



Das Lebensministerium



Landesmaschinenvorführung

**"Transport- und Umschlagtechnik
in landwirtschaftlichen Betrieben"**

Freistaat  Sachsen

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft

Impressum

Herausgeber:

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
August-Böckstiegel-Straße 1, 01326 Dresden

Internet:

WWW.LANDWIRTSCHAFT.SACHSEN.DE/LFL

Redaktion: Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Ländlicher Raum Betriebswirtschaft
und Landtechnik
Frau Jäkel/Frau Mau
Telefon: 0341 4472-220/-173
Telefax: 0341 4472-314
e-mail: kerstin.jaekel@fb03.lfl.smul.sachsen.de
(Kein Zugang für elektronisch signierte sowie für
verschlüsselte elektronische Dokumente)

Redaktionsschluss: Mai 2003

Titelfoto: Lohnunternehmen Januar 2003
Fotos: Prospekte, Werksfotos

Auflagenhöhe: 600 Exemplare

Druck: Apresys Informations-Systeme
Prager Straße 40, 04317 Leipzig

Bestelladresse: Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Ländlicher Raum Betriebswirtschaft
und Landtechnik
Frau Mau
Telefon: 0341 4472-173
Telefax: 0341 4472-314
e-mail: sabine.mau@fb03.lfl.smul.sachsen.de

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.

Wir bedanken uns bei allen Herstellern und Firmenvertretern sowie allen Mitwirkenden, die diese Veranstaltung vorbereitet haben.

Ein Dank auch nachfolgenden Landmaschinenhändlern und Betrieben, die uns Schlepper zur Verfügung stellten:

- Agrargenossenschaft Elbniederung e.G. Eutzsch
Wittenberger Straße 105, 06888 Seegrehna
- Agrartechnik Vertrieb Sachsen GmbH
Zweitannenweg 3, 01561 Ebersbach
- BELIMPEX HANDELS-GMBH
Gräfestraße 33, 04129 Leipzig
- DaimlerChrysler AG
Torgauer Straße 333, 04332 Leipzig
- Günsel Fördertechnik und Fahrzeugbau GmbH
Poststraße 25, 04158 Leipzig
- Landmaschinen Vertrieb Bad Schmiedeberg GmbH LVBS
Domnitzscher Straße 67, 06905 Bad Schmiedeberg
- Maschinenbau Handel Landtechnik GmbH
Mittelstraße 1, 04880 Elsnig
- OTEMA Grimma GmbH
August-Bebel-Straße 19c, 04668 Grimma

Programm

10.00 Uhr Begrüßung

*Herr Bart,
Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft*

10.15 Uhr Transportaufkommen in der Landwirtschaft

*Dr. Bernhardt,
Justus-Liebig-Universität Gießen*

10.45 Uhr Verkehrsrechtliche Bestimmungen

*Herr Heitmann,
Landwirtschaftskammer Hannover*

12.00 Uhr Maschinenvorführung

- **Containerwechselsysteme**
*Moderation Dr. Engelhardt,
Justus-Liebig-Universität Gießen, Raiffeisen Waren-Zentrale
Rhein Main e.G.*
- **Kupplungssysteme**
Moderation Dr. Fröba, KTBL
- **Be- und Entladung von Ballen**
Moderation Herr Pütz, DLG

Rahmenprogramm

- **Ausstellung von Transport- und Umschlagtechnik** u.a.:
Containertechnik, Kupplungssysteme, Umladewagen,
Frontlader, Teleskoplader, Universaltransportfahrzeuge,
Rübenlader, Großkistenhandling in der Kartoffelernte
- Fachzeitschriften, Fachbücher
- AID Beratung
- Sächsische Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft
- Agro-Service-Verband, Fachgruppe Lohnunternehmen -
Sachsen
- Martin - Luther Universität Halle - Wittenberg

"Transport- und Umschlagtechnik in landwirtschaftlichen Betrieben"

Im Mittelpunkt der diesjährigen Maschinenvorführung der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft steht die Präsentation von Transport- und Umschlagtechnik.

Der Bereich Transport, Umschlag und Lagerung bindet etwa 40 – 50 % des Arbeitszeitaufwandes der Außenwirtschaft. Große Betriebsstrukturen in den neuen Bundesländern, immer leistungsstärkere Erntetechnik und immer größer werdende Entfernungen zur Verkaufseinrichtung erfordern eine leistungsfähige, transportoptimierte und kostengünstige Transport- und Umschlagtechnik. Aus technologischer Sicht spielen die physikalischen Eigenschaften der Transportgüter eine große Rolle. Flüssigmist nimmt mit 23 % den höchsten Anteil an der landwirtschaftlichen Transportmenge ein. Bei den festen Transportgütern sind die Schüttgüter von großer Bedeutung. Die Transport- und Umschlagtechnik muss an die jeweiligen Güter angepasst werden und eine gewisse Spezialisierung der Technik ermöglichen. Um optimierte Bedingungen auf dem Feld und auf der Straße zu gewährleisten, etablieren sich auch gebrochene Transportverfahren. Beim Straßentransport müssen zudem viele verkehrsrechtliche Bestimmungen beachtet werden.

Mit der Vorführung soll eine Auswahl der äußerst vielfältigen technischen Möglichkeiten, im Transport- und Umschlagbereich vorgestellt werden. Der Landwirt hat die Möglichkeit sich umfassend zum landwirtschaftlichen Transport zu informieren.

Wir laden Sie ganz herzlich zu dieser Veranstaltung ein.



Prof. Dr. Schneider-Böttcher

Präsidentin der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft

Inhaltsverzeichnis

Transportaufkommen in der Landwirtschaft	3
Verkehrsrechtliche Bestimmungen	9
Containertechnik	14
Auswahl eines Transportanhängers	24
Verbindungseinrichtungen für Transportanhänger an Traktoren	27
Technik der Strohbergung – Lösungen für Profis	34
Vorgeführte Maschinen	36
Containersysteme	36
Kupplungssysteme	36
Be- und Entladen von Ballen	36
Ausgestellte Maschinen	70

Transportaufkommen in der Landwirtschaft

Dr. agr. Heinz Bernhardt, Institut für Landtechnik, Justus- Liebig-Universität Gießen

Einleitung

Am Institut für Landtechnik der JLU Gießen wurde eine Untersuchung zum Thema Transport, Umschlag und Lagerung (TUL) in landwirtschaftlichen Betrieben in Deutschland durchgeführt. Dabei wurden insgesamt 92 Unternehmen zu ihren Transportmengen und –strecken, der eingesetzten TUL-Technik, den Transportkosten und Arbeitszeitbelastungen sowie der Transportorganisation befragt. Die Untersuchung umfasst alle Betriebstypen und das gesamte Größenspektrum landwirtschaftlicher Unternehmen. Die Betriebsgrößen der Untersuchungsbetriebe reichten von 30 ha bis zu über 8.000 ha. Dabei lagen die Betriebe kleiner 500 ha größtenteils in den alten Bundesländern und die Betriebe mit mehr als 500 ha in den neuen Bundesländern.

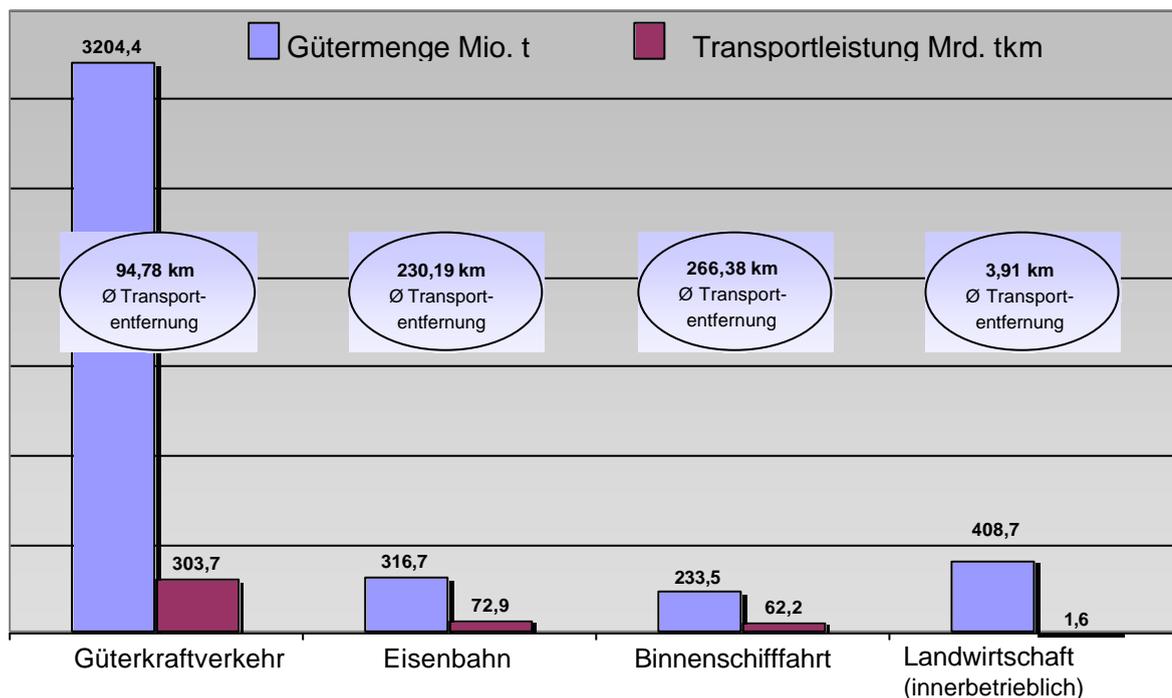


Abbildung 1: Transportmengen in der Bundesrepublik Deutschland

Bei einer Betrachtung des Transportgeschehens in Deutschland zeigt sich, dass der innerbetriebliche Transport in der Landwirtschaft nach dem Güterkraftverkehr das zweithöchste Transportaufkommen in Tonnen hat, noch vor Eisenbahn und Binnenschifffahrt. Hinsichtlich der gefahrenen Tonnenkilometer liegt die Landwirtschaft allerdings weit abgeschlagen hinter den anderen Transportträgern. Dieser erhebliche

Transportaufkommen in der Landwirtschaft

Unterschied zwischen Transportmenge und -leistung erklärt sich daraus, dass die Landwirtschaft meist nur Kurzstreckentransporte durchführt. Die durchschnittliche Transportentfernung liegt im Güterkraftverkehr bei 94,78 km, bei der Eisenbahn bei 230,19 km, in der Binnenschifffahrt bei 266,38 km und in der Landwirtschaft „nur“ bei 3,91 km.

Transportmengen

Die Abbildung 2 zeigt die Verteilung der landwirtschaftlichen Transportmenge. Flüssig- und Festmist machen dabei ca. 1/3 der gesamten Transportmenge in der Landwirtschaft aus. Zusammen mit Silage und Gras sind dem direkten tierischen Bereich über 50 % des Transportaufkommens zuzuordnen. Weitere umfangreiche Transportgüter sind Getreide einschließlich Körnermais mit 17 % und Hackfrüchte mit 11 %.

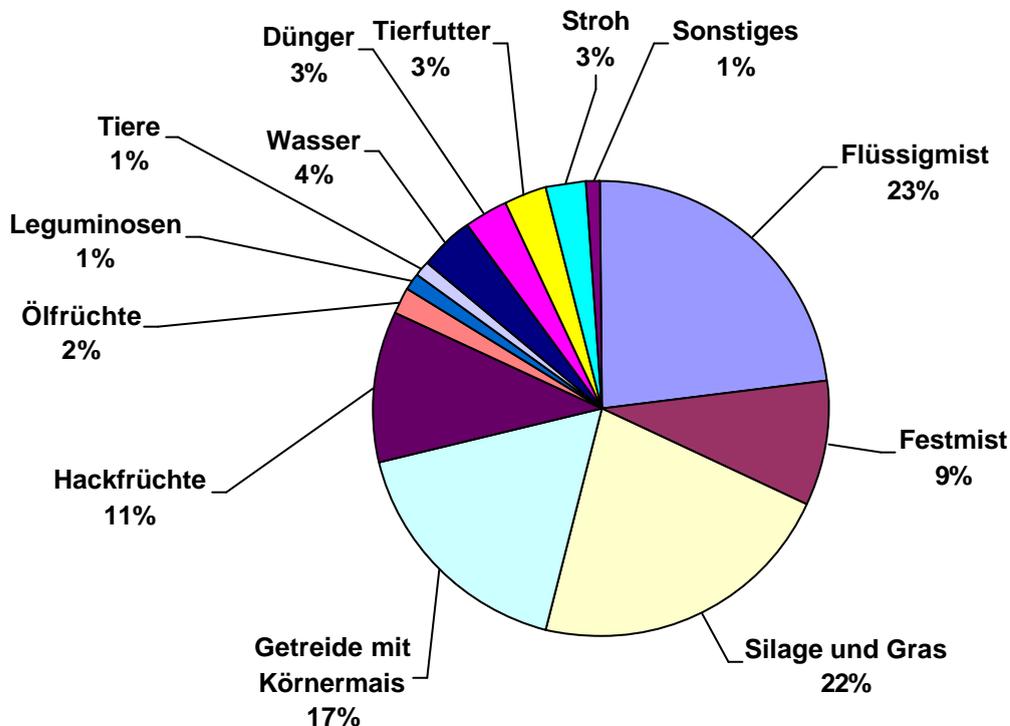


Abbildung 2: Übersicht der Transportgüter in der Landwirtschaft

Die Verteilung der Transportmengen auf die einzelnen Kalenderwochen zeigt starke Schwankungen im Jahresverlauf und Unterschiede zwischen den einzelnen Betriebstypen.

Bei den Marktfruchtbetrieben wird das Transportgeschehen von November bis Februar hauptsächlich von der Getreidevermarktung bestimmt. Im Frühjahr wird überwiegend Saatgut und Dünger transportiert. Die Transportmengenkurve fällt dabei immer weiter ab, um in der „Juni-Lücke“ Ende Juni / Anfang Juli ihren Tiefpunkt zu erreichen. Zu diesem Zeitpunkt sind die Transporte zum Feld weitestgehend abgeschlossen

Transportaufkommen in der Landwirtschaft

und die Erntetransporte vom Feld haben noch nicht eingesetzt. In der Getreideernte werden dann die höchsten Transportmengen pro Woche erzielt. Die Kurve fällt anschließend wieder etwas ab, um mit der Hackfruchternte den zweiten bedeutenden Transportblock zu bilden.

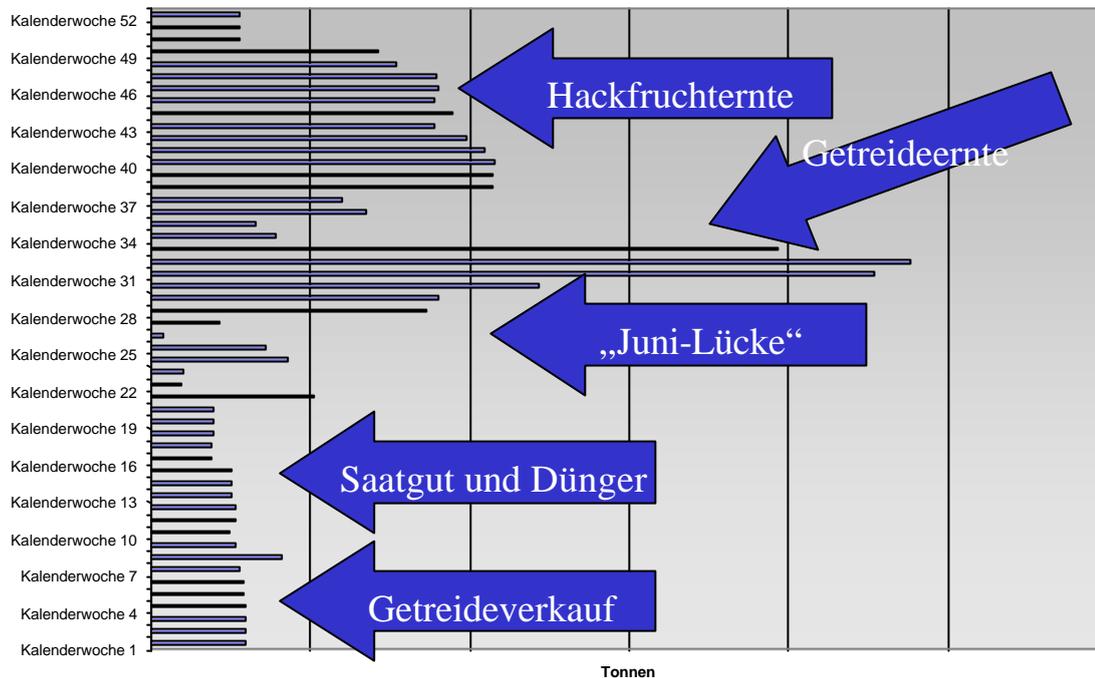


Abbildung 3: Transportmengen der Marktfruchtbetriebe in Tonnen pro Kalenderwoche

Bei den Futterbaubetrieben ist die Transportmengenverteilung anders aufgebaut. Dort sind primär die Transportblöcke durch die Fest- und Flüssigmistausbringung bestimmt. Besonders deutlich sind hierbei die Grenzen, die sich durch die Düngeverordnung ergeben (Mitte November bis Mitte Januar Kernsperrfrist). Der zweite bedeutende Bereich sind die einzelnen extremen Transportspitzen, die durch die Grassilagebereitung verursacht werden.

