

Deutsche Demokratische Republik  
Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft  
ZENTRALE PRUFSTELLE FÜR LANDECHNIK POTSDAM-BORNIM

## Prüfbericht Nr. 934

Schwadmäher E 303  
Kombinat „Fortschritt“ Landmaschinen  
VEB Entemaschinen Neustadt/Sa,  
Stammbetrieb



**Schwadmäher E 303**

Bearbeiter: Dipl.-Ing. H. Brandt

DK-Nr.: 631.352.6.001.4

Gr.-Nr.: 7b

Postdam Bornim 1985

## 1. Beschreibung

Der Schwadmäher E 303 vom Kombinat Fortschritt Landmaschinen, Stammbetrieb Erntemaschinen Neustadt/Sa. dient zum Mähen und Schwadlegen von Halmfutterpflanzen außer Sonnenblumen und Mais sowie zur Bearbeitung von im Schwad abgelegtem Halmgut. Mit Zusatzausrüstungen kann die Schwadablage als Breit- oder Doppelschwad erfolgen.

Sonderausrüstungen gestatten ferner das Mähen und Schwadlegen von Grünerbsen und Getraide. Er stellt eine Weiterentwicklung des Schwadmähers E 302 dar.

Der Schwadmäher E 303 besteht aus der Grundmaschine E 307/08 mit Lärmschutzkabine, dem Knicker E 313/02, den Feldfutterschneidwerken E 021 B 01; E 023 B 01 und E 025 B 01 sowie dem Schwadverleger E 318, die wahlweise angebaut werden können.

Die Feldfutterschneidwerke E 023 B 01 und E 025 B 01 sind mit Fingerbalken oder Doppelmesserbalken ausrüstbar, das Feldfutterschneidwerk E 021 B 01 ist nur mit Fingerbalken lieferbar.

Das Erntegut wird vom Feldfutterschneidwerk gemäht. Eine kurvengesteuerte Zinkenhaspel stützt es beim Schneidvorgang ab und fördert es danach in den hinteren Teil des Troges. Dort wird das Erntegut von der Querförderschnecke übernommen und zur Mitte des Schneckentrog übergeben. Durch eine mittels schraubbarer Trogbleche in ihrer Breite einstellbaren Trogöffnung gelangt es in den Knicker, der es in einem Schwad auf dem Boden ablegt.

Durch Schwadformbleche und Breitablageeinrichtung ist die Schwadbreite einstellbar. Mittels der gegen die Breitablageeinrichtung austauschbaren Doppelschwadablageeinrichtung wird das vom Knicker kommende Erntegut nach links abgelenkt und hinter dem linken Trieb- rad des Schwadmähers abgelegt. Bei Hin- und Herarbeit des E 303 werden so Doppelschwade gebildet, die aus zwei nebeneinanderliegenden Einzelschwaden bestehen.

Die Breit- und die Doppelschwadablageeinrichtung sind nur mit angebautem Knicker funktionsfähig. Bei nicht eingebautem Knicker wird das Erntegut direkt hinter dem Schneidwerkstrog abgelegt.

Drei an den Feldfutterschneidwerken angelenkte Schleifsohlen kopieren die Bodenoberfläche. An ihnen ist die Schnitthöhe in vier Stufen einstellbar.

Der Schwadverleger E 318 nimmt das im Schwad liegende Halmgut mittels kurvenbahngesteuerter Zinkentrommel auf. Eine rechtsseitig gelagerte Querförderschnecke übernimmt das Halmgut und wirft es nach links aus dem Schneckenrog heraus. Dabei wird das Halmgut durchmischt und gewendet. Niederhalter über der Zinkentrommel unterstützen den Fördervorgang. Ein linksseitig am Schwadverleger einstellbar angebrachtes Schwadblech dient zur Schwadformung. Zwei Schleifsohlen, kombiniert mit zwei Stützrädern, ermöglichen eine Bodenkopierung.

Die Adapter des Schwadmähers E 303 werden frontseitig durch ein hydraulisch betätigtes Hubsystem mit der Grundmaschine gekoppelt. Mittels auswechselbarer, vorgespannter Entlastungsfedern sind die Auflagekräfte an den Schleifsohlen der Adapter einstellbar.

Für Transportfahrten werden die Feldfutterschneidwerke auf einem Schneidwerkswagen abgesetzt und an die Grundmaschine angehängen. Der Transport des Schwadverlegers E 318 erfolgt im angebauten Zustand an der Grundmaschine.

Die einzelnen Baugruppen der Maschine werden von einem Fahrgestell mit getriebener Vorderachse und gelenkten Hinterrädern getragen. Die Lenkung des Schwadmähers erfolgt vollhydraulisch. Zur Unterstützung des Lenkvorganges besitzen die Triebräder wahlweise einschaltbare Einzelradbremsen.

Ein im hinteren Teil der Maschine längs angeordneter Dieselmotor treibt über Gelenkwellen, Zahnradgetriebe sowie Keilriemen- und Kettentriebe die Arbeits- und Fahrwerkselemente an. Über ein Zweiganggetriebe, das in der ersten Gangstufe ein Schnellwendesystem besitzt, und einen Keilriemenvariator ist die Fahrgeschwindigkeit des Schwadmähers stufenlos regelbar.

Der Schwadmäher E 303 gehört zum Maschinensystem Futterbau. Vorarbeiten zu seinem Einsatz sind nicht erforderlich. Als Nachfolgemaschinen sind Feldhäcksler, Halmgutbearbeitungsmaschinen, Ladewagen und Sammelpressen einsetzbar. Für die Bedienung der Maschine ist eine Arbeitskraft erforderlich, die im Besitz eines Berechtigungsnachweises sein muß.

