

agrartechnik

Aus dem Inhalt:

Verlustkontrollgerät für Mähdrescher E 516

Schwadmäher E 302, eine Weiterentwicklung des E 301

Druckluftstimulation in Stallmelkanlagen

4 1981

VEB VERLAG TECHNIK BERLIN · EVP 2,— M · ISSN 0323-3308



30 JAHRE VEB KOMBINAT FORTSCHRITT
— LANDMASCHINEN — NEUSTADT IN SACHSEN

Belarus-Maschinen überzeugen durch Leistung

von Leistungsmerkmalen und Qualität



Die Vorteile der Traktoren „BELARUS“-MTS-80/82:

- für Feldarbeiten und als Transportmittel gleichermaßen gut geeignet
- Motorleistung 58,5 kW (80 PS)
- spez. Kraftstoffverbrauch max. 252 g/kWh
- kleiner Geräuschpegel
- zwei Antriebsräder – MTS-80
- vier Antriebsräder – MTS-82

Der Traktor „BELARUS“-MTS-80 wurde nicht nur in Prüfstellen der UdSSR, sondern auch auf dem Versuchsgelände der Universität des Bundesstaates Nebraska in den USA erprobt und erhielt ein Prüfzeugnis.



TRAKTOROEXPORT

EXPORTEUR V/O „Traktoroexport“ UdSSR
103031 Moskau, Kusnezkiy most 21/5, FS 411273, 411274

VEB Verlag Technik · 1020 Berlin
Träger des Ordens
„Banner der Arbeit“



Herausgeber:
Kammer der Technik
Fachverband
Land-, Forst- und
Nahrungsgütertechnik

Redaktionsbeirat

– Träger der Goldenen Plakette der KDT –

Obering. R. Blumenthal
Obering. H. Böldicke
Dr. H. Fitzthum
Dipl.-Ing. D. Gebhardt
Dr. W. Masche
Dr. G. Müller
H. Peters (Vorsitzender)
Erika Rasche
Dr. H. Robinski
Ing. R. Rößler
Dipl.-Landw. H. Rünger
Dr. E. Schneider
Ing. L. Schumann
Ing. W. Schurig
Dr. A. Spengler
Ing. M. Steinmann
Dipl.-Ing. A. Stirl
Dr. sc. techn. D. Troppens
Dr. K. Ulrich
Dr. W. Vent

Unser Titelbild

Feldhäcksler E 281 mit Feststoffdosierer E 202
(siehe auch die Artikel auf den Seiten 163 bis
166)

(Werkfoto)

30 Jahre VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt in Sachsen

<i>Thieme, B.</i> „Fortschritt“ in den 80er Jahren	143
Unser Porträt Dipl.-Ing. Gerhard Schmidt	145
<i>Ulrich, K.</i> Übersicht der vom VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt in Sachsen wahrzunehmenden Maschinensysteme für die Land- und Nahrungsgüterwirtschaft	146
<i>Schmidt, G.</i> Zu einigen Aspekten der Standardisierungsarbeit in Forschung und Entwicklung des Land- maschinenbaus	149
<i>Noack, C.</i> 30 Jahre Mähdrescherbau im VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen —	152
<i>Mutscher, F./Schaller, R.</i> Verlustkontrollgerät für Mähdrescher E 516	154
<i>Baumhempel, G./Peters, A./Richter, G.</i> Untersuchungen zur Senkung des spezifischen DK-Verbrauchs beim Einsatz des Mähdres- chers E 516	156
<i>Strobel, W./Martin, H.</i> Der Schwadmäher E 302 — eine vielseitig einsetzbare und zuverlässige Maschine aus dem Maschinensystem Halmfutterproduktion	158
<i>Hänel, V./Voß, L.</i> Mechanisierung der Maisernteverfahren mit Feldhäcksler und Mähdrescher	161
<i>Schmidt, G./Bayn, H./Grünert, R.</i> Ausrüstungsvariante Langguthäcksler zum Feldhäcksler E 281	163
<i>Blumenthal, R./Keemb, W.</i> Der Feststoffdosierer E 202 — ein Zusatzgerät für selbstfahrende Häcksler	165
<i>Firus, S.</i> Die Entwicklung der Aufbereitungstechnik für Kartoffeln im VEB Weimar-Werk	166
<i>Vent, W.</i> Technische und agrotechnische Aspekte bei der Entwicklung von Kartoffelerntemaschinen	168
<i>Kautzleben, B./Kunzelmann, M.</i> Die Entwicklung der Produktion landwirtschaftlicher mobiler Umschlagmaschinen im VEB Weimar-Werk	172
<i>Nowak, W.</i> Die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit der DDR mit Ländern des RGW zur Ge- staltung des Maschinensystems Kartoffelproduktion	175
<i>Richter, G.</i> Die Entwicklung auf dem Gebiet der Aussaattechnik	176
<i>Blumenthal, R.</i> Einige energetische Fragen zum Einsatz von Traktoren	178
<i>Dünnebeil, H.</i> Bodenbearbeitungsgeräte der DDR-Produktion und ihre Anwendung in der Pflanzenproduk- tion	181
<i>Liebig, V.</i> Fahrbare Kannenmelkanlage M 602 und M 603	184
<i>Griest, W.</i> Technische Lösung zur Anwendung der Druckluftstimulation in Stallmelkanlagen	185
Neuerungen und Erfindungen Patente zu verschiedenen Themen	186

СОДЕРЖАНИЕ

ФЕБ комбинату Фортшритт ландмашинен в Нойштадте (Саксония) 30 лет	
Тиме Б.	
«Фортшритт» в 80-е гг.	143
Наш портрет: дипломированный инженер Герхард Шмидт . . .	145
Ульрих К.	
Обзор систем машин для сельского хозяйства и пищевой промышленности, выпускаемых ФЕБ комбинатом Фортшритт ландмашинен в Нойштадте (Саксония)	146
Шмидт Г.	
О некоторых аспектах стандартизации в НИР и ОКР сельскохозяйственного машиностроения	149
Ноак Х.	
30 лет строительству зерноуборочных комбайнов в ФЕБ комбинате Фортшритт ландмашинен в Нойштадте (Саксония)	152
Мучер Ф./Шаллер Р.	
Прибор для контроля потерь на зерноуборочном комбайне Е 516	154
Баумхекел Г./Петерс А./Рихтер Г.	
Исследования по снижению удельного расхода дизельного топлива на зерноуборочном комбайне Е 516	156
Штробел В./Мартин Х.	
Рядковая жатка Е 302 — универсальная и надежная машина из системы машин для заготовки кормов из стеблевых злаков . .	158
Генел В./Фос Л.	
Механизация уборки кукурузы кормовым и зерноуборочным комбайнами	161
Шмидт Г./Байн Х./Грюнерт Р.	
Оборудование кормового комбайна Е 281 для измельчения длинных стеблей	163
Блументал Р./Кеэмс В.	
Дозировочное устройство для твердых веществ Е 202 — дополнительное оборудование к самоходным измельчителям . .	165
Фирус З.	
Развитие техники послеуборочной доработки картофеля на нар. предпр. Веймар-верк	166
Фент В.	
Технические и агротехнические аспекты создания картофелеуборочных комбайнов	168
Каутцлебен Б./Кунцельман М.	
Развитие производства мобильных погрузочно-разгрузочных машин для сельского хозяйства в нар. предпр. Веймар-верк .	172
Новак В.	
Научно-техническое сотрудничество ГДР со странами-членами СЭВ при создании системы машин для производства картофеля	175
Рихтер Г.	
Тенденции развития в области посевной и посадочной техники	176
Блументал Р.	
Некоторые энергетические вопросы эксплуатации тракторов	178
Дюннебейл Х.	
Почвообрабатывающие орудия ГДР и их использование в растениеводстве	181
Либиг В.	
Мобильные доильные установки с бидонами М 602 и М 603 . .	184
Грист В.	
Техническое решение применения пневматического привода в стационарных доильных установках	185
Новшества и изобретения	
Патенты на разные темы	186

CONTENTS

30th anniversary of VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen, Neustadt in Sachsen	
Thieme, B.	
VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — and the progress in the 80th	143
Our portrait: Dipl.-Ing. Gerhard Schmidt	145
Ulrich, K.	
Machine systems for agriculture and foodstuffs industry from VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen, Neustadt in Sachsen . .	146
Schmidt, G.	
On some aspects of standardization in research and development of farm machinery building	149
Noack, C.	
Manufacture of harvester-threshers for a 30 years period in VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen, Neustadt in Sachsen . .	152
Mutscher, F./Schaller, R.	
Losses checking device for the E 516 harvester-thresher	154
Baumhekel, G./Peters, A./Richter, G.	
Examinations on decreasing the specific consumption of Diesel oil with using the E 516 harvester-thresher	156
Strobel, W./Martin, H.	
Swath mower E 302: one reliable and multilaterally applicable machine out of the blade-fodder-production machine system	158
Hänel, V./Voß, L.	
Mechanization of maize harvesting procedures by means of forage harvesters and harvester-threshers	161
Schmidt, G./Bayn, H./Grünert, R.	
Variant "lengthy chaff" for the forage harvester E 281	163
Blumenthal, R./Keemß, W.	
Solid matter dosing apparatus E 202: an accessory unit for self-propelled forage cutters	165
Firus, S.	
The development of potato treatment machinery in VEB Weimar-Werk	166
Vent, W.	
Technical and agricultural-technological aspects in developing potato harvesters	168
Kautzleben, B./Kunzelmann, M.	
The development of production of mobile turnover machines for agricultural purposes in VEB Weimar-Werk	172
Nowak, W.	
Scientific-technical co-operation of the GDR with CMEA countries in designing the machine system „potato production“	175
Richter, G.	
Developments on seeding methods	176
Blumenthal, R.	
Energy problems on utilizing tractors	178
Dünnebeil, H.	
Machines for land tilling from the GDR and its utilization in the plant production	181
Liebig, V.	
Mobile direct-to-can milking installation M 602 and M 603	184
Griest, W.	
A technical solution on using stimulation by compressed air in stable milking plants	185
Innovations and discoveries	
Patents on several topics	186

„Fortschritt“ in den 80er Jahren

Dr. B. Thieme, KDT, Generaldirektor des VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt in Sachsen



Die planmäßige Entwicklung des Landmaschinenbaus in der DDR steht seit jeher im engsten Zusammenhang mit der Entwicklung und den tiefgreifenden revolutionären Veränderungen auf dem Lande. Mit der schöpferischen Verwirklichung des Leninschen Genossenschaftsplans in der Landwirtschaft der DDR hat die Partei stets vorausschauend auch die Aufgaben zur Schaffung der entsprechenden mate-

riell-technischen Basis gestellt. So weist auch heute der gesellschaftliche Auftrag an die sozialistische Landwirtschaft — eine stabile, sich stetig verbessernde Versorgung der Bevölkerung mit hochwertigen Nahrungsmitteln und der Industrie mit Rohstoffen auf der Grundlage der weiteren Intensivierung der Produktion und konsequenter Anwendung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts zu sichern — die Grundaufgabe für den VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — aus. Daneben ist aus zwingenden volkswirtschaftlichen Gründen der wachsende Export wichtig.

Wenn wir in der DDR seit dem Jahr 1973 den ständig wachsenden Verbrauch an Grundnahrungsmitteln, bis auf Getreide und bestimmte Arten von Obst und Gemüse, aus der eigenen Produktion der Landwirtschaft decken, dann ist das auch ein Ergebnis der wachsenden Leistungskraft des Landmaschinenbaus der Republik, dessen Potenzen heute nach einem zielstrebigem Konzentrations- und Spezialisierungsprozeß im VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — mit seinen 68 000 Werkträgern, die 7,9 Mrd. Mark industrielle Warenproduktion realisieren, vereinigt sind. In den 52 Produktionsbetrieben des Kombinats werden 1 000 Erzeugnisse und rd. 60 000 Ersatzteilpositionen produziert. Es spricht für die wachsende Leistungskraft des Kombinats, wenn wir in diesem Jahr, in dem die großen kapitalistischen Landmaschinenkonzerne mit dem Schock des Nullwachstums konfrontiert werden, die industrielle Warenproduktion gegenüber dem Vorjahr auf 111 %, die Nettoproduktion auf 112 %, die Ersatzteilproduktion auf 114 % und den Export in das nichtsozialistische Wirtschaftsgebiet auf 243 % erhöhen.

Bestimmend für die Konzipierung der Ziele und Aufgaben in den 80er Jahren ist die weitere Vervollkommnung der Maschinensysteme, die wir in drei Jahrzehnten als zunehmend komplexe und geschlossene technologische Verfahren und Linien aus buchstäblich einfachen Anfängen konsequent entwickelt haben. Prägten in den 50er Jahren noch traditionell ausgelegte Einzelmaschinen das Bild der Erntefelder, so wurden in der ersten Hälfte der 60er Jahre die Leistungsparameter der Einzelmaschinen aufeinander abgestimmt. Danach begann die Konzipierung und Entwicklung der Maschinensysteme. Die wesentliche Beschleunigung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts auf der Grundlage von Konzentration und damit ermöglichter planmäßiger Spezialisierung war die wichtigste und neue Aufgabe in dieser Phase. In den 70er Jahren vollzog sich auf dem Fundament weiterer Konzentration rasch der Übergang zur Entwicklung

und Produktion komplexer Maschinensysteme, die seit 1971 auch die Technik für die Verarbeitung landwirtschaftlicher Produkte umfassen.

Mit Beginn der 80er Jahre haben wir umfangreiche wissenschaftlich-technische Aufgaben in Angriff genommen bzw. bereiten sie vor, die allgemein auf die Schaffung der technischen Voraussetzungen für die wesentliche Erhöhung und Stabilisierung der Produktion von Grundnahrungsmitteln gerichtet sind. Wir gehen dabei von solchen lebenswichtigen Grundfragen wie dem erforderlichen Erhöhen der Bodenfruchtbarkeit, dem Mindern der Ertragsausfälle, dem Erhöhen der Qualität der Produkte, dem notwendigen Erweitern der Rohstoffgewinnung im landwirtschaftlichen Produktions- und Reproduktionsprozeß und schließlich dem unbedingten Einhalten des natürlichen Gleichgewichts in der Kette Boden — Pflanze — Tier — Boden aus.

Daraus ergeben sich höhere technische und technologische Anforderungen an die Arbeitsgeschwindigkeiten, das Masse-Leistungs-Verhältnis, die Präzision, die Tiefenführung, die Ergonomie, den Energieverbrauch und das Lenken und Steuern der Systeme, die nur in enger und planmäßiger Zusammenarbeit mit der landwirtschaftlichen Praxis, der Agrarökonomie, der Mikroelektronik, der Veterinärmedizin und den Landwirtschaftswissenschaften generell erfüllt werden können.

Der Boden ist mit seiner Fruchtbarkeit ein natürlicher Reichtum, der bei vernünftiger, rationeller Nutzung niemals versiegt. In der DDR stehen uns 6,3 Mill. ha an landwirtschaftlicher Nutzfläche, darunter 4,8 Mill. ha Ackerland, zur Verfügung. Diesen Fonds müssen wir sorgsam und pfleglich behandeln. Deshalb werden die Fragen der Verminderung des Bodendrucks, der Erosionsgefahr, der effektiveren Düngung und Pflege, der verlustarmen Ernte, Lagerung, Verarbeitung und Konservierung in der Forschung und Entwicklung der Maschinensysteme stärker in den Mittelpunkt gerückt.

Die Landwirtschaft steht vor der Aufgabe, die jeweiligen Feldarbeiten in den für die Nutzpflanzen optimalen agrotechnischen Zeitspannen durchzuführen. Daraus ergeben sich höhere Ansprüche an die Leistung, die Verfügbarkeit, die Verschleißminderung und nicht zuletzt die Arbeiterleichterung. Wenn z. B. in der DDR 269 Einwohner aus 100 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche ernährt werden müssen — zum Vergleich: in der UVR sind das 155 Bürger — dann verweist das schon darauf, daß nur eine intensive landwirtschaftliche Produktion mit moderner Organisation, Technik und Ökonomie die Ernährung aus eigenem Aufkommen sichern kann. Wir sind uns dabei auch der Tatsache bewußt, daß generell die Produktion von Nahrungsmitteln neben der Energie- und Rohstoffgewinnung unter den strategischen Problemen dieser Welt künftig noch mehr an Bedeutung gewinnt. Darin ist für die DDR und die anderen sozialistischen Länder das Anliegen einzuordnen, den Lebensmittelbedarf aus eigener

Produktion zu sichern. Die USA scheuen sich nicht, ihre Getreideüberschüsse als politisches Druckmittel zu benutzen.

Wir sind in besonderem Maß darauf stolz, daß wir als Landmaschinenbauer in den vergangenen Jahrzehnten entscheidend dazu beigetragen haben, die körperlich schwere Arbeit der Bauern und besonders der Bäuerinnen erleichtert zu haben. Dieser Aspekt der Bündnispolitik führt allgemein mit dazu, die Lebensbedingungen des Dorfes denen der Stadt anzugleichen und die wesentlichen Unterschiede dabei allmählich zu überwinden. Deshalb müssen die Probleme der Ergonomie, also die Fragen der Arbeitserleichterung und der den menschlichen Ansprüchen gerecht werdenden Entwicklung der Technik, bei allen Überlegungen der Ökonomie und der höheren Leistung immanenter Bestandteil sein.

Eine der Grundfragen, auch aus wissenschaftlich-technischer Sicht, ist die entscheidende Verbesserung der Ersatzteilsituation. Neben der exakteren Bedarfsermittlung, der Planung und Disposition, der ökonomischen Bestandhaltung bei aller Beteiligung müssen die Anforderungen an verschleiß- und wartungsarme sowie instandsetzungsfreundliche Konstruktionen ebenso wie das Erhöhen des Anteils von Wiederholteilen, das Regenerieren von Verschleißteilen und das zweckmäßige Erhöhen der Qualität generell stärker durchgesetzt werden. Dazu wurden Maßnahmen festgelegt.

Unser Kombinat wird im Zeitraum von 1981 bis 1985 66 neue bzw. weiterentwickelte Erzeugnisse in die Produktion übernehmen. Das sind hauptsächlich Maschinen und Geräte für die Getreide- und Futterernte, die Kartoffelernte, die Bodenbearbeitung, die Düngerausbringung, Desinfektion und den Transport. Alle diese neuen Erzeugnisse werden selbstverständlich als Q-Erzeugnisse konzipiert. Bereits heute sind 70% der prüfpflichtigen Warenproduktion des Kombinats mit dem höchsten Gütezeichen der Republik ausgezeichnet.

Wir stellen uns in diesem Jahr das Ziel, bei den Neuentwicklungen den Gebrauchswert zwischen 70 bis 100% gegenüber dem alten zu erhöhen sowie das Masse-Leistungs-Verhältnis um 20% und den spezifischen Energieverbrauch um 15% zu senken. In der weiteren Forschung stehen als Schwerpunkte die Entwicklung neuer Wirkprinzipien für den Mähdrusch, neuartiger Schneidwerkprinzipien, von Lösungen für die Schonbehandlung von Kartoffeln bei der Ernte, Aufbereitung, Lagerung und Vermarktung, von Varianten zum Schälpflügen mit großen Arbeitsbreiten, von Lösungen für den Strohumschlag, kombinierter Aggregate, rationeller Lösungen für die Fütterung und Entmistung in Altbausubstanz, den rationellen Transport, z. B. mit Containern. In diesen Forschungsrichtungen wird auch die Zusammenarbeit mit den Einrichtungen der Landwirtschaftswissenschaften in den 80er Jahren wesentlich verstärkt.

Allein in diesem Jahr bearbeiten wir 200 Forschungs- und Entwicklungsthemen, wobei wir die schöpferische Leistung noch aktiver entwickeln müssen. Wenn wir im Jahr 1979 4,5 Erfindungen je 100 Hoch- und Fachschulkader zu verzeichnen hatten, so waren das 1980 bereits 8,5. In den nächsten Etappen muß diese Anzahl mehr als verdoppelt werden. Nehmen wir z. B. den Mähdrusch. Hier werden auch heute noch die seit rund 140 Jahren gleichen Grundelemente — Mähmesser, Haspel, Schlagleistendreschtrammel — in sehr vervollkommener Form zwar, aber eben doch im Prinzip noch gleichartig benutzt. Die Erhöhung der spezifischen Leistung, verringertes Bauvolumen, gesteigerte Funktions-

tüchtigkeit und noch einfachere Handhabung werden heute im neuen Mähdrusch verlangt. Dabei richten sich die konstruktiven Bemühungen auf Schneidwerk, Trommel, Korb, Schüttler und Siebe. Nach der fünften Mähdruschergeneration drängen aber bestimmte Probleme auf neue, revolutionierende Lösungen, die heute schon im Vorfeld der Forschung stehen.

Dabei hilft uns entscheidend die Mikroelektronik, die wir überwiegend für Kontroll- und Regelfunktionen in der Landtechnik konzipieren und einführen, die aber künftig für tiefergehende Wirkungen eingesetzt werden muß.

Das Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — beteiligt sich weiterhin an den langfristigen Zielprogrammen des RGW auf dem Gebiet der Landwirtschaft, die auf der XXXII. Rats-tagung des RGW beschlossen wurden. Im Rahmen dieses Zielprogramms wurden 34 Themen zur Entwicklung der Nahrungsgüterproduktion in den RGW-Staaten präzisiert. Sie zielen vor allem auf das Erhöhen der Produktion von tierischem Eiweiß, Pflanzenfetten, Futterstoffen u. a., wobei von der Züchtung über den Anbau und die Düngung bis zur Ernte und Verarbeitung moderne Verfahren oder neue Lösungen angestrebt werden. Auf diese zukunftsorientierten Forschungen müssen wir uns rechtzeitig einstellen.

In den Sektionen „Landmaschinen und Traktoren“ sowie „Lebensmittelmaschinen“ der Ständigen Kommission Maschinenbau des RGW ist das Kombinat Fortschritt Haur bzw. Objektkoordinator für die Forschungs- und Entwicklungsthemen Halmfutterproduktion, Kartoffelernte und Intensivreinigung. Im Rahmen dieser Maschinensysteme, aber auch zur Entwicklung moderner Technik für die Getreideproduktion und die Rübenproduktion, wird die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit sowie die Spezialisierung und Kooperation im RGW weiter vertieft.

Wir sind uns bewußt, daß der Landmaschinenbau in den 80er Jahren infolge der volkswirtschaftlich notwendigen Exportsteigerung und zur vollen Deckung des Inlandbedarfs bei Maschinen und Ersatzteilen erhöhte Anstrengungen in der Erschließung weiterer Reserven in der Kooperation und Spezialisierung unternehmen muß. Dazu gehört auch, daß der geplante Import voll und termingerecht realisiert werden muß. Es zeichnen sich auch in den nächsten Jahren einige Mechanisierungslücken — z. B. in Stallaltbauten, Transport, Umschlag und Lagerung, aber auch in Sonderkulturen und, nicht am Rande, dem Obst- und Gemüseanbau — deutlicher ab. Es ist notwendig, daß diese Lücken aus volkswirtschaftlicher Verantwortung und sinnvoller Kooperation der Kapazitäten möglichst rasch geschlossen werden. Die Entwicklung eines Gerätesystems für Gartenbearbeitung, der Rasenmäher und die jüngste Entwicklung einer Entastungsmaschine — zehn wurden bereits zum Einsatz übergeben — gemeinsam mit dem Staatlichen Forstwirtschaftsbetrieb Königstein sind dafür Beispiele aus dem Kombinat Fortschritt — Landmaschinen —.

Die Landmaschinenbauer gehen, geleitet von den Beschlüssen der Partei, mit Optimismus und Zuversicht in die 80er Jahre. Das Kollektiv Mähfingerproduktion aus dem Kombinatbetrieb Großenhain hat uns allen aus dem Herzen gesprochen, als es an der Schwelle des Jahres des X. Parteitages der SED erklärte: „Für 1981 haben wir bei Mähfingern einen Zuwachs von genau 25,9 Prozent vorgesehen. Das muß kommen, sonst funktionieren Mähdrusch und Häcksler nicht, kommt das Getreide nicht unter Dach und Fach, fehlt es beim Export. Kurz, wer das Beste will, muß sich und anderen mehr abfordern. Das gilt für uns und für alle.“

A 2989

Unser Porträt

Dipl.-Ing. Gerhard Schmidt

**Direktor des Zentrums Forschung und Technik
im VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt in Sachsen**



Genosse Gerhard Schmidt hat sich in seiner über 20jährigen Tätigkeit im VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt in Sachsen zu einem profilierten Leiter und hervorragenden Techniker entwickelt.

Als Sohn eines Zimmermanns erlernte er den Beruf eines Werkzeugmachers. In Anerkennung seiner Leistungen wurde er zur Arbeiter- und Bauern-Fakultät Dresden delegiert und studierte anschließend an der Technischen Hochschule Dresden und schloß 1959 sein Studium als Dipl.-Ing. der Fachrichtung Landmaschinen-technik ab.

Bereits mit der Aufnahme seiner Tätigkeit als Konstrukteur in der Abteilung Getriebekonstruktion zeichnete sich Genosse Gerhard Schmidt durch gewissenhafte, zielstrebige und ideenreiche Arbeit aus. Im Jahr 1963 wurde er als Leiter dieser Abteilung eingesetzt.

Mit den Beschlüssen des VIII. Bauernkongresses im Jahr 1964 wurden dem Landmaschinenbau neue große Aufgaben zur Mechanisierung der im Aufbau befindlichen sozialistischen Landwirtschaft gestellt. Das Ziel für das Kombinat war die kurzfristige Entwicklung eines leistungsstarken Mähdreschers.

Genosse Gerhard Schmidt leitete ab 1966 als 1. Stellvertreter des Technischen Direktors des Kombinats die Erprobungs koordinierung sowie den organisatorischen Prozeß der Fertigungsvorbereitung. Er praktizierte dabei neue wissenschaftliche Leitungsmethoden, die mit

dazu beitragen, den entwickelten Mähdrescher E 512 in einer kurzen Zeit in die Serienproduktion zu überführen.

Durch die Verleihung des Nationalpreises I. Klasse für Wissenschaft und Technik an das Entwicklungskollektiv fand seine Leistung ebenfalls hohe Anerkennung.

Mit Beginn des Jahres 1968 wurde Genosse Gerhard Schmidt in die Funktion des Direktors für Forschung und Entwicklung des Kombinats berufen. Zu diesem Zeitpunkt begann die Entwicklung der selbstfahrenden Futtererntemaschinen Felhdäcksler E 280 und Schwadmäher E 301. Diese leistungsbestimmenden Maschinen des Maschinensystems Futterproduktion trugen wesentlich zur Stärkung der sozialistischen Landwirtschaft der DDR und der RGW-Länder bei. Diese Maschinen und der Mähdrescher E 512 fanden im In- und Ausland hohe Wertschätzung und erhielten zahlreiche Auszeichnungen auf internationalen Messen und Ausstellungen.

Unter der Leitung des Genossen Gerhard Schmidt entwickelten die Kollektive solche geschlossene Maschinensysteme, wie z. B. Spezialanhänger T 088, Hochdruckpresse K 453, Mähdrescher E 516, und weitere Ausrichtungen der mobilen Landtechnik und des Anlagenbaus. Durch seine persönliche konzeptionelle Tätigkeit bei der Entwicklung neuer Erzeugnisse ist er vielfacher Patentinhaber und trägt damit zur Stärkung der sozialistischen Schutzrechtspolitik der DDR bei.

Im Jahr 1979 wurde Genosse Gerhard Schmidt als Direktor des Zentrums Forschung und Technik des VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — berufen. Neben seiner Tätigkeit im Kombinat hat Genosse Schmidt großen Anteil an der wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit mit Anwenderinstituten sowie Hoch- und Fachschulen. Hervorzuheben ist die Zusammenarbeit mit der AdL der DDR und der Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik der TU Dresden. Seit 1971 nimmt er als Mitglied des Sektionsrates nicht nur die Aufgaben der gemeinsamen Forschungsarbeit wahr, sondern beeinflusst auch die Ausbildung und Entwicklung der Studenten durch die Übermittlung praktischer Erfahrungen. Mit persönlichem Einsatz wirkt er stets für die sozialistische Gemeinschaftsarbeit zwischen Wissenschaftlern und Praktikern entsprechend den Beschlüssen unserer Partei und Regierung.

Für seine Verdienste wurde Genosse Dipl.-Ing. Gerhard Schmidt am 1. Mai 1980 mit dem Ehrentitel „Verdienter Techniker des Volkes“ ausgezeichnet. Weiterhin erhielt er die Ehrennadel der DSF in Silber. Genosse Gerhard Schmidt ist in der Bewältigung der Vielzahl von Aufgaben jedem seiner Mitarbeiter, nicht zuletzt durch seinen hohen persönlichen Einsatz, stets Vorbild.

AK 2990

Ing. S. Heymann, KDT

In eigener Sache

Am 11. Februar 1981 fand in Berlin unsere Beiratssitzung statt. Anlässlich des 30jährigen Jubiläums unserer Zeitschrift wurde dabei dem Redaktionsbeirat die

Ehrenplakette in Gold

der Kammer der Technik verliehen.

Dr. agr. Otto Bostelmann, Vorsitzender des Fachverbandes Land-, Forst- und Nahrungsgütertechnik der KDT, überreichte die Auszeichnung dem Vorsitzenden des Redaktionsbeirates, Dr.-Ing. Hans Peters.

(Fotos: G. Schmidt)



Übersicht der vom VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt in Sachsen wahrzunehmenden Maschinensysteme für die Land- und Nahrungsgüterwirtschaft

Dr.-Ing. K. Ulrich, KDT, VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt in Sachsen

1. Einleitung

Die dreißigjährige Entwicklung des VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — ist eng verbunden mit der Herausbildung anwenderseitig orientierter Maschinensysteme für die Land- und Nahrungsgüterwirtschaft.

Nachdem im ersten Jahrzehnt nach Gründung des Kombinats vor allem einfache, später zunehmend kompliziertere Einzelmaschinen entwickelt und produziert wurden, begann entsprechend der Forderung des VIII. Deutschen Bauernkongresses im Jahr 1964 die Konzipierung von Maschinensystemen für die sozialistische Landwirtschaft der DDR. Mit der Einführung industriemäßiger Produktionsmethoden in der Landwirtschaft und der damit verbundenen Konzentration und Spezialisierung der Produktion ergab sich mit Beginn der 70er Jahre die Notwendigkeit, komplexe Maschinensysteme, die „die Erzeugung eines landwirtschaftlichen Produkts nach Möglichkeit von der ersten Produktionsstufe bis zur Verarbeitung“ gewährleisten [1], als technische Basis industriemäßiger Produktionsverfahren zu entwickeln und bereitzustellen. Rückblickend kann festgestellt werden, daß enge Wechselbeziehungen zwischen der Entwicklung der Maschinensysteme und der gesellschaftlichen Entwicklung der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft existieren. Jede Entwicklungsstufe der sozialistischen Land- und Nahrungsgüterwirtschaft erfordert ein entsprechendes technisch-technologisches Niveau der Maschinensysteme, während die Maschinensysteme ihrerseits eine wichtige Grundlage für die ständige Weiterentwicklung dieses wichtigen Zweiges der Volkswirtschaft darstellen.

2. Übersicht über die Maschinensysteme

Mit der Konzentration des Landmaschinenbaus der DDR ab 1. Juli 1978 im VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — wurde festgelegt, daß folgende Maschinensysteme von dieser Wirtschaftseinheit verantwortlich zu bearbeiten sind [2]:

- Getreideproduktion und -verarbeitung
- Halmfutterproduktion und -verarbeitung
- Kartoffelproduktion und -aufbereitung
- Zuckerrübenproduktion
- Rinderproduktion
- Schweineproduktion
- Milchverarbeitung
- Bodenbearbeitung, Bestellung, Düngung, Pflege und Pflanzenschutz
- Traktoren und landwirtschaftliche Transport- und Umschlagtechnik.

Außerdem sind die Entwicklung, Produktion und der Verkauf wichtiger Zulieferbaugruppen u. a. Erzeugnisse, wie z. B. Motoren, Getriebe, Fahrzeugheizungen, Ketten, Feuerlöschgeräte, Konsumgüter u. a., durchzuführen.

Der VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — vertritt mit den o. a. Systemen die wichtigsten Maschinensysteme für die Pflanzen- und Tierproduktion sowie für die

Nahrungsgüterwirtschaft. Die einzelnen Maschinensysteme werden aufgrund der Vieltätigkeit in einer umfangreichen nationalen Kooperation mit Produktionsbetrieben der sozialistischen Landwirtschaft und anderen Industriezweigen sowie als internationale Kooperation oder Spezialisierung mit den RGW-Ländern bearbeitet und komplettiert.

Die Maschinensysteme für die Land- und Nahrungsgüterwirtschaft der DDR werden auf der Grundlage einer Vereinbarung entwickelt, die zwischen dem MALF und dem MLFN abgeschlossen wurde [3].

Diese Vereinbarung ist Grundlage für eine vertraglich geregelte Wissenschaftskooperation zwischen dem VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — und der AdL der DDR und ihren Institutionen, um eine inhaltlich und zeitlich abgestimmte Forschung und Entwicklung zu neuen Verfahren und Maschinensystemen durchzuführen.

Mit dem starken Anwachsen der Exportleistungen des Kombinats machte es sich erforderlich, bei der Konzipierung der Maschinensysteme und Einzelmaschinen die Anforderungen der Hauptexportländer von Beginn an zu berücksichtigen und spezielle Varianten der Maschinensysteme herauszubilden.

Unter Nutzung der hohen Komplexität der Maschinensysteme wurden im Kombinat für den Export z. B. die Maschinensystemvarianten Reisproduktion und -verarbeitung und Körnermaisproduktion und -verarbeitung herausgearbeitet. Damit stehen auch den entsprechenden Exportländern durchgängige Systemlösungen zur Verfügung. Derartige Maßnahmen der Modifizierung der Maschinensysteme werden eine zunehmende Bedeutung erlangen.

Im Bild 1 wird die zusammenfassende schematische Darstellung der Maschinensysteme des VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — vorgenommen. Die Maschinensysteme für die Pflanzenproduktion beginnen jeweils mit den Teilsystemen für die Erzeugung der einzelnen Produkte, die durch Mechanisierungsmittel für die Bodenbearbeitung, Bestellung, Düngung, Pflege und den Pflanzenschutz bestimmt werden.

2.1. Maschinensystem Getreideproduktion und -verarbeitung

Dieses Maschinensystem reicht in seiner Spannweite von den Mechanisierungsmitteln für die Erzeugung von Getreide bis zu wichtigen Endprodukten für die menschliche Ernährung, wie Backwaren, Nahrungsmittel, Mehl und Bier. Das Kombinat entwickelt und produziert für das Maschinensystem Getreideproduktion und -verarbeitung komplette Anlagen, Teilanlagen und alle wichtigen Einzelerzeugnisse. Es wird in nachstehende Teilsysteme gegliedert:

- Getreideerzeugung
- Getreideernte

Mähdrescher E 512 und E 516 in einer Vielzahl von Exportvarianten, selbstfahrender Feldhäcksler E 281 und Hochdruckpresse K 453 für die Strohernte, in der Leistung abgestimmt auf E 512 und E 516.

— Getreidesiloanlage

Komplette Getreidesiloanlagen in Metallausführung bis 14 400 t und in Betonausführung bis 140 000 t Lagerkapazität; Getreidetrockner, Getreidereinigungsmaschinen, Fördersysteme, Entstaubungssysteme u. a. Einzelausrüstungen.

— Saatgutsiloanlage

Komplette Saatgutsiloanlagen bis 8 000 t Lagerkapazität, komplette Feinsamenaufbereitungsanlagen; Saatgutaufbereitungsmaschinen (Siebsichter, Zellenausleser), Bandtrockner, belüftete Metallsilos, Labormaschinen u. a. Einzelmaschinen.

— Weizen- und Roggenmühle

Komplette Weizen- und Roggenmühlen bis 250 t/24 h Verarbeitungsleistung; Doppelwalzenstühle, Plansichter, Trockensteinausleser, Getreidereinigungsmaschinen u. a. Einzelmaschinen.

— Bäckerei

Komplette Linien für die Herstellung von Brot und Brötchen mit 2,1 und 3 m Arbeitsbreite; vollautomatische Teigteil- und Wirkmaschinen für Brötchen, Intensivknetmaschinen, Gebäckausstechmaschinen, Backöfen u. a. Einzelmaschinen; Teigaufbereitungsanlagen aus der ČSSR und UVR sind in die Brot- und Brötchenlinien integriert.

— Schälrmühle

Komplette Reismühlen in Gestellausführung bis 40 t/24 h, Hafermühlen, Gerstenmühlen, Aufbereitungsanlagen für Hülsenfrüchte; Einzelmaschinen der Schälrmühlen (Unterlaufschälgänge, Schleifgänge, Tischausleser u. a.).

— Mischfutterwerk

Komplette Mischfutterwerke von der Gestellausführung bis zu prozeßrechnergesteuerten Großmischfutterwerken mit 200 000 t Jahresverarbeitungsleistung; Pelletierpressen, Hammermühlen, Chargenmischer u. a. Einzelmaschinen.

— Mälzerei

Komplette Mälzereien mit einer Jahresleistung bis 60 000 t Malz.

— Brauerei

Komplette Sudwerke und Brauereien auf der Grundlage eines breiten Sortiments von Einzelausrüstungen.

2.2. Maschinensystem Halmfutterproduktion und -verarbeitung

Es umfaßt die Mechanisierungsmittel, die vom Anbau von Halmfutter bis zur Bereitstellung von Frischfutter, Silage, Trockengut, Heu und Futtermittelpellets benötigt werden. Das Kombinat nimmt dieses Maschinensystem in enger Koordinierung mit Produktionsbetrieben der Landwirtschaft u. a. Industriezweigen wahr. Die leistungsbestimmenden Maschinen werden vom Kombinat produziert. Die technolo-

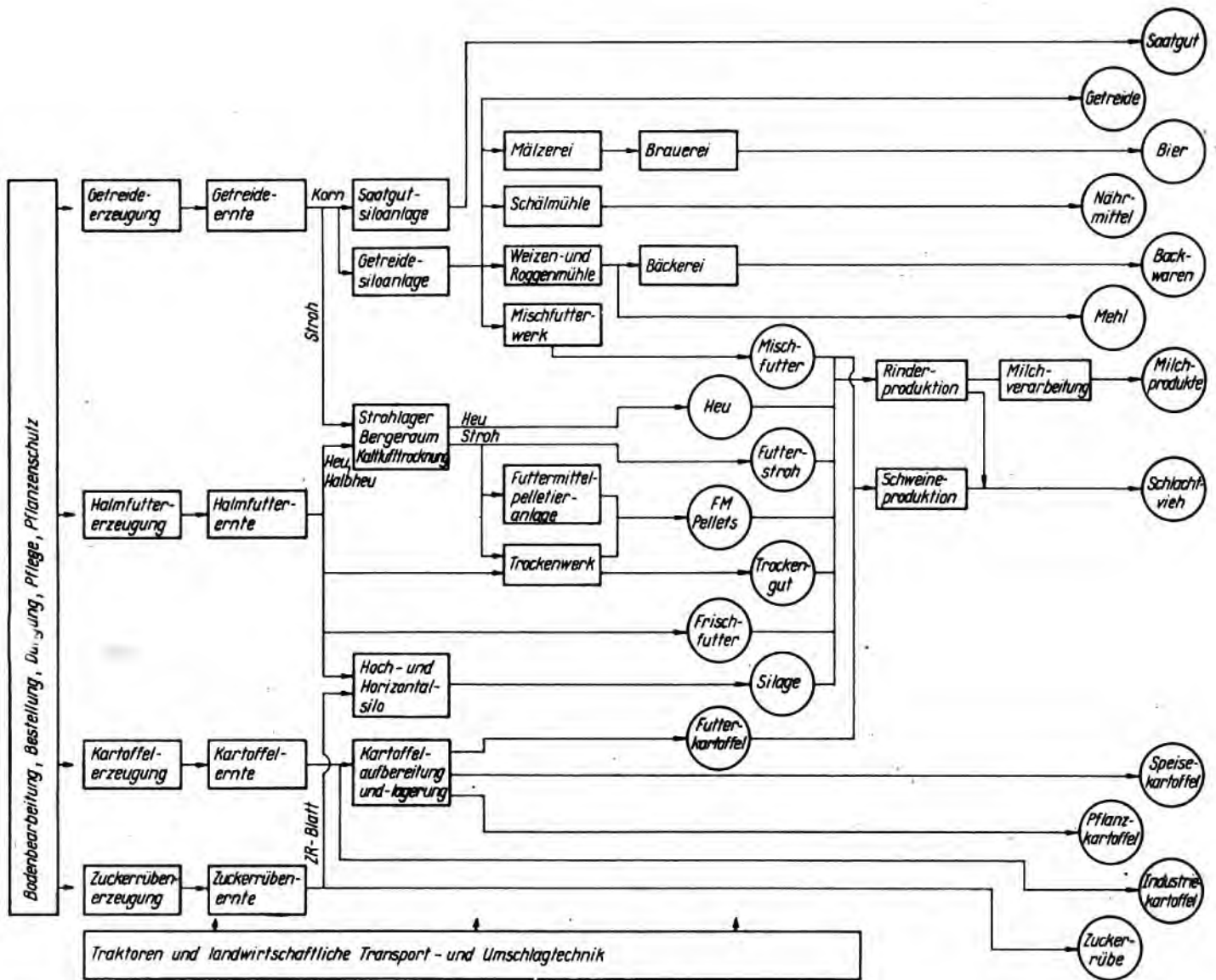


Bild 1. Übersicht über die anwenderseitigen Maschinensysteme

gischen Grundgrößen werden durchgängig für das Maschinensystem abgestimmt. Es wird untergliedert in die Teilsysteme

— Halmfüttererzeugung

Halmfütterernte

Selbstfahrende Schwadmäher E 301 und E 302, einschließlich Schwadbearbeitungsgeräte und Schneidwerke für Erbsen- und Getreideernte; Selbstfahrender Feldhäcksler E 281 mit Feldfutterschneidwerk, Schwadaufnehmer, Maischneidwerk und Maisgebiß (UVR); Hochdruckpresse K 453 für Heu- und Strohernte, in unterschiedlichen Einsatzvarianten; Rotationsmäherwerke für Traktoren (ČSSR).

— Hoch- und Horizontalsilos

Das Teilsystem wird vom VEB Ausrüstungskombinat für Rinderanlagen Nauen und von Betrieben des Landwirtschaftsbaus realisiert.

— Trockenwerk

Dieses Teilsystem wird vom VEB Chemieanlagenbau Staßfurt wahrgenommen; das Kombinat produziert Anlagenteile, wie Gestellpressanlage, sowie Einzelmaschinen, wie Hammermühlen und Pelletierpressen.

— **Bergeräume und Kaltlufttrocknungsanlagen**
Hierzu gehören vor allem Bergeräume als Leistungen des Landwirtschaftsbaus, Kaltbelüftungsgeräte vom VEB Turbowerke Meißen.

— Futtermittelpelletieranlagen

Komplette Futtermittelpelletieranlagen in Gestellausführung für die Verarbeitung von Stroh, Zuckerrübenschnitzel, Getreide, Melasse u. a. Komponenten; Teilanlage für NaOH-Aufschluß; spezielle Futtermittelpressen, die Stroh u. a. Komponenten verarbeiten; Hammermühlen.

2.3. Maschinensystem Kartoffelproduktion und -aufbereitung

Es reicht von den Mechanisierungsmitteln für die Kartoffelerzeugung bis zur Abgabe von abgepackter Rohware oder geschälten Kartoffeln. Charakteristisch für dieses Maschinensystem ist die langfristige Spezialisierung der DDR auf Kartoffelerntemaschinen und der ČSSR auf Kartoffellegemaschinen im Rahmen der Arbeitsteilung im RGW.

— Kartoffelernte

Kartoffelrodelader, zwei- und dreireihig, Kartoffelsammelroder und Kartoffelrodetrennlader für zwei Reihen in vielen Varianten; Kartoffelkrautschläger als Anbaugerät aus der VRP; Varianten des Rodeladers für die Ernte von Zwiebeln und Möhren.

— Kartoffelaufbereitung

Komplette Aufbereitungs-, Lager- und Vermarktungsanlagen bis zu 30000t Kartoffeln, automatische Trennanlagen in Ergänzung der Rodelader u. a. Einzelmaschinen.

2.4. Maschinensystem Zuckerrübenproduktion

Es umfaßt alle Mechanisierungsmittel, die von der Landwirtschaft von der Zuckerrübenerzeugung bis zur Abgabe der geernteten Zuckerrüben an die Zuckerfabrik benötigt werden.