Transportleistung

Außer den Transportmengen ist auch die Transportleistung (tkm) entscheidend für die Transportorganisation der Unternehmen, denn der Transport besteht aus bewegter Menge über die dafür zurückgelegte Strecke. Wie die Untersuchung zeigt, gibt es hier bedeutende Verschiebungen.

Die Marktfruchtbetriebe weisen die offensichtlichsten Veränderungen auf. Die Gewichtung des Getreidetransportes im Winter nimmt zu. Die Getreideernte verliert ihre dominierende Stellung und es wird deutlich, dass die Hackfruchternte einen erheblichen Transportleistungsbedarf hat.

Die Gründe für diese Veränderungen werden deutlich, wenn man die durchschnittlichen Transportentfernungen in den einzelnen Transportbereichen analysiert. Die durchschnittliche Entfernung zwischen Hof und Getreidehandel beträgt 10,7 km. Die für den innerbetrieblichen Transport von Saatgut, Dünger und Getreide ausschlaggebende durchschnittliche Hof-Feld-Entfernung bei Marktfruchtbetrieben beträgt hingegen nur 4,65 km.

Diese Unterschiede in der Transportentfernung sind für viele Betriebsleiter ausschlaggebend, um die Getreideernte und –vermarktung zeitlich zu trennen und so diese Transportspitzen zu entzerren. Eine Direktvermarktung des Getreides in der Ernte zum Landhandel wäre in vielen Betrieben mit der vorhandenen Transporttechnik und viel weniger noch mit dem Arbeitskräftebesatz zu bewältigen. Ein betriebswirtschaftlicher Vergleich zeigt hier oft, dass die Zwischenlagerung des Getreides günstiger ist als der Direkttransport. Die Zwischenlagerung kann sich dabei von wenigen Tagen bis zu einem Jahr erstrecken.

Mit die deutlichste Verschiebung zwischen Transportmenge und Transportleistung ist bei der Zuckerrübenernte zu erkennen. Hier beträgt die durchschnittliche Entfernung über alle Untersuchungsbetriebe zwischen Feld und Zuckerrübenfabrik 56 km. Bei der Analyse der Mischbetriebe über 500 ha, weisen diese eine mittlere Transportentfernung von 74 km auf. Bezieht man dazu noch die für die nächsten Jahre angekündigten Werksschließungen mit ein, dann erhöht sich dieser Wert auf über 100 km.

Um dieses Problem zu lösen, wurde der Transport an landwirtschaftliche Transportgemeinschaften oder Fremdanbieter ausgelagert. Diese Organisationsveränderung bietet verschiedene Vorteile für die Unternehmen. Die Transportspitze der Zuckerrübenabfuhr kann aus dem Betrieb ausgegliedert werden und es kommt zu einer geringeren Belastung der Transporttechnik und der Arbeitskräfte. Auch kann so spezielle Transporttechnik (LKW, LZM,...) für den „Langstreckentransport“ zur Zuckerrübenfabrik angeschafft werden, deren Auslastung in den Einzelbetrieben oft nicht möglich wäre.

Eigen- und Fremdtransport

Der Umgang der einzelnen Betriebstypen mit den schwankenden Transportkurven im Jahresverlauf ist unterschiedlich. Beim Vermarktungstransport, dessen Schwerpunkt meist in der Entfernung liegt, geht man dazu über, den Transport aus dem Betrieb auszulagern. Diese Strategie ist beim internen Transport, wo meist die zu transportierende Menge ausschlaggebend ist, erst in Ansätzen zu erkennen.

Die Marktfruchtbetriebe weisen mit 49 % den größten Anteil Fremdtransport auf. Es handelt sich hier überwiegend um den Transport von Zuckerrüben zur Zuckerfabrik, die Getreidevermarktung und den Düngemittleinkauf. Diese Transportbereiche sind durch ihre Transportentfernung und die Nutzungsmöglichkeiten von LKWs geprägt.

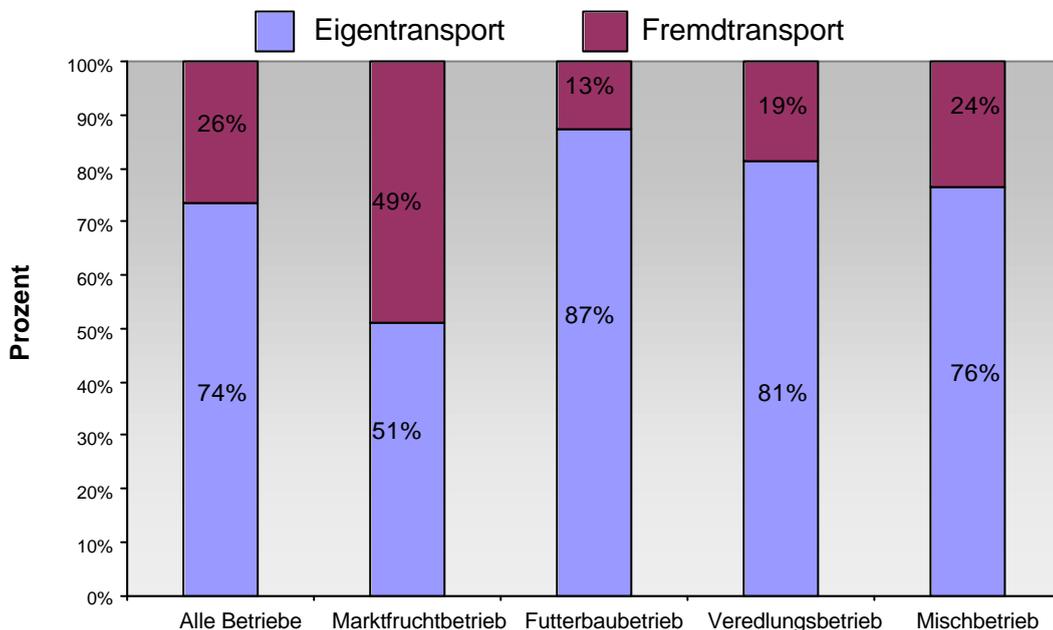


Abbildung 4: Prozentualer Vergleich von Eigen- zu Fremdtransport

Ganz anders sieht das Verhältnis von Eigen- zu Fremdtransport bei den Futterbaubetrieben aus; momentan werden nur 13 % des Transportes ausgelagert, obwohl mit der Grassilagebergung hohe Transportmengen in kurzer Zeit zu bewältigen sind. In diesem Bereich zeichnen sich aber erste Veränderungen ab. Besonders große Familienbetriebe und spezialisierte Futterbaubetriebe in den neuen Bundesländern sind durch den gesunkenen Arbeitskräftebesatz pro Hektar und die gestiegene Schlagkraft neuerer Silageketten (selbstfahrende Mähwerke und Feldhäcksler) nicht mehr in der Lage, die Transportmengen selbst in angemessener Zeit zu bewältigen. Es wird also immer häufiger die gesamte Silagebereitung vom Mähen bis ins Silo vergeben.

Transportaufkommen in der Landwirtschaft

Bei den Veredlungsbetrieben beträgt der Anteil des Fremdtransportes 19 %, diese sind meist Futter- und Tiertransporte.

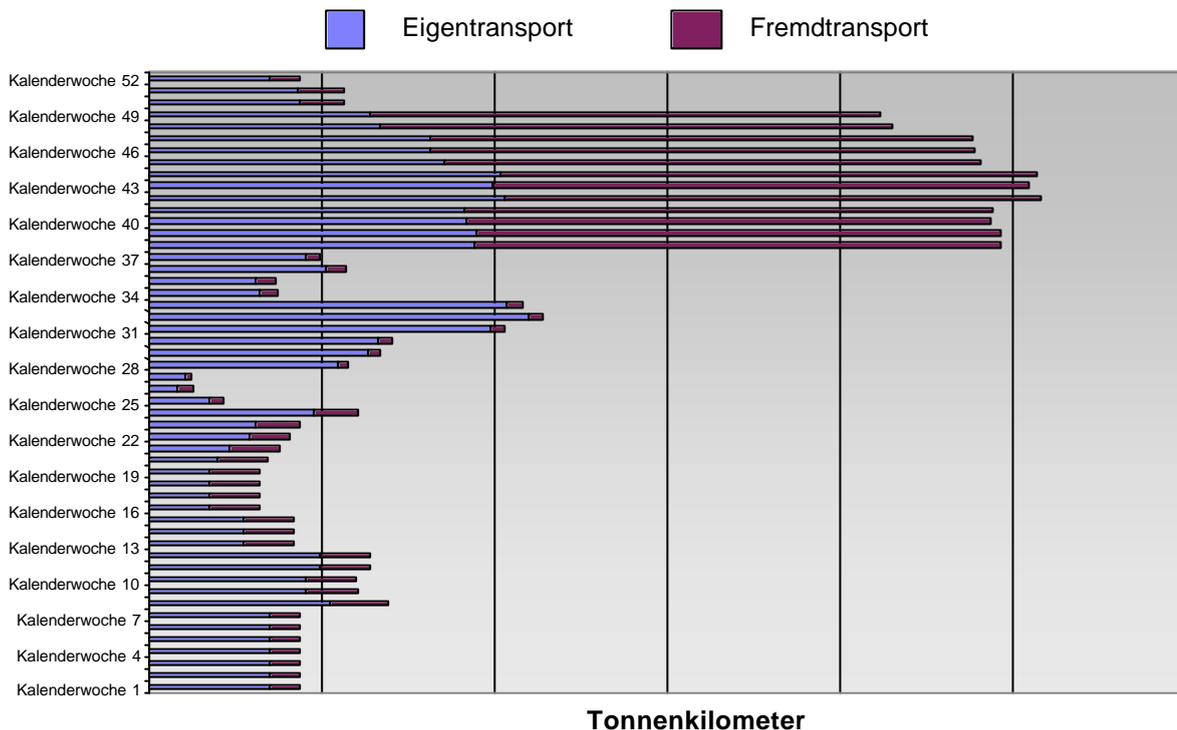


Abbildung 5: Vergleich der Transportleistung durch Eigen- und Fremdtransport in tkm bei Mischbetrieben

Die unterschiedliche Verteilung von Eigen- und Fremdtransport im Jahresverlauf zeigt sich am Beispiel der Mischbetriebe. Beim Getreideverkauf liegt der Anteil des Fremdtransportes bei ca. 20 %. Im Zeitraum des Saatgut- und Düngemitteltransportes steigt er sogar bis auf 40 %, hierbei ist aber zu berücksichtigen, dass ein Großteil der untersuchten Mischbetriebe in den neuen Bundesländern liegen und dabei der Einfluss von Nachfolgeorganisationen ehemaliger ACZ's (Agrochemisches Zentrum) deutlich wird. In der Getreideernte beträgt der Anteil des Fremdtransportes weniger als 10 %. Dafür werden von den Betriebsleitern vor allem Bedenken bezüglich der Zuverlässigkeit der Dienstleistung angegeben, da im Gegensatz zum Zuckerrübentransport kaum eine feste Einsatzplanung möglich ist. Auch die Kalkulation der benötigten LKWs ist schwierig, da die Umlaufzeiten durch mögliche Annahmeprobleme beim Landhandel oder Übergabeverzögerungen beim Mähdrescher nur annähernd zu bestimmen sind. In der Hackfruchternte kehrt sich dieses Bild komplett um. In diesem Zeitraum werden über 60 % der Transporte aus dem Betrieb ausgelagert. Ausschlaggebend dafür ist die Trennung von Ernte und Transport und das Bestehen fester und verlässlicher Abfuhrpläne.

Verkehrsrechtliche Bestimmungen

Herr Heitmann, Landwirtschaftskammer Hannover

Der technische Fortschritt stößt an die Grenzen der gesetzlich zugelassenen Möglichkeiten. Das gilt auch beim Transport von land- oder forstwirtschaftlichen (lof) Erzeugnissen und Bedarfsgütern mit den schnelleren, größeren und schwereren lof Fahrzeugen.

Schnelle Traktoren mit Anhängern

Die meisten Ackerschlepper bzw. Zugmaschinen der lof Betriebe haben bauartbedingte Höchstgeschwindigkeiten von 40 km/h. Ein Trend ist in Richtung 50 km/h festzustellen. Andere Endgeschwindigkeiten sind 60 bzw. 65 oder 80 km/h. Als EU - einheitliche Geschwindigkeit für lof Zugmaschinen gilt 40 km/h.

Auch mit Anhängern, zu denen gehören auch u.a. Muldenkipper, spezielle Strohwagen oder Umladewagen, wird mit deutlich höheren Geschwindigkeiten gefahren. Bei mehr als 25 km/h ist eine Zulassung erforderlich. Das bedeutet, eigenes amtliches grünes Kennzeichen, Haftpflichtversicherung und Überwachung, was letztlich nicht nachteilig sein muss.

Lof selbstfahrende Arbeitsmaschinen als Erntemaschinen wie z.B. Mähdrescher und Überladebänder haben meistens Höchstgeschwindigkeiten von 20 km/h, dagegen sind bei entsprechenden Teleskopladern der Radladern auch >20 km/h möglich. Diese können auch als Bauart Zugmaschinen Geräteträger u.a. Teleskoplader eingestuft sein.

Im Rahmen verkehrsrechtlicher Vorschriften gibt es für bauartbedingte Höchstgeschwindigkeiten bei Traktoren bis 40 km/h einige Vorteile gegenüber den Schleppern bis 50 km/h (Tabelle 1). Das gleiche gilt bei der Überwachung bis 40 km/h (Tabelle 2).

Verkehrsrechtliche Bestimmungen

Tabelle 1 Welche Unterschiede ergeben sich beim Kauf eines 40 oder 50 km/h Schleppers ?

Traktoren über 7,5 t zulässiger Gesamtmasse mit 40 oder 50 km/h bauartbedingter Höchstgeschwindigkeit (Eintragung im Kfz Schein)			
Vorschrift	40 km/h	50 km/h	Bemerkungen
EG Betriebserlaubnis	ja	nein	z. Zt. keine Änderung
Technische Vorgaben durch Höchstgeschwindigkeit	keine besonderen Anforderungen an die Technik	gefederte Vorderachse, Schwingungsdämpfung	Vorgabe 50 km/h auch für 40 km/h Traktor zu empfehlen
Bauart gemäß StVZO	40 km/h plus 10 % Toleranz	50 km/h Grenze	Kaum Geschwindigkeitsvorteil bei 50 km/h
Überwachung § 29 StVZO	alle 2 Jahre HU	jährlich HU; halbjährlich SP	unterschiedliche Überwachungsgebühren
Abgasuntersuchung § 47a StVZO bei Schlüsselnummer 8710 oder 8720	nein	nein	kein Unterschied
Fahrerlaubnis FeV	T mit 16 Jahren	T mit 18 Jahren	Alter für Fahrerlaubnis ist bei Lehrlingsausbildung von Bedeutung
Radabdeckung mit Breitbereifung	2/3 des Rades abdecken	gesamtes Rad abdecken	wichtig bei Nachrüstung mit Breitbereifung
Merkblatt zum Mitführen von Starrdeichselanhängern	Stützlast von 4000 kg	Stützlast von 2000 kg bei mehr als 40 km/h	auch bei Traktoren mit gleichen Leistungen
Fahrpersonalrecht	kein Kontrollgerät § 57 a StVZO	Kontrollgerät (bei geschäftsmäßigem Güterverkehr)	

HU -Hauptuntersuchung, SP -Sicherheitsprüfung

Verkehrsrechtliche Bestimmungen

**Tabelle 2 Hauptuntersuchung (HU) und Sicherheitsprüfung (SP)
von lof Fahrzeugen gemäß § 29 StVZO Anl. VIII ab
1.12.1999**

Keine Untersuchungspflicht

von Zugmaschinen, Staplern, LKW bis 6 km/h, selbstfahrenden Arbeitsmaschinen bis 20 km/h bauartbedingter Höchstgeschwindigkeit, lof Anhängern bis 25 km/h (von Lohnunternehmen bis 6 km/h bbH) und lof Arbeitsgeräten.

Hauptuntersuchung



von Zugmaschinen, Staplern, selbstfahrenden Arbeitsmaschinen, LKW und Anhängern mit einer bbH bis 40 km/h und unabhängig von der zulässigen Gesamtmasse (zG)

nur alle 24 Monate Hauptuntersuchung (HU)

Große Abmessungen und hohe Gewichte

Gliederzüge haben Gesamtmassen bis 40 t. Teilweise werden Zugmaschinen mit geringer Leistung und geringerem Betriebsgewicht verwendet, um mehr Nutzmasse transportieren zu können. Dies ist nur möglich, weil es keine Anforderung an die Motorleistung pro Tonne zulässiger Gesamtmasse gibt und auch die Anhängelast bei lof Zugmaschinen meistens nicht berücksichtigt werden muss. Diese Ausnahmeregelung ist gefährdet, wenn keine angepassten Zugmaschinen verwendet werden. Eine Motorleistung um die 3 kW pro Tonne Zuggesamtmasse wäre anzustreben.

Schwere Starrdeichselanhänger können unter Einbeziehung der Stützlast bis zu 32-33 t Gesamtmasse mitführen. Diese Anhänger werden aus Gründen der Bodenschonung häufig mit Breitbereifung ausgerüstet. Dabei nutzt man die 35. Ausnahme-VO (gilt auch für Traktoren mit Breitbereifung), die eine Breite bis 3 m zulässt. Bei mehr als 3 m Breite ist eine Ausnahme nach § 70 StVZO, eine Erlaubnis nach § 29 StVO sowie eine Unbedenklichkeitsbescheinigung der Versicherung erforderlich.