**Technische Daten:**

Abmessungen	mit Kabine		Grundmaschine E 307/08			
			E 025 B01	E 023 B01	mit Adapter E 021 B01	
<b>in Arbeitstellung</b>						
Länge	mm	-	5570	5570	5570	5560
Breite	mm	-	5700	4850	3850	4450
Höhe	mm	-	3700	3700	3700	3700
<b>in Transportstellung</b>						
Länge	mm	4560	12195	11355	10435	5600
Breite	mm	3270	3270	3270	3270	3270
Höhe	mm	3700	3700	3700	3700	3700
Arbeitsbreite	mm	-	5110	4270	3350	3000
Bodenfreiheit	mm	-	350	350	350	250
Masse	kg					
ohne Knicker E 313/02		3500	-	-	-	4350
mit " "		3750	5100	4985	4870	-
<b>Spurbreite</b>						
Triebräder	mm		2780			
Lenkräder	mm		2410			
<b>Radstand</b>						
	mm		3000			
<b>Bereifung</b>						
Triebrad			18-20	10 PR A 19		
Lenkrad			10-15	AM 6 PR A 9		
Zusatzbereifung			9.5/9-24	6 PR		
<b>Reifeninnendruck</b>						
Triebrad	kPa		125	$\pm$ 15		
Lenkrad	kPa		175	$\pm$ 15		
Zusatzbereifung	kPa		125	$\pm$ 15		
<b>Lenkung</b>						
			vollhydraulisch mit gesondertem Kreislauf			
<b>Bremsen</b>						
Feststellbremse			Handbremse, mechanisch			
Betriebsbremse			Fußbremse, hydraulisch			

**Fahrgeschwindigkeiten**

1. Gang	km/h	3,4 bis 8,6
2. Gang	km/h	8,5 bis 21,4
Rückwärtsgang	km/h	4,8

stufenlose Geschwindigkeitsregelung im 1. und 2. Gang durch Fahrvariator

**Motor**

Typ		Dieselmotor D-242
Hersteller		Minsker Motorenwerk, UdSSR
Zylinderzahl	St.	4
Bohrung	mm	110
Hub	mm	125
Hubraum	dm <sup>3</sup>	4,75
Leistung	kW	44 + 3,7
Nenn Drehzahl	min <sup>-1</sup>	1800

spezifischer Kraftstoffverbrauch max.

g/kWh 252

**Fassungsvermögen**

Kraftstoffbehälter dm<sup>3</sup> 122

**Elektrische Anlage**

Betriebsspannung	V	12
Lichtmaschinenleistung	kW	0,5
Anlasserleistung	kW	3,5

**Knicker E 313/02**

Länge	mm	500
Breite	mm	2000
Höhe	mm	700
Arbeitsbreite	mm	1800
Walzendurchmesser	mm	241
Masse	kg	250

Feldfutterschneidwerke		E 025 B01	E 023 B01	E 021 B01
<b>Abmessungen</b>				
ohne Transportwagen				
Länge	mm	2270	2270	2350
Breite	mm	5700	4850	3850
Höhe	mm	1260	1260	1300
Masse	kg	1350	1235	1120
mit Transportwagen				
Länge	mm	8460	7610	6690
Breite	mm	2270	2270	2320
Höhe	mm	1550	1550	1650
Masse	kg	1560	1445	1330
Fingerteilung	mm	76,2	76,2	76,2
Anzahl der Finger	St.	66	55	45
einstellbare Schnitt- höhe	mm	45; 75; 110 und 150		
<b>Schwadverleger E 318</b>				
Länge	mm	2010		
Breite	mm	3090		
Höhe	mm	1680		
Masse	kg	850		
<b>Zinkentrommel</b>				
Zinkenkreis-Durchmesser	mm	624		
Abstreifer -Durchmesser	mm	383		
<b>Transportwagen T 939/01 für Feldfutterschneidwerke</b>				
<b>Spurweite</b>				
vorn	mm	300		
hinten	mm	2000		
<b>Radstand</b>				
solo	mm	2000		
mit E 025 B01	mm	6025		
mit E 023 B01	mm	5175		
mit E 021 B01	mm	4255		

Bereifung		21 x 4
Reifeninnendruck	kPa	400 $\pm$ 15
Transportgeschwindigkeit	km/h	max. 20
Masse	kg	210

## 2. Prüfung

### 2.1. Funktionsprüfung

Die Funktionsprüfung wurde unter den in der Tabelle 1 angegebenen Einsatzbedingungen mit den Feldfutterschneidwerken E 025 B01 und E 023 B01 sowie mit dem Schwadverleger E 318 durchgeführt. Die erreichte Produktivität und der spezifische DK-Verbrauch sind in Tabelle 2 enthalten.

Je nach Bodenbeschaffenheit sind Arbeitsgeschwindigkeiten im Gras mit Doppelmesserschneidwerken zwischen 5 und 7 km/h und im Ackerfutter mit Fingerschneidwerken bis 9 km/h möglich.

Mittels der einstellbaren Schwadbleche sowie der Breitablageeinrichtung lassen sich unterschiedliche Schwadbreiten realisieren. Die Ergebnisse der Messungen sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Bei Ablagebreiten  $> 2,25$  m überrollen die Hinterräder des E 303 das abgelegte Halmgut. Auf normal feuchten, tragfähigen Böden entstehen hieraus keine nachteiligen Folgen. Auf weichen, wenig tragfähigen Böden können durch Spurrinnenbildung höhere Aufnahmeverluste an der nachfolgenden Erntetechnik entstehen.

Durch das Anwenden der Breitschwadablage wird im Durchschnitt eine Verkürzung der Feldliegezeit des Halmgutes von 3 auf 2 Tage erreicht. Dabei tritt eine Senkung der Trockenmasseverluste von 2 bis 4 % auf. Die optimalen Belagdichten liegen dabei zwischen 2 und 3 kg/m<sup>2</sup> Grünmasse.

In Tabelle 4 sind in Abhängigkeit von Witterung und Grünmassebelag die zum Erreichen des optimalen Siliertrockensubstanzgehaltes des Halmgutes erforderlichen Feldliegetage aufgeführt.

Tabelle 1

## Einsatzbedingungen

Lfd. Nr.	Einsatz- bedingung	Fruchtart	Gelände- staltung Bodenzustand	Ertrag dt/ha
1	A	Weidelgras	eben, normal feucht Niedermoor	200
2	B	Weidelgras	"	240
3	C	Rohrglanzgras	"	320
4	D	Hafer/Gras	"	220
5	E	Rohrglanzgras	"	138
6	F	Weidelgras	leicht geneigt, normal feucht Mineralboden	190
7	G	Weidelgras	"	230
8	H	Weidelgras	eben, normal feucht Niedermoor	134
9	I	Rohrglanzgras, Wiesenrispe, Quecke	eben, normal feucht Niedermoor	257



