



Rodetechnik in der Baumschule

Noch in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurden Gehölze aller Größen mit dem Spaten oder dem Pferdepflug und mit einem sehr hohen Einsatz von Arbeitskräften gerodet. Mit zunehmender Technisierung der Landwirtschaft bei gleichzeitiger Verknappung an verfügbaren Arbeitskräften seit den 50er-Jahren des 20. Jahrhunderts stieg auch der Maschineneinsatz in den Baumschulen. Da Freilandgehölze überwiegend während der Vegetationsruhe gerodet und versendet werden, hilft eine größtmögliche Technisierung und Rationalisierung der Arbeitsabläufe, die Arbeitsspitzen im Herbst und Frühjahr zu brechen oder abzumildern. Durch den Einsatz rationaler Techniken wird die schwere Arbeit erleichtert und der Versand beschleunigt. Damit wachsen Wirtschaftlichkeit und Konkurrenzfähigkeit des Betriebes.

Die Rodearbeiten beginnen idealerweise nach dem Triebabschluss bei immergrünen Laubgehölzen und Koniferen oder nach dem Blattfall bei laubabwerfenden Gehölzen. Um den Versandzeitraum zu verlängern, erfolgt bei einigen Gehölzen eine Entblätterung vor dem Roden im September/Oktober. Klassische Beispiele dafür sind Johannisbeersträucher, die nach Triebabschluss entblättert werden und Rosen, die vor Triebabschluss maschinell zurückgeschnitten und entblättert werden. Wichtig ist immer eine ausreichende Ausreife der Triebe.

Am ökonomischsten ist das quartierweise Roden mit nicht selektiven Verfahren. Der Versandablauf erfordert aber auch die selektive Rodung einzelner Reihen oder Teilreihen bei Beetkulturen oder von Einzelpflanzen aus Reihen oder bei Solitärkulturen aus extraweitem Stand. Die Rodung mit Ballen erfolgt aus technologischer Sicht immer selektiv. Hierfür wird eine Vielzahl von Geräten unterschiedlicher Hersteller angeboten. Auch wenn es mittlerweile Geräte für die automatische Rodung mehrerer Reihen gibt, so können auch diese selektiv eingesetzt werden, was z. B. bei Beetrodern oder Seitenrodern mit Hochförderung (Klemmbandrodern) nicht möglich ist. Zur Einteilung der einzelnen Verfahren siehe Abbildung 1.

Verfahren und Bauarten von nicht selektiven Rodegeräten

1 Unterschneidegeräte

Das Unterschneiden von Sämlingen ist bei der Kultur einiger Laub- und Nadelgehölze von Bedeutung. Die Unterschneidung im Sommer oder Spätsommer ist für die Rodetechnik unerheblich. Unterschneidungen in der Vegetationsruhe können mit der Rodung einzelner Reihen verbunden werden. Hierzu werden Anbaugeräte für die Dreipunkthydraulik mit starren oder schwingenden Unterschneidemessern verwendet. Früher wurden zur selektiven Rodung von Einzelreihen aus Beeten, die nicht vollständig unterschritten werden, auch Unterschneidmesser (U-Messer im Anbau an die Ackerschleife) verwendet. Für Betriebe, die die selektive Rodung nur in geringem Umfang ausführen, kann dies auch weiterhin sinnvoll sein. Dieses Verfahren ist keine Rodung im eigentlichen Sinne, da hier nur unterschritten und die Pflanze nicht angehoben wird. Deshalb wird im Folgenden nicht mehr darauf eingegangen.

2 Beetrodern

Beetrodern werden zum Roden von überfahrbaren Kulturen im Beetanbau eingesetzt. Die Arbeitsbreite von 135/150 cm ist auf die Kultur von 2–5 Reihen auf Normbeeten (150 cm) abgestimmt. Es werden aber auch Geräte mit Arbeitsbreiten von 80–170 cm für Spurbreiten von 100–200 cm angeboten. Zu unterscheiden ist zwischen Geräten mit und ohne Rüttelfunktion.

