

10/1980

INHALT

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



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

**Redaktionsbeirat**  
- Träger der Silbernen Plakette der KDT -

Obering. R. Blumenthal  
Obering. H. Böldicke  
Dr. H. Fitzthum  
Dipl.-Ing. D. Gebhardt  
Dr. W. Masche  
Dr. G. Müller  
Dr. H. Peters (Vorsitzender)  
Ing. Erika Rasche  
Dr. H. Robinski  
Ing. R. Rößler  
Dipl.-Landw. H. Rüniger  
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**  
Eine Neuheit des tschechoslowakischen Landmaschinenbaus ist der Flüssigmisttankanhänger MV 5.014. Das Aufsattelfahrzeug hat ein Nutzvolumen von 8 300 l, die Befüllzeit beträgt rd. 5 min (Foto: R. Sander)

<i>Krüger, H./Neckel, W./Reiner, K.</i> Probleme der technologischen Vorbereitung und der rationellen Montage landtechnischer Ausrüstungen in Anlagen der Schweineproduktion .....	431
<i>Höpfner, U.</i> Variantenlösungen zur Mischfutterlagerung .....	432
<i>Fichtner, M.</i> Auswertung der Rationalisierungsmaßnahmen in einem Frischeierbetrieb .....	434
<i>Purwins, H./Zehme, C.</i> Intensivierung der Karpfenproduktion durch Fütterungsautomaten .....	435
<i>Wanitschek, E.</i> Preis- und Finanzregelungen für die neuen Industrieabgabepreise für Bauleistungen .....	437
<i>Scholze, G.</i> Betreiben von Elektroanlagen in der Landwirtschaft .....	439
<i>Müller, R.</i> Elektroschweißen in belegten Großställen .....	440
<i>Henning, H.</i> Besonderheiten des Standards TGL 30270 „Schweißen, Schneiden und ähnliche thermische Verfahren“ im Bereich der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft .....	442
<i>Christel, W./Niemann, D.</i> Sicherer Betrieb versorgungswichtiger Anlagen der Dampf- und Drucktechnik sowie Elektrotechnik auch unter extremen Bedingungen .....	445
<i>Beck, G.</i> Zum Explosionsschutz in der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft unter besonderer Berücksichtigung des Standards TGL 30042 .....	446
<i>Erbe, W.</i> Errichtung und Instandhaltung von Wasserversorgungsanlagen .....	448
<i>Lätzsch, D.</i> Kennzahlen zur Bewertung des Energieaufwands als Teil der Verfahrensbewertung in der Tierproduktion .....	449
<i>Look, A.</i> Unfälle beim Einsatz von mobilen Hebegeäten sind vermeidbar .....	450

### agrartechnik-Wissensspeicher 2

<i>Queitsch, K.</i> Grundlagen der Umlaufrädergetriebe und ihre Anwendung in der modernen Landtechnik (I) .....	451
<i>Große, W.</i> Spezifischer Energieaufwand bei verschiedenen Verfahren der Pflanzenproduktion .....	455
<i>Hlawitschka, E.</i> Energetische Aspekte des Betriebes von Hydraulikanlagen .....	458
<i>Linke, F.</i> Mechanisierung der Ein- und Auslagerung bei unbefestigten Großmieten .....	460
<i>Witte, J.</i> Vorbereitungen für den Einsatz von Lüftungsautomaten in Lagerhäusern für Kartoffeln und Gemüse .....	463
<i>Mührel, K.</i> Grundsätze und Hinweise für die Verfahrensgestaltung von Ernte-, Transport- und Umschlagetechnik .....	466
<i>Dornheim, F.</i> Anlagen aus der DDR für die effektive Verwertung von Baumwollsträuchern .....	468

Kurz informiert .....	472
Buchbesprechungen .....	474
Zeitschriftenschau .....	475
VT-Buchinformation .....	476
Fremdsprachige Importliteratur .....	476
Mechanisierung der Ein- und Auslagerung bei unbefestigten Großmieten .....	2. U.-S.
Illustrierte Umschau .....	3. U.-S.

## СОДЕРЖАНИЕ

Крюгер Х./ Неккел В./ Рейнер К. Проблемы технологической подготовки и рационального монтажа технического оборудования на свиноводческих комплексах	431
Хепфнер У. Варианты хранения кормосмесей	432
Фихтнер М. Оценка проведенной рационализации на птицефабрике	434
Пурвинс Х./ Цеце Х. Интенсификация производства карпов путем применения автокормушек	435
Ваничек Э. Новые нормы цен за строительные работы	437
Шольце Г. Эксплуатация электроустановок в сельском хозяйстве	439
Мюллер Р. Проведение электросварочных работ в крупных животноводческих помещениях, занятых скотом	440
Хеннинг Х. Особенности стандарта TGL 30270 «Сварки, резка и другие термические работы» в сельском лесном хозяйстве и перерабатывающей промышленности	442
Христел В./ Ниман Д. Безопасная работа парово-напорных и электрических установок и в экстремальных условиях	445
Бек Г. О взрывобезопасности в сельском хозяйстве и перерабатывающей промышленности с учетом стандарта TGL 30042	446
Эрбе В. Строительство и техническое обслуживание водопроводных насосных станций	448
Лэтцш Д. Показатели для оценки расхода энергии как часть оценки технологий в животноводстве	449
Лок А. Аварий при работе мобильных подъемников можно избежать	450
Банк новейших сведений 2 Квейч К. Основы планетарных зубчатых передач и их применение в современной сельскохозяйственной технике (I)	451
Гросе В. Удельный расход энергии при различных технологиях в растениеводстве	455
Хлавичка Э. Энергетические аспекты эксплуатации гидравлических установок	460
Линке Ф. Механизация загрузки и разгрузки неукрепленных крупных буртов	460
Битте Й. Подготовка вентиляционных автоматов к эксплуатации в картофеле- и овощехранилищах	463
Мюрел К. Основные положения и рекомендации по созданию технологий при работе уборочной, транспортной и погрузочно-разгрузочной техники	466
Дорнгейм Ф. Машины ГДР для эффективного использования кустов хлопчатника	468
Краткая информация	472
Рецензии на книги	474
Обзор журналов	475
Новые книги издательства Техника	476
Иностранная импортная литература	476
Механизация загрузки и разгрузки неукрепленных крупных буртов	2-я стр. обл.
Иллюстрированное обозрение	3-я стр. обл.

## CONTENTS

Krüger, H./Neckel, W./Reiner, K. Problems of preliminary technological work and of rational mounting of engineering equipments in pig breeding plants	431
Höpfner, U. Variants for problem solutions on mixed fodder storage	432
Fichtner, M. Evaluation of the rationalisation measures in a production plant for fresh eggs	434
Purwins, H./Zehme, C. Intensifying of the carp production by means of automatic feeding machines	435
Wanitschek, E. Financial and price regulations concerning the new industry delivery prices for building performances	437
Scholz, G. Operating electrical installations in agriculture	439
Müller, R. Electrical welding in occupied large-area shelters	440
Henning, H. Particularities of the GDR Standard TGL 30270 „Schweißen, Schneiden und ähnliche thermische Verfahren (Welding, oxy-gas cutting and similar thermal processes)“ in the field of agriculture, forestry and food industry	442
Christel, W./Niemann, D. Safe operation of supplying plants such as steam, pressure and electrical equipments even under extreme conditions	445
Beck, G. On explosion protection in agriculture and food industries under special consideration of the GDR Standard TGL 30042	446
Erbe, W. Erection and maintenance of water supplying plants	448
Lätzs, D. Characteristics for evaluation of energy requirements as a part of process evaluation in animal breeding	449
Look, A. Accidents in use of mobil handling equipment are avoidable	450
agrartechnik knowledge store 2 Queitsch, K. Principles of hypocyclic drives and how to use them in modern agricultural engineering (I)	451
Große, W. Specific energy requirements for several processes in plant production	455
Hlawitschka, E. Energy aspects of operating hydraulic systems	458
Linke, F. Mechanisation of putting into and out of unarmoured bulk pits	460
Witte, J. Preliminary work for using automatic air ventilation systems in warehouses for potatoes and vegetables	463
Mührel, K. Principles and advices for process designing of harvest, transport and transhipment engineering	466
Dornheim, F. Equipments from the GDR for the effective utilization of cotton plants	468
Information in brief	472
Book reviews	474
Review of periodicals	475
New books published by VEB Verlag Technik	476
Imported literature in foreign languages	476
Mechanisation of putting into and out of unarmoured bulk pits	2nd cover page
Illustrated review	3rd cover page

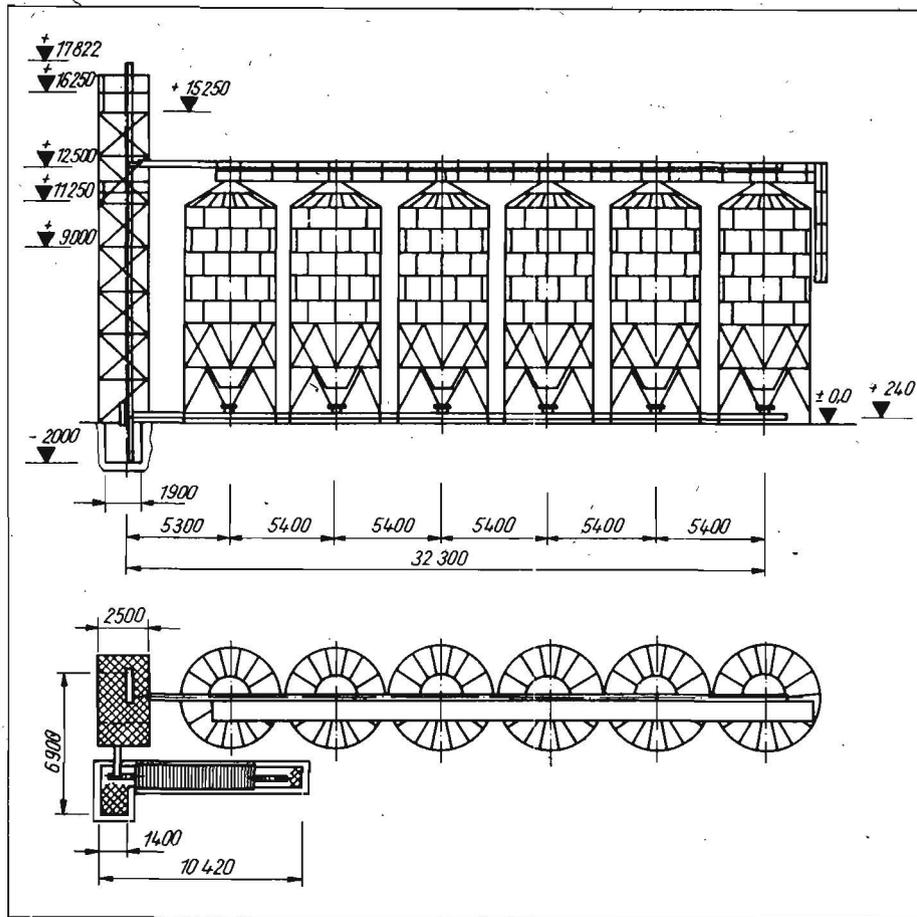


Bild 3. Mischfuttersiloanlage, einreihig mit 6 Silos T 721

### Variante III:

Mischfuttersiloanlage mit 6 Silos T 721 — einreihig mit mechanischer Annahme (Bild 3)

#### Einsatzbedingungen:

Vollmechanisierter Lagerraum im Baukastensystem, einreihige Aufstellung, mindestens 1 Silo, maximal 6 Silos

#### Lagerkapazität:

maximal  $6 \times 120 \text{ m}^3 = 720 \text{ m}^3$

Förderleistung: 20 t/h (Getreide), 10 t/h

(Mischfutter)

#### Ausrüstungen:

— Einschüttgasse mit Räum-Trogkettenförderer 20 t/h

— Schneckenförderer C 200

— Einfachbecherwerk CR 315

— Trogkettenförderer

— Mischfuttersilo T 721

— Trogkettenförderer T 269

— Förderbrücke FB 3 — 6 E

Anschlußwert: rd. 21 kW

Grundrißabmessung: rd.  $33,00 \text{ m} \times 6,00 \text{ m}$

#### Stahlbedarf:

— Einschüttgasse rd. 2,0 t

— Becherwerksturm rd. 5,5 t.

A 2797

## Auswertung der Rationalisierungsmaßnahmen in einem Frischeierbetrieb

Dipl.-Agr.-Ök. M. Fichtner, VEB Kombinat Industrielle Mast Karl-Marx-Stadt, Frischeierbetrieb „Hans Beimler“ Neukirchen

Der IX. Parteitag sowie die 9. und 10. Tagung des Zentralkomitees der SED haben unmißverständlich herausgearbeitet, daß die Intensivierung der gesellschaftlichen Produktion das entscheidende Kettenglied für die weitere Verwirklichung der Hauptaufgabe in ihrer Einheit von Wirtschafts- und Sozialpolitik ist. Beim Ausbau der materiell-technischen Basis hat demzufolge die sozialistische Rationalisierung eine große Bedeutung. Der Frischeierbetrieb „Hans Beimler“ Neukirchen des VEB Kombinat Industrielle Mast (KIM) Karl-Marx-Stadt wurde in den Jahren 1968 bis 1971 für eine jährliche Produktionskapazität von 130 Mill. Frischeier errichtet. Für die immer bessere Erfüllung der Versorgungsaufgaben im Bezirk wurde im Jahr 1973 nach abgeschlossener Investition eine Rationalisierungskonzeption erstellt. Die dazu erarbeitete Grundsatzentscheidung wurde vom Minister für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft bestätigt. Bei der Rationalisierung mußten folgende Kriterien berücksichtigt werden:

- Produktion und Produktivität der Anlage müssen der Bedarfsbefriedigung aus gesellschaftlicher und versorgungspolitischer Sicht gerecht werden.
- Leistungsfähige Maschinensysteme aus der

eigenen Produktion sind nach neuesten wissenschaftlich-technischen Erkenntnissen einzusetzen, wobei moderne Technologien angewendet werden.

- Die Werktätigen sind durch offensive politisch-ideologische Arbeit und sozialistische Gemeinschaftsarbeit voll mit einzubeziehen.
- Die Maßnahmen sind bei jährlich steigender Produktion und Gewährleistung von Ordnung, Sicherheit und seuchenhygienischer Absicherung durchzuführen.

Folgende Rationalisierungsvorhaben wurden gelöst:

- Die vorhandene bodenintensive Aufzucht wurde durch die moderne Haltungsform der Käfigaufzucht ersetzt. Dadurch wurden die Aufzuchtplätze von 225 000 auf 480 000 in den gleichen Hallen erweitert.
- Im Legehennenbereich mit dem Maschinensystem der Flachkäfighaltung erfolgte die Rekonstruktion durch Einbau der 3-Etagen-Batterie. Damit wurde die Kapazität von 570 000 auf 1,3 Mill. Tierplätze erhöht. Die Produktion stieg von der ursprünglich projektierten Kapazität von 129 Mill. auf rd. 260 Mill. Frischeier im Jahr. Nach Abschluß der Rationalisierung beträgt der

Anteil des Betriebes am bezirklichen Aufkommen an Frischeiern rd. 63 %.

Bei solch hohen Tierkonzentrationen gilt es, alle Möglichkeiten des wissenschaftlich-technischen Fortschritts, vor allem auch bei der Organisation der technologischen Prozesse, auszuschöpfen.

Dabei sind nicht nur die Fragen der Produktionsorganisation optimal zu gestalten, sondern es ist auch gleichzeitig eine umfassende seuchenhygienische Absicherung der Produktionsanlagen zu realisieren. Bewährt hat sich, daß alle ideologischen und ökonomischen Aufgaben im Zusammenhang mit der Rationalisierung auf der Basis der mit dem Territorium abgestimmten Rationalisierungskonzeption straff geleitet wurden.

