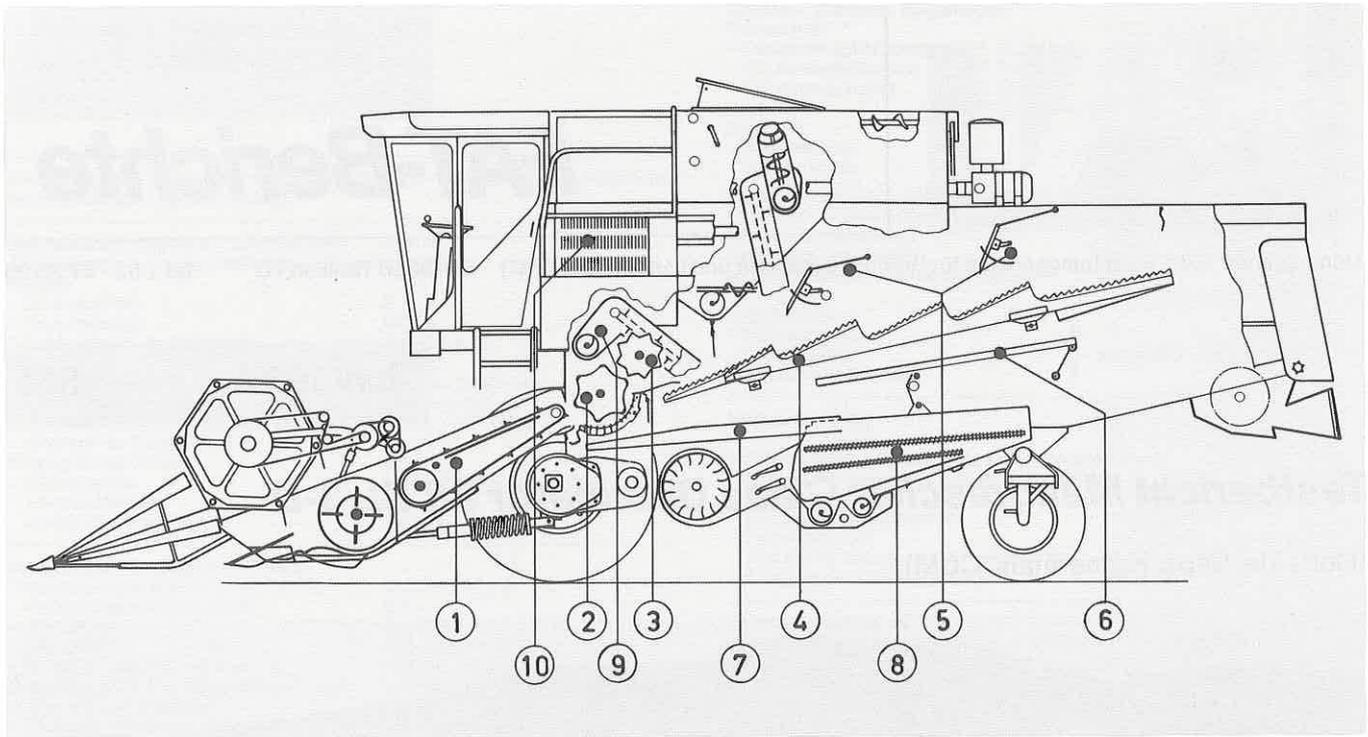


Testbericht Mähdrescher Claas Dominator 98 SL 3-D

(Getreide, Raps, Körnermais, CCM)



Inhalt	Seite		
Testmaschine	2	Praktische Druschleistung	12
Zusammenfassung,		Funktion, Störungen	12
Beurteilung	4	Bedienung und Wartung	15
Testbedingungen	5	Umrüstarbeiten, Wechsel von	
Vergleichsmähdrescher	6	Antriebsriemen und Ketten	18
Durchsatzleistung/ Dreschwerkverluste	7	Montagemängel	18
Arbeitsqualität	8	Empfehlungen, Stellung-	
Treibstoffverbrauch	11	nahme des Herstellers	19
		Anhang:	
		1. Technische Daten	20
		2. Bemerkungen zu den	
		Kennlinien	20
		3. Grundlagen zur	
		Berechnung der prakti-	
		schen Druschleistung	20



CLAAS Dominator 98 SL 3-D

- 1) Ketten-Leistenelevator
- 2) Tangentialdreschtrummel mit 101°-Dreschkorb (Normalkorb 10)
- 3) Stroh-Wendetrommel
- 4) 5teilige offene Hordenschüttler
- 5) Abscheidehilfe: 2 Rafferzinkenwellen
- 6) Schwingender Korn-Rücklaufboden
- 7) Korntransport zur Reinigung: Schwingender Vorbereitungsboden
- 8) Siebkasten gegenläufig zu Kornrücklauf- und Vorbereitungsboden
- 9) Überkehrrücklauf auf Dreschtrummel
- 10) Motor

Hersteller: Claas OHG, D-4834 Harsewinkel

Anmelder: VLG, CH-3052 Zollikofen (und Hersteller)

Ausrüstung und Preise der Testmaschine:

(Preisstand 1987)

Grundmaschine mit 4,5 m Schneidwerk	SFr. 192'500.-
Haspelhorizontalverstellung hydraulisch	SFr. (inbegr.)
Contour, Schnitthöhenautomatik	SFr. (inbegr.)
Reversiervorrichtung für Schneidwerk	SFr. (inbegr.)
3-D Siebkastenausgleich	SFr. 7'990.-
Anbaustrohhäcksler	SFr. 7'150.-
Kabine mit Klimaanlage	SFr. (inbegr.)
Hydrostatisch angetriebene Lenkachse	SFr. 21'960.-
Schneidwerk-Transportanhänger	SFr. 5'520.-

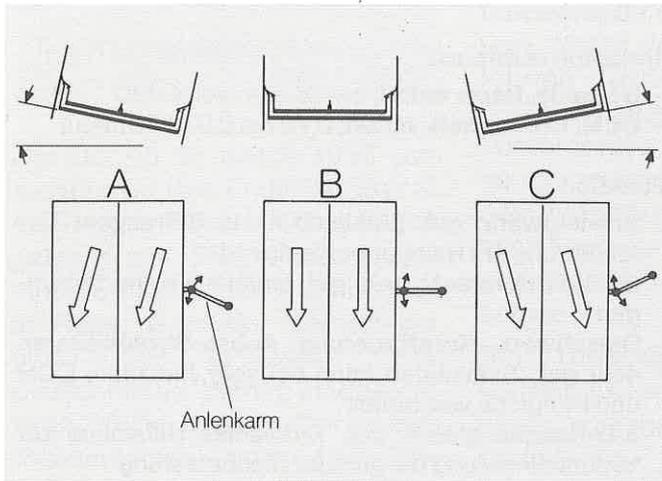
mit Getreideausrüstung

SFr. 235'120.-

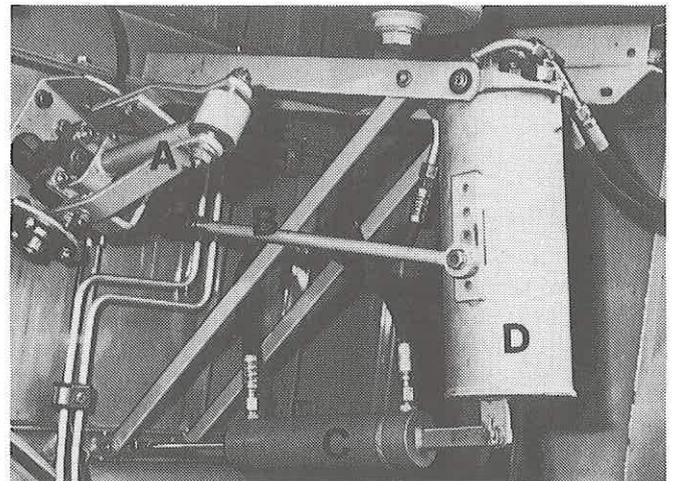
Maispflückvorsatz Typ Claas 5/75 (5-reihig)	SFr. 46'500.-
Unterbauhäcksler zu Pflücker	SFr. 11'900.-
Lenkautomat	SFr. 5'600.-
Maisausrüstung für Anbaustrohhäcksler	SFr. 2'100.-
Mais- und CCM-Zubehör	SFr. 4'800.-

Körnermais- und CCM-Ausrüstung

SFr. 70'900.-



a)



b)

3-D-Reinigungs-System (dynamischer Hangausgleich für die Reinigung)

a) Bewegungsrichtung des Kurzstrohsiebes in der Ebene (B), bei rechts- (A) und linksgeneigter Maschine (C).

b) Steuereinheit am rechtsseitigen Siebkanalgehäuse

A = Anlenkarm

B = Übertragungsgestänge

C = Stellzylinder

D = Pendel- und Ventilgehäuse

Zusammenfassung, Beurteilung

(Vergl.-MD = Vergleichsmähdrescher der FAT)

Durchsatzleistung

- **Getreide, Raps: mittel bis sehr hoch, 29 bis 62% über Vergl.-MD**
- **CCM: sehr hoch, ca. 390 dt/h (Ebene)**
- **Körnermais: sehr hoch, ca. 360 dt/h (Ebene)**

Der Do. 98 SL 3-D zeigt bei trockenem Weizen, bei CCM und Körnermais sowie allgemein im Hangeinsatz ein sehr günstiges Leistungs-Gewichtsverhältnis. Die Schüttlerfläche ist um 40% grösser als beim Vergleichsmähdrescher. Mehrleistungen von bis über 60% lassen folglich bei den erwähnten Druschgütern auf eine gute Wirkung der beiden Rafferwellen (Intensivschüttler) schliessen. Bei Gerste, Raps und sehr feuchtem Hafer (Ebene) lagen die Mehrleistungen dagegen – entsprechend der Schüttlerflächen-Relation – im Bereiche um 40%.

Dreschwerkverluste

- **Schüttlerverluste: bei angemessenem Durchsatz unbedeutend**
- **Siebverluste: im ganzen Leistungsbereich gering**

Bei Winterweizen, CCM und Körnermais liess sich die Einprozentverlustgrenze auch bei hohen Arbeitsgeschwindigkeiten nicht immer erreichen. Dank dem 3-D-Hangausgleich konnten auch an Seitenhanglagen noch hohe Leistungen bei vertretbaren Verlusten erzielt werden.

Praktische Druschleistung

Die Relation zum Vergleichsmähdrescher ist hier noch bedeutend günstiger als bei der Durchsatzleistung.

Arbeitsqualität

- **Schneidwerkverluste: Getreide: allgemein gering**
- **Raps: bei geringer Luftfeuchtigkeit ziemlich hoch**
- **Pflückverluste (Mais): allgemein gering**
- **Unterbauhäcksler**
Zerkleinerungsgrad: gut, mittlere Stengellänge 15 bis 20 cm
- **Undichtigkeitsverluste: unbedeutend**
- **Verunreinigung im Erntegut: gering**, etwas höher als Vergl.-MD
- **Kornanteile mit Grannen/Spelzen: mittel**, etwas höher als Vergl.-MD
- **Kornbruch: mittel**, ähnlich Vergl.-MD
- **Spindelanteil bei CCM: hoch bei geringen Durchsatzleistungen, mittel bei hohen Durchsatzleistungen**
- **Strohquetschung, -bruch: gering**, ähnlich Vergl.-MD
- **Schwadbild: ziemlich ausgeglichen**
- **Anbau-Strohhäcksler**
Zerkleinerungsgrad: sehr gut
Strohverteilung: sehr gut.