**Tabelle 2****Produktivität und spezifischer DK-Verbrauch**

Lfd. Nr.	Einsatzbedingung	Rüstzustand des E 303	Arbeitsgeschwindigkeit km/h	Produktivitäten			spez. DK-verbrauch	
				W <sub>1</sub> ha/h	W <sub>02</sub> ha/h	W <sub>04</sub> ha/h	1/ha	T <sub>02</sub>
1	A	mit E 025-Doppelmesserbalken	6,4	3,0	2,8	2,7	3,47	
2	B	"	7,0	3,3	3,0	2,9	3,19	
3	C	"	5,4	2,6	2,4	2,4	4,20	
4	D	"	7,1	3,5	3,1	2,9	2,36	
5	E	mit E 023-Doppelmesserbalken	6,4	2,5	2,2	2,2	3,11	
6	F	mit E 023-Fingerbalken	5,9	2,3	2,2	2,1	3,65	
7	G	"	7,8	3,1	3,0	3,0	2,88	
8	H	mit E 318	8,4	3,3	3,2	3,1	2,55	

Mittlerer Zeitaufwand pro Wendung 0,18 bis 0,25 min mit Feldfutterschneidwerken  
0,16 bis 0,18 min mit Schwadverleger E 318

Das Wenden ist in einem Zuge möglich.

Tabelle 3

Qualitätsmerkmale der Normal- und Breitschwadablage

Lfd. Nr.	Einsatz- bedingung	genutzte Arbeitsbreite m	Einstellung der Schwadbleche m	mittl. Ablage- breite m	Masse- belag kg/m <sup>2</sup>	Verhältnis von Mäh- zu Ablage- breite
<u>E 303 mit E 025 B01 ohne Randstreifen in der Trogöffnung</u>						
1	I	4,75	Schwadbleche nach innen gestellt ohne Breitablageeinrichtung	1,66	7,35	1 : 0,35
2	I	4,80	Schwadbleche nach außen gestellt ohne Breitablageeinrichtung	2,09	5,90	1 : 0,43
3	I	4,78	wie lfd.Nr. 2, mit innerem Leit- blech der Breitablageeinrichtung	2,14	5,74	1 : 0,45
4	I	4,85	ohne Schwadbleche, mit innerem Leitblech der Breitablageeinrichtung	2,22	5,61	1 : 0,46
5	I	4,85	Breitablageeinrichtung kompl., Ket- ten der Leitbleche nicht eingehängt	3,52	3,56	1 : 0,73
6	I	4,72	Breitablageeinrichtung kompl., Ket- ten der Leitbleche kurz eingehängt	3,75	3,23	1 : 0,79
<u>E 303 mit E 023 ohne Randstreifen in der Trogöffnung</u>						
7	I	3,99	Schwadbleche in Mittelstellung	1,59	6,45	1 : 0,40
8	I	4,05	ohne Schwadbleche	2,06	5,05	1 : 0,51
9	I	3,84	mit innerem Leitblech der Breit- ablageeinrichtung	2,21	4,47	1 : 0,58
10	I	3,94	Breitablageeinrichtung komplett, Ketten der Leitbleche kurz einge- hängt	3,28	3,09	1 : 0,83
11	I	4,06	Breitablageeinrichtung komplett, Ketten der Leitbleche nicht ein- gehängt	3,49	2,99	1 : 0,86

Tabelle 4

## Feldliegetage in Abhängigkeit von Witterung und Grünmassebelag

Lfd. Nr.	Witterungsbedingung	Feldliegetage bei Grünmassebelag von	
		2 kg/m <sup>2</sup>	6 kg/m <sup>2</sup>
1	Temperatur < 20 °C relative Luftfeuchte > 60 %	1,5	3,6
2	Temperatur > 24 °C relative Luftfeuchte 40 - 60 %	0,6	1,5

Mit Hilfe der Doppelschwadablageeinrichtung lassen sich bei Hin- und Herarbeit jeweils zwei Schwade nebeneinander ablegen. Die ermittelten Werte sind in Tabelle 5 aufgeführt. Nachteilig wirkt sich das Oberrollen des abgelegten Halmgutes durch das linke Hinterrad aus, da hierbei ein Verdichtungseffekt entsteht, der das Welken beeinträchtigt.

Die Doppelschwadablage ist vorzugsweise dann anzuwenden, wenn Flächen mit Erträgen < 120 dt/ha gemäht werden. Dadurch reduziert sich bei Anwendung von Breitschwadaufnehmern an den Feldhäckslern der Feldfahranteil sowohl der Ernte- als auch der Transporttechnik um ca. 50 % bei deren gleichzeitig verbesserter Auslastung.

Tabelle 5Qualitätsmerkmale der Doppelschwadablage  
E 303 mit E 025 B01

Lfd. Nr.	Fruchtart	Ertrag	mittlere Pflanzenlänge	mittlere Ablagebreite
		dt/ha	cm	cm
1	Ackerfutter-Grasgemisch	140	63,3	3,46 (3,20 bis 4,00)
2	"	90 - 110	52,2	3,44 (3,25 bis 3,60)

Mit dem Feldfutterschneidwerk E 025 und Doppelmesserbalken wurden mittlere Stoppelhöhen von 7,8 bis 8 cm und Höchstwerte bis zu 10 cm auf ebenem Dauergrasland gemessen. Auf unebenen Flächen steigen die mittleren Stoppelhöhen auch mit dem Feldfutterschneidwerk E 023 auf Werte zwischen 11 und 13 cm an, wobei dann Höchstwerte bis zu 16 cm auftreten.

Der Schwadverleger E 318 ist zur Bearbeitung von Schwaden mit einer mittleren Ablagebreite bis zu 2,7 m einsetzbar. Das von ihm aufgenommene Halmgut wird jedoch in geringerer Breite wieder abgelegt. Die Schwadhöhe nimmt dabei zu. Verdeutlicht wird dieser Sachverhalt in den Bildern 1 und 2. Dadurch verschlechtern sich die Trocknungsbedingungen im bearbeiteten Schwad insbesondere bei nachfolgender Befeuchtung durch Niederschläge.

Im praktischen Einsatz werden die konstruktiven Arbeitsbreiten der Adapter im Mittel, wie in Tabelle 6 dargestellt, ausgenutzt.

Tabelle 6

Genutzte mittlere Arbeitsbreiten der Adapter

Lfd. Nr.	Adapter	genutzte Arbeitsbreiten mm
1	E 021 B01	2900 bis 3100
2	E 023 B01	3800 bis 4000
3	E 025 B01	4750 bis 4850
4	E 318	bis 2700 mittlere Schwadbreite

Zur Ermittlung der Hangtauglichkeit wurden die statischen Kipp- und Bäumgrenzen nach TGL 80-24626/07 bestimmt. Daraus ergeben sich die in Tabelle 7 aufgeführten maximalen theoretischen Hangeinsatzgrenzen.

