

Die *genossenschaftlichen Versorgungsbetriebe* transportieren zum Feldrand bzw. Hof folgende Erzeugnisse:

- sämtliche Düngemittel
- Brennstoffe und Baustoffe
- Futtermittel, Saat- und Pflanzgut
- sonstige Produktionsmittel

Der öffentliche Kraftverkehr übernimmt Ferntransporte und Baustellenversorgung.

VEAB

— Zucht- und Nutzvieh sowie lose Futtermittel in Spezialfahrzeugen

Der Kreisbetrieb für materiell-technische Versorgung der Landwirtschaft führt die Ersatzteilversorgung durch.

VEB Minol

— Belieferung der Betriebstankstelle mit Treib- und Schmierstoffen

Die Ausrüstung der genossenschaftlichen Versorgungsbetriebe

Die Ausrüstung der genossenschaftlichen Versorgungsbetriebe mit Umschlagmechanismen kann wie folgt — Zweischichtenarbeit vorausgesetzt — veranschlagt werden:

Gerät bzw. Anlage	Typ A	Typ B	Typ C
Schrapper T 131	2	2	3
Waggonentlademaschine T 335	—	1	1
Kräne — T 174 (T 157/172)	1	1	1
Verladegerät T 215	1	1	1
Fahrbare Förderbänder	4	5	6
Tragbare Förderbänder	3	4	5
Hochbunker (Basis 20 t)	6	8	9

Ausgangspunkt ist, daß die Umschlagarbeiten von der Waggonentlademaschine bzw. vom Kran durchgeführt werden. Die Schrapper sind in erster Linie als Störreserve zu betrachten. In der Hauptkampagne des Hackfruchttransports wird die genossenschaftliche Versorgungseinrichtung in Dreischichten-Arbeit und vertraglicher Bindung von Fahrzeugen

des VEB Kraftverkehr sowie einigen Kränen aus Landwirtschaftsbetrieben den Spitzenverkehr zu bewältigen haben.

Als notwendige Ausrüstung mit Fahrzeugen wird für die einzelnen Typen folgendes veranschlagt:

Fahrzeug	Typ A	Typ B	Typ C
LKW bis 3 t einschl. Dumper	2	3	3
LKW bis 5 t (W 50 LAZ u. LAS)	4	6	8
hydraulische Kippanhänger	8	12	16

Die je 1 Nutzmasse der Fahrzeuge zu transportierende Gesamtmasse je Jahr beträgt etwa bei Typ A 800 t, bei Typ B 1000 t und bei Typ C 1200 t, wobei die Nutzmasse der Anhänger nur zu 50% berücksichtigt wurde.

Dabei dürfte es sich bei diesen Zahlen um einen gewissen Mindestbesatz handeln, denn in dem Maße, wie Grunddüngerstreuen und andere Arbeiten von den genossenschaftlichen Versorgungseinrichtungen im landwirtschaftlichen Betrieb durchgeführt werden, wird sich erst ein optimaler Besatz betrieblich einregulieren.

Um die Kooperationsbeziehungen beim zwischenbetrieblichen Transport zu verbessern, ist es in der nächsten Zeit besonders wichtig, daß

- alle BtG und LPG-Gemeinschaftseinrichtungen die sich hier abzeichnenden Aufgaben klar erkennen und Schritte unternehmen, um die landwirtschaftlichen Betriebe noch mehr von den zwischenbetrieblichen Transporten zu entlasten.
- an den neu eingerichteten Wagenladungs-Knotenbahnhöfen der DR eine zweckmäßige und ausreichende Kapazität von Transport- und Umschlagmechanismen geschaffen wird.

Literatur

[1] MÜHREL, K.: Untersuchungen zu Fragen der Transporte in landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften. Dissertation, Jena 1959
 [2] ZÖNNICHEN, E.: Untersuchungen über die Einführung von Verfahren mit industriemäßigem Charakter bei Umschlag, Transport und bei der Lagerhaltung von Bezugs- und Absatzgütern der Landwirtschaft. Dissertation, Meißen 1964 A 6110