Auch hierfür ist der hohe Grad der Spezialisierung der Entwicklung und Herstellung der Maschinen auf bestimmte RGW-Länder charakteristisch. So zeichnet die ČSSR verantwortlich für die Entwicklung und Produktion von selbstfahrenden Maschinen für die Rübenblatternte. Die UdSSR ist Finalproduzent für selbstfahrende Maschinen für das Rübenrodeladen. Für die selbstfahrenden Rübenrodelader KS-6 liefert das Kombinat im Rahmen der Spezialisierung Kabine, Rodeaggregate und Fördereinrichtungen. Als eigenes wichtiges Finalprodukt des Kombinats für dieses Maschinensystem werden Einzelkornsmaschinen unterschiedlicher Ausführung hergestellt.

2.5. Maschinensystem Schweineproduktion

Es vereinigt die Ausrüstungen für Anlagen der Schweinezucht und -mast. Der Hauptteil der Mechanisierungsmittel wird vom VEB Ausrüstungskombinat Schweineproduktion Cottbus entwickelt und produziert. Der VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — hin-

gegen fertigt Linien für das Dämpfen der Kartoffeln u. a. Ausrüstungen und ist Generalauftragnehmer für Anlagen der Schweineproduktion im Export.

2.6. Maschinensystem Rinderproduktion

Es umfaßt die Ausrüstungen unterschiedlicher Rinderproduktionsanlagen für Aufzucht, Mast und Milchproduktion für die DDR-Landwirtschaft und für Exportkunden.

Das Kombinat projiziert und liefert komplette Anlagen für die Rinderproduktion und leistungsfähige Einzelmaschinen. Das Maschinensystem Rinderproduktion wird in enger Koordinierung mit dem VEB Ausrüstungskombinat für Rinderanlagen Nauen u. a. Betrieben realisiert. Es gliedert sich in folgende Teilsysteme:

— Haltungstechnik

Haltungstechnik für Aufzucht-, Mast- und Milchproduktionsanlagen.

— Fütterungstechnik

Anlagen für Futteraufbereitung und -verteilung bis zum Tierplatz, mobile Fütterungstechnik.

— Milchgewinnungstechnik

Komplette Anlagen der Milchgewinnung, je nach Anzahl der Tiere und Aufstellungsart:

● Kannenmelkanlage

● mobile Weiderohrmelkanlagen einschließlich Maschinenwagen

● mobile Weidekannenmelkanlagen

● Rohrmelkanlagen

● Fischgrätenmelkstände

● Melkkarussellanlagen

Anlagen für die Milchkühlung.

— Entmistungstechnik/Gülletechnik

Anlagen für die Austragung von Stallmist und Gülle, Traktorenanhänger für Transport und Verteilung von Stallmist und Gülle.

— Reinigungs- und Desinfektionstechnik

Warmwasser-Druckreinigungsgeräte, Desinfektionstechnik.

2.7. Maschinensystem Milchverarbeitung

Es beginnt bei den Mechanisierungsmitteln für die Annahme von Milch und endet mit den verkaufsfähigen Milchprodukten, wie Trinkmilch, Quark, Butter u. a. Der VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — entwickelt und liefert komplette Milchverarbeitungslinien bis 20 000 l/h Durchsatz und Einzelmaschinen, wie Separatoren, Plattenwärmeübertrager, Rahmreifer, Buttermaschinen, Quarkseparatoren, Pumpen verschiedener Art. Die Separatoren werden in modifizierter Ausführung auch für viele andere flüssige Medien eingesetzt, wie z. B. Öle für die menschliche Ernährung und technische Zwecke, chemische Flüssigkeiten, Bierwürze, Fruchtsäfte u. a.

2.8. Maschinensystem Bodenbearbeitung, Bestellung, Düngung, Pflege und Pflanzenschutz

Dieses Maschinensystem, das alle Mechanisierungsmittel für die Erzeugung der pflanzlichen Hauptprodukte umfaßt, hat Querschnittscharakter und ist mit ausgewählten Mechanisierungsmitteln integrierter Bestandteil der Maschinensysteme der Pflanzenproduktion. Es wird in folgende Teilsysteme gegliedert:

— Bodenbearbeitung

Pflüge unterschiedlicher Ausführung für die Grundbodenbearbeitung, Scharschälplüge, Grubber, verschiedenartige Geräte für Ein-ebnung, Krümelung und Verfestigung des gepflügten Ackers, u. a. Geräte.

— Bestellung

Drillmaschinen unterschiedlicher Arbeitsbreite von 2,50 bis 9,20 m (mit Kopplungswagen), Einzelkornsämaschinen für die Aussaat von Zuckerrüben u. a. Feinsämereien; für Maiskorntlegemaschinen ist im Rahmen des RGW die SRR, für Kartoffellegemaschinen die ČSSR verantwortlich.

— Düngung

Traktorenanhänger für Transport und Ausbringung von Stallmist und Gülle; LKW-Streuaufsätze für LKW IFA W 50 zum Transport und Ausbringen von Mineraldünger, Schleuderdüngerstreuer für Traktoren.

— Pflege

Pflegegeräte für Anbau an Traktoren.

— Pflanzenschutz

Im Rahmen der internationalen Arbeitsteilung des Landmaschinenbaus im RGW werden alle Geräte für den Pflanzenschutz von der UVR unter Berücksichtigung der Forderungen der Landwirtschaft der DDR entwickelt und produziert. Von Traktoren gezogene und auf LKW aufsetzbare Pflanzenschutzmaschinen für unterschiedlichste Anwendungsbedingungen.

2.9. Traktoren und landwirtschaftliche Transport- und Umschlagtechnik

— Traktoren

Traktor ZT 300 mit 74-kW-Motor, in Standard- und allradangetriebener Ausführung, in vielen Exportvarianten; für die Landwirtschaft der DDR erfolgt die Vervollständigung des Traktorparks entsprechend der Arbeitsteilung im RGW vor allem durch Importe aus der UdSSR und der SRR.

— Landwirtschaftliche Transporttechnik

Spezialanhänger für Stallung u. a. Transportgüter, Tankanhänger für Gülle u. a. flüssige Medien; vom Kombinat für Nutzkraftwagen Landwirtschafts-LKW IFA W 50, vom Kombinat für Anhänger und Spezialaufbauten spezielle Landwirtschaftskippanhänger, auch mit

speziellen Aufbauten, für LKW und Traktoren.

— Umschlagtechnik

Mobilkrane und -bagger für vielseitige Einsatzzwecke in der Landwirtschaft, breites Sortiment an Förderbändern, Waggonverladegerät, Frontlader für Traktoren, Fördergebläse für Getreide und Halmgut.

3. Schlußbetrachtungen

Von dem großen Umfang der vom VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt in Sachsen wahrzunehmenden Maschinensysteme konnte nur eine gedrängte Übersicht vermittelt werden. Der Entwicklung von Maschinensystemen kommt in Verbindung mit der Verfahrensentwicklung der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft im nationalen und internationalen Rahmen eine zunehmende größere Bedeutung zu.

Die Maschinensysteme unterliegen einer hohen Dynamik aufgrund der weiteren horizontalen und vertikalen Integration der Arbeitsprozesse der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft, der erforderlichen Minimierung des Energie- und Materialaufwands für die Herstellung und beim Einsatz landtechnischer Arbeitsmittel, der weiteren Steigerung der Arbeitsproduktivität sowie der Senkung der Verluste und der Erhöhung der Qualität der pflanzlichen und tierischen Produkte. Die im Interesse der Volkswirtschaft zu realisierenden hohen Steigerungsraten des Exports erfordern außerdem die Herausbildung spezieller Varianten der Maschinensysteme, um unterschiedlichen Einsatzbedingungen besser gerecht zu werden.

Die genannten Maschinensysteme für die Land- und Nahrungsgüterwirtschaft sind die Grundlage für die Gestaltung des Reproduktionsprozesses im Kombinat, beginnend bei Forschung und Entwicklung über Produktion bis zur Durchführung des Verkaufs sowie des Ex- und Imports.

Literatur

- [1] Grüneberg, G.: Was sind industriemäßige Produktionsmethoden in der Landwirtschaft? Neues Deutschland vom 26. Jan. 1972, S. 3.
- [2] Statut des VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt in Sachsen vom 1. Dez. 1979, § 3.
- [3] Vereinbarung über die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Forschung, Entwicklung und Übertragung von Maschinensystemen zur komplexen Mechanisierung der Pflanzen- und Tierproduktion zwischen dem MLFN und dem MALF.

A 2983

KATALOG

über die lieferbare und in Kürze erscheinende Literatur des VEB VERLAG TECHNIK kostenlos erhältlich durch jede Fachbuchhandlung oder direkt durch den Verlag, Abteilung Absatz — Werbung

Zu einigen Aspekten der Standardisierungsarbeit in Forschung und Entwicklung des Landmaschinenbaus¹⁾

Dipl.-Ing. G. Schmidt, KDT, VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt in Sachsen

1. Vorbemerkung

Forschung, Entwicklung und Standardisierung bilden eine untrennbare Einheit im Prozeß der Neu- und Weiterentwicklung von Erzeugnissen und Verfahren. Die ständige Durchdringung der Forschungs- und Entwicklungs-(F/E-)prozesse mit dem Standardisierungsgedanken ist eine dringend notwendige Voraussetzung für eine effektive Arbeitsweise und für die Rationalisierung der Produktionsvorbereitung. Von dieser Prämisse ausgehend, sind im Plan Wissenschaft und Technik die Forderungen der Standardisierung hinsichtlich der Ergebnisumsetzung aus Grundlagenforschung und Querschnittsentwicklung den jeweiligen Aufgaben der Erzeugnisentwicklung zuzuordnen.

den folgenden Abschnitten sollen einige kombinatsspezifische Aspekte bei der Bewältigung der Probleme der Standardisierungsarbeit im Land- und Nahrungsgütermaschinenbau genannt und diskutiert werden.

2. Maschinensystembeherrschung und dynamische Standardisierungsarbeit

Die Beherrschung der vom Kombinat zu vertretenden Maschinensysteme für die Mechanisierung der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft unter einheitlicher Leitung weist auf Dimensionen hin, die ganz neue Maßstäbe für die Gesamtentwicklung von Wissenschaft und Technik setzen. Im Hinblick auf die Standardisierungsarbeit erschließt diese einheitliche Leitung vielfältige Möglichkeiten zur komplexen Durchsetzung der Grundsätze und Methoden der Standardisierung als Arbeitsmittel, besonders beim

- Erhöhen des Wiederverwendungsgrades von Einzelteilen und Baugruppen
- optimalen Senken der Sortimentsbreite
- weiteren Verbessern des Niveaus der Qualität
- Senken des Material- und Energieverbrauchs
- Senken von Fertigungszeit und Anwenden mechanisierter und automatisierter Prozesse
- umfassenden Sichern des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes
- effektiven Zusammenarbeiten mit der Zulieferindustrie.

Mit dem Herausbilden der neuen Wirtschaftsstruktur des VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — im Juli 1978 wurden notwendigerweise das zentrale und die betrieblichen Standardisierungsbüros unmittelbar in den Leitungsprozeß von Wissenschaft und Technik einbezogen. Dadurch ist besonders auf den Gebieten Forschung, Entwicklung und Standardisierung eine einheitliche Prozeßverantwortung sowohl in der Organisation als auch in der Leitung gewährleistet, und die Forderungen der Standardisierung können im umfassenden Sinn in Aufgabenstellungen zur Erzeugnis-, Anlagen- und Verfahrensentwicklung eingearbeitet und prinzipiell durchgesetzt werden.

Im Zeitraum bis 1985 wird ein neues einheit-

liches Kombinatstandardwerk entstehen, das allen Anforderungen einer dynamischen Standardisierung gerecht wird.

Das derzeitige Standardwerk des Kombinats umfaßt rd. 700 staatliche und rd. 5000 Werk-Standards. Diese Standards enthalten u. a. Festlegungen

- zum Sichern der Einheitlichkeit von Leitung und Organisation der kombinatsspezifischen Standardisierungsarbeit
- zu Auswahlreihen für Baugruppen und Einzelteile sowie für Werkstoffe und Halbzuge
- zur Qualität von Finalerzeugnissen und ausgewählten Bauelementen
- zum Umsetzen internationaler Standard-Empfehlungen für Landmaschinen, Traktoren und landtechnische Anlagen.

Mit diesen Standards wurden gleichzeitig optimierte Auswahlreihen für Baugruppen und Einzelteile geschaffen, sind sie doch die ökonomische Grundlage für das Einrichten zentraler Fertigungen einschließlich der dazu notwendigen Verfahrensstandards. Es stellten sich dort große Erfolge ein, wo von vornherein mit strengen Maßstäben die Einschränkung der Typenvielfalt durchgesetzt wurde.

3. Maschinensystemorientierte Prozeßverantwortung und Standardisierungsarbeit

Durch das leitungsseitige Einbeziehen der Standardisierungsarbeit in den Prozeß der Forschung und Entwicklung ist gewährleistet, daß die zuständigen Leiter entsprechend ihrer Prozeßverantwortung für die einzelnen Maschinensysteme auch für das Durchsetzen der Standardisierungsarbeit im Rahmen dieser Systeme und vorgegebenen Kennziffern voll verantwortlich sind. Das bedeutet, daß zwischen den Maschinen eines Systems sowohl die für

Einzelzeugnisse notwendigen Leistungskennziffern als auch die Anschlußbedingungen aufeinander abgestimmt sein müssen. Dabei wird es Einzelzeugnisse und Bauelemente geben, die für mehrere Maschinensysteme bedeutsam sind. Das erfordert von Anfang an gezieltes Abstimmen zwischen den Verantwortlichen der einzelnen Maschinensysteme.

Die neuen Maßstäbe für die Gesamtentwicklung von Wissenschaft und Technik fordern von den mit der Standardisierung Beschäftigten größere Aktivitäten als bisher, um die notwendigen Zielstellungen des Planungszeitraums 1981 bis 1985 festzulegen und durch konkretes Mitwirken zu realisieren.

Die Anstrengungen sind vorrangig auf das Lösen folgender Aufgaben gerichtet:

- Sichern einer hohen Qualität und Zuverlässigkeit der Erzeugnisse, besonders aber das Senken des Masse-Leistungs-Verhältnisses zum Vergleichserzeugnis um mindestens 20%
- zunehmende Großserienfertigung von Einzelteilen und Baugruppen für Finalerzeugnisse durch Erhöhen des Wiederverwendungsgrades von Einzelteilen um mindestens 10%
- Senken des spezifischen Energiebedarfs zum Vergleichserzeugnis um mindestens 15%
- effektiver Materialeinsatz
- Nachweis der Ökonomie bei Serieneinführung der Erzeugnisse, besonders durch einen Standardisierungsgrad von $\geq 70\%$ bei Weiterentwicklungen und von $\geq 30\%$ bei Neuentwicklungen (also zunehmende Verwendung standardisierter Bauteile trotz geringerer Masse und höherer Leistung der Erzeugnisse)
- optimales Gestalten der Arbeitsteilung und Kooperation, sowohl im Rahmen des Kom-



Bild 1
Rübenrodelader KS-6
(Foto: H. Landsiedel)

binats als auch mit den Zulieferbetrieben auf nationaler und internationaler Ebene.

4. Probleme der praktischen Standardisierungsarbeit

4.1. Bewertung des Wiederverwendungsgrads

Im Zusammenhang mit dem Bemessen des Wiederverwendungsgrads von Baugruppen und Einzelteilen konnten bisherige unterschiedliche Auffassungen, die aus dem Erhöhen des Wiederverwendungsgrads resultierten, durch eine einheitliche Bewertung der Ziele in Form eines Kombinat-Standards überwunden werden. Dieser Standard bewirkt, daß alle Ermittlungen zwischen gleichen und ähnlichen Erzeugnissen nach einheitlichen Gesichtspunkten vorgenommen werden. Dadurch ist die Kombinatdirektion in der Lage, in Auswertung dieser Ermittlungen zum erreichten Entwicklungsstand die erforderlichen Gegenüberstellungen vorzunehmen.

Dabei ist die Wiederverwendung von Zeichnungsteilen anderer Erzeugnisse nach folgender Beziehung aufschlußreich:

$$U_z = \frac{E_{zi}}{E_z} \cdot 100 \%$$

E_{zi} Anzahl der in das Erzeugnis übernommenen Einzelteile

E_z Gesamtzahl der gezeichneten Einzelteile.

Für die Bewertung des Wiederverwendungsgrads ist der wertmäßige Ausdruck des Nutzens (in Mark) entscheidend. Allerdings liegt eine einheitliche Regelung nicht vor, obwohl viele Kombinate und Betriebe über ausbaufähige Ansätze verfügen. Die Lösung dieses Problems hat also eine höchst aktuelle Bedeutung und ist betriebswirtschaftlich noch weiter zu untersuchen.

4.2. Wissenschaftlich-technische Bearbeitung ausgewählter Baugruppen und Einzelteile

Mit dem gezielten Einsatz prozeßverantwortlicher Kader ist eine wissenschaftlich-technische Bearbeitung ausgewählter Baugruppen und Einzelteile geplant, die vom Ermitteln des derzeitigen Sortiments über dessen Optimierung und Austauschbarkeit ganzer Funktions- und Baugruppen bis zum Einführen in zentrale Fertigungen reicht. Die Verantwortung dieser Kader erstreckt sich vornehmlich auf solche Objekte, wie Getriebe, Hydraulikanlagen, Ketten- und Keilriementriebe, Fördereinrichtungen und Fahrerinnen. Ziel dieser wissenschaftlich-technischen Bearbeitung ist es, kombi-

binatsbezogene und volkswirtschaftliche Effekte gleichermaßen zu erreichen, wie

- optimale, dem Weltstand entsprechende bzw. ihn bestimmende technische Lösungen zu realisieren
- die für das Erarbeiten dieser Lösungen erforderliche Kapazität zu reduzieren
- die Herstellerökonomie durch Einrichten zentraler Fertigungen zu erhöhen
- Ansatzpunkte zum Rationalisieren in den Bereichen Verkauf, Kundendienst und Ersatzteilwesen zu schaffen
- eine abgestimmte einheitliche Politik gegenüber der Zulieferindustrie zu vertreten
- die Erzeugnisse und Anlagen in der Landwirtschaft des In- und Auslands rationell in stand zu halten (Service, geringe Lagerhaltung bei Ersatzteilen für Hersteller und Kunden)
- spezialisierte landtechnische Instandsetzungswerkstätten aufzubauen.

Alle bisherigen Erfahrungen unterstützen das Bemühen, für das einheitliche Herangehen eine spezifische Kombinatregelung zu erarbeiten.

Das Verringern der Sortiments an Einzelteilen stellt eine Aufgabe dar, die allein mit dem Einsatz von Prozeßverantwortlichen nicht zu bewältigen ist. Deshalb arbeitet man verstärkt am Ausbau des Bauelementespeichers, um anwendungsbezogene Informationen durch EDV zu erhalten. Damit sollen die Voraussetzungen für den Einsatz der vom VEB Kombinat Robotron entwickelten grafischen Display-Einheit GD 80 zum gezielten Auswerten und Lösen der Standardisierungsaufgaben geschaffen werden. Gleichzeitig soll damit der soziale Aspekt des schrittweisen Ausbaus moderner Arbeitsplätze in den F/E-Bereichen berücksichtigt werden.

4.3. Beispiele für das Umsetzen des Standardisierungsgedankens

Die praktische Standardisierungsarbeit soll anhand nächstehender Beispiele demonstriert werden:

Verwenden der vollverglasten und belüfteten Fahrerinnen an mobilen Erntemaschinen, wie Schwadmäher E 301, Feldhäcksler E 281 und Rübenrodelader KS-6 (Bild 1), unter Beachtung ergonomischer Erkenntnisse der Mensch-Maschine-Umwelt-Systemgestaltung.

Verwenden vereinheitlichter Baugruppen, wie — einheitliches Differential (Bild 2) für den Fahrtrieb und einheitlicher treibender (Bild 3) und getriebener (Bild 4) Variator für den Fahrtrieb der Mährescher E 512 und E 514, Schwadmäher E 301 und E 302, Feldhäcksler E 280/281 (d. h. Wiederver-

wendungsgrad 100%)

- Schaltgetriebe (Bild 5) für den Fahrtrieb der Mährescher E 512 und Feldhäcksler E 280/281 (d. h. Wiederverwendungsgrad 100%)
- Wendegetriebe (Bild 6) für den Schwadmäher E 301 und E 302, das zum Schaltgetriebe des Mähreschers E 512 einen Wiederverwendungsgrad von 52% aufweist.

Vor allem ist es die Gleichartigkeit von Differential, Bremsen, Kupplungen und Variatoren, die diese Getriebe charakterisiert.

Nicht nur bei den Konstruktionsteilen, sondern auch bei der Rationalisierung der eigenen F/E-Arbeit wird im Kombinat der Gedanke der Standardisierung zur Senkung von Material, Fertigungszeit und Freisetzung wissenschaftlicher Kapazität durchgesetzt, z. B. die Lösung unterschiedlichster Prüfaufgaben bei einem Aufwandsminimum zur Konstruktion und zum Bau von Prüfeinrichtungen durch einen Spartenbaukasten für Haltbarkeitsprüfungen. Dieser Baukasten (Bild 7) enthält unterschiedliche Elemente, die einen Prüfaufbau entsprechend der jeweiligen Aufgabe gestatten (Bild 8).

4.4. Standardisierungsarbeit im Rahmen des RGW

Neben der Lösung eigener Standardisierungsaufgaben bearbeitet das Kombinat im Rahmen des RGW internationale Aufgaben, die aus den abgestimmten Plänen der Ständigen Kommission für Standardisierung des RGW und den Fachsektionen des RGW resultieren. Hierzu gehören auch Aufgaben aus dem abgestimmten Arbeitsplan der paritätischen Regierungskommission DDR/UDSSR zur Abstimmung staatlicher Standards beider Länder.

Vereinheitlichungsmaßnahmen für die RGW-Länder werden seit zwanzig Jahren bewußt fixiert und genutzt. Dafür sorgt eine spezielle Arbeitsgruppe in der Sektion 5 der Ständigen Kommission für Maschinenbau. Zahlreiche Standardisierungsempfehlungen fanden bereits Eingang in das nationale Standardwerk. Besonders die Vereinheitlichung der Anschlußmaße und Verbindungselemente zum Gewährleisten der Kopplungsfähigkeit und des Antriebs von Traktoren verschiedener Hersteller half den Umrüstungsumfang beim Einsatz in der DDR auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Auch Empfehlungen grundsätzlicher Art zur Sicherheitstechnik und Arbeitshygiene trugen wesentlich dazu bei, die Arbeitssicherheit der Erzeugnisse zu erhöhen.

Bild 2. Einheitliches Differential



Bild 3. Treibender Variator



Bild 4. Getriebener Variator



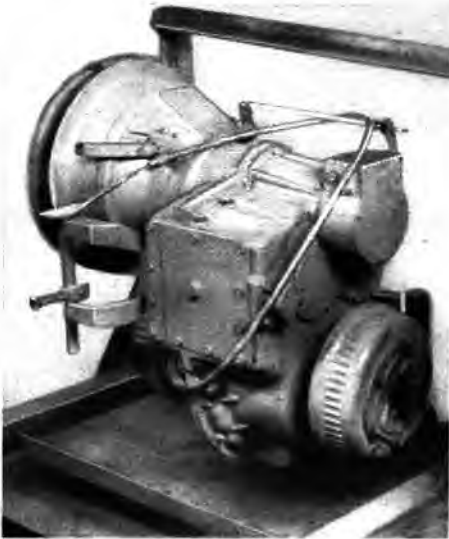


Bild 5. Schaltgetriebe



Bild 6. Wendegetriebe

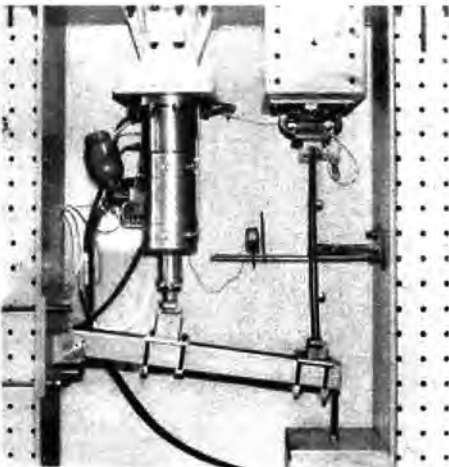


Bild 8. Prüfung von Blattfedern



Bild 9. Einheitlicher Hochschnitt-Schmiedefinger
(Fotos: 2 bis 6 und 9 E. Fröde)

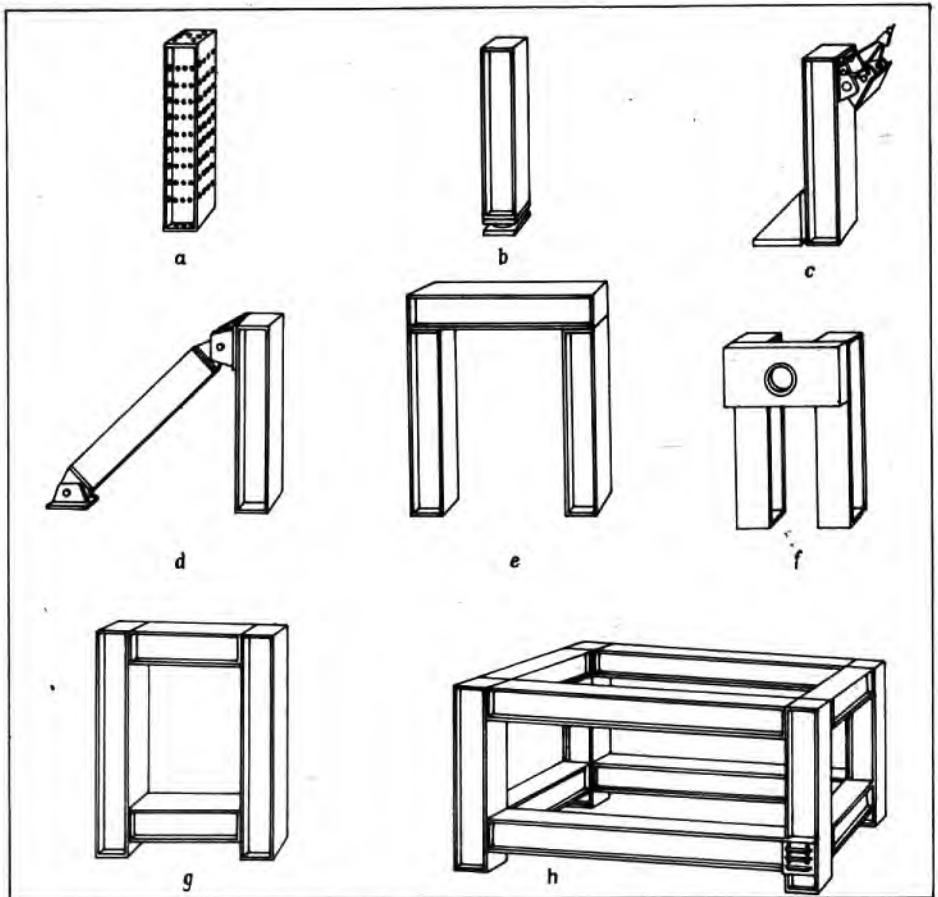


Bild 7. Kombinationsmöglichkeiten der Elemente des Spanneinrichtungsbaukastens: a Träger als Säule, b Träger mit Drehvorrichtung als winkelverstellbare Säule, c Träger mit Versteifungsecke und Kippvorrichtung zur Winkeleinstellung, d Säule mit Versteifung — bestehend aus zwei Gelenken und einem Träger, e Portal mit zwei Trägern, f Portal aus zwei Trägern und einer Spannplatte mit Zylinderaufnahme, g ebener Rahmen aus mehreren Trägern, h räumlicher Rahmen aus mehreren Trägern

Beispielsweise wurde beim Mähfinger aus früheren Fingertypen (Guß- und Schmiedefinger) in der Form von Tief-, Mittel- und Hochschnittfingern ein einheitlicher Hochschnitt-Schmiedefinger für alle Schneidwerke der Erntemaschinen entwickelt (Bild 9). Aufgrund der Vereinheitlichung und der damit erreichten Stückzahlerhöhung waren die ökonomischen Voraussetzungen für automatisierte Bearbeitungsanlagen in der Schmiede und in der mechanischen Fertigung geschaffen worden. Dieser vereinheitlichte Mähfinger aus der Produktion des Kombinats ist gleichzeitig einer der im RGW standardisierten sieben Einzel- und Doppelfinger, die aus mehr als 40 Varianten ausgewählt wurden.

Die von allen Mitgliedsländern bestätigte Konvention über den RGW-Standard ermöglicht es, die Standardisierungsarbeit auf eine qualitativ höhere Stufe mit rechtsverbindlichem Charakter im zwischenstaatlichen Verkehr zu heben. Sowohl die Standardisierungsarbeit im Rahmen des RGW als auch die Umsetzung ihrer Ergebnisse in das nationale Standardwerk und auch alle weiteren nationalen Standardisierungsmaßnahmen unterliegen einer permanenten Abstimmung mit den Einrichtungen der Landwirtschaft, den Prüfstellen des ASMW und der Koordinierungsstelle für Standardisierung des MALF. Zur Lösung spezieller Probleme werden auch Hoch- und Fachschulen der DDR mit einbezogen.

5. Schlußbemerkung

Die Standardisierung als Bestandteil der Forschung und Entwicklung im Gesamtprozeß des wissenschaftlich-technischen Fortschritts ist

als Gemeinschaftsarbeit zu verstehen, die alle Bereiche des Reproduktionsprozesses umfaßt. Das Prinzip einer durchgängigen Gemeinschaftsarbeit bei gleichzeitiger tiefgreifender Spezialisierung wurde bei der Konzipierung der Maschinensysteme bewußt beachtet.

Der Verantwortung der jeweiligen Leiter voll Rechnung tragend, erarbeitet der VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — eine Instruktion zur „Leitung und Organisation der Standardisierungsarbeit“. Diese Instruktion und ihre Untersetzung in Form von Standards des Kombinats soll in dynamischer Art und Weise zur Lösung der zukünftigen Standardisierungsaufgaben beitragen und sowohl dem Kombinat als auch dem Anwender im In- und Ausland Nutzen bringen. A 2991

1) Bearbeitete Fassung eines Vortrags anlässlich der Konstrukteurtagung „Standardisierung von Landmaschinen und Ausrüstungen“ am 24. Juni 1980 in Leipzig.

30 Jahre Mähdrescherbau im VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen —

Dipl.-Ing. C. Noack, KDT, VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt in Sachsen

Die Landmaschinen, hier besonders die Getreideerntemaschinen, nahmen in den letzten 30 Jahren eine beachtliche Entwicklung. Durch solide wissenschaftlich-technische Leistungen gelang es dem Kombinat Fortschritt, die einzelnen Etappen der Entwicklung der Landtechnik mitzugestalten und progressiv zu beeinflussen.

1. Die Dreschmaschine

Die Tradition des Kombinats Fortschritt beginnt mit der Entwicklung und dem Bau von Dreschmaschinen. In dem heute modern ausgestatteten Produktionsbetrieb Singwitz wurde im Jahr 1947 die Dreschmaschine des Typs K 25, in Holzbauweise, aber bereits mit einer Anbaupresse ausgestattet, gebaut. Zum Zeitpunkt der Bildung des Kombinats ging der erste Stahldrescher K 115 (Bild 1) in Produktion. Mit der Gründung der LPG im Jahr 1952 wurden neue Anforderungen an die Leistung der Dreschmaschinen gestellt. Im Jahr 1953 produzierte das Kombinat die KD32 mit einer Körnerleistung von 20 dt/h.

Als unmittelbare Weiterentwicklung, nun aber schon mit moderneren technischen Elementen versehen, entstand die K 117 (Bild 2). Das Fahrwerk hatte Luftreifen und Auflaufbremsen, die Zuführung zur Dreschtrommel erfolgte über einen Ferneinleger.

2. Die neue Erntetechnologie

Die über viele Jahrzehnte praktizierte Getreideerntetechnologie (Mähen und Stellen der Garben auf dem Feld, das Einbringen der Garben und der Drusch auf dem Hof) erforderten einen hohen Arbeitskräfteaufwand.

Der Gedanke, den Druschprozeß vom Hof auf das Feld zu verlagern, lag nahe, war jedoch noch zu Beginn der 50er Jahre umstritten.

1953 produzierte der Singwitzer Betrieb eine Kleinserie eines Kombi-Anhängermähdreschers des Typs 52. Es ist die Geburtsstunde des Mähdreschers im Kombinat. Der Einsatz dieser Maschine verlief nicht ohne Komplikationen.

Noch im gleichen Jahr setzte nun die großzügige Hilfe der Sowjetunion ein. Sie lieferte den ersten Mähdrescher vom Typ S 4 zur Rekonstruktion in das Kombinat. Unter Verwendung einiger in der DDR produzierter Zuliefererelemente, wie Motor, Reifen usw., ent-

stand der erste Selbstfahrer. Im Jahr 1954 stellte das Kollektiv die ersten Maschinen des Typs E 171 fertig.

Bei der konzeptionellen Ausführung der Entwicklungsreihe E 171 bis E 175 fällt gegenüber den heute bekannten Mähdreschern die Spreusammeleinrichtung in Form von Spreuabsackung, Spreusammelwagen (Bild 3) oder des nicht produzierten Spreubunkers auf. Bis in die 60er Jahre war die Notwendigkeit der Spreubergung Gegenstand zahlreicher Fachberatungen, bis schließlich die Ökonomie die endgültige Entscheidung fällte, die Spreu auf dem Feld zu belassen.

Der Entwicklung eines Maschinenträgers (GT 160) lag der Gedanke zugrunde, das gesamte Fahrgestell ganzjährig durch wechselweises Aufsetzen von Geräten zu nutzen und hiervon hohe Stückzahlen zu produzieren. Die konstruktive Ausführung forderte aber zahlreiche und letztlich ökonomisch nicht vertretbare Kompromisse. Auch international hat sich diese Konzeption nicht durchsetzen können.

3. Die 60er Jahre

In den Jahren 1962/1963 forderten sowohl die Landwirtschaft der DDR als auch die Exportmärkte einen leistungsfähigeren Mähdrescher.

Bei den zwischenzeitlich angestiegenen Erträgen brachte der Einsatz des E 175 zu hohe Verluste. Eine Reihe von Arbeitselementen entsprach nicht mehr dem Stand der Technik, und die ergonomischen Bedingungen erfüllten nicht mehr die gesetzlichen Bestimmungen. Es kam zu einer Weiterentwicklung des E 175 zum Typ E 510.

Dieser Mähdrescher sollte nur eine Vorstufe zu einer progressiveren Lösung sein.

Der VIII. Deutsche Bauernkongreß beschloß die industriemäßige Produktion in der sozialistischen Landwirtschaft, und das Kombinat Fortschritt erhielt den Auftrag, in kürzester Frist einen den Stand der Technik bestimmenden Mähdrescher zu entwickeln und zu produzieren.

Die bisherigen Erkenntnisse nutzend, ging das Entwicklungskollektiv an die Lösung der gestellten Aufgabe. In einer Entwicklungszeit von knapp vier Jahren entstand der heute noch produzierte und in sehr viele Länder exportierte Mähdrescher vom Typ E 512 [1].

Zu diesem Zeitpunkt entstanden folgende international führende und folglich den Stand der Technik im Mähdrescherbau bestimmende Lösungen.

Schneidwerk

Für kurze (Gerste, Weizen) und lange (Roggen) Halmlängen gab es in der Ausführung des Tischs unterschiedlich gestaltete Schneidwerke, die überdies bei feuchtem Gut zu Störungen im Gutfluß neigten. Es gelang, eine optimale Tischlänge zu konstruieren und mit einer besonderen Ausführung der Halmförderschnecke so zu kombinieren, daß unterschiedliche Halmlängen bis zur Feuchtigkeitsgrenze verarbeitet werden konnten. Der Einsatz einer Schnellstopp-Kupplung ermöglichte das sofortige Stilllegen der Halmförderschnecke. Die konstruktive Lösung des Schneidwerkes bildete eine wesentliche Voraussetzung für den sogenannten Allwetterdrescher.

Dreschaggregat

Die Notwendigkeit, auch bei höherer Strohfuchte ernten zu können, bedurfte der besonderen Gestaltung des Dreschaggregats. Neben der Zuordnung von Dreschtrommel, Dreschkorb und Zuführeinrichtung (Schrägförderband) war eine Schnellverstellung außerordentlich bedeutsam. Diese verhindert das „Stopfen“ am Dreschaggregat bzw. sorgt für ein selbsttätiges Freilaufen.

Abmessungen

Trotz einer größeren Kanalbreite von 1 300 mm wurde das Fahrwerk im Zusammenhang mit dem Antriebssystem in einer Gesamtbreite unter 3 000 mm, die ohne Ausnahmegenehmigung für den Straßentransport zulässig ist, ausgelegt.

Damit im Zusammenhang stehend, wurde das Schneidwerk über eine Schnellkopleinrichtung am Schrägförderschacht befestigt und konnte auf einen Transportwagen abgesetzt und an die Grundmaschine angehängt werden. Diese Lösung findet man heute fast bei jedem Mähdreschertyp.

Fahrerstand

Die Fahrerplatzgestaltung, besonders die konstruktive Auslegung der Kabine und deren serienmäßige Anwendung überhaupt, setzten

Bild 1. Stahl-Dreschmaschine K 115



Bild 2. Dreschmaschine K 117 mit Ferneinleger
(Foto: E. Weitzmann)



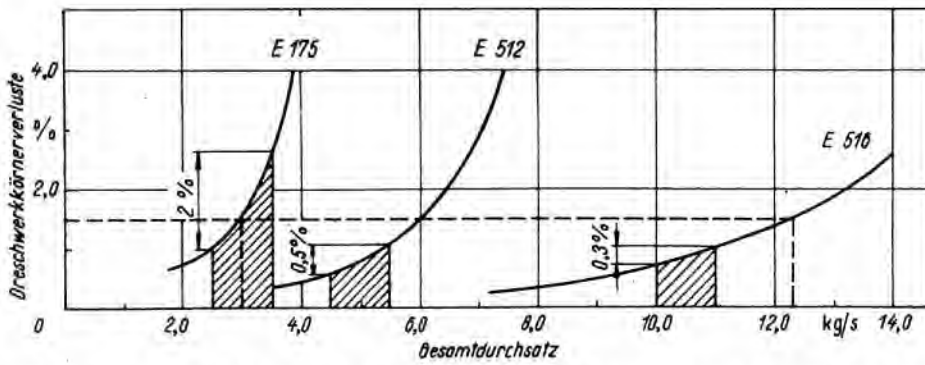


Bild 5. Durchsatz-Verlust-Kennlinie der Mähdrescher E 175, E 512 und E 516 unter vergleichbaren Bedingungen

Maßstäbe für die zu erreichenden ergonomischen Parameter. Hervorzuheben ist die heute nicht nur im Mähdrescherbau, sondern auch an Traktoren, Feldhäckslern, Schwadmähern und anderen selbstfahrenden Landmaschinen anzuwendende Art der Kabinengestaltung. Über die Dachpartie und die seitlich angeordneten Filter strömt Frischluft, in Richtung und Stärke verstellbar, im Bereich der Frontscheibe ein und in Kopfnähe der Bedienungsperson aus.

Der E 512 trug entsprechend seiner Konzeption zum Übergang zu industriemäßigen Produktionsmethoden nicht nur in der DDR, sondern auch in der ČSSR und der UVR bei. Er wird heute noch mit Erfolg produziert.

4. Die 70er Jahre

Die zwischenzeitlich entstandenen Bedingungen in der Landwirtschaft gestatteten, einen noch leistungsfähigeren Mähdrescher einzusetzen.

Der VEB Kombinat Fortschritt entwickelte daher den Mähdrescher E 516 (Bild 4). Gegenüber dem E 512 hatte diese Maschine bei etwa gleichen Außenabmessungen die doppelte Durchsatzleistung zu erbringen. Die technische Konzeption mußte eine hohe Wertigkeit erreichen, denn der E 516 führte eine neue, die zweite Generation selbstfahrender Landmaschinen an [2]. Solche, wiederum den Stand der Technik prägenden Funktionselemente sind:

- das Dreschwerk, erstmals mit einer Dreschtrommel des Dmr. von 800 mm ausgeführt
- das Leittrummelsystem in Zwillingsanordnung
- das Schneidwerk in kardanisch gestalteter Aufhängung mit Bodenlängs- und -querkopierung
- die Einrichtung zur Drehrichtungsumkehr der Halmförderschnecke bei Wickelerscheinungen

- das Fahrwerk mit hydrostatischen Einzelantrieben
- der Dreschtrommelvariator, der durch eine drehmomentabhängige Anpressung der in axialer Richtung verstellbaren Keilriemenscheibe über Zuganker bei gleicher Riemenabmessung wie beim E 512 die doppelte Leistung überträgt
- die Lenkautomatik, die einen ersten Schritt zur Automatisierung des Mähdreschers brachte [3]
- die universelle Auslegung der Baugruppen für alle Druschfrüchte.

5. Die Perspektive

Die Tendenz im Landmaschinenbau geht eindeutig zu noch funktionssicheren und ökonomischeren Lösungen für die Arbeitselemente, zu verlustärmeren Ernten und einer höheren Ergonomie.

Die in Bild 5 dargestellte Durchsatz-Verlust-Kennlinie der E 175, E 512 und E 516 zeigt die Tendenz, die bei der Verbesserung der Drusch- und Trennelemente angestrebt werden muß.

Um die Körnerverluste klein zu halten, soll die Kennlinie möglichst flach verlaufen. Wählt man als Schwankungsbereich eine Größe von 1 kg/s Durchsatz (Korn und Stroh), so pendelt die Verlustgröße

beim E 175	bis 2 %
beim E 512	bis 0,5 %
beim E 516	nur bis 0,3 %

Tatsächlich ist aber der Schwankungsbereich wesentlich größer, man erkennt die hohe Verlustanfälligkeit des E 175 und die relative Stabilität des E 516. Allerdings vermutet der Mähdrescherkonstrukteur mit Recht noch Reserven in diesem Prozeß.

Die diskontinuierliche Zuführung des Guts zum Dreschaggregat, begründet durch die Unterschiede der je Flächeneinheit vorhandenen Getreidemasse, entstehenden Schlupf bei der

Förderung im Schneidwerk und im Schrägförderschacht, führt zu erheblichen Verlustschwankungen je Zeiteinheit. Diese Schwankungen zu regeln bzw. zu vergleichmäßigen, deckt eine bestimmte Reserve im Mähdrescher auf. Der in greifbarer Nähe gerückte Einsatz der Mikroelektronik bietet sich auch hier als wertvoller Helfer an und wird schließlich die heute noch manuell betätigte, aber völlig unzureichende, jeweilige Optimaleinstellung in Sekundenschnelle vornehmen.

Eine weitere Arbeitsrichtung ergibt sich aus der Forderung, die Anfälligkeit verschiedener Baugruppen in bezug auf Funktion und mechanische Sicherheit zu verringern. Dazu zählt das sogenannte Axialdreschaggregat, ein Versuch, das Dreschaggregat und die Schüttler in einer robust gebauten Einheit zusammenzufassen.

Mehr Beachtung als in der Vergangenheit kommt dem Energiehaushalt des gesamten Mähdreschers zu. So dürften auch funktions-sichere Lösungen scheitern, wenn sich die erforderliche Antriebsleistung des Aggregats erhöht.

Zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit muß der Bodendruck weiter sinken, was einerseits über eine hohe Materialökonomie bzw. geringe spezifische Masse, andererseits über entsprechend gestaltete Reifen erreicht werden muß.

Ein in den letzten Jahren besonders betonter und die Arbeitsbedingungen der Mähdrescherfahrer beeinflussender Faktor ist die Ergonomie am Arbeitsplatz. Ohne Übertreibung erreicht der in jedem Fall mit einer Kabine ausgestattete Arbeitsplatz ein solides PKW-Niveau. Dies trifft für den Komfortsitz, die Leichtgängigkeit der Bedienelemente, die Überwachung der Funktionstüchtigkeit aller Funktionsbaugruppen, die komfortable Auskleidung und nicht zuletzt für das Arbeitsklima (Temperatur und Schalldruck) zu.

Die äußeren Abmessungen der Mähdrescher einer großen Leistungsklasse haben ihre Grenzen erreicht. Maschinen noch größerer Leistung sind dort, wo es die Bedingungen gestatten, einsetzbar. Die konstruktive Lösung dazu läßt sich aber nur in der Erhöhung des Wirkungsgrads der einzelnen Funktionsbaugruppen finden. Die Maschine der mittleren Leistungsklasse wird noch viele Jahre existieren und ist demzufolge ständig weiterzuentwickeln.

