

# Aufbauten für Kippanhänger der Landwirtschaft

Dr. agr. Ing. M. Dreißig, KDT/Ing. M. Art

Forschungszentrum für Mechanisierung und Energieanwendung in der Landwirtschaft Schlieben der AdL der DDR

Der aufkommende Silomaisanbau machte in den Jahren 1958/59 den Einsatz des Häckslers E065 erforderlich. Damit entstand das Problem der Aufbauten für die überwiegend vorhandenen Pritschenanhänger.

Die ersten Aufbauten waren zunächst aus Brettern bestehende Bordwandröhungen. Die Beladung auf dem Feld erfolgte im Anhängerverfahren. Im Durchfahrtsilo mußten diese Anhänger mühevoll von Hand entladen werden. Als Anfang der 60er Jahre die ersten Kippanhänger in die Betriebe kamen, wurden sie mit Aufbauten ausgerüstet und bei der Futterernte eingesetzt. Diese Aufbauten waren überwiegend Rohrrahmengestelle mit pendelnden Seitenwänden, die von den Grundbordwänden der Seitenkippanhänger geschlossen gehalten wurden. Die Grundröhrenwände konnten nur von Hand geöffnet und verschlossen werden. Die frei hängende Aufbauseitenwand mußte auch beim Wegfahren des Anhängers vom abgekippten Futter manuell hochgehalten werden, um sie vor Beschädigungen zu schützen. Diese Rohrrahmengestelle waren überwiegend mit metallischen oder textilen Netzen bespannt. Grundsätzliche Untersuchungen zu geeignetem Material für Häckselaufbauten zeigten, daß Stahlbleche mit einer Dicke von 1 bis 1,5 mm kostengünstiger sind als alle anderen Materialien (Holz, Maschendraht, Streckmetall, Planen, textile Netze, Plast) und durch günstige Gestaltung mittragende Konstruktionen gestatten.

Nachteilig für verzinkte oder plastummantelte Metallnetze wirkte sich im Einsatz aus, daß durch unvermeidliche Schwingungen der Fahrzeuge sich in den Knotenstellen der Korrosionsschutz verringerte, sie an diesen Stellen durchrosteten und dann Drahtstücke im Futter eine große Gefahr für die Tierbestände bildeten. Industriell hergestellte Aufbauten werden deshalb zweckmäßigerweise sowohl vom Kombinat Fortschritt Landmaschinen (T088) als auch vom Rationalisierungsmittelbau (für LKW W50, Anhänger HW80 und HW60) aus Blech gefertigt. Dabei werden heute auch beschichtete Bleche (z. B. Ekotal) verwendet.

Der Schwerhäckselaufbau SHA 16 für den LKW W50 wurde im Jahr 1968 entwickelt und bis 1984 in großen Stückzahlen gefertigt. Die Konstruktion ist auch in der ČSSR zuerst für importierte LKW W50, aber bald auch für den LKW LIAZ (Nutzmasse 8 t) verwendet worden.

Voraussetzung für eine zentrale Entwicklung und Fertigung von Aufbauten für Frisch- und Welkgut war die Standardisierung der Übergabe-/Übernahmeparameter in den Standards TGL 25 864 und TGL 25 865 sowie in der RGW-Empfehlung RS 4387-74.

Die unterschiedliche Dichte der Transportgüter in der Landwirtschaft erfordert Aufbauten, die durch verschieden hohe Bordwände variable Volumen bieten, die sowohl eine gute Ausnutzung der Tragfähigkeit sichern als auch eine Überladung verhindern.

In den 60er Jahren wurde ein sog. „Gliederaufbau“ entwickelt, dessen Bordwandaufsätze eine Höhe von 250 mm hatten und zu-

sammensteckbar waren.

Ähnliche Überlegungen führten zur Entwicklung des Einheitlichen Aufbausystems (EAS). Verbessert wurde bei diesen Aufbauten die Haltbarkeit, und die Vereinheitlichung von Baugruppen und Teilen wurde realisiert. Die LKW- und Anhängeraufbauten haben ein einheitliches Design, und es bestehen durch verschiedene Elemente des EAS Möglichkeiten, die Transportmittel mit Aufbauten auszurüsten, die den Ansprüchen der Güter mit unterschiedlicher Dichte gerecht werden. Wichtigstes Element des EAS ist der Grundaufbau für den Transport von Häckselgut von der Erntemaschine. Er entspricht mit einer Höhe an der Beladeseite nicht über 3100 mm dem Standard TGL 2584. Dieses Grundelement wird seit 1984 produziert. Bisher wurden ausgeliefert:

- rd. 3510 EAS/W50 vom VEB KfL Pößneck/Saalfeld, Sitz Krölpä
- rd. 7250 EAS/HW80 vom VEB KfL Oschatz
- rd. 2950 EAS/HW60 vom VEB LTA Cottbus, Sitz Gerbisbach (Bild 1).

