

1. Forderungen an die Hangtauglichkeit der Transportmaschinen

Der Übergang zu industriemäßigen Produktionsmethoden in den sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben erfordert den Einsatz leistungsfähiger Transportmittel auch in Hanglagen. Die Forderungen an die Hangtauglichkeit dieser Transportmittel sind weitgehend von den Anbaugrenzen landwirtschaftlicher Kulturen am Hang abhängig, diese liegen bei folgenden Werten:

Prozent Hangneigung (HN)

Rüben	≤ 12
Kartoffeln	≤ 20
Getreide	≤ 25
Futter	≤ 30
Weide	≤ 45

Die höchsten Anforderungen werden an die Transportmittel gestellt, mit denen Mineraldünger, organische Düngemittel und Chemikalien zum Feld gebracht und verteilt bzw. die Ernteprodukte Futter, Getreide und Stroh vom Feld abgefahren werden müssen (Bilder 1 und 2). Dagegen können in den technologischen Ketten Rüben- und Kartoffelproduktion bei Einhaltung obengenannter Anbaugrenzen fast alle gebräuchlichen Transportmittel eingesetzt werden.

Im Vordergrund des Maschineneinsatzes am Hang muß dabei immer die Sicherheit für das Bedienungspersonal stehen.

2. Parameter für die Bestimmung der Hangtauglichkeit von Transportmitteln

Die Hangtauglichkeit eines Transportmittels bzw. einer Transporteinheit ist von folgenden Parametern abhängig:

2.1. Statischer Kipp- und Bäumwinkel

Sie werden nach TGL 80-24626, Bl. 7 für jedes Transportmittel auf dem Prüfstand bestimmt (Bild 3). Aus dem statischen Kippwinkel wird der dynamische Kippwinkel mit mindestens zweifacher Sicherheit und Angabe der zulässigen Höchstgeschwindigkeit errechnet. Der statische Bäumwinkel wirkt sich auf die Lenkfähigkeit aus. Nach § 39 der StVZO wird vom Gesetzgeber eine Vorderachslast von 25 Prozent der Gesamtachslast einschließlich der Lastenwirkung von Anbau- und Aufsattel- bzw. Anhängegeräten gefordert.

* Ingenieurbüro für Hangmechanisierung Eishausen beim Bezirkskomitee für Landtechnik Suhl

Bild 1. Feldhäcksler E 280 bei der Schwadaufnahme im Bereich von 25 Prozent HN, das Häckselgut wird vom Anhänger T 087 mit Aufbau am ZT 300 übernommen und transportiert



Statische Kipp- und Bäumwinkel sind vor allem vom Schwerpunkt, von der Spurweite und vom Radstand abhängig (Tafel 1).

2.2. Zug- und Drehleistungsbedarf

Die Sicherheit beim Einsatz eines Transportmittels im hängigen Gelände ist abhängig vom Verhältnis der Nennleistung des Motors zur maximal benötigten Leistung für den Betrieb des Aggregats (Transportmittel bzw. Transporteinheit) an der Einsatzgrenze unter Beachtung der von anderen Maschinen (z. B. Belademaschine) vorgegebenen Mindestfortschrittsgeschwindigkeit. Das Verhältnis muß $\geq 1,2$ betragen. Dabei ist zu beachten, daß Transportmittel auch an der Hangeinsatzgrenze beliebig angehalten und angefahren werden müssen (z. B. bei Verstopfung des Feldhäckslers) und die höchste Leistung beim Anfahren bzw. Beschleunigen benötigt wird.

