

12/1990

40. Jahrgang
Verlag Technik GmbH · Berlin

INHALT

Redaktionsbeirat

Dipl.-Ing. M. Baschin
Dipl.-Ing. R. Blumenthal
Dipl.-Ing. H. Bühner
Dipl.-Ing. D. Gebhardt
Dipl.-Ing. M. Gegner
Dipl.-Ing. K.-H. Joch
Dipl.-Ing. Rosemarie Kremp
Prof. Dr. sc. techn. H.-G. Lehmann
Doz. Dr. sc. agr. G. Listner
Prof. Dr. sc. techn. D. Rössel (Vorsitzender)
Ing. W. Schurig
Dr.-Ing. H. Sommerburg
Doz. Dr. sc. agr. A. Spengler
Dr.-Ing. F. Stegmann
Ing. M. Steinmann
Doz. Dr. sc. techn. D. Troppens
Dr.-Ing. K. Ulrich
Dr. agr. W. Vent
Karin Wolf

Unser Titelbild

Ein Vertreter der neuen Ford-Traktoren ist das Modell 7810. Mehr Informationen finden Sie auf Seite 566.
(Foto: B. Nathke)

<i>Grimmer, B.</i> Technisch-technologische Anforderungen an die Lebendmassekontrolle in der Rinder- aufzucht	531
<i>Kaiser, E./Brehme, Angelika</i> Anforderungen an tierartgerechte Ausrüstungen für die Haltung von Tränkkälbern	533
<i>Mitschke, F.</i> Grobfuttermassekontrolle nach Dosierdiagrammen – Methoden und Erfahrungen	535
<i>Fürll, C.</i> Volumendosierer für die Futterverteilung von trockenen und feuchten Schüttgütern	537
<i>Böhme, E./Durhack, S./Hoy, S.</i> Computergesteuerte Videoanlage zur angewandten Verhaltensforschung bei landwirt- schaftlichen Nutztieren	540
<i>Dittmann, H.</i> Energieeinsparung in beheizten Ställen durch den Einsatz speicherprogrammierbarer Steuerungen	542
<i>Jungbluth, T./Wandel, H.</i> Stand der Technik zur Heubereitung in Westdeutschland	545
<i>Wandel, H.</i> Bessere Futterkonserven durch Mäh-Intensivaufbereitung und Mattenformung?	548
<i>Schurig, M.</i> Intensivaufbereitung von Gras zur Heubereitung	550
<i>Kirschbaum, H.-G.</i> Kühlkonservierung von Futtergetreide	551
<i>Bernard, C./Bosse, O.</i> Erfahrungen bei der Auswahl repräsentativer Standorte für die Erprobung von Bodenbe- arbeitungswerkzeugen und -geräten	554
<i>Seidel, B.</i> Beitrag zu den Untersuchungen zur Kartoffelbelastung durch schwingende Rodeschare	555
<i>Kritzner, B.</i> Anwendung der Traglasttheorie bei der Ermittlung erforderlicher Biegesteifigkeiten für die Preßkanäle von Hochdrucksammelpressen	558
<i>Görne, W.</i> Zur Arbeitsweise eines kontinuierlich arbeitenden Stammrüttlers für die Baumobsternte	561
Produktvorstellung Steyr-Traktoren	564
QUELAND – ein neues Unternehmen	565
Ford-Traktoren	566
Maschinen zur Aussaat und Ernte von Zuckerrüben	567
Eindrücke aus der äthiopischen Landwirtschaft	569
Unser Porträt Prof. Dr. agr. habil. Herbert Mainz 60 Jahre	571
Kurz informiert	571
Zeitschriftenschau	576
Prüfberichte der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim	2. u. 3. U.-S.

CONTENTS

Grimmer, B. Technical and technological requirements to the life weight check in cattle breeding	531
Kaiser, E./Brehme, A. Requirements to equipment being convenient to the animals for weaned calves farming	533
Mitschke, F. Dose control for coarse fodder according to the dosing diagram method and experiences	535
Fürll, C. Volumetric feeder for the distribution of dry and wet sorts of fodder	537
Böhme, E./Durhack, S./Hoy, S. Computer-controlled video set for applied behavioural science with domestic animals used in agriculture	540
Dittmann, H. Energy saving in heated stables by stored program controls	542
Jungbluth, T./Wandel, H. State of the art of hay making in West-Germany	545
Wandel, H. Better preserves of fodder by intensive preparation during mowing and mats shaping	548
Schurig, M. Intensive preparation of grass for hay making	550
Kirschbaum, H.-G. Preservation of fodder grain by cooling	551
Bernard, C./Bosse, O. Experiences in choosing representative locations for testing soil cultivation tools and implements	554
Seidel, B. A contribution to investigations concerning stressing potatoes by vibrating digger noses	555
Kritzner, B. Application of the limit design method in determining the necessary flexural rigidity for baling channels in working with high-pressure pick-up balers	558
Görne, W. On the operation mode of a continuously working trunk vibrator in fruit harvesting	561
Presentation of equipment	
Steyr tractors	564
QUELAND – a new enterprise	565
Ford tractors	566
Machines for sowing and harvesting of sugar beets	567
Our portrait: 60th birthday of Prof. Dr. agr. habil. Herbert Mainz	571
Information in brief	571
Review of periodicals	576

СОДЕРЖАНИЕ

Гриммер Б. Технико-технологические требования к весовым устройствам в скотоводстве	531
Кайзер Э./Бреме А. Требования к оборудованию телятников	533
Мичке Ф. Контроль массы грубых кормов по методу дозировочных диаграмм и опыт его применения	535
Фюрл Х. Объемный дозатор сухих и влажных кормов	537
Беме Э./Дурхак З./Хой З. Монитор для прикладных исследований поведения сельскохозяйственных животных	540
Дитман Х. Экономия энергии в отопляемых животноводческих помещениях путем программного управления отопительными установками	542
Юнгблут Т./Вандел Х. Состояние техники для заготовки сена в Западной Германии	545
Вандел Х. Улучшение качества консервированных кормов за счет интенсивных методов косыбы и заготовки, а также формирования матов?	548
Шуриг М. Интенсивный способ заготовки сена	550
Киришбаум Х.-Г. Консервирование фуражного зерна холодом	551
Бернард К./Боссе О. Опыт выбора презентативных участков для испытания почвообрабатывающих орудий и машин	554
Зейдел Б. Результаты исследований по нагрузке клубней картофеля какающимися подкапывающими лемехами	555
Критцнер Б. Применение теории нагрузки при определении необходимой прочности при изгибе прессовых каналов пресс-подборщиков высокой плотности прессования	558
Герне В. О функционировании садового встряхивателя непрерывного действия	561
Новые изделия:	
Тракторы фирмы Штейер	564
Новая фирма Квеланд	565
Тракторы фирмы Форд	566
Машины для посева и уборки сахарной свеклы	567
Наш портрет:	
Профессору доктору сельскохозяйственных наук Херберту Майнцу к 60-летию	571
Краткая информация	571
Обзор журналов	576

Allen unseren Lesern, Autoren
und Mitstreitern wünschen wir
ein frohes Weihnachtsfest und
einen guten Start für 1991!

Steyr-Traktoren

Die Traktorenproduktion im österreichischen Steyr-Konzern begann bereits im Jahr 1917 mit einem einachsigen Gerätevorrat (Motorleistung 10,7 kW). 1928 gab es den ersten Steyr-Traktor mit 59 kW, und 1947 entstand der legendäre Typ Steyr 180. Seit 1947 wurden insgesamt vier Baureihen produziert: die Serie 13 von 1947 bis 1971, die Jubiläumsserie von 1960 bis 1969, die Plus-Serie von 1967 bis 1979 (in Österreich; bis heute im Ausland) und die Serie 80 seit 1977. Von allen Modellreihen liefen bis zum 22. März 1990 400 000 Maschinen vom Band. Über 252 000 blieben in Österreich, die übrigen wurden in nahezu 30 Länder exportiert, vor allem nach Westeuropa. Im Jahr 1989 konnte auf den Hauptmärkten BRD, Schweiz, Frankreich und Italien eine Steigerung des Marktanteils um 31% erreicht werden. Ständige Exportlieferungen erfolgen in die Türkei und nach Nigeria. Seit Jahren bemüht sich Steyr um einen größeren Zugang zum osteuropäischen Markt (ČSFR). Die stabile Absatzentwicklung bei Traktoren konnte erreicht werden, obwohl die Produktionslaufzeit der einzelnen Baureihen relativ lang ist. Mit Maschinenvorfürhungen stellte sich in diesem Jahr das österreichische Unternehmen in den neuen deutschen Bundesländern erstmals vor und fand viel Interesse. Inzwischen wurden durch die Deutsche Steyr-Daimler-Puch AG München ein Vertriebs- und Servicenetz in Ostdeutschland eingerichtet und die ersten Traktoren verkauft. Gegenwärtig produziert die Steyr Landmaschinentechnik GmbH in St. Valentin und in Steyr neben Ladewagen Traktoren im Leistungsbereich von 31 bis 121 kW in über 20 verschiedenen Typen (Tafel 1, Bilder 1 bis 3) und eine selbstfahrende Arbeitsmaschine mit einer Motorleistung von 206 kW. Kennzeichnend sind die Vielseitigkeit und die maßgeschneiderten Ausrüstungen, da auf dem Hauptmarkt Österreich unterschiedlichste Einsatzbedingungen (Trockengebiete, Berglandwirtschaft, Klein- und Großbetriebe,

Tafel 1. Übersicht über die gegenwärtig produzierten Steyr-Traktoren

Typ	Motorleistung kW/PS	Typ	Motorleistung kW/PS
<i>Kompakttraktoren</i>			
8045/8045 a	31/42	8065/8065 a	41/56
8055/8055 a	31/42	8075/8075 a	47/64
8055 a Turbo	41/56	8085 a	57/78
<i>Komforttraktoren</i>			
8060/8060 a	41/56	8090/8090 a	59/80
8070/8070 a	47/64	8110 a	66/90
8080/8080 a	53/72	8130 a	81/110
<i>Spezialtraktoren</i>			
8055s/8055 as	35/48	8075p/8075 ap	47/64
8065s/8065 as	41/56	8095 ap	59/80
8075s/8075 as	47/64		
<i>Großtraktoren</i>			
8150 a	99/135	8180 a	121/165
8165 a	110/150		

Vielfalt der Kulturen u. a.) zu berücksichtigen sind. Alle Traktoren wurden für den Allradantrieb konzipiert, sind jedoch auch mit Hinterradantrieb lieferbar.

Die *Neuheiten* des Modelljahrgangs 1991 betreffen u. a. eine Komfortsteigerung durch Senkung des Lärmpegels auf unter 80 dB und eine Klimaanlage in der Kabine SK 2. Auf Wunsch wird ein Katalysator in den Auspufftopf eingebaut. Ebenso kann eine Antischlupfregelung als Zusatzausrüstung zur Elektronischen Hubkraftregelung (EHR) genutzt werden. Über einen Radarsensor wird die tatsächliche Fahrgeschwindigkeit gemessen. Weicht diese über ein bestimmtes Maß

Bild 1. Der Steyr 8075 (hier als Allradvariante) wurde von den Lesern einer österreichischen Fachzeitschrift zum Traktor des Jahres 1989 gewählt

Bild 2. Der Steyr 8180a ist der leistungsstärkste Traktor der Produktpalette

Bild 3. Blick in die Steyr-Komfortkabine (Fotos: N. Hamke 2, Werkbild)

von der theoretischen Fahrgeschwindigkeit ab, die ein Getriebesensor feststellt, so wird die Lage des Bodenbearbeitungsgeräts durch die EHR entsprechend korrigiert und der Boden von Schlupfschäden verschont.

Die Steyr-Schmalspurtraktorenreihe, auch interessant für die Auswahl einer geeigneten Hof- und Stallarbeitsmaschine, wurde völlig überarbeitet und geräuschgedämmt. Bemerkenswert sind das einheitliche Hubgestänge, die hydraulisch einstellbare Seitenpendelung, die Hubwerksbetätigung auch hinten am Kotflügel und die gegendrucklosen Rücklaufanschlüsse.

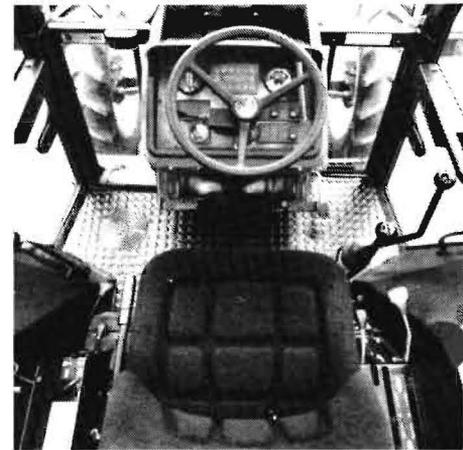
Steyr-Traktoren der oberen Leistungsklasse sind mit Rückfahreinrichtung ausgerüstet und können, gekoppelt mit Häcksler, Mähwerk oder Schneefräse, als selbstfahrende Arbeitsmaschinen eingesetzt werden.

Bereits vor einigen Jahren begannen bei Steyr Untersuchungen zum Einsatz von Rapsmethylester (RME) als Ersatz für Dieselkraftstoff. Nach positiven Ergebnissen mit Test-Traktoren der gesamten Produktpalette sind ab Herbst 1989 alle neuen Steyr-Traktoren auch in RME-tauglicher Ausführung lieferbar.

A 6057

Weitere Informationen:

Deutsche Steyr-Daimler-Puch AG, Karl-Hammerschmidt-Straße 9, W-8000 München 87.