Für den Transport von Stroh und ähnlichem Material ab Zwischenlager mit stationärer Beladung – i. allg. durch Krane – wurde das EAS-Zusatzelement „Dach“ entwickelt, das das Volumen der Aufbauten erhöht. Dieses Element paßt auch auf die Grundbordwände und soll den effektiven Transport von mittelschweren Gütern, wie z. B. Pellets, ermöglichen. Sowohl für den Strohttransport über öffentliche Straßen und durch Wohngebiete als auch für den Pellets- und Getreidetransport ist ein Dach vorgesehen, wobei besonders für den Strohttransport der II. Stufe zur weiteren Volumenerhöhung ein sog. Zwischenstück entwickelt wurde.

Die Entwicklung von Aufbauten war von Anfang an mit der Entwicklung von automatischen Bordwandöffnungssystemen verbunden.

Der Anhänger TEK4 vom damaligen VEB Fahrzeugbau Rathenow verfügte über eine automatisch öffnende Heckbordwand.

Das Prinzip der nach oben schwenkenden Bordwand hat sich bei Seitenkippern im Gegensatz zu Hinterkippern nicht bewährt. Bei Seitenkippern wird für rollfähige Güter die abklappende Seitenwand sowohl beim Kippen in Annahmeförderer als auch beim ebenerdigen Abschütten zur Reduzierung der Überfahrverluste benötigt.

Bei der Konstruktion der Koppelgetriebe für die automatischen Bordwandöffnungen mußte eine Reihe grundsätzlicher Erfahrungen gesammelt werden. So stürzten Anhänger mit Häckselaufbauten häufig auch auf fester Standfläche um. Als Ursache wurde ermittelt, daß sich die Bordwand bei kleinem Kippwinkel nicht weit genug öffnete. Aber wasserhaltiges Frischhäckselgut rutscht schon bei einem Kippwinkel  $< 30^\circ$  von der Ladefläche ab. Stößt dann das blockartige Häckselgut gegen eine noch nicht weit genug geöffnete Wand des Aufbaus, kommt es fast mit Sicherheit zum Umsturz des Anhängers. Diese Erkenntnis wurde besonders bei der Bordwandbetätigung eines als Einseiten-



Bild 1. Einheitliches Aufbausystem EAS/HW60 aus dem VEB Landtechnischer Anlagenbau Cottbus, Sitz Gerbisbach

(Foto: G. Hammer)

kipper ausgelegten Sattelauflegers HWS 120.11 berücksichtigt. Durch das relativ kleine Stützdreieck hat dieser Anhänger eine geringe Standsicherheit. Zur Erhöhung der Standsicherheit wurde eine Bordwandbetätigung entwickelt, die bei einem Kippwinkel von  $25^\circ$  schon mit  $96^\circ$ , bei einem Kippwinkel von  $35^\circ$  mit  $91^\circ$  und bei einem Kippwinkel von  $48^\circ$  wieder mit  $100^\circ$  öffnet. Dadurch kann die Masse des Ladegutes beim Kippen ungehindert abrutschen und die Standsicherheit wird nicht gefährdet.

Automatische Bordwandöffnungen sind heute für alle Kippfahrzeuge einschließlich des EAS Stand der Technik. Daß auch komplizierte Öffnungsbedingungen lösbar sind, zeigt die Bordwandöffnung am Hochhinterkipper HTS 100.14, bei dem wahlweise ein verschieden hoher Abkipppunkt einstellbar ist. Hier muß die Kinematik der Funktion der wahlweisen Kippplagerhöhenverstellung gerecht werden.

Mit der Wahl der Kippplagerstellung (hoch oder tief) erfolgt gleichzeitig eine Änderung der Kinematikübersetzung, indem das Zugseil der Kinematik um einen Bolzen gelenkt wird oder nicht. Darüber hinaus wird beim Kippvorgang unabhängig von der Kippvariante (hoch oder tief) die Übersetzung der Kinematik durch das asymmetrische Seilsegment im Interesse hoher Anfangskraft und eines großen Öffnungswinkels stufenlos erhöht.

Der DDR-Landwirtschaft stehen hauptsächlich Zweiseitenkippanhänger zur Verfügung (THK5, HW60, HW80). Mit Häckselaufbauten können diese nur als Einseitenkipper eingesetzt werden. In geringem Umfang sind Dreiseitenkipper vorhanden (HK3, HK5, HK8 und HTS 30.10). Genutzt werden immer noch einige Aufsattelhinterkipper TEK4. Das zeigt, daß ein echter Bedarf an zweckmäßigen Hinterkippern besteht. Diskutiert werden müßte, ob neben Zwei- und Dreiseitenkippanhängern in bestimmtem Umfang auch zweiachsige Einseitenkippanhänger bereitzustellen wären, wenn diese erheblich leichter, haltbarer und mit geringerem Material- und Fertigungsaufwand herstellbar sind. A 5815