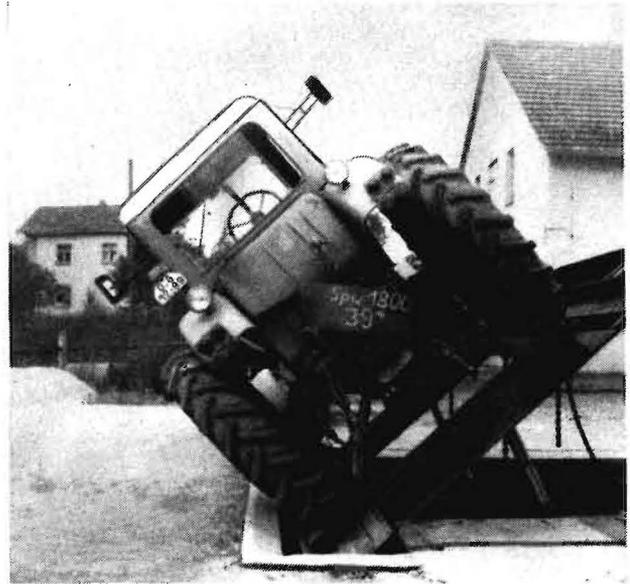


Bild 3. MTS-52 zur Ermittlung der statischen Kippgrenze auf der Kippbühne der Außenstelle Eishausen

Bild 2. Halbheuernte mit dem Futterladewagen am Hang (45 Prozent HN)



Tafel 1. Einsatzgrenzen der in den sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben eingesetzten Traktoren, LKW und Selbstfahrer im hängigen Gelände

Fahrzeug	Spurweite mm	Ausstattung	statischer Kippwinkel Grad	Sturzkabine	Einsatzgrenze % HN
GT 124	1500	Zwillingsbereifung, Zusatzmasse vorne	35,0	ja	35
GT 124	2000	Zusatzmasse vorne, Zwillingsbereifung	42,0	ja	45
ITM 533	1320		39,0	nein	35
Zetor S 50	normal		33,5	ja Nachrüstung	25
MTS-50/52	1250		25,0	nein	18
	1620		28,0		22
	1800		39,0		25
U-650/51	1300		29,0	nein	22
	1500		30,5		25
	1620		32,5		25
D4 K-B	1620		29,5	nein	25
ZT 300	1550		29,5	ja	25
	1650		33,0		30
	1800	mit Zusatzmasse	38,0		30
ZT 303	1650	mit Zusatzmasse, Frontantrieb	38,0	ja	30
Zetor 5645	1500		40,0	ja	35
	1650	zus. Frontantrieb	41,0		35
Zetor 5647	1800	zus. Frontantrieb	46,0 auf trockenen, tragfähigen Böden	ja	40...45
Universal 445 DT	1430		39,0	ja	30
	1700	zus. Frontantrieb	47,5		45
E 301	2100		43,0 mit angebautem Schneidwerk	nein	25...30 in Abhängigkeit vom Bodenzustand
E 280			41,0	nein	25
W 50 L		m. D 032	39,0	nein	25
		m. D 04		nein	12
		m. SHA		nein	20

2.3. Rutschstabilität

Neben den feststehenden Parametern, wie Motorleistung und Kippwinkel, ist die Hangtauglichkeit einer Maschine oder eines Geräts von den veränderlichen Kennziffern „Rollwiderstand“ und „Kohäsionskoeffizient“ abhängig. Auf diese Kennziffern wirken sich auch der technische Zustand der Aggregate (z. B. Zustand der Reifen) und die Qualifikation sowie die Reaktionsfähigkeit des Bedienpersonals aus. Diese Faktoren sollen hier unter dem Begriff „Rutschstabilität“ zusammengefaßt werden.

Die Rutschstabilität in Prozent Hangneigung gibt an, bis zu welcher Grenze Maschinen (Traktor, LKW, Selbstfahrer) oder Aggregate (z. B. Traktor mit Anhänger) unter definierten Fahrbahnbedingungen in Steiglinie gefahren bzw. in Falllinie abgebremst werden können, ohne daß der Schlupf der die Zug- oder Bremskräfte übertragenden Räder 8 Prozent übersteigt.

An einer Methode zur Bestimmung der Rutschstabilität wird gegenwärtig gearbeitet. Die Schwierigkeit besteht vor allem darin, daß diese Methode in der Praxis anwendbar sein muß und die Bedienungskräfte mit einfachen Hilfsmitteln (Zollstock, Uhr) ausreichend genaue Werte ermitteln können müssen.