QUELAND – ein neues Unternehmen

Das Unternehmen QUELAND Landtechnik und Maschinenfabrik GmbH Quedlinburg besteht seit dem 1. Juli 1990. Es ging aus dem ehemaligen Kreisbetrieb für Landtechnik Quedlinburg hervor. Neben der Instandsetzung landtechnischer Arbeitsmittel (vorwiegend Traktoren, Lader und Futtererntemaschinen) wurden bereits in den 70er Jahren Fertigungskapazitäten geschaffen. Produziert wurden u. a. Stallausrüstungen, Ausrüstungen für die Gülleentsorgung, Steinobsterntemaschinen, Ausrüstungen für Schlachthöfe und für die Lebensmittelindustrie sowie Pflegegeräte für den Kartoffelanbau. Das neue Unternehmen, das durch Umstrukturierung des Betriebes, Abbau unproduktiver Bereiche, stärkere Anwendung der Rechen- und Messtechnik in der Betriebsführung und -abrechnung sowie Lösen aus den ehemaligen Kombi-Strukturen eine höhere ökonomische Effizienz und damit den Einstieg in die Marktwirtschaft erreichen will, gliedert sich in zwei selbständige Einheiten. Sie sollen nachfolgend kurz vorgestellt werden.

QUELAND Landtechnik – Landmaschinen-Fachbetrieb

Hier wurden die ehemaligen Bereiche Instandsetzung, spezialisierte Instandsetzung, Einzelteilinstandsetzung sowie Anlageninstandsetzung und Materialwirtschaft integriert. Unter einheitlicher Leitung soll eine bessere Betreuung der Landwirtschaftsbetriebe sowie weiterer Partner aus Industrie, Bauwesen und Kommunalwirtschaft erreicht werden. Handel mit Technik und Zubehör, Service und Instandsetzung werden als Komplettprogramm angeboten. Zum Handelsprogramm gehören Landmaschinen, Haus-, Garten- und Kommunaltechnik sowie Zubehör führender westdeutscher Hersteller.

QUELAND – Maschinenfabrik

In diesem Betrieb wurden die ehemaligen Bereiche Rationalisierungsmittelproduktion und kreisliche Rationalisierungsmittelfertigung zusammengefaßt. Die Produktionspalette umfaßt sowohl die Anfertigung von Einzelausträgern für Stahlbau-Bauschlosserei als auch die Serienfertigung von Ausrüstungen für die Lebensmittelindustrie, die Fertigung von Zulieferteilen für Landmaschinenhersteller sowie die Herstellung von Pflegegeräten für den Kartoffelanbau.

Pflegegeräte werden seit 1982 produziert.

Mit Unterstützung der Versuchsstation Mößlitz des Instituts für Kartoffelforschung Groß Lüsewitz und Praktikern aus Landwirtschaftsbetrieben konnten mehrfach Verbesserungen an den Geräten vorgenommen sowie Arbeitswerkzeuge mit neuen Wirkprinzipien entwickelt und in die Praxis überführt werden. Mit dem KPF-K 6/2 brachte der Quedlinburger Betrieb ein Erzeugnis heraus, das wesentlich das Niveau der Kartoffelpflege in der DDR bestimmte.

Ein Besuch der KTBL-Station Dethlingen, in der technische Lösungen für den Kartoffelanbau untersucht werden, löste völlig neue Aspekte für die weitere Entwicklung der Kartoffelpflegetechnik aus. Innerhalb kürzester Zeit wurde ein Pflegegerät für 4 Reihen entwickelt und anlässlich einer Maschinenvorführung am 4. April 1990 in Dethlingen vorgestellt. Dieses Gerät wurde auch zur „NORDAGRAR '90“ in Hannover und zum Zentralen Landwirtschaftsfest 1990 in München ausgestellt und fand einen großen Interessentenkreis. Das Konzept dieses Geräts beruht auf der rein mechanischen Unkrautbekämpfung. Dabei werden durch 3malige Pflegemaßnahmen nach dem Legen bis zum Schlußhäufeln in Kombination mehrere Dammbearbeitungswerkzeuge eingesetzt. Die Bearbeitung der Kartoffeldämme kann optimal zum jeweils agrotechnisch günstigsten Zeitpunkt erfolgen. Die Vielzahl von Werkzeugen sichert die universellen Einsatzmöglichkeiten des Geräts auf allen Standorten. Es eignet sich besonders auch für den Einsatz im biologisch betriebenen Landbau sowie in Trinkwasserschutzgebieten.

Für die Zukunft kommt der mechanischen Unkrautbekämpfung größte Bedeutung zu, da durch eine strenge Umweltgesetzgebung der Einsatz von chemischen Spritzmitteln zur Unkrautbekämpfung eingeschränkt ist. Das Geräteprogramm umfaßt Ausführungen mit 2, 4 und 6 Reihen (Tafel 1, Bilder 1 und 2).

Anschrift des Betriebes:
QUELAND Landtechnik und Maschinenfabrik GmbH Quedlinburg
Schillerstraße 1
O-4300 Quedlinburg
Telefon 25 64, Telex 048532.
A 6096

Tafel 1. Technische Daten der QUELAND-Kombinationspflegegeräte

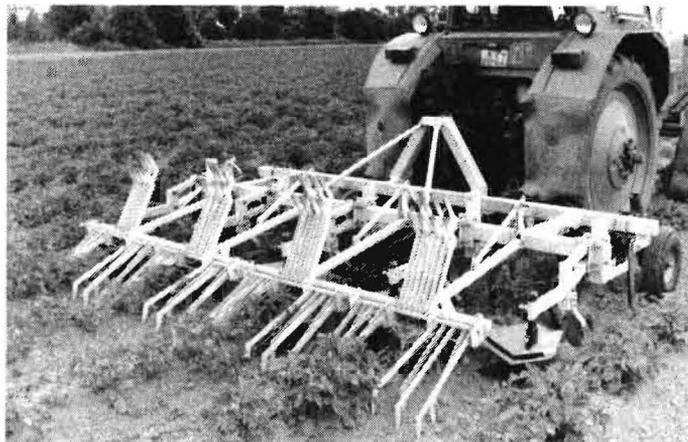
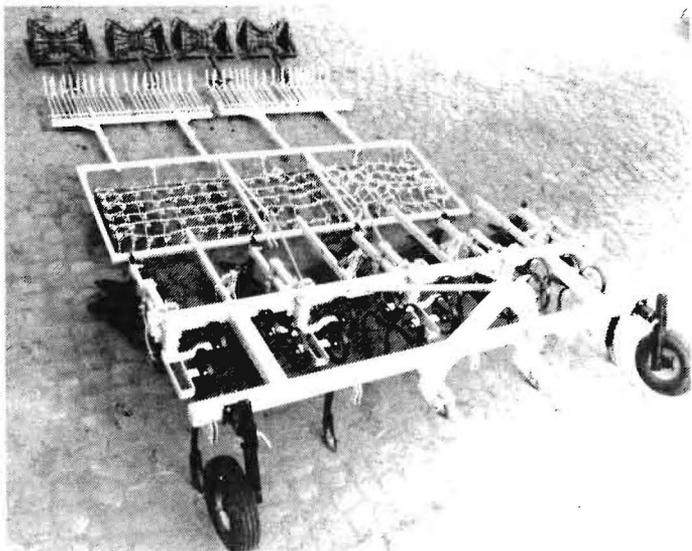
Parameter	Typ		
	KPF-K 2	Typ KPF-K 4	Typ KPF-K 6
Anzahl der Reihen	2	4	6
Reihenabstand ¹⁾	mm 750	750	750
Arbeitsbreite ²⁾	mm 1500	3 000	4 500
Transportbreite	mm 1850	3 250	3 000
Klappmöglichkeit	–	auf Kundenwunsch serienmäßig mit Hydraulik	
Masse	kg ≈ 250	≈ 400	≈ 600
Arbeitsgeschwindigkeit erforderliche	km/h 8...10	8...10	8...10
Traktorleistung	kW 25	40	60
Führung der Häufelkörper Dreipunktanbau		über Parallelogramm serienmäßig über Bolzen	
Kombinationsmöglichkeiten	für alle Typen: Pendelegge, Geradzugfeinstriegel, Stachelwalzenkrümmler, Prall- und Leitblech		

¹⁾ auf Kundenwunsch kann ein anderer Reihenabstand geliefert werden (Sonderausführung)

²⁾ auf Kundenwunsch können Spurreißer mitgeliefert werden

Bild 1. Kombinationspflegegerät KPF-K 4

Bild 2. Am Traktor angebautes Kombinationspflegegerät KPF-K 4



Ford-Traktoren

Die Ford New Holland GmbH produziert zwei Traktorreihen – „Serie 30“ und „Generation III“.

Die „Serie 30“ umfaßt 7 Modelle im Leistungsbereich von 31,3 bis 137 kW. Die 4 Modelle im unteren Leistungsbereich (31,1

Tafel 1. Technische Daten der 3 leistungsstarken Traktoren der Serie 30

technische Daten	8 630	8 730	8 830	
Motor				
max. Leistung bei Nenn-drehzahl DIN 70 020	kW 97	113	137	
Nenn-drehzahl	U/min 2 200	2 200	2 200	
max. Drehmoment bei 1 600 U/min	Nm 511	550	680	
Zylinder	6	6	6	
Hubraum	cm ³ 6 600	6 600	6 600	
Bohrung	mm 112	112	112	
Hub	mm 112	112	112	
Verdichtungsverhältnis	15,6:1	15,6:1	15,6:1	
Tankinhalt	l 223	379	379	
Getriebe				
Powershift 18 × 9	Standard	Standard	Standard	
Hydraulik				
Pumpenleistung	l/min 108	108	108	
Arbeitsdruck	bar 176	176	176	
Hubkraft am Unterlenker-ende bei waagerechtem Hubgestänge				
Standard – Kategorie II	kN 68	68	68	
Kategorie III	kN 68,6	68,6	68,6	
Unterlenker Kategorie	II/III	III/II	III/II	
Zapfwelle				
Leistung	kW 90	104	127	
Zapfwellenleistung bei Normdrehzahl – 540	kW 86	101	–	
– 1 000	kW 87	101	124	
Motordrehzahl bei 540/1 000	U/min 1 875/1 920	1 875/1 920	– /1 920	
Nutzenzahl	6/21	6/21	– /21	
Lenkung				
System	hydro-statisch	hydro-statisch	hydro-statisch	
Wenderadius	mm 5 105	5 385	5 385	
elektrische Ausrüstung				
Drehstromlichtmaschine	A 90	90	90	
Batterie	Ah/V 128/12	128/12	128/12	
Abmessungen				
mit Standardreifen				
Länge über alles	mm 4 586	4 861	4 861	
Höhe über Auspuff	mm 3 064	3 176	3 176	
Höhe über Kabine	mm 2 865	2 898	2 898	
Spurweite	mm 2 093	2 154	2 154	
Radstand	mm 2 667	2 814	2 814	
Spurverstellung vorn	mm 1 521...2 271	1 521...2 271	1 521...2 271	
Spurverstellung hinten	mm 1 626...2 286	1 626...2 286	1 626...2 286	
Bodenfreiheit	mm 419	451	451	
Masse	kg 6 650	6 740	7 120	
Standardbereifung				
vorn	14.9 × 28	16.9 × 28	16.9 × 28	
hinten	18.4 × 38	20.8 × 38	20.8 × 38	
Fahrgeschwindigkeit in km/h				
Powershift 18 × 9, 2 200 U/min, Bereifung 20.8 × 38				
vorwärts		rückwärts		
1	2	3	4	5
2,0	2,4	2,8	3,2	3,8
4,4	5,1	6,1	7,1	8,4
7	8	9	10	11
12	13	14	15	16
17	18	20	21	22
23	24	25	26	27
28	29	30	31	32

Tafel 2. Technische Daten der 2 leistungsstarken Traktoren der Generation III

technische Daten	7 810	8 210
Motor		
max. Leistung bei Nenn-drehzahl DIN 70 020	kW 74,7	81
Nenn-drehzahl	U/min 2 070	2 300
max. Drehmoment DIN 70 020 bei 1 200 U/min	Nm 399	400
Zylinder	6	6
Hubraum	cm ³ 6 572	6 572
Bohrung	mm 112	112
Hub	mm 112	112
Verdichtungsverhältnis	16,3:1	16,3:1
Tankinhalt	l 148	178
Getriebe		
Synchrongetriebe mit Dual Power 16 × 8 Kriechgang		
Kupplungsdurchmesser	mm 330	Standard auf Wunsch 330
Hydraulik		
Pumpenleistung	l/min 69	75
Arbeitsdruck	bar 176	176
Hubkraft am Unterlenkerende bei waagerechtem Hubgestänge mit Zusatzhubzylinder	kN 42,55	49
Unterlenker Kategorie	II	II/III
Zapfwelle		
Leistung	kW 67,2	74,7
Zapfwellenleistung bei Normdrehzahl – 540	kW 63,8	68
– 1 000	kW 64,9	71
Motordrehzahl bei 540/1 000	U/min 1 130, 1 900/2 060	1 130, 1 900/2 060
Lenkung		
System	hydrostatisch	hydrostatisch
Wenderadius	mm –	–
Hinterrad	mm 4 700	4 825
Allrad	mm 4 700	4 825
elektrische Ausrüstung		
Drehstromlichtmaschine	A 80	72
Batterie	V/Ah 12/128	12/128
Abmessungen		
Standardreifen		
Länge über alles	– Hinterrad mm 4 003	–
	– Allrad mm 4 204	4 515
Höhe über Auspuff	– Hinterrad/Allrad mm 2 750/2 840	–/3 027
Höhe über Kabine	– Hinterrad/Allrad mm 2 739	2 826
Breite über alles	– Hinterrad mm 1 955	–
	– Allrad mm 1 955	1 991
Radstand	– Hinterrad mm 2 516	–
	– Allrad mm 2 520	2 784
Spurverstellung vorn	– Hinterrad mm 1 516...2 161	–
	– Allrad mm 1 511...2 262	1 511...2 262
Spurverstellung hinten	– Hinterrad/Allrad mm 1 524...2 032	1 524...2 032
Bodenfreiheit	– Hinterrad mm 465	–
	– Allrad mm 465	455
Massen		
Eigenmasse	– Hinterrad kg 3 740	–
ohne Zusatzmasse	– Allrad kg 4 300	4 820
Standardbereifung		
vorn	– Hinterrad 10.00-16	–
	– Allrad 14.90-24	13.60-28
hinten	– Hinterrad 16.90-38	–
	– Allrad 16.90-38	18.40-38
Fahrgeschwindigkeit in km/h		
Synchrongetriebe 16 × 8		
1	2	3
– Kriechgang	0,50/0,40	0,74/0,58
– Gruppe langsam	2,9/2,3	4,2/3,3
– Gruppe schnell	10,2/7,4	14,8/11,5
– rückwärts	3,7/2,9	5,4/4,2
		7,9/4,9
		1,58/1,22
		9,0/7,0
		31,6/24,6
		11,5/7,2

Bild 1
Modell 8830 als leistungsstärkster Ford-Traktor mit 137 kW

bis 44,9 kW) werden dabei als Mehrzwecktraktoren bezeichnet. Sie sind mit Dreizylindermotoren ausgestattet. In die 3 leistungsstärkeren Modelle sind Sechszylindermotoren mit 97, 113 und 137 kW eingebaut (Bild 1).

