

Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

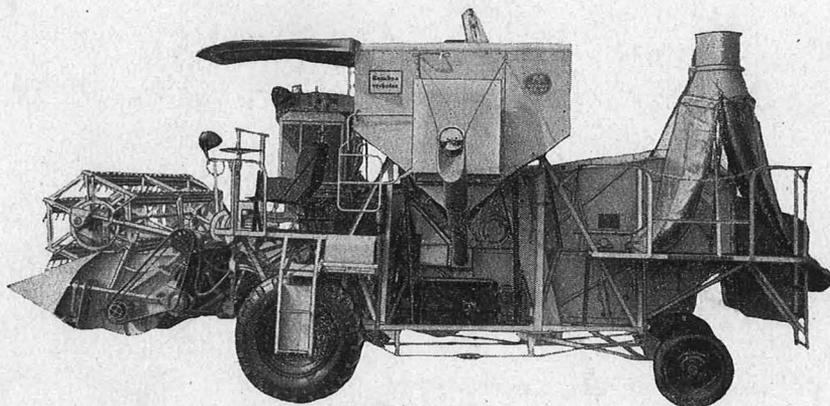
Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

Direktor: Prof. Dr. S. Rosegger

## Prüfbericht Nr. 150

Mähdrescher E 175

VEB Mähdrescherwerk Weimar



Mähdrescher E 175

Bearbeiter: Ing. M. Koswig

DK 631.374

L. Zbl. Nr. 4315

Gr. Nr. 7 a

## Beschreibung

Der Mähdrescher E 175 dient zum Mähdrusch aller Getreidearten. Mit Zusatzeinrichtungen kann er auch zum Schwad- und Hockendrusch bei Getreide-, Öl- und Hülsenfrüchten sowie Sämereien verwendet werden.

Der Mähdrescher besitzt ein 3 m breites frontschneidendes Mähwerk und ist selbstfahrend ausgeführt. Er wird durch einen 60 PS-Dieselmotor mit beiderseitiger Kraftabnahme für das Fahr-, Mäh- und Dreschwerk angetrieben.

Das Fahrgestell in geschweißter Konstruktion ruht auf der angetriebenen Vorderachse und auf dem Drehpunkt der pendelnden, lenkbaren Hinterachse. Der Fahrtrieb wird an der linken Seite des Motors durch einen Keilriemen abgenommen und über eine Einscheiben-Kupplung, ein Wechselgetriebe, Vorgelege, Differential und die Halbachsen auf die Triebräder übertragen.

Das Wechselgetriebe ist mit 4 Vorwärtsgängen und 1 Rückwärtsgang ausgestattet. Das Vorgelege enthält 2 Schaltstufen, so daß die Bewegung in 8 Vorwärts- und 2 Rückwärtsgeschwindigkeiten möglich ist. Der Mähdrescher verfügt über eine Getriebebremse mit Fußbetätigung und eine Feststellhandbremse, die auf das linke Vorderrad wirkt.

Das Schneidwerk und die Halmförderelemente sind zu einem geschlossenen Aggregat vereinigt, das höhenbeweglich ist. Die Schnitthöhe kann während der Fahrt hydraulisch vom Fahrer eingestellt werden.

Die Antriebskraft für das Schneidwerk wird an der rechten Seite des Motors abgenommen und über ein Zahnradgetriebe zur oberen Schachtwelle und von dort zur Halmschnecke und Haspel geleitet. Eine Taumelscheibe treibt das Messer an.

Die Halmschnecke besteht aus zwei Schneckenhälften und dem Mittelteil mit exzentrisch gesteuerten runden Einziehstiften. Die Haspel ist als Lagerfruchthaspel mit gesteuerten Zinken ausgebildet. Sie kann während der Fahrt vom Fahrer in vertikaler Richtung hydraulisch verstellt werden. Die horizontale Verstellung erfolgt mechanisch im Stillstand. Die Haspeldrehzahl ist stufenlos regulierbar. Die vom Messer abgeschnittenen und durch die Halmschnecke zusammengeführten Halme werden durch die Exzenterstifte eingezogen und in einem Schacht mit schräg ansteigendem Kettenförderer der Drescheinrichtung zugeführt.

Die Antriebswellen des Kettenförderers und der Halmschnecke sind durch eine Rutschkupplung gegen Überbeanspruchungen gesichert.

Das Dreschwerk besteht aus einem schmalen Schlagleisten-drescher mit einfacher Reinigung.

Zum Drusch wird eine Schlagleistentrommel mit 8 Leisten verwendet, deren Antrieb über ein Zwischengetriebe, eine Kupplung und einen regelbaren Keilriementrieb erfolgt. Der Dreschkorb ist dreiteilig, die Teile sind einzeln einstellbar.

Das Erntegut läuft über eine Einlegetrommel zur Dreschtrommel, das abgedroschene Stroh wird durch die Strohleittrommel an den vierteiligen Hordenschüttler abgegeben. Die Ablage erfolgt im Schwad hinter der Maschine.

Über einen Stufenboden gelangen die ausgedroschenen Körner auf 2 untereinander angeordnete verstellbare Jalousiesiebe. Der Luftstrom eines unter den Sieben befindlichen Gebläses führt die leichten Teile ab. Die abgieselten Körner laufen einer Schnecke zu und werden durch einen Elevator in den Körnerbunker gefördert. Ein hinter dem oberen Körnersieb befindliches Klappensieb scheidet nicht abgedroschene Ähren aus, die über Schnecke und Elevator zur Dreschtrommel zurückfließen.

Die Spreu wird durch ein Gittersieb vom Kurzstroh getrennt, von einem Gebläse abgesaugt, in einen Absackzyklon geblasen und in Säcken geborgen.

Der Absackstand hinter dem Körnerbunker bietet Platz für 3 gefüllte Spreusäcke.

Eine Körnerschnecke läßt das Abtanken während der Fahrt zu; die Entleerung des Bunkers kann auch im Stillstand über eine Rutsche erfolgen.

