

Front- und Schaufellader für den Einsatz in der Landwirtschaft

Dr. agr. Ing. M. Dreißig, Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim der AdL der DDR

Die industriemäßige Pflanzenproduktion bedingt mannigfaltige Umschlagarbeiten. Sie sind gekennzeichnet durch den dominierenden Einsatz von Greiferladern zweier Entwicklungsreihen des VEB Weimar-Kombinat:

— T 157 und T 159 vom VEB Landmaschinenbau Döbeln; der letztgenannte Typ wird als

TIH-445 in der SR Rumänien weiter produziert

— T 170, T 172 und T 174 von VEB Weimar-Kombinat.

Neben diesen Greiferladern, die teilweise auch als Bagger nutzbar sind (T 174), werden noch die Traktorfrontlader der Typen T 150, T 180,

T 182 an den Traktoren der 6- und 14-kN-Klasse eingesetzt.

Für die stückzahlmäßig dominierenden Greiferlader ist kennzeichnend, daß sie eine steigende Universalität haben, die beim Haupteinsatz, dem transportbedingten Umschlag von Schüttgütern, nur teilweise ausgenutzt werden kann. Für die Fahrzeugbeladung aus Haufwerken und für die Bildung von Haufwerken nach der Fahrzeugentladung sind Front- und Schaufellader entsprechender Größe meist besser geeignet als Mobilkrane.

Ohne die Bedeutung der Mobilkrane/Mobilbagger abzuwerten, soll im folgenden herausgearbeitet werden, wie sowohl Mobilbagger im Ladeschaufelbetrieb als auch echte Frontschaufellader den Anforderungen der industriemäßigen Pflanzenproduktion besser gerecht werden.

1. Traktor-Frontlader

Der Traktor-Frontlader ist vor allem als Stallarbeitsmaschine verbreitet. Wenn nicht andere spezielle Grundmaschinen eingeführt werden (siehe Abschn. 3.3.) behalten diese Maschinen als Mechanisierungsmittel in herkömmlichen Tierproduktionsanlagen noch ihre Bedeutung. Aus technischer Sicht genügen Traktoren der 6- bis 9-kN-Klasse den Anforderungen. Sie verfügen als Traktoren über viele Baugruppen, die sie als Stallarbeitsmaschine nicht benötigen. Als Lademaschine (Fahrzeugbeladung) können sie nur im Einzelfall eingesetzt werden. Da jedes Arbeitsspiel meist einen 4maligen Fahrtrichtungswechsel erfordert, wird es notwendig, in der Stunde bis über 400mal zu kuppeln und zu schalten. Dieses bedeutet eine unvermeidbar hohe physische Belastung für den Mechanisator. Außerdem ist die Kupplung des Traktors nicht für eine so hohe Zahl von Lastwechseln ausgelegt.

Deshalb sind den Traktor-Frontladern solche Arbeiten zuzuordnen, die intermittierend nur über kurze Zeiträume am Tag erforderlich sind (Stallararbeit).

2. Schaufelladerbetrieb bei Mobilbaggern

Wie bereits in einem früheren Beitrag dargestellt [1], bietet der Ladeschaufelbetrieb bei Baggern zum Laden von Massengütern (Bild 1) Vorteile gegenüber dem traditionellen Greiferbetrieb. Sie zeigen sich vor allem durch

- größeres Gefäßvolumen
- höhere Ladeleistung bei Verringerung der nicht benötigten Reichweite und Grabtiefe
- sauberes Räumen ebener Lagerplätze
- weniger Beschädigungen, z. B. bei Kartoffeln.

Dem stehen jedoch auch einige Nachteile gegenüber:

- Reste des Stapels können ohne Hilfe nicht aufgenommen werden
- dosierte Gutabgabe ist nur mit „Fingerspitzengefühl“ des Mechanisators möglich.

Um diese Nachteile abzubauen, wurde die Kombinationsschaufel entwickelt (Bild 2). Sie vereint faktisch die Vorteile der Ladeschaufel mit denen des Greifers. Die Gutaufnahme erfolgt meist nach dem Ladeschaufelprinzip, die Gutabgabe wie ein Greifer durch Öffnen der



Bild 1. Mobilkran T 174/2 mit Ladeschaufel beim Laden von Zuckerrüben

Bild 2. Kombinationsschaufel am Schaufellader KN 250 (ČSSR)



Schaufelwanne. Damit werden folgende Vorteile gewonnen:

- Dosierte Gutabgabe
- größere Abgabehöhe, weil das Abkippen der Schaufel zur Entleerung nicht notwendig ist
- Gutreste können nach dem Greiferbetrieb aufgenommen werden.