Die Mehrzwecktraktoren können mit Allradantrieb ausgestattet werden, die 3 großen Traktoren sind allradangetrieben (Tafel 1). Während die Modelle geringerer Leistung mit Synchron-Wendegetriebe 8 x 8 bzw. Dual-Power-Getriebe 16 x 8 ausrüstbar sind, wird in den leistungsstarken Modellen ein neues Powershift-Schaltgetriebe mit 18 x 9 Gängen und relativ günstiger Gangabstufung im Hauptarbeitsbereich eingebaut (Bild 2). Dabei handelt es sich um ein elektronisch geregeltes Schaltgetriebe mit digitaler Ganganzeige, bei dem ohne zu kuppeln mit Einhebelbedienung von Vorwärts- auf Rückwärtsfahrt geschaltet werden kann.

Auch die „Generation III“ umfaßt 7 Modelle. Die mit Vierzylindermotoren ausgestatteten 5 Modelle überdecken einen Leistungsbe- reich von 48,5 bis 74,7 kW, wobei die Modelle 6810 mit 67,2 kW (Bild 3) und 7610 mit 74,7 kW turboaufgeladen sind. Verwendet werden Synchron-Dual-Power-Getriebe mit 16 x 8 Gängen, und eine Ausstattung mit Allradantrieb ist möglich.

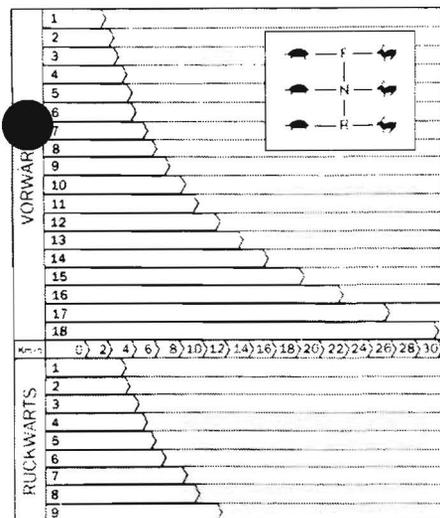
Die Modelle 7810 (s. Titelbild) und 8210 mit Leistungen von 74,7 kW bzw. 81 kW haben einen Sechszylindermotor. Weitere Daten sind in Tafel 2 angegeben.

In der Gesamtheit bietet Ford New Holland eine Traktorentechnik, wie sie in Europa Standard dargestellt. Mit beiden Reihen stehen Traktoren in einer recht feinen Leistungsabstufung zur Verfügung.

Dr.-Ing. H. Schulz

Bild 2
Geschwindigkeitsbild für das Powershift-Schaltgetriebe

Bild 3
Modell 6810 aus der „Serie 30“ (Werkfotos)



2

3

Maschinen zur Aussaat und Pflanzung von Zuckerrüben

Bei dieser Produktvorstellung handelt es sich um ausgewählte Maschinen, die auf der diesjährigen NORDAGRAR in Hannover gezeigt wurden.

Aussaats

Die Schmotzer Agrartechnik GmbH Bad Windsheim stellte das Einzelkornsägerät Unadrill vor, das in Betrieben mit Zuckerrüben- und Gemüseanbau genutzt wird. Das Gerät kann ohne Pneumatik mit unterschiedlichen Korngrößen durch Austausch der Zellenräder arbeiten. Um eine hohe Ablagegenauigkeit zu erreichen, wird empfohlen, bei einer Fahrgeschwindigkeit von 4 bis 6 km/h die Serien-Sätscheibe mit 30 Zellen und bei Fahrgeschwindigkeiten von 7 bis 8 km/h eine Sätscheibe mit 60 Zellen zu verwenden. Durch eine elektrohydraulische, stufenlose Variation des Legeabstands kann das Sägerät vom Fahrersitz aus entsprechend den zu erwartenden Felddarstellungsbedingungen kurzfristig auf eine unterschiedliche Pflanzendichte eingestellt werden. Hervorzuheben ist noch die Nockenkranzdruckrolle, mit der ein

Abstempeln der Saatfurche und damit ein besserer Felddarstellung sichergestellt werden. Von der Fa. Kleine Salzkotten werden für Zuckerrüben die Einzelkornsägeräte Unicorn-3 und Multicorn angeboten. Unicorn-3 zeichnet sich durch eine exakte Saatgutablage bei praktisch allen möglichen Fahrgeschwindigkeiten aus. Das angewendete Prinzip basiert auf einer Zellenrad-Innenbefüllung. Durch 3- und 6stufige Getriebe wird die Zellengeschwindigkeit nur minimal verändert. Das Saatgut wird dadurch ohne Verrollung in der Saatfurche plaziert abgelegt. Mit einer Zusatzausrüstung für Mulchsäat werden die auf der Bodenoberfläche belassenen Zwischenfruchtreste nicht aus dem Saatreihenbereich geräumt, sondern durchschnitten. Die verbleibenden Pflanzenreste gewährleisten einen ganzflächigen Erosionsschutz. Das Einzelkornsägerät Multicorn ist durch ein Säsystem (Bild 1) gekennzeichnet, bei dem die Samenkörner an einer langsam laufenden Lochscheibe mit speziellen Bohrungen durch Unterdruck angesaugt und durch einen Abstreifer vereinzelt werden. Die einzelnen Samenkörner werden in ein Kammerrad übergeben. Lochscheibe und Kammerrad werden synchron angetrieben. Das im Vergleich zur Lochscheibe im Außendurchmesser größere Kammerrad hat eine der Fahrgeschwindigkeit angepaßte Umlauf-

geschwindigkeit und legt dadurch das Saatgut ohne Verrollimpuls in die Säfurche. Bei der Einzelkornsämaschine Aeromat R pneumatisch der Fa. Becker Oberweser wird durch einen zentralen Antrieb das Zellenrad bewegt. Im Bild 2 ist das Arbeitsprinzip dargestellt. Das Zellenrad hat großvolumige, trichterförmige Zellenbohrungen, die durch einen Zulauf aus dem Saatgutbehälter mit Saatgut gefüllt werden. Die gefüllten Zellen werden an eine unter Druck stehende Düse herangeführt, und durch die strömende Luft wird das am Boden der Zelle liegende Korn festgehalten, während alle überzähligen Körner in die Vorkammer zurückgeblasen werden. Die Körner der einzelnen belegten Zellen werden anschließend zur Auswurföffnung befördert und abgelegt. Vom gleichen Hersteller stammen die für Einzelkornsämaschinen vorgesehenen Räum scheiben zur Direktsaat von Zuckerrüben in Zwischenfruchtbestände. Durch zwei im Winkel zueinander verstellbare Hohl scheiben kann ein Räumstreifen mit einer Breite von 2 bis 3 cm geschaffen werden. Durch die Räum scheiben wird nur die Be deckungsschicht geräumt, ohne daß der Boden bewegt wird. Die Fa. Accord-Fähse Düren zeigte u. a. die Einzelkornsämaschinen Optima und Monopill. Bei der Optima werden die Saatkörner

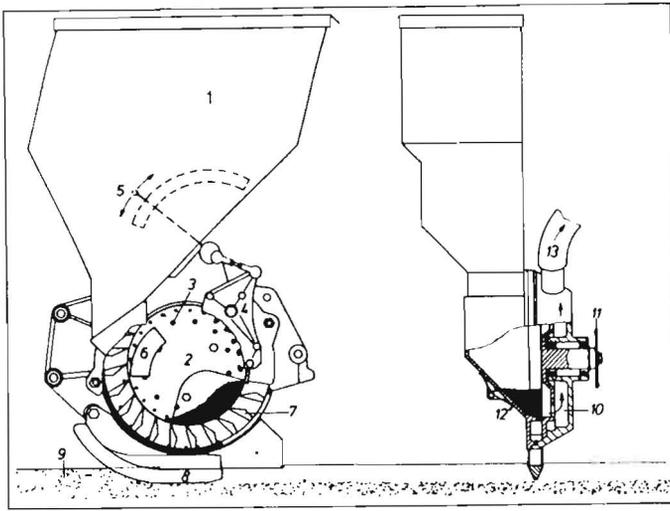


Bild 1. Prinzip des Einzelkörnsägers Multicorn; 1 Saatgutbehälter, 2 Lochscheibe mit speziellen Bohrungen, 3 Mitnehmer, 4 Abstreifer, 5 Einstellung für Kornabstreifer, 6 Übergeber, 7 Kammerrad, 8 Schar, 9 Boden, 10 Unterdruckraum, 11 Kettenrad, 12 Entleerung, 13 Ansaugschlauch

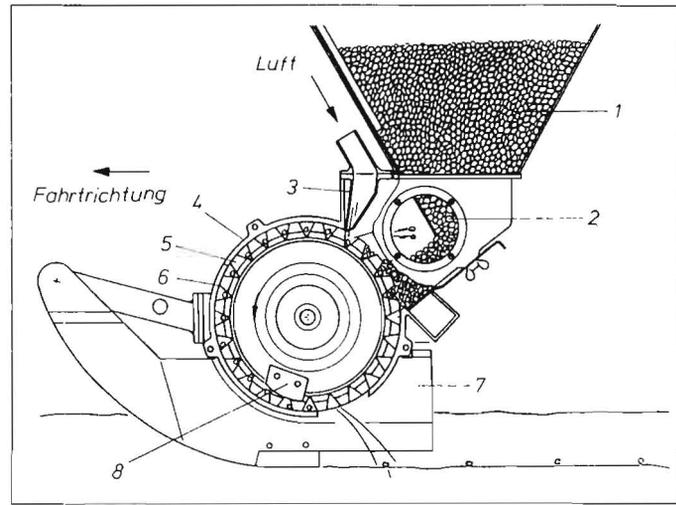
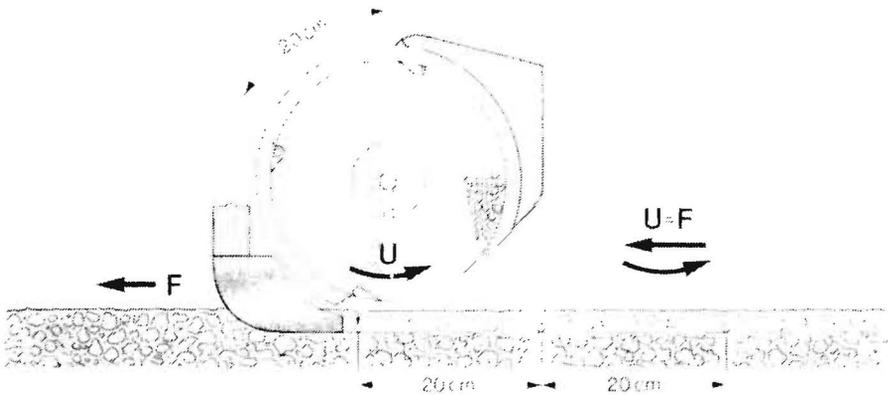


Bild 2. Pneumatisches System der Einzelkörnsämaschine Aeromat R; 1 Saatgutbehälter, 2 Zulauf, 3 Düse, 4 Zellenrad, 5 Zellenbohrungen, 6 Gehäuse, 7 Säschar, 8 Auswerfer

Bild 3. Säprinzip der Einzelkörnsämaschine Monopill



mit Hilfe von Vakuum an die Löcher einer Säuscheibe angesaugt, wenn sie die mit Saatgut gefüllte Saatkammer passieren. Zwei einstellbare unterschiedliche Abstreifer korrigieren Doppelbelegungen. Störungen bei der Saat-

gutablage werden über ein elektronisches System (Lichtschranke) signalisiert. Die Einzelkörnsämaschine Monopill hat ein innenbefülltes Zellenrad. Da die Umfangsgeschwindigkeit der Säuscheibe der jeweiligen

Fahrgeschwindigkeit entspricht (Bild 3), u. bei der Ablage keine Relativbewegung auf, so daß das Saatgut gleichmäßig ohne Verrollung und ohne Fehl- und Doppelstellen ausgebracht wird.

Alle Hersteller von Einzelkörnsämaschinen bieten wahlweise unterschiedliche Druckrollen an, mit denen eine gute Anpassung an die jeweiligen Bodenverhältnisse möglich ist.

Ernte

Die von Schmotzer produzierten Bunkerköpfröder S 60 und S 600 sind einreihig. Sie zeichnen sich vor allem durch eine exakte Köpfarbeit mit Hilfe von Radtaster und Kopfstärkenautomatik, durch eine gute Erdabscheidung (offener Putzer, Sieb- und Seitenstern, Federrost bzw. Siebkorn) sowie durch eine schonende Rübenbehandlung (2-Stern-Kombination, Rundum-Elevator) aus. Für Betriebe ohne Blattbergung können an den Rübenrodern S 60 und S 600 Turbohäcksler montiert werden. Der Roder S 800 ist zweireihig und hat ebenso wie die einreihigen Bunkerköpfröder eine Automatik-Achsschenkellenkung DBP.

