnitt, Beginn der Blüte	210	2,10	1,25	32,55	27,51
Wiesengras, grasbetont, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen	200	2,02	1,20	34,40	27,00
Wiesengras, kleebetont, 1. Schnitt, Beginn der Blüte	200	2,07	1,24	35,40	
Wiesengras, kleebetont, 2. Schnitt ff., Beginn der Blüte	190	1,98	1,19	35,09	
Wiesengras, 1. Schnitt, Ende der Blüte	220	2,12	1,25	30,80	27,87
Wiesengras, 2. Schnitt, im Schossen	170	1,78	1,07	30,60	23,17
Wiesengras, 3. Schnitt	180	1,82	1,08	31,50	24,72
Wiesengras, 4. und 5. Schnitt	180	1,87	1,12	34,20	25,70

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

Futtermittel	Trockenmasse	Umsetzbare Energie Widerkäufer	Nettoenergie- Laktation Widerkäufer	Rohprotein	Nutzbares Rohprotein
	TM	ME	NEL	XP	nXP
	g/kg FM	MJ/kg FM		g/kg FM	
Heu, Cobs, Grünmehl, Trockengrünfutter					
Klee-Gras-Heu, 1. Schnitt	860	8,15	4,81	129,00	112,74
Klee-Gras-Heu, 2. Schnitt ff.	860	7,81	4,56	146,20	112,60
Luzerneheu, 1. Schnitt, Beginn der Blüte	860	7,33	4,21	159,10	115,89
Luzerneheu, 1. Schnitt, Ende der Blüte	860	7,03	4,02	133,30	110,70
Luzerneheu, 2. Schnitt ff., Beginn Blüte	860	6,98	3,98	153,08	110,82
Luzerneheu, 2. Schnitt ff., Ende der Blüte	860	6,45	3,62	120,40	96,94
Rotkleeheu, 1. Schnitt	860	7,85	4,58	125,56	112,59
Rotkleeheu, 2. Schnitt ff.	860	8,02	4,70	135,02	116,74
Trockengrün Luzerne, Beginn der Blüte	890	7,88	4,59	155,75	136,67
Trockengrün Luzerne, in Knospe	890	8,25	4,86	164,65	143,78
Trockengrün Luzerne, vor Knospe	890	8,76	5,23	186,90	157,61
Wiesenheu, grasbetont, 1. Schnitt, vor der Blüte	860	8,25	4,86	98,90	104,06
Wiesenheu, grasbetont, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen	860	7,78	4,54	114,38	
Wiesenheu, kleebetont, 1. Schnitt, vor der Blüte, öko	860	7,39	4,27	86,86	100,62
Wiesenheu, kleebetont, 2. Schnitt ff., öko	860	7,79	4,54		
Wiesenheu, 1. Schnitt, abgeblüht	860	7,25	4,16	70,52	92,27
Wiesenheu, 1. Schnitt, Beginn Rispenschieben	860	8,74	5,23	113,52	115,74
Wiesenheu, 1. Schnitt, Mitte der Blüte	860	7,78	4,53	84,28	101,27
Wiesenheu, 2. Schnitt, Beginn der Blüte	860	7,83	4,57	103,20	103,98
Wiesenheu, 2. Schnitt, im Rispenschieben	860	8,20	4,82	120,40	111,36
Wiesenheu, 3. Schnitt	860	8,20	4,82	120,40	111,36
Wiesenheu, 4. und 5. Schnitt	860	8,20	4,82	120,40	111,36
Körner und Leguminosen					
Ackerbohnen	880	11,94	7,55	260,00	170,46
Futtererbsen	880	11,86	7,51		
Futterhafer	880	10,15	6,16	108,00	
Futterweizen	880	11,79	7,51	121,00	
Gerste (4-zeilig)	880	11,36	7,16	110,00	144,46
Körnermais	880	11,69	7,37	90,00	145,89
Roggen	880	11,70	7,47	92,00	141,92
Süßlupinen	880	12,96	8,13	331,00	190,79
Triticale	880	11,59	7,37	106,00	142,79

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

Futtermittel	Trockenmasse	Umsetzbare Energie Wiederkäuer	Nettoenergie- Laktation Wiederkäuer	Rohprotein	Nutzbares Rohprotein
	TM	ME	NEL	XP	nXP
	g/kg FM	MJ/kg FM		g/kg FM	
Silage					
GPS Gerste, körnerarm	380	3,39	1,96	38,00	42,78
GPS Gerste, körnerreich	420	4,06	2,40	42,00	50,74
Grassilage, angewelkt, 2. Schnitt, Beginn Schossen	350	3,60	2,17	65,80	49,45
Grassilage, angewelkt, 2. Schnitt, Rispenstreifen	350	3,36	1,98	56,00	45,29
Grassilage, angewelkt, 3. Schnitt	350	3,43	2,04	59,50	46,63
Grassilage, angewelkt, 4. und 5. Schnitt	350	3,52	2,10	64,75	48,41
Grassilage, grasbetont, angewelkt, 1. Schnitt, Ähren-/Rispenstreifen	350	3,80	2,30		
Grassilage, grasbetont, angewelkt, 1. Schnitt, Beginn der Blüte	350	3,70	2,23	63,00	52,50
Grassilage, grasbetont, angewelkt, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen, 2–3 Nutzungen	350	3,41	2,02		
Grassilage, grasbetont, angewelkt, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen, 4 und mehr Nutzungen	350	3,41	2,02	56,35	
Grassilage, kleebetont, angewelkt, 1. Schnitt, Beginn der Blüte	350	3,44	2,04	52,15	46,20
Grassilage, kleebetont, angewelkt, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen	350	3,43	2,04	57,05	
Grünroggensilage	250	2,55	1,53	35,00	33,25
Klee-Gras-Silage, 1. Schnitt, in der Blüte	350	3,33	1,96	53,90	46,27
Klee-Gras-Silage, 1. Schnitt, Knospen öffnen	350	3,48	2,07	61,25	47,60
Klee-Gras-Silage, 2. Schnitt, Beginn der Blüte	350	3,17	1,85	56,00	43,27
Landsberger Gemengsilage, Ährenstreifen	350	3,36	2,00	57,75	45,57
Landsberger Gemengsilage, in der Blüte	350	3,38	1,99	47,25	44,15
Maissilage, Beginn der Teigreife	300	3,20	1,93	25,20	39,23
Maissilage, Ende der Teigreife	350	3,81	2,30	28,70	46,32
Maissilage, Milchreife	240	2,46	1,47	21,60	30,73
Rotklee-Gras-Gemengsilage, ausgeglichen, angewelkt, 1. Schnitt, in der Blüte	350	3,47	2,06	48,65	46,90
Rotklee-Gras-Gemengsilage, ausgeglichen, angewelkt, 2. Schnitt, in der Blüte	350	3,20	1,88	60,55	43,75
Stroh					
Gerstenstroh	860	5,69	3,14	38,70	68,41
Haferstroh	860	5,72	3,15	30,96	65,34
Weizenstroh	860	5,48	3,01	31,82	65,36
Wurzel, Knollen					
Futterrübe	146	1,73	1,09	11,68	20,63
Stoppelrübe	120	1,43	0,91	15,60	18,36
Zuckerrübe	230	2,72	1,72	18,40	32,55

¹⁾ Für eine optimale Rationsgestaltung sind regelmäßige Futtermitteluntersuchungen unerlässlich, und zwar auf Roh-nährstoff-, Energie- und Mineralstoffgehalte, insbesondere von Futtermitteln, die in größeren Mengen eingesetzt werden. Eine Rationsgestaltung ausschließlich anhand von Tabellenwerten kann zu erheblichen Problemen führen.

Nährstoff- und Energiegehalte industrieller Erzeugnisse¹⁾

Futtermittel	Trockenmasse	Umsetzbare Energie Wiederkäuer	Nettoenergie- Laktation Wiederkäuer	Rohprotein	Nutzbares Rohprotein
	TM	ME	NEL	XP	nXP
	g/kg FM	MJ/kg FM		g/kg FM	
Brauerei- und Brennereiprodukte					
Apfeltrester	220	2,13	1,25	14,52	25,58
Bierhefe (frisch)	100	1,34	0,84	52,50	27,24
Bierhefe (trocken)	900	11,16	6,83	469,00	295,92
Biertreber (siliert)	247	2,78	1,65	61,50	46,54
Malzkeime	920	9,54	5,69	272,00	167,59
Getreide und Nebenprodukte					
Maiskleber	880	13,46	8,40	623,00	435,59
Maisschlempe (flüssig)	70	0,96	0,60	20,09	16,83
Roggenkleie	880	9,39	5,65	143,00	124,54
Weizengrießkleie	880	9,83	5,94	160,00	136,81
Weizenkleie	880	8,94	5,31	160,00	132,65
Weizennachmehl	880	11,93	7,55	160,00	159,01
Weizenschlempe (flüssig)	60	0,77	0,48	21,60	14,41
Kartoffeln und Nebenprodukte					
Kartoffelpresspülpe	180	2,06	1,27	8,82	23,37
Kartoffelschlempe (frisch)	60	0,72	0,45	18,42	12,80
Kraft-/Mischfutter²⁾					
Kälberaufzuchtfutter	880	10,83	6,80	180,00	157,11
Kälberaufzuchtfutter (24 % RP)	880	10,93	6,88	240,00	173,59
Milchaustauscher	940	14,92	9,62	210,00	151,30
Milchleistungsfutter I (12 % RP Est. 4)	880	11,44	7,21	120,00	147,89
Milchleistungsfutter I (14 % RP Est. 3)	880	10,73	6,72	140,00	145,73
Milchleistungsfutter I (16 % RP Est. 3)	880	10,74	6,73	160,00	151,03
Milchleistungsfutter II (18 % RP Est. 2)	880	10,08	6,23	180,00	155,25
Milchleistungsfutter III (18 % RP Est. 3)	880	10,77	6,75	180,00	162,04
Milchleistungsfutter III (25 % RP Est. 2)	880	10,13	6,27	250,00	167,96
Milchleistungsfutter IV (40 % RP Est. 3)	880	10,95	6,87	400,00	248,65
Rindermastfutter I (20 % RP, Est. 3)	880	10,79	6,76	200,00	161,77
Rindermastfutter I (20 % RP, Est. 1)	880	9,67	5,93	200,00	150,38
Rindermastfutter II (32 % RP, Est. 2)	880	10,29	6,43	320,00	187,62
Rindermastfutter (20 % RP, Est. 2)	880	10,09	6,25	200,00	154,68

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Futtermittel	Trockenmasse	Umsetzbare Energie Wiederkäuer	Nettoenergie- Laktation Wiederkäuer	Rohprotein	Nutzbare Rohprotein
	TM	ME	NEL	XP	nXP
	g/kg FM	MJ/kg FM		g/kg FM	
Ölsaaten und Nebenprodukte					
Leinextraktionsschrot	880	10,58	6,45	339,00	209,28
Leinkuchen	880	10,90	6,64	328,00	222,29
Leinsamen	910	15,74	9,76	226,00	115,52
Rapsextraktionsschrot	900	10,60	6,42	353,00	228,39
Rapsextraktionsschrot, pansenstabil	900	10,60	6,42	353,00	315,78
Rapskuchen (15 % RFe)	910	12,91	7,94	309,00	150,38
Rapskuchen (20 % RFe)	910	13,74	8,47	288,00	140,34
Rapskuchen (8 % RFe)	910	11,74	7,17	337,00	164,02
Rapsamen	900	15,78	9,66	203,00	87,92
Sojaextraktionsschrot, pansenstabil	880	12,11	7,60	440,00	385,36
Sojaextraktionsschrot (40 % RP)	880	11,84	7,40	400,00	240,58
Sojaextraktionsschrot (48 % RP)	880	12,28	7,73	480,00	269,71
Sojakuchen (8 % RFe)	890	12,53	7,78	400,00	198,52
Sojaöl	999	30,52	19,76	0,00	0,00
Sonnenblumenschrot (11 % RFa)	880	10,48	6,37	402,00	210,67
Sonnenblumenschrot (20 % RFa)	880	9,01	5,29	337,00	178,96
Rüben und Nebenprodukte					
Futterzucker	990	13,95	9,16	1,00	156,95
Melasse (Zuckerrübe)	780	9,52	6,12	105,30	122,24
Melasseschnitzel (12 % Zucker)	910	10,82	6,78	81,90	132,21
Melasseschnitzel (22 % Zucker)	907	10,90	6,88	99,77	138,55
Pressschnitzel	280	3,39	2,13	23,52	40,81
Trockenschnitzel	906	10,63	6,63	75,20	129,00
Zuckerrübenschnitzel	916	10,75	6,75	73,00	128,82

¹⁾ Für eine optimale Rationsgestaltung sind regelmäßige Futtermitteluntersuchungen unerlässlich, und zwar auf Roh-nährstoff-, Energie- und Mineralstoffgehalte, insbesondere von Futtermitteln, die in größeren Mengen eingesetzt werden. Eine Rationsgestaltung ausschließlich anhand von Tabellenwerten kann zu erheblichen Problemen führen.

²⁾ Ergebnisse von Mischfutter-Prüfungen veröffentlicht der Verein Futtermitteltest e.V. (VFT) unter www.futtermitteltest.de, Zugriff am 12.07.2018.

DLG (1997): DLG-Futterwerttabellen für Wiederkäuer. DLG-Verlag, Frankfurt am Main

LfL (2017): Gruber Tabelle zur Fütterung der Milchkühe, Zuchtrinder, Schafe, Ziegen. LfL-Information, München, 42. Aufl.

LfL (2016): Gruber Tabelle zur Fütterung in der Rindermast. LfL-Information, München, 21. Aufl.

1.2 Futtermittel für Schweine und Geflügel

Nährstoff- und Energiegehalte landwirtschaftlicher Erzeugnisse¹⁾

Futtermittel	Trockenmasse	Umsetzbare Energie, Schwein	Umsetzbare Energie, Geflügel	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein, Schwein	Lysin	Calcium	Phosphor	Methionin
	TM g/kg FM	ME _S MJ/kg FM	ME _(N-korr.)	XP g/kg FM	vXP	Lys	Ca g/kg FM	P	Met
Grünfutter									
Grünmais, Beginn Kolbenbildung	240	2,24	1,20	20,40	5,92	0,56	0,67	0,62	0,32
Grünmais, Ende der Teigreife, wachsend	340	3,55	2,85	27,20	7,89	0,75	0,65	0,88	0,43
Grünmais, in der Milchreife	260	2,52	1,53	21,32	6,18	0,59	0,57	0,62	0,34
Grünmais, in der Teigreife	300	3,03	2,15	24,30	7,05	0,67	0,63	0,69	0,38
Luzerne grün, 2. Schnitt ff., Beginn der Blüte	200	1,88	0,92	39,60	28,91	1,91	3,60	0,56	0,53
Luzerne grün, 2. Schnitte ff., Ende der Blüte	200	1,83	0,89	37,80	27,59	1,82	3,20	0,48	0,51
Luzerne grün, 2. Schnitte ff., in Knospe	180	1,74	0,96	39,96	29,17	1,93	3,24	0,56	0,53
Luzerne-Gras, 1. Schnitt, Beginn Knospe	150	1,43	0,68	30,75	22,45	1,48	1,35	0,53	0,41
Luzerne-Gras, 1. Schnitt, in der Blüte	200	1,82	0,87	32,00	23,36	1,54	1,40	0,64	0,43
Luzerne-Gras, 1. Schnitt, Knospen öffnen	170	1,59	0,73	30,60	22,34	1,48	1,53	0,56	0,41
Luzerne-Gras, 2. Schnitt ff., Beginn Knospe	170	1,61	0,80	36,55	26,68	1,76	2,04	0,63	0,49
Luzerne-Gras, 2. Schnitt ff., in der Blüte	200	1,85	0,96	36,00	26,28	1,74	2,20	0,64	0,48
Luzerne-Gras, 2. Schnitt ff., Knospen öffnen	180	1,70	0,82	35,10	25,62	1,69	2,16	0,61	0,47
Rotklee grün, 1. Schnitt, Beginn Blüte	200	1,75	0,90	32,00	19,52	1,55	2,60	0,50	0,53
Rotklee grün, 1. Schnitt, in Knospe	180	1,60	0,91	32,40	19,76	1,56	2,70	0,45	0,53
Rotklee grün, 1. Schnitt, vor Knospe	150	1,44	0,83	31,50	22,05	1,51	2,40	0,44	0,51
Rotklee grün, 2. Schnitt ff., Beginn Blüte	180	1,60	0,85	29,70	18,12	1,44	2,70	0,54	0,49
Rotklee grün, 2. Schnitt ff., in Knospe	160	1,43	0,80	30,40	18,54	1,46	2,72	0,48	0,50
Rotklee grün, 2. Schnitt ff., vor Knospe	140	1,27	0,80	30,66	18,70	1,47	2,38	0,39	0,50

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

Futtermittel	Trockenmasse	Umsetzbare Energie, Schwein	Umsetzbare Energie, Geflügel	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein, Schwein	Lysin	Calcium	Phosphor	Methionin
	TM g/kg FM	ME _S MJ/kg FM	ME _(N-korr.)	XP g/kg FM	vXP	Lys	Ca g/kg FM	P	Met
Weidegras, öko	180	1,72	1,02	35,10		1,69	0,99	0,65	0,57
Wiesengras, 1. Schnitt, Blattstadium	150	1,53	0,89	32,25	19,67	1,55	0,83	0,54	0,53
Wiesengras, 1. Schnitt, Ende der Blüte	220	1,89	0,87	30,80	18,79	1,50	0,84	0,73	0,51
Wiesengras, 1. Schnitt, im Schossen	160	1,53	0,91	31,20	19,03	1,50	0,88	0,58	0,51
Wiesengras, 1. Schnitt, Rispenschieben	180	1,70	0,94	31,50	19,22	1,52	0,99	0,65	0,52
Wiesengras, 2. Schnitt, Blattstadium	160	1,63	1,00	37,60	22,94	1,80	1,76	0,64	0,61
Wiesengras, 2. Schnitt, im Schossen	170	1,70	0,92	30,60	18,67	1,48	1,70	0,53	0,50
Wiesengras, 3. Schnitt	180	1,69	0,94	31,50	19,22	1,52	1,60	0,67	0,52
Wiesengras, 4. und 5. Schnitt	180	1,70	0,98	34,20	20,86	1,65	1,31	0,75	0,56
Heu, Cobs, Grünmehl, Trockengrünfutter									
Trockengrün Gras, 1. Schnitt, Blattstadium	890	7,52	4,94	170,88	85,44	7,70	6,23	4,01	2,63
Trockengrün Gras, 1. Schnitt, im Schossen	890	7,45	4,75	164,65	82,33	7,41	5,79	3,38	2,53
Trockengrün Gras, 1. Schnitt, Rispenschieben	890	7,37	4,41	142,40	71,20	6,40	5,79	3,38	2,20
Trockengrün Gras, 2. Schnitt ff., Blattstadium	890	7,18	4,91	169,10	84,55	7,62	8,90	3,56	2,60
Trockengrün Gras, 2. Schnitt ff., Rispenschieben	890	7,37	4,48	146,85	73,43	6,60	7,12	3,20	2,26
Trockengrün Gras, 2. Schnitt ff., Schossen	890	7,36	4,65	155,75	77,88	7,00	8,90	3,47	2,39
Trockengrün Luzerne, Beginn der Blüte	890	6,67	3,76	155,75	79,43	7,51	13,35	2,67	2,09
Trockengrün Luzerne, in Knospe	890	7,07	4,01	164,65	83,97	7,94	16,02	3,12	2,21
Trockengrün Luzerne, vor Knospe	890	8,67	4,42	186,90	125,22	9,01	16,02	3,38	2,50
Trockenschnitzel	906	10,49	2,52	75,20	28,58	2,90	12,50	0,68	1,19

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

Futtermittel	Trockenmasse	Umsetzbare Energie, Schwein	Umsetzbare Energie, Geflügel	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein, Schwein	Lysin	Calcium	Phosphor	Methionin
	TM g/kg FM	ME _S MJ/kg FM	ME _(N-korr.) MJ/kg FM	XP g/kg FM	vXP g/kg FM	Lys	Ca g/kg FM	P g/kg FM	Met
Körner und Leguminosen									
Ackerbohnen	880	12,48	11,01	260,00	213,20	16,17	1,36	4,25	1,82
Futterweizen	880	13,77	12,77	121,00	123,20	3,37	0,62	3,34	1,86
Gerste (4-zeilig)	880	12,61	11,50	110,00	82,50	3,90	0,62	3,52	1,78
Körnermais	880	14,13	13,20	90,00	71,10	2,46	0,35	3,08	1,85
Milokorn	880	12,87	11,56	114,00	92,35	2,60	0,81	2,80	1,93
Roggen	880	13,40	12,17	92,00	72,18	3,37	0,79	2,90	1,53
Süßlupinen	880	14,01	9,69	331,00	295,92	15,89	2,51	4,49	2,05
Triticale	880	13,60	12,44	106,00	89,78	3,46	0,40	3,43	1,75
Silage									
CCM (2 % RfA)	650	10,17	9,04	65,00	54,60	1,79	0,26	2,28	1,33
CCM (3,5 % RfA)	650	9,95	8,92	65,00	53,30	1,72	0,26	2,28	1,33
CCM (5,3 % RfA)	600	8,96	8,12	60,00	47,40	1,58	0,24	2,10	1,23
CCM (7,6 % RfA)	550	7,88	6,89	49,50	35,85	1,36	0,22	1,93	1,02
Grassilage, angewelkt, 1. Schnitt, Beginn Schossen	350	2,87	1,69	66,50	33,25	2,84	2,45	1,40	1,03
Grassilage, angewelkt, 1. Schnitt, Mitte der Blüte	350	2,73	1,26	50,75	25,38	2,08	2,03	1,30	0,75
Grassilage, angewelkt, 1. Schnitt, Rispenstreifen	350	2,78	1,42	57,75	28,88	2,42	2,21	1,33	0,88
Grassilage, angewelkt, 2. Schnitt, Beginn Rispenstreifen	350	2,80	1,52	60,90	30,45	2,57	2,98	1,30	0,93
Grassilage, angewelkt, 2. Schnitt, Beginn Schossen	350	2,79	1,62	65,80	32,90	2,81	3,15	1,33	1,01
Grassilage, angewelkt, 2. Schnitt, Rispenstreifen	350	2,77	1,38	56,00	28,00	2,33	2,63	1,26	0,84
Grassilage, angewelkt, 3. Schnitt	350	2,78	1,48	59,50	29,75	2,50	2,91	1,33	0,90
Grassilage, angewelkt, 4. und 5. Schnitt	350	2,79	1,58	64,75	32,38	2,76	2,91	1,40	0,99

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

Futtermittel	Trockenmasse	Umsetzbare Energie, Schwein	Umsetzbare Energie, Geflügel	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein, Schwein	Lysin	Calcium	Phosphor	Methionin
	TM g/kg FM	ME _S MJ/kg FM	ME _(N-korr.)	XP g/kg FM	vXP	Lys	Ca g/kg FM	P	Met
Grassilage, nass, 1. Schnitt, Beginn Rispenschieben	250	1,98	1,12	45,00	22,50	1,91	1,63	1,00	0,69
Grassilage, nass, 1. Schnitt, Mitte der Blüte	250	1,93	0,90	36,25	18,13	1,49	1,45	0,93	0,54
Grassilage, nass, 1. Schnitt, Rispenspreizen	250	1,96	1,02	41,25	20,63	1,73	1,58	0,95	0,63
Grassilage, nass, 2. Schnitt ff., Beginn Rispenschieben	250	1,98	1,08	43,50	21,75	1,84	2,13	0,93	0,66
Grassilage, nass, 2. Schnitt ff., Beginn Schossen	250	1,97	1,16	47,00	23,50	2,01	2,25	0,95	0,72
Grassilage, nass, 2. Schnitt ff., Rispenspreizen	250	1,95	0,99	40,00	20,00	1,67	1,88	0,90	0,60
Kartoffel, gedämpft, siliert (16 % Stärke)	220	3,33	3,18	23,76	18,77	1,24	0,18	0,44	0,40
Kartoffel roh siliert (16 % Stärke)	300	4,08	4,20	27,00	8,91	1,40	0,12	0,75	0,46
Mais, Lieschkolbensilage	480	6,06	4,93	45,60	29,18	1,26	0,48	1,20	0,72
Mais, Lieschkolbensilage, gesiebt	500	7,04	5,97	47,50	34,20	1,28	0,20	1,75	0,98
Maiskornsilage	650	10,15	9,04	65,00	54,60	1,79	0,26	2,28	1,33
Maissilage in Kolbenbildung	190	1,79	0,70	19,00	8,17	0,52	0,48	0,57	0,30
Maissilage, körnerarm, Teigreife	280	2,80	1,70	23,52	10,11	0,65	0,64	0,62	0,37
Maissilage, körnerarm, Wachsreife	340	3,46	2,21	28,56	12,28	0,79	0,78	0,75	0,45
Maissilage, körnerreich, Teigreife	330	3,49	2,59	27,06	11,64	0,75	0,66	0,73	0,43
Maissilage, körnerreich, Wachsreife	360	3,87	2,96	29,52	12,69	0,81	0,68	0,79	0,47
Maissilage, Milchreife	240	2,37	1,33	21,60	9,29	0,60	0,55	0,53	0,34
Maissilage, mittlerer Körneranteil, Wachsreife	350	3,67	2,61	28,70	12,34	0,79	0,70	0,75	0,46
Zuckerrübenblattsilage, sauber	180	1,37	0,65	27,00	12,42	1,08	1,80	0,43	0,41
Zuckerrübenblattsilage, verschmutzt	180	1,25	0,61	25,20	11,59	1,01	2,16	0,36	0,38
Wurzel, Knollen									
Futterrübe	146	1,91	1,26	11,68	6,54	0,40	0,39	0,35	0,06
Kartoffel (roh)	220	2,78	3,06	21,34	2,99	1,11	0,09	0,55	0,36
Möhren, Gelberüben	150	1,87	0,79	13,50	7,43	0,22	0,66	0,45	0,05
Stoppelrübe	120	1,44	0,85	15,60	7,80	0,53	0,32	0,29	0,08
Zuckerrübe	230	3,02	2,27	18,40	8,68	0,75	0,53	0,35	0,04

¹⁾ Für eine optimale Rationsgestaltung sind regelmäßige Futtermitteluntersuchungen notwendig, und zwar auf Rohnährstoff-, Energie- und Mineralstoffgehalte, insbesondere von Futtermitteln, die in größeren Mengen eingesetzt werden. Eine Rationsgestaltung ausschließlich anhand von Tabellenwerten kann zu erheblichen Problemen führen.

Nährstoff- und Energiegehalte industrieller Erzeugnisse¹⁾

Futtermittel	Trockenmasse	Umsetzbare Energie, Schwein	Umsetzbare Energie, Geflügel	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein, Schwein	Lysin	Calcium	Phosphor	Methionin
	TM g/kg FM	ME _S MJ/kg FM	ME _(N-korr.) MJ/kg FM	XP g/kg FM	vXP g/kg FM	Lys	Ca	P	Met
Aminosäuren									
DL-Methionin	997	20,30	15,35	990,00	990,00				990,00
L-Lysin-HCl	985	15,99	12,10	780,00	780,00	780,00			
L-Threonin	990	20,09	15,20	980,00	980,00				
L-Tryptophan	990	20,09	15,20	980,00	980,00				
Brauerei- und Brennereiprodukte									
Bierhefe (trocken)	900	12,85	8,18	469,00	408,03	31,05	1,62	4,05	7,08
Biertreber (frisch)	240	2,31	1,85	60,72	44,14	2,16	0,86	1,44	1,29
Biertreber (siliert)	247	2,37	1,76	61,50	44,71	2,19	0,89	1,48	1,30
Biertreber (trocken)	900	8,78	7,04	238,00	173,26	8,47	3,24	5,40	5,05
Malzkeime	920	8,30	7,02	272,00	130,56	9,52	2,39	7,45	3,53
Futtermittel tierischer Herkunft									
Fischmehl (55 % RP)	920	12,93	11,17	581,00	524,06	39,05	50,14	32,75	14,50
Fischmehl (60 % RP)	900	13,34	11,52	608,00	547,81	42,46	42,75	25,38	15,67
Fischmehl (65 % RP)	910	13,91	11,96	656,00	591,05	47,36	38,86	24,75	17,39
Getreide und Nebenprodukte									
Backabfälle	880	14,79	13,58	106,00	99,63	2,81	0,09	2,29	1,55
Brot	650	10,85	9,38	79,95	75,15	2,12	0,60	1,60	1,17
Haferflocken	910	15,02	13,63	117,00	95,94	4,71	0,91	4,05	1,87
Haferfuttermehl	909	14,24	13,29	138,00	112,33	5,62	1,00	5,18	2,24
Haferschälkleie	908	5,68	4,72	68,00	29,04	2,65	1,27	1,54	0,95
Maisfuttermehl	880	13,12	10,22	104,00	79,87	4,47	0,70	4,40	1,94
Maiskleber	880	16,26	13,45	623,00	590,60	10,28	0,79	3,61	14,83
Maiskleberfutter (23 % RP)	880	11,09	7,97	227,00	175,69	6,99	1,32	8,36	3,61
Roggenfuttermehl	880	12,20	10,49	140,00	104,16	5,12	1,14	8,10	2,31
Roggenkleie	880	9,45	6,40	143,00	92,95	5,24	1,50	9,94	2,36
Weizenflocken	880	13,52	12,64	121,00	94,74	3,37	0,62	3,34	1,86
Weizenfuttermehl	880	12,67	10,74	160,00	124,80	6,40	1,06	7,13	2,40
Weizengrießkleie	880	10,57	8,21	160,00	115,52	6,42	1,23	9,06	2,35
Weizenkleie	880	8,69	6,70	160,00	104,64	6,42	1,58	11,44	2,35
Weizennachmehl	880	14,20	12,56	160,00	140,96	6,40	0,79	6,51	2,40

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Futtermittel	Trockenmasse	Umsetzbare Energie, Schwein	Umsetzbare Energie, Geflügel	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein, Schwein	Lysin	Calcium	Phosphor	Methionin
	TM	ME _S	ME _(N-korr.)	XP	vXP	Lys	Ca	P	Met
	g/kg FM	MJ/kg FM		g/kg FM			g/kg FM		
Kartoffeln und Nebenprodukte									
Kartoffel (gedämpft)	220	3,30	2,86	21,56	15,74	1,12	0,18	0,55	0,32
Kartoffel, gedämpft, siliert (16 % Stärke)	220	3,33	3,18	23,76	18,77	1,24	0,18	0,44	0,40
Kartoffel, roh, siliert (16 % Stärke)	300	4,08	4,20	27,00	8,91	1,40	0,12	0,75	0,46
Kartoffeleiweiß	910	16,27	12,67	764,00	718,77	59,36	0,61	4,73	16,88
Kartoffelflocken	880	13,34	12,65	78,00	52,26	4,06	0,44	2,29	1,41
Kartoffelschälabfälle (gedämpft)	108	1,52	1,47	16,63	11,48	0,87	0,09	0,27	0,27
Kartoffelschälabfälle (roh)	110	1,36	0,79	11,55	1,62	0,60	0,04	0,28	0,18
Maniokmehl, -schnittel	880	13,42	11,97	23,00	10,35	0,87	1,41	0,97	0,30
Kraft-/Mischfutter									
Eiweißreiches Ergänzungsfutter Legehennen	880		9,35	300,00		15,00	100,00	12,00	8,00
Ergänzungsfutter Aufzuchtferkel (30 % MA) ²⁾	880	13,50	11,35	350,00	315,64	32,00	30,00	10,00	8,00
Ergänzungsfutter Jungsau (30 % MA) ²⁾	880	12,40	9,32	350,00	305,93	22,00	20,00	8,00	5,00
Ergänzungsfutter Mastschweine (20 % MA) ²⁾	880	12,80	10,46	450,00	404,79	37,00	35,00	7,00	8,00
Ergänzungsfutter Mastschweine (30 % MA) ²⁾	880	12,60	10,05	350,00	305,93	26,00	25,00	6,00	6,00
Ergänzungsfutter säugende Sauen (30 % MA) ²⁾	880	13,01	9,26	350,00	317,06	23,00	27,00	8,00	7,00
Ergänzungsfutter Saugferkel (100 % MA) ²⁾	880	13,51	10,60	190,00	166,95	13,50	8,50	5,50	4,00
Ergänzungsfutter tragende Sauen (25 % MA) ²⁾	880	11,80	9,04	250,00	192,14	14,28	35,00	10,00	3,57
Fasermix Schweine (20 % RFa)	900	8,78	3,68	90,00	28,80	3,60	4,00	3,00	1,35
Fasermix Schweine (30 % RFa)	900	8,37	3,20	80,00	20,00	3,20	5,00	5,00	1,20
Ferkelaufzuchtfutter 1	880	13,01		180,00	174,24	11,68	8,50	5,50	3,90
Ferkelaufzuchtfutter 2	880	13,02		175,00	172,48	11,33	7,50	4,50	3,70
Jungsaualleinfutter	880	12,40	7,98	160,00	131,96	8,00	6,00	4,50	2,50
Kükenaufzuchtfutter	880	1,06	10,97	180,00		9,00	10,00	7,00	3,96
Legehennenalleinfutter I	880		10,77	175,00		8,50	36,00	5,50	3,80
Legehennenalleinfutter II	880		11,35	167,20		7,22		4,40	3,61
Legehennenalleinfutter III	880		11,50	165,00		6,79	40,00	4,50	3,40

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Futtermittel	Trockenmasse	Umsetzbare Energie, Schwein	Umsetzbare Energie, Geflügel	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein, Schwein	Lysin	Calcium	Phosphor	Methionin
	TM	ME _S	ME _(N-korr.)	XP	vXP	Lys	Ca	P	Met
	g/kg FM	MJ/kg FM		g/kg FM			g/kg FM		
Ergänzungsfutter Legehennen	880		10,09	202,00		9,20	50,57	7,08	4,24
Masthühneralleinfutter II, Mast	880		13,55	199,76		10,47			4,14
Masthühneralleinfutter III, Endmast	880		13,52	195,36		9,50			3,70
Masthühnerkükenstarter	880		13,14	220,00		12,76			4,58
Mastkükenfutter	880		12,63	220,00		12,10	10,00	6,50	5,06
Mastputenalleinfutter, Phase 1, Hähne	880		11,50	268,40		18,00	13,02		5,99
Mastputenalleinfutter, Phase 1, Hennen	880		11,50	265,76		17,90	13,02		5,99
Mastputenalleinfutter, Phase 2, Hähne	880		11,80	254,32		16,00	13,02		5,60
Mastputenalleinfutter, Phase 2, Hennen	880		11,80	249,92		17,00	13,02		5,90
Mastputenalleinfutter, Phase 3, Hähne	880		12,10	247,28		14,70	11,97		5,10
Mastputenalleinfutter, Phase 3, Hennen	880		12,60	249,04		16,30	11,00		5,80
Mastputenalleinfutter, Phase 4, Hähne	880		12,60	219,12		13,40	10,00		4,70
Mastputenalleinfutter, Phase 4, Hennen	880		12,30	220,00		15,30	8,98		5,50
Mastputenalleinfutter, Phase 5, Hähne	880		13,00	184,80		12,80	8,98		4,20
Mastputenalleinfutter, Phase 5, Hennen	880		13,39	161,92		11,99	7,00		4,10
Mastputenalleinfutter, Phase 6, Hähne	880		13,20	160,16		10,50	7,00		3,60
Mastputenalleinfutter, Phase 7, Hähne	880		13,40	119,68		8,60	5,00		2,80
Mastschweinealleinfutter Endmast	880	13,01		150,00	148,72	8,50	6,50	4,50	2,60
Mastschweinealleinfutter Vormast	880	13,01		175,00	168,96	10,50	8,50	5,50	3,30
Sauenalleinfutter säugende Sauen	880	13,20		170,00	168,08	8,50	9,00	6,00	2,55
Sauenalleinfutter tragende Sauen	880	11,99		130,00	136,40	6,50			1,95

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Futtermittel	Trockenmasse	Umsetzbare Energie, Schwein	Umsetzbare Energie, Geflügel	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein, Schwein	Lysin	Calcium	Phosphor	Methionin
	TM g/kg FM	ME _S MJ/kg FM	ME _(N-korr.) MJ/kg FM	XP g/kg FM	vXP g/kg FM	Lys	Ca g/kg FM	P g/kg FM	Met
Mineralfutter									
Dikalziumphosphat	950						228,00	175,84	
Kohlensaurer Kalk	997						380,26	0,40	
Mineralfutter Schweine Endmast	950	1,43	1,08	70,00	70,00	50,00	250,00	10,00	10,00
Mineralfutter Ferkel (4 % Aminosäuren)	950	3,08	2,33	150,00	150,00	80,00	180,00	30,00	30,00
Mineralfutter Geflügel	950		1,24	80,00			220,00	70,00	80,00
Mineralfutter säugende Sauen	950	2,05	1,55	100,00	100,00	60,00	220,00	40,00	20,00
Mineralfutter Schweine Anfangsmast	950	2,25	1,71	110,00	110,00	70,00	220,00	20,00	20,00
Mineralfutter tragende Sauen	950	1,03	0,78	50,00	50,00	40,00	220,00	20,00	10,00
Monokalziumphosphat	950						164,35	228,95	
Molkereiprodukte									
Labmolke	50	0,71	0,60	6,85	5,49	0,49	0,41	0,43	0,10
Labmolke (eingedickt)	120	1,70	1,44	16,44	13,18	1,18	0,99	1,03	0,23
Magermilch	86	1,34	1,05	31,05	29,35	2,33	1,17	0,94	0,76
Magermilchpulver	941	14,71	11,39	343,00	324,49	24,56	13,17	10,16	8,20
Molkenpulver (entzuckert)	952	11,21	8,62	228,00	189,24	15,80	37,03	14,66	3,12
Molkenpulver (Labmolke)	960	13,54	11,61	127,00	101,86	9,11	7,88	8,23	1,80
Sauermolke	56	0,76	0,60	8,74	7,00	0,63	1,10	0,90	0,12
Sauermolke (eingedickt)	120	1,63	1,28	18,72	15,00	1,34	2,35	1,93	0,27
Ölsaaten und Nebenprodukte									
Kokosextraktionsschrot	880	10,36	5,46	209,00	137,10	5,06	1,50	5,63	2,72
Leinextraktionsschrot	880	10,88	6,60	339,00	267,81	13,83	3,96	8,36	6,00
Leinkuchen	880	11,20	7,47	328,00	259,12	13,38	3,70	7,22	5,81
Rapsextraktionsschrot	900	10,14	7,50	353,00	276,40	18,18	7,80	12,20	6,85
Rapskuchen (20 % RFe)	910	14,70	12,08	288,00	210,24	15,87	6,40	9,90	5,61
Rapsöl	999	38,92	34,25						
Sojabohnen (getoastet)	935	16,67	14,18	374,00	312,66	22,96	2,71	6,64	5,05
Sojaextraktionsschrot (44 % RP)	880	13,10	9,50	440,00	375,76	26,93	2,73	6,16	5,94

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Futtermittel	Trockenmasse	Umsetzbare Energie, Schwein	Umsetzbare Energie, Geflügel	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein, Schwein	Lysin	Calcium	Phosphor	Methionin
	TM	ME _S	ME _(N-korr.)	XP	vXP	Lys	Ca	P	Met
	g/kg FM	MJ/kg FM		g/kg FM			g/kg FM		
Sojaextraktionsschrot (48 % RP)	880	14,12	10,19	480,00	447,12	29,37	2,82	6,69	6,48
Sojakuchen (8 % RFe)	890	13,96	10,57	400,00	334,40	23,84	2,67	6,23	5,56
Sojaöl	999	39,72	34,25	0,00					
Sonnenblumenkuchen	880	12,93	9,72	219,00	194,91	7,93	3,40	8,30	4,88
Sonnenblumenkuchen (Ölsäure)	910	14,15	10,75	273,00	242,97	9,88	3,80	9,70	6,09
Sonnenblumenöl	999	38,92	34,25						
Rüben und Nebenprodukte									
Melasseschnitzel (18 % Zucker)	896	11,16	3,92	86,91	56,49	3,34	9,50	0,69	1,37
Milchzuckermelasse	300	3,40	2,57	67,50	54,07	4,84	10,20	5,40	0,96
Naßschnitzel	127	1,35	0,36	14,35	5,31	0,83	1,23	0,11	0,23
Rübenkleinteile	170	1,91	1,01	12,75	4,72	0,51	0,56	0,35	0,20
Zuckerrübenvollschnitzel	916	11,41	9,25	73,00	19,71	3,18	6,23	0,92	1,15

¹⁾ Für eine optimale Rationsgestaltung sind regelmäßige Futtermitteluntersuchungen notwendig, und zwar auf Rohnährstoff-, Energie- und Mineralstoffgehalte, insbesondere von Futtermitteln, die in größeren Mengen eingesetzt werden. Eine Rationsgestaltung ausschließlich anhand von Tabellenwerten kann zu erheblichen Problemen führen.

²⁾ MA: Mischungsanteil ergänzend zu Getreide.

DLG (1991): DLG-Futterwerttabellen – Schweine. DLG-Verlag, Frankfurt am Main

Kirchgeßner, M.; Roth, F.X.; Schwarz, F.J.; Stangl, G.I. (2014): Tierernährung: Leitfaden für Studium, Beratung und Praxis. Frankfurt am Main, DLG-Verlag

LfL (2014): Futterberechnung für Schweine. LfL-Information, München, 16. Aufl.

VFT (2015): Vergleichender Mischfuttermitteltest Nr. 11-14/15 Ferkelaufzuchtfutter I und II. Verein Futtermitteltest e.V.

<http://www.futtermitteltest.de/futtermitteltest.jsp>, Zugriff am 12.07.2018

VFT (2015): Vergleichender Mischfuttermitteltest Nr. 49-53/15 Alleinfutter für Mastschweine. Verein Futtermitteltest e.V.

<http://www.futtermitteltest.de/futtermitteltest.jsp>, Zugriff am 12.07.2018

VFT (2015): Vergleichender Mischfuttermitteltest Nr. 17-22/15 Alleinfutter für säugende und für tragende Sauen,

<http://www.futtermitteltest.de/futtermitteltest.jsp>, Zugriff am 12.07.2018

VFT (2014): Vergleichender Mischfuttermitteltest Nr. 27/14 Alleinfutter I und Ergänzungsfutter für Legehennen aus Bayern und Baden-Württemberg, Verein Futtermitteltest e.V. <http://www.futtermitteltest.de/futtermitteltest.jsp>, Zugriff am 12.07.2018

ZDG (2017): Geflügeljahrbuch 2018. Stuttgart, Eugen Ulmer Verlag, S. 225 ff.

1.3 Betriebsmittelpreise

Preise für Grobfuttermittel¹⁾

Futtermittel	Trockenmasse	Umsetzbare Energie, Wiederkäuer	Nettoenergie- Laktation, Wiederkäuer	Kalku- lations- wert	Spanne	
	TM %	ME MJ/kg TM	NEL MJ/kg TM		von	bis
€ / t FM						
Grünfutter						
Erbsen-Wicken-Gemenge, Ende der Blüte	18	9,57	5,64	29	18	42
Erbsen-Wicken-Gemenge, in Knospe	12	10,54	6,36	22	13	32
Futterrübenblatt grün, sauber	12	9,63	5,86	11	9	12
Gerste grün, im Ährenschieben	24	11,00	6,65	46	28	66
Grünerbsen, Ganzpflanze	15	10,20	6,08	26	16	38
Grünmais, in der Milchreife	26	10,40	6,24	29	25	35
Grünmais, in der Teigreife	30	10,75	6,48	34	30	41
Grünroggen, im Ährenschieben	22	10,53	6,34	40	25	58
Landsberger Gemenge, Beginn der Blüte	19	9,38	5,52	30	18	43
Luzerne grün, 1. Schnitt, Beginn der Blüte	20	9,31	5,45	31	19	45
Luzerne grün, 1. Schnitt, Ende der Blüte	21	8,66	5,00	30	19	43
Luzerne grün, 2. Schnitt ff., Beginn der Blüte	20	9,31	5,44	31	19	45
Markstammkohl grün	11,5	10,90	6,69	22	14	32
Raps grün, älter, stengelreich	14	10,39	6,31	25	16	37
Raps grün, jung, blattreich	12	11,02	6,76	23	14	34
Rotklee grün, 1. Schnitt, Beginn Blüte	20	9,31	5,47	32	19	45
Rotklee grün, 2. Schnitt ff., Beginn Blüte	18	9,11	5,31	28	17	40
Sonnenblumen grün, Beginn Blüte	18	9,23	5,45	28	17	41
Weidegras grün, 2. Aufwuchs ff.	17	10,47	6,28	31	19	44
Weidegras, Intensivweide, öko	18	11,05	6,70	39	24	56
Wick-Roggen grün	17	10,25	6,11	30	18	43
Wiesengras, grasbetont, 1. Schnitt, Beginn der Blüte	21	9,99	5,93	41	25	58
Wiesengras, grasbetont, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen	20	10,11	6,02	35	21	50
Wiesengras, 1. Schnitt, Ende der Blüte	22	9,63	5,67	36	22	52
Wiesengras, 2. Schnitt, im Schossen	17	10,47	6,28	31	19	44
Wiesengras, 3. Schnitt	18	10,11	6,02	31	19	45
Wiesengras, 4. und 5. Schnitt	18	10,40	6,24	32	20	47

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

Futtermittel	Trockenmasse	Umsetzbare Energie, Wiederkäuer	Nettoenergie- Laktation, Wiederkäuer	Kalku- lations- wert	Spanne	
					von	bis
	TM %	ME MJ/kg TM	NEL MJ/kg TM	€/t FM		
Heu, Cobs, Grünmehl, Trockengrünfutter						
Klee-Gras-Heu, 1. Schnitt	86	9,48	5,59	139	85	199
Klee-Gras-Heu, 2. Schnitt ff.	86	9,08	5,30	131	80	189
Luzerneheu, 1. Schnitt, Beginn der Blüte	86	8,52	4,90	122	74	174
Luzerneheu, 1. Schnitt, Ende der Blüte	86	8,18	4,67	116	71	166
Luzerneheu, 2. Schnitt ff., Beginn Blüte	86	8,12	4,63	115	70	165
Luzerneheu, 2. Schnitt ff., Ende der Blüte	86	7,50	4,21	104	64	150
Rotkleeheu, 1. Schnitt	86	9,13	5,33	132	81	190
Rotkleeheu, 2. Schnitt ff.	86	9,32	5,46	135	83	194
Trockengrün Luzerne, Beginn der Blüte	89	8,85	5,16	132	81	190
Trockengrün Luzerne, in Knospe	89	9,27	5,46	140	86	201
Trockengrün Luzerne, vor Knospe	89	9,84	5,88	151	92	217
Wiesenheu, grasbetont, 1. Schnitt, vor der Blüte	86	9,59	5,65	140	86	201
Wiesenheu, grasbetont, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen	86	9,05	5,28	131	80	188
Wiesenheu, kleebetont, 1. Schnitt, vor der Blüte, öko	86	8,59	4,96	139	85	200
Wiesenheu, kleebetont, 2. Schnitt ff., öko	86	9,06	5,28	148	90	212
Wiesenheu, 1. Schnitt, abgeblüht	86	8,43	4,84	120	73	172
Wiesenheu, 1. Schnitt, Beginn Rispenschieben	86	10,16	6,08	151	92	216
Wiesenheu, 1. Schnitt, Mitte der Blüte	86	9,05	5,27	131	80	188
Wiesenheu, 2. Schnitt, Beginn der Blüte	86	9,10	5,31	132	80	189
Wiesenheu, 2. Schnitt, im Rispenschieben	86	9,53	5,61	139	85	200
Wiesenheu, 3. Schnitt	86	9,53	5,61	139	85	200
Wiesenheu, 4. und 5. Schnitt	86	9,53	5,61	139	85	200
Silage						
CCM (2 % RFa)	65	13,60	8,66	100	87	120
CCM (3,5 % RFa)	65	12,89	8,08	93	81	112
CCM (5,3 % RFa)	60	12,78	7,99	92	81	110
CCM (7,6 % RFa)	55	12,58	7,85	90	79	108
GPS Gerste, körnerarm	38	8,91	5,16	57	35	81
GPS Gerste, körnerreich	42	9,66	5,71	69	42	99
Grassilage, angewelkt, 2. Schnitt, Beginn Schossen	35	10,29	6,20	63	38	90
Grassilage, angewelkt, 2. Schnitt, Rispenspreizen	35	9,60	5,66	57	35	82
Grassilage, angewelkt, 3. Schnitt	35	9,81	5,82	59	36	84
Grassilage, angewelkt, 4. und 5. Schnitt	35	10,06	6,01	61	37	87
Grassilage, grasbetont, angewelkt, 1. Schnitt, Ähren-/Rispenschieben	35	10,85	6,58	66	41	95
Grassilage, grasbetont, angewelkt, 1. Schnitt, Beginn der Blüte	35	10,57	6,36	64	39	92

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

Futtermittel	Trockenmasse TM %	Umsetzbare Energie, Wiederkäuer ME MJ/kg TM	Nettoenergie- Laktation, Wiederkäuer NEL MJ/kg TM	Kalku- lations- wert € / t FM	Spanne	
					von	bis
Grassilage, grasbetont, angewelkt, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen, 2–3 Nutzungen	35	9,73	5,76	58	36	83
Grassilage, grasbetont, angewelkt, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen, 4 und mehr Nutzungen	35	9,73	5,76	58	36	83
Grassilage, kleebetont, angewelkt, 1. Schnitt, Beginn der Blüte	35	9,84	5,84	67	41	96
Grassilage, kleebetont, angewelkt, 2. Schnitt ff., 4–6 Wochen	35	9,80	5,82	59	36	84
Grünmais zum Silieren	34	10,74	6,46	39	34	47
Grünroggensilage	25	10,21	6,11	44	27	63
Landsberger Gemengensilage, Ährenschieben	35	9,60	5,70	58	35	83
Landsberger Gemengensilage, in der Blüte	35	9,65	5,68	57	35	82
Mais, Lieschkolbensilage, gesiebt	50	12,45	7,74	69	60	82
Maissilage, Beginn der Teigreife	30	10,67	6,42	30	26	36
Maissilage, Ende der Teigreife	35	10,88	6,56	41	36	49
Maissilage, Milchreife	24	10,26	6,12	26	23	31
Rotklee-Gras-Gemengensilage, ausgeglichen, angewelkt, 1. Schnitt, in der Blüte	35	9,92	5,89	67	41	96
Rotklee-Gras-Gemengensilage, ausgeglichen, angewelkt, 2. Schnitt, in der Blüte	35	9,15	5,36	61	37	88

¹⁾ Die Preise für Grünfutter, Grassilage und Heu sind auf der Grundlage der Nährstoff- und Trockenmassegehalte und den entsprechenden Werten des Referenzheus (86 % TM, 5,28 MJ NEL/kg TM, 131 €/t FM) kalkuliert. Die Preise für Mais und Maissilage sind auf der Grundlage des Referenzmaises (35 % TM, 6,45 MJ NEL/kg TM, 40 €/t FM) kalkuliert. Für die Kalkulation der Preise für Futtermittel nach EG-Öko-Verordnung beträgt der Preis für das entsprechende Referenzheu 148 €/t FM und für den entsprechenden Referenzmais 45 €/t FM.

Preise für Handelsfuttermittel

Futtermittel	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Aminosäuren				
DL-Methionin	t	536	440	630
Futtermittel tierischer Herkunft				
Vollmilch	kg	0,32	0,29	0,35
Getreide und Nebenprodukte				
Maiskleber	t	920	870	970
Heu, Cobs, Grünmehl, Trockengrünfutter				
Grascobs	t	222	218	225

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Futtermittel	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Kartoffeln und Nebenprodukte				
Kartoffeleiweiß	t	1.390	1.270	1.470
Körner und Leguminosen				
Ackerbohnen	t	159	147	170
Futtererbsen	t	186	180	192
Futterhafer	t	143	142	143
Futterweizen	kg	0,15	0,14	0,16
Gerste (4-zeilig)	t	136	126	145
Körnermais	t	155	152	157
Roggen	t	122	115	135
Süßlupinen	t	455	420	480
Triticale	t	138	128	143
Kraft-/Mischfutter				
Ergänzungsfutter Mastschweine (20 % MA) ¹⁾	t	340	310	410
Ferkelaufzuchtfutter	kg	0,33	0,29	0,36
Ferkelaufzuchtfutter 1	kg	0,34	0,30	0,37
Ferkelaufzuchtfutter 2	kg	0,32	0,28	0,35
Ferkelstarter	kg	0,35	0,31	0,38
Kälberaufzuchtfutter (24 % RP)	t	261	222	348
Legehennenalleinfutter I	kg	0,27	0,23	0,31
Legehennenalleinfutter II	kg	0,26	0,22	0,30
Legehennenvorlegefutter	kg	0,30	0,25	0,34
Masthühneralleinfutter I, Aufzucht	kg	0,33	0,28	0,38
Masthühneralleinfutter II, Mast	kg	0,32	0,27	0,36
Masthühneralleinfutter III, Endmast	kg	0,31	0,26	0,35
Masthühnerkükenstarter	kg	0,35	0,30	0,40
Mastputenalleinfutter, Phase 1	kg	0,37	0,32	0,43
Mastputenalleinfutter, Phase 2	kg	0,36	0,31	0,41
Mastputenalleinfutter, Phase 3	kg	0,31	0,26	0,36
Mastputenalleinfutter, Phase 4	kg	0,30	0,26	0,35
Mastputenalleinfutter, Phase 5	kg	0,29	0,25	0,33
Mastputenalleinfutter, Phase 6	kg	0,28	0,24	0,32
Mastschweinealleinfutter Endmast	kg	0,23	0,20	0,25
Mastschweinealleinfutter Vormast	kg	0,26	0,23	0,28
Milch austauscher	kg	1,81	1,54	2,08
Milchleistungsfutter I (12 % RP Est. 4)	t	228	197	302
Milchleistungsfutter I (14 % RP Est. 3)	t	225	190	300
Milchleistungsfutter I (16 % RP Est. 2)	t	222	187	295
Milchleistungsfutter II (18 % RP Est. 2)	t	225	190	298
Milchleistungsfutter III (18 % RP Est. 3)	t	230	198	308
Milchleistungsfutter III (25 % RP Est. 2)	t	260	231	345

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

Futtermittel	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Rindermastfutter I (20 % RP, Est. 3)	t	212	178	241
Rindermastfutter I (20 % RP, Est. 1)	t	200	171	232
Rindermastfutter II (32 % RP, Est. 2)	t	220	183	253
Rindermastfutter (14 % RP, Est. 2), öko	t	430	410	470
Rindermastfutter (20 % RP, Est. 2)	t	205	174	236
Sauenalleinfutter säugende Sauen	kg	0,27	0,24	0,30
Sauenalleinfutter tragende Sauen	kg	0,25	0,23	0,28
Mineralfutter				
Mineralfutter Jungrinder	kg	0,81	0,69	0,93
Mineralfutter Rinder	kg	0,81	0,69	0,95
Mineralfutter Schweine	kg	0,70	0,60	0,80
Muschelschalen	kg	0,29	0,26	0,32
Ölsaaten und Nebenprodukte				
Rapsextraktionsschrot	t	269	230	309
Sojaextraktionsschrot (48 % RP)	t	410	380	430
Sojaextraktionsschrot (48 % RP), GVO-frei	t	550	530	570
Rüben und Nebenprodukte				
Melasseschnitzel (18 % Zucker)	t	220	190	270
Wurzel, Knollen				
Futterrübe	t	17	14	19
Stoppelrübe	t	14	11	16
Zuckerrübe	t	26	21	30

¹⁾ MA: Mischungsanteil ergänzend zu Getreide.

KTBL (2018): Eigene Erhebungen. Energiegehalt je kg FM, ungefährender Wert lt. Herstellerangaben, soweit angegeben
AMI (2018): Einkaufspreise der Erzeuger. Bonn

Preise für Handelsfuttermittel erzeugt nach EG-Öko-Verordnung

Futtermittel	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Körner und Leguminosen				
Ackerbohnen	t	451	432	464
Futtererbsen	kg	0,46	0,44	0,47
Futterhafer	t	345	305	377
Futterweizen	kg	0,36	0,33	0,38
Körnermais, 86 % TM	t	390	340	440
Sommergerste, Nachbau-Saatgut	t	455	420	480
Süßlupinen, blau	t	275	240	300
Wintertriticale	t	275	240	300

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Futtermittel	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Kraft-/Mischfutter				
Ferkelaufzuchtfutter	kg	0,65	0,59	0,72
Ferkelaufzuchtfutter 1	kg	0,65	0,59	0,72
Ferkelaufzuchtfutter 2	kg	0,65	0,59	0,72
Ferkelstarter	kg	0,75	0,68	0,83
Ergänzungsfutter Kälber	kg	0,50	0,44	0,55
Kükenalleinfutter	t	600	550	680
Legehennenalleinfutter	kg	0,50	0,47	0,59
Legehennenvorlegefutter	kg	0,49	0,44	0,54
Mastgeflügelstarter	kg	0,62	0,58	0,63
Masthühneralleinfutter	kg	0,59	0,56	0,67
Masthühnerkükenalleinfutter	kg	0,60	0,56	0,67
Masthühnerkükenstarter	kg	0,62	0,58	0,70
Mastschweinealleinfutter Endmast	kg	0,48	0,43	0,53
Mastschweinealleinfutter Vormast	kg	0,53	0,48	0,58
Mastschweineergänzungsfutter	kg	0,67	0,58	0,84
Milchleistungsfutter III (18 % RP Est. 3)	t	460	390	530
Milchleistungsfutter III (20 % RP, Est. 3)	t	470	430	500
Milchleistungsfutter III (24 % RP, Est. 3)	t	520	450	550
Milchleistungsfutter IV (16 % RP Est. 4)	t	440	400	480
Milchleistungsfutter IV (18 % RP Est. 4)	t	460	420	500
Putenalleinfutter, Phase 1	kg	1,06	0,83	1,15
Putenalleinfutter, Phase 2	kg	0,65	0,55	0,79
Putenalleinfutter, Phase 3	kg	0,59	0,41	0,77
Putenalleinfutter, Phase 4	kg	0,55	0,52	0,66
Sauenalleinfutter säugende Sauen	kg	0,55	0,50	0,61
Sauenalleinfutter tragende Sauen	kg	0,46	0,41	0,51
Mineralfutter				
Mineralfutter Rinder	kg	0,72	0,37	0,92
Mineralfutter Schweine	kg	0,78	0,60	0,90
Mineral-Lecksteine	kg	0,86	0,72	1,22
Muschelschalen	kg	0,29	0,26	0,32
Ölsaaten und Nebenprodukte				
Sojabohnen, dampferhitzt	t	809	800	900
Sojakuchen, dampferhitzt	t	864	700	1.100
Sonnenblumenkuchen	t	447	325	600
Sonnenblumenöl	t	1.280	1.150	1.620

KTBL (2018): Eigene Erhebungen. Energiegehalt je kg FM, ungefähre Wert lt. Herstellerangaben, soweit angegeben
AMI (2018): AMI Online Monitor Ökolandbau. Bonn

Preise für Einstreu, Wasser, Energie

Produkt	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Andere Einstreumaterialien				
Dinkelspelz/Dinkelstreugranulat, gekrümelt	t	315	240	370
Hobelspäne, nicht aufbereitet	t	210	185	230
Hobelspäne, Weichholz, ohne Rinde	t	380	295	515
Lignozellulosepellets, gekrümelt	t	313	280	346
Lignozellulose, nicht aufbereitet	t	188	180	195
Lignozellulosepellets, aufbereitet	t	410	380	450
Sägespäne/Sägemehl, entstaubt	t	340	270	435
Energie				
Erdgas	m ³	0,03	0,03	0,04
Flüssiggas (Tank)	kWh	0,03	0,03	0,04
Heizöl	l	0,50	0,45	0,55
Strom	kWh	0,24	0,22	0,26
Stroh				
Stroh, HD-Ballen	t	110	90	200
Stroh, Quaderballen	t	90	70	180
Stroh, Rundballen	t	85	60	175
Strohgranulat	t	210	210	220
Strohpellets	kg	0,21	0,21	0,22
Energie				
Wasser, Brunnenwasser	m ³	0,30	0,27	0,33
Wasser mit Abwassergebühr	m ³	2,50	2,25	2,75
Wasser, öffentliche Versorgung ohne Abwassergebühr	m ³	1,80	1,62	1,98

1.4 Dienstleistungen tierische Erzeugung

Dienstleistung	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Allgemein				
Kraft-/Mischfutter herstellen mit mobiler Mahl- und Mischanlage	t	15	14	18
Futtersilo reinigen	St	200	90	320
Futtersilo reinigen	AKh	45	14	160
Schadnagerbekämpfung	AKh	35	27	40
Schadnagerbekämpfung	Servicebesuch	85	30	230
Schadnagerbekämpfung ¹⁾	Betrieb · a	565	220	1.300
Rinder				
Füttern mit Futtermischwagen	Tier · d	0,35	0,27	0,45
Klauenpflege ²⁾	Tier	9,00	5,40	16,70
Impfung ³⁾	St	2,30		
Bestandsbetreuung/Beratung	AKh	100	70	120
Allgemeine Untersuchung mit Beratung	Tier	11,70	11,45	12,15
Rinderbesamung ⁴⁾	St	13,50	11,00	19,50
Trächtigkeitsuntersuchung	St	3,90	2,40	8,60
Ferkelerzeugung				
Impfung der Sau ³⁾	St	0,45	0,20	1,14
Bestandsbetreuung	AKh	70		
Scannerservice (Trächtigkeitsuntersuchung)	St	0,60	0,37	1,00
Besamungsservice (bis 2 Sauen Erstbesamung) ⁴⁾	St	17	13	23
Besamungsservice (ab 3 Sauen Erstbesamung) ⁴⁾	St	13	8	20
Besamungsservice (2. Besamung in der Rausche) ⁴⁾	St	6,00	2,70	10,70
Reinigen und desinfizieren ⁵⁾	TP	2,85	1,65	3,85
Reinigen und desinfizieren ⁵⁾	m ²	0,75	0,42	1,06
Ferkelaufzucht				
Reinigen und desinfizieren ⁵⁾	TP	0,25	0,18	0,27
Reinigen und desinfizieren ⁵⁾	m ²	0,75	0,60	0,82
Schweinemast				
Impfung ³⁾	St	0,50	0,15	1,14
Bestandsbetreuung	AKh	70		
Reinigen und desinfizieren ⁵⁾	TP	0,65	0,40	1,10
Reinigen und desinfizieren ⁵⁾	m ²	0,75	0,47	1,29

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Dienstleistung	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Legehennenhaltung				
Einfangen und ausstallen, manuell	Tier	0,10	0,09	0,12
Reinigen und desinfizieren ⁵⁾	TP	0,25	0,13	0,30
Reinigen und desinfizieren ⁵⁾	m ²	1,50	1,17	1,98
Sortieren und printen	ct/Ei	1,25	1,0	1,5
Hühnermast				
Einstreuen	m ²	0,04	0,04	0,06
Einfangen und ausstallen, manuell	Tier	0,03	0,02	0,04
Reinigen und desinfizieren ⁵⁾	m ²	0,35	0,17	0,74
Putenmast				
Impfung ³⁾	St	0,10	0,05	0,35
Einfangen und ausstallen, manuell	Tier	0,18	0,12	0,22
Reinigen und desinfizieren ⁵⁾	m ²	0,35	0,13	0,71

¹⁾ Regelmäßige Wartung und Dokumentation 3–12 Mal je Jahr.

²⁾ Kalkulationswert: 6 AKmin/Tier; Spanne: 4,9–7,5 AKmin/Tier.

³⁾ Ohne Impfstoff.

⁴⁾ Ohne Sperma.

⁵⁾ Ohne Reinigungs- und Desinfektionsmittel.

Jansen, A.; Kruse, H.; Schulz, J. (2014): Dienstleistungen Innenwirtschaft. Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Oldenburg, unveröffentlicht, verändert

1.5 Weidewirtschaft

Masse- und Energieerträge bei unterschiedlichen Weideformen

Weideform	Besatzstärke ¹⁾ GV/(ha · a)	Besatzdichte ¹⁾ GV/(ha · d)	Frischmasse t/ha	Ertrag ²⁾	
				Energie ME in GJ/ha	NEL in GJ/ha
Hutung	0,2–0,8	1	10	12,6	7,5
Standweide	1–2	1–3	20	25,2	14,8
Koppelweide	2–3,6	6–16	27	40,3	24,1
Mähweide	3–4	12–50	45	60,7	36,6
Umtriebsweide	3–5	12–50	50	89,8	53,9
Portionsweide	4–6	> 50	70	129,6	78
Erzeugung nach EG-Öko-Verordnung					
Hutung	0,2–0,7	0,9	9	11	6,5
Standweide	0,9–1,7	0,9–2,5	17	21,9	12,9
Koppelweide	1–2,5	4–11	19	27,3	16,7
Mähweide	2–3	9–35	32	42,5	27,1
Umtriebsweide	2–4	9–40	39	67,7	42,9
Portionsweide	2–4	> 40	49	91	53,9

¹⁾ Beweidungsreifer Bestand = 2 t/ha. Besatzstärke: Tierbestand je Jahr; Besatzdichte: Tierbestand je Weidegang.

²⁾ 25 % Verluste (Trittschäden, Geistellen usw.) sind bereits abgezogen.

Erträge und Nährstoffleistungen in Abhängigkeit vom Ertragsniveau

Ertragsniveau	Anzahl Schnitte	Verwertbarer Bruttoaufwuchs					Besatz- stärke | dichte	
		Frisch- masse FM t/ha	Trocken- masse TM t/ha	Energie- ertrag NEL GJ/ha	Energie- ertrag ME GJ/ha	Rohprote- inertrag XP kg/ha	GV/ha	
Dauergrünland, intensiv geführt								
Sehr hoch	5	75	12,7	82,14	136,45	2.846	4-6	> 50
Mittel bis hoch	4	56	9,58	61,63	102,60	2.134	3-5	12-50
Niedrig	3	38	6,86	43,80	72,65	1.217	3-4	10-40
Sehr niedrig	2	25	4,7	28,83	48,24	742	2-3	6-20
Dauergrünland, extensiv geführt								
Sehr hoch	3	42	7,56	46,81	78,05	1.272	3-4	10-40
Mittel bis hoch	2	30	6,18	36,51	61,48	890	2-3	6-20
Niedrig	2	20	4,36	24,70	41,90	564	1-2	2-10
Sehr niedrig	1	14	3,22	17,71	30,20	348	0,5-1	1-5
ERZEUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG								
Dauergrünland, intensiv geführt								
Sehr hoch	5	55	8,8	56,69	95,76	1962	3-5	> 40
Mittel bis hoch	4	45	7,2	49,05	77,23	1389	2-4	10-40
Niedrig	3	30	4,8	32,49	50,84	913	1-3	6-20
Sehr niedrig	2	20	3,2	19,95	32,74	565	0,5-2	2-10
Dauergrünland, extensiv geführt								
Sehr hoch	3	35	7	42,98	72	1263	3-4	10-40
Mittel bis hoch	2	25	5	30,48	50	893	2-3	6-20
Niedrig	2	20	4	22,72	39	525	1-2	2-10
Sehr niedrig	1	14	2,8	15,40	26	302	0,5-1	1-4

Produktivität in den einzelnen Weidemonaten

Monat	Relative Weideleistung in %	
	Monatsleistung im Mai = 100	Jahresleistung = 100
April	8	2
Mai	100	29
Juni	77	22
Juli	60	17
August	47	13
September	34	10
Oktober	23	7

Verluste des gewachsenen Ertrages bei ausgewählten Weideformen

Standweide	Umtriebsweide Verlust in %	Portionsweide
30–45	20–25	5–10

Saatgutbedarf für die Neuansaat¹⁾

Mischungsbestandteil	Extensive Bewirtschaftung	Intensive Bewirtschaftung
	Saatgutbedarf in kg/ha	
Deutsches Weidelgras		
früh	1	4
spät	2	10
Wiesenschwingel	14	6
Wiesenlieschgras	5	5
Rotschwingel	3	0
Wiesenrispe	3	3
Weißklee	2	2
Summe	30	30

¹⁾ Saatgutbedarf für Nach- bzw. Übersaat bei Weiden: 20 kg/ha Deutsches Weidelgras.

Preise für Weideeinrichtungen

Art	Einheit	Anschaffungspreis €/Einheit
Netze		
	90 cm hoch, Einzelstahlspitze	St 74,50
Euronetz, 50 m/14 Pfähle	105 cm hoch, Einzelstahlspitze	St 95,10
	112 cm hoch, Doppelstahlspitze	St 103,90
	100 cm hoch	m 1,60
Knotengitter	120 cm hoch	m 3,52
	140 cm hoch	m 3,36
	160 cm hoch	m 2,29
	180 cm hoch	m 1,69
	155 cm	St 7,50
Zaunpfahl für Knotengitter	210 cm	St 10,90
	250 cm	St 12,60

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Art	Einheit	Anschaffungspreis €/Einheit
Fütterungseinrichtungen		
Viereckraufe, 12–14 Fressplätze, 210 x 210 cm bis 235 x 350 cm, 3-Punkt-Anhängung	St	1.232
Rundraufe, minimalistisch mit Palisaden, 6–12 Fressplätze, 3-Punkt-Anhängung, 115–230 cm Durchmesser, 110–130 cm hoch	St	367
Heuraufe zum Aufstecken auf Horden, 60 x 50 x 40 cm	St	34
Doppelraufe, 260 cm lang, 120 cm hoch, mit Futterwanne	St	299
Kraftfuttertrog, Edelstahl, für Einzeltiere	St	190
Kraftfuttertrog, Kunststoff, für Einzeltiere	St	15
Trog, 200–600 cm Länge, 60–95 cm Höhe, verzinktes Blech	St	358
Trog, 300–600 cm Länge, 60 cm Höhe, Kunststoff	St	517
Tränkeinrichtungen		
Wasserfass, 133–220 cm Länge, feuerverzinkt, mit Holzkufen	St	360
Fasswagen, feuerverzinkt, Beleuchtung, Stützrad, Kugelkopfanhänger		
400 l	St	850
600 l	St	1.040
Fasswagen, PE, Beleuchtung, Stützrad		
1.000 l	St	810
3.000 l	St	2.190
5.000 l	St	3.350
Tränkebecken, Alu (für Wasserfass)	St	48
Tränkebecken, Kunststoff (für Wasserfass)	St	28
Doppelanbautränke (für Wasserfass)	St	158
Weidepumpe	St	226
Tränke mit Membran-Weidepumpe	St	293
Wassertrog, eckig, 70–200 l, 96–160 cm lang, 39–46 cm breit, 35–44 cm hoch	St	147
Wassertrog, rund/oval, 400–1.500 l, 108–200 cm Durchmesser, 60 cm hoch	St	239
Schwimmerventil	St	26
Balltränke, 1–4 Bälle	St	499
Zaunelemente für Corralanlagen		
Panel, 240–360 cm breit, 170 cm hoch	St	119
Panel mit Tür, 240–360 cm breit, 210–220 cm hoch	St	189
Schwingtor, 300 cm breit, 210–270 m hoch, mit Bogen, Doppelbolzenverriegelung	St	429
Kurvenpanel, 244 cm lang, 160 cm lang	St	205
Eintreibebogen, 90° (2 Bogenpanele, 1 Stabilisierungsstange, 1 Schwingtor, 1 Panel mit Treibgangrahmen)	St	1.029
Eintreibebogen, 180° (4 Bogenpanele, 3 Stabilisierungsstangen, 1 Schwingtor, 1 Panel mit Treibgangrahmen)	St	1.490
Halsfangvorrichtung, Headgate	St	962
Behandlungsstand	St	3.099
Klauenpflegestand	St	2.817
Fangvorrichtung, Kippstand	St	559
Halsfangrahmen mit Kopfstütze, Kippstand	St	557

Arbeitszeitbedarf für den Auf- und Abbau von Elektronetzen

Arbeitsgang ¹⁾	Arbeitszeitbedarf AKmin/Vorgang
3 Netze umstecken, ein Netz bleibt stehen	22,8
4 Netze abbauen, direkt auf Anhänger legen und an anderer Stelle wieder aufbauen	46,6
4 Netze abbauen, ablegen, anschließend auf Anhänger legen und an anderer Stelle wieder aufbauen ²⁾	43,4

¹⁾ Pferch mit 50 m langen Netzen mit 14 Pfählen.

²⁾ Ohne Fahrtzeiten.

Arbeitszeitbedarf für Kontrolltätigkeiten, Wartung und Reparaturen je Weidefläche

Arbeitsgang	Häufigkeit	Arbeitszeitbedarf	
		AKmin/d	AKh/a
Spannungskontrolle	täglich	1,2	4,4
Stromfehler suchen	8 x jährlich	0,2	0,8
Reparaturen	15 x jährlich	3,8	13,7

Arbeitszeitbedarf für Auf- und Abbau, Wartung und Reparaturen von Fang- und Behandlungseinrichtungen für Rinder

Arbeitsgang	Bestandsgröße in Tiere							
	10	20	40	60	80	100	200	400
Arbeitszeitbedarf in AKmin/(Tier · Vorgang)								
Corral auf-/abbauen	12,53	6,27	3,13	2,09	1,57	1,25	0,63	0,31
Fangstand auf-/abbauen	0,67	0,33	0,17	0,11	0,08	0,07	0,03	0,02
Treibwagen auf-/abbauen	0,67	0,33	0,17	0,11	0,08	0,07	0,03	0,02
Wartung	3,00	1,50	0,75	0,50	0,38	0,30	0,15	0,08
Reparaturen	12,00	6,00	3,00	2,00	1,50	1,20	0,60	0,30

1.6 Investitions- und Arbeitszeitbedarf für Elektrozäune

Investitionsbedarf für Elektrozäune

Weidezaunbauart	Weidezaunlänge in m							
	250	500	1.000	1.500	2.000	2.500	3.000	4.000
Preis in €/Zaun								
MOBILE ELEKTROZÄUNE MIT EINEM TOR								
Rinder								
8 m Pfahlabstand, Streckenpfähle aus Kunststoff, Spannpfähle aus Holz, eine Litze, Tor mit Federgriffset, Batterieweidezaungerät mit elektrifizierter Tragebox	670	760	972	1.184	1.396	1.609	1.821	2.245
8 m Pfahlabstand, Streckenpfähle aus Kunststoff, Spannpfähle aus Winkeleisen, ein Draht, Tor als Federgriffset, Batterieweidezaungerät mit elektrifizierter Tragebox	755	855	1.090	1.335	1.560	1.800	2.040	2.520
10 m Pfahlabstand, Strecken- und Spannpfähle aus Winkelstahl, zwei Litzen, Tor mit Federgriffset, Netzweidezaungerät	821	871	1.005	1.138	1.272	1.406	1.673	1.807
Schafe								
6 m Pfahlabstand, Strecken- und Spannpfähle aus Kunststoff, drei Litzen, Tor mit Federgriffset, Batterieweidezaungerät mit elektrifizierter Tragebox	785	910	1.200	1.500	1.780	2.075	2.370	2.960
Ziegen								
4 m Pfahlabstand, Strecken- und Spannpfähle aus Kunststoff, fünf Litzen, Tor mit Federgriffset, Batterieweidezaungerät mit elektrifizierter Tragebox	1.100	1.300	1.730	2.175	2.600	3.050	3.480	4.360
Geflügel (Gänse, Enten, Puten)								
8 m Pfahlabstand, Streckenpfähle aus Kunststoff, Spannpfähle aus Winkeleisen, 3 x 13 mm Band, Tor als Federgriffset, Batterieweidezaungerät mit elektrifizierter Tragebox	836	983	1.310	1.636	1.963	2.290	2.617	3.271

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Weidezaunbauart	Weidezaunlänge in m							
	250	500	1.000	1.500	2.000	2.500	3.000	4.000
Preis in €/Zaun								
HALBSTATIONÄRE ELEKTROZÄUNE MIT EINEM TOR								
Rinder								
8 m Pfahlabstand, Strecken- und Spannpfähle aus Holz, zwei Drähte, Tor mit Federgriffset, Batterie-weidezaungerät mit elektrifizierter Tragebox	883	1.146	1.703	2.261	2.819	3.377	3.935	5.050
8 m Pfahlabstand, Streckenpfähle aus Holz, Spannpfähle aus Winkel-eisen, zwei Drähte, Tor mit Feder-griffset, Batterie-weidezaungerät mit elektrifizierter Tragebox	843	1.035	1.460	1.875	2.300	2.725	3.150	3.960
8 m Pfahlabstand, Strecken- und Spannpfähle aus Holz, zwei Litzen, Tor mit Federgriffset, Batterie-weidezaungerät mit elektrifizierter Tragebox	820	1.000	1.400	1.785	2.180	2.575	2.970	3.760
STATIONÄRE ELEKTRODRAHTZÄUNE MIT EINEM TOR								
Rinder								
4 m Pfahlabstand, Strecken- und Spannpfähle aus Holz, drei Drähte, Tor mit Federgriffset, Erdlöcher manuell erstellen, Netzweidezaun-gerät	948	1.457	2.510	3.562	4.614	5.667	6.719	8.824
4 m Pfahlabstand, Strecken- und Spannpfähle aus Holz, drei Drähte, Tor mit verstellbarem Schwenkgatter, Netzweidezaungerät, Erdlöcher mit Erdbohrer mit Eigenantrieb erstellen	1.188	1.698	2.750	3.802	4.854	5.907	6.960	9.065
3 m Pfahlabstand, Strecken- und Spannpfähle aus Holz, fünf Drähte, Tor mit Federgriffset, Netzweidezaun-gerät, Erdlöcher mit Erdbohrer mit ZW-Antrieb erstellen	1.176	1.907	3.403	4.899	6.394	7.890	9.386	12.377
10 m Pfahlabstand, Strecken- und Spannpfähle aus Winkelstahl, zwei Litzen, Tor mit Federgriffset, Netzweidezaungerät	821	871	1.005	1.138	1.272	1.406	1.678	2.245
6 m Pfahlabstand, Strecken- und Spannpfähle aus Holz, ein Draht, Tor als Schwenkgatter, Batterie-weidezaungerät mit elektrifizierter Tragebox	778	985	1.430	1.875	1.320	2.775	3.240	4.120

Arbeitszeitbedarf für Auf- und Abbau von Elektrozäunen

Arbeitsgang	Weidezaunlänge in m							
	250	500	1.000	1.500	2.000	2.500	3.000	4.000
Arbeitszeitbedarf AKh/Vorgang								
AUF- UND ABBAU MOBILER ELEKTROZÄUNE								
Rinder								
8 m Pfahlabstand, Streckenpfähle aus Kunststoff, Spannpfähle aus Holz, eine Litze	1,6	2,3	3,7	5,0	6,5	7,8	9,2	12,0
8 m Pfahlabstand, Streckenpfähle aus Kunststoff, Spannpfähle aus Winkeleisen, ein Draht	2,1	2,7	4,0	5,4	6,8	8,1	9,5	12,2
10 m Pfahlabstand, Strecken- und Spannpfähle aus Winkelstahl, zwei Litzen	1,9	2,9	5,0	7,1	9,2	11,3	13,4	17,6
Schafe								
6 m Pfahlabstand, Strecken- und Spannpfähle aus Kunststoff, drei Litzen	3,0	4,3	7,0	9,7	12,4	15,1	17,8	23,2
Ziegen								
4 m Pfahlabstand, Strecken- und Spannpfähle aus Kunststoff, fünf Litzen	4,0	6,2	10,7	15,1	19,5	24,0	28,4	37,3
Geflügel (Gänse, Enten, Puten)								
8 m Pfahlabstand, Streckenpfähle aus Kunststoff, Spannpfähle aus Winkeleisen, drei Bänder	2,9	4,1	6,6	9,0	11,5	14,0	16,4	21,4
AUF- UND ABBAU HALBSTATIONÄRER ELEKTROZÄUNE								
Rinder								
8 m Pfahlabstand, Strecken- und Spannpfähle aus Holz, zwei Drähte	2,5	4,3	7,9	11,6	15,2	18,8	22,5	29,8
8 m Pfahlabstand, Strecken- und Spannpfähle aus Holz, zwei Litzen	2,4	3,9	7,0	10,1	13,2	16,3	19,4	25,6
AUFBAU VON STATIONÄREN DRAHT- UND ELEKTROZÄUNEN								
Rinder								
4 m Pfahlabstand, Strecken- und Spannpfähle aus Holz, drei Drähte, Erdlöcher manuell erstellen	39,3	72,8	139,9	207,0	274,1	341,1	408,2	542,4
4 m Pfahlabstand, Strecken- und Spannpfähle aus Holz, drei Drähte, Erdlöcher mit Erdbohrer mit Eigenantrieb erstellen	20,3	34,9	64,0	93,1	122,3	151,4	180,5	238,8

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Arbeitsgang	Weidezaunlänge in m							
	250	500	1.000	1.500	2.000	2.500	3.000	4.000
Arbeitszeitbedarf AKh/Vorgang								
3 m Pfahlabstand, Strecken- und Spannpfähle aus Holz, fünf Drähte, Erdlöcher mit Erdbohrer mit Zapfwellenantrieb erstellen	23,0	40,2	74,6	108,9	143,3	177,7	212,0	280,8
6 m Pfahlabstand, Strecken- und Spannpfähle aus Holz, ein Draht, Pfähle mit Hammer einschlagen	3,7	6,2	11,4	16,5	21,6	26,8	31,9	42,2
AUFBAU VON STATIONÄREN KNOTENGITTERZÄUNEN								
Schafe								
4 m Pfahlabstand; sandiger, steinfreier, feuchter Boden; Erdlöcher manuell erstellen	26,3	52,1	103,7	155,4	207,0	258,7	310,3	413,6
4 m Pfahlabstand; lehmiger, steinhaltiger, feuchter Boden; Erdlöcher mit Erdbohrer mit Eigenantrieb erstellen	20,2	39,9	79,5	119,0	158,5	198,0	237,5	316,5
4 m Pfahlabstand; toniger, steinhaltiger, feuchter Boden; Erdlöcher mit Erdbohrer mit Zapfwellenantrieb erstellen	18,5	36,6	72,8	109,0	145,2	181,4	217,6	289,9

Arbeitszeitbedarf für Kontrolltätigkeiten und Wartung von Elektrozäunen

Arbeitsgang	Weidezaunlänge in m							
	250	500	1.000	1.500	2.000	2.500	3.000	4.000
Arbeitszeitbedarf in AKmin/Vorgang								
Wöchentl. Zaunkontrolle zu Fuß	3	3,9	5,5	7,2	8,9	10,6	12,3	15,6
Wöchentl. Zaunkontrolle mit Pkw	2,6	3	3,8	4,6	5,4	6,2	7	8,7
Arbeitszeitbedarf in AKh/a								
Jährliche Wartung	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	1,2

2 Emissionen, Minderungstechniken und -kosten

2.1 Emissionen aus Stallanlagen

Ammoniak-, Geruchs- und Staubemissionen

Tierart Halterungsverfahren	Ammoniak kg/(TP · a)	Geruch GE/(GV · s)	Gesamtstaub kg/(TP · a)
Milchkühe			
Liegeboxenlaufstall, Flüssigmist	14,57	12	0,6
Liegeboxenlaufstall, Festmist	14,57	12	1,3
Tiefstreustall	14,57	12	1,3
Tretmiststall	15,79	12	1,3
Mastschweine			
Geschlossener Stall mit Vollspaltenboden, Flüssigmist	3,64	50	0,6
Geschlossener Stall mit Teilspaltenboden, Flüssigmist	3,64	50	0,6
Geschlossener Stall mit Schrägboden (teilweise planbefestigt, teilweise Spalten)	2,43	50	0,6
Geschlossener Stall mit Zweiflächenbucht, planbefestigt mit Einstreu	4,86	50	0,8
Geschlossener Stall mit Tiefstreu	4,86	30	0,8
Außenklimastall mit Ruheboxe, Flüssigmistverfahren	2,43	50	0,6
Außenklimastall mit Ruheboxe und Einstreu	2,43	50	0,8
Außenklimastall Tiefstreu	4,25	30	0,8
Legehennen			
Bodenhaltung mit Volierengestellen, unbelüftetes Kotband, Entmistung zweimal wöchentlich ¹⁾	0,056	30	0,260
Bodenhaltung mit Volierengestellen, unbelüftetes Kotband, Entmistung einmal wöchentlich ¹⁾	0,091	30	0,260
Bodenhaltung mit Volierengestellen, belüftetes Kotband, Entmistung einmal wöchentlich ¹⁾	0,046	30	0,260
Bodenhaltung, Kotbgrube, ganzjährige Lagerung des Kots im Stall ¹⁾	0,315	42	0,235

GE = Geruchseinheit

¹⁾ Emissionen aus dem Stallbereich, ohne den Anteil der Auslaufhaltung.

KTBL (2006): Nationaler Bewertungsrahmen Tierhalterungsverfahren. KTBL Schrift 446, Darmstadt

VDI (2011): Emissionen und Immissionen aus Tierhalterungsanlagen – Halterungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. Richtlinie 3894

2.2 Emissionen bei der Flüssigmistausbringung

Ausbringungstechniken für Flüssigmist

Verteil-/Einarbeitungstechnik	Ausbringungsmenge in m ³ /a				
	1.000	3.000	10.000	30.000 ¹⁾	80.000 ¹⁾
	Pumptankwagen (PTW), gezogen				PTW, SFA
	Nutzvolumen in m ³				
	10	10	15	10	21
	Verteil-/Einarbeitungstechnik				
	Arbeitsbreite in m; Traktor in kW				
Breitverteiler	12; 102	12; 102	12; 120	12; 102	12; 375
Einarbeitung mit Schwergrubber innerhalb 4 h ²⁾	3; 102	3; 102	3; 102	3; 102	3; 102
Einarbeitung mit Schwergrubber innerhalb 1 h ²⁾	3; 102	3; 102	3; 102	3; 102	3; 102
Schleppschauch	12; 102	12; 102	12; 138	12; 102	12; 375
Schleppschuh	12; 102	12; 102	12; 138	12; 102	12; 375
Schlitz (Scheiben)	3; 102	3; 102	3; 138	3; 102	9; 375
Güllegrubber	3; 138	3; 138	3; 175	3; 138	6:375

PTW = Pumptankwagen SFA = Selbstfahrer

¹⁾ Geteiltes Verfahren: Transport mit Gülletransportanhänger, 21 m³; 120 kW.

²⁾ Mit Stoppelgrubber als separatem Arbeitsgang.

Ausbringungskosten für Flüssigmist

Verteil-/Einarbeitungstechnik	Ausbringungsmenge in m ³ /a				
	1.000	3.000	10.000	30.000 ¹⁾	80.000 ¹⁾
	Pumptankwagen (PTW), gezogen				PTW, SFA
	Nutzvolumen in m ³				
	10	10	15	10	21
	Ausbringungskosten in €/m ³				
Breitverteiler	7,06	4,35	3,03	5,81	4,76
Einarbeitung mit Stoppelgrubber innerhalb 4 h ²⁾	9,08	6,37	5,01	7,75	6,64
Einarbeitung mit Stoppelgrubber innerhalb 1 h ²⁾	9,08	6,37	5,01	7,75	6,64
Schleppschauch	9,13	5,09	3,30	6,03	4,97
Schleppschuh	9,47	5,42	3,70	6,13	5,07
Schlitz (Scheiben)	9,63	5,89	3,94	6,38	5,83
Güllegrubber	9,87	6,32	4,83	6,63	4,20

PTW = Pumptankwagen SFA = Selbstfahrer

¹⁾ Geteiltes Verfahren: Transport mit Gülletransportanhänger, 21 m³; 120 kW.

²⁾ Mit Stoppelgrubber als separatem Arbeitsgang.

Emissionsminderung von Ammoniak und erhöhter Düngewert bei der Ausbringung

Verteil-/Einarbeitungstechnik	Rinderflüssigmist		Schweineflüssigmist	
	Emissionsminderung %	Erhöhung des Düngewerts ¹⁾ €/m ³	Emissionsminderung %	Erhöhung des Düngewerts ¹⁾ €/m ³
Grünland^{2), 4)}				
Schleppschauch	10	0,12	30	0,29
Schleppschuh	40	0,48	60	0,58
Schlitz (Scheiben)	60	0,72	80	0,77
Bestelltes Ackerland^{3), 4)}				
Schleppschauch	30	0,36	50	0,48
Schleppschuh	40	0,48	60	0,58
Schlitz (Scheiben)	60	0,72	80	0,77
Unbestelltes Ackerland⁵⁾				
Einarbeitung innerhalb 1 h	60	0,31	55	0,16
Güllegrubber	80	0,42	70	0,20

¹⁾ Berechnet mit 0,80 €/kg N. ²⁾ Grünland: Bewuchs > 10 cm. ³⁾ Bestelltes Ackerland: Bewuchs > 30 cm.

⁴⁾ Referenzverfahren: Breitverteiler. ⁵⁾ Referenzverfahren: Breitverteiler, Einarbeitung innerhalb von 4 h.

Emissionsminderungskosten bei der Flüssigmistausbringung

Verteil-/Einarbeitungstechnik	Ammoniakemissionsminderung %	Ausbringmenge in m ³ /a				
		1.000	3.000	10.000	30.000	80.000
		Minderungskosten ¹⁾ in €/kg NH ₃				
RINDERFLÜSSIGMIST						
Grünland²⁾						
Schleppschauch	10	10,70	3,40	0,81	0,57	0,51
Schleppschuh	40	2,65	0,80	0,25	-0,22	-0,24
Schlitz (Scheiben)	60	1,70	0,75	0,17	-0,13	0,32
Bestelltes Ackerland²⁾						
Schleppschauch	30	3,13	0,69	-0,17	-0,25	-0,27
Schleppschuh	40	2,65	0,80	0,25	-0,22	-0,24
Schlitz (Scheiben)	60	1,70	0,75	0,17	-0,13	0,32
Unbestelltes Ackerland³⁾						
Einarbeitung innerhalb 1 h	60	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66
Güllegrubber	80	0,59	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾
SCHWEINEFLÜSSIGMIST						
Grünland²⁾						
Schleppschauch	30	4,05	1,02	-0,05	-0,15	-0,17
Schleppschuh	60	2,09	0,55	0,10	-0,29	-0,31
Schlitz (Scheiben)	80	1,54	0,66	0,12	-0,17	0,25
Bestelltes Ackerland²⁾						
Schleppschauch	50	2,17	0,35	-0,29	-0,35	-0,37
Schleppschuh	60	2,09	0,55	0,10	-0,29	-0,31
Schlitz (Scheiben)	80	1,54	0,66	0,12	-0,17	0,25
Unbestelltes Ackerland³⁾						
Einarbeitung innerhalb 1 h	55	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66
Güllegrubber	70	1,90	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾

¹⁾ Negative Kosten: Düngewertsteigerung höher als die Minderungskosten. ²⁾ Referenzverfahren: Breitverteiler.

³⁾ Referenzverfahren: Breitverteiler, Einarbeitung innerhalb von 4 h. ⁴⁾ Es können keine Minderungskosten ausgewiesen werden, da die Ausbringtechnik bereits preiswerter ist als die Referenztechnik.

2.3 Abluftreinigung

Reinigungsleistungen eignungsgeprüfter Abluftreinigungsanlagen zum Einsatz in der einstreulosen Schweinehaltung

Parameter	Einheit	Reinigungsleistungen			
		Mehrstufige Anlagen	Rieselbettreaktor	Biofilter	Chemowäscher
Geruch im Reingas					
Konzentration	GE/m ³		< 300		1)
Geruchsart			kein Rohgasgeruch		1)
Abscheidegrad					
Ammoniak	%	70-95	> 70	2)	70-95
Gesamtstaub	%	> 70	> 70	> 70	> 70
Feinstaub ³⁾	%	> 70	> 70		> 70
Bioaerosole ⁴⁾	%	> 70	> 70		> 70
N-Entfrachtung ⁵⁾	%	> 70	> 70	2)	> 70

GE = Geruchseinheit

1) Für die gezielte Geruchsabscheidung ungeeignet.

2) Biofilter klassischer Bauart zur Ammoniakabscheidung nicht empfehlenswert.

3) PM_{2,5} und PM₁₀.

4) In der Regel Gesamtbakterien, Staphylokokken und mesophile Pilze.

5) Prozentuales Verhältnis zwischen entnommener N-Masse (z. B. mit der Abschlämzung oder Biofiltermaterialaustausch) zu der in die Abluftreinigung mit der Abluft aus dem Stall eingetragenen N-Masse.