Die Erfahrungen haben bestätigt, daß es wichtig ist, die Komplexität der Aufgaben stets unter Kontrolle zu haben. Alle Produktionsstufen und Querschnittsbereiche müssen erfaßt und nach der Rang- und Reihenfolge zeitlich eingeordnet werden. Die Führungstätigkeit muß sich demzufolge darauf richten, bewußt das Schöpferum der Werktätigen zu entwickeln. Nur dadurch ist die notwendige Einheit von Produktionssteigerung, Versorgungssicherheit, Effek-

tivitätserhöhung und Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen gewährleistet.

In Verbindung mit Initiativschichten wurden erzielte Bestwerte einzelner Facharbeiter zur Grundlage für die Arbeit nach entsprechender Vorbereitung im Kollektiv. Dadurch war es möglich, die Anzahl der Facharbeiter je Meisterbereich mit 5 Hallen bei insgesamt 150 000 Tierplätzen von 17 auf 13 zu senken.

Im Jahr 1978 wurde begonnen, eigene Kapazitäten für die Baudurchführung, Ausrüstung und den betrieblichen Rationalisierungsmittelbau aufzubauen.

Neben der Durchführung der Rationalisierungsvorhaben in den Produktionsstufen Aufzucht und Legehennenhaltung sowie in den Querschnittsbereichen sind parallel Werterhaltungsmaßnahmen an baulichen und technischen Anlagen durchzuführen, die im Frischeierbetrieb Neukirchen einen Umfang von rd. 100 Mill. Mark haben.

Dabei kommt es vor allem darauf an, über eine exakte Bauzustandsanalyse die Rang- und Reihenfolge innerhalb der Werterhaltung und der Rationalisierung festzulegen.

Durch den Einsatz moderner Maschinensysteme in den Produktionsstufen Aufzucht und Legehennenhaltung erhält die materiell-technische Basis eine höhere Qualität.

Es ist erforderlich, den höheren Instandhaltungs- und Instandsetzungsaufwand zu berücksichtigen und leitungsmäßig richtig einzuordnen.

Die Grundinstandsetzung eines 5-Hallen-Legehennenkomplexes 12 m × 88 m nach einer Legeperiode in der Flachkäfiganlage erforderte z. B. einen Aufwand von 25 000 Mark. Zur

Grundinstandsetzung der 3-Etagenhaltung sind bereits 60 000 bis 70 000 Mark Materialeinsatz und Arbeitsleistung erforderlich. Die nach der 3. Legeperiode notwendige Grundinstandsetzung der Batterie mit Kotwanenwechsel erfordert einen Instandhaltungsaufwand von 300 000 bis 350 000 Mark. Die konzeptionelle Arbeit für die planmäßige Einordnung der Aufgaben der Reproduktion der Grundfonds gewinnt deshalb zunehmend an Bedeutung.

Der Zusammenhang zwischen der industriemäßigen Produktion und industriemäßiger Instandhaltung muß im Leitungsprozeß Beachtung finden. Die erforderlichen Kapazitäten sind zu schaffen. Da die hohe Ausfallquote der Baugruppe Kratzerkettenentmistung bisher einen großen Instandsetzungsaufwand erforderte, hat ein gemeinsames Neuererkollektiv des VEB KfL Aue und des VEB KIM eine volkswirtschaftlich günstigere Baugruppe, eine Intervallentmistung, entwickelt. Durch diese Initiative wurde es möglich, die Grundinstandsetzung im Jahr 1979 zwischen den Produktionsperioden aufgrund des reduzierten Umfangs termingemäß einzuhalten und wertvolles Material einzusparen.

Neben der Erhöhung der Produktionssicherheit entstand dadurch ein Nutzen von 150 000 Mark im Jahr 1979 bei 4 durchzuführenden Grundinstandsetzungen.

Durch die Umstellung des gesamten Betriebes von Ketten- auf Seilzugentmistung werden jährlich rd. 500 000 Mark eingespart. Das sind 65% des bisherigen Aufwands in der Baugruppe Entmistung.

Ein weiteres Neuererkollektiv bekam im Rahmen des Planteils Wissenschaft und Technik die

Aufgabe gestellt, zu untersuchen, ob an jeder Batterie der Legehennenhaltung ein Eierelevator notwendig ist oder nicht, und dazu Lösungen zu erarbeiten. Die vorgeschlagene und mit Erfolg im Betrieb erprobte Variante sieht vor, daß nicht mehr 5 je Halle oder 25 je Meisterbereich stationäre, sondern nur noch 10 auf einbetonierten Schienen fahrbare Eierlifts für einen 5-Hallen-Komplex notwendig sind. Dadurch wird das Problem des hohen Instandhaltungsaufwands für die Eierelevatoren reduziert. Das bedeutet, daß für die 45 Produktionshallen im Legehennenbereich zukünftig mit Reservehaltung statt der 225 Eierlifts nur rd. 90 Stück benötigt werden. Mit dieser Lösung ergibt sich ein jährlicher volkswirtschaftlicher Nutzen von rd. 500 000 Mark für den Betrieb sowie verbesserte Instandhaltungsleistungen.

Die Aufgaben der vor- und nachgelagerten Bereiche einschließlich der Kotverwertung müssen aus der Sicht der Stabilität und Sicherheit der Produktion ebenfalls gelöst werden.

Die Rationalisierung des Betriebes, die im Zeitraum 1981/82 mit einem Investitionsaufwand von rd. 45 Mill. Mark abgeschlossen wird, hat eine Verdopplung der Produktion bei wesentlicher Verbesserung der Effektivität zum Ergebnis.

Das ist zu beweisen am Futtermittelverbrauch, der im Jahr 1973 bei 188 g je Ei lag und sich durch die Verbesserung der Umwelt bei der 3-Etagenhaltung im Jahr 1979 auf 173,6 g verminderte, das sind rd. 1500 t Futtermittel, die anderen Tierproduzenten zur Verfügung stehen.

Die Arbeitsproduktivität auf der Basis der Eigenleistung entwickelte sich von 81 711 Mark auf rd. 100 000 Mark.

A 2702

## Intensivierung der Karpfenproduktion durch Fütterungsautomaten

Dipl.-Ing.-Ök. Ing. H. Purwins, KDT/Dr.-Ing. C. Zehme, KDT  
VEB Landtechnischer Anlagenbau Dresden, Sitz Radeberg

### 1. Bedeutung und Notwendigkeit des Einsatzes von Karpfenfütterungsautomaten

Um den steigenden Bedarf an Speisekarpfen zu decken, ist durch Intensivierung der Karpfenproduktion das auf die Teichfläche bezogene Karpfenaufkommen von 1 000 kg/ha auf mindestens 3 000 kg/ha zu erhöhen.

Dazu sind Maßnahmen der

- Rekonstruktion der Teichflächen
- Sauerstoffanreicherung des Wassers und
- Intensivfütterung

notwendig. Bei der traditionellen Fütterung wird das Futter mit LKW, die am Speicher bzw. am Silo beladen wurden, an die Teiche gefahren und dort nach folgenden Verfahren verteilt:

- Bei der Randfütterung wird das Futter vom LKW mit Hilfe einer Schaufel in die Teiche geworfen.
- Wo die Randfütterung nur ungenügende Ergebnisse bringt, werden Fütterungsboote verwendet, die über Rutsche oder Trichter befüllt werden und anschließend das Futter über Schlitzauslauf auf dem Teich verteilen.

Eine maximale Zunahme der Karpfen kann jedoch bei optimalem Futtereinsatz nur durch die Intensivfütterung erreicht werden, indem die erforderliche Futtermasse in der entsprechenden Zusammensetzung (Pellets, Getreide oder Schrot) in einer möglichst großen Anzahl kleiner bis mittlerer Futterportionen über den Tag verteilt verabreicht wird.

Diese Anforderungen können mit der traditionellen Fütterungstechnologie, bei der maximal zweimal täglich die Fütterung erfolgen kann, aufgrund der vorhandenen Kapazität an Arbeitskräften und Technik (Kraftstoff) sowie der dabei entstehenden Kosten nicht erfüllt werden.

Zur Lösung dieses Problems war die Entwicklung eines Fütterungsautomaten erforderlich. Im Auftrag des Rates des Bezirkes Dresden, Abteilung Land- und Nahrungsgüterwirtschaft, wurde im Jahr 1978 ein überbetriebliches Neuererkollektiv unter Leitung des VEB Landtechnischer Anlagenbau (LTA) Dresden, Sitz Radeberg, gebildet. Die Aufgabe wurde zusätzlich in die KDT-Arbeit der Betriebssektion aufgenommen. Dem Neuererkollektiv gehörten

neben den Vertretern der Binnenfischerei Betriebe des Bezirkes Dresden, Mitarbeiter des VEB LTA Dresden und der TU Dresden, Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik, an.

### 2. Ergebnisse bei der Entwicklung und Erprobung

Auf der Grundlage der Analyse der gegenwärtigen technologischen Verfahren, des Standes der Technik und der bestehenden Randbedingungen wurden durch die Mitglieder des Neuererkollektivs verschiedene Lösungen erarbeitet und folgende zwei Vorzugsvarianten bestätigt:

#### 2.1. Karpfenfütterungsautomat FAK 30M mit mechanischer Dosierung

Die Dosierung erfolgt über handbetriebene Dosierwalzen, mit denen die zur Fütterung vorgesehene Futtermasse in 8 getrennte Rationsbehälter, die sich unter dem Vorratsbehälter befinden, zugeteilt wird. Die Steuerung erfolgt durch 4 Trommelschreiberuhrwerke, die mit verschiedenen Steuerscheiben versehen sind.

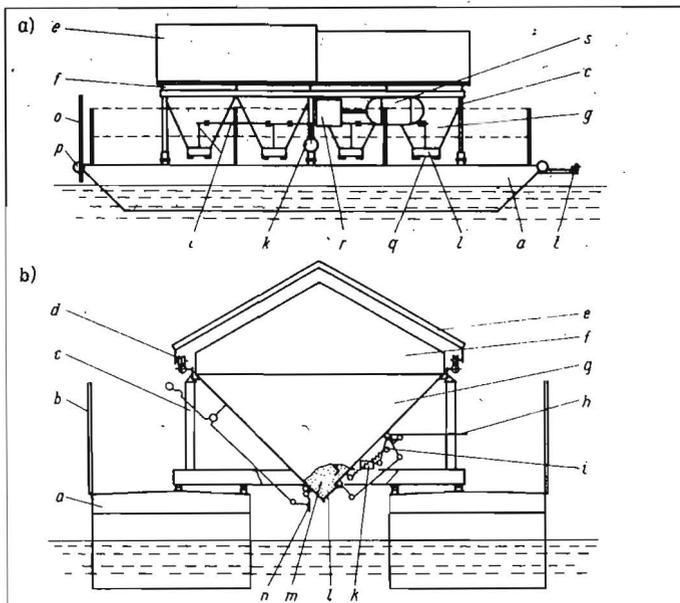
Die Konzeption der Steuerung und Dosierung ermöglicht nach Vorfüllung der Rationsbehälter die Futterabgabe im Bereich von zweimal täglich über 4 Tage bis zu achtmal an einem Tag. Bei dieser Variante ist keine Hilfsenergie erforderlich, bei erhöhtem Bedienungsaufwand und vermindertem Einstellbereich ist eine relativ sichere Funktion zu erwarten.

## 2.2. Karpfenfütterungsautomat FAK 30P (Bild 1) mit pneumatischer Betätigung des Auslaufsystems und elektronischer Steuerung

Der FAK 30P hat einen erweiterten Automatisierungsgrad gegenüber dem FAK 30M. Die Futtergaben im Bereich von 10 bis 250 kg je Fütterung können nach vorheriger Einstellung an der Steuerung stündlich in einem Zeitraum bis zu 7 Tagen automatisch erfolgen. Als Hilfsenergie dient die in einem Druckluftbehälter gespeicherte Druckluft, mit der die Fütterungsvorrichtung des Automaten über längere Zeit (rd. 150 Fütterungen) betätigt werden kann. Der Druckluftbehälter ist nach Unterschreiten eines Grenzwertes von der Kompressoranlage des Transportmittels, mit dem das Futter zur Befüllung des Vorratsbehälters an den Teich gebracht wird, wieder aufzupumpen.

Zur Steuerung werden ein Trommelschreiberuhrwerk mit Steuerscheibe, an der durch verschiebbare Steuerzungen die Anzahl der Fütterungen je Tag und die Uhrzeiten der Fütterungen eingestellt werden können, und eine elektronische Steuerung, durch die die Öffnungsdauer der Ausläufe und damit die Futtermasse geregelt werden kann, verwendet. Aufgrund der einfachen Bedienung und des erhöhten Automatisierungsgrades wurde diese Lösung vorrangig bearbeitet. Nachdem in verschiedenen Voruntersuchungen die Funktionssicherheit des Steuerungssystems nachgewiesen werden konnte, wurde der Fütterungsautomat zu Beginn der Fütterungsperiode 1979 im VEB Binnenfischerei Kreba, BT Kodersdorf, eingesetzt und im Zeitraum Juni bis Oktober 1979 erprobt. Die Erprobungsergebnisse bestätigten die Richtigkeit der gewählten Konzeption. Mit dem Steuerungssystem können bis zu 10 Fütterungen je Tag (zu jeder vollen Stunde) ausgelöst werden. Die Futtermasse läßt sich im geforderten Bereich einfach über einen Regelwider-

**Bild 1**  
Karpfenfütterungsautomat FAK 30 P;  
a) Seitenansicht  
b) Vorderansicht  
a Ponton, b Geländer, c Abstützung, d Laufrollen, e Dach, f Vorratsbehälter, g Auslauftrichter, h Handhebel, i Übertragungsmechanismus, k Pneumatikzylinder, l Fütterungsklappe, m Futter, n Verschlussklappe, o Leiter, p Tauring, q Auslauföffnung, r Steuerkasten, s Druckluftkessel, t Motoraufhängung



stand einstellen. Der Vorratsbehälter ermöglicht die Bevorratung von insgesamt rd. 4t Futter. Durch die Ausführung der 4 Kammern ist die Befüllung mit unterschiedlichen Futtermitteln möglich, die je nach den bestehenden Anforderungen eingesetzt werden können. Aufgrund der hohen Funktionssicherheit, der einfachen Bedienung, des großen Einstellbereichs und des hohen Automatisierungsgrades, mit dem die Forderungen entsprechend der Aufgabenstellung überboten wurden, erhielt der Fütterungsautomat FAK 30P eine positive Beurteilung und wurde für den Bereich der Karpfenmast- und -aufzucht als gut geeignet eingeschätzt.

In Auswertung der Erfahrungen wurden im Jahr 1980 sieben überarbeitete Fütterungsautomaten gebaut, die in den VEB Binnenfischerei des Bezirkes Dresden im Einsatz sind. Ab 1981 ist der Bau der Nullserie im VEB LTA Dresden geplant.

### 3. Ökonomie

Der ökonomische Nutzen durch den Einsatz des Karpfenfütterungsautomaten ergibt sich aus

- Steigerung des Karpfenaufkommens
- Senkung der Futterverluste
- Verringerung des Arbeitskräfteaufwands
- Verringerung des Transportaufwands.

Bei einem Einsatz der Karpfenfütterungsautomaten auf einer Teichfläche von 5 ha ist der jährliche Nutzen 1127M/ha bzw. 5635 M je Karpfenfütterungsautomat. Die Rückflußdauer liegt unter 5 Jahren. Diese Werte wurden im VEB Binnenfischerei Kreba ermittelt.

Ein weiterer wichtiger Nutzen besteht darin, daß die Arbeits- und Lebensbedingungen durch Senkung der körperlich schweren Arbeit verbessert werden.

### 4. Zusammenfassung

Ausgehend von der Notwendigkeit der Intensivierung der Karpfenproduktion wird dargestellt, wie durch den Einsatz von funktions-sicheren Fütterungsautomaten die Intensivfütterung der Karpfen realisiert und welcher Nutzen erreicht werden kann.

