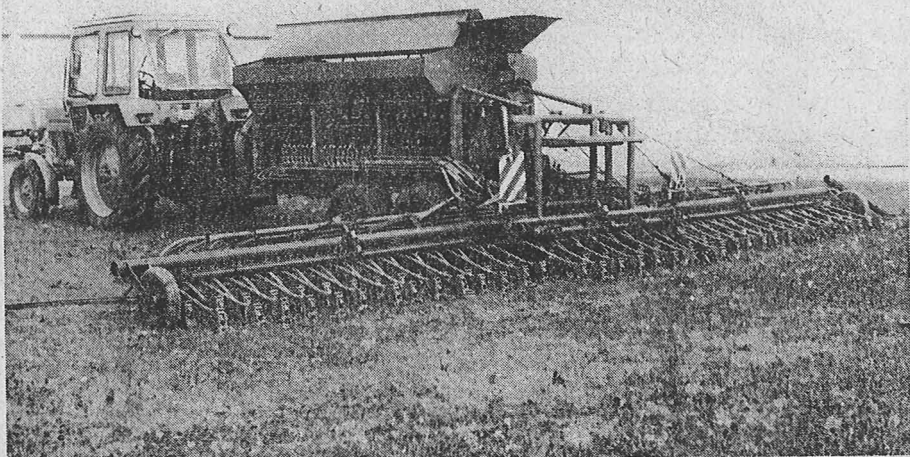


Dr. Braun

Deutsche Demokratische Republik
Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

Prüfbericht Nr. 933

Drillmaschine S 061 „Pomorzanin“
Hersteller: FMR Agromet „Kraj“ Kutno (VRP)



Drillmaschine S 061 „Pomorzanin“

Bearbeiter: HS-Ing. H. Pasedag
DK-Nr.: 631.331.5.001.4

Gr.-Nr.: 5a

Potsdam-Bornim 1985

1. Beschreibung

Die Drillmaschine S 061 "Pomorzanin" der Landmaschinenfabrik Agromet "Kraj" Kutno dient zur Aussaat aller drillfähigen landwirtschaftlichen Saatgüter in Reihenkulturen.

Die Maschine besteht aus einem Rahmen mit gebremster Tandemachse. Auf dem Rahmen sind der Saatgutbehälter, die mechanisch-pneumatischen Säaggregate, das Getriebe, das Gebläse, die Befülleinrichtung sowie die Hydraulikanlage untergebracht.

Der großvolumige zentrale Saatgutbehälter hat ein Fassungsvermögen von $2,7 \text{ m}^3$. Die Befüllung des Saatgutbehälters erfolgt mittels einer Befülleinrichtung im Zusammenwirken mit Drillmaschinenbefüllfahrzeugen auf HW 80 Basis.

Die Befülleinrichtung besteht aus einem am hinteren Ende des Saatgutbehälters angeordneten Trichter sowie einer von einem Hydromotor angetriebenen Schnecke, die das Saatgut im Behälter verteilt.

Das Saatgut wird an den beiden Seiten des Saatgutbehälters durch Nockensäräder mechanisch in Injektoren dosiert (Bild 1).

Die Injektoren befinden sich an einem zentral unter dem Saatkasten gelegenen Lüftrohr, durch das der durch das Gebläse erzeugte Luftstrom durch die Injektoren austritt und das Saatgut durch Plastschläuche und Metallrohre zu den Drillscharen befördert. Die Dosierung erfolgt durch ein 72-Stufen-Schaltgetriebe, das durch das hintere rechte Rad der Maschine angetrieben wird.

Die Drillschare befinden sich in 3 Sektionen an Rohrträgern und bestehen aus einem Rohr, das gleichzeitig als Saatleitungsrohr dient, sowie den Schleifscharen mit Zustreichern, die gleichzeitig als Scharstützen ausgebildet sind.