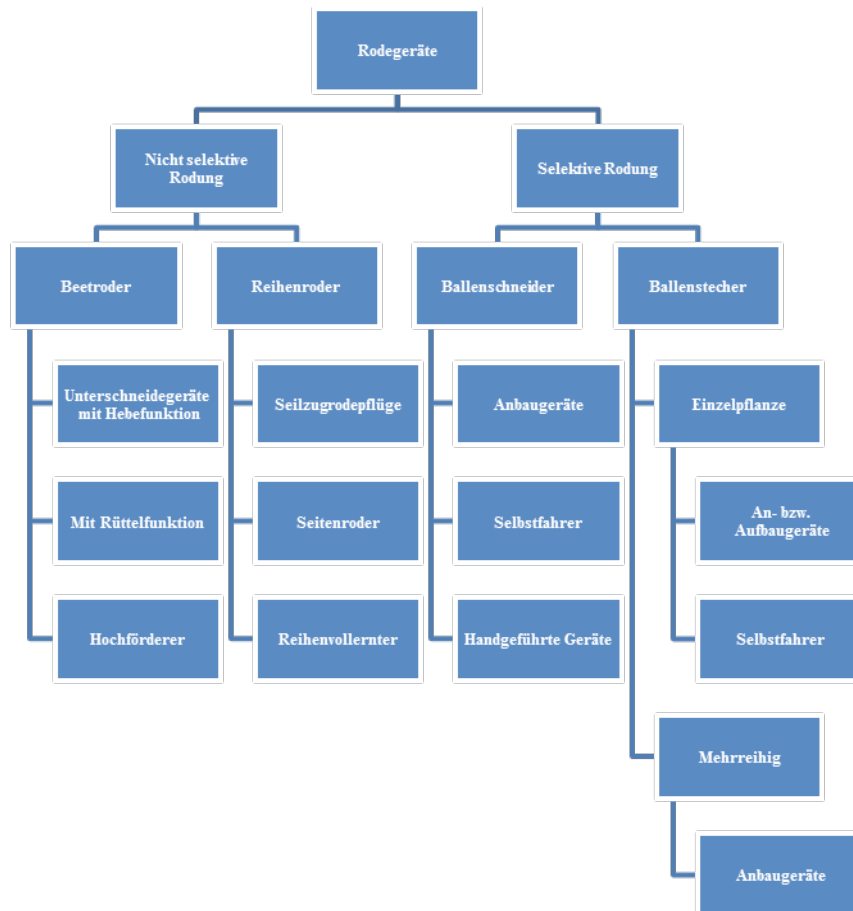


Abb. 1: Einteilung der Rodegeräte für Gehölze

2.1 Rodegeräte für Einzelreihen in Beeten

Es sind Geräte zur Rodung von Einzelreihen erhältlich, die über Unterschneidmesser mit Hebezinken oder über ein mechanisch oder hydraulisch angetriebenes Rüttelwerk verfügen und somit die Arbeit vereinfachen und deutlich beschleunigen. Diese Geräte können durch Verschieben auf einer Schiene den Reihen angepasst werden. Zusätzlich sind einige Seitenroder mit Hochförderung (Pflanzenlifter) am Markt, mit denen auch Einzelreihen in Sämlingsbeeten gerodet werden können.

2.2 Unterschneidegeräte für Beete mit Hebefunktion

Die einfachsten Ausführungen verfügen über Unterschneidmesser mit Hebefingern oder -zinken. Diese durchtrennen die Wurzeln und lockern die Pflanze, fördern die Wurzeln aber in der Regel nicht aus dem Boden. Nachteilig ist der höhere Arbeitsaufwand zum Herausziehen und zum Ausschütteln der Pflanzen. Vorteilhaft ist, neben dem günstigen Preis, die Möglichkeit, die gelockerten Pflanzen einige Tage am Standort zu belassen und erst später aufzunehmen. So ist ein Lockern auf Vorrat möglich, wenn nicht anschließende Starkniederschläge den Boden rückverdichten. Es sind Geräte mit Arbeitsbreiten von 110–130 cm erhältlich.