Von der Wilhelm Stoll Maschinenfabrik GmbH Lengede wurden die einreihigen Bunkerköpfröder V 100 S, V 100 B, V 50 KN, V 50 KS, V 50, die zweireihigen Bunkerköpfröder V 202, V 200 sowie die sechsreihigen Rodemaschinen Schwadroder MRS 6/45 oder MRS 6/50, die Schlegelköpfer MRB 6/45 oder MRB 6/50 sowie der Köpfröder MRG entwickelt. Als Rodeorgane werden an den Erntemaschinen zwei rotierende Gummihubsterne (Rotalift) verwendet. Sie heben, reinigen und fördern schonend die Rüben auf den Siebsternen (bei den ein- und zweireihigen Rodern). Dieser ist durch einen langen Reinigungs- und Absiebweg gekennzeichnet. Bei den sechsreihigen Rodern gelangen die Rüben vom Rotalift auf Förderwalzen.

Zum Angebot der Fa. Kleine gehören die Zuckerrübenerntemaschinen Automatik 7000 (einreihig) und KR 2 (zweireihig) sowie das sechsreihige Erntesystem mit dem Köpfer K 6 II und dem Roder R 6. Alle Erntemaschinen haben ein gutes Reinigungssystem (Entblätterer, Putzer, Nachköpfer). Als Rodeorgan werden angetriebene Polderschare ver-

Bild 4. Erntemaschinenkombination K 6 II/R 6 am Traktor Fendt 380 GT



Tafel 1. Technische Daten des sechsreihigen Erntesystems K 6 II/R 6

		K 6 II	R 6 (mit Siebstern)
Maschinenmasse	kg	1 200	1 390
Länge in Arbeitsstellung	mm	2 200	3 500
Länge in Transportstellung	mm		2 400
Breite bei 45 cm Reihenabstand	mm	2 950	2 950
Breite bei 50 cm Reihenabstand	mm	3 300	3 300
Höhe in Arbeitsstellung	mm	1 100	1 200
Höhe in Transportstellung	mm		2 500
Zapfwelldrehzahl	min ⁻¹	1 000	1 000
erforderliche Traktorleistung	kW	67...73	67...73
Arbeitsgeschwindigkeit	km/h	6	6
Flächenleistung	ha/h	1	1

Zum Anbau der Maschinenkombination an den Traktor sind erforderlich: Frontkraftheber, Frontzapfwelle, schmale Bereifung oder Zwillingsreifen

wendet. Beim sechsreihigen System wird der K 6 II vom vorwärtsfahrenden Traktor geschoben und der R 6 am Heck angebaut (Bild 4, Tafel 1).

Eine umfangreiche Palette mit Ernte-, Transport-, Reinigungs- und Verladetechnik bietet die Fahrzeug- und Landmaschinenfabrik Se-

bastian Unsinn Aichach an. Für die Zuckerrüben-ernte werden drei-, vier- und sechsreihige Erntesysteme empfohlen. Bei allen Systemen befinden sich die Köpfer vorn und die Anbauroder hinten am Traktor. Produziert wird aber auch ein sechs- bzw. vierreihiger geschobener Köpferoder für Traktoren

mit Rückfahreinrichtung. Typisch für das Unsinn-Rodesystem ist die Querbeweglichkeit der Schare, kombiniert mit links und rechts alternierendem Rüttelantrieb jedes Einzelschars. Das Fassungsvermögen der Bunkelader (Ladebunker) reicht von 8,5 bis 17 m³. Die Maschinenfabrik Tim (Dänemark) bietet zweireihige (KRB/S2RE) und dreireihige (KRB/S301RE) Köpferoderbunker an. Charakteristisch für die Erntemaschinen ist der an alle Rodeverhältnisse stufenlos anpaßbare Reinigungsselevator. Als Rodewerkzeug werden bodenangetriebene Doppelräder verwendet. Die bekannte französische Herstellerfirma Moreau offeriert neben dem sechsreihigen Frontanbau-Köpfer EP 12 und dem sechsreihigen Rüttelscharroder AS 450 oder Scheibenscharroder ADS 700 im Heckanbau die selbstfahrenden sechsreihigen Rübenerntemaschinen GR 2 und GR 4. Die beiden Selbstfahrer unterscheiden sich durch Vorderrad- bzw. Allradlenkung und zeichnen sich durch ein variables Siebsternreinigungssystem aus.

Dr. sc. agr. K. Berndt

A 6059

Eindrücke aus der äthiopischen Landwirtschaft

Unser Autor, Dr. Horst Robinski, war bis 1988 an der Ingenieurschule für Landtechnik Nordhausen tätig. Im Herbst 1988 nahm er die Arbeit im „Rural Infrastructure Development Main Department“ des äthiopischen Landwirtschaftsministeriums in Addis Abeba auf. Dieses Department ist für die technische und technologische Entwicklung der äthiopischen Landwirtschaft und für landwirtschaftliche Straßenbau- und Bewässerungsprojekte zuständig.

Nachfolgend gibt Dr. Robinski seine Erfahrungen wieder, die er in 2jähriger Arbeit für die äthiopische Landwirtschaft sammeln konnte.

Situation in der Landwirtschaft

Die Landwirtschaft ist das Rückgrat der äthiopischen Wirtschaft, obwohl ihre Rückständigkeit (oftmals mit der Nomadenökonomie verglichen) trotz aller Bemühungen von staatlicher Seite bis heute nicht überwunden werden konnte.

Der Anteil der Landwirtschaft am gesellschaftlichen Gesamtprodukt beträgt rd. 50 %, und fast 90 % aller Exportgüter kommen aus diesem Bereich. Mit einem Anteil von 65 % am äthiopischen Gesamtexport nimmt Kaffee den ersten Platz ein. Weiterhin werden Häute, Felle und Ölsaaten exportiert. Insgesamt leben 83,3 % der 49,3 Mill. Äthiopier auf dem Lande, davon sind 40 % Umsiedler aus Dürregebieten, die in neuen Dörfern eine Heimat gefunden haben.

Somit hängt der Lebensstandard der Äthiopier vom Entwicklungsstand der Landwirtschaft ab. Bei einer Gesamtfläche von 1 221 900 km² werden in Äthiopien aber nur 6 Mill. ha landwirtschaftlich genutzt (90 % Einzelbauern, 10 % Staatsfarmen; Bauernvereinigungen und Produktionsgenossenschaften sind noch schwach entwickelt, werden aber als Musterbetriebe gefördert).

Die Problematik wird deutlich, wenn man bedenkt, daß in der ehemaligen DDR mit ihrer im Vergleich hochentwickelten Landwirtschaft zur weitgehenden Eigenversorgung der Bevölkerung von 16 Mill. Menschen ebenfalls 6 Mill. ha landwirtschaftlicher Nutzfläche benötigt wurden. Sehr nachteilig wirken sich ebenfalls die in Äthiopien vorherrschende primitive Bodenbearbeitung mit

dem Holzpflug (Bilder 1 und 2), die noch zur Anwendung kommenden traditionellen Arbeitsabläufe, der ungenügende Einsatz von Düngemitteln, Insektiziden, Herbiziden und selektiertem Saatgut aus. Hinzu kommen die negativen Folgen von Naturkatastrophen und Kriegen. Andererseits hat Äthiopien die natürlichen Voraussetzungen, eine produktive Landwirtschaft zu betreiben. Ausreichende Regenfälle, große Flüsse und Seen sowie fruchtbare Böden sind vorhanden.

Technische und technologische Lösungen für die Einzelbauern

Der Bestand an moderner Landtechnik ist relativ gering. Mährescher und Traktoren mit Bodenbearbeitungsgeräten sind hauptsächlich in Staatsfarmen und in einigen sog. „Peasants Associations and Peasants Producer's Cooperatives“ eingesetzt (Bild 3).

Das Hauptziel besteht darin, technische Lösungen für die Einzelbauern zu finden. Damit befassen sich 7 landwirtschaftlich-technologische Zentren mit 50 Test- und 150 Servicestationen im gesamten Land, die unter der Leitung des äthiopischen Landwirtschaftsmi-

Bild 1. Bodenbearbeitung mit dem Holzpflug



Bild 2. Holzpflugkörper mit Metallspitze





Bild 3. Bodenbearbeitung mit dem Traktor ZT 323 A und dem Scheibenpflug B 213



Bild 4. Eine mit Solarenergie gespeiste Pumpstation

nisteriums stehen. In diesen Zentren und Stationen wurden bis Ende 1989 folgende Produkte hergestellt:

- Ochsenpflüge
- Pflugspitzen und Anhängelaken für den Holzpflug
- Eggen
- Ochsenkarren
- Handschubkarren
- Maisdrescher
- Weizen- und Gerstendrescher
- Ölpresen
- Ausrüstungen zur Herstellung von Seife und Talglichtern
- Bienenkörbe
- Webstühle
- Koksöfen
- Injerakocher
- Haushaltsmöbel und Gegenstände des täglichen Bedarfs (Sicheln, Äxte, Messer, Trichter, Blechschalen, Pfannen, Schöpfkellen, Scheren u. a.).

Alle Servicestationen verfügen über die gleiche Ausrüstung. Dazu gehören u. a. Elektroschweißgerät mit Stromaggregat (Dieselmotor), Schmiedeesse und Amboß, Werkzeugbank mit Schraubstock, Handblechschere, Handschleifmaschine, Handbohrmaschine und eine kleine Tischlerei. Hier befindet sich auch ein Verkaufsraum, wo die o. g. Geräte und Gegenstände, aber auch Nahrungsmittel, Saatgut und im geringen Umfang Düngemittel und Pflanzenschutzmittel sowie Artikel, wie Papier, Bleistifte, Tongeschirr u. a., verkauft werden. Diese Servicestationen dienen gleichzeitig als Ausbildungs- und Reparaturstätte.

Die 7 landwirtschaftlich-technologischen Zentren befassen sich gegenwärtig mit solchen Forschungsvorhaben, wie Nutzung der Solar- und Windenergie für Pumpen zur Bewässerung von kleinen Flächen (Bild 4), Ver-

besserung des Koksöfens zur Senkung des Energiebedarfs, Anwendung von Biogas für die Beheizung des Injerakochers und als Lichtquelle u. a.

Moderne Technik für Straßenbau und Bewässerungsprojekte

Ganz anders sieht es bei den landwirtschaftlichen Straßenbau- und Bewässerungsprojekten aus, die eine große Bedeutung für die landwirtschaftliche Entwicklung haben. Für die im Bau befindlichen 60 Projekte, davon 38 Bewässerungs- und 22 Straßenbauprojekte, steht moderne Technik (Straßenbau- und Baumaschinen, LKW, Geländewagen, Anhänger, Traktoren, Steinzerkleinerer, Betonmischer, Kompressoren, Generatoren, Wasserpumpen u. a.) zur Verfügung, die hauptsächlich von internationalen Hilfsorganisationen finanziert wurde.

Diese Technik, die von allen führenden Herstellern kommt, wird auch benötigt, um die Projekte realisieren zu können. Die Erdmassen für ein Bewässerungsprojekt, z. B. für 1000 ha landwirtschaftliche Nutzfläche, oder für ein 100 km langes Straßenbauprojekt können nicht mehr durch Handarbeit bewegt werden. So gesehen leistet diese moderne Technik aus aller Welt einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung der äthiopischen Landwirtschaft. Die Frage ist nur, ob sie auch effektiv genug eingesetzt wird und progressiv auf die Entwicklung Einfluß nimmt.

Insgesamt verfügt das äthiopische Landwirtschaftsministerium über rd. 800 solcher Maschinen, Fahrzeuge und Ausrüstungen, die allerdings von 150 verschiedenen Herstellern kommen. Das erschwert die Organisation der Instandhaltung und die Ersatzteilversorgung. Die Technik ist in den Projekt-Camps stationiert, die aber mangelnde Vor-

aussetzungen für die tägliche Pflege und Wartung sowie für die Reparaturen haben. Durchsichten und kleine Reparaturen werden von Mechanikern aus Addis Abeba, über Werkstattwagen verfügen, in Camps erledigt. Größere Reparaturen sind meistens nur in Werkstätten der Lieferfirmen in Addis Abeba möglich. Das bedeutet, daß diese durch Tiefladertransporte und weite Transportwege sehr kosten- und zeitaufwendig sind. Dadurch wird der Auslastungsgrad der Maschinen eingeschränkt.

Hauptgründe für die allgemein vorherrschende ungenügende Auslastung der modernen Technik sind die mangelnde Arbeitsorganisation, das fehlende Leistungsprinzip und die im Vergleich zu europäischen Ländern wesentlich zu hohe Verwaltungsbürokratie.

Auslastungsanalysen von einigen Camps zeigen eindeutig, daß bei straffer Arbeitsorganisation und einer Verbesserung des gesamten Instandhaltungssystems nicht nur die o. g. 60 Projekte, sondern mindestens fünfmal so viele in der gleichen Zeit fertiggestellt werden könnten, was ein großer Fortschritt für die äthiopische Landwirtschaft wäre.

Schlußbemerkungen

Die Zusammenarbeit mit ausländischen Hilfsorganisationen und Spezialisten wird für die äthiopische Landwirtschaft weiterhin eine wichtige Rolle spielen. Die Unterstützung durch die Industriestaaten, sei es finanziell, materiell oder durch Beraterstätigkeit, ist nach wie vor erforderlich, um unter den jetzigen Bedingungen keinen Stillstand zuzulassen und später den schnellen Anschluß an eine moderne Landwirtschaft zu bekommen.

