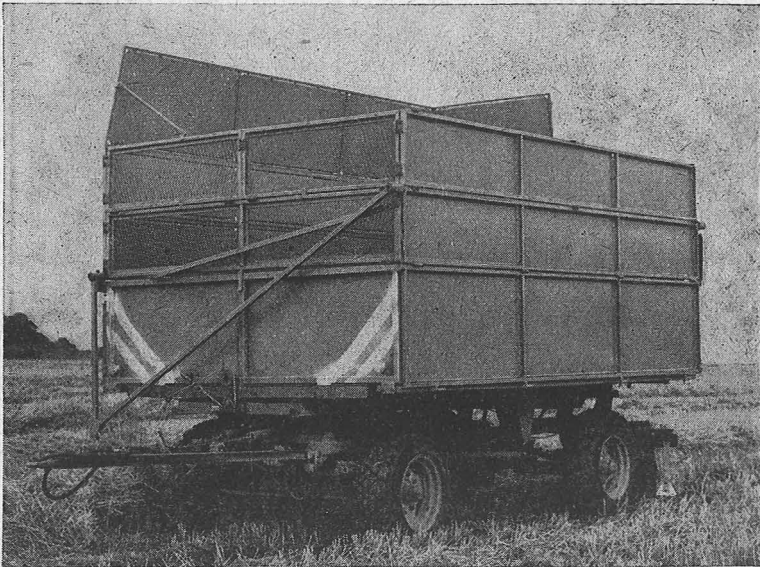


Deutsche Demokratische Republik  
Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV  
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

# Prüfbericht Nr. 575

**Kombinierter Aufbau für Leicht- und Schwergut LSHA 6  
zum Anhänger HW 60.11**

**Kreisbetrieb für Landtechnik Köthen, Betrieb Edderitz**



Anhängeraufbau LSHA 6

Bearbeiter: Dipl.-Ing. J. Hahn  
DK. Nr. 631.373:629.114.3.001.4

L. Zbl. Nr. 4111  
Gr. Nr. 2 k

Potsdam-Bornim 1970

## BESCHREIBUNG

Der kombinierte Aufbau für Leicht- und Schwergut LSHA 6 ist in Verbindung mit dem Anhänger HW 60.11 (Prüfbericht Nr. 574) zum Transport von Leichthäcksel, Preßballen, Welkgut und auch Schwerhäcksel vorgesehen. Die Entwicklung ist als Übergangslösung bis zur Bereitstellung eines geeigneten industriell gefertigten Leichtgutfahrzeuges zu betrachten. Zur Montage des Aufbaus werden sämtliche Pritschenaufbauten des HW 60 entfernt. Auf die durch Pritschenverbreiterungen vergrößerte Ladefläche wird der Aufbau LSHA 6 aufgesetzt. Er besteht aus einem verwindungsweichen Profilrahmen, der mit Stahlblech beplankt ist. Die einzelnen Aufbauteile können der Beladerichtung, Beladehöhe und Gutdichte entsprechend entfernt bzw. ergänzt werden.

Das Öffnen des Anhängeraufbaus erfolgt beim Kippvorgang nach links selbsttätig. Durch ein kinematisches System an Stirn- und Rückwand wird der Aufbau entgegen der Kipprichtung des Anhängers einseitig angehoben. Eine zusätzliche Zwangsöffnung der verlängerten linken Seitenwand sowie die Schwenkbarkeit der linken unteren Aufbaurückwand sollen ein ungehindertes Abrutschen des Gutstocks gewährleisten.

Die Beladung des Anhängeraufbaus erfolgt seitlich oder von vorne durch Erntemaschinen, in Ausnahmefällen auch durch spezielle Ladetechnik. Die selbsttätige Entladekinematik ermöglicht die Einmannbedienung. Als Zugmittel sind Traktoren der 0,9 bis 1,4 Mp-Zugkraftklasse erforderlich. Der Einsatz hinter LKW ist wegen der Verkehrsgefährdung durch Überbreite nicht möglich.

### Technische Daten:

Nutzlast	5200 kg
Leermasse	3400 kg
zul. Gesamtmasse	8600 kg
Höchstgeschwindigkeit	30 km/h
Kippwinkel	36 °
Abmessungen	
Länge	6800 mm
Breite	2995 mm
Höhe (unbelastet)	3980 mm
Ladelänge	4450 mm
Ladebreite	2850 mm
Bordwandhöhe	1340 mm, 1850 mm, 2680 mm
Ladevolumen	16,5 m <sup>3</sup> , 23,5 m <sup>3</sup> , 33,5 m <sup>3</sup>
Übernahmehöhe	2640 mm, 3150 mm
Höhe der Ablaufkante	820 mm
Masse des Aufbaus (komplett)	940 kg
Richtpreis des Aufbaus	3100,- M

## PRÜFUNG

### Funktionsprüfung

Tabelle 1 gibt die ermittelten Massen und Achslasten für den Anhänger HW 60 mit LSHA 6 an.