Abb. 2: Beetroder Fobro 2000 der Firma Baertschi AG
(Foto: W. Graf, KTBL)

2.3 Beetroder mit Rüttelfunktion

Beetroder mit Rüttelfunktion (Abb. 2) verfügen ebenfalls über ein Unterschneidemesser und Hebezinken. Diese Hebezinken können alle beweglich sein oder es befinden sich zwischen den starren Zinken auch bewegliche. Das Rüttelwerk oder das Rüttelsieb wird mechanisch von der Zapfwelle oder hydraulisch angetrieben. Es gibt Modelle bei denen ein Teil des Rüttelwerkes beweglich ist und der andere Teil starr oder alle Teile angetrieben werden und sich gegeneinander bewegen. Bei einigen Geräten sind auch die Unterschneidemesser beweglich. Die Intensität der Bewegung der Rüttelsiebe, Rüttelwerke oder Messer kann an die Pflanzen oder an die

betriebsinternen Arbeitsgänge angepasst werden, sodass die Pflanzen ausgeschüttelt auf der Oberfläche liegen oder aber die Wurzeln noch mit Erde bedeckt sind. Auch die Arbeitsgeschwindigkeit variiert mit dem Wurzelwerk. Bei wenig Faserwurzeln bildenden Gattungen (z.B. Rosa) kann deutlich schneller gefahren werden als bei starkwurzelnenden (z.B. Viburnum), die ein wesentlich intensiveres Ausschütteln der Pflanzen erfordern.

Die Durchgangshöhe des Beetroders sollte mindestens 60 cm betragen. Es sind aber auch Geräte mit bis zu 110 cm Durchlasshöhe am Markt. Dies erfordert allerdings auch Traktoren mit entsprechend hoher Bodenfreiheit. Die Arbeitstiefe beträgt 5 bis 35 cm und ist durch höhenverstellbare Stützräder individuell auf den zu rodenden Pflanzenbestand einstellbar. Das geordnete Ablegen der Pflanzen nach dem Roden wird bei einigen Herstellern mit Leitblechen bewirkt.

Die Gruppe der leichten Beetroder erfordert Traktoren mit mindestens 40 kW Leistung. Diese Geräte sind für das Roden von Sämlingen und Jungpflanzen ausreichend. Neben dem Unterschneidemesser verfügen diese Geräte über Gabelzinken und kurze Rüttelwerke oder Rüttelsiebe. Einige Geräte dieser Gruppe erfordern eine Hydraulik der Kategorie II.

Zum Roden von Rosen, Zier- und Wildsträuchern werden stabilere Geräte mit längeren oder mehreren hintereinander angeordneten Rüttelrosten oder Rüttelsieben verwendet. Mit diesen ist ein beschädigungsfreies und sorgfältiges Ausschütteln auch von stark Feinwurzeln bildenden Pflanzen möglich. Die Gruppe der schweren Beetroder erfordert Traktoren mit über 45 kW Leistung und Hydraulik der Kategorie II.

Neben den Geräten mit starren Unterschneidemessern gibt es auch solche mit schwingenden Messern oder Scharen. Die starren Varianten arbeiten relativ laufruhig. Die schwingenden Messer können starke Schwingungen auf den Traktor übertragen. Im Gegensatz zum Antrieb über Zapfwellen können hydraulische Antriebe diese Schwingungen verringern.

2.4 Beetroder mit Hochförderer

Hochförderer in Verbindung mit Beetrodern werden in deutschen Baumschulen nur selten eingesetzt. In Skandinavien ist der Einsatz bei der Rodung von Jungpflanzen (Sämlinge und verschulte Sämlinge) üblich. Nach dem Unterschneiden werden die Pflanzen über eine Siebkette zum Sortiertisch transportiert, wobei die Wurzeln gleichzeitig durch eine vibrierende Stabkette ausgerüttelt werden. Ketten und Vibra-



tor werden hydraulisch angetrieben und geregelt. Ein Grund für die geringe Akzeptanz dieser Technik in deutschen Baumschulen ist der ungeordnete Transport der Pflanzen zum Aufnahme-/Sortiertisch. Im Vergleich zum Sortieren auf dem Boden hinter einem Beetroder sind die Arbeiten am Sortiertisch in einer ergonomisch besseren Haltung auszuführen. Ist ein schnelles Sortieren der Pflanzen ohne Lagerung notwendig, kann bei ausreichender Größe der Arbeitsplattform hinter dem Hochförderer ein Sortiertisch für bis zu 6 Arbeitskräfte, eine Bindemaschine und Paletten zum Ablegen der sortierten und gebündelten Bunde untergebracht werden. Ist die geordnete Zuführung einzelner Reihen notwendig oder gewünscht, kann auf Klemmbandroder mit Arbeitsplattform zurückgegriffen werden. Einige Hersteller bieten Zusatzgeräte zum Anbau an Beetroder (Fobro, Schrauven bzw. Elco) oder als Kompaktgerät (Eggedal) an. Die Zusatzgeräte haben den Vorteil, dass sie mit im Betrieb vorhandenen Geräten kombiniert werden können.