Dr. K. MÜHREL
 Dipl.-Landw. M. SEIDEL u. a.*

Anhänger für die sozialistische Landwirtschaft

Die Tradition, den Wagen als Transportmittel für alle Transporte der Landwirtschaft zu betrachten, hat sich bis in die heutigen Tage gehalten. Deshalb sind auch die Forderungen an den landwirtschaftlichen Anhänger gegenüber anderen Maschinen und Geräten ziemlich bescheiden geblieben. In seiner Konzeption ist der landwirtschaftliche Anhänger auch heute noch konservativ. Trotz der mehr als 200 Transportgüter hat man sich in der technischen Ausführung im allgemeinen sehr stark an die üblichen Straßentransportfahrzeuge gehalten, ohne die besonderen Eigenschaften der landwirtschaftlichen Transportgüter und die anders gearteten Transportbedingungen der Landwirtschaft zu berücksichtigen. Die Einführung von Verfahren mit industriemäßigem Charakter ist aber mit dem traditionellen Anhänger unvereinbar, wenn der Aufwand für die Transportarbeiten — z. Z. 20 bis 25% der insgesamt aufgewendeten Akl und 50 bis 60% der Zugarbeitsstunden — und die Kosten im gleichen Maße gesenkt werden sollen wie bei den anderen Arbeitsgängen innerhalb der einzelnen Produktionsprozesse. Da der Transport die Produktion erst vollendet, sind moderne, technisch vollkommene und leistungsfähige Transportmittel genau so notwendig wie moderne Arbeitsmaschinen. Wird weiterhin noch berücksichtigt, daß die Anhänger zahlenmäßig und auch wertmäßig — 200 bis 500 MDN je ha LN — den größten Teil des Gesamtmaschinenbestandes der Landwirtschaft ausmachen, erkennt man die Bedeutung, die dem Anhänger bei der Produktion

mit industriemäßigem Charakter in der Landwirtschaft zukommt.

In den folgenden Ausführungen soll versucht werden, die wesentlichsten Probleme und agrotechnischen Forderungen zu formulieren und eine Konzeption für die künftige Anhängerproduktion zur Diskussion zu stellen.

Welche grundsätzliche Forderungen müssen die landwirtschaftlichen Anhänger für die sozialistische Großproduktion erfüllen?

1. Für eine Reihe von Transportarbeiten sind den Spezialbrigaden und speziell mit Transportarbeiten beschäftigten Arbeitskräften den Transportaufgaben entsprechende Anhänger zur Verfügung zu stellen. So werden beispielsweise Einachsanhänger besonders für Sammeltransporte und bestimmte andere innerbetriebliche Transporte, Anhänger für den Grün- und Saftfuttertransport, den Stallungstransport, den Transport von Leichtguthäcksel und Ballen, Jauche und Gülle, flüssiges Ammoniak, Ammoniakate sowie Vieh notwendig sein. Die Anhänger sind in ihren Parametern genau dem Verwendungszweck anzupassen, so z. B. auch in der Spur. Für die in Hackkulturen laufenden Anhänger ist nach der Umstellung der Reihenweiten der Hackkulturen eine Spur von 1500 mm vorzusehen. Die oft beanstandete geringere Auslastung einiger Spezialanhänger, wie z. B. der für den Transport von Leichtguthäcksel und Ballen mit wesent-

* Institut für Landtechnik der Hochschule für LPG Meißen (Direktor: Dr. K. MÜHREL).

lich weniger als 1000 Stunden im Jahr, wird durch geringere Verfahrenskosten und Einsparung an lebendiger Arbeit wieder aufgewogen.

2. Die Anhängerentwicklung muß mit der Traktorenentwicklung einhergehen und mit dieser abgestimmt sein. Das einheitliche Traktorensystem verlangt eine Änderung der Konzeption landwirtschaftlicher Anhänger, und zwar hinsichtlich der Nutzlast, der möglichen Sattelast bei Einachsanhängern, der Geschwindigkeit und auch anderer Parameter. Alle Traktorenanhänger werden bis zur Zeit in den Nutzlastklassen von 3 t, 4 t und 5 t gefertigt. Für die Traktoren der 0,9-Mp-Klasse (40 bis 60 PS), 1,4-Mp-Klasse (60 bis 80 PS) und der 2-Mp-Klasse mit mehr als 80 PS genügen die derzeitigen Anhänger in keiner Weise. Das gegenwärtig in der Traktorenentwicklung abgesteckte Ziel verlangt Nutzlasten bis 8 t und ermöglicht auch Einachsanhänger mit Sattelasten bis 1,5 Mp einzusetzen.