Treibstoffverbrauch

- **Getreide, Raps: mittel**, etwas über Vergl.-MD
- **CCM, Körnermais: mittel**, 0,79 bis 0,9 l/t Erntegut

Funktion

- **Schneidwerk: gut**, praktisch keine Störungen, Tiefenführung am Hang unbefriedigend
- **Maispflückvorsatz: sehr gut**, praktisch keine Störungen
- **Dreschwerk, Kornförderung, Anbau-Strohhäcksler: sehr gut**, Siebkasten kann bei sehr feuchtem CCM und Hanglage verstopfen
- **3-D-Hangausgleich: gut**, wirksames Hilfsmittel zur Verlustminderung bei grosser Siebbelastung
- **Korntank: sehr gut**
- **Kabinenlüftung, Kühlanlage: sehr gut**
- **Bremsen: sehr gut**
- **Stabilität am Hang: bei 25% Seitenneigung ist ausreichende Sicherheit nur bei teilgefülltem Korntank noch gegeben**
- **Motor, Fahrwerk: sehr gut, ausreichende Leistung.**

Bedienung und Wartung

- **Einstellung**
Dreschwerk: leicht und einfach
Maispflückvorsatz: Pflückplattenverstellung leicht und zeitsparend
- **Arbeitskomfort: sehr hoch**, Kabine: sehr gute Schalldämmung (80,5 dB [A])
- **Zugänglichkeit**
Steinfangmulde: gut
Dreschtrommel: befriedigend bis gut
Dreschkorb: gut
Schüttlerkanal: sehr gut, hinten und vorne
Vorbereitungsboden: sehr gut
Obersieb/Untersieb: sehr gut/ungenügend (3-D)
Schnecken, Elevatoren: sehr gut
Motor, Fahrwerk: gut
- **Reinigung bei Sortenwechsel: verhältnismässig einfach**
- **Anbau-Strohhäcksler: Ein-/Ausschalten leicht und einfach**
- **Wartung: einfach.**

Umrüst- und Montagearbeiten

- **Wechsel zwischen Getreide und Mais: ziemlich arbeitsaufwendig, teilweise schwierig**
 - **Riemen- und Kettenwechsel: bei 19 Stk. Arbeitsaufwand gering, bei 6 Stk. Arbeitsaufwand mittel, bei 3 Stk. Arbeitsaufwand gross**
- Fertigungs- und Montagemängel, Reparaturfälle**
Diesbezüglich sind einige eher geringfügige Vorkommnisse aufgetreten.

Empfehlungen

Im Hinblick auf die Weiterentwicklung/Fertigung werden dem Hersteller verschiedene Empfehlungen unterbreitet.

Testbedingungen

Der Do. 98 SL wurde 1986 von anfangs Juli bis Ende Oktober in der Region Tänikon TG und Umgebung auf Böden mit einem mittleren bis hohen Steinbesatz in Raps, Getreide, Körnermais und CCM eingesetzt. Die Druschfläche betrug insgesamt zirka 35 ha und die Dauer des Testeinsatzes zirka 100 Be-

triebsstunden (viele Leerfahrten). Nebst den in Tab. 1 aufgeführten Testversuchen wurden u. a. auch lagernder Roggen und Wintergerste in starker Hanglage gedroschen. Ein Fachmann des Importeurs überwachte bei allen Messversuchen die Ausrüstung und Einstellung der Maschine.

Die **Druschbedingungen bei Getreide** waren allgemein durch eine gleichmässige Abreife (konstante Witterungsverhält-

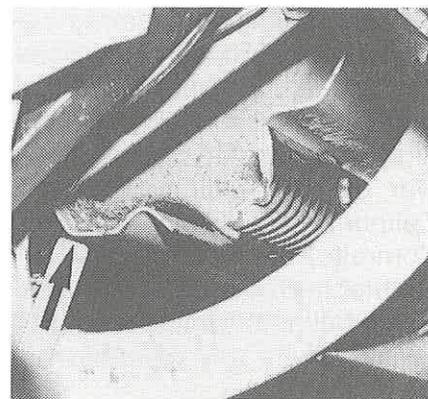


Abb. 1: Für den Maisdrusch kann die Dreschtrommel mit flachen Abdeckblechen oder aggressiven Abdeckleisten (evtl. auch in Kombination) ausgerüstet werden. Zur Anwendung kamen nur die flachen Abdeckbleche (Pfeil).

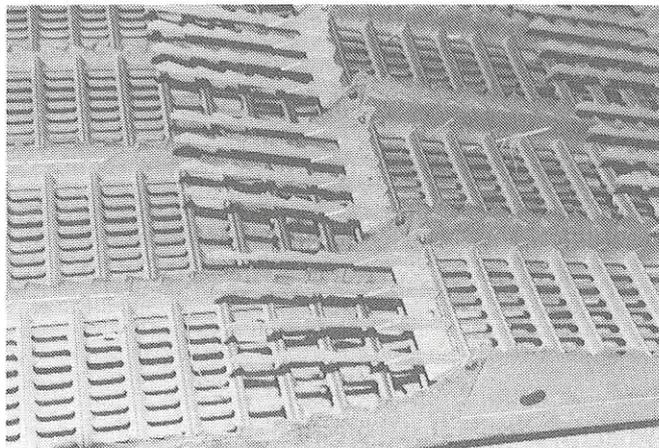


Abb. 2: Die Schüttler-Belagsumrüstung für CCM wurde auch für den Körnermaisdrusch beibehalten.

nisse) und trockene Erntewitterung gekennzeichnet. Die Pflanzenbestände machten einen gesunden Eindruck; das Stroh zeigte beim Drusch eine sehr geringe Bruch tendenz. Demzufolge resultierten vor allem bei Weizen nur minimale Kurzstrohanteile (Ausnahme Sorte Zen-

Tabelle 1: Testbedingungen 1986

Druschgut, Sorte	Erträge Korn/CCM		Stroh		Korn-Strohverhältnis 1:...	Pflanzenlänge	Geländeneigung %	Temperatur °C	Rel. Luftfeuchtigkeit %	Bemerkungen V=Verunkrautung L=Lagerung
	dt/ha	% f	dt/ha	% f						
W.-Gerste, Hasso	68	13,1	56	36	0,82	120	2 längs	24,5	35	leichte L + V
W.-Raps, Jetneuf	31	9,3	148	72	4,8	140	0	26	46	leichte L
W.-Weizen, Zenta*	60	18	52	23	0,86	90	1 längs	23,5	40	leichte V
W.-Weizen, Arina	68	15,6	51	16	0,74	90	2,5 quer	21,5	47	
W.-Weizen, Zenit*	64	14	46	15	0,72	105	18 quer	27	40	
W.-Weizen, Arina*	63	14,2	53	13	0,85	110	21 quer	26	34	
Hafer, Dula*	51	13,6	70	55	1,4	110	0	19,5	54	teilweise L**
Hafer, Dula*	40	15,1	47	59	1,2	115	21 quer	21,6	42	
CCM, Pau-207	166	40,7	18		0,12	250		18,1	63	
K.-Mais, Pau-207	155	38,5	41		0,27	250		14,5	70	
K.-Mais, Bastion*	148	39,1	42		0,29	230	17-18 quer	8	76	

f = Feuchtigkeitsgehalt

* schwierige Druschbedingungen

** streifenweise Lagerung quer zur Arbeitsrichtung

ta). Der Siebkastenauswurf bestand praktisch nur aus Spelzenmaterial. Entsprechend gering war die Belastung der Reinigungsaggregate. Bei **Raps** war die Strohfeuchtigkeit zum Zeitpunkt der Ernte (optimale Kornreife) noch aussergewöhnlich hoch. Der Drusch hatte dadurch bei noch weitgehend grü-

nen Stengeln und sehr hoher Strohmasse zu erfolgen. Für die **Maisernte** (Körnermais und CCM) kamen ein unveränderter Körnermais-Dreschkorb und ausschliesslich glatte Dreschtrommel-Abdeckbleche zum Einbau (Abb. 1). Ausserdem wurden an den Schüttlerbelägen unterhalb der vier Horden-

stufen die Löcher vergrössert und darüber die Beläge mit gezackten Fingerelementen verlängert (Abb. 2). Diese Ausrüstung ist vor allem beim CCM-Drusch mit gewissen Kompromissen behaftet. Dafür kann aber ohne arbeitsaufwendigen Dreschwerkumbau abwechselnd CCM oder Körnermais geerntet werden.

Vergleichsmähdrescher

Die Ergebnisse eines Mähdreschers bezüglich Druschleistung, Dreschwerkverluste, Arbeitsqualität und Treibstoffverbrauch sind in hohem Masse

% Dreschwerkverluste

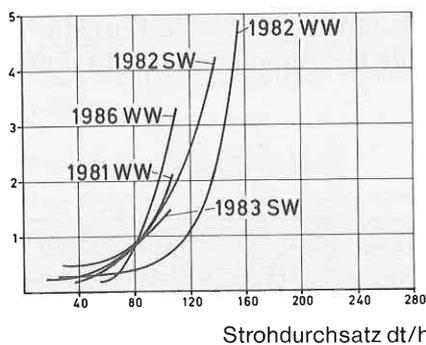


Abb. 3: Unterschiedliche Druschleistungen von Jahr zu Jahr bei Weizensorten mit relativ guten Drescheigenschaften (Vergleichsmähdrescher der FAT). WW = Winterweizen, SW = Sommerweizen

auch von den jeweiligen Druschbedingungen (Bestandesbeschaffenheit, Erträge, Feuchtigkeit usw.) abhängig. Diese Einflüsse können insbesondere bei Raps und Getreide von Jahr zu Jahr stark variieren (Abb. 3). Um den Vergleich der Ergebnisse verschiedener Mähdreschertypen bzw. Testjahre zu

ermöglichen, wird bei Raps und Getreide parallel zur Testmaschine immer der gleiche anstaltseigene Mähdrescher (mittlere Leistungsklasse) eingesetzt (Tab. 2). Auf diese Vergleichsmaschine bezogene Relativwerte zeigen, wie die getesteten Mähdrescher einzustufen sind.

Tabelle 2: Test- und Vergleichsmähdrescher

Spezifikationen		Do. 98 SL 3-D	Vergl.-Mähr. der FAT
Schneidwerk: Arbeitsbreite	m	4,75	3,15
Dreschtrommel: Breite	cm	132	106
- Durchmesser	cm	45	45
Schüttler: Hordenzahl	Stk.	5	4
- Fläche	m ²	5,79	4,15
- Abscheidehilfen	ja		-
Gesamtsiebfläche	m ²	3,58	3,10
Korntank	m ³	5,01	2,4
Motor	kW (PS)	132(179)	74 (100)
Fahrtrieb		hydrost.	mech.
Hanghilfsvorrichtungen		3-D, 4WD	-
Gesamtgewicht (arbeitsbereit)	kg	11030	7800

Durchsatzleistung-Dreschwerkverluste

(Dreschwerkverluste = Summe der Ausdrusch-, Schüttler- und Reinigungsverluste)

Durchsatz-Verlustkennlinien

In Abb. 4 sind die Dreschwerkverluste in Abhängigkeit vom

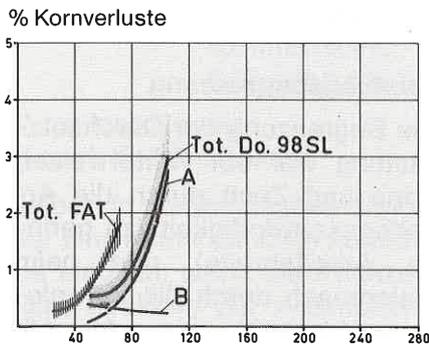
Durchsatz graphisch dargestellt. Bei Getreide und Raps wird dabei die je Zeiteinheit bearbeitete Strohmenge bzw. das Nicht-Korn-Material (NKM) als Bezugsgröße verwendet, da die Höhe der Kornverluste am stärksten vom Strohanfall abhängt.

Der Do. 98 SL zeigt bei allen Tests einen wesentlich günsti-

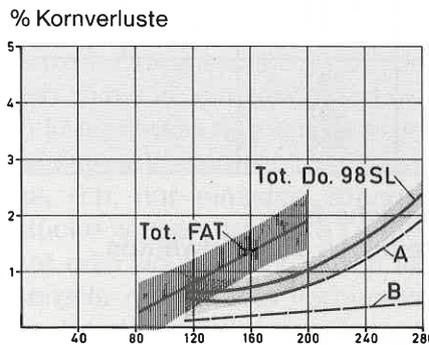
geren Verlauf der Kennlinien als der Vergleichsmähdrescher. Bei gleichen Verlusten resultierten höhere Leistungen bzw. bei gleichen Leistungen geringere Verluste.