3 Reihenroder

Reihenroder werden zum Roden von einzelnen Reihen verwendet. Sie werden vorwiegend bei nicht überfahrbaren Kulturen (Seitenroder, Seilzugrodepflüge), aber auch zum Roden von Reihen bei überfahrbaren Kulturen in Beetkultur (Seitenroder mit Hochförderung), eingesetzt. In letztgenanntem Fall könnten auch Beetroder eingesetzt werden; diese verfügen aber nicht über die Möglichkeit der automatischen Bündelung, wie dies bei vielen Seitenrodern mit Hochförderung möglich ist. Die Arbeitsbreiten variieren von mindestens 12 cm für einjährige Sämlinge bis maximal 75 cm für Hochstämme. Zu unterscheiden ist zwischen Geräten mit Rüttelfunktion (Seitenroder) und ohne Rüttelfunktion (Seilzugrodepflüge).

3.1 Seilzugrodepflüge

Rode- und Unterschneidepflüge mit Seilwindenzug kommen heute nur in Ausnahmefällen zum Einsatz. Mit der Verbesserung der Seitenroder und der zunehmenden Verfügbarkeit leistungsstarker Traktoren ist der einzig verbliebene Grund für den Einsatz von Seilzugrodepflügen die Unbefahrbarkeit des Bodens durch starke Vernässung oder die selektive Rodung von Einzelreihen. Nachteil dieser Methode ist, dass ein maschinelles Ausschütteln der Wurzeln nicht möglich ist. Zudem muss der Pflug nach dem Roden einer Reihe von Hand an den Anfang der nächsten gebracht und dort eingegraben werden. Es sind mindestens 2 Arbeitskräfte, häufig 3–4 Arbeitskräfte, für die Führung des Pfluges und des Seils in der Reihe nötig. Die Seilwinde wird an der 3-Punkt-Hydraulik des quer zur Reihe stehenden Schleppers im Heckanbau (seltener Frontanbau) montiert. Es besteht je nach Bodenart und Wurzelstärke der Gehölze ein Zugbedarf von 3 000–4 000 kg, was Traktoren ab 30 kW für den Antrieb über die Gelenkwelle erfordert. Zur Anpassung an die Bodenbedingungen sollte die Seilzuggeschwindigkeit von 1,44 bis 2,88 km/h einstellbar sein. Es ist zu beachten, dass das unter Zug stehende und sich bewegende Stahlseil eine potenzielle Unfallgefahr darstellt. Die Kommunikation zwischen dem Bediener der Seilwinde und des Pfluges muss sichergestellt sein. Das Seil ist regelmäßig auf Schäden zu überprüfen. Zur Verbesserung der Seilführung können Umkehrrollen eingesetzt werden. Die Feinsteuerung kann auch mit Spaten, welche das Seil führen, erfolgen. Es sind Seillängen bis 100 m bei Durchmessern von 9–10 mm verfügbar. Die Pflüge werden über Schleifkufen oder Scheibenseche gelenkt. Die Arbeitstiefe wird mit dem Führungsrund und der Schleifkufe eingestellt. Es werden Pflüge mit Messerbreiten von 30–60 cm angeboten. Eine Sicherheitsbremse an der Seilwinde gehört zur Grundausstattung.