A 2796

## 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

# Preis- und Finanzregelung für die neuen Industrieabgabepreise für Bauleistungen

Dr. E. Wanitschek, Zentralstelle für Preise der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft beim MLFN

Die seit dem 1. Januar 1980 wirksamen neuen Industrieabgabepreise für Bauleistungen haben auch für die Betriebe der Landtechnik Gültigkeit. Diese Betriebe nehmen z. T. umfangreiche Bauleistungen für die Rekonstruktion und Erweiterung ihrer materiell-technischen Basis, aber auch für Gesellschafts- und Wohnungsbauten in Anspruch. Dazu gehören neben den Neubauleistungen auch Baureparaturen sowie der Kauf von Baumaterial für die betrieblichen Reparaturbrigaden. Vorwiegend Betriebe des landtechnischen Anlagenbaus führen aber auch z. T. erhebliche Leistungen durch, die unter das Baupreisrecht fallen und nach den Baupreisregelungen berechnet werden müssen.

Einige VEB Landtechnischer Anlagenbau üben darüber hinaus Generalauftragnehmerfunktionen aus. In diesen Fällen haben sie die richtige Berechnung der Bauleistungen durch die Baubetriebe zu kontrollieren, um gegenüber den Landwirtschaftsbetrieben die Preisrechtsbestimmungen konsequent einzuhalten.

Neben diesen spezifischen Aufgaben als General- und evtl. Hauptauftragnehmer für Bauleistungen bzw. neben der Berechnung eigener Bauleistungen liegt für die Landtechnikbetriebe das Schwergewicht der Arbeit mit den neuen Baupreisen auf einer gründlichen und sachkundigen Kontrolle von Preisberechnungen der Baubetriebe. Dabei geht es vor allem um die verbindlichen Preisangebote, die vor ihrer Vereinbarung auf die Einhaltung der preisrechtlichen Bestimmungen geprüft werden müssen. Wie die Erfahrungen zeigen, können auf diese Weise die Investitionsaufwendungen realer und den echten Leistungen der Baubetriebe entsprechend gestaltet werden.

Im Jahr 1980 sind bei der Überprüfung der Preisangebote der Baubetriebe zwei Aufgaben zu berücksichtigen:

— Umstellung von Preisangeboten, die noch zu bisherigen Baupreisen ausgearbeitet wurden, auf neue Baupreise; diese Arbeit wird im Jahr 1980 abgeschlossen

— Überprüfung von Preisangeboten für neu zu beginnende Vorhaben, die bereits zu neuen Baupreisen ausgearbeitet werden.

Bei der Umstellung von Preisangeboten auf neue Preise haben die Baubetriebe die Möglichkeit, entweder eine „Zweitkalkulation“ zu neuen Preisen vorzunehmen oder Umrechnungskoeffizienten entsprechend den einzelnen Bauarbeiten anzuwenden. Beide Verfahren können auch innerhalb eines Preisangebots kombiniert werden.

Die Koeffizienten für die Umstellung von Preisangeboten sind in der Preisinstruktion Nr. 4 des Ministeriums für Bauwesen enthalten. Komplizierter und bestimmend für die Arbeit der kommenden Jahre ist die Überprüfung von Preisangeboten, die auf der Grundlage der neuen Preisbestimmungen ausgearbeitet werden. Das erfordert die Kenntnis der dabei anzuwendenden Preis- und Finanzregelungen sowie die Qualifizierung der entsprechenden Mitarbeiter. Nachdem jetzt alle erforderlichen Rechtsgrundlagen für die Arbeit mit den neuen Baupreisen vorliegen, wird nachfolgend ein

Überblick über sie gegeben. Gleichzeitig wird der wichtigste Inhalt der einzelnen Regelungen erläutert. Das soll helfen, bei der Vorbereitung und Durchführung von Überprüfungen gegenüber den Baubetrieben besser alle dafür erforderlichen Rechtsbestimmungen zu kennen und zu berücksichtigen.

## 1. Baupreisregelungen — Anordnungen

1.1. *Anordnung Nr. Pr. 211 vom 31. Januar 1978 über die Preise für Neubauleistungen* (GBl., Sdr. Nr. 995)

Die Anordnung enthält die grundlegenden Bestimmungen für die Einführung der neuen Industrieabgabepreise für Neubauleistungen ab 1. Januar 1980 und regelt u. a.

— den materiellen und personellen Geltungsbereich (Landbaubetriebe wenden die neuen Preise voll an)

Betriebe und Einrichtungen der Landwirtschaft kalkulieren mit den neuen Preisen, realisieren aber nach Rückrechnung auf die bisherigen Preise sowie nach Abführung von Preisdifferenzen bei Leistungen für Auftraggeber mit neuen Preisen nur den bisherigen Erlös.

— die Abnehmergruppen, die zu bisherigen Preisen zu beliefern sind, vor allem die Landwirtschaft.

Die Anordnung enthält weiterhin eine Übersicht der 49 Preislisten, in denen die konkreten Preisgrundlagen festgehalten sind, und einen Bestellhinweis.

1.2. *Anordnung Nr. Pr. 211/1 vom 29. August 1978 „Preise für Leistungskomplexe“* (GBl. I, Nr. 34, S. 376)

Mit dieser Anordnung wird die Preisliste Nr. 60 „Preise für Leistungskomplexe, Teil 1 und Teil 2,“ in Kraft gesetzt.

1.3. *Anordnung Nr. Pr. 211/2 vom 16. Januar 1979 „Vergleichspreise für Nutzungseinheiten“* (GBl., Sdr. Nr. 995/1)

Die Preisliste Nr. 70 „Vergleichspreise für Nutzungseinheiten, Teile 1, 2 und 3“ wird in Kraft gesetzt.

1.4. *Anordnung Nr. Pr. 211/3 vom 10. Mai 1979* (GBl. I, Nr. 16, S. 136)

Diese Anordnung setzt in Kraft:

— Preisliste Nr. 50 „Mehrgeschossige Wohngebäude“

— Preisliste Nr. 51 „Vielgeschossige Wohngebäude“

— Preisliste Nr. 52 „Preise für außergewöhnliche Teilleistungen (Leistungsbereich II)“.

1.5. *Anordnung Nr. Pr. 211/4 vom 30. Juli 1979 „Änderungen und Ergänzungen“* (GBl. I, Nr. 25, S. 234)

Der materielle Geltungsbereich der Preise für Neubauleistungen wird neu gefaßt. Der Bereich des komplexen Wohnungsbaus, der im Jahr 1980 zu bisherigen Preisen zu berechnen ist, wird präzisiert. Dazu gehören auch Schulen, Kaufhallen und andere Gesellschaftsbauten.

1.6. *Anordnung Nr. Pr. 211/5 vom 27. September 1979 „Erweiterung des Geltungsbereiches“* (GBl. I, Nr. 36, S. 335)

Der personelle Geltungsbereich wird neu gefaßt, einschließlich der Abnehmer zu bisherigen Preisen.

1.7. *Anordnung Nr. Pr. 211/6 vom 8. Mai 1980 „Preise für Bauwerksteile Rohrkanäle“* (GBl. I, Nr. 16, S. 149)

Mit dieser Anordnung wird die Preisliste Nr. 80 „Preise für Bauwerksteile für Rohrkanäle, Erdarbeiten über 100 m<sup>3</sup>“ in Kraft gesetzt.

1.8. *Anordnung Nr. Pr. 212 vom 10. Mai 1979 über die Preise für Baureparaturen* (GBl. I, Nr. 19, S. 172)

Mit dieser Anordnung werden analog Neubauleistungen neue Preise für Baureparaturen in Kraft gesetzt. Sie werden in der gleichen Weise wie bei Neubauleistungen gegenüber Betrieben und Einrichtungen der Landwirtschaft nicht wirksam. Betriebe und Einrichtungen der Landwirtschaft kalkulieren bei Baureparaturen für Auftraggeber mit Preisstand vom 1. Januar 1966 erfolgt eine Rückrechnung mit Erstattung der Preisdifferenzen.

Betriebe des Landbaus arbeiten voll mit den neuen Preisen und erhalten bei Leistungen für die Landwirtschaft — und andere Abnehmer zu bisherigen Preisen — die Preisdifferenzen erstattet.

Die Anordnung enthält eine Übersicht über die in Kraft gesetzten 29 neuen Preislisten.

1.9. *Anordnung Nr. Pr. 212/1 vom 27. September 1979 „Erweiterung des Geltungsbereiches“* (GBl. I, Nr. 36, S. 337)

Die Anordnung beinhaltet eine Neufassung des Geltungsbereichs, vor allem in bezug auf das Handwerk.

1.10. *Anordnung Nr. Pr. 121 vom 10. Juni 1975 über die Preise für bautechnische Projektierungsleistungen* (GBl. I, Nr. 26, S. 463)

Mit dieser Inkraftsetzungsanordnung treten neue Preisbestimmungen für bautechnische Projektierungsleistungen in Kraft. Zur Anwendung sind Preislisten erforderlich, für die in der Anordnung die Bezugsmöglichkeiten angegeben sind.

1.11. *Anordnung Nr. Pr. 121/1 vom 13. Juni 1979* (GBl. I, Nr. 19, S. 167)

Die Bezugssummen zur Ermittlung der Preise für Projektierungsleistungen sind mit dem Faktor 0,86 (Anlage 2) und 0,88 (Anlage 6) umzurechnen. Damit wird die bisherige Höhe der Projektierungspreise auch bei Anwendung der neuen Baupreise gewährleistet.

**1.12. Anordnung Nr. Pr. 251 vom 30. März 1978 über die Preisbildung für Montageleistungen (GBl., Sdr. Nr. 981)**

Die neuen Preisregelungen und Preise werden von allen Auftragnehmern für Montageleistungen angewendet, einschließlich von Betrieben und Einrichtungen der Landwirtschaft, wobei es eine Reihe spezieller Regelungen gibt, die hier nicht erläutert werden. Die neuen Preise werden nicht wirksam gegenüber Betrieben und Einrichtungen der Landwirtschaft. Die Beibehaltung der bisherigen Preise wird entweder mit Hilfe von Koeffizienten gesichert oder durch die direkte Anwendung bisheriger Preise. Die Koeffizienten sind im jeweiligen Preiskatalog enthalten.

Eine Aufstellung über die ab 1. Januar 1980 in Kraft tretenden 64 Preiskataloge ist in der Anlage zur Anordnung enthalten. Dazu gehören z. B. BMSR- und Elektromontagen, Montagen an Ausrüstungen der Tier- und Pflanzenproduktion, Montagen von luft- und kältetechnischen Anlagen, Rohrleitungen usw. Die Preisregelungen gelten überwiegend auch für entsprechende Reparaturen.

Für die Anwendung dieser Preisregelungen ist ein Kommentar der Zentralstelle für Preise beim VEB Kombinat für Landtechnische Instandhaltung Karl-Marx-Stadt wichtig.

**1.13. Anordnung Nr. Pr. 251/1 vom 10. Juni 1979 (GBl. I, Nr. 19, S. 167)**

Hierin ist eine Ergänzung um Aufwendungen, die bei der Preisbildung zu berücksichtigen sind, enthalten.

**1.14. Anordnung Nr. Pr. 151 vom 6. November 1975 über Stundenverrechnungssätze für Baumaschinen (GBl., Sdr. Nr. 819)**

In dieser Anordnung werden die Preise für die Zurverfügungstellung von Baumaschinen außerhalb des Geltungsbereichs der Baupreisbestimmungen geregelt. Für Eigenheimbauer gelten besondere Festlegungen.

## **2. Ergänzende Regelungen**

**2.1. Anordnung vom 10. März 1971 über die Bildung der Industriepreise für Investitionsleistungen und für den Export von Anlagen durch General- und Hauptauftragnehmer (GBl. II, Nr. 32, S. 259)**

Die Anordnung ist wichtig für General- und Hauptauftragnehmer (GAN, HAN) und enthält grundlegende Bestimmungen zur Ausarbeitung von Preisangeboten sowie zur Vereinbarung von Preisen. Dazu gehören z. B. die Gliederung des Preisangebots nach nutzungsfähigen Teilanlagen und Objekten, die durchgängige Abgabe eines Preisangebots in der Kooperationskette, die Überprüfung durch den Auftraggeber usw. Weiterhin sind Festlegungen zur Arbeit mit Aufwandskennziffern, der Kostenkalkulation für die Koordinierung und Leitung sowie zur Preiskontrolle enthalten.

**2.2. Anordnung Nr. 3 vom 10. Mai 1979 über die Bildung der Industriepreise für Investitionsleistungen und für den Export von Anlagen durch General- und Hauptauftragnehmer (GBl. I, Nr. 19, S. 165)**

Diese Anordnung ist eine wichtige Grundlage zur Sicherung der bisherigen Preise gegenüber der Landwirtschaft bei Nachauftragnehmerleistungen, die den GAN und HAN — als direkten Auftragnehmern der Landwirtschaft — zu neuen Preisen berechnet werden. Der GAN/HAN berechnet dann den bisherigen Preis an die Landwirtschaft weiter und erhält die Dif-

ferenz erstattet. Der wichtige § 2 tritt erst ab 1. Januar 1981 in Kraft. Bis dahin gilt die Anordnung Nr. 2 vom 24. Mai 1976 (GBl. I, Nr. 17, S. 244) mit den gleichen Regelungen.

## **3. Regelungen zur Ermittlung der bisherigen Preise bzw. neuer Preise bei Leistungen für Betriebe und Einrichtungen der Landwirtschaft**

**3.1. Koeffizienten für die Ermittlung der Preise für Neubauleistungen und Baureparaturen nach dem Stand vom 31. Dezember 1979 und 1. Januar 1966 vom 14. August 1979**

Die Auslieferung erfolgt an die Bezieher des Baupreisrechts. Ein Vorabdruck des Ministeriums für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft mit den Umrechnungsregelungen für Neubauleistungen liegt in den Betrieben des Landbaus und des Meliorationswesens sowie bei allen Abteilungen Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft der Räte der Kreise vor.

Mit den in dieser Koeffizientenliste enthaltenen Regelungen werden die neuen Preise für Neubauleistungen nach der Anordnung Nr. Pr. 211 auf bisherige Preise entsprechend dem Preisniveau der PAO 4410/1 umgerechnet. Weiterhin sind in dieser Liste Festlegungen für die Umrechnung auf Preise zum 1. Januar 1966 enthalten, die Abnehmern mit diesem Preisstand zu berechnen sind, wie z. B. der Bevölkerung. In den Vorbemerkungen sind die Grundlagen für die Umrechnung zusammengefaßt, und es werden spezielle Regelungen erläutert. Für die Ermittlung bisheriger Preise werden überwiegend Koeffizienten angewendet. Daneben kommen Parallelkalkulationen zur Anwendung (z. B. effektive Ermittlung der bisherigen Preise bei Montageelementen).

Es ist zu beachten, daß gegenüber der Landwirtschaft z. T. spezielle Koeffizienten und Regelungen anzuwenden sind, wie z. B. bei Erdarbeiten und Montageleistungen.

Landbaubetriebe nehmen nach diesen Regelungen Rückrechnungen bei Leistungen für Abnehmer vor, die bisherige Preise zu zahlen haben. Betriebe und Einrichtungen der Landwirtschaft müssen jedoch Neubauleistung für andere Auftraggeber mit diesem Koeffizienten umrechnen. In der Koeffizientenliste sind auch die Regelungen für die Umrechnung neuer Preise für Baureparaturen auf bisherige enthalten (Preisstand vom 31. Dezember 1979 und 1. Januar 1966).

