

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 81 (2019)
Heft: 10

Rubrik: Die Qual der Wahl

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Frontlader sind ein vorzügliches Hebegerät. Bild: Alö

Die Qual der Wahl

Füttern, Einstreuen, Misten, Transportieren – fast überall gibt es innerbetrieblichen Bedarf für ein Hebefahrzeug. Die Bedürfnisse sind unterschiedlich, eine Anschaffung soll sorgfältig hinterfragt werden. Nachfolgend eine Übersicht zum Angebot an Hebefahrzeugen.

Ruedi Hunger

Begonnen hat alles mit dem Frontlader. Später haben Hebefahrzeuge aus der Bauwirtschaft zaghafte Fuss gefasst. Mit grösseren Betrieben und Laufstallhaltung beschleunigte sich die Entwicklung landwirtschaftsspezifischer Fahrzeuge. Heute gibt es ein breites Angebot und für (fast) alle Anforderungen eine Lösung. Letztlich soll dieses spezifische Hebefahrzeug für den Betrieb wirtschaftlich auch tragbar sein.

Frühzeitig abklären

Welche Bedürfnisse bestehen und welche Arbeiten soll ein Lader bewältigen? Wie viel Hubkraft wird benötigt? Werden grössere Lasten einmal pro Jahr hoch ange-

hoben oder geschieht dies immer wieder? Solche und ähnliche Fragen sind losgelöst von Wunschvorstellungen und seriös abzuklären. Die Bauhöhe des Mistzetters und des Mischwagens bestimmen beispielsweise nicht nur die Überladehöhe, sondern auch die Überladeweite. In älteren Gebäuden und Stallungen bestimmen die Durchfahrtsbreiten bei Türen und Toren die Maschinengrösse. Mit einem neuen Hebefahrzeug sollten mindestens 90% der Gebäude «bedient» werden können und ebenso gross sollte der Anteil der machbaren Arbeiten sein. Ein klares Bild über die Anforderungen und wie diese bewältigt werden können, ver-

schafft ein Fahrzeug, das zur Probe eingesetzt werden kann. Erst so zeigen sich die wahren Stärken und Schwächen.

In Ladezyklen denken

Das Arbeiten mit Hebefahrzeugen ist grundsätzlich ein absätziges Förderverfahren. Das heisst, der Gutstrom ist zwischen Aufnahme- und Abgabeort unterbrochen. Die Arbeitsweise setzt sich aus den vier Arbeitstakten Gutaufnahme, Lastbewegung, Gutabgabe und Leerfahrt zusammen. Daraus ergibt sich ein Ladezyklus, der beim Vergleich der verschiedenen Hebefahrzeuge eine wichtige Grösse ist, sei dies bei der Strohbergung, der Mi-



Der Einarmige: Wenn der Kompaktlader zum «Mischling» wird. Bild: R. Hunger

schwagenbefüllung oder beim Ausmisten. Beeinflusst wird ein Ladezyklus durch die Leistung der Hydraulik/Arbeitspumpe, der Kinematik und durch das hydraulische Steuerungskonzept. Die Motorleistung steht dabei aber nicht im Vordergrund.

Sichere Hebefahrzeuge

Bedingt durch die vordere Lastaufnahme kommt es bei allen Hebefahrzeugen zu teils grossen Sicht einschränkungen in Fahrtrichtung. Bauartbedingt sind beim Teleskoplader die Sicht einschränkungen rechts und nach hinten nicht zu unterschätzen. Daraus ergeben sich «tote Winkel», also Bereiche, die fahrzeugnah nicht eingesehen werden können. Neue Hebefahrzeuge verfügen über eine Lastanzeige, die automatisch Sicherheitssysteme aktiviert und den Fahrer im Sichtfeld optisch und/oder akustisch vor dem kritischen Punkt der Kipplast warnt. Mit dem Anheben der Last erhöht sich die Gefahr, dass der Lader seitlich kippt. Bereits geringe Geländeneigung oder das Überfahren einer Entwässerungsrinne, eines Hindernisses, weichen Bodens oder eines Lochs in der Fahrbahn können fatale Auswirkungen haben. Massgebend sind dabei die Spur breite (Doppelbereifung), die Schwerpunkt lage und die Fahrgeschwindigkeit. Knicklenker haben ein höheres Gefährdungspotenzial. Für