3.2 Seitenroder für Einzelreihen

Seitenroder werden genauso wie Seilzugrodepflüge bei Reihenkulturen eingesetzt, die nicht mehr überfahren werden können. Im Gegensatz zur Rodung mit Beetpflug oder Seilzugrodepflug muss die Reihe sofort geräumt und die Traktorspur neben der nächsten Reihe frei gemacht werden. Die eigentlichen Rodewerkzeuge befinden sich neben dem Traktor, sodass sich die Traktorspur neben der Pflanzenreihe befindet. Zum besseren Spurhalten befindet sich an der dem Rodeschar gegenüberliegenden Seite ein Ausgleichsschar oder ein Gegensech. Diese sollten einstellbar sein. Zur exakten Anpassung an die Pflanzenreihen sind die Seitenroder seitlich stufenlos verstellbar. Bei großen, schweren Geräten ist dies hydraulisch möglich. Zur Gewährleistung eines sicheren Straßentransportes sind diese schwenkbar. Eine Gruppe von Geräten verfügt über ein Unterschneidemesser mit Rüttelwerk. Die andere Möglichkeit ist ein schwingendes Rodeschar mit festem Rost. Der Antrieb kann mechanisch oder hydraulisch erfolgen. Vor allem bei schweren Ausführungen können starke Schwingungen auf den Traktor übertragen werden. Mit Stützrädern, Schwungscheiben und hydraulischen Antrieben kann dies reduziert werden. Leichte Ausführungen von Seitenrodern haben Arbeitsbreiten ab 30 cm und schwere Ausführungen sind mit Arbeitsbreiten bis zu 70 cm erhältlich. Die Arbeitstiefe ist mit Stützrädern stufenlos bis zu 50 cm einstellbar. Erforderlich sind Traktoren ab 26 kW für die leichten Geräte und bis zu 110 kW für die schweren Ausführungen. Die Unterschneidemesser können eine U- oder Winkelform haben.

3.3 Seitenroder mit Hochförderung (Klemmbandroder)

Die Seitenroder mit Hochförderung (Klemmbandroder, Reihenvollernter, Reihenhochförderer, Lifter) werden als Anbaugeräte für die 3-Punkt-Hydraulik angeboten. Ältere Geräte, wie der Plantlift, wurden als Anhängengeräte ausgeführt. Die Seitenroder mit Hochförderung wurden für die Reihenrodung speziell für Veredlungsunterlagen auf Beeten entwickelt, wobei die Reihen einzeln nacheinander gerodet werden. Dies erfordert eine bis zu 5-fache Fahrleistung gegenüber den Beetrodern. Dies hat aber den entscheidenden Vorteil, dass in einem Arbeitsgang die Pflanzen gerodet, ausgeschüttelt und gebündelt werden können. Es ist auch eine höhere Geschwindigkeit (3 bis 5 km/h bei Sämlingen) im Vergleich zu den Beetrodern (0,08 bis 0,3 km/h) möglich; allerdings ist dies stark abhängig von der Kultur und vor allem von der Wurzelbildung. Heute stehen solche Geräte auch für Sträucher, Rosen, Hecken- und Obstgehölze bis hin zu Heistern zur Verfügung. Mit zunehmender Größe der Gehölze nimmt aber die Fahrgeschwindigkeit ab. Diese Produktgruppen werden i. d. R. nicht automatisch gebündelt, sondern von 1–2 Arbeitskräften aufgenommen und auf eine Palette gepackt oder direkt auf parallel fahrende Hänger übeladen.

Bei den meisten Geräten sind die Rodeschare und die Klemmbänder seitlich (rechts) am Traktor angebracht. Bei Geräten mit einer Seitenverstellung zur selektiven Rodung von Einzelreihen sind die Roderschare hinter dem Traktor angeordnet, da der Traktor das Beet überfahren muss. Für die leichten Geräte zur Rodung von Sämlingen sind Traktoren ab 50 kW notwendig. In einem Arbeitsgang werden die Pflanzen mit einem hydraulisch verstellbaren, 20 bis 50 cm breiten Rodeschar unterschritten, auf ein Rüttelrost oder -sieb geleitet und anschließend in zwei Transportbänder im Bereich des Wurzelhalses eingeklemmt, wobei die Wurzeln auf dem Weg zur Bündelrichtung mit speziellen Klopfvorrichtungen fast vollständig ausgeschüttelt werden können. Einige, speziell für größere Pflanzen konstruierte, Geräte verfügen über 4 Klemmbänder, um eine bessere Führung der Pflanzen zu gewährleisten. Zuletzt folgen die automatische Bündelung mit dem Hochdruckbinder und das Ausstoßen der Pflanzenbunde. Bei Geräten mit einer ausreichend großen Plattform kann die Sortierung auch direkt erfolgen und die Pflanzen mit einer Bindemaschine gebündelt werden. Geschlossene Hydrauliksysteme, wie z. B. beim



Abb. 3: Ballenschneider der Firma Holmac im Einsatz in einer Alleebaumschule (Foto: W. Graf, KTBL)

Reihenvollernter Typ Liftmaster der Firma Egedal, ermöglichen eine schnelle Einstellung aller Steuervorgänge wie Spurverstellung, Rauffriemenhöhe, Schüttler, Binder (Bundgröße) und Bundauswerfer.