Achten Sie bei gelenkten Achsen darauf, ob diese bei Straßenfahrt gesperrt sein müssen. Dies erfordert dann bei voll beladenem Starrdeichselanhänger eine besondere Vorsicht. Nehmen Sie zwangsgelenkte Achsen.

Verkehrsrechtliche Bestimmungen

Das Beladen der Fahrzeuge erfolgt häufig auf der Straße. Damit sind auch weniger Straßenverschmutzungen verbunden. Diese Beladestellen müssen der Straßenverkehrsbehörde rechtzeitig mitgeteilt werden. Für Überladungen können Fahrer, Halter oder Verloader verantwortlich gemacht werden, siehe Tabelle 3.

Tabelle3 Drohende Bußgelder bei Überladung der Fahrzeuge

Überladung in %	Fahrer gleich Halter	
	Punkte	Ahndungssatz in EUR
um 2 - 5	(1)	30
mehr als 5	1	75
mehr als 10	3	125
mehr als 15	3	150
mehr als 20	3	200
mehr als 25	3	225

Die Ladung ist sicher zu verstauen. Schnellere Fahrzeuge können hoch aufgefüllte Ladungen mit Schüttgütern beim Bremsen oder auf unebenen Fahrbahnen leicht verlieren. Immer wieder kommen bei häufigen Ladungsverlusten hinderliche Sicherungsnetze ins Gespräch. Normalerweise sollen Bordwanderhöhlungen als Ladungssicherung dienen. Zur Sicherung von Strohbällen können Spanngurte eingesetzt werden. Der Fahrer hat die Fahrbahn von verloren gegangener Ladung oder Verschmutzungen zu säubern. Er wird zuerst verantwortlich sein. An Überladestellen sollte eine Person dafür verantwortlich zeichnen.

Landwirtschaftliche Gliederzüge dürfen eine Gesamtlänge von 18 m haben. Bei großen Anhängern kann die Gesamtlänge leicht überschritten werden. Fragen Sie beim Straßenverkehrsamt nach, ob eine Ausnahme bis 18,75 m möglich ist. Geplant ist, die Ausnahmeregelungen hinsichtlich der Abmessungen für Iof Fahrzeuge der ehemaligen DDR von Ende 2003 auf Ende 2009 zu verlängern.

Bremsen sind wichtig

Mit zunehmenden Fahrzeuggewichten kommt immer häufiger die Druckluftbremsanlage zum Tragen. Man sollte sich für das Zweileitungssystem entscheiden. Es ist sicherer als das Einleitungssystem, weil auch während des Bremsvorganges Luft zum Anhängerbehälter gefördert wird. Im Zug dürfen von Zugmaschinen zwei Anhänger mit einer Geschwindigkeit bis 60 km/h gefahren werden. Lassen Sie diesen gesamten Zug auch einmal vom Bremsendienst prüfen, ob tatsächlich unter allen Bedingungen die notwendige Bremswirkung erfolgt, beispielsweise als gestreckter Zug.

Wirtschaftswege

Die Wirtschaftswege werden durch schwere und breite Fahrzeuge stärker belastet. Zum einen ist der Wegeunterbau oft nicht für höhere Achslasten gebaut, zum anderen können auch die Ränder der relativ schmalen Wege leicht brechen. Die Fahrbahn der Wirtschaftswege wird an Kurven teilweise weggedrückt. Bestehende ältere Brücken oder Rohrdurchlässe sind nicht immer für höhere Belastungen gebaut. Fahrzeuge mit Breitreifung und auch eine langsamere Fahrweise schonen die Wirtschaftswege.

Bei bevorstehenden verkehrsberuhigenden Maßnahmen wie Kreisverkehr, am Ortsrand entstehende Verkehrsinseln, neue Parkbuchten usw. muss man mehr den je auf ausreichende Abmessungen achten, wenn die Umwege nicht zu groß werden sollen.

Beim innerbetrieblichen Einsatz der Iof Fahrzeuge in Iof Betrieben gilt in der Regel die Befreiungsvorschrift des Güterkraftverkehrsgesetzes und es ist kein Kontrollgerät für die Traktoren erforderlich.

Containertechnik

Dr. Dirk Engelhardt, Raiffeisen Waren-Zentrale Rhein-Main, Wiesbaden

Die drei in der Praxis gebräuchlichen Containersysteme (Absetzcontainer, Seilgerät und Abrollcontainer) werden für den gewerblichen Einsatz in Verbindung mit einem LKW verwendet.

Absetzcontainer

Der in Abbildung 1 gezeigte Absetzcontainer wird hauptsächlich in Entsorgungsbetrieben in Verbindung mit zwei- oder dreiachsigen LKW's eingesetzt.



Abb. 1 Absetzcontainer

Häufig werden Gliederzüge (2-Achs-Zugmaschine mit 3-Achs-Anhänger) eingesetzt, die einen Container auf dem Zugfahrzeug und zwei Container auf dem Anhänger transportieren. Es werden für größere Container auch 3-Achs-Zugmaschinen mit 2-Achs-Anhängern verwendet. Hier werden dann aber nur zwei Container benutzt. Vereinzelt werden Absetzcontainer auch in der Getreideernte eingesetzt.

Besonders aufwendig gestaltet sich das Aufnehmen bzw. Entleeren oder Absetzen der Container bei zwei Containern auf dem Anhänger, da für den Umschlag immer der Container auf das Zugfahrzeug übernommen werden muss. Einschließlich Trennen und Verbinden des Zuges sind dafür eine dreiviertel bis zu einer Stunde nötig. Aus diesem Grund ist dieses Verfahren in Verbindung mit der relativ geringen Nutzmasse in der Landwirtschaft nicht sinnvoll.

Seilgerät oder Abgleitkipper

Das 2. System ist das Seilgerät (auch Abgleitkipper genannt), ausgestattet mit einem Drahtseil oder mit einer Kette. Es war früher im Entsorgungsbereich häufiger vertreten, wird aber heute nur noch sehr

selten eingesetzt (beispielsweise bei der Bahn, um Container auf Wagons zu schieben).

Es ist teurer als andere Systeme. So kostet der in Abbildung 2 dargestellte Seilgeräteaufbau allein ca. 28.000 Euro. Es ist in der Praxis sehr umständlich zu handhaben, weil jedes Mal ausgestiegen werden muss, um das Drahtseil an dem Container zu befestigen, bevor dieser aufgenommen werden kann. Deshalb kommt es von unserer Seite aus in der Landwirtschaft auch nicht in Frage.



Abb. 2 LKW mit Seilgeräteaufbau für Abgleitkipper

Abrollcontainer

Aus der Sicht des Containerdienstleisters stellt der Abrollcontainer (Abb. 3) das einzige Containersystem dar, das in der Landwirtschaft eingesetzt werden kann.



Abb. 3 Abrollcontainer

Die Nutzmassen und zulässigen Gesamtgewichte der verschiedenen Abrollcontainerfahrzeuge sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tab. 1 Nutzmasse und zulässiges Gesamtgewicht von Abrollcontainerfahrzeugen

Fahrzeugart	Zulässiges Gesamtgewicht [t]	Nutzmasse [t]
2-Achs-Zugmaschine	18	7-8
3-Achs-Zugmaschine	26	12-13
4-Achs-Zugmaschine	32	17
2-Achs-Anhänger	18	12-13
Gliederzug 3-Achs-Zugmaschine mit 2-Achs-Anhänger	40	18-22
Sattelzug	40	24-25

Der Gliederzug wird in der Regel als 5-achsige Kombination mit zwei gleichgroßen Containern verwendet. Die niedrige Nutzlast resultiert aus dem hohen Eigengewicht des für den Umschlag erforderlichen Containeraufbaus. Deshalb ist der Containereinsatz für den Speditionseinsatz mit Massengütern und damit auch in der Landwirtschaft nur unter speziellen einzelbetrieblichen Bedingungen sinnvoll.

Hakenliftsysteme

Der Umschlag (Aufnehmen, Absetzen, Kippen, Überschieben auf/vom Anhänger) der Abrollcontainer erfolgt mit einem auf der Zugmaschine montierten Hakenarm der in 3 verschiedenen Hauptvarianten gebaut wird.

Teleskopierbarer Hakenarm

Bei dieser Bauart ist der Hakenarm teleskopierbar (Abb. 4). Zum Absetzen eines Containers werden zunächst die Arretierungen gelöst und anschließend der Arm um den „Teleskopweg“ eingezogen, wobei der Container nach hinten geschoben wird. Im nächsten Arbeitsgang wird der Hakenarm nach hinten geschwenkt. Dabei wird der Container mitbewegt, bis die Rollen auf dem Boden aufstehen. Unter Fortsetzung der Schwenkbewegung des Arms wird der Container auf dem Boden nach hinten geschoben und im letzten Teil der Schwenkbewegung des Hakenarms im vorderen Bereich auf den Boden abgesetzt. Die Sicherung des Hakens wird freigegeben und die Zugmaschine kann wegfahren. Die Aufnahme erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Das Überschieben des Containers auf den Anhänger erfolgt entsprechend dem Absetzen, nur dass der Container auf die Ladefläche und nicht auf den Boden gestellt wird. Unter guten Voraussetzungen (ausreichende Hydraulik-

leistung, befestigter möglichst ebener Untergrund) kann ein Container innerhalb von 2-2,5 Minuten aufgenommen oder abgesetzt werden. Dieses sehr robuste und einfache System hat sich in der Praxis sehr gut bewährt.

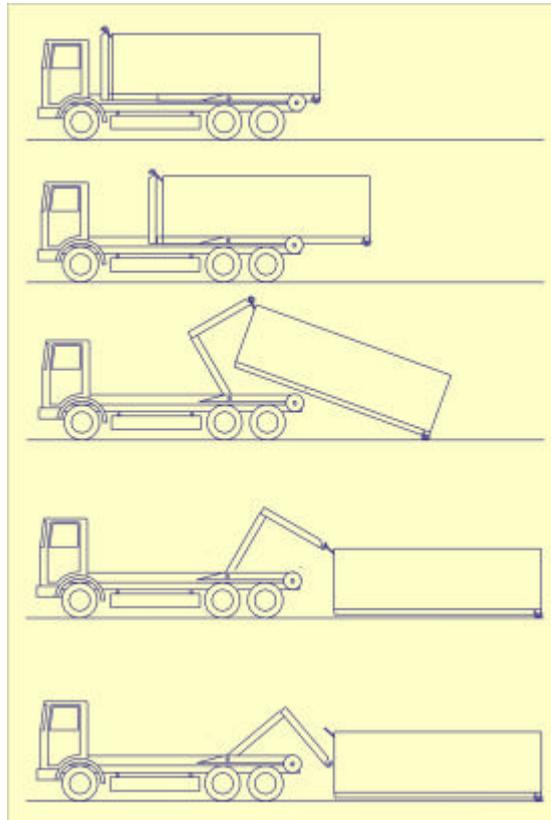


Abb. 4 Arbeitsweise eines Containerfahrzeugs mit teleskopierbarem Hakenarm

Knickbarer Hakenarm

Beim knickbaren Hakenarm wird die gewünschte Bewegung des Containers durch das zusätzliche Einknicken des Hakenarms realisiert (Abb. 5). Der Ablauf beim Umschlag erfolgt wie oben beschrieben. Dieses System hat sich auch in der Praxis gut bewährt und wird je nach „Firmenphilosophie“ verwendet.

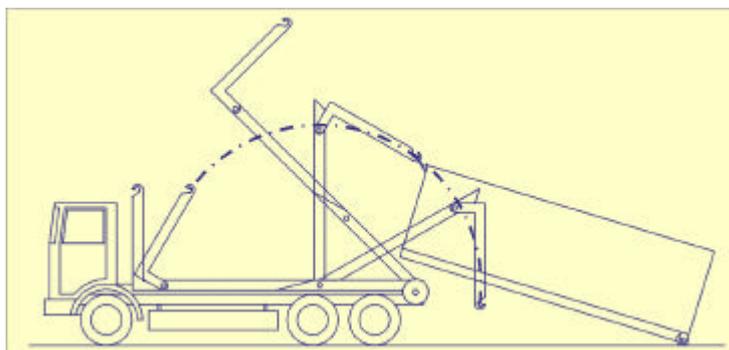


Abb. 5 Arbeitsweise eines Containerfahrzeugs mit knickbarem Hakenarm

Telekopier- und knickbarer Hakenarm

Der Hakenarm ist teleskopierbar und knickbar (Abb. 6). Dadurch wird der Aufnahmewinkel, also die Höhe reduziert, die beim Aufnehmen entsteht. Gerade für den Entsorgungsbetrieb, wo innerhalb einer Halle etwas aufgenommen werden muss, ist das interessant.

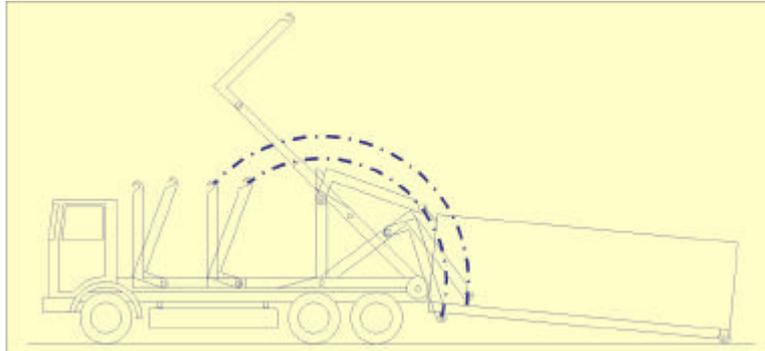


Abb. 6 Arbeitsweise eines Containerfahrzeugs mit teleskopier- und knickbarem Hakenarm

Verriegelung

Abbildung 7 zeigt einen teleskopierbaren Hakenarmaufbau (Anschaffungspreis incl. Montage ca. 27.000 Euro) vor der Montage auf das Grundfahrzeug. Deutlich sind hier die Querverriegelungen zur Fixierung der Container für den Transport erkennbar. Die sogenannten C-Verriegelungen, die bei heutigen Systemen Standard sind, bestehen aus Halbklaue, die innen in das Doppel-T-Profil des Containers gezogen werden.

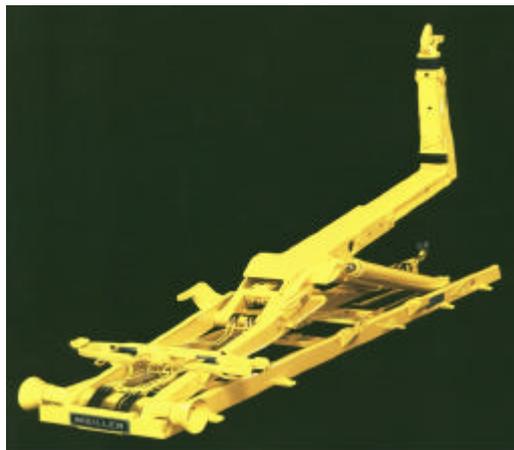


Abb. 7 Ausgeführter teleskopierbarer Hakenarmaufbau

Kippvorgang

Beim Kippvorgang, d. h. bei der Entleerung des Gutes, ist der Teleskoparm wie in der Transportstellung ganz ausgefahren (Abb. 8). Der Container hängt hier in der C-Verriegelung und kann sicher gekippt werden.

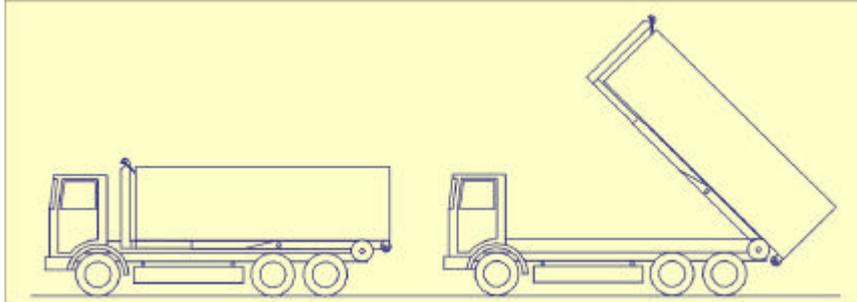


Abb. 8 Transport und Kippposition bei Abrollcontainern

Arbeitsablauf beim Containerumschlag

Absetzen/Aufnehmen des Containers

Beim Absetzen wird der Hakenarm je nach Bauart zunächst eingezogen (Abb. 4 und 6) oder abgeknickt (Abb. 5 und 6) und dabei werden auch die C-Verriegelungen freigegeben. Anschließend wird der vordere Teil des Hakenarms um die Querachse Q nach hinten gedreht. Dabei wird der Container ebenfalls zurückbewegt und gleichzeitig im vorderen Bereich angehoben und im hinteren abgesenkt. Bis die Rollen des Containers den Boden berühren wird der Container über die Führungsrollen „FR“ abgestützt. Auf den Rollen des Containers wird dieser unter weiterer Drehung des Hakenarms nach hinten geschoben und auch im vorderen Bereich abgesenkt bis er auf dem Boden aufliegt. Nach Lösen der Verriegelung am Fanghaken kann der Container freigegeben werden. Dieser Vorgang dauert etwa 2,5 - 3 Minuten. Das Aufnehmen des Containers beansprucht etwa die gleiche Zeit, wobei jedoch das „Einfangen“ des Containers mit dem Fanghaken noch dazu kommt. In der Praxis werden inklusive der Anrangierzeiten zum Absetzen eines Containers und der anschließenden Aufnahme eines anderen Containers 10 - 15 (20) Minuten benötigt.