alle Hebefahrzeuge sind Rückhaltevorrichtungen (ROPS, FOPS, Sicherheitsgurten) notwendig.

Anbau-Frontlader

Aus den starren Ladeschwingen der Anfängerzeit sind moderne, elektronisch gesteuerte und überwachte Anbaufrontlader mit schlankem Design geworden. Dank grossen Bemühungen ist es den Herstellern gelungen, einen hohen Marktanteil zu erhalten. Frontlader sind heute in wenigen Minuten an- und abbaubar. Am Traktor verbleibt die Anbaukonsole mit den Aufnahmepunkten. Zu den «versteckten» Details neueren Datums gehören beispielsweise die mechanische Parallelführung, die in der verwindungssteifen Schwinge verläuft, oder eine im Holm verlaufende Schlauchführung. Ein weiteres Beispiel sind die C-förmigen Ladeschwingen und eine schlanke Kinematik. Dank schlanker Bauart verbesserte sich die Sicht für den Fahrer. Die Bedienung erfolgt über einen Joystick mit 3. und 4. Funktion. Mit einem Fahrerassistenzsystem hat der Bediener die volle Kontrolle über seinen Frontlader. Auf Wunsch werden ihm Position, Winkel und Bewegung des Laders auf einem Display in der Traktorkabine angezeigt. Das System besteht zusätzlich aus einer Wiegefunktion und fällige Wartungsarbeiten werden angezeigt.

Den Vergleich mit dem Teleskoplader muss der Traktor im Frontladerbetrieb auch nicht scheuen: Treibstoffverbrauchs-Messungen haben im Durchschnitt aller Ladearbeiten einen um 37,9% tieferen Verbrauch je Ladezyklus zugunsten des Frontladers ergeben. Rund zehn namhafte Hersteller teilen den Frontlader-Markt unter sich auf.



Beim Hoflader ist insbesondere die Überladehöhe/-weite limitiert. Bild: R. Hunger

Kleine Kompakte

Charakteristisches Merkmal der Kompaktlader ist die Differenziallenkung, umgangssprachlich auch «Panzerlenkung» genannt. Die Räder der linken und der rechten Seite werden durch unabhängige, geschlossene Hydraulikkreise angetrieben. Bei kleinen Kompaktladern sind die Räder über Rollenketten verbunden. Die Reversierung erfolgt durch Umkehr der Öl förderrichtung. Der Motor und ein eventuelles Gegengewicht sind im Heck untergebracht.

Kleine Kompaktlader haben im Fahrzeugheck einen «stehenden» Arbeitsplatz für den Fahrer. Es gibt sie mit Benzin-, Diesel- oder Elektromotor. Letzterer stösst auf zunehmendes Interesse. Ist es doch in engen

Abgasstufe 5

Europaweit ist am 1. Januar 2019 die neue Abgasstufe V in Kraft getreten. Die strengeren Grenzwerte gelten auch für motorisierte Fahrzeuge zwischen 19 bis 37 kW (26 bis 50 PS). Wie einige Motor- und Fahrzeugh hersteller die Vorschrift umsetzen hier in Kurzform (Quelle: «Eilbote» 30/2019):

Hatz: Hatz liefert seit Februar 2019 Stufe 5 zertifizierte Motoren mit Luft- und Wasserkühlung. Diese Motoren halten die neue Richtlinie ein.