#### Technische Daten:

Länge	7850 mm
Breite	3600 mm
Höhe	3600 mm
Gewicht	5300 kg
Richtpreis	40 000,— DM

#### Motor

Motor-Typ	4-Takt-Dieselmotor
Zylinder-Anzahl	4
Drehzahl	1500 U/min
Höchstleistung	60 PS
Dauerleistung	54 PS
Kühlung	Wasserumlauf
Gewicht	540 kg

## Fahrwerk

Triebräder (vorn)	
Reifenabmessungen	11,25 — 24 AS
Spurweite	2400 mm
Lenkräder (hinten)	
Reifenabmessungen	6,00 — 16
Spurweite	910 mm
Radstand	3450 mm
Anzahl der Gänge	8 vorwärts, 2 rückwärts
Fahrgeschwindigkeiten	1,8—15,2 km/h
Wendekreis, innen	
rechte Wendung	8040 mm
linke Wendung	8028 mm

## Mähwerk

Schnittbreite	3,0 m
Schnitthöhe	100—800 mm
Haspel: Art	Zinkenhaspel, gesteuert
Anzahl der Leisten	6
Durchmesser	1120 mm
Antrieb	Keilriemenvariator
Transport der abgeschnittenen Halme	Schnecke
Einziehvorrichtung	Stifte, exzentrisch. gelagert
Schrägförderer	Leistenkette

## Dreschwerk

Dreschtrommel: Art	Schlagleisten, 8 Stück
Durchmesser	550 mm
Breite	865 mm
Antrieb	Keilriemenvariator
Umfangsgeschwindigkeit	10 — 36 m/s
Dreschkorb	dreiteilig
Umschlingungsbogen	120°
Stroh-Schüttler, Art	4 Horden
Reinigung, Anzahl	1

Art	einstellbare Jalousiesiebe und Druckwind
Anzahl der Siebe	2
Körnersammlung	Bunker
Inhalt	1,7 m <sup>3</sup>
Entleerung	Schnecke oder Rutsche
Spreusammlung	Säcke
Inhalt	0,6 m <sup>3</sup>
Strohsammlung	Schwadablage

## Prüfung und Ergebnisse

In der Funktionsprüfung wurde 1 Maschine getestet. Die Messungen erfolgten im Bezirk Halle.

Für die Einsatzprüfung standen 10 Maschinen zur Verfügung, die bei 10 Maschinen-Traktoren-Stationen während der Ernte 1957 und 1958 liefen.

Den Messungen der Gesamtprüfung lag die für die Internationale Vergleichsprüfung festgelegte Methodik zugrunde.

### Funktionsprüfung

Der Einsatz erfolgte in allen Hauptgetreidearten. Bei jeder Getreideart wurden 6 Messungen durchgeführt, davon jeweils zwei unter gleichen Einsatzbedingungen.

Neben den Messungen zur Bewertung der Funktion wurde die Maschine Leistungseinsätzen unterzogen.

Von 42 Kalendertagen fiel an 21 Tagen Regen. Diese ungünstigen Witterungsverhältnisse verzögerten die Reife bei allen Getreidearten und verlängerten den Prüfungseinsatz.

Die Einsatzverhältnisse und die Ergebnisse der Messungen sind in der Tabelle 1 dargestellt. Die Tabelle 2 gibt die Werte der Leistungseinsätze für die einzelnen Getreidearten wieder.

### Einsatzprüfung

Die Maschinen arbeiteten unter ungünstigen Witterungsverhältnissen in lagerndem, teilweise stark mit Unkraut durchwachsenem Getreide.

**Tabelle 1 Funktionsprüfung  
Einsatzverhältnisse**

Getreideart	Wintergerste		Sommergerste		Hafer		Winterroggen				Winterweizen					
	Temperatur Luftfeuchte	°C %	23 67	20 58	20 63	24 54	22 53	23 64	20 48	23 68	21 54	24 46	16 57	21 47	19 58	22 77
Boden: Art	Lößl.	Lehm	Lehm	Lößl.	Lößlehm	Lößlehm	humoser Lehm				Lößlehm					
Zustand	feucht	fest	mittel	feucht	feucht	locker	feucht, weich, steinig				feucht	feucht	locker	feucht		
Geländeneigung	°ca.	1,0	0	1,8	1,0	0	1,8°				0	0	0,5	0		
Bestand: Höhe	cm	60	67	58	70	88	49	45	80	40	40	116	111	98	92	
Halmlänge	cm	82	95	86	87	108	110	167	147	161	163	121	114	118	125	
Halmneigung	°	43	75	72	81	75	56	35	53	38	44	80	88	77	76	
Halmvolumen	dm³/m²	8,3	14,0	4,4	5,4	6,1	14,3	KM	12,7	KM	10,5	13,1	17,6	18,7	18,6	
Körnerfeuchte	%	14,2	15,2	18,3	16,8	18,4	17,0	17,5	15,4	16,3	18,0	17,6	17,8	21,1	17,6	
Strohfeuchte	%	20,1	35,3	23,9	32,0	30,7	31,5	24,5	14,2	15,5	17,5	29,4	14,0	20,0	20,0	
Unkrautfeuchte	%	86,4	75,1	74,5	72,0	67,1	76,0	90,0	85,5	56,0	55,0	65,0	83,0	69,0	88,0	
Ertrag: gesamt	dz/ha	80,6	81,5	55,6	72,3	84,0	72,2	87,5	88,6	99,5	85,4	124,7	101,5	118,3	114,0	
Kornanteil	%	48,3	50,4	52,6	44,2	38,4	50,5	44,6	38,2	43,2	44,0	41,5	39,7	43,7	37,7	
Strohanteil	%	50,9	43,6	45,3	48,6	56,2	46,6	54,7	61,2	54,7	55,6	58,1	60,2	56,0	62,2	
Unkrautanteil	%	0,8	6,0	2,1	7,2	5,4	2,9	0,7	0,6	2,1	0,4	0,4	0,1	0,3	0,1	
Körnerertrag	dz/ha	39,0	41,0	29,2	31,9	32,2	36,5	39,0	33,8	43,0	37,6	51,8	40,3	51,7	42,9	
<b>Ergebnisse</b>																
Arbeit: Fahrgeschw.	m/s	0,96	0,97	1,49	1,27	1,15	1,35	0,97	0,96	0,97	0,96	0,67	0,94	0,95	0,99	
Ausnutzung Schnittr.	%	98,2	99,7	99,9	98,7	100	94,9	93,4	97,7	94,6	98,0	96,8	96,1	98,2	98,5	
Stoppelhöhe	cm	12,9	14,4	14,9	15,1	14,9	17,0	15,6	16,2	16,8	16,3	17,2	15,6	14,5	15,6	
Durchsatz	kg/s	2,20	2,26	2,33	2,68	2,86	2,69	2,36	2,27	2,52	2,29	2,38	2,69	3,21	3,22	
Flächenleistung	ha/h	1,02	1,05	1,60	1,35	1,24	1,39	0,97	1,04	1,01	1,02	0,70	0,98	1,00	1,05	
Körnerleistung	dz/h	39,2	41,9	44,5	42,8	37,4	49,2	35,1	35,7	43,4	38,2	35,7	39,0	50,9	44,2	
Körnerverluste ges.	%	3,55	4,19	4,14	1,47	2,73	2,05	2,87	2,79	2,08	1,90	1,47	KM	1,57	3,45	
Mähwerk-	%	1,08	2,37	3,45	0,73	1,22	1,00	1,62	0,99	1,13	1,00	0,62	KM	0,84	2,31	
Dreschwerk-	%	2,47	1,82	0,69	0,74	1,51	1,05	1,25	1,80	0,95	0,90	0,85	0,84	0,73	1,14	
Körnerbruch	%	2,8	2,2	KM	1,2	KM	KM	KM	0,7	KM	KM	KM	2,3	1,5	1,4	
Reinheitsgrad	%	96,3	96,7	98,2	97,7	KM	99,5	KM	99,0	KM	KM	KM	97,7	98,7	98,2	
Kraftstoffverbrauch	kg/h	9,0	KM	8,4	9,9	8,7	9,7	9,0	9,7	9,9	KM	8,6	9,7	11,2	11,0	