A 6079

Dr. H. Robinski

Wissenschaftliche Tagung in Rostock

Am 20. und 21. Februar 1991 findet in Rostock die 6. Wissenschaftliche Tagung „Beiträge der Landtechnikwissenschaft für eine effiziente Landwirtschaft“ mit internationaler Beteiligung statt. Veranstalter sind die VDI-Gesellschaft Agrartechnik (VDI-AGR), die Max-Eyth-Gesellschaft für Agrartechnik (MEG) und die Universität Rostock, Fachbereich Maschinenbau/Land-, Nahrungsgüter- und Umwelttechnik.

Zu den vorgesehenen Themenkomplexen gehören:

- Verfahrensgestaltung und technische Lösungen in der Pflan-

zen- und Tierproduktion, in der Landschaftsgestaltung und in der Umwelttechnik

- Technische Gestaltung von Arbeitselementen
- Instandhaltungstechnik.

Informationen zum Programm und zur Teilnahme unter folgender Anschrift:

Universität Rostock
 Fachbereich Maschinenbau/Land-, Nahrungsgüter- und Umwelttechnik
 PSF 27-15, Justus-von-Liebig-Weg 6,
 O - 2500 Rostock.

Unser Porträt

**Prof. Dr. agr. habil.
Herbert Mainz
60 Jahre**

Am 22. November 1990 wurde Prof. Dr. agr. habil. Herbert Mainz, Direktor des Instituts für Agrar- und Umweltverfahrenstechnik an der Fakultät für Land- und Kommunaltechnik der Humboldt-Universität Berlin und Vorsitzender des Fachverbandes Land-, Forst- und Nahrungsgütertechnik der Kammer der Technik, 60 Jahre alt.

Als Junge mit der Landwirtschaft eng verbunden, lernte Herbert Mainz nach dem Abitur den Beruf eines Landwirtes. Von 1951 an studierte er an der Landwirtschaftlichen Fakultät der Universität Halle und schloß 1954 mit der Diplom-Prüfung ab. 1955 legte er ein Examen als Agrarpädagoge ab, in den 60er Jahren absolvierte er zusätzlich ein landtechnisches Ingenieur-Studium.

Nach seinem Studium unterrichtete er zunächst am Institut für Agronomie Neugattersen in den Fächern Mathematik, Feldmessen und Mechanisierung der Landwirtschaft. Mit Gründung der Landwirtschaftlichen Hochschule Bernburg begann er dort seine Tätigkeit. 1962 promovierte er an der Bernburger Hochschule mit „Untersuchungen zur Ausschöpfung des genetischen Ertragspotentials landwirtschaftlicher Kulturen“. Im gleichen Jahr wurde Dr. Mainz zum Direktor des Instituts für Mechanisierung ernannt. 1964 erfolgte die Berufung zum Hochschuldozenten an der Bernburger Hochschule, 1968 habilitierte sich der Jubilar an der gleichen Einrichtung.

In den 60er Jahren bearbeitete er gemeinsame Forschungsaufgaben mit Wissenschaftspartnern in den RGW-Ländern zur Mechanisierung der Silo- und Körnermais-

aussaat, -ernte und -konservierung. Später folgten gemeinsame Untersuchungen auf den Gebieten Ausrüstungsinvestitionen für die Land- und Nahrungsgüterwirtschaft sowie betriebliche Planung und effektive Nutzung des Maschinen- und Traktoren-Parkes in der Landwirtschaft.

Lehrer und Berater für ihn waren dabei besonders Prof. Oberdorf, Prof. Heyde und Prof. Gruner, die seine Arbeiten förderten. Aufgrund seiner Erfahrung als Hochschullehrer, seiner Tätigkeit auf den Gebieten der Mechanisierung und Verfahrenstechnik in der Landwirtschaft und seiner engen Verbindung mit der landtechnischen Praxis wurde Herbert Mainz 1969 mit der Vorbereitung der Gründung der Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg beauftragt, deren erster Rektor er wurde. Zugleich erfolgte die Berufung zum ordentlichen Professor für das Lehrgebiet Projektierung und Betrieb von Maschinensystemen und Anlagen der Pflanzenproduktion.

In den mehr als 21 Jahren Tätigkeit in Berlin-Wartenberg, davon 18 Jahre als Rektor, hat Professor Mainz den Auf- und Ausbau der Lehrtätigkeit und die wissenschaftliche Entwicklung dieser landtechnischen Ingenieurhochschule mit geprägt und ihr zur Anerkennung verholfen.

Seine persönliche Forschungs- und Lehrarbeit erstreckte sich auf technisch-technologische Probleme moderner Pflanzenproduktion, Wechselbeziehungen zu den ökonomischen Problemen bei der Mechanisierung und Kriterien zur Nutzungsdauer. Kennzeichnend für seine Arbeit war stets die enge Verbindung zu landwirtschaftlichen und landtechnischen Betrieben.

Das wissenschaftliche Interesse und die langjährige Forschung erbrachten 28 umfangreiche wissenschaftliche Arbeiten, 62 Beiträge

in wissenschaftlichen Zeitschriften und Broschüren sowie 26 Referate auf in- und ausländischen wissenschaftlichen Tagungen.

Mit besonderem Einsatz widmete sich Prof. Mainz der Entwicklung des wissenschaftlichen Nachwuchses. So konnten 34 von ihm betreute Doktoranden, in vielfältige Forschungsaufgaben einbezogen und durch intensive persönliche Beratung gefördert, zur Promotion geführt werden.

Vielfältige Aktivitäten kennzeichnen das Wirken von Prof. Dr. Herbert Mainz in der Kammer der Technik. Nach mehrjähriger Arbeit als Stellvertreter des Vorsitzenden übernahm er 1981 die Leitung des Fachverbandes Land-, Forst- und Nahrungsgütertechnik.

Durch die enge Zusammenarbeit von Wissenschaftlern und Praktikern hatte die fachliche Arbeit einen hohen Stellenwert. Darüber hinaus war Prof. Mainz ständig um den Ausbau der Kontakte mit ausländischen Vereinigungen und Gesellschaften mit gleichem Arbeitsspektrum bemüht. Bei den periodischen Treffen der Wissenschaftlich-Technischen Gesellschaften der ost- und südosteuropäischen Länder war er ein geachteter Partner. Diese langjährige ehrenamtliche Tätigkeit wurde mit der Ernst-Abbe-Medaille, der höchsten Auszeichnung der Kammer der Technik, gewürdigt.

Wir haben dem Jubilar zu seinem Geburtstag herzliche Glückwünsche überbracht. Im Namen aller Fachkollegen, Mitarbeiter und Freunde wünschen wir ihm auch weiterhin viel Gesundheit, kreatives Schaffen, Freude bei der Lösung von Problemen in Forschung und Lehre in der Landtechnik, aber auch in den neuen Bereichen Umwelt- und Kommunaltechnik.

Prof. Dr. agr. habil. R. Thurm
Prof. Dr. sc. techn. D. Rössel

A 6103

Kurz informiert

Informationsveranstaltung des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI)

Die VDI-Gesellschaft Entwicklung Konstruktion Vertrieb (VDI-EKV) – mit über 16 000 zugeordneten VDI-Mitgliedern die größte Fachgesellschaft des Vereins Deutscher Ingenieure – bereitet eine Informationsveranstaltung vor, die im Februar 1991 im Produktionstechnischen Zentrum Berlin durchgeführt wird. Angesprochen sind Hochschul- und Fachhochschullehrer sowie Ingenieure aus den fünf neuen Bundesländern, die auf den Gebieten Entwicklung, Konstruktion, Getriebetechnik, Schwingungstechnik, technischer Vertrieb, Informationstechnik sowie Bürokommunikation tätig sind.

Ziel der Veranstaltung ist es, über die Aktivitäten der VDI-EKV – Erarbeitung von VDI-Richtlinien und VDI-Fachbüchern, Vorbereitung und Durchführung von Tagungen und Kongressen, Entwicklung von Seminaren – zu informieren und zur Mitarbeit in den entsprechenden Ausschüssen zu motivieren. Darüber hinaus soll die Bildung lokaler Arbeitskreise angeregt werden, mit denen Ingenieure in ihren Heimatorten angesprochen und fachlich betreut werden können. Die ganztägige Veranstaltung einschließlich

Informationsmaterial und Bewirtung sind kostenlos.

Interessenten wenden sich bitte an: Geschäftsstelle der VDI-Gesellschaft Entwicklung Konstruktion Vertrieb (VDI-EKV), Postfach 1139, W-4000 Düsseldorf 1, Telefon 02 11/62 14-2 40.

*

Internationale Grüne Woche Berlin 1991

Ganz im Zeichen geöffneter Grenzen, der Erschließung neuer Märkte und der Vorbereitung auf den bevorstehenden Wettbewerb im Gemeinsamen Europäischen Binnenmarkt 1993 steht die Internationale Grüne Woche Berlin 1991, die vom 25. Januar bis 3. Februar 1991 auf dem Messegelände Berlin stattfindet. Aktuelle und informative Fachthemen sowie verbraucherorientierte und publikumswirksame Produktpräsentationen von mehr als 50 Ländern werden die 56. Grüne Woche seit 1926 zum Forum für die Fachleute der Land- und Ernährungswirtschaft sowie des Gartenbaus aus Ost und West, Nord und Süd machen.

Zum ersten Mal wird die Grüne Woche 1991 durch einen Fachbesuchertag (Freitag, 25. Januar, 9.00 bis 13.00 Uhr) eingeleitet. Ausstel-

ler und Fachleute erhalten so die Gelegenheit, ihre Gespräche ungestört und intensiv vor Beginn des allgemeinen Publikumsbesuchs zu führen.

Bedeutend verstärkt wird auf der Grünen Woche '91, entsprechend der neuen Besucherstruktur, in Landwirtschaft und Gartenbau das Angebot an Investitionsgütern, zum Beispiel Stalltechnik und Landmaschinen sowie gartentechnische Ausrüstung. Die weltweit anerkannte Ausstellung der Ernährungswirtschaft, der Landwirtschaft und des Gartenbaus wird auch 1991 Informationsvielfalt und eine umfassende verbraucherorientierte Produktpalette bieten und von fachlicher Aussagekraft geprägt sein. Die Internationale Grüne Woche Berlin 1991 wird wieder die Agrar- und Wirtschaftsexperten aus aller Welt in Berlin zusammenführen.

(Presseinformation)

*

UTECH BERLIN – Umwelttechnologieforum 1991

Als sehr ansprechend und bedarfsgerecht hat sich die Konzeption der durchführenden Institution, des Fortbildungszentrums Gesundheits- und Umweltschutz Berlin e.V., für

die Tagungsreihe UTECH BERLIN – Umwelttechnologieforum erwiesen. Diese Tagungsreihe mit Kongressen, Seminaren und Workshops zum Umweltschutz und zur Umwelttechnik mit einem breit gefächerten Themenspektrum von Politik, Recht, Technik, Produkten und Entsorgungstechnologien findet nach knapp einem Jahr vom 4. bis 8. Februar 1991 wieder im ICC Berlin statt (Dauer der begleitenden Ausstellung vom 4. bis 8. Februar 1991).

Die UTECH BERLIN spricht alle an, die sich von Berufs wegen mit dem weiten Feld des Umweltschutzes auseinandersetzen müssen oder sollten.

Nach dem Erfolg von UTECH BERLIN – Umwelttechnologieforum im März 1990 wurde beschlossen, diese Veranstaltung zu einer festen Institution in Berlin werden zu lassen. Die UTECH BERLIN wird nun jährlich stattfinden.

Weitere Informationen erteilt:

Fortbildungszentrum Gesundheits- und Umweltschutz Berlin e.V., Frau Dagmar G. Sartorius, Kleiststraße 23–26, W-1000 Berlin 30, Telefon 210003 – 11/12, Fax 210003 – 20.

*

Neues Unternehmen

Mit der CEP Anlagenautomatisierung Computec-Elektro Projekt GmbH wurde im Juli 1990 in Dresden ein gemeinschaftliches Unternehmen gegründet, an dem ost- und westdeutsche Firmen beteiligt sind. Die Firmen E. P. Elektro Projekt GmbH & Co. KG und Computec GmbH aus Baden-Württemberg sind auf die Entwicklung und Herstellung von Anlagen der Steuerungs- und Regelungstechnik sowie von Anlagen für die Handhabung und Automation von Fertigungsprozessen spezialisiert. Außerdem fertigen und vertreiben sie Meßtechnik, vor allem zur Erfassung von Umweltdaten, und Geräte für die Simulation von Vorgängen in der Umwelt.

Das Arbeitsgebiet der Agroanlagen Dresden GmbH (hervorgegangen aus der ehemaligen Hauptabteilung Automatisierung des VEB Agroanlagen Dresden) umfaßt hauptsächlich den landtechnischen Anlagenbau sowie die Projektierung und den Bau von Anlagen zur Abwasseraufbereitung.

Ausgehend von diesen Erfahrungen, bietet die gegründete Gesellschaft folgende Leistungen an:

- Beratung für Bau und Einsatz von Steuerungen, Schaltanlagen und Datensystemen sowie deren Projektierung und Herstellung
- Planung, Entwicklung und Fertigung von Hard- und Software
- Vertrieb, Montage und Inbetriebnahme der vorgenannten Anlagen und Produkte sowie Kundendienst.

Die in der Landwirtschaft zukünftig einzusetzenden Lösungen betreffen u. a. die Automatisierung von Dosier-, Wäge- und Förderprozessen, die Lagerklimatisierung, die Luftreinhaltung sowie die Gülle- und Abwasserbehandlung. Verwendet wird preisgünstige speicherprogrammierbare Steuerungstechnik und moderne Sensortechnik. Das neue Unternehmen bildet zunächst in den neuen Bundesländern Sachsen und Thüringen Vertriebsstützpunkte.

Interessenten wenden sich an folgende Anschrift: CEP Anlagenautomatisierung Computec-Elektro Projekt GmbH, Karpatenstraße 20, O-8054 Dresden.