Kubota: Kubota hat auf die Anforderungen der Stufe 5 sowie der weltweiten Emissionsvorschriften reagiert und speziell die neue Motoren-Serie «09» als globale Motorenplattform entwickelt.

Perkins: Bei Perkins erfüllen alle Motoren im Leistungsbereich zwischen 8,8 und 470 kW die Abgasstufe 5. Je nach Leistungsklasse benötigt es dazu unterschiedliche Systeme zur Abgasnachbehandlung.

Kramer: Bei Kramer erfüllt die Serie «8» mit Standardmotor die Abgasstufe 5. Seit Ende Mai erfüllen einzelne Modelle der Serie «5» die neue Norm. Weitere Modelle dieser Serie sind auf das 4. Quartal 2019 angekündigt.

Schäffer: Bis zu einer Leistung von 55 kW erfüllen alle Motoren des aktuellen Schäffer-Maschinenprogramms die Abgasstufe 5.

Thaler: Thaler bietet mit dem Modell «2438» erstmals einen Lader in der Leistungsklasse um 2 t an, der die neuen Abgasnormen erfüllt.

Weidemann: Alle Motoren, die von Weidemann in den Leistungsklassen von 8 bis 56 kW eingesetzt werden, erfüllen seit dem 1. Januar 2019 die Abgasstufe 5 (oder die in der EU-Richtlinie angegebenen Anforderungen für Übergangsmotoren).

Stallen besonders laut und stinkig, wenn ein Verbrennungsmotor heulend seine Arbeit verrichtet. Die Kehrseite der Medaille ist eine mehrstündige Pause, wenn der Akku leergefahren ist. Die Hubhöhe, insbesondere aber die Überladehöhe sind beschränkt. Die kleinen Fahrzeuge sind zwar flinke «Ausbister», können aber Lasten nicht hoch überladen. Um dem seitlichen, nach vorne oder hinten gerichteten Kippen vorzubeugen, ist der Fahrzeugschwerpunkt stark abgesenkt, was sich natürlich in einer geringen Bodenfreiheit spiegelt. Kompaktlader haben ihr Haupteinsatzgebiet in der Innenwirtschaft. Sie sind nur bedingt für allgemeine Umschlagarbeiten geeignet. In erster Linie eignen sie sich gut für enge Verhältnisse in Altgebäuden. Sie wiegen zwischen 300 und 1500 kg und sind mit Motoren ab 7,5 kW erhältlich. Wer ein Fahrzeug für Bauarbeiten und/oder Erdverschiebungen benötigt, ist gut beraten, nicht auf kleine Kompaktlader zu setzen. Speziell diese Arbeiten erfordern ein robustes Fahrzeug (siehe auch «Schweizer Landtechnik» 10/2017).

«Bobcat» und Co.

«Bobcat» ist schlichtweg der Inbegriff eines grösseren Kompaktladers. Sie sind von Haus aus robust gebaut und eignen sich gut zum Ausmisten von Stallungen mit eingeschränkten Platzverhältnissen. Aufgrund begrenzter Hubhöhen und Überladeweiten können aber bestenfalls kleinere Mistzetter beladen werden. Ihre beste Eignung liegt im Bereich der Baumaterial- und Erdbewegungsarbeiten. Auf diesem Gebiet sind sie wegen ihrer hohen Beweglichkeit fast konkurrenzlos.

Im Gegensatz zu den kleinen Kompaktladern hat der Fahrer einen sitzenden Arbeitsplatz. Dieser ist zwar eng und hat eingeschränkte Sichtverhältnisse in den rückwärtigen Raum, aber er ist ROPS und FOPS geschützt. Üblich ist ein seitlich angebrachtes Zweischwingen-Hubwerk, ein Hersteller bietet auch Kompaktlader mit einseitiger Schwinge an. Die unmittelbare Nähe zum Motor bringt eine hohe Lärmbelastung für den Fahrer. Elektro-Antriebskonzepte sind deshalb von wachsender Bedeutung. Neben der bekannten Panzerlenkung gibt es auch die 4-Rad-Lenkung (z.B. Bobcat «A770»). Rund ein halbes Dutzend Hersteller bieten Kompaktlader an.