DLG (2016): Prüfraahmen Abluftreinigungssysteme für Tierhaltungsanlagen. DLG Testzentrum, Technik & Betriebsmittel, Groß-Umstadt

Hahne, J.; Schirz, St.; Schumacher, W. (2002): Leitfaden des Landkreises Cloppenburg zur Feststellung der Eignung von Abluftreinigungsanlagen in der Tierhaltung zur Anwendung in der Genehmigungspraxis und bei der Überwachung. Cloppenburg

Kosten der Abluftreinigung in der Schweinemast

Anlagenart Kostenarten	Kapazität (Tierplätze; Luftleistung)		
	500 TP 42.500 m ³ /h	1.000 TP 80.000 m ³ /h €/((TP · a)	2.000 TP 170.000 m ³ /h
Mehrstufige Anlagen			
Fixe Anlagenkosten	12,91	9,10	6,53
Abschreibung	9,21	6,68	4,98
Zinskosten	1,83	1,34	1,00
Wartung	1,87	1,08	0,56
Variable Anlagenkosten	4,29	2,83	1,86
Reparaturen ¹⁾	1,83	1,34	1,00
Filtermaterial	0,21	0,20	0,20
Gebühren ²⁾	2,25	1,29	0,67
Betriebsmittelkosten	7,43	6,33	5,78
Strom	5,87	4,77	4,22
Wasser	1,39	1,39	1,39
Säure	0,85	0,85	0,85
Lauge	1,71	1,71	1,71
Düngewert ³⁾	-2,39	-2,39	-2,39
Arbeits erledigungskosten	2,99	2,56	2,21
Ausbringung ⁴⁾	1,49	1,49	1,49
Löhne	1,50	1,07	0,72
Summe Kosten⁵⁾	27,62	20,82	16,38
Rieselbettreaktoren			
Fixe Anlagenkosten	11,57	8,43	6,12
Abschreibung	8,08	6,09	4,60
Zinskosten	1,66	1,27	0,95
Wartung	1,83	1,07	0,56
Variable Anlagenkosten	3,86	2,55	1,63
Reparaturen ¹⁾	1,66	1,27	0,95
Gebühren ²⁾	2,19	1,28	0,67
Betriebsmittelkosten	7,88	7,42	6,39
Strom	5,86	5,40	4,37
Wasser	1,63	1,63	1,63
Säure	0,64	0,64	0,64
Lauge	1,88	1,88	1,88
Düngewert ³⁾	-2,13	-2,13	-2,13
Arbeits erledigungskosten	4,28	3,91	3,52
Ausbringung ⁴⁾	2,55	2,55	2,55
Löhne	1,73	1,36	0,97
Summe Kosten⁵⁾	27,58	22,31	17,66

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Anlagenart Kostenarten	Kapazität (Tierplätze; Luftleistung)		
	500 TP 42.500 m ³ /h	1.000 TP 80.000 m ³ /h €/ (TP · a)	2.000 TP 170.000 m ³ /h
Biofilter			
Fixe Anlagenkosten	9,13	8,48	7,56
Abschreibung	6,24	6,34	5,99
Zinskosten	1,06	1,08	1,02
Wartung	1,83	1,07	0,56
Variable Anlagenkosten	4,09	3,25	2,56
Reparaturen ¹⁾	1,06	1,08	1,02
Filtermaterial	0,84	0,89	0,86
Gebühren ²⁾	2,19	1,28	0,67
Betriebsmittelkosten	3,16	3,16	3,16
Strom	2,11	2,11	2,11
Wasser	1,05	1,05	1,05
Arbeits erledigungskosten	3,05	1,88	1,08
Löhne	3,05	1,88	1,08
Summe Kosten⁵⁾	19,43	16,77	14,36
Chemowäscher			
Fixe Anlagenkosten	15,06	12,00	9,99
Abschreibung	11,29	9,35	8,10
Zinskosten	1,95	1,58	1,34
Wartung	1,83	1,07	0,56
Variable Anlagenkosten	4,14	2,86	2,01
Reparaturen ¹⁾	1,95	1,58	1,34
Gebühren ²⁾	2,19	1,28	0,67
Betriebsmittelkosten	8,06	8,13	7,72
Strom	6,92	6,99	6,58
Wasser	1,22	1,22	1,22
Säure	2,87	2,87	2,87
Düngewert ³⁾	-2,95	-2,95	-2,95
Arbeits erledigungskosten	2,85	2,20	1,74
Ausbringung ⁴⁾	0,76	0,76	0,76
Löhne	2,09	1,44	0,98
Summe Kosten⁵⁾	30,11	25,20	21,46

¹⁾ 1,5 % des Investitionsbedarfs.

²⁾ Abnahme-/Überwachungsmessung (500 €/a), Behördengebühren, Baugenehmigung (100 €/a), Check-up: 600 €/a.

³⁾ Wasserstufe/Säurestufe: 0,89/1,25 €/kg N.

⁴⁾ Abschlammwasser: 3,50 €/m³.

⁵⁾ Die Spanne der Gesamtkosten kann +/- 25 % betragen.

Betriebsmitteleinsatz in der Abluftreinigung

Betriebsmittel	Einheit	Preis €/Einheit	Betriebsmittelbedarf			
			Mehrstufige Anlagen	Rieselbett- reaktor	Biofilter	Chemo- wäscher
			Einheit/kg NH ₃ -Eintrag			
Schwefelsäure (96 %ig)	kg	0,35	0,5–0,75	0–0,5		2–2,5
Kalilauge (50 %ig)	kg	1,41	1,0	1,0		
Natronlauge (50 %ig)	kg	0,75	0,72	0,72		
Natriumhydrogencarbonat	kg	0,33	1,5	1,5		
Waschwasser						
Wasserstufe	m ³		0,05–0,08	0,2–0,9	0	
Säurestufe	m ³		0,03	0	0	0,042
			Einheit/1.000 m ³ Abluft			
Wasser ¹⁾	l		6,6	7,8	5,0	5,8
Strom ²⁾	kWh	0,22	0,072–0,096	0,069–0,1	0,037	0,11–0,12

¹⁾ Abschlammung und Ausgleich von Verdunstungsverlusten.

²⁾ Lüftungsmehraufwand und Pumpenbetrieb.

3 Milchviehhaltung

3.1 Produktionskenndaten und Preise

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Kalkulationswert		Spanne	
		Rassen		von	bis
		Schwarzbunt/ Rotbunt	Fleckvieh/ Braunvieh		
Einstellung					
Erstkalbealter	Monat	28,5	28,8	24	40
Einstallungsgewicht	kg	500	560	470	600
Haltung					
Haltungsdauer	Monat	37,5	39,5	22	87
Laktationen	Anzahl	2,7	2,7	1,7	6,6
Remontierung	%	37	37	6	55
Kuhverluste	%	1	1	0,5	2
Milchproduktion					
Milchleistung (verkaufte Milch je Jahr)	kg	8.500	7.000	6.800	12.000
Fettgehalt	%	4,1	4,2	3,7	4,4
Eiweißgehalt	%	3,4	3,6	3,3	3,7
Grobfutterleistung (mittlere Leistung)	kg ECM	4.000	3.500	1.500	6.000
Abkalbungen je Laktation	Anzahl	0,98	0,98	0,95	0,99
Lebend geborene Kälber je Geburt	Anzahl	1,04	1,06	1,01	1,06
Zwischenkalbezeit	d	417	395	330	452
Kälber					
Geburtsgewicht					
weibliche Kälber	kg	41	43	38	45
männliche Kälber	kg	43	45	40	50
Gewicht nach 14 Tagen					
weibliche Kälber	kg	52	54	35	60
männliche Kälber	kg	55	58	40	65
Alter nach Biestmilchphase	d	5	5	1	14
Absetzgewicht					
weibliche Kälber	kg	115	120	90	130
männliche Kälber	kg	130	135	95	145
Absetzalter	d	90	90	14	100
Kälberverluste	%	5	5	2	20
Ausstellung					
Ausstellungsalter	Monat	66,3	69,5	45	84
Ausstellungsgewicht	kg	700	750	550	850
Ausschlachtung	%	50	55	50	55

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Kennwert	Einheit	Kalkulationswert Rassen		Spanne	
		Schwarzbunt/ Rotbunt	Fleckvieh/ Braunvieh	von	bis
ERZEUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG (NUR ABWEICHENDE KENNWERTE)					
Einstallung					
Erstkalbealter	Monat	28	31	23	39
Einstallungsgewicht	kg	500	560	400	600
Haltung					
Haltungsdauer	Monat	53	55	22	87
Laktationen	Anzahl	4,1	4,1	1,7	6,6
Kuhverluste	%	1	1	0,5	3,5
Milchproduktion					
Milchleistung (verkaufte Milch je Jahr)	kg	7.000	6.000	2.700	9.800
Fettgehalt	%	4,1	4,1	3,6	4,4
Eiweißgehalt	%	3,2	3,4	3,2	3,4
Grobfutterleistung (mittlere Leistung)	kg ECM	4.250	4.250	1.098	6.003
Abkalbungen je Laktation	Anzahl	0,89	0,89	0,8	0,95
Lebend geborene Kälber je Geburt	Anzahl	1,02	1,04	1,01	1,04
Zwischenkalbezeit	d	390	375	330	420
Ausstellung					
Ausstellungsalter	Monat	81	86	45	90
Ausstellungsgewicht	kg	600	700	500	700
Ausschlachtung	%	51	52	50	52

ECM = Energiekorrigierte Milch

Hörning, B.; Simantke, C.; Auel, E.; Andersson, R. (2004): Ökologische Milch- und Rindfleischproduktion: Struktur, Entwicklung, Probleme, politischer Handlungsbedarf. Abschlussbericht des Forschungsprojektes 020E348, Witzenhausen

LKV Bayern (2017): Leistungs- und Qualitätsprüfung in der Rinderzucht in Bayern 2016. München

LKV Bayern (2017): Ergebnisse der Milchleistungsprüfung Baden-Württemberg 2016

Volling, O. (2009): Kompetenzzentrum Ökolandbau Niedersachsen, Visselhövede, persönliche Mitteilung

Preise

Produkt	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Milch				
4,2 % Fett, 3,6 % Eiweiß	kg	0,32	0,24	0,40
Bullenkalb, > 14 Tage, ab Hof				
Braunvieh	Tier	131	100	160
Fleckvieh	Tier	232	170	260
Mastkreuzungen	Tier	169	70	320
Rotbunt	Tier	94	10	160
Schwarzbunt	Tier	85	10	150
Kuhkalb, > 14 Tage, ab Hof				
Braunvieh	Tier	66	50	80
Fleckvieh	Tier	127	90	150
Mastkreuzungen	Tier	81	40	250
Rotbunt	Tier	23	10	90
Schwarzbunt	Tier	21	10	90
Kühe, Handelsklassen (Fleischigkeit)				
E – vorzüglich (außergew. Muskelfülle)	kg SG	3,30	3,00	3,71
U – sehr gut (sehr gute Muskelfülle)	kg SG	3,21	2,92	3,56
R – gut (gute Muskelfülle)	kg SG	3,06	2,78	3,41
O – mittel (durchschnittliche Muskelfülle)	kg SG	2,79	2,48	3,17
P – gering (geringe Muskelfülle)	kg SG	2,17	1,78	2,57
E-P – alle Klassen	kg SG	2,75	2,43	3,08
Zuchtfärsen				
Braunvieh	Tier	1.110	780	1.440
Fleckvieh	Tier	1.430	990	1.850
Rotbunt	Tier	1.450	1.020	1.890
Schwarzbunt	Tier	1.490	1.040	1.940
Zuchtbulle				
Braunvieh	Tier	1.340	940	1.740
Fleckvieh	Tier	3.270	2.290	4.250
Rotbunt	Tier	1.490	1.040	1.940
Schwarzbunt	Tier	1.450	1.020	1.890

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Produkt	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
ERZEUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG				
Milch				
4,1 % Fett, 3,4 % Eiweiß	kg	0,51	0,38	0,64
Bullenkalb, > 14 Tage, ab Hof				
Braunvieh	Tier	145	110	170
Fleckvieh	Tier	255	190	290
Mastkreuzungen	Tier	186	70	350
Rotbunt	Tier	103	10	180
Schwarzbunt	Tier	94	10	160
Kuhkalb, > 14 Tage, ab Hof				
Braunvieh	Tier	72	50	90
Fleckvieh	Tier	140	100	160
Mastkreuzungen	Tier	89	40	270
Rotbunt	Tier	25	10	100
Schwarzbunt	Tier	23	10	90
Kühe, Handelsklassen (Fleischigkeit)				
E – vorzüglich (außergewöhnliche Muskelfülle)	kg SG	3,63	3,3	4,08
U – sehr gut (sehr gute Muskelfülle)	kg SG	3,53	3,21	3,92
R – gut (gute Muskelfülle)	kg SG	3,37	3,06	3,75
O – mittel (durchschnittliche Muskelfülle)	kg SG	3,07	2,73	3,49
P – gering (geringe Muskelfülle)	kg SG	2,39	1,96	2,83
E-P – alle Klassen	kg SG	3,03	2,67	3,39

AMI (2018): Abgabepreise der Erzeuger für Nutztvieh. Bonn

BLE (2018): Monats- und Jahresberichte über Schlachtvieh und Fleisch. Bonn

KTBL (2018): Eigene Erhebungen, Darmstadt

3.2 Nährstoff-, Futter- und Tränkwasserbedarf

Energiebedarf

Energiebedarf für Erhaltung MJ NEL/d = $0,293 \text{ MJ} \cdot \text{kg LM}^{0,75}$

Energiebedarf für Erhaltung und Wachstum des Fötus in der Vorbereitungsfütterung

9.–7. Woche vor der Geburt: Erhaltungsbedarf

6.–4. Woche vor der Geburt: Erhaltungsbedarf + 10 bis 15 MJ NEL/d

3. Woche bis Geburt: Erhaltungsbedarf + 16 bis 20 MJ NEL/d

Energiebedarf Milch MJ NEL/kg = $0,38 \cdot \text{Fettgehalt in \%} + 0,21 \cdot \text{Eiweißgehalt in \%} + 1,05$

Spiekers, H.; Potthast, V. (2009): Erfolgreiche Milchviehfütterung. Frankfurt am Main, DLG-Verlag, 5. Aufl.

Täglicher Energie- und Proteinbedarf einer laktierenden Milchkuh mit 650 kg Lebendmasse in Abhängigkeit von der Milchleistung

Milchleistung kg/d	Bedarf für Erhaltung und ... kg Milch ¹⁾ mit					
	3,5 % Fett, 3,2 % Eiweiß		4,0 % Fett, 3,4 % Eiweiß		4,5 % Fett, 3,6 % Eiweiß	
	Energie NEL MJ/d	nutzbares Rohprotein g/d	Energie NEL MJ/d	nutzbares Rohprotein g/d	Energie NEL MJ/d	nutzbares Rohprotein g/d
5	52,97	855	54,12	875	55,32	895
10	68,22	1.260	70,52	1.300	72,92	1.340
15	83,47	1.665	86,92	1.725	90,52	1.785
20	98,72	2.070	103,32	2.150	108,12	2.230
25	113,97	2.475	119,72	2.575	125,72	2.675
30	129,22	2.880	136,12	3.000	143,32	3.120
35	144,47	3.285	152,52	3.425	160,92	3.565
40	159,72	3.690	168,92	3.850	178,52	4.010
45	174,97	4.095	185,32	4.275	196,12	4.455
50	190,22	4.500	201,72	4.700	213,72	4.900

¹⁾ Je 50 kg Gewichtsunterschied 2,2 MJ NEL und 25 g nutzbares Rohprotein addieren bzw. subtrahieren.

DLG (1997): Futterwerttabellen für Wiederkäuer. Frankfurt am Main, 7. Aufl.

Spiekers, H.; Potthast, V. (2009): Erfolgreiche Milchviehfütterung. Frankfurt am Main, DLG-Verlag, 5. Aufl.

Proteinbedarf

Erhaltung und Leistung	Lebendmasse kg	Nutzbares Rohprotein g/d
Erhaltung	650	450 ¹⁾
Trockenstehperiode		
6.–4. Woche vor der Geburt	680	1.135
3. Woche bis zur Geburt	710	1.230
Milchproduktion		g/kg Milch
Milch mit 3,2 % Eiweiß		81
Milch mit 3,4 % Eiweiß		85
Milch mit 3,6 % Eiweiß		89

¹⁾ Zwischen 550 und 850 kg LM steigt der Proteinbedarf um 20 g/d je 50 kg Lebendmasse an.

DLG (2001): Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung der Milchkühe und Aufzuchttrinder. Frankfurt am Main

Aufteilung der Energielieferung aus Grobfutter in Sommer- und Winterfütterung in Abhängigkeit von der Grobfutterleistung und der Zahl der Futtertage

Milchleistung (4 % Fett, 3,4 % Eiweiß) aus Grobfutter ¹⁾		Zahl der Sommerfüttertage						Zahl der Winterfüttertage						Energie- lieferung aus Grobfutter gesamt ³⁾
		150	160	170	180	190	200	215	205	195	185	175	165	
kg/d	kg/a	Energief Lieferung aus Grobfutter im Sommer ²⁾						Energief Lieferung aus Grobfutter im Winter ²⁾						
NEL in MJ/a														
12	4.380	13.034	13.903	14.772	15.641	16.510	17.378	18.682	17.813	16.944	16.075	15.206	14.337	31.716
14	5.110	14.116	15.057	15.998	16.939	17.881	18.822	20.233	19.292	18.351	17.410	16.469	15.528	34.349
16	5.840	15.199	16.212	17.225	18.238	19.252	20.265	21.785	20.771	19.758	18.745	17.732	16.718	36.983
18	6.570	16.281	17.366	18.452	19.537	20.623	21.708	23.336	22.251	21.165	20.080	18.995	17.909	39.617
20	7.300	17.363	18.521	19.679	20.836	21.994	23.151	24.888	23.730	22.572	21.415	20.257	19.100	42.251
22	8.030	18.446	19.676	20.905	22.135	23.365	24.594	26.439	25.209	23.980	22.750	21.520	20.290	44.885
24	8.760	19.528	20.830	22.132	23.434	24.736	26.038	27.990	26.689	25.387	24.085	22.783	21.481	47.519
26	9.490	20.611	21.985	23.359	24.733	26.107	27.481	29.542	28.168	26.794	25.420	24.046	22.672	50.153
28	10.220	21.693	23.139	24.585	26.032	27.478	28.924	31.093	29.647	28.201	26.755	25.309	23.862	52.786

¹⁾ Abhängig von der Art des Grobfutters und vom TM-Aufnahmevermögen. Milchleistung laut Milchleistungskontrolle; die ermolke Milchmenge ist meist 4–8 % geringer.

²⁾ Tatsächlicher Bedarf inkl. 10 % Zuschlag für technische Verluste beim Grobfutter.

³⁾ Die Werte gelten für eine Kuh mit 650 kg LM; für leichtere oder schwerere Tiere ist der Bedarf je 50 kg Gewichtsunterschied um 800 MJ NEL abzuändern.

DLG (1997): Futterwerttabellen für Wiederkäuer. DLG-Verlag, 7. Aufl.

Spiekers, H.; Potthast, V. (2009): Erfolgreiche Milchviehfütterung. Frankfurt am Main, DLG-Verlag, 5. Aufl.

Jährliche Energiebedarfsdeckung aus Kraftfutter einer Milchkuh mit 650 kg Lebendmasse in Abhängigkeit von der Milch- und Grobfutterleistung

Milchleistung ¹⁾ (4 % Fett, 3,4 % Eiweiß) kg/(Tier · a)	Energiebedarf, insgesamt ²⁾	Grobfutterleistung in kg Milch/(Tier · a)				
		2.500	3.000	3.500	4.000	4.500
Energimenge aus Kraftfutter NEL ³⁾ in MJ/(Tier · a)						
3.000	24.306	1.640				
4.000	27.586	4.920	3.280	1.640		
5.000	30.866	8.200	6.560	4.920	3.280	1.640
6.000	34.146	11.480	9.840	8.200	6.560	4.920
7.000	37.426	14.760	13.120	11.480	9.840	8.200
8.000	40.706	18.040	16.400	14.760	13.120	11.480
9.000	43.986	21.320	19.680	18.040	16.400	14.760
10.000	47.266	24.600	22.960	21.320	19.680	18.040
11.000	50.546	27.880	26.240	24.600	22.960	21.320
12.000	53.826	31.160	29.520	27.880	26.240	24.600

¹⁾ Milchleistung laut Milchleistungskontrolle; die ermolke Milchmenge ist meist 4–8 % geringer.

²⁾ Unter der Annahme: 305 Laktationstage und 60 Trockentage sowie 650 kg Lebendmasse. Je 50 kg Gewichtsunterschied müssen 800 MJ NEL addiert bzw. subtrahiert werden. Futterverluste sind dem Bedarf hinzuzurechnen.

³⁾ Abhängig von der Art des Grobfutters und vom TM-Aufnahmevermögen.

DLG (1997): Futterwerttabellen für Wiederkäuer. Frankfurt am Main, 7. Aufl.

Spiekers, H.; Potthast, V. (2009): Erfolgreiche Milchviehfütterung. Frankfurt am Main, DLG-Verlag, 5. Aufl.

Jährlicher Energie-, Kraft- und Mineralfutterbedarf einer Milchkuh mit 650 kg Lebendmasse in Abhängigkeit von der Milchleistung

Milchleistung (4 % Fett, 3,4 % Eiweiß) kg/(Tier · a)	Energie- (NEL) und Kraftfutterbedarf ¹⁾					Mineralfutter ⁵⁾ kg/(Tier · a)
	insgesamt ²⁾	Grobfutter ³⁾		Kraftfutter ⁴⁾		
		gesamt MJ/(Tier · a)	Weide	MJ/(Tier · a)	t/(Tier · a)	
3.000	26.700	26.700	14.100			20
4.000	30.300	26.700	14.100	3.600	0,58	26
5.000	34.000	26.700	14.100	7.300	1,18	32
6.000	37.600	26.700	14.100	10.900	1,63	38
7.000	41.200	26.700	14.100	14.500	2,16	44
8.000	44.800	24.000	14.100	20.800	3,10	50
9.000	48.400	24.000	14.100	24.400	3,64	56
10.000	52.000	21.300	14.100	30.700	4,58	62
11.000	55.600	21.300	14.100	34.300	5,12	68
12.000	59.200	21.300	14.100	37.900	5,66	74

¹⁾ Annahme: 305 Laktationstage, 60 Trockentage, 650 kg Lebendmasse. Je 50 kg Gewichtsunterschied müssen 800 MJ NEL addiert bzw. subtrahiert werden. Bei hohen Milchleistungen wird die Grobfutterverdrängung durch steigende Kraftfuttermengen berücksichtigt: Bis 7.500 kg Milch/a werden 10 kg Milch aus dem Grobfutter erzeugt; ab 8.000 kg Milch/a werden 7,5 kg Milch aus dem Grobfutter erzeugt; ab 10.000 kg Milch/a werden 5 kg Milch aus dem Grobfutter erzeugt. Bei großbrahmigen Tieren tritt der Verdrängungseffekt erst bei größeren Milchmengen auf. Bei der Berechnung des Futterbedarfs sind technische Verluste zwischen Lager und der Futteraufnahme durch die Kuh berücksichtigt.

²⁾ Unter Berücksichtigung von 10 % Futterverlusten.

³⁾ Energiebedarf für Erhaltung, Wachstum des Fötus und für täglich 10 kg Milch.

⁴⁾ Energiestufe 2 mit 6,2 MJ NEL/kg TM, ab 6.000 kg/a Energiestufe 3 mit 6,7 MJ NEL/kg TM.

⁵⁾ Mineralfutterbedarf zusätzlich zu den Mineralstoffen, die in Grob- und Kraftfutter enthalten sind.

DLG (1997): Futterwerttabellen für Wiederkäuer. Frankfurt am Main, 7. Aufl.

Spiekers, H.; Potthast, V. (2009): Erfolgreiche Milchviehfütterung. Frankfurt am Main, DLG-Verlag, 5. Aufl.

Flächenbedarf bei Weide- und Schnittnutzung von Dauergrünland

Fütterungs- periode	Niedriges Ertragsniveau		Mittleres Ertragsniveau		Hohes Ertragsniveau	
	Weidefläche	Schnittfläche	Weidefläche	Schnittfläche	Weidefläche	Schnittfläche
Flächenbedarf in ha/Tier						
intensiv geführtes Dauergrünland						
	43.800 NEL in MJ/ha		61.600 NEL in MJ/ha		82.100 NEL in MJ/ha	
01.04.–15.06.	0,20	0,37	0,14	0,26	0,11	0,20
16.06.–31.07.	0,25	0,31	0,18	0,22	0,14	0,17
01.08.–31.08.	0,32	0,24	0,23	0,17	0,17	0,13
01.09.–Ende	0,56		0,40		0,30	
extensiv geführtes Dauergrünland						
	24.700 NEL in MJ/ha		36.500 NEL in MJ/ha		46.800 NEL in MJ/ha	
01.04.–15.06.	0,28	0,57	0,19	0,38	0,15	0,30
16.06.–31.07.	0,38	0,38	0,26	0,32	0,20	0,25
01.08.–31.08.	0,49	0,49	0,33	0,24	0,26	0,19
01.09.–Ende	0,85		0,58		0,45	

Täglicher Mineralstoffbedarf

Milchleistung kg/d	Mineralstoffbedarf in g/Tier			
	Ca	P	Mg	Na
0 (trockengestellt)	34	22	16	7
10	50	32	18	14
20	82	51	25	21
30	115	71	32	28

LfL (2015): Gruber Tabelle zur Fütterung der Milchkühe, Zuchtrinder, Schafe, Ziegen. LfL-Information, Freising-Weihenstephan

Tränkwasserbedarf

Wasserbedarf ¹⁾	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
Grundbedarf	l/(Tier · d)	48	40	70
Leistungsbedarf	l/kg Milch	2,2	1,5	3,0

¹⁾ Ohne Tränkwasserverluste.

KTBL (2008): Wasserversorgung in der Rinderhaltung. KTBL-Heft 81, Darmstadt

Futter- und Tränkwasserverluste

Verlust	Kalkulationswert	Spanne	
		von	bis
Grobfutter	10	5	20
Krafftutter	5	2	15
Mineralfutter	5	2	15
Tränkwasser	10	5	20

3.3 Sonstige Direktkosten

Dienstleistungen, Versicherungen, Beiträge, Gebühren

Kostenart	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Tierarzt, Medikamente	TP · a	65,00	33,00	80,00
Besamung, Sperma, Deckgeld	TP · a	30,00	13,00	40,00
Versicherungen				
Tierseuchenkasse ¹⁾	TP · a	3,94	0,00	6,50
Ertragsschadenversicherung ²⁾ , Tarif N ³⁾	TP · a	12,20	9,20	15,00
Ertragsschadenversicherung ²⁾ , Tarif S ⁴⁾	TP · a	9,35	7,10	12,00
Viehversicherung	TP · a	3,50		
Beiträge, Gebühren				
Tierkörperbeseitigung ⁵⁾ , Kuh	Tier	25,20	2,32	67,30
Tierkörperbeseitigung ⁵⁾ , Kalb	Tier	2,80	0,45	11,60
Spezialberatung	TP · a	7,50	5,00	10,00
Milchleistungsprüfung	TP · a	15,00	10,00	20,00
Zuchtverbandsbeitrag	TP · a	3,00	1,00	5,00
Sonstiges				
Tierkennzeichnung	Tier	5,04		
Klauenpflege	Tier	20,00	15,00	45,00
Reinigungs- und Desinfektionsmittel	TP · a	3,00	1,50	5,00

¹⁾ Preislisten der Tierseuchenkassen, eigene Auswertung.

²⁾ Ohne Vers.-Steuer, Angaben der VTV a. G.

³⁾ Versicherungsschutz für Ertragsschäden infolge von Unfällen, anzeigepflichtigen Tierseuchen, übertragbaren Tierkrankheiten, Diebstahl im Tierbestand.

⁴⁾ Versicherungsschutz für Ertragsschäden infolge von anzeigepflichtigen Tierseuchen.

⁵⁾ Gebührenordnungen der Länder zur Tierkörperbeseitigung, eigene Auswertung.

3.4 Haltungsverfahren

Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten

Haltungsverfahren ¹⁾	Tierplätze (TP)	Investitionsbedarf ²⁾		Jährliche Gebäudekosten ³⁾		
		insgesamt €	€/TP	insgesamt €/a	€/ (TP · a)	Zinskosten €/ (TP · a)
LIEGEBOXENLAUFSTALL						
Flüssigmist, perforierte Laufgänge						
Zweireihig						
2 x 6 FGM, KF-Station, Auslauf	58	548.954	9.465	48.317	833	142
2 x 6 FGM, KF-Station	64	481.691	7.526	42.652	666	113
Dreireihig, 2 x 6 FGM	64	463.659	7.245	40.655	635	109
Vierreihig, AMS	64	521.542	8.149	54.428	850	122
2 x zweireihig						
2 x 6 FGM, Auslauf	108	717.202	6.641	61.354	568	100
2 x 6 FGM	120	597.485	4.979	51.385	428	75
Vierreihig, AMS	128	912.941	7.132	97.283	759	107
2 x zweireihig						
2 x 12 FGM	188	941.094	5.006	82.139	437	75
24er-Karussell	188	1.138.558	6.056	104.108	554	91
2 x 12 FGM	246	1.122.568	4.563	97.303	396	68
24er-Karussell	246	1.311.982	5.333	118.731	483	80
2 x dreireihig						
2 x 12 FGM	350	1.293.167	3.695	110.819	316	55
40er-Karussell	350	1.730.275	4.944	153.755	439	74
2 x zweireihig in zwei Gebäuden						
2 x 2 x 12 FGM	492	2.107.201	4.283	180.160	367	64
40er-Karussell	492	2.390.802	4.859	202.387	411	73
Festmist, Traktorentmistung aller Laufgänge						
Zweireihig						
2 x 6 FGM, KF-Station, Auslauf	58	496.263	8.556	43.311	747	128
2 x 6 FGM, KF-Station	64	455.543	7.118	40.092	627	107
Dreireihig, 2 x 6 FGM	64	453.399	7.084	39.871	623	106
2 x zweireihig						
2 x 6 FGM, Auslauf	108	631.155	5.844	53.091	492	88
2 x 6 FGM	120	563.460	4.695	47.845	398	70
2 x 12 FGM	188	875.013	4.654	75.962	404	70
2 x dreireihig, 2 x 12 FGM	350	1.182.556	3.379	100.900	289	51

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Haltungsverfahren ¹⁾	Tierplätze (TP)	Investitionsbedarf ²⁾		Jährliche Gebäudekosten ³⁾		Zinskosten €/ (TP · a)
		insgesamt €	€/TP	insgesamt €/a	€/ (TP · a)	
Flüssigmist, Schieberentmistung aller Laufgänge						
Zweireihig						
2 x 6 FGM, KF-Station, Auslauf	58	552.295	9.522	49.308	850	143
2 x zweireihig						
2 x 6 FGM, Auslauf	108	732.115	6.779	64.108	594	102
2 x 10 SbS, Auslauf	210	1.324.667	6.308	116.596	555	95
TIEFSTREUSTALL						
Traktorentmistung aller Laufgänge						
Einreihig						
2 x 6 FGM, KF-Station, Auslauf	64	477.578	7.462	41.055	642	112
2 x 6 FGM, KF-Station	64	438.116	6.846	37.934	593	103
Zweireihig						
2 x 6 FGM	126	555.606	4.410	45.631	362	66
2 x 12 FGM	188	825.639	4.392	70.070	372	66
Schieberentmistung aller Laufgänge						
Einreihig						
2 x 6 FGM, KF-Station, Auslauf	64	522.759	8.168	46.877	733	123
TRETMISTSTALL						
Traktorentmistung aller Laufgänge						
Einreihig						
2 x 6 FGM, KF-Station, Auslauf	64	478.601	7.478	41.117	642	112
2 x 6 FGM, KF-Station	64	439.105	6.861	37.994	594	103
Zweireihig						
2 x 6 FGM	126	543.261	4.312	44.886	357	65
2 x 12 FGM	188	808.476	4.300	69.034	367	65
Schieberentmistung aller Laufgänge						
Einreihig						
2 x 6 FGM, KF-Station, Auslauf	64	523.782	8.184	46.938	733	123

¹⁾ Die Haltungsverfahren mit Auslauf entsprechen der EG-Öko-Verordnung. Die übrigen Haltungsverfahren entsprechen der EG-Öko-Verordnung, wenn sie während der Vegetationsperiode mit Weidegang kombiniert werden.

²⁾ Futterlager sind nicht enthalten. Nur bei Haltungsverfahren mit Kraftfutterstationen sind Kraftfuttersilos enthalten.

³⁾ Summe aus Abschreibung, Zinskosten, Unterhaltung und Versicherung.

Abschreibung: Nutzungsdauer für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile beträgt 30/15/10 Jahre.

Zinskosten: Zinssatz 3 %.

Unterhaltung: Reparatursatz für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile beträgt 1/2/3 %.

Versicherung: Versicherungssatz 0,2 %.

Benötigte Abkalbeplätze

Verweildauer der Kälber d	über das ganze Jahr	Verteilung der Abkalbetermine	
		1/3 im Sommerhalbjahr, 2/3 im Winterhalbjahr	alle im Winterhalbjahr
1	3	4	6
3	5	6	9
7	10	12	18

Benötigte Kälberplätze für Kälber in Gruppenhaltung

Bestandsergänzung ¹⁾	Verteilung der Abkalbetermine über ... Monate		
	12	6	3
5-jähriger Umtrieb	7	14	28
4-jähriger Umtrieb	9	17,5	35
3-jähriger Umtrieb	11,5	23	44
Mit Aufzucht aller weiblichen Kälber	15,5	30	60
Mit Aufzucht aller Kälber	31	60	120

¹⁾ Einstallungsalter = 1 Woche; Ausstellungsalter = 4 Monate.

Benötigte Stallplätze für Jungvieh

Bestandsergänzung	Jungvieh, weiblich			
	≤ 12 Monate	≤ 20 Monate	≤ 26 Monate	> 26 Monate
5-jähriger Umtrieb	14	14	14	7
4-jähriger Umtrieb	17	17	17	8
3-jähriger Umtrieb	23	23	23	11
Mit Aufzucht aller weiblichen Kälber	30	30	30	15

Wasser-, Einstreu- und Energiebedarf

Bedarfswert	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
Wasser			m ³ /Einheit	
Insgesamt	Tier · a	31,0	21,5	34,0
Prozesswasser	Tier · a	3,7	1,5	4,0
Tränkwasser	Tier · a	27,3	20,0	30,0
Einstreu			kg/Einheit	
Liegeboxenstall				
Hochboxen	Tier · d	0,25	0,1	1,0
Tiefboxen	Tier · d	1,5	0,5	2,0
Laufbereich (bei Festmistverfahren)	Tier · d	3,0	1,0	4,5
Tiefstreustall, Zweiflächenbucht				
Laufbereich	Tier · d	4	2	6
Liegebereich	Tier · d	6	4	8
Tretmiststall, Zweiflächenbucht				
Liegebereich	Tier · d	5	4	7
Energie			kWh/Einheit	
Strom für Beleuchtung	Tier · a	70	67	87

3.5 Arbeitszeitbedarf

Arbeitszeitbedarf verschiedener Haltungsverfahren

Haltungsverfahren	Tier- plätze (TP)	Arbeitszeitbedarf ¹⁾							
		insge- samt ²⁾	melken	füttern	ein- streuen	ent- misten	Auslauf ein- streuen	Auslauf ent- misten	sonstige Arbei- ten ³⁾
AKh/(TP · a)									
LIEGEBOXENLAUFSTALL									
Flüssigmist, perforierte Laufgänge									
Zweireihig									
2 x 6 FGM, KF-Station, Auslauf	58	42,11	24,65	9,33	0,36	0,99			6,78
2 x 6 FGM, KF-Station	64	42,05	24,65	9,33	0,36	0,99			6,72
Dreireihig, 2 x 6 FGM	64	42,05	24,65	9,33	0,36	0,99			6,72
Vierreihig, AMS	64	31,33	13,93	9,33	0,36	0,99			6,72
2 x zweireihig									
2 x 6 FGM, Auslauf	108	32,58	18,96	6,42	0,24	1,02			5,94
2 x 6 FGM	120	32,52	18,96	6,42	0,24	1,02			5,88
Vierreihig, AMS	128	25,01	10,6	7,27	0,24	1,02			5,88
2 x zweireihig									
2 x 12 FGM	188	29,47	16,96	5,33	0,24	1,12			5,82
24er-Karussell	188	23,59	11,08	5,33	0,24	1,12			5,82
2 x 12 FGM	246	28,99	16,11	4,36	0,24	1,25			7,03
24er-Karussell	246	23,12	10,24	4,36	0,24	1,25			7,03
2 x dreireihig									
2 x 12 FGM	350	28,02	15,38	4,24	0,24	1,25			6,91
40er-Karussell	350	22,57	9,93	4,24	0,24	1,25			6,91
2 x zweireihig in zwei Gebäuden									
2 x 2 x 12 FGM	492	25,54	13,08	4,06	0,24	1,25			6,91
40er-Karussell	492	21,55	9,09	4,06	0,24	1,25			6,91
Festmist, Traktorentmischung									
Zweireihig									
2 x 6 FGM, KF-Station, Auslauf	58	53,59	24,65	9,33	1,33	2,30	1,33	7,87	6,78
2 x 6 FGM, KF-Station	64	44,33	24,65	9,33	1,33	2,30			6,72
Dreireihig, 2 x 6 FGM	64	44,33	24,65	9,33	1,33	2,30			6,72
2 x zweireihig									
2 x 6 FGM, Auslauf	108	45,06	18,96	6,42	0,91	2,24	0,91	9,68	5,94
2 x 6 FGM	120	34,41	18,96	6,42	0,91	2,24			5,88
2 x 12 FGM	188	31,81	16,96	5,33	0,91	2,79			5,82
2 x dreireihig, 2 x 12 FGM	350	30,35	15,38	4,24	0,91	2,91			6,91

Fortsetzung der Tabelle und Fußnoten nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Haltungsverfahren	Tier- plätze (TP)	Arbeitszeitbedarf ¹⁾							
		insge- samt ²⁾	melken	füttern	ein- streuen	ent- misten	Auslauf ein- streuen	Auslauf ent- misten	sonstige Arbei- ten ³⁾
AKh/(TP · a)									
Festmist, Schieberentmistung aller Laufgänge									
Zweireihig									
2 x 6 FGM, KF-Station, Auslauf	58	43,42	24,65	9,33	0,36	2,30			6,78
2 x zweireihig									
2 x 6 FGM, Auslauf	108	33,80	18,96	6,42	0,24	2,24			5,94
2 x 10 SbS, Auslauf	210	32,23	16,96	5,33	0,24	3,88			5,82
TIEFSTREUSTALL									
Traktorentmistung aller Laufgänge									
Einreihig									
2 x 6 FGM, KF-Station, Auslauf	64	52,88	24,65	9,33	1,09	2,73	1,33	7,03	6,72
2 x 6 FGM, KF-Station	64	44,52	24,65	9,33	1,09	2,73			6,72
Zweireihig									
2 x 6 FGM	126	34,96	18,96	6,42	0,97	2,73			5,88
2 x 12 FGM	188	32,11	17,02	5,33	0,91	3,03			5,82
Schieberentmistung aller Laufgänge									
Einreihig									
2 x 6 FGM, KF-Station, Auslauf	64	44,03	24,65	9,33	1,09	0,91	1,33		6,72
TRETMISTSTALL									
Traktorentmistung aller Laufgänge									
Einreihig									
2 x 6 FGM, KF-Station, Auslauf	64	52,45	24,65	9,33	1,03	2,36	1,33	7,03	6,72
2 x 6 FGM, KF-Station	64	44,09	24,65	9,33	1,03	2,36			6,72
Zweireihig									
2 x 6 FGM	126	35,56	18,96	6,42	0,91	3,39			5,88
2 x 12 FGM	188	33,50	17,02	5,33	0,85	4,48			5,82
Schieberentmistung aller Laufgänge									
Einreihig									
2 x 6 FGM, KF-Station, Auslauf	64	43,67	24,65	9,33	1,03	0,61	1,33		6,72

¹⁾ Bei den Arbeitszeitbedarfswerten wird unterstellt, dass der Stall voll belegt ist.

²⁾ Ohne Wirtschaftsdüngerausbringung, Einstreubergung und Weidepflege.

³⁾ Reinigungsarbeiten, Reproduktionsarbeiten, Tierarzt- und Geburtshilfe, Tierkontrolle, Datenerfassung.

Arbeitszeitbedarf in Liegeboxenlaufställen

Arbeitsgang	Bestandsgröße in Tiere							
	40	60	80	120	180	240	350	480
Arbeitszeitbedarf in AKmin/(Tier · d)								
MELKEN								
Melkstand ¹⁾ , Melkkarussell ¹⁾ , automatisches Melksystem								
Fischgräten- oder Side-by-Side-Melkstand								
2 x 4	4,58	4,04	3,77					
2 x 6	4,63	3,98	3,71	3,06				
2 x 8			3,41	3,03	2,85			
2 x 10				3,01	2,79	2,65		
2 x 12					2,77	2,62	2,50	2,18
2 x 2 x 12							2,51	2,13
Autotandem-Melkstand								
2 x 3	3,86	3,38	3,14					
2 x 4		3,45	3,19	2,62				
Melkkarussell								
20				2,02	1,77	1,64		
24				2,07	1,80	1,67	1,53	
30					1,85	1,70	1,55	1,53
40						1,76	1,60	1,56
Automatisches Melksystem								
1 Melkbox	3,33	2,29						
2 Melkboxen			2,56	1,77				
3 Melkboxen					1,60			
4 Melkboxen						1,52		
Hauptreinigung der Melkanlage, 1 x wöchentlich	0,20	0,14	0,11	0,07	0,05	0,04	0,04	0,04
FÜTERN								
Allgemein								
Rüstarbeiten vor und nach dem Füttern	0,60	0,50	0,45	0,40	0,30	0,15	0,13	0,10
Kraftfutter								
Muldenwagen, Eimer, 2 kg/d	0,24	0,19	0,18	0,17				
Automaten								
kontrollieren, warten, 2 x wöchentlich	0,17	0,12	0,13	0,12				
Transponder einstellen, 6 x jährlich	0,03	0,02	0,02	0,02				

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Arbeitsgang	Bestandsgröße in Tiere							
	40	60	80	120	180	240	350	480
Arbeitszeitbedarf in AKmin/(Tier · d)								
Silage								
Blockschneider, auf Futtertisch ablegen, zuteilen per Hand								
5 kg/d	0,25	0,22	0,19	0,15				
30 kg/d	0,78	0,65	0,64	0,65				
Silage, Heu/Stroh und Kraftfutter mit Fräsmischwagen laden und verteilen								
Silage, 30 kg/d			0,71	0,64	0,56	0,55	0,55	0,55
Heu/Stroh, 8 kg/d			0,66	0,55	0,43	0,42	0,42	0,42
Grünfutter täglich holen, Ablage auf Futtertisch, 60 kg/(Tier · d)								
Ladewagen								
mit Frontmähwerk, 3,6 t/Fahrt		1,02	0,87	0,97	0,85	0,98		
Schwadmäher, 4 m, 4 t/Fahrt, 2 km Transportentfernung					0,95	0,90	0,90	0,90
Feldhäcksler, mit 2 Fahren je 2 Wagen mit 3 t								
3 km						1,05	1,00	0,94
4 km						1,20	1,13	1,06
Von Hand zuteilen	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
EINSTREUEN								
Boxen mit Strohkorb, 1 x wöchentlich	0,07	0,06	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Laufgänge mit Kratzbodewagen, 3 x wöchentlich	0,22	0,17	0,15	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13
ENTMISTEN								
Liegeboxen mit Gabel, 2 x wöchentlich	0,13	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Laufgänge mit Frontschild abschieben								
eingestreut, 3 kg/(Tier · d), 3 x wöchentlich	0,24	0,26	0,30	0,38	0,49	0,58	0,58	0,58
strohlos, 7 x wöchentlich	0,29	0,30	0,33	0,41	0,53	0,67	0,67	0,67
Außenauslauf reinigen								
planbefestigt, stationär	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
planbefestigt, mobil	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
perforiert	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Arbeitsgang	Bestandsgröße in Tiere							
	40	60	80	120	180	240	350	480
Arbeitszeitbedarf in AKmin/(Tier · d)								
SONSTIGE ARBEITEN								
Stall und Fenster reinigen, Reproduktionsarbeiten, Tierarzt- und Geburtshilfe	0,60	0,60	0,50	0,50	0,50	0,70	0,70	0,70
Tränkebecken reinigen, 1 x wöchentlich	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
WEIDEHALTUNG IN STALLNÄHE^{2),3)}								
Ein- u. Austreiben, 1 x täglich, 2 AK	1,44	0,95	0,75	0,65	0,60	0,57	0,57	0,57
Ein- u. Austreiben, 2 x täglich, 2 AK	2,44	1,85	1,45	1,35	1,30	1,30	1,30	1,30
Elektrozaun versetzen, 1 x täglich	0,15	0,12	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Tränkwasserversorgung	0,53	0,34	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24

¹⁾ Täglich reinigen, Tank mit Spülautomatik, tägliche Milchabholung, 1/6 der Herde wird nicht gemolken, Vorstimulation, Abnahmeautomatik inkl. des Arbeitszeitbedarfs für das Treiben der Herde oder einzelner Gruppen vom Stall in den Wartebereich und zurück.

²⁾ Durchschnittlich 500 m Entfernung zum Stall.

³⁾ Milz, E. (2009): Verfahren der Auslaufbewirtschaftung und Weidewirtschaft in der Milchviehhaltung nach der EG-Öko-Verordnung. Unveröffentlichter Bericht, Bonn.

3.6 Wirtschaftsdüngeranfall

Anfallmengen und Gehalte von Kot, Harn und Wirtschaftsdüngern im Stall bei ganzjähriger Stallhaltung

Rasse, mittleres Gewicht, Milchlei- stung	Einstreu ¹⁾ kg FM/ (Tier · d)	Wirtschafts- düngerart	Anfallmengen				Gehalte					
			FM ²⁾	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
			kg/(Tier · a)				g/kg FM					
Fleckvieh, 600 kg, 6.000 kg/ (Tier · a)		Kot	8.100	1.620	37,2	34,2	22,0	200	4,6	4,2	2,7	
		Harn	7.523	150	65,3	4,6	89,5	20	8,7	0,6	11,9	
	0	Flüssigmist ^{2),3),4)}	22.543	1.691	87,2	38,8	111,6	75	3,9	1,7	5,0	
		Frischmist	12.188	2.957	67,5	40,3	74,9	243	5,5	3,3	6,1	
	4	Rottemist	9.500	2.375	42,5	39,5	56,9	250	4,5	4,2	6,0	
		Jauche	8.548	174	34,5	3,8	76,2	20	4,0	0,4	8,9	
	7	Frischmist	15.254	3.960	90,2	44,8	114,6	260	5,9	2,9	7,5	
		Rottemist	12.695	3.174	56,8	43,9	87,1	250	4,5	3,5	6,9	
	11,5 ⁵⁾	Jauche	7.037	159	24,1	2,7	62,3	23	3,4	0,4	8,9	
		Frischmist	19.802	5.448	123,9	12,6	61,8	275	6,3	0,6	3,1	
			Rottemist	19.504	4.876	86,7	51,5	173,4	250	4,4	2,6	8,9
	Fleckvieh, 610 kg, 7.000 kg/ (Tier · a)		Kot	8.543	1.709	39,4	38,8	23,3	200	4,6	4,5	2,7
Harn			8.135	163	72,4	4,6	93,5	20	8,9	0,6	11,5	
0		Flüssigmist ^{2),3),4)}	23.839	1.788	95,0	43,4	116,8	75	4,0	1,8	4,9	
		Frischmist	15.697	4.049	44,2	43,8	57,1	258	2,8	2,8	3,6	
4		Rottemist	9.795	2.449	44,2	43,8	57,1	250	4,5	4,5	5,8	
		Jauche	9.226	189	39,2	4,0	81,3	21	4,3	0,4	8,8	
7		Frischmist	15.697	4.049	93,3	49,2	113,9	258	5,9	3,1	7,3	
		Rottemist	12.990	3.247	58,8	48,2	86,6	250	4,5	3,7	6,7	
12,4 ⁵⁾		Jauche	7.715	174	28,6	3,0	68,0	23	3,7	0,4	8,8	
		Frischmist	21.197	5.848	134,8	57,1	183,6	276	6,4	2,7	8,7	
			Rottemist	20.942	5.235	94,4	57,1	183,6	250	4,5	2,7	8,8
Fleckvieh, 620 kg, 8.000 kg/ (Tier · a)			Kot	9.280	1.856	42,8	44,1	25,3	200	4,6	4,8	2,7
	Harn		8.979	180	80,8	4,6	101,0	20	9,0	0,5	11,2	
	0	Flüssigmist ^{2),3),4)}	25.941	1.946	105,1	48,7	126,3	75	4,1	1,9	4,9	
		Frischmist	14.390	3.528	81,7	51,3	89,3	245	5,7	3,6	6,2	
	5,0	Rottemist	11.343	2.836	51,5	50,3	67,8	250	4,5	4,4	6,0	
		Jauche	9.678	205	41,6	3,9	85,5	21	4,3	0,4	8,8	
	8,0	Frischmist	17.456	4.531	105,0	55,6	127,6	260	6,0	3,2	7,3	
		Rottemist	14.538	3.634	66,2	54,5	97,0	250	4,6	3,7	6,7	
	13,7 ⁵⁾	Jauche	8.167	190	30,8	3,0	72,5	23	3,8	0,4	8,9	
		Frischmist	23.248	6.425	149,1	63,8	200,1	276	6,4	2,7	8,6	
			Rottemist	2.3011	5.753	104,4	63,8	200,1	250	4,5	2,8	8,7

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Rasse, mittleres Gewicht, Milchleis- tung	Einstreu ¹⁾ kg FM/ (Tier · d)	Wirtschafts- düngerart	Anfallmengen					Gehalte				
			FM ²⁾	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
			kg/(Tier · a)					g/kg FM				
Schwarz- bunt-HF, 580 kg, 7.000 kg/ (Tier · a)		Kot	8.529	1.706	39,4	38,8	23,3	200	4,6	4,6	2,7	
		Harn	8.041	161	72,4	4,6	93,5	20	9,0	0,6	11,6	
	0	Flüssigmist ^{2),3),4)}	23.776	1.783	95,0	43,4	116,8	75	4,0	1,8	4,9	
		Frischmist	12.617	3.043	70,5	44,8	75,4	241	5,6	3,5	6,0	
	4,0	Rottemist	9.784	2.446	44,4	43,9	57,3	250	4,5	4,5	5,9	
		Jauche	9.130	187	39,1	4,0	81,0	21	4,3	0,4	8,9	
	7,0	Frischmist	15.683	4.046	93,8	49,2	114,6	258	6,0	3,1	7,3	
		Rottemist	12.979	3.245	59,1	48,2	87,1	250	4,6	3,7	6,7	
	12,2 ⁵⁾	Jauche	7.619	172	28,3	2,9	67,5	23	3,7	0,4	8,9	
		Frischmist	21.037	5.798	134,6	56,9	182,8	276	6,4	2,7	8,7	
		Rottemist	20.760	5.190	94,2	56,9	182,8	250	4,5	2,7	8,8	
		Kot	9.429	1.886	43,6	45,6	25,8	200	4,6	4,8	2,7	
Schwarz- bunt-HF, 590 kg, 8.500 kg/ (Tier · a)		Harn	9.044	181	83,0	4,6	102,3	20	9,2	0,5	11,3	
		0	Flüssigmist ^{2),3),4)}	26.336	1.975	107,6	50,2	128,1	75	4,1	1,9	4,9
	4,0	Frischmist	13.517	3.223	75,2	51,4	77,1	238	5,6	3,8	5,7	
		Rottemist	10.375	2.594	47,4	50,3	58,6	250	4,6	4,9	5,7	
	7,0	Jauche	10.269	213	46,5	4,3	91,1	21	4,5	0,4	8,9	
		Frischmist	16.583	4.226	98,8	55,7	115,6	255	6,0	3,4	7,0	
	13,8 ⁵⁾	Rottemist	13.570	3.392	62,3	54,5	87,9	250	4,6	4,0	6,5	
		Jauche	8.758	197	35,5	3,4	78,0	21	4,0	0,4	8,9	
		Frischmist	23.497	6.488	152,2	65,4	202,4	276	6,5	2,8	8,6	
		Rottemist	23.237	5.809	106,6	65,4	202,4	250	4,6	2,8	8,7	
	Schwarz- bunt-HF, 620 kg, 10.000 kg/ (Tier · a)		Kot	10.333	2.067	47,9	52,4	28,4	200	4,6	5	2,7
			Harn	10.050	201	93,5	4,6	111,1	20	9,3	0	11,1
0		Flüssigmist ^{2),3),4)}	28.909	2.168	120,2	57,0	139,4	75	4,2	2	4,8	
		Frischmist	15.443	3.738	87,8	59,4	91,7	242	5,7	4	5,9	
5,0		Rottemist	12.034	3.008	55,3	58,2	69,7	250	4,6	5	5,8	
		Jauche	10.906	233	50,2	4,3	96,8	21	4,6	0	8,9	
8,0		Frischmist	18.509	4.741	111,7	63,6	129,6	256	6,0	3	7,0	
		Rottemist	15.229	3.807	70,4	62,3	98,5	250	4,6	4	6,5	
15,3 ⁵⁾		Jauche	9.395	218	39,1	3,5	84,1	23	4,2	0	9,0	
		Frischmist	25.967	7.181	169,9	73,8	222,0	277	6,5	3	8,5	
		Rottemist	25.723	6.431	119,0	73,8	222,0	250	4,6	3	8,6	

¹⁾ Weizenstroh.

²⁾ Mit NH₃-N-Lagerungsverlusten nach DüV.

³⁾ Mit C_{org}-Abbau von 10 %, ohne Berücksichtigung N_{org} zu NH₄-N.

⁴⁾ Flüssigmist normiert auf 7,5 % TM-Gehalt.

⁵⁾ Einstreumenge zur vollständigen Bindung des Harns.

Horlacher, D.; Rutzmoser, K.; Schultheiß, U. (2014): Festmist- und Jaucheanfall. KTBL-Schrift 502, Darmstadt, verändert

3.7 Planungsbeispiele

Liegeboxenlaufstall, ganzjährige Stallhaltung, geschlossene Bauhülle, Traufen-First-Lüftung, perforierte Laufgänge, Flüssigmist, Fischgrätenmelkstand, Fleckvieh, 28,8 Monate Erstkalbealter, 560 kg Erstkalbegewicht, 1 % Tierverluste, 5 % Kälberverluste, 750 kg Ausstallungsgewicht, 395 Tage Zwischenkalbezeit, 2,7 Laktationen

Verfahrensbeschreibung

Verfahrensbaustein	Liegeboxenlaufstall, Flüssigmist, Fischgrätenmelkstand		
	zweireihig 2 x 6 FGM	2 x zweireihig 2 x 6 FGM Tierplätze (TP)	2 x zweireihig 2 x 12 FGM
	64	120	188
Gebäude			
Wände	massive Wände im Melkstand, Milchlager und in den Nebenräumen, Holzbohlenwände ohne Wärmedämmung im Stallbereich		
Dach	Kantholzbinde als Tragkonstruktion, Faserzementwellplatten auf Vollholzpfetten		
Decke	Decke gleich Dach im Stallbereich, keine Wärmedämmung, Balkendecke über Melk- und Milchbereich		
Boden	perforierte Laufgänge, Liegeflächen und Futtertisch planbefestigt aus Beton		
Stallunterteilung	Einraumstall ohne weitere Unterteilung in Abteile		
Fläche	8,07 m ² /Tier	7,77 m ² /Tier	7,67 m ² /Tier
Funktionsbereiche			
Laufbereich			
Boden	perforierte Flächen mit Flächenelementen aus Beton, Laufgangbreite am Futtertisch 3 m, Laufgangbreite zwischen Liegeboxen 2,5 m		
Fläche	4,94 m ² /Tier	4,64 m ² /Tier	4,54 m ² /Tier
Liegebereich			
Boden	Liegeboxen, 1,25 x 2,50 m, Hochboxen mit betonierter Liegefläche und Gummimatte, geringe Stroheinstreu		
Fläche	3,13 m ² /Tier		
Produktionsspezifische Bereiche			
Melkstand	2 x 6 Fischgrätenmelkstand in den Stall integriert	2 x 12 Fischgrätenmelkstand in einem eigenen Anbau	
Melktechnik	12 Melkzeuge, Vorstimulation, Abnahmeautomatik, Kochendwasserreinigung	24 Melkzeuge, Vorstimulation, Abnahmeautomatik, Kochendwasserreinigung	
Milchlagerung	Tank mit Spülautomatik		

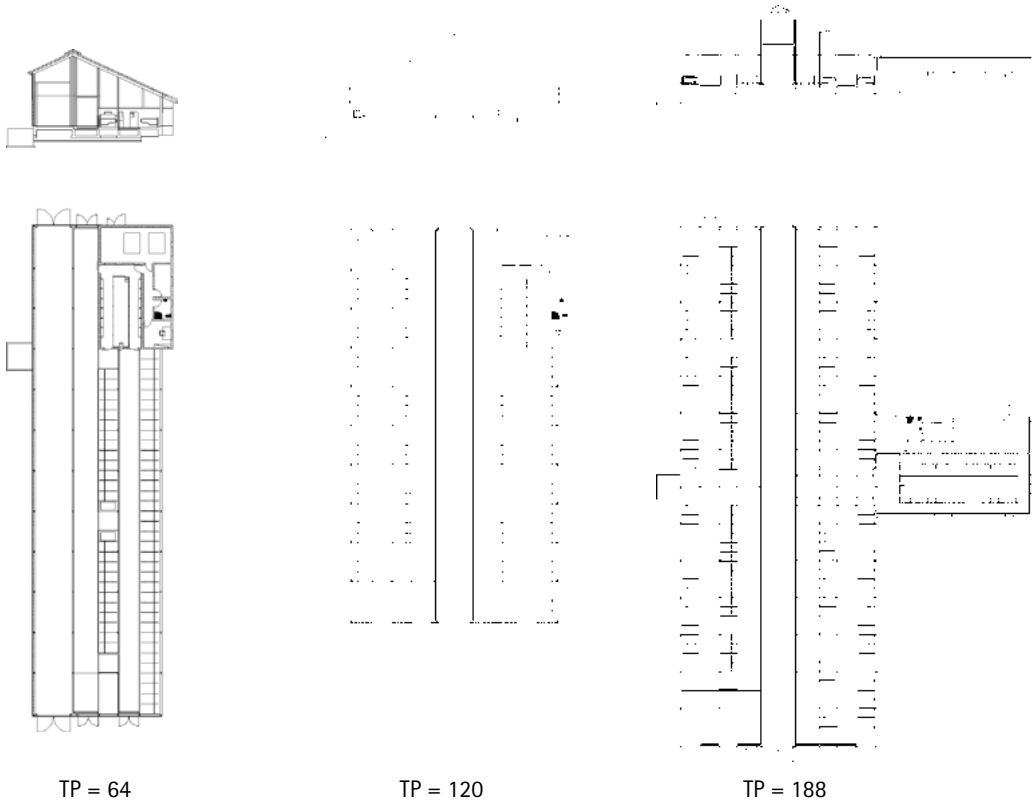
Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Verfahrensbaustein	Liegeboxenlaufstall, Flüssigmist, Fischgrätenmelkstand		
	zweireihig 2 x 6 FGM	2 x zweireihig 2 x 6 FGM Tierplätze (TP)	2 x zweireihig 2 x 12 FGM
	64	120	188
Tierumtrieb	Umtrieb vom Futtertisch über Laufgang zum Melkstand an den Futtertisch, Laufgang zwischen Liegeboxen wird als Warteraum genutzt	Umtrieb vom Futtertisch über Laufgang zum Melkstand an den Futtertisch, Laufgang zwischen Liegeboxen wird als Warteraum genutzt, eine Leistungsgruppe wird über den Futtertisch getrieben	Umtrieb vom Futtertisch über Laufgang und Warteraum zum Melkstand und zurück, zwei Leistungsgruppen werden über den Futtertisch in den Warteraum getrieben
Häufigkeit	2 x täglich		
Abkalbebuch			
Boden	Liegebereich planbefestigt aus Beton mit Strohmattmatze, Betonfläche, 0,2 m über Laufgangniveau, Laufbereich mit perforierter Lauffläche, Laufgangbreite am Futtertisch: 3 m		
Buchtenfläche	27,50 m ²	52,50 m ²	78,80 m ²
Fläche	6,88 m ² /Tier	8,75 m ² /Tier	9,80 m ² /Tier
Stallklima			
Lüftungsverfahren	Schwerkraftlüftung		
Zuluftführung	verstellbare Kunststoffdoppelstegplatten an den Traufwänden		
Abluftführung	Lüftungsfirst		
Steuerung	Handsteuerung		
Beleuchtung	Tageslichteinfall über Lichtfirst und Kunststoffdoppelstegplatten an den Traufwänden, Tageslichteinfall > 10 % der Stallgrundfläche, Notbeleuchtung in der Nacht		
Fütterung, Tränke			
Fütterungsregime	ganzjährig Vorratsfütterung, Futtervorlage 2 x täglich keine Leistungsgruppen | zwei Leistungsgruppen | vier Leistungsgruppen		
Fressbereich	befahrbarer Futtertisch, Krippenschalen, Selbstfangfressgitter, Fressplatzbreite 0,75 m, Tier-Fressplatz-Verhältnis 1 : 1		
Fütterungsverfahren	Milchleistungsfutter in Kraftfutterstationen, Grobfuttervorlage mit Siloblocksneider	Total-Misch-Ration mit Futtermischwagen	
Tränkeverfahren	Trogränken, 25 Tiere je Tränke		
Einstreu, Entmistung			
Einstreuen	Strohhäcksel in den Liegeboxen, 0,25 kg/(Tier · d), 1 x täglich		
Entmistungsverfahren	periodische Spülvorgänge zum Spülen der flachen Kanäle, Flüssigmist umpumpen über Vorgrube zu Lagerbehältern, keine Lagerung im Stall, 1 x täglich		

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Verfahrensbaustein	Liegeboxenlaufstall, Flüssigmist, Fischgrätenmelkstand		
	zweireihig 2 x 6 FGM	2 x zweireihig 2 x 6 FGM Tierplätze (TP)	2 x zweireihig 2 x 12 FGM
	64	120	188
Maschinen, Arbeitskräfte			
Maschinen und Geräte	Standardtraktor mit Allradantrieb, 60–74 kW, vollhydraulischer Frontlader mit Ballenspieß; Standardtraktor mit Allradantrieb, 49–59 kW, vollhydraulischer Frontlader mit Dungzange, 1,25 m ³ ; Siloblockschneder, angebaut, 3,0 m ³ ; Milchtank mit Direktkühlung, 3.600 l	Standardtraktor mit Allradantrieb, 75–92 kW; Standardtraktor mit Allradantrieb, 49–59 kW, vollhydraulischer Frontlader mit Dungzange, 1,25 m ³ ; angehängter Futtermischwagen (horizontale Schnecke) mit Befüllschild, 8 m ³ ; Milchtank mit Direktkühlung, 7.200 l	Standardtraktor mit Allradantrieb, 75–92 kW; Standardtraktor mit Allradantrieb, 60–74 kW, vollhydraulischer Frontlader mit Dungzange, 1,35 m ³ ; angehängter Futtermischwagen (vertikale Schnecke) mit Befüllschild, 10 m ³ ; Milchtank mit Direktkühlung, 10.800 l
Arbeitskräfte	100 % ständig beschäftigte Arbeitskräfte		

Querschnitt und Grundriss



Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten

Kennwert	Liegeboxenlaufstall, Flüssigmist, Fischgrätenmelkstand		
	zweireihig 2 x 6 FGM, Krafftutterstation 64	2 x zweireihig 2 x 6 FGM Tierplätze (TP) 120	2 x zweireihig 2 x 12 FGM 188
Investitionsbedarf	€/TP		
Stallgebäude, insgesamt	7.526	4.979	5.006
langfristig	4.779	3.244	3.194
mittelfristig	594	520	510
kurzfristig	2.153	12.14	1.301
Jährliche Gebäudekosten	€/(TP · a)		
Stallgebäude, insgesamt	666,44	428,21	436,91
Abschreibung ¹⁾	414,22	264,28	270,62
Zinskosten ²⁾	112,90	74,69	75,09
Unterhaltung ³⁾	124,27	79,28	81,19
Versicherung ⁴⁾	15,05	9,96	10,01

¹⁾ Nutzungsdauer für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile: 30/15/10 Jahre.

²⁾ Zinssatz: 3 %.

³⁾ Reparatursatz für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile: 1/2/3 %.

⁴⁾ Versicherungssatz: 0,2 %.

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/(TP · a)	Preis €/Einheit	Betrag €/(TP · a)
Milch 4,2 % Fett, 3,6 % Eiweiß	kg	7.000	0,32	2.240,00
Bullenkalb, Fleckvieh, 45 kg, mittlere Leistung	Tier	0,444	209,95 ³⁾	93,11
Kuhkalb, Fleckvieh, 40 kg, mittlere Leistung	Tier	0,444	111,10 ³⁾	49,27
Altkuh, Fleckvieh, mittleres Leistungsniveau	kg SG	132,139	2,98 ⁴⁾	393,77
Rinder-Flüssigmist	m ³	23,8	0,00	0,00
Summe Leistung				2.776,15
Aufzuchtferäsen, Fleckvieh, mittleres Leistungsniveau	Tier	0,342	1.430,00	489,06
Grobfutter, gesamt	t	12,47	53,86	671,64
Grassilage, grasbetont, 1. Schnitt, Beginn der Blüte	t	5,38	64,00	344,32
Wiesenheu, grasbetont, 1. Schnitt, vor der Blüte	t	0,37	140,00	51,80
Maissilage, Ende der Teigreife	t	6,72	41,00	275,52
Milchleistungsfutter III (18 % RP Est. 3)	t	2,25	230,00	517,50
Mineralfutter Rinder	kg	79,12	0,81	64,09
Wasser, gesamt	m ³	30,95	1,80	55,71
Tränkwasser	m ³	27,25	1,80	49,05
Reinigungswasser	m ³	3,7	1,80	6,66
Stroh, Rundballen	t	0,18	85,00	15,30
Strom ¹⁾	kWh	70	0,24	16,80
Tierarzt, Medikamente	pauschal			65,00
Besamung, Sperma, Deckgeld	pauschal			30,00
Zuchtverbandsbeitrag	pauschal			3,00
Tierseuchenkasse	pauschal			3,94
Viehversicherung	pauschal			3,50
Tierkörperbeseitigung, Kalb	St	0,046	2,80	0,13
Tierkörperbeseitigung, Kuh	St	0,009	25,20	0,23
Sonstiges ²⁾	pauschal			33,04
Zinskosten	€	1.351,33	0,03	40,54
Summe Direktkosten				2.009,48
Direktkostenfreie Leistung				766,67

¹⁾ Beleuchtung. Strom für Maschinen und technische Anlagen bei variablen Maschinenkosten.

²⁾ Klauenpflege, Tierkennzeichnung, Desinfektionsmittel.

³⁾ Gewogenes Mittel aus 85 % Fleckvieh und 15 % Schwarzbunt.

⁴⁾ Gewogenes Mittel aus 18 % Handelsklasse U, 43 % Handelsklasse R und 39 % Handelsklasse O.

Arbeitszeitbedarf

Arbeitsgang	Häufigkeit	Liegeboxenlaufstall, Flüssigmist, Fischgrätenmelkstand		
		zweireihig, 2 x 6 FGM 64	2 x zweireihig, 2 x 6 FGM 120 Tierplätze (TP)	2 x zweireihig, 2 x 12 FGM 188
		Arbeitszeitbedarf in AKh/(TP · a)		
Routinearbeiten, gesamt		35,33	26,64	23,65
melken	2 x täglich	24,65	18,96	16,96
füttern	2 x täglich	9,33	6,42	5,33
einstreuen	1 x täglich	0,36	0,24	0,24
entmisten	1 x täglich	0,99	1,02	1,12
Sonstige Arbeiten, gesamt		6,72	5,88	5,82
Reinigungsarbeiten, Reproduktionsarbeiten, Tierarzt- und Geburtshilfe	pauschal	3,63	3,03	3,03
Tierkontrolle	pauschal	2,3	2,12	2,06
Datenerfassung	pauschal	0,79	0,73	0,73
Summe		42,05	32,52	29,47

Arbeits erledigung

Kennwert	Liegeboxenlaufstall, Flüssigmist, Fischgrätenmelkstand			
	zweireihig, 2 x 6 FGM 64	2 x zweireihig, 2 x 6 FGM 120 Tierplätze (TP)	2 x zweireihig, 2 x 12 FGM 188	
		AKh/(TP · a)		
Arbeitszeitbedarf				
Insgesamt	42,1	32,5	29,5	
Lohnkosten		€/ (TP · a)		
Insgesamt	841,00	650,40	589,40	
Maschinenkosten		€/ (TP · a)		
Variable Maschinenkosten	136,00	166,19	195,23	
Fixe Maschinenkosten	27,00	51,78	38,16	
Arbeits erledigungskosten		€/ (TP · a)		
Insgesamt	1.004,00	868,37	822,79	
Lohnkosten	841,00	650,40	589,40	
Maschinenkosten	163,00	217,97	233,39	

Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen

Kennwert	Liegeboxenlaufstall, Flüssigmist, Fischgrätenmelkstand		
	zweireihig, 2 x 6 FGM 64	2 x zweireihig, 2 x 6 FGM Tierplätze (TP) 120	2 x zweireihig, 2 x 12 FGM 188
LEISTUNGS-KOSTENRECHNUNG	€/(TP · a)		
Leistungen	2.776,15	2.776,15	2.776,15
Variable Kosten	2.145,48	2.175,67	2.204,71
Deckungsbeitrag	630,67	600,48	571,44
Fixe Arbeiterledigungskosten	868,00	702,18	627,56
Direkt- und arbeitserledigungs- kostenfreie Leistung	-237,33	-101,70	-56,12
Gebäude, bauliche Anlagen, Einrichtungen	666,44	428,21	436,91
Einzelkostenfreie Leistung	-903,77	-529,91	-493,03
ARBEITSPRODUKTIVITÄT	€/AKh		
Deckungsbeitrag	15,00	18,46	19,39
Direkt- und arbeitserledigungs- kostenfreie Leistung	-5,64	-3,13	-1,90
Einzelkostenfreie Leistung	-21,49	-16,29	-16,73
STÜCKKOSTEN	Milch, 4,2 % Fett, 3,6 % Eiweiß €/kg		
Direktkosten	0,211	0,211	0,211
Variable Kosten	0,230	0,234	0,238
Direkt- und Arbeiterledigungskosten	0,354	0,335	0,328
Einzelkosten	0,449	0,396	0,390
Arbeiterledigungskosten	0,143	0,124	0,118

4 Kälberaufzucht

4.1 Produktionskenndaten und Preise

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Kalkulationswert Rassen		Spanne	
		Schwarzbunt/ Rotbunt	Fleckvieh/ Braunvieh	von	bis
Einstellung					
Geburtsgewicht					
weibliche Kälber	kg	41	43	38	45
männliche Kälber	kg	43	45	40	50
Einstallungsalter	d	15	15	1	50
Einstellungsgewicht					
weibliche Kälber	kg	52	54	38	60
männliche Kälber	kg	55	58	40	70
Absetzgewicht					
weibliche Kälber	kg	115	120	90	130
männliche Kälber	kg	130	135	95	145
Absetzalter	d	90	90	14	100
Haltung					
Haltungsdauer	d	110	110	15	180
Tierverluste ab 15. Tag	%	2	2	1	20
Ausstellung					
Ausstellungsgewicht					
weibliche Kälber	kg	125	135	80	200
männliche Kälber	kg	135	150	100	250
Ausstellungsalter	d	125	125	40	250

Preise

Produkt	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Bullenkalb, > 14 Tage, ab Hof				
Braunvieh	Tier	131	100	160
Fleckvieh	Tier	232	170	260
Mastkreuzungen	Tier	169	70	320
Rotbunt	Tier	94	10	160
Schwarzbunt	Tier	85	10	150
Kuhkalb, > 14 Tage, ab Hof				
Braunvieh	Tier	66	50	80
Fleckvieh	Tier	127	90	150
Mastkreuzungen	Tier	81	40	250
Rotbunt	Tier	23	10	90
Schwarzbunt	Tier	21	10	90

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

VI TIERISCHE ERZEUGUNG

Produkt	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Bullenkalb, ≥ 130 kg LM, ab Hof				
Braunvieh	Tier	365	270	440
Fleckvieh	Tier	645	480	730
Mastkreuzungen	Tier	469	180	890
Rotbunt	Tier	261	10	460
Schwarzbunt	Tier	236	10	410
Kuhkalb, ≥ 125 kg LM, ab Hof				
Braunvieh	Tier	183	130	220
Fleckvieh	Tier	381	250	420
Mastkreuzungen	Tier	225	100	690
Rotbunt	Tier	64	10	260
Schwarzbunt	Tier	58	10	240
ERZEUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG				
Bullenkalb, > 14 Tage, ab Hof				
Braunvieh	Tier	145	110	170
Fleckvieh	Tier	255	190	290
Mastkreuzungen	Tier	186	70	350
Rotbunt	Tier	103	10	180
Schwarzbunt	Tier	94	10	160
Kuhkalb, > 14 Tage, ab Hof				
Braunvieh	Tier	72	50	90
Fleckvieh	Tier	140	100	160
Mastkreuzungen	Tier	89	40	270
Rotbunt	Tier	25	10	100
Schwarzbunt	Tier	23	10	90
Bullenkalb, ≥ 130 kg LM, ab Hof				
Braunvieh	Tier	402	290	480
Fleckvieh	Tier	710	520	800
Mastkreuzungen	Tier	516	200	970
Rotbunt	Tier	287	10	500
Schwarzbunt	Tier	260	10	460
Kuhkalb, ≥ 125 kg LM, ab Hof				
Braunvieh	Tier	201	150	240
Fleckvieh	Tier	388	280	460
Mastkreuzungen	Tier	248	110	760
Rotbunt	Tier	70	10	290
Schwarzbunt	Tier	64	10	260

KTBL (2018): Eigene Erhebungen. Darmstadt

AMI (2018): Abgabepreise der Erzeuger für Nutztvieh. Bonn

4.2 Nährstoff-, Futter- und Tränkwasserbedarf

Energie- und Proteinbedarf

Lebend- masse kg	Trocken- masse- aufnahme kg/d	Tägliche Zunahme in g/d							
		400		600		800		1.000	
		Energie- und Proteinbedarf							
		ME	Roh- protein	ME	Roh- protein	ME	Roh- protein	ME	Roh- protein
		MJ/d	g/d	MJ/d	g/d	MJ/d	g/d	MJ/d	g/d
50	0,7–0,9	15,6	155	18,8	210				
75	1,3–2,1	19,3	250	22,7	335	26,4	420	30,4	495
100	2,1–2,9	22,7	300	26,1	385	29,8	475	33,8	560
125	2,6–3,4	25,8	320	27,9	405	33	490	37	570
150	3,2–3,8			29,8	420	36	495	40	575
200	3,5–5,0					44,3	560		

DLG (2001): Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung der Milchkühe und Aufzuchtrinder. Frankfurt am Main
 Kunz, H.-J. (2008): Wie viel Energie benötigen Kälber in der Milchphase. Bauernblatt/Landpost 2

Tränkeplanung für die Kälberaufzucht bei verschiedenen Aufzuchtverfahren

Woche	Vollmilch			Milchaustauscher	
	Spätentwöhnung	Frühentwöhnung	Minimallösung	Spätentwöhnung	Frühentwöhnung
	Menge in l/d				
1	4	4	4	Kolostralmilch	
2	5	5	5	5	5
3	5	5	5	6	6
4	5	5	4	8	6
5	5	5	4	8	6
6	5	5	3	8	6
7	5	4	absetzen	8	5
8	5	absetzen		8	absetzen
9	5			8	
10	4			8	
11	4			7	
12	absetzen			absetzen	
	Verbrauch Vollmilch			Verbrauch Milchaustauscher (100 g/l)	
	Menge in l			Menge in kg	
	380	245	185	52	24

Van Ackeren, C. (2013): Mit dem richtigen Tränkeplan in der Kälberaufzucht erfolgreich durchstarten. Aulendorf

Futterbedarf der Kälberaufzucht bei verschiedenen Aufzuchtverfahren

Futtermittel	Aufzuchtverfahren			
	Frühentwöhnung ¹⁾		Spätentwöhnung ²⁾	
	Abschnitt Lebenswoche	Futtermenge kg/(Tier · Abschnitt)	Abschnitt Lebenswoche	Futtermenge kg/(Tier · Abschnitt)
Kolostral-/Vollmilch	1.	50	1.	50
Milchaustauscher	2.-8.	25	2.-12.	45
Kälberaufzuchtfutter	3.-16.	80	5.-16.	60
Heu	3.-16.	80	3.-16.	50
Kraftfutter	9.-16.	30	13.-16.	20
Silage	9.-16.	90	13.-16.	40

¹⁾ Aufzuchtleistung: Tägliche Zunahme 820 g, Lebendmasse nach 16 Wochen: 130 kg.

²⁾ Aufzuchtleistung: Tägliche Zunahme 800 g, Lebendmasse nach 16 Wochen: 129 kg.

Futterbedarf der Kälberaufzucht bei verschiedenen Aufzuchtverfahren

Futtermittel	Gewichtsabschnitt in kg		
	40-75	76-125	40-125
	Aufzuchtdauer in d		
	55	55	110
	Futtermittelmenge in kg/Tier		
Aufzucht mit aufgewerteter Magermilch			
Vollmilch (ohne Kolostralmilch)	100		100
Magermilch	240	240	480
Ergänzungsfutter ohne Rohfett zu Magermilch ^{1), 2)}	1,5	1,5	3,0
Aufzuchtfutter, zugekauft	10	55	65
Kälberaufzuchtfutter, eigene Mischung ²⁾	5	55	60
Heu (4.840 NEL in MJ/t FM)	5	40-50	45-55
Aufzucht mit Vollmilch und Milchaustauscher			
Vollmilch (ohne Kolostralmilch)	42		42
Milchaustauscher	26	30	56
Aufzuchtfutter, zugekauft	10	55	65
Kälberaufzuchtfutter, eigene Mischung ²⁾	5	55	60
Heu (4.840 NEL in MJ/t FM)	5	40-50	45-55
Aufzucht mit Vollmilch			
Vollmilch (ohne Kolostralmilch)	140	210	350
Kälberaufzuchtfutter, eigene Mischung ²⁾	5	70	75
Heu (4.840 NEL in MJ/t FM)	4	20	24
Frühentwöhnung, Milchaustauschfutter			
Vollmilch (ohne Kolostralmilch)	42		42
Milchaustauscher	12	16	28
Aufzuchtfutter, zugekauft	15	70	85
Kälberaufzuchtfutter, eigene Mischung ²⁾	10	70	80
Heu (4.840 NEL in MJ/t FM)	10	50-100	60-110

¹⁾ Ergänzungsfutter zu Magermilch (mit Rohfett) wird in der Kälbermast eingesetzt, um höhere Tageszunahmen zu erreichen.

²⁾ Zusammensetzung: 68 % Getreide, 30 % Eiweißfuttermittel und 2 % vitaminisiertes Mineralfutter.

Futterbedarf der Kälbermast

Futtermittel ¹⁾	Gewichtsabschnitt in kg		
	40–160	40–180	40–200
	Mastdauer in d		
	105	119	140
Tägliche Zunahme in g/d			
1.140	1.180	1.200	
Futtermittelmenge in kg/Tier			
Mast mit Milchaustauschfutter			
Vollmilch	30	30	30
Milchaustauscher	180	230	280
Mast mit aufgewerteter Magermilch			
Vollmilch	30	30	30
Magermilch	1.100	1.350	1.650
Ergänzungsfutter zur Energie- und Wirkstoffaufwertung der Gesamtration	77	100	130

¹⁾ Laut Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung ist sicherzustellen, dass vom 8. Lebenstag an Raufutter oder sonstiges rohfaserreiches und strukturiertes Futter zur freien Aufnahme angeboten wird.

Tränkwasserbedarf

Wasserbedarf	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
Tagesbedarf ¹⁾	l/(Tier · d)	10	5	25

¹⁾ Ohne Tränkwasserverluste.

KTBL (2008): Wasserversorgung in der Rinderhaltung. KTBL-Heft 81, Darmstadt

Futter- und Tränkwasserverluste

Verlust	Kalkulationswert	Spanne	
		von	bis
	%		
Grobfutter	10	5	25
Krafftfutter	5	2	15
Mineralfutter	5	2	15
Tränkwasser	10	5	20

4.3 Sonstige Direktkosten

Dienstleistungen, Versicherungen, Beiträge, Gebühren

Kostenart	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Tierarzt, Medikamente	TP · a	18,00	5,00	25,00
Versicherungen				
Tierseuchenkasse ¹⁾	TP · a	3,79	0,00	6,50
Beiträge, Gebühren				
Tierkörperbeseitigung ²⁾	Tier	2,80	0,45	11,60
Sonstiges				
Reinigungs- und Desinfektionsmittel	TP · a	2,00	0	5,00

¹⁾ Preislisten der Tierseuchenkassen, eigene Auswertung.

²⁾ Gebührenordnungen der Länder zur Tierkörperbeseitigung, eigene Auswertung.

4.4 Haltungsverfahren

Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten

Haltungsverfahren	Tierplätze (TP)	Investitionsbedarf ¹⁾		Jährliche Gebäudekosten ²⁾		
		insgesamt €	€/TP	insgesamt €/a	€/(TP · a)	Zinskosten €/(TP · a)
Einzelboxen und Gruppenbuchten						
Einzelboxen, Zwei- flächenbuchten	30	80.210	2.674	7.111	237	40
mit Tiefstreu	43	89.817	2.089	7.802	181	31
	62	125.648	2.027	11.411	184	30
Einzelboxen, Gruppenbuchten, Gruppenbuchten mit Liegeboxen						
Einzelboxen, Zwei- flächenbuchten mit Tiefstreu, Buchten mit Liegeboxen	30	83.139	2.771	7.326	245	42
	43	93.633	2.178	8.116	189	33
	62	128.484	2.072	11.657	188	31
Flachstreustall, Zweiflächenbucht						
10 Tiere/Bucht	20	41.103	2.055	3.183	159	31
	40	68.867	1.722	5.308	133	26
20 Tiere/Bucht	40	71.748	1.794	5.964	149	27
	80	122.301	1.529	9.695	121	23

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Haltungsverfahren	Tierplätze (TP)	Investitionsbedarf ¹⁾		Jährliche Gebäudekosten ²⁾		
		insgesamt €	€/TP	insgesamt €/a	€/((TP · a)	Zinskosten €/((TP · a)
Gruppeniglu mit überdachtem Auslauf						
15 Tiere/Iglu	45	52.055	1.157	4.720	105	17
	90	96.511	1.072	8.865	99	16
Kälberdorf						
20 Tiere/Bucht	20	34.242	1.712	2.917	146	26

¹⁾ Futterlager sind nicht enthalten.

²⁾ Summe aus Abschreibung, Zinskosten, Unterhaltung und Versicherung.

Abschreibung: Nutzungsdauer für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile beträgt 30/15/10 Jahre.

Zinskosten: Zinssatz 3 %.

Unterhaltung: Reparatursatz für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile beträgt 1/2/3 %.

Versicherung: Versicherungssatz 0,2 %.

Wasser-, Einstreu- und Energiebedarf

Bedarfwert	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
Wasser			m³/Einheit	
Insgesamt	TP · a	4,2	2,1	10,5
Prozesswasser	TP · a	0,2	0,1	0,5
Tränkwasser	TP · a	4,0	2,0	10,0
Einstreu			kg/Einheit	
Iglu, Hütte	TP · d	1,5	1	3
Einzelbox	TP · d	1,0	0,5	2
Gruppenbucht	TP · d	1,4	0,7	3
Tiefstreustall, Zweiflächenbucht				
Laufbereich	TP · d	0,5	0,3	1
Liegebereich	TP · d	1,0	0,5	2
Tiefstreustall, Einflächebucht				
Laufbereich	TP · d	3,0	1,5	5
Liegeboxenlaufstall				
Liegeboxen	TP · d	0,25	0,1	0,5
Laufgänge	TP · d	1,0	0,7	1,5
Kälberdorf				
Liegefläche	TP · d	0,25	0,1	0,5
Laufgänge	TP · d	1,0	0,7	1,5
Energie			kWh/Einheit	
Strom für Beleuchtung	TP · a	20		

4.5 Arbeitszeitbedarf

Arbeitszeitbedarf verschiedener Haltungsverfahren

Haltungsverfahren	Tierplätze (TP)	Arbeitszeitbedarf ¹⁾					
		insgesamt	füttern	einstreuen	entmisten	Auslauf entmisten	sonstige Arbeiten ²⁾
		AKh/(TP · a)					
Einzelboxen und Gruppenbuchten							
Einzelboxen, 30	30	19,17	13,79	3,51	0,67		1,20
Zweiflächen- 43	43	14,74	10,81	2,23	0,52		1,18
buchten mit Tiefstreu 62	62	10,13	7,13	1,69	0,54		0,77
Einzelboxen, Gruppenbuchten, Gruppenbuchten mit Liegeboxen							
Einzelboxen, 30	30	18,97	13,79	3,13	0,85		1,20
Zweiflächen- 43	43	15,08	10,81	2,49	0,60		1,18
buchten mit Liegeboxen 62	62	10,26	7,13	1,88	0,48		0,77
Flachstreustall, Zweiflächenbucht							
10 Tiere/Bucht	20	18,11	12,60	3,41	0,73		1,37
	40	13,83	10,41	1,89	0,37		1,16
20 Tiere/Bucht	40	13,83	10,41	1,89	0,37		1,16
	80	7,76	5,36	1,40	0,24		0,76
Gruppeniglu mit überdachtem Auslauf							
10 Tiere/Bucht	45	14,20	10,41	1,89	0,37	0,37	1,16
	90	7,42	4,81	1,40	0,24	0,24	0,73
Kälberdorf							
	20	18,84	12,60	3,41	0,73	0,73	1,37

¹⁾ Bei den Arbeitszeitbedarfswerten wird unterstellt, dass der Stall voll belegt ist.

²⁾ Treibvorgänge, Reinigungsarbeiten, Tierarzt, Tierbehandlung usw.

Arbeitszeitbedarf für ausgewählte Arbeitsgänge

Arbeitsgang	Bestandsgröße in Tieren							
	5	10	20	30	40	60	80	100
Arbeitszeitbedarf in AKmin/(Tier · d)								
Tränke aufbereiten und verteilen, Einzelhaltung in Iglus								
Saugeimer, 2 x täglich	7,66	5,16	3,90	3,49	3,28	3,07	2,96	2,90
Tränkwagen mit Hahn, 2 x täglich	5,32	3,87	3,20	2,94	2,83	2,71	2,66	2,63
Tränkwagen mit Zapfpistole, 2 x täglich	5,91	4,06	3,18	2,85	2,71	2,56	2,49	2,44
Tränkeautomat	1,09	0,62	0,38	0,30	0,26	0,22	0,20	0,19
Füttern von Misch-, Grob- und Mineralfutter								
Niedrige Mechanisierung ¹⁾	1,31	0,99	0,83	0,78	0,75	0,73	0,75	0,74
Mittlere Mechanisierung ²⁾	2,04	1,19	0,77	0,63	0,56	0,49	0,45	0,43
Hohe Mechanisierung ³⁾	0,78	0,52	0,38	0,34	0,32	0,30	0,29	0,28
Entmisten und Einstreuen								
Einzeliglus								
entmisten	0,30	0,20	0,15	0,13	0,12	0,11	0,11	0,11
einstreuen	0,87	0,74	0,72	0,71	0,71	0,69	0,69	0,69
Einzelboxen								
entmisten	0,34	0,24	0,18	0,17	0,16	0,15	0,15	0,14
einstreuen	0,71	0,57	0,56	0,55	0,55	0,53	0,53	0,52
Gruppenbuchten/Kälberdorf								
entmisten	0,44	0,22	0,12	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03
einstreuen	2,07	1,06	0,56	0,39	0,31	0,23	0,19	0,17
Tierbehandlung und Kontrolle								
Arbeitszeitbedarf in AKmin/(Tier · Vorgang)								
Enthornen	2,23	1,90	1,73	1,68	1,65	1,62	1,61	1,60
Ohrmarken einziehen	1,32	1,12	1,02	0,98	0,96	0,95	0,94	0,93
Einzeltierkontrolle, generell	0,17	0,10	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04
Einzeltierkontrolle, kranke Tiere	0,25	0,14	0,09	0,07	0,06	0,05	0,05	0,05
Kontrolle Gruppe, hohe Intensität	0,22	0,15	0,12	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09
Kontrolle Gruppe, geringe Intensität	0,16	0,10	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03
Kontrolle an Tränkeautomaten, Prozessrechner	0,22	0,15	0,12	0,11	0,10	0,10	0,10	0,09
Kontrolle an Tränkeautomaten, PC	0,35	0,18	0,10	0,07	0,06	0,04	0,04	0,03

¹⁾ Kraftfutterzuteilung mit Eimer und Kelle, Silage- und Heuzuteilung mit Schubkarre und Gabel, Salzlecksteine.

²⁾ Kraftfutterverteilung mit Eimer auf Silage, Silagezuteilung mit Handkarren und Gabel, Heuzuteilung mit Schubkarre und Gabel, Salzlecksteine.

³⁾ Kraftfutterzuteilung mit Automat ad libitum, Silagezuteilung mit Futtermischwagen, Heuzuteilung mit Schubkarre und Gabel, Salzlecksteine.

4.6 Wirtschaftsdüngeranfall

Anfallmengen und Gehalte von Kot, Harn und Wirtschaftsdüngern im Stall bei ganzjähriger Stallhaltung, Geburt bis Ende 4. Lebensmonat

Rasse, Alters- abschnitt, Durchgän- ge/Jahr, Zuwachs	Einstreu ¹⁾ kg FM/ (Tier · d)	Wirtschafts- düngerart	Anfallmengen					Gehalte			
			FM ²⁾	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
			kg/(Tier · a)					g/kg FM			
Fleckvieh, 15. Lebens- tag bis 16. Lebenswo- che, 3,32 Durchgän- ge, 90 kg Zuwachs		Kot	1.908	286	6,9	8,4	4,7	150	3,6	4,4	2,4
		Harn	6.054	30	18,2	0,7	20,5	5	3,0	0,1	3,4
	0	Flüssigmist ^{2),3),4)}	6.057	303	21,3	9,1	25,2	50	3,5	1,5	4,2
		Frischmist	4.976	1.260	18,4	12,0	27,5	253	3,7	2,4	5,5
	3,0	Rottemist	4.016	1.004	11,6	11,7	20,9	250	2,9	2,9	5,2
		Jauche	5.193	51	9,9	0,7	20,4	10	1,9	0,1	3,9
	6,0	Frischmist	8.044	2.234	29,9	15,5	50,4	278	3,7	1,9	6,3
		Rottemist	7.101	1.775	18,8	15,2	38,3	250	2,6	2,1	5,4
		Jauche	3.681	63	6,5	0,5	19,2	17	1,8	0,1	5,2
		Frischmist	11.325	3.276	42,2	19,3	74,9	289	3,7	1,7	6,6
	9,2 ⁵⁾	Rottemist	11.667	2.917	29,5	19,3	74,9	250	2,5	1,7	6,4
	Fleckvieh, 15. Lebens- tag bis 16. Lebenswo- che, 3,32 Durchgän- ge, 95 kg Zuwachs		Kot	2.041	306	7,3	8,6	4,9	150	3,6	4,2	2,4
Harn			6.378	32	18,6	0,7	21,8	5	2,9	0,1	3,4
0		Flüssigmist ^{2),3),4)}	6.466	323	22,0	9,3	26,7	50	3,4	1,4	4,1
		Frischmist	5.108	1.280	18,7	12,2	27,9	251	3,7	2,4	5,5
3,0		Rottemist	4.080	1.020	11,8	11,9	21,2	250	2,9	2,9	5,2
		Jauche	5.537	53	10,3	0,7	21,8	10	1,9	0,1	3,9
6,0		Frischmist	8.176	2.254	30,0	15,7	50,8	276	3,7	1,9	6,2
		Rottemist	7.165	1.791	18,9	15,4	38,6	250	2,6	2,1	5,4
		Jauche	4.025	66	7,1	0,6	20,5	16	1,8	0,1	5,1
		Frischmist	11.961	3.456	44,0	20,0	79,1	289	3,7	1,7	6,6
9,7 ⁵⁾		Rottemist	12.307	3.077	30,8	20,0	79,1	250	2,5	1,6	6,4
Fleckvieh, 15. Lebens- tag bis 16. Lebenswo- che, 3,32 Durchgän- ge, 100 kg Zuwachs			Kot	2.170	325	7,8	8,8	5,2	150	3,6	4,1	2,4
	Harn		6.684	33	19,0	0,7	23,0	5	2,8	0,1	3,4
	0	Flüssigmist ^{2),3),4)}	6.865	343	22,8	9,5	28,3	50	3,3	1,4	4,1
		Frischmist	5.237	1.299	19,0	12,4	28,2	248	3,6	2,4	5,4
	3,0	Rottemist	4.142	1.036	12,0	12,1	21,4	250	2,9	2,9	5,2
		Jauche	5.862	55	10,7	0,7	23,0	9	1,8	0,1	3,9
	6,0	Frischmist	8.305	2.273	30,2	15,9	51,2	274	3,6	1,9	6,2
		Rottemist	7.228	1.807	19,0	15,6	38,9	250	2,6	2,2	5,4
		Jauche	4.350	68	7,6	0,6	21,7	16	1,7	0,1	5,0
		Frischmist	12.566	3.626	45,8	20,8	83,2	289	3,6	1,7	6,6
	10,2 ⁵⁾	Rottemist	12.914	3.229	32,0	20,8	83,2	250	2,5	1,6	6,4

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Rasse, Alters- abschnitt, Durchgän- ge/Jahr, Zuwachs	Einstreu ¹⁾ kg FM/ (Tier · d)	Wirtschafts- düngerart	Anfallmengen					Gehalte			
			FM ²⁾	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
			kg/(Tier · a)					g/kg FM			
Schwarz- bunt-HF, 15. Lebens- tag bis 16. Lebenswo- che, 3,32 Durchgän- ge, 80 kg Zuwachs	0	Kot	1.651	248	6,0	8,0	4,1	150	3,6	4,9	2,5
		Harn	5.429	27	17,3	0,7	18,0	5	3,2	0,1	3,3
	3,0	Flüssigmist ^{2),3),4)}	5.262	263	19,8	8,7	22,1	50	3,8	1,7	4,2
		Frischmist	4.719	1.222	17,8	11,6	26,8	259	3,8	2,5	5,7
	6,0	Rottemist	3.892	973	11,2	11,4	20,4	250	2,9	2,9	5,2
		Jauche	4.530	47	9,0	0,7	17,9	10	2,0	0,1	4,0
	8,3 ⁵⁾	Frischmist	7.786	2.196	29,7	15,2	49,6	282	3,8	1,9	6,4
		Rottemist	6.977	1.744	18,7	14,9	37,7	250	2,7	2,1	5,4
		Jauche	3.018	59	5,4	0,5	16,8	20	1,8	0,2	5,6
		Rottemist	10.097	2.929	38,6	17,8	66,7	290	3,8	1,8	6,6
Schwarz- bunt-HF, 15. Lebens- tag bis 16. Lebenswo- che, 3,32 Durchgän- ge, 85 kg Zuwachs	0	Kot	1.783	267	6,4	8,2	4,4	150	3,6	4,6	2,5
		Harn	5.754	29	17,7	0,7	19,3	5	3,1	0,1	3,4
	3,0	Flüssigmist ^{2),3),4)}	5.671	284	20,5	47,0	23,7	50	3,6	8,3	4,2
		Frischmist	4.851	1.241	18,1	11,8	27,2	256	3,7	2,4	5,6
	6,0	Rottemist	3.956	989	11,4	11,6	20,7	250	2,9	2,9	5,2
		Jauche	4.875	49	9,4	0,7	19,2	10	1,9	0,1	3,9
	8,8 ⁵⁾	Frischmist	7.919	2.215	29,8	15,3	50,0	280	3,8	1,9	6,3
		Rottemist	7.041	1.760	18,8	15,0	38,0	250	2,7	2,1	5,4
		Jauche	3.363	61	6,0	0,5	18,1	18	1,8	0,2	5,4
		Rottemist	10.734	3.110	40,5	18,6	71,0	290	3,8	1,7	6,6
Schwarz- bunt-HF, 15. Lebens- tag bis 16. Lebenswo- che, 3,32 Durchgän- ge, 90 kg Zuwachs	0	Kot ⁴⁾	1.908	286	6,9	8,4	4,7	150	3,6	4	2,4
		Harn ⁴⁾	6.054	30	18,2	0,7	20,5	5	3,0	0	3,4
	3,0	Flüssigmist ^{2),3),4)}	6.057	303	21,3	9,1	25,2	50	3,5	2	4,2
		Frischmist ⁴⁾	4.976	1.260	18,4	12,0	27,5	253	3,7	2	5,5
	6,0	Rottemist ⁴⁾	4.016	1.004	11,6	11,7	20,9	250	2,9	3	5,2
		Jauche ⁴⁾	5.193	51	9,9	0,7	20,4	10	1,9	0	3,9
	9,2 ⁵⁾	Frischmist ⁴⁾	8.044	2.234	29,9	15,5	50,4	278	3,7	2	6,3
		Rottemist ⁴⁾	7.101	1.775	18,8	15,2	38,3	250	2,6	2	5,4
		Jauche ⁴⁾	3.681	63	6,5	0,5	19,2	17	1,8	0	5,2
		Rottemist ⁴⁾	11.325	3.276	42,2	19,3	74,9	289	3,7	2	6,6
	Rottemist ⁴⁾	11.667	2.917	29,5	19,3	74,9	250	2,5	2	6,4	

¹⁾ Weizenstroh.