3. Der verstärkte Einsatz von Lastkraftwagen mit speziellen Eigenschaften für die Landwirtschaft hat erheblichen Einfluß auf die gesamte Konzeption landwirtschaftlicher Anhänger. Die 25 000 im Gesamtbereich der Landwirtschaft künftig einzusetzenden LKW vom Typ W 50 verlangen

a) wechselgenutzte Anhänger, d. h. die Traktorenanhänger müssen nutzlastbegrenzt auch hinter LKW laufen können, b) spezielle, für die Landwirtschaft geeignete Sattelaufleger in der Ausführung als Kipper und in verschiedenen anderen Varianten.

4. Der Anhänger darf nicht nur Transportmittel sein sondern muß auch Schnellentladung ermöglichen.

Das setzt voraus, daß alle Anhänger motorhydraulisch kippbar sind und automatisch öffnende Bordwände oder andere Entlademöglichkeiten, wie Kratzerböden usw. haben. Pritschenanhänger sind für die Landwirtschaft abzulehnen.

5. Die Anhänger müssen den Verkehrssicherheitsbestimmungen entsprechen. Das wird mit größeren Nutzlasten und höheren Geschwindigkeiten gerade für die Landwirtschaft mit einer relativ hohen Zahl an Verkehrsunfällen zur zwingenden Notwendigkeit. Besonders hervorzuheben sind die geforderten Druckluftbremsen und die damit verbundene Ausrüstung der Zugfahrzeuge mit Druckkesseln sowie entsprechenden Spurweiten von mindestens 1600 mm bei den Fahrzeugen, die mehr als 30 km/h laufen und Transporte auf Straßen durchführen.

6. Bei landwirtschaftlichen Anhängern ist der Laderaum so zu gestalten, daß sie mit Leichtgütern zumindestens einigermaßen ausgelastet und bei Schwergütern nicht überlastet werden. Dazu sind für mittelvolumige Güter, (z. B. Kartoffeln, Zuckerrüben) zu den Bordwänden Aufsätze, die werkzeuglos montierbar sein müssen, und für die Leichtgüter entsprechende Ladegatter und Aufbauten erforderlich.

7. Die landwirtschaftlichen Anhänger müßten bis auf Ausnahmen mit Niederdruckreifen ausgestattet sein (für Anhänger mit geringer Nutzlast höchstens 2 kp/cm² und für größere höchstens 2,5 kp/cm²), um den Bodendruck zu mindern und dabei Nachteile beim Straßentransport zu vermeiden.

8. Die landwirtschaftlichen Anhänger einschließlich der zweiachsigen müssen automatisch an das Zugmittel zu koppeln sein, um den zweiten Mann beim Kupplungsvorgang einzusparen.

9. Die landwirtschaftlichen Anhänger — wie auch die Bauelemente und die Baugruppen — sind sinnvoll zu standardisieren, um die Schwierigkeiten in der Instandsetzung zu überwinden und dem Käufer die Wahl des zweckmäßigen Anhängers für das jeweilige Maschinensystem zu erleichtern. Die Standardisierung muß die gegenwärtige Typenvielfalt mit mehr als 80 auf wenige beschränken, darf aber nicht zum Selbstzweck werden. Sie darf auf keinen Fall die geforderten Einsatzmöglichkeiten in der Landwirtschaft zugunsten der Industrie einschränken.

Konzeption für landwirtschaftliche Anhänger

Auf der Grundlage der dargelegten wichtigsten Forderungen an landwirtschaftliche Anhänger der künftigen Mechanisie-

rungssysteme für die industriemäßige Produktion und der praktischen Erfahrungen ist eine Konzeption für die landwirtschaftlichen Anhänger (Tafel 2) als Diskussionsgrundlage zusammengestellt worden. Dabei konnten natürlich nur die wichtigsten Anhänger und auch nur die bedeutendsten agrotechnischen Forderungen berücksichtigt werden.

Die Konzeption baut auf eine Gliederung (Tafel 1) auf, die ebenfalls zu diskutieren ist.