Fortsetzung auf Seite 154

Bild 3. Mähdrescher E 175 mit Spreusammelwagen



Bild 4. Mähdrescher E 516



(Foto: E. Fröde)

Verlustkontrollgerät für Mährescher E 516

Dipl.-Ing. F. Mutscher, KDT/Dipl.-Ing. R. Schaller, KDT
VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt in Sachsen

1. Einleitung

Im Jahr 1980 wurden erstmals über 500 elektronische Verlustkontrollgeräte bei der Getreideernte in der DDR am Mährescher E 516 eingesetzt. Die Voraussetzungen dazu wurden seit 1975 durch die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit des VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — mit dem Betrieb OZS Dasice (ČSSR) geschaffen. Das gemeinsam entwickelte Verlustkontrollgerät IDE-08/B entspricht dem Stand der Technik auf dem Gebiet der elektronischen Hilfsmittel zur Verlustsenkung. Die Einordnung in die Zusatzausrüstungen des E 516 wurde bereits in [1] angedeutet.

Bei der Verlustkontrolle mit Prüfschale treten folgende Schwierigkeiten auf, welche die Genauigkeit der Messung ungünstig beeinflussen und die zur Verlustbegrenzung erforderlichen Maßnahmen erschweren:

- relativ geringe Anzahl von Stichproben bei den jeweiligen Erntebedingungen, bedingt durch die Meßmethodik und den technologischen Ablauf
- Information des Mährescherfahrers über Verlustverlauf erfolgt unkontinuierlich, teilweise in Zeitabständen von Stunden
- Maschineneinstellung und -fahrweise werden aus Verlustmeßwerten abgeleitet, die nicht mehr aktuell sind, da sich die Einsatzbedingungen inzwischen wesentlich geändert haben können.

Das elektronische Verlustkontrollgerät ermöglicht eine wesentliche Verbesserung der z. Z. üblichen Verlustsenkungsmethodik mit Prüfschale, da der Mährescherfahrer kontinuierlich den Verlustverlauf an Schüttler und Reinigung verfolgen und dadurch schneller reagieren kann. Allerdings kann z. Z. noch nicht auf den Verlustprüfer und die Prüfschale verzichtet werden, da zum Eichen des Verlustkontrollgeräts die Ermittlung eines Vergleichswerts erforderlich ist.

2. Technische Daten des IDE-08/B

Einsatzumfang	Weizen, Roggen, Gerste, Hafer im Mäh- und Schwadddrusch
Signalgewinnung und -verarbeitung	elektronisch
Verlustanzeige	relativ, auf elektronischem Anzeigegerät
Schüttlergeber	5
Reinigungsgeber	2

Fortsetzung von Seite 153

Literatur

- [1] Bernhardt, K.; Noack, C.: Die konstruktive Gestaltung des Mähreschers E 512. Dr. Agrartechnik 18 (1968) H. 6, S. 258—261.
- [2] Noack, C.; Gubsch, H.; Pinkau, H.: Der Mährescher E 516 und seine konstruktiven Besonderheiten. agrartechnik 26 (1976) H. 5, S. 214—217.
- [3] Schaller, R.; Ohl, D.; Windisch, G.: Die Baugruppen der Meß-, Steuer- und Regelungstechnik am Mährescher E 516. agrartechnik 30 (1980) H. 6, S. 263—266.

Verlustarten-umschalter	Reinigung — Schüttler
Empfindlichkeits-einstellung	— Gesamtverluste
Stromversorgung	stufenlos, mit Potentiometer
Masse, gesamt	24 V, Bordnetz des Mähreschers
	24 kg.

3. Aufbau und Funktion

Bild 1 zeigt schematisch die Anordnung am Mährescher E 516. Im Bild 2 ist die schaltungsmäßige Zuordnung von Anzeigeteil (Monitor) und Gebern dargestellt.

Die Funktion des IDE-08/B beruht darauf, daß ein Teil der im auslaufenden Stroh enthaltenen Getreidekörner auf die Membran der Schüttlergeber aufschlägt. Durch den Aufprall wird ein unter der Membran sitzender Piezoschwinger erregt, der die Druckstöße in elektrische Impulse umwandelt, deren Anzahl je Zeiteinheit den Schüttlerverlusten proportional ist. In analoger Weise erzeugt ein Teil der Getreidekörner, die mit dem Wind aus der Reinigung getragen werden bzw. bei Überlastung oder Verstopfung der Siebe aus dem Siebkasten laufen, an den Reinigungsgebern Impulse, die zu den Reinigungsverlusten in einem bestimmten Verhältnis stehen.

Von Stroh und Spreu herrührende Störimpulse haben keinen Einfluß auf die Meßwertgewinnung, da durch eine Filterschaltung im Elektronikteil nur das für die Getreidekörner charakteristische Frequenzspektrum wirksam wird. Im Elektronikteil des Monitors werden die Impulse verstärkt und zu Rechteckimpulsen von gleicher Amplitude und Zeitdauer geformt. Aus der Impulsfolge wird eine der Impulsdichte proportionale Spannung gewonnen, die vom Meßinstrument angezeigt wird. Der Zeigerausschlag am Anzeigegerät ist somit proportional der Anzahl der Impulse je Zeiteinheit, die von den Getreidekörnern an den Gebern erzeugt werden und stellt ein Maß für die Höhe der Schüttler- und Reinigungsverluste dar.

Bild 3 zeigt die Anordnung der fünf Schüttlergeber. Die flexiblen Geberkabel aus Stahlseil mit Plastummhüllung stellen die Verbindung zum Anschlußkasten auf der Traverse her. Dort erfolgt die Parallelschaltung der fünf Schüttlergeber sowie die Parallelschaltung des linken und rechten Reinigungsgebers, die im Bild 4 zu sehen sind. Die Leitbleche an den Reinigungsgebern verbessern die Verlustkörnerzuführung und verhindern das Zusetzen der Gebermembranen durch Spreu und Stroh.

Der in der Kabine angeordnete Monitor (ČSSR-Variante) liegt im Sicht- und Griffbereich des Mährescherfahrers. Für den Nachteinsatz ist eine Instrumentenbeleuchtung vorhanden.

4. Bedienungshinweise

4.1. Eichung

Bei Einsatzbeginn muß das Gerät zum Festlegen der zulässigen Verluste bzw. des optimalen Arbeitsbereiches geeicht werden. Zweckmäßig ist dies zu Arbeitsbeginn in Verbindung mit Probedrusch und Maschineneinstellung

durchzuführen. Die Handhabung der Prüfschale und die Auswertung der Stichproben ist allgemein bekannt und wird hier deshalb nicht näher erläutert.

Bild 5 zeigt den Zusammenhang zwischen Durchsatz und Verlusten. Der optimale Durchsatzbereich liegt dort, wo sich die Verluste in zulässiger Höhe bewegen. Die zulässige Grenze ist abhängig von der Getreideart, den Einsatzbedingungen, evtl. auch von der Erntesituation, und muß vom Verlustprüfer oder Komplexleiter festgelegt werden. Zur praktischen Durchführung der Eichung muß während des Probedrusches die Empfindlichkeit des Geräts (Bild 6) so eingestellt werden, daß der Zeiger des Anzeigegeräts im Mittel bis in den grünen Bereich ausschlägt. Kurzzeitige Abweichungen, die z. B. durch örtlich begrenztes Lagergetreide oder Grünutbesatz auftreten können, werden nicht berücksichtigt.

Erweist sich diese Grundeinstellung nach Auswertung der Prüfschalenwürfe als richtig, ist damit die Eichung abgeschlossen. Anderenfalls ist sie zu wiederholen, wobei die Anzeige über den Empfindlichkeitsregler zu korrigieren und in den optimalen Bereich zu verschieben ist. Ein erneutes Eichen ist auch erforderlich, wenn sich die Erntebedingungen stark geändert haben, z. B. in den Abendstunden oder beim Wechsel auf einen neuen Schlag bzw. in eine andere Fruchtart.

4.2. Bedienung

Das Gerät wird mit S 1 ein- bzw. ausgeschaltet. Der Empfindlichkeitsregler R 1 ist mit einer Skale (Zahlenwerte 1 bis 10) versehen, die nach Einarbeiten und Aneignen einer gewissen Erfahrung das Eichen erleichtert. Der Verlustartenumschalter S 2 wird während der Erntearbeit zweckmäßig auf die Stellung „Gesamt“ geschaltet. Durch Umschalten ist eine Kontrolle der Anteile der Schüttler- und der Reinigungsverluste möglich. Diese Abfrage sollte von Zeit zu Zeit, auf alle Fälle aber bei wesentlichen Änderungen der Gesamtverlustanzeige vorgenommen werden. Um eine gute Bedienmöglichkeit des Geräts durch den Mährescherfahrer zu gewährleisten, wurde die Skale des Anzeigegeräts mit einer Zahlenmarkierung (1 bis 10) versehen und in drei farblich gekennzeichnete Bereiche aufgeteilt. Nach dem Eichen ist die Fahrgeschwindigkeit des Mähreschers so einzustellen, daß die Verlustanzeige im grünen Bereich liegt. Kurzzeitige Änderungen der Verluste sind nicht über die Fahrgeschwindigkeit ausregelbar. Wesentlich ist natürlich das Anpassen an langzeitige Änderungen, was praktisch aber gut möglich ist. Beim Fahren im gelben Bereich wird die Maschine nicht ausgelastet, im roten Bereich werden die zulässigen Verluste überschritten.

Das Einhalten des optimalen Arbeitsbereiches ist wesentlich abhängig von der Genauigkeit des Eichens und der Bereitschaft des Mährescherfahrers, das Gerät als Hilfsmittel zur Verlustsenkung verantwortungsbewußt zu nutzen, indem Gerätebeobachtung und Fahrgeschwindigkeitsregulierung in erforderlichem Maß vorgenommen werden. Ein Optimieren ist

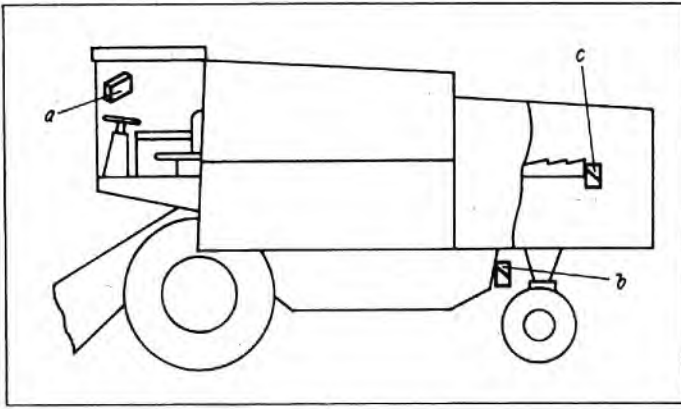


Bild 1. Anordnung des Verlustkontrollgeräts am Mähdrescher E 516; a Monitor, b Reinigungsgeber, c Schüttlergeber

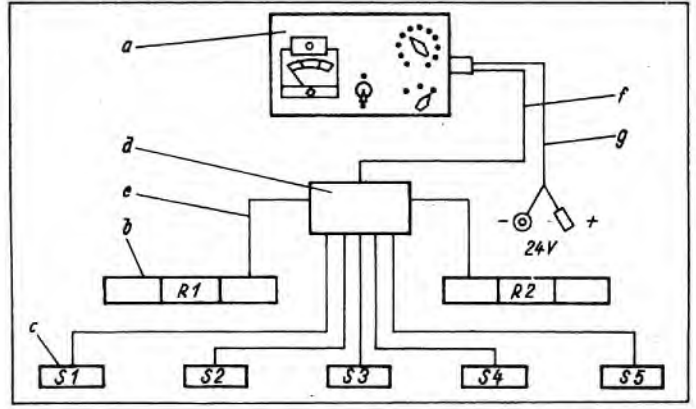


Bild 2. Schaltschema: a Monitor, b Reinigungsgeber R1 und R2, c Schüttlergeber S1 bis S5, d Anschlußkasten, e Geberkabel, f Verbindungsleitung, g Stromversorgungskabel

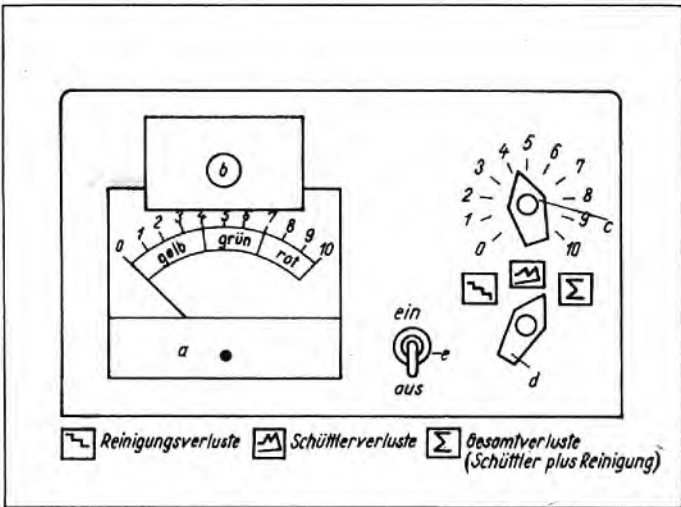


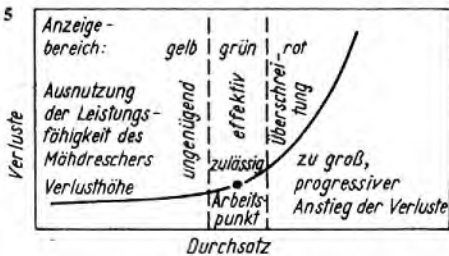
Bild 6 Monitor (schematisch): a Anzeigeelement M1, b Instrumentenbeleuchtung, c Empfindlichkeitsregler R1, d Verlustartenumschalter S2, e Ein-Aus-Schalter S1

den Verlustsenkung um 0,25% des Körnerertrages, einem Ertrag von 35 dt/ha und einer Jahresarbeitsmenge von 400 ha wird ein Mehrertrag von 35 dt Getreide je Mähdrescher in einer Kampagne erzielt. Damit amortisieren sich die Aufwendungen für das Gerät in weniger als zwei Kampagnen.

6. Liefervarianten

Der Anwender kann neue Mähdrescher mit aufmontiertem und auf Funktion geprüfem Verlustkontrollgerät beziehen. Um Nachrüstungen bereits im Einsatz befindlicher Maschinen zu ermöglichen, wird ein kompletter Nachrüstsatz mit Dokumentation [2] angeboten. Diese enthält auch eine ausführliche Montageanleitung. Vorbereitungsarbeiten für den Anbau sind nur bei Maschinen aus den Jahren 1978 und 1979 notwendig; ansonsten sind die Mähdrescher z. B. durch Montagebohrungen für den Anbau vorgerüstet.

Bild 5 Zusammenhang zwischen Durchsatz und Verlusten beim Mähdrescher



durch Einengen des zulässigen Verlustbereiches möglich, wenn diese Voraussetzungen vorhanden sind und günstige Bestandsverhältnisse vorliegen.

5. Ökonomie

Die Bedeutung des Verlustkontrollgeräts für die Verlustsenkung wird an folgendem Beispiel sichtbar.

Bei Annahme einer durchaus real erschein-

7. Zusammenfassung

Aufbau und Funktion des elektronischen Verlustkontrollgeräts IDE-08/B für den Mähdrescher E 516 werden beschrieben. Hinweise zum Eichen und zum Einsatz in der Praxis orientieren auf die effektive Nutzung dieses

Fortsetzung auf Seite 156

Bild 3. Schüttlergeber; a Schüttlergeber, b Geberkabel, c Anschlußkasten

(Foto: E. Weitzmann)

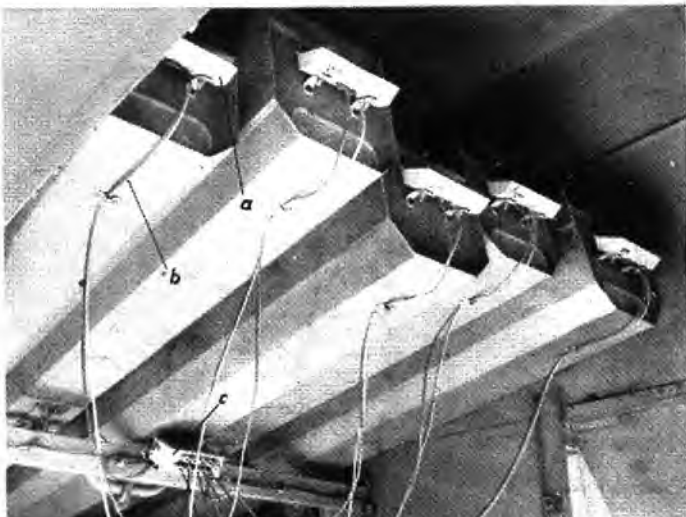
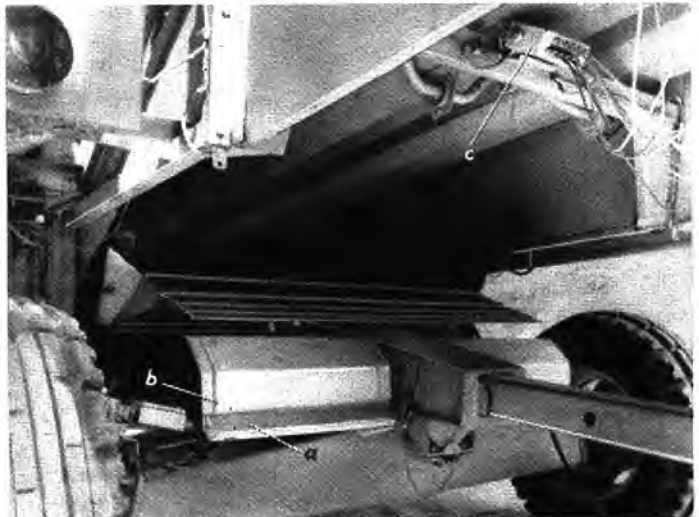


Bild 4. Reinigungsgeber; a Reinigungsgeber, b Leitblech, c Anschlußkasten

(Foto: E. Weitzmann)



Untersuchungen zur Senkung des spezifischen DK-Verbrauchs beim Einsatz des Mähreschers E 516

Dipl.-Ing. Dipl.-Betriebsw. G. Baumhekel, KDT/Dipl.-Ing. A. Peters/Ing. G. Richter
VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt in Sachsen

1. Volkswirtschaftliche Bedeutung und Zielstellung

In der DDR wird auf rd. 50 % der Ackerfläche Getreide produziert. Dabei wird für die Korn- und Strohernte einschließlich Transport zum Lager mehr als ein Drittel des Energieaufwandes benötigt, der für alle Feldarbeitsprozesse der Getreideproduktion erforderlich ist. Davon beträgt der Anteil des Mähreschers wiederum etwa ein Viertel bis ein Drittel [1]. Der spezifische DK-Verbrauch des Mähreschers spielt demnach in der Volkswirtschaft der DDR keine unerhebliche Rolle. Entsprechend den Beschlüssen des Sekretariats des ZK der SED vom 12. 9. 1979 und des Ministerrats der DDR vom 13. 9. 1979 zur Erhöhung der Effektivität beim Einsatz aller Energieträger wurden deshalb auch Untersuchungen zur Senkung des spezifischen DK-Verbrauchs beim Einsatz des Mähreschers E 516 durchgeführt.

Aufgrund des großen Einflusses der Einsatzbedingungen und der Einsatzorganisation auf den spezifischen DK-Verbrauch beim Einsatz von Mähreschern streuen die bisher in der Literatur veröffentlichten Werte sehr stark. Für eine exakte Beurteilung kraftstoffsenkender Maßnahmen sind deshalb die bisherigen Meßmethoden nicht geeignet bzw. zu aufwendig.

Zielstellung der Untersuchungen ist es deshalb, verallgemeinerungsfähige Normative für den spezifischen DK-Verbrauch zu ermitteln, mit deren Hilfe dieser für konkrete Einsatzfälle kalkuliert werden kann.

Diese Verfahrensweise ermöglicht eine relativ schnelle und sichere Beurteilung kraftstoffsenkender Maßnahmen. Für Planungszwecke in der Praxis sind diese Werte allerdings nicht geeignet.

2. Durchführung der Untersuchungen

Die Untersuchungen wurden in der Erntekampagne 1980 mit den in Tafel 1 aufgeführten Varianten des Mähreschers E 516 in verschiedenen Fruchtarten durchgeführt. Zum Vergleich wurde auch ein Mährescher E 512 in die Untersuchungen einbezogen. Für die Ermittlung des DK-Verbrauchs war jeder Mährescher mit der im Bild 1 schematisch dargestellten Meßeinrichtung ausgerüstet. Funktionsweise der Meßeinrichtung:

— Normalbetrieb

Der Dieseldieselkraftstoff wird vom Kraftstofftank KT über Magnetventil MV 1, Kraftstoffpumpe KP und Einspritzpumpe EP dem Motor zugeführt. Der Kraftstoffrücklauf von der Einspritzpumpe EP erfolgt über das Magnetventil MV 2 in den Kraftstofftank KT.

— Meßbetrieb

Durch gleichzeitiges Umschalten der beiden Magnetventile MV 1 und MV 2 wird der Dieseldieselkraftstoff dem Meßbehälter MB entnommen. Der Kraftstoffrücklauf von der Einspritzpumpe EP wird dabei in den Meßbehälter MB gefördert. Nach dem Umschalten auf Normalbetrieb kann dann der verbrauchte Dieseldieselkraftstoff an der Skale des Meßbehälters MB abgelesen werden.

Der verwendete Meßbehälter MB hat ein Volumen von 6 l. Durch die große Höhe von 2 m wurde eine gute Ablesegenauigkeit erreicht. Während des Meßbetriebs werden außer den Einsatzbedingungen die Zeit und die Wegstrecke gemessen. Dadurch können die spezifischen DK-Verbrauchswerte ermittelt werden.

— Füllbetrieb

Nach Ablesen des DK-Verbrauchs wird das Magnetventil MV 2 umgeschaltet, wodurch der Kraftstoffrücklauf von der Einspritzpumpe EP

den Meßbehälter MB füllt. Durch einen Überlauf zum Kraftstofftank KT wird der Meßbehälter MB jeweils bis zu einem gleichen Füllstand (Nullmarke) gefüllt. Dieser Vorgang dauert nur etwa 2 bis 3 min. Das sehr zeitaufwendige Nachfüllen des Meßbehälters, wie es bei vorangegangenen Meßmethoden erforderlich war, entfällt. Auf diese Weise kann eine hohe Versuchsanzahl realisiert werden.

Es wurden Normative für die in Tafel 3 aufgeführten Betriebszustände ermittelt, die sich den ebenfalls in Tafel 3 angeführten Teilzeiten nach Standard TGL 22289, in denen Dieseldieselkraftstoff verbraucht wird, zuordnen lassen. Die Anzahl der Betriebszustände wurde aus ökonomischen Gründen und zur besseren Absicherung der Einzelwerte möglichst gering gehalten. Die vorgenommene Zuordnung mehrerer Teilzeiten beeinträchtigt die Gesamtaussage nicht.

Der DK-Verbrauch für den Mähdrusch wurde in Abhängigkeit vom Durchsatz ermittelt. Der zusätzliche DK-Verbrauch für das Abbunkern während des Mähdrusches liegt im Fehlerbereich und wird deshalb nicht gesondert ausgewiesen.

Um den Meßfehler möglichst gering zu halten, wurde bei allen Betriebszuständen für die jeweilige Messung ein möglichst hoher Anteil der Meßbehälterfüllung von 6 l verbraucht. Hierzu wurde z. B. für die Ermittlung des DK-Verbrauchs beim Wenden ein Kurs abgesteckt, der 20 Wendungen entspricht.

3. Ergebnisse der Untersuchungen

Es wird über Ergebnisse von Untersuchungen in der Fruchtart Weizen berichtet, die im Raum Löbau stattfanden. Die entsprechenden Einsatzbedingungen sind aus Tafel 2, die Einsatzergebnisse der Varianten des Mähre-

Fortsetzung von Seite 155

Geräts als Hilfsmittel zur Verlustkontrolle und Verlustsenkung beim Mähdrusch in Getreide.

Literatur

- [1] Ohl, D.; Schaller, R.; Windisch, G.: Die Baugruppen der Meß-, Steuer- und Regelungstechnik am Mährescher E 516. agrartechnik 30 (1980) H. 6, S. 263—266.
- [2] Montageanleitung mit Bedienungsanweisung und Ersatzteilkatalog für Verlustkontrollgerät IDE-08/B zum Mährescher E 516. VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt in Sachsen.

A 2993

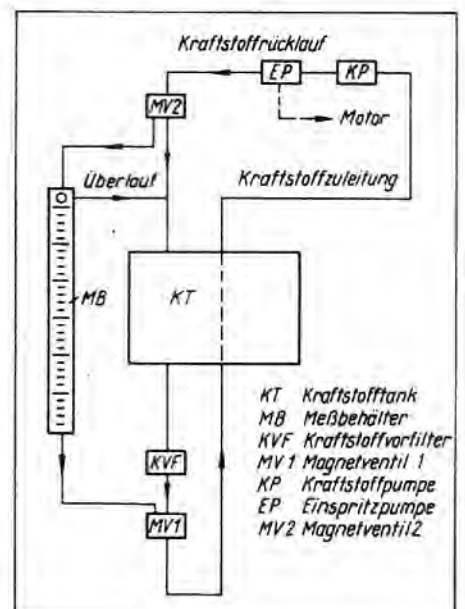
Tafel 1. Technische Daten der untersuchten Varianten des Mähreschers E 516

MD-Typ	Motortyp	Nenn-	Motor-
		drehzahl	leistung
		U/min	bei Nenn-
			drehzahl
			kW
E 516	8 VD 14,5/ 12,5-1 SVW	2 200	168
E 516	8 VD 14,5/ 12,5-1 SVW	2 000	168
E 516	Rába MAN D 2156 MT 6	2 200	162

Tafel 2. Einsatzbedingungen während der Untersuchungen im Jahr 1980 im Weizen

Ertrag	8,8 t/ha
Korn-Stroh-Verhältnis	1:0,6
Kornfeuchte	18...20%
Strohfeuchte	21...24%
Bestand	aufrechtstehend bis schwach geneigt
Bodenprofil	eben bis leicht hängig

Bild 1. Schematische Darstellung der DK-Verbrauchsmeßeinrichtung



Tafel 3. Meßergebnisse für den spezifischen DK-Verbrauch von Mähreschern

Betriebszustand	Spez. DK-Verbrauch in l/h			Für Kalkulationen zuzuordnende Teilzeit nach Standard TGL 22289	
	E 516 Serie	E 516 drehzahl- reduziert	E 516 Rába		
Mährusch bei technologischem Durchsatz	31,8	27,0	28,2	T ₁	reine Arbeitszeit (Grundzeit)
Transportfahrt mit eingeschaltetem Dreschwerk und Schneidwerk	22,5	19,6	20,1	T ₂₁	Zeit für das Wenden
Transportfahrt, Dreschwerk und Schneidwerk nicht eingeschaltet	22,3	18,9	18,3	T ₂₂	Zeit für Fahrten am Arbeitsort
Stand bei Nenndrehzahl, Dreschwerk und Schneidwerk nicht eingeschaltet	17,6	13,6	14,2	T ₆₁ T ₃₂₁	Wegezeit vom Standort zum Arbeitsort und umgekehrt Anteil Vorbereitungszeit für An- und Abbau des Schneidwerks bei laufendem Motor
Stand bei Nenndrehzahl mit eingeschaltetem Dreschwerk und Schneidwerk	19,8	16,4	17,0	T ₂₃	Zeit für technologischen Stillstand für das Abbunkern beim Anschneiden und am Schlagende
				T ₃₃₁	Zeitanteil für das Einstellen der Gebläsedrehzahl
				T ₄₁₁	Zeitanteil für die Beseitigung funktioneller Störungen vom Fahrersitz aus
Leerlauf mit Standgas	7,2	5,6	5,2		Vermeiden!

schers E 516 aus Tafel 3 ersichtlich. Die Werte sind statistisch nicht ausreichend gesichert, lassen aber die eindeutige Aussage zu, daß der spezifische DK-Verbrauch des Mähreschers E 516 mit drehzahlreduziertem 8 VD-Motor bzw. mit Rába-Motor in allen Betriebszuständen wesentlich unter dem des Mähreschers E 516 mit serienmäßigem 8 VD-Motor liegt. Er ist bei den beiden kraftstoffsparenden Varianten des Mähreschers E 516 etwa gleich.

4. Beispiel für die Kalkulation des DK-Verbrauchs

Die Komplexgröße (4 Mährescher E 516) wurde so gewählt, daß die Aberntung des Modellschlags (75 ha) an einem mittleren Einsatztag erfolgt.

Der als Ausgangswert verwendete technologische Durchsatz von 8 kg/s Weizen wurde während der Prüfung erreicht [2] und unter entsprechenden Einsatzbedingungen auch in

der Praxis bestätigt und überboten [3]. Die für die Kalkulation verwendeten Normative wurden auf der Grundlage des Prüfberichts und der unterstellten Einsatzbedingungen ermittelt, mußten aber entsprechend den spezifischen Kalkulationsanforderungen z. T. ergänzt oder umgerechnet werden.

Die Grundzeit T₁ ergibt sich aus dem technologischen Durchsatz und dem Gesamtertrag. Das Abbunkern während der Fahrt ist in der Grundzeit T₁ enthalten.

Die Wendezeit T₂₁ ergibt sich aus der Anzahl der Wendungen und der Zeit je Wendung. Bei der Ermittlung der Anzahl der Wendungen wurde vorausgesetzt, daß der gesamte Komplex im Uhrzeigersinn anschneidet und anschließend ein Mährescher entgegen dem Uhrzeigersinn den Randstreifen aberntet, während die anderen in das erste Beet fahren. Für die Minimierung aller Teilzeiten ist bei den

Tafel 4. Auf der Grundlage von Meßergebnissen kalkulierter spezifischer DK-Verbrauch von Mähreschern für den Weizen-Modellschlag unter Prüfbedingungen

Teilzeiten nach Standard TGL 22289 mit DK-Verbrauch Formelzeichen/Benennung	Teilzeitnormative min/ha		spezifischer DK-Verbrauch l/ha			
	E 512	E 516	E 512	E 516 8 VD Serie	E 516 8 VD drehzahl- reduziert	E 516 Rába
T ₁ reine Arbeitszeit (Grundzeit)	37,50	18,75	8,62	9,94	8,44	9,00
T ₂₁ Zeit für das Wenden	0,82	0,76	0,16	0,29	0,25	0,25
T ₂₂ Zeit für Fahrten am Arbeitsort	1,04	0,67	0,20	0,25	0,21	0,20
T ₂₃ Zeit für technologischen Stillstand für das Abbunkern beim Anschneiden und am Schlagende	0,59	0,28	0,08	0,09	0,08	0,08
T ₃₂₁ Anteil Vorbereitungszeit für Schneidwerksan- und -abbau vom Fahrersitz aus	0,07	0,07	0,01	0,02	0,02	0,02
T ₃₃₁ Zeitanteil für das Einstellen der Gebläsedrehzahl	0,07	0,07	0,01	0,02	0,02	0,02
T ₄₁₁ Zeitanteil für die Beseitigung funktioneller Störungen vom Fahrersitz aus	0,87	0,50	0,12	0,16	0,14	0,14
T ₆₁ Wegezeit vom Standort zum Arbeitsort und umgekehrt	7,47	4,27	1,41	0,58	1,37	1,30
Summe	48,43	25,37	10,62	12,35	10,53	11,01

unterstellten Einsatzbedingungen die Einteilung des Modellschlags längs in vier Beete günstig. Die Wendezeit bezieht sich auf Wendungen innerhalb der Beete sowie vom Abschnitt zum ersten Beet bzw. zum Randstreifen.

Für den E 516-Komplex ergeben sich damit 95 Wendungen je Modellschlag. Die Zeit je Wendung beträgt 0,6 min [2].

Die Zeit für Fahrten am Arbeitsort T₂₂ ergibt sich aus der Länge der Fahrstrecken, die nicht in T₁ und T₂₁ enthalten sind, und der Fahrgeschwindigkeit. Die Länge der Gesamtfahrstrecke beträgt für die vier E 516 6,7 km bei der unterstellten Technologie der Aberntung des Modellschlags. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt auf dem Feld 8 km/h.

Die Zeit T₂₃ für das Abbunkern im Stand beim Anschneiden und am Schlagende ergibt sich aus der Anzahl der Bunkerfüllungen, die im Stand abzubunkern sind, und der Zeit je Abbunkervorgang. Der Mährescher E 516 muß beim Anschneiden dreimal und in jedem der vier Beete einmal abbunkern. Für das Restabbunkern am Schlagende wurde je Mährescher etwa eine halbe Bunkerfüllung angenommen, folglich ist beim E 516-Komplex mit neunmaligem Abbunkern im Stand zu rechnen. Die Zeit je Abbunkervorgang im Stand beträgt laut Prüfbericht [2] 2,3 min.

Die Teilzeiten T₃₂₁ und T₃₃₁ werden jeweils mit 5 min je Mährescher und Modellschlag angenommen.

Der Zeitanteil T₄₁₁ für die Beseitigung funktioneller Störungen vom Fahrersitz aus wurde mit etwa der Hälfte der im Prüfbericht [2] angegebenen Zeit T₄₁ angenommen. Die exakte Ermittlung dieses Zeitanteils ist kaum möglich.

Für die Berechnung der Wegezeit T₆₁ vom Standort zum Arbeitsort und umgekehrt wurde für alle Mährescher eine Transportentfernung von 10 km und eine Transportgeschwindigkeit von 15 km/h angenommen.

Aus diesen Teilzeitnormativen und den entsprechenden DK-Verbrauchsnormativen aus Tafel 3 ergeben sich die in Tafel 4 zusammengestellten kalkulierten Werte für den spezifischen DK-Verbrauch der Mährescher E 516 8 VD Serie, E 516 8 VD drehzahlreduziert und E 516 Rába für die Aberntung eines Weizen-Modellschlags unter Prüfbedingungen.

Zum Vergleich sind in Tafel 4 auch die in gleicher Weise ermittelten Ergebnisse für einen Komplex von sieben E 512 mit angeführt. Grundlage sind ebenfalls Meßergebnisse aus dem Jahr 1980 und der Prüfbericht [4].

Das angeführte Beispiel zeigt, daß der spezifische DK-Verbrauch mit dem Mährescher E 516 bei optimalem Einsatz im Weizen um rd. 15 % gesenkt werden kann, wenn an Stelle des serienmäßigen ein drehzahlreduzierter 8 VD-Motor eingebaut wird. Unter diesen Umständen ist dann der spezifische DK-Verbrauch der Mährescher E 516 und E 512 etwa gleich.

Für alle untersuchten Varianten gilt, daß der Anteil des spezifischen DK-Verbrauchs am spezifischen Gesamt-DK-Verbrauch beim Mähreschereinsatz in der Grundzeit T₁ und in der Wegezeit T₆₁ weitaus am höchsten ist. Er beträgt im kalkulierten Beispiel in der Grundzeit T₁ etwa 80 % und in der Wegezeit T₆₁ etwa 15 %. Zu beachten ist weiterhin, daß der spezifische DK-Verbrauch in l/ha bei allen untersuchten Varianten mit sinkendem technologischem Durchsatz und sinkender Transportgeschwindigkeit ansteigt.

5. Schlußfolgerungen aus den Untersuchungen

Im VEB Kombinat Fortschritt besteht aufgrund der Untersuchungsergebnisse die Zielstellung, den Mährescher E 516 kurzfristig mit dem drehzahlreduzierten 8 VD-Motor auszustatten. Da Motordrehzahl und Antriebsdrehmoment umgekehrt proportional sind und die gleiche Leistung abgegeben werden soll wie beim serienmäßigen 8-VD-Motor, hat der neue Motor ein höheres Abtriebsdrehmoment. Deshalb sind beim Hersteller neben den Aufwendungen für die Umstellung auf den neuen Motor auch zusätzliche Aufwendungen erforderlich für die notwendigen Folgeänderungen des Mährescherantriebssystems. Durch den hohen Nutzen für die Volkswirtschaft sind diese Aufwendungen jedoch gerechtfertigt. Zur Sicherung der Ergebnisse ist im Jahr 1981 eine Breitenprobung vorgesehen.

Der Rába-Motor, für den in den Untersuchungen etwa die gleichen Effekte ausgewiesen wurden wie für den drehzahlreduzierten 8-VD-Motor, ist eine Exportvariante des Mähreschers E 516, die in Zusammenarbeit mit der UVR realisiert wird.

Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß die Untersuchungen hauptsächlich dem direkten Vergleich von Motorvarianten dienen und aus den Meßergebnissen und Kalkulationen keine Praxiswerte abgeleitet werden können. Trotzdem lassen sich für den Anwender folgende verallgemeinerungsfähigen Schlußfolgerungen und Einsatzhinweise ableiten:

— Der technologische Durchsatz und die von den Mährescherkomplexen zurückzulegenden Transportentfernungen vom Standort zum Arbeitsort und umgekehrt sind die wichtigsten Einflußgrößen für den spezifischen DK-Verbrauch. Aus dieser Sicht ist deshalb ständig auf den von den Verlusten her maximal möglichen technologischen Durchsatz zu orientieren. Weiterhin ist der Einsatz so zu planen und zu gestalten, daß die Wegezeiten möglichst gering sind.

— Eine weitere ebenfalls nicht zu unterschätzende Gruppe von Einflußfaktoren sind die Hilfszeiten T_{21} , T_{22} und T_{23} . Um diese zu minimieren, ist vor dem Einsatz für jeden unterschiedlichen Schlag die Technologie des Aberntens festzulegen. Hierbei kann es vorteilhaft sein, den Umständen entsprechend die Komplexgröße zu variieren.

— Der Zeitanteil für das Einstellen der Gebläsedrehzahl ist dagegen so gering, daß den Erfordernissen einer verlustarmen Ernte entsprechend lieber einmal mehr als einmal zu wenig eingestellt werden sollte.

— Den Motor in jedem Fall entsprechend den in der Bedienanweisung gegebenen Hinweisen warmfahren. Leerlauf mit Standgas bedeutet bereits nach 15 min folgenden DK-Verbrauch: beim E 512 0,4 l, beim E 516 8 VD Serie 1,8 l und beim E 516 8 VD drehzahlreduziert immer noch 1,4 l.

Diese Hinweise zeigen, daß der Technologie der Pflanzenproduktion durch eine gute Vorbereitung des Mähreschereinsatzes und Zusam-

menarbeit mit den Mechanisatoren und Komplexleitern zur Senkung des spezifischen DK-Verbrauchs in der Getreideernte entscheidend beitragen kann.

6. Zusammenfassung

Es wird über praktische Untersuchungen zur Senkung des spezifischen DK-Verbrauchs beim Einsatz des Mähreschers E 516 berichtet. Mit Hilfe eines Kalkulationsbeispiels wird dieser für den Weizen-Modellschlag unter Prüfbedingungen für die untersuchten Varianten verglichen. Wie die Ergebnisse zeigen, ist durch Einsatz eines drehzahlreduzierten 8-VD-Motors im Mährescher E 516 anstelle des serienmäßigen 8-VD-Motors eine entscheidende Senkung des spezifischen DK-Verbrauchs möglich.

Literatur

- [1] Große, W.: Entwicklung des spezifischen Energieaufwandes in ausgewählten Zweigen der Pflanzenproduktion. Technische Universität Dresden, Forschungs-Informationsbericht 1980 (unveröffentlicht).
- [2] Rüniger, H.; Shorny, M.: Gemeinsamer Prüfbericht Nr. 4 Mährescher E 516. Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim/Staatliche Prüfstelle für Land- und Forstmaschinen Prag-Repy 1976.
- [3] Herrmann, K.; Degner, J.: Zum Komplexeinsatz des Mähreschers E 516. Getreidewirtschaft 14 (1980) H. 5/6, S. 129—132.
- [4] Rüniger, H.: Prüfbericht Nr. 500 Mährescher E 512. Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim 1967. A 2994

Der Schwadmäher E 302 — eine vielseitig einsetzbare und zuverlässige Maschine aus dem Maschinensystem Halmfutterproduktion

Ing. W. Strobel, KDT/Ing. H. Martin, KDT
VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt in Sachsen

1. Einleitung

Die im Verlauf von zehn Jahren gewonnenen Erfahrungen aus dem Einsatz der Schwadmäher E 301, die in der DDR mittlere Jahresleistungen von 650 ha erreichen und Spitzenwerte von 1500 ha/Jahr bringen, wurden in Optimierungsmaßnahmen bereits serienwirksam. Von den in diesem Zeitraum etwa 34000 produzierten Erzeugnissen arbeiten etwa 80% in den verschiedensten Ländern der Welt.

In diesem Zusammenhang entstand eine Reihe von Gedanken und Vorschlägen zur umfassenden Nutzung der Grundmaschine des Schwadmähers sowohl zur Einsatzweiterung als auch zur Nutzung bei der Entwicklung von Sondermaschinen und Geräten. Als Beispiel seien der Schwadverleger für die Welkgutgewinnung und Strohbergung oder das Hubgerät zum Transport von Obstkisten bei der Obsternte genannt.

Auf der Grundlage dieser Gedanken und Vorschläge wurde werksseitig der Entschluß gefaßt, den Schwadmäher E 301 in einem gezielten Programm zum Typ E 302 weiterzuentwickeln. Dazu gehören das Anpassen der Motorleistung an die höheren Anforderungen, Schaffen eines umfassenden Adaptersystems und weitere Optimierungsmaßnahmen, so daß ins-

gesamt ein sichtbares Erhöhen der Universalität und des allgemeinen Gebrauchswerts am weiterentwickelten Typ erkennbar wird.

2. Einsatzspektrum des E 302

Der Schwadmäher E 302 arbeitet, abhängig vom Ausrüstungsstand, im Maschinensystem Halmfutterproduktion sowie im Maschinensystem Getreideproduktion. Diese Einsatzbreite wird durch eine Anzahl unterschiedlicher Ausrüstungen erreicht (Tafel I).

Als Basiseinheit des Schwadmähers für das gesamte Einsatzspektrum dient die Grundmaschine E 307/11. Diese Grundmaschine enthält das bewährte Schnellwendegetriebe des Vorgängertyps E 301, womit durch Vereinfachen des Schaltvorgangs kurze Schaltzeiten vom 1. Gang auf den Rückwärtsgang ermöglicht werden.

Als Antriebsaggregat dient der leistungsstärkere Dieselmotor D-242 des Minsker Motorenwerks. Die Maschine kann mit Zusatzausrüstungen, wie Lärmschutzkabine, Kabinenheizung, Scheibenwaschanlage und anderen Einrichtungen, ausgerüstet werden.

Vom Bedienplatz aus ist es im Bedarfsfall möglich, abhängig von der Ausrüstungsvariante der Grundmaschine, die Drehrichtung

der Förderschnecken der Feldfutterschneidwerke und des Schwadverlegers zur maschinellen Beseitigung von Verstopfungen umzuschalten.

In der Ausrüstungsvariante mit Feldfutterschneidwerk E 023/02 und dem Knicker E 313 (Bilder 1 bis 6, 3. U.-S.) ist der Schwadmäher zum Mähen und Aufbereiten von Gras und Feldfutterpflanzen (außer Sonnenblumen und Mais) einsetzbar. Das Feldfutterschneidwerk kann zu diesem Zweck mit einem Doppelmesserbalken oder Fingerbalken geliefert oder ausgerüstet werden. Die einstellbaren Schwadbleche ermöglichen unterschiedliche Ablagebreiten. Der Einsatzbereich des E 023 kann durch die Zusatzausrüstung zur Grün-erbsenernte [1] erweitert werden. Für den sicheren Transport im Straßenverkehr dient der bekannte Transportwagen T 939/01.

Mit dem Feldfutterschneidwerk kleinerer Arbeitsbreite, dem E 021, das ebenfalls zum Mähen und Aufbereiten von Gras und Feldfutterpflanzen (außer Sonnenblumen und Mais) einsetzbar ist, wird der Schwadmähereinsatz bei hohen Erträgen und auch auf kleineren Einsatzflächen möglich (Bild 2). Für dieses Schneidwerk wird im Straßenverkehr ebenfalls der Transportwagen T 939/01 eingesetzt.

Grundmaschine E 307/11 mit Motor D-242, 2 Adapterantrieben, Rücklaufkupplung und erweiterter Hydraulikanlage

Knicker E 313 Arbeitsbreite 1800 mm Feldfutterschneidwerk E 021 Arbeitsbreite 3350 mm Feldfutterschneidwerk E 023 Arbeitsbreite 4270 mm	Schwadverleger E 318 Arbeitsbreite 3000 mm	Getreideschneidwerk E 326 Arbeitsbreite 4110 mm Getreideschneidwerk E 309 Arbeitsbreite 5870 mm	Schneidwerk RAE-3,6 A Arbeitsbreite 3600 mm	Hubgerät „rabo 1000/1“ zulässige Tragfähigkeit 1 t
--	---	--	--	---

Die mit dem Schwadverleger E 318 ausgerüstete Maschine (Bild 3) dient zum Verlegen und Wenden von im Schwaden liegenden Grüngut, Weikgut, Halbheu, Heu und Stroh. Der Schwadverleger verbleibt für den Straßenverkehr an der Grundmaschine. Ein spezieller Transportwagen wird nicht benötigt.