2.4. Sicherheitseinrichtungen

Die Arbeit mit landwirtschaftlichen Maschinen in Hanglagen stellt an das Bedienpersonal wesentlich höhere geistige und körperliche Anforderungen als gleiche Arbeiten in der Ebene. Vor allem an der Einsatzgrenze wird die Aufmerksamkeit der Arbeitskraft ständig voll beansprucht. Bereits bei 15 Prozent Schräglage des Sitzes führt die verkrampfte

Körperhaltung zu einer um 46 Prozent höheren Nervenbelastung und zu einem um 36 Prozent höheren Energieaufwand des Fahrers.

Aus der Unfallstatistik der DDR ist zu entnehmen, daß seit mehreren Jahren etwa 20 tödliche und 100 schwere bis leichte Verletzungen jährlich aus Traktorumstürzen herrühren.

Sicherheitseinrichtungen wie

- großvolumige umsturzsichere Kabinen
- Druckluftbremsanlagen
- Zusatzmassen
- Zwillingsbereifung
- Differentialsperre
- Sitze mit Hangverstellung

sind deshalb unbedingt erforderlich.

Für Traktoren sind ab 1973 vom Gesetzgeber umsturzsichere Kabinen vorgeschrieben. Auch an LKW, die in Hanglagen eingesetzt werden, sind zumindest Sturzbügel anzubringen. Die Sicherheitseinrichtungen bestimmen in Verbindung mit den übrigen Parametern die Hangeinsatzgrenzen der Maschinen und Geräte. Dabei ist zu beachten, daß der jeweils ungünstigste Wert der betrachteten Maschine deren Einsatzgrenze bestimmt. Die Einsatzgrenze einer Maschinenkombination (z. B. Traktor-Anhänger) am Hang wird durch die Hangeinsatzgrenze der am wenigsten hangtauglichen Maschine festgelegt.

3. Einsatzgrenzen in der DDR vorhandener Transportmaschinen

3.1. Traktoren, Selbstfahrer, LKW

Die Einsatzgrenzen der in der DDR im Einsatz befindlichen Traktoren, LKW und Selbstfahrer für den Hang sind in Tafel 1 zusammengestellt.

Diese Einsatzgrenzen verändern sich in der Kombination mit Anbau-, Aufsattel- oder Anhängemaschinen. In der Mehrzahl der Fälle werden dabei die Einsatzbedingungen schlechter. Unter den gegenwärtigen Bedingungen eignet sich besonders der Traktor ZT 300 für den Einsatz am Hang. Bei Einstellung der Spurweite auf 1650 mm kann der Traktor sicher bis zu 30 Prozent HN eingesetzt werden. Noch besser ist die Variante ZT 303, die auch bei ungünstigen Boden- und Geländebedingungen im allgemeinen die Ausführung aller Arbeiten bis zu 30 Prozent HN ermöglicht. Der ZT 300 (303) bietet bereits durch seine im Vergleich zu anderen Traktoren großvolumig ausgelegte sturzsteife Kabine dem Fahrer das Gefühl der Sicherheit, gestattet auch an der Einsatzgrenze noch ein angenehmes Fahren und schützt den Fahrer bei Umstürzen (Bilder 4 und 5).

Mit dem LKW W 50 LAK ist auf trockenen bis leicht feuchten tragfähigen Fahrbahnen der Transport bis zu max. 25 Prozent HN möglich. Bei seitlicher Beladung muß man darauf achten, daß das Gut nicht an der Talseite des Laderaums aufgebaut wird (z. B. beim Transport von Häckselgut). Die Transportgeschwindigkeit auf dem Feld auf Flächen über 18 Prozent HN ist auf 6 bis max. 10 km/h zu beschränken. In Verbindung mit 6- und 8-t-Anhängern (z. B. HW 80) wird der Einsatz des W 50 von der Zugkraft her auf Flächen unter 15 bis 18 Prozent HN begrenzt.