KM = Keine Messung

**Tabelle 2:**

**Ergebnisse der Leistungseinsätze**

Getreideart	Wintergerste	Sommergerste	Hafer	Roggen	Weizen	Gesamt bzw. $\phi$
geerntete Fläche ha	8,8	22,0	5,1	9,8	15,9	61,6
Druschmenge dz	342,4	589,1	184,0	379,8	624,3	2119,6
Feldarbeitszeit h	12,41	18,97	5,30	15,55	21,50	73,73
reine						
Mähdruschzeit h	8,52	15,25	4,22	11,28	16,45	55,72
zeitlicher Aus-						
nutzungsgrad %	68,7	80,4	79,7	72,5	76,4	$\phi$ 75,5
Unterbrechungen %						
dav. Wartung %	0	0	0,4	0	1,45	$\phi$ 0,4
Wenden %	9,7	11,4	8,6	10,3	8,9	$\phi$ 9,8
Kornübernah. %	7,4*	1,1	0,6	0,8	0,6	( $\phi$ 2,1)
Störungen %	14,2	7,1	10,8	16,4	12,6	$\phi$ 12,2
Leistung in der						
Feldarbeitszeit						
Flächen ha/h	0,71	1,16	0,95	0,63	0,74	$\phi$ 0,8
Körnermeng. dz/h	27,6	31,0	34,7	24,4	29,0	$\phi$ 29,5
Körnerverl. ges. %	3,81	4,94	1,82	2,16	1,64	$\phi$ 2,77
Mähwerk %	0,55	4,12**	0,12	0,48	0,22	( $\phi$ 1,10)
Dreschwerk %	2,76	0,82	1,70	1,68	1,42	$\phi$ 1,67
Körnerbruch %	2,3	1,2	0,5	2,3	4,2	$\phi$ 2,1
Reinheit %	96,4	98,2	97,2	97,3	94,0	$\phi$ 96,6
Kraftstoffverbrauch						
ges. kg	86,7	131,8	38,1	113,8	170,0	543,4
kg/h	7,0	7,1	7,2	7,3	7,9	$\phi$ 7,4
kg/ha	9,8	6,1	7,2	11,7	10,7	$\phi$ 9,1
kg/dz	0,25	0,23	0,21	0,30	0,27	$\phi$ 0,25
Fahrgeschw. m/s						
Stoppelhöhe cm	0,90	1,39	0,99	0,81	0,74	$\phi$ 0,97
Arbeitsbreite m	15,5	13,3	14,8	15,6	14,4	14,7
	2,86	2,88	2,78	2,80	2,76	$\phi$ 2,81

\*) durch Anfahren wurde die Kornabtankenschnecke beschädigt

\*\*\*) durch Lager wurden viele Ähren abgeschnitten

**Tabelle 3: Ergebnisse der Einsatzprüfung**

Einsatzstelle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	mittel
ges. Arbeitszeit h	492	466	392	384	379	378	357	342	308	246	374,2
Feldarbeitszeit h	332	339	250	225	230	213	221	211	210	182	241,3
Störungen h	56	35	14	46	16	60	52	30	19	17	34,5
ges. Leistung											
Fläche ha	229	222	139	137	116	138	110	128	129	122	146,9
Menge dz	4740	4995	3518	2972	2328	4250	2967	2321	2965	2151	3320,7
Kraftstoffverbrauch l	2630	2610	1960	2200	1575	1940	1780	1630	1665	1320	1931,0

Der Anteil der Feldarbeitszeit an der Gesamtarbeitszeit betrug im Mittel 64,5 Prozent. Die mittlere Flächenleistung wurde mit 0,61 ha/h, die Durchschnitts-Körnerleistung mit 13,8 dz/h in der Feldarbeitszeit ermittelt. Die mittleren Kraftstoffverbrauchsmengen betragen

je h Feldarbeit	8,0 kg
je ha geernteter Fläche	13,2 kg
je dz geernteter Körner	0,58 kg.