Durchsatzleistung

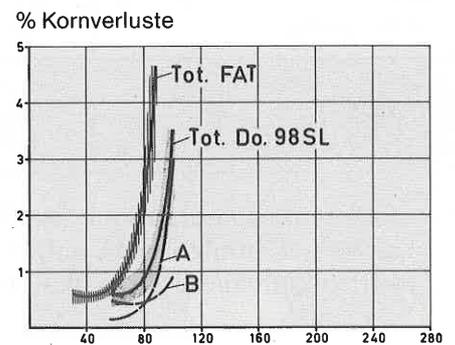
Tab. 3 zeigt die erreichten Durchsatzleistungen bei Dreschwerkverlusten von maximal 1%



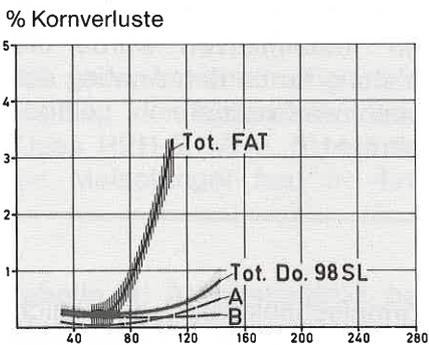
W.-Gerste Hassa Strohdurchsatz dt/h



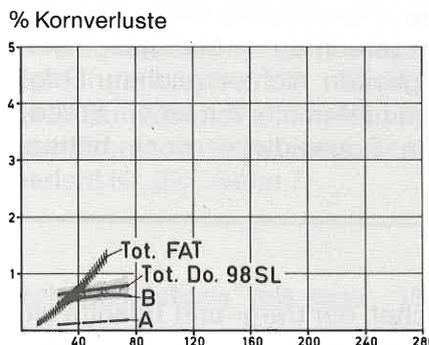
W.-Raps Jetneuf Strohdurchsatz dt/h



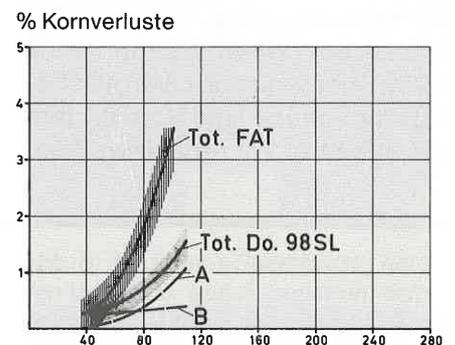
W.-Weizen Zenta* Strohdurchsatz dt/h



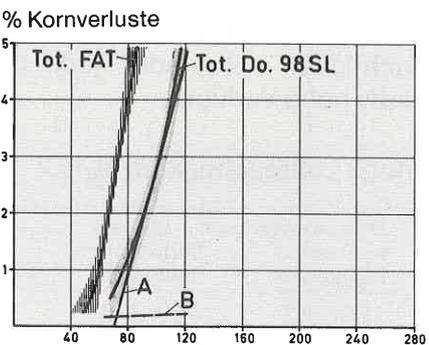
W.-Weizen Arina Strohdurchsatz dt/h



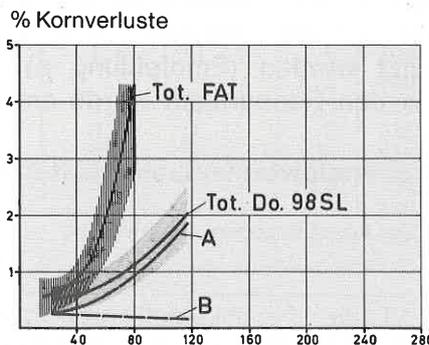
W.-Weizen Zenit (Hang)* Strohdurchsatz dt/h



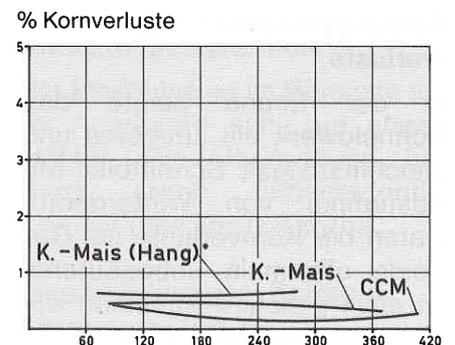
W.-Weizen Arina (Hang)* Strohdurchsatz dt/h



Hafer Dula* Strohdurchsatz dt/h



Hafer Dulla (Hang)* Strohdurchsatz dt/h



Körner-/CCM-Durchsatz dt/h
K.-Mais (Hang)* K.-Mais CCM

Abb. 4: Kornverluste in Abhängigkeit von der Durchsatzleistung.

A = Verluste im Schüttleraustrag (Do 98 SL)

B = Verluste über Siebaustrag (Do 98 SL)

Tot = Total der Dreschwerkverluste (Ausdrusch, Schüttler, Siebe)

FAT = Vergleichsmähdrescher der FAT

* = schwierige Druschbedingungen

Tabelle 3: Erreichte Durchsatzleistung bei max. 1% (Raps 2%) Dreschwerkverluste

Druschgut	Arbeitsgeschwindigkeit km/h ¹⁾	Korndurchsatz dt/h	Strohdurchsatz	
			dt/h	RZ*
W.-Gerste	3,4	98	80	138
Raps	4,1	55	262	130
W.-Weizen Zenta	3,7	94	81	129
W.-Weizen Arina ²⁾	6,1	179	133	160
W.-Weizen Zenit (Hang) ²⁾	3,3	90	65	133
W.-Weizen Arina (Hang)	4,1	110	93	141
Hafer	2,7	58	80	133
Hafer (Hang)	3,6	63	73	162
CCM ²⁾	6,3	393		
K.-Mais ²⁾	6,1	355		
K.-Mais (Hang) ²⁾	4,8	266		

* Relativzahl 100 entspricht dem Vergleichs-MD

- 1) bei 90% Ausnutzung der Arbeitsbreite des Schneidwerkes
 2) Kornverluste unter 1% (vgl. Abb.)

(Raps 2%). Die Relativzahl (RZ) bedeutet, dass die erreichte Durchsatzleistung, beispielsweise bei Winterweizen Arina 60% über jener des Vergleichsmähdreschers lag. Sowohl hier als auch bei Winterweizen Zenit

(Hang) liess sich die Leistungsgrenze des Dreschwerkes bzw. die 1%-Verlustgrenze mit praxisgerechten Arbeitsgeschwindigkeiten nicht erreichen. Folglich hätten hier mit einem breiteren Schneidwerk noch höhere

Leistungen erzielt werden können. Dank des 3-D-Siebkastenausgleiches resultierten auch beim Drusch von Hafer und Körnermais am Seitenhang noch beträchtliche Leistungen. War diese Vorrichtung dagegen abgeschaltet (hierzu wurde ein spezielles Ventil eingebaut), so traten schon bei geringen bis mittleren Durchsätzen verhältnismässig hohe Reinigungsverluste auf.

Leistungsbegrenzung

Die Begrenzung der Durchsatzleistung war bei Winterweizen Arina und Zenit durch die Arbeitsgeschwindigkeit (zu geringe Arbeitsbreite) und beim Maisdrusch durch die Kornelevator-Kapazität (ca. 40 t/h CCM, bei Arbeit mit Unterbauhäcksler durch die Motorleistung) gegeben. Bei den übrigen Testeinsätzen wurde die Leistung durch den Anstieg der Dreschwerkverluste eingeschränkt.

Arbeitsqualität

Schneidwerkarbeit und -verluste

In der Ebene zeigte das Schneidwerk ein sauberes und gleichmässiges Schnittbild. Mit Ausnahme von Wintergerste waren die Kornverluste bei Getreide allgemein unbedeutend. Im etwa gleichen Ausmass wie beim Vergleichsmähdrescher entstanden bei Gerste etwas Schnitt- und Ährenverluste. Problematisch waren dagegen die Aufnahme und der Schnitt von Lagergetreide bzw. kurzer Gerste am Seitenhang, da der Messerbalken-Bodenabstand zwi-

schen der Berg- und Talseite um bis zu ca. 15 cm (bei 20% Hangneigung) differierte. Um hohe Ährenverluste zu vermeiden, konnte die Schneidwerkbreite hier nur noch teilweise ausgenutzt werden (Empfehlung a). Für den Rapsdrusch wurde am

Normalschneidwerk zusätzlich ein mechanisch angetriebenes Mörtel-Vertikalschneidwerk montiert. Mit dieser Ausrüstung liess sich der Bestand zwar problemlos trennen. Bei geringer Luftfeuchtigkeit entstanden jedoch relativ hohe Verluste:

Schneidwerkverluste bei Raps (geringe Luftfeuchtigkeit, 30° C)

Bei Arbeit in/gegen Lagerrichtung	Mittl. Kornverluste in kg/ha	
	Messerbalkenbereich	Vertikalmesserbereich
Mähdrescher mit Schneidwerkvorsatz	190/ 62	450/325
Do 98 SL (ohne Schneidwerkvorsatz)	340/114	650/280

Wenn nicht während hoher relativer Luftfeuchtigkeiten (Morgen- oder Abendstunden) gedroschen werden kann, sollte

dieses Normalschneidwerk mit einem Vorsatz (Verlängerung) ausgerüstet werden.

Pflückverluste bei der Maisernte

Sehr geringe Pflückverluste resultierten im Arbeitgeschwindigkeitsbereich um 5 km/h (optimaler Bereich für Umlaufgeschwindigkeit der Einzugsketten; Möglichkeit für Geschwindigkeitsänderung ist gegeben):

Pflückverluste (Pau-207)

Arbeitgeschw. 3,6 km/h 2,5%**
 5,2 km/h 0,2%*
 5,8 km/h 0,9%*
 6,5 km/h 1,6%**

* nur lose Körner

** auch Kolben/-teile

Selbst in Lagermaisbeständen war eine relativ saubere Aufnahme möglich, wenn die Pflanzen nicht direkt in der Arbeitsrichtung lagerten.

Arbeitseffekt der Unterbauhäcksler (Maispflückvorsatz)

Bei entsprechender Tiefeneinstellung der Unterbauhäcksler Claas HPH-G (Abb. 5) wurden die Maisstengel fast in ihrer

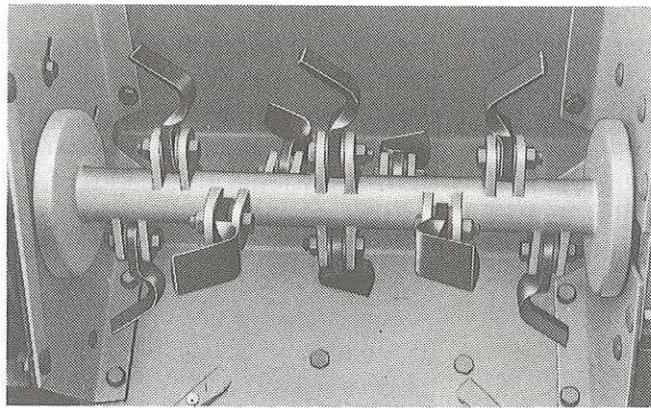


Abb. 5: Unterbauhäcksler am Maispflückvorsatz Claas 5/75. Die Häckslergehäuse der ersten bis vierten Reihe sind etwas schmaler als jenes der fünften Reihe (6 statt 8 Winkelmesser).

ganzen Länge erfasst, in Stücke von 15 bis 20 cm zerkleinert und in kompakter Lage auf dem Boden hinterlassen (Abb. 6). Wenige, d.h. nur einzelne Stengelstücke wiesen grössere Längen auf oder waren noch durch Faserteile miteinander verbunden. Im Vergleich zum vorgängigen Unterbauhäckslermodell (Drehzahl 2700 U/min., Drehsinn in Arbeitsrichtung; neu nun 3090 U/min., Drehsinn gegen Arbeitsrichtung) konnte die Arbeitsqualität (Abb. 6) beträchtlich verbessert werden (vergl. Testbericht Nr. 227 Seite 7).