Eine Zusatzausrüstung, bestehend aus zwei Fahrscheinwerfern, zwei Vorderblinkleuchten und Überbreitenkennzeichnungen, erhöht die Sicherheit im Straßenverkehr.

Im Maschinensystem Getreideproduktion kann der Schwadmäher mit dem neuentwickelten Getreideschneidwerk E 309 zum Schwadlegen von Getreide eingesetzt werden (Bild 4). Abhängig von der Bestandsmenge und von der nachfolgenden Erntetechnik bietet das Getreideschneidwerk E 309 den Vorteil, den Schwad wahlweise links, rechts oder mittig abzulegen. Viele Zusatzausrüstungen sichern die Arbeitsqualität unter den unterschiedlichen Erntebedingungen. Zum Transport des E 309 im Straßenverkehr wird der Transportwagen T 937 benutzt.

Ein weiteres neuentwickeltes Getreideschneidwerk, der Typ E 326 (Bild 5), hat eine gegenüber dem E 309 kleinere Schnittbreite und dient ebenfalls zum Schwadlegen von Getreide. Der Schwaden wird bei dieser Ausrüstungsvariante mittig abgelegt. Auch für das Schneidwerk E 326 steht eine Anzahl Zusatzausrüstungen zur Verfügung. Im Straßenverkehr wird es auf einem Transportwagen mitgeführt.

Beide Getreideschneidwerke sind vorzugsweise für den Export vorgesehen. Sie sind sicherlich für die Landwirtschaft der DDR bei schwierigen Einsatzbedingungen nicht uninteressant.

Das Schneidwerk RAE-3,6 A (Bild 6), ein Ergebnis des ungarischen Betriebes MGV szolnok, erweitert die Einsatzmöglichkeiten des Schwadmähers. Es dient zum Schwadlegen verschiedener Sonderkulturen, wie Samenrotklee, Samenluzerne, Grünernsen, Trockenerbsen, Öllein, Getreide und anderer Erntegüter. Das Schneidwerk hat Stengelheber und weitere Zusatzausrüstungen. Für den sicheren Transport des RAE-3,6 A wird der zugehörige Transportwagen eingesetzt.

Über den Einsatz in den beiden Maschinensystemen Halmfütterproduktion und Getreideproduktion hinaus erschloß auf Initiative des VEG Obstproduktion Borthen das Hubgerät ein völlig neues Einsatzgebiet für den Schwadmäher. Das in Vorbereitung befindliche Hubgerät rabo 1000/1 als Zusatzgerät der Grundmaschine des Schwadmähers E 302 ist zum Umschlag von zweifach gestapelten Großkisten in Anlagen der Obstproduktion einsetzbar.

3. Technische Charakteristik der Grundmaschine

3.1. Ausrüstungsvariante

Den unterschiedlichen Einsatzbedingungen und den verschiedenen Wünschen der Kunden

gerecht werdend, sind vier Grundmaschinen-ausführungen mit voneinander abweichender Ausrüstung im Programm (Tafel 2).

3.2. Motoraggregat

Mit dem Motortyp D-242, einem Aggregat aus der neuen Motorenbaureihe des Minsker Motorenwerks, erhielt der Schwadmäher E 302 gegenüber dem Typ E 301 einen um 7,36 kW (10 PS) leistungsgesteigerten Dieselmotor. Dieser Motor arbeitet mit Direkteinspritzung und ist wassergekühlt. Er zeichnet sich durch geringeren spezifischen Kraftstoffverbrauch gegenüber seinem Vorgänger D-50 aus.

Tafel 2. Ausrüstungsvarianten der Grundmaschine

Grundma- schinen- variante ¹⁾	Adapter					
	E 023	E 021	E 318	E 309	E 326	RAE-3,6
	Arbeitsbreite in m					
	4,27	3,35	3,00	5,87	4,11	3,60
E 307/07	x	x	x			x
E 307/09	x	x	x			x
E 307/11	x	x	x	x	x	x
E 307/13	x					x

1) Ausrüstungsmerkmale

E 307/07 mit zwei Zapfwellen, Rücklaufkupplung für Zapfwellen

E 307/09 mit 2 Zapfwellen, ohne Rücklaufkupplung

E 307/11 mit 2 Zapfwellen, Rücklaufkupplung für Zapfwellen, mit erweiterter Hydraulikanlage für Einsatz E 309/E 326

E 307/13 mit 1 Zapfwelle.

Weitere für den Praktiker interessante Details des Motoraggregats dienen der Steigerung der Zuverlässigkeit und dem Bedienkomfort. So sichert die Anordnung des Temperaturregels für die Wassertemperatur am Motorblock die direkte Messung. Gegenüber dem im E 301 am Wasserkühler angeordneten Geber werden durch die direkte Messung am Motorblock Motorüberlastungen und damit Motorschäden vermieden.

Die Kühlerverkleidung des E 302 hat eine günstige Größe der freien Durchgangsfläche sowie eine gute Abdichtung zwischen Verkleidung und Wasserkühler. Damit werden Verunreinigungen der Kühlerrippen bzw. Motorüberhitzungen vermieden. Die Reinigungszeiten werden gesenkt.

Um Anlasserschäden durch Fehlbedienung zu vermeiden, ist im E 302 ein Startsperrrelais installiert. Das Einspielen des Anlasserritzels in die Verzahnung der bereits laufenden Schwungscheibe wird damit verhindert. Der Anlasser erhielt eine schwingungsoptimierte Befestigung. Über die damit erhöhte Lebensdauer — insbesondere des Anlassers — hinaus haben diese Maßnahmen Bedeutung für die Maschinenbedienung und dienen der Arbeitssicherheit.

Das Motoraggregat D-242 bietet die Voraussetzung für den Anschluß einer Zusatzausrüstung Kabinenheizung und damit die Möglichkeit, den Bedienkomfort weiter zu verbessern.

3.3. Bedienkomfort und Sicherheit

Mit dem nachfolgenden Komplex von arbeits-hygienischen und sicherheitstechnischen Maßnahmen wird die weitere Verbesserung der Arbeitsbedingungen und Erhöhung der Sicherheit charakterisiert. Zunächst ist die Lärmschutzkabine zu erwähnen, die für den unmittelbaren Bereich des Bedienplatzes von Bedeutung ist. Die neue Kabine des E 302 ist mit Schallabsorbieren ausgekleidet und hat eine wirksame Türabdichtung.

Der E 302 ist vorbereitet für die Installation der Zusatzausrüstung Scheibenwaschanlage.

Ein weiterer Beitrag für ein sehr gutes Sichtfeld bei Nachteinsatz ist die vorteilhafte Anordnung von vier Halogen-Arbeitscheinwerfern am Kabinendach. Der E 302 ist zum Einbau einer Zusatzausrüstung Kabinenheizung vorbereitet. Vergrößerte Rückblickspiegel sorgen für gute Sicht nach hinten vor allem im Straßenverkehr.

Die Schalttafel des E 302 präsentiert sich in vorteilhafter farblicher Gestaltung und mit TGL-gerechter Kennzeichnung der Schalt- und Kontrollelemente.

Alle Bedienelemente des Schwadmähers E 302 sind griffisoliert.

Die bereits genannte Rücklaufkupplung des Adapterantriebes ermöglicht die Drehrichtungsänderung der Querförderschnecken im Fall einer Verstopfung. Dieser Vorteil dient beim Einsatz des Schwadverlegers E 318 und neuerdings auch an den Feldfutterschneidwerken E 023/02, E 021 zur maschinellen Beseitigung der Verstopfung. Im Feldfutterschneidwerk E 023/02 ist gegenüber der bisherigen Ausführung im Haspelantrieb eine Freilaufkupplung eingebaut. Neben der damit möglichen Arbeitserleichterung begünstigt dies das Vermeiden von Unfällen bei Reinigungsarbeiten an Querförderschnecken.

Am kombinierten Gangschalt- und Fahrkupplungshebel ist die neue Rastsicherung bemerkenswert (Bild 7). Diese formschlüssige Sicherung schließt unbeabsichtigtes Einrücken der Fahrkupplung aus.

Links und rechts neben der Kabine sind neue Trittplächen angeordnet. Einerseits werden damit die Antriebswellen des Fahrtriebes, insbesondere aber die Antriebswelle für Adapter abgedeckt. Zum anderen dienen die neuen Trittplächen der Trittsicherheit beim Reinigen der seitlichen Kabinenscheiben. Ebenfalls der Sicherheit beim Reinigen der Frontscheibe und des vorderen Filters dienend, sind an der Kabine vorn zwei Handgriffe angebracht.

Die Schlußbeleuchtung ist robust gestaltet und mit dem Kotflügel kombiniert,

3.4. Zuverlässigkeit und Instandhaltung

Hohe Zuverlässigkeit ist eine Kenngröße der Effektivität des Erzeugnisses. Im Kombinat werden zur Sicherung einer hohen Zuverlässigkeit auf der Grundlage des Auswertungssystems „SCHAEVER“ große Anstrengungen unternommen. In diesem Rahmen wird auch der instandsetzungsgerechten Konstruktion große Aufmerksamkeit gewidmet.

Mit dem Schwadmäher E 302 werden gegenüber dem Vorgängertyp E 301 hochleistungsfähige Keilriementriebe eingesetzt. Außerdem erhielten diese Antriebe leichter zu wartende Spanneinrichtungen, und ein Riemenwechsel ist schneller durchführbar.

Das neue Kegelradgetriebe der Grundmaschine ist leistungsstark. Der Instandsetzungsaufwand dieses Getriebes wurde gegenüber dem E 301-Getriebe entscheidend gesenkt.

In der Kabine sind leistungsfähige Antriebsmotoren der Scheibenwischer eingesetzt. Die Kabinenmontage und -demontage ist schneller möglich. Auf dem Fahrerstand ist der Leitungsanschluß vorbereitet. Die Kabel werden an einem Leitungsverbinder ohne Demontage der Schalttafel angeschlossen.

Am Rahmen der Grundmaschine bzw. an der Lenkachse wurden hochbeanspruchte Bolzenanschlüsse als Klemmverbindungen vorgesehen. Damit ist der Verschleiß am Rahmen bzw. an der Lenkachse beseitigt.

Die Hubarme, oben und unten, sind an den Anschlußstellen mit Verschleißbuchsen ausgerüstet. Die Aufarbeitung dieser Teile wird dadurch ökonomischer.

4. Technische Daten

Grundmaschine

Masse

Grundtyp E 307/07

mit Kabine kg 3 760

Länge/Breite/Höhe mm 3 960/3 200/3 750

Lenkung vollhydraulisch

Feststellbremse mechanisch

Betriebsbremse hydraulisch

Einzelradbremse vorhanden

Fahrgeschwindigkeiten km/h 1. Gang 3,4 bis 8,6

2. Gang 8,5 bis 21,4

R.-Gang 4,8

stufenlose Ge-

System der Rückwärtsschaltung

Motoraggregat

Motortyp

Hersteller

Arbeitsverfahren

Verbrennungsverfahren

Zylinderanzahl

Leistung

Neendrehzahl

spezifischer

Kraftstoffverbrauch

Dieselmotor D-242

Minsker Motorenwerk, UdSSR

Viertakt

Direkteinspritzung

4

kW 47,84

U/min 1 800

g/kWh 252

schwindigkeitsregelung im 1. und 2. Gang durch Fahrvariator Schnellwendeeinheit zwischen 1. und R.-Gang

5. Zusammenfassung

Der Schwadmäher E 302 weist gegenüber seinem Vorgänger, dem Typ E 301, Vorteile hinsichtlich Vielseitigkeit und Zuverlässigkeit aus.

Das Adapterangebot, bisher aus dem Feldfutterschneidwerk E 023 und dem Knicker E 313 bestehend, wurde wesentlich erweitert, so daß auch der Einsatz im Maschinensystem Getreideproduktion, in Sonderkulturen und als Transportmittel in der Obstproduktion möglich ist. Die Zuverlässigkeit wurde funktionell und technisch erhöht.

Der Drehrichtungswechsel im Adapterantrieb läßt beim Einsatz mit dem Feldfutterschneidwerk und dem Schwadverleger bei objektiv auftretenden Verstopfungen schnelle Beseitigungen bzw. Vermeidungen vom Fahrerstand aus zu.

Maßnahmen an der Motoranlage mit dem neuen leistungsstärkeren Motor D-242 im Antriebssystem und weitere Ausrüstungen dienen dem Vermeiden von Havarien und Fehlbedienungen und erhöhen die Haltbarkeit.

Nicht zu unterschätzen sind die Verbesserungen und Neuheiten, die der Optimierung der Schutzgüte dienen. Vorrangig seien hierzu die schallisolierte Kabine und die Schaltsicherung am Hebel des Schnellwendesystems genannt.

Die mögliche höhere Auslastung der Grundmaschine durch den erweiterten Einsatz-

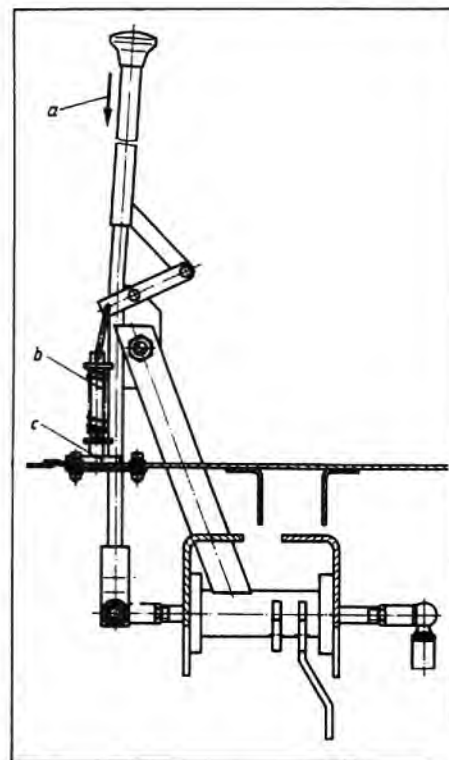


Bild 7. Rastsicherung am Schalthebel:
a Bedienungsrichtung zum Lösen, b Rastbolzen, c gewölbte Kulisse

bereich, die höhere Verfügbarkeit durch größere technische Sicherheit, die verbesserte Ausrüstung des Arbeitsplatzes und die erhöhte Motorleistung der Maschine sichern eine hohe Effektivität beim Anwender.

Literatur

- [1] Grünert, R.; Hille, M.: Grünerbsenernte mit einer Zusatzausrüstung zum Feldfutterschneidwerk E 023 des Schwadmähers E 301. agrartechnik 30 (1980) H. 6, S. 271—272.
- [2] Bernhardt, B.; Konzack, J.; Domschke, K.-H.: Hubgerät „rabo 1000“ — ein Rationalisierungsmittel für Umschlagprozesse in der Landwirtschaft. agrartechnik 29 (1979) H. 6, S. 263—264.

A 3007

Folgende Fachzeitschriften des Maschinenbaus erscheinen im VEB Verlag Technik:

agrartechnik; Die Eisenbahntechnik; Feingerätetechnik;

Fertigungstechnik und Betrieb; Hebezeuge und Fördermittel; Kraftfahrzeugtechnik;

Luft- und Kältetechnik; Maschinenbautechnik; Metallverarbeitung; Schmierungstechnik;

Schweißtechnik; Seewirtschaft

Mechanisierung der Maisernteverfahren mit Feldhäcksler und Mähdrescher

Dipl.-Landw. V. Hänel/Dr.-Ing. L. Voß, KDT
VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt in Sachsen

1. Darstellung der Verfahren der Maisernte und agrotechnische Anforderungen

Der Umfang des Maisanbaus zeigt international eine steigende Tendenz. Die gute Mechanisierbarkeit der verschiedenen Maisernteverfahren ist neben einer Vielzahl anderer Vorteile ein wesentlicher Grund für diese Entwicklung. In der DDR dominieren der Grün- und Silomaisanbau, der Körnermaisbau soll eine Ausweitung erfahren. In solchen RGW-Ländern wie der UVR, der VRB und der SRR herrscht der Körnermaisbau vor.

Die einfache Gliederung der Maisernteverfahren in die Ernte von Grün-, Silo- und Körnermais genügt der heute bestehenden Vielschichtigkeit, der vielfältigen Übergänge und der Einordnung neuartiger Verfahren nur unvollständig. Aus der Sicht der Mechanisierung können die Maisernteverfahren grundsätzlich unterschieden werden in

- die Ernte der gesamten Maispflanze
- die Ernte der Maiskolben
- die Ernte der Restpflanzen.

1.1. Ernte der gesamten Maispflanze

Maispflanze und Maiskolben sind hierbei gemeinsam zu häckseln. Dabei wird Grünmais mit seinem geringen Trockenmassegehalt der Frischfütterung zugeführt, während der trockenmassereichere, ggf. mit Harnstoff versetzte Silomais im Horizontalsilo konserviert wird.

Um die für einen hohen Trockenmassegehalt des Silomais erforderliche Pflanzenanzahl zu erzielen, wird bei den klimatischen Bedingungen der DDR eine 500-mm-Reihentfernung angewendet. Die klimatisch günstiger gelegenen RGW-Länder orientieren auf 700 mm Reihentfernung. In jüngster Zeit ist in diesen Ländern eine gewisse Ausweitung der Ernte der gesamten Maispflanze für die Silierung zu Lasten der Körnermaisernte feststellbar, da

- keine Energie zum Trocknen der Maiskörner erforderlich ist und
- es keine Probleme mit der Restmaisernte gibt.

Das Anschlagen der Maiskörner bei der Ernte der gesamten Maispflanze für die Silierung bei sehr hohem Trockenmassegehalt soll dabei in der Rinderfütterung vorteilhaft sein.

1.2. Ernte der Maiskolben

Der reife Maiskolben wird von der Maispflanze gepflückt und verarbeitet zu

- Körnermais
- entlieschtem Maiskolben
- Corn-cob-mix (CCM)
- Lieschkolbenschrot (LKS).

Die Verarbeitung zu Körnermais dominiert dabei absolut. Die feuchten Maiskörner müssen mit Warmluft getrocknet oder mit organischen Säuren konserviert werden. Beide Verfahren sind sehr aufwendig. Deshalb versuchen teilweise die Landwirtschaftsbetriebe, bei sich verstärkt weniger aufwendige Verfahren (Ernte der gesamten Maispflanze zur Silierung) anzuwenden. Beim überbetrieblichen Einsatz ist nur die Verarbeitung zu Körnermais möglich.

Die Verarbeitung zum entlieschten Maiskolben mit anschließender natürlicher Trocknung und stationärem Drusch war in der Vergangenheit weit verbreitet. Eine verstärkte Rückorientierung auf dieses energetisch günstige Verfahren ist vor allem wegen des hohen Arbeitskräftebedarfs und der nicht mehr vorhandenen Ausrüstungen nicht zu erwarten.

Die Verarbeitung zu Corn-cob-mix, einem grob zerkleinerten Korn-Spindel-Gemisch ohne Lieschblätter, und die Verarbeitung zu Lieschkolbenschrot, einem fein zerkleinerten Korn-Spindel-Gemisch mit Lieschblättern, jeweils für die Silierung, hat bisher nur geringe Bedeutung erlangt. Beide Verfahren zeigen jedoch nicht zuletzt aus energetischen Gründen eine steigende Tendenz.

1.3. Ernte der Restpflanzen

Die vom Maiskolben getrennte Maisrestpflanze entspricht in ihrem Futterwert etwa Wiesenheu mittlerer Qualität. Um diese bisher noch ungenügend genutzten Futterreserven vermehrt zu erschließen, würden in den Körnermais anbauenden RGW-Ländern sehr hohe Ziele gestellt.

2. Mechanisierung der Maisernteverfahren mit Feldhäcksler und Mähdrescher

Im Zuge der Entwicklung der Maisernteverfahren ergeben sich für die bestimmenden Maschi-

nen Feldhäcksler und Mähdrescher folgende Schwerpunktanforderungen:

- Sichern der mechanisierten Ernte aller Maisernteverfahren
- Anpassen an die unterschiedlichen Anbaubedingungen
- hohe Leistungen als Grundlage hoher Schlagkraft
- Erfüllen der Qualitätsanforderungen
- Zugabe von Harnstoff bei Silomais.

Im folgenden wird dargestellt, wie der Feldhäcksler E 281 und die Mähdrescher E 512 und E 516 des VEB Kombinat Fortschritt diesen Forderungen entsprechen.

2.1. Feldhäcksler E 281 in den Maisernteverfahren

Der Feldhäcksler E 281 ist zur Ernte der gesamten Maispflanze mit dem Maisschneidwerk E 295 ausrüstbar (Bild 1). Die reihenunabhängige Arbeitsweise gestattet die verlustarme Maisernte bei allen Reihentfernungen. Der Stand der Technik beim Bau von Adaptern für die Ernte der gesamten Maispflanze weist außerdem reihenabhängig arbeitende sog. Maisgebisse aus. Diese sind leichter und ermöglichen durch die gerichtete Zuführung der Maispflanze zum Häckselaggregat gute Voraussetzungen für eine gleichmäßige praktische Häcksellänge. Für den E 281 steht das vierreihige Maisgebiß SKA-24 aus der UVR zur Verfügung (Bild 2). Es kann dort angewendet werden, wo die Reihentfernung 700 mm beträgt. Entsprechend den unterschiedlichen agrotechnischen Bedingungen behalten beide Maisadapter auch künftig ihre Bedeutung.

Mit dem 125-kW-Motor ist beim E 281 im Mais ein Nenndurchsatz von 70 t/h T_1 bzw. ein technologischer Durchsatz von 54 t/h T_1 erzielbar. Damit wird eine hohe Schlagkraft bei der Maisernte erreicht. Die Tendenz zum Bau von Feldhäckslern mit noch höheren Durchsätzen ist besonders für die Ernte von Mais erkennbar.

Für die Zugabe von Harnstoff in das Häckselgut unmittelbar am Feldhäcksler E 281 ist der Feststoffdosierer E 202 geeignet (s. auch Beitrag auf S. 165—166).



Bild 1. Feldhäcksler E 281 mit Maisschneidwerk E 295 (Werkfoto)

Bild 2. Maisgebiß SKA-24 am Feldhäcksler E 281 (Foto: Hille)



Bild 5. Schwadleger RR-6 zum Maispflücker FKA-602 (Foto: Voß)





Bild 3
Feldhäcksler E 281 mit
Schlegeladapter
ORKAN 79 zur Rest-
pflanzenernte
(Foto: Hänel)

Die Ernte der Maiskolben für die Verarbeitung zu Lieschkolbenschrot wird mit dem Feldhäcksler ausgeführt. Dieser ist dazu mit einem besonderen Adapter (Maispflücker) auszurüsten und muß über ein entsprechend konzipiertes Häckselaggregat, das den Einbau von Nachschneidesieben (Recutter) zuläßt, verfügen. Die Mechanisierung dieses Verfahrens ist deshalb mit der Neuentwicklung eines Feldhäckslers vorgesehen.

Die Mechanisierung der Ernte der Restpflanzen mit dem Feldhäcksler E 281 erfolgt mit dem Schlegeladapter ORKAN 79 ungarischer Produktion (Bild 3). Die Arbeitsbreite beträgt 2,40 m. Der Einsatz ist aus dem Bestand und aus dem Schwaden möglich. Geringe Verluste, hohe Zuverlässigkeit und geringer Verschleiß sind die Vorteile dieses Adapters. Der durch die Sogwirkung mit aufgenommene Schmutz mindert häufig den Wert der Restpflanzensilage.

Bei der Aufnahme der Restpflanzen mit dem Schwadaufnehmer des Feldhäckslers E 281 kann ein sauberes Häckselgut hergestellt werden, dafür sind Verluste und Verschleiß vergleichsweise höher. Hier wird am Beispiel des E 281 deutlich, daß die bestehende Vielfalt von

Mechanisierungslösungen zur Restpflanzenernte stets einen Kompromiß zwischen Verlusten, Verschmutzung und Verschleiß darstellt.

2.2. Mährescher E 512 und E 516 in den Maisernteverfahren

Zur Ernte des Körnermaises hat sich der Mährescher mit entsprechenden Ausrüstungsvarianten international durchgesetzt. Grundsätzlich sind die Verfahren Mähdrusch und Pflückdrusch möglich. Der Mähdrusch von Körnermais wird nur noch in geringem Umfang vor allem in Beständen mit niedrigen Erträgen angewendet, obwohl hierbei günstige Voraussetzungen für die Ernte der Maisrestpflanze bestehen. Wesentliche Nachteile des Mähdrushes von Körnermais sind:

- Minderung der Leistungsfähigkeit des Mähreschers (nach Untersuchungen in der SRR sinkt die Leistungsfähigkeit gegenüber dem Pflückdrusch um etwa 50%)
- erhöhte Schneidwerksverluste
- erhöhter Energieverbrauch und starker Verschleiß der Funktionsbaugruppen.

Aus diesen Gründen hat gegenwärtig das weitaus effektivere Ernteverfahren, der

Pflückdrusch, den Vorrang in der Körnermaisernte. Der Mährescher E 512 wird dafür mit dem vierreihigen Maispflücker, u. a. SKA-421 M ungarischer Produktion, ausgestattet. Die Reihenentfernung ist auf 700 mm und 762 mm festgelegt.

Mit dem Bereitstellen des Mähreschers E 516 wurde dem gesellschaftlichen Erfordernis und dem internationalen Trend nach einer ständigen Steigerung der Arbeitsproduktivität Rechnung getragen. Besonders in der Körnermaisernte ist eine hohe Schlagkraft aus der Sicht der agrotechnischen Termine von großer Bedeutung. Dieses Problem und weitere Besonderheiten des Maiseinsatzes, wie

- Verarbeiten von Beständen mit hohen Kornerträgen
- steigende Anforderungen an die Arbeitsqualität bei hoher Produktivität
- Einsatz unter schwierigen Erntebedingungen, d. h. Ernte bei hohen Korn- und Strohfeuchten sowie bei schwierigen Bodenverhältnissen
- Berücksichtigung der Ernte der Maisrestpflanze

wurden bei der Konzipierung des Mähreschers von vornherein berücksichtigt. Grundlage dafür waren international abgestimmte agrotechnische Forderungen. Entsprechend diesen Forderungen wurde der Mährescher E 516 mit einem 168-kW-Motor ausgerüstet, der auch unter den schwierigen Einsatzbedingungen der Körnermaisernte und unter Berücksichtigung der Ernte der Restpflanze über die notwendige Leistungsreserve verfügt. Um eine gute Manövrierfähigkeit auch auf wenig tragfähigen Böden zu gewährleisten, steht die Bereifung 3.1./18-26 zur Verfügung. Der Mährescher E 516 ist in der Lage, Körnermaisbestände bis zu 40% Kornfeuchte und 70% Strohfeuchte zu ernten. Die Arbeitsorgane sind so ausgelegt, daß selbst maximale Erträge von 120 bis 150 dt/ha störungsfrei und in hoher Qualität geerntet werden können. Unter Prüfbedingungen wurde ein Durchsatz von 15 kg/s bei 1,5% Dreschwerkskörnerverlusten nachgewiesen.

Die Hangtauglichkeit ist bis zu einer Neigung von 21% gegeben. Zur vollen Auslastung der Maschine und zur weitgehenden Entlastung des Fahrers wurde ein System von Kontroll- und Überwachungseinrichtungen entwickelt. Hervorzuheben ist die automatische Lenkung, die die selbsttätige Führung entlang der Pflanzenreihe gewährleistet.

Abhängig von der Höhe der Erträge können an den E 516 der sechsreihige Maispflücker FKA-602 oder der achtreihige Maispflücker FKA-801, beide aus ungarischer Produktion, angebaut werden (Bild 4).

An den sechsreihigen Maispflücker können wahlweise der Schwadleger RR-6 oder ein Stengelzerkleinerer angebaut werden. Der Schwadleger RR-6 schneidet während des Pflückvorgangs die Maisrestpflanze ab, führt die Stengel über Schneckenpaare zur Maschinenmitte zusammen und legt die Pflanzenteile zwischen den Triebbrädern der Maschine ab (Bild 5; s. S. 161). Auf diese Weise wird ein sauberer Schwaden gebildet, der in einem zweiten Arbeitsgang vom Feldhäcksler oder anderen Erntemaschinen mit angebauten Schwadaufnehmern aufgenommen werden kann.

Mit dem für den sechsreihigen Adapter vorgesehenen Stengelzerkleinerer ist ohne zusätzlichen Arbeitsgang nach der Ernte das qualitätsgerechte Einarbeiten der Maisrestpflanze in den Boden möglich.

Durch Herstellen von Corn-cob-mix können

Bild 4. Mährescher E 516 mit Maispflücker FKA-602 (Werkfoto)



der Erntetermin für Körnermais vorverlegt und damit die Erntezeitspanne verlagert werden.

Technische Voraussetzungen zur Realisierung dieses Verfahrens mit dem Mähdrescher E 516 bestehen. Es sind jedoch noch Untersuchungen zur durchgängigen Gestaltung des Maschinensystems bis hin zur Konservierung erforderlich.

Die Ernte von entlieschten Maiskolben mit dem Mähdrescher ist als Verfahren in der SRR verbreitet. Zu diesem Zweck wird die Dresch-

einrichtung (Dreschtrommel, Dreschkorb, Strohschüttler) des Mähdreschers Gloria C 12 gegen eine Entliescheinrichtung sowie eine Fördereinrichtung zur Übergabe der Maiskolben ausgetauscht. Der erforderliche Umrüstaufwand ist relativ hoch. Er wird mit steigender Leistung des Mähdreschers weiter zunehmen. Deshalb und unter Berücksichtigung des begrenzten und weiter sinkenden Umfangs der Kolbenernte werden für Mähdrescher des VEB Kombinat Fortschritt derartige Einrichtungen nicht vorgesehen.

3. Zusammenfassung

Ausgehend vom Stand und der Entwicklung der agrotechnischen Anforderungen ist festzustellen, daß mit dem Feldhäcksler E 281 und den Mähdreschern E 512 und E 516 die Vielfalt der eingeführten Maisernteverfahren mit hoher Schlagkraft bei guter Arbeitsqualität mechanisierbar ist.

A 2986

Ausrüstungsvariante Langguthäcksel zum Feldhäcksler E 281

Dipl.-Ing. G. Schmidt, KDT/Dipl.-Ing. H. Bayn/Ing. R. Grünert
VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt in Sachsen

1. Einleitung

Der sozialistischen Landwirtschaft der DDR steht zur Zeit kein geeignetes Mechanisierungsmittel zur täglichen Frischfuttermittellieferung der Tierbestände für eine qualitätsgerechte, ökonomische Futtergewinnung zur Verfügung. Die teilweise von den Betrieben selbst geschaffenen und umgebauten E 067, E 301 mit Förderband, Ladewagen und andere Notlösungen für die Frischfuttermittellieferung entsprechen nicht den Anforderungen einer qualitätsgerechten Futtergewinnung für die Tierbestände in den noch vorhandenen Altbauten sowie in den modernen industriemäßig produzierenden Anlagen unserer Landwirtschaft. Das geerntete Frischfutter ist aus pansenphysiologischen Gründen für die Verdauung der Wiederkäuer zu kurz. Bei diesem Kurzhäcksel entstehen hohe Nährstoffverluste durch den hohen Anteil an Schnittstellen, durch Futtervermischung, und bei der Zwischenlagerung kommt es zu einer starken Erwärmung, die zur Verbrüfung des Futters führt. Dieser Kurzhäcksel wird von den Tieren schlecht aufgenommen und führt zu einem hohen Restfutteranteil, der als Verlust angesehen werden muß und für die Milch- und Fleischproduktion verloren geht. Deshalb wird von den Landwirtschaftsbetrieben ein geeignetes Mechanisierungsmittel für die Gewinnung qualitätsgerechten Futters gefordert, damit aus pansenphysiologischen Gründen die Fut-

terstruktur bei der Ernte weitestgehend erhalten bleibt. Diese Forderung wurde mit der Entwicklung der Ausrüstungsvariante Langguthäcksel zum Feldhäcksler E 281 verwirklicht. Durch den Austausch nur weniger Teile und die Umrüstung des Feldhäckslers E 281 ist es möglich, ein grobstrukturiertes Frischfutter mit einer Häcksellänge von 150 bis 180 mm zu erhalten (Bild 1). Der Umbau ist in kurzer Zeit von jeder autorisierten Werkstatt möglich.

2. Beschreibung der Ausrüstungsvariante

Der Feldhäcksler E 281 mit der Ausrüstungsvariante Langguthäcksel ist sowohl mit dem Schwadaufnehmer E 294 als auch mit dem Feldfutterschneidwerk E 296 zur täglichen Frischfuterternte zur Versorgung der Tierbestände einsetzbar.

Die Ausrüstungsvariante besteht aus folgenden Teilen und Umrüstmaßnahmen:

Teile

- ein Doppelkettenrad 23 Z
- eine Zweifach-Rollenkette 12 B-2 (1,619 m) nach Standard TGL 11796 und Steckglied e12 B-2 nach Standard TGL 11796
- eine verstärkte Wurfwanne
- drei Abdeckschutzvorrichtungen für den Häckselkasten

Umrüstmaßnahmen

- Häckseltrommel mit zwei Messern ausrüsten

- Einstellen der Häcksellängenschaltung auf Stellung I (lang)
- Einstellen der Motordrehzahl auf 1800 min^{-1}
- Einstellen der Haspel und Förderschnecke am Feldfutterschneidwerk E 296.

Für die Ausrüstungsvariante Langguthäcksel sind am E 281 folgende Veränderungen und Einstellungen an der Grundmaschine und dem Feldfutterschneidwerk E 296 notwendig:

- Austauschteil Kettenradwechsel (Bild 2)
- Am Stirnradgetriebe (Häcksellängenschaltgetriebe) ist das bisherige Doppelkettenrad 13 Z gegen das Doppelkettenrad 23 Z mit der dazugehörigen Zweifach-Rollenkette 12 B-2 (86 Glieder und Steckglied) auszuwechseln.
- Umrüstung der Häckseltrommel
- Bestücken der Häckseltrommel mit zwei Messern gemäß Bedienanweisung des E 281.
- Nur Messerträger mit Messer und Abdeckfedern verwenden, die die gleiche Masse aufweisen.

— Austausch der Wurfwanne
Ein Austausch der Wurfwanne ist nur dann erforderlich, wenn die für die Umrüstung vorgesehene Maschine noch keine verstärkte Wurfwanne hat. Die Feldhäcksler E 281 ab Baujahr 1980 sind bereits mit der verstärkten Wurfwanne ausgerüstet, die ebenfalls ab 1980 als Ersatzteil bezogen werden kann.

Ordnungsgemäße Montage der Wurfwanne:

- Wurfwanne an der rechten Häckselkastenseitenwand fest anschrauben
- linke Häckselkastenseitenwand vom Rahmen und von den Verbindungsteilen lösen
- Wurfwanne an die linke Häckselkastenseitenwand anschrauben
- Verschrauben der linken Häckselkastenseitenwand mit dem Rahmen und den Verbindungsteilen.

Diese Montagefolge ist unbedingt einzuhalten, da nur so die Wurfwanne spannungslos im Häckselkasten montiert werden kann. Mit dieser Maßnahme wird eine vorzeitige Ribbildung sowie Lockerung verhindert und eine hohe Lebensdauer der Wurfwanne in Verbindung mit der 2-Messer-Trommel gewährleistet.

Um einen festen Sitz der Wurfwanne zu garantieren, sind unbedingt die im Ersatzteilkatalog angegebenen Schrauben und Unterlegscheiben $11 \times 25 \times 4 \text{ mm}$ zu verwenden. Diese Schrauben sind nach dem Ersteinsatz auf Festsitz zu kontrollieren.

Bild 1. Vergleich der Häcksellängen; Serienausführung und Variante Langguthäcksel des E 281



Bild 2. Ausgetauschtes Kettenrad für die Einzugsorgane



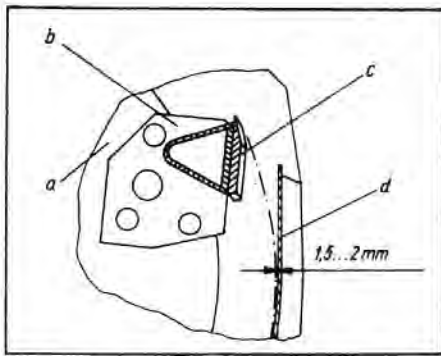


Bild 3. Einstellung des Wurfspaltes zwischen Häckselmesser und Wurfwanne;
a Hackseltrommel, b Messerträger,
c Häckselmesser, d Wurfwanne

— Einstellen des Wurfspaltes

Die Einstellung des Wurfspaltes wird gemäß der Instandsetzungsvorschrift vorgenommen. Die Messer sind so weit nach außen zu stellen, daß im Abgabebereich an der Wurfwanne ein Wurfspalt von 1,5 bis 2 mm vorhanden ist (Bild 3). Dabei ist auf Gleichmäßigkeit des Wurfspaltes quer zur Wurfwanne zu achten. Erst danach ist der Schneidspalt an der Gegenschnede nach Bedienanweisung, Punkt 6.2.2., einzustellen.

— Einstellen der Häcksellängenschaltung

Zur Erreichung eines langen Häckselgutes wird der Schalthebel auf „lang“ gebracht (Stellung I vorn).

— Montage der Abdeckschutzvorrichtungen für den Häckselkasten

Um Verluste und Häckselgutablagerungen am beiderseitigen Kettentrieb zu vermeiden sowie zur weiteren Verringerung des Lärmpegels werden zusätzliche Abdeckschutzvorrichtungen am Häckselkasten angebracht. Diese bestehen aus PVC oder Gummi mit Leinwandeinlage. Der vordere Abdeckschutz im Bereich der Einzugswalze wird gegen einen längeren an der Häckselkastenklappe ausgewechselt. Dieser Schutz überdeckt die vordere Einzugswalze (Bild 4).

Längs des Häckselkastens wird beiderseitig an der Häckselkastenklappe über dem Häckselkasten je ein Seitenschutz montiert, der in den Häckselkasten hineinragt (Bild 5).

— Einstellen der Motordrehzahl

Der Drehzahlverstellhebel wird auf 1800 min^{-1} eingestellt, d. h. von der Vollaststellung wird der Drehzahlverstellhebel 2 Rasten zurück-

genommen (eine Raste entspricht rd. 200 min^{-1}). Am Rastsegment ist eine rote Farbmarmierung zur Drehzahlbegrenzung auf 1800 min^{-1} anzubringen.

— Einstellmaßnahmen am Feldfutterschneidwerk E 296

Zur schonenden Behandlung des Erntegutes ist die Förderschnecke in die tiefste Stellung zu bringen. Damit soll gewährleistet werden, daß das Erntegut innerhalb der Wendel transportiert wird. Die Haspel ist so tief und so weit wie möglich zum Trog nach hinten einzustellen. Das garantiert einen schonenden Erntegutdurchlauf im Schneidwerk. Bei der Haspel ist darauf zu achten, daß jeweils außen die nach Ersatzteilliste kürzeren Haspelzinken angebracht werden.

Die Schleifschuhaufkraft am Feldfutterschneidwerk E 296 in Arbeitsstellung darf 250 bis 300 N nicht übersteigen, gegebenenfalls sind Korrekturen an den Federpaketen der Grundmaschine nach Bedienanweisung vorzunehmen.

Als Faustregel der Kontrolle gilt: Das Schneidwerk muß sich in der Arbeitsstellung jeweils auf der rechten und linken Seite von Hand leicht anheben lassen.

3. Besonderheiten für den Einsatz

Zur Erreichung eines qualitätsgerechten Erntegutes und zur schonenden Behandlung wird bei der täglichen Frischfütterernte generell mit einer geminderten Motordrehzahl von 1800 min^{-1} gearbeitet; dadurch wird eine Beschädigung der Erntegüter vermieden.

Von den Mechanisatoren ist im Einsatz unbedingt zu berücksichtigen, daß

- die Arbeitsgeschwindigkeit entsprechend dem Ertrag bzw. den Bestandsverhältnissen der im sonstigen Einsatz anzugleichen ist
- zur Erreichung einer hohen Lebensdauer der Rollenketten am E 281, Aufnehmer E 294 und dem Feldfutterschneidwerk E 296 sämtliche Rollenketten einem täglichen Schmierintervall mit Abschmierfett, entsprechend Bedienanweisung, zu unterziehen sind.

4. Einsatzergebnisse mit der Ausrüstungsvariante Langguthäcksel

Im Ergebnis der Breitereprobung in einigen LPG Pflanzen- und Tierproduktion in den Bezirken Dresden, Karl-Marx-Stadt, Leipzig und Magdeburg wurden entsprechend der Grünfütterkampagne (150 bis 210 Tage) Häckselleistungen im Mittel bis zu 750 ha erreicht. In

den Tierproduktionsbetrieben wurden täglich 2500 bis 3000 RGV in kleinen und industriemäßig produzierenden Anlagen mit Frischfutter versorgt.

Mit der Ausrüstungsvariante Langguthäcksel wurden alle typischen Erntekulturen für die Frischfütterversorgung der Tierbestände, wie Gras, Futterroggen, Klee, Luzerne, Welsches Weidelgras, Gemenge, Grünhafer, Futterraps, Marktammkohl und Grünmais, geerntet.

Bei blattreichen Erntekulturen, wie z. B. Klee und Luzerne, wird durch die drehzahlgeminderte Fahrweise der Beschädigungsgrad der Pflanzen gemindert, so daß im Ergebnis ein qualitätsgerechtes Erntegut erreicht wird. Das Auswurfverhalten des E 281 wird durch die Drehzahlreduzierung nicht negativ beeinflusst.

Die Zuverlässigkeit der Ausrüstungsvariante Langguthäcksel wird beim ordnungsgemäßen Einsatz im Vergleich zum serienmäßigen E 281 nicht gemindert, so daß eine hohe Einsatzsicherheit des E 281 zur täglichen Frischfütterernte gewährleistet ist.

Die Ausrüstungsvariante Langguthäcksel wurde von der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim begutachtet und für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR empfohlen.

5. Ökonomische Vorteile

Für Betriebe, die über einen Feldhäcksler E 281 verfügen, ergeben sich durch die Ausrüstungsvariante Langguthäcksel für die tägliche Frischfütterversorgung der Tierbestände große ökonomische Vorteile, weil auf die Anschaffung eines speziellen Mechanisierungsmittels verzichtet werden kann.

Mit der Ausrüstungsvariante werden folgende technologische Vorteile in den Anwen-derbetrieben erreicht:

- Das Häckselgut weist mit 150 bis 180 mm Länge eine grobe Struktur auf, die für das Verdauungssystem, besonders der Wiederkäuer, optimal geeignet ist.
- Das Häckselgut ist sowohl für die Futterdosiergeräte in den großen Stallanlagen als auch für die Handarbeit gut geeignet.
- Durch die Ausrüstungsvariante Langguthäcksel ist kein größerer Eingriff in die Grundmaschine notwendig, die Zuverlässigkeit des Häckslers wird bei ordnungsgemäßer Bedienung nicht gemindert.

In den Tierproduktionsbetrieben wurden durch den Einsatz von Langguthäcksel übereinstim-

Bild 4. Vorderschutz an der Einzugswalze

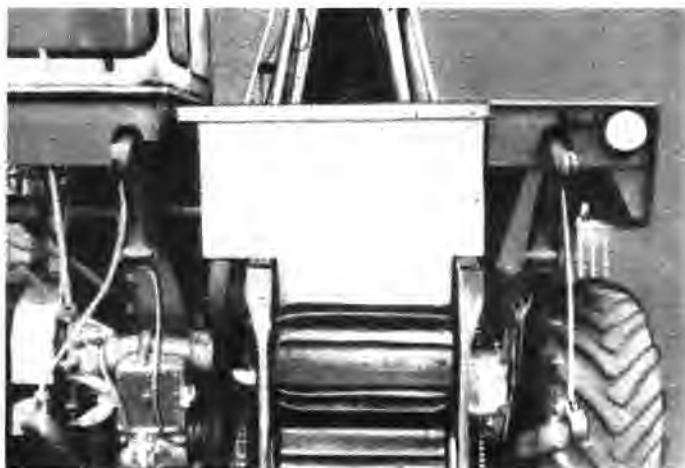


Bild 5. Seitenschutz am Häckselkasten



mend folgende ökonomische Vorteile erreicht:

- Senkung der Nährstoffverluste im Futter
- geringere Erwärmung des Futters im Futterstapel und im Futterdosiergerät
- Verminderung des Restfutteranteils, dadurch eine höhere Futtereffektivität
- erhöhte Futteraufnahme der Tiere
- höhere Verdaulichkeit des Futters
- Verminderung von Pansenstörungen bei

den Tieren, dadurch Senkung der Tierversluste

- höhere Milch- und Fleischproduktion.