²⁾ Mit NH₃-N-Lagerungsverlusten nach DüV.

³⁾ Mit C_{org}-Abbau von 10 %, ohne Berücksichtigung N_{org} zu NH₄-N.

⁴⁾ Flüssigmist normiert auf 5 % TM-Gehalt.

⁵⁾ Einstreumenge zur vollständigen Bindung des Harns.

Horlacher, D.; Rutzmoser, K.; Schultheiß, U. (2014): Festmist- und Jaucheanfall. KTBL-Schrift 502, Darmstadt, verändert

4.7 Planungsbeispiele

Einzelboxen und Gruppenbuchten mit Einstreu, Liegeboxen für größere Tiere, Lager für Kraftfutter und Milchpulver in Stallgebäude integriert, Tränkeautomat, Aufzuchtkalb weiblich, Fleckvieh, 43 kg Geburtsgewicht, 2 % Tierversluste, 135 kg Aufzuchtgewicht, 3,32 Umtriebe, 110 Tage Aufzuchtdauer, 864 g Tageszunahme

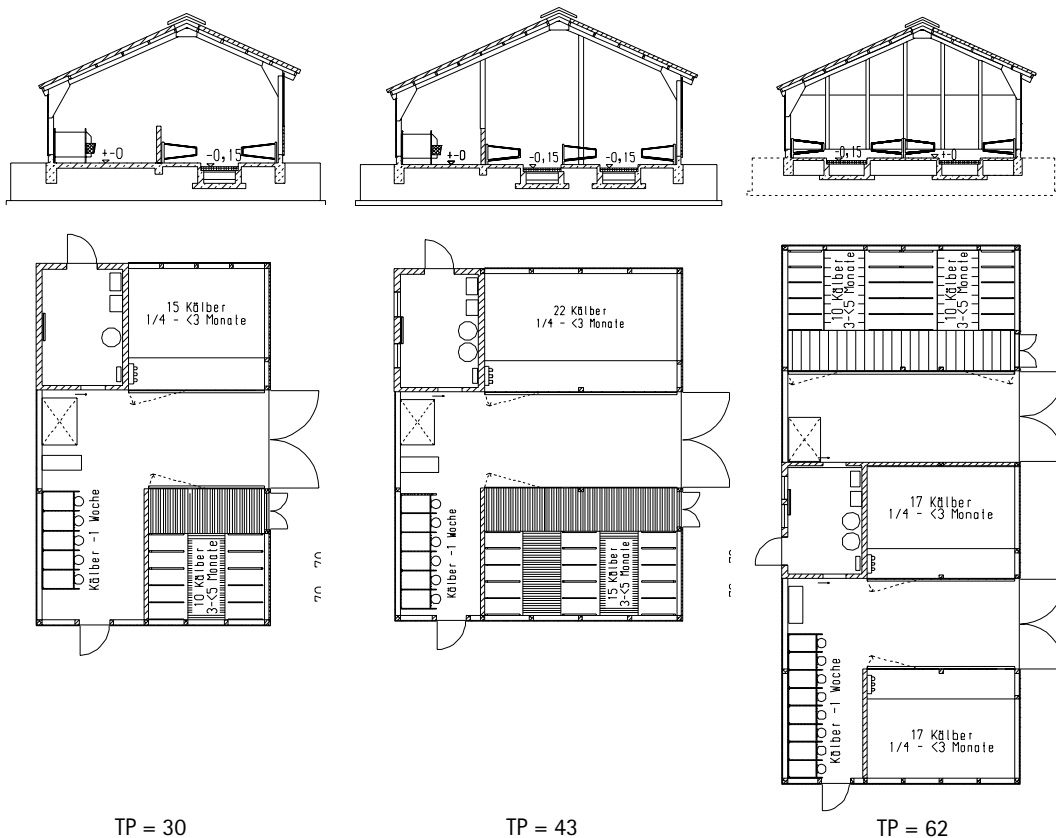
Verfahrensbeschreibung

Verfahrensbaustein	Einzelboxen, Gruppenbuchten, Liegeboxen		
	30	43	62
Gebäude			
Wände	Holzbohlenwände ohne Wärmedämmung im Stallbereich, Lichtband aus PVC an geschlossener Längswand, an offener Seite im Liegebereich bis 1,50 m herausnehmbare Holzbohlen für Entmistung, oberer Bereich Windnetze, Geräteraum Mauerwerk mit Verblendschale		
Dach	Kantholzbinde als Tragkonstruktion, Faserzementwellplatten auf Vollholzpfeilen		
Decke	Dach gleich Decke im Stallbereich, keine Wärmedämmung, Balkendecke über Geräteraum		
Boden	perforierte Laufgänge im Bereich Kälber im Alter von 3–5 Monate, Liegeflächen für jüngere Tiere und Futtertisch planbefestigt aus Beton		
Stallunterteilung	Einraumstall ohne weitere Unterteilung in Abteile		
Fläche			
1. Lebenswoche	1,5 m ² /Tier		
2.–12. Lebenswoche	1,8 m ² /Tier		
13.–20. Lebenswoche	2,8 m ² /Tier		
Funktionsbereiche			
Buchten	Einzelboxen, Gruppenbuchten mit Liegefläche und Gruppenbucht mit Liegeboxen		
Laufbereich			
2.–12. Lebenswoche			
Boden	planbefestigter Laufgang, 1,30 breit		
Fläche	0,5 m ² /Tier		
13.–20. Lebenswoche			
Boden	Betonspaltenboden mit Flächenelementen, Laufgangbreite am Futtertisch 1,8 m, Laufgangbreite zwischen Liegeboxen 1,6 m		
Fläche	1,7 m ² /Tier		
Liegebereich			
2.–12. Lebenswoche			
Boden	Zweiflächenbucht, Stroh-Mist-Matratze		
Fläche	1,3 m ² /Tier		
13.–20. Lebenswoche			
Boden	Liegeboxen mit Gummimatten		
Fläche	1,1 m ² /Tier		

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Verfahrensbaustein	Einzelboxen, Gruppenbuchten, Liegeboxen		
	30	43	62
Stallklima			
Lüftungsverfahren	Schwerkraftlüftung		
Zuluftführung	Offenfrontstall mit Windnetzen		
Abluftführung	Lüftungsfirst		
Steuerung	Handsteuerung		
Beleuchtung	Tageslichteinfall über Lichtfirst (8 % der Stallgrundfläche) und PVC-Lichtband an einer Traufseite sowie über offene Traufwand		
Fütterung, Tränke			
Fütterungsregime	Vorratsfütterung, Futtervorlage 2 x täglich, zwei Leistungsgruppen		
Fressbereich	befahrbarer Futtertisch, Krippenschalen, Selbstfangfressgitter		
Tränkeverfahren	Eimertränke und Tränkeautomat		
Milch bzw. MAT	1. Lebenswoche: Eimertränke; 2.–12. Lebenswoche: Tränkeautomat		
Wasser	Tränkebecken, 10–20 Tiere		
Einstreu, Entmistung			
Einstreu	Stroh in Liegeboxen, 0,25 kg/(Tier · d), Stroh in Laufgang 1 kg/(Tier · d), Stroh in Tiefstreubucht, 1,5 kg (Tier · d), Stroh in Einzelbox 1 kg/(Tier · d)		
Entmistung	Entmistung mit Hoflader durch Außenwand mit herausnehmbaren Holzbohlen, Häufigkeit 6 x jährlich		
Lagerung			
Einstreu	Feldlager mit Abdeckung für Stroh		
Futter			
Grobfutter	Flachsilo für Silage, Bergehalle für Heu		
Kälberfutter	Lagerraum im Stallgebäude für Magermilchpulver und Kälberaufzuchtfutter		
	ca. 6 Monate in Tiefstreubucht		
Wirtschaftsdünger	ca. 6 Monate in Kanälen unter Laufbereich		
Maschinen, Arbeitskräfte			
Mobile Maschinen und Geräte	Standardtraktor mit Allradantrieb, 60–74 kW, vollhydraulischer Frontlader		
Arbeitskräfte	100 % ständig beschäftigte Arbeitskräfte		

Querschnitt und Grundriss



Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten

Kennwert	Einzelboxen, Gruppenbuchten, Liegeboxen		
	Tierplätze (TP)		
	30	43	62
Investitionsbedarf	€/TP		
Stallgebäude, insgesamt	2.771	2.178	2.072
langfristig	1.717	1.391	1.226
mittelfristig	332	250	239
kurzfristig	722	537	607
Jährliche Gebäudekosten	€/(TP · a)		
Stallgebäude, insgesamt	244,18	188,74	188,01
Abschreibung ¹⁾	151,59	116,71	117,53
Zinskosten ²⁾	41,57	32,66	31,08
Unterhaltung ³⁾	45,48	35,01	35,26
Versicherung ⁴⁾	5,54	4,36	4,14

¹⁾ Nutzungsdauer für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile: 30/15/10 Jahre. ²⁾ Zinssatz: 3 %.
³⁾ Reparatursatz für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile: 1/2/3 %. ⁴⁾ Versicherungssatz: 0,2 %.

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/(TP · a)	Preis €/Einheit	Betrag €/(TP · a)
Kuhkalb, Fleckvieh, 135 kg	Tier	3,252	381,00	1.239,01
Rinder-Flüssigmist	m ³	3,3	0,00	0,00
Rinder-Festmist, 25 % TM	t	2,1	0,00	0,00
Summe Leistung				1.239,01
Kuhkalb, Fleckvieh, 40 kg	Tier	3,318	127,00	421,39
Grobfutter, gesamt	t	1,941	60,13	116,73
Grassilage, grasbetont, 1. Schnitt, Beginn der Blüte	t	1,072	64,00	68,60
Maissilage, Ende der Teigreife	t	0,743	41,00	30,48
Wiesenheu, grasbetont, 1. Schnitt, vor der Blüte	t	0,126	140,00	17,65
Kraftfutter, gesamt	kg	700,14	0,72	504,69
Kälberaufzuchtfutter	kg	355,05	0,261	92,67
Milchaustauscher	kg	202,41	1,81	366,36
Vollmilch	kg	142,68	0,32	45,66
Mineralfutter Rinder	kg	0,332	0,81	0,27
Wasser, gesamt	m ³	4,181	1,80	7,53
Tränkwasser	m ³	3,982	1,80	7,17
Reinigungswasser	m ³	0,199	1,80	0,36
Stroh, HD-Ballen	t	0,423	110,00	46,54
Stroh, Rundballen	t	0,332	85,00	28,20
Strom ¹⁾	kWh	20	0,24	4,80
Tierarzt, Medikamente	pauschal			18,00
Tierseuchenkasse	pauschal			3,79
Tierkörperbeseitigung	St	0,066	2,80	0,19
Sonstiges ²⁾	pauschal			0,24
Zinskosten	€	237	0,03	7,11
Summe Direktkosten				1.159,48
Direktkostenfreie Leistung				79,53

¹⁾ Beleuchtung. Strom für Maschinen und technische Anlagen bei variablen Maschinenkosten.

²⁾ Tierkennzeichnung.

Arbeitszeitbedarf

Arbeitsgang	Häufigkeit	Einzelboxen, Gruppenbuchten, Liegeboxen Tierplätze (TP)		
		30	43	62
		Arbeitszeitbedarf in AKh/(TP · a)		
Routinearbeiten, gesamt		17,77	13,9	9,49
füttern	2 x täglich	13,79	10,81	7,13
entmisten und einstreuen	1 x täglich	3,98	3,09	2,36
Sonstige Arbeiten, gesamt		1,2	1,18	0,77
Treibvorgänge, Reinigungsarbeiten, Tierarzthilfe, Tierbehandlung usw.	pauschal	1,2	1,18	0,77
Summe		18,97	15,08	10,26

Arbeiterledigung

Kennwert	Einzelboxen, Gruppenbuchten, Liegeboxen Tierplätze (TP)		
	30	43	62
Arbeitszeitbedarf	AKh/(TP · a)		
Insgesamt	19,0	15,1	10,3
Lohnkosten	€/ (TP · a)		
Insgesamt	379,40	301,60	205,20
Maschinenkosten	€/ (TP · a)		
Variable Maschinenkosten	27,02	22,00	19,51
Fixe Maschinenkosten	12,41	10,84	9,68
Arbeiterledigungskosten	€/ (TP · a)		
Insgesamt	418,83	334,44	234,39
Lohnkosten	379,40	301,60	205,20
Maschinenkosten	39,43	32,84	29,19

Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen

Kennwert	Einzelboxen, Gruppenboxen, Liegeboxen Tierplätze (TP)		
	30	43	62
LEISTUNGS-KOSTENRECHNUNG	€/(TP · a)		
Leistungen	1.239,01	1.239,01	1.239,01
Variable Kosten	1.186,50	1.181,48	1.178,99
Deckungsbeitrag	52,51	57,53	60,02
Fixe Arbeiterledigungskosten	391,81	312,44	214,88
Direkt- und arbeitserledigungs- kostenfreie Leistung	-339,30	-254,91	-154,86
Gebäude, bauliche Anlagen, Einrichtungen	244,18	188,74	188,01
Einzelkostenfreie Leistung	-583,48	-443,65	-342,87
ARBEITSPRODUKTIVITÄT	€/AKh		
Deckungsbeitrag	2,77	3,82	5,85
Direkt- und arbeitserledigungs- kostenfreie Leistung	-17,89	-16,90	-15,09
Einzelkostenfreie Leistung	-30,76	-29,42	-33,42
STÜCKKOSTEN	Kuhkalb, Fleckvieh, 135 kg €/Tier		
Direktkosten	356,54	356,54	356,54
Variable Kosten	364,85	363,31	362,54
Direkt- und Arbeiterledigungskosten	485,34	459,39	428,62
Einzelkosten	560,42	517,42	486,43
Arbeiterledigungskosten	128,79	102,84	72,08

5 Jungrinderhaltung

5.1 Produktionskenndaten und Preise

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Kalkulationswert Rassen		Spanne	
		Schwarzbunt/ Rotbunt	Fleckvieh/ Braunvieh	von	bis
Einstellung					
Einstellungsalter	d	125	125	90	180
Einstellungsgewicht	kg	125	135	50	200
Haltung					
Aufzuchtdauer	Monat	27	27	17	36
Tierverluste	%	2	2	0,5	5
Ausstattung					
Ausstattungsgewicht	kg	500	560	400	600
Erstkalbealter	Monat	28,5	31	23	39
Ausschlachtung	%	55	55	50	55
ERZEUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG (nur abweichende Kennwerte)					
Haltung					
Aufzuchtdauer	Monat	27	27	17	34
Ausstattung					
Ausstattungsgewicht	kg	500	560	400	550
Erstkalbealter	Monat	28,5	31	23	40

LKV Bayern (2017): Leistungs- und Qualitätsprüfung in der Rinderzucht in Bayern 2016. München

Preise

Produkt	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Kuhkalb, ≥ 125 kg LM, ab Hof				
Braunvieh	Tier	183	130	220
Fleckvieh	Tier	381	250	420
Mastkreuzungen	Tier	225	100	690
Rotbunt	Tier	64	10	260
Schwarzbunt	Tier	58	10	240
Färsen, Handelsklassen (Fleischigkeit)				
E – vorzüglich (außergewöhnliche Muskelfülle)	kg SG	3,76	3,60	4,10
U – sehr gut (sehr gute Muskelfülle)	kg SG	3,65	3,41	3,85
R – gut (gute Muskelfülle)	kg SG	3,63	3,43	3,81
O – mittel (durchschnittliche Muskelfülle)	kg SG	2,91	2,61	3,23
P – gering (geringe Muskelfülle)	kg SG	2,07	1,65	2,72
E-P – alle Klassen	kg SG	3,45	3,20	3,63

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Produkt	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
€/Einheit				
Zuchtfärsen				
Braunvieh	Tier	1.110	780	1.440
Fleckvieh	Tier	1.430	990	1.850
Rotbunt	Tier	1.450	1.020	1.890
Schwarzbunt	Tier	1.480	1.040	1.940
ERZEUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG				
Kuhkalb, ≥ 125 kg LM, ab Hof				
Braunvieh	Tier	201	150	240
Fleckvieh	Tier	388	280	460
Mastkreuzungen	Tier	248	110	760
Rotbunt	Tier	70	10	290
Schwarzbunt	Tier	64	10	260
Färsen, Handelsklassen (Fleischigkeit)				
E – vorzüglich (außergewöhnliche Muskelfülle)	kg SG	4,70	4,50	5,13
U – sehr gut (sehr gute Muskelfülle)	kg SG	4,56	4,26	4,81
R – gut (gute Muskelfülle)	kg SG	4,54	4,29	4,76
O – mittel (durchschnittliche Muskelfülle)	kg SG	3,64	3,26	4,04
P – gering (geringe Muskelfülle)	kg SG	2,59	2,06	3,40
E-P – alle Klassen	kg SG	4,31	4,00	4,54
Zuchtfärsen				
Braunvieh	Tier	1.220	860	1.580
Fleckvieh	Tier	1.560	1.090	2.040
Rotbunt	Tier	1.600	1.120	2.080
Schwarzbunt	Tier	1.640	1.140	2.130

KTBL (2018): Eigene Erhebungen, Darmstadt.

AMI (2018): Abgabepreise der Erzeuger für Nutztvieh. Bonn

BLE (2018): Monats- und Jahresberichte über Schlachtvieh und Fleisch. Bonn

5.2 Nährstoff-, Futter- und Tränkwasserbedarf

Energie- und Proteinbedarf

Lebendmasse kg	TM-Aufnahme kg/d	Tägliche Zunahme in g/d													
		400		500		600		700		800		900		1.000	
		Energie- bedarf ME MJ/d	Rohprotein- bedarf g/d	Energie- bedarf ME MJ/d	Rohprotein- bedarf g/d	Energie- bedarf ME MJ/d	Rohprotein- bedarf g/d	Energie- bedarf ME MJ/d	Rohprotein- bedarf g/d	Energie- bedarf ME MJ/d	Rohprotein- bedarf g/d	Energie- bedarf ME MJ/d	Rohprotein- bedarf g/d	Energie- bedarf ME MJ/d	Rohprotein- bedarf g/d
150	3-4			30,5	400	32,3	440	34,1	480	36,0	515	38,0	560		
250	5-6	41,6	540	43,9	540	46,7	540	49,6	565	52,6	595	56,0	635	59,0	680
350	6,5-7	53,2	630	56,6	630	60,5	690	64,7	735	69,1	785	74,0	840	78,5	900
450	7,5-9	64,6	810	69,0	810	74,2	845	79,9	910	86,0	975	93,0	1.045	100,0	1.120
550	8,5-10,5	75,5	945	81,4	945	88,0	1.000	95,4	1.085	103,2	1.165	112,0	1.250	120,6	1.340

DLG (1997): DLG-Futterwerttabellen für Wiederkäuer. Frankfurt am Main, 7. Aufl.

DLG (2001): Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung der Milchkühe und Aufzuchttrinder. Frankfurt am Main

Futterbedarf ab 16. Woche (125 kg LM)

Fütterungsabschnitt (FA)	Lebens- monat	Futter- tage	Lebend- masse kg	Futterbedarf	
				insgesamt ME in MJ/(FA · Tier)	Kraftfutter t/(FA · Tier)
Herbstkalb (Geburtszeitraum September bis Dezember), Erstkalbealter 24. Monat					
Stall (30.01.-14.05.)	4.-7.	105	100-173	3.570	0,16
Weide (15.05.-15.10.)	7.-12.	154	173-265	6.110	0,12
Stall (16.10.-30.04.)	12.-18.	197	265-393	11.760	0,30
Weide (01.05.-16.09.)	19.-23.	139	393-483	10.270	
Stall (17.09.-30.10.)	23.-24.	45	483-521	3.800	0,14
Gesamtbedarf, ohne die ersten vier Lebensmonate				35.510	0,72
Frühjahrskalb (Geburtszeitraum Januar bis April), Erstkalbealter 24. Monat					
Weide (30.05.-15.09.)	4.-7.	109	100-165	3.540	0,11
Stall (16.09.-30.04.)	7.-14.	227	165-324	10.940	0,34
Weide (01.05.-31.10.)	15.-20.	184	324-434	12.090	
Stall (01.11.-14.01.)	21.-23.	75	434-479	5.250	0,11
Stall (15.01.-28.02.)	23.-24.	45	479-517	3.800	0,14
Gesamtbedarf, ohne die ersten vier Lebensmonate				35.620	0,70
Frühjahrskalb (Geburtszeitraum Januar bis April), Erstkalbealter 30. Monat					
Weide (30.05.-15.09.)	4.-7.	109	100-165	3.540	0,11
Stall (16.09.-31.12.)	7.-10.	107	165-218	3.980	0,11
Stall (01.01.-30.04.)	11.-14.	120	218-266	5.100	
Weide (01.05.-31.10.)	15.-20.	184	266-386	11.280	
Stall (01.11.-20.04.)	21.-26.	171	363-463	11.290	
Weide (21.04.-16.07.)	26.-29.	87	463-519	6.980	
Stall (17.07.-31.08.)	29.-30.	45	519-555	4.050	0,11
Gesamtbedarf, ohne die ersten vier Lebensmonate				46.220	0,33

Futterbedarf bis zum Abkalben bzw. Verkauf (560 kg LM)

Geburts-termin	Abkalbe-termin	Erstkalbe-alter Monat	Tierzahl je Einheit	Nährstoff- bedarf	Futterbedarf			
					ins- gesamt ¹⁾ ME in MJ/Tier	Grob- futter	Krafftutter (1.200 MJ ME/kg) t/Tier	
Ergänzungsbetrieb								
Gleichmäßig über das Jahr verteilt		30	2,20	43.720	50.280	46.800	3.480	0,29
Spezialisierter Aufzuchtbetrieb²⁾								
Okt./Nov.	Jan./Feb.	27	1,94	38.620	44.410	37.690	6.720	0,56 ³⁾
Okt./Nov.	Apr./Mai	30	2,19	43.720	50.280	44.040	6.240	0,52
Dez./Jan.	Mrz./Apr.	27	1,94	38.620	44.410	38.530	5.880	0,49 ³⁾
Dez./Jan.	Sept./Okt.	33	2,44	48.580	55.870	52.630	3.240	0,27
Feb./Mrz.	Apr./Mai	26	1,86	36.350	41.800	32.560	9.240	0,77 ³⁾
Feb./Mrz.	Sept./Okt.	31	2,28	45.540	52.370	48.410	3.960	0,33

¹⁾ Erhaltung, Zuwachs u. Vorbereitungs fütterung. Normalwerte um 15 % erhöht (erhöhte Muskelaktivität, Endoparasiten usw.).

²⁾ Es wird unterstellt, dass von Mai bis September keine Kälber aufgestellt werden.

³⁾ Höherer Bedarf durch intensivere Aufzucht und mehr Winterfüttertage.

Flächenbedarf bei Weide- und Schnittnutzung von intensiv geführtem Dauergrünland

Weideperiode	Niedriges Ertragsniveau 73.000 ME in MJ/ha		Mittleres Ertragsniveau 103.000 ME in MJ/ha		Hohes Ertragsniveau 136.000 ME in MJ/ha	
	Weidefläche	Schnittfläche	Weidefläche	Schnittfläche	Weidefläche	Schnittfläche
	Flächenbedarf in ha/Tier					
Jungrind, bis 6. Monat						
01.04.–15.06.	0,04	0,07	0,03	0,05	0,02	0,04
16.06.–31.07.	0,05	0,06	0,03	0,04	0,03	0,03
01.08.–31.08.	0,06	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02
01.09.–Ende	0,11		0,08		0,06	
Jungrind, 7.–12. Monat						
01.04.–15.06.	0,08	0,15	0,06	0,1	0,04	0,08
16.06.–31.07.	0,1	0,12	0,07	0,09	0,06	0,07
01.08.–31.08.	0,13	0,1	0,09	0,07	0,07	0,05
01.09.–Ende	0,22		0,16		0,12	
Jungrind, 13.–24. Monat						
01.04.–15.06.	0,12	0,22	0,08	0,16	0,07	0,12
16.06.–31.07.	0,15	0,19	0,11	0,13	0,08	0,1
01.08.–31.08.	0,19	0,14	0,14	0,1	0,1	0,08
01.09.–Ende	0,34		0,24		0,18	

Flächenbedarf bei Weide- und Schnittnutzung von extensiv geführtem Dauergrünland

Weideperiode	Niedriges Ertragsniveau 45.700 ME in MJ/ha		Mittleres Ertragsniveau 67.500 ME in MJ/ha		Hohes Ertragsniveau 86.600 ME in MJ/ha	
	Weidefläche	Schnittfläche	Weidefläche	Schnittfläche	Weidefläche	Schnittfläche
Flächenbedarf in ha/Tier						
Jungrind, bis 6. Monat						
01.04.–15.06.	0,05	0,11	0,04	0,07	0,03	0,06
16.06.–31.07.	0,07	0,07	0,05	0,06	0,04	0,05
01.08.–31.08.	0,09	0,09	0,06	0,05	0,05	0,04
01.09.–Ende	0,16		0,11		0,09	
Jungrind, 7.–12. Monat						
01.04.–15.06.	0,11	0,23	0,08	0,15	0,06	0,12
16.06.–31.07.	0,15	0,15	0,1	0,13	0,08	0,1
01.08.–31.08.	0,2	0,2	0,13	0,1	0,1	0,08
01.09.–Ende	0,34		0,23		0,18	
Jungrind, 13.–24. Monat						
01.04.–15.06.	0,17	0,34	0,11	0,23	0,09	0,18
16.06.–31.07.	0,23	0,23	0,16	0,19	0,12	0,15
01.08.–31.08.	0,29	0,29	0,2	0,14	0,16	0,11
01.09.–Ende	0,51		0,35		0,27	

Mineralfutterbedarf

Bedarfwert	Erstkalbealter in Monaten				
	26	27	30	31	33
kg/(Tier · DG)					
Mineralfutter	33	35	40	42	45

Tränkwasserbedarf

Wasserbedarf	Einheit	Kalkulationswert ¹⁾	Spanne	
			von	bis
Durchschnittlich (100–500 kg LM)	l/(Tier · d)	30	20	50
100 kg LM	l/(Tier · d)	13		
300 kg LM	l/(Tier · d)	30		
500 kg LM	l/(Tier · d)	42		

¹⁾ Ohne Tränkwasserverluste.

KTBL (2008): Wasserversorgung in der Rinderhaltung. KTBL-Heft 81, Darmstadt

Futter- und Tränkwasserverluste

Verlust	Kalkulationswert	Spanne	
		von	bis
%			
Grobfutter	10	5	20
Kraftfutter	5	2	10
Mineralfutter	5	2	10
Tränkwasser	10	5	20

5.3 Sonstige Direktkosten

Dienstleistungen, Versicherungen, Beiträge, Gebühren

Kostenart	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Tierarzt, Medikamente	TP · a	50,00	25,00	80,00
Besamung, Sperma, Deckgeld	Tier	35,00	28,00	45,00
Versicherungen				
Tierseuchenkasse ¹⁾	TP · a	3,90	0,00	6,50
Ertragsschadenversicherung ²⁾ , Tarif N ³⁾	TP · a	7,50	5,80	9,50
Ertragsschadenversicherung ²⁾ , Tarif S ⁴⁾	TP · a	5,80	4,50	7,20
Beiträge, Gebühren				
Tierkörperbeseitigung ⁵⁾ , Tier < 1 Jahr	Tier	5,51	2,30	15,60
Tierkörperbeseitigung ⁵⁾ , Tier > 1 Jahr	Tier	18,60	2,32	67,30
Spezialberatung	TP · a	4,50	3,00	6,00
Sonstiges				
Tierkennzeichnung (Nachkennzeichnung)	Tier	5,04		
Klauenpflege	Tier	20,00	15,00	45,00
Reinigungs- und Desinfektionsmittel	TP · a	2,50	1,00	5,00

¹⁾ Preislisten der Tierseuchenkassen, eigene Auswertung.

²⁾ Ohne Vers.-Steuer, Angaben der VTV a.G.

³⁾ Versicherungsschutz für Ertragsschäden infolge von Unfällen, anzeigepflichtigen Tierseuchen, übertragbaren Tierkrankheiten und Diebstahl im Tierbestand.

⁴⁾ Versicherungsschutz für Ertragsschäden infolge von anzeigepflichtigen Tierseuchen.

⁵⁾ Gebührenordnungen der Länder zur Tierkörperbeseitigung, eigene Auswertung.

5.4 Haltungsverfahren

Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten

Haltungsverfahren	Tierplätze (TP)	Investitionsbedarf ¹⁾		Jährliche Gebäudekosten ²⁾		
		insgesamt €	€/TP	insgesamt €/a	€/ (TP · a)	Zinskosten €/ (TP · a)
Gruppenbucht mit Spaltenboden						
	58	188.740	3.254	14.107	243	49
Liegeboxen	87	255.862	2.941	18.874	217	44
	132	377.691	2.861	27.560	209	43
Gruppenbucht mit Spaltenboden und Auslauf						
Liegeboxen	120	524.797	4.373	42.304	353	66
Gruppenbucht mit befestigtem Fressplatz						
	58	165.675	2.856	14.057	242	43
Tretmist	87	227.900	2.620	18.919	217	39
	130	317.420	2.442	25.854	199	37

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Haltungsverfahren	Tierplätze (TP)	Investitionsbedarf ¹⁾		Jährliche Gebäudekosten ²⁾		
		insgesamt €	€/TP	insgesamt €/a	€/((TP · a)	Zinskosten €/((TP · a)
Boxenlaufstall, dreireihig						
3 Gruppen	63	254.166	4.034	18.881	300	61
4 Gruppen	96	354.861	3.696	26.535	276	55
	184	604.464	3.285	43.538	237	49
Boxenlaufstall, Kammanordnung						
3 Gruppen	66	325.778	4.936	25.681	389	74
4 Gruppen	96	416.249	4.336	31.877	332	65
	192	711.587	3.706	55.190	288	56
Einflächenbucht mit perforiertem Boden						
3 Gruppen	63	154.547	2.453	11.394	181	37
Flachstreustall, Zweiflächenbucht						
3 Gruppen	63	135.726	2.154	10.303	164	32
4 Gruppen	96	198.988	2.073	14.895	155	31
	184	390.511	2.122	28.250	154	32
Flachstreustall, Zweiflächenbucht, mit Auslauf, nach EG-Öko-Verordnung						
3 Gruppen	63	193.244	3.067	14.180	225	46
4 Gruppen	96	268.378	2.796	19.147	200	42

¹⁾ Futterlager sind nicht enthalten.

²⁾ Summe aus Abschreibung, Zinskosten, Unterhaltung und Versicherung.

Abschreibung: Nutzungsdauer für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile beträgt 30/15/10 Jahre.

Zinskosten: Zinssatz 3 %.

Unterhaltung: Reparatursatz für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile beträgt 1/2/3 %.

Versicherung: Versicherungssatz 0,2 %.

Wasser-, Einstreu- und Energiebedarf

Bedarfwert	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
Wasser			m³/Einheit	
Insgesamt	TP · a	12,2	7,0	17
Prozesswasser	TP · a	0,3	0	2
Tränkwasser	TP · a	11,9	7	15
Einstreu			kg/Einheit	
Liegeboxenstall				
Hochboxen	TP · d	0,25	0,1	0,5
Tiefboxen	TP · d	0,75	0,2	1,0
Laufbereich (bei Festmistverfahren)	TP · d	0,75	0,5	2,5
Tiefstreustall				
Laufbereich	TP · d	2	1	3
Liegebereich	TP · d	3	2	4
Tretmiststall				
Liegebereich	TP · d	2,6	2	4
Energie			kWh/Einheit	
Strom für Beleuchtung	TP · a	10		

5.5 Arbeitszeitbedarf

Arbeitszeitbedarf verschiedener Haltungsverfahren

Haltungsverfahren	Tierplätze (TP)	Arbeitszeitbedarf ¹⁾					
		insgesamt	füttern	einstreuen	entmisten	Auslauf entmisten	sonstige Arbeiten ²⁾
		AKh/(TP · a)					
Gruppenbucht mit Spaltenboden							
	58	4,76	4,07	0,43			0,26
Liegeboxen	87	4,09	3,40	0,43			0,26
	130	3,67	2,98	0,43			0,26
Gruppenbucht mit Spaltenboden und Auslauf							
Liegeboxen	120	4,95	2,98	0,43		1,28	0,26
Gruppenbucht mit befestigtem Fressplatz							
	58	12,48	4,07	3,65	4,50		0,26
Tretmist	87	10,71	3,40	3,65	3,40		0,26
	132	9,26	2,98	3,65	2,37		0,26
Boxenlaufstall, dreireihig							
3 Gruppen	63	4,70	4,01	0,43			0,26
	96	4,09	3,40	0,43			0,26
4 Gruppen	184	3,42	2,73	0,43			0,26
Boxenlaufstall, Kammanordnung							
3 Gruppen	66	4,70	4,01	0,43			0,26
	96	4,09	3,40	0,43			0,26
4 Gruppen	192	3,42	2,73	0,43			0,26
Einflächenbucht mit perforiertem Boden							
3 Gruppen	63	4,33	4,07				0,26
Flachstreustall, Zweiflächenbucht							
3 Gruppen	63	13,14	4,07	3,95	4,86		0,26
	96	10,96	3,40	3,65	3,65		0,26
4 Gruppen	184	9,06	2,73	3,46	2,61		0,26
Flachstreustall, Zweiflächenbucht, mit Auslauf, nach EG-Öko-Verordnung							
3 Gruppen	63	12,96	4,07	3,95	2,61	2,07	0,26
4 Gruppen	96	11,56	3,40	3,65	2,61	1,64	0,26

¹⁾ Bei den Arbeitszeitbedarfswerten wird unterstellt, dass der Stall voll belegt ist.

²⁾ Treibvorgänge, Reinigungsarbeiten, Tierarzt, Tierbehandlung usw.

Arbeitszeitbedarf in kleinen Laufställen

Haltungsverfahren ¹⁾	Bestandsgröße in Tieren					
	5		10		20	
	Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter
Arbeitszeitbedarf ²⁾ in AKmin/(Tier · d)						
Einraumlaufstall, ganzjährige Stallhaltung³⁾						
Füttern von Hand, Tiefstreu	1,7	2,8	1,7	2,7		
Füttern von Hand, Vollspaltenboden	1,4	2,4	1,4	2,3	1,4	2,0
Einraumlaufstall, im Sommer Weidehaltung						
Füttern von Hand, Tiefstreu	0,5	2,8	0,3	2,7	0,2	2,6
Füttern von Hand, Vollspaltenboden	0,5	2,4	0,3	2,3	0,2	2,1
Füttern teilmechanisiert, Vollspaltenboden	0,5	1,9	0,3	1,8	0,2	1,6
Zweiraumlaufstall, im Sommer Weidehaltung						
Füttern teilmechanisiert, Tiefstreu und Spaltenboden	0,5	2,5	0,3	2,3	0,2	2,1
Mehrraumlaufstall, im Sommer Weidehaltung						
Füttern von Hand, Schiebeschild			0,3	2,6	0,2	2,4
Selbstfütterung, Schiebeschild			0,3	2,0	0,2	2,0
Füttern teilmechanisiert, Spaltenboden			0,3	2,1	0,2	2,0

¹⁾ 17. Woche bis 30. Monat.

²⁾ Inklusive einstreuen, fegen, Krippen reinigen; Sonderarbeiten wie Tierarzthilfe, Decken, Klauenpflege und Umstallen.

³⁾ Sommerstallfütterung ohne tägliches Grünfütterholen.

Arbeitszeitbedarf für das Füttern und Entmisten großer Laufställe in Kombination mit Weidehaltung im Sommer

Fütterungs-/Entmistungstechnik	Bestandsgröße in Tieren					
	200		400		600	
	Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter
Arbeitszeitbedarf ^{1), 2)} in AKmin/(Tier · d)						
Futtermittelwagen, Traktor mit Frontlader	0,9	2,8	0,9	2,7		
Futtermittelwagen, Flüssigmist, Fließkanal					0,9	2,1
Krippenband, Flüssigmist, Fließkanal					0,9	2,3

¹⁾ Ab einem Alter von 6 Monaten.

²⁾ Inklusive Sonderarbeiten wie Tierarzthilfe, Decken, Klauenpflege und Umstallen.

Arbeitszeitbedarf für ausgewählte Arbeitsgänge

Arbeitsgang	Alter in Monaten					
	5–12			13–24		
	Bestandsgröße in Tieren					
	10	20	50	10	20	50
	Arbeitszeitbedarf in AKmin/(Tier · d)					
Fütterung						
Rüstarbeiten vor und nach dem Füttern	0,45	0,22	0,09	0,45	0,22	0,09
Trog und Futtertisch fegen	0,19	0,12	0,06	0,19	0,12	0,06
Füttern von Kraftfutter						
Verteilen mit Eimer	0,38	0,34	0,30			
Verteilen aus Muldenwagen mit Eimer	0,75	0,46	0,28			
Füttern von Heu	0,65	0,53	0,34	0,85	0,75	0,42
Füttern von Silage						
Hochsilo						
Handentnahme, Karre	1,20	1,04	0,95	1,88	1,60	1,55
Greifer, Handverteilung	1,12	1,00	0,60	1,12	1,00	0,70
Fräse, Handverteilung	1,66	0,91	0,39	1,66	0,91	0,39
Flachsilo						
Handentnahme, Karre	1,40	1,18	0,98	2,09	1,77	1,74
Frontlader, Handverteilung	1,05	0,72	0,47	1,08	0,84	0,65
Fräse, Mischwagen	1,90	1,04	0,46	1,93	1,07	0,49
Blockschneider, Handverteilung	1,11	0,67	0,42	1,12	0,69	0,45
Einstreuen und Entmisten						
Tieflaufstall	1,30	0,80	0,50	1,30	0,80	0,50
Mehrraumlaufstall, Frontlader		0,80	0,60		0,80	0,60
Spaltenboden	0,10	0,07	0,07	0,10	0,07	0,07
Sonderarbeiten						
Stall reinigen und desinfizieren	0,08	0,08	0,08	0,12	0,12	0,12
Tierarzt, Zuchtmaßnahmen	0,03	0,03	0,03	0,15	0,15	0,15

5.6 Wirtschaftsdüngeranfall

Anfallmengen und Gehalte von Kot, Harn und Wirtschaftsdüngern im Stall bei ganzjähriger Stallhaltung

Rasse, Altersabschnitt, Zuwachs	Einstreu ¹⁾ kg FM/ (Tier · d)	Wirtschaftsdüngerart	Anfallmengen					Gehalte				
			FM ²⁾	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
			kg/(Tier · a)					g/kg FM				
Fleckvieh, 4. bis 30. Lebens- monat, 430 kg		Kot	3.602	648	14,6	10,9	8,7	180	4,1	3,0	2,4	
		Harn	3.182	64	24,6	2,1	39,4	20	7,7	0,6	12,4	
	0	Flüssigmist ^{2),3),4)}	9.059	679	33,3	13,0	48,1	75	3,7	1,4	5,3	
		Frischmist	5.135	1.150	25,0	13,2	29,0	224	4,9	2,6	5,7	
	1,5	Rottemist	3.687	922	15,8	12,9	22,1	250	4,3	3,5	6,0	
		Jauche	3.697	73	13,6	1,7	34,1	20	3,7	0,5	9,2	
	3,0	Frischmist	6.668	1.651	35,4	15,5	49,3	248	5,3	2,3	7,4	
		Rottemist	5.285	1.321	22,3	15,2	37,5	250	4,2	2,9	7,1	
	4,8 ⁵⁾	Jauche	2.941	65	9,0	1,1	26,8	22	3,1	0,4	9,1	
		Frischmist	8.552	2.268	48,2	18,3	74,2	265	5,6	2,1	8,7	
			Rottemist	8.112	2.028	33,8	18,3	74,2	250	4,2	2,3	9,2
	Fleckvieh, 4. bis 30. Lebens- monat, 425 kg		Kot	3.630	653	14,7	11,0	8,8	180	4,1	3,0	2,4
Harn			3.227	65	24,8	2,1	39,6	20	7,7	0,6	12,3	
0		Flüssigmist ^{2),3),4)}	9.133	685	33,6	13,1	48,4	75	3,7	1,4	5,3	
		Frischmist	5.163	1.155	25,1	13,3	29,0	224	4,9	2,6	5,6	
1,5		Rottemist	3.703	926	15,8	13,0	22,0	250	4,3	3,5	6,0	
		Jauche	3.746	74	13,8	1,7	34,5	20	3,7	0,5	9,2	
3,0		Frischmist	6.696	1.656	35,5	15,6	49,2	247	5,3	2,3	7,3	
		Rottemist	5.301	1.325	22,3	5,4	37,4	250	4,2	1,0	7,1	
4,9 ⁵⁾		Jauche	2.991	67	9,2	18,5	27,2	22	3,1	6,2	9,1	
		Frischmist	8.650	2.296	48,7	18,5	74,9	265	5,6	2,1	8,7	
			Rottemist	8.211	2.053	34,1	18,5	74,9	250	4,2	2,3	9,1
Fleckvieh, 4. bis 30. Lebens- monat, 420 kg			Kot	3.625	652	14,7	11,0	8,8	180	4,1	3,0	2,4
	Harn		3.246	65	24,8	2,1	39,6	20	7,7	0,6	12,2	
	0	Flüssigmist ^{2),3),4)}	9.127	685	33,6	13,1	48,3	75	3,7	1,4	5,3	
		Frischmist	5.158	1.154	25,0	13,3	28,9	224	4,9	2,6	5,6	
	1,5	Rottemist	3.701	925	15,8	13,0	21,9	250	4,3	3,5	5,9	
		Jauche	3.764	75	13,9	1,7	34,5	20	3,7	0,5	9,2	
	3,0	Frischmist	6.691	1.655	35,4	15,6	49,0	247	5,3	2,3	7,3	
		Rottemist	5.298	1.325	22,3	15,3	37,2	250	4,2	2,9	7,0	
	4,9 ⁵⁾	Jauche	3.008	67	9,3	1,1	27,3	22	3,1	0,4	9,1	
		Frischmist	8.673	2.304	48,7	18,5	75,0	266	5,6	2,1	8,6	
			Rottemist	8.242	2.060	34,1	18,5	75,0	250	4,1	2,2	9,1

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Rasse, Alters- abschnitt, Zuwachs	Einstreu ¹⁾ kg FM/ (Tier · d)	Wirtschafts- düngerart	Anfallmengen					Gehalte			
			FM ²⁾	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
			kg/(Tier · a)					g/kg FM			
Schwarz- bunt-HF, 4. bis 30. Lebens- monat, 440 kg		Kot	3.597	648	14,6	10,8	8,7	180	4,1	3,0	2,4
		Harn	3.173	63	24,5	2,1	39,3	20	7,7	0,7	12,4
	0	Flüssigmist ^{2),3),4)}	9.045	678	33,2	12,9	48,0	75	3,7	1,4	5,3
		Frischmist	5.130	1.149	25,0	13,1	29,0	224	4,9	2,6	5,7
	1,5	Rottemist	3.684	921	15,7	12,9	22,1	250	4,3	3,5	6,0
		Jauche	3.687	73	13,6	1,7	34,1	20	3,7	0,5	9,2
	3,0	Frischmist	6.663	1.651	35,4	15,4	49,3	248	5,3	2,3	7,4
		Rottemist	5.282	1.320	22,3	15,1	37,5	250	4,2	2,9	7,1
	4,8 ⁵⁾	Jauche	2.931	65	9,0	1,1	26,7	22	3,1	0,4	9,1
		Frischmist	8.533	2.262	48,1	110,1	74,1	265	5,6	12,9	8,7
		Rottemist	8.091	2.023	33,6	77,0	74,1	250	4,2	9,5	9,2
	Schwarz- bunt-HF, 4. bis 30. Lebens- monat, 435 kg		Kot	3.601	648	14,6	10,9	8,7	180	4,1	3,0	2,4
Harn			3.197	64	24,5	2,1	39,3	20	7,7	0,6	12,3
0		Flüssigmist ^{2),3),4)}	9.060	679	33,3	12,9	48,0	75	3,7	1,4	5,3
		Frischmist	5.134	1.150	25,0	13,1	28,9	224	4,9	2,6	5,6
1,5		Rottemist	3.687	922	15,7	12,9	22,0	250	4,3	3,5	6,0
		Jauche	3.712	73	13,6	1,7	34,1	20	3,7	0,5	9,2
3,0		Frischmist	6.667	1.651	35,3	15,4	49,1	248	5,3	2,3	7,4
		Rottemist	5.284	1.321	22,2	15,1	37,4	250	4,2	2,9	7,1
4,9 ⁵⁾		Jauche	2.956	66	9,1	1,1	26,9	22	3,1	0,4	9,1
		Frischmist	8.574	2.275	48,2	18,3	74,3	265	5,6	2,1	8,7
		Rottemist	8.139	2.035	33,7	18,3	74,3	250	4,1	2,2	9,1
Schwarz- bunt-HF, 4. bis 30. Lebens- monat, 430 kg			Kot	3.610	650	14,6	10,9	8,7	180	4,1	3	2,4
	Harn		3.224	64	24,6	2,1	39,4	20	7,6	1	12,2
	0	Flüssigmist ^{2),3),4)}	9.087	682	33,3	13,0	48,1	75	3,7	1	5,3
		Frischmist	5.143	1.151	24,9	13,2	28,9	224	4,8	3	5,6
	1,5	Rottemist	3.692	923	15,7	12,9	21,9	250	4,3	4	5,9
		Jauche	3.740	74	13,7	1,7	34,2	20	3,7	0	9,2
	3,0	Frischmist	6.676	1.653	35,2	15,5	49,0	248	5,3	2	7,3
		Rottemist	5.289	1.322	22,2	15,2	37,2	250	4,2	3	7,0
	4,9 ⁵⁾	Jauche	2.985	66	9,2	1,1	27,1	22	3,1	0	9,1
		Frischmist	8.625	2.291	48,4	18,4	74,6	266	5,6	2	8,6
		Rottemist	8.194	2.048	33,9	18,4	74,6	250	4,1	2	9,1

¹⁾ Weizenstroh.

²⁾ Mit NH₃-N-Lagerungsverlusten nach DüV.

³⁾ Mit C_{org}-Abbau von 10 %, ohne Berücksichtigung N_{org} zu NH₄-N.

⁴⁾ Flüssigmist normiert auf 7,5 % TM-Gehalt.

⁵⁾ Einstreumenge zur vollständigen Bindung des Harns.

Horlacher, D.; Rutzmoser, K.; Schultheiß, U. (2014): Festmist- und Jaucheanfall. KTBL-Schrift 502, Darmstadt, verändert

Anteilmultiplikatoren für Lebensalterabschnitte bezogen auf das Gesamtverfahren bei der Jungrinderhaltung (27 Monate Erstkalbealter, 625 kg LM, 580 kg Zuwachs)

Lebensalter in Monaten	Anteilmultiplikator ¹⁾
1 bis 6	0,1042
7 bis 12	0,1994
13 bis 24	0,5348
25 bis 27	0,1616
1 bis 27	1,0000

¹⁾ Durch Multiplikation des Gesamtverfahrens mit dem Anteilsmultiplikator berechnen sich die Anfallmengen des jeweiligen Abschnitts.

Horlacher, D.; Rutzmoser, K.; Schultheiß, U. (2014): Festmist- und Jaucheanfall. KTBL-Schrift 502, Darmstadt

5.7 Planungsbeispiele

Gruppenbuchten, Liegeboxen, Spaltenboden, ganzjährige Stallhaltung, Flüssigmist, Aufzuchtferse, Fleckvieh, 135 kg Einstallungsgewicht, 2 % Tierverluste, 560 kg Erstkalbegewicht, 0,45 Umtriebe pro Jahr, 27 Monate Aufzuchtdauer, 525 g Tageszunahme

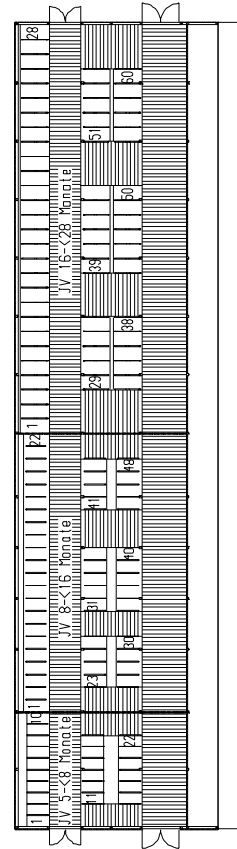
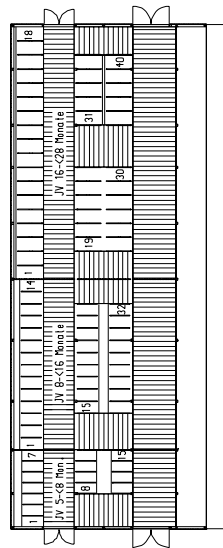
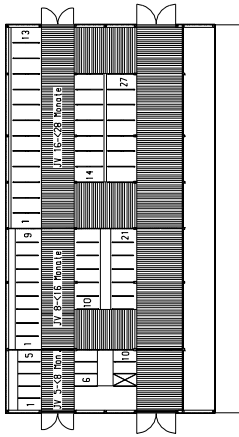
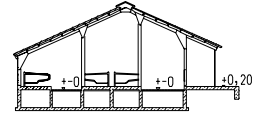
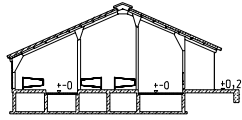
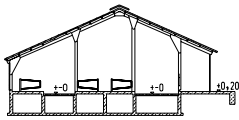
Verfahrensbeschreibung

Verfahrensbaustein	Gruppenbuchten, Liegeboxen, Spaltenboden, ganzjährige Stallhaltung		
	Tierplätze (TP)		
	58	87	132
Gebäude			
Wände	Holzbohlenwände ohne Wärmedämmung im Stallbereich, Lichtband aus PVC an geschlossener Längswand, an offener Seite Windnetze		
Dach	Vollholzbalken als Dachpfetten, Kantholzbinder als Tragkonstruktion, Wellfaserzementplatten		
Decke	Dach = Decke, keine Wärmedämmung		
Boden	planbefestigte Liegeboxen, perforierte Laufgänge		
Stallunterteilung	Einraumstall ohne weitere Unterteilung in Abteile		
Fläche			
5.-8. Monat	5,38 m ² /Tier		
8.-16. Monat	5,95 m ² /Tier		
16.-28. Monat	7,14 m ² /Tier		
Funktionsbereiche			
Laufbereich/Fläche			
5.-8. Monat	3,58 m ² /Tier		
8.-16. Monat	3,75 m ² /Tier		
16.-28. Monat	4,26 m ² /Tier		
Boden	Laufgang mit Betonspaltenboden aus Flächenelementen, 2,50 m breit zwischen Liegeboxen und 3,00 m breit am Futtertisch		
Liegebereich/Fläche			
5.-8. Monat	1,80 m ² /Tier		
8.-16. Monat	2,20 m ² /Tier		
16.-28. Monat	2,88 m ² /Tier		
Boden	Hochboxen mit Liegematten		
Stallklima			
Lüftungsverfahren	Schwerkraftlüftung		
Zuluftführung	Offenfrontstall mit Windnetzen		
Abluftführung	Lüftungsfirst		
Steuerung	Handsteuerung		
Beleuchtung	Tageslichteinfall über Lichtfirst (8 % der Stallgrundfläche) und PVC-Lichtband an einer Traufseite sowie über offener Traufwand		

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Verfahrensbaustein	Gruppenbuchten, Liegeboxen, Spaltenboden, ganzjährige Stallhaltung		
	Tierplätze (TP)		
	58	87	132
Fütterung, Tränke			
Fütterungsregime	Vorratsfütterung, Futtervorlage 2 x täglich		
Fressbereich	befahrbarer Futtertisch, Krippenschalen, Selbstfangfressgitter, Tier-Fressplatz-Verhältnis 1 : 1		
Fütterungsverfahren	Grobfuttervorlage mit Siloblockschneider	Mischration mit Futtermischwagen	
Tränkeverfahren	Tränkebecken, 5 Tiere je Tränke		
Einstreu, Entmistung			
Einstreu	Stroh im Liegebereich, 0,25 kg/(Tier · d)		
Entmistung	Flüssigmistkanäle, Zirkulationsverfahren		
Entmistungsverfahren	Reinigung der Liegeflächen täglich, Reinigung der Laufgänge in größeren Abständen		
Häufigkeit			
Lagerung			
Einstreu	Feldlager mit Abdeckung für Stroh		
Futter			
Grobfutter	Flachsilo für Silage, Bergehalle für Heu		
Kraftfutter	Hochsilo		
Wirtschaftsdünger			
Flüssigmist-/Jauchelagerung	Hochbehälter mit Vorbehälter und Pumpanlage		
Maschinen, Arbeitskräfte			
Mobile Maschinen und Geräte	Standardtraktor mit Allradantrieb, 49–59 kW Frontlader, angebaut, vollhydraulisch Rundballenzange Siloblockschneider, angebaut, 3,0 m ³	Standardtraktor mit Allradantrieb, 60–74 kW Futtermischwagen (horizontale Schnecken), angehängt, 8,0 m ³ , mit Befüllfräse	Standardtraktor mit Allradantrieb, 60–74 kW Futtermischwagen (horizontale Schnecken), angehängt, 8,0 m ³ , mit Befüllfräse
Arbeitskräfte	100 % ständig beschäftigte Arbeitskräfte		

Querschnitt und Grundriss



TP = 58

TP = 87

TP = 132

Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten

Kennwert	Gruppenbuchten, Liegeboxen, Spaltenboden, ganzjährige Stallhaltung		
	Tierplätze (TP)		
	58	87	132
Investitionsbedarf	€/TP		
Stallgebäude, insgesamt	3.254	2.941	2.861
langfristig	2.534	2.322	2.282
mittelfristig	358	326	324
kurzfristig	362	293	255
Jährliche Gebäudekosten	€/(TP · a)		
Stallgebäude, insgesamt	243,22	216,94	208,79
Abschreibung ¹⁾	144,54	128,42	123,19
Zinskosten ²⁾	48,81	44,11	42,92
Unterhaltung ³⁾	43,36	38,53	36,96
Versicherung ⁴⁾	6,51	5,88	5,72

¹⁾ Nutzungsdauer für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile: 30/15/10 Jahre.

²⁾ Zinssatz: 3 %.

³⁾ Reparatursatz für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile: 1/2/3 %.

⁴⁾ Versicherungssatz: 0,2 %.

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/(TP · a)	Preis €/Einheit	Betrag €/(TP · a)
Aufzuchtfähren, Fleckvieh, mittleres Leistungsniveau	Tier	0,442	1.430,00	632,06
Rinder-Flüssigmist	m ³	9,1	0,00	0,00
Summe Leistung				632,06
Kuhkalb, Fleckvieh, 135 kg	Tier	0,451	381,00	171,83
Grobfutter, gesamt	t	5,41	56,02	303,05
Grassilage, grasbetont, 1. Schnitt, Beginn der Blüte	t	2,37	64,00	151,68
Wiesenheu, grasbetont, 1. Schnitt, vor der Blüte	t	0,27	140,00	37,80
Maissilage, Ende der Teigreife	t	2,77	41,00	113,57
Milchleistungsfutter III (18 % RP Est. 3)	t	0,18	230,00	41,40
Mineralfutter Jungrinder	kg	18,95	0,81	15,35
Wasser, gesamt	m ³	12,2	1,80	21,96
Tränkwasser	m ³	11,9	1,80	21,42
Reinigungswasser	m ³	0,3	1,80	0,54
Stroh, HD-Ballen	t	0,090	110,00	9,91
Strom ¹⁾	kWh	10	0,24	2,40
Tierarzt, Medikamente	pauschal			50,00
Besamung, Sperma, Deckgeld	pauschal			15,77
Tierseuchenkasse	pauschal			3,90
Tierkörperbeseitigung	St	0,009	18,60	0,17
Sonstiges ²⁾	pauschal			2,36
Zinskosten	€	898,67	0,03	26,96
Summe Direktkosten				665,06
Direktkostenfreie Leistung				-33,00

¹⁾ Beleuchtung für Maschinen und technische Anlagen bei variablen Maschinenkosten.

²⁾ Tierkennzeichnung, Klauenpflege.

Arbeitszeitbedarf

Arbeitsgang	Häufigkeit	Gruppenbuchten, Liegeboxen, Spaltenboden, ganzjährige Stallhaltung Tierplätze (TP)		
		58	87	132
		Arbeitszeitbedarf in AKh/(TP · a)		
Routinearbeiten, gesamt		4,5	3,83	3,41
füttern	2 x täglich	4,07	3,4	2,98
einstreuen	1 x täglich	0,43	0,43	0,43
Sonstige Arbeiten, gesamt		0,26	0,26	0,26
Treibvorgänge, Reinigungsarbeiten, Tierarztthilfe, Tierbehandlung usw.	pauschal	0,26	0,26	0,26
Summe		4,76	4,09	3,67

Arbeits erledigung

Kennwert	Gruppenbuchten, Liegeboxen, Spaltenboden, ganzjährige Stallhaltung Tierplätze (TP)		
	58	87	132
Arbeitszeitbedarf	AKh/(TP · a)		
Insgesamt	4,76	4,09	3,67
Lohnkosten	€/ (TP · a)		
Insgesamt	95,20	81,80	73,40
Maschinenkosten	€/ (TP · a)		
Variable Maschinenkosten	30,74	50,11	46,35
Fixe Maschinenkosten	24,37	40,97	39,35
Arbeits erledigungskosten	€/ (TP · a)		
Insgesamt	150,31	172,88	159,10
Lohnkosten	95,20	81,80	73,40
Maschinenkosten	55,11	91,08	85,70

Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen

Kennwert	Gruppenbuchten, Liegeboxen, Spaltenboden, ganzjährige Stallhaltung Tierplätze (TP)		
	58	87	132
LEISTUNGS-KOSTENRECHNUNG	€/(TP · a)		
Leistungen	632,06	632,06	632,06
Variable Kosten	695,80	715,17	711,41
Deckungsbeitrag	-63,74	-83,11	-79,35
Fixe Arbeiterledigungskosten	119,57	122,77	112,75
Direkt- und arbeitserledigungskosten- freie Leistung	-183,31	-205,88	-192,10
Gebäude, bauliche Anlagen, Einrichtungen	243,22	216,94	208,79
Einzelkostenfreie Leistung	-426,53	-422,82	-400,89
ARBEITSPRODUKTIVITÄT	€/AKh		
Deckungsbeitrag	-13,39	-20,32	-21,62
Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung	-38,51	-50,34	-52,34
Einzelkostenfreie Leistung	-89,61	-103,38	-109,23
STÜCKKOSTEN	Aufzuchtfernen, Fleckvieh, mittleres Leistungsniveau €/Tier		
Direktkosten	1.504,66	1.504,66	1.504,66
Variable Kosten	1.574,21	1.618,03	1.609,52
Direkt- und Arbeiterledigungskosten	1.844,73	1.895,79	1.864,62
Einzelkosten	2.395,00	2.386,61	2.336,99
Arbeiterledigungskosten	340,07	391,13	359,95

6 Rindermast

6.1 Produktionskenndaten und Preise

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Kalkulationswert		Spanne	
		Rassen		von	bis
		Schwarzbunt	Fleckvieh		
Einstellung					
Einstellungsgewicht					
weibliche Kälber	kg	125	135	80	200
männliche Kälber	kg	130	150	100	250
Einstellungsalter	d	125	125	40	250
Mastbullen					
Mastdauer	Monat	14	15,5	14	21
Tägliche Zunahme	g	1.000	1.200	700	1.300
Ausstellungsgewicht	kg	550	700	500	800
Ausschlachtung	%	55	60	52	61
Tierverluste	%	2	2	1	5
Mastochsen					
Mastdauer	Monat		20	20	27
Tägliche Zunahme	g		800	750	1.000
Ausstellungsgewicht	kg		600	500	650
Ausschlachtung	%		56	52	58
Tierverluste	%		2	1	5
Mastfärsen					
Mastdauer	Monat	18	18	15	25
Tägliche Zunahme	g	700	750	600	950
Ausstellungsgewicht	kg	500	525	450	550
Ausschlachtung	%	55	56	55	56
Tierverluste	%	2	2	1	5
ERZEUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG (nur abweichende Kennwerte)					
Mastbullen					
Mastdauer ab 130/150 kg	Monat	16,5	17,5	16	21
Tägliche Zunahme	g	900	1.000	700	1.200
Ausstellungsgewicht	kg	550	650	500	750
Ausschlachtung	%	56	57,5	56	61

LKV Bayern (2017): Leistungs- und Qualitätsprüfung in der Rinderzucht in Bayern 2016. München
 Hörning, B.; Simantke, C.; Aabel, E.; Andersson, R. (2004): Ökologische Milch- und Rindfleischproduktion: Struktur, Entwicklung, Probleme, politischer Handlungsbedarf. Abschlussbericht des Forschungsprojektes 020E348, BLE, Witzhausen

Preise

Produkt	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Bullenkalb, ≥ 130 kg LM, ab Hof				
Braunvieh	Tier	365	270	440
Fleckvieh	Tier	645	480	730
Mastkreuzungen	Tier	469	180	890
Rotbunt	Tier	261	10	460
Schwarzbunt	Tier	236	10	410
Kuhkalb, ≥ 125 kg LM, ab Hof				
Braunvieh	Tier	183	130	220
Fleckvieh	Tier	353	250	420
Mastkreuzungen	Tier	225	100	690
Rotbunt	Tier	64	10	260
Schwarzbunt	Tier	58	10	240
Absetzer, männlich, 300–350 kg LM				
Angus	kg LM	2,30	2,10	2,52
Charolais	kg LM	3,00	2,73	3,33
Fleckvieh	kg LM	2,61	2,19	3,33
Kreuzungen	kg LM	2,73	2,29	3,10
Limousin	kg LM	3,00	2,60	3,29
Angus	Tier	740	670	810
Charolais	Tier	960	870	1.070
Fleckvieh	Tier	840	700	1.070
Kreuzungen	Tier	870	730	990
Limousin	Tier	960	830	1.050
Absetzer, weiblich, 250–300 kg LM				
Angus	kg LM	1,90	1,00	2,20
Charolais	kg LM	2,20	1,70	2,80
Fleckvieh	kg LM	2,00	1,60	2,50
Kreuzungen	kg LM	2,10	1,80	2,40
Limousin	kg LM	2,30	2,10	2,60
Angus	Tier	570	300	660
Charolais	Tier	660	510	840
Fleckvieh	Tier	600	480	750
Kreuzungen	Tier	630	540	720
Limousin	Tier	690	630	780
Jungbullen, Handelsklassen (Fleischigkeit)				
E – vorzüglich (außergewöhnliche Muskelfülle)	kg SG	3,77	3,00	4,18
U – sehr gut (sehr gute Muskelfülle)	kg SG	3,85	3,46	4,28
R – gut (gute Muskelfülle)	kg SG	3,83	3,44	4,26
O – mittel (durchschnittliche Muskelfülle)	kg SG	3,74	3,35	4,10
P – gering (geringe Muskelfülle)	kg SG	3,23	2,92	3,56
E-P – alle Klassen	kg SG	3,77	3,00	4,18

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

VI TIERISCHE ERZEUGUNG

Produkt	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Färsen, Handelsklassen (Fleischigkeit)				
E – vorzüglich (außergewöhnliche Muskelfülle)	kg SG	3,76	3,60	4,10
U – sehr gut (sehr gute Muskelfülle)	kg SG	3,65	3,41	3,85
R – gut (gute Muskelfülle)	kg SG	3,63	3,43	3,81
O – mittel (durchschnittliche Muskelfülle)	kg SG	2,91	2,61	3,23
P – gering (geringe Muskelfülle)	kg SG	2,07	1,65	2,72
E-P – alle Klassen	kg SG	3,45	3,20	3,63
Ochsen, Handelsklassen (Fleischigkeit)				
E-P – alle Klassen	kg SG	3,63	3,00	3,70
ERZEUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG				
Bullenkalb, ≥ 130 kg LM, ab Hof				
Braunvieh	Tier	402	290	480
Fleckvieh	Tier	710	520	800
Mastkreuzungen	Tier	516	200	970
Rotbunt	Tier	287	10	500
Schwarzbunt	Tier	260	10	460
Kuhkalb, ≥ 125 kg LM, ab Hof				
Braunvieh	Tier	201	150	240
Fleckvieh	Tier	388	280	460
Mastkreuzungen	Tier	248	110	760
Rotbunt	Tier	70	10	290
Schwarzbunt	Tier	64	10	260
Absetzer, männlich, 300–350 kg LM				
Angus	Tier	810	740	890
Charolais	Tier	1.060	960	1.170
Fleckvieh	Tier	920	770	1.170
Kreuzungen	Tier	960	810	1.090
Limousin	Tier	1.060	920	1.160
Absetzer, weiblich, 250–300 kg LM				
Angus	Tier	630	330	730
Charolais	Tier	730	560	920
Fleckvieh	Tier	660	530	830
Kreuzungen	Tier	690	590	790
Limousin	Tier	760	690	860
Jungbullen, Handelsklassen (Fleischigkeit)				
E – vorzüglich (außergewöhnliche Muskelfülle)	kg SG	4,54	4,08	5,05
U – sehr gut (sehr gute Muskelfülle)	kg SG	4,52	4,06	5,03
R – gut (gute Muskelfülle)	kg SG	4,41	3,95	4,84
O – mittel (durchschnittliche Muskelfülle)	kg SG	3,81	3,45	4,20
P – gering (geringe Muskelfülle)	kg SG	3,01	2,66	3,98
E-P – alle Klassen	kg SG	4,45	3,54	4,93

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Produkt	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
		€/Einheit		
Färsen, Handelsklassen (Fleischigkeit)				
E – vorzüglich (außergewöhnliche Muskelfülle)	kg SG	4,70	4,50	5,13
U – sehr gut (sehr gute Muskelfülle)	kg SG	4,56	4,26	4,81
R – gut (gute Muskelfülle)	kg SG	4,54	4,29	4,76
O – mittel (durchschnittliche Muskelfülle)	kg SG	3,64	3,26	4,04
P – gering (geringe Muskelfülle)	kg SG	2,59	2,06	3,40
E-P – alle Klassen	kg SG	4,31	4,00	4,54
Ochsen, Handelsklassen (Fleischigkeit)				
E-P – alle Klassen	kg SG	4,28	3,54	4,37

AMI (2018): Abgabepreise der Erzeuger für Nutztvieh. Bonn

KTBL (2018): Eigene Erhebungen. Darmstadt

BLE (2018): Monats- und Jahresberichte über Schlachtvieh und Fleisch. Bonn

6.2 Nährstoff-, Futter- und Tränkwasserbedarf

Energie- und Proteinbedarf von Mastbullen

Lebend- masse kg	Tägliche Zunahme in g/d											
	600		800		1.000		1.200		1.400		1.600	
	Energiebedarf ME MJ/d	Roh-protein- bedarf g/d	Energiebedarf ME MJ/d	Rohprotein- bedarf g/d	Energiebedarf ME MJ/d	Rohprotein- bedarf g/d	Energiebedarf ME MJ/d	Rohprotein- bedarf g/d	Energiebedarf ME MJ/d	Rohprotein- bedarf g/d	Energiebedarf ME MJ/d	Rohprotein- bedarf g/d
Schwarzbunt¹⁾												
175	35,1	470	39,4	520	44,4	590						
225	41,4	530	46,0	590	51,2	650	57,1	730				
325	53,7	640	59,6	710	66,4	790	74,2	880	83,1	980		
425	65,9	730	73,7	810	83,1	920	94,4	1.040				
525	78,2	790	88,9	900	102,5	1.040						
Fleckvieh²⁾												
175			45,7	660	50,2	730	55,5	800				
225					55,9	780	61,3	850	64,5	900		
325					66,4	860	72,1	930	75,9	980	80,9	1.050
425					76,2	910	82,1	980	86,3	1.030	91,3	1.110
525			82,1	900	88,2	960	94,2	1.030	96,3	1.080		
625			93,0	990	99,6	1.020	106,1	1.110				

¹⁾ Rotbunte Bullen mit höherem Holstein-Friesian-Anteil sind den Schwarzbunten mit entsprechendem Holstein-Friesian-Anteil gleichzustellen.

Kreuzungstiere aus Schwarzbunt und Fleckvieh = mittlere Werte aus Schwarzbunt und Fleckvieh.

Braunvieh je nach züchterischer Ausrichtung.

²⁾ Auch Gelbvieh, Charolais, Weißblaue Belgier, Limousin, Angus und Kreuzungen.

DLG (1997): DLG-Futterwerttabellen für Wiederkäuer. Frankfurt am Main, 7. Aufl.

Energiebedarf von Ochsen und Mastfärsen (Fleckvieh)

Lebend- masse kg	Tägliche Zunahme in g/d			
	600	800	1.000	1.200
Energiebedarf ME in MJ/d				
Ochsen				
175		41,2	44,9	
225		49,2	53,7	
325		64,4	70,2	76,3
425	71,7	78,9	86,1	
575	90,4	94,1	102	
Färsen				
175	38,5	45,6		
225		52,5	59,3	
275		59,0	65,8	70,7
325		65,3	72,1	77,8
375	64,3	71,5	78,2	
425	70,2	77,4	84,1	
475	76,0	83,3	89,9	
525	81,7	89,0	95,6	

DLG (1997): Futterwerttabellen für Wiederkäuer. Frankfurt am Main, 7. Aufl.

Die in den folgenden Beispielen angegebenen Kraftfuttermengen sind Mindestmengen. Vor allem bei geringerem TM-Gehalt des Grobfutters ist es zweckmäßig durch zusätzliche Kraftfuttermengen die Nährstoffkonzentrationen des Futters zu erhöhen und dadurch die täglichen Zunahmen zu steigern. Für die Maismast gilt dabei, dass 100 MJ ME aus Kraftfutter circa 45 MJ ME aus Grobfutter verdrängen und dass je zusätzlichem kg Kraftfutter die Tageszunahmen (in abnehmenden Raten) um 120–80 g verbessert werden können.

Energiebedarf in der Stallmast von Mastbullen ab 125 kg

Zunahme g/d	Mastendgewicht in kg					
	450	500	550	600	650	700
Gesamtenergiebedarf in MJ ME/DG						
800	21.510	26.880	32.770	38.810	45.020	51.230
900	20.040	25.080	30.640	36.300	42.110	47.920
1.000	18.890	23.670	28.970	34.260	39.520	44.870
1.100	17.830	22.390	27.460	32.370	37.680	42.810
1.200	16.770	21.120	25.960	30.710	35.920	40.920
1.300	15.700	19.820	24.470	29.080	34.160	39.030
1.400	14.640	18.530	22.970	27.460	32.400	37.130
1.500	13.580	17.230	21.480	25.830	30.640	35.240
1.600	12.520	15.940	19.990	24.200	28.880	33.350

Futterbedarf in der Stallmast von Mastbullen ab 125 kg

Kennwert	Einheit	Mastendgewicht in kg				
		500	550	600	650	700
Maissilage (30 % TM, 10,9 MJ ME/kg TM), Kraftfutter (12,3 MJ ME/kg TM): 2,5 kg/d						
Mastdauer (DG)	d	247	303	362	426	496
Zunahme	g/d	1.518	1.403	1.312	1.232	1.159
TM-Aufnahme, insgesamt	kg/d	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8
Grobfutter	kg/d	5,25	5,35	5,45	5,55	5,65
Kraftfutter	kg/d	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
Energieangebot	MJ ME/d	83,7	84,8	85,9	86,9	88,0
Energiebedarf, insgesamt	MJ ME/DG	20.667	25.682	31.078	37.037	43.663
Grobfutter	MJ ME/DG	14.135	17.669	21.505	25.771	30.546
Kraftfutter	MJ ME/DG	6.532	8.013	9.573	11.266	13.117
Kraftfutterbedarf	t/DG	0,62	0,76	0,91	1,07	1,24
Maissilage (38 % TM, 11,1 MJ ME/kg TM), Kraftfutter (12,3 MJ ME/kg TM): 2,5 kg/d						
Mastdauer (DG)	d	235	289	344	404	470
Zunahme	g/d	1.596	1.471	1.381	1.300	1.223
TM-Aufnahme, insgesamt	kg/d	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8
Grobfutter	kg/d	5,25	5,35	5,45	5,55	5,65
Kraftfutter	kg/d	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
Energieangebot	MJ ME/d	84,7	85,8	86,9	88,1	89,2
Energiebedarf, insgesamt	MJ ME/DG	19.910	24.805	29.907	35.572	41.905
Grobfutter	MJ ME/DG	13.695	17.162	20.810	24.888	29.476
Kraftfutter	MJ ME/DG	6.215	7.643	9.097	10.684	12.429
Kraftfutterbedarf	t/DG	0,59	0,72	0,86	1,01	1,18
Grassilage (35 % TM, 10,2 MJ ME/kg TM), Kraftfutter (12,3 MJ ME/kg TM): 2,5 kg/d						
Mastdauer (DG)	d	288	357	428	507	595
Zunahme	g/d	1.302	1.190	1.110	1.036	966
TM-Aufnahme, insgesamt	kg/d	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8
Grobfutter	kg/d	5,25	5,35	5,45	5,55	5,65
Kraftfutter	kg/d	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
Energieangebot	MJ ME/d	80,0	81,0	82,0	83,1	84,1
Energiebedarf, insgesamt	MJ ME/DG	23.039	28.922	35.111	42.109	50.025
Grobfutter	MJ ME/DG	15.422	19.481	23.793	28.701	34.290
Kraftfutter	MJ ME/DG	7.616	9.441	11.318	13.408	15.735
Kraftfutterbedarf	t/DG	0,72	0,89	1,07	1,27	1,49

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Kennwert	Einheit	Mastendgewicht in kg				
		500	550	600	650	700
Mais-/Grassilage¹⁾ (35 % TM, 10,4 MJ ME/kg TM), Kraftfutter (12,3 MJ ME/kg TM): 2,5 kg/d						
Mastdauer (DG)	d	273	337	404	477	558
Zunahme	g/d	1.374	1.261	1.176	1.101	1.030
TM-Aufnahme, insgesamt	kg/d	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8
Grobfutter	kg/d	5,25	5,35	5,45	5,55	5,65
Kraftfutter	kg/d	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
Energieangebot	MJ ME/d	81,0	82,1	83,1	84,2	85,2
Energiebedarf, insgesamt	MJ ME/DG	22.125	27.663	33.583	40.147	47.544
Grobfutter	MJ ME/DG	14.906	18.751	22.899	27.532	32.788
Kraftfutter	MJ ME/DG	7.219	8.912	10.684	12.614	14.756
Kraftfutterbedarf	t/DG	0,68	0,84	1,01	1,19	1,40

¹⁾ Mischsilage: ½ Maissilage, ½ Grassilage.

Energiebedarf in der Stallmast von Mastbullen ab 200 kg

Zunahme g/d	Mastendgewicht in kg				
	500	550	600	650	700
Gesamtenergiebedarf in MJ ME/DG					
1.000	20.580	25.880	31.590	37.650	43.790
1.100	19.320	24.390	29.980	35.710	41.520
1.200	18.110	23.170	28.540	33.930	39.240
1.300	16.880	21.950	26.940	32.140	36.950
1.400	15.650	20.720	25.220	30.340	34.660

Futterbedarf in der Stallmast von Mastbullen ab 200 kg

Kennwert	Einheit	Mastendgewicht in kg				
		500	550	600	650	700
Maissilage (25 % TM, 10,5 MJ ME/kg TM), Kraftfutter (12,3 MJ ME/kg TM): 2,5 kg/d						
Mastdauer (DG)	d	194	245	300	359	425
Zunahme	g/d	1.546	1.429	1.333	1.253	1.176
TM-Aufnahme, insgesamt	kg/d	7,70	7,80	7,90	8,00	8,10
Grobfutter	kg/d	5,55	5,65	5,75	5,85	5,95
Kraftfutter	kg/d	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
Energieangebot	MJ ME/d	84,7	85,8	86,8	87,9	88,9
Energiebedarf, insgesamt	MJ ME/DG	16.436	21.014	26.046	31.545	37.791
Grobfutter	MJ ME/DG	11.305	14.535	18.113	22.052	26.552
Kraftfutter	MJ ME/DG	5.130	6.479	7.934	9.494	11.239
Kraftfutterbedarf	t/DG	0,49	0,61	0,75	0,90	1,06

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Kennwert	Einheit	Mastendgewicht in kg				
		500	550	600	650	700
Maissilage (38 % TM, 11,1 MJ ME/kg TM), Kraftfutter (12,3 MJ ME/kg TM): 2,5 kg/d						
Mastdauer (DG)	d	184	232	283	338	399
Zunahme	g/d	1.630	1.509	1.413	1.331	1.253
TM-Aufnahme, insgesamt	kg/d	7,40	7,50	7,60	7,70	7,80
Grobfutter	kg/d	5,35	5,45	5,55	5,65	5,75
Kraftfutter	kg/d	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
Energieangebot	MJ ME/d	85,8	86,9	88,1	89,2	90,3
Energiebedarf, insgesamt	MJ ME/DG	15.793	20.170	24.918	30.136	36.018
Grobfutter	MJ ME/DG	10.927	14.035	17.434	21.198	25.466
Kraftfutter	MJ ME/DG	4.866	6.135	7.484	8.938	10.552
Kraftfutterbedarf	t/DG	0,46	0,58	0,71	0,85	1,00
Grassilage (35 % TM, 9,7 MJ ME/kg TM), Kraftfutter (12,3 MJ ME/kg TM): 2,5 kg/d						
Mastdauer (DG)	d	242	310	382	462	551
Zunahme	g/d	1.240	1.129	1.047	974	907
TM-Aufnahme, insgesamt	kg/d	7,70	7,80	7,90	8,00	8,10
Grobfutter	kg/d	5,55	5,65	5,75	5,85	5,95
Kraftfutter	kg/d	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
Energieangebot	MJ ME/d	80,3	81,3	82,2	83,2	84,2
Energiebedarf, insgesamt	MJ ME/DG	19.428	25.188	31.408	38.434	46.372
Grobfutter	MJ ME/DG	13.028	16.990	21.306	26.216	31.801
Kraftfutter	MJ ME/DG	6.400	8.198	10.102	12.218	14.571
Kraftfutterbedarf	t/DG	0,61	0,78	0,96	1,16	1,38
Grassilage (35 % TM, 10,2 MJ ME/kg TM), Kraftfutter (12,3 MJ ME/kg TM): 2,5 kg/d						
Mastdauer (DG)	d	215	274	336	404	480
Zunahme	g/d	1.395	1.277	1.190	1.114	1.042
TM-Aufnahme, insgesamt	kg/d	7,70	7,80	7,90	8,00	8,10
Grobfutter	kg/d	5,55	5,65	5,75	5,85	5,95
Kraftfutter	kg/d	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
Energieangebot	MJ ME/d	83,1	84,1	85,1	86,1	87,1
Energiebedarf, insgesamt	MJ ME/DG	17.857	23.037	28.592	34.790	41.825
Grobfutter	MJ ME/DG	12.171	15.791	19.706	24.107	29.131
Kraftfutter	MJ ME/DG	5.686	7.246	8.886	10.684	12.694
Kraftfutterbedarf	t/DG	0,54	0,69	0,84	1,01	1,20
Mais-/Grassilage¹⁾ (35 % TM, 10,4 MJ ME/kg TM), Kraftfutter (12,3 MJ ME/kg TM): 2,5 kg/d						
Mastdauer (DG)	d	213	271	332	399	473
Zunahme	g/d	1.408	1.292	1.205	1.128	1.057
TM-Aufnahme, insgesamt	kg/d	7,50	7,60	7,70	7,80	7,90
Grobfutter	kg/d	5,35	5,45	5,55	5,65	5,75
Kraftfutter	kg/d	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
Energieangebot	MJ ME/d	82,1	83,1	84,2	85,2	86,2
Energiebedarf, insgesamt	MJ ME/DG	17.484	22.527	27.943	33.997	40.794
Grobfutter	MJ ME/DG	11.851	15.360	19.163	23.445	28.285
Kraftfutter	MJ ME/DG	5.633	7.167	8.780	10.552	12.508
Kraftfutterbedarf	t/DG	0,53	0,68	0,83	1,00	1,18

¹⁾ Mischsilage: ½ Maissilage, ½ Grassilage.

Energiebedarf in der Stallmast von Mastfärsen ab 125 kg mit Vornutzung

Zunahme g/d	Mastendgewicht in kg					
	450		500		550	
	Gesamt- energiebedarf ME MJ/DG	Lebens- alter Monat	Gesamt- energiebedarf ME MJ/DG	Lebens- alter Monat	Gesamt- energiebedarf ME MJ/DG	Lebens- alter Monat
600	28.940	23,3	35.330	26,3	42.190	29,3
700	27.000	20,8	32.610	23,3	38.630	25,8
800	24.670	18,5	29.960	20,8	36.260	23,3
900	23.560	17,0	28.450	19,0	33.660	21,0
1.000	22.420	15,8	26.860	17,5	31.590	19,3
1.100	21.340	14,8	25.330	16,3	30.270	18,0
1.200	20.120	13,8	24.290	15,3	28.710	16,8

Futterbedarf bei der Stallmast von Mastfärsen ab 125 kg mit Vornutzung

Kennwert	Einheit	Mastendgewicht in kg		
		450	500	550
Mais-/Grassilage (25–30 % TM), Kraftfutter (12,3 MJ ME/kg TM): 1,5 kg/d, Zunahme 800 g/d, Normwerte um 15 % erhöht				
Verkausalter	Monat	19	21	23
Energiebedarf, insgesamt	MJ ME/DG	28.370	34.450	41.700
Grobfutter ¹⁾	MJ ME/DG	21.782	26.890	33.060
Kraftfutter	MJ ME/DG	6.588	7.560	8.640
Kraftfutterbedarf	t/DG ²⁾	0,61	0,70	0,80
Grassilage (20–25 % TM), Kraftfutter (12,3 MJ ME/kg TM): 2,0 kg/d, Zunahme 600 g/d, Normwerte um 20 % erhöht				
Verkausalter	Monat	21,5	24,3	27
Energiebedarf, insgesamt	MJ ME/DG	33.280	40.630	48.520
Grobfutter ¹⁾	MJ ME/DG	21.616	27.130	33.184
Kraftfutter	MJ ME/DG	11.664	13.500	15.336
Kraftfutterbedarf	t/DG	1,08	1,25	1,42

¹⁾ Heuanteil: 1–4 kg/(Tier · d).

Energiebedarf für die Weidemast von Mastfärsen ab 125 kg ohne Vornutzung

Kenngrößen	Einheit	Geburtstermin			
		Herbst		Winter	
Mastendgewicht	kg	460	530	430	510
Durchschnittliche Zunahme	g/d	620	730	620	730
Energiebedarf ME	MJ/DG	28.170	33.600	24.720	31.320

Futterbedarf bei der Weidemast von Mastfärsen ab 125 kg ohne Vornutzung

Kennwert	Einheit	Geburtsstermin	
		Herbst	Winter
Sommer: Weide, Winter: Grassilage (25 % TM), Kraftfutter (12,3 MJ ME/kg TM): 2,0/0,5/2,2/0,5 ³⁾ kg/d, Zunahme: 600/650/725/850 ³⁾ g/d			
Mastendgewicht	kg	530	510
Verkaufsalter	Monat	22	21
Energiebedarf, insgesamt ¹⁾	MJ ME/DG	39.320	36.740
Grobfutter-Winter ²⁾	MJ ME/DG	10.620	9.300
Grobfutter-Sommer	MJ ME/DG	21.250	20.420
Kraftfutter	MJ ME/DG	7.450	7.020
Kraftfutterbedarf ³⁾	t/DG	0,69	0,65
Sommer: Weide; Winter: Grassilage (25 % TM), Kraftfutter (12,3 MJ ME/kg TM): 2,0/0,5/1,7/- ³⁾ kg/d Zunahme: 600/625/500/800 ³⁾ g/d			
Mastendgewicht	kg	460	430
Verkaufsalter	Monat	21,5	19,9
Energiebedarf, insgesamt ¹⁾	MJ ME/DG	33.010	28.930
Grobfutter-Winter ²⁾	MJ ME/DG	9.460	7.470
Grobfutter-Sommer	MJ ME/DG	17.930	16.600
Kraftfutter	MJ ME/DG	5.620	4.860
Kraftfutterbedarf	t/DG	0,52	0,45

¹⁾ Normwerte im Sommer um 15 %, im Winter um 20 % erhöht.

²⁾ Heuanteil im Winter: 3–5 kg/Tier (= 0,6–1 t).

³⁾ 1. Wert = Weidevorbereitung bis 6. Monat; 2. Wert = 1. Weidehaltung; 3. Wert = Winterfütterung; 4. Wert = 2. Sommerfütterung.

Flächenbedarf bei Weide- und Schnittnutzung von intensiv geführtem Dauergrünland

Fütterungsperiode	Niedriges Ertragsniveau 72.600 ME in MJ/ha		Mittleres Ertragsniveau 102.600 ME in MJ/ha		Hohes Ertragsniveau 136.400 ME in MJ/ha	
	Weidefläche	Schnittfläche	Weidefläche	Schnittfläche	Weidefläche	Schnittfläche
Flächenbedarf in ha/Tier						
Mastrind, bis 6. Monat						
01.04.–15.06.	0,06	0,11	0,04	0,11	0,05	0,09
16.06.–31.07.	0,08	0,09	0,08	0,10	0,06	0,08
01.08.–31.08.	0,10	0,07	0,10	0,07	0,08	0,06
01.09.–Ende	0,17		0,17		0,14	
Mastrind, 7.–12. Monat						
01.04.–15.06.	0,10	0,19	0,07	0,13	0,06	0,10
16.06.–1.07.	0,13	0,16	0,09	0,11	0,07	0,09
01.08.–31.08.	0,16	0,12	0,12	0,09	0,09	0,07
01.09.–Ende	0,28		0,20		0,15	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Fütterungsperiode	Niedriges Ertragsniveau 72.600 ME in MJ/ha		Mittleres Ertragsniveau 102.600 ME in MJ/ha		Hohes Ertragsniveau 136.400 ME in MJ/ha	
	Weidefläche	Schnittfläche	Weidefläche	Schnittfläche	Weidefläche	Schnittfläche
Flächenbedarf in ha/Tier						
Mastrind, 13.–24. Monat						
01.04.–15.06.	0,14	0,26	0,10	0,18	0,08	0,14
16.06.–31.07.	0,18	0,22	0,13	0,15	0,10	0,12
01.08.–31.08.	0,22	0,17	0,16	0,12	0,12	0,09
01.09.–Ende	0,39		0,28		0,21	

Flächenbedarf bei Weide- und Schnittnutzung von extensiv geführtem Dauergrünland

Fütterungsperiode	Niedriges Ertragsniveau 45.700 ME in MJ/ha		Mittleres Ertragsniveau 67.500 ME in MJ/ha		Hohes Ertragsniveau 86.600 ME in MJ/ha	
	Weidefläche	Schnittfläche	Weidefläche	Schnittfläche	Weidefläche	Schnittfläche
Flächenbedarf in ha/Tier						
Mastrind, bis 6. Monat						
01.04.–15.06.	0,08	0,17	0,06	0,11	0,05	0,09
16.06.–31.07.	0,11	0,11	0,08	0,10	0,06	0,08
01.08.–31.08.	0,15	0,15	0,10	0,07	0,08	0,06
01.09.–Ende	0,26		0,17		0,14	
Mastrind, 7.–12. Monat						
01.04.–15.06.	0,14	0,29	0,10	0,19	0,08	0,15
16.06.–31.07.	0,19	0,19	0,13	0,16	0,10	0,13
01.08.–31.08.	0,25	0,25	0,17	0,12	0,13	0,10
01.09.–Ende	0,43		0,29		0,23	
Mastrind, 13.–24. Monat						
01.04.–15.06.	0,20	0,40	0,13	0,27	0,11	0,21
16.06.–31.07.	0,27	0,27	0,18	0,22	0,14	0,18
01.08.–31.08.	0,34	0,34	0,23	0,17	0,18	0,13
01.09.–Ende	0,60		0,41		0,32	

Mineralfutterbedarf

Tierkategorie	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
g/Einheit				
Mastbulle	Tier · d	80	70	130
Mastfärse, -ochse	Tier · d	50	50	100

Tränkwasserbedarf

Wasserbedarf	Einheit	Kalkulationswert ¹⁾ l/Einheit	Spanne	
			von	bis
≤ 100 kg LM	Tier · d	10	9	13
≤ 300 kg LM	Tier · d	23	21	30
≤ 500 kg LM	Tier · d	33	30	60

¹⁾ Ohne Tränkwasserverluste.

KTBL (2008): Wasserversorgung in der Rinderhaltung. KTBL-Heft 81, Darmstadt

Futter- und Tränkwasserverluste

Verlust	Kalkulationswert %	Spanne	
		von	bis
Grobfutter	10	5	20
Kraftfutter	5	2	15
Mineralfutter	5	2	15
Tränkwasser	10	5	20

6.3 Sonstige Direktkosten

Dienstleistungen, Versicherungen, Beiträge, Gebühren

Kostenart	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Tierarzt, Medikamente	TP · a	17,00	10,00	28,00
Besamung, Sperma, Deckgeld (Mastfärsen)	Tier	25,00	10,00	35,00
Versicherungen				
Tierseuchenkasse ¹⁾	TP · a	3,90	0,00	6,50
Ertragsschadenversicherung ²⁾ , Tarif N ³⁾	TP · a	2,80	2,30	3,30
Ertragsschadenversicherung ²⁾ , Tarif S ⁴⁾	TP · a	2,00	1,80	2,50
Beiträge, Gebühren				
Tierkörperbeseitigung ⁵⁾	Tier	18,60	2,32	67,30
Spezialberatung	TP · a	2,30	2,00	6,00
Sonstiges				
Tierkennzeichnung (Nachkennzeichnung)	Tier	5,04	2,32	67,30
Reinigungs- und Desinfektionsmittel	TP · a	2,50	1,00	5,00

¹⁾ Preislisten Tierseuchenkassen, eigene Auswertung.

²⁾ Ohne Vers.-Steuer, Angaben der VTV a. G.

³⁾ Versicherungsschutz für Ertragsschäden infolge von Unfällen, anzeigepflichtigen Tierseuchen, übertragbaren Tierkrankheiten und Diebstahl im Tierbestand.

⁴⁾ Versicherungsschutz für Ertragsschäden infolge von anzeigepflichtigen Tierseuchen.

⁵⁾ Gebührenordnungen der Länder zur Tierkörperbeseitigung, eigene Auswertung.