Im Mähdrusch wurden außer den Hauptgetreidearten Lupinen geerntet. Einzelne Maschinen leisteten bis 10 Prozent Hockendrusch (Rübensamen, Raps und Gemenge) sowie bis 30 Prozent Schwaddrusch (Raps, Erbsen, Klee-, Grassamen, Wickroggen, Sommergerste und lagernden Roggen). Bei Schwaddrusch liegen die Leistungen häufig bis 20 Prozent über denen des Mähdrusches. Beim Hockendrusch wurden nur 50 bis 75 Prozent der Mähdruschleistung erreicht. Brüche und Schäden traten nur vereinzelt auf. Die Körneabtankenschnecke versagte teilweise. Bei Getreide mit einer Feuchtigkeit über 20 Prozent verstopfte die Schnecke, der Antriebsriemen rutschte, vereinzelt scherte dabei der Kupplungszapfen ab.

Hauptverschleißteile sind:

- Kurbelzapfen für den Messerantrieb,
- Kettenräder und Ketten,
- Klappensieb der Reinigung,
- Schrägförderkette,
- obere Schachtwelle.

Teilweise waren diese Teile nach 50 bis 80 ha Erntefläche unbrauchbar.

Tabelle 4

## Ergebnisse der Vergleichsprüfung

Getreideart Maschine	Wintergerste			Sommergerste			Hafer			Winterroggen			Winterweizen			
	P	SF	AH	P	SF	AH	P	SF	AH	P	SF	AH	P	SF	AH	
Fahrgeschwindigkeit m/s	0,97	1,30	0,75	1,27	1,32	0,72	1,35	1,19	0,75	0,97	0,78	0,66	0,99	0,89	0,68	
Arbeitsbreite m	2,99	2,64	1,87	2,96	2,60	2,09	2,85	2,47	1,97	2,80	2,44	1,84	2,93	2,46	1,90	
Stoppelhöhe cm	14,4	12,0	12,6	15,1	11,8	13,2	17,0	11,6	13,5	15,6	11,6	14,8	15,6	12,9	15,7	
Durchsatz kg/s	2,26	2,78	1,28	2,68	2,41	0,99	2,69	2,25	1,04	2,36	1,91	1,11	3,22	2,37	1,57	
Körnerleistung dz/h	41,9	43,3	23,6	42,8	37,6	16,0	49,2	36,8	18,7	35,1	27,9	17,3	44,2	33,2	19,9	
Flächenleistung ha/h	1,05	1,10	0,53	1,35	1,25	0,54	1,39	1,05	0,53	0,97	0,69	0,44	1,05	0,79	0,46	
Körner-Verluste																
Schnitt- %	1,34	1,42	1,34	0,39	0,71	0,62	0,29	0,62	0,97	1,14	1,25	1,78	0,65	0,82	2,01	
Spritz- %	1,03	1,05	0,24	0,34	0,44	0,30	0,71	1,30	0,64	0,48	2,29	0,44	1,66	1,48	1,07	
Mähwerks- %	2,37	2,47	1,58	0,73	1,15	0,92	1,00	1,92	1,61	1,62	3,54	2,22	2,31	2,30	3,08	
Dreschtrommel- %	0,19	0,20	0,15	0,22	0,15	0,23	0,18	0,26	0,30	0,31	0,22	0,30	0,32	0,27	0,47	
Schüttler- %	0,91	0,94	1,86	0,32	0,50	0,44	0,74	1,49	0,46	0,54	0,62	0,37	0,57	0,52	0,84	
Kurzstroh- %	0,12	—	—	0,02	—	—	0,02	—	—	0,03	—	—	0,05	—	—	
Spreu- %	0,60	(3,71)	0,22	0,18	0,11	0,02	0,11	0,27	0,20	0,37	0,36	0,14	0,20	0,44	0,12	
Dreschwerks- %	1,82	(4,85)	2,23	0,74	0,76	0,69	1,05	2,02	0,96	1,25	1,50	0,81	1,14	1,23	1,43	
Gesamtverluste %	4,19	(7,32)	3,81	1,47	1,91	1,51	2,05	3,94	2,57	2,87	4,74	3,03	3,45	3,53	4,51	

P = Prüfmaschine

SF = selbstfahrender Vergleichsmähdrescher

AH = Anhänge-Vergleichsmähdrescher

## Vergleichsprüfung

Bei den Hauptgetreidearten wurde im Rahmen der Funktionsprüfung ein Vergleich mit einem bewährten westdeutschen selbstfahrenden Mähdrescher und einem Anhängemähdrescher durchgeführt. Die Tabelle 4 gibt eine Übersicht über die festgestellten Werte.

## Sonderprüfungen

### Durchsatzprüfung:

Die Höhe der Körnerverluste eines Mähdreschers wird durch die Belastung sehr beeinflusst. Zur Ermittlung der wirtschaftlichen Einsatzgrenze wurde die Maschine einer gesteigerten Beanspruchung unterzogen. Als Bewertungsmaßstab diente der Durchsatz. Hierunter ist die in der Sekunde durch die Maschine gelaufene Getreidemenge in kg zu verstehen. 3 Prozent Gesamtverlust wurde hierbei als wirtschaftlicher Grenzwert angesehen. Der Einsatz fand unter günstigen Verhältnissen in Weizen statt.

Die gefundenen Werte sind in der Tabelle 5 im Vergleich zu einem westdeutschen selbstfahrenden Mähdrescher aufgeführt.

**Tabelle 5:**

Maschine		Prüfmaschine			Vergleichsmaschine		
		1	2	3	1	2	3
Versuch							
Fahrtgeschwindigkeit	m/s	0,99	1,37	1,73	0,96	1,08	1,60
Arbeitsbreite	m	2,92	2,95	2,57	2,57	2,56	2,44
Stoppelhöhe	cm	15,4	16,9	16,5	13,2	12,6	—
Durchsatz	kg/s	2,77	2,94	4,22	2,00	2,55	3,21
Leistung:							
Körner-	dz/h	37,6	46,2	55,3	28,6	33,8	44,6
Flächen-	ha/h	1,04	1,45	1,60	0,89	1,00	1,40
Kraftstoffverbrauch	kg/h	9,7	10,7	—	6,9	8,7	9,7
Verluste:							
Schnitt-(Ähren)	%	0,70	0,64	1,89	0,97	0,87	2,82
Spritz-(Körner)	%	1,13	1,06	0,63	0,61	1,32	1,16
Mähwerk-	%	1,83	1,70	2,52	1,58	2,19	3,98
Dreschtrommel-	%	0,21	0,08	0,27	0,07	0,21	0,26
Schüttler-	%	0,15	0,15	1,09	0,10	0,08	0,74
Kurzstroh-	%	0,16	0,08	0,23	—	—	—
Spreu-	%	0,24	0,37	0,36	0,51	1,58	3,56*
Dreschwerk-	%	0,76	0,68	1,95	0,68	1,87	4,56
Gesamtverluste	%	2,59	2,38	4,47	2,27	4,06	8,54

\*) Die Siebe verstopften leicht.