Verfahren und Bauarten von selektiven Rodegeräten

Selektivroder werden für das Roden von Einzelpflanzen aus Reihen verwendet. Am häufigsten werden sie in Alleebaumquartieren eingesetzt. Die einfachste Variante besteht aus Unterschneidemessern im Anbau an den Front- oder Radlader (Abb. 3). Komfortabler in der Anwendung im Quartier sind Geräte im Heck-

und Frontanbau. Häufig werden selbstfahrende Maschinen mit Raupenkettensystemen oder Rädern genutzt. Diese Geräte sind optimal für das Roden ohne Ballen, am besten mit einer Schüttel- oder Rüttelausrüstung zusätzlich ausgestattet. Aber auch das Roden mit Ballen ist mit dieser Technik möglich und üblich. Bei größeren Ballen sind Hebeeinrichtungen vorteilhaft. Optimal für das Roden mit Ballen ist der Ballenstecher. Hierzu gibt es Modelle, die in einem Arbeitsgang den vollständigen Ballen ausstechen und solche, die nur seitlich die Wurzeln durchtrennen. Letztere verwenden bei großen Durchmesser oft zusätzlich ein Unterschneidemesser. Mittlerweile werden auch Geräte für das maschinelle Roden von kleinen Ballenpflanzen (Ballen ab 18 cm Durchmesser) angeboten.

Somit steht eine Vielzahl von unterschiedlichen Geräten zur selektiven Rodung zur Verfügung. Die Hauptunterteilung erfolgt in Ballenschneider und Ballenstecher. Der Ballenschneider arbeitet mit einem halbkreisförmigen Messer, welches die Wurzeln beginnend von einer Seite aus durchtrennt. Bei einigen Modellen vibriert das Messer, um das Durchtrennen stärkerer Wurzeln zu erleichtern und Steinen besser ausweichen zu können. Im Gegensatz dazu verfügen Ballenstecher über mehrere spitze, spatelförmige und mehr oder weniger stark gebogene Messer, die von oben in den Boden stechen und den gesamten Ballen anschließend aus dem Boden heben können. Beide Gerätearten können in Anbaugeräte und Selbstfahrer eingeteilt werden.

1 Ballenschneider

1.1 Angebaute Ballenschneider

Die preiswerteste und technisch am einfachsten zu realisierende Variante ist der Anbau eines halbrunden Rodemessers an den Frontlader eines vorhandenen Traktors. Die Mindestleistung des Traktors beträgt 40 kW. Außerdem werden zusätzliche Hydraulikzylinder auf den Ladeschwingen des Frontladers und zusätzliche Ausgleichsgewichte im Heckanbau benötigt. Es ist auch ein Anbau an Radlader möglich, dann entfallen die Zusatzausrüstungen, da auf die Schnellwechseleinrichtung des Radladers zurückgegriffen werden kann. Mit entsprechendem Geschick des Fahrers ist auch das Roden mit Ballen bei Gehölzen mit guter Wurzelbildung und ausreichend bindigen Böden möglich. Mittels eines abnehmbaren Korbes wird dies erleichtert. Der Hauptnachteil dieser Technik ist der hohe Platzbedarf der Rodegeräte im Feld, der durch die Notwendigkeit des direkten Anfahrens der Pflanze entsteht. Es sind Messerbreiten von 40–120 cm lieferbar.



Wesentlich effektiver aber auch aufwendiger sind Spezialgeräte für den Front- oder Heckanbau. Dabei ist auch der Anbau an Frontlader oder Bagger möglich bzw. bei größeren Geräten nötig. Es gibt weitere Geräte mehrerer Hersteller für den Anbau an Radlader und für den Heck- und Frontanbau an Traktoren. Beim Anbau an Schmalspurtraktoren ist die selektive Rodung bei geringen Reihenbreiten möglich. Besonders platzsparend sind Geräte, bei denen der Messerarm vom Trägergerät aus in die Reihe abgeklappt werden kann. Kleinraupen mit einer Gerätebreite ab 90 cm sind sehr wendig und können bei geringen Reihenabständen eingesetzt werden. Der Reihenabstand muss etwa 50 cm über der Gerätebreite liegen. In der Regel werden die Geräte im Heckanbau montiert, wobei Traktoren mit drehbaren Führerstand oder drehbarer Kabine einen deutlichen Vorteil bieten.