Gastprofessor

Dr. sc. agr. Günter Listner, Institut für Landtechnik der TU Dresden, hat den Ruf auf eine Gastprofessur für Landtechnik an der Rheinischen-Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn angenommen. Prof. Listner vertritt im Wintersemester 1990/91 das Fach Verfahrenstechnik in der Pflanzenproduktion. Seine Berufung ist zugleich Ausdruck der intensivierte Zusammenarbeit der Bonner Landtechnik mit den landtechnischen Instituten in den neuen Bundesländern.

*

Einsatz von Kunststoffen bei umweltschonenden Kulturverfahren

Die Gesellschaft für Kunststoffe in der Landwirtschaft (GKL) veranstaltete Anfang Oktober 1990 in Geisenheim (Hessen) ihre Jahrestagung 1990, die dem Einsatz von Kunststoffen für umweltschonende Kulturverfahren gewidmet war.

In der Vortragsstgung wurden folgende Themen behandelt:

- Umweltschonende Kulturverfahren im Landbau und die Konsequenzen für die Kunststoffindustrie
- Umweltschonende Kulturverfahren im Gartenbau
- Erfahrungen mit verschiedenen Mulchmaterialien
- Landwirtschaftsfolien und ihre Entsorgung.

*

Erfolgreiche Btx-Premiere

Als erstes Unternehmen aus der Bundesrepublik hat John Deere in Zusammenarbeit mit der Bundespost das Medium Bildschirmtext im praktischen Einsatz erfolgreich erprobt. Im Rahmen eines Pilotprojektes, an dem insgesamt 200 Teilnehmer mitwirken sollen, wurden erstmals Btx-Daten über eine stabile Nachrichtenverbindung zwischen einem Vertriebspartner des deutschen John Deere Verkaufshauses im Land Brandenburg und dem Europäischen Ersatzteilzentrum Bruchsal ausgetauscht (Bild 1).

Bis Ende August 1990 wurde bereits rd. die Hälfte der z. Z. etwa 40 John-Deere-Vertriebspartner in den neuen fünf Bundesländern nach und nach an das unternehmenseigene deutsche Netzwerk-System (DNS) angebunden, das Landmaschinen-Fachbetrieben als „geschlossener Benutzergruppe“ den unmittelbaren Zugang zu weltweit 200 000 Ersatzteilpositionen verschafft.

Neben der Bereitstellung von Ersatzteilinformationen ermöglicht Btx die von Geschäftszeiten unabhängige Auftragserteilung sowie Einblicke in die Lieferbereitschaft des Lager-

Bild 1. Btx-Arbeitsplatz (Werkfoto)



betriebes. Im Vergleich zu den herkömmlichen Bestellwegen, wie Telefon, Telex oder Telefax, ist der Einsatz von Bildschirmtext preiswerter, weniger zeitaufwendig und erlaubt darüber hinaus die Rückkopplung mit dem Empfänger. In Anbetracht der noch entwicklungsbedürftigen Telekommunikation in Ostdeutschland nutzt John Deere das Medium auch für den Informationsaustausch zwischen Hersteller und Vertriebspartner.

(Presseinformation)

*

Feuchte- und Temperaturfühler im Druckgußgehäuse

Die robusten, wartungsfreien Feuchte- und Temperaturfühler der Keller GmbH Ibbenbüren sind unempfindlich gegenüber Schadstoffen, Staub, Schmutz, Betauung und mechanischer Beschädigung. Die Elektronik befindet sich in einem Aluminium-Druckgußgehäuse der Schutzart IP 65. Zulässig sind Umgebungstemperaturen, die zwischen -40°C und 120°C liegen. Die Feuchte wird im Bereich 0 bis 100 % relativer Feuchte (r. F.) mit einer Genauigkeit von $\pm 2\%$ r. F. gemessen. Ein Pt 100-Meßwiderstand erfaßt die Temperaturwerte mit einer Toleranz von $\pm 0,5$ genau. Ausgangsseitig stehen umschaltbare Signale 0 bis 20 mA oder 4 bis 20 mA zur Verfügung. Auf Wunsch läßt sich eine 4stellige LCD-Anzeige im Gehäuse integrieren.

Für die verschiedenen Anwendungsbereiche gibt es eine Reihe von Ausführungsvarianten wie Kanal-, Wand-, Druck- und Kabelauführungen (Bild 2). Als Zubehör sind Halterungen, Kalibriervorrichtungen und Digitalanzeigen für den Schalttafeleinbau erhältlich.

Bild 2. Kabelauführung; Sonde und Auswerteeinheit können bis zu 30 m voneinander entfernt sein

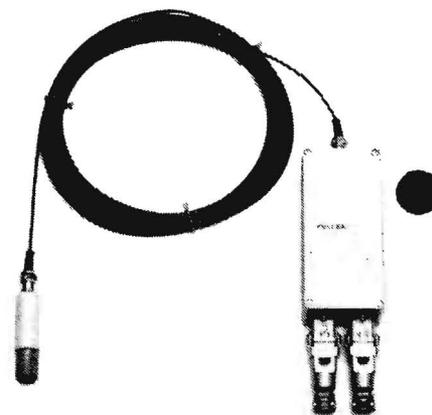
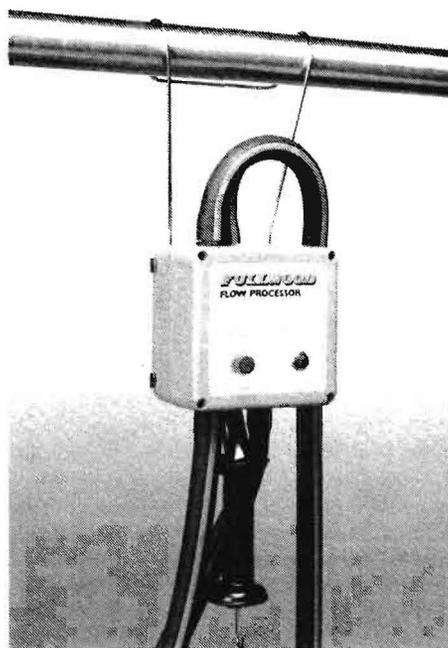




Bild 3
Fendt Xylon 320
(Werkfoto)

Bild 4
Fullwood
Flow-Processor



Neu: Fendt Xylon 320

Neben den stärkeren Traktorbaureihen Farmer 200 und 300, Favorit-Großtraktoren und Geräteträgern bringt die Firma Fendt nun einen neuen Traktor (Bild 3) auf den Markt. Der Traktor (Leistung 88 kW) ist vorzugsweise für kommunale Zwecke konzipiert. Neu für Fendt ist die mittige Anordnung der Fahrerkabine, deren großräumige Gestaltung auffällt. Damit entspricht dieser Traktor von der Konzeption her der Bauform von Systemtraktoren mit großen Anbau- und Verbindungsräumen an Bug und Heck. Motor, Achsen, Getriebe und die spezielle Bauform mit Zentralholm vorn und Zentraldrehgelenk in der Mitte stammen vom allradgetriebenen Geräteträger GTA 390/395.

Technische Daten: liegender Sechszylindermotor (6 100 cm³) mit Luftkühlung, 26/6 Gänge, Schnellgang (40 km/h), elektronisch-hydraulische Hubwerksregelung EHR-D mit Schwingungstilgung, Frontkraftheber und Frontzapfwelle.

Für Wartungsarbeiten ist die Traktorenkabine hydraulisch zur Seite kippbar. S.

*

„Jahrbuch Agrartechnik“ 3/1990

Herausgegeben von Prof. Dr.-Ing. H. J. Matthies und Dr. agr. F. Meier. Frankfurt (Main): Maschinenbau-Verlag GmbH 1990. 164 Seiten mit vielen Bildern und Tafeln, 48,- DM. Das „Jahrbuch Agrartechnik“, 1988 zum ersten Mal erschienen, liegt nun in der Ausgabe 3 vor. Die beiden bisherigen Bände haben in der Fachwelt eine beachtliche Resonanz gefunden und werden von vielen Experten in Europa und in anderen Ländern der Welt als Überblick über die landtechnische Entwicklung angesehen und genutzt. Das Jahrbuch 1990 entstand wiederum in Zusammenarbeit von VDI-Agrartechnik, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), Max-Eyth-Gesellschaft für Agrartechnik (MEG) und Landmaschinen- und Ackerschlepper-Vereinigung (LAV). Es bietet zunächst einen Überblick über die wirtschaftliche Situation der Landmaschinen- und Traktoren-Industrie und stellt dann die wissenschaftlichen Arbeiten aller landtechnischen Bereiche dar. Das umfangreiche Literaturverzeichnis ist eine sehr nützliche Zusammenstellung landtechnischer Veröffentlichungen, wozu auch viele Beiträge aus der „Agrartechnik“ gehören. Das Werk eignet sich zum Nachschlagen bei Detailfragen, bietet aber auch dem Leser einen schnellen Überblick über das Gesamtgebiet der Agrartechnik.

Melk- und Kühltechnik von Fullwood

Beim Einzug auf den ostdeutschen Markt kann die Fa. Fullwood vor allem Erfahrungen nutzen, die sie mit ihren Erzeugnissen in Großbritannien, in den Niederlanden, in Neuseeland und in Israel gesammelt hat.

Besonders für die Milchgewinnung, für die Milchkühlung und -lagerung sowie für die Reinigung und Desinfektion werden optimierte technische Konzepte entsprechend den Leistungsanforderungen angeboten (s. Bild 4). Neben der weiteren Optimierung des maschinellen Milchentzugs wurde gleichzeitig eine Verbesserung des Bedienkomforts der Maschinen erreicht. Den Milchkühltanks der BM-IB-Baureihe wurden in spezifischen Vergleichstests die kürzesten Kühlzeiten bescheinigt. Bei einem Milchanfall von mehr als 400 l/h werden diese sog. Eisspeichertanks als „Instant-cooling-system“ mit Plattenwärmeübertragern kombiniert, so daß ein Sofortkühleffekt erzielt und der Tankbehälter nur zur Lagerung bereits gekühlter Milch genutzt wird. Ein Vermischen von warmer und kalter Milch während des zweiten Tagesgemelks ist somit nicht möglich.

Die im europäischen Vergleich besonders strengen Milchhygienevorschriften in England (max. 80 000 Keime in Güteklasse 1) haben zur Hitzedesinfektion der Melkanlage geführt. Mit dem angebotenen Reinigungs- und Desinfektionssystem werden in der Melkanlage alle milchführenden Bauteile für mindestens zwei Minuten auf 77 °C erhitzt. Dabei kann auf herkömmliche Reinigungs- und Desinfektionsmittel (alkalisch, sauer) verzichtet werden. Die gesamte Melkanlage wird in 6 bis 8 Minuten gereinigt und desinfiziert. Um das Anbrennen von Eiweiß und mineralische Ablagerungen aus dem Wasser zu verhindern, wird während der ersten beiden Minuten des Reinigungsvorgangs das Saueremittel Fullacid zudosiert. Diese Menge ist bedeutend geringer als bei herkömmlichen sauren Zirkulationsreinigungssystemen und erfüllt die Anforderungen des Umweltschutzes.

Fullwood hat sich zu einem der führenden Melkanlagenhersteller in Europa entwickelt. Auf dem ostdeutschen Markt werden die Erzeugnisse über ein leistungsfähiges individuelles Vertriebs- und Servicenetz angeboten. Kompetente Fachberater bemühen sich um die optimale Detailplanung für die Praxis.

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. U. Schmidt, Telefon Kremen 2 06, oder Fa. Lemmer-Fullwood, W-5204 Lohmar 21, Telefon 0 22 06/30 21, Telex 887521.

Mit diesem Gerät wird erstmalig die Steuerung der Pulsation in Abhängigkeit vom Milchfluß verwirklicht. Hierbei ermittelt ein Sensor den aktuellen Milchfluß. Der eingebaute Mikroprozessor wertet diese Informationen aus und paßt nach einem besonderen Programm die Pulszahl und das Pulstaktverhältnis dem jeweiligen tierindividuellen Milchfluß an. Mit zunehmendem Milchfluß wird die Saugphase des Pulstaktes softwaregesteuert stufenlos verlängert, wobei gleichzeitig eine Reduzierung der Pulszahl erfolgt. Bei absinkendem Milchfluß wird umgekehrt die Pulszahl wieder erhöht und die Saugphase verkürzt. Bei Versiegen des Milchflusses unter einen vorgewählten Schwellwert wird die Pulsation unterbrochen, um das Blindmelken zu verhindern. In dieser Betriebsphase wird dann noch alle 10 Sekunden ein Pulstakt ausgeführt, um die gewünschte Nachmassage zu erhalten.

*

Neue KTBL-Veröffentlichung

Vom Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) der Bundesrepublik Deutschland wurde im September 1990 das Arbeitspapier 144 veröffentlicht, das vom KTBL, Bartningstraße 49, W-6100 Darmstadt 12, bezogen werden kann.

Qualitätserhaltung bei Speisekartoffeln –

von der Auslagerung bis zum Konsumenten

Von R. Peters, KTBL-Arbeitspapier 144, Format A 4, 65 Seiten, 5 Bilder, 14 Tafeln, 24,- DM (zuzüglich Versandkosten)

Züchterischer Fortschritt und die Weiterentwicklungen der Produktions- und Lagerungstechnik für Kartoffeln haben zu einem deutlichen Anstieg des Qualitätsniveaus geführt. Dennoch wird von den Verbrauchern immer wieder beklagt, daß besonders Speisekartoffeln erhebliche Qualitätsmängel aufweisen. Die im neuen KTBL-Arbeitspapier dargestellte Untersuchung der Ursachen umfaßt den Bereich der Qualitätserhaltung bei Speisekartoffeln von der Auslagerung bis zum Konsumenten. Betrachtet werden die unterschiedlichen Vermarktungswege einschließlich der Direktvermarktung durch den Erzeuger und die vielfältigen Qualitätskontrollen bis hin zur Schaffung von Handelsmarken. Grundlegende Defizite bezüglich der Qualitätserhaltung werden dabei offengelegt und gezielte Vorschläge zur Verbesserung der Situation bei den einzelnen Vermarktungsstationen und Kontrolleinrichtungen gemacht.