### Fahrgeschwindigkeit:

Da Schnittqualität und Halmaufnahme von der Fahrgeschwindigkeit abhängig sind, wurden Messungen in stehendem Winterweizen mit geringem Unkrautbesatz auf fester und ebener Bodenoberfläche mit steigender Geschwindigkeit durchgeführt. Bei den höheren Fahrgeschwindigkeiten macht die Maschine Nickbewegungen, verursacht durch kleine Bodenunebenheiten. Hierdurch gibt es in der Fahrtrichtung wellenförmige Stoppelhöhen.

Größere Bodenunebenheiten führten zu Schwingungen mit Amplituden von 10 bis 12 cm, die nach 16 bis 20 m abgeklungen waren.

### Hangeignung:

Die Einsätze während der Hangtauglichkeitsprüfung zeigten, daß die Einsatzgrenze in bezug auf die Gesamtkörnerverluste mit 10 Prozent Hangneigung erreicht wird, jedoch ist eine geringe Belastung und die Fahrgeschwindigkeit im 1. Gang Bedingung. Diese Werte entsprechen auch dem des Mähdeschertyps E 173.

### Technische Prüfung

Ein in die Kraftstoffleitung eingeschaltetes 200 cm<sup>3</sup>-Meßgefäß diente zur Bestimmung des Kraftstoffverbrauchs für die einzelnen Arbeitsabschnitte bzw. Maschinenaggregate. Aus dem Kraftstoffverbrauch und der Charakteristik des Antriebsmotors ergibt sich folgender Leistungsbedarf:

Messung	Kraftstoffverbrauch (kg/h)	Leistungsbedarf (PS)
Leerlauf Motor und Antrieb Hydraulikpumpe sowie Motoraggregate mit Nenndrehzahl	3,7	8
Leerfahrt 1 m/s auf Feld	4,2	14
Maschinenleerlauf mit Nenndrehzahl	5,5	24
Standdrusch Wintergerste Durchsatz: 1,7 kg/s Körnerleistung: 35 dz/h	7,7	37
Mähdrusch Wintergerste Durchsatz: 2,5 kg/s Körnerleistung: 39 dz/h	9,0	45

**Tabelle 6: Kraftstoffverbrauch und Leistungsbedarf für die folgenden Getreidearten bei unterschiedlichem Durchsatz**

Fruchtart	Durchsatz (kg/s)	Körnerleistung (dz/h)	Kraftstoffverbrauch (kg/h)	Leistungsbedarf (PS)
Wintergerste	2,20	39,2	9,0	45
	2,33	44,5	8,4	42
	2,68	42,8	9,9	51
Hafer	2,69	49,2	9,7	49
	2,86	37,4	8,7	44
Roggen	2,27	35,7	9,7	49
	2,36	35,1	9,0	45
	2,52	43,4	9,9	51
Weizen	2,38	35,7	8,6	43
	2,69	39,0	9,7	49
	2,77	37,6	9,7	49
	2,94	46,2	10,7	55
	3,21	50,9	11,2	57
	3,22	44,2	11,0	56
	4,11	59,8	11,4	58

### **Auswertung der Prüfung**

Die Getreide-Mengenleistung eines Mähdeschers wird bestimmt durch das Leistungsvermögen der Drescheinrichtung, wobei die Druschfähigkeit und die Druschansprüche des Erntegutes ausschlaggebend sind, die Körnerverluste die wirtschaftliche und die Antriebskraft die technische Grenze bilden. Die im praktischen Einsatz unter günstigen Verhältnissen erreichbare Leistung, bezogen auf die reine Arbeitszeit, liegt bei etwa 3 kg/s Durchsatz, das entspricht einer Getreideleistung von 100 dz/h und bei 45 Prozent Körneranteil einer Körnerleistung von 45 dz/h. Die Motorreserve reicht dabei gerade noch aus, um Beschickungsschwankungen und ungünstige Bestands- und Bodenstellen ohne Drehzahlabfall zu überbrücken.

Die Mengenleistung bei den einzelnen Getreidearten wechselt entsprechend der Druschfähigkeit. Aus den Durchschnittswerten der Funktionsprüfung ergibt sich folgende Tabelle:

**Tabelle 7: Mengenleistung bei den einzelnen Getreidearten**

Fruchtart	Getreide- ertrag* (dz/ha)	Körner- leistung (dz/h)	Durchsatz (kg/s)	Dreschwerk Ausnutzung (%)
Weizen	113,6	42,5	2,87	96
Hafer	78,1	43,3	2,78	93
Sommergerste	64,0	43,7	2,50	83
Roggen	90,3	38,1	2,37	79
Wintergerste	81,2	40,6	2,23	74

\*) Im folgenden wird hierunter die Erntemenge an Korn, Stroh und Spreu verstanden.

Die während der Leistungseinsätze erzielten Ergebnisse liegen entsprechend dem zeitlichen Ausnutzungsgrad um rund 25 Prozent niedriger (Tab. 2).

Die Flächenleistung in Abhängigkeit vom Getreideertrag ist in Bild 1 dargestellt. Die Flächenleistung eines Mähdreschers wird ebenfalls bestimmt durch das Leistungsvermögen der Drescheinrichtung. Sie ist abhängig von dem Pflanzenbestand je Flächeneinheit und wird durch die mögliche Fahrgeschwindigkeit begrenzt.