**3.2. Koeffizienten für die Ermittlung der Preise für Baureparaturen nach dem Stand vom 1. Januar 1980 bzw. 1. Januar 1966 durch Betriebe und Einrichtungen der Landwirtschaft vom 21. November 1979 (veröffentlicht in einem Sonderdruck des Ministeriums für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft, der den entsprechenden Betrieben direkt zugestellt wurde)**

Diese Regelungen und Koeffizienten sind nur von Betrieben und Einrichtungen der Landwirtschaft einschließlich der Landtechnikbetriebe anzuwenden. Diese berechnen ihre Baureparaturen für andere Betriebe nach der PAO Nr. 4415/1. Bei Leistungen für andere Landwirtschaftsbetriebe sind keine Umrechnungen erforderlich.

Sind gegenüber dem Auftraggeber neue Preise anzuwenden (Industrie, Räte der Gemeinden und Kreise usw.) erfolgt mit den Koeffizienten

eine Umrechnung auf neue Preise, und die Preisdifferenzen sind abzuführen. Bei Reparaturen für die Bevölkerung erfolgt eine Rückrechnung auf den Preisstand vom 1. Januar 1966, und die Differenzen werden erstattet.

**3.3. Verfügung vom 15. Januar 1980 über die Berechnung von Gütertransport- und Nebenleistungen mit Kraftfahrzeugen durch Landbaubetriebe für Betriebe und Einrichtungen der Landwirtschaft (wurde den Landbaubetrieben direkt zugestellt)**

Mit diesen Regelungen wird gesichert, daß Landbaubetriebe auch nach dem 1. Januar 1980 bei Transportleistungen für Landwirtschaftsbetriebe einschließlich Landtechnikbetriebe die bisherigen Preise berechnen. Die höheren Aufwendungen der Landbaubetriebe aus der Anwendung der neuen Preise für Dieselmotoren werden ihnen erstattet. Die Verfügung regelt die Höhe dieses Preisausgleichs.

Bei Transportleistungen von Landwirtschaftsbetrieben für Landbaubetriebe erfolgt die Berechnung nach dem Güterkraftverkehrstarif (GKT) bei Abführung einer Abgabe.

**3.4. Preiskataloge zur Anordnung Nr. Pr. 251 vom 30. März 1978 über die Preisbildung für Montageleistungen**

Die Koeffizienten für die Umrechnung von Montageleistungen (Ausrüstungsmontagen) von neuen auf bisherige Preise sind in den jeweiligen Preiskatalogen enthalten.

## **4. Regelungen über die Behandlung finanzieller Auswirkungen neuer Industriepreise und Abgrenzung des Geltungsbereichs für Betriebe und Einrichtungen der Landwirtschaft**

**4.1. Anordnung vom 18. Juli 1979 über die Zuführung und Abführung von Preisausgleich im Zusammenhang mit planmäßigen Industriepreisänderungen an Betriebe und Einrichtungen der Landwirtschaft (GBl. I, Nr. 25, S. 237)**

Die Anordnung gilt für alle Betriebe und Einrichtungen der Landwirtschaft. Sie regelt im Prinzip folgendes:

- Werden Erzeugnisse und Leistungen zu neuen Industriepreisen bezogen, wird die Differenz zu den bisherigen Preisen von der Abteilung Finanzen des zuständigen Rates des Kreises auf Antrag erstattet (ab 1. Januar 1980 in erster Linie Ersatzteile und Instandsetzungsleistungen).
- Werden zu bisherigen Preisen bezogene Materialien direkt oder verarbeitet zu neuen Preisen verkauft, sind die Differenzen zu den bisherigen Preisen abzuführen.

Zu berücksichtigen ist weiterhin, daß Anträge spätestens 6 Monate nach Rechnungsausstellung bzw. bis zur Bestätigung des Jahresabschlußberichts zu stellen sind. Ergänzend gelten Festlegungen der Verordnung über produktgebundene Angaben und Subventionen.

**4.2. Finanzierungsrichtlinie für die volkseigene Wirtschaft vom 21. August 1979 (GBl. I, Nr. 28, S. 253)**

In die Finanzierungsregelungen sind auch die Auswirkungen neuer Industriepreise einbezogen. So z. B. im Abschnitt IV, Ziff. 6f., die Behandlung zwischen geplanten und tatsächlich eingetretenen Auswirkungen auf das einheitliche Betriebsergebnis.

4.3. Anordnung Nr. Pr. 250/3 vom 8. Mai 1980 über die Zuordnung zu Abnehmerbereichen der Anordnungen, die im Rahmen planmäßiger Industriepreisänderungen in Kraft treten (GBl. I, Nr. 19, S. 185)

Diese Anordnung enthält eine Zusammenfassung darüber, wer bei der Anwendung von Preisregelungen zu den Betrieben und Einrichtungen der Landwirtschaft gehört. Für sie gilt:

- Alle in der Anordnung Nr. Pr. 250/3 aufgeführten Betriebe und Einrichtungen der Landwirtschaft sind generell zu bisherigen Preisen zu beliefern. Eine Ausnahme bilden Ersatzteilpreise.
- Die Lieferanten sind für die Anwendung der bisherigen Preise verantwortlich.
- Festlegungen über andere Bereiche, die ebenfalls zu bisherigen Preisen beliefert werden, z. B. Genossenschaften des Hand-

werks, Handelsbetriebe, Einrichtungen des Gesundheitswesens usw., sind den Vorgängern dieser Anordnung zu entnehmen.

- Wer nicht zu diesen Gruppen gehört, ist zu neuen Industriepreisen zu beliefern.

Die Anordnungen enthalten jeweils eine Gesamtübersicht über die im entsprechenden Jahr in Kraft gesetzten Anordnungen zur Einführung bzw. Anwendung neuer Industriepreise.

A 2208

## Betreiben von Elektroanlagen in der Landwirtschaft

Elektromeister G. Scholze, Färsenaufzuchtanlage Kaarßen, Bezirk Schwerin

Im Betrieb Jungrinderaufzucht Tripkau-Kaarßen, Bezirk Schwerin, werden hochleistungsfähige Färsen in industriemäßigen Tierproduktionsanlagen aufgezogen. Im 1976 fertiggestellten Betriebsteil Kaarßen stehen 4480 Tierplätze für 6 bis 24 Monate alte Jungrinder zur Verfügung. Die Elektroausrüstung der Anlage hat einen Wertumfang von etwa 1,5 Mill. Mark.

Die Versorgung des Betriebes mit Elektroenergie erfolgt von einer Zentralstation über zwei Umspanner 20/0,4 kV; 473 kVA. Der projektierte Anschlußwert des Betriebes beträgt 1000 kW, die maximale Leistungsanspruchnahme etwa 300 kW. Der Verbrauch an Elektroenergie betrug im Jahr 1975 1400 MWh.

Zur Versorgung der Anlage mit Elektroenergie bei Ausfall des öffentlichen Netzes steht eine stationäre Netzersatzanlage mit Gasturbinenantrieb (Nennleistung 160 kVA) zur Verfügung. Um einen störungsfreien Produktionsablauf beim Betrieb der Netzersatzanlage zu garantieren, wurde ein Havarieplan erarbeitet. Entsprechend dem technologischen Produktionsablauf sind alle über Handbetrieb auszuführenden Schaltheilungen als auch die automatisch betätigten Antriebe, wie Pumpen im Wasserwerk und Pumpen der Heizungsanlage, berücksichtigt. Mit diesem Havarieplan wurden alle in der Produktion beschäftigten Werkstätigen vertraut gemacht.

Die im gesamten Betrieb notwendigen Arbeiten an den Elektroanlagen werden von einem Meister und zwei Elektromonteuren in der Normalschicht (von 7.00 bis 16.30 Uhr) durchgeführt. Nach einem für den jeweiligen Monat festgelegten Plan hat wöchentlich ein Kollege Bereitschaftsdienst — von Freitag nach Arbeitsschluß bis zum Arbeitsbeginn am folgenden Freitag.

Für alle energiewirtschaftlichen und elektrotechnischen Fragen ist der Elektromeister voll verantwortlich. Dieser Kollege ist im Besitz der energiewirtschaftlichen Berechtigung zum Ausführen von Arbeiten an elektrotechnischen Anlagen bis 1000 V sowie der Schaltberechtigung für Anlagen bis 30 kV. Außerdem besitzt er den Befähigungsnachweis für Arbeits-, Gesundheits- und Brandschutz.

### 1. Instandhaltung

Unter Berücksichtigung des Anlagenzustands und anlagenspezifischer Einflüsse, wie Klima, Staub und Schadgaskonzentration, wurde ein Wartungs- und Pflegeplan für die Elektroan-

lagen erarbeitet. Dieser beinhaltet den Umfang und die Zeitabstände der Instandhaltungsmaßnahmen. Nach diesem Plan anfallende Arbeiten, die einmal im Jahr vorgesehen sind, werden bei der jährlichen Revision durchgeführt, z. B.:

- Reinigen der Anlagenteile
- Nachziehen sämtlicher Anschlüsse und Klemmverbindungen
- Kontrolle der Überstromrelais auf ihre Funktionstüchtigkeit
- Äufarbeiten einzelner Kontaktflächen der Schaltelemente bzw. Erneuern dieser Schaltelemente.

Durch eine planmäßig vorbeugende Instandhaltung kam es zu keinen größeren Störungen und Havarien. Es zeigte sich, daß es nicht notwendig ist, den Betrieb während der ganzen Zeit des Produktionsablaufs sowie am Wochenende mit technischem Personal zu besetzen.

Die Revision der Elektroanlage wird ebenfalls nach einem Plan durchgeführt, dem entnommen werden kann, welche Anlagenteile im jeweiligen Monat der Revision unterzogen werden. Die Revision erstreckt sich auf die Sicht- und Isolationskontrolle sowie Prüfung der Schutzmaßnahmen auf ihre Wirksamkeit. Vom verantwortlichen Elektromeister werden Prüfergebnisse sowie die durchgeführten Arbeiten in einer Nachweiskartei bestätigt.

### 2. Maßnahmen zur Beseitigung von Störungsursachen

Nach Inbetriebnahme der Produktionsanlage in Kaarßen traten an den vorhandenen elektrotechnischen Anlagen, besonders in der BMSR-Anlage der Futterstrecke, wiederholt Störungen auf. Die Endschalter der stationären Abstreicher und der Futterbänder verursachten die häufigsten Störungen, indem durch Kontaktschwierigkeiten die Ansteuerung der nächsten Programmschritte nicht freigegeben und somit die Fütterung unterbrochen wurde. Schlechte Lagerung der Schaltelemente während der Bauzeit waren die Ursache. Schlechte Kontaktgabe an Tastschaltern, an Öffnern und Schließern der Schütze, begünstigt durch das Stallklima und die niedrige Steuerspannung von 24 V Gs, führten zu weiteren Programmunterbrechungen. Die Erfahrungen zeigen, daß abgebrannte Kontaktflächen an den Relais für die Betätigung der Motorbremsen häufig zu Havarien führten. Diese Relais werden entsprechend dem Instandhaltungsplan gereinigt und auf einem im Betrieb hergestellten Prüfstand —

dieser stellt eine wesentliche Arbeitserleichterung dar — auf ihre Funktionstüchtigkeit geprüft.

In den Schaltschränken des BMSR-Raums für die Fütterungsanlage zeigte sich infolge unzureichender Lüftung Schimmelbildung an Schaltelementen und Leitungsbündeln. Durch Einbau eines Wandlüfters und eines Lüftungsrohres konnte eine ausreichende Be- und Entlüftung erreicht werden.

Erhebliche Kosten verursachten häufige Band- und Seilrisse der Krippenbänder. Nach Überprüfung der Ursachen für diese Mängel wurde festgestellt, daß zwei Fehler in der BMSR-Anlage gleichzeitig auftraten. Aus diesem Grund wurden die Umdrehungskontrollwächter etwa 10- bis 14tägig auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft. Im Betrieb wurde dazu eine optische Kontrolleinrichtung installiert, an der die Funktionstüchtigkeit der Umdrehungskontrollwächter und der dazugehörigen Zeitrelais vom Schaltplatz aus zu überwachen sind. Diese Änderung gegenüber der vorherigen manuellen Einstellung erwies sich auch für die Störungsermittlung als sehr vorteilhaft.

An den Förderschnecken für Konzentratfüttertraten Störungen auf, weil die Sammelschnecke, die das Futter weitertransportieren soll, ausfiel bzw. weil bei Handbetrieb die Sammelschnecke nicht gemeinsam mit den Förderschnecken eingeschaltet wurde. Durch Einbau eines Umlaufkontrollgeräts an der Sammelschnecke, das den gleichzeitigen Betrieb der Förderschnecken und der Sammelschnecke überwacht, wurden diese Ausfälle beseitigt.

### 3. Sparsamer Energieverbrauch

Mit der Erteilung von Leistungsanteilen für Elektroenergie während der Spitzenbelastungszeiten für landwirtschaftliche Großabnehmer waren neue Überlegungen notwendig. Zusätzliche Arbeitsschutzmaßnahmen im Transformatorgebäude sowie Arbeitsschutzbelehrungen der Angehörigen des Betriebsschutzes waren erforderlich, um den stündlichen Nachweis des Elektroenergieverbrauchs durchzuführen. Mit der Montage einer Überwachungseinrichtung für Elektroenergie (EKE 001) und eines Meßwertdruckers ist jetzt eine genaue Meßwertregistrierung möglich. Diese Überwachungseinrichtung sollte schon bei der Projektierung von Großabnehmeranlagen künftig berücksichtigt werden.

Wie bereits erwähnt, ist der Elektromeister für

alle energiewirtschaftlichen Belange des Betriebes verantwortlich, so auch für den sparsamen und rationellen Umgang mit Elektroenergie und die Einhaltung der Leistungsanteile. Um zu garantieren, daß die Leistungsanteile nicht überschritten werden, wurde im Betrieb ein Maßnahmenplan erarbeitet, der einen sparsamen Umgang mit Elektroenergie gewährleistet. Entsprechend diesem Plan sind energieaufwendige Maschinen, wie Güllepumpen, Milcherhitzer usw., außerhalb der Spitzenbelastungszeiten zu betreiben.

#### 4. Zusammenfassung

Die Praxis zeigt immer wieder, daß die Elektrofachkräfte in den industriemäßig produzierenden Anlagen der Tierproduktion, angefangen von der Planung der Instandhaltungsmaßnahmen bis zu ihrer Verwirklichung, besonders bei Havarien auf ihre eigenen Fähigkeiten und Kenntnisse angewiesen sind. Mit zunehmender Mechanisierung der Tierproduktionsanlagen werden immer größere Anforderungen an die Menschen gestellt, die diese Anlagen betreiben. Daher ist es notwendig,

daß jeder die für seinen Aufgabenbereich erforderlichen Fähigkeiten und Kenntnisse ständig erweitert.

Ein verantwortungsbewußtes Denken und Handeln ist die Voraussetzung für die Durchführung und konsequente Einhaltung der Instandhaltungsmaßnahmen. Deshalb sollten Maßnahmenpläne entsprechend den neuesten Erkenntnissen in gewissen Abständen vervollständigt und ergänzt werden.

A 2814

## Elektroschweißen in belegten Großställen

Dipl.-Ing. R. Müller, KDT, Institut für Elektroanlagen Berlin

Räume der Tierproduktion zeichnen sich in einer modernen Landwirtschaft durch mehrere tausend Tierplätze, hochproduktive und hochtechnisierte Anlagen sowie einen beachtlichen Energiebedarf aus (Anschlußwerte von mehreren 100 kW). Die Konzentration vieler Nutztiere, z. B. Rinder, Schweine oder Schafe, auf engstem Raum in Verbindung mit den in Stallräumen herrschenden Bedingungen erfordert es, der Sicherheitstechnik, vor allem den Maßnahmen zum Schutz gegen elektrischen Schlag, erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen.