Tafel 1. Vorschlag zur Gliederung der Anhänger

1.	Traktorenanhänger
1.1.	Einachsige Traktorenanhänger
1.1.1.	Pritschenanhänger
1.1.2.	Kippanhänger
1.1.3.	Anhänger mit Vorrichtung zur stetigen Entladung
1.1.4.	Spezialanhänger
1.2.	Zweiachsige Traktorenanhänger (weitere Untergliederung s. unter 1.1)
2.	LKW-Anhänger
2.1.	Einachsige LKW-Anhänger (Sattelaufleger) (weitere Untergliederung wie bei 1.1)
2.2.	Zweiachsige LKW-Anhänger (weitere Untergliederung wie bei 1.1)

Bei einer näheren Betrachtung der Tafel 2 stellt man fest, daß es sich im Prinzip um drei Gruppen von Anhängern handelt:

1. Traktorenanhänger, die ausschließlich für innerbetriebliche Transporte vorgesehen sind und in ihren wichtigsten Parametern genau auf das jeweilige Verfahren abgestimmt sein müssen. Zu dieser Gruppe gehören die Einachsanhänger in den 4- bis 5-t- und 5- bis 8-t-Klassen in den verschiedensten Varianten sowie die unter 1.2.3 und 1.2.4 genannten zweiachsigen Spezialanhänger.

2. Wechseltuganhänger, die sich sowohl für den Traktoren- als auch für den LKW-Zug eignen, d. h. also für die inner- und zwischenbetrieblichen Transporte eingesetzt werden. In ihrer technischen Konzeption müssen sie grundsätzlich als Traktorenanhänger ausgeführt sein und nur in einigen Bauelementen — wie den Achsen und Reifen — den Bedingungen des LKW-Zuges entsprechen. Diese Wechseltug ist erforderlich, um der Landwirtschaft bei einem verstärkten LKW-Besatz nicht zuzumuten, mit zwei Anhängersystemen derselben Nutzlastklasse — nämlich Traktoren- und LKW-Anhängern — arbeiten zu müssen. LKW-Anhänger, wie sie als normale Straßenfahrzeuge für die Ferntransporte beim VEB Kraftverkehr und im Werkverkehr eingesetzt werden, dürfen den landwirtschaftlichen Bedingungen (kurze Entfernungen, viel mittelvoluminöse und voluminöse Güter) nicht entsprechen. Bei den Anhängern dieser Gruppe handelt es sich um den Traktorenkippanhänger mit 5 t Nutzlast, der bei einer maximalen Geschwindigkeit von 60 km/h mit 3,5 t gefahren werden kann und um einen zweiachsigen Kippanhänger mit 8 t Nutzlast, der bei 60 km/h mit 5 bis 6 t nutzlastbegrenzt einzusetzen ist. Diese Anhänger sollen außer mit Traktoren vor allem mit der Zugmaschine W 50 LA/Z gefahren werden.

3. LKW-Anhänger, die ausschließlich bei den außerbetrieblichen Transporten eingesetzt werden. In der technischen Ausführung wird es sich nur um einachsige Fahrzeuge, d. h. um Sattelaufleger handeln, und zwar in den unter 2.1.2, 2.1.3 und 2.1.4 genannten Varianten. Sattelaufleger sollen als große Transporteinheiten vor allem für ausgesprochene Massentransporte Verwendung finden.

Der Einsatz der aufgeführten drei Gruppen von Anhängern wird sich im Prinzip so gestalten, daß Traktorenanhänger ausschließlich in den landwirtschaftlichen Betrieben und in den Lade- und Transportgemeinschaften, und LKW-Anhänger vorwiegend in den Lade- und Transportgemeinschaften stationiert sein werden.

Bei einigen der Anhänger aller drei Gruppen gilt es natürlich noch, eine Reihe von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten durchzuführen, z. B. zum Antrieb von Kratzerböden auf Sattelauflegern, zum Zisternenfahrzeug für flüssiges Ammoniak u. a. m.

Außerdem sind einige noch nicht in der Konzeption aufgeführte Spezialanhänger und einige ihrer Parameter noch problematisch. Es handelt sich dabei um:

Tafel 2. Vorschläge für ein Typenprogramm landwirtschaftlicher Anhänger

Position aus Ges.-gliedrig. (Nr.)	Bezeichnung	Einsatzgebiete	Pritschenabmessung Länge × Br. × Höhe — Spurweite — [mm]	Nutzlast (1) (Nutzlastquotient)	Zuläss. Höchstgeschw. [km/h]	Sonstige technische Kennwerte	Zusatzforderungen	Zugmittel
1.1.2. (1)	Trakt.-Kippanhäng. (einachs.)	Innerbetriebliche Schüttguttransp. (Sammeltrsp. von Erntemasch. u. a.)	3800×2200×(500+200) — 1500 —	4...5 (3,5)	30	Motorhydraul. Hinterkipper m. automatischer Bordwand	Anschlußpunkte für Schwerhäckselaufbauten	Traktor 0,9 Mp
(2)	Trakt.-Kippanhäng. (einachs.)	Innerbetriebl. Schüttguttransp. (Sammeltrsp. von Erntemasch. u. a.)	3800×2200×(500+200) — 1500 —	4...5 (3,5)	30	Motorhydraul. Zweiseitenkipp. mit automatischer Bordwand	—	Traktor 0,9 Mp
(3)	Trakt.-Kippanhäng. (einachs.)	Innerbetriebl. Schüttguttransp. (Sammeltrsp. von Erntemasch. u. a.)	4500×2200×(500+200+200) — 1500 —	6...8 (3,5)	30	Motorhydraul. Hinterkipper mit automatischer Bordwand	Anschlußpunkte für Schwerhäckselaufbauten	Traktor 1,4 Mp
(4)	Trakt.-Kippanhäng. (einachs.)	Innerbetriebl. Schüttguttrsp. (Sammeltrsp. von Erntemasch. u. a.)	4500×2200×(500+200+200) — 1500 —	6...8 (3,5)	30	Motorhydraul. Zweiseitenkipp. mit automatischer Bordwand	Anschlußpunkte für Schwerhäckselaufbauten	Traktor 1,4 Mp
1.1.3. (1)	Trakt.-Anh. mit Vorrichtg. zur stetigen Entldg. (einachs.)	Transporte, die stetige Entladung und Verteilg. erfordern	3800×2000×(500+200) — 1500 —	4...5 (3)	30	Vorrichtung z. stetig. Entl. nach hinten	Anschlußp. für Schwerh.-Aufb. Streueinrichtg. für Stallung, Kalk wie bei 1.1.3 (1)	Traktor 0,9 Mp
(2)	Trakt.-Anh. mit Vorrichtg. zur stetig. Entladg. (einachs.)	Transporte, die stetige Entladung und Verteilg. erfordern	4500×2000×(500+200+200) — 1500 —	6...8 (3)	30	Vorrichtg. zur stetigen Entladung nach hinten	Traktor 1,4 Mp	
1.1.4. (1)	Trakt.-Spezial-Anhänger (einachs.) Fäkalienfahrz.	Transporte von Jauche, Gülle, Wasser	Behälter (3 m ³) — 1500 —	3 (3)	30	Einrichtg. z. Mischen i. d. Grube Befüllen, Mischen i. Faß, breitw. Vert. wie bei 1.1.4 (1)	—	Traktor 0,9 Mp
(2)	Trakt.-Spezial-Anhänger (einachs.) Fäkalienfahrzeug	Transport von Jauche, Gülle, Wasser	Behälter (6 m ³) — 1500 —	6...8 (3)	30	—	—	Traktor 1,4 Mp
1.2.2. (1)	Trakt.-Kippanh. (zweiachs.)	Inner- und zwischenbetr. Transport	4500×2200×(400+200+200) — 1600 —	5 (3)	30	Motorhydraul. Zweiseitenkipp. mit automatischen Bordwänden	Anschlußp. für Leicht- und Schwerhäcksel-Aufbauten Wechselnutzung ²	Traktor ⁵ 0,9 (1,4)-Mp, oder LKW W 50
(2)	Trakt.-Kippanh. (zweiachs.)	Inner- und zwischenbetr. Transport	5200×2200×(400+200+200) — 1600 —	8 (3)	30	Motorhydraul. Zweiseitenkipp. mit automatischen Bordwänden	Anschlußpunkte für Schwerhäckselaufbauten ³	Traktor 1,4 Mp oder LKW W 50
1.2.3. (1)	Trakt.-Anh. mit Vorrichtg. zur stetig. Entladg. (zweiachs.)	Transporte, die stetige Entladung u. Verteilg. erfordern	4500×2000×500 — 1500 —	5 (2,5)	30	Vorrichtg. zur stetigen Entl. nach hinten	wie bei 1.1.3 (1)	Traktor 0,9 Mp
1.2.4. (1)	Trakt.-Spezial-Anh. (zweiachs.) Futtermittelverteilungswagen	Transport und Verteilen von Saft- und Raufutter	4500×2000×500 — 1500 —	4...5 (2,5)	30	Einrichtg. für Vert. wahlw. nach beiden Seiten	Blechaufbauten mind. 10 m ³ ⁴	Traktor 0,9 Mp
(2)	Trakt.-Spezial-Anh. (zweiachs.) Viehtrsp.-Wagen	Innerbetr. Trsp. von Vieh (bes. Rinder, Schweine)	4500×2200 — 1600 —	5 (3)	30	möglichst niedrige Ladepritsche	Mechan. Hilfe z. Öffnen u. Schließen d. Bordwandklappe	Traktor 0,9 Mp
2.1.2. (1)	LKW-Kippanhänger (einachs.) Sattelaufleger	Hauptsächl. zwischenbetr. Trsp. (Massen) vereinzelt f. innerbetr.	(3800+3800)×2350×(450+200+200) — 1700 v., 1772 h. —	10...12 (3)	60	Motorhydr. Zweiseiten-Kipp. m. autom. Bordwand, geteilte Pritsche	Vorrichtg. zur stetig. Entladg. nach hinten	1.KW W 50
2.1.3. (1)	LKW-Anhänger m. Vorr. zur stetigen Entladung	Zwischenbetr. Trsp. von Kalk u. ä. einschl. Verteilg.	8885×2350×(500+200) — 1700 v., 1772 h. —	8...10 (2,5)	60	Rehälter	Einr. z. Mischen i. d. Grube, Befüllen, Misch. i. Faß, breitw. Verteilen mögl. niedr. Ladepritsche	1.KW W 50
2.1.4. (1)	LKW-Spez.-Anh. (einachs.) Fäkalienfahrz.	Trsp. v. Jauche, Gülle usw. aus großen Viehkomb.	8885×2350 — 1700 v., 1772 h. —	8...10 (2,5)	60	Vorrichtg. z. selbst. Entladen	—	1.KW W 50
(2)	LKW-Spez.-Anh. (einachs.) Viehtrsp.-Wagen	Zwischenbetr. Viehtransport	8885×2350 — 1700 v., 1772 h. —	8...10 (3)	60	Vorrichtg. z. selbst. Befüllen u. Entleeren	Mechan. Hilfe z. Öffn. u. Schließen d. Bordwandklappe	1.KW W 50
(3)	LKW-Spez.-Anh. (einachs.) Mischfuttermittelanhänger	Zwischenbetr. Trsp. v. Mischfuttermitteln	Behälter — 1770 v., 1772 h. —	8...10 (2,5)	60	—	—	1.KW W 50
(4)	LKW-Spez.-Anh. (einachs.) Zisternenfahrzeug	Trsp. v. Flüssigdünger über größere Entfernung	Behälter — 1770 v., 1772 h. —	8...10 (2,5)	60	—	—	1.KW W 50