Abb. 6: Maisstroh-Bearbeitung durch den Unterbau- und Anbaustrohhäcksler (A) und durch einen zum Vergleich eingesetzten Maisstrohzerkleinerer für Traktoranbau (B).

Tabelle 4: Arbeitsqualität bei Durchsatzleistung mit max. 1% (Raps 2%) Dreschwerkverluste

Druschgut	Lose Verunreinigung %		Körner in Spelzen oder mit Grannen %		Kornbruch % RZ	
	W.-Gerste	0,4	(0,7)	1,6	(1,1)	1,5
W.-Raps	2,9	(1,0)			2,2	100
W.-Weizen Zenta	0,6	(0,3)	0,7	(0,2)	1,5	120
W.-Weizen Arina	0,2	(0,1)	0,5	(0,1)	2,3	135
W.-Weizen Zenit (Hang)	0,4	(0,4)	0,5	(0,4)	3,2	140
W.-Weizen Arina (Hang)	0,4	(0,4)	0,2	(0,1)	2,3	55
Hafer	5,0	(3,3) ¹⁾			0,7	140
Hafer (Hang)	4,6	(2,3) ¹⁾			0,1	60
CCM	0,4		(60 % Spindel geerntet) ²⁾			
K.-Mais	3,4				15 ³⁾	
K.-Mais (Hang)	3,6				17 ³⁾	

* Relativzahl 100 entspricht dem Vergleichs-MD

() Vergleichs-MD

1) rel. viele blinde Körner

2) Spindelanteil bei geringeren Dreschleistungen höher

3) rel. hohe Kornfeuchtigkeit

Undichtigkeitsverluste

Die Maschine ist im Bereiche aller Aggregate sehr gut abgedichtet. Die Überprüfung bei Raps ergab unbedeutende Kornverluste von 0,8 kg/ha.

Verunreinigung im Erntegut, Kornbruch (Tab. 4)

Raps, Getreide: Die Gewichtsanteile an loser Verunreinigung und Körner mit Spelzen/Grannen im Erntegut können als mittel bis gering bezeichnet werden. Die Werte sind zum Teil aber merklich höher als beim

Vergleichsmähdrescher. Diesbezüglich ist zu berücksichtigen, dass der Do. 98 SL mit einem «Normaldruschkorb 10» (grösserer Drahtabstand, Lichtweite 10 statt 8,5 mm, Eignung auch für Sonderfrüchte) ausgerüstet war. Die Kornbruchanteile erreichten ähnliche Grössenordnungen wie beim Vergleichsmähdrescher (Abb. 4b).

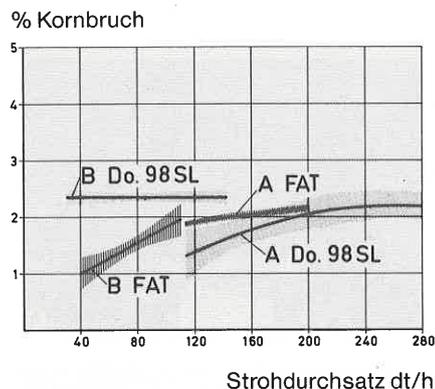


Abb. 4b: Kornbruch in Abhängigkeit von der Durchsatzleistung. Beispiele für Raps (A) und Winterweizen (B).

Mais: Bei CCM wird gefordert, dass der Lieschen- und Stengelanteil (Teile > 12 mm) im Erntegut 0,5 bis 0,7 Gewichtsprozent nicht überschreiten sollte. Diese Forderung konnte mit dem Do. 98 SL gut erfüllt werden (0,4%). Der Spindelanteil im CCM lag bei mittleren Durchsatzleistungen (240 dt/h CCM) bei ca. 90%. Die Erhöhung der Leistung bis zum Maximum (393 dt/h) hatte einen Abfall auf 60% zur Folge (Ausrüstung und Einstellung waren auf einen möglichst hohen Spindelanteil ausgerichtet). In Anbetracht der beträchtlichen Kornbruchanteile bei Körnermais (15 bzw. 17%) ist die relativ hohe Erntegutfeuchtigkeit (39%) zu berücksichtigen.

Strohstruktur und Schwadbild

Die Strohstruktur (Zerkleinerungs- und Quetschungsgrad)

und das Schwadbild waren praktisch identisch mit den Ergebnissen des Vergleichsmähdreschers (relativ geringe Zerkleinerung und Quetschung, Schwadbild gleichmässig). Die

Kurzstrohanteile (Siebkastenauswurf) – im Hinblick auf die Belastung der Reinigungsaggregate von Bedeutung – erreichten ähnliche Grössenordnungen:

Druschgut	Mittl. Kurzstrohanteil in %	
	Do. 98 SL	Vergl.-MD
W.-Gerste	12	17
Raps	11	10
W.-Weizen Zenta	36	39
W.-Weizen Arina	20	18
W.-Weizen Zenit (Hang)	26	32
W.-Weizen Arina (Hang)	18	15
Hafer	5	6
Hafer (Hang)	8	6
K.-Mais	55	—
K.-Mais (Hang)	34	—

Arbeitseffekt des Strohäckslers

Der Anbauhäcksler ermöglichte eine gleichmässige Verteilung des Strohs über die ganze Arbeitsbreite (4,7 m). Das Häckselgut wurde zum grössten Teil zwischen die Stoppelreihen geschleudert. Bei Roggen und

Weizen wiesen 65 bzw. 75% der Häcksel eine Länge von 0 bis 6 cm auf (Abb. 7). Der Zerkleinerungsgrad bei diesem überarbeiteten Häcksler (höhere Drehzahl, Querschneide) ist merklich günstiger als beim Vorgängermodell (vgl. Testbericht 227, Abb. 10).

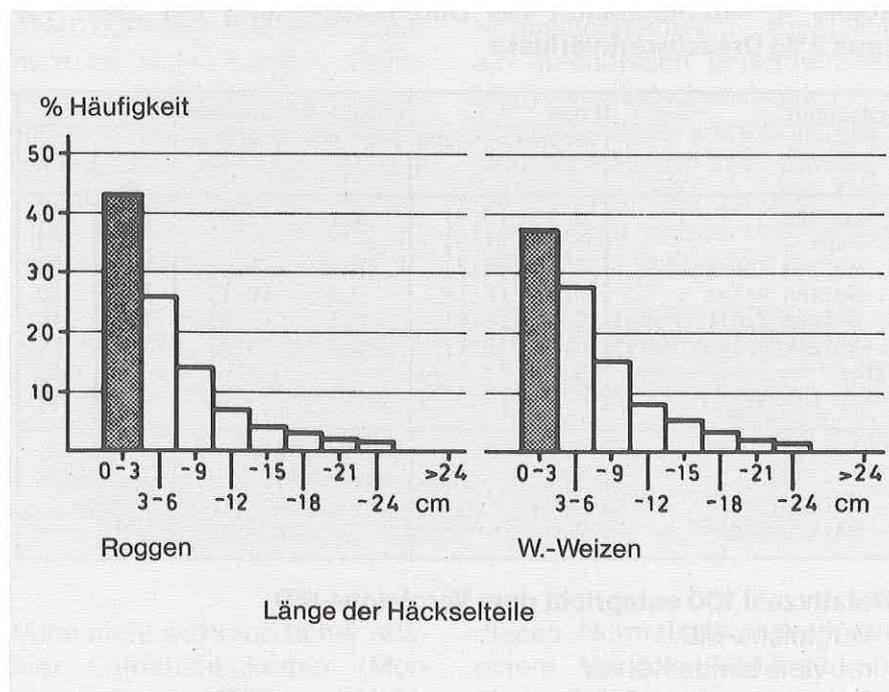


Abb. 7: Anbau-Strohäckslers: Häcksellängen bei Roggen und Winterweizen.

Treibstoffverbrauch

Zur Ermittlung des Treibstoffverbrauchs wird grundsätzlich von der Gesamtmenge des bearbeiteten Druschgutes (Körner und Stroh) ausgegangen, da diese Bezugsgrösse die sichersten Vergleichswerte ergibt. Die entsprechenden Kennlinien (Beispiel Abb. 8) zeigen mit zuneh-

menden Durchsatzleistungen immer abnehmende Verbrauchswerte. Deren Verlauf ist ähnlich wie beim Vergleichsmähdrescher; die Lage aber immer deutlich höher. Beim Haferdrusch am Hang lag der Treibstoffverbrauch um 5% unter und bei den übrigen Tests um 1 bis 20% über der Vergleichsmaschine (Tab. 5). Die günstigen Vergleichswerte wurden vor allem bei grossen Mehrleistungen

Tabelle 5: Diesel-Treibstoffverbrauch bei Durchsatzleistungen mit max. 1% (Raps 2%) Dreschwerkverlusten (vgl. Abb. 2, Strohhäcksler ausgeschaltet, Leerfahrten sind nicht berücksichtigt)

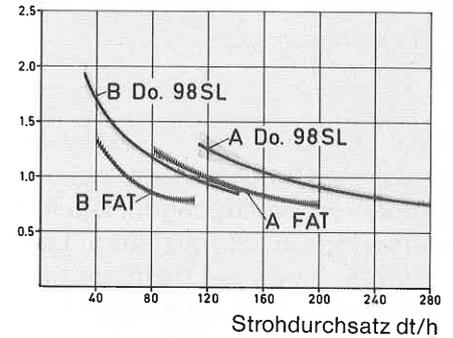
Druschgut	je Zeiteinheit 1/h	je Flächeneinheit 1/ha	je Druschguteinheit	
			1/t (K+S)	RZ*
W.-Gerste	20,1	14,0	1,13	113
W-Raps	25,0	14,2	0,79	101
W.-Weizen Zenta	21,9	13,9	1,25	114
W.-Weizen Arina	27,5	10,5	0,88	104
W.-Weizen Zenit (Hang)	21,9	15,6	1,41	101
W.-Weizen Arina (Hang)	24,3	13,9	1,20	104
Hafer	20,8	18,2	1,50	120
Hafer (Hang)	21,4	13,7	1,58	95
CCM ¹⁾	34,8	14,7	0,80	
K.-Mais ¹⁾	35,5	15,5	0,79	
K.-Mais (Hang) ²⁾	30,8	17,1	0,90	

* Relativzahl 100 entspricht dem Vergleichs-MD

1) Unterbauhäcksler ausgeschaltet

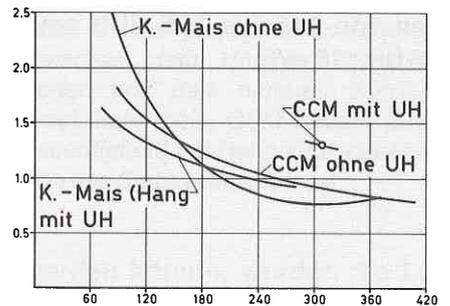
2) Unterbauhäcksler eingeschaltet

I/t Druschgut (K. + Stroh)



Raps (A), W.-Weizen (B)

I/t Druschgut (K. + Stroh)



Körnermais und CCM

Abb. 8: Treibstoffverbrauch je Tonne bearbeitetes Erntegut (Körner und Stroh) in Abhängigkeit von der Durchsatzleistung. Beispiele für Raps, Winterweizen und Mais. UH = Unterbauhäcksler

(Weizen, Hanglage) erzielt, da der Motor dann mit einem besseren Wirkungsgrad arbeiten konnte.

Praktische Druschleistung

Tab. 6 zeigt die möglichen Druschleistungen unter praxisgerechten Bedingungen. Die mit dem Do. 98 SL erzielten Leistungen lagen bei Getreide und Raps um 38 bis 64% über dem Vergleichsmähdrescher. Bei CCM und Körnermais resultierten Körner- und Flächenleistungen von 145 bis 195 dt/h bzw. 98 bis 118 a/h.