Tabelle 1  
Massen und Achslasten

Leermasse komplett kg	Achslast leer		Achslastverteilung	
	vorn kp	hinten kp	vorn %	hinten %
3400	1770	1630	52	48

In Tabelle 2 sind die Nutzlastkennziffern des Anhängers HW 60 mit LSHA 6 in verschiedenen Rüstzuständen enthalten.

Tabelle 2  
Nutzlastkennziffern

Rüstzustand	Leermasse kg	Nutzlast kg	Nutzlaste- quotient —	Laderaum- quotient kg/m <sup>3</sup>
Aufbau komplett (Leichtgutvariante)	3400	5200	1,53	155
Aufbau mit 3 Etagen (Welkgutvariante)	3220	5380	1,67	229
Aufbau mit 2 Etagen (Schwergutvariante)	3100	5500	1,77	333

Die Tragfähigkeit des Anhängers HW 60 wird durch den kompletten Aufbau um 10,4 %, durch die Schwergutvariante um 5,2 % verringert.

Die Kipp- und Senkzeiten des Aufbaus in Verbindung mit dem Traktor U 650 betragen 11 bzw. 15 Sekunden.

Die Hangtauglichkeit des gleichmäßig beladenen Anhängers in Leichtgutvariante beträgt maximal 16 %, während die Schwergutvariante bis 20 % Hangneigung einsetzbar ist.

Für die Montage und Demontage der Aufbauteile wurde folgender Arbeitskräftebedarf ermittelt:

obere Aufbauteile (3 Stück)	Montage	40 AKmin, 2 AK
	Demontage	40 AKmin, 2 AK
mittlere Aufbauteile (4 Stück)	Montage	50 AKmin, 2 AK
	Demontage	44 AKmin, 2 AK

Für die Montage des kompletten Aufbaus auf einen Anhänger HW 60 sind etwa 14 AKh bei 4 AK und für die Demontage 10 AKh bei 4 AK erforderlich.

Der Aufwand entspricht damit etwa dem beim LSHA 5 ermittelten. Die Arbeiten werden durch die große Höhe des Aufbaus sehr erschwert. Geeignete Hebezeuge und Arbeitsbühnen sind zur Ausführung unbedingt erforderlich.

Bei der Einschätzung des Übernahmeverhaltens in verschiedenen Transportketten zeigten sich die in Tabelle 3 zusammengestellten Ergebnisse.

Tabelle 3

Übergabeparameter LSHA 6

Belademaschine	Übergabe-	gewählte	Übergabe-	Bemerkungen zur Übergabe
	höhe	Übernahme- höhe	richtung	
	mm	mm		
Mähhäcksler E 065	3100	2640	hinten (seitl.)	möglich
Feldhäcksler E 066/67	3350	2640	hinten (seitl.)	möglich
Schlegelernter E 069	3200	2640	hinten	möglich
Ballenpresse K 442 + K 490	(2000)	2640	hinten	möglich
Zuckerrübenköpflader E 732-36	2800	2640	seitlich	bedingt mögl.
Feldhäcksler E 280	3600	3150	seitl. u. hinten	möglich

**Einsatzprüfung**

Der Einsatzumfang des Anhängers HW 60.11 (pol. Kennzeichen LT 79-24) mit dem Aufbau LSHA 6 geht aus Tabelle 4 hervor.

Tabelle 4

Einsatzumfang des Aufbaus LSHA 6

Einsatzzeitraum		30. 7. ... 11. 12. 69	28. 8. ... 15. 10. 70
Einsatzzeit	[h]	540	190
Transportmasse	[t]	1398	560
Transportstrecke	[km]	1851	1306
davon Last	[km]	888	772
leer	[km]	963	534
Anzahl der Kippungen		419	200

Während der Dauerstandsprüfung auf der Schwellenbahn (1000 Runden) traten bei Fahrgeschwindigkeiten von 6 km/h an dem unbeladenen Anhänger Aufbau keine Schäden auf.

Tabelle 5 enthält die während des Einsatzes mit dem Fahrzeug transportierten Gutarten und die erreichten Lademassen.