Bemerkungen: Alle zweiachsigen Anhänger sollen drehhemelgelenkt sein. Die einachsigen Anhänger mit 6...8 t Nutzlast erhalten Tandachse. Alle Anhänger sollen Niederdruckreifen erhalten und einfach bereift sein. Bremsart allgemein „Luftdruck“. Es soll jeweils nur 1 Anhänger im Zug gefahren werden, lediglich bei Pos. 1.2.2 werden 2 Anhänger zugebilligt.

¹ Einsatz als Sammelfahrzeug bei Verwendung leistungsfähiger Erntemaschinen

² Als LKW-Anhänger mittl. Höchstgeschwindigkeit 60 km/h bei Nutzlastbegrenzung (max. 3,5 t)

³ Als LKW-Anhänger mittl. Höchstgeschwindigkeit 60 km/h bei Nutzlastbegrenzung (max. 5...6 t)-Wechselnutzung

⁴ Aufbauten möglichst unterteilt, um Höhe variieren zu können

⁵ Bei 2 Anhängern im Zug

1. Anhänger für den Transport von Leichtguthäcksel. Der Anhänger soll einfach im Aufbau sein, eine einfache Entlademöglichkeit besitzen, mindestens 50 m³ Laderaum mit Möglichkeiten zur Häckselverdichtung haben, sich möglichst auch für den Ballentransport (Hochdruckballen) eignen und eventuell auch Langgut aufnehmen.

Problematisch ist bei diesem Anhänger, daß er bei einer geringen Einsatzdauer von vielleicht 500 bis 700 h im Jahr und den aufgeführten technischen Forderungen auch noch billig sein soll. Eine Lösung ist z. Z. noch nicht gefunden.