Auf den beiden äußeren Sektionen befinden sich je 28 Drillschare, auf der mittleren Sektion 18. Die beiden seitlichen Sektionen werden für den Transport der Maschine an die Saatgutbehälterseiten eingeschwenkt. Die beiden seitlichen Sektionen werden durch je ein Stützrad bodenkopierend geführt und hydraulisch ausgeglichen. Jede Sektion besitzt eine zentrale Schardruckverstellung.

Das Ausheben der Drillhebelsektionen erfolgt mittels eines Hydraulikzylinders an der mittleren Sektion. Durch das Ausheben und Absenken der Drillhebelsektionen im Vorgewende erfolgt das Schalten der Fahrgassenschaltung, die so ausgelegt ist, daß bei jedem 2. Umlauf (18 m) eine Fahrgasse angelegt wird.

Auf den beiden Seitensektionen sind die hydraulisch betätigten Spurrißer angeordnet.

Die Aggregierung der Maschine mit dem Traktor erfolgt über die Hubkupplung. Das Gebläse wird mittels einer Gelenkwelle mit 1000 min^{-1} angetrieben. Für den Betrieb der Drillmaschine werden Traktoren der 14 kN- bzw. 20 kN-Klasse mit zwei freien Hydraulikkreisläufen benötigt.

Ein elektronisches Kontrollgerät zur Überwachung der Saatwellendrehung sowie zur Anzeige des Füllstandes im Saatgutbehälter, Stellung der Fahrgassenschaltung und der gedrillten Fläche gehört zur Grundausrüstung.

Als Zusatzausrüstung wird eine Hange Scheibe für den Einsatz an Hängen zur Verminderung der Hangabdrift angeboten.

Bild 2 zeigt die Maschine in Transportstellung.

Technische Daten:

Abmessungen:		Arbeitsstellung	Transportstellung
Länge	mm	7050	7050
Breite	mm	9250 (16450) ¹⁾	3000
Höhe	mm	2360	2360
Arbeitsbreite	mm		9000
Reihenanzahl			76
Reihenweite	mm		118
Dosiergetriebe			72-Stufen
Saatgutbehälter:			
Fassungsvermögen	m ³		2,7
Länge	mm		3100
Breite	mm		1570
Höhe	mm		1040
Befülleinrichtung:			
Hydromotor Typ			Gerotormotor 160/16
Schneckendurchmesser	mm		160
Schneckenlänge	mm		2930