Tabelle 7

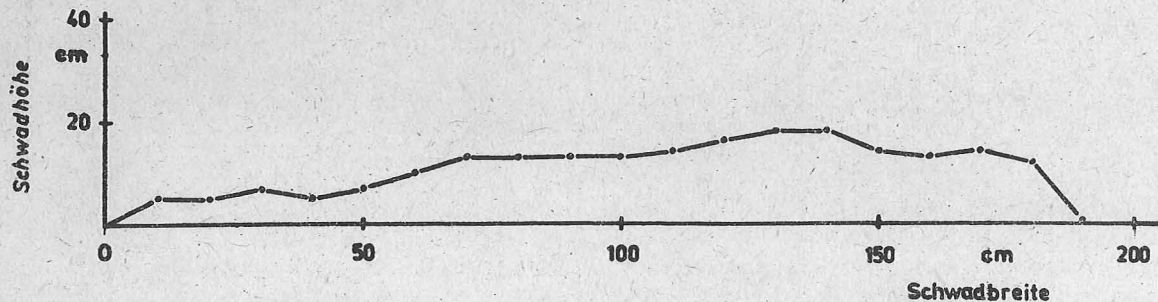
Maximale theoretische Hangeinsatzgrenzen

Lfd. Nr.	Arbeitsrichtung		E 021 B01	E 303 mit E 023 B01	E 025 B01	E 318
1	Schichtlinie	%	48	42	38	50
2	Falllinie (Bäumgrenze)	%	35	28	23	35

# Bild 1: Schwadprofil-Querschnitt

Ertrag 160 dt/ha

- vor der Bearbeitung mit dem Schwadverleger E 318



- nach der Bearbeitung mit dem Schwadverleger E 318

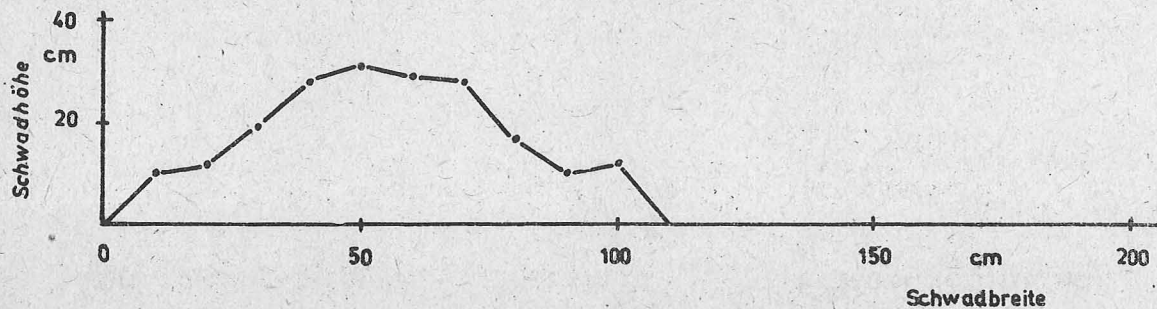
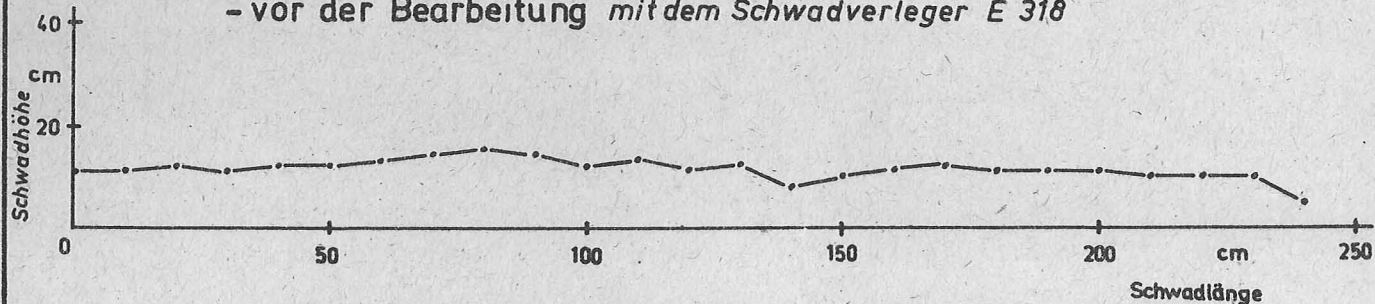


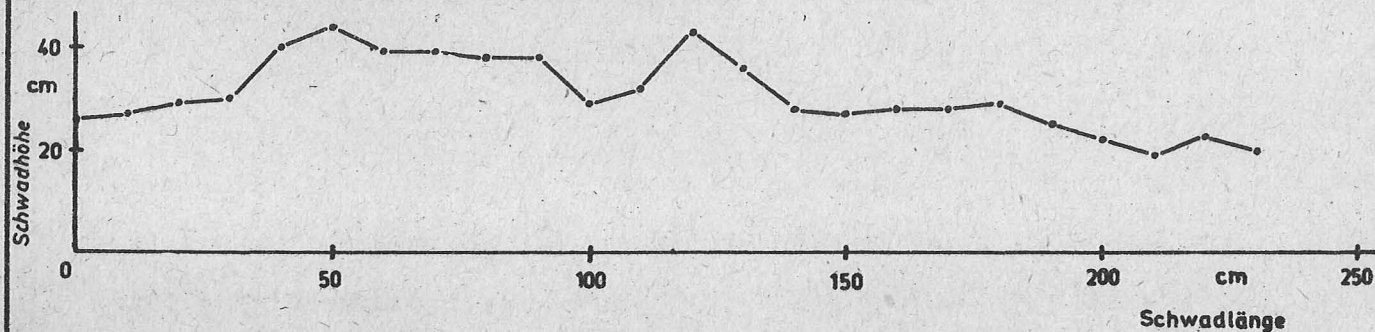
Bild 2 : Schwadprofil-Längsschnitt

Ertrag 160 dt/ha

- vor der Bearbeitung mit dem Schwadverleger E 318



- nach der Bearbeitung mit dem Schwadverleger E 318



Während des praktischen Einsatzes wurden Flächen von 25 % Hangneigung in Schichtlinie mit dem E 303 und Feldfutterschneidwerk E 025 B01 gemäht. Begünstigt durch die geringe Bodenfeuchte trat kein Hangabtrieb auf. In Steiglinie war ab 29 % Hangneigung Trieb- radschlupf bis zu 100 % zu verzeichnen.