3.2. Anhänger

Die Einsatzgrenzen der Anhänger sind unter der Voraussetzung ausreichender Zughakenleistung der verwendeten Zugmittel in Tafel 2 zusammengestellt. Mit den Anhängern HW 60.11, HW 80.11, T 087/2 (Bereifung 12,5—20 und Vierraddruckluftbremse), RU 5, Futterladewagen (HTS 30.03) und den Güllefahrzeugen TE 4 F bzw. HTS 30.25 stehen Transportmittel zur Verfügung, die die Anforderungen des Arbeitsschutzes und die gegenwärtigen ökonomisch-technologischen Anforderungen erfüllen.

Tafel 2. Einsatzgrenzen in der DDR verwendeter Transportmittel im hängigen Gelände in Abhängigkeit vom Rüstzustand

Fahrzeug	Spurweite mm	Ausstattung	Statischer Kippwinkel Grad	Einsatzgrenze		Bemerkungen
					% HN	
THK 5-2W		Normalausf. ohne Aufbauten — SHA 14,4 m ³ — LHA 32 m ³ Welkgut <30% Trs.	—	25	am ZT 300	
				20		
				<18		
THK 5		Auflaufbremse	—	<18	in allen Rüstzuständen	
HW 60.11 (mit HA 18 m ³ und 32 m ³)	1750	Niederdruckreifen 12,5—20 10 PR	50	25 <20	mit ZT 300/303 0,9 Mp Traktoren	
HW 80.11 (HA 24 m ³)	1800	Niederdruckreifen 16—20	50	25 <20	mit ZT 300/303 0,9 Mp Traktoren	
T 087/2 (mit F 996—15,5 m ³ T 011—26 m ³)		Niederdruckreifen 12,5—20 und Vierraddruckluftbremsen	52	25	am ZT 300; Zetor S 50; U 651 (1650 mm Spurweite) und D4K	
HTS 30.04 (Futterladewagen)	2100		—	—45	Hangtraktor	
				—30 —25	ZT 300/303 Zetor S 50; U 651 (1650 mm Spurweite)	
Gütlefahrzeuge						
W 50 LA-G	1780		—	10		
TE4F	1760		—	25	ZT 300/303 ≙ 1550 mm Spw.	
HTS 30.25	—		—	25	ZT 300/303 ≙ 1550 mm Spw.	
HTS 100.27	2000		—	15	ZT 303 ≙ 1550 mm Spw.	
HTS 100.27D	2000		—	15	ZT 303 ≙ 1550 mm Spw.	
Stallungsfahrzeuge						
T 088	1850		—	15	ZT 300/303	
T 087/2	1600	Niederdruckreifen 12,5—20	—	25	ZT 300/303	
RU 5	2200		—	30	ZT 303	

Gegenwärtig kommt es darauf an, die Hangbetriebe schnellstens mit der erforderlichen Anzahl hangtauglicher Transportmittel auszurüsten und dafür zu sorgen, daß nur diese in Verbindung mit den entsprechenden Zugmitteln zum Einsatz gelangen. Grundsätzlich ist zu beachten, daß sich Zugmittel mit Allradantrieb am besten für den Transport am Hang eignen.

Bild 4. Traktor ZT 300 und Anhänger HW 80.11 mit SHA 8 nach dem Umsturz mit dreifachem Überrollen; der Traktorist hatte nur Ahschürfungen



4. Hinweise für den Einsatz auf Hangflächen

Transportarbeiten auf Flächen über 20 Prozent HN, insbesondere Transporte auf Grünland- und Feldfutterflächen, sollten grundsätzlich nur bei trockenen bis leicht feuchten, aber griffigen Fahrbahnen durchgeführt werden.