1) Mit ausgeklappten Spurrißern

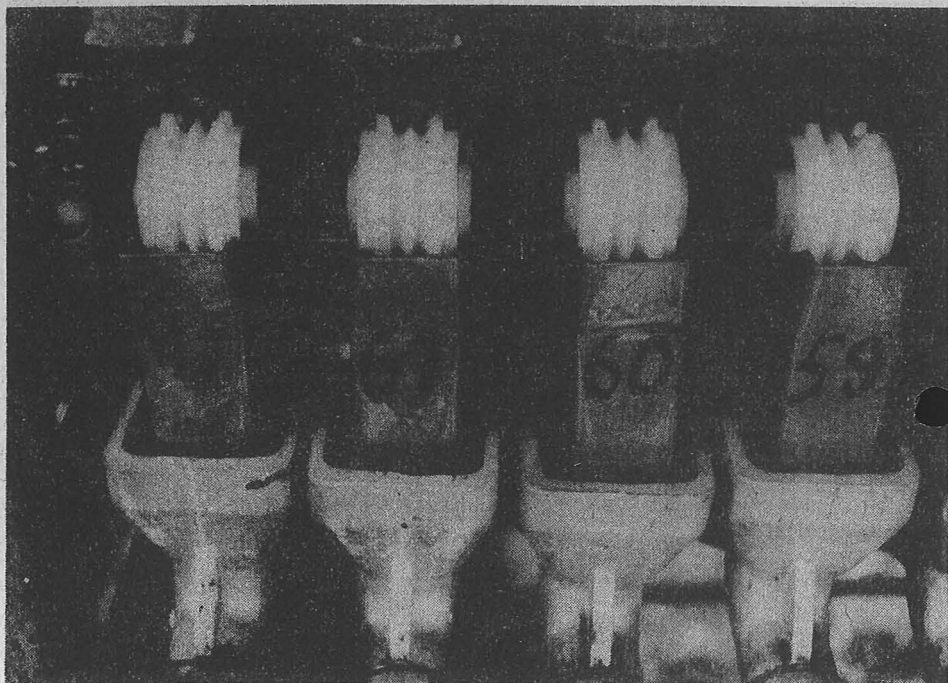


Bild 1: Mechanisch-pneumatische Saagaggregate

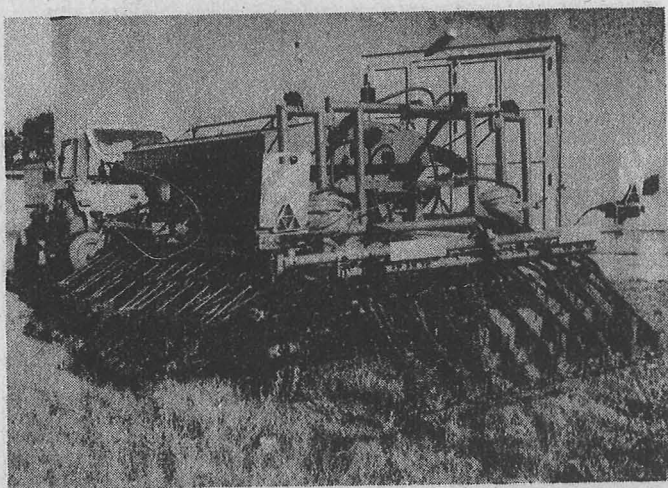


Bild 2: Drillmaschine in Transportstellung

Übernahmehöhe	mm	2360	
Gebälse:			
Typ		Axialgebälse	
Drehzahl	min ⁻¹	4000	
Zapfwellendrehzahl	min ⁻¹	1000	
Bereifung:			
Fahrwerk			
Anzahl	Stück	4	
Nenngröße		11,5-15 AM	
Stützräder			
Anzahl	Stück	2	
Nenngröße		4,00-10	
Anzahl der Spurlockerer		6	
Massen:			
		leer	beladen (2000 kg)
Gesamtmasse	kg	3070	5070
Stützlast auf der			
Hubkupplung	kN	4,9	14,2
Achslast	kN	25,2	35,5
Bodendruck	MPa	0,11	
Kontrolleinrichtung:			
Betriebsspannung	V	12	
Anzeigeeinrichtungen für:		<ul style="list-style-type: none"> - Säwellenüberwachung - Fahrgassenschaltung - Füllstandsanzeige - Hektarleistung 	
Beleuchtungseinrichtung:		<ul style="list-style-type: none"> Blink-Stopp-Schlußleuchten-Kombination nach ECE Rückstrahler 	
Betriebsspannung	V	12	
Bremsanlage		pneumatisch auf eine Achse wirkend	
Arbeitsgeschwindigkeit	km/h	bis 12	
Transportgeschwindigkeit	km/h	bis 30	

Zubehör: Abdrehkurbel
 Abdrehkästen
 Einstellehre für Bodenklappen
 Steckschlüssel für Bodenklappeneinstellung

Zusatzrüstung: Hangscheibe

2. Prüfergebnisse

2.1. Funktionsprüfung

Die Funktionsprüfung der Drillmaschine S 061 wurde im Labor zur Ermittlung der Querverteilung durchgeführt. Die Untersuchungen wurden mit den Saatgütern Weizen und Roggen bei verschiedenen Aussaatmengen und Arbeitsgeschwindigkeiten vorgenommen. Gleichzeitig wurden Proben zur Untersuchung der Saatgüter auf Bruch und Keimfähigkeit gezogen. Die Ergebnisse der Messungen sind in der Tabelle 1 aufgeführt. Die Messungen wurden auf eine Fläche von 0,2 ha bezogen.