2. Mischfuttermittelanhänger für Traktoren. Neben den unter 2.1.4 (3) aufgeführten Sattelauflegern dürfte ein weiterer Anhänger für den Traktorenzug mit etwa 10 m³ Nutz-

volumen für den innerbetrieblichen Transport und den zwischenbetrieblichen Transport bis etwa 20 bis 25 km, der auch zeitweilig zur Lagerung benutzt werden kann, notwendig sein. Das Fahrzeug kann auf der Grundlage des Mehrzweckanhängers aufgebaut werden. Für diesen wären eine bessere Abdichtung, eine Schneckenaustragvorrichtung und ein Zusatzaufbau vorzusehen. Ein entsprechendes Forschungsmuster ist bereits vorhanden.

3. Anhänger zur pneumatischen Aushringung von Kalk. Obwohl es über die Notwendigkeit eines solchen Anhängers keine Diskussion gibt, bleibt noch zu klären, ob es ein Anhänger für die Zugmaschine oder ein Sattelaufleger sein

(Schluß auf S. 285)

Technische Daten

Länge der Schleppschaufel	1 435 mm
Breite der Schleppschaufel max.	4 000 mm
Höhe der Schleppschaufel	450 mm
Länge des Schleppseiles max.	180 000 mm
Antrieb: E-Motor	2,5 kW/220/380 V
Fortschrittsgeschwindigkeit	10 m/min

Der Einsatz von Schleppschaufelanlagen

Schleppschaufelanlagen können in allen Geflügelställen mit Kotbunkern eingesetzt werden. Besondere bauliche Anforderungen verlangt der Schleppschaufeleinsatz nicht. Voraussetzung ist lediglich, daß der Kotbunker durchgehend die gleiche Breite hat.

Entleert wird der Kotbunker mit der Schleppschaufel zweckmäßigerweise ein- bis zweimal am Tag. In den ersten Tagen kann es durch die raue Beschaffenheit des Betonstrichs zu Verkantungen der Schleppschaufel kommen. Außerdem verursacht die raue Oberfläche starke Geräusche. Dem kann begegnet werden, indem vor Inbetriebnahme der Schleppschaufel der Boden des Kotbunkers mit einer dünnen Schicht Sand oder Torfmulle bestreut wird. Bei normaler Belegungsdichte (4 bis 5 Hennen je m²) hat sich nach ungefähr 5 Tagen auf dem Betonstrich eine Kotalage gebildet, so daß der weitere Schleppschaufeleinsatz geräuschlos vor sich geht. Die Kotalage wird bis zu 12 mm dick und trocknet nach kurzer Zeit. Der später anfallende Kot wird von der Schleppschaufel vollständig aus dem Stall transportiert. Die Ablage des Kotes außerhalb des Stalles kann auf einer Betonplatte oder in einer Sammelgrube erfolgen.

Mit der Kotplatte ist das Aufladen des Kotes beim Abtransport zu seiner weiteren Verwendung leicht zu bewerkstelligen. Nachteilig ist die geringe Lagerkapazität und die Geruchsbelästigung. Die Sammelgrube bietet den Vorteil einer größeren Lagerkapazität. Sie ist jedoch nur mit hydraulischen Ladern, oder — wenn der Kot verflüssigt wird — mit Fäkalienwagen zu entleeren. Zufriedenstellend ist keines der beiden Verfahren. Es bedarf weiterer Untersuchungen, um für die Beseitigung des Kotes außerhalb des Stalles ein wirtschaftliches Verfahren auszuarbeiten.

Der Antriebsbedarf für eine Schleppschaufelanlage liegt bei einer Schaufelbreite von 3000 mm zwischen 0,8 und 1,8 kW (Bild 2). Die Bedarfsspitze wird bei der Ablage des Kotes auf einer Kotplatte erreicht, wenn die Schleppschaufel gleichzeitig schon länger auf der Kotplatte liegenden Kot weiterschiebt. Bei einer Schleppschaufelbreite von 3000 mm beträgt die maximale Kotmenge, die von der Schleppschaufel bewegt werden kann, 4,5 bis 5,0 dt. Größere Kotmengen würden über die Schleppschaufel hinweggedrückt und verblieben im Kotbunker. Die täglich anfallende Kotmenge ist unterschiedlich. Durch die Aufstellung der Fütterungseinrichtungen, der Tränken und der Legenester auf dem Kotbunker kann erreicht werden, daß ungefähr 80 % des anfallenden Kotes, also 130 bis 160 g je Henne täglich in den Kotbunker gelangen. Bei den Abmessungen des Kotbunkers von 3000 × 40 000 mm beträgt die täglich im Kotbunker anfallende Gesamtmenge an Kot im Durchschnitt 1,6 dt. Für die in der Praxis gebräuch-

lichen Kotbunkerabmessungen reicht die Leistungsfähigkeit der Schleppschaufel also vollkommen aus. Die ökonomischen Kennzahlen für die mechanische Entmistung, umgerechnet auf 1000 Legehennen, gibt die folgende Zusammenstellung an:

Einsatzzeit [min/4]	Arbeitszeitaufwand [Akm/4]	Energieaufwand [kWh/4]
8,2	1,26	0,142

Die Wartung der Schleppschaufel ist einfach und erstreckt sich lediglich auf ein gelegentliches Abschmieren. Eine automatische Entmistung ist mit einer Schleppschaufelanlage ohne weiteres möglich. Allerdings kann durch die Verwendung von Endausschaltern und die Anbringung von Pendelklappen am äußeren Kotbunkerende der Arbeitszeitaufwand so niedrig gehalten werden, daß die Anbringung einer Schalteinrichtung für die automatische Bedienung unwirtschaftlich ist.

Der Einbau der Schleppschaufel sollte zweckmäßigerweise so erfolgen, daß das Antriebsaggregat im Stall, am besten am Kotbunkerende im Arbeitsraum, aufgestellt wird. Für die Abstellung der Schleppschaufel in der Ruhestellung eignet sich am besten ein totes Kotbunkerende, das in den Arbeitsraum hineinragt. Dadurch wird vermieden, daß Kot hinter die Schleppschaufel gelangt und dort liegenbleibt. Die Spannrolle wird an der Kotplatte oder der Sammelgrube angebracht. Durch das Herausziehen der Steckachse, mit der die Spannrolle in der Halterung befestigt ist, kann das Schleppseil mühelos abgenommen werden, wenn es der Einsatz von Maschinen beim Abtransport des Kotes erforderlich macht.

Zusammenfassung

Im vorliegenden Beitrag werden die bekannten Entmistungsverfahren beschrieben, die für die mechanische Entmistung in Geflügelställen zur Anwendung kommen. Besonders eingegangen wurde auf Schleppschaufelanlagen, die infolge ihrer einfachen Bauart und Funktionssicherheit weit verbreitet sind. Obwohl gerade im Hinblick auf die mechanische Entmistung von Geflügelställen unterschiedliche Meinungen bestehen, setzt sich der Einsatz derartiger Anlagen aus Gründen der Klimagestaltung und Arbeitersparnis immer mehr durch [3].

Literatur

- [1] T. M. JANOWSKI: Tierhygienische Bedeutung und Beurteilung der Umweltfaktoren in der Geflügelzucht
- [2] Schriftenreihe des Instituts f. Geflügelwirtschaft Merbitz Heft 4: Probleme der intensiven Geflügelhaltung
- [3] I. VEJMOLA: Methodik der Bestimmung der technischen Grundlagen für die Klimatisierung eines Hühnerstalles A 6053

(Schluß von Seite 27)

soll. Letzterer dürfte größere Mengen transportieren können und deshalb vorteilhafter sein.

4. Kühlfahrzeug für den Transport von Obst und Gemüse. Dabei gilt zu klären, ob der Behälter auf einen LKW aufgebaut wird oder Sattelaufleger in Frage kommen.

Außer den genannten Spezialanhängern sind natürlich weitere erforderlich, die aber von geringerer Bedeutung sind, wie z. B. Tankanhänger zum Betanken der Traktoren und anderer Arbeitsmaschinen mit Eigenantrieb auf dem Felde. Weitere Spezialanhänger werden sicherlich mit der Vervollkommnung der einzelnen Produktionsverfahren bzw. mit neuen Produktionsverfahren oder auch durch eine weitere Arbeitsteilung zum Einsatz kommen müssen.

Zusammenfassend sei bemerkt, daß mit der vorliegenden Konzeption für landwirtschaftliche Anhänger ein Vorschlag zur Diskussion gestellt werden soll, aus dem man ein klares Anhängerbauprogramm für die industriemäßige Produktion in der Landwirtschaft entwickeln kann.

Bild 2. Energieaufnahme des E-Motors