Die Gefahr eines Massenunfalls mit erheblichem Sach- und Folgeschaden, z. B. wegen des Ausfalls der geplanten Milchproduktion, ist besonders groß, wenn Lichtbogenschweiß- oder -schneidarbeiten infolge fehlender Weidemöglichkeit, unrentabler Weidehaltung, aus veterinärmedizinischen oder anderen Gründen in vollbelegten Stallräumen, z. B. Milchviehanlagen, durchgeführt werden müssen. Kleine Unaufmerksamkeiten, beispielsweise das unsachgemäße Ablegen des Elektrodenhalters oder Brenners auf eine nicht isolierte Unterlage, können zu schockhaften, gesundheitsschädigenden oder gar lebensgefährlichen elektrischen Durchströmungen der Tiere führen. Darum dürfen diese Arbeiten in vollbelegten Tierproduktionsanlagen nur von erfahrenen Schweißfachkräften mit entsprechender Qualifikation (personengebundene Schweißberechtigung nach Standard TGL 2847/01) und gemäß Standard TGL 30270/03 nur mit ausdrücklicher Billigung des Betreibers (Schweißerlaubnischein)<sup>1)</sup> ausgeführt werden. Die Schweißer haben streng darauf zu achten, daß

- die mobile Schweißstromquelle intakt ist (vorherige aktenkundige Überprüfung entsprechend der ABAO 900/1 § 9/7) und die in Tafel 1 angegebenen Leerlaufspannungen bei beliebiger Stellung des Stromreglers nicht überschritten werden
- die Schweißleitungen (Zu- und Rückleitung) und Elektrodenhalter ausreichend isoliert sind
- sich die Werkstückklemme der Schweißstromrückleitung unmittelbar und fest an dem zu schweißenden Werkstück (Schweißstelle) befindet<sup>2)</sup>

- die zu verschweißenden Teile, z. B. beim Auswechseln von Stahlteilen, durch eine isolierte, für den maximalen Schweißstrom ausgelegte Leitung (Kabelbrücke) miteinander elektrisch leitend verbunden sind (Durchgangsprüfung erforderlich, s. Bild 1)
- nicht mehrere Lichtbogenschweißgeräte gleichzeitig in dem vollbelegten Stallraum in Betrieb sind, weil sich die Leerlaufspan-

nungen der einzelnen Geräte bei leitend miteinander verbundenen Werkstücken — das ist in Räumen mit Potentialausgleich meist der Fall — addieren können (Bild 2). Außerdem sind die Tiere einige Meter von der Schweißstelle zu entfernen (Richtwert 10 m, auch mit Rücksicht auf den Funkenflug) und gegen Augenverblitzen (Blendschutz) sowie Schweißgas- und -rauch zu schützen (zugfreie

Bild 2. Spannungsüberlagerungen (-erhöhungen) bei ausgangsseitig verbundenen Schweißstromquellen;

- Schweißgeneratoren mit unterschiedlicher Polarität an den Elektrodenhaltern
- Schweißgenerator und -transformator mit unterschiedlichen Spannungsformen (Gleich- und Wechselspannung) an den Elektrodenhaltern
- Schweißtransformatoren mit potentialgleichem Netzanschluß und gegenphasig verbundenen Sekundärwicklungen
- Schweißtransformatoren mit potentialungleichem Netzanschluß und gegenphasig verbundenen Sekundärwicklungen (Die Spannung von  $\sqrt{3} \hat{u}$  zwischen den Elektrodenhaltern ergibt sich auch bei Anschluß zwischen dem Neutralleiter und unterschiedlichen Außenleitern)

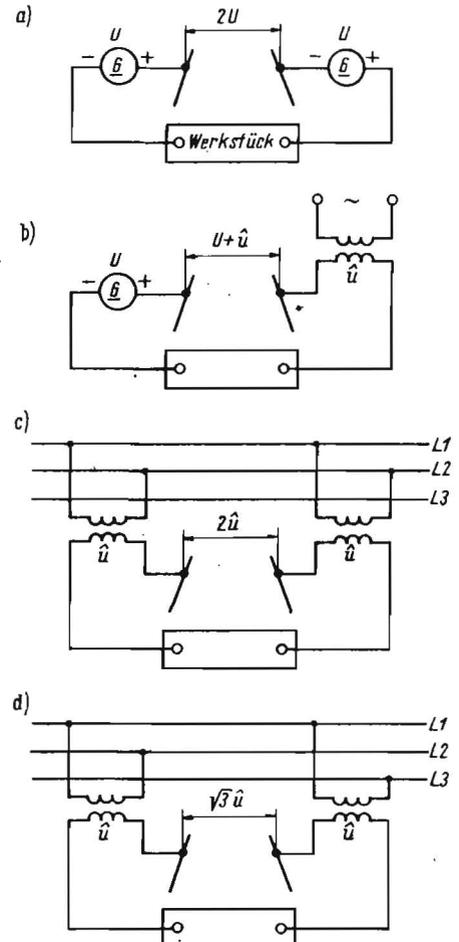
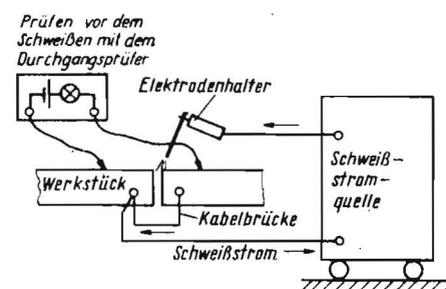


Bild 1. Kontrolle der Überbrückung der zu verschweißenden Teile mit dem Durchgangsprüfverfahren



Tafel 1. Zulässige Leerlaufspannungen von Schweißstromquellen nach Standard TGL 30270/02 in vollbelegten Stallräumen

Art der Schweißstromquelle	Welligkeit <sup>1)</sup> %	Frequenz Hz	zul. Leerlaufspannung in V			
			Effektivwert <sup>2)</sup>		Scheitelwert	
			a	b	a	b
Gleichstrom-Lichtbogen-Schweißgenerator, -umformer oder -gleichrichter	≅ 12		70	42	85	60
Lichtbogen-Schweißtransformator	—	50	42	24	60	35

a Räume mit Potentialausgleich und -steuerung

b Räume ohne Potentialausgleich oder ohne Potentialsteuerung

$$1) \text{ Welligkeit} = \frac{\text{Effektivwert der überlagerten Wechselspannung}}{\text{arithmetischer Mittelwert der welligen Gleichspannung}}$$

Hieraus folgt, daß z. B. bei einer Welligkeit von 10% der Gleichspannung von 70 V eine Wechselspannung von 7 V (Effektivwert) überlagert sein darf.

2) arithmetischer Mittelwert bei welliger Gleichspannung

Entlüftung, besonders bei Arbeiten an verzinkten Werkstücken). Besondere Aufmerksamkeit gilt selbstverständlich auch dem Brandschutz, d. h. dem Vermeiden einer Brandentstehung (Entfernen aller Stoffe mit hoher Zündbereitschaft aus dem Bereich der dreidimensionalen Schweißgefährdungszone oder deren sichere Abdeckung).

Die Leerlaufspannungen nach Tafel 1 entsprechen dem Standard TGL 30270/02, Abschn. 2.2.4.2.5.2. [1]. Sie stellen einen ausgewogenen Kompromiß zwischen dem sicherheitstechnischen und schweißtechnischen Erfordernis dar und dürfen grundsätzlich nicht überschritten werden.

Außerdem empfiehlt es sich, den Einsatz von Lichtbogen-Schweißtransformatoren (50-Hz-Wechselstrom) vorzugsweise auf solche Ställe zu beschränken, in denen die Potentialsteuerung (Steuererder im Stallfußboden) in Verbindung mit einem intakten Potentialaus-

gleich Anwendung findet.<sup>3)</sup> In diesem Fall sind die Berührungs- und Schrittspannungen, wie nachgewiesen wurde, sehr klein; sie betragen nur wenige Millivolt [2]. Verfügt der Stallraum hingegen über keine Steuererder im Fußboden und lassen Durchgangsprüfungen, Widerstandsmessungen u. dgl. auf einen mangelhaften oder gar fehlenden Potentialausgleich schließen, dann können die Berührungs- und Schrittspannungen beachtliche Werte annehmen [2]. In diesem Fall empfiehlt es sich, von dem reizgefährlichen netzfrequenten Schweißwechselstrom (Herzkammerflimmern!) abzuweichen und besser Gleichstrom-Schweißrichtungen nach Standard TGL 200-3082/01 oder TGL 200-3084/01 einzusetzen bzw. Autogenschweißverfahren anzuwenden. Schließlich dürfen Lichtbogenschweiß- und -schneidergeräte in belegten Tierunterkünften nur die unbedingt erforderliche Zeit in Betrieb sein. Sie sind bei Arbeitsunterbrechungen zur Mini-

mierung der Unfallgefahr auszuschalten und beim Transport der Geräte oder bei längeren Pausen vom Netz zu trennen.

## Literatur

- [1] TGL 30270/02 Gesundheits- und Arbeitsschutz, Brandschutz; Schweißen, Schneiden und ähnliche thermische Verfahren; Sicherheitstechnische Forderungen. Ausg. Dezember 1978 (Ersatz für ABAO 615/1, verbindlich ab 1. Jan. 1980).
- [2] Nachweis der Wirksamkeit des Potentialausgleichs und der Potentialsteuerung in Tierproduktionsanlagen. Unveröffentlichter Forschungsbericht der Betriebsschule beim MLFN, Spezialschule für Landtechnik Großenhain, September 1979. A 2813

1) Zur Zeit gilt der Vordruck Bestell-Nr. 01500 vom Vordruckverlag Freiberg, Absatzaußenstelle Dresden, 8023 Dresden, Leipziger Straße 112 (Tel. 529 41).

2) Da die Beweglichkeit von Schweißgeneratoren oder -gleichrichtern infolge ihrer verhältnismäßig großen Masse eingeschränkt ist, wird bei deren Verwendung mitunter die Masseklemme an zentraler Stelle angeordnet und die Schweißelektrode durch den vollbelegten Stallraum bewegt. Das ist in höchstem Maß gefährlich und darum unbedingt zu unterlassen! Ebenso ist es verboten, für einzelne Schweißstellen elektrisch leitende Teile von Gebäuden u. dgl., wie Konstruktionen, Rohrleitungen und Schienen, zu verwenden.

3) Den Nachweis, daß die von den Tieren großflächig berührbaren inaktiven Metallteile, wie Gebäudekonstruktionen, Freßgitter, Tränk- und Entmistungsanlagen, zum Zweck des Potentialausgleichs untereinander und außerdem noch mit dem maschenförmigen Steuererder im Stallfußboden verbunden sind, führt man zweckmäßig anhand einer Durchgangsprüfung (z. B. mit dem Prüffix, bei Neuanlagen evtl. auch Hochstromprüfung) oder Widerstandsmessung.

Zum Nachweis der galvanischen Verbindung des in Beton eingebetteten Steuererders haben sich Fehlerortungsgeräte, z. B. der Trassensuchgenerator TSG 101 mit Universalindikator 81018 (Hersteller: VEB RFT Meßelektronik „Otto Schön“ Dresden), bewährt.

## Aus der Fachpresse der UdSSR

# ТРАКТОРЫ И СЕЛЬХОЗМАШИНЫ

Heft 5/1980

Chalfin, M. A.: Etappenweise Prognostizierung der Einsatztechnologie und Produktivität eines Maschinen-Traktoren-Aggregats  
Korablev, V. V.: Leistung einer Turbine des Turbokompressors TK-8,5

Kal'čenko, B. I.; Kim, P. S.; Samotyja, Z. G.; Lanin, A. G.: Anwendung von radiotelemagnetographischen Geräten bei Untersuchungen der Dynamik des Systems „Straße — Reifen — Traktor — Kraftfahrer“

Gurevič, A. M.; Ašichmin, V. P.; Vajsman, A. A.: Untersuchung des Einflusses verschiedener Traktorentypen auf die Bodendichte in ihrer Fahrspur mit Hilfe der Dispersionsanalyse

Dumaj, L. B.: Effektivität der Kräfteverteilung eines Systems der automatischen Regelung beim Pflügen mit Mehrkörperpflügen verschiedener Ausführung

Gusejnzade, S. Ch.; Kovalenko, V. I.: Besonderheiten der Arbeit der Beregnungsmaschine „Volžanka“

Jamnikov, Ju. N.; Gudyr', B. A.: Ein System zur Einhaltung der Flüssigkeitsverbrauchsnormen in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit des Aggregats

Šutov, Ju. V.: Bestimmung des größten zulässigen Abstands der Kettenstäbe des Hauptelevators der Kartoffelerntemaschine KKV-2A und Empfehlungen zur Verbesserung seiner Arbeitsbedingungen

Milovanov, A. P.: Untersuchung des Verklemmens der Zuführorgane von Düngerstreuern  
Varlamov, G. P.; Syčev, Ju. Ja.: Maschinenkomplex für die Obstbernte

Poluškin, O. A.; Dekamili, L. E.: Ausgleich der Rotoren mit auswechselbaren Elementen

Kan, M. I.; Sinjakov, V. F.: Die Kartoffellegemaschinen KSM-4 und KSM-6

Zabrodskij, V. M.; Pritchod'ko, L. S.; Topilin, G. E.: Analyse der Zuverlässigkeit von Traktoren beim Einsatz am Beispiel des Traktors T-150K

Ševčuk, V. P.; Černikov, Ju. I.; Vajnštejn, D. I.; Kitin, L. N.; Juev, A. D.: Untersuchung der Anwendung plastischer Schmiermittel für die Fahrwerke von landwirtschaftlichen Ketten-traktoren

Samocvetov, A. P.; Špagin, O. P.: Über die Notwendigkeit der Standardisierung bei Prüfstanduntersuchungen der Wasserpumpen von Dieselmotoren

Cernjanskij, I. Š.; Fajn, A. I.: Methodik der Berechnung der Lebensdauer der Lager für Getriebe mit sich ständig im Eingriff befindenden Zahnradern

Sokolov, N. F.: Richtlinie des technologischen Prozesses der Umlagerung von Materialien und Erzeugnissen in Zweigbetrieben

Vostrikov, G. G.: Konzentration und Spezialisierung der Werkzeugproduktion unter den Bedingungen von Produktionsvereinigungen

# Besonderheiten des Standards TGL 30270 „Schweißen, Schneiden und ähnliche thermische Verfahren“ im Bereich der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft

Ing. H. Henning, KDT, Zulassungskommission für Schweißbetriebe der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft der DDR

Der Standard TGL 30270/01 bis 03 ist seit dem 1. Jan. 1980 verbindlich. Er regelt im Blatt 03 die Erteilung der Schweißerlaubnis und gilt für alle Bereiche der Volkswirtschaft.

Im Abschnitt 1.2.13. wird die Möglichkeit vorgesehen, in den einzelnen Wirtschaftszweigen die spezifischen Bedingungen zur Erteilung der Schweißerlaubnis gesondert festzulegen. Dabei ist zu sichern, daß die Belange des Arbeits- und Brandschutzes entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen eingehalten werden. Generell wird davon ausgegangen, daß der Schweißerlaubnisschein vom Betriebsleiter 1 (B1) und vom Betriebsleiter 2 (B2) vor Ort der Schweiß- und Schneidarbeiten unterschrieben wird. Diese Verfahrensweise ist in den Betrieben der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft durch B1 und B2 in bestimmten Situationen nicht immer bzw. nur unter hohem ökonomischen Aufwand möglich.

Gibt es in einem Wirtschaftszweig abweichende Regelungen zur Erteilung der Schweißerlaubnis, so gilt folgender Grundsatz: „Die Aufgaben des Betriebsleiters 1 und des Betriebsleiters 2 gemäß Abschnitt 1.2. des Standards TGL 30270/03 sind ständig zu realisieren.“

Dabei ist es gleichgültig, ob B1 die Aufgaben von B2 bzw. B2 die Aufgaben von B1 wahrnimmt.