Universelle «Betriebshelfer»

Der Begriff «Hoflader» wird umgangssprachlich für kleine und mittlere Hebefahrzeuge verwendet, die auf dem Land-



Hebefahrzeuge sollen sich auch für den Transport auf dem Hofareal eignen. Bild: Weidemann

wirtschaftsbetrieb als «Helfer für alles» einsetzbar sind. Mit einem Hoflader mittlerer Grösse ist es möglich, einen kleinen oder mittelgrossen Mistzetter oder Futtermischwagen zu beladen. Dabei ist zu beachten, dass die Überladeweite bei bescheidenen 50 cm liegen kann. Die Hubkraft liegt bei 1–2 t. Für die meisten Betriebe, die sich für einen Hoflader entscheiden, ist die Multifunktionalität in Kombination mit den relativ kompakten Abmessungen Kaufentscheidend. Kleine Hoflader haben oft nur eine Fahrstufe, was für den innerbetrieblichen Einsatz ausreichend ist. Mittlere und grosse Hoflader verfügen über zwei Fahrstufen. Rund ein Dutzend namhafte Hersteller liefern mittlere bis grosse Hoflader mit Betriebsgewichten von 1300 bis 3300 kg

oder 12 bis 48 kW. Entsprechend sind sie gegen 90 bis 160 cm breit.

Seit dem Erscheinen der Hoflader wurden überwiegend Knicklenker gebaut. Folglich dominieren Starrachsen mit zentraler Eingangswelle und Planetenendantrieb. Die Knicklenkung verleiht dem Fahrzeug gute Beweglichkeit, erhöht aber gleichzeitig die Kippgefahr. Kipplast-Messungen werden in ganz eingelenktem Zustand und bei Geradeausfahrt vorgenommen. Der Unterschied zugunsten der Gradeausfahrt beträgt rund 30%. Einzelne Hersteller rüsten daher ihre Hoflader mit einer 4-Rad-Lenkung aus. In der Regel sind dann auch gleich verschiedene Lenkartens wählbar. Durch die 4-Rad-Lenkung werden die Nachteile der Knicklenkung aufgehoben. Insbesondere die

Wichtige Begriffe für Hebefahrzeuge

Hubkraft: Sie wird meistens am Schaufeldrehpunkt gemessen und in daN (+/- = kg) angegeben. Wird die Hubkraft mit der Palettengabel angegeben, liegt der Messpunkt meistens 90 cm vor dem Gabelrücken. Die Hubkraft sollte mindestens so hoch sein wie die Nutzlast des Laders.

Losreisskraft: Bestimmt wird die Losreisskraft durch den Werkzeugzylinder und die gewählte Kinematik.

Hubhöhe: Gemessen am Schaufeldrehpunkt. Dabei muss berücksichtigt werden, dass sich die Schaufel zum Auskippen um den Drehpunkt nach unten bewegt.

Überladehöhe: Nicht zu verwechseln mit der Hubhöhe. Die Überladehöhe liegt meistens um 20 bis 30 cm unter der maximalen Hubhöhe.

Ausschüttthöhe: Mass bis zur Unterkante der ausgekippten Schaufel. Je nach Schaufel ist die Ausschüttthöhe bis zu einem Meter geringer als die maximale Hubhöhe.

Ausschüttweite: Lot-Weite der ausgekippten Schaufelkante zum Traktor (Fahrzeug).

Kipplast: Wenn die Hubkraft oder die Last so gross ist, dass das Heck vom Boden abhebt, ist die Kipplast erreicht.

Ankippwinkel: Mass für das Ankippen der Schaufel, bezogen auf die Waagrechte.