6.4 Haltungsverfahren

Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten

Haltungsverfahren	Tierplätze (TP)	Investitionsbedarf ¹⁾		Jährliche Gebäudekosten ²⁾		
		insgesamt €	€/TP	insgesamt €/a	€/ (TP · a)	Zinskosten €/ (TP · a)
Gruppenbuchten mit Vollspaltenboden, ohne umbuchten, Tier-Fressplatz-Verhältnis 1 : 1						
Flüssigmistlager unter dem Stall, Zirkulationsverfahren	84	236.922	2.821	17.629	210	42
	112	298.000	2.661	22.321	200	40
	140	358.574	2.561	26.960	193	38
Treibmistverfahren mit Flüssigmistaußenlager	84	240.714	2.866	20.143	240	43
	112	297.986	2.661	24.963	223	40
	140	355.243	2.537	29.700	212	38
Gruppenbuchten mit Vollspaltenboden, 1 x umbuchten, Tier-Fressplatz-Verhältnis 1 : 1						
Flüssigmistlager unter dem Stall, Zirkulationsverfahren	84	227.126	2.704	16.917	202	41
	112	284.410	2.539	21.311	190	38
	140	341.483	2.439	25.692	183	37
Treibmistverfahren mit Flüssigmistaußenlager	84	230.582	2.745	19.416	231	41
	112	283.060	2.527	23.539	211	38
	140	341.386	2.438	28.632	204	37
Gruppenbuchten mit Vollspaltenboden, ohne umbuchten, Tier-Fressplatz-Verhältnis 2 : 1						
Flüssigmistlager unter dem Stall, Zirkulationsverfahren	168	335.070	1.994	24.424	145	30
	224	419.543	1.873	30.846	138	28
	280	503.796	1.799	37.232	133	27
Treibmistverfahren mit Flüssigmistaußenlager	168	331.865	1.975	27.518	164	30
	224	415.811	1.856	34.576	154	28
	280	494.589	1.766	41.109	147	27
Gruppenbuchten mit Vollspaltenboden, teilweise Gummiauflage, 1 x umbuchten, Tier-Fressplatz-Verhältnis 1 : 1						
Treibmistverfahren	128	329.978	2.578	26.159	204	39
	128	335.031	2.617	25.606	200	39
	256	646.229	2.524	49.430	194	38
Flachstreustall, Zweiflächenbucht, 1 x umbuchten, Tier-Fressplatz-Verhältnis 1,4 : 1						
Mobile Entmistung	144	283.508	1.969	21.461	149	30
	288	552.298	1.918	41.248	143	29
Tretmiststall, Einflächebucht, 1 x umbuchten, Tier-Fressplatz-Verhältnis 1,4 : 1						
Mobile Entmistung	144	279.450	1.941	21.047	146	29
	288	516.838	1.795	37.231	129	27
Tretmiststall, Zweiflächenbucht, 1 x umbuchten, Tier-Fressplatz-Verhältnis 1,4 : 1						
Mobile Entmistung	144	361.661	2.512	29.766	207	38
	288	612.523	2.127	48.083	167	32

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Haltungsverfahren	Tierplätze (TP)	Investitionsbedarf ¹⁾ insgesamt		Jährliche Gebäudekosten ²⁾ insgesamt		Zinskosten €/ (TP · a)
		€	€/TP	€/a	€/ (TP · a)	
ERZEUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG						
Tretmiststall, Einflächebucht, 1 x umbuchten, Tier-Fressplatz-Verhältnis 1,3 bis 1,5 : 1, mit Auslauf						
Mobile Entmistung	144	317.801	2.207	23.861	166	33
	288	713.755	2.478	54.454	189	37
Tretmiststall, Zweiflächenbucht, 1 x umbuchten, Tier-Fressplatz-Verhältnis 1,3 bis 1,5 : 1, mit Auslauf						
Mobile Entmistung	144	416.983	2.896	34.370	239	43
	288	708.493	2.460	55.751	194	37

¹⁾ Futterlager sind nicht enthalten.

²⁾ Summe aus Abschreibung, Zinskosten, Unterhaltung und Versicherung.

Abschreibung: Nutzungsdauer für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile beträgt 30/15/10 Jahre.

Zinskosten: Zinssatz 3 %.

Unterhaltung: Reparatursatz für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile beträgt 1/2/3 %.

Versicherung: Versicherungssatz 0,2 %.

Wasser-, Einstreu- und Energiebedarf

Bedarfwerte	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
Wasser			m³/Einheit	
Insgesamt	TP · a	12,6	7	17
Prozesswasser	TP · a	0,7	0	2
Tränkwasser	TP · a	11,9	7	15
Einstreu			kg/Einheit	
Liegeboxenstall				
Hochboxen	TP · d	0,25	0,1	0,5
Tiefboxen	TP · d	0,75	0,2	1,0
Laufbereich (bei Festmistverfahren)	TP · d	0,75	0,0	2,5
Tiefstreustall				
Laufbereich	TP · d	2	1	3
Liegebereich	TP · d	3	2	4
Tiefstreustall Einflächebucht	TP · d	4	2	6
Tretmiststall				
Liegebereich	TP · d	2,6	2	4
Energie			kWh/Einheit	
Strom für Beleuchtung	TP · a	20	10	25

6.5 Arbeitszeitbedarf

Arbeitszeitbedarf verschiedener Haltungsverfahren

Haltungsverfahren	Tierplätze (TP)	Arbeitszeitbedarf ¹⁾					sonstige Arbeiten ²⁾
		insgesamt	füttern	einstreuen	entmisten	Auslauf entmisten	
							AKh/(TP · a)
Gruppenbuchten mit Vollspaltenboden, ohne umbuchten, Tier-Fressplatz-Verhältnis 1 : 1							
Flüssigmistlager unter dem Stall, Zirkulationsverfahren	84	5,14	4,78		0,12		0,24
	112	5,90	3,75		0,06		2,09
	140	3,74	3,51		0,03		0,20
Treibmistverfahren mit Flüssigmistaußenlager	84	5,14	4,78		0,12		0,24
	112	5,90	3,75		0,06		2,09
	140	3,74	3,51		0,03		0,20
Gruppenbuchten mit Vollspaltenboden, 1 x umbuchten, Tier-Fressplatz-Verhältnis 1 : 1							
Flüssigmistlager unter dem Stall, Zirkulationsverfahren	84	5,37	4,78		0,12		0,47
	112	4,25	3,75		0,06		0,44
	140	3,97	3,51		0,03		0,43
Treibmistverfahren mit Flüssigmistaußenlager	84	5,37	4,78		0,12		0,47
	112	4,25	3,75		0,06		0,44
	140	3,97	3,51		0,03		0,43
Gruppenbuchten mit Vollspaltenboden, ohne umbuchten, Tier-Fressplatz-Verhältnis 2 : 1							
Flüssigmistlager unter dem Stall, Zirkulationsverfahren	168	3,31	3,02		0,09		0,20
	224	2,62	2,36		0,06		0,20
	280	2,47	2,24		0,03		0,20
Treibmistverfahren mit Flüssigmistaußenlager	168	3,34	3,05		0,09		0,20
	224	2,64	2,38		0,06		0,20
	280	2,48	2,25		0,03		0,20
Gruppenbuchten mit Vollspaltenboden, teilweise Gummiauflage, 1 x umbuchten, Tier-Fressplatz-Verhältnis 1 : 1							
Treibmistverfahren	128	3,58	2,72		0,42		0,44
	128	3,58	2,72		0,42		0,44
Zirkulationsverfahren	256	2,82	2,09		0,30		0,43
Flachstreustall, Zweiflächenbucht, 1 x umbuchten, Tier-Fressplatz-Verhältnis 1,4 : 1							
Mobile Entmistung	144	8,05	2,65	2,42	2,54		0,44
	288	6,34	1,73	2,12	2,06		0,43
Tretmiststall, Einflächenbucht, 1 x umbuchten, Tier-Fressplatz-Verhältnis 1,4 : 1							
Mobile Entmistung	144	7,97	2,65	2,42	2,46		0,44
	288	6,00	1,73	2,12	1,72		0,43
Tretmiststall, Zweiflächenbucht, 1 x umbuchten, Tier-Fressplatz-Verhältnis 1,4 : 1							
Mobile Entmistung	144	7,63	2,65	2,12	2,42		0,44
	288	5,66	1,73	1,81	1,69		0,43

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Haltungsverfahren	Tierplätze (TP)	Arbeitszeitbedarf ¹⁾					sonstige Arbeiten ²⁾
		insgesamt	füttern	einstreuen	entmisten	Auslauf entmisten	
		AKh/(TP · a)					
ERZEUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG							
Tretmiststall, Einflächebucht, 1 x umbuchten, Tier-Fressplatz-Verhältnis 1,3 bis 1,5 : 1, mit Auslauf							
Mobile Entmistung	144	9,78	2,65	2,42	2,46	1,81	0,44
	288	7,33	1,73	2,12	1,72	1,33	0,43
Tretmiststall, Zweiflächenbucht, 1 x umbuchten, Tier-Fressplatz-Verhältnis 1,3 bis 1,5 : 1, mit Auslauf							
Mobile Entmistung	144	9,44	2,65	2,12	2,42	1,81	0,44
	288	6,99	1,73	1,81	1,69	1,33	0,43

¹⁾ Bei den Arbeitszeitbedarfswerten wird unterstellt, dass der Stall voll belegt ist.

²⁾ Treibvorgänge, Reinigungsarbeiten, Tierarzt, Tierbehandlung usw.

Arbeitszeitbedarf für Bullen- und Färsenmast bei ganzjähriger Stallhaltung

Arbeitsgang	Bestandsgröße in Tieren					
	10	20	50	100	200	
		Arbeitszeitbedarf in AKmin/(Tier · d)				
ALLGEMEIN						
Füttern						
Rüstarbeiten vor und nach dem Füttern	0,45	0,22	0,09	0,05	0,02	
Trog und Futtertisch fegen	0,19	0,12	0,06	0,05	0,04	
Mast ab 125 kg LM, Füttern von Kraftfutter						
Verteilen mit Eimer, 2 x täglich	0,38	0,34	0,30			
Verteilen aus Muldenwagen mit Eimer, 2 x täglich		0,46	0,28	0,22		
Verteilen mit Dosierwagen, 2 x täglich			0,19	0,18		
MAST AB 125 KG LM, FUTTERGRUNDLAGE MAISSILAGE						
Füttern von Silage						
Hochsilo						
Handentnahme, Karre	1,56	1,27	1,19			
Fräse, Futtermischwagen			0,27	0,16	0,16	
Fräse, Futtermischwagen (inkl. Kraftfutter)				0,42	0,33	
Flachsilo						
Handentnahme, Karre	1,73	1,40	1,33			
Blockschneider	1,36	1,11	0,58	0,54	0,52	
Frontlader, Futtermischwagen			0,50	0,38	0,30	
Silofräse, Futtermischwagen (inkl. Kraftfutter)				0,49	0,37	
MAST AB 125 KG LM, FUTTERGRUNDLAGE ANWELKSILAGE						
Füttern von Silage						
Hochsilo						
Handentnahme, Karre	1,30	1,05	0,94			
Fräse, Futtermischwagen			0,27	0,16	0,16	
Fräse, Futtermischwagen (inkl. Kraftfutter)				0,44	0,25	
Flachsilo						
Handentnahme, Karre	1,41	1,16	1,05			
Blockschneider	1,21	0,78	0,54	0,50	0,48	
Frontlader, Futtermischwagen			0,50	0,35	0,26	
Silofräse, Futtermischwagen (inkl. Kraftfutter)				0,49	0,30	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Arbeitsgang	Bestandsgröße in Tieren				
	10	20	50	100	200
Arbeitszeitbedarf in AKmin/(Tier · d)					
STALLENDMAST AB 325 KG LM, FUTTERGRUNDLAGE MAISSILAGE					
Füttern von Silage					
Hochsilo					
Handentnahme, Karre	2,01	1,73	1,69		
Fräse, Futtermischwagen			0,27	0,16	0,16
Fräse, Futtermischwagen (inkl. Kraftfutter)				0,42	0,29
Flachsilo					
Handentnahme, Karre	2,23	1,92	1,90		
Blockschneider	1,32	1,05	0,84	0,72	0,66
Frontlader, Futtermischwagen			0,61	0,46	0,37
Silofräse, Futtermischwagen (inkl. Kraftfutter)				0,51	0,39
Füttern von Heu	0,39	0,36	0,33		
Einstreuen und entmisten					
Tiefstreu		0,80	0,50	0,40	

Arbeitszeitbedarf in der Bullenmast bei Stall- und Weidehaltung

Haltungsverfahren	Bestandsgröße in Tieren						
	7	15	30	50	65	80	160
Arbeitszeitbedarf ¹⁾ in AKmin/(Tier · d)							
Ganzjährige Stallmast im Gewichtsabschnitt von 125–550 kg (450 d Mastdauer)							
Tiefstreu, Hochsilo, Handentnahme	4,2	3,3	2,6	2,4			
Flachsilo, Frontlader, Kratzbodenwagen		2,6	2,0	1,7	1,6	1,5	1,4
Weidevormast (160 d Mastdauer) und Stallendmast (340 d Mastdauer) bis 500 kg (Verkaufsalter 20 Monate)							
Sommerübliche Weidehaltung, Elektrozaun, täglicher Wassertransport ²⁾	0,7	0,7	0,6	0,5	0,4		
Weidevormast (160 d Mastdauer), Stallmast im Winter (270 d Mastdauer) und Weideendmast (150 d Mastdauer) bis 550 kg (Verkaufsalter 23 Monate)							
Sommerübliche Weidehaltung, Elektrozaun, Wassertransport ²⁾	1,9	1,6	1,4	1,2	1,2		

¹⁾ Inklusive sonstige Arbeiten wie Einstallen, Ausstallen, Umtreiben und Tierarzthilfe.

²⁾ Winter, siehe Stallmast.

Arbeitszeitbedarf in der Färsenmast

Haltungsverfahren	Bestandsgröße in Tieren		
	8	25	45
Arbeitszeitbedarf ¹⁾ in AKmin/(Tier · d)			
Ganzjährige Stallmast im Gewichtsabschnitt von 125–500 kg			
Einraumstall			
Tiefstreu, Hochsilo, Handentnahme	3,7	3,2	
Boxenlaufstall			
Faltschieber, bzw. Spaltenboden, Flachsilo, Frontlader oder Blockschneidegerät		2,6	2,2

¹⁾ Inklusive sonstige Arbeiten wie Einstallen, Ausstallen, Umtreiben und Tierarzthilfe.

Arbeitszeitbedarf in der Färsenmast ohne Vornutzung

Haltungsverfahren	Bestandsgröße in Tieren		
	8	20	45
Arbeitszeitbedarf ¹⁾ in AKmin/(Tier · d)			
Weide- und Stallmast im Gewichtsabschnitt von 125–430 kg			
Sommer: Standweide			
tägliche Tränkwasserversorgung	1,45	1,24	1,09
Winter: Einraumstall			
Tiefstreu, Hochsilo, Handentnahme	3,40	3,00	
Boxenlaufstall			
Faltschieber bzw. Spaltenboden, Flachsilo, Frontlader oder Blockschneidegerät		2,40	2,00

¹⁾ Inklusive sonstige Arbeiten, ohne Kälberaufzucht, eine Weideperiode.

Arbeitszeitbedarf für Ein- und Ausstallen, Treib-, Wiege- und Behandlungsvorgänge

Arbeitsgang	Bestandsgröße in Tieren				
	10	20	50	100	200
Arbeitszeitbedarf in AKh/(Tier · DG)					
Einstallen, 2 AK	0,13	0,13	0,12	0,12	0,12
Umtreiben und wiegen, 3 AK	0,43	0,33	0,32	0,30	0,30
Umtreiben ohne Wiegen	0,37	0,30	0,25	0,23	0,23
Tierarzthilfe, Behandlungen	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03
Ausstallen und verladen, 2 AK	0,11	0,08	0,06	0,05	0,05
Summe	1,10	0,89	0,79	0,74	0,73

6.6 Wirtschaftsdüngeranfall

Anfallmengen und Gehalte von Kot, Harn und Wirtschaftsdüngern im Stall bei ganzjähriger Stallhaltung

Rasse, Gewichts- abschnitt, Mastdauer	Einstreu ¹⁾ kg FM/ (Tier · d)	Wirtschafts- düngerart	Anfallmengen					Gehalte			
			FM ²⁾	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
			kg/(Tier · a)					g/kg FM			
Fleckvieh, 135 bis 650 kg LM, 15,5 Mo- nate		Kot	3.800	760	15,6	9,0	6,5	200	4,1	2,4	1,7
		Harn	2.646	53	20,7	2,7	28,7	20	7,8	1,0	10,8
	0	Flüssigmist ^{2),3),4)}	10.308	773	30,9	11,7	35,2	75	3,0	1,1	3,4
		Frischmist	4.822	1.094	22,6	10,8	19,0	227	4,7	2,2	3,9
	1,0	Rottemist	3.498	875	14,3	10,6	14,5	250	4,1	3,0	4,1
		Jauche	3.259	67	12,5	2,2	26,1	21	3,8	0,7	8,0
	2,0	Frischmist	5.844	1.429	29,6	12,5	31,5	244	5,1	2,1	5,4
		Rottemist	4.563	1.141	18,7	12,3	24,0	250	4,1	2,7	5,3
	4,0 ⁵⁾	Jauche	2.756	62	9,4	1,6	22,0	22	3,4	0,6	8,0
		Frischmist	7.915	2.106	43,8	16,1	56,9	266	5,5	2,0	7,2
		Rottemist	7.526	1.882	30,7	16,1	56,9	250	4,1	2,1	7,6
	Fleckvieh, 140 bis 700 kg LM, 15,5 Mo- nate		Kot	4.048	810	16,6	9,4	6,9	200	4,1	2,3	1,7
Harn			2.726	55	21,0	2,7	30,5	20	7,7	1,0	11,2
0		Flüssigmist ^{2),3),4)}	10.954	822	32,0	12,1	37,4	75	2,9	1,1	3,4
		Frischmist	5.070	1.144	23,5	11,1	19,7	226	4,6	2,2	3,9
1,0		Rottemist	3.656	914	14,8	10,9	14,9	250	4,1	3,0	4,1
		Jauche	3.377	70	12,8	2,3	27,9	21	3,8	0,7	8,3
2,0		Frischmist	6.092	1.478	30,4	12,9	32,4	243	5,0	2,1	5,3
		Rottemist	4.721	1.180	19,2	12,6	24,6	250	4,1	2,7	5,2
4,1 ⁵⁾		Jauche	2.874	65	9,8	1,7	23,6	22	3,4	0,6	8,2
		Frischmist	8.289	2.197	45,4	16,7	59,8	265	5,5	2,0	7,2
		Rottemist	7.850	1.962	31,7	16,7	59,8	250	4,0	2,1	7,6
Fleckvieh, 145 bis 760 kg LM, 15,5 Mo- nate			Kot	4.296	859	17,5	9,8	7,3	200	4,1	2,3	1,7
	Harn		2.807	56	21,4	2,7	32,3	20	7,6	1,0	11,5
	0	Flüssigmist ^{2),3),4)}	11.601	870	33,1	12,5	39,7	75	2,9	1,1	3,4
		Frischmist	5.318	1.193	24,4	11,5	20,3	224	4,6	2,2	3,8
	1,0	Rottemist	3.813	953	15,4	11,3	15,4	250	4,0	3,0	4,0
		Jauche	3.495	72	13,2	2,3	29,6	21	3,8	0,7	8,5
	2,0	Frischmist	6.340	1.528	31,3	13,3	33,3	241	4,9	2,1	5,2
		Rottemist	4.878	1.219	19,7	13,0	25,3	250	4,0	2,7	5,2
	4,3 ⁵⁾	Jauche	2.992	67	10,1	1,7	25,2	23	3,4	0,6	8,4
		Frischmist	8.663	2.288	46,9	17,2	62,7	264	5,4	2,0	7,2
		Rottemist	8.173	2.043	32,8	17,2	62,7	250	4,0	2,1	7,7

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Rasse, Gewichts- abschnitt, Mastdauer	Einstreu ¹⁾ kg FM/ (Tier · d)	Wirtschafts- düngerart	Anfallmengen					Gehalte			
			FM ²⁾	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
			kg/(Tier · a)					g/kg FM			
Schwarz- bunt-HF, 125 bis 500 kg LM, 14 Monate		Kot	3.148	630	13,2	7,8	5,4	200	4,2	2,5	1,7
		Harn	2.540	51	20,8	3,0	23,9	20	8,2	1,2	9,4
	0	Flüssigmist ^{2),3),4)}	8.642	648	28,9	10,8	29,3	75	3,3	1,3	3,4
	1,0	Frischmist	4.170	964	20,5	9,7	17,0	231	4,9	2,3	4,1
		Rottemist	3.088	772	12,9	9,5	12,9	250	4,2	3,1	4,2
	2,0	Jauche	3.056	62	12,2	2,4	21,8	20	4,0	0,8	7,1
		Frischmist	5.192	1.298	27,7	11,6	28,6	250	5,3	2,2	5,5
		Rottemist	4.153	1.038	17,5	11,4	21,7	250	4,2	2,7	5,2
	3,9 ⁵⁾	Jauche	2.553	57	9,0	1,7	18,4	22	3,5	0,7	7,2
		Frischmist	7.100	1.922	41,2	15,1	50,2	271	5,8	2,1	7,1
	Rottemist	6.874	1.718	28,9	15,1	50,2	250	4,2	2,2	7,3	
Schwarz- bunt-HF, 130 bis 550 kg LM, 14 Monate		Kot	3.419	684	14,3	8,3	5,9	200	4,2	2,4	1,7
		Harn	2.628	53	21,1	3,0	25,9	20	8,0	1,1	9,9
	0	Flüssigmist ^{2),3),4)}	9.347	701	30,1	11,2	31,8	75	3,2	1,2	3,4
	1,0	Frischmist	4.441	1.018	21,4	10,1	17,7	229	4,8	2,3	4,0
		Rottemist	3.259	815	13,5	9,9	13,5	250	4,1	3,0	4,1
	2,0	Jauche	3.184	65	12,6	2,4	23,7	20	4,0	0,8	7,4
		Frischmist	5.463	1.352	28,6	12,0	29,6	248	5,2	2,2	5,4
		Rottemist	4.324	1.081	18,0	11,7	22,5	250	4,2	2,7	5,2
	4,0 ⁵⁾	Jauche	2.681	60	9,4	1,7	20,0	22	3,5	0,6	7,5
		Frischmist	7.507	2.021	42,9	15,7	53,3	269	5,7	2,1	7,1
	Rottemist	7.225	1.806	30,0	15,7	53,3	250	4,2	2,2	7,4	
Schwarz- bunt-HF, 135 bis 600 kg LM, 14 Monate		Kot	3.690	738	15,3	8,7	6,3	200	4,2	2	1,7
		Harn	2.715	54	21,5	3,0	27,9	20	7,9	1	10,3
	0	Flüssigmist ^{2),3),4)}	10.052	754	31,3	11,7	34,2	75	3,1	1	3,4
	1,0	Frischmist	4.712	1.072	22,4	10,5	18,5	228	4,7	2	3,9
		Rottemist	3.431	858	14,1	10,3	14,0	250	4,1	3	4,1
	2,0	Jauche	3.312	68	13,0	2,5	25,6	21	3,9	1	7,7
		Frischmist	5.734	1.407	29,4	12,3	30,6	245	5,1	2	5,3
		Rottemist	4.496	1.124	18,5	12,1	23,3	250	4,1	3	5,2
	4,1 ⁵⁾	Jauche	2.809	63	9,8	1,8	21,7	22	3,5	1	7,7
		Frischmist	7.913	2.120	44,5	16,2	56,5	268	5,6	2	7,1
	Rottemist	7.576	1.894	31,1	16,2	56,5	250	4,1	2	7,5	

¹⁾ Weizenstroh.

²⁾ Mit NH₃-N-Lagerungsverlusten nach DüV.

³⁾ Mit C_{org}-Abbau von 10 %, ohne Berücksichtigung N_{org} zu NH₄-N.

⁴⁾ Flüssigmist normiert auf 7,5 % TM-Gehalt.

⁵⁾ Einstreumenge zur vollständigen Bindung des Harns.

Horlacher, D.; Rutzmoser, K.; Schultheiß, U. (2014): Festmist- und Jaucheanfall. KTBL-Schrift 502, Darmstadt, verändert

Anteilmengen für Lebendmasse und Lebensalter bezogen auf das Gesamtverfahren bei der Rindermast

Rindermast (Fleckvieh): 1 Mastrind, von 1 bis 19 Monate, von 45 bis 700 kg LM		Rindermast (Holstein, Schwarzbunte): 1 Mastrind, von 1 bis 19 Monate, von 45 bis 625 kg LM	
Lebendmassesabschnitt	Anteilfaktor	Lebendmassesabschnitt	Anteilfaktor
45 bis 80 kg	0,0218	45 bis 80 kg	0,0218
80 bis 700 kg	0,9782	80 bis 625 kg	0,9782
45 bis 200 kg	0,1247	45 bis 200 kg	0,1247
200 bis 700 kg	0,8753	200 bis 625 kg	0,8753
45 bis 700 kg	1,0000	45 bis 625 kg	1,0000
Lebensaltersabschnitt		Lebensaltersabschnitt	
1 bis 6 Monate	0,1247	1 bis 6 Monate	0,1247
7 bis 12 Monate	0,3235	7 bis 12 Monate	0,3235
13 bis 19 Monate	0,5518	13 bis 19 Monate	0,5518
1 bis 6 Monate	0,1247	1 bis 6 Monate	0,1247
7 bis 19 Monate	0,8753	7 bis 19 Monate	0,8753
1 bis 19 Monate	1,0000	1 bis 19 Monate	1,0000

¹⁾ Durch Multiplikation des Gesamtverfahrens mit dem Anteilfaktor berechnen sich die Anfallmengen des jeweiligen Abschnitts; berechnet auf Basis des Futtermittelsverbrauches nach ZifoWin Futteroptimierungssystem, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Grub (2012).

Horlacher, D.; Rutzmoser, K.; Schultheiß, U. (2014): Festmist- und Jaucheanfall. KTBL-Schrift 502, Darmstadt

6.7 Planungsbeispiele

Maststall mit Gruppenbuchten und Vollspaltenboden, ohne umbuchten, Mastbullen, SB-HF, 130 kg Einstallungsgewicht, 2 % Tierverluste, 55 % Ausschachtung, 550 kg Ausstallungsgewicht, 420 Tage Mastdauer, 0,78 Durchgänge je Jahr, 1.000 g Tageszunahme

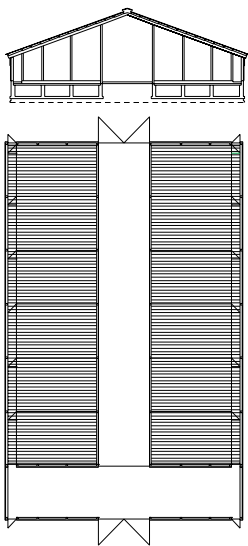
Verfahrensbeschreibung

Verfahrensbaustein	Vollspaltenboden, Fress-Tierplatz-Verhältnis 1 : 2, Treibmist		
	168	Tierplätze (TP) 224	280
Aufstallung			
Wände	Holzbohlenwände, 35 mm, ohne Wärmedämmung im Stallbereich, Lichtband aus PVC an Traufwänden		
Dach	Vollholzbalken als Dachpfetten, Kantholzbinde als Tragkonstruktion, Wellfaserzementplatten als Dacheindeckung		
Decke	Dach gleich Decke		
Boden	Vollspaltenboden in Buchten und Treibgängen		
Stallunterteilung	Einraumstall ohne weitere Unterteilung in Abteile		
Fläche	2,7 m ² /Tier		
Funktionsbereiche			
Bucht			
Boden	perforierter Boden aus Betonflächenelementen		
Fläche	2,7 m ² /Tier		
Stallklima			
Lüftungsverfahren	Schwerkraftlüftung, geschlossener Stall mit Traufen-First-Lüftung		
Zuluftführung	Traufen		
Abluftführung	Lüftungsfirst		
Steuerung	Handsteuerung		
Beleuchtung	Tageslichteinfall über Lichtfirst (8 % der Stallgrundfläche) und PVC-Lichtbänder an den Traufseiten		
Fütterung, Tränke			
Fütterungsregime	Vorratsfütterung, Futtervorlage 2 x täglich		
Fütterungsverfahren	Mischration mit Futtermischwagen		
Fressbereich	befahrbarer Futtertisch, Krippenschalen, Selbstfangfressgitter, Tier-Fressplatz-verhältnis 2 : 1		
Tränkeverfahren	Tränkebecken, 7 Tiere je Tränke		
Einstreu, Entmistung			
Entmistung			
Entmistungsverfahren	Flüssigmistkanäle, Treibmistverfahren		

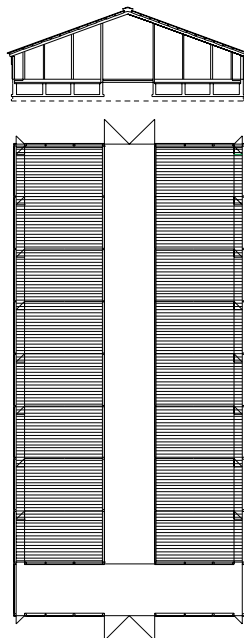
Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Verfahrensbaustein	Vollspaltenboden, Fress-Tierplatz-Verhältnis 1 : 2, Treibmist Tierplätze (TP)		
	168	224	280
Lagerung			
Futter	Flachsilos für Silage, Bergehalle für Heu		
Grobfutter	Hochsilos		
Krafftutter			
Wirtschaftsdünger	Hochbehälter mit Vorbehälter und Pumpanlage für Flüssigmistlagerung		
Maschinen, Arbeitskräfte			
Mobile Maschinen und Geräte	Standardtraktor mit Allradantrieb, 75–92 kW angehängter Futtermischwagen (horizontale Schnecken) mit Befüllfräse, 8,0 m ³	Standardtraktor mit Allradantrieb, 93–111 kW angehängter Futtermischwagen (horizontale Schnecken) mit Befüllfräse, 10,0 m ³	
Arbeitskräfte	100 % ständig beschäftigte Arbeitskräfte		

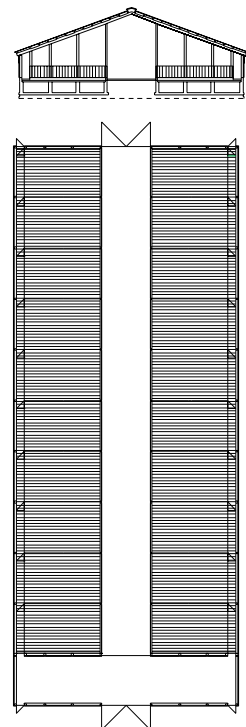
Querschnitt und Grundriss



TP = 168



TP = 224



TP = 280

Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten

Kennwert	Vollspaltenboden, Tier-Fressplatz-Verhältnis 2 : 1, Treibmist Tierplätze (TP)		
	168	224	280
Investitionsbedarf	€/TP		
Stallgebäude, insgesamt	1.975	1.856	1.766
langfristig	1.153	1.073	1.023
mittelfristig	615	589	557
kurzfristig	207	194	186
Jährliche Gebäudekosten	€/(TP · a)		
Stallgebäude, insgesamt	163,80	154,35	146,82
Abschreibung ¹⁾	100,17	94,46	89,84
Zinskosten ²⁾	29,63	27,84	26,5
Unterhaltung ³⁾	30,05	28,34	26,95
Versicherung ⁴⁾	3,95	3,71	3,53

¹⁾ Nutzungsdauer für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile: 30/15/10 Jahre. ²⁾ Zinssatz: 3 %.

³⁾ Reparatursatz für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile: 1/2/3 %. ⁴⁾ Versicherungssatz: 0,2 %.

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/(TP · a)	Preis €/Einheit	Betrag €/(TP · a)
Jungbullen, SB-HF, mittlere Leistung	kg SG	257,629	3,26 ¹⁾	839,87
Rinder-Flüssigmist	m ³	9,3	0,00	0,00
Summe Leistung				839,87
Bullenkalb, SB-HF, 125 kg	Tier	0,869	236,00	205,08
Maissilage, Ende der Teigreife	t	5,918	41,00	242,65
Rindermastfutter (20 % RP Est. 2)	t	0,556	205,00	114,02
Mineralfutter Rinder	kg	30,330	0,81	24,57
Wasser, gesamt	m ³	12,627	1,80	22,73
Tränkwasser	m ³	11,923	1,80	21,46
Reinigungswasser	m ³	0,704	1,80	1,27
Strom ²⁾	kWh	20	0,24	4,80
Tierarzt, Medikamente	pauschal			17,00
Tierseuchenkasse	pauschal			3,81
Tierkörperbeseitigung	St	0,017	18,60	0,32
Sonstiges ³⁾	pauschal			0,24
Zinskosten	€	483,33	0,03	14,50
Summe Direktkosten				649,72
Direktkostenfreie Leistung				190,15

¹⁾ Gewogenes Mittel aus 10 % Handelsklasse R und 90 % Handelsklasse O.

²⁾ Beleuchtung, Strom für Maschinen und technische Anlagen bei variablen Maschinenkosten.

³⁾ Tierkennzeichnung.

Arbeitszeitbedarf

Arbeitsgang	Häufigkeit	Vollspaltenboden, Fress-Tierplatz-Verhältnis 1 : 2, Treibmist		
		Tierplätze (TP)		
		168	224	280
		Arbeitszeitbedarf in AKh/(TP · a)		
Routinearbeiten, gesamt		3,14	2,44	2,28
füttern	2 x täglich	3,05	2,38	2,25
entmisten	1 x wöchentlich	0,09	0,06	0,03
Sonstige Arbeiten, gesamt		0,2	0,2	0,2
Treibvorgänge, Reinigungsarbeiten, Tierarztthilfe, Tierbehandlung usw.	pauschal	0,2	0,2	0,2
Summe		3,34	2,64	2,48

Arbeiterledigung

Kennwert	Vollspaltenboden, Fress-Tierplatz-Verhältnis 1 : 2, Treibmist		
	Tierplätze (TP)		
	168	224	280
Arbeitszeitbedarf	AKh/(TP · a)		
Insgesamt	3,34	2,64	2,48
Lohnkosten	€/ (TP · a)		
Insgesamt	66,80	52,80	49,60
Maschinenkosten	€/ (TP · a)		
Variable Maschinenkosten	41,80	36,54	39,17
Fixe Maschinenkosten	29,08	26,69	27,25
Arbeiterledigungskosten	€/ (TP · a)		
Insgesamt	137,68	116,03	116,02
Lohnkosten	66,80	52,80	49,60
Maschinenkosten	70,88	63,23	66,42

Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen

Kennwert	Vollspaltenboden, Tier-Fressplatz-Verhältnis 2 : 1, Treibmist, Schwarzbunt-HF Tierplätze (TP)		
	168	224	280
LEISTUNGS-KOSTENRECHNUNG	€/(TP · a)		
Leistungen	839,87	839,87	839,87
Variable Kosten	691,52	686,26	688,89
Deckungsbeitrag	148,35	153,61	150,98
Fixe Arbeiterledigungskosten	95,88	79,49	76,85
Direkt- und arbeitserledigungs- kostenfreie Leistung	52,47	74,12	74,13
Gebäude, bauliche Anlagen, Einrichtungen	163,80	154,35	146,82
Einzelkostenfreie Leistung	-111,33	-80,23	-72,69
ARBEITSPRODUKTIVITÄT	€/AKh		
Deckungsbeitrag	44,42	58,19	60,88
Direkt- und arbeitserledigungs- kostenfreie Leistung	15,71	28,08	29,89
Einzelkostenfreie Leistung	-33,33	-30,39	-29,31
STÜCKKOSTEN	Jungbullen, SB-HF, mittlere Leistung €/kg SG		
Direktkosten	2,52	2,52	2,52
Variable Kosten	2,68	2,66	2,67
Direkt- und Arbeiterledigungskosten	3,06	2,97	2,97
Einzelkosten	3,69	3,57	3,54
Arbeiterledigungskosten	0,534	0,450	0,450

7 Mutterkuhhaltung

7.1 Produktionskenndaten und Preise

Produktionskenndaten

Kennwert ¹⁾	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
Einstellung				
Erstbelegungsalter	Monat	20	14	27
Erstkalbegewicht	kg	500	350	600
Erstkalbealter	Monat	28,6	23	36
Haltung				
Laktationen	Anzahl	4	2	7
Haltungsdauer				
Kuh	Monat	48	23	92
Deckbulle	Monat	24		
Zwischenkalbezeit	d	365	350	395
Trächtigkeitsdauer	d	280	275	292
Abkalbungen je Laktation	Anzahl	0,98	0,83	1,00
Zwillingsgeburtenrate	%	2,5		
Remontierung				
Verkauf von Altkühen	%	25	15	30
Absetzer, männlich, zur Mast	%	100		
Absetzer, weiblich, zur Mast	%	75	70	85
Absetzer, weiblich, zur Bestandsergänzung	%	25	15	30
Deckbulle	%	4	0	5
Kuhverluste	%	2	1	20
Kälber				
Lebend geborene Kälber je Geburt	Anzahl	1,02	0,95	1,05
Geburtsgewicht				
männliche Kälber	kg	40	37	48
weibliche Kälber	kg	38	35	40
Aufzuchtleistung ²⁾	%	96	90	100
Kälberverluste bis zum Absetzen	%	5	2	20
Absetzer zur Mast				
Absetzalter	Monat	9	8	10
Absetzgewicht				
männlich	kg	290	250	300
weiblich	kg	270	220	280

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Kennwert ¹⁾	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
Absetzer zur Baby-Beef-Erzeugung				
Absetzalter	Monat	13	12	14
Absetzgewicht				
männlich	kg	340	300	380
weiblich	kg	320	250	330
Ausstattung				
Ausstellungsalter Mutterkühe	Monat	77	46	128
Ausstellungsgewicht Mutterkühe	kg	650	550	800
Ausschlachtung				
Mutterkühe, Fleckvieh	%	52		
Mastbullen, Fleckvieh	%	60	55	61
Mastbullen, Schwarzbunt	%	55		
Ochsen, Fleckvieh	%	56		
Färsen, Fleckvieh	%	56		
Milchleistung				
Menge	kg/a	3.500		
Fettgehalt	%	3,7		
Eiweißgehalt	%	3,4		
Erzeugung nach EG-Öko-Verordnung (nur abweichende Kennwerte)				
Milchleistung				
Menge	kg/a	3.000		
Fettgehalt	%	4,1		
Eiweißgehalt	%	3,2		
Ausstellungsalter Mutterkühe	Monat	77,6	45	84
Ausstellungsgewicht Mutterkühe	kg	600	550	800

¹⁾ Die Kennwerte gelten für mittel- bis großrahmige Mutterkühe (600–800 kg Lebendmasse) der Rassen Fleckvieh, Angus, Limousin und Charolais sowie entsprechende Kreuzungen.

²⁾ Anteil aufgezogener Kälber/Anteil abgekalbter Kühe multipliziert mit 100.

Preise

Produkt	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Absetzer, männlich, 300–350 kg LM				
Angus	Tier	740	670	810
Charolais	Tier	960	870	1.070
Fleckvieh	Tier	840	700	1.070
Kreuzungen	Tier	870	730	990
Limousin	Tier	960	830	1.050
Absetzer, weiblich, 250–300 kg LM				
Angus	Tier	570	300	660
Charolais	Tier	660	510	840
Fleckvieh	Tier	600	480	750
Kreuzungen	Tier	630	540	720
Limousin	Tier	690	630	780
Jungbullen, Handelsklassen (Fleischigkeit)				
E – vorzüglich (außergewöhnliche Muskelfülle)	kg SG	3,85	3,46	4,28
U – sehr gut (sehr gute Muskelfülle)	kg SG	3,83	3,44	4,26
R – gut (gute Muskelfülle)	kg SG	3,74	3,35	4,10
O – mittel (durchschnittliche Muskelfülle)	kg SG	3,23	2,92	3,56
P – gering (geringe Muskelfülle)	kg SG	2,55	2,25	3,37
E–P – alle Klassen	kg SG	3,77	3,00	4,18
Färsen, Handelsklassen (Fleischigkeit)				
E – vorzüglich (außergewöhnliche Muskelfülle)	kg SG	3,76	3,60	4,10
U – sehr gut (sehr gute Muskelfülle)	kg SG	3,65	3,41	3,85
R – gut (gute Muskelfülle)	kg SG	3,63	3,43	3,81
O – mittel (durchschnittliche Muskelfülle)	kg SG	2,91	2,61	3,23
P – gering (geringe Muskelfülle)	kg SG	2,07	1,65	2,72
E–P – alle Klassen	kg SG	3,45	3,20	3,63
Kühe, Handelsklassen (Fleischigkeit)				
E – vorzüglich (außergewöhnliche Muskelfülle)	kg SG	3,30	3,00	3,71
U – sehr gut (sehr gute Muskelfülle)	kg SG	3,21	2,92	3,56
R – gut (gute Muskelfülle)	kg SG	3,06	2,78	3,41
O – mittel (durchschnittliche Muskelfülle)	kg SG	2,79	2,48	3,17
P – gering (geringe Muskelfülle)	kg SG	2,17	1,78	2,57
E–P – alle Klassen	kg SG	2,75	2,43	3,08
Ochsen, Handelsklassen (Fleischigkeit)				
E–P – alle Klassen	kg SG	3,63	3,00	3,70
Zuchtbullen				
Fleischrinderrassen	Tier	2.305	1.615	2.995

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Produkt	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
ERZEUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG				
Absetzer, männlich, 300–350 kg LM				
Angus	Tier	810	740	890
Charolais	Tier	1.060	960	1.170
Fleckvieh	Tier	920	770	1.170
Kreuzungen	Tier	960	810	1.090
Limousin	Tier	1.060	920	1.160
Absetzer, weiblich, 250–300 kg LM				
Angus	Tier	630	330	730
Charolais	Tier	730	560	920
Fleckvieh	Tier	660	530	830
Kreuzungen	Tier	690	590	790
Limousin	Tier	760	690	860
Jungbullen, Handelsklassen (Fleischigkeit)				
E – vorzüglich (außergewöhnliche Muskelfülle)	kg SG	4,54	4,08	5,05
U – sehr gut (sehr gute Muskelfülle)	kg SG	4,52	4,06	5,03
R – gut (gute Muskelfülle)	kg SG	4,41	3,95	4,84
O – mittel (durchschnittliche Muskelfülle)	kg SG	3,81	3,45	4,20
P – gering (geringe Muskelfülle)	kg SG	3,01	2,66	3,98
E-P – alle Klassen	kg SG	4,45	3,54	4,93
Färsen, Handelsklassen (Fleischigkeit)				
E – vorzüglich (außergewöhnliche Muskelfülle)	kg SG	4,70	4,50	5,13
U – sehr gut (sehr gute Muskelfülle)	kg SG	4,56	4,26	4,81
R – gut (gute Muskelfülle)	kg SG	4,54	4,29	4,76
O – mittel (durchschnittliche Muskelfülle)	kg SG	3,64	3,26	4,04
P – gering (geringe Muskelfülle)	kg SG	2,59	2,06	3,40
E-P – alle Klassen	kg SG	4,31	4,00	4,54
Kühe, Handelsklassen (Fleischigkeit)				
E – vorzüglich (außergewöhnliche Muskelfülle)	kg SG	3,63	3,3	4,08
U – sehr gut (sehr gute Muskelfülle)	kg SG	3,53	3,21	3,92
R – gut (gute Muskelfülle)	kg SG	3,37	3,06	3,75
O – mittel (durchschnittliche Muskelfülle)	kg SG	3,07	2,73	3,49
P – gering (geringe Muskelfülle)	kg SG	2,39	1,96	2,83
E-P – alle Klassen	kg SG	3,03	2,67	3,39
Ochsen, Handelsklassen (Fleischigkeit)				
E-P – alle Klassen	kg SG	4,28	3,54	4,37
Zuchtbullen				
Fleischrinderrassen	Tier	2.540	1.780	3.290

BLE (2018): Monats- und Jahresberichte über Schlachtvieh und Fleisch. Bonn

KTBL (2018): Eigene Erhebungen. Darmstadt

7.2 Nährstoff-, Futter- und Tränkwasserbedarf

Energiebedarf

Energiebedarf für Erhaltung MJ NEL/d = $0,293 \text{ MJ} \cdot \text{kg LM}^{0,75}$

Energiebedarf für Erhaltung und Wachstum des Fötus in der Vorbereitungsfütterung

9.–7. Woche vor der Geburt: Erhaltungsbedarf

6.–4. Woche vor der Geburt: Erhaltungsbedarf + 10 – 15 MJ NEL/d

3. Woche bis Geburt: Erhaltungsbedarf + 16 – 20 MJ NEL/d

Energiebedarf Milch MJ NEL/kg = $0,38 \cdot \text{Fettgehalt in \%} + 0,21 \cdot \text{Eiweißgehalt in \%} + 1,05$

Spiekers, H.; Potthast, V. (2009): Erfolgreiche Milchviehfütterung. Frankfurt am Main, DLG-Verlag, 5. Aufl.

Jährlicher Energiebedarf einer Mutterkuh mit und ohne Kalb

Futtermittel	Mutterkuh allein	Mutterkuh und Kalb
	ME in MJ/a	
Grobfutter	34.146	47.227
Sommer	17.928	24.800
Winter	16.218	22.427
Kraftfutter	1.620	2.700
Summe ¹⁾	35.766	49.927

¹⁾ Unter Berücksichtigung technisch bedingter Futtermittelverluste.

Proteinbedarf einer Mutterkuh

Erhaltung und Leistung	Lebendmasse kg	Nutzbare Rohprotein g/d
Erhaltung	650	450 ¹⁾
Trockenstehperiode		
6.–4. Woche vor der Geburt, 680 kg Lebendmasse	680	1.135
3. Woche bis zur Geburt, 710 kg Lebendmasse	710	1.230
Milchproduktion		g/kg Milch
Milch mit 3,2 % Eiweiß		81
Milch mit 3,4 % Eiweiß		85
Milch mit 3,6 % Eiweiß		89

¹⁾ Zwischen 550 und 850 kg LM steigt der Proteinbedarf um 20 g/d je 50 kg Lebendmasse an.

DLG (2001): Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung der Milchkühe und Aufzuchttrinder. Frankfurt am Main

Mineralstoffbedarf einer Mutterkuh

Leistung	Mineralstoffbedarf in g/(Tier · d)			
	Ca	P	Mg	Na
Mutterkuh, trockenstehend	34	22	16	14
Mutterkuh, säugend, Milchleistung in kg/d				
10	50	32	18	14
20	82	51	25	21

LfL (2017): Gruber Tabelle zur Fütterung der Milchkühe, Zuchtrinder, Schafe, Ziegen. LfL-Information, Freising-Weihenstephan, 42. Aufl.

Futterbedarf für Mutterkuh, Zuchtbulle und Nachzucht bei Frühjahrsabkalbung

Tierkategorie	Futtertage d/a	Futtermenge TM in kg/d
Mutterkuh, säugend¹⁾, (10 l/d), 630 kg LM		
Weidegras	182	13,50
Kraftfutter	182	0,51
Summe Weideration		14,01
Mutterkuh, tragend, 630 kg LM		
Anweilsilage	183	8,0
Heu	183	1,0
Futterstroh	183	1,5
Summe Stallration		10,5
Saugkälber vor dem Absetzen, 150 kg LM		
Kraftfutter	100	0,94
Aufzuchtrind, weiblich, 275 kg LM (7.–12. Monat)		
Anweilsilage	183	4,80
Heu	183	1,00
Futterstroh	183	0,15
Kraftfutter (250 g/d)	150	0,20
Summe Stallration		6,15
Aufzuchtrind, weiblich, 360 kg LM (13.–18. Monat)		
Weidegras	182	6,9
Aufzuchtrind, weiblich, 459 kg LM (19.–24. Monat)		
Anweilsilage	183	7,0
Heu	183	1,0
Futterstroh	183	0,2
Kraftfutter (1.000 g/d)	90	0,1
Summe Stallration		8,3
Aufzuchtrind, weiblich, 535 kg LM (25.–29. Monat)		
Weidegras	152	9,5

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

Tierkategorie	Futtertage d/a	Futtermenge TM in kg/d
Aufzuchtrind, weiblich, 550 kg LM (30. Monat)		
Anweilsilage	30	8,8
Heu	30	1,5
Summe Stallration		10,3
Zuchtbulle, 900 kg LM		
Anweilsilage	245	8,6
Heu	245	4,0
Kraftfutter	245	1,5
Weidegras	120	15,3
Summe Jahresration		29,4

¹⁾ Inklusive Grobfutteraufnahme des Kalbes; 25 Futtertage.

Flächenbedarf bei Weide- und Schnittnutzung von extensiv geführtem Dauergrünland

Weideperiode	Niedriges Ertragsniveau		Mittleres Ertragsniveau		Hohes Ertragsniveau	
	NEL	ME	NEL	ME	NEL	ME
	MJ/ha					
	24.700	45.700	36.500	67.500	46.800	86.600
	Weideflächenbedarf in ha/Tier					
Mutterkuh						
01.04.–15.06.	0,3		0,2		0,2	
16.06.–31.07.	0,4		0,3		0,2	
01.08.–31.08.	0,5		0,3		0,3	
01.09.–Ende	0,9		0,6		0,5	
Jungrind, bis 6 Monate						
01.04.–15.06.		0,1		0,1		0,1
16.06.–31.07.		0,1		0,1		0,1
01.08.–31.08.		0,2		0,1		0,1
01.09.–Ende		0,3		0,2		0,1
Jungrind, 6–12 Monate						
01.04.–15.06.		0,1		0,1		0,1
16.06.–31.07.		0,2		0,1		0,1
01.08.–31.08.		0,2		0,1		0,1
01.09.–Ende		0,3		0,2		0,2
Jungrind, 12–24 Monate						
01.04.–15.06.		0,2		0,1		0,1
16.06.–31.07.		0,2		0,2		0,1
01.08.–31.08.		0,3		0,2		0,2
01.09.–Ende		0,5		0,4		0,3

Mineralfutterbedarf

Bedarfwert	Anteil Mineralfutter in der Ration (Gewichtsprozent der TM)	Mineralfutter
	%	kg/a
Mutterkuh	2	30–60
Aufzuchtrind, weiblich (bis 12. Monat)	2 ¹⁾	15–25
Aufzuchtrind, weiblich (13.–30. Monat)	2	12–17
Zuchtbulle		50–80 ²⁾

¹⁾ Redelberger (2004): Management-Handbuch für die ökologische Landwirtschaft. Verfahren - Kostenrechnungen - Baulösungen. Darmstadt, KTBL.

²⁾ KTBL (2002): Ökologischer Landbau, Kalkulationsdaten. Sonderveröffentlichungen 043, Darmstadt.

Tränkwasserbedarf¹⁾

Wasserbedarf	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
Gewichtsbezogen				
≤ 100 kg LM	l/(Tier · d)	10	9	13
≤ 300 kg LM	l/(Tier · d)	23	21	30
≤ 500 kg LM	l/(Tier · d)	33	30	42
Leistungsbezogen				
Trockenstehend	l/(Tier · d)	48	40	70
15 kg Milch/d	l/(Tier · d)	66	58	89

¹⁾ Bei Stallfütterung.

KTBL (2008): Wasserversorgung in der Rinderhaltung. KTBL-Heft 81, Darmstadt

Futter- und Tränkwasserverluste

Verlust	Kalkulationswert	Spanne	
		von	bis
	%		
Grobfutter	10	5	20
Kraftfutter	5	2	15
Mineralfutter	5	2	15
Tränkwasser	10	5	20

7.3 Sonstige Direktkosten

Dienstleistungen, Versicherungen, Beiträge, Gebühren

Kostenart	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Tierarzt, Medikamente	TP · a	30,00	13,00	40,00
Besamung, Sperma, Deckgeld	TP · a	30,00	13,00	40,00
Versicherungen				
Tierseuchenkasse ¹⁾	TP · a	3,94	0,00	6,50
Ertragsschadenversicherung ²⁾ , Tarif N ³⁾	TP · a	8,40	7,80	9,00
Ertragsschadenversicherung ²⁾ , Tarif S ⁴⁾	TP · a	6,45	6,05	6,85
Beiträge, Gebühren				
Tierkörperbeseitigung ⁵⁾ , Kuh	Tier	25,20	2,32	67,30
Tierkörperbeseitigung ⁵⁾ , Kalb	Tier	2,80	0,45	11,60
Spezialberatung	TP · a	7,50	5,00	10,00
Zuchtverbandsbeitrag	TP · a	3,00	1,00	5,00
Sonstiges				
Tierkennzeichnung	TP · a	5,04		
Klauenpflege	TP · a	25,00	15,00	45,00
Reinigungs- und Desinfektionsmittel	TP · a	1,00	0,00	3,00

¹⁾ Preislisten der Tierseuchenkassen, eigene Auswertung.

²⁾ Ohne Vers.-Steuer, vgl. Angaben der VTV a.G.

³⁾ Versicherungsschutz für Ertragsschäden infolge von Unfällen, anzeigepflichtigen Tierseuchen, übertragbaren Tierkrankheiten, Diebstahl im Tierbestand.

⁴⁾ Versicherungsschutz für Ertragsschäden infolge von anzeigepflichtigen Tierseuchen.

⁵⁾ Gebührenordnungen der Länder zur Tierkörperbeseitigung, eigene Auswertung.

7.4 Haltungsverfahren

Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten

Haltungsverfahren	Tierplätze (TP)	Investitionsbedarf ¹⁾		Jährliche Gebäudekosten ²⁾		
		insgesamt €	€/TP	insgesamt €/a	€/ (TP · a)	Zinskosten €/ (TP · a)
Liegeboxenlaufstall						
Zweireihig, Schieberentmistung	34	197.063	5.796	16.172	476	87
2 x zweireihig, Schieberentmistung	68	387.139	5.693	30.863	454	85
Tiefstreustall						
Einreihig, Schieberentmistung	60	262.331	4.372	19.731	329	66
Zweireihig, Schieberentmistung	120	500.714	4.173	36.283	302	63
Tretmiststall						
Einreihig, Schieberentmistung	60	255.897	4.265	18.679	311	64
Zweireihig, Schieberentmistung	120	512.911	4.274	37.704	314	64

¹⁾ Futterlager sind nicht enthalten.

²⁾ Summe aus Abschreibung, Zinskosten, Unterhaltung und Versicherung.

Abschreibung: Nutzungsdauer für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile beträgt 30/15/10 Jahre.

Zinskosten: Zinssatz 3 %.

Unterhaltung: Reparatursatz für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile beträgt 1/2/3 %.

Versicherung: Versicherungssatz 0,2 %.

Wasser-, Einstreu- und Energiebedarf

Bedarfwert	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
Wasser			m³/Einheit	
Insgesamt	Tier · a	38,7	15	32
Prozesswasser	Tier · a	1,0	0	2
Tränkwasser	Tier · a	37,7	15	30
Einstreu			kg/Einheit	
Liegeboxenstall				
Hochboxen	Tier · d	0,5	0,1	1,0
Tiefboxen	Tier · d	1,5	0,5	2,0
Laufbereich (bei Festmistverfahren)	Tier · d	3,0	1,0	4,5
Tiefstreustall, Zweiflächenbucht				
Laufbereich	Tier · d	4	2	6
Liegebereich	Tier · d	6	4	8
Tretmiststall, Zweiflächenbucht				
Liegebereich	Tier · d	5	4	7
Energie			kWh/Einheit	
Strom für Beleuchtung	Tier · a	12,5		

7.5 Arbeitszeitbedarf

Arbeitszeitbedarf verschiedener Haltungsverfahren

Haltungsverfahren	Tierplätze (TP)	Arbeitszeitbedarf ¹⁾					
		insgesamt	Sommer- weide ²⁾	füttern	einstreuen	entmisten	sonstige Arbeiten ³⁾
		AKh/(TP · a)					
Liegeboxenlaufstall							
Zweireihig, Schieber- entmistung	34	24,86	8,57	8,22	1,99	1,52	4,56
2 x zweireihig, Schieber- entmistung	68	22,14	7,53	6,87	1,84	1,34	4,56
Tiefstreustall							
Einreihig, Schieber- entmistung	60	22,09	7,53	6,87	2,28	0,85	4,56
Zweireihig, Schieber- entmistung	120	20,47	7,00	6,55	2,15	0,82	3,95
Tretmiststall							
Einreihig, Schieber- entmistung	60	21,74	7,55	6,87	2,28	0,48	4,56
Zweireihig, Schieber- entmistung	120	20,13	7,02	6,55	2,15	0,46	3,95

¹⁾ Bei den Arbeitszeitbedarfswerten wird unterstellt, dass der Stall voll belegt ist.

²⁾ Ohne Weidepflege, Bau, Kontrolle und Reparatur von Zäunen.

³⁾ Treibvorgänge, Reinigungsarbeiten, Tierarzt, Tierbehandlung usw.

Arbeitszeitbedarf für ausgewählte Arbeitsgänge

Arbeitsgang	Bestandsgröße in Tieren							
	10	20	40	60	80	100	200	400
STALLFÜTERUNG	Arbeitszeitbedarf in AKmin/(Tier · d)							
Kühe, tragend (1/3 der Herde)	0,37	0,31	0,28	0,27	0,27	0,27	0,27	0,30
Kühe, Beginn Säugeperiode (1/3 der Herde)	0,45	0,39	0,35	0,34	0,34	0,34	0,34	0,35
Kühe, ab Mitte Säugeperiode (1/3 der Herde)	0,43	0,37	0,34	0,33	0,33	0,32	0,32	0,34
Beifüttern Saugkälber (2/3 der Kälber)	0,17	0,10	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06
Rüstzeiten, Futter nachschieben, Kontrolle, Sonstiges	4,25	2,57	1,72	1,44	1,30	1,22	1,05	0,97
WEIDENZUFÜTERUNG								
Rüsten	0,72	0,36	0,18	0,13	0,10	0,08	0,04	0,03
Transport	1,54	0,77	0,39	0,26	0,26	0,21	0,16	0,12
Kontrollieren Futteraufnahme	1,00	0,50	0,25	0,17	0,13	0,10	0,05	0,03
Füttern	0,37	0,27	0,22	0,20	0,22	0,21	0,20	0,20
WEIDETRÄNKEVERFAHREN								
Wasserfass								
Aus Fass füllen, ohne Pumpe	1,80	1,79	1,78	1,77	1,51	1,50	1,37	1,33
Direkt füllen, ohne Wechselfass	1,41	1,39	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38
Aus Fass füllen, mit Pumpe	1,03	1,01	1,00	1,00	0,73	0,73	0,60	0,56
Direkt füllen, mit Wechselfass	0,83	0,80	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79
Mobile Tränkebehälter/-tröge								
Aus Fass füllen, ohne Pumpe	1,80	1,79	1,78	1,77	1,51	1,50	1,37	1,33
Aus Fass füllen, mit Pumpe	1,03	1,01	1,00	1,00	0,73	0,73	0,60	0,56
Aus Bach/Quelle füllen	0,25	0,13	0,06	0,04	0,06	0,05	0,05	0,04
Fest installierte Tränkebehälter/-tröge	0,23	0,11	0,06	0,04	0,06	0,05	0,05	0,04
ENTMISTEN								
Tretmiststall								
Kompaktlader	0,39	0,22	0,14	0,11	0,10	0,09	0,07	0,06
Hof-/Radlader	0,34	0,19	0,12	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05
Teleskoplader	0,38	0,21	0,13	0,10	0,09	0,08	0,06	0,05
Traktor mit Schiebeschild	0,37	0,21	0,12	0,10	0,08	0,07	0,06	0,05
Traktor mit Frontlader	0,38	0,21	0,13	0,10	0,09	0,08	0,06	0,05
Einraumlaufstall mit Tiefstreu	Arbeitszeitbedarf in AKmin/(TP · Vorgang)							
Kompaktlader	64,00	63,35	62,92	62,81	62,73	62,68	62,6	62,57
Hoflader	37,50	36,59	36,13	36,01	35,93	35,88	35,78	35,74
Teleskoplader	27,07	25,78	25,19	25,00	24,90	24,84	24,72	24,66
Traktor mit Frontlader	26,53	25,35	24,75	24,53	24,42	24,35	24,22	24,16

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Arbeitsgang	Bestandsgröße in Tieren								
	10	20	40	60	80	100	200	400	
ENTMISTEN									
Liegeboxenlaufstall									
Übergänge, Handschieber									
0,42 0,21 0,10 0,08 0,06 0,06 0,03 0,02									
Boxen reinigen	Tiefboxen	0,52	0,33	0,24	0,21	0,20	0,19	0,17	0,16
	Hochboxen	0,46	0,28	0,19	0,16	0,15	0,14	0,12	0,11
Laufgänge planbefestigt, reinigen	Einachstraktor	1,13	0,69	0,47	0,44	0,39	0,39	0,34	0,32
	Kompaktlader	1,37	0,73	0,41	0,32	0,27	0,24	0,18	0,15
	Hof-/Radlader	1,16	0,61	0,34	0,26	0,24	0,21	0,16	0,13
	Teleskoplader	1,19	0,63	0,35	0,27	0,24	0,21	0,15	0,12
Laufhof									
Manuell, mit Einstreu		1,68	1,38	1,23	1,18	1,15	1,14	1,11	1,09
	ohne Einstreu	1,45	1,11	0,94	0,88	0,85	0,83	0,80	0,78
Mobil,	Traktor mit Frontlader	1,37	0,77	0,51	0,40	0,35	0,32	0,26	0,23
	Rad-/Hoflader	1,26	0,71	0,46	0,37	0,32	0,29	0,23	0,20
	Traktor mit Frontschild	1,31	0,71	0,41	0,31	0,26	0,23	0,17	0,16
Stationär		0,59	0,37	0,27	0,23	0,21	0,20	0,18	0,17
EINSTREUEN									
Tretmist-/Tiefstreustall									
Rundballen									
Transport mit Frontlader, Verteilung mit Gabel, Tiere umtreiben									
1,54 1,17 1,00 0,94 0,91 0,90 0,88 0,89									
Verteilen mit Futtermittelwagen									
1,24 0,87 0,70 0,64 0,61 0,60 0,58 0,59									
Transport und Verteilung mit Frontlader, Tiere umtreiben									
1,21 0,83 0,66 0,60 0,58 0,56 0,54 0,55									
Transport mit Frontlader, ausrollen, Tiere umtreiben									
0,63 0,58 0,55 0,54 0,51 0,53									
Transport mit Frontlader, umkippen, Tiere umtreiben									
1,10 0,73 0,55 0,5 0,47 0,46 0,44 0,45									
Transport mit Frontlader, umkippen, über Buchtenabtrennung hinwegwerfen									
1,04 0,67 0,50 0,44 0,41 0,40 0,38 0,39									
Quaderballen									
Transport mit Frontlader, Verteilung mit Gabel, Tiere umtreiben									
1,42 1,04 0,86 0,80 0,78 0,76 0,74 0,74									
Transport und Verteilung mit Frontlader, vumtreiben									
1,02 0,65 0,47 0,41 0,39 0,37 0,34 0,35									
Transport mit Frontlader, Verteilung durch Tiere, Tiere umtreiben									
0,97 0,59 0,42 0,36 0,33 0,31 0,29 0,29									
Transport mit Frontlader, über Buchtenabtrennung hinwegwerfen									
0,90 0,53 0,35 0,30 0,27 0,25 0,23 0,23									

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

VI TIERISCHE ERZEUGUNG

Arbeitsgang	Bestandsgröße in Tieren							
	10	20	40	60	80	100	200	400
Liegeboxenlaufstall								
Arbeitszeitbedarf in AKmin/(Tier · d)								
Tiefboxen, Anhänger	0,68	0,50	0,41	0,37	0,36	0,35	0,33	0,32
Einstreugerät	0,68	0,49	0,40	0,37	0,35	0,34	0,32	0,31
Hochboxen, Anhänger	0,56	0,38	0,29	0,26	0,24	0,23	0,21	0,21
Einstreugerät	0,57	0,38	0,29	0,25	0,24	0,23	0,21	0,20
Winterweide								
Rundballen verteilen mit Gabel	2,50	1,62	1,18	1,08	1,11	1,05	1,00	0,95
verteilen durch Ausrollen			0,77	0,68	0,71	0,64	0,59	0,55
verteilen mit Frontlader	2,07	1,18	0,74	0,65	0,67	0,61	0,56	0,52
umkippen, nicht verteilen	1,97	1,09	0,65	0,55	0,58	0,51	0,47	0,42
Quaderballen verteilen mit Gabel	2,40	1,52	1,08	0,93	0,99	0,93	0,88	0,83
verteilen mit Frontlader	1,93	1,05	0,61	0,46	0,52	0,46	0,41	0,36
nicht verteilen	1,86	0,98	0,54	0,39	0,45	0,39	0,34	0,30
Laufhof								
Rundballen verteilen durch Ausrollen			0,21	0,15	0,13	0,11	0,08	0,06
verteilen mit Frontlader	0,70	0,37	0,20	0,15	0,12	0,10	0,07	0,06
Quaderballen verteilen mit Frontlader	0,70	0,35	0,18	0,12	0,10	0,08	0,05	0,03
Manuelle Einstreuverfahren								
Strohhäcksel, Korb	0,87	0,71	0,65	0,63	0,62	0,62	0,60	0,60
Handwagen	0,71	0,59	0,53	0,50	0,49	0,48	0,47	0,46
Kleinballen, Schubkarre	0,58	0,41	0,33	0,30	0,29	0,29	0,27	0,27
Rundballen, Luke	0,27	0,16	0,10	0,08	0,07	0,07	0,06	0,05
Quaderballen, Luke	0,27	0,16	0,10	0,08	0,07	0,06	0,05	0,05
lose, Luke	0,26	0,15	0,09	0,07	0,06	0,06	0,05	0,04
TIERBEHANDLUNG								
Arbeitszeitbedarf in AKmin/(Tier · a)								
Mutterkühe								
Blutentnahme	3,07	2,84	2,72	2,68	0,62	0,62	0,60	0,60
Impfen	2,37	2,14	2,02	1,98	1,96	1,95	1,93	1,92
PourOn	1,44	1,27	1,19	1,16	1,15	1,14	1,13	1,12
Trächtigkeitsuntersuchung	2,06	1,25	0,84	0,71	0,64	0,60	0,52	0,48
Ohrmarken nachziehen	0,36	0,29	0,25	0,24	0,24	0,23	0,23	0,22
Kälber und Jungvieh								
Impfen	3,64	3,41	3,29	3,25	3,23	3,22	3,20	3,19
PourOn	2,14	1,98	1,89	1,87	1,85	1,84	1,83	1,82
Einzeltiere wiegen	2,02	1,75	1,61	1,56	1,54	1,52	1,50	1,48
Gruppe wiegen	1,81	1,54	1,40	1,35	1,33	1,32	1,29	1,27
Trächtigkeitsuntersuchung	2,35	1,54	1,14	1,00	0,93	0,89	0,81	0,77
Umställen	0,77	0,38	0,19	0,13	0,10	0,08	0,04	0,02
Nasenring für Jungbullen/Herde	0,26	0,13	0,06	0,04	0,03	0,03	0,01	0,01

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Arbeitsgang	Bestandsgröße in Tieren							
	10	20	40	60	80	100	200	400
KONTROLLVORGÄNGE	Arbeitszeitbedarf in AKmin/(Tier · a)							
Kranke Kühe	3,57	2,66	2,20	2,05	1,98	1,93	1,84	1,79
Kranke Kälber	3,57	2,66	2,20	2,05	1,98	1,93	1,84	1,79
Gruppenbuchten, intensiv	54,50	40,48	33,47	31,13	29,96	29,26	27,86	27,15
wenig intensiv	32,85	18,82	11,81	9,47	8,30	7,60	6,20	5,50
Weide	328,19	168,67	88,91	62,33	64,42	53,36	43,57	35,59
TREIBEN UND VERLADEN								
Ausstallen (Stall-Weide), treiben	3,34	3,31	3,29	3,29	3,29	3,28	3,28	3,28
Einstallen (Weide-Stall), treiben	4,44	4,40	4,39	4,38	4,38	4,38	4,38	4,37
Corral auf-/abbauen (je Vorgang)	11,64	5,82	2,91	1,94	1,46	1,16	0,58	0,29
Treibweg auf-/abbauen (je Vorgang)	3,03	1,52	0,76	0,51	0,38	0,30	0,15	0,08
STALL								
Buchten reinigen	18,69	18,08	17,78	17,68	17,63	17,60	17,54	17,51
Buchten desinfizieren mit Hochdruckreiniger	3,99	3,31	2,97	2,86	2,80	2,77	2,70	2,66
Buchten reinigen und desinfizieren mit Hochdruckreiniger	21,36	20,68	20,34	20,23	20,17	20,13	20,07	20,03
Fliegenbekämpfung	5,00	2,50	1,25	0,83	0,63	0,50	0,25	0,13
Aufräumarbeiten, regelmäßig	72,00	36,00	18,00	12,00	9,00	7,20	3,60	1,80
Reparaturen, regelmäßig	72,00	36,00	18,00	12,00	9,00	7,20	3,60	1,80
WEIDE								
Mutter und Kalb von der Weide in den Stall holen	0,87	0,53	0,36	0,30	0,27	0,25	0,22	0,20
Kalb von der Weide in den Stall holen	0,74	0,40	0,23	0,17	0,14	0,13	0,09	0,07
Mutter zu neugeborenem Kalb suchen	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
Kalb auf Weide suchen	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33

7.6 Wirtschaftsdüngeranfall

Anfallmengen und Gehalte von Kot, Harn und Wirtschaftsdüngern im Stall

Haltungs- verfahren, Gewicht Kuh, Gewicht Absetzer	Einstreu ¹⁾ kg FM/ (Tier · d)	Wirtschafts- düngerart	Anfallmengen					Gehalte				
			FM ²⁾	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
			kg/(Tier · a)					g/kg FM				
Ganz- jährige Stallhal- tung, 600 kg, 270 kg		Kot	7.527	1.505	38,4	37,0	25,4	200	5,1	4,9	3,4	
		Harn	8.770	175	89,5	4,6	115,3	20	10,2	0,5	13,1	
	0	Flüssigmist ^{2),3),4)}	21.426	1.607	108,8	41,6	140,7	75	5,1	1,9	6,6	
	4,0	Frischmist	11.615	2.843	72,7	42,8	81,5	245	6,3	3,7	7,0	
		Rottemist	9.132	2.283	45,8	41,9	62,0	250	5,0	4,6	6,8	
		Jauche	8.979	196	49,0	4,1	100,3	22	5,5	0,5	11,2	
	6,0	Frischmist	13.659	3.511	89,9	45,7	109,6	257	6,6	3,3	8,0	
		Rottemist	11.262	2.815	56,6	44,8	83,3	250	5,0	4,0	7,4	
		Jauche	7.972	186	40,8	3,4	89,8	23	5,1	0,4	11,3	
	13,3 ⁵⁾	Frischmist	21.169	5.968	152,9	56,3	212,7	282	7,2	2,7	10,0	
		Rottemist	21.358	5.340	107,0	56,3	212,7	250	5,0	2,6	10,0	
	Winterstall und Som- merweide, 600 kg, 270 kg		Kot	7.527	1.505	38,4	37,0	25,4	200	5,1	4,9	3,4
			Harn	8.770	175	89,5	4,6	115,3	20	10,2	0,5	13,1
					kg/(TP · 165 Stalltage)							
0		Flüssigmist ^{2),3),4)}	9.686	726	49,2	18,8	63,6	75	5,1	1,9	6,6	
4,0		Frischmist	5.251	1.285	32,9	19,3	36,9	245	6,3	3,7	7,0	
		Rottemist	4.128	1.032	20,7	19,0	28,0	250	5,0	4,6	6,8	
		Jauche	4.059	89	22,1	1,8	45,3	22	5,5	0,5	11,2	
6,0		Frischmist	6.175	1.587	40,6	20,7	49,6	257	6,6	3,3	8,0	
		Rottemist	5.091	1.273	25,6	20,2	37,7	250	5,0	4,0	7,4	
		Jauche	3.604	84	18,4	1,6	40,6	23	5,1	0,4	11,3	
13,3 ⁵⁾		Frischmist	9.570	2.698	69,1	25,5	96,2	282	7,2	2,7	10,0	
		Rottemist	9.655	2.414	48,4	25,5	96,2	250	5,0	2,6	10,0	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Halteverfahren, Gewicht Kuh, Gewicht Absetzer	Einstreu ¹⁾ kg FM/ (Tier · d)	Wirtschafts- düngerart	Anfallmengen					Gehalte				
			FM ²⁾	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
			kg/(Tier · a)					g/kg FM				
Ganz- jährige Stallhal- tung, 650 kg, 280 kg		Kot	7.579	1.516	38,7	37,1	25,6	200	5,1	4,9	3,4	
		Harn	8.815	176	89,9	4,6	116,0	20	10,2	0,5	13,2	
	0	Flüssigmist ^{2),3),4)}	21.568	1.618	109,3	41,7	141,6	75	5,1	1,9	6,6	
	4	Früschmist	11.667	2.853	73,0	42,9	81,8	245	6,3	3,7	7,0	
		Rottemist	9.165	2.291	46,0	42,1	62,2	250	5,0	4,6	6,8	
	6	Jauche	9.032	197	49,3	4,1	101,1	22	5,5	0,5	11,2	
		Früschmist	13.711	3.522	90,1	45,8	109,9	257	6,6	3,3	8,0	
		Rottemist	11.295	2.824	56,8	44,9	83,5	250	5,0	4,0	7,4	
	13,4 ⁵⁾	Jauche	8.024	187	41,1	3,4	90,5	23	5,1	0,4	11,3	
		Früschmist	21.290	6.001	153,6	56,5	214,0	282	7,2	2,7	10,1	
		Rottemist	21.476	5.369	107,5	56,5	214,0	250	5,0	2,6	10,0	
	Winterstall und Som- merweide, 650 kg, 280 kg		Kot	7.579	1.516	38,7	37,1	25,6	200	5,1	4,9	3,4
		Harn	8.815	176	89,9	4,6	116,0	20	10,2	0,5	13,2	
			kg/(TP · 165 Stalltage)									
0		Flüssigmist ^{2),3),4)}	9.750	731	49,4	18,9	64,0	75	5,1	1,9	6,6	
4,0		Früschmist	5.274	1.290	33,0	19,4	37,0	245	6,3	3,7	7,0	
		Rottemist	4.143	1.036	20,8	19,0	28,1	250	5,0	4,6	6,8	
6,0		Jauche	4.083	89	22,3	1,8	45,7	22	5,5	0,5	11,2	
		Früschmist	6.198	1.592	40,7	20,7	49,7	257	6,6	3,3	8,0	
		Rottemist	5.106	1.276	25,7	20,3	37,7	250	5,0	4,0	7,4	
13,4 ⁵⁾		Jauche	3.627	85	18,6	1,6	40,9	23	5,1	0,4	11,3	
		Früschmist	9.624	2.713	69,4	25,6	96,8	282	7,2	2,7	10,1	
		Rottemist	9.709	2.427	48,6	25,6	96,8	250	5,0	2,6	10,0	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

VI TIERISCHE ERZEUGUNG

Haltungs- verfahren, Gewicht Kuh, Gewicht Absetzer	Einstreu ¹⁾ kg FM/ (Tier · d)	Wirtschafts- düngerart	Anfallmengen					Gehalte				
			FM ²⁾	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
			kg/(Tier · a)					g/kg FM				
Ganz- jährige Stallhal- tung, 720 kg, 295 kg		Kot	7.620	1.524	38,9	37,2	25,7	200	5,1	4,9	3,4	
		Harn	8.842	177	90,1	4,6	116,7	20	10,2	0,5	13,2	
	0	Flüssigmist ^{2),3),4)}	21.679	1.626	109,7	41,8	142,4	75	5,1	1,9	6,6	
	4,0	Frischmist	11.708	2.861	73,2	43,0	82,0	244	6,2	3,7	7,0	
		Rottemist	9.192	2.298	46,1	42,1	62,3	250	5,0	4,6	6,8	
		Jauche	9.065	198	49,4	4,1	101,7	22	5,5	0,4	11,2	
	6,0	Frischmist	13.752	3.530	90,3	45,8	110,1	257	6,6	3,3	8,0	
		Rottemist	11.322	2.830	56,9	44,9	83,7	250	5,0	4,0	7,4	
		Jauche	8.057	188	41,3	3,5	91,1	23	5,1	0,4	11,3	
	13,5 ⁵⁾	Frischmist	21.373	6.023	154,1	56,6	215,0	282	7,2	2,6	10,1	
		Rottemist	21.555	5.389	107,9	56,6	215,0	250	5,0	2,6	10,0	
	Winterstall und Som- merweide, 720 kg, 295 kg		Kot ⁴⁾	7.620	1.524	38,9	37,2	25,7	200	5,1	5	3,4
		Harn ⁴⁾	8.842	177	90,1	4,6	116,7	20	10,2	1	13,2	
			kg/(TP · 165 Stalltage)									
0		Flüssigmist ^{2),3),4)}	9.800	735	49,6	18,9	64,4	75	5,1	2	6,6	
4,0		Frischmist ⁴⁾	5.292	1.293	33,1	19,4	37,1	244	6,2	4	7,0	
		Rottemist ⁴⁾	4.155	1.039	20,8	19,0	28,2	250	5,0	5	6,8	
		Jauche ⁴⁾	4.098	90	22,3	1,8	46,0	22	5,5	0	11,2	
6,0		Frischmist ⁴⁾	6.216	1.596	40,8	20,7	49,8	257	6,6	3	8,0	
		Rottemist ⁴⁾	5.118	1.279	25,7	20,3	37,8	250	5,0	4	7,4	
		Jauche ⁴⁾	3.642	85	18,7	1,6	41,2	23	5,1	0	11,3	
13,5 ⁵⁾		Frischmist ⁴⁾	9.662	2.723	69,7	25,6	97,2	282	7,2	3	10,1	
		Rottemist ⁴⁾	9.744	2.436	48,8	25,6	97,2	250	5,0	3	10,0	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Haltungs- verfahren, Gewicht Kuh, Gewicht Absetzer	Einstreu ¹⁾ kg FM/ (Tier · d)	Wirtschafts- düngerart	Anfallmengen					Gehalte					
			FM ²⁾	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
			kg/(Tier · a)					g/kg FM					
Ganz- jährige Freiland- haltung, 600 kg, 270 kg		Kot	7.535	1.507	38,8	33,3	25,6	200	5,1	4,4	3,4		
		Harn	8.494	170	84,4	4,6	115,9	20	9,9	0,5	13,6		
	12,9 ⁵⁾	kg/(TP · 30 Tage Einstreu auf Winterweide)											
		Frischmist	1.705	479	12,1	4,3	17,4	281	7,1	2,5	10,2		
	12,9 ⁵⁾	kg/(TP · 60 Tage Einstreu auf Winterweide)											
		Frischmist	3.411	958	24,2	3,7	28,9	281	7,1	2,5	10,2		
	Ganz- jährige Freiland- haltung, 650 kg, 280 kg		Kot	7.589	1.518	39,0	33,5	25,7	200	5,1	4,4	3,4	
			Harn	8.542	171	84,8	4,6	116,7	20	9,9	0,5	13,7	
		12,9 ⁵⁾	kg/(TP · 30 Tage Einstreu auf Winterweide)										
			Frischmist	1.716	482	12,2	4,3	17,5	281	7,1	2,5	10,2	
12,9 ⁵⁾		kg/(TP · 60 Tage Einstreu auf Winterweide)											
		Frischmist	3.432	964	24,3	3,8	29,1	281	7,1	2,5	10,2		
12,9 ⁵⁾		kg/(TP · 60 Tage Einstreu auf Winterweide)											
		Rottemist	3.450	862	17,0	3,8	29,1	250	4,9	2,5	10,1		

¹⁾ Weizenstroh.

²⁾ Mit NH₃-N-Lagerungsverlusten nach DüV.

³⁾ Mit C_{org}-Abbau von 10 %, ohne Berücksichtigung N_{org} zu NH₄-N.

⁴⁾ Flüssigmist normiert auf 7,5 % TM-Gehalt.

⁵⁾ Einstreumenge zur vollständigen Bindung des Harns.

Horlacher, D.; Rutzmoser, K.; Schultheiß, U. (2014): Festmist- und Jaucheanfall. KTBL-Schrift 502, Darmstadt, verändert

7.7 Planungsbeispiele

Tretmiststall, Zweiflächenbucht, geschlossene Bauhülle, Traufen-First-Lüftung, planbefestigte Laufgänge, mobile Entmistung, Futtermischwagen, 1 Bulle je 30 Kühe, 2 Kälber je 3 Kühe, Mutterkuh mit 28,6 Monate Erstkalbealter, 500 kg Erstkalbegewicht, 2 % Verluste bei Kühen, 5 % Verluste bei Kälbern, 650 kg Abgangsgewicht, 365 Tage Zwischenkalbezeit, 4 Laktationen

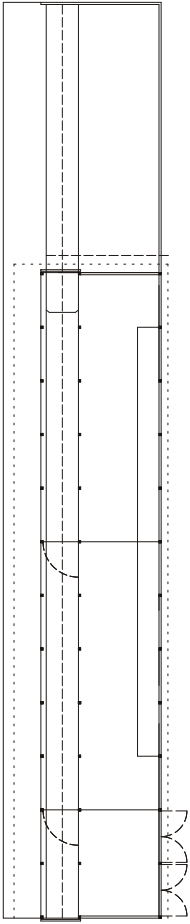
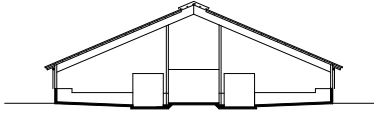
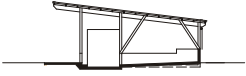
Verfahrensbeschreibung

Verfahrensbaustein	Tretmiststall, Zweiflächenbucht, 165 Stalltage	
	60	120
Aufstallung		
Wände	Holzbohlenwände ohne Wärmedämmung im Stallbereich	
Dach	Kantholzbinder als Tragkonstruktion, Faserzementwellplatten auf Vollholzpfeilen	
Decke	Dach gleich Decke, keine Wärmedämmung	
Boden	Laufflächen, Liegeflächen und Futtertisch planbefestigt aus Beton	
Stallunterteilung	Einraumstall ohne weitere Unterteilung in Abteile	
Fläche	7,5 m ² /Tier	
Funktionsbereiche		
Laufbereich	planbefestigte Laufflächen, Laufgangbreite am Futtertisch 3,5 m	
Boden		
Fläche	2,9 m ² /Tier	
Liegebereich	planbefestigt aus Beton mit Stroh-Mist-Matratze, Betonfläche mit 8 % Neigung, Kotabrisskante von 0,2 m Höhe, Liegefläche mit Kälberschlupf 7 m breit	
Boden		
Fläche	4,6 m ² /Tier	
Außenklimabereiche		
Weide	Umtriebsweide, 2 ha/Tier	
Produktionsspezifische Bereiche		
Kälberschlupf	planbefestigt aus Beton mit Stroh-Mist-Matratze, Betonfläche mit 8 % Neigung, 2 m breit	
Boden		
Fläche	2,1 m ² /Tier	
Abkalbebucht	Liegebereich planbefestigt aus Beton mit Stroh-Mist-Matratze, Betonfläche mit 8 % Neigung, Kotabrisskante von 0,2 m Höhe, Laufbereich mit planbefestigter Lauffläche, 3,5 m Laufgangbreite am Futtertisch	
Boden		
Buchtenfläche	108,9 m ²	217,8 m ²
Fläche	2,0 m ² /Tier	

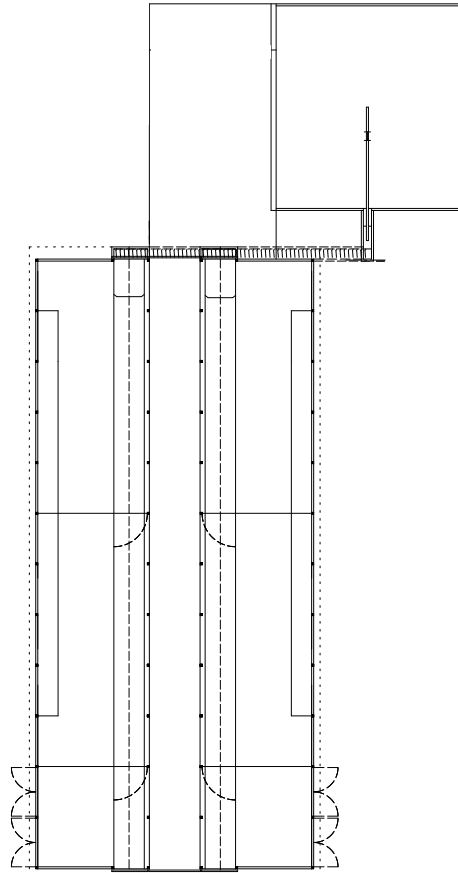
Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Verfahrensbaustein	Tretmiststall, Zweiflächenbucht, 165 Stalltage	
	60	120
Stallklima		
Lüftungsverfahren	Schwerkraftlüftung	
Zuluftführung	verstellbare Kunststoffdoppelstegplatten an den Traufwänden	
Abluftführung	Lüftungsfirst	
Steuerung	Handsteuerung	
Beleuchtung	Tageslichteinfall über Lichtfirst und Kunststoffdoppelstegplatten an den Traufwänden, Tageslichteinfall über mehr als 10 % der Stallgrundfläche	
Fütterung, Tränke		
Fütterungsregime	im Winter Vorratsfütterung, Futtevorlage 2 x täglich, im Sommer Ganztagsweide	
Fütterungsverfahren Sommerfütterung (200 Tage)	Umtriebsweiden	
Winterfütterung (165 Tage)	Grobfuttevorlage mit Siloblocksneider, Kraftfuttevorlage per Hand	Total-Misch-Ration mit Futtermischwagen
Fressbereich	befahrbarer Futtertisch, Krippenschalen, Selbstfangfressgitter, Tier-Fressplatz-Verhältnis 1:1, Fressplatzbreite 0,92 m	
Tränkeverfahren	Trogränken, 20 Kühe je Tränke	
Einstreu, Entmistung		
Einstreuen		
Material	geschnittenes Stroh aus Rundballenpresse mit Schneidwerk	
Menge	im Liegebereich: 6 kg/(Tier · d), im Kälberschlupf: 1 kg/(Tier · d)	
Häufigkeit	1 x täglich	
Entmistung		
Entmistungs- verfahren	Abschieben des Festmistes vom Laufgang auf die Dungplatte mit stationärer Entmistungstechnik	
Häufigkeit	täglich	
Lagerung		
Einstreu	Feldlager mit Abdeckung für Stroh	
Futter		
Grobfutter	Flachsilo für Silage, Bergehalle für Heu	
Entmistung		
Flüssigmist-/Jauchelagerung	Hochbehälter mit Vorbehälter und Pumpanlage	
Festmist-Außenlager	Dungplatte mit drei Seitenwänden, befahrbare Auffangrinne für anfallendes Sickerwasser aus Festmist	
Maschinen, Arbeitskräfte		
Mobile Maschinen und Geräte	Standardtraktor mit Allradantrieb, 60–74 kW vollhydraulischer Frontlader mit Dungzange, 1,35 m ³ Siloblocksneider, 3,0 m ³ Einstreustroh häcksler mit horizontalem Ballenvorschub	Standardtraktor mit Allradantrieb, 75–92 kW Futtermischwagen (horizontale Schnecken), angehängt, 8,0 m ³ , mit Befüllfräse Einstreustroh häcksler mit horizontalem Ballenvorschub
Arbeitskräfte	100 % ständig beschäftigte Arbeitskräfte	

Querschnitt und Grundriss



TP = 60



TP = 120

Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten

Kennwert	Tretmiststall, Zweiflächenbucht, 165 Stalltage	
	60	120
Investitionsbedarf	€/TP	
Stallgebäude, insgesamt	4.265	4.274
langfristig	3573	3513
mittelfristig	137	222
kurzfristig	554	539
Jährliche Gebäudekosten	€/(TP · a)	
Stallgebäude, insgesamt	311,31	314,20
Abschreibung ¹⁾	183,70	185,80
Zinskosten ²⁾	63,97	64,11
Unterhaltung ³⁾	55,11	55,74
Versicherung ⁴⁾	8,53	8,55

¹⁾ Nutzungsdauer für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile: 30/15/10 Jahre.

²⁾ Zinssatz: 3 %.

³⁾ Reparatursatz für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile: 1/2/3 %.

⁴⁾ Versicherungssatz: 0,2 %.

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/(TP · a)	Preis €/Einheit	Betrag €/(TP · a)
Mutterkuhabsetzer, männlich, mittlere Leistung	Tier	0,47	850,00	399,50
Mutterkuhabsetzer, weiblich, mittlere Leistung	Tier	0,24	630,00	151,20
Mutterkuh, mittlere Leistung	kg SG	82,81	2,98 ⁴⁾	246,77
Rinder-Festmist, 25 % TM	t	5,1	0,00	0,00
Rinder-Jauche	m ³	3,6	0,00	0,00
Summe Leistung				797,47
Aufzuchtferse eigene Nachzucht	Tier	0,25	0,00	0,00
Deckbulle	Tier	0,04	2.305,00	92,20
Grobfutter, gesamt	t	19,404	39,82	772,73
Grassilage, grasbetont, 1. Schnitt, Ähren-/Rispenstücken	t	2,528	66,00	166,85
Maissilage, Beginn der Teigreife	t	3,383	30,00	101,49
Wiesenheu, grasbetont, 1. Schnitt, vor der Blüte	t	0,306	140,00	42,84
Wiesengras, grasbetont, 2. Schnitt ff., 4-6 Wochen	t	13,187	35,00	461,55
Milchleistungsfutter III (18 % RP Est. 3)	t	0,66	230,00	151,80
Mineralfutter Rinder	kg	39	0,81	31,59
Wasser	m ³	18,89	1,80	34,00
Stroh, Rundballen	t	1,19	85,00	101,15
Strom ¹⁾	kWh	12,5	0,24	3,00
Tierarzt, Medikamente	pauschal			30,00
Besamung, Sperma, Deckgeld ²⁾	St	0,05	1,50	0,08
Tierkörperbeseitigung, Kalb	St	0,05	2,80	0,14
Tierkörperbeseitigung, Kuh	St	0,01	25,20	0,25
Tierseuchenkasse	pauschal			3,94
Sonstiges ³⁾	pauschal			30,04
Zinskosten	€	1.119	0,03	33,57
Summe Direktkosten				1.284,49
Direktkostenfreie Leistung				-487,02

¹⁾ Beleuchtung. Strom für Maschinen und technische Anlagen bei variablen Maschinenkosten.

²⁾ Bei 5 % der Mutterkühe.

³⁾ Klauenpflege, Tierkennzeichnung.

⁴⁾ Gewogenes Mittel aus 18 % Handelsklasse U, 43 % Handelsklasse R und 39 % Handelsklasse O.

Arbeitszeitbedarf

Arbeitsgang	Häufigkeit	Tretmiststall, Zweiflächenbucht, 165 Stalltage Tierplätze (TP)	
		60	120
		Arbeitszeitbedarf in AKh/(TP · a)	
Routinearbeiten, gesamt		17,18	16,18
Füttern während Stallhaltung	2 x täglich	6,87	6,55
Einstreuen während Stallhaltung	1 x täglich	2,28	2,15
Entmisten während Stallhaltung	1 x täglich	0,48	0,46
Sommerweide ohne Weidepflege, Bau, Kontrolle und Reparatur von Zäunen	1 x täglich	7,55	7,02
Sonstige Arbeiten, gesamt		4,56	3,95
Treibvorgänge, Reinigungsarbeiten, Tierarzthilfe, Tierbehandlung usw.	pauschal	4,56	3,95
Summe		21,74	20,13

Arbeits erledigung

Kennwert	Tretmiststall, Zweiflächenbucht, 165 Stalltage Tierplätze (TP)	
	60	120
Arbeitszeitbedarf	AKh/(TP · a)	
Insgesamt	21,7	20,1
Lohnkosten	€/ (TP · a)	
Insgesamt	434,80	402,60
Maschinenkosten	€/ (TP · a)	
Variable Maschinenkosten	75,40	96,66
Fixe Maschinenkosten	42,37	57,86
Arbeits erledigungskosten	€/ (TP · a)	
Insgesamt	552,57	557,12
Lohnkosten	484,80	402,60
Maschinenkosten	117,77	154,52

Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen

Kennwert	Tretmiststall, Zweiflächenbucht, 165 Stalltage Tierplätze (TP)	
	60	120
LEISTUNGS-KOSTENRECHNUNG	€/ (TP · a)	
Leistungen	797,47	797,47
Variable Kosten	1.359,89	1.381,15
Deckungsbeitrag	-562,42	-583,68
Fixe Arbeiterledigungskosten	477,17	460,46
Direkt- und arbeitserledigungs- kostenfreie Leistung	-1.039,59	-1.044,14
Gebäude, bauliche Anlagen, Einrichtungen	311,31	314,20
Einzelkostenfreie Leistung	-1.350,90	-1.358,34
ARBEITSPRODUKTIVITÄT	€/AKh	
Deckungsbeitrag	-25,87	-29,00
Direkt- und arbeitserledigungs- kostenfreie Leistung	-47,82	-51,87
Einzelkostenfreie Leistung	-62,14	-67,48
STÜCKKOSTEN	Mutterkuhabsetzer, männlich, mittlere Leistung €/Tier	
Direktkosten	1.886,21	1.886,21
Variable Kosten	2.046,64	2.091,87
Direkt- und Arbeiterledigungskosten	3.061,89	3.071,57
Einzelkosten	3.724,26	3.740,09
Arbeiterledigungskosten	1.175,68	1.185,36

8 Ferkelerzeugung

8.1 Produktionskenndaten und Preise

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Kalkulationswert		Spanne	
				von	bis
Einstellung Jungsau		Säugezeit			
		21 Tage	28 Tage		
Einstellungsgewicht	kg	120	120	110	130
Einstellungsalter	d	210	210	200	220
Remontierung	%	44	42	30	50
Haltung					
Güstage je Wurf	d	12	12	6	18
Haltungsdauer, niedertragende Sauen	d	84	84	82	86
Haltungsdauer, hochtragende Sauen	d	31	31	29	33
Haltungsdauer, säugende Sauen	d	21	28	18	31
Würfe je Sau	Anzahl	5,6	5,6	3	8
Sauenverluste	%	2	2	1	4
Produktion					
Zwischenwurfzeit	d	148	155	139	160
Würfe je prod. Sau und Jahr	Anzahl	2,47	2,35	2,2	2,6
Lebend geborene Ferkel je Wurf	Tier	13,0	13,0	10	16
Saugferkelverluste	%	13,9	13,9	12	20
Abgesetzte Ferkel je Wurf	Tier	11,2	11,2	8	13
Abgesetzte Ferkel je prod. Sau und Jahr	Tier	27,60	26,36	19	30
Geburtsgewicht, Ferkel	kg	1,5	1,5	1,0	1,8
Absetzgewicht, Ferkel	kg	6,0	7,8	5	9
Ausstellung Altsau					
Ausstellungsgewicht	kg	260	260	220	290
Ausschlachtung	%	79	79	78	80
Ausstellungsalter	a	3,0	3,1	1,5	5,0
ERZEUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG (NUR ABWEICHENDE KENNWERTE)					
Einstellung Jungsau					
Remontierung	%	40		30	50
Haltung					
Güstage je Wurf	d	10		6	18
Haltungsdauer, säugende Sauen	d	40		40	44
Produktion					
Zwischenwurfzeit	d	165		165	175
Würfe je prod. Sau und Jahr	Anzahl	2,21		1,60	2,28
Lebend geborene Ferkel je Wurf	Tier	10,8		10	12
Saugferkelverluste	%	18		14	20
Abgesetzte Ferkel je Wurf	Tier	8,9		7	10
Abgesetzte Ferkel je prod. Sau und Jahr	Tier	19,6		15	21
Absetzgewicht, Ferkel	kg	12,2		12	14
Ausstellung Altsau					
Ausstellungsgewicht	kg	280		240	300
Ausstellungsalter	a	3,2		1,30	4,00

Preise

Produkt	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Abgesetztes Ferkel 6,0 kg LM ¹⁾	Tier	26,70	24	29
7,8 kg LM ¹⁾	Tier	30,70	28	34
Jungsau ²⁾	Tier	360	320	400
Jungeber	Tier	180	160	200
Schweine, Handelsklasse M ³⁾	kg SG	1,16	1,00	1,30
Erzeugung nach EG-Öko-Verordnung²⁾				
Abgesetztes Ferkel 12 kg LM	Tier	93	84	102
Jungsau	Tier	600	540	660
Jungeber	Tier	700	630	770
Schweine, Handelsklasse M	kg SG	2,57	2,00	2,90

1) Interner Verrechnungspreis zwischen Ferkelerzeugung und Ferkelaufzucht.