Die Verantwortung trägt aber nicht nur der Leiter des Betriebes bzw. sein Beauftragter, sondern auch der, der diese Schweiß- und Schneidarbeiten ausführt. Daher müssen die Werkstätten vor allem die Festlegungen des Abschnitts 2.1. des Standards TGL 30270/03 realisieren.

Aufgrund der Besonderheiten in der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft werden für die Erteilung der Schweißerlaubnis Varianten vorgeschlagen, die bei ihrer Anwendung in der Praxis vertraglich zwischen den Partnern zu regeln sind und als betriebliche Vorschrift herausgegeben werden. Im Beitrag werden nachfolgend die einzelnen Regelungen erläutert.

## Erteilung der Schweißerlaubnis bei Schweiß- und Schneidarbeiten während der Komplexbetreuung gemäß TGL 30270

In der Zeit der Komplexbetreuung werden Werkstattkapazitäten verschiedener Eigentumsformen und verschiedener Betriebe dem Komplex zugeordnet. Bei einer notwendigen Instandsetzung mit Hilfe der Schweißtechnik wäre gemäß den Abschnitten 1.2.3. und 1.2.6. Betriebsleiter 1 (B1) und Betriebsleiter 2 (B2) verpflichtet, vor Ort die Punkte 1.2.8. bis 1.2.11. zu realisieren. Da meistens B1 bzw. sein Beauftragter gemäß 1.2.7. nicht vor Ort ist und er bei jeder Schweiß- und Schneidarbeit mit einem hohen Zeitaufwand und großen Entfernungen (teilweise bis 40 km) Punkt 1.2.8. realisieren müßte, wird zur Durchsetzung von TGL 30270/03 entsprechend Punkt 1.2.13. folgende Regelung vorgeschlagen: „Ist nicht gewährleistet, daß B1 den Schweißerlaubnisschein unterschreibt, so sind die Aufgaben und Arbeiten durch B2 entsprechend Punkt 1.2.8. und 1.2.9.

aus TGL 30270/03 wahrzunehmen. Diese Aufgaben sind von B2 auf den Komplexleiter zu delegieren. Die Delegierung ist gleichzeitig als Vertragsanlage zum Komplexbetreuungsvertrag zu gestalten. Die dazu notwendige fachliche Schulung der Komplexleiter vor Beginn der Kampagne hat in den Kreisen durch den Schweißverantwortlichen des VEB Kreisbetrieb für Landtechnik gemeinsam mit den Sicherheitsinspektoren des B2 zu erfolgen. Nach der Schulung haben die Komplexleiter die Befähigung auf diesem Gebiet nachzuweisen. Die Eintragung erfolgt im Befähigungsnachweis.“

Damit nimmt B2 gleichzeitig die Aufgaben des B1 wahr und sichert einen kurzen Instandsetzungszeitraum bei Einhaltung aller Forderungen des Standards TGL 30270/01 bis 03. Auf dem Schweißerlaubnisschein ist der Vermerk einzutragen:

Betriebsleiter 2 = Betriebsleiter 1 im Punkt E bei B1.

Der Standard TGL 30042 „Verhütung von Bränden und Explosionen“ gilt nicht für die Einstufung von landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Nutzflächen. Ist es notwendig, auf diesen Flächen Schweiß- und Schneidarbeiten an Maschinen, Anlagen, Rohrleitungen usw. auszuführen, so gelten diese Flächen als Arbeitsstätten und sind entsprechend TGL 30042 einzustufen. Der Brandgefährdungsgrad bzw. Gasexplosionsgefährdungsgrad ist vor Ort nach dem folgendem Muster einzuschätzen und im oberen Teil des Teils C im Schweißerlaubnisschein einzutragen. Die Einschätzung ergibt nach TGL 30042 bei der Getreide- und Heuente unter folgenden Bedingungen den Brandgefährdungsgrad (BG) I:

- Stoffe mit hoher Zündbereitschaft vorhanden (trockenes Stroh, Heu)
- günstige örtliche Bedingungen für eine Brandausbreitung (auf Halm stehendes Getreide, Wind usw.)
- große Brandausbreitung in der Anfangsphase (Getreide auf Halm, Schwaden und Stoppel, ungünstige Windrichtung).

Die Einstufung in BG kann nach Tafel 1 vorgenommen werden.

Im zweiten Teil des Teils C ist unmittelbar vor

Beginn der Schweiß- und Schneidarbeiten der Brandgefährdungsgrad der Schweißgefährdungszone einzutragen. Beim Ausfüllen des Teils D sind Maßnahmen einzuleiten, die sichern, daß BG 3 oder BG 5 erreicht wird.

Es ist zu sichern, daß alle anderen Aufgaben entsprechend TGL 30270/03 realisiert werden. Bei Anwendung dieser Verfahrensweise ist dies in einer betrieblichen Vorschrift zu regeln.

## Erteilung der Schweißerlaubnis zu Schweiß- und Schneidarbeiten bei der operativen Instandsetzung außerhalb des Betriebsgeländes gemäß TGL 30270/03

Bei der operativen Instandsetzung in

- VEB Landtechnischer Anlagenbau
- VEB Kreisbetrieb für Landtechnik
- LPG Pflanzenproduktion
- VEG Pflanzenproduktion
- Staatlicher Forstwirtschaftsbetrieb usw.

macht es sich erforderlich, daß diese Betriebe Schweiß- und Schneidarbeiten in Anlagen und an Maschinen und Geräten anderer Betriebseinheiten ausführen. Da die operative Instandsetzung zu jeder Zeit gewährleistet sein muß, wäre es nach TGL 30270/03 notwendig, daß Betriebsleiter 1 und Betriebsleiter 2 vor Ort den Schweißerlaubnisschein ausstellen und unterschreiben. Dem Betriebsleiter 1 ist die Unterschriftsleistung meist nicht möglich. Aufgrund der Punkte 1.2.7. und 1.2.13. wird folgende Regelung vorgeschlagen:

„Ist bei der operativen Instandsetzung kein beauftragter leitender Mitarbeiter von B1 gemäß 1.2.7. am Ort der auszuführenden Schweißarbeiten zugegen bzw. sind die notwendigen Schweißarbeiten vor Beginn der Instandsetzungsarbeiten nicht bekannt, so ist der Arbeitsgruppenleiter der Instandsetzungsgruppe als B1 einzusetzen. Der Arbeitsgruppenleiter muß einen gültigen Nachweis auf dem Gebiet des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes haben und durch B1 hierfür schriftlich belehrt und benannt sein, seine Befähigung zur Erfüllung der Aufgaben der Punkte 1.2.8. und 1.2.9. nachgewiesen haben. Diese Aufgabenstellung ist im Funktionsplan des Arbeitsgruppenleiters zu verankern. Als B2 haben der

Tafel 1. Einstufung in Brandgefährdungsgrade nach unterschiedlichen Kriterien

Kriterium	Bewertung							
Zündbereitschaft der Stoffe (hoch: 1; gering: 2)	1	1	2	1	1	2	2	2
örtliche und betriebliche Verhältnisse für die Brandentstehung (günstig: 1, ungünstig: 2)	1	2	1	1	2	1	2	2
Möglichkeit der Brandausbreitung in der Anfangsphase (groß: 1; gering: 2)	1	1	1	2	2	2	1	2
	BG1 BG2 BG2 BG3 BG3 BG3 BG3 BG4 BG5							

Auftraggeber bzw. sein Beauftragter (Punkt 1.2.7.) die Schweiß- und Schneidarbeiten freizugeben. Dies trifft auch für landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Flächen zu, wenn dort Arbeitsstätten zeitweilig errichtet werden.“

Der Standard TGL 30042 ist bei Arbeitsstätten anzuwenden. Bei landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Nutzflächen ist TGL 30042 wie o.a. anzuwenden. Bei Anwendung dieser Verfahrensweise ist dies in den betrieblichen Vorschriften zu regeln. Es ist zu sichern, daß alle anderen Aufgaben entsprechend TGL 30270/03 realisiert werden.

**Ausführung von Schweißarbeiten in Arbeitsstätten, die nicht als Arbeitsstätten für Schweiß- und Schneidarbeiten gelten, aber in denen laufend Schweiß- und Schneidarbeiten auszuführen sind, entsprechend TGL 30270/03, Punkt 1.2.14.**

Die nachfolgende Richtlinie ist bei ihrer Anwendung an die betrieblichen Bedingungen anzupassen. Die betriebliche Vorschrift entbindet den Leiter nicht, alle anderen Forderungen des Standards TGL 30270/03, speziell der Punkte 1.2.8., 1.2.9., 1.2.10. und 1.2.11., einzuhalten.

Können die Forderungen der betrieblichen Vorschrift nicht eingehalten werden, ist mit Schweißerlaubnischein zu arbeiten.

**1. Geltungsbereich**

Die betriebliche Vorschrift gilt nur für Werkstätten, die nicht als Arbeitsstätten für Schweiß- und Schneidarbeiten durch den Betriebsleiter freigegeben wurden, in denen aber laufend Schweiß- und Schneidarbeiten ausgeführt werden, wie Werkstätten für:

- Kfz und deren Anhängfahrzeuge
- selbstfahrende Hebezeuge
- selbstfahrende Arbeitsmittel
- landwirtschaftliche Geräte im Bereich der operativen Instandsetzung.

In Arbeitsstätten der spezialisierten Instandsetzung sind spezielle Arbeitsplätze zu gestalten, die gemäß TGL 30270/03, Punkt 1.2.14., vom Betriebsleiter als Schweiß- und Schneidarbeitsplatz ohne Schweißerlaubnischein freigegeben wurden. Dabei ist zu sichern, daß im Bereich der Schweißgefährdungszone BG 3 oder BG 5 erreicht werden.

**2. Verantwortlichkeit**

Verantwortlich für die Einhaltung der betrieblichen Vorschrift ist der Leiter des Betriebes bzw. sein Beauftragter gemäß Punkt 1.2.7. Für die Ausführung der Schweißarbeiten ohne Schweißerlaubnischein sind verantwortungsbewußte Schweißer auszuwählen und schriftlich in der Anlage zur betrieblichen Vorschrift zu bestätigen. Die Bestätigung hat jederzeit beim zuständigen Leiter vorzuliegen.

**3. Maßnahmen zur Vermeidung von Brand- und Explosionsgefahren**

Grundlage für einzuleitende Maßnahmen zur Sicherung des vorbeugenden Brandschutzes sind der im „Gutachten zur Brand- und Explosionsgefährdung gemäß TGL 30042“ ermittelte Brandgefährdungsgrad (BG) sowie die gesetzlichen Bestimmungen des Standards TGL 30270/01 bis 03. Unmittelbar vor Beginn der Schweißarbeiten

legt der verantwortliche Leiter im Beisein des Schweißers vor Ort die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen fest, um BG 3 oder BG 5 in der Schweißgefährdungszone zu erreichen.

- Der Leiter weist den Schweißer ein und entscheidet, ob beim Schweißen eine zusätzliche Aufsichtsperson erforderlich ist. Wenn ja, weist er die Aufsichtsperson nach TGL 30270/03, Punkt 2.1.5. und 2.3.3.6., ein. Entsprechend den gegebenen Erfordernissen entscheidet er über durchzuführende Nachkontrollen.
- Lassen sich die zu schweißenden Teile mit geringem Aufwand ausbauen, so hat dies zu erfolgen. Diese Schweißarbeiten sind in Arbeitsstätten für Schweiß- und Schneidarbeiten oder in einen Bereich mit geringer Gefährdung zu verlagern.
- Die Schweißgefährdungszone ist in ihren Abmessungen (Länge, Breite, Höhe) einzuschätzen. Besondere Beachtung müssen Gruben, Kanäle, Öffnungen und Hohlräume in Maschinen usw. finden.
- Alle brennbaren Gegenstände und Stoffe sind aus der Schweißgefährdungszone zu entfernen oder gegen Entzündung zu sichern.
- Die Maschinen sind im Bereich der Schweißgefährdungszone von anhaftenden Kraftstoff- und Ölresten, Stroh usw. zu reinigen.
- Kraftstoffbehälter und -leitungen sowie Reifen sind gegen Funkeneinwirkung und Wärmestrahlung durch entsprechende Abdeckungen zu schützen. Ist dies nicht möglich, sind die Behälter oder Leitungen auszubauen oder zu entleeren und mit Stickstoff, Kohlendioxid o.ä. zu füllen. Funktionsfähige Feuerlöschgeräte sind entsprechend ihrem Verwendungszweck in unmittelbarer Nähe bereitzustellen (ABAO 361/3, § 48 Abs. 2).
- Vor der Ausführung von Schweißarbeiten über oder in Arbeitsgruben sind diese vollständig zu öffnen, zu reinigen und gründlich zu durchlüften.
- Die Abschnitte 6.1.2. und 6.13. von TGL 30337/02 sind zu beachten.
- Entsprechend den örtlichen Bedingungen sind zusätzliche Forderungen zu stellen.

Die Forderungen der ABAO 361/3 § 42, § 44 und § 48 sind einzuhalten.

**4. Der Schweißer beginnt seine Arbeit erst, wenn:**

- die bisher festgelegten Maßnahmen erfüllt sind
- sich die Schweißgeräte in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand befinden
- die eventuell erforderliche Aufsichtsperson anwesend und vom verantwortlichen Meister eingewiesen ist.

**5. Nach Beendigung meldet der Schweißer die ordnungsgemäß ausgeführte Schweißarbeit unter Angabe besonderer Ereignisse beim verantwortlichen Meister ab.**

**6. Die betriebliche Vorschrift setzt bestehende gesetzliche Bestimmungen nicht außer Kraft.**

**7. Die laut Anlage der betrieblichen Vorschrift bestätigten Schweißer sind über diese Vorschrift aktenkundig zu belehren. Diese Belehrung ist vierteljährlich zu wiederholen.**

**Vorschrift zum Aufstellen und Betreiben von Gasschweißanlagen in/außerhalb von Werkstattwagen/Containern sowie Transport von Schweißgasen im Bereich der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft**

**1. Gesetzliche Grundlagen**

- Transportordnung für gefährliche Güter (TOG) vom 30. Januar 1979
- Ausnahmegenehmigung Ag-Nr. 10/80 zur TOG vom 21. Juli 1980
- Ausnahmegenehmigung Ag-Nr. 11/80 zur TOG vom 21. Juli 1980
- Ausnahmegenehmigung Ag-Nr. 14/80 zur TOG vom 21. Juli 1980
- TGL 30270/01 bis 03 „Schweißen, Schneiden und ähnliche thermische Verfahren“
- TGL 30337/01 bis 03 „Azetylenanlagen“
- ABAO 361/3 „Straßenfahrzeuge und deren Instandhaltung“
- ABAO 861/1 „Ortsbewegliche Druckgasbehälter“.

**2. Ausnahmegenehmigungen zum Transport für gefährliche Güter (TOG)**

**Ausnahmegenehmigung Nr. 10 — Zusammenladen von Azetylen und Sauerstoff**

Abweichend von den Bestimmungen des Abschn. 2.0.6.1. dürfen Sauerstoff (Abschn. 2.0.2.1.1.) und Azetylen (Abschn. 2.0.2.9.2.) in ortsbeweglichen Druckgasbehältern (Stahlflaschen) zusammengeladen werden, wenn beide Stoffe

- auf einer Ladefläche getrennt voneinander gelagert und so gesichert sind, daß eine Schlag- bzw. Stoßberührung untereinander und an den Bordwänden verhindert wird
- auf Motorfahrzeug und Anhängfahrzeug getrennt verladen sind.

Diese Ausnahmegenehmigung ist anwendbar, wenn die vorstehenden Bedingungen eingehalten und in den Transportpapieren zum Vermerk gemäß Abschn. 2.0.2.1.1. und 2.0.2.9.2., Spalte 6, der Zusatz „Ag 10/80 TOG“ aufgenommen werden.