Tabelle 5  
Gutarten und Lademassen

Gutart	Lade- masse kg	Aus- lastung %	Anzahl der Aufbauetagen
Strohhäcksel	1400	27	4
Strohballen	2950	57	4
Heuballen	3300	64	4
Luzernehalbheuballen	3750	72	4
Welkgras (35 % TM)	3800	70	3 <sup>1)</sup>
Grünmaishäcksel	5100	93	2
Zuckerrübenblatt (gehäcksel)	6000 <sup>2)</sup>	109	2 <sup>1)</sup>

1) mit Überblasschutz

2) überladen

Zur Beladung kann der Aufbau in seiner Höhe und in der Gestaltung des Überblasschutzes den Anforderungen der jeweiligen Erntemaschine angepaßt werden (vergl. Bericht LSHA 5). Die vorderen und rückwärtigen Aufbauetagen sind oberhalb der 2. Etage mittig teilbar, so daß ein nach TGL 33-40005 gefordertes durchgängiges Freiprofil für die seitliche Übergabe geschaffen wird. Die Übersicht über den Beladevorgang und die Füllhöhe im Aufbau ist durch die Streckmetallbespannung der beiden oberen Stirnwandteile gegeben.

Das Entladeverhalten ist gegenüber der Aufbauvariante LSHA 5 zum Anhänger THK 5 verbessert. Durch die geringe Höhe der Ablaufkante der Pritsche über Fahrbahn (820 mm) treten an niveaugleichen Übergabestellen (insbesondere in Durchfahrtsilos) dennoch Entladeschwierigkeiten auf. Ein Teil des Gutes bleibt auch bei vollem Kippwinkel auf der Pritsche liegen und behindert das Herausziehen des Anhängers.

An Übergabestellen mit Niveaunterschied entsprechend TGL-Entwurf 33-40006 wurde ein gutes Entladeverhalten festgestellt. Auf Hochfahr-rampen muß jedoch auf richtigen Abstand zwischen Zwangsspur und Vorratsförderer geachtet werden, um Kollisionen des überbreiten Aufbaus mit der Annahmeeinrichtung zu vermeiden.

Die Fahreigenschaften des Anhängers mit LSHA 6 werden durch die Überbreite und durch die große Höhe des Aufbaus erheblich beeinträchtigt. Die Übersicht über den Nachfolgeverkehr kann durch ausklappbare Spiegelnheiten nur unvollständig hergestellt werden. Das Mitführen eines zweiten Anhängers hinter dem HW 60 mit LSHA 6 ist nicht zulässig. Dadurch wird die Transportleistung der Fahrzeugkombination eingeschränkt. Folgende Schäden und Mängel wurden während der Einsatzprüfung festgestellt:

- Beschädigungsgefahr der Zuggabel und der auf der Zuggabel befestigten Leitungen für Druckluft und Hydraulik sowie der Höheneinstellvorrichtung durch weit nach unten reichende Teile der vorderen Öffnungskinetik.

- Vergrößerter Montageaufwand durch erforderliches Ausbrennen an der Seilscheibenhalterung (sollte durch den Hersteller des Grundfahrzeuges ausgeführt werden).
- Beschädigungen am Aufbau durch äußere Einflüsse wegen der Überbreite und der großen Höhe.

Die vom Hersteller vorgelegte Montage- und Bedienanweisung für den Häckselaufbau ist übersichtlich gegliedert und enthält die wichtigsten Hinweise für den Einsatzbetrieb.

Das endgültige Schutzgütegutachten und der Typschein der KTA lagen zum Zeitpunkt des Prüfungsabschlusses noch nicht vor.

Der kombinierte Anhängeraufbau LSHA 6 wird durch einen Zweischichtenanstrich (braune Grundierung, blaue Deckschicht) gegen die Einwirkungen von Korrosion geschützt. Auf das ursprünglich vorgesehene Kaltverzinken wird aus Kostengründen verzichtet. Die Korrosionsschutzkennwerte entsprechen den beim LSHA 5 ermittelten.

Die Einsatzkosten des Anhängers HW 60 mit Aufbau LSHA 6 unter Berücksichtigung des Einsatzes im Leicht- und Schwergut wurden mit einem Anschaffungspreis von 3100,- M, einer Nutzungsdauer von 4 Jahren und einer jährlichen Einsatzzeit von 800 h kalkuliert. Eine geringere Einsatzzeit sollte wegen des hohen Montage- und Demontageaufwandes des Aufbaues nicht zugelassen werden.

Aus der Kostenkalkulation ergibt sich ein Richtwert von 1,20 M/h für den Aufbau. Zusammen mit den Einsatzkosten des Grundfahrzeuges ergeben sich ohne Berücksichtigung des Lohnes Fahrzeugeinsatzkosten in Höhe von 3,50 M/h.

Daraus wurden spezifische Kostensätze von 0,67 M/h · t Nutzlast bzw. 0,10 M/h · m<sup>3</sup> Ladevolumen für das komplette Fahrzeug ermittelt.