Die Ermittlung der Bodendrücke wurde unter unterschiedlichen Rüst- zuständen auf einer ebenen Betonfläche durchgeführt. Der E 303 war dabei mit folgenden Bereifungsvarianten ausgerüstet:

Triebradbereifung	18-20	10 PR	Innendruck	125 kPa
Zusatzbereifung	9.5/9-24	6 PR	"	125 kPa
Lenkradbereifung	10-15 AM	6 PR	"	175 kPa
Lenkradbereifung	10.0/75-15	8 PR	"	125 kPa

Ferner waren an der Grundmaschine E 307/08 der Knicker E 313/02 und die Breitablageeinrichtung montiert. Die Ergebnisse sind in Tabel- le 8 zusammengefaßt.

**Tabelle 8**

**Bodendrücke**

Lfd. Nr.	E 307/08 mit Adapter	Bereifung		Bodendrücke		
		Triebrad	Lenkrad	Triebräder links kPa	rechts kPa	Lenkräder kPa
1	E 021 B01	18-20	10-15 AM	158	156	202
2	E 023 B01	18-20	10-15 AM	168	157	196
3	"	18-20 mit 9,5/9-24	10.0/75-15	149	147	177
4	E 025 B01	18-20	10-15 AM	161	161	196
5	"	18-20 mit 9,5/9-24	10.0/75-15	152	154	162
6	E 318	18-20	10-15 AM	162	158	199
7	"	18-20 mit 9,5/9-24	10.0/75-15	146	149	180

Im Rüstzustand mit Feldfutterschneidwerk E 021 ist die Montage der Zusatzbereifung aus Platzgründen nicht möglich.

Die Original-Abgasanlage des Motors D 242 ist nicht funkensicher. Aus diesem Grunde wurde vom Kombinat Fortschritt eine neue Abgasanlage, Zeichnungs-Nr. 5305-5300:000/01 entwickelt und gemäß TGL 24626/31 auf Funkensicherheit überprüft. Der Wirkungsgrad dieser Abgasanlage lag bei 98 bis 100 %.

## 2.2. Einsatzprüfung

Während der Einsatzprüfung wurden mit den Maschinen folgende in Tabelle 9 zusammengefaßte Ergebnisse erreicht.

Tabelle 9

### Einsatzergebnisse

Lfd. Nr.	Masch.-Nr.	Einsatzzeitraum	Einsatz-tage	gemähte Fläche ha	DK-Gesamt- verbrauch l	spez. DK-Ver- brauch l/ha T <sub>08</sub>
1	18-11689/83	23.6.-29.9.83	37	230,5	1114	4,8
2	18-1105/83	17.5.- 5.9.83	42	414,0	1740	4,2
3	18-11687/83	17.6.-26.8.83	18	181,0	755	4,2

Die Maschine Nr. 18-11689/83 wurde in Hanglagen eingesetzt und diente der Ermittlung der Hangtauglichkeit. Sie arbeitete mit den Feldfutterschneidwerken E 021 B01 und E 025 B01, ausgerüstet mit Fingerbalken, sowie mit dem Schwadverleger E 318 auf Dauergrünland im 2. Schnitt sowie in Grünhaferbeständen.

Der Einsatz der Maschinen Nr. 18-1105/83 und 18-11687/83 erfolgte in der Ebene vorrangig auf Niedermoorstandorten mit Dauergrasland. Gemäht wurde mit den Feldfutterschneidwerken E 023 B01 und E 025 B01, die mit Doppelmesserbalken ausgerüstet waren. Bedingt durch die verspätete Anlieferung der Maschinen sowie durch witterungsbedingte Aufwuchsausfälle wurde ein relativ geringer Einsatzumfang 1983 erzielt.



Während des Einsatzes traten folgende Schäden und Mängel auf:

Masch.-Nr. 18-11689/83

- Befestigung des Stirnradgetriebes abgerissen nach 11 ha
- Keilriemen SPC 2800 am E 025 801 gerissen " 96,5 ha
- Ausfall der Lichtmaschine " 136,5 ha
- Ausfall des Reglers " 169,5 ha
- Deformationen am Messerbalken
- Deformationen und Brüche an Fingern und Mähmesserklingen
- Ruckartiges Schalten von Wendegetriebe und Fahrkupplung
- Fahrvariator regelt selbsttätig zurück

Masch.-Nr. 18-1105/83

- Drucklager und Kupplungsscheibe der Fahrkupplung defekt nach 12 ha
- Knickervorrichtung gerissen " 54 ha
- Sicherungsring von Antriebswelle defekt " 81 ha
- Hydraulikzylinder vom Hubsystem ausgerissen " 192 ha
- Fahrvariator und Batterie defekt " 198 ha
- Knickerantriebskette verschlissen " 238 ha
- Sicherungsring von Antriebswelle defekt " 352 ha
- Hydraulikleitung defekt " 397 ha

Masch.-Nr. 18-11687

- Fahrvariatorriemenriß 2mal
- Verschleiß des Keilriemens SPC 2800 am E 025 801 2mal

Für die Beseitigung funktioneller und mechanischer Störungen werden im Mittel 2 min/ha benötigt.

Daraus resultiert eine technisch-funktionelle Verfügbarkeit

$$\left( \frac{T_{02}}{T_{02} + T_{41} + T_{421}} \right) \quad \text{von} \quad V = 0,92$$

-----

Die Grundmaschine E 307/08 besitzt 41 Pflegestellen. Davon sind 6 nach 50 Betriebsstunden, eine nach 100 Betriebsstunden, 32 nach 200 Betriebsstunden und 2 vor jeder Kampagne mit Schmierfett zu

versorgen. Je 10 Betriebsstunden sind 3 Ölstände und je 200 Betriebsstunden 5 Ölstände zu kontrollieren und gegebenenfalls zu korrigieren.

Die Ölwechselfristen betragen 50 Betriebsstunden bzw. 10 Betriebsstunden bei hohem Staubanfall für den Luftfilter und 500 Betriebsstunden für den Motor. Alle übrigen Ölwechselfristen betragen 2 Kampagnen bzw. maximal 800 Betriebsstunden.