Überschieben des Containers

Um die Nutzlast des Containerzugs nicht noch weiter zu reduzieren, werden Anhänger ohne Hakenarmvorrichtung benutzt. Der Container, der auf dem Anhänger transportiert werden soll, muss zunächst vom Zugfahrzeug aufgenommen und dann auf den Anhänger überschoben

werden. Beim Absetzen wird der Container vom Anhänger zunächst auf das Zugfahrzeug übernommen und dann abgesetzt (Abb. 9). Der Überschiebevorgang ist der schwierigste Teil beim Containerumschlag, da sehr genau „in Flucht“ an den Anhänger herangefahren werden muss und Ebenen der „Anhängerlandefläche“ und „Zugfahrzeugladefläche“ nur geringfügig gegeneinander verdreht sein dürfen. Auf landwirtschaftlichen Wegen und Flächen ist es oft schwierig, einen geeigneten Platz für diesen Arbeitsgang zu finden und es müssen längere Fahrtstrecken zwischen Anhängerstellplatz und Containerabsetzpunkt in Kauf genommen werden. Unter sehr guten Verhältnissen dauert der in Abbildung 9 dargestellte Umschlagvorgang etwa 40 Minuten. In der Praxis ist aber eher mit einer Stunde und mehr zu rechnen.

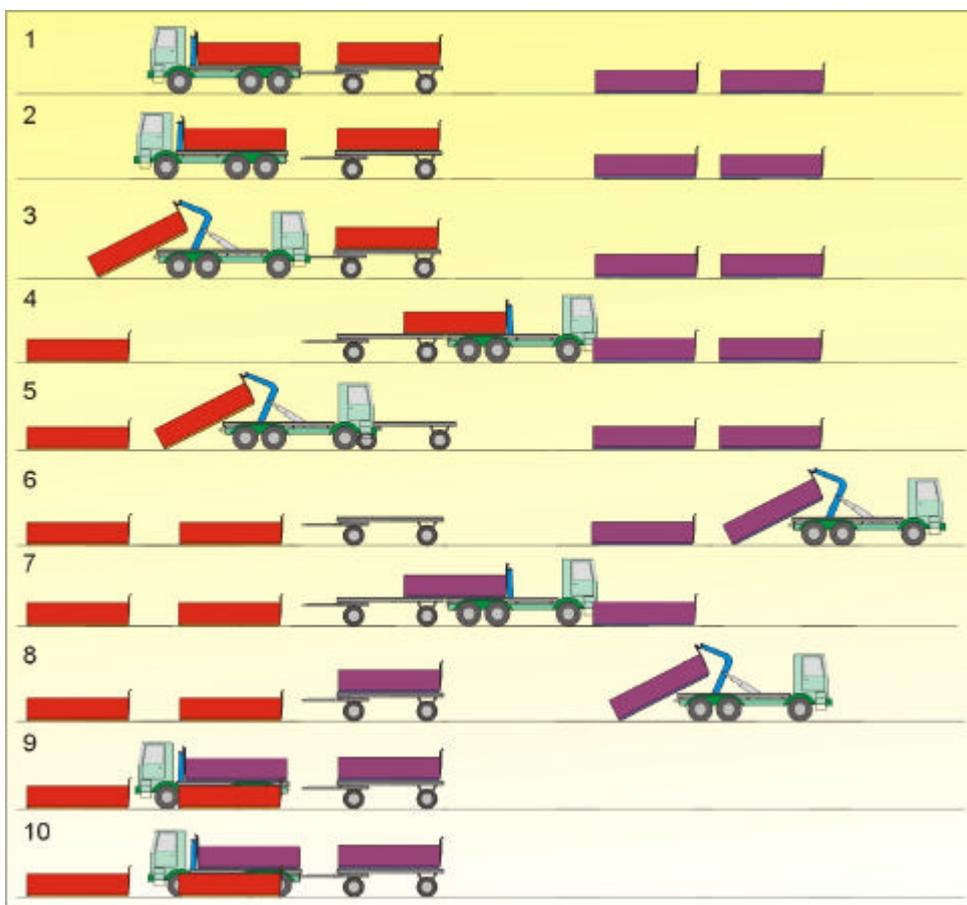


Abb. 9 Arbeitsgänge beim Containerumschlag

Anhängerbauarten

Um das Leergewicht möglichst niedrig zu halten, werden zum Containertransport in der Regel Anhänger ohne eigene Kippeinrichtung verwendet. Zum Abkippen müssen die Container also auch auf das Zugfahrzeug übernommen werden. In geringer Stückzahl sind aber auch Anhänger mit Heckkippeinrichtung im Einsatz.

Bei den Zwei-Achs-Anhängern für Abrollcontainer gibt es zwei Grundsysteme:

- Der Schlittenhänger hat eine Lafette, in welche die Rollen der Container eingesetzt werden. Beim Überschiebevorgang wird der Container dann auf der Lafette nach vorn geschoben und am Ende selbsttätig verriegelt. Dieses System hat den Vorteil, dass auch ein Container, dessen Aufnahmerollen verschmutzt, verrostet oder im schlechtesten Fall gar nicht mehr vorhanden sind, noch relativ einfach auf den Anhänger überschoben werden kann.
- Der Laufschieneanhänger verfügt über zwei Laufschiene auf denen die Laufrollen des Containers aufgesetzt werden. Beim Verschieben nach vorn rollen dann die Laufrollen des Containers auf den Schienen und müssen daher funktionsfähig sein.

Relativ weit verbreitet sind inzwischen Anhänger mit absetzbarer Deichsel, so dass der Container von vorn auf den Anhänger überschoben bzw. übernommen werden kann. Damit entfällt das Wenden und Heranfahen von hinten an den Anhänger, was besonders bei den häufig ungünstigen Fahrbahnverhältnissen (schmale Wege, Gräben neben dem Weg, Tragfähigkeit neben dem Weg nicht ausreichend) sehr aufwendig ist.

Das Ganze gibt es auch in der Drei-Achs-Version als sogenannte Kombianhänger. Hier können sowohl Absetzbehälter als auch Abrollbehälter transportiert werden. Er ist für zwei kurze Abrollbehälter ausreichend, die häufig im Dienstleistungsbereich nachgefragt werden. Auch hierfür gibt es wieder die absenkbare Deichsel.

Die Containerverriegelung am Anhänger erfolgt heute meist pneumatisch mit einer Niederhaltekraft von 25 bis 50 kN pro Sicherungskralle, die in das Doppel-T-Profil des Containergrundrahmens eingreifen.

Anhänger mit verlasteten einsteckbaren Bordwänden und Auffahrampen sind zwar universeller einsetzbar, aber wegen der geringeren Nutzlast und der hohen Anschaffungskosten für den Massengutumschlag nicht geeignet.

Sattelaufliieger

Mit dem seit etwa 5 Jahren auf dem Markt befindlichen Container-Sattelaufliieger lassen sich Nutzmassen von 24 bis 25 t realisieren, was der Nutzmasse eines „normalen“ Kippergliederzuges in der Landwirtschaft entspricht. Diesem Vorteil stehen allerdings große Nachteile hinsichtlich des Handlings gegenüber. Neben Traktionsproblemen auf verschmutzten Wegen sind enge Kurven problematisch. Weiterhin wird zum Aufnehmen bzw. Absetzen gefüllter Container eine Stützrolle am Heck des Aufliegers abgesenkt, die einen festen Untergrund erfordert. Beim Aufnehmen eines gefüllten Containers auf nachgiebigem Untergrund kann der Container meist nicht an das Fahrzeug herangezogen werden, da sich die relativ kleinen Rollen in den Boden eindrücken und „verhaken“. Das Fahrzeug muss dann beim Aufnehmen bei gelöster Handbremse unter den Container gezogen werden. Mit einer Stützrolle ist dies nicht möglich, da sie sich auch in den Boden eindrücken und „verhaken“ würde.

Containerbauarten

Der Vorteil von Containersystemen ist, dass nahezu jede Art von Aufbau eingesetzt werden kann und der Landwirt die Möglichkeit hat, diese als Dienstleistungen anzubieten, wenn das Fahrzeug in der Landwirtschaft nicht benötigt wird.

Die Spannweite der angebotenen Abrollcontainer reicht von Schüttgutmulden mit verschiedenen Höhen und unterschiedlichen Heckklappen (einteilig, zweiteilig, Anlenkung seitlich oder oben usw.) über Pritschenaufbauten mit und ohne Planen, Dreiseitenkippscontainern, Tankcontainern mit und ohne Pumpenaggregat, Krancontainern bis zu speziellen Containern zur Abfallentsorgung mit Presseinrichtungen. Aber auch viele aus der Landwirtschaft bekannte Zusatzausrüstungen für Kippanhänger, wie beispielsweise Überladeschnecken oder Kornschieber, sind erhältlich. All diese Spezialausrüstungen senken natürlich die Nutzmasse.

Konstruktive Details von Containerzugfahrzeugen

Aufbäumschutz

Um das Aufbäumen und damit verbundene Beschädigungen des Fahrzeugs beim Aufnehmen von schweren Containern zu verhindern, werden seit einigen Jahren Stützzylinder für die letzte Achse des Fahrzeugs angeboten, die das Einfedern begrenzen. Der Aufpreis für dieses System beträgt ca. 1800 €.

Betätigungseinheit

Im Gegensatz zur Traktorzapfwelle kann der Seitenantrieb des LKW erst eingeschaltet werden, wenn das Fahrzeug steht. Über drei Hebel werden alle zum Absetzen und Aufnehmen der Container benötigten Funktionen gesteuert.

Der linke Hebel ist der Kipp- und Aufnahmehebel, durch dessen Betätigung der Knickarm nach vorn und nach hinten kippt.

Der mittlere Hebel ist der Multifunktionshebel, zum einen kann man einen hydraulischen Unterfahrschutz ausfahren oder einklappen, zum anderen ist er für den Teleskoparm verantwortlich, welchen er für die Aufnahme vor- und zurückfährt.

Der rechte Hebel betätigt einen dritten Steuerkreis für Sondereinbauten.

Verstellbarer Aufnahmehaken

Die Aufnahmehaken sind höhenverstellbar ausgebildet, damit auch ausländische Transportbehälter aufgenommen werden können, die maßlich von den in Deutschland üblichen Containern abweichen. Im Zuge der wachsenden Zusammenarbeit in der EU ist dies besonders für Dienstleister eine hilfreiche Einrichtung.

Liftachse für 4-Achs-Fahrzeug

Zur besseren Lenkbarkeit eines 4-Achs-Fahrzeugs (Gesamtgewicht 32 t, Nutzlast 17-18 t) wird eine Liftachse angeboten.

Auswahl eines Transportanhängers

Dr.-Ing. Norbert Fröba, KTBL, Darmstadt

Transportarbeiten analysieren

Als erster Schritt gilt es, die im eigenen Betrieb anfallenden Transportarbeiten zu analysieren um die Anforderungen an Transportanhänger genauer beschreiben zu können. Dabei sollte nach dem in Tabelle 1 gezeigten Schema vorgegangen werden. Beispielhaft wurden die Arbeiten Getreideabfuhr, Häckselguttransport und Strohlieferung für einen Reitstall eingetragen.

An Hand einer derartigen Aufstellung (Transportgut und -menge) ist zunächst zu entscheiden, für welche Arbeiten bereits im Betrieb vorhandene Transportkapazitäten genutzt werden können und wofür neue Transportanhänger benötigt werden.

In Abhängigkeit von den Transportgütern ist es dann notwendig zu entscheiden, ob die mögliche Nutzlast (Zulässiges Gesamtgewicht - Leergewicht) oder das nutzbare Ladevolumen (Ladeflächeninnenlänge x Ladeflächeninnenbreite x max. Bordwandhöhe plus ggf. Volumen eines Schüttkegels) für die Auswahl als Hauptkriterium verwendet werden muss. Bei den meisten landwirtschaftlichen Gütern ist die Dichte des Gutes so gering, dass das nutzbare Volumen die Transportkapazität eines Anhängers begrenzt. Lediglich bei Körner- und Hackfruchttransporten kann mit einem entsprechenden Schüttkegel die mögliche Zuladung ausgenutzt werden. Bei anderen Transportgütern bieten zusätzliche Aufbauten (beispielsweise Häckselaufbau) die Möglichkeit das nutzbare Volumen zu vergrößern. Im Einzelfall ist dann jedoch zu prüfen, ob beispielsweise die automatische Rückwandöffnung an Wannenkippern auch mit diesen Zusatzaufbauten möglich ist.

Wichtig für die Auswahl ist auch immer die Analyse der Be- und Entlaststellen hinsichtlich verwendeter Umschlaggeräte (Art, begrenzende Größen: beispielsweise Übergabehöhe beim Kartoffelvollernter) und der örtlichen Gegebenheiten (Platzangebot zum Rangieren und Wenden, Höhe von Laderampen).

Auswahl eines Transportanhängers

Tabelle 1 Aufstellung der im Betrieb anfallenden Transportarbeiten

Art der Arbeit	Getreideabfuhr zum Lagerhaus	Silomaistransport	Strohlieferung für Reitstall
Transportgut (bei Stückgut Abmessungen angeben)	Gerste	Maishäcksel	Stroh-Rundballen (Ø 1,5 m, 1,2 m breit)
Zeitpunkt	Ende Juni	Ende Oktober	ganzjährig alle 14 Tage
zur Verfügung stehender Zeitraum	entsprechend Leistung des Mäh-dreschers	entsprechend Leistung des Feld-häckslers	-
Transportmenge (t, m ³ , Stück)	insgesamt 1000 t	insgesamt 3000 t	28 Ballen pro Lieferung
Transportentfernungen mit Angabe der Art des Transportweges	1 km unbefestigter Weg; 4 km befestigter Weg; 15 km Öffentliche Straße	0,5 km Maisfeld 3,0 km Schotterweg	20 km öffentliche Straße; 1 km befestigter Weg
Wie wird beladen? Welche Flächen stehen zum Wenden bzw. Rangieren zur Verfügung?	Entleerschnecke des Überlade-wagens; Feldrand	Gebälse des Mais-häckslers; freies Feld	Frontlader mit Bal-lenzange; Strobergehalde mit Durchfahrt (Höhe 3,7 m)
Wie wird ent-laden? Welche Flächen stehen zum Wenden bzw. Rangieren zur Verfügung?	Kippbühne; Platz ausreichend zum Wenden für Traktor und 2 An-hänger	Abkippen vor Fahr-silo; Anfahrt rückwärts, da Platz für seit-liches Abkippen nicht ausreichend	Radlader mit Bal-lenzange; Platz ausreichend zum Wenden für Traktor und 1 An-hänger
Bemerkungen	Nutzmasse mög-lichst ganzzahliges Vielfaches der Nutzmasse des Überladewagens	-	Stroh darf nicht nass werden

Zugmaschinen und Traktoren

Da zu einem Transportanhänger auch immer ein Zugfahrzeug gehört, ist in diesem Stadium der Entscheidungsfindung zu klären, welche Traktoren bzw. Zugmaschinen für die Transportarbeiten zur Verfügung stehen bzw. in nächster Zukunft angeschafft werden sollen.

Kriterien sind hier die Motornennleistung, die zulässige Anhängelast, die zulässige Stützlast, die Spurweite, die Höchstgeschwindigkeit, die Art der Bremsanlage (Druckluftbremse ja/nein, Zweileitungsanschluss ja/nein) und das Hydrauliksystem (besonders die zulässige Entnahmemenge).

Für die Antriebsleistung (bezogen auf das zul. Zuggewicht) bestehen für Züge, die für landwirtschaftliche Zwecke eingesetzt werden, keine gesetzlichen Vorschriften. Pro Tonne Zuggewicht sollten aber mindestens 4 kW Motornennleistung zur Verfügung stehen.

Die Spurweite eines Transportanhängers sollte der Spurweite des Zugfahrzeugs entsprechen, um beim Feldeinsatz den Rollwiderstand möglichst gering zu halten.

Anzahl der Transportfahrzeuge

Besonders bei Transportarbeiten, die direkt mit Erntemaschinen gekoppelt sind (beispielsweise Häckselguttransport), sind mehrere Transportfahrzeuge gleichzeitig einzusetzen. Die Anzahl ist von der Nutzmasse/dem Nutzvolumen der Einzelfahrzeuge, der Leistungsfähigkeit der Erntemaschine, der Transportentfernung, der Fahrgeschwindigkeiten und ggf. anfallender Wartezeiten am Gutaufnahme- und Gutabgabeort abhängig. Für einen möglichst reibungslosen Ablauf sind Fahrzeuge mit gleichen Nutzmassen/Nutzvolumina zu verwenden.

Eigenmechanisierung?

Besonders bei Arbeiten mit speziellen Transportfahrzeugen werden häufig im Einzelbetrieb nur relativ geringe Auslastungen erreicht und es ist dann zu klären, ob die Möglichkeit der Auslastungserhöhung durch überbetrieblichen Einsatz besteht oder die benötigte „Transportleistung zugekauft“ werden kann.