Tabelle 1

Ergebnisse der Funktionslaborprüfung

Kultur	Getriebe- stellung	Aussaatmenge		Geschw. km/h	Mittel- wert g	Streu- ung ± g	Variat. koffiz. %
		kg/ha theoretisch	praktisch				
Weizen	434	198	180,9	6	489	15,3	3,14
			181,3	8	490	15,7	3,20
			180,5	10	488	22,9	4,67
			185,0	12	500	15,4	3,08
531	333	297,1	297,1	6	803	38,5	4,80
			294,9	8	797	40,5	5,08
			297,8	10	805	46,0	5,71
			324,1	12	876	65,5	7,37
Roggen	423	150	138,4	6	372	17,4	4,68
			138,7	8	373	15,5	4,16
			140,2	10	377	15,8	4,20
			139,5	12	375	14,6	3,89
521	267	244,0	244,0	6	656	28,6	4,36
			245,8	8	661	26,7	4,02
			248,5	10	668	27,5	3,97
			249,2	12	670	24,1	3,60

Negative Auswirkungen der Maschine auf das Saatgut, wie Minderung der Keimfähigkeit sowie Erhöhung des Bruchanteils, konnten nicht nachgewiesen werden.

Mit dem in der Maschine montierten Getriebe mit 72 Stufen ist eine Einstellung der optimalen Aussaatmenge möglich.

Die Tiefenhaltung der Säscharre ist gut. Auf Grund der zentralen Schardruckverstellung lassen sich die Druckverhältnisse der Schare den Bodenbedingungen gut und einfach anpassen.

Um unbestellte Flächen zu vermeiden, muß nach dem Anhalten auf dem Feld 3 m zurückgestoßen werden.

Die Ergebnisse der energetischen Messungen zur Ermittlung des Antriebs- und Zugleistungsbedarfes sind in der Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2

Ergebnisse der energetischen Messungen

Fahrgeschwindigkeit	Gebläse		Maschine	
	Drehmoment	Antriebsleistungsbedarf	Zugkraft	Zugleistungsbedarf
km/h	Nm	kW	kN	kW
9,1	140	16,3	8,6	17,4

Während der Hangeinsatzprüfung wurden Messungen des Hangabtriebes in Schichtlinie durchgeführt. Die Ergebnisse der Messungen sind in der Tabelle 3 zusammengefaßt.

Tabelle 3

Ergebnisse der Hangabtriebsmessung in Schichtlinie

Hangneigung	Abweichung Hinterrad zu Vorderrad des Traktors	Abweichung Stützrad d. Drillmaschine links zu Vorderrad des Traktors
%	cm	cm
14	4,25	19,25
17	5,25	28,25

2.2. Einsatzprüfung

Die Einsatzprüfung der Drillmaschine S 061 "Pomorzanin" wurde in der Herbstbestellung 1984 und Frühjahrsbestellung 1985 durchgeführt. Es wurden die in Tabelle 4 aufgeführten Flächen mit den genannten Kulturen bestellt.

Tabelle 4

Bestellte Flächen

<u>Kultur</u>	<u>Fläche ha</u>
W-Gerste	120
Roggen	205
Lupinen	60
S-Gerste	130
Hafer	108
<u>Summe</u>	<u>623</u>

Während der Einsatzprüfung wurden folgende in Tabelle 5 zusammengefaßte Leistungen und Aufwendungen ermittelt.

Tabelle 5

Leistungen und Aufwendungen

<u>Einsatz- gebiet</u>	<u>Flächenleistung ha/h</u>			<u>Aufwendung min/ha</u>		
	<u>W₁</u>	<u>W₀₂</u>	<u>W₀₄</u>	<u>P₁</u>	<u>P₀₂</u>	<u>P₀₄</u>
Ebene	8,39	6,74	6,06	7,16	8,90	9,90
Hang	6,86	4,96	4,38	8,75	12,10	13,70

Die ermittelten Normative sind in der Tabelle 6 ausgewiesen.