6. Zusammenfassung

Mit der neuentwickelten Ausrüstungsvariante Langguthäcksel zum Feldhäcksler E 281 wird für die Anwenderbetriebe der Landwirtschaft ein Mechanisierungsmittel bereitgestellt, mit dem die Ernte eines qualitätsgerechten Futters

für die tägliche Frischfuttermittellieferung der Tierbestände möglich ist.

Durch die mit dem Langguthäcksel erreichte höhere Futtereffektivität ist es den Anwenderbetrieben möglich, mehr, besser und billiger zu produzieren.

Mit der Produktion dieser Ausrüstungsvariante wird ab April 1981 im VEB Kombinat Fortschritt begonnen.

A 3008

Der Feststoffdosierer E 202 — ein Zusatzgerät für selbstfahrende Häcksler

Obering. R. Blumenthal, KDT/Ing. W. Keernß, VEB Traktorenwerk Schönebeck

Der vom Kombinat Fortschritt Landmaschinen, VEB Traktorenwerk Schönebeck, entwickelte Feststoffdosierer E 202 ist in seiner Ausführung, Größenordnung und Leistungsfähigkeit an internationalen Maßstab eine technische Neuheit (Bild 1). Gegenwärtig sind 50 Vorserienmaschinen produziert worden, die Serienproduktion wird z. Z. vorbereitet. Er ist für die Grünfuttersilierung und Nährstoffanreicherung eiweißarmer Futterpflanzen als Zusatzgerät zum selbstfahrenden Feldhäcksler E 281 vorgesehen, läßt sich aber auch ohne größere erforderliche Umbauten an andere selbstfahrende Feldhäcksler entsprechender Leistung anpassen.

Das Gärfutter ist in den letzten Jahren aus arbeitswissenschaftlichen und nährstoffökonomischen Gründen zum wichtigsten Konservatfutter in der sozialistischen Landwirtschaft der DDR geworden und erlangt zur Steigerung der tierischen Produktion eine immer größere Bedeutung. Dieser Trend ist auch im internationalen Maßstab zu erkennen.

Da die Futteranbaufläche in der DDR nur unwesentlich erweitert werden kann, ist eine Vergrößerung der Futterproduktion nur über die Steigerung der Hektarerträge, über die Ertragssteigerung bei Silagefutter, Qualitätsverbesserung der verschiedenen Futterarten und Erschließung neuer Futtertechnologien möglich. In Anbetracht der z. Z. und in Zukunft immer stärker werdenden Energieverknappung,

die überall zu sparsamem Umgang mit Energieträgern herausfordert, ist auch das technische Trocknen des Grüngutes problematisch und keine perspektivische Lösung. Der Mindest-Trockensubstanzgehalt (TS) für das Gelingen einer Silage liegt bei den meisten Futterpflanzen zwischen 30 und 36%, ist aber wegen des Anwelkens nicht immer erreichbar. Durch die Zugabe von Siliermitteln wird dagegen die Vergärbarkeit — auch von schwervergärbaren Futterpflanzen — möglich.

Mit den verschiedenen Siliermitteln — CKB, CKB/Z, CKB/SZ (Tafel 1) — können TS-Ausgleichswerte von 8 bis 10% erzielt werden. Der Feststoffdosierer E 202 führt diese Siliermittel je nach Futterart und TS-Gehalt in entsprechend dosierten Mengen dem Häckselgut zu. Für ungünstige Witterungsbedingungen, wie sie z. B. 1979 mit häufigen und ergiebigen Niederschlägen vorherrschten, ist dieses Verfahren von großer Bedeutung.

Beim Verwenden von Harnstoff und seiner Mischung zum Häckselgut geht es nicht um Fragen der Verbesserung der Vergärbarkeit, sondern um das Nährstoffanreichern eiweißarmer Futterpflanzen. Der Wertzuwachs beträgt nach Informationen des Instituts für Futterproduktion Paulinenaue beim Mais bis etwa 10%. Eine Grundvoraussetzung dafür ist jedoch eine genaue Dosierung (0,5% auf die Silagemenge bezogen). Geringere Dosiermengen mindern den Wertzuwachs, und höhere

Tafel 1. Zusammensetzung der Siliermittel (Erzeugnisse des Chemischen Kombinats Bitterfeld)

Bezeichnung	Bestandteile
CKB/SZ	Natriumnitrit Zucker und anorganische Verbindungen selektiv-bakteriostatisch wirksam CKB-SZ unterdrückt die Bildung von Essig- und Buttersäure und fördert die Bildung der Milchsäure
CKB	Natriumnitrit — Kalziumformiat
CKB/Z	(Salz der Ameisensäure; Import) wie CKB plus Zucker

Dosiermengen gefährden die Gesundheit der Tiere.

Die genaue Dosierung ist durch den Feststoffdosierer E 202 gegeben. Die Zugabe erfolgt abhängig von der Durchsatzmenge des Häckslers und durch die direkte Zugabe in die Häckseltrommel des Feldhäckslers, so daß sich auch eine gleichmäßige Verteilung des Harnstoffs im Futter ergibt. Das ungleichmäßige und unproduktive Streuen des Harnstoffs von Hand bei der Silobefüllung stellt dazu keine diskutierbare Alternative dar.

Vom Motor (Typ 1 VD 8/8-2 SVL) werden durch Keilriemen bzw. Ketten Winkeltrieb, Schneckenantrieb für Rührrechen, Dosiergetriebe, Förderschnecke und Radialventilator angetrieben. Das im Vorratsbehälter befindliche Siliermittel wird durch eine dreistufige Förderschnecke, die am Boden des Vorratsbehälters angeordnet ist, in der gewünschten Menge (drehzahlabhängig) zum Heck des Vorratsbehälters befindlichen Auslauf transportiert. Die dreistufige Förderschnecke, mit zunehmender Steigung zum Auslauf, garantiert ein gleichmäßiges Absenken der Füllstandshöhe des Siliermittels im Behälter. Das auslaufende Siliermittel fällt durch einen Auslauftrichter in die durch den Radialventilator mit Luft beaufschlagte Förderleitung. Durch den konstanten Luftstrom wird ein gleichmäßiger Transport des Siliermittels in den oberen Teil der Häckseltrommel bewirkt. Das Siliermittel wird jedoch nur dann gefördert, wenn die im Auswurfschacht am Verschlußdeckel angeordnete Regelklappe durch den Häckselgutstrom aus seiner horizontalen Lage in Richtung des Häckselgutstroms bewegt wird. Durch diese Regelklappe wird



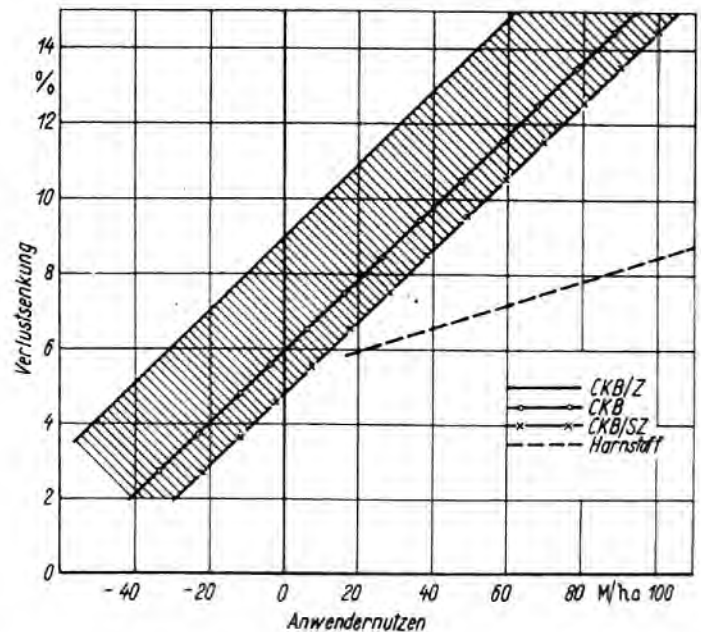
Bild 1
Feststoffdosierer E 202

Tafel 2. Technische Parameter des Feststoffdosierers E 202

Arbeitsprinzip	drehzahlabhängige Schnecken-dosierung mit pneumatischer Förderung Förderschnecke: dreistufige Bandschnecke, rechtsgängig
maximaler Nenn-durchsatz:	
Siliermittel	600 kg/h
Harnstoff	900 kg/h
Leermasse	1 500 kg
Fahr-geschwindigkeit	maximal 20 km/h
Fahrgestell	Kastenrahmen mit gebremster Achse
Dosierbehälter-inhalt	2 000 l
Zusatzstoff-Förderung zur Häcksel-trommel	pneumatisch mit Radialventila-tor LRMN 200/4 vom VEB Lufttechnik Gotha
Getriebe	Dosiergetriebe A 200 vom VEB Landmaschinenbau Bernburg, 72 Schaltstufen
n_{min}	3,4 min ⁻¹
n_{max}	200,74 min ⁻¹
Länge	4 560 mm
Breite	2 160 mm (bei abgeklappter Ladebühne 2 846 mm)
Höhe	2 200 mm (abgestellt mit För-derschlauch 2 405 mm)
Spurweite	1 900 mm
Räder	10—15 AM/SPR TGL 6504
Motor	Einzyylinder-4-Takt-Diesel, elektrischer Anlasser 12 V 1 VD 8/8-2 SVL vom VEB Motorenwerk Cunewalde
Motorleistung	4,4 kW (6 PS)
Motorrehzahl	3 000 min ⁻¹
Kupplung	Elektromagnetkupplung Typ KE 4 vom VEB Elmo-Werk Dessau

über einen Hebel ein Endschalter betätigt, der eine zwischen dem Antrieb und der Förderschnecke angeordnete Elektromagnetkupp-

Bild 2
Mögliche ökonomische Ergebnisse durch den Einsatz des E 202, Basiswerte: Maschinenkosten 22,70 M/ha, Harnstoff 148 M/ha, Siliermittel CKB/Z 70,40 M/ha, Siliermittel CKB 38,67 M/ha, Siliermittel CKB/SZ 26,85 M/ha



lung schließt. Dadurch wird die Ausbringung des Siliermittels in Gang gesetzt. Beim Aussetzen des Häckselgutstroms fällt die Regelklappe durch die Eigenmasse wieder in die horizontale Lage und unterbricht damit über den Endschalter und Lüftung der Elektromagnetkupplung den Antrieb der Förderschnecke und somit auch die Ausbringung des Siliermittels. Der durch den Radialventilator erzeugte Luftstrom wird dabei nicht unterbrochen. Um eine Brückenbildung der unterschiedlich hygroskopischen Siliermittel zu verhindern, wurden im Vorratsbehälter zwei Rührrechen angeordnet, die durch hin- und hergehende Bewegung das Siliermittel rieselfähig halten und eine gleichmäßige Füllung der Förderschnecke garantieren.

Das aus der pneumatischen Förderleitung austretende Siliermittel wird mit dem Häckselgut durch Mitreißen des Siliermittels durch den

entstehenden Sog in der Häckseltrommel und das anschließende Verteilen des Häckselgutes auf dem Transportanhänger gut vermischt.

Der Anwendernutzen ergibt sich aus der Ermittlung der Betriebskosten für den Feststoffdosierer E 202 (technische Daten s. Tafel 2), Kosten für Siliermittel bzw. Harnstoff und dem erreichbaren Wertzuwachs des Futters. Die Betriebskosten für den Feststoffdosierer E 202 (Preis etwa 20 000 M) wurden unter Berücksichtigung der Anhängereinsatzkosten von 2,20 M/h, einer bedingten Leistungsminderung des Feldhäckslers E 281 im Aggregat mit dem E 202 von 12 % und einer Einsatzdauer von etwa 280 ha/a mit 22,70 M ermittelt. Der Anwendernutzen kann aus dem Bild 2 entnommen werden und ist proportional der erzielten Verlustsenkung durch die Siliermittel bzw. der Werterhöhung durch Harnstoff beim Silomais. A 2987

Die Entwicklung der Aufbereitungstechnik für Kartoffeln im VEB Weimar-Werk

Dr.-Ing. S. Firus, KDT, VEB Weimar-Werk

Mit zunehmendem Mechanisierungsgrad der Kartoffelernte steigt die Bedeutung und auch der Umfang der Aufbereitung. Die breite Anwendung von Kartoffelsammelroden hat in den 60er Jahren zur schnellen Einführung stationärer Sortierzentralen geführt, die die Aufgabe hatten, unmittelbar im Anschluß an die Ernte

- die Restbeimengungen abzutrennen
- die Fraktionierung nach Gebrauchswerten vorzunehmen
- das manuelle Auslesen mangelbehafteter Kartoffeln zu gewährleisten
- das Absacken für die Einkellerung bzw. das Verladen des Pflanzguts für den Transport zur Lagerung, zum Bahntransport oder zum direkten Abnehmer zu ermöglichen.

Typischer Vertreter für diese Stufe ist die

Kartoffelsortiermaschine K 711 des Weimar-Werks. Mit zunehmender Konzentration und Spezialisierung der Kartoffelproduktion in den Betrieben der Landwirtschaft und mit der Errichtung großer Anlagen zur Aufbereitung, Lagerung und kontinuierlichen Vermarktung ist auch ein Wandel im Charakter der Aufbereitungsverfahren eingetreten.

In dieser Form bestimmt die Bewirtschaftung derartiger Anlagen die Organisation und den Ablauf der Ernte, bietet aber auch die Möglichkeit der Anwendung von neuen Verfahren zur Beimengungstrennung, die sich mobil auf der Erntemaschine nicht realisieren lassen, z. B. die röntgenometrische Trennung von kartoffelgroßen Kluten und Steinen aus dem Kartoffelstrom.

Für die einzelnen Abschnitte bzw. Aufgaben

der Aufbereitung wurden leistungsfähige, aufeinander abgestimmte Einzelmaschinen, wie

- Annahmeförderer T 236 und 236/1 mit Steilförderer T 296
 - Erd- und Feinkrautabscheider E 641
 - Untergrößen-, Erd- und Feinkrautabscheider K 720
 - automatische Trennanlage E 691
 - Fraktioniererbaureihe K 716
 - Rollenbandverlesetisch K 718 in Verbindung mit dem Verteilerband T 231
 - Trenneinrichtungen K 721 und E 995 für die Untergrößen
 - ein System von Gurtbandförderern, universell einsetzbar
- entwickelt und in das Produktionssortiment der Landmaschinenindustrie aufgenommen. Für die Vermarktung stehen vom Kombinat Nagema zur Verfügung:

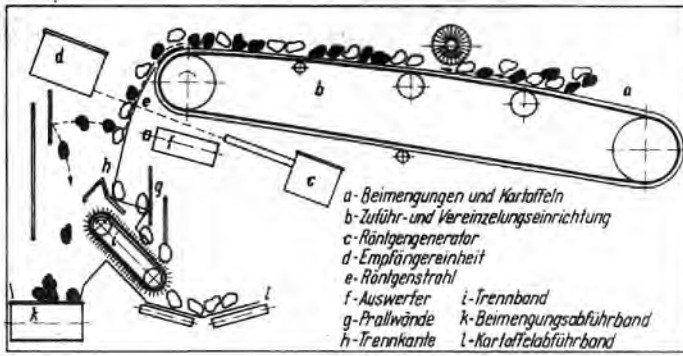


Bild 1. Funktionsschema der automatischen Trennanlage E 691; Anzahl der Kanäle 12, Durchsatz 80 Teile je Sekunde, rd. 30 t/h bei Zuführung der Teile >40 mm Quadratmaß, Druckluftbedarf rd. 80 m³/h, Druckluftanlage 450 kPa, elektrische Antriebe 3 kW

- Absackwaage K 961
- Abwageautomat K 970
- komplette Schälanlage zum Trockenschälen.

Für die Ein- und Auslagerung in Behälterlagern oder Sektionslagern mit loser Schüttung werden

- Teleskopförderer
- Einlagerungsgerät
- Behälterfüllgerät
- Auslagerungsgerät MZLI-K produziert.

Diese Maschinenkonzeption ermöglicht den

- Aufbau von Anlagen verschiedener Größenordnungen mit einer Annahme- und Verarbeitungskapazität von 30 t/h Rohware, wie sie von der Erntemaschine kommt, oder einem Vielfachen davon durch parallele Anordnung

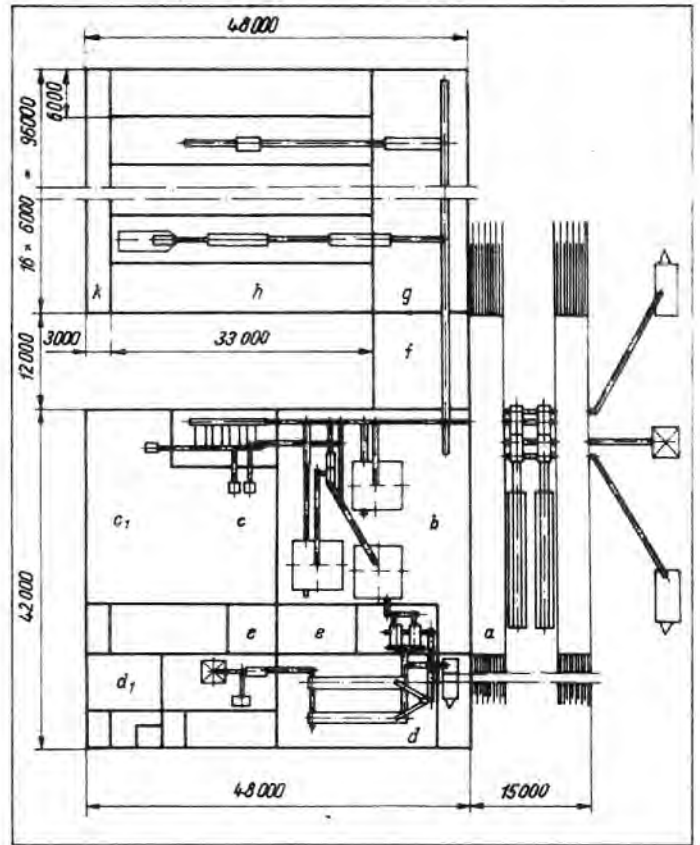
- Realisierung einer Vielzahl von technologischen Varianten in Abhängigkeit von den Erntebedingungen, den zu verarbeitenden Gebrauchswerten und den Vermarktungsformen.

Dieses Maschinensystem ermöglicht auch die Realisierung des modernen, produktiven Verfahrens der Rodeladerernte mit stationärer Trennung der kartoffelgroßen Beimengungen. Bestimmende Maschinen in diesem Verfahren sind der Rodelader E 684 und die automatische Trennanlage E 691 (Bild 1), die im VEB Weimar-Werk entwickelt wurde und vom VEB Landmaschinenbau Halberstadt produziert wird.

Die automatische Trennanlage E 691 nutzt das Prinzip der unterschiedlichen Absorption von Röntgenstrahlen zur Unterscheidung zwischen Kartoffeln und Beimengungen. Das daraus gewonnene elektrische Signal wird zur Ansteuerung eines druckluftbetätigten Auswerfers genutzt, der die auszusondernden Teile (Kluten und Steine) über die Trennkante in den Beimengungskanal ausstößt, während die Kartoffeln ungehindert passieren und in den Kartoffelkanal gelangen können.

Aus ökonomischen Erwägungen heraus ist vorgesehen, der automatischen Trennanlage nur das Gemisch mit den Teilgrößen entsprechend der Kartoffelmarktware zuzuführen. Deshalb wird der E 691 der Untergrößen-, Erd- und Feinkrautabscheider K 720 vorgeschaltet. Die Untergrößen mit relativ höherem Beimengungsanteil als das Ausgangsgemisch, wie es von der Erntemaschine kommt, werden in der nach dem Stacheltrennprinzip arbeitenden Untergrößentrenneinrichtung K 721 von den Beimengungen getrennt. Mit der Entwicklung der automatischen Trenn-

Bild 2. Aufbereitungs-, Lagerungs- und Vermarktungsanlage für Speisekartoffeln mit 10-kt-Sektionslager; Annahmelleistung 60 bis 80 t/h in T₁, Bruttoumsatz in einer Erntekampagne rd. 16000 t Kartoffeln; a Annahme und Beimengungstrennung, b Aufbereitung, c Abpacken-Absacken, d Schällinie, c₁, d₁ Expedition, e technische Nebenräume, f Verbindungsbau, g Arbeitsgang, h Lagersektionen, k Kontrollgang



anlage E 691 wurde die Mechanisierungslücke Handauslesen kartoffelgroßer Beimengungen, das vorwiegend unter ergonomisch ungünstigen Bedingungen auf der Erntemaschine erfolgte, geschlossen.

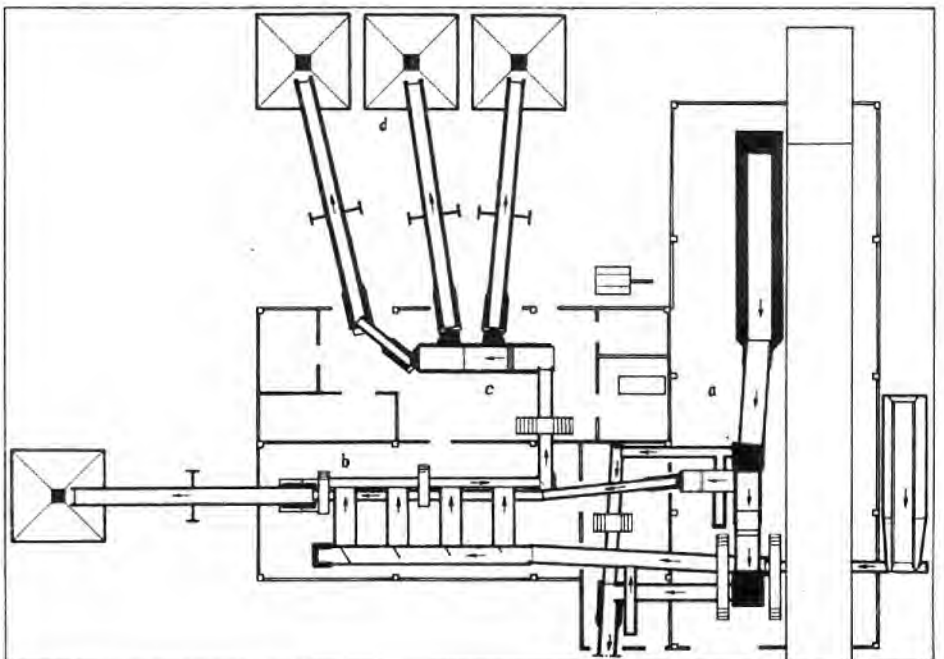
Durch den Einsatz des Rodeladers in Verbindung mit den oben dargestellten stationären Trenneinrichtungen ergeben sich unter den Bedingungen der DDR gegenüber dem noch verbreitet angewendeten Verfahren der Sam-

melroderernte, z. B. mit den Maschinen der E 665-Serie,

- um rd. 15 % geringere Verfahrenskosten
- eine Steigerung der Arbeitsproduktivität auf 290 %
- eine Senkung der Verluste im Prozeß Ernte — Aufbereitung
- eine Reduzierung der Beschädigungen der Kartoffeln um 50 %.

Dieses Verfahren ist für alle Standorte, die zur

Bild 3. Kartoffelaufbereitungsanlage K 750; Annahmelleistung 30 t/h in T₁, a Annahme und Beimengungstrennung, b Verleseanlage, c Fraktionierung, d Bunkerung



Klutenbildung neigen, und für Standorte mit einem Steinanteil bis zu 5t/ha im von der Erntemaschine aufgenommenen Bodenvolumen bzw. 20% Massenanteil bezogen auf Kartoffeln, geeignet. Damit können rd. 60 bis 70% der Kartoffelanbaufläche der DDR mit diesem Verfahren bewirtschaftet werden.

Der Komplex der zur Verfügung stehenden Maschinen ermöglicht die Ausstattung kompletter Aufbereitungs-, Lagerungs- und Vermarktungsanlagen mit der erforderlichen maschinentechnologischen Ausrüstung. Das Schema im Bild 2 zeigt den Grundriß einer 10-kt-ALV-Anlage mit Sektionslager. Im Annahmebereich a bis einschließlich E 691 erfolgt die Trennung aller Beimengungen und Untergrößen. Ein Teil des beimengungsfreien Marktwarestroms aus dem Annahmebereich gelangt

in den Aufbereitungsteil b zum Verlesen und Fraktionieren mit anschließender Bevorratung in Bunkern, während der Hauptstrom über eine zentrale Bandstraße in die Lagersektionen h transportiert wird. Aus den Bunkern werden die Abpack- und Absackanlage c sowie die Schälanlage d beschickt. Von den Expeditionsräumen aus erfolgt der Transport der abgepackten und der geschälten Kartoffeln zu den Handelseinrichtungen. Die Aufbereitungs- und Vermarktungsabteilungen werden nach der Erntekampagne das ganze Jahr über aus den Lagersektionen mit Kartoffeln beschickt.

Es ist nun nicht in jedem Fall ein Lagerhaus im Anschluß an die Aufbereitung notwendig. Die im Bild 3 dargestellte zentrale Aufbereitungsanlage mit der Typenbezeichnung K 750 ist vorwiegend für den Export entwickelt worden.

Die aufbereiteten und fraktionierten Kartoffeln werden in großvolumigen unterfahrbaren Bunkern gespeichert und durch LKW oder mit Traktoranhängern zur dezentralen Lagerung beim Handel oder in Betriebsteilen eines größeren Landwirtschaftsbetriebs transportiert.

Literatur

- [1] Technisch-ökonomische Begründung zur Mechanisierung der Produktion von Kartoffeln für den Zeitraum 1975 bis 1980. VEB Weimar-Werk, 1972 (unveröffentlicht).
- [2] Bostelmann, O.: Stand der Mechanisierung industriemäßiger Verfahren der Speise- und Pflanzkartoffelproduktion. *agrartechnik* 27 (1977) H. 8, S. 337—339. A 3005

Technische und agrotechnische Aspekte bei der Entwicklung von Kartoffelerntemaschinen

Dr. agr. Ing. W. Vent, KDT, VEB Weimar-Werk

Im VEB Weimar-Werk werden seit 1954 Kartoffelerntemaschinen entwickelt und produziert. Anhand der bisher entwickelten und produzierten Kartoffelerntemaschinen (KEM) soll der Trend der wichtigsten Parameter, die letztendlich den Gebrauchswert der Gesamtmaschine bestimmen, analysiert werden. In den Bildern 1 bis 5 sind die wichtigsten bisher in Serie produzierten Maschinen abgebildet. Einige wesentliche Unterscheidungsmerkmale wichtiger Baugruppen sind in Tafel 1 dargestellt. Sowohl bei den Rodeladern (RL) als auch Rodeausleseladern (RAL) und Rode-trennladern (RTL) wurden der technologische Durchfluß grundsätzlich beibehalten, bewährte Baugruppen modifiziert wiederverwendet und neue, den Gebrauchswert erhöhende Baugruppen substituiert. Besonders bewährt haben sich folgende Baugruppen, die sich in der Konzeption des E 684 und des E 686 (Bild 6) niedergeschlagen haben:

— Dammaufnahme

Kombination aktiver (Scheibenschare) und passiver (Spatenschare) Elemente, die die Aufnahme des Kartoffeldammes bei Fahrgeschwindigkeiten bis rd. 6 km/h garantieren und eine minimale Erdaufnahme gewährleisten. Der über die Dammdruckwalzen geführte Rahmen der ersten Siebkette ist pendelnd aufgehängt und kann sich den Rodebedingungen gut anpassen.

— Siebssystem

Die Siebketten bestehen aus drei Flachriemensträngen, auf denen die 10 mm dicken vergüteten, plastummantelten Siebstäbe mit Hilfe von Krampen befestigt sind. Die Siebwirkung wird durch aktive Klopfer erhöht.

— Krauttrennung

Bei einem Bewuchsertrag bis rd. 6 t/ha genügt die Krauteinzugsvorrichtung mit Leiteinrich-

tung, kombiniert mit dem Gummifingertrennband, den Anforderungen. Bei einem höheren Bewuchsertrag hat sich eine die zweite Siebkette umschlingende Grobkrauttrennkette besonders bewährt.

— Beimengungstrennung

Während zur Klutentrennung das geneigte Gummifingerband geeignet ist, wird zur Stein-trennung die optimierte Gummifingerband-Bürstentrennung mit nachfolgender Handkorrektur fehlgetrennter Kartoffeln eingesetzt. Die Trenngenauigkeit bei der Gummifingerband-Bürstentrennung liegt bei rd. 70% in Abhängigkeit von den Ausgangsbedingungen.

— Förderelemente

Zur Höhenförderung in die obere Etage für Durchsätze $> 15 \text{ m}^3/\text{h}$ wurde der die KE umschlingende Trogkettenförderer entwickelt.

Bild 1. E 672; produziert von 1954 bis 1957

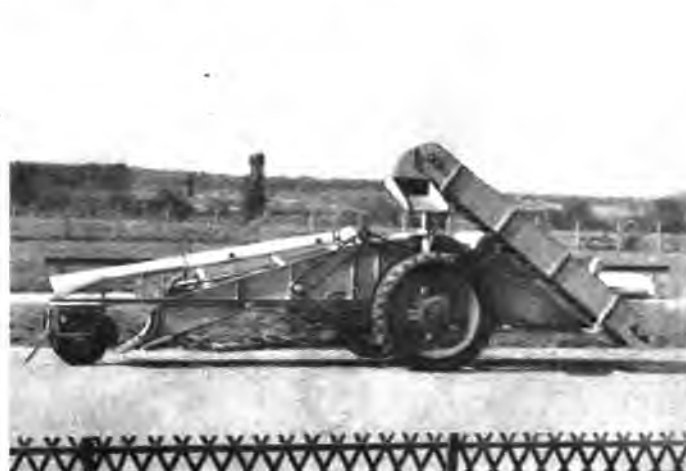


Bild 2. E 372; produziert von 1957 bis 1959

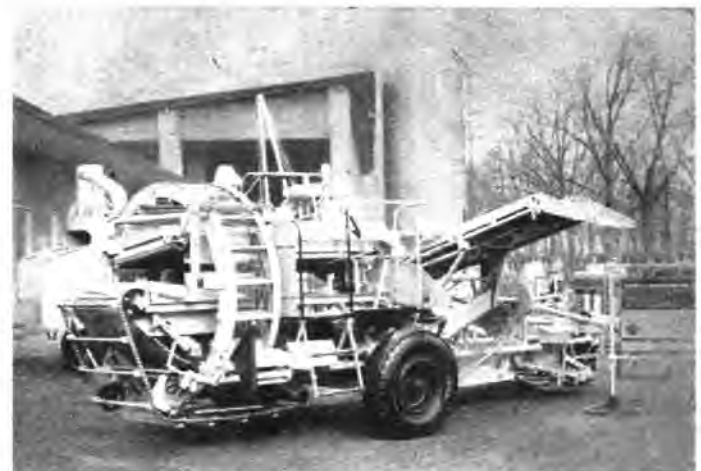




Bild 3. E 675; in mehreren Varianten von 1959 bis 1965 produziert



Bild 4. E 665, in über 25 Varianten als RAL und RTL (E 670/671) bis voraussichtlich 1982 produziert

— Übergabelemente

Es eignen sich Verladeelevatoren in Flachriemenausführung mit Plastmitnehmern, die in der Breite auf den Durchsatz der Maschine abgestimmt sind. Die Abgabehöhe kann hydraulisch reguliert werden.

In der Tafel 2 sind die mit den KEM erzielten Ergebnisse am Beispiel ausgewählter, den Gebrauchswert bestimmender Parameter dargestellt. Diese Ergebnisse sind Prüfberichten der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim [1] und Erprobungsberichten des VEB Weimar-Werk [2] entnommen. Beim Vergleich der Ergebnisse ist zu beachten, daß erst seit etwa 1965 nach einheitlichen Meßmethoden bewertet wurde, und daß die Meßergebnisse unter den jeweils angetroffenen Ausgangsbedingungen entstanden sind. Während die E 672, E 372 und E 675 trotz ihres geneigten Auslesebandes noch den RAL zuzuordnen sind, wurden auf der Basis des E 665 RAL und RTL in über 25 verschiedenen Varianten für die jeweiligen Anwenderforderungen entwickelt. Der E 686 ist nur als RTL konzipiert, da er als RAL wegen des hohen Durchsatzes einen zu hohen Arbeitskraftbedarf haben würde.

Die Entwicklung der Flächenleistung ist im Bild 7 dargestellt. Der geringe Flächenleistungsgewinn der E 672 und E 372 zur E 675 in

der T₁ wurde durch die Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit bei 62,5 cm Reihenabstand erreicht. Das manuelle Auslesevermögen begrenzte den Durchsatz.

Der Flächenleistungsanstieg bei dem E 665 resultiert aus der neuen Konzeption und aus dem Übergang von 62,5 auf 75 cm Reihenabstand. Durch die Verwendung von Beimengungstrennelementen konnte der Durchsatz entsprechend erhöht werden.

Die Verwendung mehrerer nachgeschalteter Trennelemente und die Optimierung aller Baugruppen hinsichtlich Durchsatzleistung bei dem zweireihigen E 686 ermöglicht bei gleichen Reihenabständen und Fahrgeschwindigkeiten bis 6 km/h einen Flächenleistungsanstieg um rd. 100% gegenüber dem abzulösenden Erzeugnis aus der E 665-Serie.

Allerdings erreicht der E 686 nach dem gegenwärtigen Entwicklungsstand der genutzten Wirkprinzipien das Optimum bei gezogenen KEM.

Eine weitere Leistungssteigerung über die Vergrößerung der Arbeitsgeschwindigkeit ist durch die fixierte Siebkettengeschwindigkeit nicht möglich, eine Vergrößerung der Arbeitsbreite (z. B. drei- oder vierreihig) kann wegen der damit verbundenen Masseerhöhung und wegen der begrenzten Zugkraft der vorhande-

nen energetischen Basis z. Z. nicht realisiert werden. Beim Vergleich der Leistung W₀₇ ergibt sich, daß bis einschließlich E 665-Serie die Verfügbarkeit nur wenig gesteigert werden konnte. Hier setzten die E 684 und die E 686 neue Maßstäbe.

Bei der Entwicklung der Rodelader konnte beim E 684 gegenüber dem abzulösenden Erzeugnis E 660 ein Flächenleistungsgewinn von 244% in T₁ und 305% in T₀₇ nachgewiesen werden, und nur 50% davon können der Erhöhung der Reihigkeit zugeschrieben werden. Auch hier wurde ein Optimum für gezogene KEM unter Beachtung der verwendeten und vorhandenen Wirkprinzipien erreicht. Die hohe Flächenleistung und die Einmannbedienung des E 684 mit der entsprechenden Aufbereitungstechnik im Lagerhaus bzw. Sortierpunkt ließen dieses Erzeugnis zur bestimmenden Maschine für das seit 1977 schrittweise eingeführte neue Rodeladerverfahren werden, das in der DDR auf rd. 60 bis 70% der Kartoffelanbaufläche angewendet werden kann. Der E 684 erhielt anlässlich der gemeinsamen Prüfung in der DDR und in der ČSSR entsprechend den Prüfbedingungen das Prüfprädikat „gut geeignet“ bzw. „geeignet“ [3] (in der ČSSR wird in bezug auf die Tauglichkeit nur dieses Prüfurteil vergeben).

Bild 5. E 684; ab 1976 produziert

Bild 6. E 686; Produktion ab 1982/83



Tafel 1. Charakteristische Merkmale der konstruktiven Gestaltung ausgewählter Baugruppen an KEM des VEB Weimar-Werk

	E 672	E 372	E 675
Dammaufnahme	zweireihig passiv, Muldenschare Stützrad zur Tiefenführung	zweireihig passiv, Muldenschare Stützrad zur Tiefenführung	zweireihig, passiv Muldenschare, später rotierende Schare, 2 Vorderräder zur Tiefenführung
Siebsystem	1. Siebkette als Stahlkette ungummiert 2. Siebkette als Hakenkette mit Mitnehmern	1. Siebkette gummiert, Schüttelsterne, 2. gegenläufige Schwingsiebbröste (austauschbar)	1. und 2. Siebkette Stahlketten gummiert, später Zahnriemen, Schüttelsterne
Krauttrennung	2 Krautbänder Gebläse	lange Grobkrauttrennkette	Grobkrauttrennkette
Feinerde-/ Feinkrauttrennung	keine	Feinkrauttrennkette (Holzrost)	Feinkrauttrennband nach dem Ausleseband
Höhenförderer	keine	Ringelevator quer zur Fahrtrichtung mit Hubklappen	Ringelevator quer zur Fahrtrichtung mit Hubklappen
Beimengungstrennung	Verleseband, Standfläche für Aussepersonnen	Ausleseband (Holzrost), zweikanalig, Neigung quer zur Förderrichtung verstellbar, Standbühne, Behälter für Steine	gummiertes Ausleseband, Neigung quer zur Förderrichtung verstellbar, Standbühne
Verlade-elevator	seitlich angeordnet, schwenkbar	Verladeband	Verladeband mit verstellbarer Rutsche,
Zusatzbaugruppen	—	—	Lenkung der Hinterachse

	E 665	E 686	E 660	E 684
Dammaufnahme	zweireihig, aktive rotierende Schare, 2 Vorderräder zur Tiefenführung, später Damm-druckwalzen	zweireihig, Spatenschare mit rotierenden Seitenscharen, Damm-druckwalzen, Pendelausgleich des ersten Siebkanals	wie E 665	dreireihig, Spatenschare mit rotierenden Seitenscharen, Damm-druckwalzen, pendelnd aufgehängter Rahmen für 1. Siebkette
Siebsystem	1. und 2. Siebkette Zahnriemen, gummiert, Schüttelsterne	1. und 2. Siebkette Flachriemen aktive Klopfeinrichtung in 2. Siebkette	wie E 665	1. und 2. Siebkette Flachriemen, aktive Klopfeinrichtung bei E 684B
Krauttrennung	Grobkrauttrennkette	Grobkrauttrennkette, umschließt die 2. Siebkette, Krautleitfinger mit Durchzugswalze	wie E 665	Krautleitfinger mit Durchzugswalze
Feinerde-/ Feinkrauttrennung	mehrere Gummifingerbänder	Gummifingertrennkette Gummifingervortrennbänder	Gummifingerband	Gummifingertrennband
Höhenförderer	Ringelevator längs zur Fahrtrichtung	Trogkettenförderer	entfällt	entfällt
Beimengungstrennung	gummiertes Ausleseband, zweikanalig, Fraktionierung und Stachel-trennung, Gummifingerband-Bürstentrennung bei Variante E 670	Gummifingerband-Bürstentrennung gummiertes Ausleseband, zweikanalig	entfällt	entfällt
Verlade-elevator	zweiteiliger Verladeelevator hydr. stufenlos verstellbar	Zwischenbunker, hydr. angetriebener Verladeelevator, hydr. stufenlos verstellbar	wie E 665	Verladeelevator in Flachriemenausführung, hydr. Höhenverstellung
Zusatzbaugruppen	Lenkung der Hinterachse Sammelbunker für kleine Kartoffeln	ausklappbare Hinterachse mit Lenkung	wie E 665	hydr. Lenkung

Bei der Erhöhung der Verfügbarkeit wurde neben der Verringerung der funktionellen Störanfälligkeit besonders an der Standzeiterhöhung exponierter Baugruppen erfolgreich gearbeitet. Während die Stahlsiebketten bei dem E 372 und E 675 nach etwa 15 bis 30 ha je nach Einsatzbedingungen verschlissen waren, gibt das Weimar-Werk für die plastummantelten Siebketten in Flachriemenausführung eine Garantie von 80 ha (1. Siebkette) bzw. für eine Kampagne (2. Siebkette). Weiterhin wird auf die konsequente Ablösung der störanfälligen Rollenketten in den Maschinen durch andere mechanische oder hydrostatische Antriebsformen verwiesen.

Die Bilder 8 und 9 zeigen die Tendenz bei der Arbeitsqualität, dargestellt am Beispiel der Verluste und der Beschädigungen. Der degressive Kurvenverlauf zeigt bei beiden Parametern, daß mit den verwendeten Wirkprinzipien keine großen Senkungsraten mehr erreicht werden können. Beschädigungsmindernd wirkten sich u. a. aus:

- optimierte Dammaufnahme hinsichtlich des

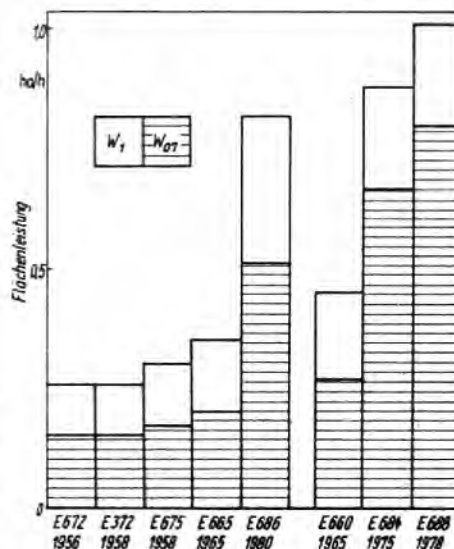
- aufzunehmenden Dammquerschnitts
- Gummierung der Siebketten
- Gummierung der Krauttrennketten
- seitliche Abdeckung der Siebketten
- Verwendung von Gummifingerbändern anstelle von anderen Krauttrennbändern aus Holz bzw. Stahl
- Neugestaltung des Höhenförderers
- Verringerung der Fallstufenhöhe und -anzahl bzw. der Umlenkstellen.

Eine Verringerung der Verluste wurde u. a. durch folgende Maßnahmen erreicht:

- optimierte Dammaufnahme mit Rodetiefenführung über Damm-druckwalzen
- Unterstützung des kontinuierlichen Dammflusses mit aktiven Elementen
- Abdeckung der Übergangsstellen
- verbessertes Abtrennen der krauthängigen Kartoffeln durch Krauteinzugswalzen und durch Gestaltung der Grobkrauttrennketten sowie der Feinkrauttrennbänder.

Da sich durch die geforderte Leistungssteigerung und Beimengungstrennung die Anzahl der eingesetzten Baugruppen erhöht hat, ist ins-

Bild 7. Entwicklungstendenz der Flächenleistung von KEM des VEB Weimar-Werk



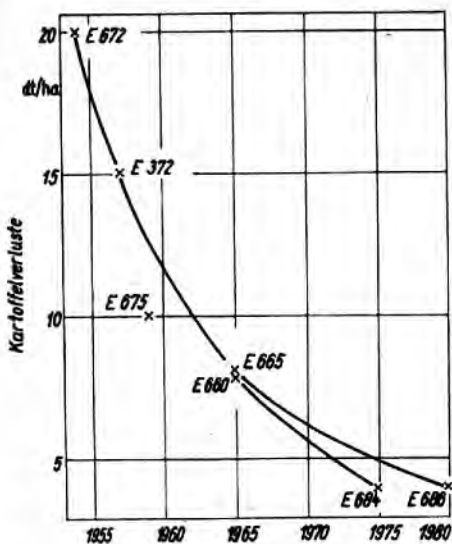


Bild 8. Tendenz der Verluste bei der Ernte mit KEM 1955—1980

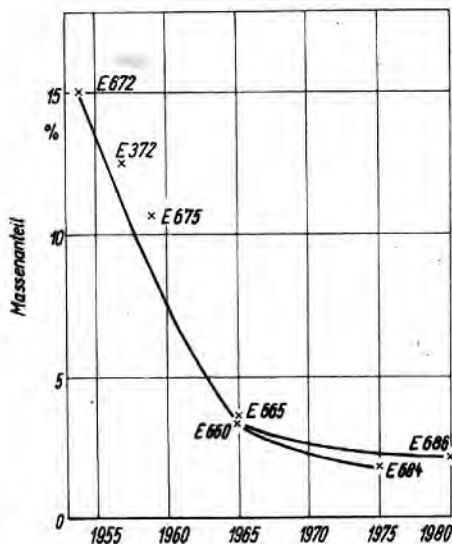


Bild 9. Tendenz des Beschädigungswertes bei KEM 1955—1980

Bild 10. E 688, dreireihiger selbstfahrender Rodelader



Tafel 2. Ausgewählte technisch-ökonomische Parameter von KEM

	Rodeauslese/oder Rodetrennlader				Rodelader			
	E 672 Stand 1957	E 372 Stand 1958	E 675 Stand 1958	E 665 Stand 1965	E 686 Stand 1980	E 660 Stand 1965	E 684 Stand 1975	E 688 ¹⁾ Stand 1977
Produktionszeitraum	1954—1957	1957—1959	1959—1965	1965—1982	ab 1982	1965—1979	ab 1976	1978
Leistung W_1 in ha/h	0,26	0,26	0,30	0,35	0,81 ¹⁾	0,36	0,88	1,01
Leistung W_0 in ha/h	0,15	0,15	0,17	0,20	0,51 ¹⁾	0,22	0,67	0,80
Arbeitsaufwand in T_{07} ²⁾ in AKh/ha	40	40	35	25	5,9 ¹⁾	3,7	1,5	1,25
Kartoffelverluste in dt/ha	> 20	> 15	> 10	8,1	3,81 ¹⁾	7,9	3,9	3,73
Beschädigungswert (Massenanteil in %)	> 30	> 25	21,5	6,8	4,2 ¹⁾	7,5	3,65	3,26
Kampagneleistung in ha	30	30	40	80	130	80	150	350 ⁴⁾
Masse in kg	2800	3100	2550	3500	4800	2400	4000	6750
spez. Masse in kg · h/ha	18666	20666	15000	17500	9411	10909	5970	6958 ⁵⁾
Störzeiten T_4 in min/ha	37...75	24...68	47	60	13,7 ¹⁾	62	7,7	16,8 ⁵⁾

1) Erprobung 1980, 2) ohne Transportfahrzeugfahrer, 3) Prinzipmustererprobung 1977/78, 4) Mittelwert aus Einsatzserprobung 1980, 5) mit Antriebsbaugruppen

gesamt die potentielle Belastung der Kartoffel im verlängerten technologischen Durchlauf in der Maschine angestiegen. Aus der Entwicklung kann abgeleitet werden, daß die weitere Verbesserung der Arbeitsqualität mit einem steigenden Aufwand beim Hersteller verbunden ist.