Ab-/Auskippwinkel: Gemessen in der niedrigsten und höchsten Schwingenposition.

Parallelführung: Bewegung (Veränderung) der Last mit zunehmender Hubhöhe.

Schräftiefe: Bezeichnung für das Mass, um das die Schaufel unter das Bodenniveau greifen kann.

Vorderachsbelastung: Die Belastung der Vorderachse kann beachtlich sein, nicht selten wird dabei die zulässige Vorderachsbelastung überschritten. Entscheidend ist neben der Last auch die Distanz zwischen dem Lastschwerpunkt und der Vorderachse.

Lastaufnahme bei eingeschlagener Lenkung wird sicherer. Dafür werden die beweglichen Achsteile stark belastet. Allerneuste Maschinen gibt es mit einer Kombination von Allrad- und Knicklenkung.

Wenn Ansprüche steigen

Der Radlader ist das Bindeglied zwischen Hoflader und Teleskoplader. Radlader sind mit Motoren bis 100 kW ausgerüstet. Das Betriebsgewicht reicht von 3 bis 10 t bei den grossen Modellen. Auch wenn sie über die «Hoflader-Grösse» hinaus gewachsen sind, konnten sie ihre Wendigkeit dank Knicklenkung (oder 4-Rad-Lenkung) beibehalten. Den Fahrerplatz gibt es mit unterschiedlicher Ausrüstung. Neben einem wirkungsvollen ROPS/FOPS-Fahrerschutz gibt es auch die geschlossene Kabine. Der Arbeitsplatz ist schwingungsgedämpft und die Lenksäule mit Lenkrad ist verstellbar. Die komfortablere Kabine ist ein weiteres Unterscheidungsmerkmal zum Hoflader. Die Bedienung erfolgt über einen Joystick, dieser soll auch die 3. und 4. Funktion aufweisen. Radlader gibts mit Z- oder PZ-Kinematik. Grosses Radlader erreichen Fahrzeugbreiten von fast 2 m.

Teleskop-Radlader sind beliebt

Der Teleskop-Radlader (auch Teleradlader) vereint die positiven Merkmale des Teleskopladers mit jenen eines Radladers. Das Grundkonzept beruht auf der Knick- oder der 4-Rad-Lenkung. Anstelle der üblichen Schwinge ist mittig ein massiver Teleskoparm montiert. Ein oder zwei hydraulisch ausfahrbare Teleskopelemente aus Vierkantprofil werden mit innen- oder aussenliegenden Hydraulikzylindern verschoben. Die Hydraulikzylinder sind der Maschinengrösse angepasst. Am letzten Schiebelement sorgt ein Schwanenhals für gute Überlade- und Auskippweiten. Der Telerad-

lader hat die Übersicht und Wendigkeit eines Radladers. Um dem erhöhten Risiko des Kippens entgegenzuwirken, haben sie, bei gleichem Gewicht, geringere zulässige Hubhöhen und Überladeweiten als Teleskoplader. Wer neben den üblichen Hofarbeiten wie Ausmisten oft Ballen, Paloxen oder Kisten stapeln will, setzt auf den Teleradlader. Er erreicht Überladehöhen, die einen Meter und mehr über den Möglichkeiten eines Radladers mit Ladeschwinge liegen.