Folgende Schmiermittel- und Ölarten sind erforderlich:

Schmierfett	SWC 423	je 100 Betriebsstunden	23 cm <sup>3</sup>
Motorenöl legiert MC 302		je 500 Betriebsstunden	15 l (Motor)
		je 50 Betriebsstunden	1,25 l (Luftfilter)
Getriebeöl	GL 125	vor jeder 2. Kampagne	13,1 l

Das Feldfutterschneidwerk E 025 801 besitzt 40 Pflegestellen. Davon sind 16 nach 10 Betriebsstunden, 13 nach 50 Betriebsstunden, 4 nach 200 Betriebsstunden und 7 nach einer Kampagne zu versorgen.

Folgende Schmiermittel sind erforderlich:

Schmierfett	SWC 423	je 100 Betriebsstunden	205 cm <sup>3</sup>
Schmieröl	R 50	je 100 Betriebsstunden	0,2 l

Der Schwadverleger E 318 besitzt 11 Pflegestellen, wovon eine nach 10 Betriebsstunden, 4 nach 200 Betriebsstunden und 6 nach 400 Betriebsstunden zu versorgen sind. Weiterhin sind nach 200 Betriebsstunden eine Ölstandskontrolle und nach 50 bzw. 400 Betriebsstunden ein Ölwechsel durchzuführen.

Folgende Schmiermittel sind erforderlich:

Schmierfett	SWC 423	je 100 Betriebsstunden	65 cm <sup>3</sup>
Getriebeöl	GL 125	je 100 Betriebsstunden	2,5 l

Für die tägliche Pflege und Wartung (je 10 Betriebsstunden) werden für den Schwadmäher E 303 einschließlich Feldfutterschneidwerk im Mittel 30 AKmin benötigt. Diese Rüstvariante besitzt insgesamt 61

Schmierstellen, wovon 26 % nach Entfernen von Schutzabdeckungen zugänglich sind. 50 % der Schmierstellen sind aufrecht stehend bis leicht gebeugt und 50 % stark gebeugt bis knieend erreichbar. Der mittlere spezifische Zeitaufwand für die tägliche Pflege und Wartung beträgt ca. 1,8 bis 2 AKmin/ha.

Zum Schwadmäher E 303 liegt ein Gutachten über die Instandhaltungsgerechte Konstruktion vor. Zu bemängeln ist, daß auf Grund der Abmessungen der Grundmaschine E 307/08 und des Schneidwerkes E 025 B01 ein Transport zu den spezialisierten Instandsetzungsbetrieben mit dem Spezialsattelaufleger HLS 120.29/01 und dem Universalsattelaufleger HLS 110.98 nicht möglich ist.

Der vorhandene Korrosionsschutz am Schwadmäher E 303 besteht aus einem Anstrichsystem mit unterschiedlichen Schichtdicken. Die ermittelten Korrosionsschutzkennwerte sind der Tabelle 10 zu entnehmen.

Tabelle 10

Korrosionsschutzkennwerte/Anstrichsystem

Lfd. Nr.	Meßfläche	Schicht- <sup>1)</sup> dicke (µm)	Gitter- <sup>2)</sup> schnitt- kennwert	Durchrostungs- <sup>3)</sup> grad
<u>Grundmaschine E 307/08</u>				
1	Rahmen	120	2 <sup>4)</sup>	D 10
2	Hinterachse	120	2 <sup>4)</sup>	D 10
3	Motorverkleidung	180	2 <sup>4)</sup>	D 10
4	Kabine außen und innen	120	2	D 10
5	Verkleidung außen	110	4	D 10
6	" innen	100	4	D 10
<u>Schneidwerk E 025/B01</u>				
7	Transportwagen-Hauptträger	120	2	D 10
8	Trog außen	70	3	D 10
9	" innen	50	2	D 8 (Abrieb)
10	Querförderschnecke	120	2	D 10
11	Hauptträger	90	2	D 10
12	Verkleidung außen	85	4	D 9
13	" innen	80	4	D 10

1) Nach TGL 29778; TGL 18780/06

2) Nach TGL 14302/05

3) Nach TGL 18785

4) Grundierung reißt in sich

Durch die mit den Umgebungsbedingungen einwirkenden Schadstoffe bei Aufstellungskategorie I nach TGL 9200/01 und der mechanischen Beanspruchung sind am E 303 Korrosionserscheinungen vorhanden.

Der geforderte Gitterschnittkennwert 2 nach TGL 14302/05 zur Haftfestigkeit des Anstrichsystems auf dem Anstrichträger wurde nur vereinzelt erreicht. Dem Anstrichsystem fehlt die ausreichende Bindung zum Anstrichträger bzw. die Grundierung reißt in sich.

Die geforderte Mindestschichtdicke von 120  $\mu\text{m}$  für das Anstrichsystem an Teilen und Baugruppen, die nicht dem direkten Verschleiß ausgesetzt sind, wurde überwiegend erreicht.

Der geforderte Säuberungsgrad SG 3 zur Untergrundvorbehandlung nach TGL 18730/02 wurde ebenfalls erreicht.

Hinsichtlich korrosionsschutzgerechter Gestaltung entspricht der E 303 TGL 18703/01 und 02.

Mit der Maschine ist eine Transportgeschwindigkeit von 20 km/h möglich.

Für die Umrüstung von Transport- in Arbeitsstellung und umgekehrt benötigt eine geübte Arbeitskraft ca. 13 bis 15 min für den Rüstzustand mit Feldfutterschneidwerken und ca. 2,5 bis 3 min für den Rüstzustand mit Schwadverleger.

Der An- und Abbau der Breitablageeinrichtung erfordert ca. 15 min.

Die Bedienanweisung ist für den Einsatz des Schwadmähers vollständig und übersichtlich.

### 2.3. Ergonbmische Prüfung

Die Ermittlung des A-bewerteten äquivalenten Dauerschallpegels  $L_{eq}$  in dB (AS) erfolgte entsprechend TGL 24626/13 und TGL 37345. Beim Mähen von Grasbeständen erreichte der  $L_{eq}$  84 dB (AS) in der Kabine, wobei die Kabinentür geschlossen und die Lüftung eingeschaltet waren.

Die Ermittlung der Effektivwerte der frequenzbewerteten Schwingbeschleunigung  $\tilde{a}_B$  erfolgte gemäß TGL 30120/07 in den Richtungen

- x - Rücken/Brust
- y - Schulter/Schulter
- z - Kopf/Fuß

mit dem Mövesitz Modell 500 und zwei verschiedenen Sitzuntergestellen auf unterschiedlichen Standorten.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 11 zusammengefaßt.