Während z. B. bei den Maschinen E 675 und E 665 durch die Gummierung mit wenig Aufwand ein großer Effekt erzielt wurde, sind für die weitere Verbesserung der Parameter bei dem E 686 ungleich höhere Aufwendungen erforderlich. Es ist deshalb im Sinn sowohl des

Anwenders als auch des Herstellers, wenn nach dem Preis-Leistungs-Beschluß u. a. solche ausgewählten Parameter wie Leistung, Verfügbarkeit und Arbeitsqualität das Preislimit der Erzeugnisse bestimmen. So wie es dem Hersteller gelingt, diese Parameter im Vergleich zum jeweils abzulösenden Erzeugnis zu überbieten, so wird sich auch der ökonomische Erfolg, ausgedrückt durch den ermittelten Qualitätsindex, im Preis und damit auf das Betriebsergebnis niederschlagen [4]. Allerdings konnte aus den bisherigen Aussagen der Schluß gezogen werden, daß bei gezogenen KEM mit den verwendeten Wirkprinzipien im wesentlichen das derzeitige Optimum erreicht worden ist.

Während bei der Entwicklung anderer Landmaschinen heute nicht mehr über die Zweckmäßigkeit selbstfahrender Maschinen diskutiert wird, gilt es bei der KEM-Entwicklung letzte Vorbehalte auszuräumen bzw. die ökonomische Zweckmäßigkeit exakt nachzuweisen.

Bei der Entwicklung von Rodeladern wurden im VEB Weimar-Werk die ersten Schritte auf der Grundlage von Exportforderungen in die Richtung selbstfahrender KEM unternommen (Bild 10). Unter Verwendung eines hydrostatischen Fahrtriebs und der Landmaschinenbaugruppen des E 684 konnte gegenüber dem gezogenen E 684 ein Leistungszuwachs von 15% schon mit Prinzipmustern nachgewiesen werden [5]. Einige in Landwirtschaftsbetrieben der DDR versuchsweise eingesetzte E 688 ernteten während der Kampagne 1980 rd. 350 ha, so daß die projektierte Leistungssteigerung von 15% weit überboten wurde. Die wesentlichsten Vorteile selbstfahrender KEM sind:

— keine Vorschädigung der zu erntenden Kartoffeldämme durch Traktorenräder, dadurch tritt eine Beschädigungs- und Verlustminderung ein (Tafel 2)

- Einsatz unter feuchten Bedingungen bis zur Einsatzgrenze der Transporttechnik bei Einhaltung der agrotechnischen Grenzen
- stufenlose Anpassung der Fahrgeschwindigkeit an die Beaufschlagung der Sieb-, Förder- und Trennelemente
- Verwendung von Automatisierungseinrichtungen wie
 - automatische Fallhöhenanpassung
 - automatische Durchsatzregelung
 - Tiefenregelung
 - Störstellenanzeige
- Erhöhung der Absieb- und Krauttrennleistung durch Einbau von Zusatzbaugruppen
- Senkung des spezifischen Material- und Energieeinsatzes

- optimale ergonomische Bedingungen für den Agrotechniker.

Zusammenfassung

Am Beispiel der bisher im VEB Weimar-Werk entwickelten und produzierten Kartoffelernemaschinen wird die Tendenz wichtiger gebrauchswertbestimmender Parameter dargestellt. Mit dem E 684 und dem E 686 sind Maschinen entwickelt worden, die mit einer hohen Effektivität beim Anwender eingesetzt werden können. Diese Maschinen zeichnen sich durch hohe Leistung, geringe Kartoffelverluste und niedrige Kartoffelbeschädigungen aus.

Literatur

- [1] Prüfberichte Nr. 155 Kartoffelernemaschine E 372 (1958), Nr. 186 Kartoffelernemaschine E 675 (1958), Nr. 405 Kartoffelsammelroder E 665 (1965). ZPL Potsdam-Bornim.
- [2] Autorenkollektiv: Erprobungsbericht E 686. VEB Weimar-Werk, 1980 (unveröffentlicht).
- [3] Gemeinsamer Prüfbericht Nr. 2 Rodelader E 684. Potsdam-Bornim/Prag-Repy, 1975.
- [4] Beschluß über die Bildung der Industriepreise zur Durchführung des Beschlusses der Betriebe und Kombinate. Berlin: GBl. I/24, 1976, S. 317—322.
- [5] Autorenkollektiv: Erprobungsbericht E 688. VEB Weimar-Kombinat, 1978 (unveröffentlicht).

A 3002

Die Entwicklung der Produktion landwirtschaftlicher mobiler Umschlagmaschinen im VEB Weimar-Werk

Dr.-Ing. B. Kautzleben/Obering. M. Kunzelmann, KDT, VEB Weimar-Werk

1. Entwicklung der Produktion

Die ehemalige VVB Landmaschinen erhielt 1955 von seiten der Landwirtschaft die Anforderung, Mechanisierungsmittel für die Erleichterung der schweren Arbeiten der Genossenschaftsbauern in der Innenwirtschaft bereitzustellen. Vor allem sollte das Laden des Stallungsdurch eine verfahrbare kränähnliche Lademaschine erleichtert werden.

Das damalige Mähdrescherwerk Weimar als Auftragnehmer entschloß sich deshalb für eine universelle, den Stand der Technik bestimmende Lösung nach folgenden Grundsätzen:

- Bauart: Mobilkran mit Lasthaken und Greiferausrüstung
- Nutzlast > 7,5 kN
- wettergeschütztes, geschlossenes Fahrerhaus

- Schwenkbereich $n \times 360^\circ$
- Unterwagen mit Hinterradantrieb, Lenkung vom Fahrerhaus in allen Oberwagenstellungen möglich
- Seilbetrieb
- einfaches Greifersystem
- Einhaltung der StVZO
- keine Importmaterialien bzw. Baugruppen
- niedrige Masse, geringe technologische Aufwendungen
- Nutzung des Maschinenparks des Werks möglichst ohne Neuinvestitionen.

In Zusammenarbeit mit der Außenstelle Etzdorf des Instituts für Landtechnik Potsdam-Bornim konnte nach relativ kurzer Entwicklungszeit das erste Muster des Ladegerätes vom Typ T 170 (Bild 1) fertiggestellt werden. Die Maschine wurde für den Kranbetrieb und

für freizügigen Straßenverkehr zugelassen. Nach der erfolgreichen Prüfung durch die Prüfstelle Potsdam-Bornim wurde die Produktion ab 1957 mit steigenden jährlichen Stückzahlen aufgenommen.

Die Maschinen wurden schon bald nicht nur in der Landwirtschaft für den Dung- und Schüttgutumschlag eingesetzt, sondern auch im Bauwesen und anderen Industriezweigen als kleiner, mobiler Universalkran verwendet. Zur besseren Anpassung der Konstruktion an den erweiterten Verwendungszweck entstand 1959 der Typ T 172 (Bild 2), der im wesentlichen dem Funktionsprinzip des T 170 entsprach, aber durch eine günstigere Achskonstruktion (vertikale bewegliche Vorderräder), höhere Nutzlast, größere Motorleistung und Verwendung der Hydraulik für das Auslegereinzieh-

Bild 1. T 170 beim Dungumschlag



Bild 2. T 172 beim Laden von Stallung auf Mehrzweckanhänger mit angebauter Streueinrichtung



Tafel 1. Veränderung der technischen Merkmale im Lauf der Entwicklung

	T 170	T 172	T 174	T 174-2	T 185
Betriebsarten	Seilkran für Haken- und Greiferbetrieb		Hydraulikkran für Haken- und Greiferbetrieb und Bagger mit Hoch- und Tieflöffelausrüstung		
Auslegersystem	einteiliger Rohrausleger	mehrteiliger Vollwandausleger	zweiteiliger Gelenkausleger		dreiteiliger Gelenkausleger
Antriebssystem: Fahrwerk	mechanisch, Kettenantrieb		mechanisch, Gelenkwellenantrieb		
Drehwerk	mechanisch, Wendekupplung			hydraulisch	
Auslegereinziehwerk	mechanisch, Seiltrieb	hydraulisch, Zylinder	vollhydraulischer Ausleger		
Hubwerk	mechanisch, Seiltrieb		vollhydraulischer Ausleger		
Getriebebauart	offene Zahnradgetriebe mit Kettenantrieb		geschlossene, im Ölbad laufende Getriebe		
Verbindung zwischen Ober- und Unterwagen	einreihiger außenverzahnter Kugeldrehkranz		zweireihiger innenverzahnter Kugeldrehkranz		
Lenksystem	mechanisch, von Kabine in jeder Stellung des Oberwagens möglich		mechanisch mit hydraulischer Servolenkung; Lenkung von Kabine in jeder Stellung des Oberwagens möglich	vollhydraulische Lenkung; Lenkung in jeder Stellung des Oberwagens möglich	
Steuersystem für Kran- bzw. Baggerbetrieb	Einhandbedienung für Dreh- und Hubwerk, mechanische Ansteuerung über Wendekupplungen		mechanische Betätigung der Wegeventile, Einzelhebel		Betätigung der Wegeventile durch Steuerhydraulik über Kreuzschalthebel
Fahrantrieb	nur Hinterachse getrieben, Wendegetriebe für Rückwärtsfahrt	nur Hinterachse getrieben, Wendegetriebe für Rückwärtsfahrt, zusätzliches Zweiganggetriebe	Allradantrieb mit Vierganggetriebe und Rückwärtsgang		
Reifen	Hochdruckbereifung einfach	Hochdruckbereifung einfach, hinten Zwilling	Niederdruckreifen, einfach		
Handbremse bei Eigenfahrt:	Handbremse				
Handbremse	auf Hinterrädern wirkend, Betätigung durch Seilzug		hydraulisch betätigte Innenbacken-4-Rad-Bremse	Federspeicher über Seilzug auf Hinterräder wirkend	
Fußbremse	Getriebeinnenbackenbremse auf Königswelle			pneumatisch gesteuerte und hydraulisch betätigte Zweigang-Innenbacken-4-Rad-Bremse	
Bremssystem im Schleppbetrieb	mit Bremser besetzt			vom Zugfahrzeug angesteuerte 4-Rad-Bremse	

werk bessere Fahreigenschaften im unbefestigten Gelände hatte und höhere Umschlagleistungen ermöglichte.

Um die Forderungen der Exportmärkte und die gesteigerten Anforderungen der Landwirtschaft, des Meliorationswesens und der Bauwirtschaft voll zu befriedigen, wurde 1967 die Produktion auf die Fertigung des T 174 (Bild 3) umgestellt.

Mit diesem Typ konnte durch sinnvolle Nutzung von in der DDR produzierten Hydraulikbauelementen ein Auslegersystem eingeführt

werden, das in Verbindung mit dem allradgetriebenen Unterwagen dem vollwertigen Betrieb als Mobilbagger auf Radfahrwerk und als Mobilkran mit Greiferausrüstung genügt. Die Ausführung mit zusätzlicher Abstützung — T 174-2 — wurde ab 1974 gebaut. Die T 174-Typen sind durch die schnelle Wechselmöglichkeit zahlreicher Arbeitsausrüstungen für sehr viele Einsatzbereiche der Volkswirtschaft geeignet.

Die Maschinen vom Typ T 185 (Bild 4), die als Nullserie 1980 das Werk verließen, sind gegen-

über dem Vorgänger besonders hinsichtlich der Ergonomie, der Formgestaltung, der Umrüstungsmöglichkeiten und der Umschlagleistung verbessert worden. In Tafel 1 sind die konstruktiven Merkmale der einzelnen Maschinen zusammengestellt.

Bedingt durch die uneingeschränkte Zulassung der Maschinen für den Einsatz als Hebezeug, unterliegen diese besonderen Prüf- und Abnahmebedingungen bei der Herstellung sowie entsprechenden Vorschriften für die Ausbildung und Schulung des Bedienpersonals, für die turnusmäßige Revision der Maschinen und die einzuhaltenden Bedingungen beim Einsatz. Alle Lader sind mit Typschein des Kraftfahrzeugtechnischen Amtes für den Einsatz im Straßenverkehr in den Betriebsarten „Eigenfahrt“ und „Schleppfahrt“ zugelassen. Ihre Bedienung setzt das Vorhandensein der Fahrerlaubnis Klasse 3 voraus.

2. Einsatzbereiche

Aufgrund der Vielfalt der Umschlagprozesse und der daraus resultierenden, z. T. sehr unterschiedlichen Anforderungen an die Umschlagmaschine, hat sich schrittweise eine Konzeption dieser Maschinen herausgebildet, die durch folgende Merkmale charakterisiert ist:

- universell einsetzbare Grundmaschine, die durch Umbausätze den unterschiedlichen Einsatzbedingungen angepaßt werden kann
- gutartsspezifische, schnell wechselbare Arbeitswerkzeuge.

Da die Anforderungen an die Grundmaschine nicht ausschließlich landwirtschaftsspezifisch sind, sondern mit den Anforderungen einiger Industriezweige, besonders des Bauwesens, in vielen Punkten identisch sind, haben sich die Lader des Weimar-Werkes in einer Vielzahl von Industriezweigen als die universell einsetzbare Umschlagmaschine durchgesetzt. Ausdruck der wachsenden Einsatzbreite ist die Anzahl der Arbeitswerkzeuge (Tafel 2) für die einzelnen Grundmaschinen. Dieser damit ausgewiesene Trend zur Erschließung neuer Einsatzgebiete ist auch heute noch nicht abgeschlossen, da bereits Anforderungen nach einer Realisierung neuer Arbeitstechniken wie

- Umschlag von Hackfrüchten und Schüttgütern durch Ladeschaufel
- Auslagerung von Stroh aus Großmieten
- Aufbruch bzw. Abbruch von Betonflächen, Bitumendecken und Mauerwerken mit Hilfe eines hydraulischen Aufbruchhammers
- Herstellen von Bohrlöchern in gewachsenem Erdreich
- Entladen von Waggons mit hochgestelltem Fahrerhaus

vorliegen. Entsprechend dieser Vielfalt der Einsatzbereiche sind die Lader T 174, T 174-2 und T 185 des VEB Weimar-Werk gemäß seiner Bilanzverantwortlichkeit als universell einsetzbare Umschlagmaschinen konzipiert, die durch entsprechende Umrüst- bzw. Umstellarbeiten wahlweise als

- freizügig ortsveränderliche Auslegerkrane (Mobilkrane) entsprechend den Standards TGL 22142 bzw. TGL 30350 zum Heben und Senken von Lasten oder als
- Universalbagger (Mobilbagger) entsprechend den Standards TGL 26583 bzw. TGL 30422 zum Lösen, Aufnehmen und Laden von gewachsenem Erdstoff und zum Aufnehmen, Be- und Entladen von Schüttgütern eingesetzt werden können.



Bild 3. T 174 mit Hackfruchtkorb



Bild 4. T 185 mit Zinkenleiste beim Dungumschlag

Tafel 2. Ausrüstungsumfang der Grundmaschinen mit Arbeitswerkzeugen

	T 170	T 172	T 174	T 174-2	T 185
Lasthaken	1	1	1	1	1
Greifergrundgerüste	1	1	2	4	3
Greiferschalen für Schüttgüter	2	2	3	3	5
Greiferkörbe für Hackfrüchte	1	1	1	1	2
Zinkenleisten für langfasrige Umschlaggüter	1	2	1	1	2
Greiferschalen für Erdaushub	—	—	—	5	5
Greiferschalen für Mehrschalengreifer	—	—	2	2	2
Baggerlöffel	—	—	4	4	4
Holzspannen	—	1	1	2	1
Schwenkkopf	—	—	1	1	1
Greiferverlängerung	—	—	—	3	3
Sonderausrüstungen	1	4	—	—	—
Summe der Arbeitswerkzeuge	7	12	16	27	29

Tafel 3. Entwicklung der technischen Hauptparameter

	T 170	T 172	T 174	T 174-2	T 185
Eigenmasse mit Lasthaken	3,8	5,5	7,5	8,5	10,0
Motorleistung	7	13	25	25	43
Tragfähigkeit	0,8	1,0	2,0	2,5	2,5
Tragfähigkeit bei 5,0 m Ausladung	0,80	1,00	1,03	1,35	1,6
Ausladung	6,3	8,3	6,1	5,9	7,1
Hubhöhe	6,1	7,3	6,8	7,1	7,4
Hubgeschwindigkeit	0,28	0,38	0,55	0,55	1,0
Oberwagendrehzahl	3,2	4,25	4,8	6,0	6,0
Fahrtgeschwindigkeit bei Eigenantrieb	3,5	10,0	16,8	18,0	19,8
Greiferinhalt	0,45	0,45	0,63	0,63	0,8
Löffelinhalt	—	—	0,3	0,3	0,3
Arbeitskreise der Hydraulik	—	1	1	1	2
Arbeitsdruck der Hydraulik	—	8	14,5	16	16,5
Fördermenge	—	40	100	100	154
Lärm	—	93	90	85	78

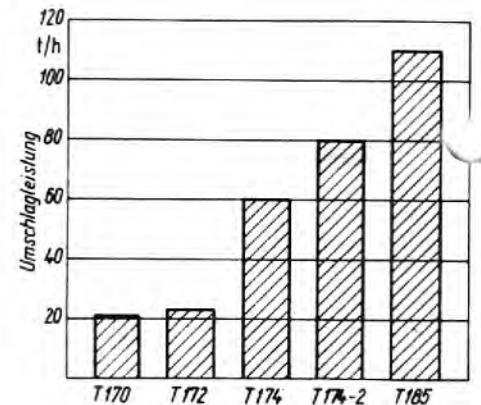


Bild 5. Durchschnittliche Umschlagleistung in T₀₄

3. Entwicklung der Gebrauchseigenschaften

Bestimmend für die Entwicklung der Gebrauchseigenschaften in ihrer Gesamtheit war die technologische Verfahrensentwicklung in den Haupteinsatzbereichen. Im Gegensatz zum Bauwesen, wo die Lader des Weimar-Werkes ihrer Größenordnung entsprechend hauptsächlich

nur in Hilfs- und Nebenprozessen eingesetzt werden, sind sie in der Landwirtschaft die den Umschlagprozeß bestimmenden Maschinen.

Aus diesem Grunde war ihre Entwicklung eng mit der Mechanisierung der sozialistischen Landwirtschaft der DDR verbunden und hat daraus ihre entscheidenden Impulse empfan-

gen. Mit dem Wachsen der Betriebsgrößen in der Landwirtschaft sowie deren Spezialisierung und dem Einsatz leistungsfähiger Transportmittel wurden die Voraussetzungen für den Einsatz immer leistungsfähigerer Umschlagmaschinen geschaffen. In Tafel 3 ist die Entwicklung der technischen Hauptparameter dargestellt. Schwerpunkte der Entwicklung waren die Steigerung der installierten Motorleistung und der Tragfähigkeit als Basis für die ständig wachsenden Anforderungen an die Umschlagleistung bei annähernd konstanten geometrischen Kennwerten der Auslegerausrüstung, die im wesentlichen durch die Übergabehöhen zu den Transportfahrzeugen bestimmt werden. Im Bild 5 ist die Entwicklung der Umschlagleistung als Mittelwert für die wichtigsten Umschlaggüter, bezogen auf die Zeit T₀₄, dargestellt. Neben der Steigerung der Umschlagleistung haben in den letzten Jahren in zunehmendem Maß Fragen der Ergonomie, der Zuverlässigkeit und der Instandhaltungseignung an Bedeutung gewonnen und ihren Niederschlag in der Konzeption der Maschine gefunden.

So konnte die Lärmimmission in der Fahrerkabine durch Sekundärmaßnahmen gesenkt werden (Tafel 3).

In der weiteren Entwicklung werden darüber hinaus energiewirtschaftliche Aspekte und Fragen der Umweltbelastung entscheidenden Einfluß gewinnen.

A 3003

Die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit der DDR mit Ländern des RGW zur Gestaltung des Maschinensystems Kartoffelproduktion

Dipl.-Ing. oec. W. Nowak, KDT, VEB Weimar-Werk

Die dynamische Entwicklung der Produktionsverhältnisse in der Landwirtschaft ist untrennbar mit der Anwendung und Durchsetzung modernster Produktionsmethoden in allen Bereichen der Landwirtschaft verbunden [1]. Das heißt, daß die materielle Basis der Landwirtschaft durch die Zuführung moderner und hochproduktiver Maschinen ständig verbessert werden muß. Es ist bekannt, daß hochproduktive Maschinen die höchste Effektivität im Einsatz erreichen, wenn sie technologisch geordnet in Maschinensystemen wirksam werden. Die industriemäßige Produktion von Speise-, Pflanz- und Industriekartoffeln wird durch die Bereitstellung eines durchgängigen Maschinensystems

- Legen der Kartoffeln
- Pflege der Bestände
- leistungsstarke Erntetechnik
- qualitätserhaltende Nachernteaufbereitung,
- Lagerung und Vermarktung

materiell abgesichert. Der VEB Weimar-Werk hat als Leitbetrieb für das Maschinensystem Kartoffelproduktion die Aufgabe, die Mechanisierung der Kartoffelproduktion komplex zu lösen. Damit ist verbunden, daß

- die Arbeits- und Lebensbedingungen der Werktätigen spürbar verbessert werden
- eine überdurchschnittliche Steigerung der Arbeitsproduktivität realisiert wird
- die Qualität der Kartoffeln den wachsenden Ansprüchen der Bevölkerung entspricht und
- die Produktionskosten je Tonne Kartoffeln gesenkt werden können.

Dieser Auftrag wurde erfüllt, wobei Betriebe und Institute der Landwirtschaft in wissenschaftlich-technischer Gemeinschaftsarbeit eine hervorragende Hilfe leisteten. Als wichtige Voraussetzung für die konstruktiven Arbeiten wurden agrotechnische Forderungen (ATF) erarbeitet und damit die Zielfunktionen für die Einzelmaschinen dokumentiert. Bedingt durch die Entwicklung der Produktionsverhältnisse und das Tempo des wissenschaftlich-technischen Fortschritts, werden in definierten Zeitabständen die ATF präzisiert, um bei weiterentwickelten oder neuen Erzeugnissen den notwendigen technischen Vorlauf zu sichern. Die Entwicklung und Einführung des Maschinensystems für die Kartoffelproduktion machten deutlich, daß ständig beträchtliche Forschungs- und Entwicklungskapazitäten einzusetzen sind, um für die breite Palette von Maschinen jeder Zeit das erforderliche technische Niveau zu sichern. Diese Kapazitäten standen nur in begrenztem Umfang zur Verfügung. Die objektive Notwendigkeit der sozialistischen Integration zeichnete sich ab, denn in anderen sozialistischen Ländern war eine ähnliche Situation erkennbar. Im Jahr 1967 wurden mit der Sowjetunion und mit der ČSSR zweiseitige Vereinbarungen getroffen und die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit aufgenommen.

Vorteilhaft und notwendig erweist sich, wenn mit der Abstimmung der Forschungs- und Ent-

wicklungsarbeiten die anschließenden Produktions- und Lieferverpflichtungen fixiert werden.

Im Wirtschaftsausschuß DDR/ČSSR wurde die richtungweisende Entscheidung getroffen, in beiden Ländern eine spezialisierte Entwicklung und Produktion zu organisieren. Forschungs- und Entwicklungskapazitäten können eingespart bzw. auf Schwerpunkte konzentriert werden, und für die Produktion sind ökonomische Stückzahlen erreichbar, weil zum eigenen Bedarf der vereinbarte Export hinzukommt [2]. Die Spezialisierungsverträge zwischen der DDR und der ČSSR legen fest, daß die ČSSR in voller Verantwortung die Forschung, Entwicklung und Produktion von Legemaschinen übernimmt und den Bedarf der DDR mit abdeckt. Ebenso obliegt es der DDR, als spezialisiertes Land für die Erntetechnik, die Forschung, Entwicklung und Produktion von Kartoffelerntemaschinen (KEM) in vollem Umfang durchzuführen. Der Bedarf der ČSSR an KEM ist qualitativ und quantitativ abzudecken. Mit der UdSSR wurde die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit auf drei Schwerpunkte konzentriert:

- konstruktive Beratungen und Abstimmungen zur Verbesserung von Baugruppen für KEM
- konzeptionelle Bearbeitung und Entwicklung einer vierreihigen selbstfahrenden KEM; Zulieferung von Baugruppen; Automatisierungseinrichtungen
- Forschungsarbeiten zur Entwicklung automatischer Trennanlagen; Einrichten eines Sortierpunktes mit Maschinen aus beiden Ländern.

Parallel zur zweiseitigen Zusammenarbeit mit der UdSSR und der ČSSR konnte bereits in den Jahren 1968/69 eine mehrseitige Zusammenarbeit im Rahmen des RGW eingeleitet werden.

Die Ständige Kommission Landwirtschaft im RGW veranlaßte, daß Forderungskarten (ATF) für ein internationales Maschinensystem Kartoffelproduktion erarbeitet wurden. Diese Unterlagen wurden seit dem Jahr 1970 als gültige ATF bestätigt. Außerdem haben Experten der Landwirtschaft und der Industrie aus der VRB, UVR, DDR und aus der UdSSR technisch-ökonomische Grundlagen für die Entwicklung einer selbstfahrenden vierreihigen Kartoffelerntemaschine ausgearbeitet.

Die Ständige Kommission Maschinenbau im RGW, Sektion 5 (Landmaschinen- und Traktorenbau), vereinbarte 1971, die mehrseitige Zusammenarbeit zur Schaffung einer modernen Erntetechnik zu qualifizieren und auf das gesamte Maschinensystem auszudehnen. Nach wie vor ist jedoch die Ständige Kommission Landwirtschaft federführend für die Präzisierung der Forderungskarten, so daß für die Konstruktion der Einzelmaschinen verbindliche Richtlinien und Forderungen der Landwirtschaft vorliegen. In der Sektion 5 haben Vertreter der DDR die Funktion des Hauptkoordinators für das Maschinensystem Kartoffelproduktion übernommen und diese Aufgabe

dem VEB Weimar-Werk übertragen. Seit dem Zusammenschluß der Landmaschinenindustrie der DDR zum VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — obliegt diesem die verantwortungsvolle Tätigkeit als Hauptkoordinator.

Die Zusammenarbeit der Länder wird durch die Vereinbarung „Vorbereitung und Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Schaffung von Maschinensystemen und -komplexen für den Anbau, die Ernte und Nachernteaufbereitung von Kartoffeln“ geregelt [3]. Der Vereinbarung sind die VRB, die UVR, die DDR, die VRP, die SRR, die UdSSR und die ČSSR beigetreten.

Die Vertreter der vertragsschließenden Seiten haben zunächst die zu bearbeitenden und interessierenden Objekte sowie die Länder, die diese Objekte verantwortlich bearbeiten, festgelegt. In der Folge waren für die ausgewählten Objekte die ATF abzustimmen; eine zum Teil schwierige Aufgabe, die die natürlichen und sozialökonomischen Voraussetzungen auf dem Gebiet der Kartoffelproduktion in den einzelnen Ländern sehr verschieden sind. Im einzelnen wurden folgende Länder wirksam:

- | | |
|----------------------------------|-----------------|
| — Legetechnik | ČSSR, UdSSR |
| — Krautschläger | VRP |
| — einreihige KEM | VRP |
| — zweireihige KEM | DDR, VRP, UdSSR |
| — dreireihige KEM | DDR |
| — vierreihige selbstfahrende KEM | UdSSR |
| — Aufbereitungstechnik | DDR, UdSSR |

Die vorstehend genannten Objekte weisen folgenden Bearbeitungsstand auf:

Legetechnik

Die Legemaschine 6-SaD-75 steht der Landwirtschaft zur Verfügung.

Eine Legemaschine für vorgekeimtes Pflanzgut ist noch in der Entwicklung.

Krautschläger

Der Krautschläger Z 321 steht zur Verfügung.

einreihige KEM

steht zur Verfügung; wird in der DDR nicht benötigt.

zweireihige KEM

Die E 686 wurde 1980 in der DDR geprüft.

dreireihige KEM

Die E 684 steht zur Verfügung; Entwicklung des dreireihigen Rodetrennladers (RTL) wurde eingestellt.

vierreihige selbstfahrende KEM

Im Jahr 1981 wird die staatliche Prüfung in der UdSSR fortgesetzt.

Aufbereitungstechnik

Die automatische Kartoffeltrennanlage E 691 steht zur Verfügung; die Kartoffelaufbereitungsanlage K 750 wird von der DDR angebo-

ten; in der UdSSR wird ein gemeinsamer Sortierpunkt mit DDR/UdSSR-Technik geprüft. Für den Zeitraum der Jahre 1981 bis 1985 wird vom Hauptkoordinator, dem VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen —, in Abstimmung mit den Vertretern der beteiligten Länder vorgeschlagen, die spezialisierte Bearbeitung der Objekte fortzuführen. Für die erforderlichen und ausgewählten Neu- und Weiterentwicklungen sind präzisierte ATF vorgelegt worden.

Mit der Fortführung der gemeinsamen wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit zur Entwicklung und Komplettierung des internationalen Maschinensystems Kartoffelpro-

duktion wird erreicht, daß durch die weitere Konzentration der einzelnen Länder auf spezialisierte Erzeugnisse das Entwicklungstempo und -niveau gesteigert wird. Der VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — wird die Funktion als Hauptkoordinator dahingehend nutzen, daß das Maschinensystem Kartoffelproduktion komplettiert wird und durch Modifikationen notwendige nationale Forderungen erfüllt werden können. Besondere Schwerpunkte dabei sind die Entwicklung und Bereitstellung von Maschinen für die Kartoffelaufbereitung und Lagerung. Dieses umfangreiche Programm verlangt die kollektive Bereitschaft der beteiligten Länder, die vereinbarten Lei-

stungen termin- und qualitätsgerecht zu erfüllen.

Literatur

- [1] Mittag, G.: Aus dem Bericht des Politbüros an das Zentralkomitee der SED. Berlin: Dietz Verlag 1980, S. 47 und 48.
- [2] Kunz, W.: Effektivität und sozialistische ökonomische Integration. Einheit 35 (1980) H. 5, S. 507—514.
- [3] Vereinbarung über die Vorbereitung und Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Schaffung von Maschinensystemen und -komplexen für den Anbau, die Ernte und Nachernteaufbereitung von Kartoffeln. Tännich, Protokoll 1980 (unveröffentlicht). A 3004

Die Entwicklung auf dem Gebiet der Aussaattechnik

Dipl.-Ing. G. Richter, KDT, VEB Landmaschinenbau Bernburg

Seit über 100 Jahren werden in Bernburg Maschinen für die Aussaat von drillfähigen Kulturen hergestellt.

Das hier entwickelte System der Aussaat mit dem sogenannten Einheitssärad und der Aussaatmengenregulierung über Drehzahländerung hat sich seit der Jahrhundertwende immer mehr durchgesetzt und ist weltweit anerkannt.

Im Laufe der Jahre wurde dieses System immer weiter verfeinert. Charakteristisch für die Entwicklung der letzten Jahre waren die Zuordnung zum Traktor, die Vergrößerung der Arbeitsbreite und die Kombination mit anderen Arbeitstechniken.

Von der Zwischenachs-Einzelkornsämaschine A 765 zur Heckanbaudrillmaschine A 697

Für bestimmte Kulturarten war die einfache Aussaat des Saatgutes in Reihen vom Standpunkt der Landwirtschaft nicht mehr tragbar. Das immer geringer werdende Arbeitskräftepotential auf dem Lande reichte nicht mehr aus, um solche Arbeiten wie das Rübenverziehen mit vertretbarem Aufwand zu realisieren. Zwangsläufig mußten deshalb in der Landwirtschaft neue Anbautechnologien angewendet werden.

So wurde 1958 mit der Entwicklung einer Einzelkornsämaschine für die Rübenaussaat in

der DDR begonnen. Dabei mußte viel Neuland betreten werden. Zuerst mußte die Aufbereitung des Saatgutes, das bis dahin nur in einem breiten Größenspektrum vorlag, erfolgen. Ergebnis war die Fraktionierung in zwei Kalibergrößen. In der weiteren Folge mußten Systeme gefunden werden, die aus dem Saatgutvorrat immer nur ein Korn entnehmen, ohne ihm dabei Keimschädigungen zuzufügen.

Das Ergebnis dieser Entwicklungsphase war die Zwischenachs-Einzelkornsämaschine A 765 für den Geräteträger RS 09 (Bild 1).

Die geringe Arbeitsbreite von 2,5 m war bald nicht mehr ausreichend. Die Gründung von LPG führte zu großen Rübenschlügen.

Aus diesem Grund wurde die Einzelkornsämaschine A 695 entwickelt. Wesentliche Vorteile gegenüber dem Vorgängertyp waren die verbesserte Kornablage und Korneinbettung im Boden und die größere Arbeitsbreite von 5 m (Bild 2).

Die Maschinentypen A 765 und A 695 waren Einzelkornsämaschinen der 1. Generation.

Mit der Einzelkornsämaschine A 697 (Bild 3) wurden die ersten Maschinen der 2. Generation entwickelt. Gegenüber der Alttechnik hatte diese Maschine zwei absolute Vorteile:

- Steigerung der Arbeitsgeschwindigkeit von bisher 5 auf 8 km/h
- verrollungsarme Ablage der Körner.

Neben vielen anderen nachfolgend genannten Parametern stellen diese Kriterien den wesentlichen Fortschritt beim Rübenanbau dar. Veden doch damit die Voraussetzungen für den Zuckerrübenanbau im handarbeitslosen Verfahren mit einer sehr hohen Arbeitsgeschwindigkeit geschaffen.

Eine eingehende Systembeschreibung der A 697 wird in [1] gegeben. Durch die verrollungsfreie Ablage der Körner wurde erreicht, daß eine exakte Standraumzumessung erfolgt.

Die Korrektur des Bestandes wird nur in den Fällen notwendig sein, wo andere Einflußfaktoren, wie z. B. Ackerzustand, Aussaattermin und Saatgut, dies zwingend vorschreiben.

Ein Vergleich der Geschwindigkeitsrelationen (Bild 4) bei der Alt- und Neutechnik zeigt deutlich, welchen Einfluß eine Ablage der Körner bei einer Relativgeschwindigkeit $v_R = 0$ haben

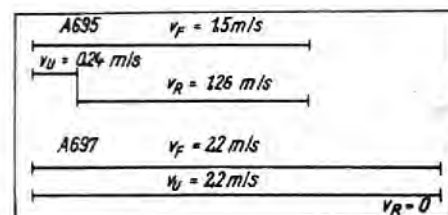


Bild 4. Geschwindigkeitsrelationen der A 697 gegenüber der A 695; v_F Fahrgeschwindigkeit, v_U Umfangsgeschwindigkeit, v_R Relativgeschwindigkeit

Bild 1. Einzelkornsämaschine A 765 für den Zwischenachsenbau am RS 09
Bild 2. Einzelkornsämaschine A 695 für den Heckanbau



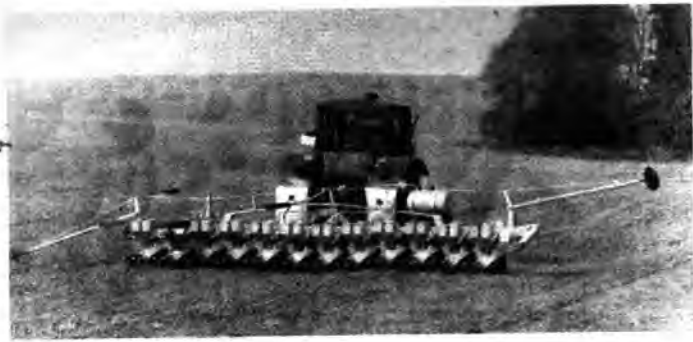


Bild 3. Einzelkornsämaschine A 697 für den Heckanbau



Bild 5. Einzelkornsämaschine A 600



Bild 7. Heckanbaudrillmaschine A 202 zum Kopplungswagen T 890

kann. Die Körner treffen unter einem spitzen Winkel auf den Furchengrund auf und verspringen anschließend.

Kühnberg[2] spricht von Verrollungen bis zu 23 cm.

Damit wird deutlich, welcher Qualitätssprung bei der Kornablage von der A 695 zur A 697 erfolgte.

Mit der Entwicklung der A 697 wurde eine Lücke im Maschinensystem des Zuckerrübenanbaus geschlossen.

Mit der international abgestimmten Reihenentfernung von 45 cm und 12 Reihen wurden Voraussetzungen geschaffen, diese Maschine auch ohne Komplikationen in anderen Ländern des RGW mit Erfolg einzusetzen. So hat beispielsweise die ČSSR ihre gesamte Aussaattechnik für Rüben auf die A 697 umgestellt.

Das bei den Typen A 765 und A 695 verwendete Saatgut waren monogerme bzw. polycarpe Sorten mit einem relativ hohen Anteil an Mehrfachkeimern.

Bild 6. Heckanbaudrillmaschine A 200



Das züchterische Ziel, Einzelpflanzen vom Saatgut aus zu erhalten, wurde mit den monocarpen Sorten erreicht.

Die flache, diskusartige Kornform dieser monocarpen Sorten stellte aber an die Maschine erhöhte Forderungen, denn kugelförmige Körner, wie sie bei den bisherigen Saatgutsorten vorlagen, lassen sich besser aus dem Saatgutvorrat entnehmen.

Bei einer Fahrgeschwindigkeit von 8 km/h werden von jeder Säeinheit je Sekunde 37 Körner mit hoher Genauigkeit abgelegt.

Die Richtigkeit dieser Entwicklung wird durch nationale und internationale Auszeichnungen für die A 697 bestätigt.

Die Entwicklung der Exportvariante A 600

Bei der Entwicklung der Einzelkornsämaschine A 697 waren fast ausschließlich sozialistische Produktionsverhältnisse, wie sie in der DDR und anderen RGW-Staaten vorliegen, ausschlaggebend. Die positiven Ergebnisse unter diesen Produktionsbedingungen und die guten Parameter der Maschine waren bestimmend für die Entwicklung einer Maschinenvariante, die auch unter anderen Produktionsverhältnissen einsetzbar ist.

Unter Verwendung des gleichen Aussaat-systems mußten einige wesentliche konstruktive Fakten berücksichtigt werden, so z. B.:

- variable Reihenanzahl von 4 bis 6
- variabler Reihenabstand von 41,7 bis 60 cm
- symmetrischer und asymmetrischer Traktoranbau
- veränderlicher Kornsollabstand
- Kombinierbarkeit mit landesüblichen Mikrogranulatstreuern und Bandspritzen.

Das Ergebnis dieser Entwicklungsarbeit war die Einzelkornsämaschine A 600 (Bild 5). Die A 600 erhielt das Gütezeichen „Q“ und wurde auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1980 mit einer Goldmedaille ausgezeichnet.

VEB Landmaschinenbau Bernburg — ein guter Partner unserer Volkswirtschaft

Am Beispiel der Entwicklung von Einzelkornsämaschinen wurde die Arbeit auf dem Gebiet von Neuentwicklungen aufgezeigt. Dies hätte auch für Universaldrillmaschinen (Bilder 6 und 7) geschehen können. In beiden Entwicklungsrichtungen wurde durch das relativ kleine Entwicklungskollektiv im VEB Landmaschinenbau Bernburg eine gute Arbeit geleistet, so daß dieser Betrieb ein guter Partner unserer Landwirtschaft, der Landwirtschaft in den sozialistischen Ländern und unseres Außenhandelsbetriebes ist.

Fortsetzung auf Seite 178

Einige energetische Fragen zum Einsatz von Traktoren

Obering. R. Blumenthal, KDT, VEB Traktorenwerk Schönebeck

Eine der wichtigsten Aufgaben für die Land- und Nahrungsgüterwirtschaft im Volkswirtschaftsplan 1981 der DDR ist, die Bevölkerung ständig, ausreichend sowie mit hohem Niveau mit Nahrungsmitteln und die Industrie mit Rohstoffen zu versorgen. Einige wesentliche Prämissen dieser Zielstellung sind [1]:

- die Erhöhung der Pflanzenproduktion
 - den Boden als Hauptproduktionsmittel noch intensiver zu nutzen
 - die für die Landwirtschaft vorgesehenen Maschinen und Ausrüstungen für Bodenbearbeitung, Pflege und Ernte effektiv einzusetzen, den vorhandenen Maschinenpark sorgsam zu pflegen und voll zu nutzen.
- Umgesetzt in meßbare Größen bedeutet dies:
- Steigern bzw. Erreichen der geplanten Erträge
 - Steigern der Produktivität
 - Minimieren der Maschinenkosten.

In diesem Zusammenhang werden in Gegenwart und naher Zukunft neben der bisherigen ständigen Steigerung der Maschinenkapazität und dem Leistungszuwachs von Landmaschinen und Traktoren den Parametern Gesamtwirkungsgrad, Energieverbrauch, Rohstoffverbrauch und Zuverlässigkeit größte Beachtung zu widmen sein, sie werden sogar bestimmende Meßwerte sein. Bevor in diesem Beitrag auf einige traktorenspezifische Probleme eingegangen wird, sollen doch wichtige, wenn auch altbekannte, allgemeingültige Voraussetzungen bewußt wiederholt und vorangestellt werden:

- Die Betriebseigenschaften einer Landmaschine sind abhängig von ihrer Konstruktion und ihren technischen Parametern.

- Um ökonomisch optimale Ergebnisse zu erzielen, sind der Verwendungszweck und ihr Einsatz mit den Eigenschaften des jeweiligen Typs abzustimmen.
- Energetisch günstige Ergebnisse sind durch eine hohe, stetige Motorlastung der Landmaschine oder des Traktors anzustreben.
- Landwirtschaftsbetriebe und Landmaschinenhersteller sind als Kooperationspartner zur Lösung dieser Aufgabe zu gewinnen.
- Das Optimieren des Zusammenwirkens von Traktor und Landmaschine, der Einsatzorganisation, der Aggregation und die Publikation der besten Erfahrungen in den landwirtschaftlichen Betrieben können nennenswerte Ergebnisse in der Minimierung der Maschinenkosten bringen.

In die Gesamtenergiebilanz [2] der Landmaschinen und Traktoren gehen folgende Teilfunktionen und Teilleistungen ein (Bild 1):

$$P_e = P_R + P_S + P_K + P_B + P_{St} + P_Z + P_N \text{ in kW.}$$

Betrachtet werden nachfolgend einige energetische Verluste, die durch richtigen Einsatz der Maschinen beeinflußbar sind, also vorwiegend vom Nutzer.

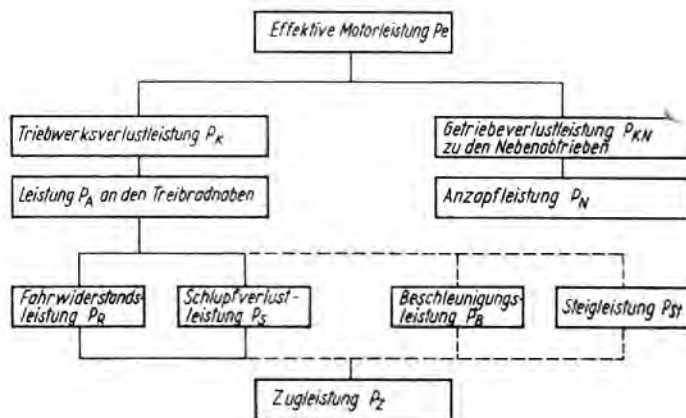
Im Zusammenhang mit der effektiven Motorleistung P_e interessieren in starkem Maß die Verluste durch die Ansaug- und Abgasanlage. Während letztere fast nur vom Hersteller in der Verlustgröße beeinflußbar ist, muß der Ansauganlage vom Betreiber größere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Beim Traktor ZT 300/303 wird seit der Fahrgestell-Nr. 49930 ein Trockenluftfilter 500 FLT mit Zyklon 400 FLZ verwendet. Dieser gestattet einen hohen

Abscheidungswirkungsgrad von 99,9% und bietet Gewähr für sehr hohe Standzeiten der Motorenbauelemente. Mit wachsender Betriebszeit erhöht aber der Papierfiltereinsatz den Ansaugunterdruck [3]. Im Neuzustand des Filters liegt der Ansaugunterdruck bei etwa 1 600 Pa (siehe Bild 2). Im Vergleich hierzu liegt der Ansaugunterdruck des bisher verwendeten (auf Kundenwunsch auch noch gegenwärtig für Export) Ölbadluftfilters konstant bei etwa 3 500 bis 4 000 Pa. Der Ansaugunterdruck bedeutet mit etwa 1 000 Pa einen Leistungsverlust (oder auch Kraftstoffverlust) von rd. 1,1 kW. Aus dem Bild 2 ist erkennbar, daß der Trockenfilter im Neuzustand geringere Verluste, neben dem besseren Abscheidungswirkungsgrad, bringt. Der Anstieg des Ansaugunterdrucks ist nicht nur von der Einsatzzeit, wie dargestellt, sondern auch von der Intensität des Staubanfalls und der Luftfeuchtigkeit abhängig.