Tabelle 6

Normative in min/ha

<u>Einsatz- gebiet</u>	<u>Wendezeit</u>	<u>Befüllzeit</u>	<u>funktionelle technische Störzeiten</u>	
	<u>P₂₁</u>	<u>P₂₃</u>	<u>P₄₁</u>	<u>P₄₂</u>
Ebene	1,04	0,70	0,80	0,40
Hang	1,30	0,65		

Das Normativ der Befüllzeit richtet sich nach der Aussaatmenge und beläuft sich auf 0,4 bis 1 min/ha. Im Mittel werden für die Befüllung des 2,7 m³ großen Saatgutbehälters mit 2000 kg Saatgut durch Befüllfahrzeuge auf HW 80-Basis 5 min benötigt.

Während der Prüfung wurden folgende wesentliche Mängel festgestellt:

- Brüche der Vorgelegewelle des Gebläses, der Keilriemenscheibe des Gebläses sowie von Gelenkwellen.
Mangel wurde durch den Einbau eines Freilaufs in der Gebläsewelle abgestellt.
- Die Umrüstung der Spurreißer von Transport- in Arbeitsstellung ist durch eine AK nicht zu bewältigen. Mangel wurde durch konstruktive Änderung abgestellt.
- Die Spurreißer lassen sich nicht bis in die Vertikale einklappen, so daß bei Hindernissen auf dem Feld ein manuelles Einklappen erforderlich ist. Mangel wurde durch eine Änderung der Kinematik beseitigt.
- Plastesaatleitungen springen im Bereich der Schwerpunkte der seitlichen Drillhebelsektionen von den Metallrohren. Mangel wurde durch optimierte Verlegung der Plastesaatleitungen beseitigt.

Alle weiteren während der Prüfung festgestellten Mängel wurden durch den Hersteller abgestellt und im Verlauf der Prüfung erprobt.

Der Umrüstaufwand von Transport- in Arbeitsstellung und umgekehrt beträgt bei Einmannbedienung 5 min. Diese geringe Umrüstzeit resultiert vorrangig daraus, daß der Traktor nicht wie bei anderen Drillmaschinen vergleichbarer Größe umgekuppelt werden muß. Damit können sowohl Zapfwelle, Hydraulikanschlüsse, Bremsleitung als auch die Kabel für Beleuchtungseinrichtung und Kontrollsystem ständig mit dem Traktor verbunden bleiben.

Der spezifische Dieselkraftstoffverbrauch betrug mit einem MTS 82 als Zugmittel 2,35 l/ha.

Der vorhandene Korrosionsschutz an der Drillmaschine S 061 besteht aus einem Anstrichsystem mit unterschiedlichen Schichtdicken.

Die ermittelten Korrosionsschutzkennwerte sind der Tabelle 7 zu entnehmen.

Tabelle 7

Korrosionsschutzkennwerte / Anstrichsystem

Lfd. Nr.	Meßfläche	Schicht- ¹⁾ dicke (μ m)	Gitter- ²⁾ schnitt- kennwert	Durchrostungs- ³⁾ grad D
1	Fahrwerk	200	4	D 9
2	Rehmen	150	4	D 8
3	Saatkästen			
	Behälter außen	120	4	D 8
	Behälter innen	105	4	D 9
4	Halterung für Ausleger	150	4	D 8
5	Ausleger	140	4	D 8
6	Gebälse	130	4	D 9
7	Zuggabel	120	3...4	D 7

1) Nach TGL 29778; TGL 18780/06 (RS 2522-70)

2) Nach TGL 14302/05 (ST RGW 2545,80)

3) Nach TGL 18785 (ST RGW 1255-78)

Die Lärabelastigung am Ohr des Traktoristen wird nicht durch die Maschine beeinflußt.