1.2 Handgeführte Ballenschneider

Nur ein Hersteller (Dröppelmann) bietet ein handgeführtes Gerät mit Arbeitsbreiten von 30–70 cm an. Die Arbeitsbreite kann durch die Verwendung von Messern mit unterschiedlichen Durchmessern variiert werden. Das Gerät YMD 60 hat eine Leistung von 7,5 kW, verfügt über ein Gummiraupenfahrwerk und die Messer vibrieren.

1.3 Selbstfahrende Ballenschneider

Selbstfahrende Geräte gibt es mit Rädern und Gummiketten, wobei die Geräte mit Raupenantrieb am wenigsten sind. Auch Selbstfahrer verfügen über in die Reihe abklappbare Werkzeuge. Es sind Messer mit Arbeitsbreiten von 25–200 cm verfügbar. Es gibt Selbstfahrer mit und ohne integrierter Rüttelfunktion. Bei den Geräten mit Rüttelfunktion wird der Stamm zwischen zwei Gummiplatten eingeklemmt und die Erde ausgeschüttelt. Bei den meisten Selbstfahrern mit Rüttelfunktion kann zwischen U- und Flachmessern gewählt werden. Geräte von MDE können mit U-Messern oder Spaten ausgerüstet werden. Bei den Selbstfahrern ohne Rüttelfunktion können bis zu zwei Pflanzen/Minute gerodet werden. Je nach Arbeitsbreite verfügen die Geräte über Leistungen von 17 bis 54 kW. Es sind Fahrgeschwindigkeiten von 3–23 km/h bei den Geräten mit Rädern möglich. Die Raupengeräte müssen für den Straßentransport verladen werden. Die Maschinengewichte betragen 1,4–4,7 t. Mit einem bei einigen Geräten optional anbaubaren Ladekran können besonders schwere Pflanzen aus dem Loch gehoben werden.

2 Ballenstecher

Ballenstecher sind bei der Rodung größerer Pflanzen (ab 50 cm Ballendurchmesser), aber auch beim regelmäßigen Umstechen und Verpflanzen stärkerer Gehölze in der Baumschule, unentbehrliche Helfer. Seit 2000 sind auch Geräte zum maschinellen Stechen von Ballen ab 18 cm von mehreren Herstellern erhältlich, sodass das Ballenstechen in fast allen Bereichen automatisierbar und rationalisierbar ist. Vor allem wenn man beachtet, dass Systeme mit einer Leistungsangabe von bis zu 5000 Ballen/h angeboten werden. Allenfalls auf sandigen Böden und bei Problemgehölzen mit schlechter Wurzelbildung und/oder einem besonders sperrigem Wuchs ist das Ballenstechen von Hand unverzichtbar.

Die einfachste Variante für überfahrbare Reihen sind selbstfahrende Maschinen die von Hand geführt werden. Andere Geräte verfügen über eine GPS-Steuerung, sodass der Bediener nur beim Wenden, der selektiven Rodung oder bei Störungen benötigt wird. Allerdings ist es notwendig, dass die Pflanzung schon mit GPS erfolgte oder eine nachträgliche GPS-Kartierung der Einzelpflanzenstandorte erfolgte.

Zudem sind Geräte für niedrige Pflanzen und für den Anbau an Standardschlepper erhältlich, und solche, die an Hochschlepper angebaut werden können und für hohe Pflanzen (bis 2,5 m) geeignet sind. Diese Geräte sind besonders effektiv, wenn komplette Reihen oder Beete geräumt werden. Dies ist



Abb. 4: Ballenstecher Optimal 760 der Firma Opitz im Frontanbau an einen Radlader (Foto: W. Graf, KTBL)



Abb. 5: Großbaumverpflanzgerät Optimal 3000 der Firma Opitz als LKW-Aufbau (Foto: W. Graf, KTBL)

bei der Produktion von Ballenmassenware von beispielsweise Buxus, Thuja, Chamaecyparis aber auch Taxus gegeben.

Bei breitwachsenden Gehölzen ist ein vorheriges, möglichst maschinelles, Aufbinden notwendig. Es ist aber auch das selektive Roden von Einzelpflanzen möglich. Deshalb gehören diese Geräte zu den Selektivrodern.