## AUSWERTUNG

Der kombinierte Aufbau für Leicht- und Schwergut LSHA 6 ist in Verbindung mit dem Anhänger HW 60.11 zum Transport von Leichthäckseln, Preßballen, Welkgut und Schwerhäckseln vorgesehen. Als Zugmittel des solo zu fahrenden Anhängers sind Traktoren der 0,9 bis 1,4 Mp-Zugkraftklasse erforderlich. LKW-Einsatz ist nicht möglich. Die Beladung erfolgt seitlich oder von vorn durch Erntemaschinen oder spezielle Ladetechnik. Zur Entladung wird die Kipprrutsche motorhydraulisch nach links gekippt und der Häckselaufbau dabei selbsttätig geöffnet.

Der Nutzladequotient von 1,53 wird durch die hohe Leermasse des Aufbaues ungünstig gestaltet. Der Laderaumquotient ist für alle Varianten günstig ausgelegt.

Die Nutzmasseverringering des Anhängers durch den Aufbau liegt mit ca. 10 % für den kompletten Aufbau nur wenig über dem zulässigen Grenzwert der ATF (8 %).

Die Standsicherheit des Anhängers HW 60 wird durch die hohe Schwerpunktlage des Aufbaus LSHA 6 verschlechtert. Für den kompletten Aufbau wurde eine Hangtauglichkeit von 16 % ermittelt, während die Schwergutvariante bis maximal 20 % Hangneigung einsetzbar ist.

Die Montage und Demontage des Aufbaus bedingen einen sehr großen Zeitaufwand. Die Arbeitsbedingungen für die beteiligten Arbeitskräfte sind durch die Bauhöhe stark erschwert. Wegen des hohen Umbauaufwandes ist ein mehrfacher Wechsel des Aufbaus während der Kampagne unzweckmäßig.

Das Übernahmeverhalten des Anhängers ist gut; die Forderungen des TGL-Entwurfs 33-40005, insbesondere bezüglich der seitlichen Belademöglichkeit und der Gestaltung des Überblasschutzes, werden erfüllt.

Das Fahrverhalten des Anhängers wird durch die Überbreite und die große Höhe des Aufbaus stark beeinträchtigt. Der Einsatz mit voller Aufbauhöhe ist nur bedingt möglich. Der Transport auf Fernverkehrsstraßen ist wegen der erheblichen Verkehrsbehinderungen infolge Überbreite unbedingt zu vermeiden.

Das Entladeverhalten ist gegenüber dem LSHA 5 durch die bessere Standicherheit, die höhere Ablaufkante und kürzere Kippzeiten wesentlich verbessert. Besonders bei Umschlageinrichtungen mit Niveauunterschied werden gute Entladegergebnisse erzielt.

Die wichtigsten Schäden und Mängel am Aufbau sind

- Kollisionsgefahr zwischen Öffnungskinematik und Zuggabel
- äußere Beschädigungen infolge der Abmessungen des Aufbaus.

Der Korrosionsschutz ist insbesondere bezüglich der Haftgrundvorbereitung zu verbessern.

Die für den Anhänger HW 60 mit Aufbau LSHA 6 kalkulierten Einsatzkosten betragen bei vierjähriger Nutzungsdauer und 800 Einsatzstunden je Jahr 3,50 M/h. Die auf die Volumeneinheit bezogenen Einsatzkosten sind gegenüber vergleichbaren Anhängeraufbauten gering, während die auf die Nutzlast bezogenen Kosten höher liegen, als bei den Typen SHA 5 und SHA 8.

## BEURTEILUNG

Der kombinierte Aufbau für Leicht- und Schwergut LSHA 6 zum Anhänger HW 60 aus dem Kreisbetrieb für Landtechnik Köthen ist zum Transport von Leichtgut, Hochdruckpreßballen, Welkgut und Schwerhäcksel einsetzbar.

Die Vorteile des Aufbaus liegen in dem hohen nutzbaren Ladevolumen und in einem günstigen Beladeverhalten.

Einsatzerschwerend machen sich besonders der hohe Montageaufwand und die Mängel in der Standsicherheit bemerkbar.

Der Einsatzbereich wird durch die großen äußeren Abmessungen zusätzlich beschränkt, so daß nur Soloeinsatz hinter Traktoren möglich ist.

Der Aufbau LSHA 6 zum Anhänger HW 60.11 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 27. 10. 1970

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim  
gez. R. Gätke

gez. J. Hahn

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Staatliches Komitee für Landtechnik  
und MTV,

Der Vorsitzende  
gez. Löffelholz

Berlin, den 23. 12. 1970