2) BLE (2018): Jahres- und Monatsberichte über Schlachtvieh und Fleisch. Bonn.

3) LK NRW (2018): Eigene Auswertung. Münster.

4) KTBL (2018): Eigene Auswertung. Darmstadt.

8.2 Nährstoff-, Futter- und Tränkwasserbedarf

Nährstoff- und Futterbedarf von tragenden und säugenden Sauen

Bedarfwert	Einheit	Haltungsabschnitt				insgesamt
		nach dem Absetzen	niedertragend	hochtragend	säugend	
Energie/Nährstoffe¹⁾						
Umsetzbare Energie (ME)	MJ/d	30	35	43	85 ²⁾	
Lysin	g/d		14,6	20,4	57 ²⁾	
Futter je Tag³⁾						
21/28 Tage Säugezeit	kg/d	3,1	2,9	3,6	6,2	
40 Tage Säugezeit ⁴⁾	kg/d	2,7	2,6	3,6	6,1	
Futter je Durchgang⁵⁾						
21 Tage Säugezeit	kg/DG	37	244	112	130	523
28 Tage Säugezeit	kg/DG	37	244	112	174	567
40 Tage Säugezeit	kg/DG	27	218	112	244	601

¹⁾ Bei Jungsaunen niedrigerer Bedarf. ²⁾ Bedarf bei 11-12 säugenden Ferkeln.

³⁾ Rohproteingehalt für tragende Sauen 12-14 %, für säugende Sauen 16-17,5 %; Futterverluste sind dem Bedarf hinzuzurechnen.

⁴⁾ Hempler, J. (2009): Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Hannover, persönl. Mitteilung.

⁵⁾ Der gesamte Futterbedarf in einem Produktionszyklus leitet sich aus dem täglichen Nährstoffbedarf in den Phasen nach dem Absetzen, niedertragend, hochtragend und säugend ab. Für die Saugferkel ist in Abhängigkeit von der Wurfgröße ein zusätzlicher Futterbedarf zu berücksichtigen. Der Futterbedarf für Jungsaunen und Zuchteber ist anteilig zu berücksichtigen. DLG e.V. (2008): Empfehlungen zur Sauen- und Ferkelfütterung. DLG-Informationen 1/2008, DLG-Verlag, Frankfurt a. M.

Futterbedarf von Saugferkeln

Ferkelstarter ¹⁾	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
21 Tage Säugezeit	kg/Wurf	3	0	5
28 Tage Säugezeit	kg/Wurf	20	15	25
40 Tage Säugezeit	kg/Wurf	30	20	40

¹⁾ Bezogen auf 10 Ferkel je Wurf; Futterverluste sind einbezogen. Futter mit 13,8 MJ ME/kg, 19 % Rohprotein und 1,38 % Lysin.

Nährstoff- und Futterbedarf von Jungsauen

Bedarfswert	Einheit	Gewichtsabschnitt in kg				
		30–60	60–95	95–120	120–140	30–140
		tägliche Zunahme in g				
		650	700			680
Energie/Nährstoffe						
Umsetzbare Energie (ME)	MJ/d	21	28	33	37	
Lysin	g/d	15,7	16,5	16,2		
Futter¹⁾						
Tagesbedarf ²⁾	kg	1,6	2,2	2,5	2,8	2,2
Futtertage	d	47	50	36	29	162
Bedarf je Abschnitt	kg	75	110	90	81	356

¹⁾ Futterverluste sind dem Bedarf hinzuzurechnen. ²⁾ 13,0 MJ ME/kg und 12-14 % Rohprotein.
DLG (2008): Empfehlungen zur Sauen- und Ferkelfütterung. DLG-Informationen 1/2008, DLG-Verlag, Frankfurt am Main

Nährstoff- und Futterbedarf von Ebern

Bedarfswert	Einheit	Jungeber				Deckeber	
		30–60	60–90	90–120	120–180	> 180	
		tägliche Zunahme in g					
		700	850	750	400	200 ¹⁾	
Energie/Nährstoffe							
Umsetzbare Energie (ME)	MJ/d	21	27	31	30		
Lysin	g/d	18	23	24	24		
Futter							
Tagesbedarf ²⁾	kg/d	1,7–3				3	
Futtertage	d	120				150	365
Bedarf je Abschnitt	kg	270				450	1.095

¹⁾ Kalkulatorischer Wert.
²⁾ 11,4 MJ ME, 16 % Rohprotein.

Tränkwasserbedarf

Wasserbedarf ¹⁾	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
Tierbezogen				
Saugferkel (1. bis 5. Lebenswoche)	l/d	0,75	0,3	1,2
Jungsau	l/d	14	12	16
Sau, güst und tragend	l/d	25	22	28
Sau, säugend	l/d	37	35	40
Eber	l/d	27	25	30
Futterbezogen				
Jungsau	l/kg	3,0	2,5	3,5
Sau, güst und tragend	l/kg	3,5	3,0	4,0
Sau, säugend	l/kg	6,5	5,0	8,0
Eber	l/kg	3,5	3,0	4,0

¹⁾ Tränkwasserverluste sind dem Bedarf hinzuzurechnen.

KTBL (2009): Wasserversorgung in der Schweinehaltung. KTBL-Heft 82, Darmstadt

DLG (2008): Empfehlungen zur Sauen- und Ferkelfütterung. DLG-Informationen 1/2008, Frankfurt am Main

Futter- und Tränkwasserverluste

Verlust	Kalkulationswert	Spanne	
		von	bis
		%	
Mischfutter für Jungsaunen, Sauen und Eber	2	1	5
Tränkwasser	3	2	8

8.3 Sonstige Direktkosten

Dienstleistungen, Versicherungen, Beiträge, Gebühren

Kostenart	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
			€/Einheit	
Tierarzt und Medikamente	prod. Sau · a	110,00	70,00	150,00
Besamung, Sperma, Deckgeld	prod. Sau · a	25,00	21,00	29,00
Versicherungen				
Tierseuchenkasse ¹⁾	prod. Sau · a	0,89	0,70	1,10
Viehversicherung	prod. Sau · a	7,00		
Ertragsschadenversicherung ²⁾ , Tarif N ³⁾	prod. Sau · a	15,80	13,00	18,00
Ertragsschadenversicherung ²⁾ , Tarif S ⁴⁾	prod. Sau · a	11,40	10,00	13,00
Beiträge, Gebühren				
Zuchtverbandsbeitrag	prod. Sau · a	5,65	4,50	6,80
Tierkörperbeseitigung, Ferkel ⁵⁾	Tier	0,50	0,40	0,70
Tierkörperbeseitigung, Sau/Eber ⁵⁾	Tier	7,30	5,10	9,50

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Kostenart	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Sonstiges				
Tierkennzeichnung, Ferkel	Tier	0,20	0,16	0,24
Reinigungs- und Desinfektionsmittel	prod. Sau · a	4,80	4,00	6,00
ERZEUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG (nur abweichende Kostenpositionen)				
Tierarzt und Medikamente	prod. Sau · a	50,00	30,00	70,00
Besamung, Sperma, Deckgeld	prod. Sau · a	15,00	13,00	17,00
Ferkelbetäubung mit Isofluran bei Kastration ⁶⁾	Tier	3,00	2,50	3,50
Reinigungs- und Desinfektionsmittel	prod. Sau · a	1,50	1,00	2,00

1) Preisangaben von Tierseuchenkassen, eigene Auswertung.

2) Ohne Vers.-Steuer, Angaben der VTV a.G.; die Prämie bezieht sich auf den gesamten Bestand von Sauen und Ferkeln; für die Sauenhaltung ohne Ferkelaufzucht ist ein anteiliger Betrag abzuleiten.

3) Versicherungsschutz für Ertragsschäden infolge von Unfällen, anzeigepflichtigen Tierseuchen, übertragbaren Tierkrankheiten und Diebstahl im Tierbestand.

4) Versicherungsschutz für Ertragsschäden infolge von anzeigepflichtigen Tierseuchen.

5) Gebührenordnungen der Länder zur Tierkörperbeseitigung, eigene Auswertung.

6) Kosten bezogen auf alle Ferkel eines Wurfs. Unterstellt ist der überbetriebliche Einsatz eines Narkosegeräts durch einen Tierarzt, inkl. Fahrtkostenanteil, Abschreibung und Reparaturen, Schmerzmittel, Gase, Hygiene- und sonstige Verbrauchsmitteln.

8.4 Haltungsverfahren

Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten

Haltungsverfahren	Produktive Sauen Tiere	Investitionsbedarf insgesamt		Jährliche Gebäudekosten ¹⁾ insgesamt		
		€	€/prod. Sau	€/a	€/ (prod. Sau · a)	Zinskosten €/ (prod. Sau · a)
GESCHLOSSENER STALL, VOLLPERFORIERTER BODEN, WECHSELSTAUVERFAHREN						
21 Tage Säugezeit, 1-Wochen-Rhythmus						
	320	864.096	2.700	75.529	236	40,5
Selbstfangfressstände ²⁾	720	1.716.816	2.384	152.097	211	35,77
	1.120	2.682.283	2.395	238.736	213	35,92
28 Tage Säugezeit, 1-Wochen-Rhythmus						
	336	919.828	2.738	80.643	240	41,06
Selbstfangfressstände ²⁾	736	1.778.638	2.417	157.865	214	36,25
	1.176	2.837.769	2.413	252.322	215	36,2
Abruffütterung ²⁾	1.176	2.579.430	2.193	222.670	189	32,9
Flüssigfütterung ²⁾	1.176	2.541.552	2.161	217.344	185	32,42
28 Tage Säugezeit, 3-Wochen-Rhythmus						
Selbstfangfressstände ²⁾	252	771.605	3.062	67.468	268	45,93
Abruffütterung ²⁾	252	744.602	2.955	63.533	252	44,32

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Haltungsverfahren	Produktive Sauen Tiere	Investitionsbedarf insgesamt		Jährliche Gebäudekosten ¹⁾ insgesamt		
		€	€/prod. Sau	€/a	€/ (prod. Sau · a)	Zinskosten €/ (prod. Sau · a)
AUSSENKLIMASTALL, PLANBEFESTIGTER BODEN MIT EINSTREU UND AUSLAUF						
40 Tage Säugezeit, 3-Wochen-Rhythmus (nach EG-Öko-Verordnung)						
Im Deck- und Wartebereich Hüttenstall; im Abferkelbereich Einzelabferkelbucht mit Fixierung (Heku)	72	417.426	5.798	35.209	489	86,96
	128	657.074	5.133	54.923	429	77
	256	1.164.566	4.549	97.469	381	68,24

¹⁾ Summe aus Abschreibung, Zinskosten, Unterhaltung und Versicherung.

Abschreibung: Nutzungsdauer für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile beträgt 30/15/10 Jahre.

Zinskosten: Zinssatz 3 %.

Unterhaltung: Reparatursatz für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile beträgt 1/2/3 %.

Versicherung: Versicherungssatz 0,2 %.

²⁾ Fütterungstechnik im Wartebereich; im Deckbereich Fressliegestände; im Abferkelbereich Einzelabferkelung mit Ferkelschutzkorb.

Investitionsbedarf nach Stallbereichen

Haltungsverfahren	Produktive Sauen Tiere (Tierplätze)	Deckbereich (inklusive Eber (E) und Problem- sauenplätze (PS))	Investitionsbedarf ¹⁾		
			Wartebereich	Abferkelbereich	Jungsauen
			€/TP (Tierplätze)		
GESCHLOSSENER STALL, VOLLPERFORIERTER BODEN, WECHSELSTAUVERFAHREN					
21 Tage Säugezeit, 1-Wochen-Rhythmus					
Selbstfangfressstände ²⁾	320	1.983	1.706	3.770	1.199
	(394)	(84 + 2 E + 4 PS)	(210)	(64)	(30)
	720	1.797	1.639	3.513	1.272
	(811)	(180 + 2 E + 6 PS)	(414)	(162)	(38)
	1.120	1.616	1.525	3.498	1.249
	(1.320)	(280 + 4 E + 10 PS)	(696)	(270)	(60)
28 Tage Säugezeit, 1-Wochen-Rhythmus					
Selbstfangfressstände ²⁾	336	1.964	1.707	3.700	1.207
	(410)	(84 + 2 E + 4 PS)	(210)	(80)	(30)
	736	1.725	1.642	3.488	1.278
	(830)	(190 + 2 E + 6 PS)	(414)	(180)	(38)
	1.176	1.617	1.526	3.476	1.256
	(1.360)	(280 + 4 E + 10 PS)	(696)	(310)	(60)
Abruffütterung ²⁾	1.176	1.617	1.143	3.476	1.256
	(1.372)	(280 + 4 E + 10 PS)	(708)	(310)	(60)
Flüssigfütterung ²⁾	1.176	1.617	1.205	3.476	1.256
	(1.304)	(280 + 4 E + 10 PS)	(640)	(310)	(60)

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Haltungsverfahren	Produktive Sauen Tiere (Tierplätze)	Deckbereich (inklusive Eber (E) und Problem- sauenplätze (PS))	Investitionsbedarf ¹⁾		
			Warte- bereich	Abferkel- bereich	Jung- sauen
€/TP (Tierplätze)					
28 Tage Säugezeit, 3-Wochen-Rhythmus					
Selbstfangfressstände ²⁾	252 (314)	2.015 (72 + 2 E)	1.820 (160)	3.784 (72)	1.566 (8)
Abruffütterung ²⁾	252 (349)	2.015 (72 + 2 E)	1.355 (195)	3.784 (72)	1.566 (8)
AUSSENKLIMASTALL, PLANBEFESTIGTER BODEN MIT EINSTREU UND AUSLAUF					
40 Tage Säugezeit, 3-Wochen-Rhythmus (nach EG-Öko-Verordnung)					
Im Deck- und Wartebereich	72 (101)	2.422 ³⁾ (70 + 1 E)		8.529 (30)	4)
Hüttenstall; im Abferkel- bereich Einzelabferkelbucht mit Fixierung (Heku)	128 (173)	2.072 ³⁾ (118 + 1 E)		7.730 (54)	4)
	256 (346)	1.950 ³⁾ (236 + 2 E)		7.059 (108)	4)

1) Investitionsbedarf je Tierplatz ohne Nebenräume; Werte in Klammern: Anzahl Tierplätze.

2) Fütterungstechnik im Wartebereich.

3) Investitionsbedarf einschließlich Jungsauen und Nebenräume.

4) Im Deck- und Wartebereich integriert.

Wasser-, Einstreu- und Energiebedarf

Bedarfswert	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
WASSER				
21 Tage Säugezeit				
		m ³ /Einheit		
Insgesamt	prod. Sau · a	11,0	10,4	12,6
Tränkwasser ¹⁾	prod. Sau · a	10,5	10,0	12,0
Prozesswasser ²⁾	prod. Sau · a	0,5	0,4	0,6
28 Tage Säugezeit				
Insgesamt	prod. Sau · a	11,1	10,4	12,6
Tränkwasser ¹⁾	prod. Sau · a	10,6	10,0	12,0
Prozesswasser ²⁾	prod. Sau · a	0,5	0,4	0,6
40 Tage Säugezeit (nach EG-Öko-Verordnung)				
Insgesamt	prod. Sau · a	11,9	10,5	16,5
Tränkwasser ¹⁾	prod. Sau · a	11,1	10,0	15,0
Prozesswasser ²⁾	prod. Sau · a	0,8	0,5	1,5
EINSTREU				
Erzeugung nach EG-Öko-Verordnung		kg/Einheit		
Stall (Warte- und Deckbereich 200 g/d, Abferkelbereich 1.700 g/d)	prod. Sau · a	208	200	240
Auslauf (Warte- und Deckbereich 400 g/d, Abferkelbereich 1.700 g/d)	prod. Sau · a	263	250	300

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Bedarfwert	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
ENERGIE		kWh/Einheit		
Strom, gesamt	prod. Sau · a	101,5	80,0	121,1
Beleuchtung	prod. Sau · a	28,0	22,0	34,0
Lüftung	prod. Sau · a	51,0	40,0	60,0
Fütterung	prod. Sau · a	2,0	1,6	2,4
Entmistung	prod. Sau · a	0,2	0,2	0,3
Reinigung	prod. Sau · a	5,3	4,2	6,4
Infrarotstrahler Ferkelnest	prod. Sau · a	15,0	12,0	18,0
Flüssiggas (Raumheizung, Fußbodenheizung Ferkelnest)	prod. Sau · a	212	170	250
Erzeugung nach EG-Öko-Verordnung				
Strom, gesamt	prod. Sau · a	247,9	214,0	322,0
Beleuchtung	prod. Sau · a	6,2	5,0	8,0
Fütterung	prod. Sau · a	1,7	1,0	2,0
Reinigung	prod. Sau · a	10,0	8,0	12,0
Infrarotstrahler Ferkelnest	prod. Sau · a	230,0	200,0	300,0

¹⁾ Tierbezogen, berücksichtigt sind 3 % Tränkwasserverluste und 2 % Tierverluste bei den Sauen.

²⁾ Reinigungswasser für HD-Reiniger, einschließlich Einweichen.

8.5 Arbeitszeitbedarf

Arbeitszeitbedarf verschiedener Haltungsverfahren

Haltungsverfahren	Produktive Sauen Tiere	ins- gesamt	Rüst- arbeiten ¹⁾ / Kontrollgang	Arbeitszeitbedarf			
				Deck- bereich	Warte- bereich	Abferkel- bereich	Jungsauen, Eber
AKh/(prod. Sau · a)							
GESCHLOSSENER STALL, VOLLPERFORIERTER BODEN, WECHSELSTAUVERFAHREN							
21 Tage Säugezeit, 1-Wochen-Rhythmus							
Selbstfang- fressstände ²⁾	320	9,02	0,19	3,36	0,72	4,47	0,28
	720	7,62	0,09	2,91	0,55	3,92	0,15
	1.120	7,27	0,05	2,79	0,50	3,77	0,16
28 Tage Säugezeit, 1-Wochen-Rhythmus							
Selbstfang- fressstände ²⁾	336	8,51	0,19	3,36	0,72	3,97	0,27
	736	7,16	0,09	2,91	0,55	3,46	0,15
	1.176	6,82	0,05	2,79	0,50	3,33	0,15
Abruffütterung ²⁾	1.176	6,96	0,05	2,79	0,64	3,33	0,15
28 Tage Säugezeit, 3-Wochen-Rhythmus							
Selbstfang- fressstände ²⁾	252	9,05	0,26	3,64	0,79	4,22	0,14
	252	9,26	0,26	3,64	1,00	4,22	0,14

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Haltungsverfahren	Produktive Sauen Tiere	Arbeitszeitbedarf					
		insgesamt	Rüstarbeiten ¹⁾ / Kontrollgang	Deckbereich	Wartebereich	Abferkelbereich	Jungsauen, Eber
AKh/(prod. Sau · a)							
AUSSENKLIMASTALL, PLANBEFESTIGTER BODEN MIT EINSTREU UND AUSLAUF							
40 Tage Säugezeit, 3-Wochen-Rhythmus (nach EG-Öko-Verordnung)							
Im Deck- und Wartebereich Hüttenstall; im Abferkelbereich Einzelabferkelbucht mit Fixierung (Heku)	128	14,45	2,29	2,35	2,11	6,56	1,14

¹⁾ Rüstarbeiten bei konventioneller Erzeugung/Kontrollgang bei Erzeugung nach EG-Öko-Verordnung bezieht sich auf die gesamte Stallanlage ohne Ferkelaufzucht.

²⁾ Fütterungstechnik im Wartebereich.

Arbeitszeitbedarf für Jungsauen und Deckeber

Arbeitszeit	Einheit	Jungsau	Deckeber
Täglich	AKmin/(Tier · d)	1,0	1,3–1,6
Jährlich	AKh/(TP · a)	6	8–10

Arbeitszeitbedarf für ausgewählte Arbeitsgänge¹⁾

Arbeitsgang	Anzahl produktiver Sauen					
	240	480	720	960	1.500	2.000
Arbeitszeitbedarf in AKmin/(10 prod. Sauen · d)						
2 x tägl. Rüstarbeiten vor- und nachher	0,42	0,21	0,14	0,10	0,07	0,05
Arbeiten im Deckbereich						
Einstellen, Vorraum, Zentralgang	0,15	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09
Futterautomatik kontrollieren	0,66	0,52	0,51	0,48	0,46	0,45
Sauenstände mit Schaufel entmisten	0,52	0,46	0,47	0,45	0,45	0,44
Brunstsynchronisation	0,09	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Jungsauen tätowieren	0,18	0,14	0,14	0,13	0,13	0,12
Künstliche Besamung 1 und 2	1,65	1,39	1,45	1,50	1,56	1,73
Brunstkontrolle mit Sucheber	1,10	0,92	0,90	0,86	0,84	0,83
Ultraschallkontrolle	0,15	0,12	0,11	0,10	0,10	0,10
Künstliche Besamung, Umrauscher 10 %	0,38	0,20	0,21	0,16	0,15	0,11
Natürliche Besamung (Eber), Umrauscher	0,32	0,25	0,24	0,23	0,22	0,21
Umrauscher umbuchten	0,10	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07
Ausstallen in Wartestall	0,09	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05
Sauen, aussondern	0,20	0,14	0,12	0,11	0,10	0,09
Güllekanäle öffnen, Kontrolle	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Bucht reinigen, desinfizieren, HD-Reiniger	0,14	0,19	0,16	0,14	0,11	0,10
Datenerfassung, Dokumentation	0,22	0,17	0,14	0,12	0,11	0,10

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

Arbeitsgang	Anzahl produktiver Sauen					
	240	480	720	960	1.500	2.000
Arbeitszeitbedarf in AKmin/(10 prod. Sauen · d)						
Arbeiten im Wartebereich						
Einstellen (Gruppenbuchten)	0,11	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09
Fütterung, Tränke: Kontrolle, Reinigung (alle Verfahren außer Abruffütterung)	0,56	0,41	0,39	0,35	0,34	0,34
Fütterung, Tränke: Kontrolle, Reinigung, Datenauswertung und -eingabe (Abruffütterung)	0,91	0,67	0,64	0,58	0,55	0,55
Tiere beobachten und kennzeichnen	0,09	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Hilfestellung bei Schutzimpfungen	0,20	0,15	0,13	0,12	0,08	0,08
Ausstellen bis Vorraum	0,15	0,12	0,11	0,11	0,10	0,10
Güllekanäle öffnen, Kontrolle	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Bucht reinigen	0,07	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
Datenerfassung, Dokumentation	0,10	0,08	0,07	0,06	0,05	0,05
Arbeiten im Abferkelbereich						
Einstellen, Vorraum, Zentralgang	0,26	0,22	0,21	0,20	0,19	0,19
Sauen füttern mit Seilzugdosierer	1,21	1,03	0,98	0,95	0,93	0,90
Ferkel anfüttern	0,34	0,30	0,28	0,27	0,26	0,26
Dosierer einstellen/Abteil	0,08	0,04	0,03	0,03	0,01	0,01
Täglich Abferkelbuchten entmisten	0,44	0,37	0,34	0,33	0,32	0,30
Güllekanäle öffnen, Kontrolle	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04
Parasiten bekämpfen	0,13	0,10	0,09	0,09	0,08	0,08
Geburtshilfe, Kontrolle	1,23	1,11	1,14	1,10	1,10	1,10
Wurfausgleich	0,09	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Eisenspritze verabreichen, 1 AK	0,26	0,22	0,20	0,19	0,18	0,18
Eckzähne und Schwänze kürzen, 3 AK	0,30	0,23	0,22	0,22	0,21	0,20
Frühkastration, 1 AK	0,42	0,36	0,34	0,33	0,32	0,31
Ohrmarken einsetzen, 1 AK	0,21	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Ferkel tätowieren, 4 AK	0,36	0,32	0,31	0,30	0,30	0,29
Sauen umtreiben Deckbereich	0,28	0,24	0,24	0,23	0,22	0,22
Sauen aussondern	0,12	0,09	0,08	0,07	0,06	0,06
Ferkel umbuchten, 3-Radwagen	0,13	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10
Buchten einweichen	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Buchten reinigen (HD-Reiniger)	0,57	0,50	0,48	0,46	0,46	0,45
Buchten desinfizieren (Rückenspritze)	0,06	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
Datenerfassung, Dokumentation	0,31	0,24	0,20	0,17	0,15	0,14

1) Konventionelle Erzeugung, Säugezeit 28 Tage, einwöchiger Belegrhythmus, einstreulos, Güllestaukanalsystem, Kastenstände mit Futterdosierer im Deck- und Abferkelbereich, Gruppenbuchten mit automatischer Fütterung im Wartebereich einschließlich Sonderarbeiten.

8.6 Wirtschaftsdüngeranfall

Anfallmengen und Gehalte von Kot, Harn und Wirtschaftsdüngern

Leistung und Fut- tergrund- lage	Einstreu ¹⁾ kg FM/ (Tier · d)	Wirtschafts- düngerart	Anfallmengen				Gehalte					
			FM ²⁾	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Sauen und Ferkel bis 8 kg Lebendmasse, 28 Tage Säugezeit												
26 Ferkel, 279 kg Zuwachs je Tierplatz und Jahr, Standard- futter		Kot	1.569	235	5,9	11,8	2,5	150	3,7	7,51	1,6	
		Harn	1.658	25	24,4	2,3	10,7	15	14,7	1,38	6,4	
	0	Flüssig- mist ^{3),4)}	3.956	241	24,2	14,1	13,2	61	6,1	3,56	3,3	
		Frischmist	2.386	500	15,1	13,4	10,2	210	6,3	5,61	4,3	
	0,8	Rottemist ^{3),5)}	1.607	402	9,5	13,1	7,7	250	5,9	8,17	4,8	
		Jauche	2.220	30	12,7	1,8	9,7	13	5,7	0,83	4,4	
	1,2	Frischmist	2.794	632	19,7	14,2	14,0	226	7,1	5,08	5,0	
		Rottemist ^{3),5)}	2.028	507	12,4	13,9	10,7	250	6,1	6,86	5,3	
	2,5 ⁶⁾	Jauche	2.019	29	10,3	1,5	9,0	14	5,1	0,74	4,4	
		Frischmist	4.148	1.071	35,0	16,9	26,8	258	8,4	4,06	6,5	
		Rottemist ^{3),5)}	3.829	957	24,5	16,9	26,8	250	6,4	4,40	7,0	
		Kot	1.683	252	5,6	10,0	2,4	150	3,3	5,91	1,4	
26 Ferkel, 279 kg Zuwachs je Tierplatz und Jahr, N-/P- reduziertes Futter		Harn	1.658	25	20,8	2,3	10,3	15	12,6	1,38	6,2	
		0	Flüssig- mist ^{3),4)}	4.070	257	21,2	12,2	12,7	63	5,2	3,01	3,1
	0,8	Frischmist	2.500	517	13,7	11,6	10,0	207	5,5	4,62	4,0	
		Rottemist ^{3),5)}	1.660	415	8,6	11,3	7,6	250	5,2	6,82	4,6	
	1,2	Jauche	2.237	30	10,9	1,8	9,4	14	4,9	0,80	4,2	
		Frischmist	2.908	649	17,8	12,4	13,8	223	6,1	4,25	4,7	
	2,5 ⁶⁾	Rottemist ^{3),5)}	2.081	520	11,2	12,1	10,5	250	5,4	5,82	5,0	
		Jauche	2.036	29	8,9	1,4	8,7	14	4,4	0,71	4,3	
		Frischmist	4.262	1.088	31,2	15,0	26,3	255	7,3	3,53	6,2	
		Rottemist ^{3),5)}	3.890	972	21,8	15,0	26,3	250	5,6	3,86	6,8	
	28 Ferkel, 233 kg Zuwachs je Tier- platz und Jahr, Stan- dardfutter		Kot	1.488	223	5,6	11,4	2,4	150	3,7	7,69	1,6
			Harn	1.638	25	24,0	2,3	10,2	15	14,7	1,40	6,2
0		Flüssig- mist ^{3),4)}	3.855	230	23,7	13,7	12,6	60	6,1	3,56	3,3	
		Frischmist	2.305	488	14,8	13,1	9,9	64	5,7	4,31	2,8	
0,9		Rottemist ^{3),5)}	1.567	392	9,3	12,8	7,6	59	8,2	4,82	3,8	
		Jauche	2.188	29	12,4	1,8	9,3	5,7	0,8	4,26	2,6	
1,3		Frischmist	2.714	620	19,4	13,9	13,7	7,1	5,1	5,06	2,6	
		Rottemist ^{3),5)}	1.988	497	12,2	13,6	10,4	6,1	6,8	5,25	3,1	
2,5 ⁶⁾		Jauche	1.986	28	10,1	1,5	8,6	5,1	0,7	4,33	2,6	
		Frischmist	4.035	1.048	34,2	16,5	26,0	8,5	4,1	6,45	2,1	
		Rottemist ^{3),5)}	3.749	937	23,9	16,5	26,0	6,4	4,4	6,94	1,7	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Leistung und Fut- tergrund- lage	Einstreu ¹⁾ kg FM/ (Tier · d)	Wirtschafts- düngerart	Anfallmengen					Gehalte			
			FM ²⁾	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
			kg/(prod. Sau · a)					g/kg FM			
Sauen und Ferkel bis 6 kg Lebendmasse, 21 Tage Säugezeit											
28 Ferkel, 233 kg Zuwachs je Tier- platz und Jahr, Stan- dardfutter		Kot	1.488	223	5,6	11,4	2,4	150	3,7	7,69	1,6
		Harn	1.638	25	24,0	2,3	10,2	15	14,7	1,40	6,2
	0	Flüssig- mist ^{3),4)}	3.855	230	23,7	13,7	12,6	60	6,1	3,56	3,3
	1	Frishmist	2.305	488	14,8	13,1	9,9	212	6,4	5,66	4,3
		Rottemist ^{3),5)}	1.567	392	9,3	12,8	7,6	250	5,9	8,16	4,8
	1,5	Jauche	2.188	29	12,4	1,8	9,3	13	5,7	0,83	4,3
		Frishmist	2.714	620	19,4	13,9	13,7	229	7,1	5,11	5,1
	2,5 ⁶⁾	Rottemist ^{3),5)}	1.988	497	12,2	13,6	10,4	250	6,1	6,83	5,3
		Jauche	1.986	28	10,1	1,5	8,6	14	5,1	0,74	4,3
		Frishmist	4.035	1.048	34,2	16,5	26,0	260	8,5	4,08	6,4
		Rottemist ^{3),5)}	3.749	937	23,9	16,5	26,0	250	6,4	4,39	6,9
	28 Ferkel, 233 kg Zuwachs je Tierplatz und Jahr, N-/P- reduziertes Futter		Kot	1.596	239	5,3	9,7	2,3	150	3,3	6,08	1,4
		Harn	1.638	25	20,6	2,3	9,8	15	12,6	1,40	6,0
0		Flüssig- mist ^{3),4)}	3.963	245	20,7	12,0	12,1	62	5,2	3,03	3,1
1		Frishmist	2.413	257	13,4	11,3	9,7	209	5,6	4,69	4,0
		Rottemist ^{3),5)}	1.618	405	8,5	11,1	7,4	250	5,2	6,85	4,6
1,5		Jauche	2.204	30	10,7	1,8	9,0	13	4,9	0,81	4,1
		Frishmist	2.822	636	17,5	12,1	13,5	226	6,2	4,30	4,8
2,5 ⁶⁾		Rottemist ^{3),5)}	2.039	510	11,0	11,9	10,2	250	5,4	5,83	5,0
		Jauche	2.002	29	8,7	1,4	8,3	14	4,3	0,71	4,2
		Frishmist	4.143	1.065	30,6	14,7	25,6	257	7,4	3,56	6,2
		Rottemist ^{3),5)}	3.806	952	21,4	14,7	25,6	250	5,6	3,87	6,7

1) Weizenstroh.

2) Bei den ermittelten Anfallmengen der Wirtschaftsdünger sind pauschal Wasserzuflüsse von 1 kg/(Tier · d) enthalten.

3) Mit NH₃-N-Lagerungsverlusten nach DüV (2017).

4) Mit C_{org}-Abbau von 10 %.

5) Verlustraten durch Sickerung und Rotte bei der Lagerung nach KTBL-Schrift 502.

6) Einstreumenge zur vollständigen Bindung des Harns.

Horlacher, D.; Rutzmoser, K.; Schultheiß, U. (2014): Festmist- und Jaucheanfall. KTBL-Schrift 502, Darmstadt, verändert

8.7 Planungsbeispiele

Wärmedämmter und zwangsbelüfteter Stall, Deckbereich mit Kastenständen, im Wartebereich Gruppenhaltung mit Selbstfangfressständen, im Abferkelbereich Einzelabferkelbuchten mit Ferkelschutzkorb, Trockenfütterung, 28 Tage Säugezeit, 1-Wochen-Rhythmus, 7,8 kg Absetzgewicht, 13 lebend geborene Ferkel je Wurf, 13,9 % Ferkelverluste, 11,2 abgesetzte Ferkel je Wurf, 5,6 Würfe je Sau, 2,35 Würfe je Sau und Jahr, 26,4 abgesetzte Ferkel je Sau und Jahr

Verfahrensbeschreibung

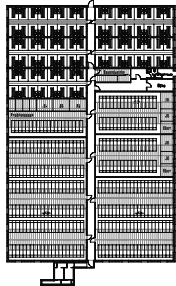
Verfahrensbaustein	Geschlossener Stall, teilperforierter Boden, Selbstfangfressstände im Wartebereich, 28 Tage Säugezeit, 1-Wochen-Rhythmus Anzahl produktiver Sauen		
	336	736	1.176
Gebäude			
Wände	Mauerwerk aus Industrieziegel, Ringbalken, Fenster, Güllekanalwände aus Ortbeton		
Dach	Stahltrapezblech auf Holzdreieckbinder, gedämmt		
Decke	Zwischendecke, gedämmt		
Boden	Deck-Wartebereich: Betonspaltenboden, im Liegebereich teilperforiert, Abferkelbereich: Kunststoffroste, Jungsau- und Eber: Betonspaltenboden		
Stallunterteilung	Abteile für Deck-, Wartebereich, Abferkel- und Jungsaubereiche		
Fläche	Deckbereich: 1,4 m ² /Tier, Wartebereich: 2,25 m ² /Tier, Abferkelbereich: 4,75 m ² /Tier		
Funktionsbereiche			
Deckbereich	Fressliegestände mit Jungsau- und Eberbuchten		
Wartebereich	Kleingruppenhaltung mit Selbstfangfressständen für je 10 Sauen		
Abferkelbereich	Einzelabferkelbucht mit Ferkelschutzkorb, gerade Aufstallung		
Sauen- und Eberplätze, gesamt	410	830	1.360
Deckbereich	84 + 4 Problemsauen	190 + 6 Problemsauen	280 + 10 Problemsauen
Wartebereich	210	414	696
Abferkelbereich	80	180	310
Jungsauplätze	30	38	60
Deckeplätze	2	2	4
Stallklima			
Lüftungsverfahren	Unterdrucklüftung		
Zuluftführung	Versorgungsgang in Abteile, Rieseldecke mit Lochplatten		
Abluftführung	Abluftschächte mit Ventilatoren in den Abteilen		
Steuerung	Klimacomputer, Temperaturkurve		
Zusatzmaßnahmen	Alarmanlage, Notstromversorgung		
Heizung	Raumheizung über Warmwasserheizkörper, im Ferkelneist Fußbodenheizung und Elektrostrahler		
Beleuchtung	Tageslichteinfall über mind. 3 % der Stallgrundfläche, zusätzlich Beleuchtungsprogramm		

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

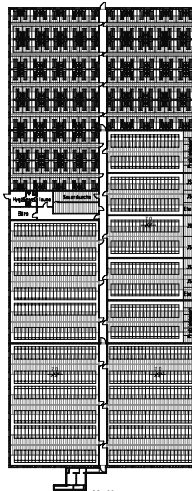
Verfahrensbaustein	Geschlossener Stall, teilperforierter Boden, Selbstfangfressstände im Wartebereich, 28 Tage Säugezeit, 1-Wochen-Rhythmus Anzahl produktiver Sauen		
	336	736	1.176
Fütterung, Tränke			
Fütterungsregime	zweiphasig für tragende und säugende Sauen mit Anpassung im Energie-, N- und P-Gehalt		
Fütterungsverfahren	Trockenfütterung, automatisches Verteilsystem, im Deck-, Warte- und Abferkelbereich Einzeltrug mit Dosiereinrichtung, im Jungsauenbereich Futterautomaten		
Fressbereich	Tier-Fressplatz-Verhältnis 1 : 1, Fressplatzbreite 50 cm		
Tränkeverfahren	im Deck-, Warte- und Abferkelbereich am Einzelfressplatz Nippeltränke oder Wasser im Trog, im Jungsauenbereich Gruppenbuchten mit Nippeltränke, 4–5 Tiere je Tränke		
Entmistung			
Entmistungsverfahren	Güllekanäle, 60 cm tief, Wechselstauverfahren mit Rohrentmistung und Spülleitungen, Entmistung nach jedem Durchgang		
Lagerung			
Futter	Lagerung in zwei Außensilos neben dem Stall		
Wirtschaftsdünger	Flüssigmistlagerung im Hochbehälter neben dem Stall		
Reinigung, Desinfektion			
Reinigung	nach jedem Durchgang mit Hochdruckreiniger		
Desinfektion	nach dem Reinigen mit Desinfektionsmittel		
Maschinen, Arbeitskräfte			
Mobile Maschinen und Geräte ¹⁾	Hochdruckreiniger, 1.300 l/h, 7,5-kW-Elektromotor		
Arbeitskräfte	100 % ständig beschäftigte Arbeitskräfte		

¹⁾ Maschinen und Geräte, die nicht im Investitionsbedarf des Stallgebäudes enthalten sind.

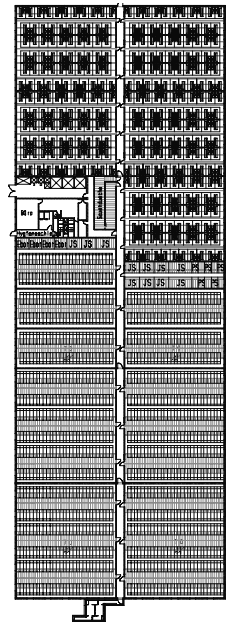
Querschnitt und Grundriss



TP = 336



TP = 736



TP = 1.176

Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten

Kennwert	Geschlossener Stall, teilperforierter Boden, Selbstfangfresstüde im Wartebereich, 28 Tage Säugezeit, 1-Wochen-Rhythmus Anzahl produktiver Sauen		
	336	736	1.176
Investitionsbedarf	€/prod. Sau		
Stallgebäude, insgesamt	2.738	2.417	2.413
langfristig	1.524	1.320	1.316
mittelfristig	700	609	603
kurzfristig	514	488	494
Jährliche Gebäudekosten	€/(prod. Sau · a)		
Stallgebäude, insgesamt	240,01	214,49	214,57
Abschreibung ¹⁾	148,82	133,39	133,49
Zinskosten ²⁾	41,06	36,25	36,20
Unterhaltung ³⁾	44,65	40,02	40,05
Versicherung ⁴⁾	5,48	4,83	4,83

1) Nutzungsdauer für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile: 30/15/10 Jahre. 2) Zinssatz: 3 %.

3) Reparatursatz für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile: 1/2/3 %. 4) Versicherungssatz: 0,2 %.

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ (prod. Sau · a)	Preis €/Einheit	Betrag €/(prod. Sau · a)
Altsau	kg	84,645	1,16	98,19
Ferkel, 7,8 kg	Tier	26,351	30,70	808,96
Flüssigmist, 6 % TM	m ³	4	0,00	0,00
Summe Leistung				907,15
Jungsau	Tier	0,421	360,00	151,56
Jungeber	Tier	0,013	180,00	2,25
Mischfutter, gesamt	kg	1.460,283	0,26	381,05
Sauenalleinfutter tragende Sauen ¹⁾	kg	979,260	0,252	246,77
Sauenalleinfutter säugende Sauen	kg	433,926	0,272	118,03
Ferkelstarter	kg	47,097	0,345	16,25
Wasser	m ³	11,1	1,80	19,98
Strom ²⁾	kWh	96,2	0,24	23,09
Flüssiggas (Tank)	kWh	212	0,032	6,78
Tierarzt, Medikament	pauschal			110,00
Besamung, Sperma, Deckgeld	pauschal			25,00
Tierseuchenkasse	pauschal			0,89
Viehversicherung	pauschal			7,00
Ertragsschadenversicherung N	pauschal			15,80
Zuchtverbandsbeitrag	pauschal			5,65
Tierkörperbeseitigung, Ferkel < 10 kg	St	4,255	0,50	2,13
Tierkörperbeseitigung, Zuchtsauen	St	0,008	7,30	0,06
Sonstiges ³⁾	pauschal			10,92
Zinskosten	€	426,67	0,03	12,80
Summe Direktkosten				774,96
Direktkostenfreie Leistung				132,19

¹⁾ Futter für tragende Sauen anteilig auch für Jungsauen und Deckeber.

²⁾ Strom für HD-Reiniger bei variablen Maschinenkosten. ³⁾ Tierkennzeichnung Ferkel, Desinfektions- und Reinigungsmittel

Arbeitszeitbedarf

Arbeitsgang	Geschlossener Stall, Fressstände im Wartebereich, 28 Tage Säugezeit, 1-Wochen-Rhythmus Anzahl produktiver Sauen		
	336	736	1.176
	Arbeitszeitbedarf in AKh/(prod. Sau · a)		
Rüstarbeiten vor- und nachher	0,19	0,09	0,05
Arbeiten im Deckbereich	3,36	2,91	2,79
Arbeiten im Wartebereich	0,72	0,55	0,5
Arbeiten im Abferkelbereich	3,97	3,46	3,33
Arbeiten für Jungsauen und Eber	0,27	0,15	0,15
Summe	8,51	7,16	6,82

Arbeitsleistung

Kennwert	Geschlossener Stall, Fressstände im Wartebereich, 28 Tage Säugezeit, 1-Wochen-Rhythmus Anzahl produktiver Sauen		
	336	736	1.176
Arbeitszeitbedarf	AKh/(prod. Sau · a)		
Insgesamt	8,51	7,16	6,82
Lohnkosten	€/(prod. Sau · a)		
Insgesamt	170,20	143,20	136,40
Maschinenkosten	€/(prod. Sau · a)		
Variable Maschinenkosten	1,20	1,10	1,00
Fixe Maschinenkosten	0,50	0,50	0,40
Arbeitsleistungskosten	€/(prod. Sau · a)		
Insgesamt	171,90	144,80	137,80
Lohnkosten	170,20	143,20	136,40
Maschinenkosten	1,70	1,60	1,40

Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen

Kennwert	Geschlossener Stall, Fressstände im Wartebereich, 28 Tage Säugezeit, 1-Wochen-Rhythmus Anzahl produktiver Sauen		
	336	736	1.176
LEISTUNGS-KOSTENRECHNUNG	€/(prod. Sau · a)		
Leistungen	907,15	907,15	907,15
Variable Kosten	776,16	776,06	775,96
Deckungsbeitrag	130,99	131,09	131,19
Fixe Arbeitsleistungskosten	170,70	143,70	136,80
Direkt- und arbeitsleistungskostenfreie Leistung	-39,71	-12,61	-5,61
Gebäude, bauliche Anlagen, Einrichtungen	240,00	214,00	215,00
Einzelkostenfreie Leistung	-279,71	-226,61	-220,61
ARBEITSPRODUKTIVITÄT	€/AKh		
Deckungsbeitrag	15,39	18,31	19,24
Direkt- und arbeitsleistungskostenfreie Leistung	-4,67	-1,76	-0,823
Einzelkostenfreie Leistung	-32,87	-31,65	-32,35
STÜCKKOSTEN	Ferkel, 7,8 kg €/Tier		
Direktkosten	25,68	25,68	25,68
Variable Kosten	25,73	25,73	25,72
Direkt- und Arbeitsleistungskosten	32,21	31,18	30,91
Einzelkosten	41,31	39,30	39,07
Arbeitsleistungskosten	6,52	5,50	5,23

9 Ferkelaufzucht

9.1 Produktionskenndaten und Preise

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Kalkulationswert	Spanne		Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis		von	bis
Einstallung		Absetzferkel 21 Tage Säugezeit			Absetzferkel 28 Tage Säugezeit		
Einstellungsgewicht	kg	6,0	5,5	7,5	7,8	7	9
Einstellungsalter	d	21	21	24	28	25	31
Haltung							
Dauer Ferkelaufzucht	d	54	48	58	47	41	51
Leerzeit	d	7	5	10	7	5	10
Durchgänge je Jahr	Anzahl	5,98	5	7	6,76	6	8
Produktion							
Tägliche Zunahme	g	425	390	440	450	410	480
Futterverwertung	1 :	1,70	1,4	1,8	1,75	1,5	1,9
Tierverluste	%	2	1,5	4	2	1,5	4
Ausstallung							
Ausstellungsgewicht	kg	29	25	31	29	25	31
Ausstellungsalter	d	75	68	80	75	68	80
ERZEUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG							
Einstallung		Absetzferkel 40 Tage Säugezeit					
Einstellungsgewicht	kg	12,2	10	14			
Einstellungsalter	d	40	40	46			
Haltung							
Dauer Ferkelaufzucht	d	40	34	44			
Leerzeit	d	8	5	12			
Durchgänge je Jahr	Anzahl	7,60	7	9			
Produktion							
Tägliche Zunahme	g	400	350	480			
Futterverwertung	1:	2,3	2	2,5			
Tierverluste	%	4	2	7			
Ausstallung							
Ausstellungsgewicht	kg	28	25	30			
Ausstellungsalter	d	80	74	90			

Preise

Produkt	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne		
			von	bis	
Abgesetztes Ferkel ^{1),2)}	6 kg	Tier	26,70	24	29
	7,8 kg	Tier	30,70	28	34
Ferkel ³⁾	29 kg	Tier	53,70	48	59
Erzeugung nach EG-Öko-Verordnung⁴⁾					
Abgesetztes Ferkel ¹⁾	12 kg	Tier	93	84	102
Ferkel	25 kg	Tier	135	122	149
	28 kg	Tier	141	127	155

¹⁾ Interner Verrechnungspreis zwischen Ferkelerzeugung und Ferkelaufzucht.

²⁾ KTBL (2018): Eigene Auswertung. Darmstadt.

³⁾ AMI (2018): Abgabepreise der Erzeuger für Nutztvieh. Bonn.

⁴⁾ LK NRW: (2018): Eigene Auswertung. Münster.

9.2 Nährstoff-, Futter- und Tränkwasserbedarf

Nährstoff- und Futterbedarf

Lebens- woche	Gewicht zum Ende der Woche kg	Tägliche Zunahme ¹⁾ g	Energie ME MJ/d	Roh- protein	g/d			Futterbedarf ²⁾ g/d
					Lysin	Phos- phor	Verd. Phosphor	
4	8,1	200	4,1	190	13,8	5,5	3,5	300
5	10,0	270	6,0	190	13,4	5,5	3,5	435
6	12,4	350	7,6	185	13,1	5,5	3,5	567
7	15,4	420	9,2	185	12,7	5,5	3,5	687
8	19,0	510	11,3	185	12,3	5,5	3,5	869
9	23,2	610	13,8	180	11,4	5,0	3,0	1.061
10	28,0	680	16,1	180	11,1	5,0	3,0	1.238
11	32,5	720	16,9	180	11,1	5,0	3,0	1.300

¹⁾ 450 g durchschnittliche tägliche Zunahmen.

²⁾ 13 MJ ME/kg.

DLG e. V. (2008): Empfehlungen zur Sauen- und Ferkelfütterung. Frankfurt a. M.

Futterbedarf bei ausgewählten Einstellungs- und Endgewichten

Futterbedarf	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
Einstellung mit 6,0 kg, Endgewicht 29 kg, Futterverwertung 1:1,7				
Insgesamt ¹⁾	kg	39,1	35,5	43,5
Ferkelstarter	kg	5,0	4,5	5,5
Ferkelaufzuchtfutter	kg	34,1	31,0	38,0
Einstellung mit 7,8 kg, Endgewicht 29 kg, Futterverwertung 1:1,75				
Insgesamt ¹⁾	kg	37,1	33	41
Ferkelstarter	kg	3,5	3,0	4,0
Ferkelaufzuchtfutter	kg	33,6	30,0	37,0
Einstellung mit 12 kg, Endgewicht 28 kg, Futterverwertung 1:2,3 (Erzeugung nach EG-Öko-Verordnung)				
Insgesamt ¹⁾	kg	36,8	33,5	40,5
Ferkelstarter	kg	2,0	1,5	2,5
Ferkelaufzuchtfutter	kg	34,8	32,0	38,0

¹⁾ Futterbedarf ermittelt aus Gewichtszuwachs multipliziert Futterverwertung. Futterverluste sind dem Bedarf hinzuzurechnen.

Tränkwasserbedarf

Wasserbedarf ¹⁾	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
Tierbezogen	l/d	2,0	1,0	4,0
Futterbezogen	l/kg	3,0	2,5	3,2

¹⁾ Tränkwasserluste zum Wasserbedarf hinzurechnen.

Futter- und Tränkwasserverluste

Verlust	Kalkulationswert	Spanne	
		von	bis
Mischfutter	2	1	4
Tränkwasser	3	2	5

9.3 Sonstige Direktkosten

Dienstleistungen, Versicherungen, Beiträge, Gebühren

Kostenart	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Tierarzt, Medikamente	Tier	1,40	1,00	2,00
Versicherungen				
Tierseuchenkasse ¹⁾	TP · a	0,77	0,60	0,90
Beiträge, Gebühren²⁾				
Ferkelvermittlung inkl. Transportversicherung	TP · a	1,50	1,20	1,80
Tierkörperbeseitigung, 10-50 kg ³⁾	Tier	1,60	1,10	2,10
Sonstiges				
Desinfektions- und Reinigungsmittel	TP · a	0,54	0,50	0,60
Erzeugung nach EG-Öko-Verordnung (nur abweichende Kostenpositionen)				
Tierarzt, Medikamente	Tier	1,80	1,00	3,00
Desinfektions- und Reinigungsmittel	TP · a	0,30	0,26	0,35

¹⁾ Preisangaben von Tierseuchenkassen, eigene Auswertung.

²⁾ Ohne Betrag zur Viehversicherung; die Prämie bezieht sich auf den gesamten Bestand von Sauen und Ferkeln. Für die Ferkelaufzucht ist ein anteiliger Betrag abzuleiten.

³⁾ Gebührenordnungen der Länder zur Tierkörperbeseitigung, eigene Auswertung.

9.4 Haltungsverfahren

Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten

Haltungsverfahren	Tierplätze (TP)	Investitionsbedarf insgesamt		Jährliche Gebäudekosten ¹⁾ insgesamt			Zinskosten €/ (TP · a)
		€	€/TP	€/a	€/ (TP · a)	€/ (TP · a)	
Geschlossener Stall, vollperforierter Boden, Wechselstauverfahren							
26 Tiere je Bucht, Breifutterautomat	1.326	405.888	306	34.424	25,96	4,59	
53 Tiere je Bucht, Breifutter am Rundtrog	1.358	414.814	305	35.692	26,28	4,58	
50 Tiere je Bucht, Breifutter am Rundtrog	3.400	819.451	241	71.376	21,00	3,62	
Außenklimastall, teilperforierter Boden mit Ruheboxe (Nürtinger System), Wechselstauverfahren							
90 Tiere je Bucht, Breifutter am Rundtrog	1.080	334.382	310	31.897	29,53	4,64	
Hüttenstall, überdacht, mit Auslauf (nach EG-Öko-Verordnung)							
30 Tiere je Bucht, Trockenfutterautomaten	210	123.450	588	12.605	60,04	8,82	
40 Tiere je Bucht, Trockenfutterautomaten	360	164.477	457	16.184	44,95	6,85	
	720	285.403	396	27.398	38,06	5,95	

¹⁾ Summe aus Abschreibung, Zinskosten, Unterhaltung und Versicherung.

Abschreibung: Nutzungsdauer für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile beträgt 30/15/10 Jahre.

Zinskosten: Zinssatz 3 %.

Unterhaltung: Reparatursatz für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile beträgt 1/2/3 %.

Versicherung: Versicherungssatz 0,2 %.

Wasser-, Einstreu- und Energiebedarf

Bedarfwert	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
WASSER		l/Einheit		
Geschlossener Stall, vollperforierter Boden, Wechselstauverfahren, Absetzferkel 21 Tage Säugezeit				
Insgesamt	TP · a	773	650	830
Tränkwasser ¹⁾	TP · a	713	600	750
Prozesswasser ²⁾	TP · a	60	50	80
Geschlossener Stall, vollperforierter Boden, Wechselstauverfahren, Absetzferkel 28 Tage Säugezeit				
Insgesamt	TP · a	833	740	890
Tränkwasser ¹⁾	TP · a	765	680	800
Prozesswasser ²⁾	TP · a	68	60	90
Hüttenstall, überdacht, mit Auslauf (nach EG-Öko-Verordnung)				
Insgesamt	TP · a	1.064	1.000	1.200
Tränkwasser ¹⁾	TP · a	836	800	900
Prozesswasser ²⁾	TP · a	228	200	300
EINSTREU		kg/Einheit		
Hüttenstall, überdacht, mit Auslauf (nach EG-Öko-Verordnung)				
Stall (100 g/d)	TP · a	37	30	50
Auslauf (200 g/d)	TP · a	73	60	90
ENERGIE		kWh/Einheit		
Geschlossener Stall, vollperforierter Boden, Wechselstauverfahren				
Strom, gesamt	TP · a	13,1	10,7	15,0
Beleuchtung	TP · a	2,8	2,0	3,0
Lüftung	TP · a	9,4	8,0	11,0
Fütterung	TP · a	0,3	0,3	0,4
Reinigung	TP · a	0,03	0,02	0,04
Entmistung	TP · a	0,5	0,4	0,6
Heizung	TP · a	120	100	140
Hüttenstall, überdacht, mit Auslauf (nach EG-Öko-Verordnung)				
Strom, gesamt	TP · a	2,1	1,6	2,7
Beleuchtung	TP · a	0,7	0,5	1,0
Fütterung	TP · a	0,4	0,3	0,5
Reinigung	TP · a	1,0	0,8	1,2

¹⁾ Futterbezogen, berücksichtigt sind 3 % Tränkwasserverluste und 2 % Tierverluste.

²⁾ Reinigungswasser für HD-Reiniger, einschließlich Einweichen.

9.5 Arbeitszeitbedarf

Arbeitsbedarf verschiedener Haltungsverfahren

Haltungsverfahren	Tierplätze (TP)	Arbeitszeitbedarf		
		insgesamt	Routinearbeiten AKh/(TP · a)	Sonderarbeiten
Geschlossener Stall, vollperforierter Boden, Wechselstauverfahren				
26 Tiere je Bucht, Breifutterautomat	1.326	0,73	0,38	0,35
53 Tiere je Bucht, Breifutter am Rundtrog	1.358	0,73	0,38	0,35
50 Tiere je Bucht, Breifutter am Rundtrog	3.400	0,51	0,27	0,24
Außenklimastall, Teilspaltenboden mit Ruhebox (Nürtinger System), Wechselstauverfahren				
90 Tiere je Bucht, Breifutterautomat am Rundtrog	1.080	1,10	0,60	0,50
Hüttenstall, überdacht, mit Auslauf¹⁾ (nach EG-Öko-Verordnung)				
30–40 Tiere je Bucht, Trockenfutterautomaten	360	2,94	1,10	1,84

¹⁾ Schick, M.; Riegel, M. (2008): Arbeitszeitbedarf in der Öko-Schweinehaltung. Unveröffentlichter Abschlussbericht für KTBL-Arbeitsprogramm Kalkulationsunterlagen, Darmstadt, verändert.

Arbeitszeitbedarf für Routinearbeiten¹⁾

Arbeitsgang	Häufigkeit	Tiere je Stall			
		1.000	1.200	2.400	3.900
		Arbeitszeitbedarf in AKmin/(10 Tiere · d)			
Rüstarbeiten vor- und nachher	2 x täglich	0,10	0,08	0,04	0,02
Fütterungs- ²⁾ und Tränkekontrolle	1 x täglich	0,25	0,23	0,19	0,18
Tierkontrolle, Versorgung kranker Tiere	2 x täglich	0,42	0,39	0,32	0,30

¹⁾ Geschlossener Stall, vollperforierter Boden, Wechselstauverfahren, 26–60 Tiere je Bucht, Breifutterautomaten.

²⁾ Automatische Fütterung ab der 2. Woche.

Arbeitszeitbedarf für Sonderarbeiten¹⁾

Arbeitsgang	Häufigkeit	Tiere je Abteil			
		140	180	360	590
		Arbeitszeitbedarf in AKmin/(Tier · DG)			
Füttern von Hand, 5 Tage nach Aufstallen	2 x täglich	1,04	0,86	0,56	0,52
Einstallen, vorheizen, Ohrmarken einziehen	1 x je DG	0,60	0,55	0,51	0,49
Ausstallen	1 x je DG	0,22	0,24	0,27	0,30
Güllekanäle öffnen, Kontrolle	1 x je DG	0,10	0,10	0,10	0,10
Bucht reinigen, HD-Reiniger, ohne Einweichen	1 x je DG	0,56	0,52	0,46	0,45
Bucht desinfizieren	1 x je DG	0,07	0,06	0,04	0,03
Datenerfassung, Dokumentation	pauschal	0,52	0,43	0,27	0,22

¹⁾ Geschlossener Stall, vollperforierter Boden, Wechselstauverfahren, 26–60 Tiere je Bucht, Breifutterautomaten.

9.6 Wirtschaftsdüngeranfall

Anfallmengen und Gehalte von Kot, Harn und Wirtschaftsdüngern; Ferkelaufzucht bis 29 kg Lebendmasse

Futter- grundlage	Einstreu ¹⁾ kg FM/ (TP · d)	Wirtschafts- düngerart	Anfallmengen					Gehalte			
			FM ²⁾	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
kg/(TP · a)											
Ferkel nach 28 Tage Säugetzeit, Anfangsgewicht 8 kg, 450 g tägliche Zunahme, 6,76 Umtriebe je Jahr											
143 kg Zuwachs je Tierplatz und Jahr, Standard- futter		Kot	333	37	1,1	1,3	0,5	110	3,2	3,82	1,5
		Harn	176	2	2,9	0,2	1,9	10	16,6	1,30	10,7
	0	Flüssigmist ^{3),4)}	603	36	3,2	1,5	2,4	59	5,3	2,49	3,9
		Früschmist	421	65	2,2	1,4	1,6	154	5,2	3,42	3,7
	0,10	Rottemist ^{3),5)}	210	52	1,4	1,4	1,2	250	6,5	6,73	5,7
		Jauche	277	3	1,5	0,2	1,6	11	5,6	0,66	6,0
	0,31 ⁶⁾	Früschmist	606	124	4,5	1,8	3,8	205	7,4	2,96	6,3
		Rottemist ^{3),5)}	446	111	3,1	1,8	3,8	250	7,0	4,03	8,6
143 kg Zuwachs je Tierplatz und Jahr, N-/P- reduziertes Futter		Kot	327	36	1,0	1,2	0,5	110	3,0	3,54	1,4
		Harn	176	2	2,5	0,2	1,8	10	14,0	1,30	10,2
	0	Flüssigmist ^{3),4)}	598	35	2,8	1,4	2,3	59	4,6	2,32	3,8
		Früschmist	415	64	1,9	1,3	1,5	155	4,7	3,19	3,7
	0,10	Rottemist ^{3),5)}	208	52	1,2	1,3	1,2	250	5,9	6,25	5,5
		Jauche	276	3	1,3	0,2	1,6	11	4,7	0,66	5,7
	0,31 ⁶⁾	Früschmist	601	124	4,0	1,7	3,7	206	6,6	2,80	6,2
		Rottemist ^{3),5)}	444	111	2,8	1,7	3,7	250	6,2	3,79	8,4
Ferkel nach 21 Tage Säugetzeit, Anfangsgewicht 6 kg, 425 g tägliche Zunahme, 5,98 Umtriebe je Jahr											
138 kg Zuwachs je Tierplatz und Jahr, Standard- futter		Kot	310	34	1,0	1,1	0,5	110	3,2	3,58	1,5
		Harn	149	1	2,6	0,2	1,7	10	17,4	1,54	11,7
	0	Flüssigmist ^{3),4)}	556	33	2,9	1,3	2,2	59	5,2	2,41	4,0
		Früschmist	401	63	2,2	1,3	1,6	158	5,4	3,24	4,0
	0,10	Rottemist ^{3),5)}	204	51	1,4	1,3	1,2	250	6,7	6,23	6,0
		Jauche	247	3	1,3	0,2	1,4	11	5,1	0,67	5,8
	0,26 ⁶⁾	Früschmist	541	108	4,0	1,6	3,4	200	7,4	2,93	6,3
		Rottemist ^{3),5)}	388	97	2,8	1,6	3,4	250	7,2	4,09	8,8
138 kg Zuwachs je Tierplatz und Jahr, N-/P- reduziertes Futter		Kot	305	34	0,9	1,0	0,4	110	3,0	3,29	1,4
		Harn	149	1	2,2	0,2	1,7	10	14,6	1,54	11,2
	0	Flüssigmist ^{3),4)}	550	33	2,5	1,2	2,1	59	4,5	2,24	3,8
		Früschmist	395	63	1,9	1,2	1,6	158	4,9	3,01	4,0
	0,10	Rottemist ^{3),5)}	202	51	1,2	1,2	1,2	250	6,0	5,77	5,9
		Jauche	247	3	1,1	0,2	1,4	10	4,3	0,66	5,6
	0,26 ⁶⁾	Früschmist	536	108	3,5	1,5	3,3	201	6,6	2,76	6,2
		Rottemist ^{3),5)}	386	96	2,5	1,5	3,3	250	6,4	3,84	8,6

¹⁾ Weizenstroh. ²⁾ Bei den ermittelten Anfallmengen der Wirtschaftsdünger sind pauschal Wasserzuflüsse von 0,30 kg/(Tier · d) enthalten. ³⁾ Mit (NH₃)-N-Lagerungsverlusten nach DüV. ⁴⁾ Mit C_{org}-Abbau von 10 %.

⁵⁾ Verlusten durch Sickerung und Rotte bei der Lagerung nach KTBL-Schrift 502.

⁶⁾ Einstreumenge zur vollständigen Bindung des Harns.

Horlacher, D.; Rutzmoser, K.; Schultheiß, U. (2014): Festmist- und Jaucheanfall. KTBL-Schrift 502, Darmstadt, verändert

9.7 Planungsbeispiele

Geschlossener, wärmedämmter und zwangsbelüfteter Stall, Einflächenbucht mit vollperforiertem Boden, Breifutterautomaten, Einstallungsgewicht 7,8 kg, Aufzucht bis 29 kg, 2 % Tierverluste, 6,76 Durchgänge je Jahr, 47 Aufzuchtstage, 7 Tage Leerzeit, 450 g tägliche Zunahme, Futterverwertung 1 : 1,75

Verfahrensbeschreibung

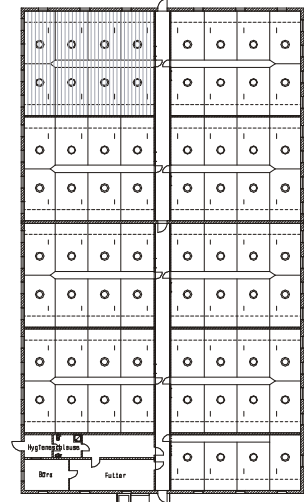
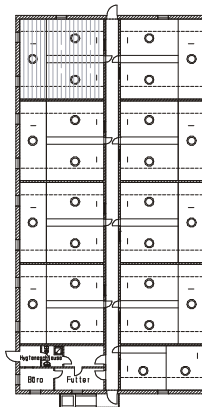
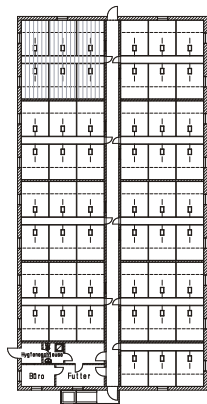
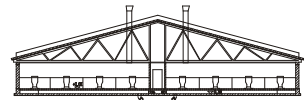
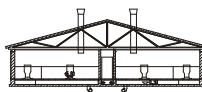
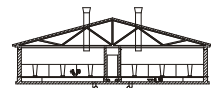
Verfahrensbaustein	Geschlossener Stall, vollperforierter Boden		
	Breifutterautomaten 26 Tiere je Bucht	Breifutterautomaten mit Rundtrog 53 Tiere je Bucht Tierplätze (TP)	50 Tiere je Bucht
	1.326	1.358	3.400
Gebäude			
Wände	massive Wände, Außenwärmedämmung mit Verkleidung, Fenster		
Dach	Stahltrapezblech auf Holzdreieckbinder, gedämmt		
Decke	Zwischendecke gedämmt		
Boden	Kunststoffroste mit Unterzügen in den Abteilen, Betonspaltenboden im Zentralgang		
Stallunterteilung	Doppelkammstall mit 8 Abteilen		
	156 Ferkelplätze je Abteil in 6 Buchten, zusätzlich 1 Abteil mit 78 Tier- plätzen	159 Ferkelplätze je Abteil in 3 Buchten, zusätzlich 1 Abteil mit 73 Tier- plätzen	400 Ferkelplätze je Abteil in 8 Buchten, zusätzlich 1 Abteil mit 200 Tier- plätzen
Fläche	0,35 m ² /Tier		
Funktionsbereiche			
Buchtenstrukturierung	Einflächenbucht ohne Strukturierung		
Stallklima			
Lüftungsverfahren	Unterdrucklüftung		
Zuluftführung	Rieselkanäle		
Abluftführung	Abluftschächte mit Ventilatoren in den Abteilen		
Steuerung	Klimacomputer, Temperaturkurve		
Zusatzmaßnahmen	Alarmanlage, Notstromversorgung		
Heizung	Warmwasserheizung, Raumheizflächen		
Beleuchtung	Tageslichteinfall über mind. 3 % der Stallgrundfläche, zusätzlich Beleuchtungsprogramm		
Fütterung, Tränke			
Fütterungsregime	zweiphasig mit Anpassung im Energie-, N- und P-Gehalt		
Fütterungsverfahren	Breifutterautomaten, auto- matisches Verteilsystem	Breifutterautomaten mit Rundtrog, automatisches Ver- teilsystem	
Fressbereich	4 Fressplätze je Bucht, Tier-Fressplatz-Verhältnis 6,5 : 1, Fressplatzbreite 15 cm	20 Fressplätze je Bucht, Tier-Fressplatz-Verhältnis 2,7 : 1, Fressplatzbreite 15 cm	20 Fressplätze je Bucht, Tier-Fressplatz-Verhältnis 2,5 : 1, Fressplatzbreite 15 cm
Tränkeverfahren	4 Nippeltränken in Fütterung, 2 separat, Tier-Tränkeplatz-Verhältnis 4,3 : 1	10 Nippeltränken separat, Tier-Tränkeplatz-Verhältnis 5,3 : 1	10 Nippeltränken separat, Tier-Tränkeplatz-Verhältnis 5,0 : 1

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

Verfahrensbaustein	Geschlossener Stall, vollperforierter Boden		
	Breifutterautomaten 26 Tiere je Bucht	Breifutterautomaten mit Rundtrog 53 Tiere je Bucht Tierplätze (TP)	50 Tiere je Bucht
	1.326	1.358	3.400
Entmistung			
Entmistungsverfahren	Güllekanäle, 50 cm tief, Wechselstauverfahren, Entmistung nach jedem Durchgang		
Lagerung			
Futter	Lagerung in zwei Außensilos neben dem Stall		
Wirtschaftsdünger	Güllehochbehälter, 6 Monate Lagerkapazität		
Reinigung, Desinfektion			
Reinigung	nach jedem Durchgang mit Hochdruckreiniger		
Desinfektion	nach dem Reinigen mit Desinfektionsmittel		
Maschinen, Arbeitskräfte			
Mobile Maschinen und Geräte ¹⁾	Hochdruckreiniger, 1.300 l/h, 7,5-kW-Elektromotor		
Arbeitskräfte	100 % ständig beschäftigte Arbeitskräfte		

¹⁾ Maschinen und Geräte, die nicht im Investitionsbedarf des Stallgebäudes enthalten sind.=

Querschnitt und Grundriss



TP = 1.326

TP = 1.358

TP = 3.400

Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten

Kennwert	Geschlossener Stall, vollperforierter Boden		
	Breifutterautomaten 26 Tiere je Bucht	Breifutterautomaten mit Rundtrog 53 Tiere je Bucht Tierplätze (TP)	50 Tiere je Bucht
	1.326	1.358	3.400
Investitionsbedarf	€/TP		
Stallgebäude, insgesamt	306	305	241
langfristig	173	169	134
mittelfristig	94	92	65
kurzfristig	39	45	42
Jährliche Gebäudekosten	€/(TP · a)		
Stallgebäude, insgesamt	25,96	26,28	21,00
Abschreibung ¹⁾	15,97	16,22	13,00
Zinskosten ²⁾	4,59	4,58	3,62
Unterhaltung ³⁾	4,79	4,87	3,90
Versicherung ⁴⁾	0,61	0,61	0,48

¹⁾ Nutzungsdauer für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile: 30/15/10 Jahre. ²⁾ Zinssatz: 3 %.

³⁾ Reparatursatz für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile: 1/2/3 %. ⁴⁾ Versicherungssatz: 0,2 %.

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/ (TP · a)	Preis €/Einheit	Betrag €/(TP · a)
Ferkel, 29 kg	Tier	6,62	53,70	355,71
Flüssigmist, 6 % TM	m ³	0,6	0,00	0,00
Summe Leistung				355,71
Ferkel, 7,8 kg	Tier	6,76	30,70	207,50
Mischfutter, gesamt	kg	253,20	0,32	81,77
Ferkelstarter	kg	23,86	0,345	8,23
Ferkelaufzuchtfutter 1	kg	64,75	0,335	21,69
Ferkelaufzuchtfutter 2	kg	164,59	0,315	51,85
Wasser	m ³	0,83	1,80	1,50
Strom ¹⁾	kWh	12,6	0,24	3,02
Flüssiggas im Tank	kWh	120	0,032	3,84
Tierarzt, Medikamente	pauschal			9,46
Tierseuchenkasse	pauschal			0,77
Ferkelvermittlung, Transportversicherung	pauschal			10,14
Tierkörperbeseitigung, 10–50 kg	St	0,14	1,60	0,22
Sonstiges ²⁾	pauschal			0,54
Zinskosten	€	39	0,03	1,17
Summe Direktkosten				319,93
Direktkostenfreie Leistung				35,78

¹⁾ Strom für HD-Reiniger bei variablen Maschinenkosten.

²⁾ Desinfektions- und Reinigungsmittel.

Arbeitszeitbedarf

Arbeitsgang	Häufigkeit	Geschlossener Stall, vollperforierter Boden, Breifutterautomaten		
		26 Tiere je Bucht	53 Tiere je Bucht	50 Tiere je Bucht
		Tierplätze (TP)		
		1.326	1.358	3.400
		Arbeitszeitbedarf in AKh/(TP · a)		
Routinearbeiten, gesamt		0,38	0,38	0,27
Rüstarbeiten vor- und nachher	2 x täglich	0,05	0,05	0,01
Fütterungs- und Tränkekontrolle	1 x täglich	0,12	0,12	0,10
Tierkontrolle, Versorgung kranker Tiere	2 x täglich	0,21	0,21	0,16
Sonderarbeiten, gesamt		0,351	0,351	0,249
einstallen, impfen	1 x je DG	0,068	0,068	0,058
füttern, 1. Woche	(5 Tage 2 x tgl.) je DG	0,117	0,117	0,063
ausstallen	1 x je DG	0,025	0,025	0,030
Güllekanäle öffnen, Kontrolle	1 x je DG	0,011	0,011	0,011
Bucht reinigen, HD-Reiniger	1 x je DG	0,063	0,063	0,052
Bucht desinfizieren	1 x je DG	0,008	0,008	0,005
Datenerfassung, Dokumentation	pauschal	0,059	0,059	0,030
Summe		0,731	0,731	0,519

Arbeiterledigung

Kennwert	Geschlossener Stall, vollperforierter Boden, Breifutterautomaten		
	26 Tiere je Bucht	53 Tiere je Bucht	50 Tiere je Bucht
	Tierplätze (TP)		
	1.326	1.358	3.400
Arbeitszeitbedarf	AKh/(TP · a)		
Insgesamt	0,73	0,73	0,52
Lohnkosten	€/ (TP · a)		
Insgesamt	14,61	14,61	10,38
Maschinenkosten	€/ (TP · a)		
Variable Maschinenkosten	0,17	0,17	0,14
Fixe Maschinenkosten	0,07	0,07	0,06
Arbeiterledigungskosten	€/ (TP · a)		
Insgesamt	14,85	14,85	10,58
Lohnkosten	14,61	14,61	10,38
Maschinenkosten	0,24	0,24	0,20

Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen

Kennwert	Geschlossener Stall, vollperforierter Boden, Breifutterautomaten		
	26 Tiere je Bucht 1.326	53 Tiere je Bucht Tierplätze (TP) 1.358	50 Tiere je Bucht 3.400
LEISTUNGS-KOSTENRECHNUNG	€/(TP · a)		
Leistungen	355,71	355,71	355,71
Variable Kosten	320,11	320,10	320,07
Deckungsbeitrag	35,60	35,61	35,64
Fixe Arbeiterledigungskosten	14,68	14,68	10,44
Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung	20,92	20,93	25,20
Gebäude, bauliche Anlagen, Einrichtungen	25,96	26,28	21,00
Einzelkostenfreie Leistung	-5,04	-5,35	4,20
ARBEITSPRODUKTIVITÄT	€/AKh		
Deckungsbeitrag	48,72	48,73	68,66
Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung	28,63	28,64	48,55
Einzelkostenfreie Leistung	-6,90	-7,32	8,09
STÜCKKOSTEN	Ferkel, 29 kg €/Tier		
Direktkosten	48,30	48,30	48,30
Variable Kosten	48,33	48,32	48,32
Direkt- und Arbeiterledigungskosten	50,54	50,54	49,90
Einzelkosten	54,46	54,51	53,07
Arbeiterledigungskosten	2,24	2,24	1,60

10 Schweinemast

10.1 Produktionskenndaten und Preise

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
Einstellung				
Einstellungsgewicht	kg	29	25	30
Einstellungsalter	d	75	68	80
Haltung				
Mastdauer	d	114	100	138
Leerzeit	d	14	5	21
Mastdurchgänge je Jahr	Anzahl	2,85	2,5	3,0
Produktion				
Tägliche Zunahme	g	790	650	900
Futtermverwertung	1 :	2,85	2,7	3,2
Tierverluste	%	2,3	2,0	5,0
Ausstellung				
Ausstellungsgewicht	kg	119	115	120
Ausstellungsalter	d	189	174	212
Muskelfleischanteil / Indexpunkte	% / IP	56 / 0,98	52 / 0,96	60 / 1,0
Ausschlachtung	%	79	75	80
ERZEUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG (nur abweichende Kennwerte)				
Einstellung				
Einstellungsgewicht	kg	28	25	30
Einstellungsalter	d	80	74	82
Haltung				
Mastdauer	d	128	120	150
Mastdurchgänge je Jahr	Anzahl	2,7	2,0	2,8
Produktion				
Tägliche Zunahme	g	720	550	850
Futtermverwertung	1 :	3,26	2,8	3,8
Ausstellung				
Ausstellungsgewicht	kg	120	100	120
Ausstellungsalter	d	208	200	230
Muskelfleischanteil	%	55	52	60

Preise

Produkt	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Schweine, Handelsklassen¹⁾				
E-P	kg SG	1,53	1,40	1,70
Ferkel²⁾				
29 kg LM	Tier	53,70	48	59
ERZEUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG				
Schweine, Handelsklassen²⁾				
E-P	kg SG	3,53	2,10	4,00
Ferkel³⁾				
28 kg LM	Tier	141	127	155

¹⁾ BLE (2018): Monats- und Jahresberichte über Schlachtvieh und Fleisch. Bonn.

²⁾ AMI (2018): Abgabepreise der Erzeuger für Nutztvieh. Bonn. ³⁾ LK NRW (2018): Eigene Auswertung. Münster.

10.2 Nährstoff-, Futter- und Tränkwasserbedarf

Nährstoff- und Futterbedarf

Mastabschnitt kg	Tägliche Zunahme g	Energiebedarf ME MJ/d	Verdaulicher Phosphor g/d	Lysin	Futterbedarf kg/d
Durchschnittliche tägliche Zunahme: 700 g, Futterverwertung 1:3,0					
25-40	610	18,0	3,6	13,7	1,40
40-50	700	22,7	4,2	16,0	1,70
50-60	740	26,0	4,5	16,9	1,90
60-70	765	29,0	4,7	18,3	2,10
70-80	780	31,6	4,9	19,0	2,40
80-90	760	33,5	4,5	18,8	2,60
90-115	680	34,5	4,3	17,9	2,70
Durchschnittliche tägliche Zunahme: 800 g, Futterverwertung 1:2,8					
25-40	710	19,7	4,1	16,0	1,45
40-50	800	24,5	4,7	18,1	1,80
50-60	900	29,6	5,3	20,4	1,95
60-70	960	33,1	5,7	21,5	2,25
70-80	900	35,0	5,5	21,7	2,45
80-90	850	36,0	4,9	20,5	2,60
90-115	730	36,0	4,5	18,7	2,80
Durchschnittliche tägliche Zunahme: 900 g, Futterverwertung 1:2,7					
25-40	760	20,5	4,3	17,2	1,45
40-50	900	26,5	5,2	20,1	1,85
50-60	1.000	31,8	5,8	22,6	2,05
60-70	1.050	35,5	6,2	23,8	2,30
70-80	1.000	37,0	6,1	23,3	2,80
80-90	950	38,7	5,4	22,0	2,90
90-115	850	39,8	5,1	21,1	3,10

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

VI TIERISCHE ERZEUGUNG

Mastabschnitt kg	Tägliche Zunahme g	Energiebedarf ME MJ/d	Verdaulicher Phosphor g/d	Lysin	Futterbedarf kg/d
ERZEUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG					
Durchschnittliche tägliche Zunahme: 700 g, Futterverwertung 1 : 3,3					
25–40	610	18,0	3,6	13,7	1,36–1,72 ¹⁾
40–50	700	22,7	4,2	16,0	1,86–2,03 ¹⁾
50–60	740	26,0	4,5	16,9	2,20–2,38 ¹⁾
60–70	765	29,0	4,7	18,3	2,52–2,57 ¹⁾
70–80	780	31,6	4,9	19,0	2,62 ¹⁾
80–90	760	33,5	4,5	18,8	2,70 ¹⁾
90–115	680	34,5	4,3	17,9	2,70 ¹⁾

¹⁾ Hempler, J. (2008): Fütterungsmanagement im Hinblick auf die Qualitätserzeugung in der Öko-Mast. Fachtagung Öko-Schweinehaltung 21.–22.01.2008, Petersberg, Naturland Fachberatung, verändert.

GfE (2006): Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung von Schweinen. DLG-Verlag, Frankfurt a. M.

Chudaske, C. et al. (2002): Leistungs- und qualitätsgerechte Schweinefütterung, Teil A Mastschweine. DLG-Information 1/2002, Frankfurt am Main, verändert

Futterbedarf in ausgewählten Mastverfahren

Mastverfahren	Kalkulationswert ¹⁾ kg	Spanne	
		von	bis
Mast von 29–119 kg, tägliche Zunahme 790 g, Mastdauer 114 Tage, Futterverwertung 1:2,85	257	245	265
Mast von 29–119 kg, tägliche Zunahme 810 g, Mastdauer 111 Tage, Futterverwertung 1:2,8	252	240	260
Erzeugung nach EG-Öko-Verordnung			
Mast von 28–120 kg, tägliche Zunahme 720 g, Mastdauer 128 Tage, Futterverwertung 1:3,2	294	285	305

¹⁾ Futterbedarf ermittelt aus Gewichtszuwachs multipliziert mit Futterverwertung. Futterverluste sind dem Bedarf hinzuzurechnen.

Tränkwasserbedarf

Wasserbedarf	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
Tierbezogen				
25–120 kg LM	l/d	7,0	2,0	10,0
25–60 kg LM	l/d	5,0	2,0	7,0
60–120 kg LM	l/d	8,0	5,0	10,0
Futterbezogen				
	l/kg	3,0	2,5	3,5

Futter- und Tränkwasserverluste

Verlust	Kalkulationswert %	Spanne	
		von	bis
Mischfutter	2	1	4
Tränkwasser	3	2	10

10.3 Sonstige Direktkosten

Dienstleistungen, Versicherungen, Beiträge, Gebühren, Hilfsstoffe

Kostenart	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Tierarzt, Medikamente	Tier	1,50	1,00	2,00
Versicherungen				
Tierseuchenkasse ¹⁾	TP · a	0,84	0,70	1,00
Viehversicherung	TP · a	1,10		
Ertragsschadenversicherung ²⁾ , Tarif N ³⁾	TP · a	1,40	1,10	1,70
Ertragsschadenversicherung ²⁾ , Tarif S ⁴⁾	TP · a	1,00	0,80	1,20
Beiträge, Gebühren				
Tierkörperbeseitigung ⁵⁾ , > 50 kg	Tier	3,20	2,20	4,20
Sonstiges				
Reinigungs- und Desinfektionsmittel	TP · a	0,44	0,40	0,50
ERZEUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG (NUR ABWEICHENDE KOSTENPOSITIONEN)				
Tierarzt, Medikamente	Tier	1,00	0,60	1,40
Reinigungs- und Desinfektionsmittel	TP · a	0,30	0,26	0,35

¹⁾ Preisangaben von Tierseuchenkassen, eigene Auswertung.

²⁾ Angaben der VTV a.G, ohne Versicherungssteuer.

³⁾ Versicherungsschutz für Ertragsschäden infolge von Unfällen, anzeigepflichtigen Tierseuchen, übertragbaren Tierkrankheiten, Diebstahl im Tierbestand.

⁴⁾ Versicherungsschutz für Ertragsschäden infolge von anzeigepflichtigen Tierseuchen.

⁵⁾ Gebührenordnungen der Länder zur Tierkörperbeseitigung, eigene Auswertung.

10.4 Haltungsverfahren

Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten

Haltungsverfahren	Tierplätze (TP)	Investitionsbedarf insgesamt		Jährliche Gebäudekosten ¹⁾ insgesamt		
		€	€/TP	€/a	€/(TP · a)	Zinskosten €/(TP · a)
GESCHLOSSENER STALL, VOLLPERFORIERTER BODEN, FLÜSSIGMISTVERFAHREN						
Kleingruppen, Wechselstauverfahren						
	350	210.479	601	17.759	50,74	9,02
10 Tiere je Bucht, Breiautomaten	470	266.866	568	22.457	47,79	8,52
	590	324.541	550	27.263	46,21	8,25
	315	228.687	726	20.366	64,65	10,89
9 Tiere je Bucht, Flüssigfütterung	423	284.784	673	24.998	59,10	10,10
	531	342.319	645	29.759	56,04	9,67

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

Haltungsverfahren	Tierplätze (TP)	Investitionsbedarf insgesamt		Jährliche Gebäudekosten ¹⁾ insgesamt		Zinskosten €/ (TP · a)
		€	€/TP	€/a	€/ (TP · a)	
Großgruppen, Wechselstauverfahren						
	385	202.121	525	16.406	42,60	7,87
33 Tiere je Bucht, Breiautomaten	517	255.079	493	20.592	39,84	7,40
	649	309.477	477	24.904	38,36	7,15
40 Tiere je Bucht, Breiautomaten	960	462.669	482	36.782	38,31	7,23
	1.600	714.002	446	57.365	35,84	6,69
40 Tiere je Bucht, Sensorfütterung	1.920	836.647	436	67.365	35,09	6,54
	960	487.207	508	40.389	42,08	7,61
40 Tiere je Bucht, Sensorfütterung	1.600	739.289	462	61.082	38,17	6,93
	1.920	862.755	449	71.203	37,09	6,74
Großgruppen mit Sortierschleusen, Zirkulationsverfahren						
300 Tiere je Bucht, Breiautomaten	990	445.189	450	37.673	38,06	6,75
	1.980	799.007	404	67.686	34,19	6,05
300 Tiere je Bucht, Sensorfütterung	990	471.785	477	41.590	42,01	7,15
	1.980	831.064	420	72.399	36,57	6,30
GESCHLOSSENER STALL MIT AUSLAUF (NEULAND), PLANBEFESTIGTER BODEN MIT EINSTREU, MOBILE ENTMISTUNG						
22 Tiere je Bucht, Breiautomaten	385	237.304	616	18.520	48,10	9,25
	517	301.933	584	23.561	45,58	8,76
	649	366.674	565	28.647	44,14	8,47
AUSSENKLIMASTALL MIT AUSLAUF UND RUHEKISTE (PIGPORT 3), TEILPERFORIERTER BODEN, ZIRKULATIONSVERFAHREN						
20 Tiere je Bucht, Breiautomaten	400	220.944	552	18.124	45,31	8,29
	520	273.255	525	22.246	42,78	7,88
	1.040	517.087	497	41.495	39,90	7,46
AUSSENKLIMASTALL MIT RUHEKISTE (NÜRTINGER SYSTEM), TEILPERFORIERTER BODEN, WECHSELSTAUVERFAHREN						
60 Tiere je Bucht, Breiautomaten	960	561.330	585	51.334	53,48	8,77
GESCHLOSSENER STALL, ZWEIFLÄCHENBUCHT, MIT AUSLAUF, PLANBEFESTIGTER BODEN MIT EINSTREU, MOBILE ENTMISTUNG (NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG)						
Vormast, 40 Tiere je Bucht,	200	169.300	846	12.644	63,22	12,70
Breiautomaten, Endmast,	360	276.088	767	20.552	57,09	11,50
20 Tiere je Bucht, Längströge	720	509.767	708	37.473	52,05	10,62

¹⁾ Summe aus Abschreibung, Zinskosten, Unterhaltung und Versicherung.

Abschreibung: Nutzungsdauer für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile beträgt 30/15/10 Jahre.

Zinskosten: Zinssatz 3 %.

Unterhaltung: Reparatursatz für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile beträgt 1/2/3 %.

Versicherung: Versicherungssatz 0,2 %.

Wasser-, Einstreu- und Energiebedarf

Bedarfwert	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
WASSER			l/Einheit	
Insgesamt	TP · a	2.294	2.050	2.580
Tränkwasser ¹⁾	TP · a	2.234	2.000	2.500
Prozesswasser ²⁾	TP · a	60	50	80
Erzeugung nach EG-Öko-Verordnung				
Insgesamt	TP · a	2.440	2.000	2.850
Tränkwasser ¹⁾	TP · a	2.300	1.900	2.700
Prozesswasser ²⁾	TP · a	140	100	150
EINSTREU			kg/Einheit	
Erzeugung nach EG-Öko-Verordnung				
Geschlossener Stall, Zweiflächenbucht mit Auslauf, Stall (300 g/d), Auslauf (500 g/d)	TP · a	290	260	320
ENERGIE			kWh/Einheit	
Geschlossener Stall, vollperforierter Boden, Flüssigmistverfahren				
Strom, gesamt ³⁾	TP · a	24,5	19,1	29,6
Beleuchtung	TP · a	5,1	4,0	6,0
Lüftung	TP · a	18	14	22
Fütterung ⁴⁾	TP · a	1,0	0,8	1,2
Reinigung	TP · a	0,3	0,2	0,3
Entmistung	TP · a	0,1	0,1	0,1
Heizung	TP · a	25	20	300
Außenklimastall mit Ruhekisten, Flüssigmistverfahren				
Strom, gesamt ³⁾	TP · a	2,5	2,0	3,0
Beleuchtung	TP · a	1,0	0,8	1,2
Fütterung ⁴⁾	TP · a	1,0	0,8	1,2
Reinigung	TP · a	0,4	0,3	0,5
Entmistung	TP · a	0,1	0,1	0,1
Heizung	TP · a	0	0	0
Außenklimastall mit Auslauf, Flüssigmistverfahren (PigPort 3)				
Strom, gesamt ³⁾	TP · a	2,9	2,3	3,5
Beleuchtung	TP · a	1,0	0,8	1,2
Fütterung	TP · a	1,0	0,8	1,2
Reinigung	TP · a	0,8	0,6	1,0
Entmistung	TP · a	0,1	0,1	0,1
Heizung	TP · a	14,0	12,0	16,0
Geschlossener Stall, Zweiflächenbucht mit Auslauf, Festmistverfahren (nach EG-Öko-Verordnung)				
Strom, gesamt ³⁾	TP · a	3,5	2,3	5,7
Beleuchtung	TP · a	1,5	1,0	3,0
Fütterung	TP · a	1,0	0,8	1,2
Reinigung	TP · a	1,0	0,5	1,5
Heizung ⁵⁾	TP · a	20,0	15,0	40,0

¹⁾ Futterbezogen, Tränkwasser- und Tierverluste sind berücksichtigt. ²⁾ Reinigungswasser für HD-Reiniger, einschließlich Einweichen. ³⁾ Ohne sonstigen Strombedarf für Heizung, Tränkebecken, Büro, Außenbeleuchtung. ⁴⁾ Bei Breifütterung 1,0 kWh/(TP · a), bei Flüssigfütterung 2,4 kWh/(TP · a). ⁵⁾ Fußbodenheizung in Ruhekisten mit Warmwasser oder Strom.