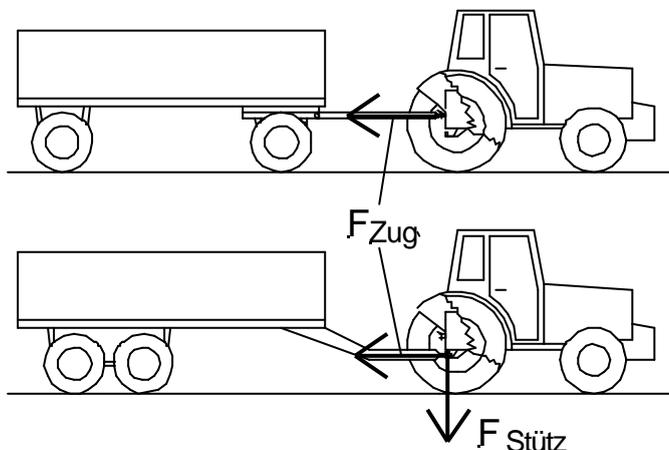
Verbindungseinrichtungen für Transportanhänger an Traktoren

Dr.-Ing. Norbert Fröba, KTBL, Darmstadt

Standardmäßig werden heute alle Traktoren mit Bolzenkupplungen ausgeliefert wie sie in ähnlicher Bauart auch bei Lastkraftwagen Verwendung finden. Sie sind besonders für die Anhängung von Gelenkdeichselanhängern (Zweiachs- oder Dreiachsanhänger) und für kleinere Starrdeichselanhänger (Einachsanhänger) geeignet. Zur Verbindung von größeren Starrdeichselanhängern (Tandem- und Tridemachsanhänger) mit Traktoren sind spezielle Untenanhängvorrichtungen vorteilhaft.

Oben- oder Untenanhängung

Während von Gelenkdeichseltransportanhängern bei horizontaler Zugdeichsel nur Zugkräfte (Anhängelast) auf den Traktor übertragen werden, belasten Starrdeichselanhänger die Traktoren zusätzlich mit vertikalen Stützlasten (Bild 1). Durch diese Kräfte wird die Vorderachse des Traktors entlastet. Mit der Höhe des Anhängepunktes über dem Boden und dem horizontalen Abstand zur Mitte der Hinterachse (bei vorhandener Stützlast) steigt bei sonst gleichen Bedingungen die Vorderachsentlastung an.



Traktor mit Gelenkdeichselanhänger in Obenanhängung

Traktor mit Starrdeichselanhänger in Untenanhängung

Bild 1 Kräfteverhältnisse bei Transportarbeiten von Traktoren mit Anhängern

Um die vom Gesetzgeber zur Erhaltung der Lenkfähigkeit vorgeschriebene Mindestvorderachslast von 20 % des Traktorleergewichts einzuhalten, kann es auch beim Anhängerbetrieb notwendig sein, Frontballast zu verwenden. Größere Vorderachslasten sind auch zur Erhöhung der Traktion bei Verwendung des Allradantriebs vorteilhaft.

Wegen des geringeren horizontalen Abstandes zur Hinterachse sind Hitchhaken, Piton-fixe und Kupplungskugel 80 besonders zur Anhän-

Verbindungseinrichtungen für Transportanhänger an Traktoren

gung von Starrdeichselanhängern geeignet. Positiv auf das Fahrverhalten wirkt sich zudem die niedrige Höhe über dem Boden aus (Untenanhängung). Eine etwaige Gelenkwelle zum Anschluss an die Zapfwelle befindet sich bei dieser Art der Anhängung oberhalb der Deichsel, ist damit leichter zugänglich und mit dem Traktor zu verbinden. Eine Höhenverstellung dieser Anhängenvorrichtung am Traktor ist nicht möglich.

Für Gelenkdeichselanhänger ist auch zukünftig, nicht zuletzt wegen der Möglichkeit der Verwendung von Anhängern aus dem Transportgewerbe, die Obenanhängung in Bolzenkupplungen vorzuziehen.

Stützlasten

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die maximal zulässigen Stützlasten der heute häufig eingesetzten Anhängervorrichtungen für Transportanhänger an Traktoren. Transportanhänger dürfen nur mit bauartgenehmigten Verbindungseinrichtungen (nach § 22a und § 43 Abs. 1 der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO)) mit dem Traktor verbunden werden, die für den jeweiligen Traktor zugelassen sind.

Die Betriebserlaubnis des Traktors oder Anhängers kann erlöschen, wenn andere Verbindungseinrichtungen angebaut werden oder es kann eine Abnahme des Fahrzeugs notwendig werden. Es ist jeweils im Einzelfall zu prüfen, ob eine Abnahme des Fahrzeugs notwendig ist oder eine neue Betriebserlaubnis für das Fahrzeug bei der Zulassungsstelle beantragt werden muss (§ 19 StVZO).

Tabelle 1 Maximal zulässige Stützlasten und zugehörige Fahrgeschwindigkeiten für Transportanhänger an Traktoren nach § 22 und § 43 der StVZO.

Anhängervorrichtung	Maximale Stützlast [t]	Fahrgeschwindigkeit
Bolzenkupplung	2	v>40 km/h
Hitchhaken	3	v<40 km/h
Piton-fixe	3	v<40 km/h
Kugelkopf \varnothing 80 mm	4	v<40 km/h

Die im Bauartgenehmigungsverfahren unabhängig vom Traktortyp festgelegten maximalen Stütz- und Anhängelasten können im eingebauten Zustand, aus konstruktiven Gründen des Traktors (z.B. Tragfähigkeit der Achsen und Reifen), geringer sein.

Verbindungseinrichtungen für Transportanhänger an Traktoren

Die im praktischen Einsatz einzuhaltenden Werte sind in den Fahrzeugpapieren und der Gebrauchsanweisung angegeben.

Für Bolzenkupplungen sind vom Gesetzgeber für Fahrgeschwindigkeiten bis 40 km/h auch höhere Stützlasten erlaubt. Vom Kupplungs- und Traktorhersteller wird diese Möglichkeit aber selten genutzt.

Untenanhängevorrichtungen sind in der Regel für Fahrgeschwindigkeiten bis 40 km/h – in Einzelfällen auch für höhere Fahrgeschwindigkeiten – zugelassen.

Bolzenkupplungen und zugehörige Zugösen

Die um die Traktorlängsachse drehbaren Bolzenkupplungen werden häufig auch als Zugmaulkupplungen bezeichnet. Sie können selbsttätig oder nicht selbsttätig ausgeführt sein und werden in der Regel bis heute mit einer Höhenverstelleinrichtung am Traktor angebaut. Damit kann Freiraum für den traktorseitigen Koppelpunkt des Oberlenkers geschaffen werden und die Anhängerkupplung kann auf die unterschiedlichen Höhen von Zugdeichseln der Anhänger eingestellt werden. Anzustreben ist eine möglichst waagrechte Lage der Zugdeichsel.

Bei neuen Traktoren werden in den meisten Fällen Bolzenkupplungen 40 nach ISO 6489-2 (DIN 11028) verwendet. Es gibt sie als nicht-selbsttätige und als selbsttätige Kupplung mit glattem zylindrischen Bolzen mit einem Durchmesser von etwa 30 mm. Die selbsttätige Kupplung gibt es auch mit einem balligen Bolzen, der an der stärksten Stelle etwa 38 mm Durchmesser hat.

Eine Übersicht der in den Normen vorgeschlagenen Kombinationsmöglichkeiten von Bolzenkupplungen und Zugösen gibt Tabelle 2.

Die nicht selbsttätige Bolzenkupplung ist in der Regel nur als „Rangierkupplung“ an der Traktorfront zu finden.

Die an Nutzfahrzeugen üblichen selbsttätigen Bolzenkupplungen 40 nach DIN 74051/1 (ISO 3584) und die dort verwendeten selbsttätigen Bolzenkupplungen 50 nach DIN 74052/1 (ISO 3584) sind an Traktoren nicht gebräuchlich.

Für den praktischen Einsatz können die Kombinationen von Kupplung und Zugöse eingeschränkt sein. Angaben über die freigegebenen Kombinationen finden sich in der Gebrauchsanweisung des Traktors.

Verbindungseinrichtungen für Transportanhänger an Traktoren

Speziell für den Einsatz in der Landwirtschaft gefertigte Anhänger werden in der Regel mit 40-er Zugösen mit normalem oder verstärktem Schaft ausgerüstet und es gibt keine Probleme sie mit dem Traktor zu verbinden. Bei "LKW-Anhängern" findet sich dagegen immer häufiger eine 50-er Zugöse, die nur mit der Kupplung nach DIN 74052 Teil 1 ohne Einschränkungen verbunden werden kann. Noch vorhandene „Kombi- und Eurokupplungen“ ermöglichen häufig das Kuppeln dieser 50er-Ösen - die Einhaltung der notwendigen Freiwinkel ist dabei nicht immer möglich. Sinnvoller ist es, den Anhänger in einer autorisierten Werkstatt auf eine 40-er Zugöse umrüsten zu lassen. Anhänge- und Stützlast lassen dies in der Regel zu. Die Veränderung muss in den Anhängerpapieren bestätigt werden.

Tabelle 2 Kombinationsmöglichkeiten von Bolzenkupplungen und Zugösen

Bolzenkupplung am Traktor	Zugöse am Anhänger
Bolzenkupplung nach ISO 6489-2 / DIN 11028 - nicht selbsttätig, glatter Bolzen (Form A) - selbsttätig, glatter Bolzen (Form B) - selbsttätig, balliger Bolzen (Form C)	- Zugöse 40 mit verstärktem Schaft nach ISO 5692-2 / DIN 11026 - Zugöse 40 nach ISO 8755 / DIN 74054-1/2 - Zugöse 40 für Knickdeichsel nach DIN 11043
Nicht selbsttätige Bolzenkupplung nach DIN 11025	- Zugöse 40 nach ISO 8755 / DIN 74054-1/2 - Zugöse 40 für Knickdeichsel nach DIN 11043
Selbsttätige Bolzenkupplung 40 nach ISO 3584 / DIN 74051-1	- Zugöse 40 nach ISO 8755 / DIN 74054-1/2
Selbsttätige Bolzenkupplung 50 nach ISO 3584 / DIN 74052-1	- Zugöse 50 nach ISO 1102 / DIN 74053-1

Nichtselbsttätige Kupplungen am Traktorheck dürfen aus Sicherheitsgründen nur verwendet werden, wenn das Zugmaul vom Fahrersitz aus einsehbar ist und der Kuppelvorgang auch von dort aus – beispielsweise mittels einer Verlängerung am Griff des Kupplungsbolzens - durchgeführt werden kann.

Bei selbsttätigen Bolzenkupplungen wird die Verriegelung durch die Zugöse beim Heranfahen ausgelöst. Ob der Kupplungsbolzen seine

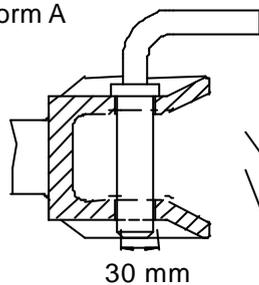
Verbindungseinrichtungen für Transportanhänger an Traktoren

Endposition erreicht hat, ist aber immer an Hand der Kontrolleinrichtung an der Kupplung zu überprüfen. Durch geringe Vorwärts-Rückwärtsbewegung des Traktors wird in der Praxis eine korrekte Verriegelung erreicht.

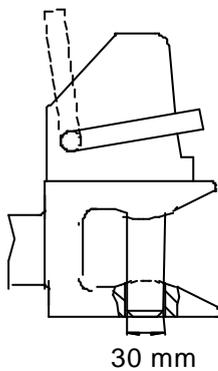
Glatte, zylindrische Bolzen sind von Vorteil, wenn häufig und besonders auf nicht ebenen Flächen gekuppelt werden muss, da ausreichend „Luft“ zwischen Bolzen (Außendurchmesser 30 mm) und Zugöse (Innendurchmesser 40 mm) vorhanden ist. Da bei Kupplungen mit balligem Bolzen das Spiel zwischen Bolzen und Öse wesentlich geringer ist (38 mm Bolzen, 40 mm Öse), bietet diese Kupplungsart wesentlich höheren Fahrkomfort.

Bolzenkupplung nach ISO 6482-2

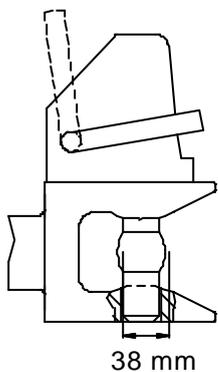
Form A



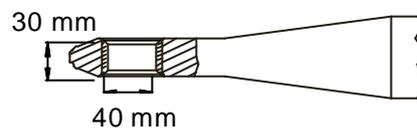
Form B
(glatter, zylindrischer Bolzen)



Form C (balliger Bolzen)



Zugöse 40
nach DIN 74054-1/2, ISO 8755



Zugöse 40 verstärkt
nach DIN 11026, ISO 5692-2

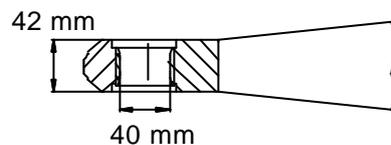


Bild 2 Bolzenkupplungen nach ISO 6489-2 und zugehörige Zugösen

Hitchhaken und Hitchzugöse

Neben dem Hitchhaken (nach DIN 9678) und der Hitchzugöse (nach ISO 5692) sind seit kurzem auch Hitchhaken (nach ISO 6489-1) und Hitchzugösen (nach ISO 20019) mit größeren Abmessungen genormt. Weder Haken noch Öse müssen um die Traktorlängsachse drehbar sein. Während mit den größeren Hitchhaken auch die „alten“ Zugösen verbunden werden können, sind die neuen Ösen nicht für die Verbindung mit den „alten“ Hitchhaken geeignet. Hinsichtlich der maximal zulässigen Stütz- und Anhängelasten gibt es keine Unterschiede.

Durch die Verbindung des Hitchhakens mit den Hubarmen der Dreipunkthydraulik wird eine „fernbetätigte“ Kupplung ermöglicht, mit der die Zugöse „eingefangen“ oder freigegeben werden kann.

Nach dem automatischen Einrasten der Arretierung zwischen Hitchhaken und Niederhalter ist die Zugöse fixiert. Die ordnungsgemäße Verriegelung ist wiederum zu prüfen.

Derart „fernbetätigte“ Hitchhakenkupplungen erleichtern das Ankuppeln, da die Zugöse nicht auf den engen Bereich der endgültigen Kupplungshöhe eingestellt werden muss.

Piton-fixe und Hitchzugöse

Ebenso wie die Zugöse muss die in der Regel starr am Traktor angebaute Piton-fixe (ISO 6489-4) Verbindungseinrichtung nicht um die Traktorlängsachse drehbar sein. Es kann nur die „alte“ Hitchzugöse (ISO 5692) gekuppelt werden, da mit der Zugöse nach der neuen Norm die nötigen Winkelbeweglichkeiten nicht erreicht werden.

Um die Zugöse beim An- oder Abkuppeln über den Bolzen heben zu können, benötigt der Anhänger eine Hubeinrichtung (Kurbelstütze oder hydraulische Stütze) für die Deichsel. Der Querbolzen, der meist als Niederhalter verwendet wird, muss gegen Herausrutschen gesichert werden.

Wegen der fehlenden Möglichkeit der Fernbedienung ist diese Art der Verbindungseinrichtung in der Regel etwas kostengünstiger als Hitchhaken. Da die Öse im Gegensatz zum Hitchhaken nicht nur „in einem Punkt“, aufliegt, ist der Verschleiß hier etwas geringer.

Kupplungskugel 80 mm („Scharmüller-Kupplung“)

Die Kupplungskugel 80 (ISO/DIS 24347) ist wie der Piton-fixe starr am Traktor angebaut und muss wie die Zugöse (Zugschale) nicht drehbar gelagert sein.

Verbindungseinrichtungen für Transportanhänger an Traktoren

Auch bei dieser Kupplungsart muss die Deichsel über die traktorseitige Verbindungseinrichtung beim An- und Abkuppeln gehoben werden. Der klappbare Niederhalter (teilweise mit Nachstellmöglichkeit) wird durch einen Bolzen fixiert, der gegen Herausrutschen gesichert werden muss.

Um den Verschleiß an Kugel und Öse (Kugelschale) zu minimieren sollte die Verbindungseinrichtung regelmäßig geschmiert werden. Wichtig ist es dabei auch den Bereich zwischen Niederhalter und Ösen-(Kugelschalen-)Oberfläche einzubeziehen. Da das Fett-Staub-Gemisch zu übermäßigem Verschleiß (Schmirgeleffekt) führen würde, ist vor dem Ankuppeln vorhandenes Fett und Schmutz von Kugel, Niederhalter und Öse zu entfernen. Die Kupplung ist anschließend neu zu schmieren.