Der Arbeit in Schichtlinie (Isohypsen) ist der Vorzug zu geben. Die Fortschrittgeschwindigkeiten sind auf 6 bis 10 km/h, bei Flächen über 25 Prozent HN auf unter 5 km/h zu begrenzen. Das Wenden am Hang ist ab 20 Prozent HN immer mit einem bestimmten Risiko verbunden, das um so größer ist, je geringer die Hangtauglichkeit der eingesetzten Transportmittel und die Qualifikation und die Erfahrungen des Bedienungspersonals sind.

Grundsätzlich muß deshalb bei der Ernte mit leerem Anhänger an der Hangoberseite begonnen und mit dem sich füllenden Anhänger vorsichtig hangab gewendet werden. An besonders gefährdeten Stellen kann mit Aufsattelanhängern oder LKW am Vorgewende aus der Schichtlinie hangauf gefahren und mit eingeletem Rückwärtsgang hangab gefahren und dabei gewendet werden.

Beim Transport von Dünger, Saatgut usw. zum Feld ist mit dem beladenen Transportmittel an der Hangunterseite zu beginnen und mit der sich leerenden Transporteinheit hangauf zu wenden (Bilder 6 und 7).

Bei der Beladung auf dem Feld (z. B. Futterernte oder Getreideernte) ist dem Parallelverfahren sowohl von der Produktivität als auch von der Sicherheit her der Vorzug zu geben.

Vor dem Befahren von Hangflächen sind die Bremsen auf Funktionstüchtigkeit zu überprüfen. Das Profil aller Reifen muß sich für die Übertragung der Zug- und Bremskräfte in einem guten Zustand befinden.

Um Unfälle bei der Hangarbeit zu vermeiden, dürfen für Arbeiten auf Hangflächen über 20 Prozent HN nur erfahrene Bedienungskräfte eingesetzt werden. Diese sind von den Leitern anhand ordnungsgemäß geführter Flurkarten (mit Angabe von Neigung und Neigungsrichtung, Befahrbarkeit der Wege) einzuweisen.

Die Hangtauglichkeit der eingesetzten Maschinen und verbindliche schriftliche Instruktionen über Besonderheiten bei der Hangarbeit müssen den auf Hangflächen arbeitenden Werk tätigen bekannt sein. Ein sehr gutes Beispiel dafür ist die ASAO Nr. 1/1973 des RLN Suhl.

5. Zusammenfassung

Den sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben stehen mit den angeführten Traktoren, LKW und Anhängern ausreichend

Bild 5. Die umsturz sichere Kabine des ZT 300 hat sich bei diesem Unfall einmal mehr bewährt; die größte Deformation an der Kabine des aufgerichteten ZT 300 betrug 32 cm





Bild 6. W 50 LAK mit Aufsatzdüngestreuer D 032 bei der Streuarbeit in Schichtlinie (25 Prozent HN)



Bild 7. Forschungsmuster eines Aufsattelstreuers (D 029) am Traktor ZT 300 bei der Arbeit an der Einsatzgrenze (30 Prozent HN)

Maschinen und Transportmittel für den Einsatz auf Flächen bis zu 25 Prozent HN zur Verfügung. Im Bereich von 25 bis 30 Prozent HN sind nur noch wenige Transporteinheiten einsetzbar. Auf Flächen über 30 Prozent sind gegenwärtig nur bedingt Transporte ausführbar. Diese Probleme werden durch die entsprechenden Einrichtungen des Staatlichen Komitees für Landtechnik in absehbarer Zeit gelöst werden.

Trotz der Hangtauglichkeit der beschriebenen Maschinen und Geräte bleibt der Transport auf Hangflächen über 20 Prozent HN immer mit Gefahren verbunden. Die gegebenen Einsatzhinweise und die entsprechenden ASAO sind deshalb strikt einzuhalten, die Qualifikation der Werk tätigen auf dem Gebiet der Hangmechanisierung ist in Weiterbildungsveranstaltungen kontinuierlich zu verbessern.