3. Schaufellader

3.1. Schwenkschaufellader der Typen HON oder entsprechend der Weiterentwicklung UN 050/51

aus der ČSSR sind in ACZ und in landwirtschaftlichen Baubetrieben im Einsatz (Bild 3). Die aufgrund der herkömmlichen Achsenkellenkung begrenzte fahrwerksseitige Manövrierfähigkeit wird durch den um 1,57 rad (90°) nach beiden Seiten schwenkbaren Ausleger ausgeglichen.

Es wird eine Palette von verschiedenen Schaufeln mit einem Volumen von 0,4 bis 1,5 m³, entsprechend den umzuschlagenden Gutarten, angeboten.

Die Maschinen sind für den Schüttgutumschlag auf engstem Raum einzusetzen.

Aufgrund nur einer angetriebenen Achse ist die Kraft zum Eindringen in verfestigtes Gut (verbackener Mineraldünger) begrenzt. Die ergonomischen Bedingungen und die Leistungsfähigkeit der Maschine befriedigen nicht.

3.2. Frontschaufellader der Typen L-2 A und L 31

haben sich in begrenztem Umfang in den ACZ, landwirtschaftlichen Baubetrieben und anderen Betrieben verbreitet. Im Gegensatz zum Traktor-Frontlader ist bei diesen Maschinen das Fahrwerk vollkommen auf die Anforderungen der Frontschaufel ausgelegt. Die besonderen Merkmale sind:

- stufenlose, meist hydrodynamische Kraftübertragung
- Allradantrieb
- günstige Massen- und Achsanordnung zur Abstützung der benötigten Trag- und Reißkräfte
- hohe Manövrierbarkeit durch vorwiegende Rahmenknickelemente
- durch Schaltgetriebe wählbare Arbeitsgeschwindigkeit (großer Gang zum Umsetzen bis über 30 km/h)
- leistungsstarke Hydraulik (Bild 4).

Aufgrund dieser Merkmale haben sich die Einsatzgebiete von Frontschaufelladern international verbreitet. Das trifft besonders im Bauwesen und in der Tagebautechnik in Verbindung mit der Lkw-Förderung zu.

Zur Fahrzeugbeladung, aber auch zum Einstapeln von Massengütern, zum Umsetzen von Schüttgütern über Entfernungen bis 200 m, ohne Fahrzeuge einzusetzen, bewähren sich Frontschaufellader besser als Greiferkrane.

Die von Rationalisatoren in der Praxis eingeführte Methode des Ein- und Hochschiebens von Stroh und Welkgut in Silo mit Front- oder Heckschiebern zu Traktoren hat den Vorteil, daß durch das Schieben eine Verdichtung des Gutes und damit die Bewältigung erheblicher Massen je Arbeitsspiel gesichert wird. Diesen arbeitstechnischen Vorteil können Schaufellader beim Umschlag ebenfalls nutzen.

3.3. Antriebslenker (Bobcat)

Auf der Maschinenbaumesse Brno 1977 und auf der Ausstellung „Rationalisierung der Transport- und Umschlagprozesse in Lagern“ im Februar 1978 in Moskau wurden von verschiedenen Herstellern sogenannte antriebsgelenkte



Bild 3. Schwenkschaufellader UN 050 (ČSSR)

Frontlader vorgestellt. Wie aus Prospekten ersichtlich ist, werden diese Maschinen, die zuerst für Umschlagarbeiten in Gießereien (Gießgruben) entwickelt wurden, auch in der Land- und Forstwirtschaft eingesetzt.

Die besonderen Vorteile sind:

- Kompakte Bauart mit kleinen Außenabmessungen
 - einfacher Aufbau und einfache Bedienung (keine Lenkachse)
 - außerordentlich große Beweglichkeit (dreht auf der Stelle)
 - Hubkräfte bis zu 30% der Eigenmasse durch günstige Masse- und Achsanordnung
 - hohe Einsatzsicherheit durch Allradantrieb.
- Mit diesen Eigenschaften gewinnt diese Umschlagmaschine entsprechend ihrer Bauart auch für bestimmte Prozesse in der Pflanzen- und Tierproduktion an Bedeutung.

4. Zusammenfassung

Im Beitrag wurde auf internationale Entwicklungsrichtungen für Umschlagmaschinen, speziell für Frontlader, aufmerksam gemacht. Die bekanntesten Vertreter der Frontlader wurden einer Wertung unterzogen. Vorgeschlagen wird, die heute nicht zufriedenstellend gelösten Umschlagprobleme höherer Leistungsanforderung künftig mit Ladeschaufelausrüstungen zu Mobilbaggern und mit modifizierten Frontschaufelladern zu bewältigen.

Literatur

- [1] Dreißig, M.: Probleme des Gutumschlages im landwirtschaftlichen Transport. agrartechnik 26 (1976) H. 7, S. 333—335. A 2047

Bild 4. Frontschaufellader L-2 A (VR Polen) mit Stalldungladegabel