Wegen des flächigen Kontaktes zwischen Kugel und Öse (Kugelschale) tritt bei ausreichend Schmierung nur sehr wenig Verschleiß auf. Zudem ergibt sich aus dem geringen Spiel zwischen **Kugel und Öse der höchste Fahrkomfort aller beschriebenen Verbindungseinrichtungen.**

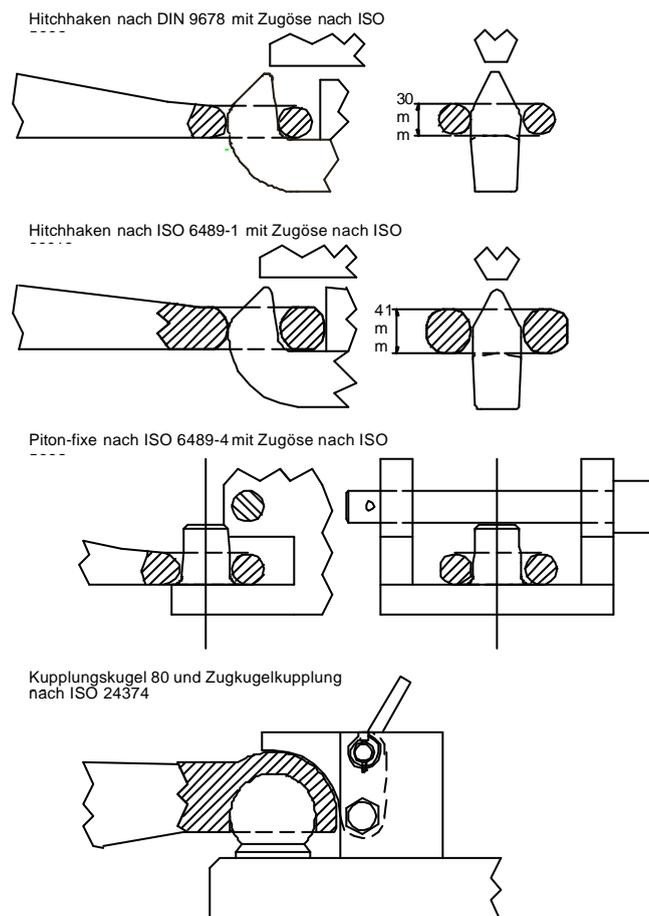


Bild 2: Hitchhaken, Piton-fixe und Kupplungskugel 80 mit zugehörigen Zugösen

Technik der Strohbergung – Lösungen für Profis

*Marco Pütz, Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG),
Fachbereich Landtechnik*

Strohbergung organisieren – aber wie?

Für den viehhaltenden Betrieb unerlässlich, für den Ackerbaubetrieb nicht immer verzichtbar, setzt die Strohbergung den Betriebsleiter und sein Team in der Erntezeit zusätzlich unter Druck. Neben der Körnerernte, der nachfolgenden Bodenbearbeitung und der anstehenden Saat der Winterrungen bindet die Strohbergung von Quader- und Rundballen wichtige Kapazitäten an Arbeitskräften und Maschinen. Die Frage stellt sich daher immer wieder aufs neue: Wie organisiere ich die Strohbergung am besten?

Stand der Technik

Egal ob Feldrandlagerung oder Einfahren in einen Bergeraum, zuerst müssen die Strohballen auf dem Feld gesammelt und in der Regel verladen werden. Dazu setzen die meisten Praktiker Frontladerschlepper oder Rad- und Teleskoplader ein. Alte umgebaute Plattformwagen werden zum Transport genutzt. Neben der manchmal haarsträubenden Unfallgefahr sind diese Gespanne häufig auch nicht unbedingt einsatzsicher, Ausfälle sind also vorprogrammiert. Und das, obwohl man sich einen Stillstand der Kette eigentlich gar nicht leisten kann.

Wer eine hohe Auslastung erreichen kann, vielleicht auch durch überbetrieblichen Einsatz, sollte über spezielle Technik für den Ballentransport nachdenken. Hier eignen sich die für unterschiedliche Ballenformen und –größen angebotenen Plattformwagen mit niedriger Ladehöhe. Diese erlauben eine möglichst große Ausladung und damit einen sicheren und kostengünstigen Transport, auch über weitere Entfernungen. Achten Sie hier auf die Bereifung. Es gibt sicherlich gute Kompromisse für einen schnellen Straßentransport und einen bodenschonenden Feldeinsatz.

Zum Beladen sollten Sie ein möglichst leichtes Fahrzeug einsetzen. Die angebotenen Teleskoplader eignen sich in der Regel besser für den Einsatz auf dem weichen Ackerboden, als schwere ausrangierte Radlader aus der Baumaschinenbranche. Auch kann der Teleskoplader innerbetrieblich besser eingesetzt und damit möglichst hoch ausgelastet werden. Die Allradlenkung macht den Teleskoplader wendig. Ausfahrbare Teleskoparme bieten flexiblere Möglichkeiten, das Ladegut abzusetzen oder zu laden, als die meisten Radlader. Achten Sie beim Kauf

auf die maximale Ladehöhe des Teleskopladers, damit Sie später nicht vor unlösbaren Transportaufgaben stehen.

Ballentransport im Einmannverfahren

Gerade wenn die Arbeitskräfte während der Erntesaison knapp werden, wünscht sich so mancher Betriebsleiter eine Einsparmöglichkeit bei der Strohernte. Heute werden vielfach drei, vier oder fünf Fahrer mit Maschinen auf den Acker geschickt, um die Ballen abzutransportieren. Neben dem Lader auf dem Acker und mindestens einem Transportfahrzeug wird in der Regel ein Stapelfahrzeug am Lagerort gebraucht. Hier bieten Ballenladewagen einen wesentlichen Vorteil: Man kann die Strohernte im Idealfall im Einmannverfahren durchführen.

Die Ballenladewagen sind für die Aufnahme der Rund- oder Quaderballen mit einer Aufnahmeeinrichtung ausgerüstet. Der Fahrer fährt an den Ballen auf dem Feld heran und nimmt diesen auf. Ein Stapelmechanismus auf dem Fahrzeug legt die Ballen dann in der richtigen Position ab. Ist der Ballenladewagen vollständig beladen, fährt der Fahrer zur Feldrandmitte und stellt einen Stapel neben dem anderen ab. Wer einen Bergeraum mit genügend Rangierfläche für den Schlepper mit Ballenladewagen hat, kann auch die Lagerung in der Halle in Angriff nehmen. Eines sollten Sie aber beachten: Der Ballenladewagen ist keine Maschine für Aushilfsfahrer. Ein Profi als Fahrer ist sicher die beste Alternative, wenn man die Ballenernte professionell und zügig erledigen will.

Bodenschonung – ein wichtiger Aspekt der Strohernte

Ob eigenbetrieblich organisiert oder an den Dienstleister vergeben, achten Sie bei der Ballenernte darauf, dass Sie möglichst leichte Fahrzeuge mit einer guten Bereifung für Ackerfahrten auswählen. Leichte Teleskoplader und gut bereifte Transportfahrzeuge eignen sich für die bodenschonende Strohernte. So sichern Sie sich einen guten Start für die nächste Saison.

Maschinenvorführung

Vorgeführte Maschinen

Vorführmaschine	Hersteller/Vertrieb
Containersysteme	
Abrollcontainer 24 m³	<i>Transport- und Dienstleistungsgesellschaft mbH Lommatzsch</i>
Kupplungssysteme	
Zentralachs-Muldenkipper ZA 22.S	<i>Lomma Gerätetechnik GmbH</i>
Umladewagen Horsch UW 160	<i>Horsch Maschinen GmbH</i>
Tandem Muldenkipper Fliegl	<i>JFM Fliegl Maschinenbau GmbH</i>
Muldenkipper Annaburg HTS 22.14	<i>Annaburger Nutzfahrzeuge GmbH</i>
Umladewagen HAWE ULW 3000 T/40	<i>HAWE-Wester GmbH & Co. KG</i>
Be- und Entladen von Ballen	
Strohballenladewagen RBL 4.2	<i>HKM Fahrzeugbau GmbH</i>
Arcusin Ballenladewagen E-2170	<i>Frost Maschinenbau GmbH</i>
Spezial-Plattformwagen	<i>Frost Maschinenbau GmbH</i>
Abschiebewagen ASW 268	<i>JFM Fliegl Maschinenbau GmbH</i>
Leffers Ballentransportwagen	<i>Hermann Leffers GmbH</i>
Teleskoplader	
JCB 530-70 Farm Special "Super"	<i>JCB Baumaschinen und Industriemaschinen GmbH</i>
MANISCOPIC MLT 741-120 LSU	<i>Manitou Deutschland GmbH</i>
MERLO P 35.7 KT	<i>Merlo Deutschland GmbH</i>
New Holland LM 430 T/PS	<i>CNH Deutschland GmbH</i>
Schäffer 550 TS	<i>Schäffer Maschinenfabrik GmbH</i>
Radlader	
407 ZX Farm Master	<i>JCB Baumaschinen und Industriemaschinen GmbH</i>
Weidemann 3006	<i>Weidemann GmbH und Co. KG Maschinenfabrik</i>
Kran	
Mobilbagger M1100 compact	<i>HYDREMA Baumaschinen GmbH</i>

Die Angaben zu den Vorführmaschinen werden von den Herstellern eigenverantwortlich dokumentiert.

Containersystem

Abrollcontainer 24 m³



Dienstleister:

Transport- und Dienstleistungsgesellschaft mbH
 Bahnhofstraße 13
 01623 Lommatzsch

zul. Gesamtgewicht	40.000	kg
Eigengewicht	20.000	kg
Hebe-Kapazität	18.000	kg
maximal verwendbare Containergröße Länge/Breite/Höhe	6.000 / 2.300 / 2.000	mm
Behältersicherung	mechanisch	
benötigter Druck der Ölhydraulik	260	bar
Gesamtlänge ohne Container	7.400	mm
Gesamtbreite ohne Container	2.400	mm
Wechselzeit (Absetzen und Aufnehmen) bei günstigen Bedingungen	3	min.
zulässige Fahrgeschwindigkeit	60 (80 für Autobahn)	Km/h
Zahl der Achsen	3	-

Besonderheiten: 3 Achs-Abroller, 6 x 4, 430 PS

Einsatzgebiet: Sattgutaufbereitung und Transport vom Feldrand

Zentralachs-Muldenkipper ZA 22.S



Hersteller

Lomma Gerätetechnik GmbH
 Bahnhofstraße 5
 01623 Lommatzsch

Technische Daten:

Bauart des Anhängers	Zentralachs-Muldenkipper (Tandem)	
erforderlicher Zugkraftbedarf	ab 120	kW
Fassungsvermögen	21	m ³
zulässiges Gesamtgewicht	22.000	kg
Art der Anhängung	oben	
Nutzlast	16.000	kg
Gesamtlänge	ca. 8,30	m
Aufbaumaße (L/B/H)	650 x 230 x 140	cm

Kupplungssysteme - Anhänger

Plattformhöhe	ca. 150	cm
Material des Laderaumbodens	Stahl	
Anzahl Kippzylinder	1	
Anzahl Stufen	5	
Hubkraft 1	32.500 (1 Stufe)	kg
maximaler Kippwinkel (Seite/hinten)	45° / 48°	/ °
notwendige Ölmenge	22	l
Bordwandentriegelung	Zentralverriegelung handbetätigt	
Material der Seitenwände	Stahl	
zulässige Fahrgeschwindigkeit	40	km/h
Betriebserlaubnis	-	
Spurweite	195	cm
Bereifung	550/60 - 22,5 Traction	
Listenpreis (netto)	30.250,--	EUR

- Besonderheiten:
- Achsabstand > 1.800 mm, dadurch Gesamtmasse 22.000 kg (Nutzlast 16.000 kg)
 - hydraulische Nachlenkachse,
 - seitliche Kippung links
 - gefederte Zugdeichsel (Blattfeder)
 - Aufsatzbordwand 600 mm
 - Podest
 - Planengestell, Rollplane komplett
 - hydraulische Heckklappe, kann auch bei geschlossener Rollplane voll geöffnet werden

Umladewagen Horsch UW 160



Hersteller

Horsch Maschinen GmbH
 Sitzenhof 1
 92421 Schwandorf

Werkvertreter:

**Agrartechnik Vertrieb
 Sachsen GmbH**
 Zweitannenweg 3
 01561 Ebersbach

Technische Daten:

Fassungsvermögen	20	m ³
zulässiges Gesamtgewicht	keine Angaben	kg
Nutzlast	15.000	kg
erforderlicher Zugkraftbedarf	ab 125	kW
Bremsanlage	Zweikreisdruckluft	
Sichtfenster hinten und vorn	vorhanden	
Fahrwerk		
Zahl der Achsen	1	
Achsabstand		
Bauart (Pendelachsen)	starre Achse, Teleskopachse a. Wunsch	
Lenkachsen	keine Lenkachse	
Bereifung (Serie/Option)	30.5x32-12Ply	

Kupplungssysteme - Anhänger

Spurweite	2,15 m, Teleskopachse 2.15 m bis 2,85 m	
Federung (Bauart)	ohne	
Einfüllhöhe	320	cm
Überladehöhe der Schnecke	410	cm
Schneckendurchmesser	42,5	cm
Überladeleistung der Schnecke	10	t/min.
Kategorie Gelenkwelle :	Walterscheid W 2400 mit Rutschkupplung	
Transportlänge	8,10	m
Transportbreite	3,00	m
Transporthöhe	3,90	m
Verbindungseinrichtung	Zugöse 40	
Stützlast	max. 3	t
Zugöse (Bauart) für Bolzenkupplung nach ISO 8755/DIN 74054-1/2 nach ISO 5692-2/DIN 11026 nach ISO 1102/DIN 74053-1 für Hitchanhängung nach ISO 20019 nach ISO 5692-1 für Piton-fixe-Anhängung nach ISO 5692-1 für Kupplungskugel 80 Kugelschale		
Deichselfederung	nein	
Abstützung (Bauart)		
Beleuchtung	vorhanden	
Listenpreis (netto)	ab 25.150,--	EUR

Besonderheiten:

- nur 1 Ausbringschnecke,
- keine zusätzliche Querschnecken
- leicht zu reinigen
- gute Übersicht
- problemloser Frucht- oder Saatgutwechsel

Zusatzrüstung:

- Teleskopachse
- elektronische Wiegeeinrichtung
- Füllrohr für Saatgut,
- Fernbedienung Füllrohr
- Zugdeichsel Obenanhängung (Option)
- Scharmüller Kugelkopfkupplung (Option)
- Piton Fix (Option)

Tandem Muldenkipper Fliegl



Hersteller

JFM Fliegl Maschinenbau GmbH
 Söderbergstraße 5
 84513 Töging

Technische Daten:

Bauart des Anhängers	Tandem-Muldenkipper	
erforderlicher Zugkraftbedarf	110	kW
Fassungsvermögen	24,8	m ³
zulässiges Gesamtgewicht	18.000	kg
Art der Anhängung	Obenanhängung	
Nutzlast	13.800	kg
Gesamtlänge	6,90	m
Aufbaumaße (L/B/H)	515 x 230 x 210	cm

Kupplungssysteme - Anhänger

Plattformhöhe	140	cm
Material des Laderaumbodens	4 (Stahl)	mm
Anzahl Kippzylinder	1	
Anzahl Stufen	5	
Hubkraft 1	37.000	kg
maximaler Kippwinkel (Seite/hinten)	50	/ °
notwendige Ölmenge	30	l
Bordwandentriegelung	hydraulisch	
Material der Seitenwände	3 (Stahl)	mm
zulässige Fahrgeschwindigkeit	40	km/h
Betriebserlaubnis	Kfz-Brief	
Spurweite	205	cm
Bereifung	550/60-22,5	
Listenpreis (netto)	19.350,--	EUR

- Besonderheiten:
- feuerverzinkter Rahmen
 - hydraulischer Stützfuß
 - Sichtfenster vorn, mit Blech zum Abdecken beim Getreideladen
 - konische Mulde:
innen und außen mit kratzfester Grundierung,
Seitenwände und -streben rechts und links aus
einem Stück

Muldenkipper Annaburg HTS 22.14



Hersteller

**Annaburger Nutzfahrzeuge
GmbH**

Torgauer Straße 59-61
06925 Annaburg

Technische Daten:

Bauart des Anhängers	Zweiseitenmuldenkipper	
erforderlicher Zugkraftbedarf	ca. 115	kW
Fassungsvermögen	26	m ³
zulässiges Gesamtgewicht	23.000	kg
Art der Anhängung	Untenanhängung Hitsch	
Nutzlast	16.500	kg
Gesamtlänge	8,13	m
Aufbaumaße (l/B/H)	700 x 225 x 160	cm

Kupplungssysteme - Anhänger

Plattformhöhe	160	cm
Material des Laderaumbodens	5 (Stahl)	mm
Anzahl Kippzylinder	1	
Anzahl Stufen	5	
Hubkraft 1.	40.000	kg
maximaler Kippwinkel (Seite/hinten)	35/50	/ °
notwendige Ölmenge	40	l
Bordwandentriegelung	pneumatisch, hydraulisch	
Material der Seitenwände	Stahl	
zulässige Fahrgeschwindigkeit	40	km/h
Betriebserlaubnis	40 (KfZ-Brief)	km/h
Spurweite	195	cm
Bereifung	600/50 x 26,5 16 PR Traktion	
Listenpreis (netto)	37.130,--	EUR

- Besonderheiten:
- Rollplane und Podest
 - Häckselaufsatz (Gesamtvolumen 34 m³)
 - konische Mulde mit Kornauslaufschieber
 - hydraulisch einstellbare Kipphöhenbegrenzung
 - gefederte Deichsel
 - starre Pendelachse
 - Nachlauflenkachse

Umladewagen HAWE ULW 3000 T/40



Hersteller

HAWE-Wester GmbH & Co. KG

Zum Turm 16
26892 Wipplingen

Technische Daten:

Fassungsvermögen	32	m ³
zulässiges Gesamtgewicht	32.000	kg
Nutzlast	23.000	kg
erforderlicher Zugkraftbedarf	180	kW
Bremsanlage	ALB-Druckluft	
Sichtfenster hinten und vorn	vorn - 3 x	
Fahrwerk	Tridem	
Zahl der Achsen	3	
Achsabstand	1810	mm
Bauart (Pendelachsen)	gefedert - LK - Ausf.	
Lenkachsen	1. u. 3. Achse Nachlauf	
Bereifung (Serie/Option)	800/45 x 26,5	
Spurweite	2050	mm
Federung (Bauart)	Blattfeder parabell	

Kupplungssysteme - Anhänger

Einfüllhöhe	360	cm
Überladehöhe der Schnecke	440	cm
Schneckendurchmesser	500	cm
Überladeleistung der Schnecke	7,50	t/min.
Kategorie Gelenkwelle	Serie mit Freilauf	
Transportlänge	9,80	m
Transportbreite	2,98	m
Transporthöhe	3,65	m
Verbindungseinrichtung	Zugdeichsel- Untenanhängung	
Stützlast	3,00	t
Zugöse (Bauart) für Bolzenkupplung nach ISO 8755/DIN 74054-1/2 nach ISO 5692-2/DIN 11026 nach ISO 1102/DIN 74053-1 für Hitchanhängung nach ISO 20019 nach ISO 5692-1 für Piton-fixe-Anhängung nach ISO 5692-1 für Kupplungskugel 80 Kugelschale	Ringzugöse nach DIN 9678 ISO	
Deichselfederung	ja	
Abstützung (Bauart)	Stützfuß mechanisch	
Beleuchtung	gemäß STVZO	
Listenpreis (netto)	78.000,--	EUR

Besonderheiten: als Wechselsystem mit Wiegeeinrichtung

Großballeneinlagerung - Merkblatt

Merkblatt der Sächsischen Landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft

Großballeneinlagerung

Gefahren für Mensch und Umwelt

- Gefahr durch herabfallende Lasten
- Gefahr durch Aufenthalt im Gefahrenbereich
- Gefahr durch Umsturz
- Gefahr durch unzureichende Sicht
- Gefahr durch Abstürzen

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

- nur Maschinen mit Schutzeinrichtung gegen herabfallende Lasten einsetzen z. B. Kabine oder Vierpfostenrahmen
- Stapel auf festen und ebenem Untergrund anlegen
- Ballen im Verbund stapeln
- Stapelhöhe von Rundballen maximal 3 Lagen
- maximale Hubhöhe der Maschinen beachten
- Personen nicht in der Nähe des Stapels aufhalten lassen (herabfallende Ballen)
- Maschinenstörungen nicht in der Nähe des Stapels beseitigen
- Anfahrtechnologie festlegen
- in Pausen oder bei Betriebsende Maschine gegen unbefugtes Ingangsetzen sichern z. B. Zündschlüssel ziehen und Bremsen oder Keile einlegen)
- bei Feldlagerung Sicherheitsabstand von mind. 50 m zu festen Bauten einhalten (siehe Festlegungen des zulässigen Brandversicherers und der entsprechenden Landesvorschriften)

Verhalten im Gefahrfall / Störfall

- zur Beseitigung von Störungen den Motor abstellen
- Wartungs- und Reinigungsarbeiten nur bei stillgesetzter Maschine durchführen
- bei Gefahr des Umstürzen auf dem Fahrerplatz bleiben, nicht abspringen

Erste Hilfe

- Rettungswagen / Arzt rufen Notruf 112
- Ersthelfer: Herr / Frau
- Durchführung von Sofortmaßnahmen am Unfallort

Strohballenladewagen RBL 4.2



Hersteller

HKM Fahrzeugbau GmbH

Poststraße 5

04600 Altenburg

Technische Daten:

Zugkraftbedarf	ab 50	kW
Länge / Breite / Höhe	5.745 / 2.500 / 2.880	mm
Spurbreite	2.000	mm
Leergewicht	1.600	kg
Bereifung	11.5/80 x 15 12 PR	
Bremsen	1 Leiter Luft	
Ladekapazität	8 Rundballen (bis \varnothing 1,8 m, Breite 1,2 m)	Stück
Antrieb	vollhydraulisch durch eine Zugmaschine mit ca. 170 bar Druck und mit einer Pumpenleistung von ca. 57 l/min, 2 Anschlüsse	
Beladung	Selbstbeladung über Hydrauliksteuerung (Ein-Mann-Bedienung)	
Entladung	kippar / stapelbar	
Listenpreis (netto)	12.880,--	EUR

Ballenbeladung - Sammelwagen

Arcusin Ballenladewagen E-2170



Hersteller

Arcusin

Vertrieb

Frost Maschinenbau GmbH
Friedewalder Str. 50
32469 Petershagen

Technische Daten:

Zugkraftbedarf	ab 75	kW
Länge / Breite / Höhe	9,9 / 2,3 - 2,8 / 3,6	mm
Spurbreite	1,9	mm
Nutzlast	7.620	kg
Bereifung	400 / 60 - 15,5	
Bremsen	Druckluftbremse	
Ladefähigkeit	14 Quaderballen (240x120x80)	Stück
Antrieb	geschlossenes Hydrauliksystem von Rexroth über Gelenkwelle angetrieben	
Beladung	elektro-hydraulisch-automatisches Aufnehmen	
Entladung	kippar / stapelbar Stapelvorgang über Display manuell steuerbar	
Listenpreis (netto)	75.260,--	EUR

Besonderheiten:

Tandemachse, hydr. Abstellstütze, Bedienungsterminal für die Schlepperkabine mit ABE, Weitwinkel-Gelenkwelle, zugelassen bis 40 km/h, Beleuchtung, Bereifung 435/50 R 19,5 (optional)

Ballenbeladung - Ballentransportwagen

Spezial-Plattformwagen



Hersteller

Frost Maschinenbau GmbH

Friedewalder Str. 50

32469 Petershagen

Technische Daten:

Zugkraftbedarf	ab 100	kW
Länge / Breite / Höhe	10,00 / 2,50 / 0,93	m
Spurbreite	1,93	m
Nutzlast	19.500	kg
zul. Gesamtgewicht	24.000	kg
Ladekapazität	40 Quaderballen (240x120x80)	Stck.
Antrieb	-	
Be- u. Entladung	fremd	
Anzahl Achsen	3	
Stützlast	0	kg
Bereifung	12-fach, 215 / 75 R 17,5	
Bremsen	Druckluftbremse nach EG-RL achslastabhängig geregelt	
Listenpreis (netto)	26.835,--	EUR

Besonderheiten.

Ladeflächenverlängerung mittels Hydraulikzylinder (2,00 x 2,50 m), zulässige Geschwindigkeit - 60 km/h, 4 Stck. feste Runge vorn, 4 Stck. lose Runge hinten, Halterung für lose Rungen, abschließbares Staufach, 10 Zurrgurte mit Spannen, Anlegeleiter

Ballenbeladung - Ballentransportwagen

Abschiebewagen ASW 268



Hersteller

JFM Fliegl Maschinenbau GmbH

Söderbergstraße

5, 84513 Töging

Technische Daten:

Zugkraftbedarf	ab 110	kW
Länge / Breite / Höhe	8,60 / 2,70 / 3,50	m
Spurbreite	2,05	m
Leergewicht	5.400	kg
zul. Gesamtgewicht	20.000	kg
Ladekapazität	ca. 15 Quaderballen (80x120x210)	Stck.
Antrieb	hydraulisch	
Be- u. Entladung	fremd	
Anzahl Achsen	2	
Stützlast	2.000	kg
Bereifung	700/50-22,5	
Bremsen	2-Kreis-Druckluft	
Listenpreis (netto)	29.580,--	EUR

Besonderheiten:

hydr. Rückwand, hydr. Stützfuß und gefederte Deichsel, Vor- und Nachlaufenkachse, klappbarer Unterfahrerschutz, Wechselfahrgestell, Containerverriegelung

Ballenbeladung - Ballentransportwagen

Leffers Ballentransportwagen



Hersteller

Hermann Leffers GmbH

Hüntestr. 75, 26871 Aschendorf / Ems

Tel: 04962 9956-0, Fax: 04962 5903

Technische Daten:

erforderlicher Zugkraftbedarf:	ca. 80	kW
Länge / Breite / Höhe	9,7 / 2,45 / 1,18	m
Spurbreite	1,80	m
Nutzlast		kg
zul. Gesamtgewicht	14.000	kg
Ladekapazität	36 Quaderballen (240x120x80)	Stck.
Zugkraftbedarf	ab 95	kW
Antrieb	-	
Be- u. Entladung	fremd	
Anzahl Achsen	2/3	
Stützlast	0	kg
Bereifung	12.5 x 18 od. 15.0/55 x 17	
Bremsen	Zweikreis-Druckluftbremsanlage jedes Rad gebremst	
Listenpreis (netto)	3- Achsen gefedert	9.600,--
	2-Achsen gefedert	8.300,--
		EUR

Besonderheiten:

Traverse für autom. Anhängerkupplung, Licht und Bremsanschluss hinten, verschiedene Reifendimensionen lieferbar, automatische Anhängerkupplung lieferbar

Teleskoplader JCB 530-70 Farm Special "Super"



Hersteller

JCB Baumaschinen und Industriemaschinen GmbH
 Graf-Zeppelin-Straße 16
 51147 Köln

Werkvertreter:

OTEMA Grimma GmbH
 August Bebel-Straße 19c
 04668 Grimma

Technische Daten:

Motor/Typ	Perkins / 1104-44	
Nennleistung	90,5	kW
Art des Getriebes	Wandler / Powershift	
Schaltgetriebe Gruppen/Gänge		
	vorwärts	- / 5
	rückwärts	- / 3
Fahrstufen		
Wendegetriebe (Lastschaltbar)	ja	
maximale Fahrgeschwindigkeit	40	km/h
Lenkungsarten	3	
Lenkungsbetätigung	hydrostatisch	

Ballenbeladung - Teleskoplader

Radstand	275	cm
Spurweite Standard vorn/hinten	187	cm
auf Wunsch vorn/hinten	-	
Bodenfreiheit:	40	cm
Wenderadius außen	365	cm
Reifengröße	15.5/80-24	
Länge ohne Werkzeug	499	cm
Breite ohne Werkzeug	223	cm
Höhe ohne Werkzeug	249	cm
Leergewicht	6800	kg
zulässiges Gesamtgewicht	8200	kg
maximale Hubhöhe	700	cm
maximale Ausladung	370	cm
maximale Hubkraft		
bei größter Hubhöhe	2.400	kg
bei größter Ausladung	1.250	kg
maximale Hubkraft	3.000	kg
Anzahl Teleskoparmteile		
Zusatzsteuerventile Serie/Wunsch	1 / 2	
maximaler Druck:	241	bar
maximaler Förderstrom	163	l/min
Anhängevorrichtung	Zugöse o. Rockinger	
Werkzeug zum Ballentransport		
Listenpreis (netto)	75.922,-	EUR

Besonderheiten:

- 5-Gang Powershiftgetriebe
- Funktionsweise: halbautomatisch
- Wandlerdurchführung
- hydraulische Schwingungstilgung
- automatischer Spurabgleich nach Lenkartenwechsel
- 3:1 Joystick zur Hydrauliksteuerung
- Zylinderbolzen spannungsarm in Gusskonsolen gelagert
- Perkins Turbo Motor mit Ladeluftkühler, 90,5 kW / 121 PS
- Lüfterflügel mit Umkehrfunktion

Teleskoplader MANISCOPIC MLT 741-120 LSU



Hersteller

Manitou Deutschland GmbH

61239 Ober-Mörlen

Technische Daten:

Motor/Typ	Perkinson 1104C-44 TA	
Nennleistung	123	PS
Art des Getriebes	Powershift	
Schaltgetriebe Gruppen/Gänge		
	vorwärts	4
	rückwärts	4
Fahrstufen		
Wendegetriebe: (Lastschaltbar)		
maximale Fahrgeschwindigkeit	38	km/h
Lenkungsarten	Allrad / Vorderachse / Hundegang	
Lenkungsbetätigung		

Ballenbeladung - Teleskoplader

Radstand	281	cm
Spurweite Standard vorn/hinten	185	cm
auf Wunsch vorn/hinten		
Bodenfreiheit:	45	cm
Wenderadius außen	389	cm
Reifengröße	17.5 LR 24	
Länge ohne Werkzeug	477	cm
Breite ohne Werkzeug	230	cm
Höhe ohne Werkzeug	230	cm
Leergewicht	7070	kg
zulässiges Gesamtgewicht		kg
maximale Hubhöhe	690	cm
maximale Ausladung	393	cm
maximale Hubkraft		
bei größter Hubhöhe	2500	kg
bei größter Ausladung	1300	kg
maximale Hubkraft	4100	kg
Anzahl Teleskoparmteile	2	
Zusatzsteuerventile Serie/Wunsch	Serie	
maximaler Druck:	270	bar
maximaler Förderstrom	150	l/min
Anhängevorrichtung	vorhanden	
Werkzeug zum Ballentransport	Rundballenklammer	
Listenpreis (netto)	70.000,--	EUR

Besonderheiten:

- eine echte 4 to Leistungsmaschine (keine aufgelastete 3 to Maschine, sondern verlängerter Rahmen)
- neuartiges Load-Sensing mit neuer Joystickgeneration (Schubräder zur Betätigung)
- Baukastensystem (baugleich Maschinen auch als HYDROSTAT erhältlich)

Ballenbeladung - Teleskoplader

Teleskoplader MERLO P 35.7 KT



Hersteller

Merlo SpA

I 2020 S.Defendente di
Cervasca (CN) -Italien

Vertrieb

Merlo Deutschland GmbH

Cuxhavener Str. 7
D-28217 Bremen

Technische Daten:

Motor/Typ	Perkins Dieselmotor	
Nennleistung	80,4	kW
Art des Getriebes	Hydrostat	
Schaltgetriebe Gruppen/Gänge		
vorwärts	2	
rückwärts	2	
Fahrstufen		
Wendegetriebe: (Lastschaltbar)	ja	
maximale Fahrgeschwindigkeit	20/40* (*optional)	km/h
Lenkungsarten	Allrad, Vorderrad, Hundegang	
Lenkungsbetätigung	hydraulisch	

Ballenbeladung - Teleskoplader

Radstand		cm
Spurweite Standard vorn/hinten	183	cm
auf Wunsch vorn/hinten		
Bodenfreiheit:	48	cm
Wenderadius außen	457	cm
Reifengröße	24"	
Länge ohne Werkzeug	436	cm
Breite ohne Werkzeug	222	cm
Höhe ohne Werkzeug	247	cm
Leergewicht	6.920	kg
zulässiges Gesamtgewicht		kg
maximale Hubhöhe	703	cm
maximale Ausladung	362	cm
maximale Hubkraft		
bei größter Hubhöhe	3.500	kg
bei größter Ausladung	1.250	kg
maximale Hubkraft	3.500	kg
Anzahl Teleskoparmteile	2	
Zusatzsteuerventile Serie/Wunsch	Auslegerkopf Serie hinten Wunsch	
maximaler Druck	210	bar
maximaler Förderstrom	120	l/min
Anhängevorrichtung	verschiedene Möglichkeiten	
Werkzeug zum Ballentransport	verschiedene Möglichkeiten	
Listenpreis (netto)	65.000,--	EUR

Besonderheiten:

Teleskoplader New Holland LM 430 T/PS



Hersteller

CNH Deutschland GmbH

74004 Heilbronn

Werksvertreter:

**Agrartechnik Vertrieb
Sachsen GmbH**

Zweitannenweg 3
01561 Ebersbach

Technische Daten:

Motor/Typ	NH-Iveco	
Nennleistung	78 kW/106 PS	
Art des Getriebes	Power Shuttle/Power Shift	
Schaltgetriebe Gruppen/Gänge		
	vorwärts	4 / 4
Drehmomentwandler	rückwärts	4 / 3
Fahrstufen	4 / 4	
Wendegetriebe (Lastschaltbar)	ja / ja	
maximale Fahrgeschwindigkeit	35	km/h
Lenkungsarten	Vorderachs-, Allrad-, Hundeganglenkung	
Lenkungsbetätigung	hydraulisch über Hebel	

Ballenbeladung - Teleskoplader

Radstand	256	cm
Spurweite Standard vorn/hinten	191	cm
auf Wunsch vorn/hinten		
Bodenfreiheit:	46	cm
Wenderadius außen	371	cm
Reifengröße	17.5 LR 24	
Länge ohne Werkzeug	523	cm
Breite ohne Werkzeug	235	cm
Höhe ohne Werkzeug	238	cm
Leergewicht	6.850	kg
zulässiges Gesamtgewicht		kg
maximale Hubhöhe	700	cm
maximale Ausladung	411	cm
maximale Hubkraft		
bei größter Hubhöhe	3.000	kg
bei größter Ausladung	1.200	kg
maximale Hubkraft	3.000	kg
Anzahl Teleskoparmteile	2	
Zusatzsteuerventile Serie/Wunsch	4/5 hydr. Kipperanschluss hinten	
maximaler Druck	260	bar
maximaler Förderstrom	92	l/min
Anhängevorrichtung	mechanisch, Bolzen	
Werkzeug zum Ballentransport	Großballenspieß 3-zinkig	
Listenpreis (netto)	ab 53.245,--	EUR