A 9282

Zum zeitweiligen Verwenden von Baggern als Hebezeuge zum Verlegen von Betonrohren oder Betonfertigteilen

Agr.-Ing. G. Arfert*

Wie ist eine Sonderregelung zu erreichen?

Die maximale Auslastung der Technik zur Erfüllung der Volkswirtschaftspläne im Meliorationswesen zwingt in einigen Situationen dazu, Sonderregelungen zu erlassen.

In der Arbeitsschutzverordnung (ASVO) heißt es im § 7 u. a. „In Ausnahmefällen können aus zwingenden Gründen befristete Sonderregelungen zugelassen werden.“ Und weiter ist festgelegt:

„Sonderregelungen, die freigabe- bzw. überwachungspflichtige Betriebsanlagen bzw. -einrichtungen (einschließlich Maschinen, Werkzeuge, Apparate u. Geräte), Roh- bzw. Hilfsstoffe oder Arbeitsverfahren betreffen, werden auf Antrag des Betriebsleiters vom Leiter des zuständigen staatlichen Organs der Technischen Überwachung getroffen.“

Eine Sonderregelung ist immer ein Abweichen von rechtlichen Regelungen und darf nur von einem rechtsetzenden Organ befristet (oder im Ausnahmefall durch die Organe der Technischen Überwachung unbefristet) in Kraft gesetzt werden. Eine Sonderregelung darf niemals auf Kosten der Sicherheit der Werk tätigen erfolgen. Wenn es zur Gewährleistung der Sicherheit notwendig ist, sind die aus zwingenden Gründen suspendierten Maßnahmen der Arbeitsschutzanordnungen durch andere, einen ebenso wirksamen Schutz bietende Maßnahmen zu ersetzen.

Das VE-Meliorationskombinat Rostock stellte im Einvernehmen mit dem FDGB-Bezirksvorstand, Abteilung Arbeitsschutzinspektion, einen Antrag an die Technische Überwachung (TU) der DDR — Inspektion Rostock — auf zeitweilige Verwendung von Baggern als Hebezeuge im Sinne

der ASAO 908/1 § 2, Abs. 3c zum Verlegen von Betonrohren oder Betonfertigteilen. Dieser von den Forderungen der ASAO 908/1 § 5 und § 13 sowie den „Technischen Grundsätzen für Hebezeuge“ (GBl. Sonderdruck Nr. 579 vom 29. März 1968) abweichenden Regelung wurde von der TU zugestimmt.

Der Weg des Antrags ist rechtsverbindlich und zeigt interessierten landwirtschaftlichen Betrieben den offiziellen Werdegang für das Inkraftsetzen einer Sonderregelung.

Ausgehend von der grundsätzlichen Bedeutung der Rechtsnormen und der notwendigen Durchsetzung des demokratischen Zentralismus, hat das Oberste Gericht der DDR ausgeführt, „daß es keinem Arbeitsschutzverantwortlichen, auch nicht einem Betriebsleiter überlassen bleibt, zwingend vorgeschriebene Arbeitsschutzmaßnahmen nach eigenem Ermessen nicht anzuwenden“.

(Urteil des Obersten Gerichts der DDR vom 10. Sept. 1965, veröffentlicht in Neue Justiz (1966) S. 62)

Anforderungen für den Einsatz der Bagger als Hebezeuge

Die Zustimmung der Technischen Überwachung für den Einsatz der Baggertypen UB 60, UB 80, TE 3, KM 251 zum genannten Zweck (Bild 1) wurde von der Erfüllung folgender Auflage abhängig gemacht:

— Jeder Bagger, der zeitweilig als Hebezeug eingesetzt werden soll, ist vor der ersten Inbetriebnahme als Hebezeug von dem zuständigen Organ der Technischen Überwachung zur Inbetriebnahme freizugeben.

Im Ergebnis der Abnahmeprüfung sind die Parameter für die Belastung der jeweiligen Anlage festzulegen, die nicht überschritten werden dürfen.

* FDGB-Bezirksvorstand Rostock, Abteilung Arbeitsschutzinspektion