In der Einsatzprüfung arbeitete die Mähdrescherbedienung allgemein von 7.00 bis 21.00 h. Der Mähdrescher leistete aber nur etwa 10 Stunden Feldarbeit und erntete dabei durchschnittlich 6 ha ab mit einer Körnerleistung von 200 bis 230 dz, wobei die reine Arbeitszeit 6 bis 6,5 h betrug.

In der Feldarbeitszeit sind die Zeiten für das Wenden, für Störungen sowie Pausen enthalten. Für die Vorbereitung wurden meist 3—3,5 h, für die Fahrt zum und vom Feld bzw. für das Wechseln zu einem anderen Schlag 1 bis 1,5 h/Tag benötigt.

### **Arbeitsqualität**

Als Richtwerte gelten die vom Rat der gegenseitigen Wirtschaftshilfe für die Mähdrescher festgelegten Kennziffern:

bei einem Durchsatz von 2 bis 3 kg/h, stehenden Halmen, mit nicht über 20 Prozent Feuchtigkeit und einer Verunkrautung von höchstens 10 Prozent.

Flächenleistung in Abhängigkeit vom Getreideertrag

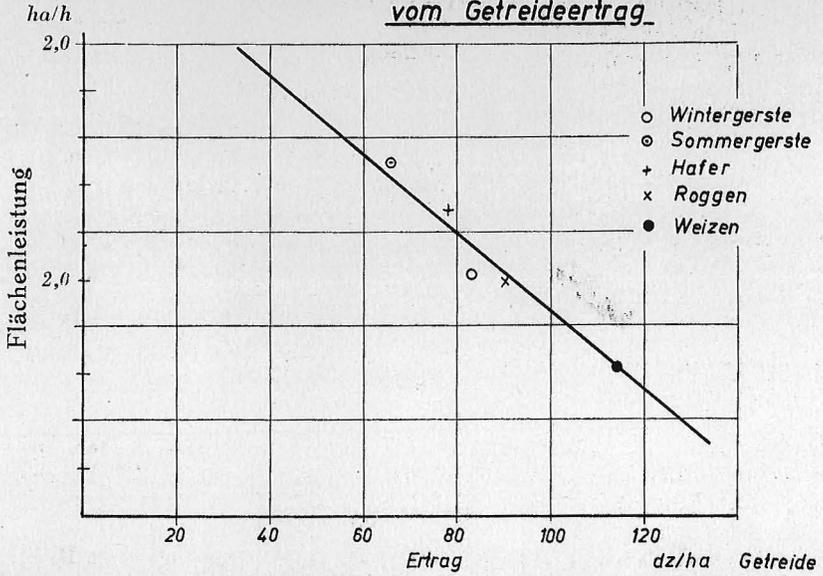


Bild 1

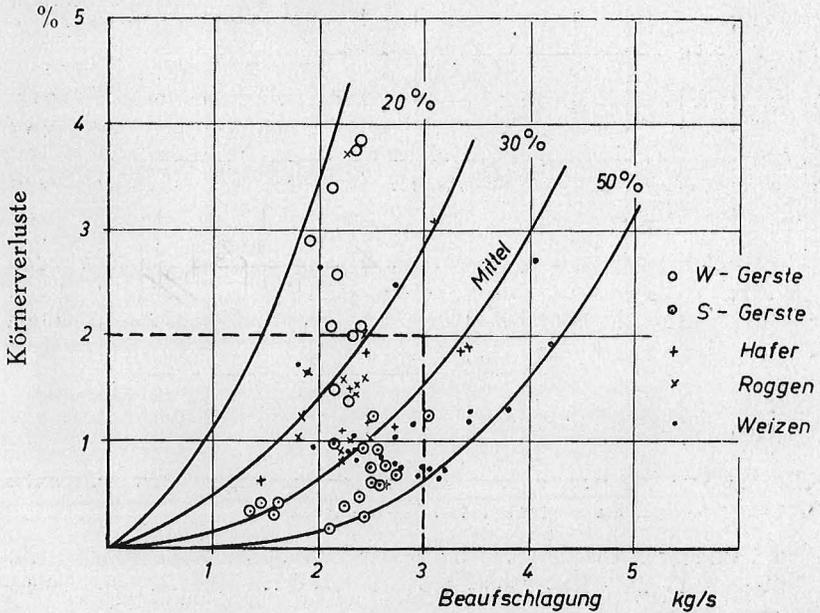


Bild 2

Dreschwerksverluste in Abhängigkeit von der Beaufschlagung -  
aufgegliedert in Streubereiche

1. Mähwerksverluste                    höchstens 2 %
2. Dreschwerksverluste                höchstens 2 %
3. Gesamtverluste                      höchstens 3 %
4. Kornreinheit                         mindestens 97 %
5. Stoppelhöhe nicht über 15 cm

Wie Bild 2 zeigt, steigen die Verluste mit der Belastung. Sie sind abhängig von der Gleichmäßigkeit der Beschickung, von der Bauart und Größe der Dresch- und Reinigungsaggregate und werden sehr beeinflußt von der Dreschbarkeit des Erntegutes, aber auch von der Einstellung der Maschinenelemente.

Während die Verluste in der Spreu und im Kurzstroh kaum beeinflußt werden, steigen die Dreschtrommel- und besonders die Schüttlerverluste stark an.