**Ausnahmegenehmigung Nr. 11 — Transport von Schweißgasen in Werkstattfahrzeugen**

Abweichend von den Bestimmungen des Abschn. 13.2.0.2. dürfen Azetylen (Abschn. 2.0.2.9.2.) und Sauerstoff (Abschn. 2.0.2.1.1.) sowie Butan und Propan (Abschn. 2.0.2.3.3.) in Anlagen für Schweiß- und Lötzwecke in Kraftfahrzeugen mit Koffer- bzw. Kastenaufbauten (Werkstattfahrzeuge) transportiert und in diesen zum Betreiben der Anlagen entnommen werden, wenn nachstehende Bedingungen erfüllt werden.

Für Anlagen mit Azetylen und Sauerstoff gelten folgende Bedingungen:

- Die Entnahme von Azetylen und Sauerstoff darf nur aus jeweils einer Flasche (Einzelflaschenanlage) erfolgen.
- Die Stahlflaschen müssen gut zugänglich, vor unzulässiger Wärmeeinwirkung geschützt und in geeigneter Weise befestigt sein, so daß auch während der Fahrt das Umkippen oder die mechanische Beschädigung, vor allem der Flaschenventile, Druckregler und Verbindungsleitungen, ausgeschlossen sind.
- Die Stahlflaschen dürfen auch aufrecht stehend transportiert werden, wenn sie sicher befestigt sind.
- Der Druckregler muß unmittelbar an das Flaschenventil angeschlossen sein. Beim Transport sind der Druckminderer abzuschrauben und die Flaschenventile mit

Schutzkappen zu versehen. Vor jeder Inbetriebnahme muß das Festsitzen des Druckreglers geprüft worden sein.

- Außerhalb des Werkstattfahrzeugs muß eine gut zugängliche und vor mechanischen Beschädigungen geschützte Trockenvorlage angebracht sein.
- Zwischen Druckregler und Trockenvorlage können Rohrleitungen nach TGL 30337/01 bis 03 oder Schläuche nach TGL 12683 gelegt sein.

Für Anlagen mit *Propan* oder *Butan* gelten folgende Bedingungen:

- Die Entnahme des Flüssiggases darf nur aus einer Flasche mit einer Füllmasse bis 14 kg (Einzelflaschenanlage) erfolgen.
- Die Stahlflasche muß in einem Flaschenschrank oder -kasten aufgestellt sein, der unverschließbare Öffnungen in oder unmittelbar über dem Boden von insgesamt mindestens 25 cm<sup>2</sup> freiem Querschnitt zur Außenluft hat und außerdem die Flasche vor unzulässiger Wärmeeinwirkung schützt.
- Die Stahlflasche muß senkrecht stehen und in geeigneter Weise befestigt sein, so daß ein Umkippen oder unzulässige Beanspruchung, vor allem der Flaschenventile, Druckregler und Verbindungsleitungen, ausgeschlossen sind.
- Der Druckregler muß unmittelbar an das Flaschenventil angeschlossen sein. Beim Transport muß der Druckregler abgenommen und das Flaschenventil mit Schutzkappe versehen sein. Vor jeder Inbetriebnahme muß der Festsitz des Druckreglers geprüft werden.

Eine ausreichende Belüftung im Sinn des Abschn. 13.2.0.3. liegt vor, wenn eine gefahrdrohende Menge an brennbaren Gasen gemäß TGL 30042 nicht auftreten bzw. diese unmittelbar und gefahrlos abgeführt werden kann. Werkstattfahrzeuge, in denen Azetylen und Sauerstoff sowie Propan und Butan in Anlagen für Schweiß- oder Lötzwecke transportiert werden, brauchen nicht gemäß Abschn. 13.0.1.9.1. gekennzeichnet zu werden.

Die Ausnahmegenehmigung ist anwendbar, wenn die vorstehenden Bedingungen eingehalten und in den Transportpapieren zum Vermerk gemäß Abschn. 2.0.2.1.1., 2.0.2.3.3. oder 2.0.2.9.2., Spalte 6, der Zusatz „Ag 11/80 TOG“ aufgenommen werden.

**Ausnahmegenehmigung Nr. 14 — Transport von Schweißgasen bzw. Dieseldieselkraftstoff auf Fahrzeugen mit Ladeflächen aus Metall**  
Abweichend von den Bestimmungen des Abschn. 13.0.1.2. dürfen Kraftfahrzeuge, deren Ladeflächen aus Metall bestehen, für den Transport von Schweißgasen (Abschn. 2.0.2.1.1., 2.0.2.3.3. und 2.0.2.9.2.) bzw. Dieseldieselkraftstoff (Abschn. 3.0.2.4.1.) verwendet werden, wenn

- die ortsbeweglichen Druckgasbehälter und Fässer (Behälter) mit geeigneten Vorrichtungen aus Holz oder anderen nichtmetallischen Werkstoffen mit Spann- und Haltevorrichtung befestigt sind, so daß ein Kontakt zwischen den Behältern und der Ladefläche ausgeschlossen und ein ausreichender Schutz gegen Stoß- bzw. Schlagberührung der Behälter untereinander und an den Fahrzeugaufbauten vorhanden ist
- bei Kippfahrzeugen eine unbeabsichtigte Bedienung der Kippvorrichtung ausgeschlossen ist.

Diese Ausnahmegenehmigung ist anwendbar, wenn die vorstehenden Bedingungen eingehalten

ten und in den Transportpapieren zum Vermerk gemäß Abschn. 2.0.2.1.1., 2.0.2.3.3., 2.0.2.9.2. oder 3.0.2.4.1., Spalte 6, der Zusatz „Ag 14/80 TOG“ aufgenommen werden.

### 3. Forderungen an Werkstattwagen

- 3.1. Werkstattwagen sind ausreichend zu belüften, so daß die Ansammlung einer gefahrdrohenden Menge eines explosiblen Gasgemisches nicht möglich ist (TGL 30042).
- 3.2. Werkstattwagen sind mit einer Warnblinkanlage auszurüsten.
- 3.3. Auf jedem Werkstattwagen sind zwei Feuerlöscher, darunter ein Trockenlöscher, mitzuführen.
- 3.4. Generatoren, Batterien und andere elektrische Aggregate, Regler-, Schalt- und Sicherungsvorrichtungen (Schmelzsicherung) müssen so angebracht und geschützt sein, daß bei Stößen oder Verformungen kein Kurzschluß entstehen kann.
- 3.5. Beim Transport sind die Merkblätter über das Verhalten bei Störungen während des Transports gefährlicher Güter in geeigneter Form (Klarsichtfolien) mitzuführen:  
Nr. 4 für Sauerstoff  
Nr. 5 für Azetylen und Propan  
Nr. 6 für Karbid.

### 4. Aufstellung und Betrieb von Gasschweißanlagen (O<sub>2</sub>-C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) ohne Hochdrucksicherheitstrockenvorlage

Die Forderungen der „Ag 11/80 TOG“ sind einzuhalten. Folgende Festlegungen sind zu realisieren:

- 4.1. Die Gasschweißanlagen müssen vor dem Betreiben vom Werkstattwagen entfernt werden.
- 4.2. Die Forderungen des Standards TGL 30270/02, Pkt. 2.1.1.1., sind einzuhalten (unzulässige Wärmeeinwirkung).
- 4.3. Schweißen, Schneiden und ähnliche thermische Verfahren sind im Werkstattwagen und im Umkreis von 5 m zu diesem verboten.

### 5. Aufstellung und Betrieb von Gasschweißanlagen (O<sub>2</sub>-C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) mit Hochdrucksicherheitstrockenvorlage

Die Forderungen der „Ag 11/80 TOG“ sind einzuhalten. Folgende Festlegungen sind zu realisieren:

- 5.1. Die Druckgasflaschen sind in möglichst großem Abstand voneinander aufzustellen.
- 5.2. Es ist auf eine getrennte Verlegung der Schläuche (möglichst großer Abstand zwischen O<sub>2</sub>- und C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>-Schlauch) vom Bereich der Azetylenflasche bis zur Trockenvorlage zu achten.
- 5.3. Die Zusammenführung der Schläuche darf nicht innerhalb des Werkstattwagens erfolgen.

### 5.4. Anbringung der Trockenvorlage

- Die Trockenvorlage ist so anzubringen, daß sie nicht während der Fahrt über die Konturen des Aufbaus hinausragt.
- Die Trockenvorlage ist mit einer Schelle zusätzlich zu befestigen (nicht schweißen).
- Ist während des Transports eine Schlauchabnahme notwendig, so ist ein Blindverschluß auf den Gasabgang der Trockenvorlage aufzusetzen.
- Es ist zu sichern, daß die Verbindung zwischen Gasflasche und Trockenvorlage nicht beschädigt werden kann.
- Der Anbau der Trockenvorlagen ist so zu gestalten, daß beim eventuellen Brand des

Azetylschlauches keine Brandgefährdung für das Fahrzeug entsteht.

- Die Gasschläuche dürfen nicht über der Trockenvorlage aufbewahrt werden.

### 5.5. Bedienung

- Die Gasflaschenventile sind vor dem erstmaligen Anschluß der Druckminderer außerhalb der Werkstattwagen auszublenden (TGL 30270/03, Punkt 3.2.2.).
- Das Ausblasen der Flaschenventile vor jedem Druckmindereranschluß hat so zu erfolgen, daß die Ventilöffnungen in Richtung Tür zeigen, diese (und wenn vorhanden, weitere Türen) geöffnet werden, in Ausblaserichtung sich keine Personen aufhalten, keine weiteren Aggregate der Ausrüstung sich in Betrieb befinden und alle Arbeiten eingestellt werden, bei denen Funkenbildung erwartet werden kann.
- Vor der erforderlichen Abnahme der Druckminderer ist nach Standard TGL 30270/03, Pkt. 3.4.1.8., zu verfahren (Flaschenventil schließen — Membranfeder entspannen — Absperrventil schließen).
- Nach jedem Anschluß des Druckminderers ist vor der Inbetriebnahme des Brenners das Gasgemisch ohne Gefährdung der Umgebung auszublenden (Richtwert 1 s je Meter Schlauch).
- Während der Gasentnahme dürfen keine Zündquellen, wie Funkenbildung bei Inbetriebnahme von Notstromaggregaten, Bohr- und Schleifmaschinen nach TGL 30042, vorhanden sein.

### 6. Aufstellen und Betreiben von Gasschweißanlagen (O<sub>2</sub>-Propan)

- Propanschweißanlagen benötigen keine Sicherheitsvorlagen; die Flasche verbleibt während der Benutzung im Werkstattwagen.
- Die Höhe der Umkleidung der Flasche muß  $\frac{2}{3}$  der Flaschenhöhe betragen.
- Die Austrittsöffnungen der Entlüftung des Propan (25 cm<sup>2</sup>) dürfen nicht über Zündquellen aller Art angebracht werden (Auspuffanlagen usw.).

### 7. Allgemeine Forderungen

- Schweiß- und Schneidarbeiten dürfen nur außerhalb und unter Einhaltung eines Mindestabstands von 5 m zum Werkstattwagen durchgeführt werden.
- Vor der Inbetriebnahme von Werkstattwagen mit schweißtechnischer Ausrüstung hat die Abnahme durch den Schweißverantwortlichen zu erfolgen (Schweißingenieur, Schweißtechnologe usw.).
- Es sind nur Schweißer mit einer für das Verfahren gültigen Prüfung einzusetzen.
- Vor dem Einsatz und danach vierteljährlich sind die Werkstätten über die Vorschrift zu belehren.

A 2816

# Sicherer Betrieb versorgungswichtiger Anlagen der Dampf- und Drucktechnik sowie Elektrotechnik auch unter extremen Bedingungen

Obering. W. Christel/Dipl.-Ing. D. Niemann, Staatliches Amt für Technische Überwachung, Inspektion Rostock

Das Produktionsergebnis in den Betrieben der industriemäßigen Tierproduktion hängt entscheidend von der Zuverlässigkeit der versorgungswichtigen technischen Anlagen ab.

Einschränkungen oder Ausfälle von Produktionsanlagen beeinträchtigen zumeist die technologische Kette erheblich und müssen daher vermieden werden.

Vor allem ist die Versorgung mit Wärmeenergie, Tränk- und Brauchwasser sowie Elektroenergie auch unter extremen Bedingungen zu gewährleisten. Daraus leitet sich ab, daß an das Betreiben der Kesselanlagen, Druckgefäße, Transformatorstationen und Netzersatzanlagen besondere Anforderungen gestellt sind.

Ausgehend von Ergebnissen der Kontrollen in Betrieben der industriemäßigen Tierproduktion und Prüfungen an versorgungswichtigen überwachungspflichtigen Anlagen soll nachfolgend auf geltende Vorschriften und Maßnahmen für die zuverlässige Bedienung und Wartung dieser Anlagen hingewiesen werden.

## 1. Wärmeversorgungsanlagen

### 1.1. Niederdruckdampfkessel gemäß ASAO 810

Die Maßnahmen zur ständigen Wartung dieser Anlagen müssen sich vor allem auf die Gewährleistung der Funktionstüchtigkeit der sicherheitstechnischen Mittel und die innere Sauberkeit der Kesselwandung konzentrieren. Dazu folgende Hinweise:

- Die Standrohre sind gegen Einfrieren zu schützen.
- Die Wasserstandsarmaturen müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden.
- Die Kessel sind im Bereich der Heizflächen durch entsprechende Speisewasseraufbereitung (ASAO 802) sowie durch ausreichendes Spülen in 2- bis 4wöchentlichen Abständen und durch Abschlämmen in ein- bis zweitägigem Zyklus sauber zu halten, um das Ansetzen von Kesselstein zu verringern und Verstopfungen durch Schlamm entgegenzuwirken. Damit wird die Ausfallwahrscheinlichkeit der Kessel, besonders der gußeisernen Kesselglieder, erheblich verringert, was gleichzeitig eine Verlängerung der Lebensdauer dieser Anlagen bedeutet.

### 1.2. Warmwasserkessel gemäß ASAO 810

Hier sind es ebenfalls die sicherheitstechnischen Mittel, die besonders beachtet werden müssen. Solche Einrichtungen, wie z. B. Beirohrbeheizung — Zirkuliertventil — Isolierung, die ein Einfrieren verhindern sollen (besonders bei außerhalb von geheizten Räumen installierten sicherheitstechnischen Mitteln), sind auf Funktionssicherheit zu kontrollieren, gegebenenfalls zu überholen. Die Einweisung von Bedienungspersonal hinsichtlich der erforderlichen Handlungen bei niedrigen Außenlufttemperaturen ist besonders wichtig. Bei den Warmwasserheizungen sind die Umwälzpumpen sowie die Absperrarmaturen und Armaturen von Umgehungsleitungen die Teile, deren

Funktion auf alle Fälle gesichert werden muß. Für die Aufrechterhaltung der Zirkulation ist gegebenenfalls der Anschluß an eine Netzersatzanlage erforderlich.

### 1.3. Feuerungsanlagen

Die Funktionstüchtigkeit von Feuerungen ist nicht minder wichtig. So sind bei Rostfeuerungen Roststäbe in Reserve zu halten. Bei Öl- oder Gasfeuerungen sollten unbedingt neben der täglich durchzuführenden Funktionskontrolle der sicherheitstechnischen Mittel (s. ABAO 821/1 bzw. 822/1) solche Verschleißteile, wie Düsen, Magnetventile, Flammenwächter usw., bereit liegen (s. Hinweise des Herstellers). Die Reservehaltung von Brennstoffen sollte rechtzeitig organisiert werden, wobei für erschwerte Bedingungen, wenn möglich, qualitativ hochwertige Brennstoffe in Bereitschaft gehalten werden müssen.

### 1.4. Rohrleitungsnetz der Wärmeversorgung

Vor jeder neuen Heizperiode ist dieser Teil einer eingehenden Kontrolle zu unterziehen. Schwerpunkte sind:

- ordnungsgemäße Isolierung
- Entwässerungs- und Entleerungseinrichtungen
- Füllrichtungen
- Armaturen.