**Tabelle 11**

**Effektivwerte der frequenzbewerteten Schwingbeschleunigung**

Betriebszustand	Sitzuntergestell						Grenzwerte nach TGL 30120/07		
	Serie			Modifikation			$\tilde{a}_{Bx}$	$\tilde{a}_{By}$	$\tilde{a}_{Bz}$
	$\tilde{a}_{Bx}$	$\tilde{a}_{By}$	$\tilde{a}_{Bz}$	$\tilde{a}_{Bx}$	$\tilde{a}_{By}$	$\tilde{a}_{Bz}$			
E 303 mit E 023									
Mähen von Neuanfaat $v_A = 6$ bis $7$ km/h	0,29	0,23	0,47	0,31	0,20	0,56	0,38	0,38	0,54
Mähen von Dauergras $v_A = 6$ bis $7$ km/h	0,20	0,21	0,65	0,31	0,17	0,51			

Die Ermittlung der Bedienkräfte erfolgte am Fahr Schalthebel, da dieser den höchsten Kraftaufwand für seine Betätigung behötigt. Die gemessenen Werte betragen 23 bis 63 N.

Die Kabinenmaße entsprechen nicht den Forderungen der TGL 27984.

Für den Schwadmäher liegt ein bestätigtes Schutzgütegutachten vor. Er besitzt auf Grund von funktionsbedingten und anderen arbeitsbedingten Gefährdungen Arbeitssicherheit gemäß § 3 (3) der ASVO und der TGL 30001.

### 3. Auswertung

Die mit dem E 303 erreichte Produktivität von  $W_{04} = 2.4$  bis  $2.9$  ha/h mit dem E 025 B01 und Doppelmesserbalken sowie von  $W_{04} = 2.2$  ha/h mit dem E 023 B01 und Doppelmesserbalken auf Niedermoorstandorten entsprechen der ATF, die  $W_{04} \geq 2.5$  ha/h bzw.  $W_{04} \geq 2.15$  ha/h fordert.

Die erreichten Werte mit dem E 023 B01 und Fingerbalken von  $W_{04} = 2.1$  bis  $3.0$  ha/h auf Mineralböden sowie mit dem E 318 beim Schwadverlegen von  $W_{04} = 3.1$  ha/h entsprechen ebenfalls der ATF, die hierfür  $W_{04} \geq 1.85$  ha/h bzw.  $W_{04} \geq 3.1$  ha/h fordert.

Die realisierten Arbeitsgeschwindigkeiten von  $5.4$  bis  $7.8$  km/h beim Mähen und bis zu  $8.4$  km/h beim Schwadverlegen liegen ebenfalls im Bereich der ATF. Sie werden durch die Boden- und Bestandsbedingungen beeinflusst.

Der spezifische DK-Verbrauch schwankt in Abhängigkeit vom Rüstzustand und von den Einsatzbedingungen zwischen  $2.36$  und  $4.20$  l/ha. Der mittlere spezifische DK-Verbrauch unter Einsatzbedingungen A bis D (Tabelle 2) beträgt  $3.26$  l/ha. Er liegt damit unter dem des E 302 mit Felddutterschneidwerk E 023, der unter diesen Bedingungen ca.  $4.4$  l/ha verbrauchte.

Die mit der Breitablageeinrichtung erzielbare maximale Schwadbreite von  $3.49$  bis  $3.75$  m entspricht der ATF ( $\geq 3.5$  m). Damit wird ein maximales Verhältnis von Mähbreite zu Ablagebreite von  $1 : 0.79$  für das E 025 B01 und von  $1 : 0.86$  für das E 023 B01 erreicht. Die damit verbundene Reduzierung der Belagdicke verkürzt die Feldliegezeit des Halmgutes um durchschnittlich einen Tag. Unter sehr günstigen Witterungsbedingungen und Belagdichten von ca.  $2 \text{ kg/m}^2$  kann bereits nach  $0.6$  Tagen Feldliegezeit der zur Silierung optimale Trockensubstanzgehalt des Halmgutes erreicht werden. Bei Anwendung der Breitablage ist deshalb der gesamte technologische Ablauf darauf auszurichten, um einer Obertrocknung des Halmgutes vorzubeugen. Ferner sind für den nachfolgenden Arbeitsgang "Häckseln" Feldhäcksler E 280/ E 281 mit Breitaufnehmer SAN 42 notwendig, die das Aufnehmen von Breitschwaden bis ca.  $3.8$  m Schwadbreite gestatten.

Neben dem schnelleren Feuchtigkeitsentzug tritt in breit abgelegten Schwaden ein gleichmäßigeres Welken des Halmgutes auf, so daß unter

normalen Witterungsbedingungen der Arbeitsgang Schwadbearbeiten entfallen kann.

Im Verfahren der Hauptproduktion bewirkt die Breitablage unmittelbar nach dem Mähen günstigere Trocknungsbedingungen des Halmgutes gegenüber normal abgelegten Schwaden. Ferner wird die mechanische Beanspruchung an Halmgutbearbeitungsmaschinen beim nachfolgenden Arbeitsgang Schwadstreuen herabgesetzt und eine bessere Verteilgleichmäßigkeit des Halmgutes erreicht.

Bei Anwendung der Doppelschwadablageeinrichtung ergeben sich ähnliche Bedingungen im Schwad wie bei der Normalablage. Der dabei häufig notwendig werdende Arbeitsgang Schwadbearbeiten (Schwadlüften) zur Verbesserung des Feuchtigkeitsentzuges im Halmgut erfordert den Einsatz des Trommelrechwenders TRW 42, da nur diese Maschine derzeit in der Lage ist, Doppelschwade bis 3,8 m Schwadbreite (in einem Zuge) zu bearbeiten, ohne die Schwadbreite zu erhöhen. Zum Aufnehmen und Häckseln dieser Schwade ist ebenfalls der Feldhäcksler E 280/ E 281 mit Breitaufnehmer SAN 42 einzusetzen.

Die in der ATF geforderte maximale mittlere Stoppelhöhe von 8 cm wird von den Schneidwerken E 025 B01 und E 023 B01 nur auf ebenen Flächen ohne Fahrsuren erreicht. In der Praxis sind solche Flächen nur selten anzutreffen, so daß mittlere Stoppelhöhen zwischen 11 und 13 cm die Regel sind.