Davon kann auch der Bereich der Kartoffelproduktion und der Lagerung im landwirtschaftlichen Betrieb beeinflusst werden.

*

Knollentemperatur beachten

Die Knollentemperatur bei Kartoffeln ist einer der wichtigsten Wachstums-, Behandlungs- und Lagerungsfaktoren. Die nachgeannten Temperaturbereiche sollten beachtet werden:

Kälteschäden	ab 2 bis -1 °C
Behandlungstemperatur	ab 8 °C
optimales Wachstum	15 bis 20 °C
Wundheilung	5 bis 15 °C
Lagerungstemperatur	3 bis 9 °C
Hitzeschäden	ab 25 °C

Kalibrierte Quecksilberthermometer sind unveränderlich in der Anzeige. Mechanische und elektronische Thermometer können sich verändern. Daher sollten die Temperaturfühler mit einem kalibrierten Quecksilberthermometer zusammengesteckt und nach einer Stunde Wartezeit einheitlich eingestellt werden. Den Gefrierpunkt kann man durch das Eintauchen der Temperaturfühler in Eiswasser prüfen, das bei ständigem Umrühren eine Temperatur von 0 °C aufweist. (KTBL)

*

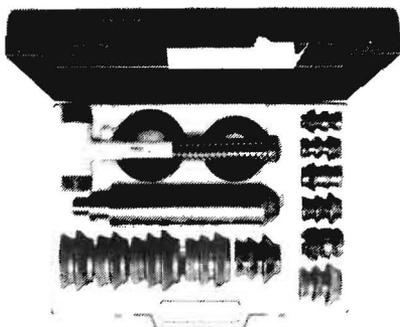
Verfahren und Werkzeuge für Montage und Instandhaltung

Um Wälzlager richtig ein- und auszubauen und deren störungsfreien Betrieb zu überwachen, stehen entsprechende Werkzeuge (Bild 5) und Verfahren zur Verfügung. Es gibt mechanische, hydraulische bzw. thermische Montagewerkzeuge. Dabei spielt das SKF Druckölverfahren eine bedeutende Rolle, für das hand- oder druckluftbetriebene Pumpen, Hochdruckrohre und -schläuche sowie Zubehör zur Verfügung stehen.

Lager müssen richtig geschmiert sein. Diese Erkenntnis ist auch in der neuen SKF Lebensdauertheorie berücksichtigt. Richtige Schmierstoffe und deren Sauberkeit beeinflussen die Lebensdauer entscheidend. Aus einem Standardsortiment Wälzlagerfette von gleichbleibend hoher Qualität kann anhand einer Anwendungstafel leicht und sicher ausgewählt werden. Das Fett wird in Packungen von 200 g bis 180 kg geliefert.

Auch für die vorbeugende Wartung und die Überwachung des eingebauten Lagers gibt es entsprechende Methoden und Geräte. So wurde erst jetzt im SKF Entwicklungs- und Forschungszentrum ein neuartiges Verfahren für die Wälzlagerüberwachung entwickelt. Mit der „SEE-Technik“ (Spectral Emitted Energy) können Lagerschäden eindeutig und rechtzeitig vor einem Totalausfall entdeckt

Bild 5. Einbauwerkzeugsatz TMFT 33



werden. Die dafür entwickelten Überwachungsgeräte reichen vom kleinen Handgerät über den Frequenzanalysator bis hin zur fest installierten Überwachungsanlage.

(Presseinformation)

*

Gülleverteilung – pflanzengerecht und umweltschonend

Unsachgemäße Ausbringung von Gülle (Flüssigmist) führt zu erheblichen Umweltbelastungen, besonders zu Nährstoffeinträgen in das Grundwasser und in Fließgewässer. Eine umweltschonende und gleichzeitig pflanzengerechte Düngung mit Gülle ist nur erreichbar, wenn genau die für die Pflanzen erforderlichen Mengen ausgebracht und diese Nährstoffmengen auch gleichmäßig verteilt werden können. Die Technik der Gülleausbringung ist daher in der Landwirtschaft zu einem zentralen Thema geworden und zugleich eine Herausforderung an die Hersteller, bessere Ausbringungssysteme zu entwickeln. Die Prüfung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) sollte zeigen, welche Geräte diesen Anforderungen gerecht werden (Bild 6).

Verschiedene Systeme von Gülletankwagen

Die Gülleausbringung erfolgt üblicherweise mit Tankwagen, die als Mehrzweckgeräte für den Transport und die Verteilung der Gülle in verschiedenen Bauformen angeboten werden. Nach wie vor am Markt sind einfache **Schleudertankwagen**, bei denen die Gülle frei ausläuft. Für eine gute Verteilqualität ist eine über die Zeit gleichmäßige Ausflußmenge erforderlich. Dies kann durch Regulierung der Auslaufmenge mit Hilfe eines Schwimmers in Grenzen erreicht werden.

Als Weiterentwicklung des einfachen Schleudertankwagens bietet der **Druckpumpentankwagen** den Vorteil, daß die Auslaufmenge durch eine vom Verteiler vorgeschaltete Druckpumpe konstant bleibt. Dadurch ist die Arbeitsbreite während der Ausbringung gleich, und die Verteilung der Gülle in Fahrtrichtung wird günstig beeinflusst. Ferner können fast alle Verteilsysteme an diesen Tankwagen angebaut werden. Das als Kreiselpumpe wirkende, gekapselte Schleuderrad ist trockenlaufesicher und gegen Fremdkörper unempfindlich. Schleudertankwagen und Druckpumpentankwagen müssen durch eine separate Pumpe fremdbefüllt werden. Die eigentlichen **Pumpentankwagen** sind mit Verdrängerpumpen (Exzenter-Schnecken-

pumpen oder Drehkolbenpumpen) ausgerüstet. Im Hinblick auf die Verteilung haben sie die gleichen Vorteile wie der Druckpumpentankwagen. Zusätzlich können sie die Gülle auch selbst ansaugen, wobei Saughöhen von mindestens 4 m bewältigt werden. Trotzdem ist alternativ noch eine Fremdbefüllung mit separater Pumpe möglich. Zu beachten ist, daß die Pumpen dieses Fahrzeugtyps nicht trockenlaufesicher, nicht unempfindlich gegen Fremdkörper und auch nicht frostsicher sind. Außerdem ist mit einem höheren Verschleiß als bei Druckpumpentankwagen rechnen. Dabei gibt es Unterschiede zwischen den verschiedenen Bauarten von Verdrängerpumpen. Während die Exzenter-Schneckenpumpe überhaupt nicht trockenlaufen darf, Fremdkörper aber verhältnismäßig gut „verdaut“, reagiert die Drehkolbenpumpe i. allg. etwas empfindlicher auf Fremdkörper.

Bei allen Pumpentankwagen, auch denjenigen mit Druckpumpen, kann bei sehr dickflüssigem Mist mit Trockenmassegehalten über 15 % bei teilweise entleertem Tank Luft mitangesaugt werden, wenn der Mist nicht mehr schnell genug der Pumpe zufließen kann. Das führt zwangsläufig zur Beeinträchtigung der Verteilgenauigkeit.

Bei einem **Verdichtertankwagen** (Vakuumtankwagen) wird durch einen Verdichter Vakuum oder Druck erzeugt. Zum Befüllen wird der Tank bis zu etwa 90 % mit Vakuum beaufschlagt, wodurch die Gülle aus dem Behälter angesaugt wird. Dadurch der Verdichtertankwagen bei der Befüllung fremdkörperunempfindlich, aber bei der Ausbringung können Schwierigkeiten auftreten, weil grobe Bestandteile nicht wie bei der Befüllung mit separaten Pumpen am Schneidwerk mechanisch zerkleinert werden.

Der Verdichtertankwagen bewältigt je nach Beschaffenheit der Gülle und je nach Leistung des Verdichters eine Saughöhe von etwa 3 bis 4 m. Eine Fremdbefüllung ist bei diesem Tankwagen nicht möglich. Auch kann bei größeren Saughöhen das Tankvolumen nicht voll genutzt werden, da die Gülle im Tank aufschäumt, so daß das Schwimmerventil im Tank vorzeitig abschaltet.

Zur Gülleausbringung wird im Faß ein Überdruck von 0,5 oder 1 bar erzeugt, der für eine weitgehend gleichbleibende Auslaufmenge sorgt. Um Unfälle zu vermeiden, muß stets darauf geachtet werden, daß die Sicherheitsventile funktionsfähig sind.

Flüssigmist von Schweinen und Hühner-

Bild 6. Ermitteln der Verteilgenauigkeit quer zur Fahrtrichtung im Praxistest mit Gülle durch Auswiegen des Schaleninhalts (Foto: DLG-Pressestelle)



entmischt sich innerhalb weniger Minuten, also bereits während der Fahrt vom Hof zum Feld, und bildet im Tank Sinkschichten, die bis zum völligen Verstopfen des Tankauslasses führen können. Pneumatische, hydraulische oder mechanische **Mischeinrichtungen** im Tank sind daher bei diesen Dungarten unzulässig. Bei Rinderflüssigmist ist eine Mischeinrichtung im Tank nicht erforderlich.

Verteilgenauigkeit der Gülle

Zur Verteilung der Gülle werden verschiedene Systeme angeboten, die sehr unterschiedlich wirken. Zur Vermeidung technischer Düngefehler mit ihren nicht tolerierbaren Umweltbelastungen ist der Nachweis einer guten Verteilgenauigkeit unverzichtbar. Von der DLG anerkannte Gülleverteiler haben bewiesen, daß ihre Verteilgenauigkeit quer und längs zur Fahrtrichtung die strengen Anforderungen erfüllt: Nach dem Überlappen der Ränder von zwei in Tests festgestellten Verteilkurven darf die durchschnittliche Abweichung vom Mittelwert der gesamten Kurve 10 % nicht übersteigen. Spitzenabweichungen müssen gleichmäßig unter 30 % liegen. Ist das der Fall, dann liegt der sog. Variationskoeffizient als zusammengefaßter Kennwert für die Verteilgenauigkeit normalerweise unter 15 %, so daß mindestens das Prädikat „gut“ vergeben werden muß. Bei einem Variationskoeffizienten von höchstens 10 % wird die Verteilgenauigkeit mit „sehr gut“ bewertet. Das ist der gleiche Maßstab, wie er für Schleuderstreuer bei der Ausbringung von Mineräldünger gilt. Gute Ergebnisse sind unter günstigen Bedingungen (Windstille, richtige Arbeitsbreite und Fahrgeschwindigkeit) mit allen untersuchten Verteilertypen erzielbar. Hinsichtlich der Beeinflussung der Verteilgenauigkeit durch Wind gibt es bei den Verteilerbauformen aber deutliche Unterschiede. In einer Abstufung von stark windempfindlich bis unempfindlich gegen Wind kann für unterschiedliche Verteilerbauformen die Reihenfolge Schleuderverteiler, Prallteller- und Prallkopfverteiler, Schwenkverteiler und Schleppschlauchverteiler gelten. Der Schleppschlauchverteiler ist zudem auch die beste Verteilgenauigkeit. Allerdings muß die auszubringende Gülle fremdkörperfrei sein und sollte einen Trockenmassegehalt von 10 % nicht übersteigen. Bei einer großen Anzahl von Tankwagen bzw. Verteilern ist die Arbeitsbreite fest eingestellt. Kleine Arbeitsbreiten erleichtern das genaue Anschlußfahren. Bei Schwenkverteilern und höhenverstellbaren Verteilern ist das Einstellen unterschiedlicher Arbeitsbreiten mehr oder weniger einfach realisierbar. Eine Anpassung an vorgegebene Fahrgassenabstände ist in diesen Fällen meist möglich, sollte jedoch nicht überbewertet werden.

Die Dünggaben lassen sich bei fest eingestellter Arbeitsbreite und vorgegebenem Ausbringdruck nur durch unterschiedliche Fahrgeschwindigkeiten variieren. Bei veränderbarer Arbeitsbreite ergibt sich eine zusätzliche Variationsmöglichkeit. Sehr kleine Kopfdüngergaben < 10 m³/ha sind vorteilhaft und bei Gülle mit extrem hohem Nährstoffgehalt (z. B. Hühnergülle) notwendig. Als sinnvolle Höchstgaben gelten derzeit bei Rinder- und Schweinegülle rd. 50 m³/ha. Neuere Untersuchungsergebnisse belegen, daß der weitaus größte Teil der Geruchs- und Ammoniakemission nicht während des Ausbringens, sondern durch auf der gedüng-

ten Fläche liegende Gülle verursacht wird. Die Streifenablage mit Schleppschlauchverteiler verursacht bei kleinen Dünggaben gegenüber der Breitverteilung geringere Emissionen. Anzustreben ist jedoch in allen Fällen, wo dies vom Bestand her möglich ist, umgehendes Einarbeiten der Gülle innerhalb weniger Stunden nach dem Ausbringen. Die Bodenbelastung durch den Gülletankwagen ist bei gegebener zulässiger Gesamtmasse von Fahrwerk und Bereifung abhängig. Das gilt auch für das Fahrverhalten sowie für die Eignung des Tankwagens für den Einsatz in Reihenkulturen. Tandem- und Doppelachsen, Federung und großvolumige Reifen verbessern das Fahrverhalten besonders auf schlechten Wegstrecken. Hinsichtlich der Bodenschonung sollte möglichst großvolumige Bereifung gewählt werden, die einen möglichst niedrigen Reifendruck zuläßt. Derartige Reifen eignen sich jedoch nicht mehr zum Durchfahren von Reihenkulturen. Großvolumige Reifen mit schwach ausgeprägtem Profil vermindern auch die Hangtauglichkeit auf nassem Grünland, da sie leichter abrutschen. Die ausführlichen Beschreibungen, Prüfungsergebnisse und Beurteilungen aller von der DLG anerkannten Gülletankwagen und Verteiler enthalten die einzelnen Prüfberichte, die auch im Sammelband „Maschinen und Geräte für den Flüssigmist“ (Preis 12,40 DM, einschließlich Versandkosten) zusammengefaßt sind. (DLG-Pressedienst)

*

× Prüfung von Feuchtemessern

Die möglichst genaue Feuchtebestimmung von Getreide und anderen Körnerfrüchten während und nach der Ernte ist aktueller denn je. Meßgeräte sind dazu unerlässliche Hilfsmittel (Bild 7). Sie helfen einerseits, den richtigen Erntezeitpunkt schnell und zuverlässig zu ermitteln, und andererseits läßt sich kurzfristig feststellen, ob das Getreide lagerungsfähig ist. Bei Getreidepartien, die getrocknet werden müssen, können Feuchtemesser zur Kontrolle des Trocknungsvorganges eingesetzt werden. Dadurch kann verhindert werden, daß das Getreide zu stark getrocknet wird und unnötige Trocknungskosten entstehen.