Als Wechselfristen sollten deshalb im Durchschnitt 300 bis 800 h angesetzt werden. Wesentlich ist außerdem, den Verschmutzungsgrad von der Funktion der Kontrolleuchten abhängig zu machen.

Ist der maximale Verschmutzungsgrad erreicht, zeigt dies die Kontrollampe durch ständiges Aufleuchten an (siehe Bedienanleitung). Prinzipiell ist die Folgerung zu treffen, daß der Wechsel des Papieresatzes nicht unbedingt zeitabhängig, sondern in Abhängigkeit vom Verschmutzungsgrad durchzuführen ist. Die Filterpatrone kann also länger genutzt werden, wenn diese nach der ersten Kontrolleuchten-Anzeige leicht ausgeklöpft wird. Es ist also sehr wichtig, die Wartungsarbeiten präzise durchzuführen und die Wartungsfristen einzuhalten.

Bild 1
Aufteilungsschema der Motorleistung in Nutz- und Verlustleistungen

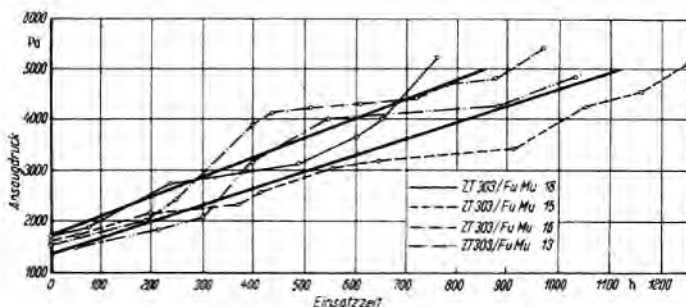


Fortsetzung von Seite 177

Literatur

- [1] Kroll, H.; Richter, G.: Konstruktion und Einsatz der Einzelkornsämaschine A 697. agrartechnik 25 (1975) H. 1, S. 25—29.
- [2] Kühnberg, L.: Verrollungsfrei arbeitende Einzelkornsämaschine. Martin-Luther-Universität Halle—Wittenberg, Forschungsbericht 1979 (unveröffentlicht). A 3000

Bild 2
Ansaugunterdruckerhöhung des Trockenluftfilters 500 FLT in Abhängigkeit von der Einsatzzeit des ZT 300 (Meßstelle hinter dem Filter)



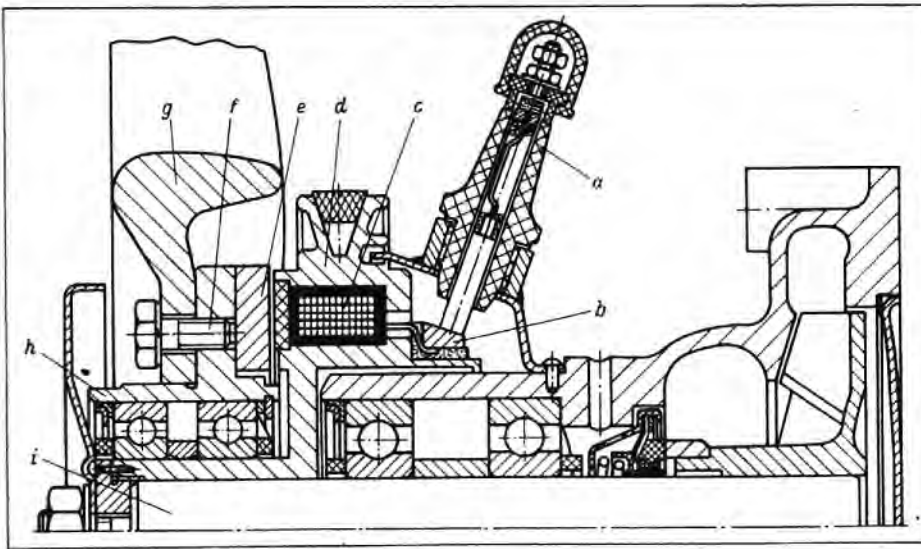


Bild 3. Lüfterantrieb mit selbsttätiger Abschaltkupplung; a Stromzuführung, b Schleifring, c Magnetspule, d Spulenträger, e Ankerplatte, f Mitnehmerholzen, g Lüfterflügel, h Lüfternabe, i Pumpenwelle

Das Betreiben des Motors im thermisch günstigen Bereich ist eine weitere bedeutende Einßgröße auf das Verschleißverhalten und den Energieverbrauch. Das Kühlsystem des Motors muß unbedingt sichern, daß die Kühlwassertemperatur bei Abgabe der Motordauerleistung II und bei einer Außentemperatur von etwa +35°C in den zulässigen Grenzen von 80 bis 95°C bleibt. Da die durchschnittliche Leistungsabnahme jedoch häufig bei 50 bis 70% und die jahresdurchschnittliche Temperatur auch niedriger liegen, wird das installierte Kühlsystem nur selten bis zur vollen Leistungsfähigkeit ausgelastet. Der Lüfter kann also auch längere Zeit stillstehen. Der dadurch mögliche Leistungsgewinn hat zur Anwendung

von drehzahleregelten oder abschaltbaren Lüftern geführt.

Die Traktoren ZT 300/303 sind mit einem automatisch schaltbaren Lüfter durch eine elektromagnetische Kupplung vom Typ KEM 2,5 K vom VEB Elektromotorenwerk Dessau ausgestattet. Die Schaltung erfolgt temperaturbeeinflußt durch einen sogenannten Temperaturwächter, der — als Zweipunktregler aus dem Kühlwasserkreislauf beauftragt — durch einen Stromimpuls die elektromagnetische Schaltung der Kupplung auslöst (Bild 3).

Die Laufzeitanteile des Lüfters sind direkt von der Motorauslastung und den Umgebungstemperaturen abhängig. Die Funktion der Lüfterschaltkupplung ist von hoher Bedeutung [4].

Die Kraftstoffeinsparung bei ausgeschaltetem Lüfter beträgt 3% auf die Motornennleistung bezogen, also eine absolut interessante Größenordnung. Außerdem sind die Vorteile aus dem thermischen Betriebsverhalten des Motors hinzuzufügen.

Vorstehend dargestellte Effekte in der Beeinflussung des Kraftstoffverbrauchs stehen in direktem Zusammenhang mit dem eigentlichen Kraftstoffverbraucher, dem Motor selbst, d. h., es wird für die zur Verfügung gestellte Leistung P_z weniger Kraftstoff benötigt.

Einem anderen sehr wesentlichen Problemkreis, nämlich der möglichen Energieeinsparung beim Einsatz des Traktors, kommt ebenfalls Bedeutung zu. Der Gesamtwirkungsgrad der Traktoren beträgt heute unterschiedlich abhängig vom Erzeugnis, vom Rüstzustand und von der Funktionsfähigkeit der einzelnen Baugruppen sowie vom Pflegezustand $\eta_t = 0,50$ bis 0,65. Der Traktor ist nun allein, von einigen Ausnahmen (z. B. Festfahren von Silage im Flachsilo) abgesehen, noch kein für die Landwirtschaft nutzbares Arbeitsmittel. Erst zusammen mit einem oder mehreren Geräten bzw. Landmaschinen, die wiederum zum Teil ohne den Traktor keinen praktischen Gebrauchswert haben (z. B. Front- oder Hecklader, Anbaumähbalken, Rotationshacke, Bodenfräse, Bodenbearbeitungsgeräte, Anhänger), kann er produktiv eingesetzt werden, also nutzbares Grundmittel sein.

Wirtschaftliche Traktorarbeiten bei hoher Produktivität und günstigem Energieverbrauch können deshalb nur durch sinnvolle und leistungsabgestimmte Kombinationen zwischen Traktor und Landmaschine erreicht werden. Die Ausnutzung der vorgegebenen technischen Kapazität (Motorleistung, Arbeitsbreite, Geschwindigkeit, Gesamtwirkungsgrad, Verfügbarkeit) und eine kontinuierliche Ausnutzung der vorhandenen Schlagkraft (agrotechnisch günstigster Zeitpunkt, Bodendruck, Fahrwider-

Bild 4a. Zugkraftcharakteristik der Traktoren ZT 300/303 (auf mäßig feuchtem Sand-Stoppelfeld); Gesamtmasse 5490 kg, wirkende Masse auf die Vorderräder 2460 kg, Reifen 18,4/15-30 AS; 7,50-20 AS-Front
 P_z — ZT 303, — — ZT 300,
 B — — ZT 303, — — — ZT 300,
 s — ZT 303, — — — ZT 300

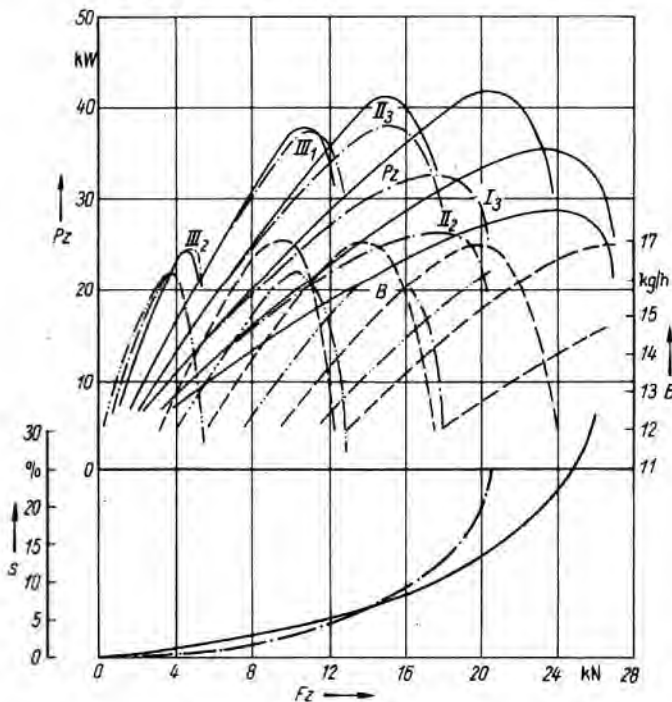
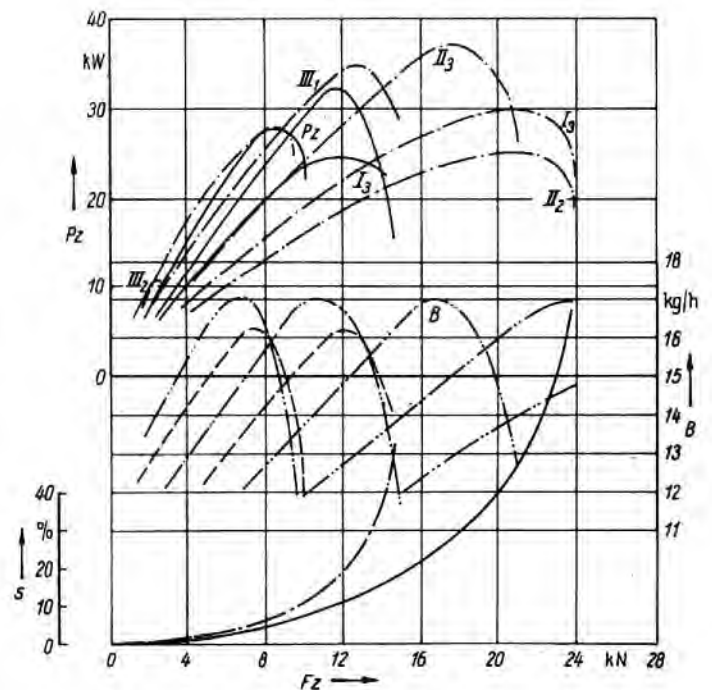


Bild 4b. Zugkraftcharakteristik der Traktoren ZT 300/303 (auf gepflügtem Sandboden); Gesamtmasse 5690 kg, wirkende Masse auf die Vorderräder 2030 kg, Reifen 18,4/15-30 AS; 7,50-20 AS-Front;
 P_z — — — ZT 303, — — — ZT 300,
 B — — — ZT 303, — — — ZT 300,
 s — ZT 303, — — — ZT 300



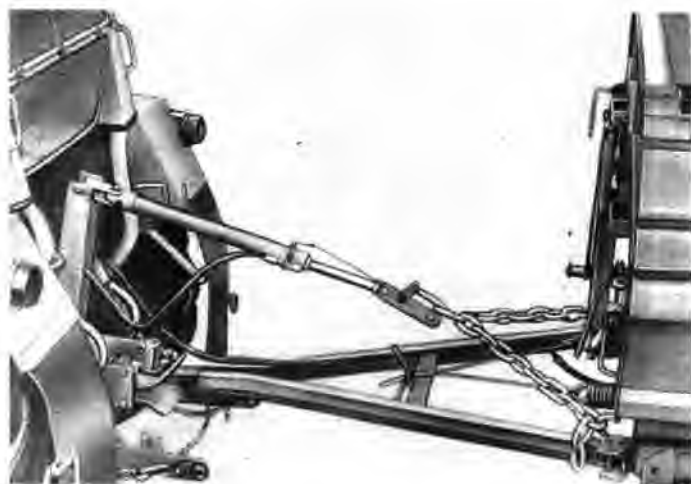


Bild 5
Zugkraftverstärker für
den ZT 300/303 am An-
hänger wirkend

stand) in der planmäßig nutzbaren Einsatzzeit sichern eine hohe Grundfondeffektivität und ein optimales ökonomisches Ergebnis. Eine intensive Leistungsausnutzung der vorhandenen Traktoren und Landmaschinen ist ohne eine straffe Einsatzplanung und die damit verbundene zweckmäßigste Auswahl der Traktoren und zugeordneten Landmaschinen nicht möglich [5, 6].

Während einige Leistungsanteile aus dem angegebenen Gesamtleistungsschema (Bild 1) wenig beeinflussbar (Triebwerksverlustleistung P_K) oder proportional der Produktivität bzw. der aufzubringenden Leistung (Zugleistung P_Z , Steigleistung P_{St} , Beschleunigungsleistung P_B) sind, können andere Leistungsanteile (Fahrwiderstandsleistung P_R , Schlupfverlustleistung P_S) durch den Betreiber stark beeinflusst werden.

Eingangs sollen zu diesem Komplex für die Traktoren ZT 300/303 Zugkraft, Zugleistung und Schlupfverhalten in Abhängigkeit von unterschiedlichen Bodenarten als Beispiel diskutiert werden. Die Bilder 4a und 4b machen am Beispiel gemessener Werte deutlich, welche Zugkräfte am besten genutzt werden sollten, bzw. ob zur Erreichung wirtschaftlicher Kraftstoffverbräuche der Einsatz des hinterangetriebenen Traktors ZT 300 oder des allradangetriebenen Traktors ZT 303 zu wählen ist. Die mit günstigen Schlupfwerten abzusetzende Zugkraft ist darüber hinaus maßgebend für die Wahl des Aggregats, d. h. die Wahl der Pflugbreite, die Wahl der Pflugkörperanzahl, der Pflugtiefe oder auch der Kombinationsmöglichkeit, z. B. Schleppen und Eggen oder zum Pflug gleichzeitig eine Kombination mit Walzen [7]. Ebenso wichtig sind die Überlegungen zum Transporteinsatz. Grundsätzlich ist zu erkennen, daß im Prinzip für jede Fahrbahn, also für jede Bodenart, eine energetisch günstigste Zugkraft wirkt, die es gilt, im praktischen Einsatz möglichst zu erreichen. Dazu sollte sich jeder Landwirtschaftsbetrieb Klarheit verschaffen und Einsatz und Kombination auswählen. Die übertragbare Zugkraft, die, wie bereits dargelegt, wesentlich den Energieverbrauch mitbestimmt (Bild 4a

und 4b) ist weitestgehend abhängig vom elastischen Verbindungselement zwischen Boden und Fahrzeug, dem Reifen. Die Reifenkonstruktion, der Karkassenaufbau, der Reifenluftdruck, die Elastizität, die Tragfähigkeit, die Reifenbreite und das Reifenprofil wiederum bestimmen die Traktionsfähigkeit des Reifens. Für den Betreiber ist es deshalb von besonderer Bedeutung, alle Vorschriften, Hinweise und Empfehlungen des Reifen- und Traktorenherstellers zu beachten.

Unterzieht man die rationelle Nutzung der Triebtradreifen leistungsstarker Traktoren im praktischen Einsatz einer kritischen Betrachtung, so kann man feststellen, daß trotz vorhandener technischer Möglichkeiten, wie z. B. Reifenfülleinrichtungen, Ballastmassen, Spurstellung usw., diese Möglichkeiten nicht ausreichend bzw. nicht genügend produktionsfördernd genutzt werden. Von seiten der Praxis wird häufig die Auffassung vertreten, daß bei universell einsetzbaren Traktoren, wie z. B. dem ZT 300/303, sich eine jeweilige optimale Zurüstung des Fahrwerks nicht lohne, da die Einsatzbedingungen schnell wechseln und die erforderlichen Rüstaufwendungen zu groß seien. Demgegenüber ist jedoch die Tatsache zu verzeichnen, daß der Anteil der spezialisierten Arbeitsprozesse zunimmt und damit schnell wechselnde Arbeitsbedingungen immer mehr in den Hintergrund treten [8]. Die spezielle Herrichtung eines Triebrades bzw. eines Traktorfahrwerks für bestimmte Arbeitsprozesse erhält damit eine große Aktualität. Gerade die Traktoren ZT 300/303 bieten durch die Reifenfülleinrichtung beste Möglichkeiten, den hohen Nutzeffekt eines angepaßten Luftdrucks der Triebräder voll anzuwenden. Die Ballastmassen einschließlich Flüssigkeitsfüllung der Triebtradreifen bzw. die richtige Nutzungsanwendung dieser sehr wirksamen Mittel sollten ebenfalls in der Praxis breite Anwendung finden.

Ein gleiches wichtiges Bauelement zur Verbesserung der Zugfähigkeit ist der „Zugkraftverstärker“. Er ist eine Zusatzvorrichtung, die vor allem am ZT 300 für Feldtransporte, für das Düngerstreuen und für die Bearbeitung leichter

bis mittlerer Böden beachtlichen Nutzen bringt.

Die Erhöhung der Traktorhinterachslast beträgt beim Einsatz mit Anhängern (Bild 5) und Düngerstreuern 9 bis 11 kN und mit Aufsattel- und Anhängerpflügen sowie Scheibeneggen 4 bis 5 kN. Diese Hinterachslasterhöhung resultiert jeweils etwa zur Hälfte aus den Entlastungsanteilen der Traktorvorderachse und des Gerätes [9, 10]. Für Anhängerpflüge und Scheibeneggen muß der Betriebsdruck des Zugkraftverstärkers am verstellbaren Druckbegrenzungsventil des Regelhydraulikkreises je nach Bodenart und Zustand so gewählt werden, daß das Gerät noch sicher in den Boden eingreift und die Lenkfähigkeit des Traktors erhalten bleibt. An Aufsattelpflügen arbeitet er parallelgeschaltet und gleichlaufend mit der Regelhydraulik bei voll geschlossenem Druckbegrenzungsventil. Beim Einsatz am ZT 300 zum Pflügen leichter bis mittlerer Böden bewirkt er Erhöhungen der Flächenleistung von 10 bis 20 % und Kraftstoff einsparungen von 1 bis 4 l/ha bzw. 4 bis 15 %.

Am ZT 303 ist nur mit der Hälfte dieser Nutzwerte zu rechnen, da die Umverlagerung der Achslasten dieses Traktors keinen zugleistungsfördernden Effekt mit sich bringt. Auf schweren Böden, die Pflugwiderstände über 600 N/dm^2 aufweisen, ist der Zugkraftverstärker für das Pflügen nicht mehr sinnvoll, da sein Betriebsdruck mit Rücksicht auf die Lenkfähigkeit des Traktors und den Einzug der Schare in den Boden so niedrig gehalten werden muß, daß keine nennenswerte Wirkung erreichbar ist.

Einige energetische Einsatzfragen, abgeleitet aus vorliegenden Erprobungsergebnissen des ZT 300/303, sollen Veranlassung sein, für die Praxis spezifisch für den einzelnen landwirtschaftlichen Betrieb Analysen durchzuführen und energiesparende Möglichkeiten beim Einsatz von Traktoren zu beachten.

Literatur

- [1] Schürer, G.: Zum Volkswirtschaftsplan 1981. Neues Deutschland vom 13./14. Dezember 1980.
- [2] Blumenthal, R.: Technisches Handbuch Traktoren, Berlin: VEB Verlag Technik 1978.
- [3] Versuchsbericht 16/77 — Prüfstandsuntersuchungen am leistungsgesteigerten Motor — VEB Traktorenwerk Schönebeck (unveröffentlicht).
- [4] Versuchsbericht 01/71 — Wirtschaftlichkeit, Lüfterschaltkupplung — VEB Traktorenwerk Schönebeck (unveröffentlicht).
- [5] Matzold, G.; Ludley, H.: Zu Fragen der Kontinuität technologischer Prozesse, agrartechnik 25 (1975) H. 12, S. 575—577.
- [6] Wissing, P.; Kunze, A.: Planung und Organisation der Bodenbearbeitung, agrartechnik 25 (1975) H. 1, S. 6—8.
- [7] Kunze, A.: Zu viele Gänge schaden auch dem Boden. Neue Deutsche Bauernzeitung 13/1980.
- [8] Unveröffentlichte Untersuchungsergebnisse des VEB Traktorenwerk Schönebeck.
- [9] Versuchsbericht 05/72 — Zugkraftverstärker zum ZT 300 des VEB Traktorenwerk Schönebeck.
- [10] Blumenthal, R.: Neuerungen an den Zugtraktoren ZT 300/303 für die Bodenbearbeitung.

A 2985

Bodenbearbeitungsgeräte der DDR-Produktion und ihre Anwendung in der Pflanzenproduktion

Dr. agr. H. Dünnebeil, KDT, VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig

1. Einleitung

Die differenzierte Bodenbearbeitung erlangt vor allem unter den Bedingungen industriemäßiger Produktionsmethoden in der sozialistischen Landwirtschaft immer mehr Bedeutung, da nur durch das Nutzen aller Möglichkeiten zum Erhöhen der Bodenfruchtbarkeit das notwendige weitere Steigern der Erträge in der Pflanzenproduktion gesichert werden kann. [1] Die Maschinen und Geräte für die sich daraus ergebenden vielfältigen Formen der Grundbodenbearbeitung und Saatbettbereitung werden vom VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — für die Landwirtschaft der DDR vorwiegend aus eigener Produktion und in begrenztem Umfang durch Importe aus sozialistischen Ländern im Rahmen der internationalen Zusammenarbeit bereitgestellt. In dem für verantwortlichen Betrieb, VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig (BBG), liegen Erfahrungen vieler Jahrzehnte in der Entwicklung und Produktion sowohl für die Technik der Bodenbearbeitung, die für die Mechanisierung unter sozialistischen Bedingungen auf Großflächen erforderlich ist, wie auch für solche Technik vor, die den spezifischen Bedingungen der Exportländer, vor allem denen der Entwicklungsländer in tropischen und subtropischen Gebieten entsprechen.

In den zurückliegenden mehr als drei Jahrzehnten hat der VEB BBG Leipzig sein Produktionssortiment ständig den Anforderungen der Landwirtschaft unter besonderer Berücksichtigung der gesellschaftlichen und ökonomischen Entwicklung angepaßt.

2. Bodenbearbeitungsgeräte im Verlauf der sozialistischen Umgestaltung der Landwirtschaft der DDR

Aus der Entwicklung der Landwirtschaft der DDR von der Bodenreform im Jahr 1945 bis zum Übergang zu industriemäßigen Produktionsmethoden ab 1970 ergaben sich Anforderungen an die Entwicklung und Produktion von

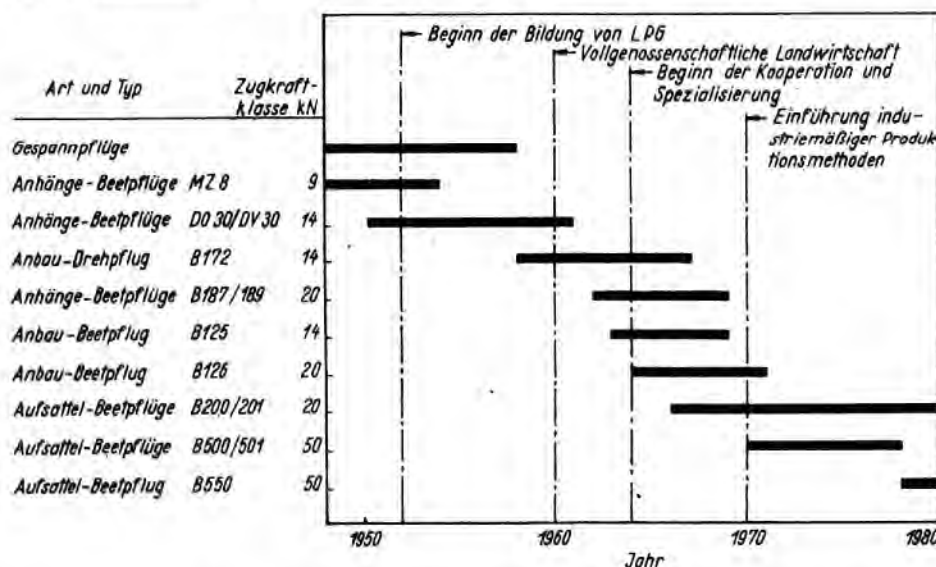
Maschinen und Geräten, deren Realisierung eine Voraussetzung für die sozialistische Umgestaltung der Landwirtschaft war. Mit der Produktion neuer und leistungsfähigerer Technik für die Bodenbearbeitung in den jeweiligen Etappen und in Anpassung an eine neue energetische Basis konnte aber auch zur schnelleren Entwicklung der Landwirtschaft beigetragen werden.

Im Bild 1 sind am Beispiel ausgewählter Pflüge die Produktionsetappen von 1949 bis 1980 dargestellt. Das Bild zeigt gleichzeitig die Entwicklung der Zugkraftklassen von 9 bis 50 kN der entsprechenden Traktoren. Nachdem nach der Bodenreform zunächst ausschließlich Gespänneräte zur Bodenbearbeitung produziert wurden, worunter sich auch ein für Neubauern kurzfristig entwickelter Kuhpflug befand, wurden bereits ab 1949 für die MAS Traktoranhängepflüge der M- und D-Serie als Typ MZ.8,



Bild 2. Anhäng-Beetpflug DV 30 mit Kettentraktor KS 07

Bild 1. Produktionsetappen von Pflügen im VEB BBG Leipzig



DZ 30, DD 30 und DV 30 hergestellt. Moor-, Tiefkultur-, Schälplüge sowie Grubber, Scheibeneggen usw. ergänzten das Produktionssortiment des VEB BBG sowie einiger kleinerer Betriebe nach 1952 entsprechend den Anforderungen der MAS/MTS und der LPG und VEG. Für den Einsatz dieser Geräte standen in der Landwirtschaft die Radtraktoren Brockenhexe, Aktivist, Pionier und der Kettentraktor KS 07 zur Verfügung (Bild 2). Bereits ab 1950 kam der erste neu entwickelte Radtraktor RS 04/30 hinzu, dem später die Famulus-Baureihe mit 22 bis 33 kW Motorleistung folgte. Mit der Produktion der Geräteträger RS 08 ab 1953 und RS 09 ab 1957 waren ebenfalls Bodenbearbeitungsgeräte erforderlich, die jedoch hauptsächlich nur zur Pflege bzw. auf Kleinflächen aufgrund der Zugkraft von 6 kN eingesetzt wurden [2].

Mit der Übergabe der Technik an die LPG, VEG und GPG im Jahr 1960 war es notwendig, neue Bodenbearbeitungsgeräte für den Kettentraktor KS 30, den Radtraktor D 4 K bzw. D 4 KB aus der UVR und die Famulus-Baureihe zu schaffen. Die Anhäng-Beetpflüge B 187 mit Zahnbogenautomat und B 189 mit Kapselautomat erhielten erstmalig Hohlprofilrahmen, die bei allen weiteren Pflügen bis heute und auch später international angewendet wurden. Diesen Pflügen folgten die Anbaupflüge B 125 für die Traktoren Famulus und später Belarus der UdSSR und B 126 für den D 4 KB. Mit der Möglichkeit des Dreipunktabbaus waren auch Voraussetzungen für den Export gegeben. Ausgehend vom VIII. Bauernkongreß 1964 wurde der Radtraktor ZT 300 mit 60 kW Motorleistung und 20 kN Zugkraft entwickelt [2]. Bei der Konstruktion der dafür geeigneten Pflüge wurden neue Wege beschritten, die gekennzeichnet sind durch

- Aufsattelpflüge unter Berücksichtigung der größeren Zugkraft
- Baukastensystem für unterschiedliche Einsatzbedingungen
- mechanische Überlastsicherung mit dem Typ B 203
- hydraulische Überlastsicherung mit dem Typ B 201
- Kopplung mit Nachbearbeitungsgeräten als Krümelwalzen
- Leichtbaukonstruktion mit niedrigem Masse-Leistungs-Verhältnis.

Diese Baureihe der Pflüge B 200 (Bild 3), die durch Scheibenpflüge, Scheibeneggen, Grubber, Pflegegeräte usw. zu einer fast kompletten Gerätereihe für den Traktor ZT 300 ergänzt wurde, hat auch gegenwärtig und in Zukunft ihre Bedeutung für die DDR-Landwirtschaft und den Export.

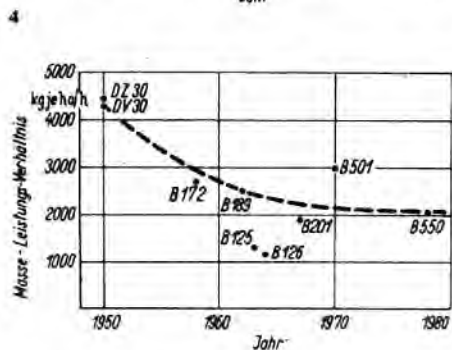
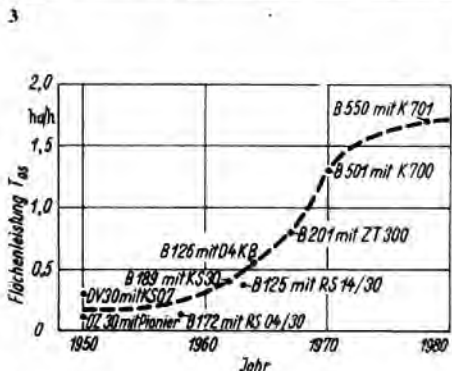
Der Import der Traktoren K 700 aus der UdSSR mit 50 kN Zugkraft machte die kurzfristige Entwicklung und Produktionsaufnahme dafür geeigneter Aufsattelpflüge als Typ B 500 ohne und B 501 mit hydraulischer Überlastsicherung ab 1970 erforderlich. Die hohen Leistungen der Traktoren und Pflüge und die erforderliche Auslastung der Aggregate waren die Voraussetzungen für die Bildung von Pflügerbrigaden in den KAP und LPG



Bild 3. Aufsattel-Beetpflug B 200-5 mit Krümelwalze B 459 (Foto: Krüger)

Bild 4. Entwicklung der Flächenleistung von Pflügen des VEB BBG Leipzig

Bild 5. Entwicklung des Masse-Leistungs-Verhältnisses ausgewählter Pflüge



Pflanzenproduktion und damit auch für die Einführung industriemäßiger Produktionsmethoden in der Bodenbearbeitung.

Mit dem Einsatz der Traktoren K 700 auch in kuperem Gelände machte sich die Entwicklung neuer Pflüge mit Gelenk für die bessere Boden Anpassung, mit differenzierten Einsatzmöglichkeiten und mit der Möglichkeit des gleichzeitigen Einsatzes von gekoppelten Saatbettbereitungsgeräten erforderlich (Baureihe B 550). Die wichtigste Variante des B 550 wurde 1978 in die Produktion übergeführt. Die Etappen der Produktion und Anwendung der Pflüge führten in Abhängigkeit von den vorhandenen Traktoren zur ständigen Steigerung der Flächenleistungen, die im Bild 4 dargestellt ist. Daraus ist auch ersichtlich, daß eine wesentliche Steigerung der Leistung nicht mehr zu erwarten ist. Da Bodenbearbeitungsgeräte hohen Materialaufwand erfordern, hat gegenwärtig und in Zukunft der Materialeinsatz große volkswirtschaftliche Bedeutung. Im Bild 5 ist die Senkung des Masse-Leistungs-Verhältnisses seit 1950 dargestellt. Dabei liegen die Anbaupflüge B 125 und B 126 weit unterhalb der gedachten Kurve, da sie eigentlich nur aus Rahmen, Koppel und Arbeitswerkzeugen bestehen und keine Räder erfordern und damit auch keine Kopplung von Nachbearbeitungsgeräten wie bei den Baureihen B 200 und B 550 möglich ist. Ebenfalls außerhalb der gedachten Kurve liegt der Aufsattel-Beetpflug B 501. Mit der Entwicklung des Typs B 550 konnte jedoch bewiesen werden, daß trotz höherer Leistung und besserer Gebrauchswerteigenschaften ein günstiges Masse-Leistungs-Verhältnis auch für Pflüge der 50-kN-Zugkraftklasse bei Anwenden moderner Entwicklungsmethoden zu erzielen ist.

3. Stand und Aufgaben der Entwicklung und Produktion von Bodenbearbeitungsgeräten

Der gegenwärtige Stand und die Aufgaben der Entwicklung und Produktion von Bodenbearbeitungsgeräten werden bestimmt durch die Erfordernisse der Entwicklung der sozialistischen Landwirtschaft, die zwei- und mehrseitige Zusammenarbeit mit den Ländern des RGW und durch den Export vor allem in Entwicklungsländer mit ihren spezifischen Einsatzbedingungen.

3.1. Bodenbearbeitungsgeräte für die Landwirtschaft der DDR

Die Landwirtschaft der DDR setzt folgende Radtraktoren für die Bodenbearbeitung ein:

- ZT 300 und ZT 303 aus der DDR mit 20 kN Zugkraft
- T 150 K aus der UdSSR mit 30 kN Zugkraft
- K 700, K 700 A und K 701 aus der UdSSR mit 50 kN Zugkraft.

Von den Pflügen der Baureihe B 200 für 20 kN Zugkraft wurden bisher etwa 22 000 Stück im VEB BBG produziert. Davon waren im Bestand der Landwirtschaft Ende 1979 12 900 Stück vorhanden. Ein nicht geringer Anteil wurde sowohl in sozialistische als auch in Entwicklungsländer exportiert. Von den Varianten der Baureihe haben auch in Zukunft Bedeutung:

- Aufsattel-Beetpflug B 201 mit Überlastsicherung und gekoppelter Krümelwalze
- Aufsattel-Beetpflug B 200-3 als Schälppflug
- Aufsattel-Beetpflug B 200-4 zum Moor- und Wiesenbruch.

Mit der Kopplung von Pflug und Krümelwalze wird der nach dem Pflügen zerfallsbereite Boden sofort gekrümelt und eingeebnet, so daß damit gleichzeitig ein erster Arbeitsgang zur Saatbettvorbereitung ausgeführt wird. Dieser Weg wurde auch für 30- und 50-kN-Pflüge folgerichtig weiter verfolgt, womit Arbeitsaufwand und Energie eingespart werden. Die Gerätereihe für den ZT 300 zur Saatbettbereitung besteht aus den Grubbern B 245 und B 255, dem Feingrubber B 231, Eggenkombinationen und dem Kopplungswagen T 890 mit Eggen und Schleppen. Damit kann die notwendige, eingangs angeführte differenzierte Bodenbearbeitung zur Grundbodenbearbeitung und Saatbettbereitung voll angewendet werden. Während für die Traktoren T 150 K Pflüge und Kombinatoren im Rahmen internationaler Arbeitsteilung und Spezialisierung aus der CSSR importiert werden, werden die Bodenbearbeitungsgeräte für die 50-kN-Traktoren im VEB BBG und anderen Betrieben des Kombinats Fortschritt hergestellt. Schwerpunkt ist dabei die Baureihe der Aufsattel-Beetpflüge B 550, B 551 und B 552 (Tafel 1). Damit wurden nicht nur die Aufsattel-Beetpflüge B 500/501 abgelöst, sondern mit der neuen Baureihe wurden die Einsatzmöglichkeiten erweitert. Der Typ B 550 [3, 4, 5, 6] als erster dieser Baureihe ermöglicht durch das Horizontalgelenk hinter dem 5. Pflugkörper eine gute Boden Anpassung auch in kuperem Gelände. Mit der wahlweisen Verwendung von gefederten Scheibenschen, Vorschneidern und Leitblechen zu jedem Pflugkörper, der optimalen Einhaltung der Arbeitstiefe, dem wahlweisen Fahren des Traktors neben und in der Furche und der Kopplung mit dem Saatbettbereitungsgerät B 601 (Bild 6) [7] bei der Arbeit und beim Stra-

Bild 6. Aufsattel-Beetpflug B 550 mit Saatbettbereitungsgerät B 601

Bild 7. Aufsattel-Beetpflug B 552 (Foto: Krüger)



Bild 8. Kopplungswagen T 890 mit Saatbettbereitungswerkzeugen B 610 (Foto: Krüger)



Tafel 1. Pflüge mit Saatbettbereitungsgeräten für Traktoren der 50-kN-Zugkraftklasse

Bezeichnung	Typ	Anwendung	Arbeits-	Arbeits-	Rah-	Körper-	Pflugkörper		Schnitt-	Zug-	Flächen-	zugehö-
			breite	tiefe			men-	durch-				
			cm	cm	höhe	durch-	An-	Art	breite	bedarf	T ₀₅	Saatbett-
					mm	gang	zahl		cm	kN	ha/h	gerät
Aufsattel-Beetpflug	B 550	Saat-, Herbstfurche	280	30	900	900	8	30 ZS	35	50	1,78	B 601
Aufsattel-Beetpflug	B 552	Moor- und Wiesenumbruch	315	30	900	1 152	6	30 Mo	52	50	1,10	B 601
Aufsattel-Beetpflug	B 551	Saat- und Herbstfurche für schwere Böden	168 ... 210	35	900	1 080	5	P 40	42	50	0,74	B 602

Tafel 2. Bodenbearbeitungsgeräte, geeignet für tropische und subtropische Bedingungen

Bezeichnung	Typ	Arbeits-	Arbeits-	Arbeitswerkzeuge		Pflugkörper		Schnitt-	erforderl.	Flächenleistung
				breite	tiefe	Scheiben	Ø			
		cm	cm	Anzahl	mm	Anzahl	Art	cm	leistung	ha/h
									kN	
Anbau-Scheibenpflug	B 137/1	66 ... 90	25	3	660				14	0,25 ... 0,35
Anbau-Scheibenpflug	B 138	88 ... 120	25	4	660				20	0,35 ... 0,45
Anbau-Scheibenpflug	B 139	110 ... 150	25	5	660				20	0,45 ... 0,55
Anbau-Scheibenegge	B 352/1	175	15	16	610				14	1,55
Anbau-Scheibenegge	B 352/2	200	15	18	610				14	1,7
Anbau-Beetpflug	B 125	105	30			3	30 ZS	35	14	0,36
Aufsattel-Beetpflug	B 200-5	175	30			5	30 ZS	35	20	0,8

ßentransport — maximal 30 km/h — hat der Pflug hohe Gebrauchswerteigenschaften, die den Bedingungen der modernen sozialistischen Landwirtschaft entsprechen. Der Aufsattel-Beetpflug B 552 (Bild 7) ist in ähnlicher Weise gestaltet, hat jedoch nur sechs Pflugkörper für den Moor- und Wiesenumbruch. Die Produktion wird im Jahr 1981 aufgenommen. Als dritte Variante der Baureihe wird der Typ B 551 für schwere Böden folgen, der für Arbeitstiefen bis zu 35 cm geeignet ist.

Wenn mit den gekoppelten Saatbettbereitungsgeräten B 601 und B 602, die sich nur durch die Arbeitsbreite unterscheiden, durch die wahlweise Verwendung von Werkzeugkombinationen — Linsenpacker, Krümelsternen und Stabkrümlern — die Krümelung, Einebnung und teilweise Verdichtung gleichzeitig mit dem Pflügen erfolgt, dann ist in Abhängigkeit von Bodenzustand und Bodenart in vielen Fällen nur noch ein Arbeitsgang zur endgültigen Saatbettbereitung notwendig. Dazu dient der Kopplungswagen T 890 mit der Kombination von

Arbeitswerkzeugen Typ B 610 (Bild 8), von denen in Anpassung an das erforderliche Saatbett wahlweise zu verwenden sind:

Federschleppes, Federzinken, Feingrubberzinken und Stabkrümler.

Nur bei schwer bearbeitbaren Böden sind ein oder zwei weitere Arbeitsgänge mit Scheibenegge oder Grubber vor dem Einsatz des Kopplungswagens T 890 mit B 610 notwendig. Mit diesen Kombinationsmöglichkeiten — Pflügen mit erster Saatbettbereitung, Bearbeitung mit Scheibenegge und Saatbettbereitung mit Kopplungswagen — werden bei der Bodenbearbeitung mit der schweren Technik — K 700 und T 150 K — teilweise Arbeitsgänge und damit Kraftstoff gegenüber der bisherigen Technik eingespart und die notwendige differenzierte Bodenbearbeitung ermöglicht. Gleichzeitig wird damit auch weniger Boden durch Fahrspuren verdichtet. Trotzdem besteht die Aufgabe, die Unterbodenverdichtung, die besonders durch schwere Erntemaschinen und Transportfahrzeuge verursacht wird,

durch Tieflockerer bzw. Untergrundlockerer in Verbindung mit dem Pflügen zu verhindern bzw. zu beheben. Eine zweite wichtige Aufgabe besteht darin, zur Unkrautvernichtung und zur Erhaltung des Wasserhaushalts des Bodens verstärkt den Stoppelumbruch anzuwenden und die dafür geeignete Technik bereitzustellen.

3.2. Bodenbearbeitungsgeräte für Entwicklungsländer

Bedingt durch die allgemein weniger entwickelte Landwirtschaft in tropischen und subtropischen Gebieten, vor allem Afrikas und Asiens, werden in diesen Ländern im allgemeinen Traktoren der 9-, 14- und 20-kN-Zugkraftklasse eingesetzt. Dafür haben sich Bodenbearbeitungsgeräte des VEB BBG in Burma, Äthiopien, Angola, Ghana u. a. Ländern bewährt. Es war und ist jedoch in Zukunft notwendig, die Erzeugnisse den spezifischen Bedingungen dieser Länder, vor allem zur Neulandgewinnung, anzupassen. Erfahrungsgemäß werden bei der Nutzbarmachung von Gras- und Buschsavanneböden beim ersten und zweiten Pflügen nur Scheibenpflüge und Scheibeneggen verwendet, da im Boden befindliche Wurzeln und Steine beim Verwenden von Scharpflügen an diesen zu große Beschädigungen verursachen. Erst in den Folgejahren werden die Scharpflüge auf solchen Böden eingesetzt, die wenig Steine und wenig große Wurzeln enthalten. Für die Entwicklungsländer werden die in Tafel 2 aufgeführten Bodenbearbeitungsgeräte produziert und geliefert. Seit dem Jahr 1966 exportierte der VEB BBG Anbau-Scheibenpflüge B 137 in großen Stückzahlen, und das Sortiment dieser Erzeugnisse wurde ständig erweitert. In Verbindung mit dem Einsatz des Traktors ZT 300 in einer Reihe

Bild 9. Anbau-Scheibenpflug B 139



von Entwicklungsländern haben vor allem die Anbau-Scheibenpflüge B 138 und 139 (Bild 9) und der Aufsattel-Beetpflug B 200-5 besondere Bedeutung erlangt. Wenn z. B. in Äthiopien in einer Pflugsaison von etwa drei Monaten unter z. T. extremen Einsatzbedingungen (harte und trockene Böden) mit jedem der o. a. Scheiben- bzw. Beetpflüge durchschnittlich 400 ha gepflügt werden konnten, dann zeugt das von der Leistungsfähigkeit der Traktoren und Pflüge, wobei mit der Lieferung und dem Service auch die notwendige Unterstützung dieser Länder bei ihrem Bemühen zur Steigerung der Nahrungsgüterproduktion und der politischen und ökonomischen Unabhängigkeit gegeben wird. Gleichzeitig damit besteht aber auch das Ziel der Unterstützung für die Anwendung geeigneter Technologien in der Pflanzenproduktion, beginnend von der Bodenbearbeitung über die Aussaat und Pflege der Kulturen bis zur Ernte, zur ständigen Erhöhung der Erträge in der Pflanzenproduktion.