Tabelle 6: Praktische Druschleistungen bei max. 1% (Raps 2%) Dreschwerkverlusten

Voraussetzungen: Feldlänge 200 m, Arbeitsgeschwindigkeiten siehe Tabelle 3. Leistungsangaben inkl. Wenden, Korntankentleeren am Feldrand und 10% Verlustzeiten (zum Beispiel für Kontrollen) aber ohne Rüstzeiten und Feldwechsel. Berechnungsgrundlagen unter Anhang 3.

Druschgut	Korn- bzw. CCM-Leistung dt/h	Flächenleistung	
		a/h	RZ*
W.-Gerste	68	100	146
W.-Raps	38	122	138
W.-Weizen Zenta	65	108	139
W.-Weizen Arina	105	154	164
W.-Weizen Zenit (Hang)	64	99	141
W.-Weizen Arina (Hang)	73	117	149
Hafer	43	83	141
Hafer (Hang)	43	108	164
CCM	195	118	
K.-Mais	172	111	
K.-Mais (Hang)	145	98	

* Relativzahl 100 entspricht dem Vergleichs-MD

Funktion, Störungen

Schneidwerk

Unter fast allen Bedingungen, so auch bei trockenem, vollständig lagerndem Roggen (Abb. 9), arbeitete das Schneidwerk störungsfrei. Nur bei lagerndem Roggen mit noch feuchtem Stroh mussten sporadische Verstopfungen an den Ährenhebern und Wickler an der Einzugs-

schnecke beseitigt werden. Selten aufgetretene Verstopfungen an der Einzugschnecke beim Rapsdrusch liessen sich dagegen durch Betätigen der elektrischen Reversiervorrichtung beseitigen.

Vor allem mit der Originalbereifung 23,1–26 traten schon bei geringen Seitenneigungen am Hang beträchtliche Schnitthöhenunterschiede auf. Dies hatte zur Folge, dass in Lagerbeständen nur noch die untere Schneidwerkseite genügend nah am Boden geführt werden

konnte, um eine saubere Aufnahme durch die Ährenheber zu gewährleisten. Dabei konnte beobachtet werden, dass die Einknickung der Maschine bei Linksneigung grösser als bei Rechtsneigung war. Mit der nachgelieferten Bereifung 28,1–26 wurde die Schneidwerkführung zwar wesentlich verbessert, an stark geneigten Hängen konnte bei Lagergetreide aber trotzdem nicht mehr mit voller Breite gearbeitet werden. Die automatische Auflagedruckregelung bedeutet vor allem bei Lagerbeständen eine wesentliche Erleichterung für den Fahrer. Gelegentlich musste aber auf Handregelung umgeschaltet werden, da die Schneidwerkrollen auf lockeren und feuchten Böden zum Schieben neigten. Die Schneidwerk-Absenkautomatik (bzw. Schnitthöhenvorwahl) ist für die Arbeit in stehenden Beständen (bzw. für grössere Schnitthöhen) vorgesehen. Auch diese Ausrü-

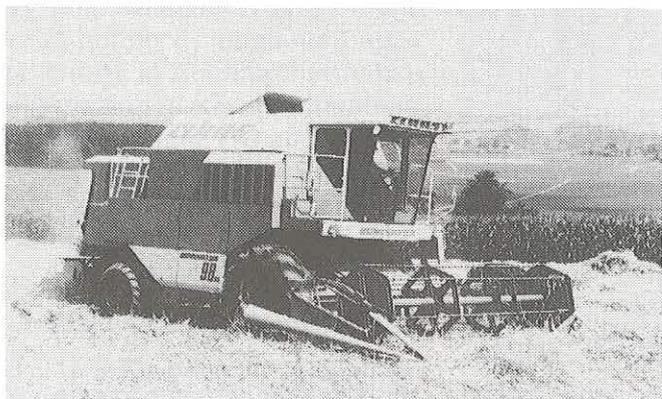


Abb. 9: Störungsfreie Schneidwerkfunktion bei trockenem, vollständig lagerndem Roggen.

stung erwies sich als nützlich; die Feineinstellung bereitet allerdings einige Schwierigkeiten (Empfehlung a).

Maispflücker

Der Pflücker Claas 5/75 mit Unterbauhäcksler arbeitete sowohl in stehenden als auch grünen und leicht lagernden Beständen weitgehend störungsfrei. Die relativ flachen, beweglichen Haubenspitzen ermöglichten eine wirkungsvolle Aufnahme bei bodennaher Führung der Aggregate. Verstopfungen sind nur vereinzelt bei starker Lagerung gegen die Arbeitsrichtung zum stehenden Bestand aufgetreten. Deren Behebung konnte immer ohne Handarbeit durch Reversieren erfolgen. Bei noch grünen Beständen wurden je nach Arbeitsgeschwindigkeit bis zu 25% und bei ausgetrockneten Pflanzen noch ca. 15% der Pflanzenmasse dem Dreschwerk zugeführt. Beim Unterbauhäcksler wurde festgestellt, dass bei der Arbeit an Seitenhängen und Rechtsneigung die erste obere Maisreihe infolge Abtrift nicht mehr vollständig durch die Häckslermesser bearbeitet wird (Abb. 10, Empfehlung b). Die Lenkautomatik erwies sich nach der Behebung von anfänglichen Störungen als zuverlässig und arbeitserleich-

ternd. Dies insbesondere bei hohen Arbeitsgeschwindigkeiten, Nachteinsätzen, abweichenden Reihenabständen und beim «fliegenden» Abtanken.

Dreschwerk, Kornförderung und Strohhäcksler

Alle Aggregate arbeiten im ganzen Leistungsbereich gleichmässig und weitgehend störungsfrei. Die Steinfangmulde zeigte in der Regel eine gute Wirkung. Um die Reinigungsverluste beim Rapsdrusch gering zu halten, mussten an den Gebläseansaugöffnungen Abdeckungen angebracht werden, da sich die kleinstmögliche Gebläsedrehzahl immer noch als zu hoch erwies (Empfehlung c). Damit eine möglichst hohe Spindelabscheidung erreicht

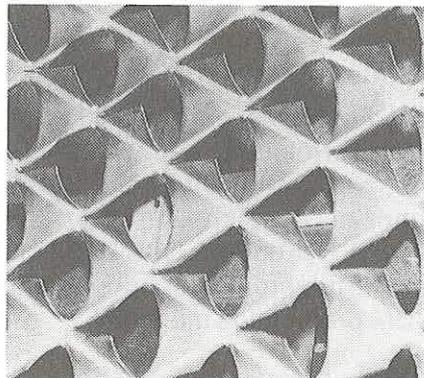


Abb. 11: Um die Spindelabscheidung zu verbessern, wurden die Löcher des CCM-Nasensiebes (80 x 40 mm) durch Aufschlitzen vergrössert.



Abb. 12: Der geringe Abstand (Pfeil) zwischen dem Untersieb-Rücklaufboden und dem hinteren Windleitblech kann beim CCM-Drusch (hohe Feuchtigkeit) am Hang zu Verstopfungen des Siebkastens führen.

werden konnte, wurden die Löcher des CCM-Nasensiebes vergrössert (Abb. 11, Empfehlung d). Infolge des geringen Abstandes zwischen dem Untersieb-Rücklaufboden und hinteren Windleitblech (Abb. 12) traten beim CCM-Drusch (Feuchtigkeit über 40%) am Hang gelegentliche, durch Lieschblätter verursachte Verstopfungen auf (Empfehlung e). Vor dem Erreichen der Motor- oder Dreschwerkleistungsgrenze blockierte bei sehr hohen CCM-Durchsatzleistungen (360 bis 400 dt/h, Unterbauhäcksler ausgeschaltet) das Kornfördersystem. Obwohl der Drehzahlabfall durch das Überwachungssystem angezeigt wurde, kam es in der Regel trotz sofortigem Stoppen zum Blockieren. Der Kornelevator und eventuell auch das Gebläse mussten dann manuell entleert werden (Empfehlung f). Um den Selbstreinigungseffekt der Aggregate zu prüfen, wurde die Maschine auch für den vorzeitigen Drusch von Körnermais (Feuchtigkeit 44%, Pflanze noch vollständig grün) eingesetzt. Bei niedrigen Arbeitsgeschwindigkeiten (Ten-



Abb. 10: Unvollständige Bearbeitung der ersten Maisreihe (Pfeil) durch den Unterbauhäcksler bei starker Hanglage.

denz zu Siebverlusten) war die Funktion aller Aggregate noch voll gewährleistet, das Kurzstroh-Rundlochsieb musste jedoch zirka alle 30 Minuten und der Vorbereitungsboden nach jeweils zirka drei Arbeitsstunden gereinigt werden. Bei mittel-feuchtem CCM und Körnermais (41 bzw. 38%) war eine Reinigung (Vorbereitungsboden, Kurzstrohsieb und vorderer Teil der Schüttelbeläge) täglich angezeigt.

3-D-Reinigung (Abb. 13)

Die Hydraulik und Mechanik des 3-D-Ausgleiches arbeiteten störungsfrei. Bedingt durch die verhältnismässig günstigen Druschbedingungen (geringe Bela-

stung der Reinigung, vergl. Abschnitt «Testbedingungen») war bei den Weizen-Hangtests die Tendenz zu Siebverlusten selbst bei abgeschaltetem 3-D gering. Die Siebverluste lagen mit und ohne 3-D um 0,4%. Auch beim Vergleichsmährescher wurde die Leistung hier vielmehr durch die Schüttler als durch die Sie-

beverluste begrenzt. Bei Hafer und vor allem bei Körnermais (grosse Belastung der Reinigung) traten beim Do. 98 SL ohne 3-D mit zunehmendem Durchsatz beträchtliche Siebverluste auf. Mit eingeschaltetem 3-D konnten die Verluste im tolerierbaren Bereich gehalten werden:

	Korn-durchsatz dt/h	Verluste über Schüttler %	Siebe %
Hafer, Hangneigung 21 %:			
- Do 98 SL, 3-D eingeschaltet	58	1,0	0,2
- Do 98 SL, 3-D abgeschaltet	56	1,2	3,6
- Vergleichsmährescher*	50	1,9	0,3
Körnermais, Hangneigung 18%:			
- Do 98 SL, 3-D eingeschaltet	266	0,3	0,4
- Do 98 SL, 3-D abgeschaltet	262	0,5	15,2
- Mährescher ohne Hanghilfe-vorricht.*	167	0,2	4,2

* gleichzeitig eingesetzte Vierschüttler-Maschine

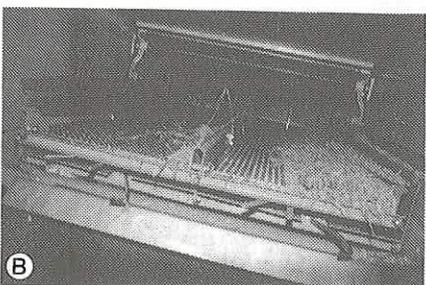
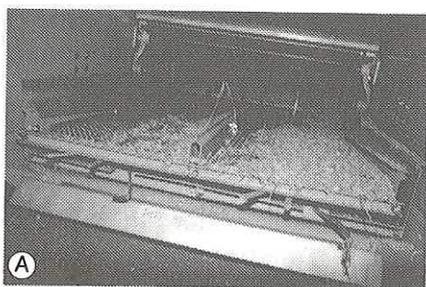


Abb. 13: Siebkasten bei 20% Schräglage am Seitenhang. A: mit 3-D Ausgleich; B: 3-D Ausgleich abgeschaltet. Das 3-D System wirkt auf schwerere Erntegutteile bzw. Körner (nicht mehr sichtbar) intensiver ein als auf leichte, im Wind schwebende Teile (Kurzstroh). Das heisst dass Körner mit stärkerer Wirkung gegen die Bergseite gefördert werden als Kurzstrohteile. Aus diesen Gründen kommen die Unterschiede bei der im Bild gezeigten visuellen Überprüfung nicht so stark zum Ausdruck (Ansicht nach Abschaltung der vollbelasteten Aggregate).