10.5 Arbeitszeitbedarf

Arbeitszeitbedarf verschiedener Haltungsverfahren

Haltungsverfahren	Tierplätze (TP)	insgesamt	Arbeitszeitbedarf	
			Routinearbeiten AKh/(TP · a)	Sonderarbeiten
GESCHLOSSENER STALL, VOLLPERFORIERTER BODEN, WECHSELSTAUVERFAHREN				
Kleingruppen				
	350	1,02	0,64	0,38
10 Tiere je Bucht, Breiautomaten	470	0,96	0,58	0,38
	590	0,94	0,56	0,38
9 Tiere je Bucht, Flüssigfütterung	315	1,14	0,74	0,40
	423	1,07	0,67	0,40
	531	1,05	0,65	0,40
Großgruppen				
	960	0,77	0,45	0,32
40 Tiere je Bucht, Breiautomaten	1.600	0,75	0,43	0,32
	1.920	0,73	0,41	0,32
40 Tiere je Bucht, Sensorfütterung	960	0,85	0,53	0,32
	1.600	0,81	0,49	0,32
	1.920	0,78	0,46	0,32
33 Tiere je Bucht, Breiautomaten	385	0,92	0,59	0,33
	517	0,85	0,52	0,33
	649	0,83	0,50	0,33
Großgruppen mit Sortierschleuse				
300 Tiere je Bucht, Breiautomaten	990	0,72	0,58	0,14
	1.980	0,68	0,54	0,14
300 Tiere je Bucht, Sensorfütterung	990	0,80	0,66	0,14
	1.980	0,73	0,59	0,14
AUSSENKLIMASTALL MIT RUHEKISTE (NÜRTINGER SYSTEM), TEILPERFORIERTER BODEN, WECHSELSTAUVERFAHREN				
60 Tiere je Bucht, Breiautomaten	960	0,98	0,75	0,23
GESCHLOSSENER STALL, ZWEIFLÄCHENBUCHT MIT AUSLAUF, PLANBEFESTIGTER BODEN MIT EINSTREU, MOBILE ENTMISTUNG (NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG)				
Vormast 40 Tiere je Bucht, Rundautomaten,	360	2,76	2,21	0,55
Endmast 20 Tiere je Bucht, Längströge	720	2,60	2,08	0,52

Arbeitszeitbedarf für Routinearbeiten

Arbeitsgang	Häufigkeit	Geschlossener Stall, vollperforierter Boden Tiere je Stall					
		350	500	650	1.000	1.500	2.000
		Arbeitszeitbedarf in AKmin/(10 Tiere · d)					
Rüstzeiten, Hygieneschleuse passieren	2 x täglich	0,33	0,23	0,20	0,12	0,08	0,06
Tier- und Technikkontrolle im Abteil							
Kleingruppe	2 x täglich	0,69	0,69	0,69	0,68	0,67	0,67
Großgruppe	2 x täglich	0,61	0,60	0,60	0,59	0,59	0,58
Sortiergruppe	2 x täglich	0,76	0,75	0,75	0,74	0,73	0,73
Fütterungs- und Lüftungssteuerung							
Klein- und Großgruppe	1 x täglich	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Großgruppe mit Sortierschleuse	2 x täglich	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Flüssigfütterung							
Futterbereitstellung, Komponenten	1 x täglich	0,14	0,13	0,13	0,12	0,10	0,08
Reinigen	pauschal	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01

Arbeitszeitbedarf für Sonderarbeiten

Arbeitsgang	Häufigkeit	Geschlossener Stall, vollperforierter Boden Tiere je Abteil				
		100	120	160	300	380
		Arbeitszeitbedarf in AKmin/(Tier · DG)				
Aufställen						
Kleingruppe mit Geschlechtertrennung	1 x je DG	0,58	0,53	0,47	0,39	0,37
Großgruppe mit Geschlechtertrennung	1 x je DG	0,40	0,37	0,33	0,27	0,26
Großgruppe mit Sortierschleuse	1 x je DG	0,20	0,18	0,16	0,13	0,13
Technik bedienen						
Aufheizen	1 x je DG	0,28	0,23	0,18	0,09	0,07
Fütterung, Lüftung starten	1 x je DG	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01
Sortierbucht u. Schleusentechnik einrichten	1 x je DG	0,015	0,013	0,010	0,005	0,004
Sortierschleuse kontrollieren, Linse und Sensoren reinigen	1 x wöchentlich	0,06	0,05	0,04	0,02	0,01
Phasenfütterungsanlage umstellen	2 x je DG	0,14	0,12	0,09	0,05	0,04

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

Arbeitsgang	Häufigkeit	Geschlossener Stall, vollperforierter Boden				
		Tiere je Abteil				
		100	120	160	300	380
		Arbeitszeitbedarf in AKmin/(Tier · DG)				
Einzeltiermaßnahmen						
Klein- und Großgruppe, Tiere behandeln	10 % ¹⁾	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19
Großgruppe mit Sortierschleuse, Tiere behandeln	10 % ¹⁾	0,22	0,22	0,21	0,21	0,21
Großgruppe mit Sortierschleuse, Tiere absondern	5 % ¹⁾	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Tierkörper aus Stall entfernen	3 % ¹⁾	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Wiegen						
Kleingruppe	4 x je DG	3,01	2,98	2,93	2,87	2,85
Großgruppe	4 x je DG	2,70	2,67	2,63	2,57	2,56
Großgruppe mit Sortierschleuse	1 x täglich	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sortieren und verladen						
Klein- und Großgruppe	4 x je DG	0,70	0,70	0,69	0,67	0,67
Großgruppe mit Sortierschleuse	4 x je DG	0,36	0,35	0,35	0,34	0,34
Umstallen (Nachmast)	1 x je DG	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Entmistung bis Dunglager						
Güllekanal entleeren, in Behälter umpumpen	2 x je DG	0,45	0,38	0,28	0,15	0,12
Reinigung und Desinfektion mit Einweichen						
Kleingruppe	1 x je DG	1,96	1,93	1,90	1,86	1,85
Großgruppe	1 x je DG	1,37	1,35	1,33	1,30	1,30
Großgruppe mit Sortierschleuse	1 x je DG	0,86	0,85	0,84	0,82	0,81
Futterraum, Gänge reinigen und desinfizieren	pauschal	0,23	0,23	0,23	0,22	0,22
Wartung und Reparatur						
Kleingruppe	pauschal	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Großgruppe	pauschal	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Großgruppe mit Sortierschleuse	pauschal	0,60	0,50	0,37	0,20	0,16
Produktionsführung						
Aufstellungsdaten in PC eingeben	1 x je DG	0,51	0,50	0,49	0,48	0,48
Bestandsregister führen	pauschal	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15

¹⁾ Anteil der Tiere einer Gruppe.

10.6 Wirtschaftsdüngeranfall

Anfallmengen und Gehalte von Kot, Harn und Wirtschaftsdüngern; Mast von 29 bis 119 kg Lebendmasse

Leistung und Fut- tergrund- lage	Einstreu ¹⁾ kg FM/ (TP · d)	Wirtschafts- düngerart	Anfallmengen					Gehalte			
			FM ²⁾	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
			kg/(TP · a)					g/kg FM			
790 g mittlere tägliche Zunahme, 257 kg Zuwachs je Tierplatz und Jahr, Standard- futter		Kot	668	114	3,1	5,0	1,3	170	4,6	7,43	1,9
		Harn	657	10	9,7	0,5	5,1	15	14,8	0,70	7,8
	0	Flüssigmist ^{3),4)}	1.487	115	10,2	5,4	6,4	77	6,9	3,65	4,3
		Frishmist	941	202	6,2	5,4	4,1	215	6,6	5,72	4,3
	0,3	Rottemist ^{3),5)}	652	163	3,9	5,3	3,1	250	6,0	8,09	4,7
		Jauche	785	13	5,4	0,4	4,7	16	6,9	0,56	6,0
	1,1 ⁶⁾	Frishmist	1.690	444	14,7	6,5	11,8	263	8,7	3,86	7,0
		Rottemist ^{3),5)}	1.592	398	10,3	6,5	11,8	250	6,4	4,10	7,4
790 g mittlere tägliche Zunahme, 257 kg Zuwachs je Tierplatz und Jahr, N-/P- reduziertes Futter		Kot	667	113	3,0	4,2	1,2	170	4,5	6,24	1,8
		Harn	657	10	9,1	0,5	4,9	15	13,9	0,70	7,5
	0	Flüssigmist ^{3),4)}	1.486	115	9,7	4,6	6,1	77	6,5	3,11	4,1
		Frishmist	940	202	5,9	4,6	4,0	215	6,3	4,87	4,2
	0,3	Rottemist ^{3),5)}	652	163	3,7	4,5	3,0	250	5,7	6,89	4,6
		Jauche	785	13	5,1	0,4	4,6	16	6,5	0,54	5,8
	1,1 ⁶⁾	Frishmist	1.689	444	13,9	5,7	11,5	263	8,3	3,39	6,8
		Rottemist ^{3),5)}	1.591	398	9,8	5,7	11,5	250	6,1	3,60	7,2

¹⁾ Weizenstroh.

²⁾ Bei den ermittelten Anfallmengen der Wirtschaftsdünger sind pauschal Wasserzuflüsse von 0,5 kg/(Tier · d) enthalten.

³⁾ Mit NH₃-N-Lagerungsverlusten nach DüV.

⁴⁾ Mit C_{org}-Abbau von 10 %.

⁵⁾ Verlustraten durch Sickerung und Rotte bei der Lagerung nach KTBL-Schrift 502.

⁶⁾ Einstreumenge zur vollständigen Bindung des Harns.

Horlacher, D.; Rutzmoser, K.; Schultheiß, U. (2014): Festmist- und Jaucheanfall. KTBL-Schrift 502, Darmstadt, verändert

10.7 Planungsbeispiele

Geschlossener, wärmege­dämmt­er und zwangsbelüfteter Stall mit Vollspaltenboden, Wechselstauverfahren, Breifutterautomaten, Einstallgewicht 29 kg, 2,3 % Tierverluste, 14 Tage Leerzeit, 114 Masttage, Mast bis 119 kg, 2,85 Durchgänge je Jahr, 790 g tägliche Zunahmen, Fut­ter­verwertung 1 : 2,85

Verfahrensbeschreibung

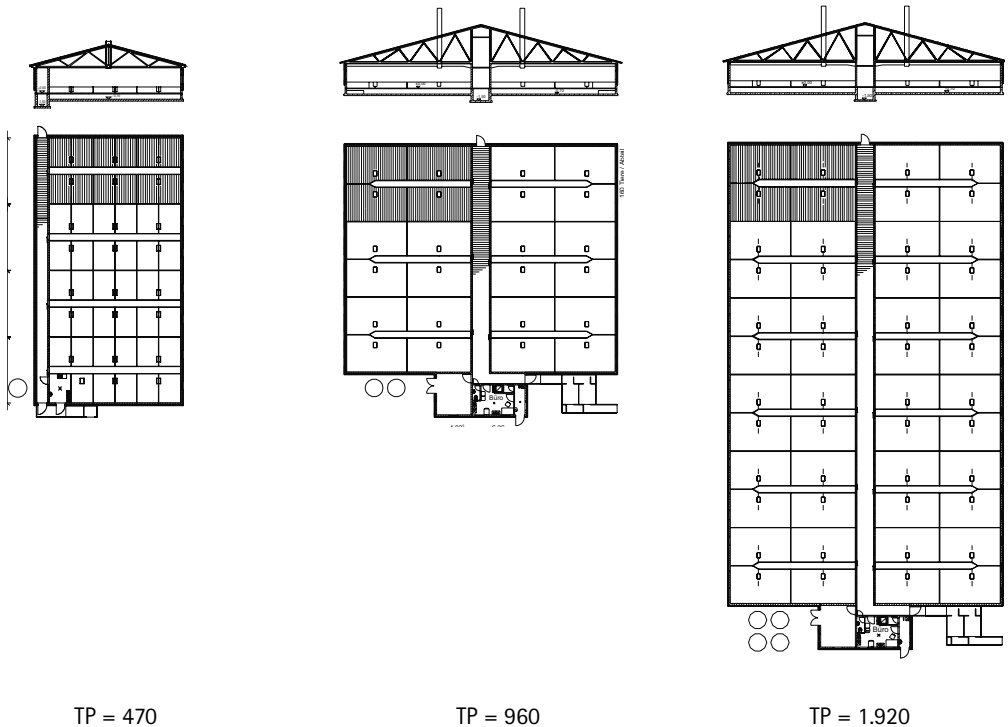
Verfahrensbaustein	Geschlossener Stall, vollperforierter Boden, Breifutterautomaten		
	10 Tiere je Bucht	40 Tiere je Bucht	
	470	Tierplätze (TP)	
		960	1.920
Gebäude			
Wände	massive Wände, wärmege­dämmt mit Verkleidung, Fenster		
Dach	Stahltrapezblech auf Holz­dreieck­bin­der, ge­dämmt		
Decke	Zwischendecke ge­dämmt		
Boden	Betonspaltenboden im gesamten Stall, Spaltenbreite 17 mm, Auftritts­breite 80 mm		
Stallunterteilung	einreihiger Kammstall, 3 Abteile mit je 120 Mast­plätzen in 12 Buchten, 1 Abteil mit 110 Tierplätzen	Doppelkammstall, 6 Abteile mit je 160 Mast­plätzen in 4 Buchten	Doppelkammstall, 12 Abteile mit je 160 Mast­plätzen in 4 Buchten
Fläche	0,75 m ² /Tier		
Funktionsbereiche			
Buchtenstrukturierung	Einfächenbucht ohne Strukturierung		
Beschäftigung	Scheuerbalken mit Spielkette		
Stallklima			
Lüftungsverfahren	Unterdrucklüftung		
Zuluftführung	Rieselkanäle		
Abluftführung	1 Abluftschacht je Abteil	2 Abluftschächte je Abteil	
Steuerung	Klimacomputer, Temperaturkurve		
Zusatzmaßnahmen	Alarmanlage, Notstromversorgung		
Heizung	Warmluftkonvektor mit Wickelfalzrohr		
Fütterung, Tränke			
Fütterungsregime	mehrphasig mit Anpassung im Energie-, N- und P-Gehalt		
Fütterungsverfahren	Breifutterautomaten, automatisches Verteilsystem		
Fressbereich	1 Fressplatz je Bucht, Tier-Fressplatz-Verhältnis 10 : 1, Fressplatzbreite 33 cm	4 Fressplätze je Bucht, Tier-Fressplatz-Verhältnis 10 : 1, Fressplatzbreite 33 cm	
Tränkeverfahren	1 Nippeltränke integriert in Fütterung, 1 Nippeltränke separat, Tier-Tränkeplatz-Verhältnis 5 : 1	4 Nippeltränken integriert in Fütterung, 2 Nippeltränken separat, Tier-Tränkeplatz-Verhältnis 7 : 1	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

Verfahrensbaustein	Geschlossener Stall, vollperforierter Boden, Breifutterautomaten		
	10 Tiere je Bucht	40 Tiere je Bucht	
		Tierplätze (TP)	
	470	960	1.920
Entmistung			
Entmistungsverfahren	Güllekanäle im gesamten Stall, 70 cm tief im Abteil, Wechselstauverfahren		
Lagerung			
Futter	Lagerung in zwei Außensilos neben dem Stall	Lagerung in vier Außensilos neben dem Stall	
Wirtschaftsdünger	Güllehochbehälter, 6 Monate Lagerkapazität		
Maschinen, Arbeitskräfte			
Mobile Maschinen und Geräte ¹⁾	Hochdruckreiniger, 1.300 l/h, 7,5-kW-Elektromotor		
Arbeitskräfte	100 % ständig beschäftigte Arbeitskräfte		

¹⁾ Maschinen und Geräte, die nicht im Investitionsbedarf des Stallgebäudes enthalten sind.

Querschnitt und Grundriss



Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten

Kennwert	Geschlossener Stall, vollperforierter Boden, Breifutterautomaten		
	10 Tiere je Bucht	40 Tiere je Bucht	
		Tierplätze (TP)	
	470	960	1.920
Investitionsbedarf	€/TP		
Stallgebäude, insgesamt	568	482	436
langfristig	358	326	290
mittelfristig	108	98	89
kurzfristig	102	58	57
Jährliche Gebäudekosten	€/(TP · a)		
Stallgebäude, insgesamt	47,79	38,31	35,09
Abschreibung ¹⁾	29,33	23,17	21,29
Zinskosten ²⁾	8,52	7,23	6,54
Unterhaltung ³⁾	8,80	6,95	6,39
Versicherung ⁴⁾	1,14	0,96	0,87

¹⁾ Abschreibung: Nutzungsdauer für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile: 30/15/10 Jahre.

²⁾ Zinssatz: 3 %. ³⁾ Unterhaltung: Reparatursatz für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile: 1/2/3 %.

⁴⁾ Versicherungssatz: 0,2 %.

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/(TP · a)	Preis €/Einheit	Betrag €/(TP · a)
Schweinefleisch, mittlere Qualität	kg	261,91	1,53	400,72
Flüssigmist, 7,5 % TM	m ³	1,5	0,00	0,00
Summe Leistung				400,72
Ferkel, 29 kg	Tier	2,85	53,70	153,15
Mischfutter, gesamt	kg	737,47	0,23	171,15
Mastschweinealleinfutter, Vormast	kg	140,13	0,258	36,15
Mastschweinealleinfutter, Endmast	kg	597,35	0,226	135,00
Wasser	m ³	2,29	1,80	4,13
Strom ¹⁾	kWh	24,2	0,24	5,81
Flüssiggas im Tank	kWh	25	0,032	0,80
Tierarzt, Medikamente	pauschal			4,28
Tierseuchenkasse	pauschal			0,84
Viehversicherung	pauschal			1,10
Ertragsschadenversicherung N	pauschal			1,40
Tierkörperbeseitigung, > 50 kg	St	0,066	3,20	0,21
Sonstiges ²⁾	pauschal			0,44
Zinskosten	€	87	0,03	2,61
Summe Direktkosten				345,92
Direktkostenfreie Leistung				54,80

¹⁾ Strom für HD-Reiniger bei variablen Maschinenkosten.

²⁾ Desinfektions- und Reinigungsmittel.

Arbeitszeitbedarf

Arbeitsgang	Häufigkeit	Geschlossener Stall, vollperforierter Boden, Breifutterautomaten		
		10 Tiere je Bucht	40 Tiere je Bucht	40 Tiere je Bucht
		Tierplätze (TP)		
		470	960	1.920
		Arbeitszeitbedarf in AKh/(TP · a)		
Routinearbeiten, gesamt		0,58	0,45	0,41
Rüstzeiten, Hygieneschleuse passieren	2 x täglich	0,14	0,07	0,04
Tier- und Technikkontrolle im Abteil	2 x täglich	0,42	0,36	0,35
Fütterungs- und Lüftungssteuerung	1 x täglich	0,02	0,02	0,02
Sonderarbeiten, gesamt		0,384	0,317	0,317
aufstallen	1 x je DG	0,025	0,016	0,016
Technik bedienen	1-2 x je DG	0,017	0,013	0,013
Einzeltiermaßnahmen	3-10 %	0,011	0,011	0,011
wiegen	4 x je DG	0,142	0,125	0,125
sortieren, verladen	4 x je DG	0,033	0,033	0,033
Entmistung bis Dunglager	2 x je DG	0,018	0,013	0,013
Reinigung und Desinfektion mit Einweichen	1 x je DG	0,103	0,074	0,074
Wartung, Reparatur	pauschal je DG	0,003	0,002	0,002
Datenerfassung, Dokumentation	pauschal je DG	0,031	0,031	0,031
Summe		0,964	0,767	0,727

Arbeiterledigung

Kennwert	Geschlossener Stall, vollperforierter Boden, Breifutterautomaten		
	10 Tiere je Bucht	40 Tiere je Bucht	40 Tiere je Bucht
	Tierplätze (TP)		
	470	960	1.920
Arbeitszeitbedarf	AKh/(TP · a)		
Insgesamt	0,960	0,770	0,730
Lohnkosten	€/ (TP · a)		
Insgesamt	19,20	15,40	14,60
Maschinenkosten	€/ (TP · a)		
Variable Maschinenkosten	0,18	0,16	0,16
Fixe Maschinenkosten	0,07	0,07	0,07
Arbeiterledigungskosten	€/ (TP · a)		
Insgesamt	19,45	15,63	14,83
Lohnkosten	19,20	15,40	14,60
Maschinenkosten	0,25	0,23	0,23

Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen

Kennwert	Geschlossener Stall, vollperforierter Boden, Breifutterautomaten		
	10 Tiere je Bucht 470	40 Tiere je Bucht Tierplätze (TP) 960	40 Tiere je Bucht 1.920
LEISTUNGS-KOSTENRECHNUNG	€/(TP · a)		
Leistungen	400,72	400,72	400,72
Variable Kosten	346,11	346,08	346,08
Deckungsbeitrag	54,61	54,64	54,64
Fixe Arbeiterledigungskosten	19,27	15,47	14,67
Direkt- und arbeitserledigungs- kostenfreie Leistung	35,34	39,17	39,97
Gebäude, bauliche Anlagen, Einrichtungen	47,79	38,31	35,09
Einzelkostenfreie Leistung	-12,45	0,86	4,88
ARBEITSPRODUKTIVITÄT	€/AKh		
Deckungsbeitrag	56,88	70,97	74,85
Direkt- und arbeitserledigungs- kostenfreie Leistung	36,81	50,88	54,75
Einzelkostenfreie Leistung	-12,97	1,12	6,68
STÜCKKOSTEN	Schweinefleisch, mittlere Qualität €/kg		
Direktkosten	1,32	1,32	1,32
Variable Kosten	1,32	1,32	1,32
Direkt- und Arbeiterledigungskosten	1,40	1,38	1,38
Einzelkosten	1,58	1,53	1,51
Arbeiterledigungskosten	0,0743	0,0597	0,0566

11 Legehennenhaltung

11.1 Produktionskenndaten und Preise

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Braunlegende Hybride			Weißlegende Hybride		
		Kalkulationswert	Spanne von bis		Kalkulationswert	Spanne von bis	
Einstellung							
Einstaltungsalter der Jung- hennen	d	126	126	135	126	126	135
Einstellungsgewicht	g	1.600	1.583	1.737	1.250	1.213	1.315
Haltung							
Haltungsdauer	d	395	315	420	395	315	420
Leerzeit	d	10	7	21	10	7	21
Alter bei Legereife ¹⁾	d	150	144	165	148	142	160
Produktionsdauer	d	371	318	411	373	318	411
Durchgangsdauer	d	405	322	441	405	322	441
Durchgänge je Jahr	Anzahl	0,90	1,13	0,83	0,90	1,13	0,83
Produktion							
Legeintensität je Durch- schnittshenne	%	86,6	82,6	90,6	89,0	85,0	93,0
Legeleistung – Eizahl je Anfangshenne ²⁾	St	303	279	318	312	292	325
Legeleistung – Eizahl je Durchschnittshenne ²⁾	St	316	303	329	325	312	338
Vermarktungsfähige Eier ³⁾ je Jahr und Anfangshenne ²⁾	St	267	232	286	271	237	291
Wind-, Bruch- und Knickeier ⁴⁾	%	4,9	0,6	5,5	4,3	4,0	5,5
Schmutzeier	%	4,8	0,4	5,0	4,8	4,4	5,2
Eier S, < 53 g ⁴⁾	%	1,5	1,3	6,1	2,6	1,3	6,1
Eier M, ≥ 53 bis < 63 g	%	28,2	25,3	55,2	36,4	28,6	55,2
Eier L, ≥ 63 bis < 73 g	%	52,4	32,7	58,6	47,9	32,7	58,6
Eier XL, ≥ 73 g	%	8,3	2,8	10,3	4,2	2,8	7,7
Durchschnittliches Eigewicht	g	65,3	62,2	65,9	63,8	61,3	64,5
Eimasse je Anfangshenne ²⁾	kg	19,45	17,91	20,42	19,97	18,69	20,80
Futtermittelverbrauch je Tier und Tag ⁵⁾	g	120	112	135	120	112	135
Futtermittelverbrauch je Ei	g	145	135	163	145	135	163
Futtermittelverwertung Eimasse : Futter	1 :	2,25	2,00	2,40	2,19	1,90	2,30

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

VI TIERISCHE ERZEUGUNG

Kennwert	Einheit	Braunlegende Hybride			Weißlegende Hybride		
		Kalkulationswert	Spanne von bis		Kalkulationswert	Spanne von bis	
Ausstattung							
Ausstellungsalter	d	521	441	555	521	441	555
Ausstellungsgewicht	g	2.000	1.924	2.126	1.800	1.709	1.851
Ausschlachtung	%	62,0	61,0	63,0	60,0	59,2	61,0
Tierverluste ⁶⁾	%	12,0	5,0	22,0	12,0	5,0	22,0
Tierverluste Freilandhaltung ⁶⁾	%	15,0	8,0	25,0	15,0	8,0	25,0
ERZEUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG				Zweinutzungshybride			
Einstallung							
Einstellungsalter der Jung- hennen	d	133	124	140	129	126	133
Einstellungsgewicht	g	1.555	1.500	1.647	1.554	1.500	1.577
Haltung							
Alter bei Legereife ¹⁾	d	154	150	171	152	147	163
Produktionstage	d	399	285	410	365	294	399
Durchgangsdauer	d	430	325	430	405	322	430
Durchgänge je Jahr	Anzahl	0,85	1,12	0,80	0,9	1,13	0,85
Produktion							
Legeintensität je Durch- schnittshenne ²⁾	%	96,0	69,4	96,0	73,40	64,7	82,0
Legeleistung – Eizahl je Anfangshenne ²⁾	St	312	243	330	252	245	256
Legeleistung – Eizahl je Durchschnittshenne ²⁾	St	328	253	340	255	233	270
Vermarktungsfähige Eier ³⁾ je Jahr – je Anfangshenne ²⁾	St	260	213	270			
Wind-, Bruch- und Knickeier ⁴⁾	%	0,5	0,0	0,9	2,5 ⁷⁾	1,3 ⁷⁾	3,6 ⁷⁾
Schmutzeier	%	1,7	0,9	3,4			
Eier S, < 53 g ⁴⁾	%	2	1	9	17	10	32
Eier M, ≥ 53 bis < 63 g	%	27	25	43	48	42	53
Eier L, ≥ 63 bis < 73 g	%	59	46	60	30	14	42
Eier XL, ≥ 73 g	%	12	3	12	3	1	6
Durchschnittliches Eigewicht	g	65,3	62,7	68	61	58,1	65
Eimasse je Anfangshenne ²⁾	kg	21	15,3	21,8	15,1	13,9	16
Futtermittelverbrauch ⁵⁾	g/(Tier · d)	130	111	140	115	103	127
Futtermittelverwertung Eimasse : Futtermittel	1 :	2,2	2,09	2,70	2,72	2,5	2,82
Ausstattung							
Ausstellungsalter	d	563	439	595	491		
Ausstellungsgewicht	g	1.900	1.800	2.026	2.100	1.849	2.324
Schlachtgewicht	g	1.120			1.378	1.225	1.420
Ausschlachtung	g	59	58	63	65,6	65	67
Tierverluste	%	10,0	1,9	22,8	5,8 ⁸⁾	3,7 ⁸⁾	8,3 ⁸⁾

Fußnoten nächste Seite

- ¹⁾ Die Legereife ist am ersten Tag erreicht, an dem eine Herde an drei aufeinanderfolgenden Tagen eine Legeleistung von 50 % aufweist (Damme und Urselmans 2012).
- ²⁾ Anfangshenne: Anzahl eingestalteter Hennen zu Beginn des Durchgangs.
 Durchschnittshenne: Summe der Lebenstage je Durchgang dividiert durch die Haltungsdauer;
 vereinfacht: Summe aus Anfangshennen und Endbestand dividiert durch 2.
- ³⁾ Vermarktungsfähige Eier = Eizahl je Anfangshenne und Jahr abzüglich der Schmutz- und Knickeier und der Eier der Gewichtsklasse S multipliziert mit dem Faktor 0,952, welcher in einer Haltungsperiode von 364 Tagen eine Produktionszeit von 347 Tagen unterstellt (Damme und Urselmans 2012).
- ⁴⁾ Bruch- und Windeier = Ausschuss, nicht vermarktungsfähig; Schmutz- und Knickeier = B-Ware, gemeinsam mit S-Eiern; B-Ware = Aufschlagware, für die Industrie bestimmte Eier.
- ⁵⁾ Der Futterverbrauch und die Futtermittelverwertung sind abhängig von der Nährstoffdichte. Bei einem Energiegehalt im Futter von 11,6–11,8 MJ ist eine Futtermittelverwertung von 2,0–2,2 kg Futter je kg Eimasse zu erwarten, bei 11,4 MJ steigt die Futtermittelverwertung auf 2,2–2,4 kg je kg Eimasse.
- ⁶⁾ Werte für Hennen mit intaktem Schnabel (Schreier, 2018: persönliche Mitteilung).
 Die Tierverluste sind u. a. abhängig vom Haltungssystem. In der Freilandhaltung muss mit etwa 3 % höheren Tierverlusten gerechnet werden. Da davon ausgegangen wird, dass die Tiere verteilt über die Legeperiode abgehen, ist hier ein zusätzlicher Verlust an Produktionstagen von 1,5 % zu berücksichtigen. Daher sind in der Freilandhaltung 4 vermarktungsfähige Eier weniger je Anfangshenne zu erwarten (Bergfeld et al. 2004, verändert).
- ⁷⁾ Inklusive Schmutzeier.
- ⁸⁾ Ohne externe Einflüsse (z. B. Greifvögel).
- Damme, K.; Urselmans, S. (2016): Produktionstechnische Kenndaten und Verfahren zum Zweinutzungshuhn und zum Schnabelkürzen. Kitzingen, LfL, unveröffentlicht, verändert
- Damme, K.; Urselmans, S. (2013): Kennwerte für die Geflügelhaltung. Kitzingen, LfL, unveröffentlicht, verändert
- Damme, K.; Urselmans, S. (2012): 9. Bayerischer Herkunftsvergleich von Legehybriden in Bodenhaltung. Kitzingen, LfL, Deerberg, F. (2011): Einsparpotentiale wurden genutzt. DGS Magazin 13, S. 22–26
- Lohmann Tierzucht GmbH (2012): Management Guide, Alternative Haltung. Cuxhaven
- Schmidt, E.; Bellof, G.; Feneis, C.; Damme, K.; Reiter, K. (2016): Sie legen deutlich mehr S-Eier. Zweinutzungshühner im Test. DGS Magazin 9, S. 22–26, verändert
- Simon, I.; Stegemann, J. (2014): Vergleich zeigt: Alle Hühner legen fleißig. DGS Magazin 14, S. 21–25, verändert

Preise

Produkt	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Eier, A-Ware				
Eier aus Kleingruppenhaltung (Haltungssystem 3)				
S, < 53 g	100 St	4,28	3,59	5,06
M, ≥ 53 bis < 63 g	100 St	5,68	4,52	6,43
L, ≥ 63 bis < 73 g	100 St	6,40	5,40	6,95
XL, ≥ 73 g	100 St	10,17	9,69	10,62
Eier aus Bodenhaltung (Haltungssystem 2)				
S, < 53 g	100 St	4,63	3,88	5,66
M, ≥ 53 bis < 63 g	100 St	6,92	5,22	8,29
L, ≥ 63 bis < 73 g	100 St	7,56	6,08	8,69
XL, ≥ 73 g	100 St	12,84	12,07	13,32
Eier aus Freilandhaltung ¹⁾ (Haltungssystem 1)				
S, < 53 g	100 St	5,13	4,38	6,16
M, ≥ 53 bis < 63 g	100 St	7,92	6,22	9,29
L, ≥ 63 bis < 73 g	100 St	8,56	7,08	9,69
XL, ≥ 73 g	100 St	14,84	14,07	15,32
Eier, B-Ware				
aus Bodenhaltung	100 St	3,75		
aus Freilandhaltung	100 St	4,25		
Jungtiere				
Junghenne, 16 Wochen alt, intakter Schnabel, geimpft	Tier	4,55	4,40	4,70
Junghenne, 18 Wochen alt, intakter Schnabel, geimpft	Tier	5,00	4,85	5,15
Schlachthenne				
< 1,6 kg	kg LM	0,09	0,04	0,15
1,6–1,7 kg	kg LM	0,17	0,08	0,33
1,7–1,9 kg	kg LM	0,20	0,07	0,35
> 1,9 kg	kg LM	0,25	0,17	0,32
ERZEUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG (Haltungssystem 0)				
Eier				
Eier, A-Ware	100 St	16,00	13,00	19,00
Eier, B-Ware	100 St	8,20	6,50	9,50
Jung- und Schlachttiere				
Junghenne, 18 Wochen alt, geimpft	Tier	7,85	7,50	13,50
Schlachthenne, konventionelle Vermarktung	Tier	0,66	0,48	1,00

¹⁾ Der Preise für Eier aus Freilandhaltung berechnen sich aus einem durchschnittlichen Preisaufschlag auf Eier aus Bodenhaltung nach der Preisdifferenz der Packstellen Weser-Ems (gerundet), MEG-Marktinfo Eier und Geflügel. Alpers, A. (2016): Naturland-Fachberatung, Lippetal-Lippborg, persönliche Mitteilung AMI (2018): Packstellenabgabepreise für Schaleneier, MEG-Marktinfo Eier und Geflügel, Durchschnittspreise des Wirtschaftsjahres 2016/17 Deerberg, F. (2016): Die Öko-Berater und Bioland-Fachberatung. Böseckendorf, persönliche Mitteilung Hiller, P. (2016): Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Oldenburg, persönliche Mitteilung Thobe, P.; Haxsen, G. (2013): Analyse der Wirtschaftlichkeit der Kleingruppen- und Volierenhaltung bei Legehennen. Thünen Working Paper 8, Braunschweig, http://literatur.ti.bund.de/digbib_extern/dn052393.pdf, Zugriff am 17.05.2018

11.2 Nährstoff-, Futter- und Tränkwasserbedarf

Nährstoffbedarf - notwendige Nährstoffdichte bei unterschiedlicher Futtermenge¹⁾

Nährstoff	Braunlegende				Weißlegende			
	Futtermenge in g/(Tier · d)							
	105	110	115	120	105	110	115	120
Gehalt in %								
Phase 1: 19.–45. Lebenswoche								
Rohprotein	17,81	17,00	16,26	15,58	17,62	16,82	16,09	15,42
Methionin	0,42	0,40	0,38	0,37	0,42	0,40	0,38	0,37
Lysin	0,84	0,80	0,76	0,73	0,82	0,79	0,75	0,72
Calcium	3,90	3,73	3,57	3,42	3,90	3,73	3,57	3,42
Phase 2: 46.–65. Lebenswoche								
Rohprotein	17,10	16,32	15,61	14,96	16,91	16,15	15,44	14,80
Methionin	0,40	0,38	0,37	0,35	0,40	0,38	0,37	0,35
Lysin	0,80	0,77	0,73	0,70	0,79	0,76	0,72	0,69
Calcium	4,19	4,00	3,83	3,67	4,19	4,00	3,83	3,67
Phase 3: > 66. Lebenswoche								
Rohprotein	16,21	15,47	14,80	14,18	16,03	15,30	14,64	14,03
Methionin	0,38	0,36	0,35	0,33	0,38	0,36	0,35	0,33
Lysin	0,76	0,73	0,69	0,67	0,75	0,72	0,69	0,66
Calcium	4,29	4,09	3,91	3,75	4,29	4,09	3,91	3,75

¹⁾ Die Angaben zum Bedarf setzen einen Energiegehalt des Futters von 11,4 MJ/kg umsetzbare Energie, eine Stalltemperatur von 20 °C und eine gute Befiederung voraus.

Lohmann Tierzucht GmbH (2012): Management Guide, Alternative Haltung. Cuxhaven, S. 33–37

Tränkwasserbedarf (inkl. Tränkwasserverluste)

Wasserbedarf ¹⁾	Einheit	Umgebungstemperatur				
		-7 °C	+4 °C	+20 °C	+27 °C	+37 °C
Täglicher Wasserbedarf	ml	180–210	204–230	240–270	300–333	450–550
Aufnahmeverhältnis Futter : Wasser	1 :	1,5	1,7	2,0	2,5	5,0

¹⁾ Annahme Futterverzehr: von 130 g bei -7 °C auf 100 g bei 37 °C Umgebungstemperatur abnehmend.

Richter, G. (2007): Warum Wasser so wichtig ist. DGS Magazin 35, S. 29–33

Hulzenbosch, J. (2004): The advantages and disadvantages of drinking systems. World Poultry 20, pp. 20–23

11.3 Sonstige Direktkosten

Dienstleistungen, Versicherungen, Beiträge, Gebühren

Kostenart	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Tierarzt, Medikamente, Impfungen, Salmonellen-, Dioxinuntersuchung	TP · a	0,46	0,11	0,50
Versicherungen				
Tierseuchenkasse ¹⁾	TP · a	0,05	0,02	0,14
Ertragsschadenversicherung, Tarif N ²⁾	TP · a	0,25	0,25	0,30
Ertragsschadenversicherung, Tarif S ³⁾	TP · a	0,12	0,12	0,14
Beiträge, Gebühren				
Spezialberatung	TP · a	0,08	0,06	0,10
KAT-Systembeiträge ⁴⁾	TP · a	0,04	0,008	0,05
Tierkörperbeseitigung, je Kadaver ⁵⁾	Tier	0,18	0,03	0,50
Tierkörperbeseitigung, 240-l-Behälter ⁵⁾	Abholung	14,50	4,00	32,10
Sonstiges				
Reinigungs- und Desinfektionsmittel	TP · a	0,02	0,01	0,06
Höckerpappen, Umkartons	TP · a	0,90	0,10	1,20
Pflege Grünauslauf (ohne Arbeit), Neuansaat, Holzhäcksel, Branntkalk	TP · a	0,20	0	0,35
Beschäftigungsmaterial	TP · a	0,64	0,54	7,82

¹⁾ Preisangaben von Tierseuchenkassen, eigene Auswertung.

²⁾ Versicherungsschutz für Ertragsschäden infolge von Unfällen, anzeigepflichtigen Tierseuchen, übertragbaren Tierkrankheiten, Diebstahl im Tierbestand.

³⁾ Versicherungsschutz für Ertragsschäden infolge von anzeigepflichtigen Tierseuchen.

⁴⁾ Für Eierverkäufe von Mitglieds-Packstellen der KAT an den Lebensmitteleinzelhandel, ohne Grundbeitrag.

⁵⁾ Preisangaben von Zweckverbänden Tierkörperbeseitigung, eigene Auswertung.

Pastore, M. (2014): Vereinigte Tierversicherung Gesellschaft a. G., Wiesbaden, persönliche Mitteilung

KAT (2012): Beitragsordnung KAT. Bonn

Damme, K.; Urselmans, S. (2013): Kennwerte für die Geflügelhaltung. Kitzingen, LfL, unveröffentlicht, verändert

Lenz, F. (2018): Nicht über einen Kamm - Mehraufwand durch Tierwohlmaßnahmen für unkupierte Hennen.

DGS Magazin 22/2018, S. 46/47

11.4 Haltungsverfahren

Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten

Haltungsverfahren	Tierplätze (TP)	Investitionsbedarf insgesamt		Jährliche Gebäudekosten ¹⁾ insgesamt		Zinskosten €/ (TP · a)
		€	€/TP	€/a	€/ (TP · a)	
Bodenhaltung²⁾ mit Kotgrube, Innen- und Kaltscharrraum, mobile Entmistung						
	3.800	221.640	58,33	17.533	4,62	0,87
Bis 9 Tiere/m ² Stallfläche	4.500	244.952	54,43	19.294	4,30	0,82
	6.500	311.423	47,91	24.319	3,75	0,72
	9.000	394.180	43,8	30.579	3,40	0,66
Bodenhaltung mit Volierengestellen, Innen- und Kaltscharrraum, Kotbandentmistung						
	9.000 ²⁾	399.441	44,38	37.083	4,13	0,67
Bis 18 Tiere/m ² Stallfläche, bis 9 Tiere/m ² nutzbare Fläche	15.000 ²⁾	563.702	37,58	52.013	3,47	0,56
	24.400 ²⁾	798.959	32,74	73.712	3,03	0,49
	32.000 ³⁾	1.283.859	40,12	124.705	3,90	0,60
Freilandhaltung mit Volierengestellen, Innen- und Kaltscharrraum, Kotbandentmistung						
	3.150	162.442	51,57	12.893	4,09	0,77
Bis 18 Tiere/m ² Stallfläche, bis 9 Tiere/m ² nutzbare Fläche	6.150	414.780	67,44	35.341	5,75	1,01
	8.900	526.498	59,16	44.409	4,99	0,89
	13.350	738.057	55,29	68.308	5,12	0,83
	39.950 ³⁾	1.495.086	37,42	139.782	3,50	0,56
Bodenhaltung mit Kotgrube, Innen- und Kaltscharrraum, mobile Entmistung, Grünauslauf (nach EG-Öko-Verordnung)						
Bis 6 Tiere/m ² Stallfläche	3.000	245.363	81,79	18.967	6,32	1,23
	6.000	397.642	66,27	30.318	5,05	0,99
Bodenhaltung mit Volierengestellen, Innen- und Kaltscharrraum, Kotbandentmistung, Grünauslauf (nach EG-Öko-Verordnung)						
	2.100	161.449	76,88	12.790	6,09	1,15
Bis 12 Tiere/m ² Stallfläche, bis 6 Tiere/m ² nutzbare Fläche	5.925	522.644	88,21	44.010	7,43	1,32
	8.910	733.886	82,37	67.876	7,62	1,24
	14.625	1.017.989	69,61	91.322	6,24	1,04
	23.990 ³⁾	1.605.473	66,92	149.619	6,24	1,00

¹⁾ Summe aus Abschreibung, Zinskosten, Unterhaltung und Versicherung.

Abschreibung: Nutzungsdauer für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile: 30/15/10 Jahre.

Zinskosten: Zinssatz: 3 %.

Unterhaltung: Reparatursatz für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile: 1/2/3 %.

Versicherung: Versicherungssatz: 0,2 %.

²⁾ Für die Freilandhaltung beträgt der zusätzliche Investitionsbedarf für Zäune, Bepflanzung, Unterstände und Einsaaten im Mittel 1,40–2,60 € je TP; entsprechen Jahreskosten von 0,14–0,27 €/TP.

³⁾ Inkl. Eiersortier- und Abpacktechnik.

Wasser-, Einstreu- und Energiebedarf

Bedarfwert	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
Wasser			m³/Einheit	
Insgesamt	TP · a	0,09	0,08	0,11
Tränkwasser	TP · a	0,08	0,07	0,09
Prozesswasser	TP · a	0,01	0,005	0,015
Einstreu			kg/Einheit	
Häckselstroh ¹⁾	TP · a	0,13	0,02	0,24
Energie			kWh/Einheit	
Strom, gesamt	TP · a	1,51	1,17	3,12
Beleuchtung	TP · a	0,30	0,24	0,84
Lüftung	TP · a	1,11	0,89	2,09
Fütterung	TP · a	0,04	0	0,05
Eiersortierung	TP · a	0,04	0,03	0,11
Kotbandentmischung	TP · a	0,02	0	0,03
Heizung	TP · a	0,40	0 ²⁾	3,0
ERZEUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG (nur abweichende Positionen)				
Einstreu			kg/Einheit	
Häckselstroh	TP · a	0,20	0,15	0,40
Energie			kWh/Einheit	
Strom, gesamt	TP · a	2,22	1,29	4,59
Beleuchtung	TP · a	0,45	0,36	1,26
Lüftung	TP · a	1,67	0	3,14
Heizung	TP · a	1,5	0 ²⁾	3,0

¹⁾ Ohne Kaltscharrraum.

²⁾ Heizbedarf im Tierbereich, ohne Bedarf für Sortier- und Personalräume.

Damme, K.; Urselmans, S. (2013): Kennwerte für die Geflügelhaltung. LfL, Kitzingen, unveröffentlicht, verändert

Damme, K. (2013): Faustzahlen zur Betriebswirtschaft. In: Geflügeljahrbuch 2014. Stuttgart, Eugen Ulmer Verlag, S. 65–72

KTBL (2014): Energiebedarf in der Schweine- und Hühnerhaltung. KTBL-Heft 105, Darmstadt

Einstreumenge und -häufigkeit

Einstreufäche	Einstreuart	Vorgang	Häufigkeit	Menge kg/(m ² · Vorgang)
Scharraum	Weizenstroh, gehäcksel	beim Einstellen	1 x je DG	1,8
		beim Nachstreuen	1 x je 2 Monate	0,1

Damme, K.; Urselmans, S. (2013): Kennwerte für die Geflügelhaltung. Kitzingen, LfL, unveröffentlicht, verändert

11.5 Arbeitszeitbedarf

Arbeitszeitbedarf verschiedener Haltungsverfahren

Haltungsverfahren	Tierplätze (TP)	Arbeitszeitbedarf	
		AKmin/(100 TP · d)	AKh/(100 TP · a)
Bodenhaltung mit Kotgrube, Innen- und Kaltscharrraum, intakte Schnäbel, mobile Entmistung			
	3.800	4,79	29,12
Bis 9 Tiere/m ²	4.500	4,17	25,38
	6.500	3,17	19,26
	9.000	2,99	18,20
Bodenhaltung mit Volierengestellen, Innen- und Kaltscharrraum, intakte Schnäbel, Kotbandentmistung			
	9.000	3,00	18,28
Bis 18 Tiere/m ² ,	15.000	2,70	16,43
bis 9 Tiere/m ² nutzbare Fläche	24.400	2,63	15,99
Freilandhaltung mit Volierengestellen, Innen- und Kaltscharrraum, Grünauslauf, intakte Schnäbel, Kotbandentmistung			
	9.000	3,55	21,58
Bis 18 Tiere/m ² ,	15.000	3,21	19,51
bis 9 Tiere/m ² nutzbare Fläche	24.400	3,10	18,83
Kleingruppenhaltung¹⁾			
	15.000	0,95	5,80
4 Reihen, 3 Etagen	23.600	0,89	5,40
4 Reihen, 2 x 3 Etagen	40.000	0,84	5,10
Bodenhaltung mit Kotgrube, Innen- und Kaltscharrraum, mobile Entmistung, Grünauslauf (nach EG-Öko-Verordnung)			
	3.000	6,93	42,00
Bis 6 Tiere/m ²	6.000	6,32	38,00
Bodenhaltung mit Volierengestellen, Innen- und Kaltscharrraum, Kotbandentmistung, Grünauslauf (nach EG-Öko-Verordnung)			
	6.000	5,61	34,11
Bis 12 Tiere/m ² ,			
bis 6 Tiere/m ² nutzbare Fläche			

¹⁾ Thobe, P.; Haxsen, G. (2013): Analyse der Wirtschaftlichkeit der Kleingruppen- und Volierenhaltung bei Legehennen. Thünen Working Paper 8, Braunschweig, http://literatur.ti.bund.de/digbib_extern/dn052393.pdf, Zugriff am 17.5.2018, verändert.
 Uhlmann, S.; Schneeweiß, J.; Klemm, R. (2001): Arbeitszeitrichtwerte für die alternative Legehennenhaltung – Boden- und Volierenhaltung, Freilandhaltung. Dresden, Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, unveröffentlicht, verändert
 Schick, M.; Moriz, C.; Ambühl, Y. (2009): Arbeitszeitdaten für die Öko-Geflügelhaltung. Tänikon, ART, unveröffentlicht, verändert

Arbeitszeitbedarf – Bodenhaltung mit Volierengestellen, Innen- und Kaltscharrraum, Grünauslauf

Arbeitsgang	Häufigkeit	Bestandsgröße in TP			
		2.500	5.000	7.500	15.000
		Arbeitszeitbedarf AKmin/(100 Tiere · Vorgang)			
Einstallen					
Einstallen der Junghennen (ohne impfen)	1 x je DG	16,12	15,91	16,14	16,22
Einstallen der Junghennen (mit impfen)	1 x je DG	26,41	26,19	26,62	26,80
Laufende Arbeiten					
Außenanlagen pflegen	1 x wöchentlich	1,34	0,67	0,45	0,22
Entmisten mit Kotbändern	1 x wöchentlich			0,67	0,54
Entmisten mit Kotbändern	2 x wöchentlich			0,67	0,54
Scharrraum nachstreuen	alle 2 Monate			0,34	0,29
Kleinreparaturen	1 x wöchentlich			0,27	0,27
Eiervermarktung					
Eier in Handarbeit vom Eiersammelband auf 30er-Höckerpappen auflegen, auf Europalette absetzen	1 x je Produktionstag	2,59	2,08	1,93	1,77
Eier mit Farmpacker vom Eiersammelband auf 30er-Höckerpappen auflegen, auf Europalette absetzen	1 x je Produktionstag			1,19	0,95
Eier mit Farmpacker und Höckerstapler vom Eiersammelband auf 30er-Höckerpappen auflegen, auf Europalette absetzen	1 x je Produktionstag			1,08	0,82
Eier an Abnehmer verkaufen, übergeben	1 x wöchentlich	0,65	0,32	0,29	0,25
Ausstellen					
Ausstellen der Schlachthennen aus Ställen mit Kotband (ohne demontieren der Stalleinrichtung)	1 x je DG			48,40	47,83
Entmisten und Reinigen des Stalles sowie Vorbereiten des Neueinstellens von Junghennen	1 x je DG			36,90	36,18
Nassreinigen und Desinfizieren des Stalles	1 x je DG			71,0	71,0
Arbeiten im Kaltscharrraum					
Kontrollieren des Kaltscharrraumes	2 x täglich	0,24	0,14	0,10	0,07
Öffnen der Ausläufe, Legehennen herauslassen	1 x je Produktionstag	0,15	0,10	0,07	0,05
Legehennen im Stall einsperren, Auslauföffnungen schließen	1 x je Produktionstag	0,57	0,52	0,50	0,47
Junghennen im Stall einsperren, Auslauföffnungen schließen	1 x täglich in den ersten 28 Tagen	2,01	1,96	1,93	1,91
Arbeiten im Grünauslauf					
Öffnen der Ausläufe, Legehennen herauslassen	1 x je Produktionstag	0,15	0,10	0,07	0,05
Legehennen im Stall einsperren, Auslauföffnungen schließen	1 x je Produktionstag	0,57	0,52	0,50	0,47
Junghennen im Stall einsperren, Auslauföffnungen schließen	1 x täglich in den ersten 28 Tagen	2,01	1,96	1,93	1,91
Pflegen der Ausläufe bei Freilandhaltung	alle 2 Monate	9,38	7,50	6,56	5,47

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Arbeitsgang	Häufigkeit	Bestandsgröße in TP			
		2.500	5.000	7.500	15.000
		Arbeitszeitbedarf AKmin/(100 Tiere · Vorgang)			
Tierkontrolle					
Tierkontrolle, Stalldurchgang	2 x täglich	0,32	0,20	0,16	0,12
Zusätzliche Tierkontrolle und beobachten in der Eingewöhnungsphase	2 x täglich in den ersten 21 Tagen	0,56	0,55	0,54	0,54

Uhlmann, S.; Schneeweiß, J.; Klemm, R. (2001): Arbeitszeitrichtwerte für die alternative Legehennenhaltung – Boden- und Volierenhaltung, Freilandhaltung. Dresden, Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, unveröffentlicht, verändert

Arbeitszeitbedarf – Bodenhaltung mit Kotgrube, Innen- und Kaltscharrraum, Grünauslauf

Arbeitsgang	Häufigkeit	Bestandsgröße in Tieren			
		2.500	5.000	7.500	15.000
		Arbeitszeitbedarf AKmin/(100 Tiere · Vorgang)			
Einstallen					
Einstallen der Junghennen (ohne Impfen)	1 x je DG	16,12	15,91	16,14	16,22
Einstallen der Junghennen (mit Impfen)	1 x je DG	26,41	26,19	26,62	26,80
Laufende Arbeiten					
Außenanlagen pflegen	1 x wöchentlich	1,34	0,67	0,45	0,22
Futtermaschinen von Hand befüllen	1 x täglich	0,21			
Entmisten mit Kotbändern	2 x wöchentlich			1,25	0,84
Scharrraum nachstreuen	alle 2 Monate	0,73	0,72	0,72	0,72
Kleinreparaturen	1 x wöchentlich	0,21	0,21	0,21	0,21
Eiervermarktung					
Eier in Handarbeit vom Eiersammelband auf 30er-Höckerpappen auflegen, auf Europalette absetzen	1 x je Produktionstag	2,59	2,08	1,93	1,77
Eier mit Farmpacker vom Eiersammelband auf 30er-Höckerpappen auflegen, auf Europalette absetzen	1 x je Produktionstag			1,19	0,95
Eier mit Farmpacker und Höckerstapler vom Eiersammelband auf 30er-Höckerpappen auflegen, auf Europalette absetzen	1 x je Produktionstag			1,08	0,82
Eier an Abnehmer verkaufen, übergeben	1 x wöchentlich	0,65	0,32	0,29	0,25

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Arbeitsgang	Häufigkeit	Bestandsgröße in Tieren			
		2.500	5.000	7.500	15.000
		Arbeitszeitbedarf AKmin/(100 Tiere · Vorgang)			
Ausstallen					
Ausstallen der Schlachthennen aus Ställen mit Kotband (ohne demontieren der Stalleinrichtung)	1 x je DG			48,40	47,83
Ausstallen der Schlachthennen aus Ställen mit Kotgrube	1 x je DG	42,77	38,89	38,66	38,04
Servicearbeiten (Stall reinigen, Stalleinrichtung desinfizieren) in Ställen mit Kotband	1 x je DG			114,37	113,48
Servicearbeiten (Stall reinigen, Stalleinrichtung desinfizieren, demontieren und montieren) in Ställen mit Kotgrube	1 x je DG	342,83	294,60	247,71	246,37
Arbeiten im Kaltscharrraum					
Kontrollieren des Kaltscharrraumes	2 x täglich	0,24	0,14	0,10	0,07
Öffnen der Ausläufe, Legehennen herauslassen	1 x je Produktionstag	0,15	0,10	0,07	0,05
Legehennen im Stall einsperren, Auslauföffnungen schließen	1 x je Produktionstag	0,57	0,52	0,50	0,47
Junghennen im Stall einsperren, Auslauföffnungen schließen	1 x täglich in den ersten 28 Tagen	2,01	1,96	1,93	1,91
Arbeiten im Grünauslauf					
Öffnen der Ausläufe, Legehennen herauslassen	1 x je Produktionstag	0,15	0,10	0,07	0,05
Legehennen im Stall einsperren, Auslauföffnungen schließen	1 x je Produktionstag	0,57	0,52	0,50	0,47
Junghennen im Stall einsperren, Auslauföffnungen schließen	1 x täglich in den ersten 28 Tagen	2,01	1,96	1,93	1,91
Pflegen der Ausläufe bei Freilandhaltung	alle 2 Monate	9,38	7,50	6,56	5,47
Tierkontrolle					
Tierkontrolle, Stalldurchgang	2 x täglich	0,32	0,20	0,16	0,12
Zusätzliche Tierkontrolle, Tiere beobachten in der Eingewöhnungsphase	2 x täglich in den ersten 21 Tagen	0,56	0,55	0,54	0,54

Uhlmann, S.; Schneeweiß, J.; Klemm, R. (2001): Arbeitszeitrichtwerte für die alternative Legehennenhaltung – Boden- und Volierenhaltung, Freilandhaltung. Dresden, Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, unveröffentlicht, verändert

11.6 Wirtschaftsdüngeranfall

Anfallmengen von Kot, Frischmist und Rottemist mit Nährstoffen

Produktionsverfahren	Einstreumenge ¹⁾ kg/ (TP · a)	Wirtschaftsdüngerart	Anfallmengen ²⁾					Gehalte			
			FM	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
			kg/(TP · a)					g/kg FM			
Legehenne, 19,5 kg Eimasse, 0,4 kg Zuwachs, 18.-74. LW, Stallbelegung 95 %, Standardfutter ³⁾	0,13	Kot	61,6	13,6	0,80	0,41	0,35	220	13,07	6,67	5,75
		Frischmist	61,7	13,7	0,81	0,41	0,36	221	13,05	6,67	5,77
		Rottemist	21,1	10,5	0,48	0,41	0,36	500	22,93	19,52	16,90
		Frischmist	61,8	13,8	0,81	0,41	0,36	223	13,04	6,66	5,79
		Rottemist	21,2	10,6	0,48	0,41	0,36	500	22,78	19,39	16,86
Legehenne, 19,5 kg Eimasse, 0,4 kg Zuwachs, 18.-74. LW, Stallbelegung 95 %, N-/P-reduziertes Futter ⁴⁾	0,13	Kot	58,5	12,9	0,77	0,36	0,35	220	13,19	6,14	6,06
		Frischmist	58,6	13,0	0,77	0,36	0,36	221	13,17	6,13	6,08
		Rottemist	20,1	10,1	0,46	0,36	0,36	500	23,03	17,86	17,71
		Frischmist	58,7	13,1	0,77	0,36	0,36	223	13,16	6,13	6,10
		Rottemist	20,3	10,1	0,46	0,36	0,36	500	22,86	17,74	17,67
Legehenne, 17,2 kg Eimasse, 0,35 kg Zuwachs, 18.-74. LW, Stallbelegung 95 %, Standardfutter ³⁾	0,20	Kot	62,5	13,8	0,85	0,42	0,36	220	13,53	6,72	5,72
		Frischmist	62,7	13,9	0,85	0,42	0,36	222	13,50	6,71	5,74
		Rottemist	21,6	10,8	0,51	0,42	0,36	500	23,55	19,50	16,70
		Frischmist	62,9	14,1	0,85	0,42	0,36	224	13,47	6,70	5,77
		Rottemist	21,8	10,9	0,51	0,42	0,36	500	23,31	19,30	16,64

¹⁾ Weizenstroh.

²⁾ Bei den ermittelten Anfallmengen sind Reinigungswasser, Verlustwasser aus Tränken, Niederschlagswasser u. Ä. nicht berücksichtigt. Ebenfalls nicht berücksichtigt sind Verdunstungsverluste im Stall und im Lager.

³⁾ Standardfutter: 0,83 kg N, 0,51 kg P₂O₅, 0,38 kg K₂O.

⁴⁾ Protein- und phosphorreduziertes Futter: 0,80 kg N, 0,36 kg P₂O₅, 0,38 kg K₂O.

Horlacher, D.; Rutzmoser, K.; Schultheiß, U. (2014): Festmist- und Jaucheanfall. KTBL-Schrift 502, Darmstadt, verändert LfL (2018): LfL-Deckungsbeiträge und Kalkulationsdaten – Legehennen. <https://www.stmelf.bayern.de/idb/legehennenkonv.html> und <https://www.stmelf.bayern.de/idb/legehenneneko.html>, Zugriff am 17.05.2018

11.7 Planungsbeispiele

Geschlossenes, wärmedämmtes Gebäude, planbefestigter, eingestreuter Innen- und Kaltscharrraum, Volierengestelle mit Sitzstangen, erhöhte Ebenen, Kettenfütterung, Nippeltränken, unbelüftetes Kotband, Abrollnester mit automatischer Eiersammlung, Festmistverfahren mit kombiniertem Entmisten der Scharräume, Zwangslüftung, schwere, braunlegende Legehybriden mit intakten Schnäbeln, Einstallungsalter 18 Wochen, 12 % Tierverluste, Ausstallungsgewicht 2 kg, 395 Haltungstage, 10 Tage Leerzeit, 0,9 Durchgänge je Jahr, vermarktungsfähige Eier: 267 Stück, B-Ware: 6 %

Verfahrensbeschreibung

Verfahrensbaustein	Legehennenhaltung in Bodenhaltung mit Volierengestellen, Innen- und Kaltscharrraum Tierplätze (TP)		
	9.000	15.000	24.400
Gebäude			
Wände	massive Wände, Sockel aus Ortbeton, Sandwichelemente mit PUR-Dämmung, Türen aus Holz, Kunststofffenster		
Dach	Wellfaserzementplatten auf Metallbindern		
Decke	Dach = Decke, gedämmt		
Boden	Stahlbetonboden mit Einstreu		
Stallfläche inkl. Kaltscharräumen	693 m ² , zwei Abteile	1.127 m ² , drei Abteile	1.735 m ² , vier Abteile
Besatzdichte	bis 18 Legehennen/m ² Stallgrundfläche, bis 9 Legehennen/m ² nutzbare Fläche		
Aufstallung			
Strukturierung	zwei Volierengestelle mit integrierten Sitzstangen (15 cm je Tier), Fütterungs- und Tränkeeinrichtungen, Etagen-Gruppennester mit Austriebshilfe (60 Tiere/m ²), automatische Eiersammlung, Beleuchtung, Kotbänder		
Außenklimabereiche			
Kaltscharräume	231,6 m ² , beidseitig	376,2 m ² , beidseitig	579 m ² , beidseitig
Stallklima			
Lüftungsverfahren	Zwangslüftung, Unterdruck		
Zuluftführung	Zuluftelemente		
Abluftführung	Abluftkamine mit Ventilatoren, über Dach		
Steuerung	Klimacomputer, Temperaturkurve		
Heizung	Warmwasser-Heizungskessel, Heizkörper		
Zusatzmaßnahmen	Alarmanlage, Notstromversorgung		
Beleuchtung	Tageslichteinfall über mind. 3 % der Bodenfläche, zusätzliches Beleuchtungsprogramm		
Fütterung, Tränke			
Fütterungsregime	3 Phasen (Vorlegefutter, Alleinfutter I und II), ad libitum, rohproteinangepasste Fütterung		
Fütterungsverfahren	Längströge mit Flachfutterketten, automatisches Verteilsystem		
Fressbereich	10 cm Troglänge je Tier		
Tränkeverfahren	Nippeltränken mit Auffangschalen, 10 Tiere je Tränke		

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Verfahrensbaustein	Legehennenhaltung in Bodenhaltung mit Volierengestellen, Innen- und Kaltscharräum Tierplätze (TP)		
	9.000	15.000	24.400
Einstreu, Entmistung			
Einstreu	Strohhäcksel; zu Beginn des Durchgangs, später nach Bedarf		
Entmistung	Kotbänder, kombiniertes Entmisten der Innenscharräume, mobiles Entmisten der Kaltscharräume am Durchgangsende, Kotquer- und Hochförderband, Luftmischer zur Kottrocknung		
Lagerung			
Einstreu	Lagerung in abgeschriebenen Altgebäuden		
Futter	Lagerung in zwei feuerverzinkten Außensilos neben dem Stall		
Wirtschaftsdünger	keine Außenlagerung, direktes Verladen und Abtransport		
Reinigung, Desinfektion			
Reinigung	von Hand und mit Hochdruckreiniger		
Desinfektion	1 x nach jedem Durchgang mit Desinfektionsmittel		
Maschinen, Arbeitskräfte			
Mobile Maschinen und Geräte ¹⁾	Standardtraktor mit Allradantrieb, 112–129 kW Frontlader, angebaut, vollhydraulisch, für 120 kW Einstreustrohhäcksler mit horizontalem Ballenvorschub Schubkarre, handgeführt, 0,15 m ³ Ballenspieß an Front- und Hoflader für Rund- und Quaderballen Hochdruckreiniger, 1.300 l/h, 7,5-kW-Elektromotor Teleskoplader, 2,5 t, 6,0 m, 70 kW Leichtgut-/Getreideschaufel für Teleskoplader, 1,5 m ³ , 2,0 t Farmpacker, Hubwagen		
Arbeitskräfte	100 % ständig beschäftigte Arbeitskräfte		

¹⁾ Maschinen und Geräte, die nicht im Investitionsbedarf des Stallgebäudes enthalten sind.

Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten

Kennwert	Legehennenhaltung in Bodenhaltung mit Volierengestellen, Innen- und Kaltscharräum Tierplätze (TP)		
	9.000	15.000	24.400
Investitionsbedarf			
€/TP			
Stallgebäude, insgesamt	44,38	37,58	32,74
langfristig	25,57	22,10	19,41
mittelfristig	4,34	3,27	2,55
kurzfristig	14,48	12,21	10,79
Jährliche Gebäudekosten			
€/(TP · a)			
Stallgebäude, insgesamt	4,13	3,47	3,03
Abschreibung ¹⁾	2,59	2,18	1,90
Zinskosten ²⁾	0,67	0,56	0,49
Unterhaltung ³⁾	0,78	0,65	0,57
Versicherung ⁴⁾	0,09	0,08	0,07

¹⁾ Nutzungsdauer für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile: 30/15/10 Jahre.

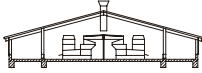
²⁾ Zinssatz: 3 %.

³⁾ Reparatursatz für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile: 1/2/3 %.

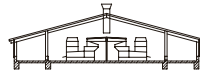
⁴⁾ Versicherungssatz: 0,2 %.

Querschnitt und Grundriss

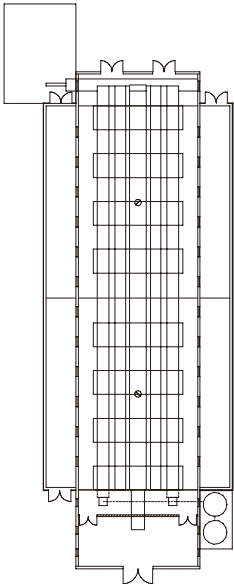
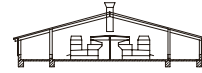
415°



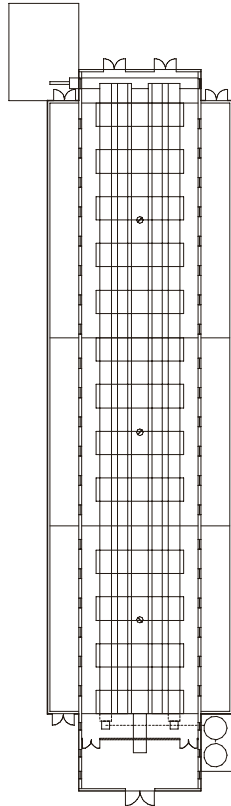
415°



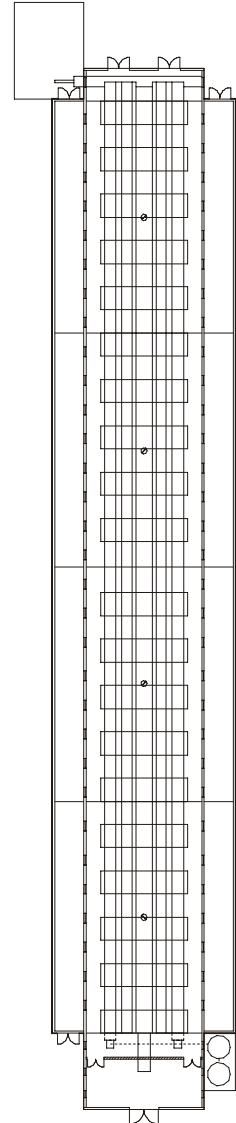
415°



TP = 9.000



TP = 15.000



TP = 24.400

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	MengeEinheit/ (TP · a)	Preis €/Einheit	Betrag €/(TP · a)
Eier aus Bodenhaltung, A-Ware	St	267	0,075	20,03
Eier aus Bodenhaltung, B-Ware	St	16	0,038	0,61
Schlachthenne je kg LM	kg	1,586	0,25	0,40
Legehennen-Rottemist, 50 % TM	t	0,021	0,00	0,00
Summe Leistung				21,04
Qualitätsjunghenne, 18 Wo., intakter Schnabel, geimpft	Tier	0,901	5,00	4,51
Mischfutter, gesamt	kg	43,9	0,27	11,77
Legehennenvorlegefutter	kg	1,2	0,298	0,36
Legehennenalleinfutter I	kg	18,05	0,273	4,93
Legehennenalleinfutter II	kg	24,65	0,263	6,48
Wasser, öffentliche Versorgung ohne Abwassergebühr	m ³	0,09	1,80	0,16
Stroh, Rundballen	kg	0,13	0,085	0,01
Strom	kWh	1,5	0,24	0,36
Flüssiggas (Tank)	kWh	0,4	0,032	0,01
Tierarzt, Medikamente, Impfungen, Untersuchungen	pauschal			0,46
Spezialberatung	pauschal			0,08
Tierseuchenkasse	pauschal			0,05
Versicherung	pauschal			0,12
Tierkörperbeseitigung	St	0,15	0,18	0,03
Reinigungs- und Desinfektionsmittel	pauschal			0,02
Höckerpappen, Umkartons	pauschal			0,90
Schadnagerbekämpfung als Dienstleistung	pauschal			0,05
Beschäftigungsmaterial	pauschal			0,64
Zinskosten	€	3,33	0,03	0,10
Summe Direktkosten				19,27
Direktkostenfreie Leistung				1,77

Arbeitszeitbedarf

Arbeitsgang	Häufigkeit	Bodenhaltung mit Volierengestellen, Innen- und Kaltscharrraum Tierplatz (TP)		
		9.000	15.000	24.400
		Arbeitszeitbedarf in AKmin/(TP · DG)		
Einstallen, gesamt		0,1598	0,1598	0,1598
Einstallen der Junghennen (ohne impfen)	1 x je DG	0,1598	0,1598	0,1598
Laufende Arbeiten, gesamt		2,8628	2,6564	2,6364
Tierkontrolle, Stalldurchgang	2 x täglich	1,8242	1,8242	1,8242
Zusatzarbeiten für Beschäftigung	2 x täglich	1,884	1,884	1,884
Entmisten mit Kotbändern	2 x wöchentlich	0,699	0,5592	0,5592
Scharrraum nachstreuen	1 x monatlich	0,02	0,02	0,02
Kleinreparaturen	1 x wöchentlich	0,1398	0,1398	0,1398
Außenanlagen pflegen	1 x wöchentlich	0,1798	0,1132	0,0932
Arbeiten im Kaltscharrraum, gesamt		1,9108	1,8174	1,7509
Kontrollieren des Kaltscharrraumes	198 x je DG	0,1598	0,1198	0,1065
Öffnen der Auslaufluken, Legehennen herauslassen	277 x je DG	0,1465	0,1198	0,0932
Junghennen im Stall einsperren, Auslauföffnungen schließen	27 x je DG	0,486	0,4793	0,4793
Legehennen im Stall einsperren, Auslauföffnungen schließen	250 x je DG	1,1185	1,0985	1,0719
Eiervermarktung, gesamt		3,9279	3,0026	2,7962
Eier mit Farmpacker vom Eiersammelband auf 30er-Höckerpappen auflegen, auf Europalette absetzen	1 x täglich	3,6683		
Eier mit Farmpacker und Höckerstapler vom Eiersammelband auf 30er-Höckerpappen auflegen, auf Europalette absetzen	1 x täglich		2,7629	2,5632
Eier an Abnehmer verkaufen, übergeben	1 x wöchentlich	0,2596	0,2397	0,233
Ausstallen, gesamt		1,4247	1,418	1,418
Ausstallen der Schlachthennen aus Ställen mit Kotband (ohne demontieren der Stalleinrichtung)	1 x je DG	0,4194	0,4194	0,4194
Entmisten und Reinigen des Stalles sowie Vorbereiten des Neueinstallens von Junghennen	1 x je DG	0,3462	0,3395	0,3395
Nassreinigen und Desinfizieren des Stalles	1 x je DG	0,6591	0,6591	0,6591
Summe		12,1700	10,9382	10,6453

Arbeits erledigung

Kennwert	Bodenhaltung mit Volierengestellen, Innen- und Kaltscharrraum, intakte Schnäbel		
	Tierplätze (TP)		
	9.000	15.000	24.400
Arbeitszeitbedarf	AKh/(TP · a)		
Insgesamt	0,183	0,164	0,160
Lohnkosten	€/ (TP · a)		
Insgesamt	3,66	3,29	3,20
Maschinenkosten	€/ (TP · a)		
Variable Maschinenkosten	0,19	0,19	0,19
Fixe Maschinenkosten	0,09	0,09	0,09
Arbeits erledigungskosten	€/ (TP · a)		
Insgesamt	3,94	3,57	3,48
Lohnkosten	3,66	3,29	3,20
Maschinenkosten	0,28	0,28	0,28

Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen

Kennwert	Bodenhaltung mit Volierengestellen, Innen- und Kaltscharrraum, intakte Schnäbel		
	Tierplätze (TP)		
	9.000	15.000	24.400
LEISTUNGS-KOSTENRECHNUNG	€/ (TP · a)		
Leistungen	21,04	21,04	21,04
Variable Kosten	19,46	19,46	19,46
Deckungsbeitrag	1,58	1,58	1,58
Fixe Arbeits erledigungskosten	3,75	3,38	3,29
Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung	-2,17	-1,80	-1,71
Gebäude, bauliche Anlagen, Einrichtungen	4,13	3,47	3,03
Einzelkostenfreie Leistung	-6,30	-5,27	-4,74
ARBEITSPRODUKTIVITÄT	€/AKh		
Deckungsbeitrag	8,64	9,62	9,88
Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung	-11,87	-10,96	-10,69
Einzelkostenfreie Leistung	-34,46	-32,08	-29,64
STÜCKKOSTEN	Eier aus Bodenhaltung, A-Ware €/St		
Direktkosten	0,0684	0,0684	0,0684
Variable Kosten	0,0691	0,0691	0,0691
Direkt- und Arbeits erledigungskosten	0,0831	0,0818	0,0814
Einzelkosten	0,0986	0,0948	0,0928
Arbeits erledigungskosten	0,0148	0,0134	0,0130

12 Hühnermast

12.1 Produktionskenndaten und Preise

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
SCHWERMAST, REIN-RAUS-VERFAHREN (Besatzdichte bis 39 kg/m²)				
Einstallung				
Einstaltungsalter	d	1	1	1
Einstellungsgewicht	g	40	38	42
Haltung				
Mastdauer	d	41	35	41
Durchgangsdauer	d	48	42	55
Leerzeit	d	7	7	14
Mastdurchgänge je Jahr	Anzahl	7,6	8,7	6,6
Besatzdichte	Tiere/m ²	16,4	15,6	18,5
Produktion				
Tägliche Zunahme	g	57	55	63
Futtermverwertung	1 :	1,68	1,60	1,80
Tierverluste	%	4,0	2,4	7,0
Ausstellung				
Ausstellungsalter	d	42	36	42
Ausstellungsgewicht	kg	2,38	2,29	2,86
Ausschlachtung	%	72	70	74
ERZEUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG (nur abweichende Kennwerte)				
Haltung				
Mastdauer	d	63	56	81
Durchgangsdauer	d	77	63	95
Leerzeit	d	14	7	21
Mastdurchgänge je Jahr	Anzahl	4,74	3,8	5,8
Besatzdichte ¹⁾	Tiere/m ²	9/12	7	12
Maximale Besatzdichte ¹⁾	kg/m ²	21/30	21	30
Produktion				
Tägliche Zunahme	g	38	28	46
Futtermverwertung	1 :	2,35	2,20	2,60
Tierverluste	%	4,0	2,5	6,0
Ausstellung				
Ausstellungsalter	d	64	57	82
Ausstellungsgewicht	kg	2,45	2,10	3,00
Ausschlachtung	%	70	68	72

¹⁾ In stationären/mobilen Ställen.

Produktionskenndaten weiterer Mastverfahren

Kennwert	Einheit	Schwermast Splitting- verfahren ¹⁾	Mittel- langmast	Kurzmast	Premium- langmast ²⁾	Zwei- nutzungs- hühner, öko ³⁾
Einstellung						
Einstellungsalter	d	1	1	1	1	1
Einstellungsgewicht	g	40	40	40	40	40
Haltung						
Haltungsdauer	d	31/41	35	30	40–56	70
Durchgangsdauer	d	48	49	44	52–68	84
Leerzeiten	d	7	14	14	12,5	14
Mastdurchgänge je Jahr	Anzahl	7,6	7,4	8,3	5,4–7,0	4,3
Besatzdichte	Tiere/m ²	21,7/14,4	18–19,5	21,9–23,3	12–15	9,8/13,9
Maximale Besatzdichte	kg/m ²	39	39	35	22,2–29,4	21/30
Produktion						
Tägliche Zunahmen	g	57	57–63	50–53	40–45	31
Futtermittelnutzung ³⁾	1 :	1,68	1,65	1,55	1,75–1,85	2,65
Tierverluste	%	3,0	3,0–4,0	3,5	3,0	2,6
Ausstellung						
Ausstellungsalter	d	32/42	36	31	41–57	71
Ausstellungsgewicht	kg	1,8/2,7	2,0–2,2	1,5–1,6	1,8–2,1	2,2
Ausschlachtung	%	70/72	70–72	70	71	68

¹⁾ Am 31. Masttag werden 25 % der Tiere mit etwa 1,8 kg ausgestellt. Der Rest folgt am 42. Masttag mit etwa 2,7 kg. Die Kennwerte spiegeln den Mittelwert wider.

²⁾ Markenfleischprogramme mit erhöhtem Standard bezüglich Tierwohl.

³⁾ Mittelwert aus Les Bleus, Lohmann Dual, Novogen Dual, Walesby Special; Leistungsprüfungen unter Öko-Versuchsbedingungen.

⁴⁾ Unter Berücksichtigung von Futtermittelnverlusten.

⁵⁾ Laut EG-Öko-Verordnung beträgt das Mindestschlachtalter 81 Tage, wenn nicht langsam wachsende Herkünfte gewählt werden.

Berk, J. (2014): Haltung von Masthühnern. DLG-Merkblatt 406, Frankfurt am Main, http://2015.dlg.org/fileadmin/downloads/merkblaetter/dlg-merkblatt_406.pdf, Zugriff am 17.05.2018

Damme, K.; Urselmans, S. (2016): Produktionstechnische Kenndaten und Verfahren zum Zweinutzungshuhn und zum Schnabelkürzen. Kitzingen, LfL, unveröffentlicht, verändert

Damme, K.; Urselmans, S. (2013): Kennwerte für die Geflügelhaltung. Kitzingen, LfL, unveröffentlicht, verändert

Pieper, H. (2014): Betriebszweigauswertung (BZA) Hähnchenmast - Wirtschaftsjahr 2013/14. Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Schmidt, E.; Bellof, G.; Feneis, C.; Damme, K.; Reiter, K. (2016): Gibt es den Hahn für alle Fälle? Zweinutzungshühner im Test. DGS Magazin 13, S. 37–40

Preise

Produkt	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Eintagsküken, Masthuhn, geimpft	Tier	0,35	0,34	0,39
Masthuhn, 1,5–1,6 kg	kg LM	0,89	0,88	0,90
Masthuhn, 1,7–1,9 kg	kg LM	0,88	0,85	0,89
Masthuhn, 2,0 kg	kg LM	0,87	0,85	0,89
Masthuhn, 2,1–2,3 kg	kg LM	0,86	0,85	0,89
Erzeugung nach EG-Öko-Verordnung				
Eintagsküken, Masthuhn, geimpft	Tier	0,86	0,80	1,10
Eintagsküken, Zweinutzung	Tier	1,10		
Masthuhn	kg LM	2,75	2,60	3,10

Alpers, A. (2016): Naturland-Fachberatung, Lippetal-Lippborg, persönliche Mitteilung

AMI (2018): 3-Jahresdurchschnittspreis. Bonn

Damme, K.; Urselmans, S. (2013): Kennwerte für die Geflügelhaltung. Kitzingen, LfL, unveröffentlicht, verändert

Deerberg, F. (2016): Die Öko-Berater und Bioland-Fachberatung, Böseckendorf, persönliche Mitteilung

12.2 Nährstoff-, Futter- und Tränkwasserbedarf

Energie- und Proteinbedarf

Alter Woche	Cobb 500 ¹⁾			Ross 308 ¹⁾		
	Gewicht ²⁾ g	Energie- bedarf ³⁾ MJ/d	Rohprotein- bedarf g/d	Gewicht ²⁾ g	Energie- bedarf ³⁾ MJ/d	Rohprotein- bedarf g/d
1	177	0,27	4,7	185	0,29	5,1
2	459	0,59	9,9	473	0,65	11,4
3	891	1,09	16,8	916	1,18	17,8
4	1.436	1,73	26,0	1.479	1,75	26,2
5	2.067	2,38	34,0	2.113	2,28	32,4
6	2.732	2,74	37,1	2.768	2,67	35,9
7	3.378	2,92	37,1	3.407	2,95	37,4
Tage	Methionin	Lysin	Methionin + Cystein	Methionin	Lysin	Methionin + Cystein
0–10	0,50	1,32	0,98	0,56	1,44	1,08
11–24	0,48	1,19	0,89	0,51	1,29	0,99
25–42	0,43	1,05	0,82	0,47	1,16	0,91
43 bis Schl.	0,41	1,00	0,78			

Schl. = Schlachtung

¹⁾ Verbreitete Zuchtlinien bei der konventionellen Hühnermast.

²⁾ Gewicht am Ende der Woche.

³⁾ Ausgedrückt in N-korrigiert, scheinbar umsetzbare Energie (AME_N).

Aviagen (2014): Ross 308 Broiler Nutrition Specifications 2014. Huntsville, USA, http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/Ross308BroilerNutritionSpecs2014-EN.pdf, Zugriff am 17.05.2018

Cobb-Vantress, Inc. (2015): Broiler Performance & Nutrition Supplement Cobb 500. Arkansas, USA, http://www.cobb-vantress.com/docs/default-source/cobb-500-guides/Cobb500_Broiler_Performance_And_Nutrition_Supplement.pdf, Zugriff am 17.05.2018

Futterbedarf (inklusive Futterverluste)

Alter d	Lebendmasse		Kumulierte Futterverwertung		Kumulierter Futterbedarf	
	Cobb 500 g	Ross 308 g	Cobb 500 1 :	Ross 308 1 :	Cobb 500 g	Ross 308 g
7	185	189	0,902	0,877	167	165
14	465	480	1,165	1,118	542	537
21	943	929	1,264	1,270	1.192	1.180
28	1.524	1.501	1,402	1,409	2.137	2.116
35	2.191	2.144	1,530	1,548	3.352	3.319
42	2.857	2.809	1,675	1,687	4.786	4.739
49	3.506	3.457	1,819	1,827	6.379	6.316

Aviagen (2014): Ross 308 Broiler Performance Objectives 2014. Huntsville, USA, [http:// http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/Ross-308-Broiler-PO-2014-EN.pdf](http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/Ross-308-Broiler-PO-2014-EN.pdf), Zugriff am 17.05.2018

Cobb-Vantress, Inc. (2015): Broiler Performance Et Nutrition Supplement Cobb 500. Arkansas, USA, http://www.cobb-vantress.com/docs/default-source/cobb-500-guides/Cobb500_Broiler_Performance_And_Nutrition_Supplement.pdf, Zugriff am 17.05.2018

Fütterungsprogramme

Merkmal	Einheit	Fütterungsphase				
		1	2	3	4	
Programm A (Cobb 500 ♀ : ♂ 1 : 1)						
Tieralter	d	1–10	11–22	23–42	> 43	
Rohproteinanteil	%	21–22	19–20	18–19	17–18	
Umsetzbare Energie (ME)	MJ/kg	12,59	12,92	13,26	13,36	
Programm B (Ross 308 ♀ : ♂ 1 : 1) 1,6–2,4 kg						
Tieralter	d	1–10	11–24	> 25		
Rohproteinanteil	%	23,0	21,5	19,5–20,0		
Umsetzbare Energie (ME)	MJ/kg	12,55	12,97	13,39		
Programm C (Ross 308 ♀ : ♂ 1 : 1) 1,7–2,4 kg						
Tieralter	d	1–10	11–24	> 25		
Rohproteinanteil	%	23,0	21,5	19,5		
Umsetzbare Energie (ME)	MJ/kg	12,55	12,97	13,39		
Programm D (Ross 308 ♀ : ♂ 1 : 1) 2,5–3,0 kg						
Tieralter	d	1–10	11–24	25–39	> 40	
Rohproteinanteil	%	23,0	21,5	19,5	18,3	
Umsetzbare Energie (ME)	MJ/kg	12,55	12,97	13,39	13,39	
Weizenbeifütterung						
Tieralter	d	1–7	8–14	15–21	22–28	29–3 ¹⁾
Weizenanteil	%	0	5	10	15	20

¹⁾ 29. Tag bis 3 Tage vor Schlachtung.

Cobb-Vantress, Inc. (2015): Broiler Performance Et Nutrition Supplement Cobb 500. Arkansas, USA, http://www.cobb-vantress.com/docs/default-source/cobb-500-guides/Cobb500_Broiler_Performance_And_Nutrition_Supplement.pdf, Zugriff am 17.05.2018

Aviagen (2014): Ross 308 Broiler Performance Objectives 2014. Huntsville, USA, [http:// http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/Ross-308-Broiler-PO-2014-EN.pdf](http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/Ross-308-Broiler-PO-2014-EN.pdf), Zugriff am 17.05.2018

Tränkwasserbedarf (inklusive Tränkwasserverluste)

Wasserbedarf	Einheit	Umgebungstemperatur > 30 °C	
		bis 4. Woche	Umgebungstemperatur 21–30 °C ab 4. Woche
Aufnahmeverhältnis Futter : Wasser	1 :	2,6–2,9	1,7–1,9

Berk, J. (2013): Faustzahlen zur Haltung von Mastgeflügel. In: Geflügeljahrbuch 2014, Stuttgart, Eugen Ulmer Verlag, S. 166–187
 Damme, K.; Hildebrand, R.-A. (2002): Geflügelhaltung. Stuttgart, Eugen Ulmer Verlag, S. 60

12.3 Sonstige Direktkosten

Dienstleistungen, Versicherungen, Beiträge, Gebühren

Kostenart	Einheit	Kalkulationswert €/Einheit	Spanne	
			von	bis
Tierarzt, Medikamente, Reinigung und Desinfektion	Tier	0,05	0,04	0,10
Versicherungen				
Tierseuchenkasse ¹⁾	TP · a	0,04	0,01	0,14
Ertragsschadenversicherung, Tarif N ²⁾	TP · a	0,05	0,05	0,06
Ertragsschadenversicherung, Tarif S ³⁾	TP · a	0,03	0,03	0,04
Viehversicherung	TP · a	0,045	0,003	0,052
Beiträge, Gebühren				
Tierkörperbeseitigung, je Kadaver ⁴⁾	Tier	0,18	0,03	0,50
Tierkörperbeseitigung, 240-l-Behälter ⁴⁾	Abholung	14,50	4,00	32,10
ERZEUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG (nur abweichende Kostenpositionen)				
Tierarzt, Medikamente	Tier	0,10		
Sonstiges				
Reinigungs- und Desinfektionsmittel	Tier	0,035		
Pflege des Grünauslaufs (Neuansaat, Branntkalk im stallnahen Bereich)	Tier	0,12		

¹⁾ Preisangaben von Tierseuchenkassen, eigene Auswertung.

²⁾ Versicherungsschutz für Ertragsschäden infolge von Unfällen, anzeigepflichtigen Tierseuchen, übertragbaren Tierkrankheiten, Diebstahl im Tierbestand.

³⁾ Versicherungsschutz für Ertragsschäden infolge von anzeigepflichtigen Tierseuchen.

⁴⁾ Preisangaben von Zweckverbänden Tierkörperbeseitigung, eigene Auswertung.

Damme, K.; Urselmans, S. (2013): Kennwerte für die Geflügelhaltung. Kitzingen, LfL, unveröffentlicht, verändert

Pastore, M. (2014): Vereinigte Tierversicherung Gesellschaft a.G., Wiesbaden, persönliche Mitteilung

12.4 Haltungsverfahren

Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten

Haltungsverfahren	Tierplätze (TP)	Investitionsbedarf		Jährliche Gebäudekosten ¹⁾		
		insgesamt €	€/TP	insgesamt €/a	€/ (TP · a)	davon Zinskosten €/ (TP · a)
Geschlossener, zwangsbelüfteter Stall, Bodenhaltung						
Schwermast bis 2,38 kg, Besatzdichte bis 39 kg/m²						
3 Futterlinien, 6 Tränkelinien, 848 m ²	13.900	318.304	22,90	23.373	1,68	0,34
3 Futterlinien, 6 Tränkelinien, 1.280 m ²	21.000	422.489	20,12	30.357	1,44	0,30
4 Futterlinien, 8 Tränkelinien, 1.700 m ²	27.900	531.392	19,05	38.019	1,37	0,29
4 Futterlinien, 6 Tränkelinien, 1.600 m ²	26.240	679.439	25,89	57.379	2,19	0,39
4 Futterlinien, 6 Tränkelinien, 2.000 m ²	32.400	777.947	24,01	64.814	2,00	0,36
Langmast bis 2,5 kg, Besatzdichte bis 39 kg/m²						
3 Futterlinien, 6 Tränkelinien, 848 m ²	13.250	318.304	24,02	23.373	1,76	0,36
3 Futterlinien, 6 Tränkelinien, 1.280 m ²	20.000	422.489	21,12	30.357	1,52	0,32
4 Futterlinien, 8 Tränkelinien, 1.700 m ²	26.500	531.392	20,05	38.019	1,43	0,30
4 Futterlinien, 6 Tränkelinien, 1.600 m ²	24.975	679.439	27,20	57.379	2,30	0,41
4 Futterlinien, 6 Tränkelinien, 2.000 m ²	30.840	777.947	25,22	64.814	2,10	0,38
Kurzmast bis 1,5 kg, Besatzdichte bis 35 kg/m²						
3 Futterlinien, 6 Tränkelinien 848 m ²	18.500	318.304	17,21	23.373	1,26	0,26
3 Futterlinien, 6 Tränkelinien, 1.280 m ²	28.000	422.489	15,09	30.357	1,09	0,23
4 Futterlinien, 8 Tränkelinien, 1.700 m ²	37.000	531.392	14,36	38.019	1,03	0,22
4 Futterlinien, 6 Tränkelinien, 1.600 m ²	34.903	679.439	19,47	57.379	1,64	0,29
4 Futterlinien, 6 Tränkelinien, 2.000 m ²	43.097	777.947	18,05	64.814	1,50	0,27

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Haltungsverfahren	Tierplätze (TP)	Investitionsbedarf		Jährliche Gebäudekosten ¹⁾		
		insgesamt		insgesamt		davon Zinskosten
		€	€/TP	€/a	€/(TP · a)	€/(TP · a)
Geschlossener Stall mit Kaltscharrraum und Grünauslauf (nach EG-Öko-Verordnung)						
Besatzdichte bis 10 Tiere bzw. bis 21 kg/m ² , 2 Futterlinien, 4 Tränkelinien	2.400	190.459	79,36	15.060	6,27	1,19
	4.800	292.387	60,91	22.641	4,72	0,91
	9.600	479.476	49,95	37.337	3,89	0,75
Mobiler Stall mit Grünauslauf (nach EG-Öko-Verordnung)²⁾						
Besatzdichte 14 Tiere bzw. bis 30 kg/m ²	960	25.886	26,96	2.841	2,95	0,40
	2.100	51.603	24,57	5.663	2,70	0,37

¹⁾ Summe aus Abschreibung, Zinskosten, Unterhaltung und Versicherung.

Abschreibung: Nutzungsdauer für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile: 30/15/10 Jahre.

Zinskosten: Zinssatz: 3 %.

Unterhaltung: Reparatursatz für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile: 1/2/3 %.

Versicherung: Versicherungssatz: 0,2 %.

²⁾ Gegebenenfalls sind örtliche Umweltauflagen zu beachten.

Wasser-, Einstreu- und Energiebedarf

Bedarfwert	Einheit	Kalkulationswert	
		< 1,6 kg LM ¹⁾	2,4 kg LM ²⁾
Wasser		m³/Einheit	
Insgesamt	100 Tiere	0,511	0,756
Tränkwasser	100 Tiere	0,461	0,706
Prozesswasser	100 Tiere	0,050	0,050
Einstreu³⁾		kg/Einheit	
Strohhäcksel Sommer/Winter	m ² · DG	1,0/1,3	
Strohgranulat	m ² · DG	0,6–1,0	
Hobelspäne	m ² · DG	1,0–3,0	
Lignozellulosepellets	m ² · DG	0,4–1,5	
Energie⁴⁾		kWh/Einheit	
Strom, gesamt	100 Tiere	12,6	21,2
Beleuchtung	100 Tiere	3,4	5,5
Lüftung	100 Tiere	9,0	15,3
Fütterung	100 Tiere	0,2	0,4
Heizung, indirekt (Dunkelstrahler, Heizkanone mit RGA)	100 Tiere	74,7	73,7
Heizung, direkt (Heizkanone ohne RGA)	100 Tiere	89,7	89,5

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Bedarfwert	Einheit	Kalkulationswert	
		< 1,6 kg LM ¹⁾	2,4 kg LM ²⁾
ERZUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG⁵⁾			
Wasser		m³/Einheit	
Insgesamt	100 Tiere	1,140	
Tränkwasser	100 Tiere	1,036	
Prozesswasser	100 Tiere	0,104	
Einstreu		kg/Einheit	
Strohhäcksel	m ² · DG	2,0	
Energie⁶⁾		kWh/Einheit	
Strom, gesamt	100 Tiere	6,9	
Beleuchtung	100 Tiere	1,1	
Lüftung	100 Tiere	2,6	
Fütterung	100 Tiere	3,2	
Heizung ⁷⁾	100 Tiere	43,6	

¹⁾ Leichtmast: 1,6 kg Lebendmasse; Futtermittelverwertung 1 : 1,55.

²⁾ Schwermast: 2,4 kg Lebendmasse; Futtermittelverwertung 1 : 1,68.

³⁾ Bodenhaltung ohne Kaltscharrraum.

⁴⁾ Zusätzliche Energieverbraucher, die zu den variablen Maschinenkosten zählen:

Hochdruckreiniger, 14 kW (15 Mh/DG für Stall mit 30.000 TP); Teleskoplader bei Ausstallung und Reinigung: 8 Mh/DG, 9 l Diesel/Mh = 2,38 kWh/100 Tiere.

⁵⁾ Bis 2,45 kg Lebendmasse; Futtermittelverwertung 1 : 2,35; 1,8 l Tränkwasser je kg Futter; max. 21 kg LM/m².

⁶⁾ Zusätzliche Energieverbraucher, die zu den variablen Maschinenkosten zählen:

Hochdruckreiniger; Teleskoplader = 8,3 kWh/100 Tiere.

⁷⁾ Der Energieverbrauch ist u. a. von der Bauweise des Stalles abhängig und kann bis zu 90 kWh betragen.

Damme, K.; Urselmans, S. (2013): Kennwerte für die Geflügelhaltung. Kitzingen, LfL, unveröffentlicht, verändert

12.5 Arbeitszeitbedarf

Arbeitszeitbedarf verschiedener Haltungsverfahren

Haltungsverfahren	Tierplätze (TP)	Arbeitszeitbedarf	
		AKmin/(100 TP · d)	AKh/(100 TP · a)
Bodenhaltung, Besatzdichte bis 35 bzw. 39 kg/m ²	13.250	0,68	4,13
	18.500		
	20.000	0,56	3,40
	28.000		
	26.500		
	37.000		
Erzeugung nach EG-Öko-Verordnung¹⁾			
Geschlossener Stall mit Kaltscharrraum und Grünauslauf, Besatzdichte bis 10 Tiere bzw. bis 21 kg/m ²	4.800	1,64	9,98
Mobiler Stall mit Grünauslauf, Besatzdichte bis 30 kg/m ²	960	6,88	41,85
	2.100	3,93	23,91

¹⁾ Bei 70 Masttagen.