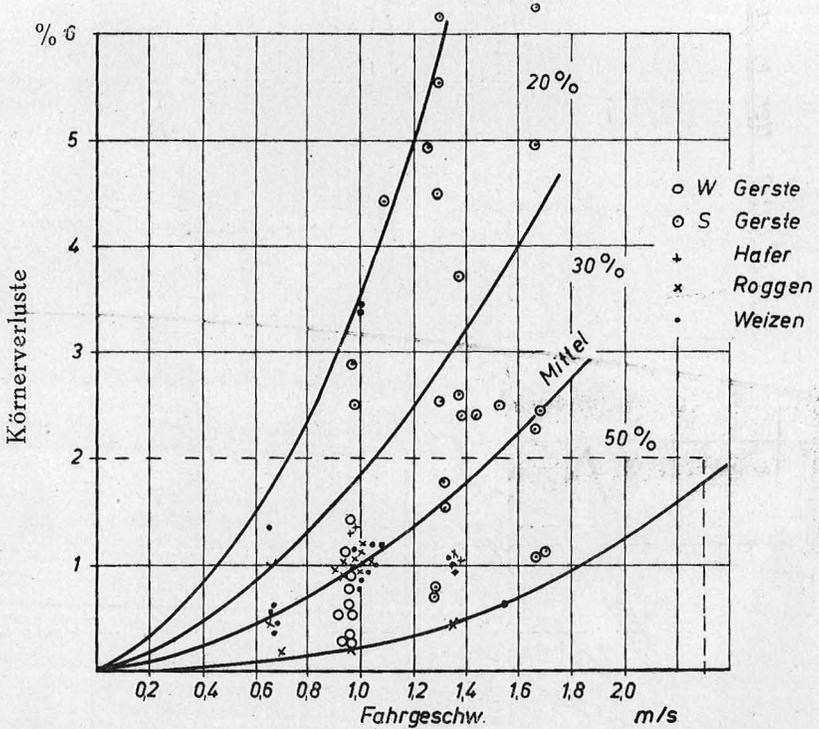
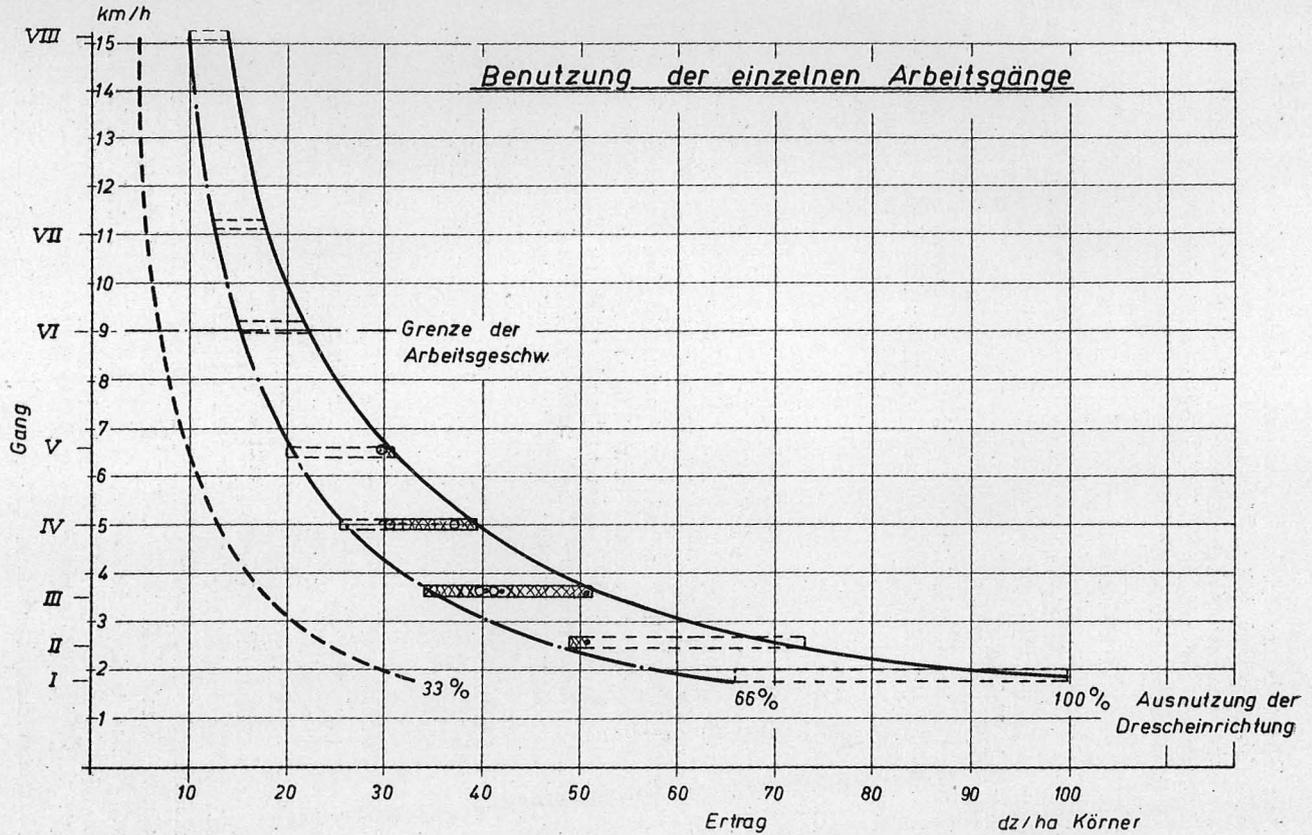


Bild 3

Mähwerksverluste in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit - aufgliedert in Streubereiche

Bild 4



Aus Bild 3 ist zu ersehen, daß die Mähwerksverluste geschwindigkeitsabhängig sind. Mit wachsender Fahrgeschwindigkeit erhöhen sich die Schnittverluste (abgeschnittene und nicht aufgenommene Ähren), dagegen werden die durch die Haspel und Einziehstifte verursachten Spritzverluste vermindert.

Die o. g. Qualitätskennziffern wurden in der Mehrzahl der Messungen eingehalten, teilweise liegen die gewonnenen Werte wesentlich günstiger. Wo sie überschritten wurden, z. B. bei Gerste, lagen vielfach ungünstige Einsatzverhältnisse vor, wie hohe Strohfeuchte und lagernde Halme.

Bei der optimalen Leistung erreichen die Gesamtverluste nicht die höchstzulässige Grenze. Sie liegen gegenüber den Verlusten der Vergleichsmaschinen günstig.

### **Einsatzgrenzen**

**Fahrgeschwindigkeit:**

Mit gesteigerter Fahrgeschwindigkeit vermehren sich die Schwingungen der Maschine, ferner werden die Halme stärker umgedrückt und die Stopeln ungleichmäßiger. Die Verluste durch nicht aufgenommene Ähren steigen. Die Haspelzinken tauchen in den Bestand ein ohne größere Einwirkung auf die Bewegung der Halme zur Maschine hin. Die Einwirkung ist schonender und es besteht die Tendenz zur Verringerung der Spritzverluste. Die Halmannahme wird mit der Fahrgeschwindigkeit verschlechtert. Es bilden sich Anhäufungen auf der Halmschnecke und vor den Einziehstiften, was eine ungleichmäßigere Beschickung der Dreschtrommel und höhere Dreschverluste zur Folge hat. Die Einsatzgrenze liegt bei etwa 2,5 m/s Fahrgeschwindigkeit (6. Gang).