Korntank

Das Fassungsvermögen beträgt beim Erreichen der Überlaufgrenze 5,01 m³ und die Entleerungszeit je nach Druschgut 65 bis 70 Sekunden. Das Befüllen und Entleeren war auch bei CCM problemlos möglich.

Motor

Die Motorleistung war unter allen Bedingungen (auch bei Häckslbetrieb) ausreichend. Die Leistungsgrenze konnte nur bei CCM und Körnermais mit eingeschalteten Unterbauhäckslern erreicht werden.

Lüftung und Kühlung der Kabine

Beide Aggregate arbeiteten zufriedenstellend und störungsfrei.

Bei maximaler Kühlleistung und geschlossener Kabine konnte zur Aussentemperatur eine Differenz von maximal 15° C erzielt werden. Beispiel: Aussentemp. 32° C, Kabinentemp. 17° C.

Handbremse, Fussbremse

Beide Bremsen waren wirkungsvoll. Mit der Handbremse lässt sich die Maschine (Korntank voll) im ganzen, praktisch möglichen Arbeitsbereich an Hängen mit ausreichender Sicherheit halten. Unter Transportbedingungen in der Ebene (Gesamtgewicht 11130 kg inkl. beladener Schneidwerkanhänger) ergaben Vollbremsungen (Fussbremse) folgende Messwerte:

Transport-geschw. (v) km/h	maximale Pedalkraft N da (≅ kp)	Bremsweg (s) m	mittl. Bremsverzögerung (bm) m/s ²
23,5	60	6,2	3,4 *

* Hinterräder leicht abgehoben

Bereifung

Die nachgelieferte Bereifung 28,1-26 12 PR ist hinsichtlich der möglichen Maximalbelastung ausreichend dimensioniert. Unter Arbeitsbedingungen mit vollem Korntank konnten auf einem gut abgetrockneten Stoppfeld Steigungen bis zu 20% auch bei abgeschaltetem Hinterradantrieb mit relativ wenig Schlupf noch befahren werden. Beim Maisdrusch auf feuchtem Boden am Hang (18 bis 20% Neigung) war der Hinterradantrieb zwar nicht unentbehrlich. Damit liess sich aber der Rad-schlupf wesentlich reduzieren.

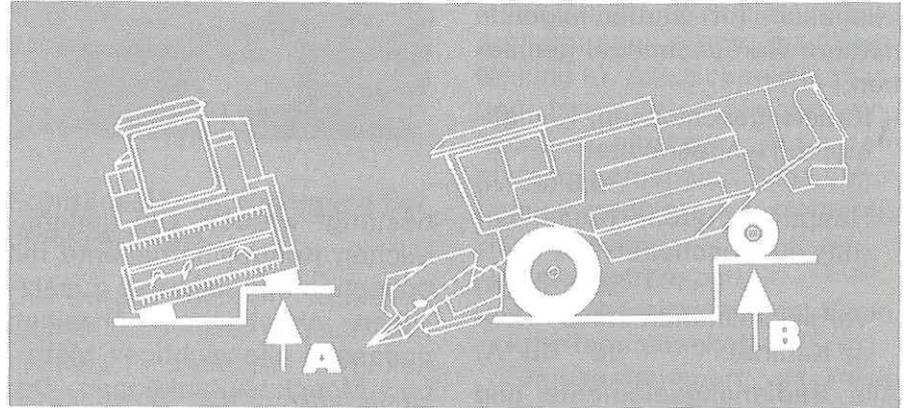
Stabilität am Hang

Im Hinblick auf die Arbeitssicherheit (Umsturzgefahr) sollte die Radlast des hangseitigen Antriebsrades bei Schichtlinienfahrt noch mindestens 25% der Radlasten beider Vorderräder betragen. Den folgenden Messergebnissen liegt eine 25%ige Neigung des Maschinenkörpers zugrunde (Abb. 14). Dieser Neigungswert wird allgemein als

obere Hangeinsatzgrenze für Mähdrescher mit herkömmlichen Fahrwerken betrachtet. Für die Arbeit bei Hanglagen um

25% Neigung ist die geforderte Arbeitssicherheit nur bei teilweise gefülltem Korntank noch gegeben.

Abb. 14: Hangstabilität: Entlastung des hangseitigen Vorderrades (A) und der Hinterräder (B) (Messwerte in Tabelle).



Messung der Radlasten	Antriebsräder links	rechts	Hinterräder links + rechts
- in der Ebene	kg 5250 (4218)	4636 (3842)	4808 (2970)
	% 53 (52) ¹⁾	47 (48) ¹⁾	33 (27) ²⁾
		A	B
- bei 25% (Abb. 14)	Rechtsneig.	Linksneig.	Längsneigung
	kg 2700 (2768)	2086 (2289)	3376 (2238)
	% 27 (34) ¹⁾	21 (28) ¹⁾	23 (20) ²⁾

¹⁾ bezogen auf die Gesamt-radlast der Vorderräder

²⁾ bezogen auf das gesamte Maschinengewicht

Messbedingungen: Korn- und Treibstofftank voll, Schneidwerk abgehoben () Korntank leer

Bedienung und Wartung

Technische Schriften

Alle Schriften (auch für die Zusatzausrüstungen) sind vorzüglich gestaltet und leicht verständlich. Die wesentlichen Hinweise für die Einstellung, den Einsatz, die Wartung und die Arbeitssicherheit sind darin enthalten.

Einstellung

Der Do. 98 SL konnte meistens leicht und schnell eingestellt werden. Die umfassenden Dreschtabelle erwiesen sich dabei als nützlich und deren Einstellrichtwerte im allgemeinen als zuverlässig (Ausnahme: Raps, s. Empfehlung d). Die Dreschwerkeinstellung wird dadurch erleichtert, indem die Überkehrmenge während der Arbeit vom Fahrerstand aus überwacht werden kann. **Maispflückvorsatz:** Die Pflückplat-

tenabstände lassen sich leicht und schnell, zentral mit einer Handkurbel verändern. Diese Vorrichtung ist besonders zweckmässig, wenn von der Kolbenbeschaffenheit her oft unterschiedliche Sorten zu ernten sind. Die Änderung des Reihenabstandes ist arbeitsaufwendig (viele Verschraubungen) und erfordert spezielle Umrüstsätze. Für Drehzahländerungen sind eine Keilriemenscheibe und der entsprechende Verbundkeilriemen auszutauschen.

Fahrerstand, Kabine

Die **Kabine** kann bequem erreicht werden. Sitzkomfort, Lüftung, Kühlung, Staubabdichtung und Schalldämmung sind sehr gut. Beim Weizendrusch (mittlere Druschleistung, Häcksler ausgeschaltet) wurden folgende mittlere Geräuschpegel gemessen:

- Kabine geschlossen, Klimatisierung eingeschaltet: 80,5 dB (A)
- Haupttüre offen, Klimatisierung ausgeschaltet: 89 dB (A)
- Vergleichsmähdrescher (keine Kabine): 90 dB (A)

Alle **Bedienungselemente und Kontrollinstrumente** sind griff- bzw. sichtgünstig angeordnet und mit verständlichen Symbolen gekennzeichnet. Als besonders bedienungsfreundlich ist der «Multifunktionshebel» zu bezeichnen. Ohne umzugreifen können damit die Fahrtrichtung sowie die Arbeitsgeschwindigkeit geändert und die wichtigsten Schneidwerkfunktionen

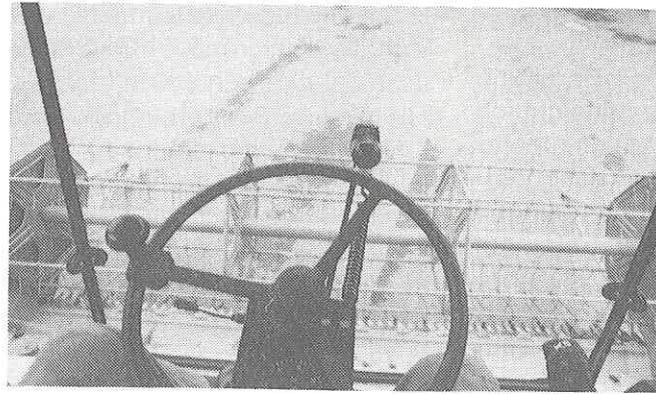


Abb. 15: Sichtverhältnisse vom Fahrerplatz auf das Schneidwerk.

bestätigt werden. Die umfangreichen Kontrollinstrumente mit optischen und teilweise zusätzlichen akustischen Anzeigen umfassen alle wichtigen Motor- und Maschinenfunktionen. Der als Sonderausrüstung angebotene «Bordinformator» vermittelt verschiedene nützliche Informationen vor allem für den Lohndrusch, die Maschinenüberwachung und -wartung. Unnötigerweise werden einige bereits in der Standardausrüstung vorhandene Funktionen nochmals unterstützt. Für den Lohndrusch wäre es zweckmässig, wenn be-

stimmte Informationen (z.B. Parzellengrösse und Kundennummer) für die spätere Weiterverarbeitung gespeichert werden könnten. Die hydrostatische Lenkung reagiert präzise und ist im normalen Fahrbetrieb leicht zu bedienen. Bei sehr langsamer Fahrt (Manövrieren) werden aber relativ hohe Betätigungskräfte (um 40 daN) erforderlich (Empfehlung g).

Sichtverhältnisse

Die ganze Schneidwerksbreite kann in normaler Sitzposition gut überblickt und die Distanz über die Spiegel ausreichend abgeschätzt werden (Abb. 15).

Beleuchtung

Die Beleuchtung erwies sich als zweckmässig. Nebst dem Schneidwerk kann auch der Kabineninnenraum, die Überkehrkontrolle, der Korntankinnenraum, das Korntankauslaufrohr und der hintere Dreschwerkinnenraum beleuchtet werden. Für ein sicheres Manövrieren bei Dunkelheit wären ferner Rückfahrlichter zweckmässig (Empfehlung i).

Zugänglichkeit

Die **Steinfangmulde** kann bei angehobenem Schneidwerk in gebückter Stellung relativ leicht erreicht und entleert werden (Abb. 16). Öffnungen oberhalb

Bedienungselemente für	Betätigung durch	Betätigungskraft daN (\approx kp)
Schnitthöhe	****	
Haspel heben/senken	****	
Haspelhorizontalverstellung	****	
Haspeldrehzahl	****	
Dreschtrommeldrehzahl	***	
Dreschkorbverstellung	**	
Windverstellung	****	
Korntankrohr schwenken	***	
Kupplungen:		
- Schneidwerk	**	22
- Dreschwerk	**	26
- Korntankentleerung	**	13
Fahrgeschwindigkeit	***	
Bremspedal		60 ²⁾
Handbremse	**	ca. 40
* Griffmutter oder Kurbel (mechanisch)	1) Verstellung vor allem bei Maisausrüstung sehr schwergängig (Empfehlung h)	
** Hebel (mechanisch)		
*** Hydrauliksteuergerät		
**** Schalter (elektrisch)	2) Vollbremsung bei Maximalgeschwindigkeit	

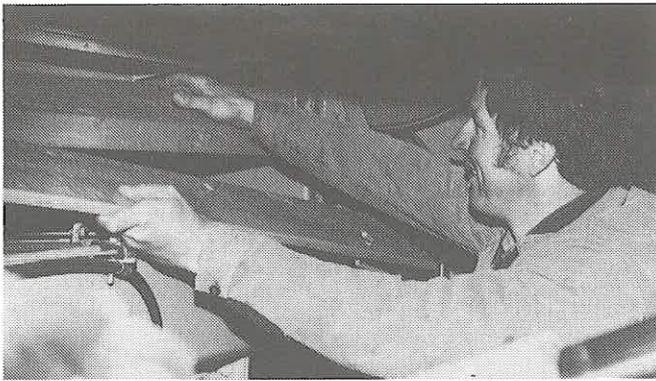


Abb. 16: Entleerung der Steinfangmulde.

und seitlich von der **Dresch- trommel** und vom Korb ermöglichen eine ausreichende Zugänglichkeit zu diesen Arbeitselementen (z.B. beim Ein/Ausbau der Trommelabdeckbleche oder bei der Dreschkorbreinigung/-kontrolle). Die seitlichen Deckel sind aber etwas umständlich zu entfernen und zu befestigen (Verschraubung). Mehrere kleinere Öffnungen links und rechts am Dreschwerkgehäuse geben Einblick auf den Vorbereitungsboden und in den Schüttlerraum. Die **Schüttler und Rafferwellen** sind vom Korntank und der Oberseite der Strohhaube aus in ihrem ganzen Bereich leicht zugänglich. Die zweiteiligen Stufenbleche des **Vorbereitungsbodens** lassen sich nach dem Lösen von vier Schrauben mit einer Stange nach hinten herausziehen (sehr vorteilhaft vor allem für die Reinigung beim Maisdrusch). **Sieb- kasten:** Das Untersieb ist nicht ohne Demontearbeiten (sieben Schrauben) zugänglich. Die Einstellung der Sieblamellen wird aber dadurch nicht erschwert, da die Lamellenstellung auf einer Skala am Stellhebel abgelesen werden kann. Die **Mulden der Korn- und Über- kehrschnecken** sind mit Dekkeln versehen; Befestigung durch Schnellverschlüsse. **Mo- tor:** Alle Schmier- und Wartungsstellen lassen sich leicht erreichen.