Joos, B.; Beck, J.; Jungbluth, T. (2000): Arbeitszeitbedarf in der Junggeflügelmast. Institut für Agrartechnik, Hohenheim, verändert
Schick, M.; Moriz, C.; Ambühl, Y. (2009): Arbeitszeitdaten für die Öko-Geflügelhaltung. Tänikon, ART, unveröffentlicht, verändert

Arbeitszeitbedarf ausgewählter Arbeitsgänge bei konventioneller Erzeugung

Arbeitsgang	Häufigkeit je DG	Bestandsgröße 15.000–31.000 Tiere Arbeitszeitbedarf ¹⁾	
		AKmin/ (100 TP · Vorgang)	AKmin/ (100 TP · Durchgang)
Reinigen und desinfizieren			
Entmisten und mit Frontlader direkt auf Miststreuer laden; Nassreinigung von Stall und Einrichtung	1	5,99–7,70	5,99–7,70
Einstreuen			
Stroh verteilen mit Strohballenhäcksler	1	1,51–1,63	1,51–1,63
Stall vorbereiten			
Tränken herunterlassen und prüfen, Heizung und Lüftung einstellen	1	1,11–1,20	1,11–1,20
Einstallen			
Stichprobenartige Kontrolle der Küken, Rüstarbeiten, Kisten (100 Tiere je Kiste) verladen und in den Stall fahren, Kisten leeren, Kisten aus dem Stall fahren, Futter verteilen, Rüstzeiten	1	0,38–0,54	0,38–0,54
Küken betreuen			
Futterpapier und Futterschalen entfernen, zusätzliche Kontrollgänge	1	0,04–0,17	0,04–0,17
Tägliche Arbeiten			
Tier- und Technikkontrolle, kranke und tote Tiere bergen, Stalldaten aktualisieren	78	0,11–0,16	8,58–12,48
Tierbehandlung			
Impfen, Vitamingaben und Krankheitsprophylaxe sowie Behandlungen	2	0,05–0,10	0,10–0,20
Weizenkörner geben			
Beimischung ins Futter	1	0,40–0,77	0,40–0,77
Reparaturen			
Reparaturen im Stall und an der Stalleinrichtung	1	0,27	0,27
Ausstellen, manuell			
Rüstarbeiten (Stalleinrichtung demontieren und bei Splittingverfahren wieder montieren), Containermanagement, Tiere fangen und verladen, Kontrollarbeiten	1 x bei Raus-Verfahren; 2 x bei Splittingverfahren	5,70–6,00	5,70–6,00; 11,4–12,00
Ausstellen mit Fangmaschine			
Maschine auf- und abbauen, Tiere fangen, in Container verladen, Container auf Lkw verladen (24 Container mit je 375 Tieren)	1	2,39–2,55	2,39–2,55
Management			
Büroarbeiten, z. B. Verbrauchsgüter bestellen, Terminklärung	1	1,94	1,94

¹⁾ Abhängig von der Bestandsgröße; niedriger Wert gilt für große Bestände, hoher Wert gilt für kleine Bestände.
Joos, B.; Beck, J.; Jungbluth, T. (2000): Arbeitszeitbedarf in der Junggeflügelmast. Hohenheim, Institut für Agrartechnik

12.6 Wirtschaftsdüngeranfall

Anfallmengen von Kot, Frischmist und Rottemist mit Nährstoffen

Produktionsverfahren	Einstreumenge ¹⁾ kg/ (TP · a)	Wirtschaftsdüngerart	Anfallmengen ²⁾					Gehalte			
			FM	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
			kg/(TP · a)					g/kg FM			
Hühnermast, 41 Masttage, 2,3 kg Zuwachs, 7,6 DG/a, Standardfutter	0,57	Kot	26,4	5,8	0,38	0,19	0,21	220	14,57	7,09	8,12
		Frischmist	27,0	6,3	0,39	0,19	0,22	234	14,37	7,01	8,26
		Rottemist	7,9	4,8	0,23	0,19	0,22	600	29,33	23,84	28,11
	1,14	Frischmist	27,5	6,8	0,39	0,19	0,23	247	14,18	6,92	8,40
		Rottemist	8,5	5,1	0,23	0,19	0,23	600	27,47	22,36	27,11
Hühnermast, 41 Masttage, 2,3 kg Zuwachs, 7,6 DG/a, N-/P-reduziertes Futter	0,57	Kot	26,5	5,8	0,36	0,17	0,21	220	13,66	6,44	8,04
		Frischmist	27,1	6,3	0,37	0,17	0,22	234	13,48	6,37	8,18
		Rottemist	8,0	4,8	0,22	0,17	0,22	600	27,53	21,69	27,86
	1,14	Frischmist	27,7	6,8	0,37	0,17	0,23	247	13,31	6,30	8,32
		Rottemist	8,6	5,1	0,22	0,17	0,23	600	25,80	20,37	26,89
Hühnermast, 63 Masttage, 2,45 kg Zuwachs, 4,7 DG/a, Standardfutter	1,19	Kot	17,4	3,8	0,25	0,12	0,14	220	14,59	7,10	8,12
		Frischmist	18,6	4,9	0,26	0,13	0,16	262	13,98	6,84	8,55
		Rottemist	6,1	3,7	0,16	0,13	0,16	600	25,64	20,89	26,12
	2,38	Frischmist	19,8	5,9	0,27	0,13	0,18	299	13,45	6,61	8,92
		Rottemist	7,3	4,4	0,16	0,13	0,18	600	21,76	17,81	24,05

¹⁾ Weizenstroh.

²⁾ Bei den ermittelten Anfallmengen sind Reinigungswasser, Verlustwasser aus Tränken, Niederschlagswasser u. Ä. nicht berücksichtigt. Ebenfalls nicht berücksichtigt sind Verdunstungsverluste im Stall und im Lager.

Horlacher, D.; Rutzmoser, K.; Schultheiß, U. (2014): Festmist- und Jaucheanfall. KTBL-Schrift 502, Darmstadt, verändert LfL (2016): LfL-Deckungsbeiträge und Kalkulationsdaten – Hähnchenmast. <https://www.stmelf.bayern.de/idb/haehnchenmast-konv.html>, Zugriff am 17.05.2018

12.7 Planungsbeispiele

Geschlossener, zwangsbelüfteter Stall, Bodenhaltung, Besatzdichte bis 39 kg/m², 4,0 % Tierverluste, Ausstallungsgewicht 2,38 kg, 7,6 Durchgänge je Jahr, 41 Masttage + 7 Tage Leerzeit, Futtermittelverwertung 1 : 1,68, 57 g tägliche Zunahme

Verfahrensbeschreibung

Verfahrensbaustein	Geschlossener, zwangsbelüfteter Stall, Bodenhaltung		
	3 Futterlinien, 6 Tränkelinien	3 Futterlinien, 6 Tränkelinien Tierplätze (TP)	4 Futterlinien, 8 Tränkelinien
	13.900	21.000	27.900
Gebäude			
Wände	massive Wände, Sockel aus Ortbeton, Mauerwerk aus Hochloch-Ziegel, Innenputz, wärmegeämmt mit Verkleidung, Kunststofffenster, Holztüren und -tor		
Dach	Wellfaserzementplatten auf Holzdreiecksbindern		
Decke	Dach = Decke, gedämmt		
Boden	Einstreu auf Betonboden		
Stallunterteilung	848 m ² , Einraumstall	1.280 m ² , Einraumstall	1.700 m ² , Einraumstall
Fläche	Besatzdichte bis 39 kg/m ² (Schwermast bis 2,38 kg, Rein-Raus-Verfahren)		
Funktionsbereiche			
Stallstrukturierung	nicht vorhanden		
Außenklimabereiche	nicht vorhanden		
Stallklima			
Lüftungsverfahren	Zwangslüftung, Unterdruck		
Zuluftführung	Zuluftelemente mit Windabweisern in den Seitenwänden, Giebelventilatoren		
Abluftführung	Kamine mit Ventilatoren über Dach		
Steuerung	Klimacomputer, Temperaturkurve		
Heizung	Ganzraumheizung mit Warmluftgebläse (Gas), automatisch gesteuert		
Zusatzmaßnahmen	Alarmanlage, Notstromversorgung, erhöhte Ventilationsrate bei höheren Temperaturen, Dachberegnung		
Beleuchtung	Tageslichteinfall mind. 3 % der Bodenfläche, zusätzliches Beleuchtungsprogramm		
Fütterung, Tränke			
Fütterungsregime	3 Phasen, Mischfuttermittel ad libitum, Weizengabe ca. 10 %		
Fressbereich, Fütterungsverfahren	Rohrfütterungssystem mit Rundtrögen, automatisches Verteilsystem		
Tränkeverfahren	Nippeltränken mit Auffangschale, 15 Tiere je Tränke		
Einstreu, Entmistung			
Einstreu	Strohhäcksel; Einstreuen mit Traktor und Einstreurohähcksler beim Einstellen, bei Bedarf Teilstellen nachstreuen		
Entmistung	Tiefstreuverfahren; mit Teleskopklader 1 x nach jedem Durchgang		

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Verfahrensbaustein	Geschlossener, zwangsbelüfteter Stall, Bodenhaltung		
	3 Futterlinien, 6 Tränkelinien	3 Futterlinien, 6 Tränkelinien Tierplätze (TP)	4 Futterlinien, 8 Tränkelinien
	13.900	21.000	27.900
Lagerung			
Einstreu	Lagerung in abgeschriebenen Altgebäuden		
Futter	Lagerung in zwei Außensilos neben dem Stall		
Wirtschaftsdünger	Festmist-Lagerdauer im Stall: 1 Durchgang, ca. 7 Wochen keine Außenlagerung, direktes Verladen auf Lkw und Abtransport		
Reinigung, Desinfektion			
Reinigung	von Hand und mit Hochdruckreiniger		
Desinfektion	1 x nach jedem Durchgang mit Desinfektionsmittel		
Maschinen, Arbeitskräfte			
Mobile Maschinen und Geräte ¹⁾	Standardtraktor mit Allradantrieb, 112–129 kW Frontlader, angebaut, vollhydraulisch, für 120 kW Einstreustrohähcksler mit horizontalem Ballenvorschub Schubkarre, handgeführt, 0,15 m ³ Ballenspieß an Front- und Hoflader für Rund- und Quaderballen Hochdruckreiniger, 1.300 l/h, 7,5-kW-Elektromotor Teleskoplader, 2,5 t, 6,0 m, 70 kW; Leichtgut-/Getreideschaufel für Teleskoplader, 1,5 m ³ , 2,0 t		
Arbeitskräfte	100 % ständig beschäftigte Arbeitskräfte		

¹⁾ Maschinen und Geräte, die nicht im Investitionsbedarf des Stallgebäudes enthalten sind.

Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten

Kennwert	Geschlossener, zwangsbelüfteter Stall, Bodenhaltung		
	3 Futterlinien, 6 Tränkelinien	3 Futterlinien, 6 Tränkelinien Tierplätze (TP)	4 Futterlinien, 8 Tränkelinien
	13.900	21.000	27.900
Investitionsbedarf			
	€/TP		
Stallgebäude, insgesamt	22,90	20,12	19,05
langfristig	17,64	16,05	15,27
mittelfristig	3,59	2,78	2,62
kurzfristig	1,66	1,28	1,15
Jährliche Gebäudekosten			
	€/(TP · a)		
Stallgebäude, insgesamt	1,68	1,44	1,37
Abschreibung ¹⁾	0,99	0,85	0,80
Zinskosten ²⁾	0,34	0,30	0,29
Unterhaltung ³⁾	0,30	0,25	0,24
Versicherung ⁴⁾	0,05	0,04	0,04

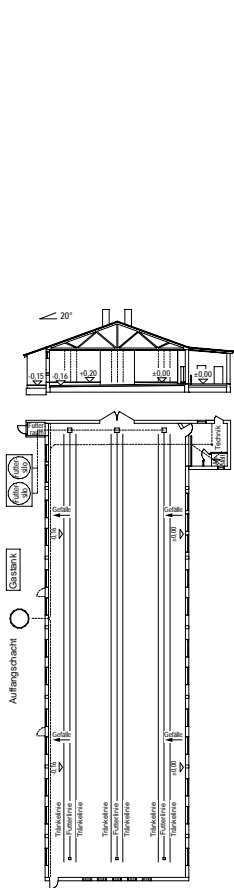
¹⁾ Nutzungsdauer für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile: 30/15/10 Jahre.

²⁾ Zinssatz: 3 %.

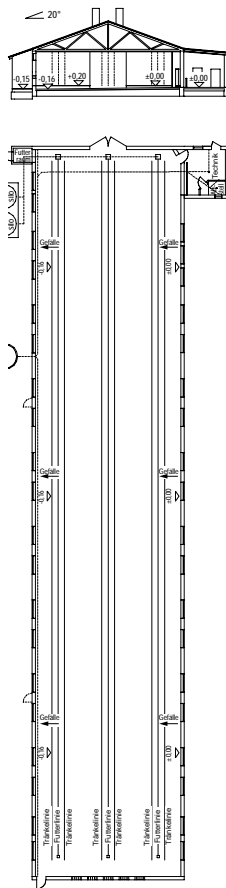
³⁾ Reparatursatz für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile: 1/2/3 %.

⁴⁾ Versicherungssatz: 0,2 %.

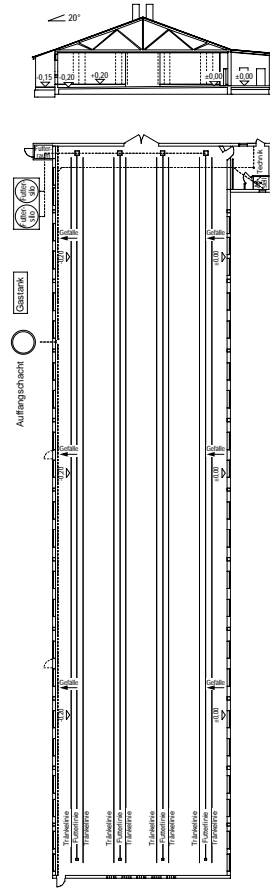
Querschnitt und Grundriss



TP = 13.900



TP = 21.000



TP = 27.900

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/(TP · a)	Preis €/Einheit	Betrag €/(TP · a)
Masthuhn, Schlachttier	kg LM	17,374	0,86	14,94
Masthühner-Rottemist, 60 % TM	kg	0,008	0,00	0,00
Summe Leistung				14,94
Eintagsküken, Masthuhn	Tier	7,604	0,35	2,66
Mischfutter, gesamt	kg	29,580	0,31	9,07
Starter	kg	2,129	0,347	0,74
Alleinfutter I, Aufzucht	kg	9,049	0,327	2,96
Alleinfutter II, Mast	kg	15,741	0,317	4,99
Futterweizen	kg	2,662	0,144	0,38
Wasser, öffentliche Versorgung ohne Abwassergebühr	m ³	0,061	1,80	0,11
Stroh, Rundballen	kg	0,487	0,085	0,04
Strom	kWh	1,597	0,24	0,38
Flüssiggas (Tank)	kWh	5,627	0,032	0,18
Tierarzt, Medikamente, R+D	pauschal			0,38
Tierseuchenkasse	pauschal			0,04
Versicherung	pauschal			0,03
Tierkörperbeseitigung	St	0,304	0,18	0,05
Ausstallen als Dienstleistung	pauschal			0,23
Schadnagerbekämpfung als Dienstleistung	pauschal			0,01
Zinskosten	€	1	0,03	0,03
Summe Direktkosten				13,21
Direktkostenfreie Leistung				1,73

Arbeitszeitbedarf

Arbeitsgang	Häufigkeit	Geschlossener, zwangsbelüfteter Stall, Schwermast < 2,4 kg, Rein-Raus-Verfahren		
		3 Futterlinien, 6 Tränkelinien 13.900 Tierplätze (TP)	3 Futterlinien, 6 Tränkelinien 21.000 Tierplätze (TP)	4 Futterlinien, 8 Tränkelinien 27.900 Tierplätze (TP)
		Arbeitszeitbedarf in AKmin/(100 Tiere · DG)		
Einstreuen	1 x je DG	1,63	1,63	1,63
Stall vorbereiten	1 x je DG	1,20	1,20	1,20
Einstallen	1 x je DG	0,25	0,25	0,25
Küken betreuen	1 x je DG	1,30	1,30	1,30
Tägliche Arbeiten	2 x täglich	13,12	7,38	6,56
Tiere behandeln	2 x je DG	0,15	0,15	0,15
Weizenkörner geben	1 x je DG	0,53	0,53	0,53
Reparaturen	1 x je DG	0,27	0,27	0,27
Ausstellen, manuell	1 x je DG	5,81	5,81	5,81
Entmisten, reinigen und desinfizieren	1 x je DG	7,70	7,09	6,48
Management	1 x je DG	1,94	1,94	1,94
Summe		33,90	27,55	26,12

Arbeits erledigung

Kennwert	Geschlossener, zwangsbelüfteter Stall, Schwermast < 2,4 kg, Rein-Raus-Verfahren		
	3 Futterlinien, 6 Tränkelinien 13.900	3 Futterlinien, 6 Tränkelinien 21.000 Tierplätze (TP)	4 Futterlinien, 8 Tränkelinien 27.900
Arbeitszeitbedarf	AKh/(TP · a)		
Insgesamt	0,0433	0,0350	0,0335
Lohnkosten	€/ (TP · a)		
Insgesamt	0,87	0,70	0,67
Maschinenkosten	€/ (TP · a)		
Variable Maschinenkosten	0,20	0,19	0,18
Fixe Maschinenkosten	0,11	0,10	0,10
Arbeits erledigungskosten	€/ (TP · a)		
Insgesamt	1,18	0,99	0,95
Lohnkosten	0,87	0,70	0,67
Maschinenkosten	0,31	0,29	0,28

Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen

Kennwert	Geschlossener, zwangsbelüfteter Stall, Schwermast < 2,4 kg, Rein-Raus-Verfahren		
	3 Futterlinien, 6 Tränkelinien	3 Futterlinien, 6 Tränkelinien Tierplätze (TP)	4 Futterlinien, 8 Tränkelinien
	13.900	21.000	27.900
LEISTUNGS-KOSTENRECHNUNG	€/(TP · a)		
Leistungen	14,94	14,94	14,94
Variable Kosten	13,41	13,40	13,39
Deckungsbeitrag	1,53	1,54	1,55
Fixe Arbeiterledigungskosten	0,98	0,80	0,77
Direkt- und arbeitserledigungs- kostenfreie Leistung	0,55	0,74	0,78
Gebäude, bauliche Anlagen, Einrichtungen	1,68	1,44	1,37
Einzelkostenfreie Leistung	-1,13	-0,70	-0,59
ARBEITSPRODUKTIVITÄT	€/AKh		
Deckungsbeitrag	35,33	44,00	46,27
Direkt- und arbeitserledigungs- kostenfreie Leistung	12,70	21,14	23,28
Einzelkostenfreie Leistung	-26,10	-20,00	-17,61
STÜCKKOSTEN	Masthuhn, SchlachtTier €/kg LM		
Direktkosten	0,760	0,760	0,760
Variable Kosten	0,772	0,771	0,771
Direkt- und Arbeiterledigungskosten	0,828	0,817	0,815
Einzelkosten	0,925	0,900	0,894
Arbeiterledigungskosten	0,0679	0,0570	0,0547

13 Putenmast

13.1 Produktionskenndaten und Preise

Produktionskenndaten

Kennwert	Einheit	Kalkulationswert		Spanne			
				von		bis	
Rein-Raus-Verfahren, 23-Wochen-Rhythmus, B.U.T. 6, Hennen (46 %) und Hähne (54 %)¹							
Einstallung		Hennen	Hähne	Hennen	Hähne	Hennen	Hähne
Einstaltungsalter	d	1		1		1	
Einstellungsgewicht	g	60		60		65	
Haltung							
Mastdauer	d	112	147	105	133	119	154
Durchgangsdauer	d	159		152		166	
Leerzeit	d	12		7		21	
Mastdurchgänge je Jahr	Anzahl	2,3		2,4		2,2	
Besatzdichte	Tiere/m²	4,8	2,7	2,3		4,9	3,6
Maximale Besatzdichte²)	kg/m²	52	58	45	50	52	58
Produktion							
Tägliche Zunahme	g	96	146	94	138	100	148
Futtermwertung	1 :	2,69		2,49		2,27	
Tierverluste	%	4,2	10,9	3,5		12,0	
Ausstallung							
Ausstaltungsalter	d	113	148	106	134	120	155
Ausstellungsgewicht	kg	10,8	21,5	9,5	19,0	11,5	22,5
Ausschlachtung	%	82	83	77		84	
ERZEUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG, B.U.T. 6, Hennen							
Einstallung							
Einstaltungsalter	d	1		1		1	
Einstellungsgewicht	g	60		60		65	
Haltung							
Mastdauer	d	140		116		182	
Durchgangsdauer	d	154		130		196	
Leerzeit	d	14		7		21	
Mastdurchgänge je Jahr	Anzahl	2,4³)	2,8⁴)	1,9		2,8	
Besatzdichte	Tiere/m²	1,6		1,3		2,7	
Besatzdichte⁴)	kg/m²	21		18		30	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Kennwert	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
Produktion				
Tägliche Zunahme	g	95	60	115
Futterverwertung	1 :	2,9	2,7	3,3
Tierverluste	%	6	3,5	10
Ausstallung				
Ausstallungsalter	d	141	177	183
Ausstallungsgewicht	kg	13,4	11,0	16,2
Ausschlachtung	%	75	74	76
ERZUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG, B.B.B., Hennen (46 %) und Hähne (54 %)¹)				
Haltung				
Einstellungsalter	d	1	1	1
Einstellungsgewicht	g	55	50	60
Mastdauer	d	148	135	180
Durchgangsdauer	d	162	114	194
Leerzeit	d	14	14	14
Mastdurchgänge je Jahr	Anzahl	2,3	1,9	3,2
Besatzdichte	Tiere/m²	1,7	1,1	3,3
Besatzdichte ⁵⁾	kg/m²	21	10	30
Produktion				
Tägliche Zunahme	g	85	66	105
Futterverwertung	1 :	3,2	3,0	3,6
Tierverluste	%	10	8	12
Ausstallung				
Ausstallungsalter	d	149	136	181
Ausstallungsgewicht	kg	12,6	9,0	19,0
Ausschlachtung	%	75	73	76

B.U.T. = British United Turkeys

B.B.B. = Kelly Bronze Breitbrust

¹) Es schlüpfen mehr männliche als weibliche Tiere.

²) Verband Deutscher Putenerzeuger (2013): Bundeseinheitliche Eckwerte für eine freiwillige Vereinbarung zur Haltung von Mastputen. Berlin.

³) Rein-Raus-Verfahren.

⁴) Umtriebsverfahren.

⁵) In stationären Ställen bis 21 kg, in mobilen Ställen bis 30 kg.

Damme, K.; Urselmans, S. (2013): Kennwerte für die Geflügelhaltung. Kitzingen, LfL, unveröffentlicht, verändert

Glawatz, H. (2010): Abschluss Kartzfehner Linienversuche: Hybrid XL zeigen sich konkurrenzfähig. Bericht aus Kartzfehner, Ausgabe 75, verändert

Glawatz, H. (2010): Großer Zuchtlinienvergleich Aviagen Big 6, Big 7 und Hybrid XL. Bericht aus Kartzfehner, Ausgabe 40, verändert

KTBL (2017): Ökologischer Landbau. Darmstadt, S. 740

Moorgut Kartzfehner von Kameke (2012): Informationen zur Putenmast. Bösel

Springate Farm (o. J.): Kelly Turkeys Specification Sheet. Danbury, Großbritannien, verändert

Produktionskenndaten verschiedener Mastverfahren

Kennwert	Einheit	Kelly Babyputen		Rein-Raus-Verfahren 23-Wochen-Rhythmus ¹⁾		Umtriebsverfahren 18-Wochen-Rhythmus ¹⁾		EG-Öko-Verordnung ²⁾
		Hennen	Hähne	Hennen	Hähne	Hennen	Hähne	
Einstellung								
Einstellungsalter	d	1		1		1		1
Einstellungsgewicht	g	50		60		60		60
Haltung								
Aufzuchtdauer	d	35						
Mastdauer	d	84		112	147	77	112	140
Durchgangsdauer	d	98		159		126		154
Leerzeit	d	14		12		14		14
Mastdurchgänge je Jahr	Anzahl	1,0 ³⁾		2,3		2,9		2,4
Besatzdichte Aufzucht	Tiere/m ²	8–10						
Besatzdichte Mast	Tiere/m ²	5,0		4,8	2,7	4,8	2,7	1,6
Produktion								
Tägliche Zunahme	g	46	61	96	146	96	146	95
Futterverwertung	1 :	2,50	2,30	2,62		2,55	2,62	2,90
Tierverluste	%	3,0		4,2	10,9	4,2	10,9	6,0
Ausstattung								
Ausstellungsalter	d	85		113	148	113	147	141
Ausstellungsgewicht	kg	3,6–4,2	4,8–5,6	10,8	21,5	10,8	21,5	13,4
Ausschlachtung	%	76		82	83	82	83	75

¹⁾ B.U.T. 6, Hennen 46 % und Hähne 54 %.

²⁾ B.U.T. 6, Hennen.

³⁾ Saisonal.

Damme, K.; Urselmans, S. (2013): Kennwerte für die Geflügelhaltung. Kitzingen, LfL, unveröffentlicht, verändert

Preise

Produkt	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
			€/Einheit	
Eintagsküken, Henne	Tier	1,47		
Eintagsküken, Hahn	Tier	3,25		
Mastpute, Henne 8 kg	kg LM	1,27	1,25	1,30
9 kg	kg LM	1,30	1,27	1,33
> 10 kg	kg LM	1,34	1,31	1,36
Mastpute, Hahn 18,5 kg	kg LM	1,34	1,30	1,38
19,5 kg	kg LM	1,36	1,33	1,40
20,5 kg	kg LM	1,40	1,38	1,43
> 20,5 kg	kg LM	1,42	1,39	1,45
Erzeugung nach EG-Öko-Verordnung				
Jungpute (6 Wochen alt), Henne	Tier	7,50		
Mastpute, Henne	Tier	3,30		

Alpers, A. (2016): Naturland-Fachberatung, Lippetal-Lippborg, persönliche Mitteilung

AMI (2018): Jahresmittelwerte 2015 verändert und ergänzt

Damme, K.; Urselmans, S. (2013): Kennwerte für die Geflügelhaltung. Kitzingen, LfL, unveröffentlicht, verändert

13.2 Nährstoff-, Futter- und Tränkwasserbedarf

Energie- und Proteinbedarf

Alter	Gewicht ¹⁾	Energie- bedarf ²⁾	Rohprotein- bedarf	Methionin	Lysin	Methionin + Cystein
Woche	kg	MJ/kg	g/d	%	%	%
Henne (B.U.T. 6)						
1-2	0,34	11,5	8,66	0,63	1,70	1,09
3-5	1,59	11,7	24,70	0,59	1,60	1,03
6-9	4,62	12,1	49,12	0,54	1,45	0,95
10-13	8,22	12,5	71,77	0,47	1,25	0,83
14-15	9,94	12,8	74,52	0,41	1,10	0,74
16-17	11,50	13,2	70,88	0,39	1,00	0,68
Hahn (B.U.T. 6)						
1-2	0,39	11,5	9,90	0,63	1,70	1,09
3-5	1,95	11,7	29,73	0,59	1,60	1,03
6-9	5,98	12,1	60,57	0,54	1,45	0,54
10-13	11,24	12,5	91,82	0,47	1,25	0,47
14-17	16,61	12,8	103,05	0,41	1,10	0,41
18-22	22,80	13,2	129,76	0,39	1,00	0,39

¹⁾ Gewicht am Ende der Woche. ²⁾ In AME_N: N-korrigierte, scheinbare umsetzbare Energie.

Jeroch, H.; Dänicke, H. (2013): Faustzahlen zur Geflügelfütterung. In: Geflügeljahrbuch 2014, Stuttgart, Eugen Ulmer Verlag, S. 188-227

Moorgut Kartzfehn von Kameke (2012): Informationen zur Putenmast. Bösel

Futterbedarf

Alter Woche	Hennen			Hähne		
	Lebend- masse kg	kumulierte Futterverwertung 1 :	kumulierter Futterbedarf kg	Lebend- masse kg	kumulierte Futterverwertung 1 :	kumulierter Futterbedarf kg
B.U.T. 6						
1	0,16	0,89	0,14	0,16	0,92	0,15
2	0,35	1,26	0,44	0,40	1,26	0,50
3	0,65	1,41	0,92	0,77	1,39	1,07
4	1,06	1,50	1,59	1,28	1,46	1,87
5	1,56	1,56	2,43	1,92	1,51	2,90
6	2,18	1,62	3,53	2,71	1,56	4,23
7	2,89	1,68	4,86	3,65	1,61	5,88
8	3,69	1,75	6,46	4,71	1,66	7,82
9	4,56	1,82	8,30	5,89	1,72	10,13
10	5,47	1,90	10,39	7,16	1,78	12,74
11	6,40	1,98	12,67	8,50	1,84	15,64
12	7,35	2,07	15,21	9,90	1,91	18,91
13	8,28	2,16	17,88	11,33	1,97	22,32
14	9,20	2,25	20,70	12,78	2,04	26,07
15	10,08	2,35	23,69	14,22	2,11	30,00
16	10,93	2,45	26,78	15,65	2,18	34,12
17	11,73	2,55	29,91	17,05	2,25	38,36
18	12,48	2,65	33,07	18,41	2,32	42,71
19	13,17	2,76	36,35	19,73	2,4	47,35
20	13,82	2,87	39,66	20,99	2,47	51,85
21				22,20	2,54	56,39
22				23,36	2,62	61,20
23				24,45	2,69	65,77
24				25,48	2,76	70,32
Erzeugung nach EG-Öko-Verordnung (B.B.B.)						
1	0,14	0,92	0,13	0,14	0,94	0,13
2	0,31	1,21	0,38	0,33	1,21	0,40
3	0,56	1,37	0,77	0,63	1,35	0,85
4	0,91	1,48	1,35	1,03	1,45	1,49
5	1,34	1,56	2,09	1,55	1,51	2,34
6	1,84	1,64	3,02	2,18	1,58	3,44
7	2,42	1,72	4,16	2,90	1,65	4,79
8	3,03	1,81	5,48	3,72	1,71	6,36
9	3,68	1,88	6,92	4,60	1,77	8,14
10	4,33	1,96	8,49	5,53	1,82	10,07

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Alter Woche	Hennen			Hähne		
	Lebend- masse kg	kumulierte Futterverwertung 1 :	kumulierter Futterbedarf kg	Lebend- masse kg	kumulierte Futterverwertung 1 :	kumulierter Futterbedarf kg
11	4,97	2,05	10,19	6,48	1,89	12,25
12	5,60	2,14	11,98	7,43	1,95	14,49
13	6,21	2,24	13,91	8,38	2,02	16,93
14	6,79	2,34	15,89	9,32	2,09	19,48
15	7,33	2,44	17,86	10,24	2,16	22,12
16	7,84	2,55	19,99	11,16	2,24	25,00
17	8,29	2,67	22,13	12,06	2,32	27,98
18	8,67	2,79	24,19	12,95	2,39	30,95
19	9,00	2,92	26,28	13,83	2,48	34,30
20	9,25	3,07	28,39	14,70	2,57	37,78
21				15,55	2,67	41,52
22				16,40	2,77	45,43
23				17,23	2,87	49,45
24				18,06	2,97	53,64

B.U.T. = British United Turkeys

B.B.B. = Kelly Bronze Breitbrust

Moorgut Kartzfehn von Kameke (2012): Informationen zur Putenmast. Bösel

Springgate Farm (o. J.): Kelly Turkeys Specification Sheet. Danbury, Großbritannien

Fütterungsprogramme

Merkmal	Einheit	Fütterungsphase					
		1	2	3	4	5	6
Programm A¹⁾: Alleinfutter für Hähne							
Tieralter	Wochen	1–2	3–5	6–9	10–13	14–17	18–22
Rohproteinanteil	%	27,5	26,0	23,5	21,0	18,0	16,0
Umsetzbare Energie (ME)	MJ/kg	11,4–11,6	11,6–11,8	12,0–12,2	12,4–12,6	12,7–12,9	13,1–13,3
Programm B¹⁾: Alleinfutter für Hennen							
Tieralter	Wochen	1–2	3–5	6–9	10–13	14–15	16–17
Rohproteinanteil	%	27,5	26,0	23,5	21,0	18,0	16,0
Umsetzbare Energie (ME)	MJ/kg	11,4–11,6	11,6–11,8	12,0–12,2	12,4–12,6	12,7–12,9	13,1–13,3
Programm C²⁾: Ergänzungsfutter für Hennen und Hähne/Weizenbeifütterung							
		Henne und Hahn					Hahn
Tieralter	Wochen	1–2	3–5	6–9	10–13	14–17	18–22
Alleinfutter/ Ergänzeranteil	%	100	100	70	70	60	60
Weizenanteil	%	0	0	30	30	40	40
Rohproteinanteil	%	27,5	26,0	28,5	23,5	22,0	18,5
Umsetzbare Energie (ME)	MJ/kg	11,4–11,6	11,6–11,8	11,7	12,3	12,7	13,3

¹⁾ Moorgut Kartzfehn von Kameke (2012): Informationen zur Putenmast. Bösel.

²⁾ Raiffeisen Kraftfutterwerke Süd (2012): Produktinformation. Heilbronn.

Tränkwasserbedarf¹⁾

Woche	Hennen (B.U.T. 6)		Hähne (B.U.T. 6)	
	l/Tag	l/Woche	l/Tag	l/Woche
1	0,05	0,36	0,06	0,41
2	0,09	0,66	0,12	0,83
3	0,17	1,18	0,19	1,34
4	0,24	1,71	0,28	1,99
5	0,28	1,95	0,33	2,29
6	0,34	2,37	0,38	2,68
7	0,40	2,79	0,48	3,34
8	0,46	3,20	0,56	3,93
9	0,50	3,52	0,62	4,33
10	0,56	3,90	0,69	4,85
11	0,60	4,22	0,76	5,31
12	0,66	4,61	0,82	5,71
13	0,68	4,78	0,86	6,01
14	0,73	5,08	0,90	6,33
15	0,76	5,31	0,96	6,70
16	0,79	5,53	1,01	7,08
17	0,80	5,61	1,03	7,23
18	0,81	5,67	1,08	7,58
19	0,83	5,80	1,14	7,95
20	0,86	6,01	1,19	8,30
21			1,25	8,74
22			1,31	9,18
23			1,36	9,55
24			1,43	10,00
Summe	0,0743 m³/Henne		0,1317 m³/Hahn	

¹⁾ Bei etwa 20 °C.

Moorgut Kartzfehn von Kameke (2012): Informationen zur Putenmast. Bösel, verändert

13.3 Sonstige Direktkosten

Dienstleistungen, Versicherungen, Beiträge, Gebühren

Kostenart	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
€/Einheit				
Tierarzt, Medikamente	Tier	0,75	0,60	0,90
Versicherungen				
Tierseuchenkasse ¹⁾	TP · a	0,16	0,05	0,41
Ertragsschadenversicherung, Tarif N ²⁾	TP · a	0,70	0,20	1,20
Ertragsschadenversicherung, Tarif S ³⁾	TP · a	0,53	0,15	0,90
Beiträge, Gebühren				
Tierkörperbeseitigung, je Kadaver ⁴⁾	Tier	0,64	0,16	1,50
Tierkörperbeseitigung, 240-l-Behälter ⁴⁾	Abholung	14,50	4,00	32,10
Sonstiges				
Reinigungs- und Desinfektionsmittel	Tier	0,02	0,01	0,03
ERZEUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG (nur abweichende Kostenpositionen)				
Tierarzt, Medikamente	Tier	0,57	0,08	0,70
Sonstiges				
Reinigungs- und Desinfektionsmittel	Tier	0,20	0,10	0,57
Pflege des Grünauslaufs (Nachmahd, Mulchen, Neuansaat, Branntkalk im stallnahen Bereich)	Tier	0,14	0,03	0,20

¹⁾ Preisangaben von Tierseuchenkassen, eigene Auswertung.

²⁾ Versicherungsschutz für Ertragsschäden infolge von Unfällen, anzeigepflichtigen Tierseuchen, übertragbaren Tierkrankheiten, Diebstahl im Tierbestand.

³⁾ Versicherungsschutz für Ertragsschäden infolge von anzeigepflichtigen Tierseuchen.

⁴⁾ Preisangaben von Zweckverbänden Tierkörperbeseitigung, eigene Auswertung.

Damme, K.; Urselmans, S. (2013): Kennwerte für die Geflügelhaltung. Kitzingen, LfL, unveröffentlicht, verändert

13.4 Haltungsverfahren

Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten

Haltungsverfahren	Tierplätze (TP)	Investitionsbedarf insgesamt		Jährliche Gebäudekosten ¹⁾ insgesamt		
		€	€/TP	€/a	€/(TP · a)	Zinskosten €/(TP · a)
Bodenhaltung im geschlossenen Stall, 23-Wochen-Rhythmus, Besatzdichte bis 52/58 kg/m², 4 Tiere/m²						
1.7260 m ² Stallfläche	5.000	656.460	131,29	50.775	10,15	1,97
3.452 m ² Stallfläche	10.000	1.115.204	111,52	85.662	8,57	1,67
Bodenhaltung im Offenstall, 23-Wochen-Rhythmus, Besatzdichte bis 52/58 kg/m², 4 Tiere/m²						
852 m ² Stallfläche	3.410	306.966	90,02	21.837	6,40	1,35
1.280 m ² Stallfläche	5.120	409.082	79,90	28.866	5,64	1,20
1.696 m ² Stallfläche	6.780	517.619	76,35	36.424	5,37	1,15
Bodenhaltung im Offenstall, 23-Wochen-Rhythmus, Besatzdichte bis 45/50 kg/m², 3,8 Tiere/m²						
852 m ² Stallfläche	3.250	306.966	94,45	21.837	6,72	1,42
1.280 m ² Stallfläche	4.900	409.082	83,49	28.866	5,89	1,25
1.696 m ² Stallfläche	6.500	517.619	79,63	36.424	5,60	1,19
Bodenhaltung im Offenstall, 23-Wochen-Rhythmus, Besatzdichte bis 52/58 kg/m², 4,5 Tiere/m²						
852 m ² Stallfläche	3.800	306.966	80,78	21.837	5,74	1,21
1.280 m ² Stallfläche	5.700	409.082	71,77	28.866	5,07	1,08
1.696 m ² Stallfläche	7.500	517.619	69,02	36.424	4,86	1,04
Bodenhaltung im Offenstall, 18-Wochen-Rhythmus, Besatzdichte bis 45/50 kg/m², etwa 4,2 Hennen/m² und 2,3 Hähne/m²						
778 m ² + 1.400 m ² Stallfläche	7.000	730.605	104,00	51.806	7,41	1,57
1.111 m ² + 2.000 m ² Stallfläche	10.000	965.481	96,55	68.130	6,81	1,45
Bodenhaltung im Offenstall, 18-Wochen-Rhythmus, Besatzdichte bis 52/58 kg/m², etwa 4,8 Hennen/m² und 2,7 Hähne/m²						
769 m ² + 1.379 m ² Stallfläche	8.000	723.015	90,38	51.278	6,41	1,36
1.154 m ² + 2.069 m ² Stallfläche	12.000	993.609	82,8	70.085	5,84	1,24
Bodenhaltung im Außenklimastall, 13-Wochen-Rhythmus, Besatzdichte bis 52/58 kg/m², etwa 4,8 Hennen/m² und 2,7 Hähne/m²						
962 m ² + 1.724 m ² Stallfläche	10.000	858.431	85,84	60.690	6,07	1,29
828 m ² + 1.154 m ² + 2.069 m ² Stallfläche	12.000	1.295.587	108,00	91.608	7,64	1,62
Bodenhaltung im Offenstall mit Grünauslauf, Besatzdichte bis 21 kg/m², 2,3 Hennen/m² und 1,4 Hähne/m² (nach EG-Öko-Verordnung)						
659 m ² Stallfläche, Hennen	1.500	262.792	175,00	18.702	12,47	2,63
1.043 m ² Stallfläche, Hähne	1.500	352.836	235,00	25.027	16,69	3,53

¹⁾ Summe aus Abschreibung, Zinskosten, Unterhaltung und Versicherung.

Abschreibung: Nutzungsdauer für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile beträgt 30/15/10 Jahre.

Zinskosten: Zinssatz 3 %.

Unterhaltung: Reparatursatz für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile beträgt 1/2/3 %.

Versicherung: Versicherungssatz: 0,2 %.

Produktionsrhythmen in der Putenmast

Woche	Umtriebsverfahren 18-Wochen-Rhythmus		
	Stall 1	Stall 2	Stall 3
1	Aufzucht 18.000 Küken	Mast 4.500 Hähne	Mast 4.500 Hähne
2		Reinigung u. Desinfektion	Reinigung u. Desinfektion
3			
4			
5	Mast 9.000 Hennen	Mast 4.500 Hähne	Mast 4.500 Hähne
6 bis 16			
17			
18	Reinigung u. Desinfektion		
1	Aufzucht 18.000 Küken	Mast 4.500 Hähne	Mast 4.500 Hähne
2			
3			
4			
5	Reinigung u. Desinfektion	Reinigung u. Desinfektion	
6	Mast 9.000 Hennen	Mast 4.500 Hähne	Mast 4.500 Hähne
7			

Woche	Rein-Raus-Verfahren 23-Wochen-Rhythmus	
1 bis 5	Aufzucht 18.000 Küken	
6 bis 16	Mast 9.000 Hennen	Mast 9.000 Hähne
17 bis 21		
22 23	Reinigung und Desinfektion	
1	Aufzucht	

Woche	Umtriebsverfahren 13-Wochen-Rhythmus				
	Stall 1	Stall 2	Stall 3	Stall 4	
1	Aufzucht 18.000 Küken	Mast 4.500 Hähne	Mast 4.500 Hähne	Mast 9.000 Hennen	
2				Reinigung u. Desinfektion	Reinigung u. Desinfektion
3					
4					
5	Vormast 9.000 Hähne	Reinigung u. Desinfektion	Reinigung u. Desinfektion	Mast 9.000 Hennen	
6					
7					
8	Reinigung u. Desinfektion	Reinigung u. Desinfektion	Reinigung u. Desinfektion	Mast 9.000 Hennen	
9					
10	Aufzucht 18.000 Küken	Mast 4.500 Hähne	Mast 4.500 Hähne	Reinigung u. Desinfektion	
11					
12					
13					
1	Vormast 9.000 Hähne	Reinigung u. Desinfektion	Reinigung u. Desinfektion	Mast 9.000 Hennen	
2					
3					
4	Reinigung u. Desinfektion	Mast 4.500 Hähne	Mast 4.500 Hähne	Reinigung u. Desinfektion	
5					
6	Aufzucht 18.000 Küken	Mast 4.500 Hähne	Mast 4.500 Hähne	Mast 9.000 Hennen	
7					
8					
9	Reinigung u. Desinfektion	Mast 4.500 Hähne	Mast 4.500 Hähne	Reinigung u. Desinfektion	
10					
11	Vormast 9.000 Hähne	Reinigung u. Desinfektion	Reinigung u. Desinfektion	Mast 9.000 Hennen	
12					
13	Reinigung u. Desinfektion	Mast 4.500 Hähne	Mast 4.500 Hähne		

Hiller, P.; Martens, H. (2001): Leitfaden Putenmast. LWK Weser-Ems, Oldenburg, verändert

Raumprogramme verschiedener Produktionssysteme

Kennwert	Einheit	Kurzmast	Langmast			Rein-Raus-Verfahren 23 Wochen
		Babypute	Rotation			
		saisonal	8 Wochen	13 Wochen	18 Wochen	
Ställe	Anzahl	1	> 4	4	2-3	1
Durchgänge	Anzahl	saisonal	im Aufzuchtstall bis 7,5	4,0	2,9	2,3
Aufzuchtstall (Besatzdichte 10 Küken je m ²)		gemeinsame Aufzucht und Mast	gemeinsame Aufzucht bis etwa 4. Woche	gemeinsame Aufzucht bis etwa 5. Woche	gemeinsame Aufzucht bis etwa 6. Woche	gemeinsame Aufzucht, Hennen 40 % Stallfläche, Hähne 60 % Stallfläche
Hennenmaststall (Besatzdichte 5,2 Tiere je m ²)		im Aufzucht- stall	ab 5. Woche		im Aufzuchtstall	
Hahnenmaststall (Besatzdichte 3 Tiere je m ²)		im Aufzucht- stall	ab 8. Woche	ab 11. Woche	ab 7. Woche	im Aufzucht- stall ab 16. Woche 100 %
Zahl der Alters- stufen im Betrieb	St	1	> 2		2	1

Damme, K. (2013): Faustzahlen Betriebswirtschaft. In: Geflügeljahrbuch 2014, Stuttgart, Eugen Ulmer Verlag, S. 81
 Hiller, P.; Bohnenkemper, O.; Schulz, K.-P. (2000): Produktionsverfahren und Produktionsmanagement in der Putenmast.
 In: BauBriefe Landwirtschaft - Geflügelhaltung, Nr. 41, Münster-Hiltrup, S. 105 ff, verändert

Wasser-, Einstreu- und Energiebedarf

Bedarfswert	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
Wasser			m³/Einheit	
Insgesamt	Tier	0,114	0,077	0,137
Tränkwasser	Tier	0,110	0,074 ¹⁾	0,132 ²⁾
Prozesswasser	Tier	0,004	0,003 ¹⁾	0,005 ²⁾
Einstreu			kg/Einheit	
Aufzucht bis 6. Woche				
Hobelspäne	Tier	0,63	0,60	0,75
	m ² · a	6,0	3,0	8,0
Mast ab 6. Woche				
Strohhäcksel für B.U.T. 6-Hennenmast	Tier	1,5	1,2	1,8
Strohhäcksel für B.U.T. 6-Hahnenmast	Tier	2,8	2,4	3,5
Lignozellulosepellets	m ² · DG	9,0	8,0	10,0

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Bedarfwert	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
			von	bis
Aufzucht und Mast				
Strohmehl/-häcksel/ -pellets/-granulat	m ² · DG	6,0	6,0	12,0
Lignozellulosepellets	m ² · DG	12,0	10,0	12,5
Energie³⁾			kWh/Einheit	
Strom, gesamt	Tier	0,29	0,21	0,55
Beleuchtung	Tier	0,15	0,10	0,40
Lüftung	Tier	0,14	0,11	0,15
Heizung	Tier	4,20	3,00	5,80
ERZEUGUNG NACH EG-ÖKO-VERORDNUNG				
Wasser			m³/Einheit	
Insgesamt	Tier	0,077	0,074	0,083
Tränkwasser	Tier	0,070	0,068	0,075
Prozesswasser	Tier	0,007	0,006	0,008
Einstreu			kg/Einheit	
Aufzucht bis 6. Woche				
Hobelspäne	Tier	0,8	0,5	1,0
	m ² · a	20,0	15,0	25,0
Mast ab 6. Woche				
Strohhäcksel für Hennenmast	Tier	8,0	6,0	12,5
Strohhäcksel für Hahnenmast	Tier	10,0	8,0	15,0
Energie⁴⁾			kWh/Einheit	
Strom, gesamt	Tier	0,34	0,21	0,55
Beleuchtung	Tier	0,20	0,10	0,40
Lüftung	Tier	0,14	0,11	0,15
Heizung	Tier	5,00	4,00	6,50

1) Hennen.

2) Hähne.

3) Ohne Fütterung; zusätzliche Energieverbraucher, die zu den variablen Maschinenkosten zählen: Hochdruckreiniger; Radlader oder Traktor mit Frontlader = 0,2 kWh/Tier, Spanne: 0,1–0,25 kWh/Tier.

4) Ohne Fütterung; zusätzliche Energieverbraucher, die zu den variablen Maschinenkosten zählen: Hochdruckreiniger; Radlader oder Traktor mit Frontlader = 0,3 kWh/Tier, Spanne: 0,2–0,4 kWh/Tier.

Damme, K.; Urselmans, S. (2013): Kennwerte für die Geflügelhaltung. Kitzingen, LfL, unveröffentlicht, verändert
 Damme, K. (2013): Faustzahlen zur Betriebswirtschaft. In: Geflügeljahrbuch 2014, Stuttgart, Eugen Ulmer Verlag, S. 65–86
 KTBL (2007): Wirtschaftsdüngeranfall in der Geflügelmast. KTBL-Kalkulationsunterlagen, Darmstadt, unveröffentlicht
 Moorgut Kartzfehn von Kameke (2012): Informationen zur Putenmast. Bösel, verändert
 Schierhold, S. (2012): Alternative Einstreumaterialien in der Putenmast. www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/1/nav/1094/article/19385.html; Webcode 01020341, Zugriff am 18.05.2018

13.5 Arbeitszeitbedarf

Arbeitszeitbedarf verschiedener Haltungsverfahren

Aufstallungsform	Tierplätze (TP)	Arbeitszeitbedarf AKh/(TP · a)
Bodenhaltung im Offenstall		
23-Wochen-Rhythmus, Besatzdichte bis 52/58 kg/m²		
852 m ² Stallfläche	3.800	0,112
1.280 m ² Stallfläche	5.700	
1.696 m ² Stallfläche	7.500	
23-Wochen-Rhythmus, Besatzdichte bis 45/50 kg/m²		
852 m ² Stallfläche	3.250	0,112
1.280 m ² Stallfläche	4.900	
1.696 m ² Stallfläche	6.500	
18-Wochen-Rhythmus, Besatzdichte bis 52/58 kg/m²		
769 + 1.379 m ² Stallfläche	8.000	0,110
1.154 + 2.069 m ² Stallfläche	12.000	0,105
18-Wochen-Rhythmus, Besatzdichte bis 45/50 kg/m²		
778 + 1.400 m ² Stallfläche	7.000	0,110
1.111 + 2.000 m ² Stallfläche	10.000	0,105
13-Wochen-Rhythmus, Besatzdichte bis 52/58 kg/m²		
828 + 1.154 + 2.069 m ² Stallfläche	12.000	0,105
13-Wochen-Rhythmus, Besatzdichte bis 45/50 kg/m²		
962 + 1.724 m ² Stallfläche	10.000	0,105
Bodenhaltung im Außenklimastall mit Grünauslauf, Besatzdichte bis 21 kg/m² (nach EG-Öko-Verordnung)		
659 m ² Stallfläche	1.500 Hennen	0,370
1.043 m ² Stallfläche	1.500 Hähne	0,480

Arbeitszeitbedarf bei konventionell geführten Beständen von 5.500 bis 15.000 Tieren

Arbeitsgang	Häufigkeit ¹⁾ je DG	Arbeitszeitbedarf ²⁾	
		AKmin/Vorgang	AKmin/DG
Einstallen, Küken betreuen			
Einstallen	1	72–195	72–195
Täglich kontrollieren (1.–7. Tag)	44	8,5–20,1	393–883
Küken füttern	17	33–84	567–1.425
Stülptränken füllen	4	41–127	165–509
Aufzucht ab 2. Woche			
Stall vorbereiten, Aufzuchtphase	1	1.135–2.107	1.135–2.107
Täglich kontrollieren (2.–6. Woche)	108	9,6–13,4	1.032–1.444
Tränken reinigen, Aufzuchtphase	30	24–37	728–1.101
Kükenringe abbauen	1	39–90	39–90
Rundtränken abbauen	0–1	139	0–139
Gasstrahler abbauen	1	19–47	19–47
Kot um Tränken entfernen	3	87–102	260–306
Einstreu fräsen, Aufzuchtphase	2	62–76	124–152
Aufzuchtgeräte reinigen	1	282–846	282–846
Haltung ab 7. Woche Hennen/Hähne			
Täglich kontrollieren, Hennen/Hähne	203	9,6–10	1.949–2.030
Tränken reinigen, Hennen/Hähne	22	50–58	1.100–1.276
Einstreu fräsen, Hennen/Hähne	6	62–76	372–456
Ausstallen Hennen, 16. Woche	1	1.020–2.660	1.020–2.660
Stalleinrichtung abbauen, Hennen/Hähne	1	308–381	308–381
Haltung Hähne			
Umstallen der Hähne in Maststall	0–1	414	0–414
Stall vorbereiten, Hähne	0–1	1.211	0–1.212
Täglich kontrollieren, Hähne	124–327	8,0–14,2	992–4.643
Tränken reinigen, Hähne	7–29	50–71	350–2.059
Einstreu fräsen, Hähne	3–6	62–118	186–708
Ausstallen Hähne, 21. Woche	1	1.485–3.903	1.485–3.903
Stalleinrichtung abbauen, Hähne	0–1	515	0–515
Entmisten, reinigen			
Entmisten, Hennen/Hähne	1	1.444–1.644	1.444–1.644
Reinigen und desinfizieren, Hennen/Hähne	1	1.960–2.874	1.960–2.874
Entmisten, Hähne	0–1	1.787	0–1.787
Reinigen und desinfizieren, Hähne	0–1	3.281	0–3.281
Management	1	490	490
Nachstreuen gesamter Durchgang	25–40	10,8	270–432

¹⁾ Abhängig vom Produktionssystem (Anzahl der Ställe, Haltungsdauer, Betreuungsintensität usw.).

²⁾ Abhängig von der Bestandsgröße: niedriger Wert gilt für große Bestände, hoher Wert gilt für kleine Bestände.

Janning, T. (1996): Arbeitswirtschaftliche Beurteilung der Mastputenhaltung. KTBL-Schrift 374, Darmstadt, S. 114 ff.

13.6 Wirtschaftsdüngeranfall

Anfallmengen von Kot, Frischmist und Rottemist mit Nährstoffen

Produktionsverfahren	Ein-streu-menge ¹⁾ kg/ (TP · a)	Wirt-schafts-düngerart	Anfallmengen ²⁾					Gehalte			
			FM	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
			kg/(TP · a)					g/kg FM			
Putenmast (Hennen), 16 Wochen, 10,7 kg Zuwachs, 2,3 DG/a, Standardfutter	4,8	Kot	86,9	19,1	1,71	0,93	0,76	220	19,74	10,68	8,74
		Frisch-mist	91,7	23,4	1,74	0,94	0,83	255	18,97	10,27	9,06
	9,7	Rotte-mist	20,8	12,5	0,74	0,67	0,59	600	35,40	31,96	28,19
		Frisch-mist	96,5	27,6	1,76	0,96	0,90	286	18,27	9,91	9,35
		Rotte-mist	24,4	14,6	0,75	0,68	0,23	600	30,61	27,67	9,48
		Kot	87,3	19,2	1,62	0,75	0,73	220	18,56	8,55	8,37
Putenmast (Hennen), 16 Wochen, 10,7 kg Zuwachs, 2,3 DG/a, N-/P-reduziertes Futter	4,8	Frisch-mist	92,1	23,5	1,64	0,76	0,80	255	17,85	8,26	8,71
		Rotte-mist	20,9	12,5	0,70	0,54	0,57	600	33,35	25,72	27,12
	9,7	Frisch-mist	96,9	27,7	1,67	0,78	0,87	286	17,22	8,00	9,01
		Rotte-mist	24,5	14,7	0,71	0,55	0,23	600	28,88	22,36	9,45
		Kot	130,3	28,7	2,26	1,27	1,02	220	17,36	9,74	7,87
		7,8	Frisch-mist	138,1	35,5	2,30	1,29	1,14	257	16,67	9,36	8,26
Rotte-mist	44,8		26,9	1,38	1,29	1,14	600	30,83	28,85	25,46	
15,6	Frisch-mist	145,9	42,4	2,34	1,32	1,26	291	16,05	9,02	8,61	
	Rotte-mist	53,0	31,8	1,40	1,32	0,23	600	26,50	24,82	4,36	
Putenmast (Hähne), 21 Wochen, 21,4 kg Zuwachs, 2,3 DG/a, N-/P-reduziertes Futter	7,8	Kot	130,9	28,8	2,10	0,99	0,97	220	16,07	7,55	7,40
		Frisch-mist	138,7	35,7	2,14	1,01	1,08	257	15,45	7,30	7,81
	15,6	Rotte-mist	45,0	27,0	1,29	1,01	1,08	600	28,61	22,53	24,11
		Frisch-mist	146,5	42,5	2,18	1,04	1,20	290	14,90	7,07	8,18
		Rotte-mist	53,2	31,9	1,31	1,04	0,23	600	24,64	19,49	4,35
		Kot	130,9	28,8	2,10	0,99	0,97	220	16,07	7,55	7,40

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Produktionsverfahren	Ein-streumenge ¹⁾ kg/ (TP · a)	Wirt-schafts-düngerart	Anfallmengen ²⁾					Gehalte			
			FM	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	TM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
			kg/(TP · a)					g/kg FM			
Putenmast (Hennen), 21 Wochen, 8,9 kg Zuwachs, 2,25 DG/a, Standardfutter	18,0	Kot	94,0	20,7	2,41	1,08	1,20	220	25,7	11,5	12,7
		Frisch-mist	112,0	36,5	2,50	1,13	1,46	326	22,4	10,1	13,1
		Rotte-mist	45,7	27,4	1,50	0,67	0,59	600	32,8	14,5	12,8
	36,0	Frisch-mist	130,0	52,4	2,60	1,19	1,73	403	20,0	9,1	13,3
		Rotte-mist	64,7	38,8	1,56	1,19	1,73	600	24,1	18,3	26,7
		Kot	121,8	26,8	2,84	1,33	1,47	220	23,3	10,9	12,0
Putenmast (Hähne), 21 Wochen, 15,8 kg Zuwachs, 2,25 DG/a, Standardfutter	22,5	Frisch-mist	144,3	46,6	2,96	1,40	1,80	323	20,5	9,7	12,5
		Rotte-mist	58,3	35,0	1,77	1,40	1,80	600	30,5	24,0	30,9
		Kot	121,8	26,8	2,84	1,33	1,47	220	23,3	10,9	12,0
	45,0	Frisch-mist	166,8	66,4	3,07	1,46	2,13	398	18,4	8,8	12,8
		Rotte-mist	82,0	49,2	1,84	1,46	2,13	600	22,5	17,9	26,0
		Kot	121,8	26,8	2,84	1,33	1,47	220	23,3	10,9	12,0

¹⁾ Weizenstroh.

²⁾ Bei den ermittelten Anfallmengen sind Reinigungswasser, Verlustwasser aus Tränken, Niederschlagswasser u. Ä. nicht berücksichtigt. Ebenfalls nicht berücksichtigt sind Verdunstungsverluste im Stall und im Lager.
Horlacher, D.; Rutzmoser, K.; Schultheiß, U. (2014): Festmist- und Jaucheanfall. KTBL-Schrift 502, Darmstadt, verändert
KTBL (2017): Ökologischer Landbau. Darmstadt, S. 748

13.7 Planungsbeispiele

Offenstall, Bodenhaltung, Langmast gemischtgeschlechtlich, 23-Wochen-Rhythmus, Rein-Raus-Verfahren, Besatzdichte 52/58 kg/m², Ausstallungsgewicht Hennen 10,8 kg und Hähne 21,50 kg, Anteil Hennen: 27,6 %, Hennen 112 Masttage, Hähne 147 Masttage, 12 Tage Leerzeit, 2,3 Durchgänge je Jahr, Endgewicht Hennen 10,8 kg und Hähne 21,5 kg, 9 % Tierverluste

Verfahrensbeschreibung

Verfahrensbaustein	Offenstall, Besatzdichte < 52/58 kg/m ²		
	Tierplätze (TP)		
	3.410	5.120	6.780
Gebäude			
Wände	gedämmte Sandwechelemente an Stahlstützen, darüber 2 m Vogelschutzgitter		
Dach	Wellfaserzementplatten auf Stahlbindern		
Decke	Dach = Decke, gedämmt		
Boden	Einstreu auf Betonboden		
Stallunterteilung	852 m ² , Einraumstall	1.280 m ² , Einraumstall	1.696 m ² , Einraumstall
Fläche	bei Hennen bis 52 kg/m ² , bei Hähnen bis 58 kg/m ² am Mastende		
Funktionsbereiche			
Stallstrukturierung	nicht vorhanden		
Außenklimabereiche	nicht vorhanden		
Stallklima			
Lüftungsverfahren	freie Lüftung mit Schwenkventilatoren als Zusatzlüftung		
Zuluftführung	verstellbare Zuluftklappen		
Abluftführung	Abluftschächte ohne Ventilatoren		
Steuerung	Klimacomputer mit Windmesser, erhöhte Ventilationsrate bei höheren Temperaturen		
Heizung	Heißblutgeräte, Gasstrahler		
Beleuchtung	überwiegend Tageslichteinfall		
Fütterung, Tränke			
Fütterungsregime	Phasenfütterung: Hennen 5 Phasen, Hähne 6 Phasen		
Fressbereich, Fütterungsverfahren	1 Futterlinie, Rohrfütterungssystem mit Rundtrögen, automatisches Verteilsystem, Rundtrog: in der Aufzucht 0,8 cm, in der Mast 0,18 cm je kg Lebendmasse	2 Futterlinien, Rohrfütterungssystem mit Rundtrögen, automatisches Verteilsystem, Rundtrog: in der Aufzucht 0,8 cm, in der Mast 0,18 cm je kg Lebendmasse	
Tränkeverfahren	2 Tränkelinien mit Nippeln und Auffangschalen, Rundtränken: in der Aufzucht 0,4 cm, in der Mast 0,1 cm je kg Lebendmasse	3 Tränkelinien mit Nippeln und Auffangschalen, Rundtränken: in der Aufzucht 0,4 cm, in der Mast 0,1 cm je kg Lebendmasse	
Einstreu, Entmistung			
Einstreu	Hobelspäne (Aufzucht), Strohhäcksel (Mast); mit Traktor 2- bis 3-mal wöchentlich ein- und nachstreuen		
Entmistung	Tiefstreuverfahren; mit Frontlader und per Hand, 1 x nach jedem Durchgang entmisten		

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Verfahrensbaustein	Offenstall, Besatzdichte < 52/58 kg/m ²		
	Tierplätze (TP)		
	3.410	5.120	6.780
Lagerung			
Einstreu	Lagerung in Altgebäuden		
Futter	Lagerung in zwei Hochsilos neben dem Stall		
Wirtschaftsdünger	Lagerdauer im Stall: 1 Durchgang, etwa 23 Wochen; keine Außenlagerung		
Reinigung, Desinfektion			
Reinigung	von Hand und mit Hochdruckreiniger		
Desinfektion	1 x nach jedem Durchgang mit Desinfektionsmittel		
Maschinen, Arbeitskräfte			
Mobile Maschinen und Geräte ¹⁾	Standardtraktor mit Allradantrieb, 112–129 kW Frontlader, angebaut, vollhydraulisch, für 120 kW Einstreustrohähcksler mit horizontalem Ballenvorschub Schubkarre, handgeführt, 0,15 m ³ Ballenspieß an Front- und Hoflader für Rund- und Quaderballen Hochdruckreiniger, 1300 l/h, 7,5-kW-Elektromotor Teleskoplader, 2,5 t, 6,0 m, 70 kW Leichtgut-/Getreideschaukel für Teleskoplader, 1,5 m ³ , 2,0 t Fräse, angebaut, 80 cm Arbeitsbreite Einachstraktor		
Arbeitskräfte	100 % ständig beschäftigte Arbeitskräfte		

¹⁾ Maschinen und Geräte, die nicht im Investitionsbedarf des Stallgebäudes enthalten sind.

Investitionsbedarf und jährliche Gebäudekosten

Kennwert	Offenstall, Besatzdichte < 52/58 kg/m ²		
	Tierplätze (TP)		
	3.410	5.120	6.780
Investitionsbedarf	€/TP		
Stallgebäude, insgesamt	90,02	79,90	76,35
langfristig	71,96	64,81	61,78
mittelfristig	13,68	11,32	11,45
kurzfristig	4,39	3,77	3,11
Jährliche Gebäudekosten	€/((TP · a)		
Stallgebäude, insgesamt	6,40	5,64	5,37
Abschreibung ¹⁾	3,75	3,29	3,13
Zinskosten ²⁾	1,35	1,2	1,15
Unterhaltung ³⁾	1,12	0,99	0,94
Versicherung ⁴⁾	0,18	0,16	0,15

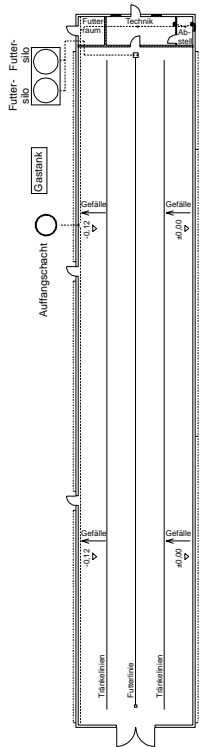
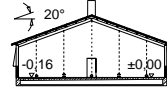
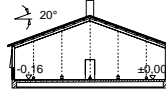
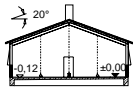
¹⁾ Abschreibung: Nutzungsdauer für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile: 30/15/10 Jahre.

²⁾ Zinssatz 3 %.

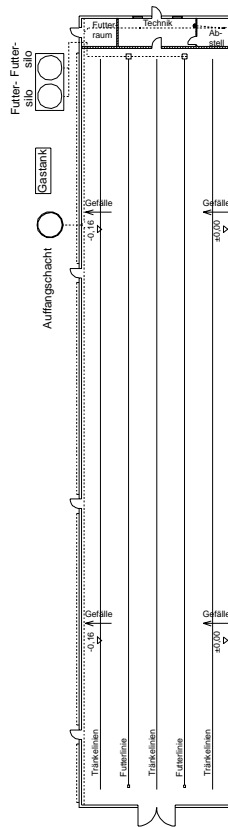
³⁾ Reparatursatz für langfristig/mittelfristig/kurzfristig nutzbare Bauteile: 1/2/3 %.

⁴⁾ Versicherungssatz 0,2 %.

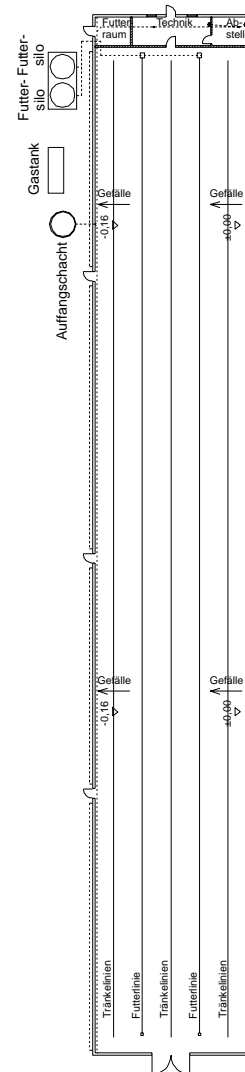
Querschnitt und Grundriss



TP = 3.410



TP = 5.120



TP = 6.780

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge Einheit/(TP · a)	Preis €/Einheit	Betrag €/(TP · a)
Mastpute, gemischtgeschlechtlich, Schlachttier	kg LM	38,73	1,38	53,45
Mastputen-Rottemist, 60 % TM	t	0,033	0,00	0,00
Summe Leistung				53,45
Eintagsküken, Mastpute, gemischtgeschlechtlich	Tier	2,296	2,76	6,34
Mischfutter, gesamt	kg	102,315	0,30	30,51
Mastputenalleinfutter, Phase 1, Hähne	kg	1,033	0,371	0,38
Mastputenalleinfutter, Phase 2, Hähne	kg	5,211	0,361	1,88
Mastputenalleinfutter, Phase 3, Hähne	kg	15,633	0,311	4,86
Mastputenalleinfutter, Phase 4, Hähne	kg	23,805	0,301	7,17
Mastputenalleinfutter, Phase 5, Hähne	kg	28,603	0,291	8,32
Mastputenalleinfutter, Phase 6, Hähne	kg	28,029	0,282	7,90
Wasser, öffentliche Versorgung ohne Abwassergebühr	m ³	0,253	1,80	0,45
Stroh, Rundballen	kg	7,116	0,085	0,60
Strom	kWh	1,492	0,24	0,36
Flüssiggas (Tank)	kWh	9,642	0,032	0,31
Tierarzt, Medikamente, Hahn und Henne	pauschal			1,72
Tierseuchenkasse	pauschal			0,16
Versicherung	pauschal			0,53
Tierkörperbeseitigung	St	0,207	0,64	0,13
Reinigungs- und Desinfektionsmittel	pauschal			0,46
Ausstallen als Dienstleistung	pauschal			0,41
Schadnagerbekämpfung als Dienstleistung	pauschal			0,03
Zinskosten	€	11	0,03	0,32
Summe Direktkosten				42,33
Direktkostenfreie Leistung				11,12

Arbeitszeitbedarf

Arbeitsgang	Häufigkeit	Offenstall, Rein-Raus-Verfahren, Besatzdichte 52/58 kg/m ²		
		1 Futterlinien, 2 Tränkelinien	2 Futterlinien, 3 Tränkelinien	2 Futterlinien, 3 Tränkelinien
		Tierplätze (TP)		
		3.410	5.120	6.780
		Arbeitszeitbedarf in AKh/(Tierbestand · DG)		
Einstellen und Küken betreuen	pauschal	11,4	17,2	22,7
Aufzucht ab 2. Woche	pauschal	36,6	55,0	72,9
Haltung ab 6. Woche Hennen, Hähne	pauschal	48	72,2	95,6
Haltung ab 17. Woche Hähne	pauschal	33,6	50,5	66,9
Entmisten und reinigen	pauschal	42,2	63,4	83,9
Summe		171,8	258,3	342,0

Arbeits erledigung

Kennwert	Offenstall, Rein-Raus-Verfahren, Besatzdichte 52/58 kg/m ²		
	1 Futterlinien, 2 Tränkelinien	2 Futterlinien, 3 Tränkelinien	2 Futterlinien, 3 Tränkelinien
	Tierplätze (TP)		
	3.410	5.120	6.780
Arbeitszeitbedarf	AKh/(TP · a)		
Insgesamt	0,108	0,102	0,097
Lohnkosten	€/ (TP · a)		
Insgesamt	2,16	2,04	1,94
Maschinenkosten	€/ (TP · a)		
Variable Maschinenkosten	0,23	0,23	0,23
Fixe Maschinenkosten	0,14	0,14	0,14
Arbeits erledigungskosten	€/ (TP · a)		
Insgesamt	2,53	2,41	2,31
Lohnkosten	2,16	2,04	1,94
Maschinenkosten	0,37	0,37	0,37

Leistungen, Kosten und Erfolgsgrößen

Kennwert	Offenstall, Rein-Raus-Verfahren, Besatzdichte 52/58 kg/m ²		
	1 Futterlinien, 2 Tränkelinien	2 Futterlinien, 3 Tränkelinien Tierplätze (TP)	2 Futterlinien, 3 Tränkelinien
	3.410	5.120	6.780
LEISTUNGS-KOSTENRECHNUNG	€/(TP · a)		
Leistungen	53,45	53,45	53,45
Variable Kosten	42,56	42,56	42,56
Deckungsbeitrag	10,89	10,89	10,89
Fixe Arbeiterledigungskosten	2,30	2,18	2,08
Direkt- und arbeitserledigungs-kostenfreie Leistung	8,59	8,71	8,81
Gebäude, bauliche Anlagen, Einrichtungen	6,40	5,64	5,37
Einzelkostenfreie Leistung	2,19	3,07	3,44
ARBEITSPRODUKTIVITÄT	€/AKh		
Deckungsbeitrag	100,93	106,56	112,38
Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung	79,61	85,23	90,92
Einzelkostenfreie Leistung	20,30	30,04	35,50
STÜCKKOSTEN	Mastpute, Schlachttier €/kg LM		
Direktkosten	1,09	1,09	1,09
Variable Kosten	1,10	1,10	1,10
Direkt- und Arbeiterledigungskosten	1,16	1,16	1,15
Einzelkosten	1,32	1,30	1,29
Arbeiterledigungskosten	0,0653	0,0622	0,0596

VII BETRIEBLICHE KENNWERTE

1 Lohnansatz, Löhne und Lohnnebenkosten

Lohnansatz und Löhne inklusive Lohnnebenkosten

Beschäftigungsverhältnis	Kalkulationswert	Spanne	
		von	bis
Lohn in €/AKh			
Familienarbeitskräfte (Lohnansatz)	20,00		
Ständig beschäftigte Fremdarbeitskräfte (Ecklohn)	20,00	18,72	22,86
Nicht ständig beschäftigte Fremdarbeitskräfte (Saisonarbeitskräfte, Aushilfskräfte)			
Aushilfskräfte (geringfügig entlohnt (max. 450 €) oder kurzfristig beschäftigt (max. 70 Tage))	13,00		
Erntehelfer (max. 180 Kalendertage)	11,50		

Tarifliche Bruttostundenlöhne für ständig Beschäftigte

Lohngruppe	Beschreibung	Lohnsatz in €/h		
		Bruttoloohn ²⁾		
1a	Arbeiter mit kurzzeitiger Beschäftigung	Mindestlohn 9,10 ¹⁾		
		seit 1.1.2018	ab 1.1.2019	ab 1.1.2020
1b	Arbeiter mit Grundkenntnissen	8,56	8,77	8,90
2	Arbeiter mit gründlichen Fachkenntnissen	10,31	10,57	10,73
3	Landarbeiter (Schlepperfahrer)	11,85	12,15	12,33
4	Landwirt mit abgeschlossener Berufsausbildung (Ecklohn)	12,88	13,20	13,40
5	Landwirt mit Abschluss und langjähriger Berufserfahrung	13,52	13,86	14,07
6	Meister und Agrarbetriebswirt	14,41	14,77	14,99

¹⁾ Seit 01.11.2017. ²⁾ Seit 01.01.2018.

DBV (2018): GLFA und IG BAU: Tarifeinigung in der Landwirtschaft erzielt. <http://www.bauernverband.de/glfa-und-ig-bau-tarifeinigung-in-der-landwirtschaft-erzielt>, Zugriff am 27.03.2018

Lohnnebenkosten für ständig Beschäftigte (Anhaltswerte)

Art	Zuschlag zum Bruttoloohn in %	
	von	bis
Sozialabgaben (Arbeitgeberanteile)	21	23
Bezahlte Feiertage	1	1
Tarifliche Zusatzversorgung	0	5
Mehrarbeit-, Sonn- und Feiertagszuschläge	0	10
Urlaubsgeld und Gratifikationen	0	10
Summe	22	49

Aufteilung der Sozialabgaben für ständig Beschäftigte

Art	Beitrag in % vom Bruttolohn		
	Arbeitgeber	Arbeitnehmer	
Rentenversicherung	9,35	9,35	
Krankenversicherung	7,31	8,25	
Arbeitslosenversicherung	1,50	1,50	
Pflegeversicherung	1,18	1,18	
	Spanne		
	von	bis	
Entgeltfortzahlungsversicherung Arbeitsunfähigkeit (U1)	1,00	2,80	0
Mutterschutz (U2)	0,27	0,39	0
Insolvenzgeldumlage	0,04		0

Sozialabgaben für geringfügig Beschäftigte¹⁾

Abgabe	Beitrag in % vom Bruttolohn
Rentenversicherung	15
Krankenversicherung	13
Pauschalierte Lohnsteuer	2
Entgeltfortzahlungsversicherung Arbeitsunfähigkeit (U1)	1,00
Mutterschutz (U2)	0,30
Insolvenzgeldumlage	0,12

¹⁾ Eine geringfügig entlohnte Beschäftigung liegt vor, wenn das Arbeitsentgelt regelmäßig im Monat 450 € nicht übersteigt (Minijob) oder die Beschäftigung innerhalb eines Kalenderjahres auf längstens 3 Monate oder 70 Arbeitstage begrenzt ist und nicht berufsmäßig ausgeübt wird (Aushilfen).

Pauschalierte Lohnsteuer für kurzfristig Beschäftigte¹⁾

Art	Beitrag in % vom Bruttolohn
Lohnsteuer	5,00
Zuzüglich Kirchensteuer in Höhe von 7 % der Lohnsteuer	0,35
Zuzüglich Solidaritätszuschlag in Höhe von 5,5 % der Lohnsteuer	0,28

¹⁾ Maximal 180 Kalendertage je Jahr und maximal 12 €/h.

2 Arbeitszeitbedarf für die Betriebsführung

Ein Bedarf an Arbeitszeit für die Betriebsführung fällt auf der Ebene der Betriebszweige sowie auf der gesamtbetrieblichen Ebene an. Der Arbeitszeitbedarf auf der Ebene des Gesamtbetriebs ist unabhängig von der Betriebsgröße und der Zahl der Betriebszweige. Für den Gesamtbetrieb sind 200 AKh/a anzusetzen.

Der größte Teil der Betriebsführungsarbeiten ist den einzelnen Betriebszweigen zugeordnet und abhängig vom Umfang des Betriebszweigs.

Arbeitszeitbedarf für die Betriebsführung

Bezugsgröße	Betriebsführungsaufgabe											Summe Betriebsführung	
	Planung und Organisation	Kontrolle	Aufzeichnungen	Antragswesen	Einkauf	Verkauf	Geldverkehr und Finanzen	Buchführung	Information und Weiterbildung	Beratung			
NICHT AUF BETRIEBSZWEIGE ZUTEILBAR¹⁾												AKh/a	
Allgemeine Betriebsführungsarbeiten												200	
AUF BETRIEBSZWEIGE ZUTEILBAR													
Betriebszweig Ackerbau – Ackerfläche											AKh/	AKh/a	
ha	AKmin/(ha · a)											(ha · a)	
50	156,69	17,10	14,84	34,27	12,93	5,88	18,48	8,26	87,72	34,62	6,51	326	
100	80,84	9,54	9,11	20,04	6,64	3,13	9,80	4,27	44,34	17,45	3,42	342	
200	45,03	8,55	5,20	11,13	3,50	1,89	5,47	2,20	22,65	8,87	1,91	382	
300	33,35	8,61	3,64	7,73	2,45	1,53	4,02	1,48	15,42	6,01	1,40	421	
400	27,93	8,60	2,81	5,92	1,93	1,39	3,30	1,12	11,80	4,58	1,16	463	
500	25,05	8,59	2,28	4,80	1,61	1,34	2,86	0,90	9,63	3,72	1,01	507	
700	22,55	8,56	1,66	3,48	1,25	1,35	2,37	0,65	7,16	2,74	0,86	604	
1.000	22,08	8,52	1,18	2,47	0,98	1,49	2,00	0,46	5,30	2,00	0,77	775	
1.500	24,25	8,49	0,80	1,66	0,77	1,82	1,71	0,31	3,85	1,43	0,75	1.127	
2.000	27,72	8,47	0,60	1,25	0,67	2,20	1,56	0,24	3,13	1,15	0,78	1.566	
4.000	38,56	8,63	0,32	0,67	0,52	3,31	1,28	0,13	1,95	0,64	0,93	3.733	
Betriebszweig Milchviehhaltung²⁾											AKh/	AKh/a	
Milchkühe	AKmin/(Milchkuh · a)											(Milchkuh · a)	
30	215,14	155,64	28,11	54,53	66,71	22,93	34,84	21,43	218,89	62,45	14,68	440	
40	193,77	125,61	23,58	43,00	54,67	19,44	29,15	16,45	172,35	49,21	12,12	485	
50	195,31	105,69	20,98	36,09	47,38	16,57	26,23	13,51	144,43	41,27	10,79	540	
60	189,52	91,82	18,56	31,48	42,59	14,57	24,05	11,53	125,82	35,97	9,77	586	
80	189,63	75,07	15,57	25,72	36,59	12,04	20,90	9,01	102,55	29,36	8,61	689	
100	195,72	73,96	13,80	22,26	32,94	10,44	20,35	7,69	88,59	25,38	8,19	819	
120	200,32	75,56	12,58	19,95	30,55	9,28	19,82	6,66	79,29	22,74	7,95	954	
140	204,64	74,86	11,75	18,31	28,80	8,48	19,30	6,01	72,64	20,85	7,76	1.086	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Bezugsgröße	Betriebsführungsaufgabe										Summe Betriebsführung	
	Planung und Organisation	Kontrolle	Aufzeichnungen	Antragswesen	Einkauf	Verkauf	Geldverkehr und Finanzen	Buchführung	Information und Weiterbildung	Beratung		
160	209,01	74,42	11,11	17,07	27,51	7,81	18,93	5,44	67,65	19,43	7,64	1.222
180	211,97	74,14	10,60	16,11	26,49	7,28	18,73	5,09	63,78	18,32	7,54	1.358
200	216,40	74,03	10,23	15,36	25,72	6,89	18,49	4,74	60,76	17,48	7,50	1.500
300	240,08	76,48	8,98	13,54	23,10	5,54	17,21	3,78	50,71	14,79	7,57	2.271
500	287,06	75,08	7,93	11,16	21,17	4,38	16,48	2,92	41,50	12,69	8,01	4.003
1.000	382,22	71,63	6,86	6,68	18,99	3,48	15,35	2,20	30,96	10,43	9,15	9.147
Betriebszweig Ferkelerzeugung²⁾											AKh/	AKh/a
Zucht-sauen	AKmin/(Zuchtsau · a)										(Zucht-sau · a)	
40	108,62	23,25	16,68	17,98	20,18	17,20	21,02	12,46	86,94	22,17	5,78	231
60	103,84	18,88	13,68	11,99	14,06	11,48	16,30	8,61	57,96	14,78	4,53	272
80	96,33	16,87	12,18	8,99	11,00	8,62	13,90	6,66	43,47	11,09	3,82	305
100	89,81	15,82	11,21	7,19	9,15	6,90	12,45	5,48	34,78	8,87	3,36	336
140	86,19	14,91	10,20	5,14	7,05	4,94	10,83	4,16	24,84	6,34	2,91	407
200	83,23	14,77	9,40	3,92	5,48	3,47	9,53	3,16	22,54	5,63	2,69	537
250	82,60	15,09	8,63	3,14	4,74	2,79	9,00	2,76	18,03	4,50	2,52	630
300	82,82	15,62	8,40	2,84	4,25	2,33	8,59	2,44	18,46	4,55	2,51	752
400	85,84	18,14	8,09	2,29	3,64	1,76	8,44	2,08	16,42	4,01	2,51	1.005
500	89,19	20,34	7,78	1,83	3,27	1,42	8,35	1,87	13,14	3,21	2,51	1.253
600	91,82	22,40	7,65	1,53	3,03	1,19	8,29	1,72	10,95	2,67	2,52	1.513
700	95,55	24,40	7,49	1,31	2,85	1,02	8,23	1,62	9,38	2,29	2,57	1.798
800	99,31	26,35	7,43	1,15	2,72	0,90	8,20	1,54	8,21	2,00	2,63	2.104
1.200	109,50	33,55	7,10	0,76	2,35	0,60	7,77	1,23	5,72	1,38	2,83	3.399
Betriebszweig Schweinemast²⁾											AKh/	AKh/a
TP	AKmin/(TP · a)										(TP · a)	
100	28,46	6,91	3,64	8,91	9,00	7,15	7,18	6,11	34,78	12,74	2,08	208
200	19,48	4,50	1,82	4,45	4,54	6,59	3,90	3,10	17,39	6,37	1,20	240
300	15,13	3,70	1,21	2,97	3,07	6,40	2,85	2,10	11,59	4,25	0,89	266
400	14,18	3,29	0,91	2,23	2,32	6,31	2,29	1,59	8,70	3,19	0,75	300
600	12,78	2,89	0,61	1,48	1,58	6,21	1,73	1,09	5,80	2,12	0,60	363
800	12,93	2,69	0,46	1,21	1,22	6,16	1,47	0,86	5,64	1,97	0,58	461
1.000	13,00	2,57	0,36	0,97	0,99	6,13	1,29	0,70	4,51	1,57	0,53	535
1.500	13,11	2,64	0,24	0,70	0,69	6,09	1,15	0,48	3,69	1,25	0,50	751
2.000	14,04	2,80	0,18	0,56	0,55	6,07	1,10	0,39	3,28	1,09	0,50	1.002
3.000	14,81	2,95	0,12	0,37	0,40	6,06	1,05	0,29	2,19	0,72	0,48	1.448
4.000	15,91	3,03	0,09	0,28	0,32	6,05	1,03	0,25	1,64	0,54	0,49	1.943
5.000	16,96	3,07	0,07	0,22	0,28	6,04	1,01	0,22	1,31	0,43	0,49	2.469
6.000	17,92	3,10	0,06	0,19	0,25	6,04	1,00	0,20	1,09	0,36	0,50	3.022

¹⁾ Unabhängig von der Betriebsgröße und der Zahl der Betriebszweige.

²⁾ Die Tierkontrolle und die Datenerfassung sind den im Abschnitt VI „Tierische Erzeugung“ beschriebenen Arbeitsgängen zugeordnet.

Moriz, C. et al. (2010): Betriebsführungsarbeiten in der Landwirtschaft. Unveröffentlichter Abschlussbericht für das KTBL-Arbeitsprogramm Kalkulationsunterlagen, Darmstadt

3 Allgemeine Kosten

Transportkosten, Gebühren, Steuern, Versicherungen und Verbandsbeiträge

Kostenart	Einheit	Kosten €/(Einheit · a)
Variable Maschinenkosten		
Allgemeine Transporte	ha	8–10
Allgemeine Transporte bei Pflanzenproduktion und Tierhaltung	ha oder GV	10–12
Pkw	100 km	16–20
Kleingeräte unter 410 € Anschaffungspreis	ha	3–4
	GV	1–2
Grundsteuer A		
Steuermessbetrag: 6 ‰ des Einheitswertes des land- und forstwirtschaftlichen Vermögens, Hebesatz: 200–300 ‰ des Steuermessbetrages	1.000 € Einheitswert	12–18
Betriebshaftpflicht		
Betriebsfläche		
bis 50 ha	Betrieb	420
51–100 ha	Betrieb	830
101–250 ha	Betrieb	1.350
251–500 ha	Betrieb	1.500
Zusatzbetrag je 1 ha über 500 ha	ha	0,50
Weitere Versicherungen		
Gebäudebrandversicherung (Umlagekapital = Versicherungssumme nach Baupreisen von 1914)	1.000 € Umlagekapital	3
Elementarschadenversicherung	1.000 € Umlagekapital	1,4
Feuerversicherung (Maschinen, technische Anlagen)	1.000 € Maschinenzeitwert	1,50–2,50
Bauernverbandsbeitrag		
Grundbeitrag	Betrieb	13–18
Zusatzbeitrag	ha LF	3–4
	1.000 € Wirtschaftswert	4–8
Berufsgenossenschaftsbeiträge¹⁾		
Grundbeitrag	Betrieb	60–270
Risikoorientierter Beitrag	Betrieb	²⁾
Maschinenringbeitrag		
Je Betrieb	Betrieb	50–75

¹⁾ Seit 1. Januar 2013 gilt ein bundeseinheitlicher Beitragsmaßstab der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft (LBG). Der Beitrag setzt sich aus einem Grundbeitrag und einem risikoorientierten Beitrag zusammen. Nähere Informationen unter <http://www.svlfg.de>.

²⁾ Zur Beitragsermittlung stehen Berechnungshilfen zur Verfügung.

Beitragsrechner: http://www.svlfg.de/50-vmb/vmb02_neu/vmb0207_ber/beitragsrechner-2013_2017.xlsm.

Ermittlung der Berechnungseinheiten (BER): http://www.svlfg.de/50-vmb/vmb02_neu/vmb0207_ber/bg_ber_rechner.xls, Zugriff am 27.03.2018.

Allgemeine Kosten in landwirtschaftlichen Haupterwerbsbetrieben

Betriebsform ¹⁾	Betriebs- größenklasse ha LF	Versicherungen, Beiträge, Gebühren	Buchführung und Beratung Kosten in €/ha LF	Sonstiger Betriebsaufwand
Ackerbau	11–20	182	108	128
	21–50	97	57	59
	51–100	63	36	40
	101–200	44	25	25
	201–500	30	17	18
	501–1.000	24	15	15
	> 1.000	18	13	14
Futterbau (Milchvieh)	11–20	143	25	95
	21–50	85	39	82
	51–100	64	37	49
	101–200	49	30	30
	201–500	38	25	33
	501–1.000	41	20	30
Sonstiger Futterbau	11–20	140	79	105
	21–50	96	48	60
	51–100	65	35	37
	101–200	42	22	22
	201–500	29	16	16
Veredlung	11–20	148	94	100
	21–50	105	67	68
	51–100	67	48	42
	101–200	50	36	31
	201–500	43	28	28
Gemischt	11–20	384	459	242
	21–50	219	116	90
	51–100	95	64	74
	101–200	51	32	30
	201–500	38	23	23
	501–1.000	32	23	42
	> 1.000	30	20	24

¹⁾ Betriebsform nach EU-Klassifizierung.

BMEL (2008): Buchführungsdaten aus den Jahren 2011/12 bis 2016/17, unveröffentlicht

Schätzwerte für Gemein- und Fixkosten für Einzelunternehmen nach Betriebsformen

Betriebsform ¹⁾	Betriebsgröße ha LF	Ergänzungswerte ²⁾		Unterhaltung von baulichen Anlagen und Wirtschaftsgebäuden ⁴⁾	Berufs- genossenschaft
		Strom, Wasser, Heizstoffe ³⁾	Reparaturen, Treibstoffe			Kosten in €/(ha LF · a)
Ackerbau	59	10	30	47	10
	107	8	20	42	9
	254	5	15	33	8
Futterbau (Milchvieh)	28	15	30	68	34
	56	10	28	56	27
	124	8	25	42	22
Sonstiger Futterbau	53	10	25	52	23
	80	8	23	45	20
	134	5	20	39	17
Veredlung	17	12	45	98	31
	35	10	40	97	22
	85	8	35	84	18
Gemischt	46	15	30	63	17
	75	10	28	41	16
	139	8	25	46	14

¹⁾ Betriebsform nach EU-Klassifizierung.

²⁾ Zusätzlich zu den Ansätzen bei den variablen Kosten in den Produktionsverfahren.

³⁾ Einschließlich der fixen Kosten für Bereitstellung und Verbrauchsmessungen.

⁴⁾ Einschließlich Bodenverbesserungen.

BMEL (2018): Die wirtschaftliche Lage der landwirtschaftlichen Betriebe. Buchführungsergebnisse der Testbetriebe 2016/17.
http://www.etracker.de/Inkcnt.php?et=dQsbmg&url=http://www.bmel-statistik.de/fileadmin/user_upload/monatsberichte/BFB-0111001-2017.pdf&lnkname=http://www.bmel-statistik.de/fileadmin/user_upload/monatsberichte/BFB-0111001-2017.pdf,
 Zugriff am 23.05.2018

4 Flächenkosten

Pachtpreise in landwirtschaftlichen Hauptidebetrieben

Region	Alle Betriebe	Betriebsgröße ¹⁾			Betriebsform ²⁾				
		klein	mittel	groß	Ackerbau	Futterbau-Milchvieh	sonstiger Futterbau	Veredlung	gemischt
Preis in €/ha Pachtfläche									
Deutschland	335	231	271	383	336	285	220	538	342
Baden-Württemberg	264	212	247	298	201	235	156	386	292
Bayern	314	248	278	378	404	250	258	422	354
Brandenburg	157	81	140	175	180	176	88		137
Hessen	168	128	150	198	226		80	215	176
Mecklenburg-Vorpommern	261		203	269	287	201			255
Niedersachsen	474	325	401	499	456	390	323	678	527
Nordrhein-Westfalen	490	381	396	547	486	418	358	581	487
Rheinland-Pfalz	248	183	239	272	208	155	73	213	198
Saarland	80	81	79	80	91	78	65		85
Sachsen	183	100	133	223	203	173	73		148
Sachsen-Anhalt	286	152	183	315	324	209			226
Schleswig-Holstein	420	330	365	435	457	383	369	506	465
Thüringen	191	88	126	238	262	119	73		151

¹⁾ Betriebsgröße nach Standard-Output (SO) in 1.000 €; klein: 50-100; mittel: 100-250; groß: > 250.

²⁾ Betriebsform nach EU-Klassifizierung.

BMEL (2018): Die wirtschaftliche Lage der landwirtschaftlichen Betriebe. Buchführungsergebnisse der Testbetriebe 2016/17. http://www.etracker.de/Inkcnt.php?et=dQsbmg&url=http://www.bmel-statistik.de/fileadmin/user_upload/monatsberichte/BFB-0111001-2017.pdf&lnkname=http://www.bmel-statistik.de/fileadmin/user_upload/monatsberichte/BFB-0111001-2017.pdf, Zugriff am 23.05.2018

Pachtpreise für landwirtschaftliche Einzelgrundstücke (Neuverpachtungen)

Region	LF insgesamt	Preis in €/ha Pachtfläche	
		Ackerland	Dauergrünland
Deutschland	385	430	234
Baden-Württemberg	342	378	218
Bayern	456	524	296
Brandenburg	185	194	128
Hessen	248	303	117
Mecklenburg-Vorpommern	278	302	163
Niedersachsen	594	674	329
Nordrhein-Westfalen	601	692	261
Rheinland-Pfalz	314	316	129
Saarland	85	104	73
Sachsen	185	213	103
Sachsen-Anhalt	345	376	157
Schleswig-Holstein	509	591	350
Thüringen	218	239	108

Statistisches Bundesamt (2017): Agrarstrukturerhebung 2016. Fachserie 3, Reihe 2.1.6, Wiesbaden

Entwicklung der Pachtentgelte in landwirtschaftlichen Betrieben¹⁾

Jahr	LF insgesamt	Entgelt in €/ha Pachtfläche	
		Ackerland	Dauergrünland
1999	158	173	119
2001	164	182	121
2003	174	193	121
2005	176	197	121
2007	183	205	123
2010	204	230	130
2013	243	277	153
2016	288	328	175

¹⁾ Seit 2010 Betriebe mit mindestens 5 ha, 1999 bis 2007 mit mindestens 2 ha landwirtschaftlich genutzter Fläche (LF) oder mit Spezialkulturen oder Tierbeständen, wenn festgelegte Mindestgrößen erreicht oder überschritten werden. Nur Betriebe mit Angabe des Jahrespachtentgeltes und ohne Pachtungen von Eltern, Ehegatte sowie sonstigen Verwandten und Verschwägerten des Betriebsinhabers.