Wie aus Bild 4 ersichtlich, wurde der 3. Gang überwiegend in einem Streubereich von 66—100 Prozent der Ausnutzung der Drescheinrichtung angewendet, wobei die hauptsächlich vorkommenden Flächenerträge von 32—50 dz/ha Körner erfaßt werden. Der 1. und 6. Arbeitsgang wurde nicht gebraucht. Der 1. Gang dürfte nur für besonders schwierige Verhältnisse benötigt werden, jedoch wird die Drescheinrichtung dabei nur etwa zu einem Drittel ausgenutzt. Der 6. Gang mit etwa 2,5 m/s Fahrgeschwindigkeit kommt als Arbeitsgang nur bei schwachen Getreidebeständen in Betracht. Die wirtschaftliche Anwendungsgrenze dürfte bei 20 dz/ha Körnerertrag liegen, darunter ist die volle Ausnutzung eines Mähdreschers mit der vorliegenden Mengenleistung bei einem 3 m-Schneidwerk nicht mehr gewährleistet (Bild 5).

Auslastbarkeit der Leistungsfähigkeit der  
Maschine als Funktion des Ertrages

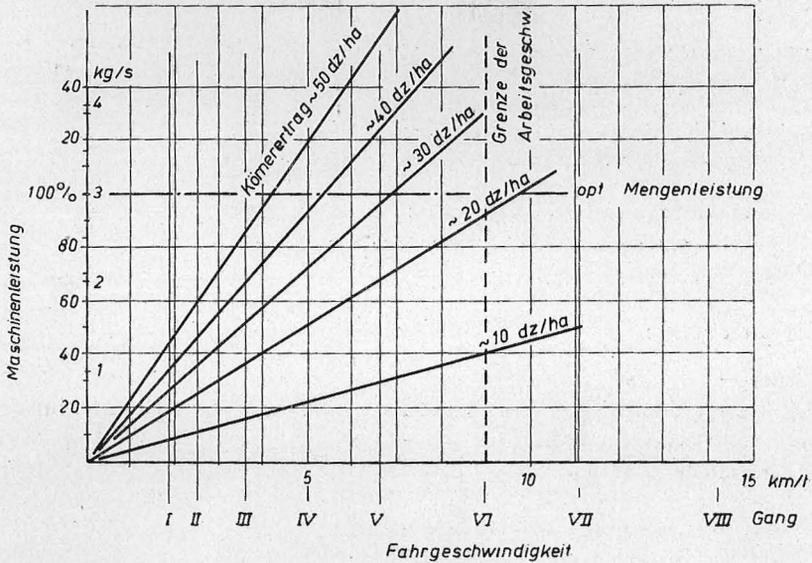


Bild 5

Energiebilanz:

Der Leistungsbedarf liegt je nach Belastung (2,2—3 kg/s Durchsatz) zwischen 42 und 55 PS, das sind 70 bis 90 Prozent der vollen Antriebsleistung. Unter Heranziehung der Zahlen der technischen Prüfung ergibt sich für Weizen bei einem Durchsatz von 3 kg/s folgende Energiebilanz:

Antriebsleistung	= 60 PS		Antrieb Motoraggregate und Hydraulikpumpe	8 PS
Reserve etwa 10%	= 5 PS		Fahrwiderstand (Leerfahrtbedarf)	6 PS
			Maschinenwiderstand (Leerlaufbedarf)	16 PS
<hr/>				
verfügb. Dauerleistg.	55 PS		Eigenbedarfsleistung	30 PS

Somit bleiben für die reine Mäh- und Drescharbeit 25 PS

Der Leistungsbedarf für die Bearbeitung des Getreides ohne den Antriebsbedarf der Maschine ergibt sich für den herangezogenen Betriebsfall zu 8,3 PS je kg Durchsatz/s. Der Leistungsbedarf schwankt je nach Art und Druschfähigkeit des Getreides, Einstellung des Korbspaltes und der Drehzahl der Dreschtrummel zwischen 5 bis 8,5 PS je kg/s.

Auf Grund der Meßwerte und technischen Daten lassen sich folgende Kenngrößen aufstellen:

Bei 45 dz/h Körnerleistung

Durchsatzleistung = 1 kg/s je m Schnittbreite

Leistungsgewicht = 118 kg/dz Stundenleistung

Antriebsleistung = 1,33 PS/dz Stundenleistung

spezifischer Kraftstoffverbrauch = etwa 200 g/PS<sub>h</sub>

Leistungspreis = 890,— DM/dz Stundenleistung

Gewichtspreis = 7,55 DM/kg Leergewicht

Die Kenngrößen liegen noch im Rahmen der durchschnittlichen internationalen Zahlen.

## Beurteilung

Der selbstfahrende frontschneidende Mähdrescher E 175 ist leistungsfähig. Die optimale Durchsatzleistung beträgt bei günstigen Einsatzbedingungen in Weizen 3 kg/s. Dies entspricht einer Körnerleistung von etwa 45 dz je Stunde reiner Arbeitszeit. Die gesamten Körnerverluste — Schneidwerks- und Dreschwerksverluste — zusammengekommen, übersteigen den Richtwert von 3 Prozent nur bei ungünstigen Bestands-, Witterungs- und Geländeverhältnissen.

Die Konstruktion ist dem robusten Einsatz in der MTS angepaßt und dadurch liegt das Gewicht etwas hoch. Die geprüften Mähdrescher erwiesen sich als haltbar und hinreichend betriebssicher.

Der Mähdrescher E 175 des VEB Mähdrescherwerk Weimar steht den Vergleichsmaschinen im Hinblick auf die Leistung und Arbeitsgüte nicht nach und ist für den Einsatz in der Landwirtschaft „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 2. Oktober 1958

**Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim**

gez. M. Koswig

gez. S. Rosegger