Mit dem Schwadverleger E 318 ist das Bearbeiten von Schwaden bis zu einer Breite von ca. 2,7 m möglich. Dabei können zwei nebeneinander liegende Schwade (Doppelschwade) gebildet werden, die dann mittels Feldhäcksler E 280/ E 281 und Breitaufnehmer SAN 42 zu häckseln sind.

Die in der ATF aufgeführten konstruktiven Arbeitsbreiten der Adapter für Feldfutterschneidwerke  $\geq 3300$  mm;  $\geq 4200$  mm und  $\geq 5100$  mm, Schwadverleger  $\geq 3000$  mm und Aufbereiter (Knicker)  $\geq 1800$  mm wurden realisiert. Ihre Ausnutzung im praktischen Einsatz schwankt zwischen 88 und 95 %. Höhere Werte lassen sich auf Grund der steigenden psychischen Beanspruchung der Mechanisatoren im Dauerbetrieb kaum erreichen.

Die Mängeinsatzgrenzen der ATF von 25 % in Schicht-, Steig- und Falllinie werden vom E 303 auch mit dem Feldfutterschneidwerk E 025 B01 erreicht bzw. überboten.

Der in der ATF geforderte Bodendruck von maximal 150 kPa wird an den Triebrädern nur mit der Zusatzbereifung 9,5/9-24 eingehalten. Ohne Zusatzbereifung steigen diese Werte auf 156 bis 168 kPa an. Die Lenkräder erfüllen die ATF trotz des Einsatzes der Bereifungsvariante 10,0/75-15 nicht. Gegenüber der Bereifung 10-15 AM wird jedoch eine Verminderung des Bodendruckes zwischen 10 und 17 % erreicht.

Zur Erfüllung der TGL 24626/31 hinsichtlich Funkensicherheit ist der E 303 mit der geprüften Abgasanlage, Zeichnungs-Nr. 5305-5300: 000/01 auszurüsten.

Aus den während der Einsatzprüfung aufgetretenen Schäden und Mängeln resultiert ein spezifischer Zeitaufwand für deren Beseitigung von ca. 2 min/ha. Die sich daraus ergebende technisch-funktionelle Verfügbarkeit beträgt  $V = 0,92$ . Die ATF wird eingehalten ( $\geq 0,92$ ).

Der spezifische Pflege- und Wartungsaufwand von ca. 30 AKmin pro 10 Betriebsstunden entspricht der TGL 20987/02. Die darin enthaltene Forderung von maximal 40 Schmierstellen wird jedoch nicht eingehalten, da der E 303 im Rüstzustand mit Feldfutterschneidwerk E 025 B01 61 Schmierstellen aufweist.

Der vorhandene Korrosionsschutz am Schwadmäher E 303 wird der TGL 18720 - Grundsätze für die Sicherung der Qualität des Korrosionsschutzes - nicht voll gerecht.

Zu verändern sind:

- Verbesserung der Haftfestigkeit des Anstrichsystems zum Anstrichträger sowie innerhalb des Anstrichsystems
- Absicherung der Mindestschichtdicke von 120  $\mu\text{m}$  zum Anstrichsystem an den Verkleidungsblechen, an der Trogaußenseite und am Hauptträger des Schneidwerkes.

Die Umrüstzeiten von Transport- in Arbeitsstellung und umgekehrt entsprechen der ATF. Bei der Umrüstung der Ablagebreiten ist das Montieren der Leitbleche mittels Schraubverbindungen ungünstig. Die Anwendung einer Schnelleinstellung für die Ablagebreiten ist hierfür vorzusehen.



Der in der Fahrerkabine ermittelte äquivalente Dauerschallpegel  $L_{eq}$  von 84 dB (AS) unterschreitet den Grenzwert für eine 8-Stunden-Schicht von 85 dB (AS). Die Bewertung erfolgte auf der Grundlage der TGL 32624.

Aus den Meßwerten der frequenzbewerteten Schwingbeschleunigung geht hervor, daß das modifizierte Sitzuntergestell gegenüber der Serienausführung eine eindeutige Reduzierung der Schwingbeschleunigung in der z-Richtung (vertikal) aufweist. Die Reduzierung der Schwingbeschleunigung in der x- und y-Richtung ist auf den Einsatz der ab 1.1.1984 vorgeschriebenen neuen Bewertungsfilter zurückzuführen.

Durch den Einsatz des modifizierten Sitzuntergestells mit dem Möwe-sitz Modell 500 ist eine Einhaltung der Grenzwerte in allen drei Einwirkrichtungen möglich. Diese Variante ist für die Serienproduktion vorzusehen.

Die gemessenen Bedienkräfte von 23 bis 63 N am Fahrschalthebel liegen unterhalb des Grenzwertes von 100 N. Die ASAO 5 wird damit eingehalten.

#### 4. Beurteilung

Der Schwadmäher E 303 mit den Feldfutterschneidwerken E 021 B01, E 023 B01, E 025 B01 und dem Schwadverleger E 318 vom Kombinat Fortschritt Landmaschinen, Stammbetrieb Erntemaschinen Neustadt/Sa. ist zum Mähen und Schwadlegen sowie zum Schwadbearbeiten von Halmfutterpflanzen einsetzbar. Durch seine Ausrüstung mit Breit- und Doppelschwadablageseinrichtung können die Schwadabmessungen den Bestandsverhältnissen angepaßt werden. Gegenüber dem Schwadmäher E 302 erreicht der E 303 mit dem Feldfutterschneidwerk E 025 B01 eine höhere Flächenproduktivität bei verringertem spezifischem DK-Verbrauch.

Der Schwadmäher E 303 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR "gut geeignet".

Potsdam-Bornim, den 20. 8. 1985

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. Kuschel

gez. I.V. Worsock

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Berlin, den 24. Juli 1986

gez. Simon

Ministerium für Land-, Forst-  
und Nahrungsgüterwirtschaft

Bei Weiterverwendung der Prüfungsergebnisse ist die Quellenangabe erforderlich.

Herausgeber: Zentrale Prüfstelle für  
Landtechnik beim Ministerium für  
Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft  
( RIS 1121 )

Druckgenehmigungsnummer: FG 039/23/86 2566/11/86 I-3-2  
Printed in the German Democratic Republic  
Druckerei: Osthavelland Velten