2.1 Anbaugeräte

Es werden Geräte für den Front- und Heckanbau angeboten. Bei kleinen Geräten (Optimal VF 650/850, siehe Abb. 4) ist es möglich, das Grundgerät um bis zu 90° in die Reihe einzuschwenken und zusätzlich zur Pflanze hin zu verschieben, bis diese sich in der Mitte des Maschinenrahmens befindet. Der Maschinenrahmen wird durch hydraulisch betriebene Stützen stabilisiert. Anschließend werden die Spaten nacheinander paarweise versetzt hydraulisch in den Boden gedrückt. Das Trägergerät erhält durch Heck- und oft auch Frontstützen die nötige Stabilität. Nach dem Abstechen wird der Ballen hydraulisch aus dem Boden gehoben. Durch das Zurückklappen in die Fahrgasse kann die Pflanze aus der Reihe befördert werden. Bis auf das Abklappen entspricht diese Verfahrensweise der der nicht schwenkbaren Geräte.

Bei Geräten mit geraden Spaten (z. B. Damcon, MDE) werden zusätzlich Unterschneidmesser angeboten, um bei größeren Ballendurchmessern und entsprechenden Pflanzenarten nach unten wachsende Starkwurzeln zu durchtrennen. Bei Geräten mit gebogenen Spaten

(z. B. Optimal Opitz) ist dies nicht erforderlich, da die Spaten den gesamten Ballen umschließen. Alle technischen Vorgänge des Gerätes können vom Fahrersitz aus gesteuert werden. Je nach Pflanzenart, -größe, Konstruktion des Gerätes und innerbetrieblichen Arbeitsabläufen können Einweiser eingesetzt werden, um die mittige Platzierung der Pflanze im Ballen zu gewährleisten. Das Trägerfahrzeug muss bezüglich Leistung, Gewicht und Hydraulik auf den Ballenstecher gut abgestimmt sein. In der Praxis verbleibt der Ballenstecher häufig während der gesamten Versand- und Pflanzzeit am Trägergerät, auch um zeitaufwendige Umbauzeit zu vermeiden. Steht nur ein Trägergerät für mehrere Ballenstecher unterschiedlicher Größe zu Verfügung, lässt sich das Umbauen nicht vermeiden.



Es sind Geräte für kleine Ballen bis hin zu Geräten für Großbäume (Ballen bis zu 300 cm) als Anbaugerät erhältlich. Bei den größeren Geräten empfiehlt sich der Anbau an große Radlader oder Bagger. Die größten Geräte (für Großbäume) können als Lkw-Aufbauten (Abb. 5) ausgeführt werden.

2.2 Selbstfahrer

Bei selbstfahrenden Ballenstechmaschinen bildet das Ballenstechgerät mit dem Antriebsgerät eine Einheit, so ist eine optimale Abstimmung möglich. Nachteil ist, dass das Gerät außerhalb der Saison nicht für andere Arbeiten verwendet werden kann. Die hydraulisch angetriebenen Geräte der Typenreihe KLR ZR von Damcon haben die Ballenstecheinheit in der Mitte des Gerätes. Die Stechwerkzeuge werden im geöffneten Zustand seitlich in die Reihe um den Stamm geschoben und dann geschlossen. Es können Ballengrößen von 40 bis 125 cm bearbeitet werden. Die Spaten unterschiedlicher Größe sind austauschbar, sodass mit demselben Gerät unterschiedliche Ballendurchmesser gestochen werden können, z. B. 50, 60, 70, 80 und 90 cm mit dem KLR 900 ZR. Die maximale Fahrgeschwindigkeit dieser radgetriebenen Geräte beträgt 25 km/h.

Autor

Dr. Wolfgang Graf, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), Darmstadt

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 | www.ktbl.de

Eingetragen im Vereinsregister beim Amtsgericht Darmstadt,
AktENZEICHEN 8 VR 1351

Vereinspräsident: Prof. Dr. Thomas Jungbluth
Geschäftsführer: Dr. Heinrich de Baey-Ernsten
Verantwortlich im Sinne des Presserechts: Dr. Heinrich de Baey-Ernsten

Diese Information wurde vom KTBL und den Autoren nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt. Das KTBL und die Autoren übernehmen keine Gewähr für Aktualität, Vollständigkeit und Fehlerfreiheit der bereitgestellten Inhalte. Herausgegeben mit Förderung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

© 2013 Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. Nachdruck nur mit Quellenangabe.