4. Zusammenfassung

Vom VEB BBG wurden im Verlauf der sozialistischen Umgestaltung der Landwirtschaft Bodenbearbeitungsgeräte entsprechend den

sich aus den gesellschaftlichen und ökonomischen Etappen ergebenden Erfordernissen entwickelt und produziert. Diese Entwicklung führte von Gespanngeräten über Maschinen und Geräte der 9-, 14- und 20-kN-Zugkraftklassen bis zu den modernen Bodenbearbeitungsgeräten mit ihren Kopplungs- und Kombinationsmöglichkeiten für die 50-kN-Traktoren. Für die Landwirtschaft, die unter den Bedingungen der Kooperation und Spezialisierung mit industriemäßigen Produktionsmethoden arbeitet, sind mit der gegenwärtigen Bodenbearbeitungstechnik die Möglichkeiten der differenzierten, dem Boden und der Fruchtart angepaßten Bearbeitung mit hoher Leistung und Qualität gegeben.

Das Produktionssortiment des VEB BBG enthält außerdem eine Reihe von Erzeugnissen, die besonders für den Einsatz in Entwicklungsländern mit tropischem und subtropischem Klima geeignet sind, z. T. aber auch in der Landwirtschaft gemäßigter Klimata eingesetzt werden.

Literatur

- [1] Lehmann, T.: Die volkswirtschaftliche Bedeutung hoher Ackerkultur und Bodenfruchtbarkeit und

nächste Aufgaben in Auswertung des 10. Plenums des Zentralkomitees der SED. *Feldwirtschaft* 20 (1979) H. 9, S. 387-391.

- [2] Blumenthal, R.: 30 Jahre Traktorenwerk Schönebeck — Gedanken zur Erzeugnissentwicklung dieses Betriebes. *agrartechnik* 29 (1979) H. 10, S. 448-450.
- [3] Uhlig, C.: Aufsattel-Beetpflug B 550 — eine Neuentwicklung des VEB Weimar-Kombinat. *agrartechnik* 28 (1978) H. 6, S. 241 u. 242.
- [4] Rüstig, M.; Krause, J.: Ausgewählte Erprobungsergebnisse zum Aufsattel-Beetpflug B 550 mit Saatbettbereitungsgesät B 601. *agrartechnik* 28 (1978) H. 6, S. 243-245.
- [5] Petelkau, H.; Sünder, M.; Dünnebeil, H.: Höhere Qualität der Grundbodenbearbeitung durch Einsatz des Aufsattel-Beetpfluges B 550 und des kombinierten Saatbettbereitungsgesätes B 601. *Feldwirtschaft* 19 (1978) H. 8, S. 375-377.
- [6] Paper, H.; Block, S.; Bernard, C.: Einsatzverfahren mit dem Pflug B 550 und dem Saatbettbereitungsgesät B 601. *agrartechnik* 28 (1978) H. 10, S. 448 u. 449.
- [7] Heß, P.: Saatbettbereitungsgesät B 601 für die Kombination mit dem Aufsattel-Beetpflug B 550. *agrartechnik* 28 (1978) H. 6, S. 243. A 2984

Fahrbare Kannenmelkanlage M 602 und M 603

Ing. V. Liebig, KDT, VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda

1. Aufgabenstellung

Zur Steigerung des Exports in sozialistische und kapitalistische Länder mit ähnlich gelagerter landwirtschaftlicher Struktur galt es für die dort vorherrschende Haltung von Milchkuhen in Herden bis zu 30 Tieren ein neues Sortiment an Melktechnik zu entwickeln.

Die Erzeugnisse sollten zu einer besseren Nutzung von alten Ställen führen. Die Montage von Ausrüstungsteilen zur Inbetriebnahme war zu minimieren. Das Tragen der Melkkannen sollte entfallen, damit auch Frauen diese Arbeit besser durchführen können.

2. Lösung

Zur Erfüllung der Aufgabenstellung wurde eine fahrbare Kannenmelkanlage (KMA) entwick-

kelt. Es wurden zwei Varianten realisiert. Die fahrbare KMA M 602 mit einem Melkzeug und die fahrbare KMA M 603 mit zwei Melkzeugen.

2.1. Aufbau der KMA M 602

Diese KMA (Bild 1) wurde mit einem Trockenlaufzellenverdichter bestückt.

Der Verdichter wurde auf dem Druckbehälter montiert. Die Ausrüstung runden ein Manometer und ein Regelventil ab.

Der Aufbau erfolgte auf einem zweirädrigen Fahrgestell mit einer Schubstange.

Der Motorschutzschalter befindet sich am Verdichteraggregat, und das nicht benötigte Kabel kann an der Schubstange aufgewickelt werden.

2.2. Aufbau der KMA M 603

Diese KMA (Bild 2) wurde mit einem keilriemengetriebenen Verdichter ausgerüstet. Er wurde mit Druckkessel, Manometer, Regelventil und Absperrhähnen auf einen fahrbaren Rahmen montiert. Die Melkkannen wurden beide an der Griffseite angeordnet. Die Melkzeuge können angehängt und geschwenkt werden.

3. Bedienung

Die KMA werden steckerfertig vom Hersteller geliefert und sind somit sofort einsatzbereit, weil das stationäre Verlegen von Vakuumpumpen entfällt. Der Strom wird über ein 15 m langes flexibles Kabel dem Verdichter zugeführt.

Bild 1. KMA M 602 beim Einsatz im Reproduktionsabteil



Bild 2. KMA M 603 mit einem aufgesetzten Melkzeug



Die ermolke Milch wird in der Milchkanne gesammelt, die auf der fahrbaren KMA steht. Das Herunternehmen der Kannen ist unproblematisch und erfolgt nach Bedarf. Bei der KMA M 603 ist die Möglichkeit zum Mitführen eines Eimers gegeben, der für die Reinigung oder Desinfektion benutzt werden kann. Das gesamte konventionelle Melkregime wird wie bisher üblich beibehalten.

4. Einsatz

Die KMA werden dort eingesetzt, wo Milchkühe nicht in größeren Herden konzentriert sind (<30 Kühe).

Bevorzugte Einsatzbedingungen sind landwirtschaftliche Altbauanlagen kleineren Ausmaßes, oder wo räumliche Trennungen

Tafel 1. Technische Daten der KMA M 602 und M 603

	M 602	M 603
Melkzeug Pulsator	M 66/UM 95 Membranpulsator	M 66/UM 95 Membranpulsator
Vakuumerzeuger	VZT 20/79	VZ 25/80 V
Förderstrom	m ³ /h 5	10
Motorleistung	kW 0,75	1,1
Netzanschluß	V 220	220
Frequenz	Hz 50	50
Masse	kg 72	110
Länge	mm 1400	1250
Breite	mm 550	740
Höhe	mm 850	980

vorliegen. Diese Stallungen können dann durch eine fahrbare KMA besser und ökonomischer bewirtschaftet werden.

Beide Varianten der KMA können von einer Person leicht bedient werden. Der Pflege- und Wartungsaufwand ist minimal.

5. Zusammenfassung

Durch die fahrbaren KMA entfällt das Tragen der schweren Milchkanne. Durch den Vorteil der steckerfertigen Ausführung der Verdichteraggregate ist der sofortige Melkbetrieb durch eine Bedienungsperson möglich.

Mit den fahrbaren KMA M 602 und KMA M 603 können an verschiedenen Orten eingestellte Milchkühe ökonomisch gemolken werden.

A 2997

Technische Lösung zur Anwendung der Druckluftstimulation in Stallmelkanlagen

Ing. W. Griest, KDT, VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda

1. Zielstellung

Das Impulsa-Druckluftstimulationsverfahren (60 s Druckluftapplikation zu Melkbeginn) wird seit über 10 Jahren in der sozialistischen Landwirtschaft in Fischgrätenmelkständen und Melkkarussellanlagen angewendet und hat sich bewährt.

Die Wirkung und der Effekt sind durch umfangreiche wissenschaftliche Untersuchungen national wie international nachgewiesen. Die erzielten Ergebnisse sind positiv.

In den einzelnen Untersuchungen werden Mehrerträge bei Anwendung des Physiomatik-Druckluftstimulationsverfahrens im Durchschnitt von 6 bis 8 % nachgewiesen [1, 2, 3, 4]. Diese Ergebnisse waren Anlaß, zu untersuchen, inwieweit diese technische Lösung auf Stallmelkanlagen übertragbar ist.

Durch die Applikationsforschungsgruppe an der KMU Leipzig, Sektion Tierproduktion, WB Maschinentechnik, wurden Untersuchungen zu Alternativlösungen zur Anwendung des Druckluftstimulationsverfahrens durchgeführt und eine überraschend einfache Verfahrenslösung gefunden, die eine ökonomische Anwendung bei Stallmelkanlagen ermöglicht, und bei der gleiche positive Effekte erreicht werden.

Das neue Stimulationsverfahren Intervallstimulation mit Zentralsteuerung wirkt über die gesamte Melkzeit und arbeitet im Verhältnis

5/10, d. h. es wird über den Pulsator alternierend 5 s lang Druckluft 50 kPa und 10 s lang atmosphärische Luft über die gesamte Melkzeit zugeführt.

Ein umfangreicher Laktationsversuch in den letzten beiden Jahren brachte den Nachweis, daß dieses Verfahren gleichzusetzen ist mit den Ergebnissen 60 s Druckluftapplikation zu Melkbeginn.

2. Technische Lösung und technische Daten

Grundlage der Ausrüstung bildet die Rohmelkanlage (RMA) M 622. Diese wird durch eine Stimulationseinrichtung ergänzt. Die RMA mit Druckluftstimulation wird mit M 623 bezeichnet.

Die Druckluftherzeugung wird durch den Druck-Vakuumverdichter VZTD 20/93 vorgenommen. Über einen Druckausgleichbehälter mit Regel- und Sicherheitsventil erfolgt die Verteilung in den Stall.

Zusätzlich zu Vakuum- und Milchleitung wird über den Standplätzen der Kühe (bei RMA) die Druckluftleitung mit Anschlußhähnen installiert. Der Anschluß des Melkzeugs erfolgt bei Melkbeginn durch den kombinierten Milch-Vakuumanschluß; gleichzeitig wird der Pulsator an die Druckluftleitung angeschlossen.

Am Anfang der Standreihen ist ein Umschaltventil montiert, das über ein Steuergerät durch Programmwalze und Magnetventil in den fest-

gelegten Intervallen die Druckluftleitungen mit 5 s 50 kPa Überdruck und 10 s atmosphärische Luft beaufschlagt.

Über den veränderten Pulsator mit Druckluftstützen, den Doppelpulsschlauch und den Verteiler des Sammelstücks gelangt die Druckluft in den Melkbecherinnenraum.

Der Pulsator ist speziell dafür mit einem Druckluftstützen an der Stelle der Frischluftbohrung versehen (Bild 1).

Die dargestellten Ausrüstungen der Druckluftstimulationseinrichtung beziehen sich auf die Größe einer Anlage für 100 Kühe.

Bereits zur Leipziger Frühjahrsmesse 1980 informierte Impulsa mit einem Modell über diese neue Lösung.

3. Anwendungsgesichtspunkte

Durch diese einfache technische Lösung wird der Landwirtschaft 1981 eine echte neue technische Variante angeboten, die zu Mehrerträgen an Milch führt und eine Arbeiterleichterung beim Melken mit der RMA M 623 bringt. Es werden Anlagen für 50 bis 400 Kühe in dieser Form vorbereitet und angeboten. Neben der Ausrüstung der RMA M 623 mit Druckluftstimulation schafft der VEB Anlagenbau Impulsa auch die Voraussetzungen, Rohmelkanlagen M 622, die in großer Anzahl bereits in der Praxis angewendet werden, nachzurüsten. Zusätzliche bautechnische Forderungen ergeben sich nicht, auch keine besonderen Anforderungen bei der Montage sowie Wartung und Pflege.

4. Einsatzergebnisse

In der Milchviehanlage Gundorf bei Leipzig befindet sich eine Anlage M 623 seit einem Jahr in Betrieb. Die eingesetzten Bauelemente arbeiten ohne wesentliche Ausfälle, eine hohe Betriebssicherheit wurde erreicht.

Eine weitere technische Vervollkommnung ist zwischenzeitlich vorgenommen worden, der Einsatz neuer Baugruppen wird vorbereitet. Die Ergebnisse des Laktationsversuchs mit dem Verfahren 5/10 der Intervallstimulation über die gesamte Melkzeit sind äußerst positiv, so daß eine schnelle Überleitung in die Serienproduktion gerechtfertigt ist.

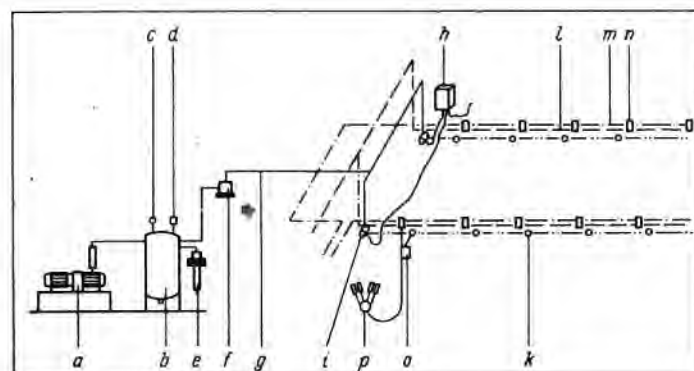


Bild 1

Funktionsschema der RMA M 623 mit Intervall-Druckluftstimulation; a Druckluftherzeuger, b Druckbehälter, c Manometer, d Sicherheitsventil, e Regelventil, f Druckluftfilter, g Druckluftleistung, h Steuergerät, i Umschaltventil, j Druckluftanschluß, k Vakuumleitung, l Milchleitung, m Melkzeug, n Milch-Vakuumanschluß, o Pulsator, p Melkzeug

Tafel 1. Technische Daten der M 623

Druckluftstimulations-einrichtung	Dauerstimulation — 10 s Melken — 5 s Stimulation mit Druckluft 50 kPa
Drucklufterzeuger	Maschinensatz VZTD 20/93 DV 2,2 kW, Trocken- läufer
Druckbehälter	200 l
Druckregelung	Membranregelventil NW 40
Steuerung	Zentralsteuereinheit SPM 230/0 1 Umschaltventil 1" je Standreihe
Druckluftleitung	1" verzinkt 1 Druckluftanschluß je Standplatz

5. Zusammenfassung

Durch die Forschung zur Weiterentwicklung des bekannten Prinzips der Druckluftstimulation (Physiomatik) mit dem Ziel, dieses Verfahren bei Stallmelkanlagen anwenden zu können, wurde ein effektives Verfahren entwickelt.

Damit wurden die Grundlagen für die Entwicklung und Produktion einer neuen Qualität von Stallmelkanlagen geschaffen.

Das Kombinat Fortschritt — Landmaschinen —, VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda, produziert als erster Melkanlagenproduzent Stallmelkanlagen mit automatischer Stimulation.

Literatur

[1] Matthes, H.-D.; Schwiderski, H.; Poltrock, E.: Ergebnisse und Erfahrungen bei der Anwendung der Druckluftstimulation in der MVA Dedelow. Tierzucht 29 (1975) H. 9, S. 410.

[2] Teichmann, G.; Ruppert, P.: Erfahrungen über den Einsatz des Physiomatik-Melksystems in einer industriemäßig organisierten Milchproduktionsanlage. Tierzucht 27 (1973) H. 12, S. 557.

[3] Tröger, F.; Lohr, H. u. a.: Zur Beeinflussung des Milchertrages und des Melkablaufs durch das teilautomatisierte Melksystem „Physiomatik“ des VEB Kombinat Impulsa. Tierzucht 30 (1976) H. 12, S. 554.

[4] Whittlestone, W.; Wehowsky, G.; Tröger, F. u. a.: Neuseeländische Untersuchungen zur Wirkung der Druckluft-Pulsation auf Milchertrag und Eutergesundheit. Monatshefte der Veterinärmedizin (1980) H. 35, S. 902—907.

A 2996

Neuerungen und Erfindungen

Patente zu verschiedenen Themen

DD-PS 135 148 Int. Cl. A 01 D 55/02
Anmeldetag: 12. Oktober 1977

„Schneidwerk für selbstfahrende Landmaschinen zur Breitablage“

Erfinder: G. Schmidt u. a.

Die im Bild 1 dargestellte Erfindung betrifft ein Schneidwerk für selbstfahrende Landmaschinen zur Ernte von Welkgut oder Heu, welches das gemähte Erntegut auf der gesamten Schneidwerksbreite ablegt. Darum werden am Trog a des Schneidwerks links und rechts neben den Rädern b bis an das Ende des Troges a reichende Abgabeöffnungen c, d, e vorgesehen, und hinter diesen Öffnungen ist je eine Aufbereitungseinrichtung f angeordnet. Durch eine Abdeckung g lassen sich wahlweise die Abgabeöffnungen c, d, e verschließen und somit wird eine einseitige, zweiseitige und/oder mittige Abgabe erreicht. Das gemähte Erntegut wird durch die Aufbereitungseinrichtung f in

großer Breite aufbereitet und in lockeren Schwaden h, i, k abgelegt. Die Räder b laufen zwischen den Schwaden h, i, k, wodurch die Verschmutzung des Ernteguts verhindert wird. Die breite und dadurch lockere Schwadablage erfordert geringere Trocknungszeiten, das Erntegut wird schonender behandelt und die Verluste werden geringer gehalten.

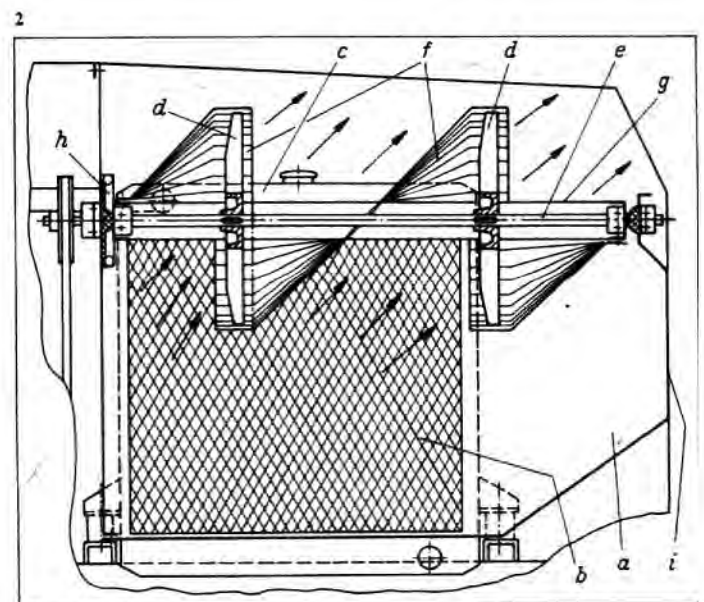
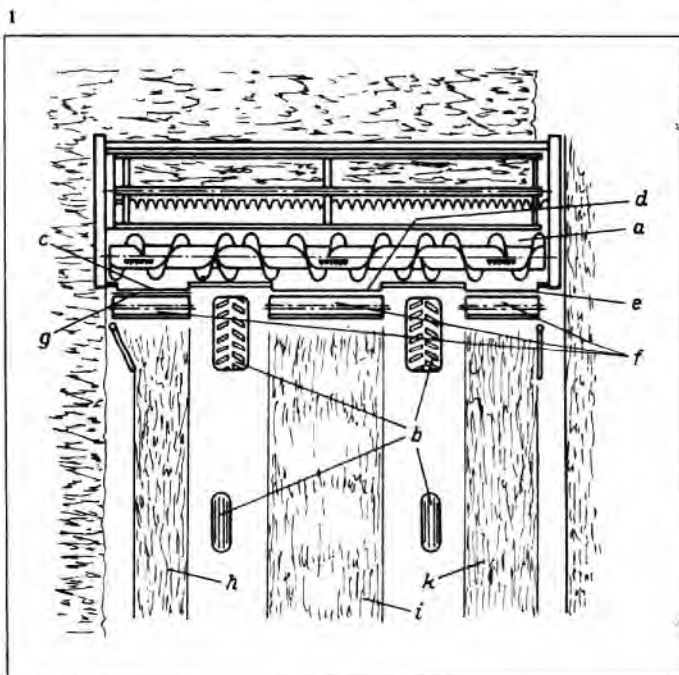
DD-PS 129 540 Int. Cl. A. 01 D 73/00
Anmeldetag: 31. Dezember 1976

„Luftleiteneinrichtung am Motorkühlsystem einer selbstfahrenden Landmaschine“

Erfinder: D. Kunze u. a.

Eine Luftleiteneinrichtung am Kühlsystem einer Landmaschine (Bild 2), hat die Aufgabe, die durch die Wasserkühler erwärmte Luft abzusaugen. Dabei ist es notwendig, in gewissen Zeitabständen die vor dem Kühler befindliche Siebverkleidung sowie die Kühlerlamellen von

anhaftenden Erntegutteilchen und Staub zu reinigen, um eine maximale Durchlässigkeit der Frischluft zu sichern. Dies wird dadurch erreicht, daß sich in einer Kammer a zwischen zwei Kühlern b in Höhe des oberen Wasserkastens c eine mit Ventilatoren d bestückte Welle e befindet. Um die Ventilatoren d ist ein kegelförmig auslaufendes Gebläsegehäuse f spiegelbildlich an einem die Kammer a abdichtenden schwenkbaren Rahmen g angebracht. Die konstanten, motordrehzahlhängigen Ventilatoren d saugen in Normalfall (Bild 2) die Warmluft aus der Kammer an und blasen sie nach oben aus der Maschine. Durch eine Seilscheibe h wird der Rahmen g um 180° verdreht und damit erreicht, daß die Gebläsegehäuse f eine spiegelbildlich versetzte Lage einnehmen. Die oberhalb der Kammer a angesaugte Luft wird in diese hineingeblasen und tritt durch die Kühler b und die Siebverkleidung i ins Freie. Durch die Erfindung ist

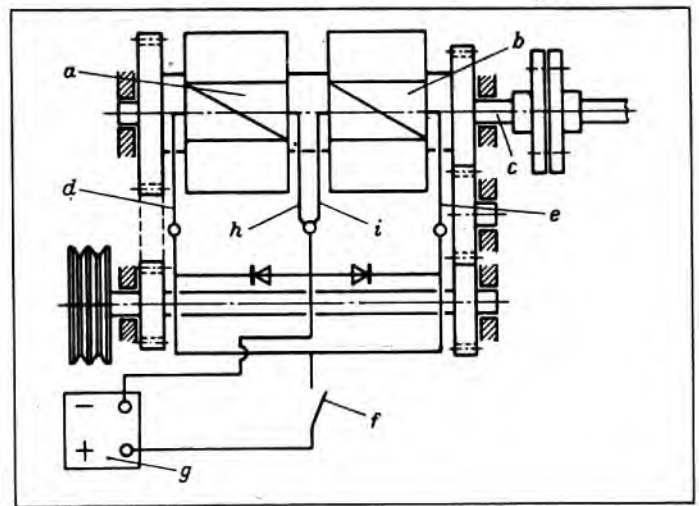


eine einfache Luftstromumkehr zum Zwecke der Reinigung der Siebverkleidung und Kühlerlamellen gewährleistet.

DD-PS 144 347 Int. Cl. A 01 D 75/18
Anmeldetag: 21. August 1979

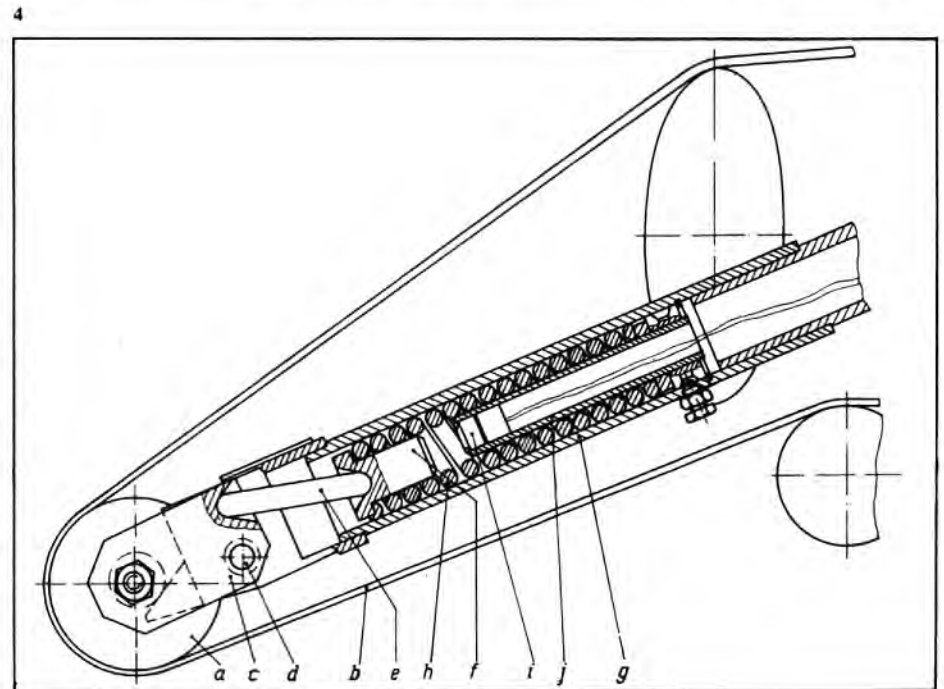
„Verfahren zur Abschaltung eines Stirnrad-Wendegetriebes zur Vermeidung von Unfällen bei landwirtschaftlichen Arbeitsmaschinen“
Erfinder: S. Scholz u. a.

Die Erfindung nach Bild 3 beinhaltet ein Verfahren zur Abschaltung des Antriebssystems für landwirtschaftliche Arbeitsmaschinen, wodurch die Unfallgefahr infolge rotierender Arbeitsorgane vermieden wird. Dazu ist es notwendig, in kürzester Zeit diese Arbeitsorgane zum Stehen zu bringen und ein ungewolltes erneutes Ingangsetzen zu verhindern. Deshalb werden zwei Kupplungen a, b, auf der Ausgangswelle c zu den Arbeitsorganen befindlich, durch Leitungen d, e über einen Schalter f mit einer Spannungsquelle g verbunden sowie durch die Leitungen h, i gleichzeitig eingerückt. Da es sich hierbei um ein gleichzeitiges Einschalten von zwei Getriebestufen mit entgegengesetzter Drehrichtung handelt, kommt es infolge des Aktions-Reaktions-Prinzips zum sofortigen Abbremsen und kurzzeitigen Stillstand aller Arbeitsorgane. Durch diese Schaltung der Kupplungen a, b werden Schäden an den Arbeitsorganen und danach unbefugtes Ingangsetzen verhindert sowie der Unfallschutz der gesamten Maschine verbessert.
Ing. R. Friedrich



geordnete Umlenkrolle a der Siebkette b über ein Hebelstück c auf einer Achse d gelagert. Ferner steht die Umlenkrolle a über einen Druckstab e und ein Aufnahmestück f mit einer in einem Aufnahmerohr g befindlichen Feder h in Verbindung. Die Feder h weist ferner erfindungsgemäß ein zweites Aufnahmestück j auf, das einen elek-

trischen Näherungsschalter i beinhaltet. Tritt eine Überlastung ein, so sind die vorderen Umlenkrollen a der Siebkette b derart beweglich angeordnet, daß diese entgegen der Feder h nach oben und hinten ausgelenkt werden. Über den elektrischen Näherungsschalter i wird die Auslenkung signalisiert.
A 2998 Pat. -Ing. G. Krautwurst, KDT



WP 133 652 Int. Cl. B. 65 G 43/00
Anmeldetag: 13. Oktober 1977

„Blockierschutz für Siebketten an Hackfrucht-erntemaschinen“
Erfinder: Dipl.-Ing. K. Kröplin u. a.

Die Erfindung betrifft einen Blockierschutz für Siebketten an Hackfrucht-erntemaschinen (Bild 4), so daß eine Überlastung der die Siebstäbe verbindenden Stränge ausgeschlossen wird. Die bisher bekannten Überlastsicherungen wirken im Antrieb der Siebketten und begrenzen bei sich bildenden Erd- bzw. Krautstauungen das Antriebsmoment. Bei plötzlich auftretenden Blockierungen an Umlenkung der Siebkette, die durch Steine hervorgerufen werden können, wirken diese Überlastsicherungen zu träge und verhindern somit nicht das Blockieren und die Schädigung des Siebkettenstrangs. Gemäß der Erfindung ist die einstellbar an-

Folgende Fachzeitschriften der Elektrotechnik erscheinen im VEB Verlag Technik:
Elektrie; der Elektro-Praktiker; Fernmeldetechnik; messen – steuern – regeln;
Nachrichtentechnik – Elektronik; radio – fernsehen – elektronik

Verschleiß und Zuverlässigkeit

Von Prof. Dr. sc. techn. Gerd Fleischer, Dr.-Ing. Horst Gröger und Dr.-Ing. Heinz Thum. Berlin: VEB Verlag Technik 1980. Format 16,7 cm × 24,0 cm, 244 Seiten, 156 Bilder, 45 Tafeln, Kunstleder, EVP 22.— M. Bestell-Nr. 552 696 2

Verschleiß ist die Hauptursache für den Verlust der Zuverlässigkeit technischer Arbeitsmittel. Die Kenntnis seiner Ursachen, Einflußgrößen und Auswirkungen ist für den Ingenieur von größter Bedeutung. Nur bei Kenntnis der naturwissenschaftlich-technischen Prozesse des Verschleißes kann er den Verschleiß beim Konstruieren, Betreiben und Instandhalten technischer Arbeitsmittel berücksichtigen und beeinflussen. Der stochastische Charakter des Verschleißes ließ es bislang unmöglich erscheinen, ihn zielgerichtet zu beeinflussen und vorauszuberechnen.

Das vorliegende Fachbuch stellt sich das Ziel, durch Darlegen der theoretischen Grundlagen den Charakter der Reibung und des Verschleißes darzustellen und mit Hilfe von Prozeßanalysen Möglichkeiten seiner Beeinflussung zu zeigen. Auf der Basis eigener Forschungsarbeiten der Autoren und der Analyse des Weltstandes auf diesem Gebiet werden Berechnungsgrundlagen für Reibung, Verschleiß und Zuverlässigkeit für die Festkörperreibung vermittelt. Damit werden Möglichkeiten gezeigt, ein wichtiges Problem der Technikwissenschaften, die Vorausberechnung der Verschleißgeschwindigkeit und der daraus resultierenden Verteilung der effektiven Betriebsdauer von technischen Festkörperpaarungen, zu lösen.

Das Fachbuch gibt einen sehr weitgehenden, mit den Grundkenntnissen des Maschineningenieurs verständlichen Einblick in die Prozesse des Verschleißes und vermittelt einen guten Überblick über den aktuellen Weltstand auf diesem Gebiet. Das von Fleischer vorgeschlagene energetische Kriterium für den Verschleiß bietet Ansätze für praktikable Berechnungsverfahren von Verschleiß und Zuverlässigkeit.

Für den Ingenieur ist das vorliegende Fachbuch aus verschiedener Sicht besonders wertvoll. Es werden die physikalisch-chemisch komplizierten Prozesse von Reibung und Verschleiß verständlich dargestellt. Der Zusammenhang von Verschleiß und Zuverlässigkeit findet eine technische Darstellung, die dem Ingenieur den Zugang zu der vielfältigen Literatur der Zuverlässigkeitstheorie erleichtert. Außerdem sind Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Zuverlässigkeit Voraussetzung für das Verständnis des Buches. Das Fachbuch findet einen guten Kontakt mit der Literatur zur Instandhaltungstechnik.

Das knapp, aber instruktiv und übersichtlich gefaßte Fachbuch ist ein wichtiges Werk in deutscher Sprache, das dem Ingenieur die Grundlagen von Reibung und Verschleiß vermittelt und gleichzeitig Anleitung für deren praktische Anwendung bietet.

Das Fachbuch wird dem in der Praxis tätigen Ingenieur für die Weiterbildung auf diesem bisher in der Ingenieurausbildung nur am Rande behandelten, aber für die Zukunft immer wichtigeren Gebiet ebenso wie dem Maschinenbaustudenten als Literaturquelle empfohlen. Es ist für den Erwerb eines Minimums an Wissen auf diesem Gebiet unumgänglich und öffnet den Blick für die vielfältige internationale Spezialliteratur auf diesem Gebiet.

AB 2960

Prof. Dr. sc. techn. C. Eichler, KDT

Luftreinhaltung

Fakten, Daten und Verfahren für die Industrie

Von Dr.-Ing. Eberhard Stief. Berlin: VEB Verlag Technik 1978. 2., bearbeitete Auflage, Format 14,7 cm × 21,5 cm, 140 Seiten, 31 Bilder, 65 Tafeln, Pappband, EVP 12.— M. Bestell-Nr. 552 447 3

Die vorliegende 2. Auflage dieses bekannten Kompendiums zur Luftreinhaltung stellt eine stark überarbeitete Fassung der 1. Auflage dar. Es ist vor allem mit aktuellen Daten und Fakten als Ergebnis von Forschungsarbeiten zahlreicher betrieblicher Untersuchungen versehen.

Das Buch ist in folgende Hauptabschnitte gegliedert:

- Staubförmige Luftverunreinigungen und -schadstoffe: physikalisch-chemische Daten
- Gas- und dampfförmige Luftverunreinigungen und -schadstoffe: physikalisch-chemische Daten
- Verfahren der Staubscheidung und Gasreinigung: Prinzipien der Schadstoff-erfassung; Anlagenoptimierung
- Emissions-Messung: Meßverfahren
- Immissions-Messung: Meßverfahren.

Durch die Zusammenstellung einer Vielzahl von Zahlen und Fakten der Luftreinhaltung sowie textlicher Erläuterung, verbunden mit z. T. bildlichen Darstellungen, vereint das Buch in sich umfangreiche Informationen für Projektanten und Anwender.

Da das Fachgebiet der Luftreinhaltung gleichermaßen die Arbeitsumwelt als auch die betriebsnahe sowie territoriale Umwelt einschließt, gehört dieses Kompendium vor allem in die Hand des Praktikers und Betriebsleiters.

Der thematische Aufbau und die logische Abfolge der Teilkomplexe des Buches gewährleisten ein gutes Verständnis des fachlichen Inhalts und geben Hinweise zum Herangehen an die Lösungsfindung von Teilaufgaben.

Das Buch trägt in hervorragender Weise zum Verständnis der Aufgaben der Arbeitsplatzgestaltung und des Umweltschutzes bei und sollte aus diesem Grunde auch vom Landtechniker gelesen werden.

AB 2925

Dipl.-Ing. S. Kühnhausen, KDT

Herausgeber	Kammer der Technik, Fachverband Land-, Forst- und Nahrungsgütertechnik
Verlag	VEB Verlag Technik DDR - 1020 Berlin, Oramienburger Straße 13/14 Telegrammadresse: Technikverlag Berlin Telefon: 2 87 00; Telex: 0112228 techn dd
Verlagsleiter	Dipl. oec. Herbert Sandig
Redaktion	Dipl.-Ing. Norbert Hamke, Verantwortlicher Redakteur (Telefon: 2 87 02 69), Dipl.-Ing. Ulrich Leps, Redakteur Telefon: 2 87 02 75)
Lizenz-Nr.	1106 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der Deutschen Demokratischen Republik
AN (EDV)	232
Erscheinungsweise	monatlich 1 Heft
Heftpreis	2.— M. Abonnementpreis vierteljährlich 6.— M; Auslandspreise sind den Zeitschriftenkatalogen des Außenhandelsbetriebes BUCHEXPORT zu entnehmen.
Gesamtherstellung	(140) „Neues Deutschland“, Berlin
Anzeigenannahme	DDR-Anzeigen: DEWAG Berlin, 1026 Berlin, Rosenthaler Str. 28-31 (Telefon: 270 32 90), und alle DEWAG-Zweigstellen, Anzeigenpreisliste N Auslandsanzeigen: Interwerbung GmbH, DDR - 1157 Berlin, Hermann-Duncker-Str. 89
Erfüllungsort	Berlin-Mitte: Der Verlag behält sich alle Rechte an den von ihm veröffentlichten Aufsätzen und Abbildungen, auch das der Übersetzung in fremde Sprachen, vor. Auszüge, Referate und Besprechungen sind nur mit voller Quellenangabe zulässig.

Bezugsmöglichkeiten

DDR	sämtliche Postämter; örtlicher Buchhandel; VEB Verlag Technik
UdSSR	Gebiets- und Städtische Abteilungen von Sojuzpečat' und Postämter
SVR Albanien	Spedicioni Shtypit te Jashtëm, Tirane
VR Bulgarien	Direkzia R. E. P., 11 a, Rue Paris, Sofia
VR Polen	ARS POLONA, Krakowskie Przedmieście 7, 00-068 Warszawa
SR Rumänien	Directia Generala a Postei și Difuzării Presei, Palatul Administrativ, Bucuresti
ČSSR	PNS, Vinohradská 46, 120 43 Praha 2 PNS, Gottwaldovo nám. 48, 88419 Bratislava
Ungarische VR	P. K. H. I., P. O. B. 16, 1426 Budapest
Republik Kuba	Instituto Cubano del Libro, Centro de Exposición, Belascoain 864, La Habana
VR China	China National Publications Import Corporation, P. O. Box 88, Peking
SR Vietnam	XUNHASABA, 32, Hai Ba Trung, Hanoi
Koreanische DVR	CHULPANMUL Korea Publications Export & Import Corporation, Pyongyang
SFR Jugoslawien	Jugoslovenska Knjiga, Terazije, 27, Beograd; Izdavačko Knjižarsko Proizvedeće MLADOST, Ilica 30, Zagreb
BRD und Westberlin	ESKABE Kommissionsgrossbuchhandlung, Postfach 36, 8222 Ruhpolding/Obb.; Helios Literatur-Vertriebs-GmbH, Eichborndamm 141-167, Berlin (West) 52; Kunst und Wissen Erich Bieber OHG, Postfach 46, 7000 Stuttgart 1; Gebrüder Petermann, BUCH + ZEITUNG INTERNATIONAL, Kurfürstenstr. 111, Berlin (West) 30 sowie weitere Grossisten und VEB Verlag Technik, DDR - 1020 Berlin, Postfach 293
Österreich	Globus Buchvertrieb, Höchstädtplatz 3, 1206 Wien
Schweiz	Genossenschaft Literaturvertrieb, Cramerstr. 2, 8004 Zürich
Alle anderen Länder	örtlicher Buchhandel; BUCHEXPORT Volkseigener Außenhandelsbetrieb der Deutschen Demokratischen Republik, DDR - 7010 Leipzig, Postfach 160; VEB Verlag Technik, DDR - 1020 Berlin, Postfach 293



Schwadmäher E 302

(siehe dazu Artikel auf den Seiten 158 bis 160)



Bild 1. Schwadmäher E 302 mit Feldfutterschneidwerk E 023/02



Bild 2. Schwadmäher E 302 mit Feldfutterschneidwerk E 021



Bild 3. Schwadmäher E 302 mit Schwadverleger E 318



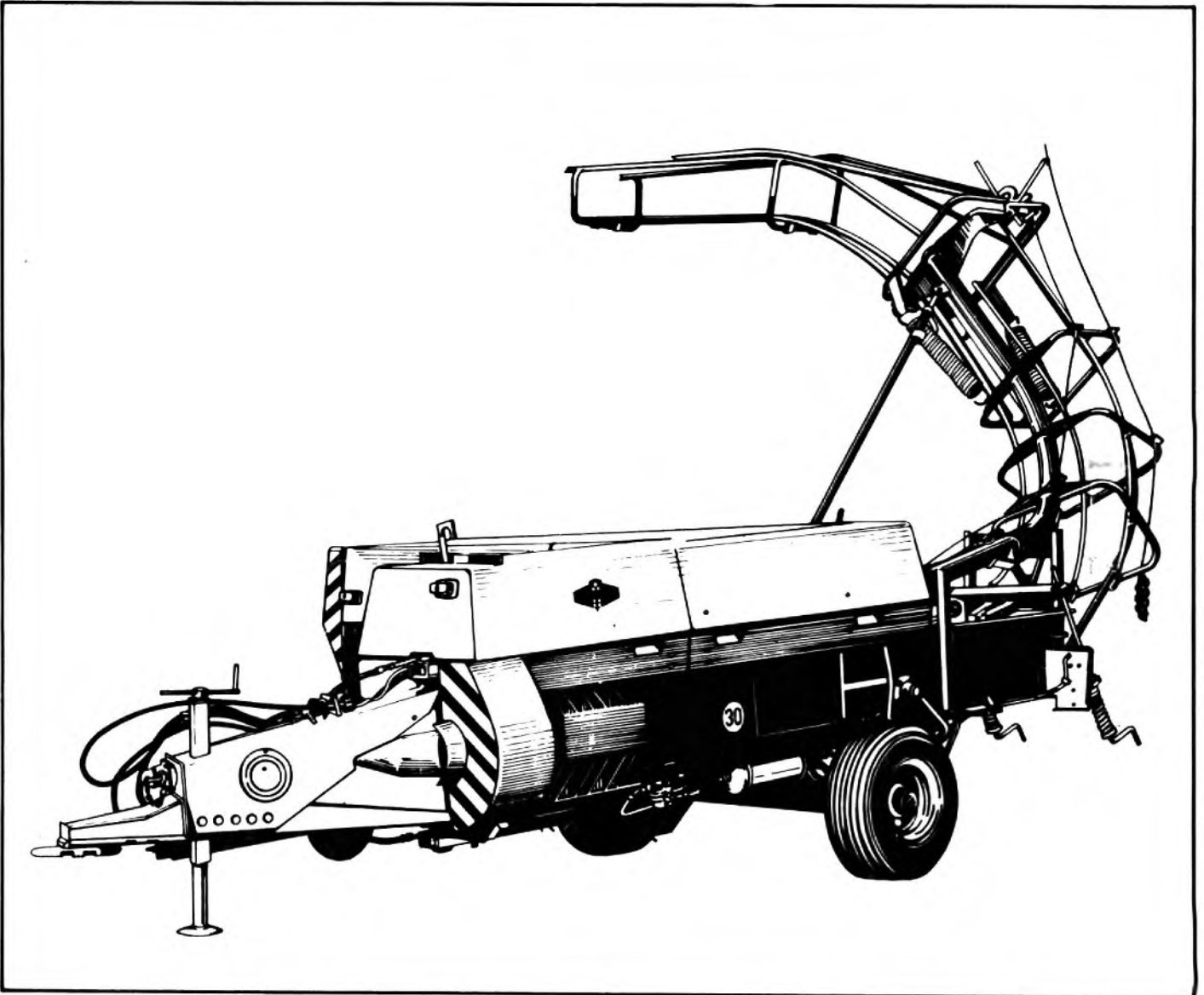
Bild 4. Schwadmäher E 302 mit Getreideschneidwerk E 309

Bild 5. Schwadmäher E 302 mit Getreideschneidwerk E 326



Bild 6. Schwadmäher E 302 mit Schneidwerk RAE-3,6 A (Werkfotos)





K 454 –

die neue Hochdruckpresse von FORTSCHRITT

Ein Garant für Zuverlässigkeit, Leistungsstärke und hohen Anwendernutzen.

Die K 454, zum Aufsammeln und Pressen von Heu und Stroh, hat eine Aufnahmebreite von 2,20 m. Damit ist auch die Aufnahme anfallender Schwaden der größten Mährescher möglich. Die K 454 arbeitet störungsfrei bei der Aufnahme und Förderung des Erntegutes besonders im oberen Leistungsbereich, und größere oder ungleichmäßige Schwaden werden zügig in den Preßkanal weitergeleitet.

Preßdichte und Ballenlänge sind stufenlos verstellbar. Die Bindeeinrichtung, einwandfrei gesteuert und gesperrt sowie

mit verschleißfestem Material ausgestattet, gewährleistet höchste Bindsicherheit.

K 454 bedeutet auch optimale Bedienbarkeit und hohe Betriebssicherheit sowie ein Minimum an Ersatzteilen und Instandsetzungskosten. Lieferung in folgenden Varianten:

- mit seitlicher Schurre
- mit Ballenrutsche
- mit Ablageblech



**VEB Kombinat
Fortschritt
Landmaschinen
DDR - 8355 Neustadt
in Sachsen**