Spezialist für weit und hoch

Der Teleskoplader ist bereits früh aus der Bauwirtschaft in die Landwirtschaft «eingewandert». In den letzten Jahren haben sich speziell für die Landwirtschaft kompakte Teleskoplader durchgesetzt. Entsprechend ihrer kleineren Baugrösse können sie weniger schwere Gewichte heben und die Reichweite ist kürzer. Sie sind aber wendig sowie flexibel und ersetzen den Hoflader problemlos. Ihr Aktionsradius ist für viele Betriebe absolut ausreichend. Die Allradlenkung macht den Teleskoplader beweglich. Mit wachsender Distanz zwischen Last und Fahrzeug sinkt die Kipplast. Neben automatischen Sicherheitssystemen werden akustische und optische Anzeigen aktiviert. Die übliche Sitzposition seitlich/links schränkt im fahrzeughohen Bereich die Sicht nach rechts und rückwärts ein. Dafür hat der Fahrer uneingeschränkte Sicht nach vorne und auf die Last. Trotz Anhängerkupplung und 3-Punkt-Heckhydraulik ist ein Teleskoplader kein vollwertiger Traktorsatz, da er, im Gegensatz zur klassischen Zugmaschine, zum Heben von Lasten konstruiert wurde.

Frontgabelstapler

Insbesondere auf Landwirtschaftsbetrieben mit Spezialkulturen sind (Front-)Gabelstapler vorhanden. Der Stapler hat an der Front ein Hubgerüst, das nahe an der Vor-

derachse angelenkt ist. Die notwendige Standsicherheit garantiert am Fahrzeugheck ein Gegengewicht (Motor und Zusatzgewicht). Stapler wurden schon früh mit Elektromotoren ausgerüstet, sodass Verbrennungsmotoren schon die Ausnahme sind. Moderne Elektrostapler können bis zu zehn Stunden (eine Arbeitsschicht) arbeiten, bevor die Batterie geladen werden muss. Der Fahrantrieb erfolgt über die Vorderachse. Die Achsen sind ungefedert. Neben Luftreifen kommen auch sogenannte Superelastikreifen zur Anwendung. In der Regel sind Hubstapler an der Hinterachse mit einer hydrostatischen Achsschenkel-Lenkung ausgestattet. Beim Dreiradfahrwerk ist eine Drehschemel-Lenkung üblich. Für Gabelstapler in der Landwirtschaft reichen in der Regel Hubkräfte zwischen 1000 und 5000 kg aus.

«Front-Arbeiter»

Ob Front-, Hof-, Rad- oder Teleskoplader: Erst das Arbeitsgerät macht das Fahrzeug komplett. Die Werkzeuganbieter lassen kaum Wünsche offen. Ladeschaufeln gibt es in allen Variationen. Neben verschiedenen Paletten-Gabeln stehen unterschiedliche Mistgabeln oder Mistschaufeln mit hydraulischem Greifer und Silage-Entnahmegeräte im Angebot. Auch im Bereich des Ballenhandlings gibt es alle Varianten von wechselbaren Anbaugeräten. Es besteht eine Euronorm für die Aufnahmepunkte, sodass Anbaugeräte unterschiedlicher Hersteller ausgetauscht werden können. Die Normung hat sich aber noch nicht überall durchgesetzt. Wo dies nicht der Fall ist, hilft ein Adapter weiter. Zum Teil kann die Geräteverriegelung per Knopfdruck in der Kabine betätigt werden. Einzelne Werkzeughersteller liefern für Frontlader-Traktoren auf Wunsch auch gleich ein entsprechendes Heckgewicht.

Fazit

Kein Stall zu gross oder zu verwinkelt, keine Bühne oder kein Ballenlager zu hoch, für alle Bedürfnisse gibt es ein Fahrzeug. Die Grenzen zwischen Fahrzeugen vermischen sich, es gibt Allrounder, Mischlinge und Spezialisten. Ein gutes Beispiel ist der Teleskop-Radlader, der in sich die Vorteile eines Radladers und eines Teleskopladers vereint. Das Dilemma ist, dass auf vielen Betrieben die Hebefahrzeuge ungenügend ausgelastet sind, obwohl sie wertvolle und entlastende Arbeit verrichten. Es bleibt dann dem Betriebsleiter überlassen, wie er diese beiden Aspekte gewichtet. Die Qualität der Wahl bleibt also bestehen.



Wenn es darum geht, Lasten weit zu reichen, sind Teleskopladern konkurrenzlos. Bild: R. Hunger