Kornrückstände, Reinigung bei Fruchtwechsel

Die entsprechenden Tests erfolgten nach dem Drusch von mehreren Hektaren Weizen (Dreschwerk bei Korntankentleerung eingeschaltet). Eine vollständige Reinigung aller inneren Aggregate ergab insgesamt **20,7 kg Kornrückstände** bei folgender Verteilung:

Schneidwerkmulde	4% 1)
Einzugskanal	8% 1 + 2)
Steinfangmulde	52% 3)
Dreschtrommel und Korb	3% 1)
Vorbereitungsboden	*
Schüttlerhorden	*
Siebkasten	*
Kornschnacke	9% 1 + 3)
Überkehrschnecke	2% 1 + 3)
Kornelevator	3% 4)
Überkehrelevator	0,4% 4)
Überkehrrücklaufschn.	0,2%
Korntank	9% 1)
Entleerungsschnacke	10%

* praktisch körnerfrei

Reinigungsmassnahmen:

- 1) Druckluft- und/oder Staubsaugereinsatz notwendig
- 2) Schneidwerkabbau notwendig
- 3) Mulde/Deckel ist zu öffnen
- 4) Unterer Elevatordeckel ist zu öffnen und das Dreschwerk einzuschalten.

Strohhäcksler

Die Umstellung zwischen Häckslerbetrieb und Schwadablage lässt sich ohne Werkzeug leicht und schnell durchführen.

Strassentransport

In der Ebene kann das **Schneid- werk** sowohl vom Transportanhänger als auch vom Boden aus leicht an- oder abgebaut werden. Bei unebenem Gelände wird der An-/Abbau aber durch überlange Träger rechts am Transportanhänger erschwert (Empfehlung k). Alle Schnellkupplungen bzw. Befestigungen sind leicht zu betätigen. Auf einem ebenen, befestigten Platz benötigte ein geübter Fahrer folgende **Umrüstzeiten:**

- Strassentransport-
Arbeitsbereitschaft: ca. 6 min.
- Arbeitsbereitschaft-
Strassentransport: ca. 7 min.

Für Einsätze im Hanggelände sollte der Wagen mit einer Stelbremse ausgerüstet werden, um vor allem das Ankuppeln am Mähdrescher zu erleichtern. Die Maschine lässt sich auf der Strasse leicht und sicher führen.

Wartung

Regelmässig zu versorgende Wartungs- und Schmierstellen (Empfehlung e):

Betriebsstunden- intervalle	Wartungs- stellen*	Schmier- stellen
täglich	6	
10		8
50	11	20
100		17
500		9

* zum Beispiel für Ölwechsel, Kontroll-, Nachstell- und Reinigungsarbeiten

Umrüstarbeiten, Wechsel von Antriebs-Riemen und Ketten

Umrüsten zwischen Getreide- und Maisdrusch

Folgende Arbeitsgänge sind dafür notwendig: Abbau/Anbau des Einzugskanals; Ausbau/Einbau der Dreschtrommel, des Dreschkorbes und der Siebe; Montage/Demontage der Trommelabdeckbleche und der Überkehrabdeckung; Umrüsten der Schüttler (CCM) und des Strohhäckslers (jede zweite Gegen-schneide entfernen, Messer gegen Maisschlegel austauschen, Schutzplatte in Ausfallhaube montieren und Keilriemenscheibe auswechseln). Die Durchführung dieser Arbeiten ist zum Teil ziemlich schwierig und mühsam. Zwei geübte Personen benötigen dazu etwa einen Arbeitstag. Die **Umstellung zwischen Körnermais und CCM** erfolgte bei der gewählten Ausrüstung nur durch Auswechseln des Siebes. Diese Arbeit konnte von einer Person in 25 Minuten verrichtet werden.

Riemen- und Kettenwechsel

Von den insgesamt 28 Riemen und Ketten (Testausrüstung Getreide, Abb. 17) mit einer Gesamtlänge von 66,5 m (Testausrüstung) lassen sich 19 Stk. mit relativ geringem Aufwand auswechseln (Entspannen, Kettenschloss öffnen; leicht demontierbare Schutzvorrichtungen). Sechs Stk. erfordern einen mittleren Arbeitsaufwand (zum Beispiel Aus-/Einbau von zusätzlichen Riemen, Regelscheiben entspannen; schwer demontierbare Schutzvorrichtungen). Die drei inneren Riemen der Motorabtriebswelle (Antriebe für Wendetrommel, Hydraulikpumpe und Korntankentleerung, Abb. 18) sind schwer zugänglich. Das

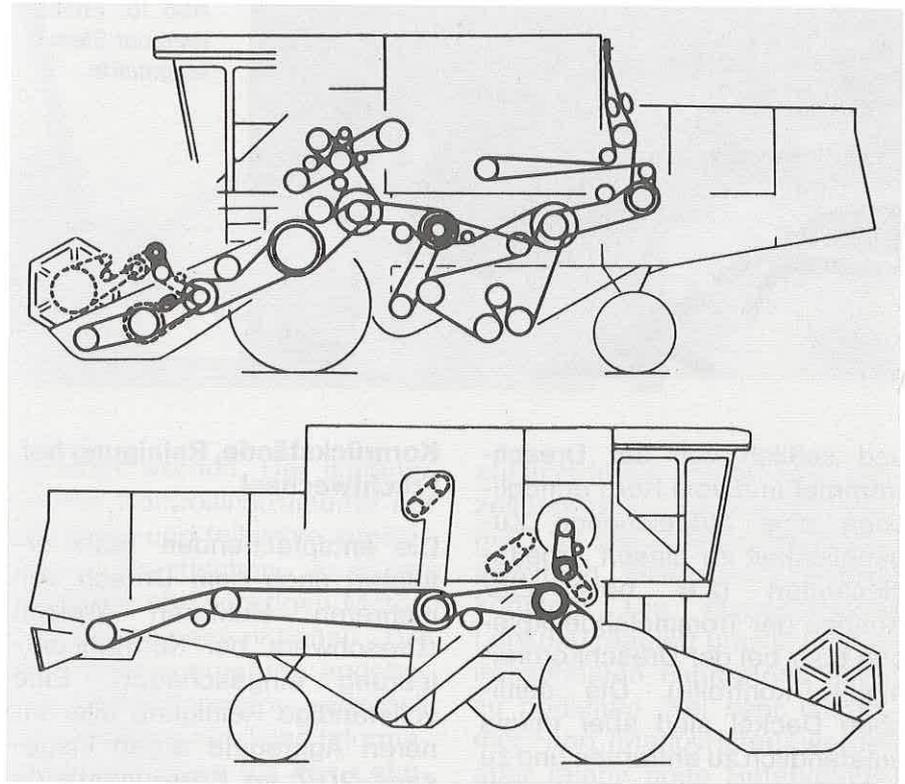


Abb. 17: Verlauf der Riemen (ausgezogene Linien) und Ketten (gestrichelte Linien) (Darstellung entspricht der Testausrüstung).



Abb. 18: Hauptantriebe, Pfeil = Motorabtriebswelle.

Auswechseln erfordert einen größeren Arbeitsaufwand, da mehrere Riemen und Vorrichtungen/Aggregate (zum Beispiel

Kühlkompressor) zu demontieren sind (Empfehlung m). Die meisten Riemen werden durch gefederte Rollen gespannt.

Fertigungs- und Montage-mängel, Reparaturen

Die **Lenkautomatik für den Pflückvorsatz** funktionierte zunächst nicht zuverlässig. Das entsprechende Modul musste ausgewechselt werden. In drei Fällen wurden bei Steinverklemmungen die Halterungsschrauben für die vorderen **Umlenkrollen der Förderketten** des Pflückers abgeschert. Ein Kreuzgelenk der **Pflückerantriebswelle** musste infolge Bruch ersetzt werden. Die **Steinfangmulde und der Dreschkorb** wurde durch Steine leicht beschädigt.

Empfehlungen

Dem Hersteller wird empfohlen, folgende Hinweise bei der Weiterentwicklung/Fertigung zu berücksichtigen:

- a) **Schneidwerkführung:** Ungenügende Bodenangepassung am Seitenhang in Lagerbeständen (insbesondere mit Originalbereifung 23,1–26; nachgeliefert wurde 28,1–26). Schneidwerkkuflen neigen in Lagerbeständen bei lockerem oder feuchtem Boden zum Schieben (Auflagedruckregelung bzw. Contour eingeschaltet). Schneidwerk-Absenkautomatik: Feinregulierung problematisch.
 - b) **Unterbauhäcksler:** Bei der Arbeit an starken Seitenhängen (Maschine nach rechts geneigt) wird die erste Maisreihe nicht mehr vollständig von den Häckslermessern erfasst.
 - c) **Reinigungsgebläse:** Minimale Windeinstellung unter bestimmten Bedingungen bei Raps zu hoch (durch den Importeur wurden Gebläseabdeckungen angebracht).
 - d) **CCM-Nasensieb:** Nasenlöcher für die Gewinnung von hohen Spindelanteilen zu klein (Modifikation durch den Importeur vorgenommen).
 - e) **Untersieb-Rücklaufboden:** Geringer Abstand zwischen Boden und hinterem Windleitblech kann bei CCM und Hanglage zu Verstopfungen führen.
 - f) **Kornelevator:** Überlastung bei hohen CCM-Durchsätzen (vor Erreichen der Motor- oder Dreschwerkleistungsgrenze; kritische Stelle: Übergang Elevator-Korntankbefüllschnecke. Trotz Ansprechen der Kontrollvorrichtung müssen dann die Aggregate teilweise manuell entleert werden.
 - g) **Lenkung:** Bei sehr langsamer Fahrt (Manövrieren) wird eine relativ hohe Betätigungskraft erforderlich.
 - h) **Dreschkorbverstellung** vor allem bei Maisausrüstung sehr schwergängig.
 - i) **Beleuchtung:** Rückfahrlichter wären für eine sichere Arbeitsweise bei Dunkelheit zweckmässig.*
 - k) **Schneidwerk-Transportanhänger:** Schneidwerk- bzw. -abbau im unebenen Gelände stark erschwert (rechtsseitige Schneidwerkträger zu lang).
 - l) **Anordnung Hydraulikölbehälter:** Am Überlauf austretendes Öl (zum Beispiel bei einer leichten Überfüllung und Schräglage der Maschine) gelangt auf den Verbundkeilriemen für den Hydropumpenantrieb.
 - m) **Hauptantriebe:** Relativ schlechte Zugänglichkeit im Bereiche der Motorabtriebswelle. Das Auswechseln der inneren Keilriemen (Antriebe Wendetrommel, Hydraulikpumpe und Korntankentleerung) macht einen hohen Arbeitsaufwand erforderlich.
 - n) **Korntank-Verteilschnecke:** Die ungeschützte Welle im Bereiche der Einstiegs-/Kontrollöffnung bildet eine Unfallgefahr.*
- * Begutachtung in Zusammenarbeit mit der **Schweiz. Beratungsstelle für Unfallverhütung in der Landwirtschaft (BUL)**.