Die Bedienanweisung entspricht nicht den Forderungen der TGL 25728. Sie ist zu überarbeiten und entsprechend TGL 25728 zu gestalten.

Ein positives Protokoll der Schutzgütekommision liegt vor. Die Maschine besitzt Arbeitssicherheit.

3. Auswertung

Die Drillmaschine S 061 "Pomorzanin" ist für die Aussaat aller drillfähigen Saatgüter einsetzbar. Die mit der Maschine erreichte Arbeitsqualität entspricht den Agrotechnischen Forderungen.

Die benötigte Dreh- und Zugleistung der Drillmaschine erfordert den Einsatz von Traktoren ab der 14 kN-Klasse.

Die erreichte Flächenproduktivität von 8,39 ha/h in der Grundzeit W_1 bzw. 6,74 ha/h in der Operativzeit T_{02} entspricht den Forderungen und ermöglicht eine tägliche Flächenproduktivität von 50 ha und mehr bei einer guten technologischen Abeitimmung mit der Befülltechnologie.

Die Maschine ist ebenfalls in Hanglagen einsetzbar. Zur Vermeidung eines zu großen Hangabtriebes ist der Einsatz der als Zusatzausrüstung zur Verfügung stehenden Hangscheibe zu empfehlen. Die günstigste, auch für den Mechanisator zumutbare Geschwindigkeit liegt im Bereich von 9 bis 12 km/h.

Die Maschine ist für die Einmannbedienung ausgelegt. Für die Überwachung des Betriebes steht ein elektronisches Kontrollsystem mit optischer und akustischer Anzeige der Funktionen Säwellendrehüberwachung, Füllstandsanzeige und Fahrgassenschaltung zur Verfügung. Gleichzeitig wird dem Mechanisator die bearbeitete Fläche auf einen Hektarzähler signalisiert.

Als großer Vorteil gegenüber Vergleichserzeugnissen ist der Transport der Maschine in Arbeitsrichtung zu nennen. Durch die Konzeption der Maschine ist ein Umkoppeln des Traktors von Transport- in Arbeitsstellung und umgekehrt nicht erforderlich. Die zulässige Umrüstzeit von 12 m wird mit ca. 5 min weit unterschritten.

Die Befüllung des mit $300 \text{ dm}^3/\text{m}$ Arbeitsbreite groß dimensionierten Saatgutbehälters ist mit Drillmaschinenbefüllfahrzeugen auf HW 80-Basis in ca. 5 min mit 2000 kg Saatgut möglich.

Ebenfalls positiv ist das Vorhandensein einer automatischen Fahrgassenschaltung an der Maschine einzuschätzen, mit der es möglich ist, auf jeweils 18 m eine Fahrgasse anzulegen.

Der Korrosionsschutz ist hinsichtlich der Mindestschichtdicke der Farbgebung ausreichend. Nicht ausreichend ist die Haftfestigkeit der Farbgebung auf den Untergrund auf Grund mangelhafter Untergrundvorbehandlung.

4. Prüfurteil

Die Aufsatteldrillmaschine S 061 "Pomorzanin" der Landmaschinenfabrik Agromet "Kraj" Kutno ist für die Aussaat aller drillfähigen landwirtschaftlichen Saatgüter einsetzbar.

Die Maschine zeichnet sich durch hohe Flächenleistungen, hohe Arbeitsgeschwindigkeiten sowie durch eine gute Arbeitsqualität aus.

Die Aufsatteldrillmaschine S 061 "Pomorzanin" ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR "geeignet".

Potsdam-Bornim, den 26.6.1985

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. Kuschel

gez. Pasedag

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Berlin, den 23. Juli 1986

gez. Simon

Ministerium für Land-, Forst-
und Nahrungsgüterwirtschaft

Bei der Weiterverwendung der Prüfungsergebnisse ist die Quellenangabe erforderlich.

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

Printed in the German Democratic Republic

Druckerei: Osthavelland Velten

FG 039/01/87 3064/11/86 I-3-2