- Besonderheiten:
- leise, zuverlässige, u. starke IVECO-Motoren
 - Turbolader
 - gute Zugangsmöglichkeiten zu allen Wartungspunkten
 - Druckluftbremsanlage anbaubar
 - großes Programm an Arbeitsgeräten lieferbar

Teleskoplader 550 TS



Hersteller

Schäffer Maschinenfabrik GmbH
 Auf den Tänen
 59597 Erwitte

Werkvertreter:

Maschinenfabrik Schäffer Vertrieb & Service GmbH
 Mittelstraße 4
 04749 Ostrau

Technische Daten:

Motor/Typ	Kubota Turbo-Diesel 4-Zyl.	
Nennleistung	43	kW
Art des Getriebes	Hydrostat	
Schaltgetriebe Gruppen/Gänge		
	vorwärts	2
	rückwärts	2
Fahrstufen	2	
Wendegetriebe (Lastschaltbar)		
maximale Fahrgeschwindigkeit	bis 20	km/h
Lenkungsarten	Pendelachse	
Lenkungsbetätigung		

Ballenbeladung - Teleskoplader

Radstand	1,57-1,80	cm
Spurweite Standard vorn/hinten	1,57-1,80	cm
auf Wunsch vorn/hinten	1,57-1,80	
Bodenfreiheit:	27	cm
Wenderadius außen	327,5	cm
Reifengröße	35 x 19.00-16.1	
Länge ohne Werkzeug	368	cm
Breite ohne Werkzeug	180	cm
Höhe ohne Werkzeug	233	cm
Leergewicht	4.820	kg
zulässiges Gesamtgewicht:		kg
maximale Hubhöhe	700	cm
maximale Ausladung	370	cm
maximale Hubkraft		
bei größter Hubhöhe	1.750	kg
bei größter Ausladung	750	kg
maximale Hubkraft	2.400	kg
Anzahl Teleskoparmteile	1	
Zusatzsteuerventile Serie/Wunsch		
maximaler Druck	200	bar
maximaler Förderstrom	70	l/min
Anhängevorrichtung	ja	
Werkzeug zum Ballentransport	Palettengabel mit Ballenspieß	
Listenpreis (netto)	42.290,--	EUR
Grundpreis Palettengabel mit Ballenspieß	1.800,--	EUR

- Besonderheiten:
- große Standsicherheit durch optimalen Radstand, niedriger Lastschwerpunkt und Pendelachse,
 - Einhebelsteuergerät als Multifunktionshebel
 - optische und akustische Warneinrichtung bei Annäherung an die Lastgrenze
 - komfortable Kabine
 - hydraulisches Schnellwechselsystem

Ballenbeladung - Radlader

Radlader 407 ZX Farm Master



Hersteller

**JCB Baumaschinen und
Industriemaschinen GmbH**
Graf-Zeppelin-Straße 16
51147 Köln

Werkvertreter:

OTEMA Grimma GmbH
August Bebel-Straße 19c
04668 Grimma

Technische Daten:

Motor /Typ	Perkins 1004-4	
Nennleistung	56,4	kW
Nenndrehzahl	2000	U/min
Art des Getriebes	Hydrostat	
Zahl der Fahrstufen	2	
maximale Fahrgeschwindigkeit:	30	km/h
Bereifung	Standard 365/80-20 SPT9	
Lenkungsart:	hydrostatisch	
Radstand	200	cm
Spurweite vorn	147	cm
Spurweite hinten	147	cm
Bodenfreiheit:	42	cm

Ballenbeladung - Radlader

Wenderadius außen	401	cm
Leergewicht	4870	kg
zulässiges Gesamtgewicht		kg
Länge	500	cm
Breite	187	cm
Höhe	265	cm
maximale Hubhöhe	298	cm
maximale Hubkraft bei max. Hubhöhe	2.430	kg
Anzahl der Hubzylinder	2	
Betätigung der Hubeinrichtung	über Joystick (3:1)	
maximaler Druck	220	
maximaler Förderstrom	64	l/min
Werkzeug zum Ballentransport		
Listenpreis (netto)	49.795,-	EUR

Besonderheiten:

- hydraulische Schnellwechsellvorrichtung
- Knick-/Pendelgelenk
- Perkinsmotor mit 4-Liter Hubraum
- Fahrgeschwindigkeit wahlweise 30 km/h
- Extreme Geräuschdämmung, daher mit Gütezeichen 'Blauer Engel'
- Parallelführung im Hubgerüst in der Hub- und Senkbewegung

Ballenbeladung - Radlader

Radlader 3006



Hersteller

Weidemann GmbH & Co. KG
Maschinenfabrik
Aartalstraße 18
34519 Diemelsee

Werkvertreter:

A.Eckoldt
Weidemann-Werkvertretung
Tharandter Straße 37
01723 Grumbach

Technische Daten:

Motor /Typ	Deutz 4-Zyl.	
Nennleistung	45	kW
Nenn Drehzahl	2500	U/min
Art des Getriebes	Hydro-	
Zahl der Fahrstufen	2	
maximale Fahrgeschwindigkeit	30	km/h
Bereifung	12.5/80-18 AS	
Lenkungsart	hydraulisch	
Radstand	2115	cm
Spurweite vorn	1240	cm
Spurweite hinten	1240	cm
Bodenfreiheit:	35	cm

Ballenbeladung - Radlader

Wenderadius außen	380	cm
Leergewicht:	4.900	kg
zulässiges Gesamtgewicht	8.100	kg
Länge	480	cm
Breite	189	cm
Höhe	241	cm
maximale Hubhöhe	500	cm
maximale Hubkraft bei maximaler Hubhöhe	1.600	kg
Anzahl der Hubzylinder	2	
Betätigung der Hubeinrichtung	hydr. vorgesteuert	
maximaler Druck:	420	
maximaler Förderstrom	57	l/min
Werkzeug zum Ballentransport	Ballenzange	
Listenpreis (netto)	37.000,-	EUR

Besonderheiten:

- hydrostatischer Allradantrieb mit automotiver Steuerung und Multifunktionshebel
- vollhydraulische Knickpendellenkung
- Differentialsperre 100 % elektrisch-hydraulisch zuschaltbar
- hydraulisch vorgesteuerte Einhandsteuerung
- hydraulisches Schnellwechselsystem
- TÜ-Gutachten für Straßenverkehr

Mobilbagger M1100 compact



Hersteller

**HYDREMA Baumaschinen
GmbH**

Kromsdorfer Straße 18
99427 Weimar/Thüringen

Technische Daten:

Motor/Typ	Perkins 1004-40 T	
Nennleistung	75	kW
Art des Getriebes	Schaltgetriebe 2-stufig	
Schaltgetriebe Gruppen/Gänge		
	vorwärts	2 (+Kriechgang)
	rückwärts	2 (+Kriechgang)
Fahrstufen	4	
Wendegetriebe (Lastschaltbar)	nein	
maximale Fahrgeschwindigkeit	20/30* (*optional)	km/h
Lenkungsarten	vollhydraulisch mit Notlenkeigenschaft	
Lenkungsbetätigung	hydraulisches Lenkaggregat	

Ballenbeladung - Mobilbagger

Radstand	240	cm
Spurweite Standard vorn/hinten	244	cm
auf Wunsch vorn/hinten	-	
Bodenfreiheit:	35	cm
Wenderadius außen	640	cm
Reifengröße	16/70-20	
Länge ohne Werkzeug	547	cm
Breite ohne Werkzeug	248	cm
Höhe ohne Werkzeug	399	cm
Leergewicht	11.000	kg
zulässiges Gesamtgewicht		kg
maximale Hubhöhe	590 (mit Greifer)	cm
maximale Ausladung	782	cm
maximale Hubkraft		
bei größter Hubhöhe	2.400	kg
bei größter Ausladung	2.100	kg
maximale Hubkraft	5.000	kg
Zusatzsteuerventile Serie/Wunsch	1 / 2	
maximaler Druck	330	bar
maximaler Förderstrom	255	l/min
Anhängevorrichtung	Schnellwechsler/ Greiferaufhängung	
Werkzeug zum Ballentransport	Zinkengreifer, Ballengabel	
Listenpreis (netto)	118.900,--	EUR

- Besonderheiten:
- 3 Punkt-Abstützung (Pratzen + Schiebeschild)
 - Einzelbetätigung der Pratzen
 - Oberwagen mit extrem kurzem Heck (1.500 mm)
 - modularer Unterwagen
 - Breitreifen mit geringem Bodendruck
 - für seine Klasse - große Grab- und Hubkräfte
 - große Palette von Arbeitswerkzeugen für die Landwirtschaft lieferbar

Ausstellung

Ausgestellte Maschinen

Hänger

- **Muldenkipper TA 20053/2 MU**
20 t zul. Gesamtgewicht, Mulde 5,30 x 2,23/2,28, Muldenhöhe 1,50 m, Silageaufsatz 0,50 m, Fassungsvermögen ca. 24 m³
Hersteller: Hans Brantner Fahrzeugbau GmbH, A-2136 Laa/Thaya
Vertrieb: Dieter Kress GmbH,
- **Leffers Muldenkipper "Serie 2000"**
20 t, Unterrahmen aus stabilem Vierkantrrohr, stabiles Kiplager, gefederte Zugvorrichtung (umdrehbar), stabile Parabelfeder, ALB, mit u. ohne konische Mulde lieferbar, ruhiges Fahren durch weit auseinander liegende Achsbefestigung an den Federn
Hersteller: Herm. Leffers GmbH, 26871 Aschendorf / Ems
- **Lomma Umladewagen UW 280**
Fassungsvermögen 28 m³, großer Achsabstand erlaubt Gesamtmasse von 22.000 kg, hydr. Nachlenkachse, hydr. verstellbarer Dosierschieber, seitlich schwenkbare Überladeschnecke, Bordwandaufsatz mit Überblasschutz, Rollplane komplett mit Spriegel, Planbefestigung und Anschlag, ALB, elektronische Wiegeeinrichtung (optional), Überladeleistung bis 8,3 t/min
*Hersteller:*Lomma Gerätetechnik GmbH, Bahnhofstr. 5, 01623 Lommatzsch
- **INFERBENNE F.T.R. 22**
Fassungsvermögen 22 m³, Nutzlast 16 t, Entladehöhe wählbar von 2 bis 4,5 m, Entladezeit 5 min., für Getreideernte konzipiert, Einsatz auch zum Beschicken von Drillmaschinen und Düngestreuern
Hersteller: PERARD (F), *Vertrieb:* Landmaschinen und Gartenbautechnik Service GmbH, Am Helbeeck 1, 99718 Greußen/Thüringen

Hoftrac / Radlader / Teleskoplader

- **Claas Teleskoplader TARGO K 60**
4 Zylinder Perkins Turbomotor, 122 PS mit Ladeluftkühlung, Load Sensing-Hydraulik, 6 stufiges Lastschaltgetriebe, elektronisch gesteuertes Wendegetriebe, Vorderrad- Vierrad- oder Hundeganglenkung, Allradantrieb, Hubhöhe bis 6,20 m, Hubkraft 4.000 kg, Bedienung über elektrohydr. Joystick
Vertrieb: Maschinenbau Handel Landtechnik GmbH, Mittelstr. 1, 04880 Elsnig
- **John Deere 3400**
Robuster POWERTECH-Motor, 108 PS, Drehmomentwandler, Vorderrad-Allrad- oder Hundeganglenkung, Hydraulik über druck- und mengen- gesteuertes System, Hydraulikjoystick mit integriertem Schalter, Hubhöhe bis 7,00 m, Hubkraft 3.000 kg, Besonderheiten: Klimaanlage, DL-Anlage

Ausstellung

Vertrieb: Landmaschinenvertrieb Bad Schmiedeberg GmbH LVBS,
Domnitzscher Str. 67, 06905 Bad Schmiedeberg

- **Schäffer Radlader 3036**

3-Zyl. Kubota D 1703 E-Motor, 26,5 kW, hydrostatischer Fahrtrieb, Kombi-Bremse hydrostatisch und über Lamellenbremse auf der Hinterachse, vollhydraulische Knick-Pendellenkung, Hubkraft -1650 kg, Kipplast gerade -1200 kg, Kipplast geknickt -800 kg, neuentwickelte Ladeschwinge mit Parallelführung und automatischer Werkzeu­rückführung in Arbeitsstellung, Einhebelsteuergerät, Schnellwechselsystem

Hersteller: Schäffer Maschinenfabrik GmbH, 59597 Erwitte

Vertrieb: Maschinenfabrik Schäffer Vertrieb & Service GmbH,
Mittelstraße 4, 04749 Ostrau

- **Weidemann Hoftrac 12er Serie**

3-Zylinder Perkins Dieselmotor, ab 19 kW, hydr. Allradantrieb, vollhydraulische Knickpendellenkung, Einhandsteuerung mit doppelter Schwimmstellung, Überrollbügel -H-Form, Fahrerstand seitlich kippbar, mech. Schnellwechselsystem für Arbeitswerkzeuge,

- **Weidemann Teleskoplader 4004**

4-Zylinder Deutz Dieselmotor, hydr. hydrostatischer Allradantrieb, Planetenlenkachse, Achsschenkellenkung (3 Lenkarten), Einhandsteuerung mit doppelter Schwimmstellung, hydrostatischer Fahrtrieb auf alle vier Räder, hyd. Schnellgang bis 32 km/h, Differentiallamellensperre, mech. Schnellwechselsystem für Arbeitswerkzeuge,

Hersteller: Weidemann GmbH & Co. KG Maschinenfabrik, Aartalstr. 18,
34519 Diemelsee

Vertrieb: A. Eckoldt Weidemann-Werksvertretung, Tharandter Str. 37,
01723 Grumbach

Kartoffeltechnik:

- **Friweika-Großbehältertechnologie für Kartoffeln**

4-t - Behälter für optimale Transport-, Lager- und Umschlagprozesse, Erfüllung höchster Anforderungen an Qualitätserhaltung, Transport mittels 8 t-Stapler mit Behälterkippanlage, Großkisten (L/B/H) -2,65/2,35/1,25 m, Fassungsvermögen -4 t, Stapelbarkeit -7-fach, geschaffene Behälterlagerkapazität: 18,5 kt,

Hersteller: Friweika, Lipprandiser Straße 27, 08373 Weidensdorf

- **Linde-Diesel-Gabelstapler H80D-900 Baureihe 353-02**

Tragfähigkeit 8000 kg bei 900 mm Lastschwerpunkt, wassergekühlter 6-Zylinder KHD-Dieselmotor, vollautomatisches Hydrostatikgetriebe mit stufenlos feinfüh­liger Geschwindigkeitsregelung und Betriebsbremsfunktion (Schaltgetriebe, Differential und separate Betriebsbremse entfallen somit), Linde-Doppelpedal für Fahrhydraulik, Ansteuerung Hubhydraulik

Ausstellung

über Linde-Zentralsteuerhebel, obenliegende Neigezylinder und Linde Torsions Stütze mit Schutzdachfunktion

- **Linde-Diesel-Gabelstapler H30D Baureihe 393**

Tragfähigkeit 3000 kg bei 500 mm Lastschwerpunkt, wassergekühlter 4-Zylinder VW TDI- Motor, vollautomatischer hydrostatischer Direktantrieb ohne Kupplung, Differential und Trommelbremse für ruckfreies Fahren und gefühlvolles Bremsen, höchste Funktionssicherheit durch Steuerelektronik für Antriebs- und Hubhydraulik, obenliegende Neigezylinder, herausragende Ergonomie des Fahrerarbeitsplatzes, einzigartiges Dämpfungssystem mit Schwingungsabkopplung

Hersteller: Linde AG, Postfach 100136, 63701 Aschaffenburg

Vertrieb: Günsel Fördertechnik und Fahrzeugbau GmbH, Poststraße 25, 04158 Leipzig

Rübenlader:

- **Rübenreinigungs- und Verladegerät "Euro Maus" Ropa**

Selbstfahrende Arbeitsmaschine zum Aufnehmen, Reinigen und Verladen von Zuckerrüben, Ein -Mann-Bedienung aller Arbeitsgänge von der Kabine aus, MAN Turbo Motor -169 kW, stufenlos hydrostatischer Antrieb, Allrad- u. Hundeganglenkung, Reinigung über Siebband, Überladehöhe -6 m, Überladeweite -11,50 m, Länge/Breite/Höhe -13,0/3,0/4,0 m, Leistung - 200 t/h, hydr. ausschwenkbarer Tank -1.400 t, Sonderausstattung: Schneckenwalzenreinigung

Dienstleister:

Agrodienst e.G., Alte Wittenberger Str. 8, 06917 Jessen/Elster

Kupplungssysteme:

- **Servicezentrum für Anhängerkupplungen, Technikhandel Dettenbach und Ifland GmbH**, Am Bahnhof 3, 37351 Dingelstädt
Spezialanbieter für Anhängerkupplungen für die Hersteller Cramer, Scharmüller, Sauermann, Rockinger,

Informationsstände:

- **AID infodienst**, Friedrich -Ebert-Straße 3, 53177 Bonn
- **Sächsische Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft**, Abteilung Prävention, Bahnhofstr. 16/18, 04575 Neukieritzsch
- **Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg**, Landwirtschaftliche Fakultät, L.-Wucherer-Str. 81, 06108 Halle/Saale
- **Agro-Service-Verband**, Fachgruppe Lohnunternehmen
Frankenauer Str. 1, 09648 Altmittweida