Stellungnahme des Herstellers zu Hinweis . . .

- a) **Schneidwerkführung:** Das CLAAS Contour System ist den Empfehlungen entsprechend geändert worden. Der Aufladedrucktaster lässt sich durch Feineinstellung der Empfindlichkeit allen Bodenverhältnissen anpassen. Die Feinregulierung der Absenkautomatik ist ebenfalls geändert.
- b) **Unterbauhäcksler HPH-G:** Um auch an starken Seitenhängen eine saubere Häckselarbeit zu gewährleisten, wird die linke Häckseinheit entsprechend verbreitert.
- c) **Reinigungsgebläse:** Für äusserst windempfindliche Früchte wie z.B. Grassamen und eventuell auch bei Raps werden Gebläseabdeckungen angeboten.
- d) **CCM-Nasensieb:** Für normale Spindelanteile bis 70% reicht das Nasenlochsieb 80 x 40 mm aus. Für sehr hohe Spindelanteile müssen die Nasenlöcher geweitet werden.
- e) **Untersieb-Rücklaufboden:** Verstopfungen traten hier nur bei sehr starken Hanglagen und Feuchtigkeitsgehalten von über 40% auf. Eine Änderung des 3 D-Siebkastens ist deshalb zur Zeit nicht vorgesehen.
- f) **Kornelevator:** Auch hier traten Verstopfungen nur bei sehr hohen Erntebergeleistungen (40 t/h und mehr) und Feuchtigkeitsgehalten von über 40% auf. Es wird zur Zeit geprüft, ob tatsächlich grössere Elevatoren (wie DO 108 und COMMANDOR) auch bei der Leistungsklasse DO 98 erforderlich sind.
- g) **Lenkung:** Je nach Land sind unterschiedliche Lenkkräfte vom Gesetzgeber vorgeschrieben. Die getestete Maschine war zusätzlich mit einer angetriebenen Lenkachse ausgerüstet. Manövrieren sollte stets mit Nenndrehzahl erfolgen.
- h) **Dreschkorbverstellung:** Die Übersetzungsverhältnisse in den Anlenkpunkten werden zur Zeit überprüft.
- i) **Rückfahrlichter:** Die Beleuchtungsausrüstung entspricht den gesetzmässigen Vorschriften der Länder. Die Kabel sind serienmässig bereits vorverlegt. Eine Ausrüstung ist jederzeit möglich.
- k) **Schneidwerk-Transportanhänger:** Der Schneidwerk-Transportanhänger wurde den Empfehlungen entsprechend modifiziert.
- l) **Anordnung Hydraulikölbehälter:** Anordnung, Zugänglichkeit und Volumen werden zur Zeit überprüft.
- m) **Hauptantriebe:** Moderne Keilriemenantriebe, wie sie nur CLAAS in den Maschinen verwendet (Selbstspannend, speziell gedrehte Scheiben aus GGG-Guss, max. Dehnung 1%), sind bei ordnungsgemässer Bedienung und Wartung extrem langlebig und unterliegen einem äusserst geringen Verschleiss. Eine Änderung der Anordnung beinhaltet eine tiefgreifende Neukonstruktion, die für die laufende Serie nicht geplant ist.
- n) **Korntank-Verteilschnecke:** Es wird geprüft, ob längerbezogen (z.B. Schweiz) die Verteilerschnecke zusätzlich gesichert werden muss.

CLAAS OHG, D-4834 Harsewinkel

Anhang 1: Technische Daten CLAAS DOMINATOR 98 SL, 3-D

Messwerte der FAT (wo vorhanden, wurden DIN- und ISO-Normen oder Normenvorschläge zugrunde gelegt)

Schneidwerk (symmetr.), Schnittbreite	4,50 m
Arbeitsbreite (zwischen Halmteilerspitzen)	4,75 m
Haspel	
- Zinkenreihen	6
- Durchmesser	112 cm
- Umfangsgeschwindigkeit	0,8–3,0 m/s
Ährenheber	19 Stk.
Messerhub/Hubzahl	84 mm / 1060 l/min
Schnitt Höhenverstellung	-50 bis +147 cm
Einzugsschnecke, Ø aussen / Drehzahl	58 cm / 557 U/min
- Abstand zu Fingerspitzen	62 cm
Einzugskanal, Breite	131 cm
- Förderorgan:	3 Rollenketten mit halben Leisten
- Leistenabstand	15,4 cm
Umlaufgeschwindigkeit	3,0 m/s

Dreschwerk (Getreideausrüstung)	
Dreschtrommel, Breite/Durchmesser	132 cm / 45 cm
- Schlagleisten/Stützsterne	6/6
- Antriebsart	Regelriemen, 1 Stufe
- Drehzahl	662–1596 U/min
- Umfangsgeschwindigkeit	15,5 bis 37,6 m/s
Dreschkorb, Fläche (48,7 cm x 131 cm)	0,64 m ²
- Leistenzahl/-abstand	12/43 mm
- Drahtdurchmesser/-abstand	3,4 mm/13,4 mm
- Umschlingungswinkel/Radius	101°/27,8 cm
- Entgrannungsrichtung	2-stufig zuschaltbar über 2 und 5 Korbleisten
- Korntransport zur Reinigung	schwingender Vorbereitungs- boden
Wendetrommel, Drehzahl	1125 U/min
Schüttler, Fläche (437 cm x 132,5 cm)	5,79 m ²
- Hordenzahl/-breite	5/25,5 cm
- Drehzahl/Hub	223 U/min/10 cm
- Fallstufenzahl/-höhe	4/8 cm
- Hordenlagerung	Schichtholzbock
- Abscheidehilfe:	
- 2 Rafferwellen, Drehzahlen v./h.	224/210 U/min
- Kornrückführung	Rücklaufboden

Reinigung Gesamtsiebfläche	3,58 m ²
Kurzstrohsieb: Lamellen, 2-teilig, 1 Hangsteg	
- Fläche (176,5 cm x 112 cm)	1,98 m ²
Körnersieb: Lamellen, 2-teilig	
- Fläche (127 cm x 126 cm)	1,60 m ²
Konstruktion Siebkasten: Vorbereitungs- boden und Kurzstrohsieb (Obersieb) gleichläufig, gegenläufig zu Körnersieb, (bzw. Siebkastengehäuse), Kurzstrohsieb führt zusätzlich gegen den Hang gerichtet Schwingbewegungen aus (3-D)	
- Frequenz	306 Hz
Radialgebläse, 1-teilig, 6 Flügel, Ø	54 cm
- Drehzahl	448–923 U/min
- Windregulierung durch Regelriemen	

Kornförderung (Überkehrücklauf mit Elevator auf Dreschtrommel)	
Kornschnelle Ø / Drehzahl	18 cm / 378 U/min
Überkehrschnecke Ø / Drehzahl	15 cm / 306 U/min
Elevatoren mit Rollketten und Gummimitnehmern (Förderung unten)	
- Kornelevator (Antrieb unten), Schachtweite/Mitnehmerabstand	17 x 9 cm / 16 cm
- Überkehrerlevator (Antrieb unten), Schachtweite/Mitnehmerabstand	12 x 10 cm / 16 cm

Korntank , Fassungsvermögen/ Entleerungszeit (Weizen)	5010 l/65–70 s
Auslaufrohr: hydraulisch schwenkbar	
- Schnecke Ø / Drehzahl	27,5 cm / 635 U/min

Motor , Leistung (Angaben nach amtli. Prüfbericht) (DIN)	132 kW (179 PS)
Marke, Typ	Mercedes, OM 360
Zylinderdrehzahl/-inhalt	6/8725 cm ³ (Reihe)
Vollast-Drehzahl	2500 U/min
- Treibstoffverbrauch	240 bis 250 g/kWh (177 g/PSH)
Kühlung	Wasser-Umlauf
Treibstofftank	295 l
- Einfüllhöhe	2,3 m

Antriebe, Bremsen, Kupplungen		
Fahrtrieb:	hydrostatisch	
- Geschwindigkeitsbereiche: 1. Stufe	0–6,9 (5,6) km/h	
() = Hinterradantrieb	2. Stufe	0–12,5 (8,9) km/h
eingeschaltet	3. Stufe	0–23,5 km/h
	R. (3 Stufen)	0–ca. 18 km/h
Bremsen		
- Fußbremse	hydraul. (Einzelrad)	
- Handbremse	mech. unabhängig	
Flachriemen/-Gesamtlänge	- / -	
Keilriemen/-Gesamtlänge	19 Stk. / 44,3 m	
Ketten/-Gesamtlänge	7 Stk. / 10,5 m	
Total (ohne Häcksler)	26 Stk. / 54,8 m	
Hydraulikpumpen/-motoren/-zylinder	2*/3/10	
	* davon 1 Doppelflanschpumpe	
Kupplungen		
- Schneidwerk	} Keilriemen mech. betätigt	
- Dreschwerk		
- Korntankentleerung		

Bereifung vorne	28,1–26 12 PR
hinten	500/60–22,5 8 PR
Abmessungen und Gewichte in Transportstellung (mit Lenkantriebsachse, voller Treibstofftank)	
Mährescher L/B/H	811/350/382 cm
- Radstand/Bodenfreiheit	370/38 cm
- Spurweite, v/h	278/261 cm
- Wendekreisdurchmesser links/rechts	16,85/18,1 m
- Gewicht (mit Schneidwerk)	9580 kg

Zusatz ausrüstungen	
Strohhäcksler: Schlegelmesser an Welle paarweise angeordnet	
- Schlegelmesser, Anzahl	52
- Gegenmesser (in einer Reihe), Anzahl	51
- Drehzahl	3165 U/min
- Gewicht	290 kg
Maispflückvorsatz, Typ	5/75
- Transportbreite	382 cm
- Aussenteiler, Anstieg (ganze Länge)	64%
- Innenteiler, Anstieg	43%
- Einzugsketten, Anstieg/Wirklänge je Kette	100 cm/47%
- Einzugsketten, Umlaufgeschwindigkeit	1,5 m/s
- Wirklänge der Reisswalzen (je Reihe 2 Stk.)	71 cm
- Gewicht	1930 kg
- (Maisausrüstung: Mähreschergesamtgewicht	11800 kg)

Anhang 2: Bemerkungen zu den Kennlinien

Die vorliegenden **Kennlinien*** (Regressionskurven) repräsentieren die beste Anpassung an die Messwerte aus einer Auswahl von vier Regressionsfunktionen:

$$y = a + bx \quad (\text{Linear})$$

$$y = a + bx + cx^2 \quad (\text{Polynom 2. Grades})$$

$$y = e^{a+bx+cx^2} \quad (\text{Exponential})$$

$$y = ax^b \quad (\text{Potenz})$$

Auswahlkriterium: kleinstes Durchschnittsquadrat der Residuen (s^2). Kennlinien mit **Streubändern** (95% Sicherheitsbereich): Im Bereich, wo sich die Streubänder zweier Kennlinien wesentlich überdecken (um mehr als zirka 65% der Summe der beiden halben Bandbreiten), sind die Unterschiede nicht mehr signifikant.

* = (Abb. 3, 4 und 8)

Anhang 3: Grundlagen zur Berechnung der praktischen Druschleistung

Zeitbedarf für einen Wendevorgang	0,78 min*
Zeitbedarf für die Fahrt vom Feldende bis zum Wagen und zurück (inkl. Wendevorgang), je nach Korntankentleerung	1,32 min*
Zeitbedarf für die Korntankentleerung (min/ha)	= Körnerertrag (dt/ha) / Körnerausttrag (dt/min)
Anzahl Korntankentleerung je ha	= Körnerertrag (dt/ha) / Fassungsvermögen (dt)
Verlustzuschlag für nicht vollständige Füllung des Korntanks, 0,30 min* je Korntankentleerung	
* Richtwerte nach repräsentativen Zeitmessungen aus der Praxis	