Statistisches Bundesamt (2017): Agrarstrukturerhebung 2016. Fachserie 3, Reihe 2.1.6, Wiesbaden

Kaufwerte veräußerter landwirtschaftlich genutzter Flächen

Region	Kaufwert in €/ha LF					
	2002	2006	2010	2012	2014	2016
Deutschland	9.465	8.909	11.854	14.424	18.099	22.310
Baden-Württemberg	18.808	19.169	19.824	20.136	23.021	24.330
Bayern	24.941	24.294	25.866	31.841	41.440	51.945
Brandenburg	2.854	2.729	6.334	7.262	10.191	10.446
Hessen	12.545	13.441	12.499	12.530	14.578	14.271
Mecklenburg-Vorpommern	4.264	4.618	9.187	12.675	17.539	19.607
Niedersachsen	14.305	13.170	16.716	21.146	28.856	32.012
Nordrhein-Westfalen	26.524	25.973	28.058	32.427	40.049	44.531
Rheinland-Pfalz	10.516	8.788	10.017	11.141	12.092	13.266
Saarland	8.779	9.031	8.706	9.129	10.065	9.401
Sachsen	3.704	4.110	6.742	8.163	10.250	11.911
Sachsen-Anhalt	4.339	5.198	8.264	10.965	12.982	15.680
Schleswig-Holstein	11.462	11.031	16.923	23.063	26.311	27.101
Thüringen	4.733	4.279	6.350	6.870	9.430	9.684

Statistisches Bundesamt (2017): Kaufwerte für landwirtschaftliche Grundstücke 2016. Fachserie 3, Reihe 2.4, Wiesbaden

5 Beihilfen für Ökolandbau, Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (AUKM) sowie besonders tiergerechte Haltungsverfahren

Der Grundsatz für die Förderung einer markt- und standortangepassten Landwirtschaft (MSL) der „Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK) umfasst ein breites Spektrum von Maßnahmen (Ökolandbau, AUKM, tiergerechte Haltung). Für die Teilnahme an solchen meist fünfjährigen Verpflichtungen erhalten die Landwirte eine Zahlung zum Ausgleich der mit den besonderen Anforderungen an die Bewirtschaftungs- oder Haltungsverfahren verbundenen zusätzlichen Kosten und der Einkommensverluste. Der Verpflichtungszeitraum bei der Förderung der besonders tiergerechten Haltungsverfahren ist auf mindestens ein Jahr festgelegt (mit jährlicher Verlängerungsmöglichkeit). Die Länder können die Zahlungen um bis zu 30 % absenken oder anheben. Einige AUKM können auch auf ökologischen Vorrangflächen (ÖVF) durchgeführt werden, für die dann eine abgesenkte Zahlung gewährt wird.

Beihilfen für Maßnahmen im Ackerbau, auf Grünland und in der Tierhaltung seit 2015

Maßnahme	Beihilfe in €/ha	
	AUKM	ÖVF
Ökologische Anbauverfahren¹⁾		
Ackerflächen und Grünland (Einführung)	250	
Ackerflächen und Grünland (Beibehaltung)	210	
Andere, besondere nachhaltige gesamtbetriebliche Anbauverfahren		
Emissionsarme und Umwelt schonende Stickstoffdüngung	70	
Emissionsarme und Gewässer schonende Ausbringung von Wirtschaftsdüngern	60	
Besonders nachhaltige Verfahren im Ackerbau oder bei einjährigen Sonderkulturen		
Vielfältige Kulturen im Ackerbau mit mindestens fünf verschiedenen Hauptfruchtarten		
mindestens 10% Leguminosen oder -gemenge	90	70
davon mindestens die Hälfte großkörnige Leguminosen	100	80
mindestens 10% großkörnige Leguminosen	110	90
Beibehaltung von Zwischenfrüchten oder Untersaaten über den Winter	75	0
Anlage und Bewirtschaftung naturbetonter Strukturelemente der Feldflur		
Blühstreifen (jährliche Nachsaat einer Blümmischung)	850	470
mehrjährige Blühstreifen (Ansaat einer Blümmischung im 1. Jahr)	850	470
Schutzstreifen (Ansaat einer Blümmischung im 1. Jahr, Aufwuchs darf nicht entfernt werden)	770	390
Schonstreifen (Selbstbegrünung, keine Bewirtschaftung)	670	290

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

VII BETRIEBLICHE KENNWERTE

Maßnahme	Beihilfe in €/ha				
Gewässerschutzstreifen (Ansaat Gräser betonter Saatgutmischung im 1. Jahr, entlang von Gewässern)	760	380			
Erosionsschutzstreifen (Ansaat Gräser betonter Saatgutmischung im 1. Jahr, quer zum Hang)	760	380			
Ackerrandstreifen (wie etablierte Hauptkultur, keine Bearbeitungsmaßnahmen von Aussaat bis Ernte)	880	500			
Hecken bzw. Knicks, Baumreihen oder Feldgehölze	2.500	1.990			
Anbauverfahren auf erosionsgefährdeten Standorten (Direktsaatverfahren oder -pflanzverfahren)	65				
Klima, Wasser und Boden schonende Nutzung von Ackerland					
Grünlandnutzung von Ackerflächen	270				
Grünlandnutzung von Ackerflächen in Überschwemmungsgebieten und sonstigen besonders sensiblen Gebieten	360				
Besonders nachhaltige Verfahren auf dem Dauergrünland					
Extensive Nutzung des Dauergrünlandes mit höchstens 1,4 RGV/ha	130				
Extensive Bewirtschaftung von Dauergrünlandflächen					
Verzicht auf mineralische N-Düngemittel	150				
Extensive Bewirtschaftung zur Erhaltung pflanzengenetisch wertvoller Grünlandvegetation					
Nachweis von					
4 Kennarten	180				
6 Kennarten	240				
8 Kennarten	300				
Besonders nachhaltige und tiergerechte Haltungsverfahren in der Rinder- und Schweinehaltung					
					Beihilfe in €/GVE
Sommerweidehaltung von Rindern	60				
Haltung in Gruppen oder im Laufstall ...	Milchkühe	Aufzuchtrinder	Mastrinder	Mast-schweine	Zucht-schweine
Beihilfe in €/GVE					
auf Stroh	150	55	355	135	185
auf Stroh und mit Außenauslauf	165	85	390	240	375
mit Weidehaltung	200	85	140	130	140
mit Weidehaltung und auf Stroh	225	130	430	250	240
auf Stroh mit Weidehaltung und Außenauslauf	245	160	460	360	430

RGV = Raufutterfressende Großvieheinheit (Rinder, Pferde, Schafe, Ziegen)

GVE = Großvieheinheit (Umrechnungsschlüssel in Kapitel 8 „Vieheinheiten und Großvieheinheiten“)

¹⁾ Mit der Teilnahme am Förderprogramm wird der Abschluss eines Kontrollvertrages mit einer Kontrollstelle verpflichtend. Dafür fallen für mindestens ein angekündigtes Audit in Ackerbaubetrieben jährlich Gebühren in Höhe von 210 € an. Bei Verstößen können zusätzlich kostenpflichtige Audits notwendig werden.
BMEL (2014): Rahmenplan der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ für den Zeitraum 2015–2018, Grundsatz für die Förderung einer markt- und standortangepassten Landbewirtschaftung (MSL). Bonn

6 Steuern und Buchführung

6.1 Steuer- und handelsrechtliche Abgrenzungen der Landwirtschaft

Handelsrecht

Der land- und forstwirtschaftliche Einzelunternehmer und die Land- und Forstwirtschaft betreibenden Gesellschaften bürgerlichen Rechts sind grundsätzlich von den Rechten und Pflichten des Handelsgesetzbuchs ausgenommen. Der land- und forstwirtschaftliche Einzelunternehmer ist allerdings als handelsrechtlicher „Kannkaufmann“ berechtigt, die Eintragung in das Handelsregister herbeizuführen und damit die Eigenschaft und somit Rechte und Pflichten eines Kaufmanns zu erlangen. Eine Personengesellschaft, die Land- und Forstwirtschaft betreibt, kann die handelsrechtliche Gesellschaftsformen Offene Handelsgesellschaft (OHG) oder Kommanditgesellschaft (KG) wählen, wenn sie nach Art und Umfang der Geschäftstätigkeit einen kaufmännischen Geschäftsbetrieb erfordert.

Einkommensteuerrecht

Die Einkünfte aus Land- und Forstwirtschaft (LuF) sind die Einkünfte aus dem Betrieb, der Pflanzen und Pflanzenteile produziert sowie aus der Tierzucht und Tierhaltung Produkte erzeugt, sofern ein bestimmter Viehbesatz je Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche nicht überschritten wird; der Vieheinheitenschlüssel befindet sich in Kapitel 8 „Vieheinheitenschlüssel des Steuerrechts“.

Grenzen für die landwirtschaftliche Tierhaltung in Einzelbetrieben

ha LF	VE/ha LF		VE/Betrieb Gesamt- umfang	ha LF	VE/ha LF		VE/Betrieb Gesamt- umfang
	Grenz- werte	Durchschnitts- werte			Grenz- werte	Durchschnitts- werte	
1	10	10	10	31	6	8,90	276
2	10	10	20	...	...	...	...
...	...	...	...	50	6	7,80	390
20	10	10	200	51	3	7,71	393
21	7	9,86	207	...	...	...	...
...	...	...	...	100	3	5,40	540
30	7	9,00	270	ab 101	1,5		

VE = Vieheinheiten

Gemeinschaftliche Tierhaltung (§ 51 a Bewertungsgesetz)

Landwirtschaftliche Betriebszweiggemeinschaften (sog. Gemeinschaftsställe) dürfen nicht mehr Vieheinheiten (VE) in der Kooperation halten als

- insgesamt VE in den angeschlossenen Einzelbetrieben nicht ausgenutzt und dann auf die Kooperation übertragen worden sind oder
- ein mit allen Flächen der beteiligten Einzelbetriebe und der Kooperation ausgestatteter Betrieb nach der vorher genannten Tabelle „Grenzen für die landwirtschaftliche Tierhaltung in Einzelbetrieben“ halten dürfte.

Die jeweils niedrigere der beiden Grenzen gilt.

Abgrenzung zwischen Landwirtschaft und Gewerbe

Mit den Abgrenzungsregelungen der R 15.5 (EStR), die seit dem Wirtschaftsjahr 2012/13 gelten, werden zwei Tätigkeitsbereiche unterschieden:

1. Absatz von eigenen Erzeugnisse und damit in unmittelbarem Zusammenhang stehende Tätigkeiten
2. Verwendung von Wirtschaftsgütern des Betriebsvermögens für außerbetriebliche Zwecke und Dienstleistungen, die in einem sachlichen Zusammenhang mit der Land- und Forstwirtschaft stehen.

In jedem Tätigkeitsbereich können die Einnahmen der Land- und Forstwirtschaft zugerechnet werden, wenn die Umsätze aus jeder Kategorie jeweils insgesamt nicht mehr als 1/3 des Gesamtumsatzes (Nettoeinnahmen) des land- und forstwirtschaftlichen Betriebs oder nicht mehr als 51.500 € betragen. Neben der „doppelten“ Inanspruchnahme der 1/3-Umsatzgrenze und der Absolutgrenze von 51.500 € gilt als weitere Grenze, dass die Summe der aus beiden Tätigkeitsbereichen erzielten Umsätze dauerhaft nicht mehr als 50 % des Gesamtumsatzes des land- und forstwirtschaftlichen Betriebs betragen dürfen.

6.2 Buchführungspflicht und Gewinnermittlung

Ein Land- und Forstwirt wird grundsätzlich erst dann buchführungspflichtig, wenn er von der Finanzbehörde schriftlich dazu aufgefordert wird oder einen Betrieb übernimmt dessen Vorgänger bereits buchführungspflichtig war. Ein Steuerpflichtiger, der Kaufmann im Sinne des Handelsgesetzbuches ist, wird nach diesem Gesetz buchführungspflichtig (z. B. OHG, KG, GmbH, AG). Schließlich kann ein Landwirt, obwohl er eigentlich unter die Gewinnermittlung nach Durchschnittssätzen (§ 13a EStG) fällt, auf Antrag freiwillig Buch führen.

Gewinnermittlungsmethoden für die Land- und Forstwirtschaft

Nr.	Methode	Bedingungen
1	Buchführung (§ 4 Abs. 1 EStG)	wenn der Wirtschaftswert über 25.000 € liegt wenn der Gewinn im Kalenderjahr 60.000 € übersteigt ¹⁾ wenn der Umsatz im Kalenderjahr 600.000 € übersteigt ¹⁾
2	Überschussrechnung (§ 4 Abs. 3 EStG)	wenn die Grenzen zu Nr. 1 nicht überschritten sind wenn die Grenzen zu Nr. 3 überschritten sind
3	Gewinnermittlung nach Durchschnittssätzen (§ 13a EStG)	wenn die selbst bewirtschaftete landwirtschaftliche Nutzfläche ohne Sonderkulturen kleiner als 20 ha ist wenn die Tierbestände niedriger als 50 VE sind wenn der Wert der Sondernutzungen nicht mehr als 2.000 DM ²⁾ beträgt
4	Schätzung des Gewinns (§ 162 AO)	wenn der buchführungspflichtige Landwirt seiner Pflicht der Buchführung nicht nachkommt wenn der Landwirt, der weder buchführungspflichtig ist noch unter § 13 a EStG fällt, keine Überschussrechnung vorlegt

¹⁾ Seit 2015 nach Bürokratieentlastungsgesetz vom 28.7.2015.

²⁾ Die Angabe in DM nach § 205 BewG.

aid (2009): Besteuerung der Land- und Forstwirtschaft. Bonn

6.3 Umsatzsteuer

Umsatzsteuerpauschalierung für Landwirte

Das Umsatzsteuergesetz erlaubt im § 24, dass Umsätze, die im Rahmen eines land- und forstwirtschaftlichen Betriebes ausgeführt werden, mit Durchschnittssätzen besteuert werden dürfen. Damit wird den Landwirten die Arbeit mit der Umsatzbesteuerung, z. B. durch den Weg-fall der Aufzeichnungspflichten, vereinfacht. Die weitaus meisten Landwirte entscheiden sich für die Pauschalierung. Auf Antrag ist auch die Regelbesteuerung möglich. Diese sogenannte Umsatzsteueroption ist dann sinnvoll, wenn große Investitionen getätigt werden, z. B. Maschinen kaufen, einen neuen Stall bauen, und zu erwarten ist, dass die Vorsteuern aus zugekauften Produkten und aus Investitionen die zu zahlende Mehrwertsteuer aus den verkauften Produkten übersteigt. An diese Entscheidung ist der Landwirt für mindestens 5 Jahre gebunden.

Umsatzsteuersätze für den Verkauf landwirtschaftlicher Produkte

Produkte	Steuersatz in %
Betriebe mit Regelbesteuerung (§ 12 UStG)	
Landwirtschaftliche ¹⁾ Erzeugnisse im Allgemeinen (ermäßigter Steuersatz)	7,0
Alkoholische Erzeugnisse, Frucht- und Gemüsesäfte, gebrauchte Maschinen, sonstige Leistungen (z. B. Lohnfuhren), Pensionspferdehaltung (Regelsteuersatz)	19,0
Betriebe mit Durchschnittssatzbesteuerung (§ 24 UStG)	
Landwirtschaftliche ¹⁾ Erzeugnisse im Allgemeinen und Dienstleistungen (Durchschnittssatz)	10,7
Forstwirtschaftliche Erzeugnisse	5,5
Alkoholische Erzeugnisse, Frucht- und Gemüsesäfte	19,0
Ausnahmen von der Durchschnittssatzbesteuerung (§ 24 UStG)	
Pensionspferdehaltung	19,0
Zukäufe von landwirtschaftlichen Produkten und Betriebsmitteln (Handelsware) ab 4.000 € Nettoumsatz je Kalenderjahr	
ermäßigter Steuersatz (Liste der dem ermäßigten Steuersatz unterliegenden Gegenstände, Anlage 2 UStG)	7,0
Regelsteuersatz	19,0

¹⁾ Landwirtschaft einschließlich Gartenbau, Obstbau, Weinbau und andere Sonderkulturen.

Umsatzsteuersätze für den Einkauf landwirtschaftlicher Betriebsmittel

Betriebsmittel	Steuersatz in %
Betriebsmittel landwirtschaftlicher Herkunft wie Futtermittel, Saat- und Pflanzgut, Nutz- und Zuchtvieh (ermäßigter Steuersatz)	7,0
Betriebsmittel gewerblicher Herkunft wie Handelsdünger, Pflanzenschutzmittel, Energie, Gebäude und Maschinen, Baustoffe und Zubehör, Dienstleistungen (Regelsteuersatz)	19,0
Dienstleistungen, durch pauschalierende Betriebe erbracht, und Betriebsmittelzukauf von pauschalierenden Betrieben	10,7

7 Finanzierung

Darlehen

Grundsätzlich wird zwischen den folgenden Darlehensarten unterschieden:

- **Annuitätendarlehen**
Gleichbleibende Jahresleistungen (Annuitäten) des Schuldners an den Gläubiger haben zunehmenden Tilgungsanteil und abnehmenden Zinsanteil zur Folge.
- **Tilgungsdarlehen**
Konstante Tilgung und abnehmender Zinsanteil führen zu ständig sinkenden Jahresleistungen des Schuldners an den Gläubiger.
- **Rückzahlungsdarlehen (= Festdarlehen)**
Volle Rückzahlungen am Ende der Laufzeit, konstante Zinszahlungen.

Jährliche Annuitäten für ein Annuitätendarlehen mit 100 % Auszahlung bei einmaliger Tilgung je Jahr ohne Berücksichtigung tilgungsfreier Jahre

Jahre	Jährlicher Zinssatz in %											
	2	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	7	8	9	10
Annuität in €/1.000 € Darlehenskapital												
1	1.020	1.030	1.035	1.040	1.045	1.050	1.055	1.060	1.070	1.080	1.090	1.100
2	515,05	522,61	526,40	530,20	534,00	537,80	541,62	545,44	553,09	560,77	568,47	576,19
3	346,75	353,53	356,93	360,35	363,77	367,21	370,65	374,11	381,05	388,03	395,05	402,11
4	262,62	269,03	272,25	275,49	278,74	282,01	285,29	288,59	295,23	301,92	308,67	315,47
5	212,16	218,35	221,48	224,63	227,79	230,97	234,18	237,40	243,89	250,46	257,09	263,80
6	178,53	184,60	187,67	190,76	193,88	197,02	200,18	203,36	209,80	216,32	222,92	229,61
7	154,51	160,51	163,54	166,61	169,70	172,82	175,96	179,14	185,55	192,07	198,69	205,41
8	136,51	142,46	145,48	148,53	151,61	154,72	157,86	161,04	167,47	174,01	180,67	187,44
9	122,52	128,43	131,45	134,49	137,57	140,69	143,84	147,02	153,49	160,08	166,80	173,64
10	111,33	117,23	120,24	123,29	126,38	129,50	132,67	135,87	142,38	149,03	155,82	162,75
11	102,18	108,08	111,09	114,15	117,25	120,39	123,57	126,79	133,36	140,08	146,95	153,96
12	94,56	100,46	103,48	106,55	109,67	112,83	116,03	119,28	125,90	132,70	139,65	146,76
13	88,12	94,03	97,06	100,14	103,28	106,46	109,68	112,96	119,65	126,52	133,57	140,78
14	82,60	88,53	91,57	94,67	97,82	101,02	104,28	107,58	114,34	121,30	128,43	135,75
15	77,83	83,77	86,83	89,94	93,11	96,34	99,63	102,96	109,79	116,83	124,06	131,47
16	73,65	79,61	82,68	85,82	89,02	92,27	95,58	98,95	105,86	112,98	120,30	127,82
17	69,97	75,95	79,04	82,20	85,42	88,70	92,04	95,44	102,43	109,63	117,05	124,66
18	66,70	72,71	75,82	78,99	82,24	85,55	88,92	92,36	99,41	106,70	114,21	121,93
19	63,78	69,81	72,94	76,14	79,41	82,75	86,15	89,62	96,75	104,13	111,73	119,55
20	61,16	67,22	70,36	73,58	76,88	80,24	83,68	87,18	94,39	101,85	109,55	117,46
21	58,78	64,87	68,04	71,28	74,60	78,00	81,46	85,00	92,29	99,83	107,62	115,62

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

VII BETRIEBLICHE KENNWERTE

Jahre	Jährlicher Zinssatz in %											
	2	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	7	8	9	10
Annuität in €/1.000 € Darlehenskapital												
22	56,63	62,75	65,93	69,20	72,55	75,97	79,47	83,05	90,41	98,03	105,90	114,01
23	54,67	60,81	64,02	67,31	70,68	74,14	77,67	81,28	88,71	96,42	104,38	112,57
24	52,87	59,05	62,27	65,59	68,99	72,47	76,04	79,68	87,19	94,98	103,02	111,30
25	51,22	57,43	60,67	64,01	67,44	70,95	74,55	78,23	85,81	93,68	101,81	110,17
26	49,70	55,94	59,21	62,57	66,02	69,56	73,19	76,90	84,56	92,51	100,72	109,16
27	48,29	54,56	57,85	61,24	64,72	68,29	71,95	75,70	83,43	91,45	99,73	108,26
28	46,99	53,29	56,60	60,01	63,52	67,12	70,81	74,59	82,39	90,49	98,85	107,45
29	45,78	52,11	55,45	58,88	62,41	66,05	69,77	73,58	81,45	89,62	98,06	106,73
30	44,65	51,02	54,37	57,83	61,39	65,05	68,81	72,65	80,59	88,83	97,34	106,08

Die Jahresrate, die sogenannte Annuität, umfasst jeweils Tilgungsbetrag und Zinsbetrag. Innerhalb der Jahresrate wächst der Tilgungsbetrag fortschreitend von Jahr zu Jahr (progressive Tilgungsrate), während der Zinsaufwand abnimmt (degressive Zinsrate).

Beispiel: Bei einem Darlehenskapital von 250.000 €, das zu 5% Zins auf 20 Jahre ausgeliehen wird, beträgt die Annuität 20.060 € ($250.000/1.000 \cdot 80,24$).

Tilgungsdauer in Abhängigkeit von Zins- und Tilgungssatz

Tilgungssatz ¹⁾ %	Jährlicher Zinssatz in %													
	2	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	7	8	9	10	11	12
Tilgungsdauer (= Laufzeit in Jahren)														
1	55,48	46,90	43,72	41,04	38,73	36,72	34,96	33,40	30,73	28,55	26,72	25,16	23,81	22,63
1,25	48,25	41,40	38,81	36,59	34,67	32,99	31,50	30,17	27,89	26,01	24,42	23,05	21,87	20,83
1,5	42,79	37,17	35,00	33,13	31,49	30,05	28,77	27,62	25,64	23,98	22,58	21,37	20,32	19,39
1,75	38,49	33,78	31,94	30,33	28,92	27,67	26,55	25,54	23,79	22,32	21,06	19,98	19,03	18,19
2	35,00	31,00	29,41	28,01	26,78	25,68	24,69	23,79	22,23	20,91	19,78	18,80	17,94	17,17
2,5	29,68	26,67	25,45	24,36	23,39	22,52	21,72	21,00	19,73	18,65	17,71	16,89	16,16	15,51
3	25,80	23,45	22,48	21,60	20,82	20,10	19,45	18,85	17,79	16,88	16,09	15,38	14,76	14,20
3,5	22,82	20,94	20,15	19,43	18,78	18,19	17,64	17,14	16,24	15,46	14,77	14,16	13,62	13,13
4	20,48	18,93	18,27	17,67	17,12	16,62	16,16	15,73	14,95	14,27	13,68	13,14	12,67	12,23
4,5	18,57	17,28	16,73	16,22	15,75	15,31	14,91	14,54	13,87	13,27	12,75	12,28	11,85	11,46
5	16,99	15,90	15,42	14,99	14,58	14,21	13,86	13,53	12,94	12,42	11,95	11,53	11,15	10,80
6	14,53	13,72	13,36	13,02	12,71	12,42	12,15	11,90	11,43	11,01	10,63	10,29	9,98	9,69
7	12,69	12,07	11,79	11,52	11,28	11,05	10,83	10,62	10,24	9,90	9,59	9,31	9,05	8,81
8	11,27	10,77	10,55	10,34	10,14	9,95	9,77	9,60	9,29	9,01	8,75	8,51	8,29	8,09
9	10,13	9,73	9,55	9,38	9,21	9,06	8,91	8,77	8,50	8,26	8,04	7,84	7,65	7,48
10	9,21	8,88	8,72	8,58	8,44	8,31	8,19	8,07	7,84	7,64	7,45	7,27	7,11	6,96

¹⁾ Anfänglicher jährlicher Tilgungssatz.

8 Vieheinheiten und Großvieheinheiten

Vieheinheitenschlüssel des Steuerrechts

Umrechnungsschlüssel für Tierbestände¹⁾ in Vieheinheiten (VE) nach dem Futterbedarf

Tierart	Durchschnittsbestand VE/Tier	Jahresproduktion VE/Tier	Tiere/VE
Rinder			
Kälber und Jungvieh bis 1 Jahr einschließlich Mastkälber, Starterkälber und Fresser	0,30		3,33
Jungvieh, 1 bis 2 Jahre alt	0,70		1,43
Färsen, älter als 2 Jahre	1,00		1,00
Masttiere, Mastdauer weniger als 1 Jahr	1,00		1,00
Masttiere, Mastdauer 1 Jahr und mehr		1,00	1,00
Kühe, einschließlich Mutter- und Ammenkühe mit den dazugehörigen Saugkälbern	1,00		1,00
Zuchtbullen, Zugochsen	1,20		0,83
Schafe			
Schafe unter 1 Jahr einschließlich Mastlämmer	0,05		20,00
Schafe, 1 Jahr und älter	0,10		10,00
Ziegen			
Ziegen jeden Alters	0,08		12,50
Schweine			
Zuchtschweine einschließlich Jungzuchtschweine über 90 kg	0,33		3,00
Ferkel bis 12 kg		0,01	100,00
Ferkel, 12–20 kg		0,02	50,00
Ferkel, 20–30 kg		0,04	25,00
Läufer, 30–45 kg		0,06	16,67
Läufer, 45–60 kg		0,08	12,50
Mastschweine		0,16	6,25
Jungzuchtschweine bis ca. 90 kg		0,12	8,33
Geflügel			
Legehennen einschließlich normaler Ergänzungsaufzucht	0,0200		50
Legehennen aus zugekauften Junghennen	0,0183		55
Zuchtputen, -gänse, -enten	0,0400		25
Jungmasthühner, mehr als 6 Durchgänge je Jahr		0,0013	800
Jungmasthühner, bis zu 6 Durchgänge je Jahr		0,0017	600
Junghennen		0,0017	600
Mastenten		0,0033	300
Jungputen bis 8 Wochen		0,0017	600
Mastputen aus selbsterzeugten Jungputen		0,0067	150
Mastputen aus zugekauften Jungputen		0,0050	200
Mastgänse		0,0067	150

¹⁾ Wenn Tiere aus zugekauften Tieren erzeugt werden, ist dies entsprechend zu berücksichtigen. Abschnitt 124 a Einkommensteuerrichtlinien 2003. Beispiel: Mastschweine aus zugekauften Läufern: 0,16 – 0,06 VE = 0,10 VE.

Großvieheinheitenschlüssel für Förderzwecke

Umrechnungsschlüssel für Tiere in Großvieheinheiten (GVE)

Tierart	Jahresdurchschnittsbestand GVE/Tier
Kälber und Jungvieh unter 6 Monaten, außer Mastkälber	0,30
Mastkälber	0,40
Rinder von 6 Monaten bis 2 Jahren	0,60
Rinder älter als 2 Jahren	1,00
Zuchtschweine	0,30
Ferkel	0,02
Läufer, 20-50 kg	0,06
Schlachtschweine über 50 kg	0,16
Mastschweine, gesamte Mastdauer	0,13
Schafe und Ziegen, Muttertiere	0,15
Geflügel	0,004
Legehennen	0,003
Sonstiges Geflügel	0,014

Großvieheinheiten

Umrechnungsschlüssel für Tierbestände in Großvieheinheiten (GV) nach der Tierlebendmasse¹⁾ (1 GV = 500 kg Tierlebendmasse)

Tierart	GV/Tier	TA Luft ²⁾
Rinder		
Kühe und Rinder über 2 Jahre	1,2	
Weibliche Rinder, 1-2 Jahre	0,6	
Männliche Rinder, 1-2 Jahre	0,7	
Weibliche Rinder, 0,5-1 Jahr	0,4	
Männliche Rinder, 0,5-1 Jahr	0,5	
Weibliche Rinder bis 6 Monate (Aufzucht)	0,19	
Männliche Rinder bis 6 Monate (Mast)	0,3	
Schweine		
Mastschweine, 20-110 kg	0,13	x
Zuchtsauen ohne Ferkel, Zuchteber, 150 kg	0,30	x
Zuchtsauen mit Ferkeln	0,40	x
Jungsauenaufzucht, 30-90 kg	0,12	x
Aufzuchtferkel, 6/8-15 kg	0,02	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Tierart	GV/Tier	TA Luft ²⁾
Geflügel		
Legehennen	0,0034	x
Junghennen bis 18. Woche	0,0014	x
Masthähnchen bis 35 Tage	0,0015	x
Pekingentenaufzucht bis 3. Woche	0,0013	x
Pekingentenmast bis 7. Woche	0,0038	x
Flugentenaufzucht bis 3. Woche	0,0012	x
Flugentenmast bis 10. Woche	0,0050	x
Putenaufzucht bis 6. Woche	0,0022	x
Putenmast, Hennen, bis 16. Woche	0,0125	x
Putenmast, Hähne, bis 21. Woche	0,0222	x
Schafe		
Sauglamm bis 6. Woche	0,02	
Aufzuchtlamm, 7.-26. Woche	0,05	
Jungschaf, 7.-12. Monat	0,1	
Mutterschaf	0,15	
Schafbock	0,225	
Ziegen		
Sauglamm, 1.-5. Tag	0,004	
Tränklamm, 2.-7. Woche	0,01	
Aufzuchtlamm, 8.-20./22. Woche	0,04	
Jungziege, 6.-9. Monat	0,08	
Mutterziege	0,11	
Bock	0,14	

¹⁾ Für Tierarten, Tierkategorien und Produktionsverfahren, die in der Tabelle nicht aufgeführt sind, kann der GV-Wert im Einzelfall mit dem KTBL-GV-Rechner ermittelt werden (www.ktbl.de).

²⁾ x = In der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) zugrunde gelegt.

9 Genehmigungsbefähigung von Stallanlagen

Für Stallbauvorhaben ist grundsätzlich eine Baugenehmigung einzuholen, es sei denn, sie zählen zu den genehmigungsfreien Bauprojekten, die in der Bauordnung des jeweiligen Bundeslandes definiert sind.

Werden die Bestandsgrößen gemäß der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV) Nr. 7.1 erreicht oder überschritten, ist ein immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) durchzuführen (Tabelle „Genehmigungsrelevante Anlagenkapazitäten“). Bei Anlagen der Verfahrensart „G“ wird die Öffentlichkeit am Genehmigungsverfahren beteiligt, bei Anlagen der Verfahrensart „V“ ist dies nicht erforderlich. Die Genehmigungspflicht gilt auch bei einer wesentlichen Änderung oder Erweiterung der Tierhaltungsanlage. Bei gemischten Beständen ist die Kumulationsvorschrift zu beachten (Fußnote Tabelle „Genehmigungsrelevante Anlagenkapazitäten“).

Auch Anlagen zur Lagerung von Gülle mit einem Fassungsvermögen von 6.500 m³ oder mehr sind nach dem BImSchG genehmigungsbedürftig und zwar in einem vereinfachten Verfahren ohne Öffentlichkeitsbeteiligung (Nr. 9.36 der 4. BImSchV). Das gilt insbesondere für Güllegemeinschaftsanlagen, weil diese meist keine Nebeneinrichtung einer genehmigungsbedürftigen Tierhaltungsanlage sind.

Das immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren kann – nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) – mit einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) verbunden sein, bei der die Umweltwirkungen eines Vorhabens medienübergreifend untersucht und bewertet werden.

Hinsichtlich der UVP-Pflicht sind folgende Fälle zu unterscheiden (Tabelle „Genehmigungsrelevante Anlagenkapazitäten“):

- Die Tierhaltungsanlagen in Spalte 1, Anlage 1, Nrn. 7.1-7.11 UVPG sind stets mit einer UVP in einem immissionsschutzrechtlichen Verfahren unter Beteiligung der Öffentlichkeit genehmigungspflichtig.
- Die in Spalte 2 (Vorprüfung des Einzelfalls), Anlage 1 UVPG aufgeführten Stallanlagen unterliegen entweder einer allgemeinen (A) oder einer standortbezogenen (S) Vorprüfung des Einzelfalls, mit der entschieden wird, ob eine UVP durchzuführen ist.

Die UVP-Vorprüfung wird von der zuständigen Genehmigungsbehörde zu Beginn des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens auf Grundlage des UVPG durchgeführt. Kommt die Behörde zu dem Ergebnis, dass eine UVP erforderlich ist, dann ist anstelle eines vereinfachten immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens ohne Beteiligung der Öffentlichkeit ein förmliches Verfahren durchzuführen, an dem die Öffentlichkeit zu beteiligen ist.

Genehmigungsrelevante Anlagenkapazitäten (Zahl der Plätze) für Anlagen zum Halten oder zur Aufzucht von Geflügel oder Pelztieren oder zum Halten oder zur getrennten Aufzucht von Rindern oder Schweinen (Stand August 2018)

Tierart ¹⁾	4. BImSchV, Nr. 7.1		UVPG, Anlage 1, Nrn. 7.1–7.11		
	Verfahrensart		Spalte 1	Spalte 2 Vorprüfung des Einzelfalls	
	G	V		allgemein (A)	standortbezogen (S)
Hennen	40.000	15.000	60.000	40.000	15.000
Junghennen	40.000	30.000	85.000	40.000	30.000
Mastgeflügel	40.000	30.000	85.000	40.000	30.000
Puten	40.000	15.000	60.000	40.000	15.000
Rinder		600 ²⁾		800	600
Kälber		500		1.000	500
Mastschweine (≥ 30 kg)	2.000	1.500	3.000	2.000	1.500
Sauen (inkl. Ferkelaufzuchtplätze < 30 kg)	750	560	900	750	560
Ferkel (getrennte Aufzucht 10 bis < 30 kg)	6.000	4.500	9.000	6.000	4.500
Pelztiere	1.000	750		1.000	750

G = Genehmigungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung

V = Vereinfachtes Verfahren ohne Öffentlichkeitsbeteiligung

¹⁾ Bei gemischten Beständen werden die Vom-Hundert-Anteile, bis zu denen die Platzzahlen der jeweiligen Spalte ausgeschöpft werden, addiert. Erreicht die Summe der Anteile den Wert 100, ist ein Genehmigungsverfahren durchzuführen.

²⁾ Ausgenommen sind Plätze für Mutterkuhhaltung mit mehr als sechs Monaten Weidehaltung je Kalenderjahr.

10 Düngeverordnung

Die Düngeverordnung (DüV, Novellierung vom 26.05.2017) regelt die gute fachliche Praxis bei der Anwendung sowie das Vermindern von stofflichen Risiken durch die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. Ziel der Novellierung ist eine Präzisierung der fachlichen Vorgaben der Düngung, der Schutz des Grundwassers vor übermäßigen Nitratreinträgen und die Reduzierung der Ammoniakemissionen. Die Düngung ist am Nährstoffbedarf der Pflanzen auszurichten, dabei sind die Ertragsfähigkeit des Standortes sowie die Nährstoffnachlieferung des Bodens zu berücksichtigen. Wesentliche Änderung der novellierten Düngeverordnung ist eine bundeseinheitliche Einführung und Konkretisierung der Düngedarfsermittlung als standortbezogene Obergrenze mit Bedarfswerten für Stickstoff. Dabei sind für die Ermittlung des Düngedarfs die im Boden verfügbaren N_{\min} -Mengen und die voraussichtliche Stickstoffnachlieferung im Laufe der Vegetation unter dem Einfluss der Standortbedingungen und der Anbaubedingungen (z. B. Vorfrucht, organische Düngung) einzubeziehen.

10.1 Düngedarfsermittlung

Schema zur Düngedarfsermittlung für Stickstoff¹⁾ (Anlage 4, Tabelle 1, DüV 2017)

	Faktoren für die Düngedarfsermittlung	Anzuwendende Tabelle/Vorschrift
1	Kultur	Anlage 4, Tabelle 2 oder 4
2	Stickstoffbedarfswert der Kulturen in dt/ha	Anlage 4, Tabelle 2 oder 4
3	Ertragsniveau laut Tabelle mit Stickstoffbedarfswerten in dt/ha	Anlage 4, Tabelle 2 oder 4
4	Betriebliches Ertragsniveau im Durchschnitt der letzten drei Jahre in dt/ha	Anlage 4, Tabelle 3 oder 5
5	Ertragsdifferenz aus Zeile 3 und 4 und Berücksichtigung von Höchstzuschlägen und Mindestabschlägen	Zeilen 3 und 4
	Zu- und Abschläge in kg N/ha für Faktoren der Düngedarfsermittlung	
6	Im Boden verfügbare Stickstoffmengen (N_{\min} , meist 0–90 cm Bodentiefe)	N_{\min} -Methode o. Ä.; § 4 Absatz 1
7	Ertragsdifferenz	Zeile 5, Anlage 4, Tabelle 3 oder 5
8	Stickstoffnachlieferung aus dem Bodenvorrat (bei Humusgehalt > 4 %: 20 kg N/ha)	Anlage 4, Tabelle 6
9	Stickstoffnachlieferung aus der organischen Düngung der Vorjahre	§ 4 Absatz 1, Satz 1 Nummer 5 bei organischen oder organisch-mineralischen Düngemitteln im Vorjahr: 10 % der ausgebrachten Gesamt-N-Menge; Regelungen für Kompost, s. DüV

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnote am Ende der Tabelle

	Faktoren für die Düngebedarfsermittlung	Anzuwendende Tabelle/Vorschrift
10	Stickstoffnachlieferung aus der Vorfrucht bzw. -kultur	Anlage 4, Tabelle 7 oder 3
11	Abdeckung mit Folie oder Vlies zur Ernteverfrühung	§ 4 Absatz 1, Satz 2 Nummer 2 gilt nur für Gemüsekulturen, max. + 20 kg N/ha
12	= Düngebedarf für Stickstoff während der Vegetation in kg N/ha	Summe der Werte der Zeilen 2, 6, 7, 8, 9, 10 und 11
13	Zuschläge aufgrund nachträglich eintretender Umstände, insbesondere Bestandsentwicklung oder Witterungsereignisse	§ 3 Absatz 3 Satz 3 und 4, nach Maßgabe der nach Landesrecht zuständigen Stellen

¹⁾Zur konkreten Ermittlung des Düngebedarfs sind auch die Vorgaben der jeweiligen Bundesländer heranzuziehen. Die nach Landesrecht zuständige Stelle kann andere Methoden oder Verfahren zur Ermittlung des Düngebedarfs zulassen, soweit sich daraus kein höherer Düngebedarf ergibt (§ 4, DüV).

DüV (2017): Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung, DüV) vom 26. Mai 2017 (BGBl. I S. 1305)

BLE (2017): Die neue Düngeverordnung. Bonn

Anrechnung von Wirtschaftsdünger-N auf den Stickstoffbedarf

Soll der Stickstoffdüngbedarf mit organischen oder organisch-mineralischen Düngemitteln gedeckt werden, so ist deren niedrigere Stickstoffverfügbarkeit im Vergleich zu Mineraldüngemitteln zu berücksichtigen. Für Gülle und Gärrückstände sowie Festmist und Jauche sind die Mindestwerte der Anlage 2 (DüV 2017) heranzuziehen (s. u.).

Düngebedarf Phosphat

Der Düngebedarf ist unter Heranziehung des Phosphatbedarfs des Pflanzenbestandes für die unter den jeweiligen Standort- und Anbaubedingungen zu erwartenden Erträge und Qualitäten, die gemäß Bodenuntersuchung ermittelte, im Boden verfügbare Phosphatmenge sowie der Nährstofffestlegung zu ermitteln. Die Ermittlung kann auch im Rahmen der Fruchtfolge erfolgen. Bei einer Phosphatdüngung mit einem Nährstoffgehalt in der Trockenmasse von mehr als 0,5 vom Hundert Phosphat auf einem Schlag > 1 ha muss ein Ergebnis einer Bodenuntersuchung vorliegen, das nicht älter als sechs Jahre ist. Auf Böden, die mit Phosphat hoch versorgt sind, d. h. 20 mg Phosphat/100 g Boden nach dem Calcium-Acetat-Lactat-Extraktionsverfahren (CAL-Methode), 25 mg Phosphat/100 g Boden nach dem Doppel-Lactat-Verfahren (DL-Methode) oder 3,6 mg Phosphor/100 g Boden nach dem Elektro-Ultrafiltrationsverfahren (EUF-Verfahren), dürfen phosphathaltige Düngemittel höchstens bis in Höhe der voraussichtlichen Phosphatabfuhr aufgebracht werden. Bei schädlichen Gewässerveränderungen in Folge des Aufbringens phosphathaltiger Düngemittel kann die nach Landesrecht zuständige Stelle anordnen, dass nur geringere Phosphatmengen aufgebracht werden dürfen oder das Aufbringen phosphathaltiger Düngemittel untersagen.

Abschläge aus pflanzennutzbarer Stickstofflieferung aus Vorfrucht (Hauptfrucht des Vorjahres) und Zwischenfrucht (Anlage 4, Tabelle 7, DüV 2017)

Vorfrucht (Hauptfrucht des Vorjahres)	Mindestabschlag in kg N/ha
Grünland, Dauerbrache, Luzerne, Klee, Klee-Gras, Rotationsbrache mit Leguminosen	20
Rotationsbrache ohne Leguminosen, Zuckerrüben ohne Blattbergung	10
Raps, Körnerleguminosen, Kohlgemüse	10
Feldgras	10
Getreide (mit und ohne Stroh), Silomais, Körnermais, Kartoffeln, Gemüse ohne Kohllarten	0
Zwischenfrucht	
Nichtleguminosen, abgefroren	0
Nichtleguminosen, nicht abgefroren	
im Frühjahr eingearbeitet	20
im Herbst eingearbeitet	0
Leguminosen, abgefroren	10
Leguminosen, nicht abgefroren	
im Frühjahr eingearbeitet	40
im Herbst eingearbeitet	10
Futterleguminosen mit Nutzung	10
Andere Zwischenfrüchte mit Nutzung	0

DüV (2017): Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung, DüV) vom 26. Mai 2017 (BGBl. I S. 1305)

10.2 Vorgaben für die Anwendung von Düngemitteln

Die im Herbst zulässige Stickstoffgabe zu bestimmten Ackerkulturen wurde beschränkt auf maximal 30 kg $\text{NH}_4\text{-N/ha}$ oder 60 kg $\text{N}_{\text{ges}}/\text{ha}$, soweit ein Düngebedarf besteht (§ 6 Absatz 9, DüV). Zulässig ist eine Düngung bis zum 1. Oktober zu Zwischenfrüchten, Winterraps und Feldfutter bei einer Aussaat bis zum 15. September oder zu Wintergerste nach Getreidevorfrucht bei einer Aussaat bis zum 1. Oktober. Hiervon ausgenommen ist die Aufbringung von Festmist von Huftieren oder Klautieren sowie Komposten.

Das Aufbringen von stickstoff- oder phosphathaltigen Düngemitteln ist untersagt, wenn der Boden überschwemmt, wassergesättigt, gefroren oder schneebedeckt ist. Allerdings dürfen Kalkdünger mit einem Gehalt < 2 % Phosphat auf gefrorenen Boden aufgebracht werden, soweit ein Abschwemmen in oberirdische Gewässer oder auf benachbarte Flächen nicht zu besorgen ist. Abweichend von dieser Vorgabe dürfen 60 kg/ha Gesamtstickstoff auf gefrorenen Boden aufgebracht werden, wenn

- der Boden durch Auftauen am Tag des Aufbringens aufnahmefähig wird,
- ein Abschwemmen in oberirdische Gewässer oder auf benachbarte Flächen nicht zu besorgen ist,

- eine Winterkultur ausgesät ist oder von Zwischenfrüchten im Herbst eine Pflanzendecke trägt oder es sich um Grünland oder Dauergrünland handelt, und anderenfalls die Gefahr einer Bodenverdichtung und von Strukturschäden durch das Befahren gegeben ist (§ 5 Absatz 1, DüV).

Harnstoff als Düngemittel darf ab dem 1. Februar 2020 nur noch mit Ureasehemmstoff aufgebracht oder unverzüglich, jedoch spätestens innerhalb von vier Stunden nach der Aufbringung eingearbeitet werden (§ 6 Absatz 2, DüV).

Flüssige Wirtschaftsdünger, mit wesentlichem Gehalt an verfügbarem Stickstoff oder Ammoniumstickstoff, dürfen auf bestelltem Ackerland ab dem 1. Februar 2020 nur noch streifenförmig auf den Boden aufgebracht oder direkt in den Boden eingebracht werden. Für Grünland, Dauergrünland oder mehrschnittigen Feldfutterbau gelten die Vorgaben ab dem 1. Februar 2025 (§ 6 Absatz 3, DüV).

10.3 Nährstoffbilanz

N-Obergrenze für Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft

Die maximale N-Obergrenze von $170 \text{ kg N}_{\text{ges}}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ bezogen auf den Betriebsdurchschnitt gilt nach neuer Düngeverordnung für den Einsatz von Gülle, Jauche und Stallmist sowie für Gärrückstände, Kompost, Klärschlamm, d. h. alle organische und organisch-mineralische Düngemittel (§ 6 Absatz 4, DüV). Hierbei sind für landwirtschaftliche Nutztiere Mindest-N-Ausscheidungen zu berücksichtigen (Anlage 1, Tabelle 1, DüV). Von den Ausscheidungswerten können Stall- und Lagerungsverluste für Stickstoff abgezogen werden (Anlage 2, DüV).

Nährstoffvergleich

Der Nährstoffvergleich für Stickstoff und Phosphat für das abgelaufene Düngejahr kann erstellt werden als Vergleich von Zu- und Abfuhr für die landwirtschaftlich genutzte Fläche insgesamt sowie als Flächen- oder aggregierte Schlagbilanz (§ 8 in Verbindung mit Anlage 5, DüV). Der dabei zulässige Kontrollwert für Stickstoff beträgt im Durchschnitt der jeweils letzten drei Düngejahre seit 2011 $60 \text{ kg N}/(\text{ha} \cdot \text{a})$; der zulässige Kontrollwert für Phosphat beträgt im Durchschnitt von sechs Jahren $20 \text{ kg P}_2\text{O}_5/(\text{ha} \cdot \text{a})$ (§ 9, DüV). Ab 2020 bzw. 2023 ist eine Verringerung der Kontrollwerte beim Nährstoffvergleich vorgesehen, und zwar ab 2020 $50 \text{ kg N}/\text{ha}$; ab 2023 $10 \text{ kg P}_2\text{O}_5/\text{ha}$.

Die Tabelle zeigt die mindestens anzurechnenden Anteile der Stickstoffausscheidungen für die Düngeplanung und den Nährstoffvergleich. Basis ist die Ausscheidung abzüglich der Lagerungsverluste bzw. der Ermittlung des Stickstoffgehaltes vor der Ausbringung.

Anzurechnende Mindestwerte von Stickstoffausscheidungen in Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft (Anlage 2, DüV 2017)

Tierart/ Verfahren	Ausbringung nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste		Zufuhr nach Abzug der Stall-, Lagerungs- und Aufbringungsverluste		
	Gülle/ Gärrückstände	Festmist/Jauche/ Weidehaltung ¹⁾	Gülle/ Gärrückstände	Festmist/ Jauche	Weidehaltung ¹⁾
Rinder	85	70	70 ab 1.1.2020: 75	60	25
Schweine	80	70	70 ab 1.1.2020: 75	60	25
Geflügel		60		50	25
Andere Tierarten (Pferde, Schafe)		55		50	25
Betrieb einer Biogasanlage	95		85		

¹⁾ Weidetage sind anteilig zu berechnen; über die Weidehaltung sind geeignete Aufzeichnungen zu führen.

DüV (2017): Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung, DüV) vom 26. Mai 2017 (BGBl. I S. 1305)

10.4 Sperrzeit und Lagerkapazitäten

Mit der Novelle der Düngeverordnung wurden die Sperrzeiten für die Aufbringung von Düngemitteln deutlich ausgeweitet. Nach der Ernte der Hauptfrucht dürfen auf Ackerland bis zum 31. Januar keine Düngemittel mit einem wesentlichen Gehalt an Stickstoff aufgebracht werden (§ 6 Absatz 8, DüV). Lediglich zu Zwischenfrüchten, Winterraps und Feldfutter, Winterraps und Wintergerste dürfen bis zum 1. Oktober bis max. 30 kg Ammoniumstickstoff oder 60 kg Gesamtstickstoff ausgebracht werden, sofern ein Stickstoffbedarf besteht. Denn nur bei diesen Kulturen ist im Herbst noch eine entsprechende Stickstoffaufnahme der Pflanze gegeben. Eine sogenannte Strohdüngung im Herbst ist nicht mehr zulässig.

Für Grünland gilt die Sperrzeit vom 01.11.–31.01.; neu eingeführt wurde eine Sperrzeit für die Aufbringung von Festmist und Kompost: 15.12.–15.01. Die zuständigen Behörden können Beginn/Ende jeweils um bis zu vier Wochen verschieben.

Aufgrund dieser zeitlichen Ausbringungsbeschränkungen sowie dem begrenzten Nährstoffbedarf der Kulturpflanzen im Winterhalbjahr ist es für Tierhaltungsbetriebe wichtig, genügend Lagerkapazitäten vorzuhalten.

Anlagen zur Lagerung von flüssigen Wirtschaftsdüngern und flüssigen Gärrückständen müssen größer sein als die benötigte Kapazität zur Einhaltung der Sperrfristen, mindestens jedoch sechs Monate. Flächenlose Betriebe oder Betriebe mit hohem Tierbesatz müssen ab 2020 mindestens neun Monate Lagerkapazität vorweisen. Für Festmist, feste Gärrückstände und Kompost beträgt die Lagerkapazität ab 01.01.2020 zwei Monate.

Vorgaben der Düngeverordnung und günstige Zeiträume zur Ausbringung von Gülle, Gärresten, Jauche und Hühnerkot auf landwirtschaftlich genutzten Flächen

	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEZ	JAN	FEB	MÄR	APR	MAI	JUN			
Ackerland: ab Ernte der letzten Hauptfrucht															
Davon abweichend ¹⁾															
Winterraps bei einer Aussaat bis 15.09.				1), 3)	Sperrzeit § 6 Absatz 7, DüV							2)			
Zwischenfrüchte, Feldfutter bei einer Aussaat bis 15.09.				3)											
Wintergerste nach Getreide bei Aussaat vor 01.10.				1), 3)											2)
Grünland, mehrjähriges, Feldfutter bei Aussaat bis 15.05.				3)											
Günstige Ausbringzeiträume															
Weizen, Triticale												2)			
Sommergetreide (außer Braugerste)											2), 3)				
Silo-, Körnermais												2), 3)			
Zucker-, Futterrüben											2), 3)				
Kartoffeln											2), 3)				

gute Stickstoffausnutzung
 weniger gute Stickstoffausnutzung
 Sperrzeit nach Düngeverordnung

¹⁾ Nur, wenn Stickstoffbedarf vorhanden, maximal 30 kg Ammoniumstickstoff oder 60 kg Gesamtstickstoff/ha.
²⁾ Je später die Ausbringung im Frühjahr (steigende Temperaturen), desto stärkere Beachtung von emissionsmindernden Maßnahmen erforderlich.
³⁾ Eine sofortige Einarbeitung führt zu geringeren gasförmigen Stickstoffverlusten und einer besseren Ausnutzung der Nährstoffe, gleichzeitig wird deren Oberflächenabfluss vermindert. Auf unbestelltem Ackerland sind Gülle, Jauche, flüssige Gärückstände, sonstige flüssige organische und organisch-mineralische Düngemittel mit wesentlichen Gehalten an verfügbarem Stickstoff und Geflügelkot nach der Ausbringung „sofort“ einzuarbeiten, d.h. entweder direkte Einarbeitung bzw. bei einer getrennten Ausbringung und Einarbeitung innerhalb von vier Stunden nach Beginn der Aufbringung.
 DüV (2017): Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung, DüV) vom 26. Mai 2017 (BGBl. I S. 1305)

Günstige Zeiträume zur Ausbringung von Festmist von Huf- und Klautieren sowie Kompost auf landwirtschaftlichen Nutzflächen

	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEZ	JAN	FEB	MÄR	APR	MAI	JUN	
Weizen				1)			Sperrzeit § 6 Ab-satz 7, DüV						
Wintergerste, Triticale, Grünroggen				1)									
Sommergetreide (außer Braugerste)													
Winterraps				1)									
Silo-, Körnermais													
Zucker-, Futterrüben, Kartoffeln													
Zwischenfrüchte				1)									
Ackergras ^{2), 3)}				1)									
Grünland ^{3), 4)}				1)									

gute Stickstoffausnutzung
 weniger gute Stickstoffausnutzung
 Sperrzeit nach Düngeverordnung

- ¹⁾ Nur, wenn Stickstoffbedarf vorhanden, maximal 30 kg Ammoniumstickstoff oder 60 kg Gesamtstickstoff/ha.
- ²⁾ Bioabfälle und Gemische gemäß Anhang 1 nur bei Einarbeitung vor der Aussaat des Feldfutters zulässig (BioAbfV 2012).
- ³⁾ Bei Ausbringung von Bioabfällen tierischer Herkunft oder Gemischen, die solche Bioabfälle enthalten, ist vor Beweidung bzw. Futtergewinnung eine Wartezeit von 21 Tagen einzuhalten.
- ⁴⁾ Nur Komposte aus Grünabfall, kein Bioabfallkompost zulässig.

Allgemeiner Hinweis: Die Ausnutzung der Nährstoffe wird durch Einarbeitung verbessert, gleichzeitig wird deren Oberflächenabfluss vermindert.

DüV (2017): Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung, DüV) vom 26. Mai 2017 (BGBl. I S. 1305)

ANHANG

1 Raumgewichte

Material	t/m ³
Mähdruschfrüchte, lagerfähig	
Ackerbohnen	0,75–0,85
Erbsen	0,78–0,82
Gerste	0,58–0,64
Grassamen	0,32–0,35
Hafer	0,4–0,5
Mais	0,7–0,8
Raps	0,70–0,75
Roggen	0,66–0,78
Rübsen	0,68–0,70
Weizen	0,71–0,82
Wicken	0,76–0,80
Hackfrüchte, frisch	
Kartoffeln	0,63–0,73
Rübenblätter mit Köpfen	0,35–0,37
Zuckerrüben, Futterrüben	0,63–0,70
Saatgut	
Druschfrüchte	siehe oben
Kartoffeln	siehe oben
Zuckerrüben, pilliert	0,7
Grünfutter, frisch	
Klee	0,32–0,35
Wiesengras	0,33–0,35
Silage¹⁾	
Futterroggen, Nass-Silage (20 % TM)	0,70–0,92
Kartoffeln ²⁾	0,95–1,00
Klee, Klee-Gras	
Anwelksilage (30 % TM)	0,60–0,85
Nass-Silage (20 % TM)	0,7–0,9
Gras, Anwelksilage (30 % TM)	0,43–0,65
Gras, Anwelksilage (40 % TM), Einzelballensilage	0,5
Mais	
Corn-Cob-Mix	0,68–0,85
Ende der Teigreife (30 % TM)	0,6–0,7
Milchreife (20 % TM)	0,73–0,83
Teigreife (25 % TM)	0,67–0,77
Wickroggen, Leguminosengemisch, Anwelksilage (30 % TM)	0,63–0,78
Zuckerrübenblatt, unzerkleinert ²⁾	0,95–1,05
Zuckerrüben-Pressschnitzel ²⁾	0,95–1,00

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Material	t/m ³
Silagegüter beim Erntetransport	
Halmgut, angewelkt (35 % TM)	0,18–0,35
Ganzpflanzen, gehäckselt (40 % TM)	0,30–0,35
Silomais, gehäckselt (30 % TM)	0,34–0,37
Stroh	
Getreidestroh, gehäckselt ³⁾	
40 mm	0,07–0,09
60 mm	0,04–0,06
120 mm	0,03–0,04
Getreidestroh, lang, lose	0,04–0,06
Hochdruckballen, garnebonden	0,08–0,12
Hülsenfruchtstroh, lang, lose	0,04–0,05
Quaderballen	0,12–0,14
Rundballen	0,10–0,12
Spreu	0,08–0,125
Heu	
Heubriketts (Pellets)	
65 mm ø	0,4
35 mm ø	0,6
25 mm ø	0,7
Hochdruckballen, regellos eingelagert	0,12
Klee- und Luzerneheu, lang, lose	0,09
Quaderballen	0,15–0,20
Rundballen	0,14–0,18
Wiesenheu	
lose im Heustock beim Einlagern, vor dem Setzen	0,07
lose im Heustock eingelagert, nach dem Setzen	0,09–0,12
Misch-/Kraftfuttermittel	
Kleie, grob	0,13–0,15
Kartoffelflocken	0,14–0,15
Kartoffelschnitzel	0,43–0,45
Milchleistungsfutter	0,55–0,65
Schweinemast-, Zuchtsauen-, Legehennenfutter	0,6–0,7
Trockenschnitzel	0,30–0,35
Mineralische Düngemittel	
Ammonsulfatsalpeter	0,8
Harnstoff	0,7–0,8
Kalkammonsalpeter	1,0
Kalksalpeter	1,0
Kalkstickstoff	1,4–1,6
Schwefelsaures Ammoniak	1,0
Superphosphat	0,9–1,1

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite, Fußnoten am Ende der Tabelle

Material	t/m ³
Mineralische Düngemittel	
Branntkalk	1,0–1,2
Kali	0,9–1,2
Kohlensaurer Kalk	1,2–1,4
Rhenaniaphosphat	1,2
Thomasphosphat	1,4–1,6
Thomaskali	1,0–1,35
Organische Düngemittel	
Torf	
gepresst	0,25–0,40
lose, feucht	0,62
lose, trocken	0,04–0,07
Stallmist	
frisch	0,7–0,8
verrottet	0,8–1,0
Kompost	0,9–1,1
Nutzholz (fm: Festmeter)	
t/fm	
Eiche, grün	1,0–1,1
Fichte, grün	0,70–0,75
Brennstoffe (rm: Raummeter)	
t/rm	
Brennholz ⁴⁾	
Buchenscheite	0,5–0,7
Eichenscheite	0,55–0,75
Nadelholzscheite	0,41–0,63
Presskohle	1,1–1,25
Steinkohle	0,8–0,9
Sonstiges	
t/m³	
Erde, feucht	1,93–2,10
Kalk	
gebrannt	1,25
gelöscht	1,2
Kies	1,7–2,0
Mörtel	
Sand	
trocken	1,20–1,65
feucht	1,7–2,0
Zement	
gesackt	1,95
lose	1,4
Ziegel	1,8

¹⁾ Untere Werte für Fahrsilos, obere Werte für Hochsilos.

²⁾ Fahrsilo.

³⁾ Unterer Wert für lose geschüttetes, oberer Wert für geblasenes Häcksel. Beide Werte können schwanken.

⁴⁾ Der untere Wert gilt für lufttrockenes (30 % Feuchtigkeit), der obere für grünes Holz. Der Mittelwert gilt für waldtrockenes Holz.

2 Maßeinheiten

Bezeichnung	SI-Einheiten	Andere Einheiten	Umrechnung
Länge	Meter [m]		1 km = 1.000 m
Fläche	Quadratmeter [m ²]	Ar [a]	1 a = 100 m ² = 0,01 ha
		Hektar [ha]	1 ha = 10.000 m ² = 100 a
		Quadratkilometer [km ²]	1 km ² = 100 ha
Volumen	Kubikmeter [m ³]	Liter [l], Kubikdezimeter [dm ³]	1 l = 1 dm ³ = 10 ⁻³ m ³
Masse	Gramm [g]	Kilogramm [kg]	1 kg = 1.000 g
		Tonne [t]	1 t = 1.000 kg
Druck	Pascal [Pa] 1 Pa = 1 N/m ²	Newton pro Quadratmillimeter [N/mm ²]	1 N/mm ² = 10 ⁶ Pa
		Bar [bar]	1 bar = 10 ⁵ Pa = 100 kPa
Dichte	Kilogramm pro Kubikmeter [kg/m ³]	Gramm pro Kubikzentimeter [g/cm ³]	1 g/cm ³ = 10 ³ kg/m ³
Kraft	Newton [N]	Kilopond [kp]	1 kp = 9,81 N ≈ 10 N
Drehmoment	Newtonmeter [Nm]	Kilopondmeter [kpm]	1 kpm = 9,81 Nm ≈ 10 Nm
Zeit	Sekunde [s]	Minute [min]	1 min = 60 s
		Stunde [h]	1 h = 60 min = 3.600 s
Drehzahl	Umdrehungen pro Sekunde [1/s]	Umdrehungen pro Minute [1/min]	1 1/min = 0,01667 1/s
Frequenz	Schwingungen pro Sekunde [1/s]	Hertz [Hz]	1 Hz = 1 1/s = 60 1/min
Leistung	Watt [W]	Pferdestärken [PS]	1 PS = 736 W = 0,736 kW 1 kW = 1,36 PS = 1.000 W
Geschwindigkeit	Meter pro Sekunde [m/s]	Kilometer pro Stunde [km/h]	1 m/s = 3,6 km/h 1 km/h = 0,2778 m/s
Volumenstrom	Kubikmeter pro Sekunde [m ³ /s]	Liter pro Minute [l/min]	1 l/min = 16,7 · 10 ⁻⁵ m ³ /s
Massenstrom	Kilogramm pro Sekunde [kg/s]	Tonnen pro Stunde [t/h]	1 t/h = 0,2778 kg/s
Temperatur	Kelvin [K]	Grad Celsius [°C]	0 °C = 273,15 K
Wärmemenge	Joule [J]	Kilokalorie [kcal]	1 kcal = 4,1868 kJ
		Kilowattstunde [kWh]	1 kWh = 3,6 MJ
		Wattsekunde [Ws]	1 Ws = 1 J
Wärmestrom	Watt [W] 1 W = 1 J/s	Kilokalorien pro Sekunde [kcal/s]	1 kcal/s = 3,23 · 10 ⁻⁴ W
Wärmeleistung	Kilojoule pro Stunde [kJ/h]	Kilokalorien pro Stunde [kcal/h]	1 kcal/h = 4,184 kJ/h
Niederschlag		Millimeter Niederschlag [mm Regen]	1 mm Regen = 1 l/m ² = 10 m ³ /ha

3 Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr	ECM	Energie korrigierte Milch
A	Anschaffungspreis	EK	Einzelkosten
AEK	Arbeits erledigungskosten	EKfL	Einzelkostenfreie Leistung
AG	Aktiengesellschaft	EL, ELH	Einlagern, Einlagern am Hof
AH	Anfangshenne	ELA	Entladen
AHL	Ammonitrat-Harnstoff-Lösung	EstG	Einkommensteuergesetz
AK	Arbeitskraft/-kräfte	EstR	Einkommensteuer-Richtlinien
AKh	Arbeitskraftstunde	FA	Feldarbeit
AKmin	Arbeitskraftminute	FF	Festfahren
AMS	Automatisches Melksystem	FGM	Fischgrätenmelkstand
AO	Abgabenordnung	FM	Frischmasse
BB	Brandenburg	fMK	Fixe Maschinenkosten
BE	Berlin	GAZ	Gesamtarbeitszeitbedarf einschl. Rüst- und Wegezeit
BGF	Bruttogrundfläche	GE	Geruchseinheit
BLA	Beladen	GE	Gesamtenergie/Bruttoenergie
BLF	Beladen am Feld	GJ	Gigajoule
BLH	Beladen am Hof	GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
BP	Bodenprobe	GPS	Ganzpflanzensilage Global Positioning System
BRI	Bruttorauminhalt	GV	Großvieheinheit
BW	Baden-Württemberg	HB	Bremen
BY	Bayern	HE	Hessen
CaCO ₃	Calciumcarbonat (kohlensaurer Kalk)	HGB	Handelsgesetzbuch
CaO	Branntkalk	HH	Hamburg
CCM	Corn-Cob-Mix	K	Kalium
d	Tag	K ₂ O	Kaliumoxid
D	Direktsaat	Kali	Kali-Dünger
DAKfL	Direkt- und arbeits erledigungskostenfreie Leistung	KAS	Kalkammonsalpeter
DB	Deckungsbeitrag	KEA	Kummulierter Energieaufwand
DE	Düngereinheit	KF	Kraftfutter
DG	Durchgang	KG	Kommanditgesellschaft
DH	Durchschnittshenne	KGR	Kostengruppe nach DIN 276
DK	Direktkosten	KO	Lohnarbeit
DKfL	Direktkostenfreie Leistung	kWh _{el}	Kilowattstunden, elektrisch
DüV	Düngeverordnung	kWh _{th}	Kilowattstunden, thermisch
E	Eber		

LF	Landwirtschaftlich genutzte Fläche	R	Restwert
LM	Lebendmasse	RL	Reinigungsladen
LM ^{0,75}	Metabolische Lebendmasse	RP	Rohprotein
luf	Land- und forstwirtschaftlich	RP	Rheinland-Pfalz
LuF	Land- und Forstwirt(schaft)	SbS	Side-by-Side-Melkstand
MAT	Milchaustauscher	SDB	Standarddeckungsbeitrag
ME	Metabolizable energy (umsetzbare Energie)	SfA/SF	Selbstfahrende Arbeitsmaschine/ Selbstfahrer
ME ₅	Metabolizable energy, Schwein (umsetzbare Energie, Schwein)	SG	Schlachtgewicht
MESZ	Mitteleuropäische Sommerzeit	SH	Schleswig-Holstein
MEZ	Mitteleuropäische Zeit	SL	Saarland
MgO	Magnesiumoxid	SN	Sachsen
Mh	Maschinenstunde	St	Stück
MJ	Megajoule	ST	Sachsen-Anhalt
MK	Maschinenkosten	T	Traktor
MV	Mecklenburg-Vorpommern	TA	Teilarbeit
N	Nutzungspotenzial nach Zeit	TE	Traktorentmischung
n	Nutzungspotenzial nach Leistung	TGL	Technische Güte- und Liefervorschriften (staatliche Standards der DDR)
N	Stickstoff	Th	Traktorstunde
N	Nichtwendend	TH	Thüringen
NE	Nutzungseinheiten	TKG	Tausendkorngewicht
NE	Nettoenergie	TL	Trocknen und Lagern
NEL	Nettoenergie-Laktation	TM	Trockenmasse
NF	Nutzfläche	TP	Tierplatz
NH ₃	Ammoniak	TR, TRF	Transport, Transport auf Feld
NHK	Normalherstellkosten	U	Unit (Einheit)
NI	Niedersachsen	UStG	Umsatzsteuergesetz
NPP	Nicht-Phytat-Phosphor	VE	Vieheinheit
NV	Nutzvolumen	vMK	Variable Maschinenkosten
NW	Nordrhein-Westfalen	W	Wendend
Ö	Ökologisch	XL	Rohfett
öko	Produziert nach EG-Öko-Verordnung	XP	Rohprotein
OHG	Offene Handelsgesellschaft		
P	Phosphor		
P ₂ O ₅	Phosphat		
PK	Phosphat-Kali-Dünger		
PS	Problemsauenplätze		
PS-Spritze	Pflanzenschutz-Spritze		
PT	Personentransport		
q.NE	Jährlicher Einsatzumfang		

4 Glossar

Betriebswirtschaftliche und produktionstechnische Fachbegriffe

Abschreibung	Wertminderung eines Gebrauchsgutes durch Alterung und Verschleiß
Anbausystem	Einteilung pflanzlicher Produktionsverfahren anhand der Wirtschaftsweise und der technischen Ausstattung (wendend, nicht wendend, ökologisch, konventionell, Direktsaat, Ladewagen, Ballen, ...)
Anlage, bauliche	Eine aus Bauprodukten hergestellte und mit dem Erdboden verbundene Anlage (www.architektur-lexikon.de): Fahrsilos, befestigte Stell- und Lagerplätze usw.; die Kosten der baulichen Anlagen gehören zu den Gebäudekosten
Anlage, technische	Stationär betriebenes Arbeitsmittel, das aus Anlagenelementen besteht: Trockungsanlage, Melkanlage usw.; die Kosten der technischen Anlagen gehören zu den Arbeiterledigungskosten
Arbeiterledigungskosten	Summe der Kosten für Arbeitsmittel, Arbeitskräfte und Dienstleistungen, die im Zusammenhang mit der Durchführung von Arbeitsverfahren entstehen
Arbeitsmittel	Maschinen und Geräte sowie technische Anlagen zur Arbeiterledigung
Arbeitsproduktivität, monetäre	Monetäre Verwertung einer Arbeitskraftstunde gemessen an den Erfolgsgrößen Deckungsbeitrag, Direktkostenfreie Leistung, Direkt- und arbeiterledigungskostenfreie Leistung oder Einzelkostenfreie Leistung in €/AKh
Arbeitsverfahren bzw. Arbeitsgang	Prinzip und technische Ausgestaltung eines Arbeitsablaufs, in dem Arbeitskraft, Ge- und Verbrauchsgüter zur Erledigung einer Arbeit kombiniert sind
Auslastung	Verhältnis vom jährlichen Einsatzumfang zur Auslastungsschwelle von Arbeitsmitteln (in %)
Auslastungsschwelle	Jährlicher Einsatzumfang eines Gebrauchsgutes, bei dem das Nutzungspotenzial, sowohl in Jahren als auch in Nutzungseinheiten gemessen, vollständig verbraucht wird (= Nutzungspotenzial in Nutzungseinheiten : Nutzungspotenzial in Jahren)
Betrieb	Organisierte Gesamtheit von Produktionsfaktoren zur Erzeugung von einem oder mehreren Produkten in einem technisch und räumlich zusammenhängenden Bereich (Quelle: Heft 14; HLBS)
Betriebsmittel	Materielle und immaterielle Verbrauchsgüter, die in dem Produkt aufgehen oder genutzt werden. Die Kosten für den Verbrauch von Betriebsmitteln ergeben zusammen mit den Zinskosten die Direktkosten.
Betriebsstoffe	Dienen dem Antrieb, der Kühlung und der Schmierung von technischen Anlagen und Maschinen (Diesel, Benzin, Motoröl, Strom usw.); Betriebsstoffkosten gehören zu den Arbeiterledigungskosten

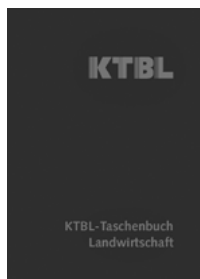
Betriebszweig	Verbindung (vertikal oder horizontal) von einem oder mehreren Produktionsverfahren, wobei der Produktionsumfang (= Anzahl eingesetzter Produktionseinheiten) eine Eigenschaft des Betriebszweigs ist: 100 ha Marktfrucht, 200 Milchkühe auf 180 ha Grünland
Binnenleistung	Monetäre Leistung eines Produktionsverfahrens, die beim innerbetrieblichen Verkauf zu Verrechnungspreisen erzielt wird (→ Marktleistung)
Deckungsbeitrag	Leistung abzüglich variable Kosten
Dienste	Inanspruchnahme von Leistungen zur Erstellung betrieblicher Leistungen (Pflanzenschutzberatung, Tierbehandlung usw.), die nicht durch den Landwirt durchgeführt werden dürfen
Dienstleistung	Inanspruchnahme von Leistungen zur Durchführung von Arbeitsverfahren
Direkt- und arbeits erledigungskostenfreie Leistung	Leistung abzüglich Direktkosten und Arbeiterledigungskosten
Direktkosten	Kosten für den Verbrauch von materiellen und immateriellen Betriebsmitteln und für den Gebrauch des in Betriebsmitteln gebundenen Kapitals
Direktkostenfreie Leistung	Leistung abzüglich Direktkosten
Durchgang	Produktionszyklus eines Produktionsverfahrens (Produktionsdauer) inklusive der Leerzeiten
Einsatzumfang, jährlicher	Menge an Nutzungseinheiten eines Arbeitsmittels je Jahr
Einzelkosten	Kosten, die einem Kostenträger eindeutig zuzuordnen sind, z. B. einem Produkt
Einzelkostenfreie Leistung	Leistung abzüglich Einzelkosten
Erfolgsgrößen, ökonomische	Differenz aus Leistungen und Teilkosten zur Bestimmung der Wirtschaftlichkeit eines Arbeitsverfahrens, Produktionsverfahrens, Betriebszweigs oder Betriebs
Ertrag	Erzeugte Produktmenge je Produktionseinheit
Fixe Arbeiterledigungskosten	Summe aus fixen Maschinenkosten und Lohnkosten für ständig Beschäftigte (→ Variable Arbeiterledigungskosten)
Fixe Kosten	Bereitstellungskosten, die unabhängig von dem geplanten Einsatz von Ge- und Verbrauchsgütern sowie Arbeitskräften anfallen (→ Variable Kosten)
Flächenkosten	Kosten für Pacht, Grundsteuer, Flurbereinigungsverfahren, Wasserlasten, Meliorationen, Wegeinstandhaltung ...
Gebäudekosten	Kosten von Gebäuden und baulichen Anlagen: Abschreibung, Zinskosten, Versicherungen, Unterhaltung
Gebrauchsgüter	Produktionsmittel, die langfristig und in mehreren Produktionsdurchgängen genutzt werden: Maschinen, technische Anlagen, Geräte, Gebäude, bauliche Anlagen; die Kosten des Verbrauchs von Gebrauchsgütern entsprechen der Abschreibung

Gemeinkosten	Kosten, die auf betrieblicher Ebene entstehen und keinem Kostenträger direkt zuzuordnen sind, z. B. Betriebsführungskosten, Kosten für Büro und Werkstatt (→ Einzelkosten)
Haltungsverfahren	Alle baulichen und technischen Einrichtungen zur Haltung von Nutztieren sowie zur Lagerung von Einstreu, Futter und Wirtschaftsdünger
Hof-Feld-Entfernung	Entfernung von der Betriebsstätte zum Feldrand
Investitionsbedarf	Geldbetrag für die Anschaffung einer Maschine, einer technischen Anlage oder für die Errichtung eines Gebäudes oder einer baulichen Anlage
Kalkulatorische Kosten	Kosten, die nicht ausgabenwirksam sind, aber zur richtigen Bemessung des Werteverzehrs an Produktionsfaktoren berücksichtigt werden müssen (→ Pagatorische Kosten)
Kapitalbedarf	Menge an Kapital, das für die Durchführung von Produktionsprozessen notwendig ist (gebundenes Kapital in Ge- und Verbrauchsgütern)
Kapitalbindungsdauer	Zeitraum zwischen der Kapitalbindung in einem Produktionsverfahren (z. B. Einsatz von Betriebsmitteln) und der Liquidierung des gebundenen Kapitals (Verkauf der erzeugten Produkte)
Kapitalkosten	Kosten für Kapitalbenutzung (→ Zinskosten) und Kapitalabnutzung (→ Abschreibung)
Leistung, monetäre	Monetär bewerteter Ertrag eines Arbeitsverfahrens, eines Produktionsverfahrens, eines Betriebszweigs oder eines Betriebs
Leistungseinheit (eines Arbeitsverfahrens)	Maßeinheit für die Leistung von Arbeitsverfahren (1 Kuh melken, 1 ha pflügen)
Leistungs-Kostenrechnung	Systematische und quantitative Gegenüberstellung von Leistungen und Kosten zur Ermittlung ökonomischer Erfolgsgrößen auf den Planungsebenen Arbeitsverfahren, Produktionsverfahren, Betriebszweig und Betrieb
Lohnansatz	Kalkulatorische Kosten für die Entlohnung des Arbeitseinsatzes des Unternehmers und der nicht entlohnten Familienarbeitskräfte
Löhne	Pagatorische Kosten für ständig Beschäftigte und Saisonarbeitskräfte
Lohnkosten	Summe aus Löhnen und Lohnansätzen
Marktleistung	Monetäre Leistung eines Produktionsverfahrens, die beim außerbetrieblichen Verkauf zu Marktpreisen erzielt wird (→ Binnenleistung)
Maschine, Gerät	Technisches Hilfsmittel zur Verrichtung von Arbeit
Maschinenkosten	Kosten für die Bereitstellung und den Einsatz einer Maschine, z. B. Abschreibung, Zinskosten, Versicherung, technische Überwachung, Betriebsstoffe, Reparaturen
Mechanisierung	Technische Ausstattung von Arbeitsverfahren der Außenwirtschaft

Mechanisierungskonzept	Zusammenstellung von aufeinander abgestimmten Arbeitsmitteln, welche die technische Ausstattung von Produktionsverfahren, Betriebszweigen und Betrieben beschreiben
Nutzungseinheit	Maschinenspezifische Einheit, z. B. Stunde, Hektar, Tonne oder Ballen, welche die Leistungsabgabe misst und im direkten Zusammenhang mit dem technischen Verschleiß steht
Nutzungspotenzial, wirtschaftliches	Zeitraum in dem die Maschine technisch überholt ist; entspricht dem Planungshorizont für den Einsatz von Gebrauchsgütern, gemessen in Jahren
Nutzungspotenzial, technisches	Anzahl der Nutzungseinheiten nach der die Maschine durch Nutzung verschlissen ist, gemessen in maschinenspezifischen Nutzungseinheiten (h, t, ha ...)
Opportunitätskosten/ Nutzungskosten	In Geld ausgedrückter entgangener Nutzen, der durch eine alternative Verwendung eines eingesetzten Gutes oder Produktionsfaktors erzielbar gewesen wäre
Pagatorische Kosten	Kosten, die ausgabenwirksam sind, auch Ausgabekosten genannt (→ Kalkulatorische Kosten)
Planung	Gedankliche Vorwegnahme und Quantifizierung von Auswirkungen verschiedener Handlungsoptionen auf den Grad der Zielerreichung (z. B. Ausstattungsplanung, Produktionsplanung, Prozessplanung, Entwicklungsplanung)
Planungsanlass	Bedarf zur Auswahl einer Handlungsoption anhand von Kennzahlen, die im Rahmen der Planung ermittelt werden
Planungsebene	Teilsystem der landwirtschaftlichen Produktion (Verbrauchsgüter, Gebrauchsgüter, Arbeitsverfahren, Produktionsverfahren, Betriebszweige, Betrieb) in dem eine Entscheidung getroffen wird
Preis	Monetärer Wert je Mengeneinheit eines Produkts oder Produktionsmittels
Produkte	In einem Produktionsverfahren erzeugte Güter und Dienste
Produktionseinheit	Messbare räumliche und zeitliche Einheit, welche den Produktionsumfang eines Betriebszweigs beschreibt; Bezugsgröße von Produktionsverfahren (z. B. 1 Tierplatz in der Tierhaltung; 1 Hektar in der Pflanzenproduktion)
Produktionsfaktoren	Zur Leistungserstellung eingesetzte materielle und immaterielle Güter, eingeteilt in Boden, Arbeit, Kapital und Rechte, deren Verbrauch und Gebrauch Kosten verursachen
Produktionskenndaten	Biologische und technische Kennwerte eines Produktionsverfahrens
Produktionsmittel	Ge- und Verbrauchsgüter, die in der Produktion eingesetzt werden
Produktionsdauer	Zeit, in der produziert wird, z. B. Mastdauer
Produktionsumfang	Anzahl von Produktionseinheiten in einem Betriebszweig

Produktionsverfahren	Prinzip und technische Ausgestaltung eines Verfahrens zur Herstellung von einem oder mehreren Produkten definierter Qualität; Kombination von Arbeitsverfahren, Betriebsmitteln und Rechten zur Erstellung von Leistungen (monetär bewertete Produkte)
Produktive Sau	Sau ab erster Belegung bis zum tatsächlichen Ausscheiden aus dem Bestand. Bezugsgröße in der Sauenhaltung anstelle von Tierplätzen.
Prozesswasser	Wasser, das zum Betrieb oder zur Aufrechterhaltung eines Prozesses notwendig ist, z. B. für Kühlung und Reinigung in der Tierhaltung und Gemüseaufbereitung
Remontierung	Erforderliche Jungtiere je Muttertier zur Bestandsergänzung in Prozent
Reparaturkosten	Lohn- und Materialkosten für die Wartung und Instandsetzung von Maschinen und den nutzungsbedingten Austausch von Verschleißteilen
Restwert	Wert eines Gebrauchsguts am Ende der Nutzung
Serviceperiode	Zeitraum, in dem nicht produziert werden kann, z. B. weil der Stall gereinigt und instand gesetzt wird
Spezialgebäude	Gebäude, das einem bestimmten Produktionsverfahren oder Betriebszweig zuzuordnen ist, z. B. Schweinemaststall, Kartoffellagerhalle
Stückkosten	Kosten bezogen auf eine Einheit des produzierten Hauptprodukts, monetäre Leistungen der Nebenprodukte mindern die Kosten
Teilarbeit	Bestandteil eines Arbeitsverfahrens, z. B. Beladen, Transport
Tierplatz	Produktionseinheit innerhalb eines Stallgebäudes
Umtriebe	Anzahl der Durchgänge je Jahr
Unterhaltungskosten	Kosten, die im Zusammenhang mit der Erhaltung der Funktionsfähigkeit von Gebäuden und baulichen Anlagen entstehen
Variable Kosten	Kosten, die bei der Durchführung eines geplanten Arbeitsverfahrens, Produktionsverfahrens oder Betriebszweigs entstehen; sie verändern sich mit dem Produktionsumfang (→ Fixe Kosten)
Variable Arbeiterledigungskosten	Summe aus variablen Maschinenkosten, Löhnen für nicht ständig Beschäftigte, Kosten für Dienstleistungen (→ Fixe Arbeiterledigungskosten)
Verbrauchsgüter	Betriebsmittel und Betriebsstoffe
Wartungskosten	Lohn- und Materialkosten für die Kontrolle und den turnusmäßigen Austausch von Verschleißteilen und Betriebsstoffen von technischen Anlagen
Zinsansatz	Kalkulatorische Kosten für gebundenes Eigenkapital
Zinsen	Pagatorische Kosten für Fremdkapital
Zinskosten	Summe aus Zinsen und Zinsansatz
Zinssatz	Preis des Kapitals, üblicherweise in € je 100 € und Jahr = % je Jahr

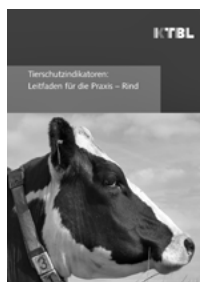
KTBL-Veröffentlichungen



KTBL-Taschenbuch Landwirtschaft

2015, 22. Auflage, 288 S., 15 €, ISBN 978-3-945088-12-8
(Best.-Nr. 19518)

Das KTBL-Taschenbuch Landwirtschaft ist Nachschlagewerk für all diejenigen, die Maschinen- und Verfahrenskosten kalkulieren und ihre Arbeitswirtschaft planen wollen oder sich einfach für einen bestimmten Wert interessieren. Für die wichtigsten pflanzenbaulichen Produktionszweige und Tierhaltungsverfahren findet der Nutzer arbeits- und betriebswirtschaftliche Daten sowie hilfreiche Informationen rund um Landwirtschaft.



Tierschutzindikatoren: Leitfaden für die Praxis – Rind

2016, 60 S., 18 €, ISBN 978-3-945088-26-5
(Best.-Nr. 12616)

Der Leitfaden bietet eine Anleitung für die Selbstkontrolle der Tiergerechtigkeit in der Milchkuh-, Aufzuchtälber- und Mastrinderhaltung. Mittels tierbezogenen Indikatoren, in Steckbriefen anschaulich erläutert, können Tierhalter prüfen, welche Rolle in der Praxis häufig auftretende Probleme auf dem eigenen Betrieb spielen.



Tierschutzindikatoren: Leitfaden für die Praxis – Schwein

2016, 60 S., 18 €, ISBN 978-3-945088-27-2
(Best.-Nr. 12617)

Der Leitfaden bietet einen Vorschlag für eine Selbstkontrolle der Tiergerechtigkeit in der Sauen-, Saugferkel-, Aufzuchtferkel- und Mastschweinehaltung. Mittels tierbezogenen Indikatoren, in Steckbriefen anschaulich erläutert, können Tierhalter prüfen, welche Rolle in der Praxis häufig auftretende Probleme auf dem eigenen Betrieb spielen.



Tierschutzindikatoren: Leitfaden für die Praxis – Geflügel

2016, 64 S., 18 €, ISBN 978-3-945088-28-9
(Best.-Nr. 12618)

Der Leitfaden bietet einen Vorschlag für eine Selbstkontrolle der Tiergerechtigkeit in der Jung- und Legehennen-, Masthühner- und Mastputenhaltung. Mittels tierbezogenen Indikatoren, in Steckbriefen anschaulich erläutert, können Tierhalter prüfen, welche Rolle in der Praxis häufig auftretende Probleme auf dem eigenen Betrieb spielen.



Gemüsebau Freiland und Gewächshaus

2017, 652 S., 26 €, ISBN 978-3-945088-41-8
(Best.-Nr. 19521)

Die Datensammlung Gemüsebau beinhaltet Produktionsverfahren für eine Vielzahl an Kulturen, die mit den relevanten Verfahrensschritten beschrieben werden. Vom Anbau über Ernte bis hin zum Transport zur jeweiligen Verwertung – für jede Kultur werden Anbauhinweise mit Angaben zu Maschinenkosten, Arbeitszeitbedarf und Dieselbedarf gegeben. Hierbei werden sowohl bekannte als auch in der Praxis weniger verbreitete Kulturen berücksichtigt.



Faustzahlen für die Landwirtschaft

2018, 15. Auflage, 1384 S., 30 €, ISBN 978-3-945088-59-3
(Best.-Nr. 19523)

Als verlässliches Nachschlagewerk für produktionstechnische, betriebswirtschaftliche und unternehmerische Kenndaten gehören die "Faustzahlen für die Landwirtschaft" zu den Standardwerken der Agrarliteratur. Für die 15. Auflage haben rund 80 Expertinnen und Experten aus ihren Fachgebieten interessante und aussagefähige Daten bedeutsamer Quellen zusammengetragen und mit eigenem Wissen ergänzt. Mit den Ergebnissen lassen sich viele Fragen ohne weitere Recherche beantworten.



Faustzahlen für den Ökologischen Landbau

2015, 760 S., 30 €, ISBN 978-3-945088-05-0
(Best.-Nr. 19517)

Die Faustzahlen bieten einen kompakten Überblick über den Ökologischen Landbau. Ob pflanzliche oder tierische Erzeugung, Lagerung und Vermarktung, Betriebsführung oder Biodiversität – die Faustzahlen liefern auf fast alle Fragen der Praxis eine Antwort.



Weinbau und Kellerwirtschaft

2017, 16. überarbeitete Auflage, 192 S., 24 €, ISBN 978-3-945088-42-5 (Best.-Nr. 19520)

Die Datensammlung umfasst die Materialkosten und den Arbeitszeitbedarf für Neu-, Jung- und Ertragsanlagen in Steil-, Direktzug- sowie Terrassenlagen. Sie bietet umfangreiche Daten für den Maschineneinsatz im Weinberg und in der Kellerwirtschaft einschließlich der Gebäudekosten.



Aulig, G.; Druckenbrod, C.; Herrmann, A.:

Anwendung der Eingriffsregelung nach dem Naturschutzrecht Hinweise für Stallbauprojekte

2018, 56 S., 9 €, ISBN 978-3-945088-57-9
(Best.-Nr. 40123)

Dieses KTBL-Heft informiert Landwirte und Anlagenplaner über Möglichkeiten, wie Ausgleichsmaßnahmen praxisnah und nachvollziehbar in die Planung landwirtschaftlicher Bauvorhaben einbezogen werden können. Dies wird an Praxisbeispielen im Hinblick auf effektive, kooperative Herangehensweisen seitens der Projektträger und der zuständigen Genehmigungsbehörden erläutert. Ebenso wird die Möglichkeit der Anwendung des Produktionsintegrierten Kompensation (PiK) am Beispiel eines Neubaus eines Milchviehstalls vorgestellt.



Meyer, B.:

Alles unter Dach und Fach Landwirtschaftliche Hallen

2016, 48 S., 8 €, ISBN 978-3-945088-23-4
(Best.-Nr. 40115)

Landwirtschaftliche Hallen für Maschinen und Geräte oder zur Lagerung pflanzlicher Erzeugnisse benötigen flexible Nutzungskonzepte. Potenziellen Bauherren steht mit diesem Heft eine Entscheidungshilfe zur Verfügung, die alle Themengebiete behandelt, die für die Planung einer landwirtschaftlichen Halle relevant sind.



Ökologischer Landbau

Daten für die Betriebsplanung im ökologischen Landbau

2017, 2. Aufl., 808 S., 28 €, ISBN 978-3-945088-48-7
(Best.-Nr. 19522)

Maschinenkosten kalkulieren, Arbeitseinsätze planen oder Produktionsverfahren bewerten. Die 2. Auflage dieses KTBL-Werkes bietet zu jedem Anlass der betrieblichen Planung umfassende Informationen zu ökologischen Tierhaltung und ökologischen Pflanzenproduktion..

Bestellhinweis

Versandkosten werden gesondert in Rechnung gestellt. Preisänderungen vorbehalten.

Wir freuen uns auf Ihre Bestellung. Senden Sie diese bitte an

KTBL, Bartningstraße 49, 64289 Darmstadt | Telefon +49 6151 7001-189 |

Fax +49 6151 7001-123 | E-Mail vertrieb@ktbl.de | www.ktbl.de

Sämtliche KTBL-Produkte finden Sie unter www.ktbl.de „KTBL-Shop“

BZL-Veröffentlichungen*



Bundesinformationszentrum
Landwirtschaft



Effizient düngen – Anwendungsbeispiele zur Düngeverordnung

Broschüre, 68 Seiten, Bestell-Nr. 1770

ISBN/EAN 978-3-8308-1334-7, Erstauflage, Erscheinungsjahr 2018

Die Broschüre stellt Maßnahmen vor, mit denen Landwirte die Stickstoff- und Phosphordüngung auf ihrem Betrieb effizienter gestalten können. Außerdem wird anhand von Beispielbetrieben (Ackerbau-, Gemüsebau-, Veredlungs- und Futterbaubetrieb) gezeigt, wie sich die Düngeverordnung auf die Düngepraxis auswirkt und wie die zuvor beschriebenen Maßnahmen zur Effizienzsteigerung berücksichtigt werden können. Die Ziele der Düngeverordnung und Hintergrundinformationen werden in der Broschüre "Die neue Düngeverordnung" (Bestell-Nr. 1756) erläutert.



Vorsicht im Umgang mit Pflanzenschutzmitteln

Broschüre, 72 Seiten, Bestell-Nr. 1042

ISBN/EAN 978-3-8308-1217-3, 19. Auflage, Erscheinungsjahr 2018

Pflanzenschutzmittel bewahren Kulturpflanzen vor Krankheitsbefall, ihrer Zerstörung durch Schädlinge oder der Konkurrenz von Unkräutern. Falsch angewandt können sie aber zu einer Gefahr für Mensch und Umwelt werden. Ob Landwirt oder Hobbygärtner, das Heft gibt jedem Pflanzenschutzmittelanwender grundlegende Tipps zur Vermeidung dieser Gefahr. Es informiert über Zulassung und Kennzeichnung von Pflanzenschutzmitteln und Pflanzenschutzgeräten. Maßnahmen zur umweltgerechten Anwendung der Pflanzenschutzmittel werden vom Ansetzen der Spritzflüssigkeiten bis zur Entsorgung von Mittelresten beschrieben. Wie die Mittel sicher gelagert werden und was zur Schutzausrüstung des Anwenders gehört, ist umfassend dargestellt.

Bestellungen an

BLE-Medienservice
c/o IBRo Versandservice GmbH
Kastanienweg 1 18184 Roggentin
Telefon: 038204 66544
Telefax: 0228 84 99-200
E-Mail: Bestellung@ble-medienservice.de

Mehr Infos auf

www.ble-medienservice.de
www.ble.de/bzl

* Seit dem 1. Februar 2017 bündelt das Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL) die Kompetenzen der BLE und des in Liquidation befindlichen aid infodienst e.V. (aid) auf dem Gebiet der Agrarkommunikation.

Maschinenkosten kalkulieren oder Arbeitsprozesse und Produktionsverfahren planen: Für die Betriebszweige Pflanzenproduktion und Tierhaltung bietet die 26. Auflage des KTBL-Standardwerkes umfassende Daten und Informationen.

Detaillierte Angaben zu Maschinen, Gebäuden und Arbeitsverfahren geben dem Nutzer Antworten auf seine betriebs- und arbeitswirtschaftlichen Fragen.

Darüber hinaus liefert die Datensammlung die methodischen Grundlagen, um alle Bereiche in einem Betriebszweig zu bewerten und Verfahren zu vergleichen. Die übersichtliche Darstellung der Kennzahlen und Planungsdaten bietet dem Nutzer einen detaillierten Einblick in die produktionstechnische Bandbreite eines Produktionsverfahrens.

Die kostenlosen Online-Anwendungen unter www.ktbl.de/online-anwendungen ergänzen die gedruckte Datensammlung. Hier können weitere Informationen abgerufen und Kalkulationen mit eigenen Daten erstellt werden.

www.ktbl.de € 26 [D]
ISBN 978-3-945088-62-3