Zuverlässigkeit von Feuchtemessern

Für die Schnellbestimmung des Feuchtegehaltes von Getreide werden zahlreiche Geräte angeboten, die bis auf wenige Ausnahmen nicht kalibrierbar sind. Wegen der geforderten Meßgenauigkeit sind sie daher für die Abrechnung im Warenverkehr nicht zugelassen. Für die innerbetriebliche Kontrolle

Bild 7. Meßplatz im Labor mit Proben, Prüfgeräten und Präzisionswaage

(Foto: DLG-Pressestelle)



können solche Geräte (Preis etwa 1500,- DM) allerdings durchaus sinnvoll sein, wenn der Streubereich bei den Einzelmessungen nicht zu groß ist.

Verschiedene Untersuchungen haben gezeigt, daß die Meßgenauigkeit der einzelnen Feuchtemesser sehr unterschiedlich ist. Dies betrifft die Abweichung vom tatsächlichen Feuchtegehalt. Geräte mit großen Abweichungen aber kleiner Streuung sind besser als solche mit kleiner Abweichung und großer Streuung. Bei kleinem Streubereich kann durch Vergleich mit einem kalibrierten Feuchtemesser die Abweichung erfaßt und besser berücksichtigt werden.

Feuchtemesser auf dem Prüfstand

Im Rahmen der Prüfung durch die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft ist die Meßgenauigkeit der Geräte das wichtigste Beurteilungskriterium. Basis für die Ermittlung der Meßgenauigkeit ist die in internationalen Normen festgelegte Referenzmethode. Dabei werden in einem Trockenschrank Getreideproben zwei Stunden lang bei einer Temperatur von 130 °C getrocknet. Aus der Massedifferenz vor und nach der Trocknung wird der Feuchtegehalt berechnet und aus zwei Messungen der Mittelwert gebildet. Aus der Differenz der beiden Mittelwerte ergibt sich die absolute Abweichung des Feuchtemessers.

Anforderungen an die Feuchtemesser

Aus den Erfahrungen der Praxis ist die Bestimmung des Feuchtegehaltes im Bereich zwischen 12 % und 20 % von Bedeutung für den Verkauf des Getreides, besonders der Bereich um 16 %. Bei der DLG-Prüfung wird die Meßgenauigkeit mit gut beurteilt, wenn im Bereich zwischen 12 % und 20 % Feuchtegehalt 2/3 der Messungen innerhalb der Verkehrsfehlergrenze liegen. Diese Grenze ist in der Kalibrierordnung festgelegt.

Die folgenden Hinweise können als Ergänzung zu den Prüfberichten bei der Auswahl von Meßgeräten von Nutzen sein:

- Feuchtemesser, bei denen die Meßgutprobe gemahlen und gepreßt wird, arbeiten i. allg. genauer als solche, bei denen die ganzen Körner in die Meßzelle geschüttet werden. Eine Ausnahme bildet die Meß-Wiege-Zelle mit elektronischer Meßwertverarbeitung.
- Die Meßgutprobe sollte größer als 10 cm³, aber kleiner als 100 cm³ sein.
- Die Meßbereiche sollten für Getreide 12 bis 24 % und für Raps und Sonnenblumen 6 bis 14 % Feuchtegehalt umfassen. Ein weiterer Bereich sollte für erntefrischen Mais vorhanden sein.
- In mindestens 10 min sollten 3 Messungen durchgeführt werden können.
- Die Anzeige des Feuchtegehaltes sollte digital erfolgen.

Die Prüfberichte können einzeln (Schutzpreis 1,50 DM) oder in einem Sammelband (Schutzpreis 9,40 DM, einschließlich Versandkosten) angefordert werden.

(DLG-Pressedienst)

Hinweis: Die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft hat ihren Sitz in 6000 Frankfurt am Main 1, Zimmerweg 16, Telefon 0 69/7 16 80, Telex 413183, Telefax 069/7241554.

Transaction of the ASAE, St. Joseph, Mich. 32(1989)2, S. 477-484

Phene, C. J.; McCormick, R. C.; Davis, K. R.: Ein Bewässerungssystem mit Lysimeter-Rückkopplung zur Messung der Evapotranspiration und zur Echtzeit-Bewässerungssteuerung

Der durch Evapotranspiration verursachte Masseverlust der Lysimeter wurde stündlich gemessen. Bei Erreichen von 1 mm Evapotranspiration wird von einem im Lysimeter verlegten Bewässerungssystem 1 mm Wassergabe verabfolgt. Die gleichen Wassergaben erhalten die benachbarten Flächen. Die vierjährigen Versuche ergaben, daß die Evapotranspiration mit einer Genauigkeit von $\pm 0,25$ mm gemessen werden kann. Durch Vergleich der täglichen Evapotranspiration eines identischen Gras-Lysimeters in einer Grasfläche wurde eine Fruchtart-Koeffizienten-Funktion (Steuerkurve) mit einer Genauigkeit von $\pm 7\%$ aufgestellt.

Power Farming, Sutton 70(1990)2, S. 10 Die Aufnahme von Häcksel

Von der norwegischen Fa. Gjønnes Mek Verksted wurde ein neuer Ballenwickler vorgestellt. Der Ballenwickler Orkel GP 1200 preßt das Häckselgut zu Rundballen mit einem Durchmesser von 1,2 m und einer Länge von 1,2 m. Die Ballenmasse ist zwischen 600 kg und 1 100 kg einstellbar, wobei Maximalwerte von 1 500 kg/Ballen erreichbar sind. Der Ballenwickler wird hinter einem Traktor gezogen und von oben beschickt. Ein gezogener, neben dem Traktor fahrender Feldhäcksler fördert das Häckselgut (Heu, Stroh, Welksilage) in den Ballenwickler. Der Orkel GP 1200 ist zapfwellengetrieben und benötigt eine Zapfwellenleistung von 45 kW.

S. 12 Maschinen, die Lücken schließen

Es werden neuentwickelte Maschinen zur Futterproduktion und -verteilung vorgestellt. Eine Kombination zapfwellengetriebener Häcksler mit Ladewagen der Fa. Teagle zeichnet sich durch einen neuentwickelten Pick-up-Aufnehmer aus, der den Guttransport vereinfacht. Der Rotationsmäher der Fa. Kidd ist so konstruiert, daß eine Schneidscheibe zum Transport eingeschwenkt werden kann. Der Ballenwickler „FF 44“, der sich durch eine besonders geringe Leistungsaufnahme auszeichnet, und der mobile Rundballenverteiler der Fa. Lister Taylor Ltd. ergänzen die Produktpalette. Die Fa. Parmitter zeigt verbesserte Blockschneidegeräte für die Silageentnahme. Die Fa. Arrow präsentiert einen aufgesattelten Futtermittelverteiler für Getreide, Rüben u. ä.

Motorisation et technique agricole, Paris (1990)17, S. 17-23

Seconda, L.: Zerkleinern von Ernterückständen

Das Problem der Zerkleinerung der Pflanzenrückstände bei der Maisernte ist bisher noch nicht befriedigend gelöst. Dieser Arbeitsgang schließt sich unmittelbar an die Ernte an und kann nach verschiedenen Prinzipien erfolgen. Rotierende Messer zerschneiden die Pflanzenreste in bis zu 10 cm lange Stücke. Häcksler mit axial ange-

ordneten Messern haben eine hohe Schnittqualität und zerkleinern die Pflanzenreste bis auf eine Länge von rd. 5 cm. Zur Verringerung der Anzahl der Maschinendurchläufe bei der Ernte wurde ein Häcksler entwickelt, der unmittelbar an die Erntemaschine gekoppelt wird und dessen Messer senkrecht zur Schnittebene angebracht sind. Mit diesem Maschinentyp wurden bei Versuchen die besten Ergebnisse erzielt.

Landtechnik, Lehrte 45(1990)1, S. 8-10

Köller, K.-H.: Maschinen und Geräte für die Bodenbearbeitung

Pflüge mit stufenlos verstellbarer Arbeitsbreite werden in größerem Umfang angeboten. Interessant sind Lösungen für Traktoren mit Breitreifen, neue Fangvorrichtungen, Transporteinrichtungen für Packer sowie Frontpacker. Die zapfwellengetriebenen Geräte für die Saatbettbereitung sind hinsichtlich Werkzeugen und Werkzeugbefestigungen verbessert worden. Hervorzuheben sind die Bemühungen, das Verkleben und Verstopfen der Nachlaufgeräte zu verhindern. Mit vorgeschalteten gänsefußartigen Lockerungswerkzeugen lassen sich Kreiseleggen und Zinkenrotoren für die pfluglose Bearbeitung verwenden. Auf leichten Böden sollte man gezogene Geräte einsetzen. Vorgestellt werden kurzgebaute Kombinationen zur Saatbettaufbereitung und Stoppelbearbeitung.

2, S. 77

Protz, J. P.: Holsteiner Fahrtilo

Das in Schleswig-Holstein verwendete Horizontalsilo hat eine Breite von 6 bis 10 m. Die Breite sollte so gewählt werden, daß je Woche etwa 1,5 m Silostapel entnommen wird. Die Seitenwände mit einer Höhe von 1 m werden an den Außenseiten mit Erde angeschüttet. Werden 2 Silos nebeneinander gebaut, sind Abstände von 1,5 bis 2,5 m vorzusehen, die ebenfalls mit Erde ausgefüllt werden. Für die Sickersaftabfuhrung sollte an der Entnahmeseite eine Querrinne mit einem PVC-Rohr zur Sammelgrube angelegt werden. Da in der Mitte des Silos Stapelhöhen von 1,6 bis 2 m erreichbar sind, ist das Lager-volumen kaum geringer als in Silos mit 2 m hohen Wänden. Die Abdeckfolien werden beidseitig über den Rand der Seitenwände verlegt und gewährleisten eine sichere Abdichtung.

Journal of Terramechanics, Oxford 26 (1989) 3/4, S. 275-286

Salokhe, V. M.; Gee-Clough, D.: Anwendung von Emailbeschichtungen in der Landwirtschaft

Verschiedene Oberflächenbeschichtungen an landwirtschaftlichen Maschinen und Geräten zur Verhinderung des Bodenklebens von Tonböden hoher Feuchte werden verglichen. Dabei wählte man die Emaillierung als kostengünstige Variante aus und untersuchte sie für weitere Anwendungen. Für emaillierte Spatengreifer an Traktorgitterrädern wurde ein geringes Verkleben zwischen den Greifern und eine erhöhte Zugkraft bei gleichem Schlupf gegenüber unbeschichteten Greifern ermittelt. Emaillierte Streichbleche verbessern die Ablage und reduzieren den Energiebedarf auf feuchten Böden.

Verlag

Verlag Technik GmbH
Oranienburger Str. 13/14
Postfach 201
O - 1020 Berlin
Bundesrepublik Deutschland
Telefon: 2 87 00, Telex: 0112228 techn dd
Telefax: 2 87 02 59

Geschäftsführer

Dipl.-Ing. Klaus Hieronimus

Verlagsleiter Zeitschriften

Dipl.-Ök. Günter Fitzner

Redaktion

Dipl.-Ing. Norbert Hamke, Chefredakteur
(Telefon: 2 87 02 69),
Dipl.-Ing. Ulrich Leps, Redakteur
(Telefon: 2 87 02 75)

Gestalter

Gabriele Draheim (Telefon: 2 87 02 75)

Anzeigenannahme

Anzeigenabteilung
Anschrift siehe Verlag
Telefon: 2 87 03 09 oder 2 87 02 91
Telefax: 2 87 02 54
Anzeigenpreisliste 1

Gesamtherstellung

Druckhaus Friedrichshain
Druckerei- und
Verlags-GmbH Berlin

Erscheinungsweise

monatlich 1 Heft

AN (EDV)

232

Bezugspreise

Einzelheft 5,- DM, Abonnementpreis 15,-
vierteljährlich incl. gesetzliche Mehrw.
steuer.

Der Abonnementpreis erhöht sich für das Ausland um die Zustellgebühren.

Das Abonnement verlängert sich automatisch um den bestellten Zeitraum, wenn es nicht 6 Wochen vor Ablauf der Frist bei der Bestelladresse schriftlich gekündigt wird.

Bezugsmöglichkeiten

Bestellungen sind an den Verlag zu richten. Abonnementbestellungen für die westlichen Länder der BRD und das westliche Ausland nimmt entgegen

Inter abo - Betreuungs-GmbH
Wendenstr. 25, Postfach 10 32 45
W - 2000 Hamburg 1

Bundesrepublik Deutschland
Interessenten in Österreich übergeben ihre Bestellung der

Firma Hartleben
Dr. Rob
Buchhandlung
Schwarzenbergstraße 6
A - 1015 Wien