## 2. Wasserversorgungsanlagen (Hydrophore nach TGL 30330)

Schwerpunkte bilden hier der Schutz der Leitungen gegen Frost und die Funktion der Pumpen und des Brunnens. Das ständige Fließen des Wassers aus dem Erdreich bzw. aus dem gut isolierten Zwischenbehälter ist der sicherste Schutz gegen Einfrieren. Deshalb muß sich die Wartung und Reservehaltung vor allem auf die Pumpen und Pumpenmotoren konzentrieren.

## 3. Anlagen zur Versorgung mit Elektroenergie

### 3.1. Transformatorstationen

Die Betriebe verfügen überwiegend über eigene Abnehmer-Transformatorstationen. Entsprechend § 9 der ABAO 900/1 „Elektrotechnische Anlagen“ sind an diesen Anlagen je nach Erfordernis, mindestens jedoch einmal jährlich, Revisionen durchzuführen. Die Betreiber realisieren diese meistens über Wirtschaftsverträge mit einem Energieversorgungsbetrieb. Zur laufenden Beurteilung des sicherheitstechnischen Zustands der Anlage sollte darüber hinaus im Betrieb eine Schlüsselberechtigung nach § 6 der ABAO 900/1 in Verbindung mit dem Standard TGL 200-0619/03 „Schlüsselberechtigung“ vorhanden sein. Vom Schlüsselberechtigten — meistens der verantwortliche Fachmann für E-Anlagen des Betriebes — können auf der Grundlage des Standards TGL 190-159/06 „Instandhaltung von Transformatorstationen bis 30 kV“ wesentliche Kontrollen in der Station selbst vorgenommen werden. Dazu gehören:

- Dichtigkeit des Stationskörpers gegen Ein-

dringen von Wasser, Staub, Schnee und Tieren

- Verschmutzungsgrad der Anlagenteile, besonders der Isolatoren
- Füllstand des Isolieröls am Transformator
- Temperaturverhältnisse in der Station
- außergewöhnliche Erscheinungen.

Der Betrieb ist somit in der Lage, frühzeitig Mängel zu erkennen und ihre Beseitigung zu veranlassen. Aufgrund des hohen Gefährdungsgrades von Hochspannungsanlagen ist in diesem Zusammenhang unbedingt auf die Verantwortung des Betriebsleiters bei der Erteilung der Schlüsselberechtigung für den betreffenden Werk tätigen hinzuweisen. Die Grundsätze der in diesem Zusammenhang genannten Vorschriften sind unbedingt einzuhalten.

### 3.2. Netzersatzanlagen

Unter extremen Bedingungen muß mit dem Ausfall der Elektroenergieversorgung aus dem öffentlichen Netz gerechnet werden, zumal auf dem Lande das Mittelspannungsnetz überwiegend aus Freileitungen besteht. Daher sind Netzersatzanlagen eine unbedingte Voraussetzung für die Aufrechterhaltung der Produktionskette. In den Betrieben werden entweder stationäre Anlagen, vielfach mit automatischem Anlauf, oder mobile Aggregate zum Anschluß über Steckverbinder an den wichtigen Produktionsabschnitten eingesetzt. Zur Gewährleistung ihrer vollen Funktionstüchtigkeit sind vor allem folgende Forderungen zu realisieren:

- Wartung und Pflege des Aggregats und der Starterbatterie auf der Grundlage der jeweiligen Bedienungs- und Wartungsvorschrift; anlagenbezogene Anweisungen im Betrieb sind hier unbedingt erforderlich
- regelmäßige Durchführung von Funktionsproben; in Anlehnung an den Standard TGL 200-0636 „Notbeleuchtung“ sollten diese wöchentlich mit entsprechender Nachweisführung vorgenommen werden
- Temperierung der Betriebsräume für stationäre Anlagen bei extremen Kältegraden (Abdichtung von Lüftungsschächten, Aufstellen von Heizkörpern)
- Bevorratung mit Kraftstoff in ausreichender Menge; dabei müssen die Lagerbedingungen der ABAO 850/1 „Lagerung brennbarer Flüssigkeiten“ entsprechen.

## 4. Zusammenfassung

Wenn eine vorbeugende Wartung durchgesetzt ist, die alle genannten Versorgungseinrichtungen umfaßt, ist die wesentliche Basis für die Funktionssicherheit dieser Anlagen vorhanden. Des weiteren sind die Anlagen durch die verantwortlichen Leiter in die Kontrolle der Winterbereitschaft einzubeziehen. Antihaariatraining und spezifische Belehrungen des Wartungs- und Bedienungspersonals dürfen nicht fehlen. Betriebsspezifische Analysen, die das Auffinden von Schwachstellen in den Versorgungseinrichtungen zum Ziel haben, sollten durchgeführt und mit Konsequenz die notwendige Reservehaltung organisiert werden.

A 2752

# Zum Explosionsschutz in der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft unter besonderer Berücksichtigung des Standards TGL 30042

Dipl.-Chem. G. Beck, KDT, Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim der AdL der DDR

## 1. Einleitung

Im Gegensatz zum Brandschutz, dem in der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft seit jeher große Bedeutung beigemessen wird, stellt der Explosionsschutz in diesem Volkswirtschaftszweig ein neues Problem dar. Die nach Häufigkeit und Schadensausmaß größte Bedrohung verursachen die Staubexplosionen [1 bis 4].

Von geringerer, aber nicht zu vernachlässigender Bedeutung sind Gasexplosionen und sprengstoffartige Explosionen.

Für die Explosionen in der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft — vor allem für die Staubexplosion — ist typisch, daß sie selten auftreten, aber meist schwere Schäden anrichten. Der Explosionsschutz muß daher folgenden Forderungen gerecht werden:

- Schäden an Menschen sind völlig zu vermeiden.
- Sachschäden sind auf ein Mindestmaß zu begrenzen.

Die Schutzmaßnahmen sind

- nur auf der Grundlage umfassender Beurteilungen durchzuführen
- so auszuwählen, daß sie bei minimalem technisch-ökonomischen Aufwand einen ausreichenden und zuverlässigen Schutz bieten.
- nur dort durchzuführen, wo sie unerlässlich sind.

## 2. Mögliche Explosionen in der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft

### 2.1. Staubexplosionen

Staubexplosionen können dort entstehen, wo brennbare Stäube in umbauten Arbeitsstätten oder in geschlossenen technischen Einrichtungen erzeugt werden, als Nebenprodukt anfallen, gelagert, transportiert bzw. verarbeitet werden und wenn im Bereich von Staubwolken oder -ablagerungen Zündquellen, wie offene Flammen, Funken, Schweißperlen, heiße Oberflächen oder Glimmbrände, auftreten (Tafel 1). Die Schäden beruhen hauptsächlich auf dem Explosionsdruck ( $\leq 1$  MPa), aber auch auf der Auslösung von Folgebränden an leicht entzündbarem Material und Erstickung bzw. Vergiftung durch die Explosionsschwaden. Die Explosionsschäden reichen häufig bis zu Zerstörungen von Bauwerken, selbst von monolithischen Silotrakten und Maschinenhäusern sowie von technischen Einrichtungen, und es treten tödliche Verletzungen auf.

Aus Havariestatistiken [1 bis 4] folgt:

- Etwa 25% aller Staubexplosionen sind auf landwirtschaftliche Stäube einschließlich Mehl, Zucker und Stärke zurückzuführen.
- Die häufigsten Zündquellen bei Staubexplosionen sind durch Reib- und Schlagvorgänge erzeugte Funken und heiße Flächen (Mühlen), anderweitige heiße Flächen und heiße Atmosphäre (Trockner), Schweißperlen und -flammen sowie andere offene Flammen.
- Die große Anzahl an nicht aufgeklärten

Tafel 1. Beispiele für Gas- und Staubexplosionen in der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft

Produktionslinie bzw. Arbeitsstätte	beobachtetes oder mögliches Auftreten in bzw. bei	typischer explosionsfähiger Stoff	typische betriebsbedingte Zündquellen
<b>1.1. Staubexplosionen in der Landwirtschaft</b>			
Die Beispiele sind nach geschätzter abnehmender Bedrohung (Häufigkeit und Schadensausmaß) aufgeführt.			
Getreidesilo	Silozellen Elevatoren	Getreidestaub Getreidestaub	eingebante Leuchten; Schweißen; rutschende Gurte
	Schüttgossen, offene Abfüllstellen	Getreidestaub	heiße Stellen an Motoren der LKW bzw. Lok oder Auspuffen wie bei Getreidesilos
Kraftfuttermischwerke	wie bei Getreidesilos	Stäube von Futtermitteln und von deren Komponenten außer Mineralstoffgemischen	wie bei Getreidesilos
	Hammermühlen und nachgeschalteten Abscheidern	Stäube von Futtermitteln und von deren Komponenten außer Mineralstoffgemischen	Schlag/Reibfunken, heißgelaufene Stellen in den Mühlen
Saatgutaufbereitungs- werke	wie bei Getreidesilos, aber in wesentlich geringerem Maß	Saatgutstäube	
Trocken- und Pelletier- werke	Trockentrommeln und nachfolgenden Abscheidern Hammermühlen und nachfolgenden Abscheidern	Trockengutstäube, Pelletabrieb Trockengutstäube Pelletabrieb	brennendes Trockengut Schlag/Reibfunken und heißgelaufene Stellen in Mühlen
Herstellung von losen Trockenfuttermischungen (besonders mit Strohanteilen)	Strohbergehalten mechanischen Fördermitteln	Strohstaub Futtermittelstaub	Motoren der mobilen Bewirtschaftungsmittel, Schweißen
Futterhäuser Lagerhallen	wie Kraftfuttermischwerke,	aber in wesentlich geringerem Maß Getreide-, Saatgut-, Trockenfuttermittelstaub	Motoren der mobilen Bewirtschaftungsmittel, unsachgemäße elektrische Betriebsmittel durch Überhitzung in Brand geratene Trockenprodukte, besonders Anbackungen
Sprühtrocknung für Futtermittel	Trocknern und nachgeschalteten Abscheidern	Trockenproduktstaub	
<b>1.2. Staubexplosionen in der Nahrungsgüterwirtschaft</b>			
Getreidemühlen	Getreidespeichern; Walzenstühlen und Siebboden Elevatoren	wie Getreidesilo Mehl und andere Mahlprodukte Mehl und andere Mahlprodukte	heißgelaufene Walzen Schweißen; rutschende Gurte
Zucker- und Stärkeherstellung	Trocknern (nur bei Stärke) Hammermühlen und nachfolgenden Abscheidern	Stärke- und Zuckerstaub Stärke- und Zuckerstaub	wie bei Sprühtrocknern Schlag- und Reibfunken, heißgelaufene Stellen in den Mühlen
Sprühtrockenanlagen	Silos Elevatoren Trocknern und nachgeschalteten Abscheidern	Stärke- und Zuckerstaub Stärke- und Zuckerstaub Trockenproduktstaub	Schweißen Schweißen rutschende Gurte, durch Überhitzung in Brand geratene Trockenprodukte, besonders deren Anbackungen
<b>2. Gasexplosionen</b>			
Instandsetzung	Reinigung, Anstrichauftrag, Schweißen	VK, DK, Lösungsmitteldämpfe, Azetylen, Propan	Funken, offene Flammen, Schweißen, unsachgemäße elektrische Betriebsmittel
Getreide- und Saatgut- silos ACZ	Silozellen	Begasungsmittel Dämpfe von lösungsmittelhaltigen PSM	
Trocknungsanlagen	Propanlunten ohne Zündverriegelung	Propan	Zündflamme oder -funken

Havarien verdeutlicht den hohen Anteil der schweren Zerstörungen.

- Rund 40% aller Staubexplosionen sind auf grobe Fehler zurückzuführen.

— Die meisten Staubexplosionen traten in Silos, Elevatoren und Mühlen auf.

- In den letzten Jahren ist nach grober Schätzung in Westeuropa und in den USA

zusammengenommen etwa alle zwei Wochen eine Explosion durch landwirtschaftliche Stäube aufgetreten. Laut Statistik waren bei 188 Staubexplosionen, die zwischen 1958 und 1975 in den USA aufgetreten sind, 51 Tote und 271 Verletzte zu beklagen.

— Die Sachschäden von Einzelereignissen betragen vielfach 1 Mill. bis 10 Mill. Mark.

## 2.2. Gasexplosionen

Gasexplosionen können dort auftreten, wo Gase und Dämpfe brennbarer Flüssigkeiten, deren Flammpunkt bei oder unter der maximalen Verarbeitungstemperatur liegt, benutzt werden, wenn im Bereich der zündfähigen Wolken Zündquellen wie unter 2.1. genannt, auftreten (Tafel 1).

Die Wirkung der Gasexplosionen ist ähnlich wie die von Staubexplosionen. Da keine Havariestatistik bekannt geworden ist, läßt sich in Analogie der Erfahrungen aus der Anstrichstoffverarbeitung und der Instandsetzung nur abschätzend sagen, daß Gasexplosionen relativ häufig auftreten und daß ihre Schäden geringeren Umfang als die Staubexplosionen haben.

## 2.3. Sprengstoffartige Explosionen

Sie treten in der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft auf, wenn

— chlorathalrige Totalherbizide (z. B. Agrosan oder Anforstan) mit organischen Stoffen (z. B. DK, Motorenöl, PSM-Stäube) in Kontakt kommen und dabei erwärmt werden (Motoren, Auspufffunken, Sonneneinstrahlung, Temperaturen < 100°C können schon ausreichen!)

— Ammonitrat, Kalkammonitrat und bestimmte Nitrogruppenhaltige agrochemische Produkte wie Trazalex und Hedolith hoch erhitzt werden oder durch starke Schlagreibung bzw. Sprengung mechanisch beansprucht werden.

Die Schäden werden hauptsächlich durch einen sehr steilen Druckimpuls verursacht. Detaillierte Havariestatistiken sind nicht veröffentlicht worden; bekannt sind aber Großkatastrophen (z. B. Oppau 1923, Explosion von 4,5 kt Ammonitrat, ausgelöst durch Sprengung), Einzelereignisse mit tödlichen Verletzungen und mit Sachschaden von 1 Mill. Mark.

Die sprengstoffartigen Explosionen unterscheiden sich nach Mechanismus und Wirkung sowie hinsichtlich ihrer sicherheitstechnischen Behandlung grundlegend von den Gas- und Staubexplosionen. Sie gehören nicht zum Geltungsbereich des Standards TGL 30042 [5].

## 3. Explosionsschutz nach Standard TGL 30042 in der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft

### 3.1. Geltungsbereich

Der Standard TGL 30042 „Verhütung von Bränden und Explosionen; Allgemeine Festlegungen für Arbeitsstätten“ [5] ist ab 1. Jan. 1980 für alle bestehenden und in Vorbereitung befindlichen Arbeitsstätten, also auch die der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft, gültig. Dieser Standard gilt nicht für

- land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen (Felder, Wiesen, Wälder)
- Bohrtürme
- Arbeiten unter Tage
- Arbeitsstätten, in denen Sprengstoffe und Zündmittel hergestellt, gelagert und verarbeitet werden

— Staubexplosionsgefährdung durch Kohlen- und Koksstaub.

Der Standard beinhaltet nicht den gesamten Brand- und Explosionsschutz, sondern nur den vorbeugenden Schutz vor Bränden, Gas-, Nebel- und Staubexplosionen in Arbeitsstätten durch die Verhütung von Bränden und Explosionen. Es sind also aus dem Geltungsbereich ausgeschlossen:

— Objekte

- die vorgenannten Arbeitsstätten
- die technischen Einrichtungen bis auf deren Beurteilung auf Brand- und Explosionsgefährdung

— Explosionsarten, wie z. B. Druckgefäßzerknall, Sprengstoffexplosionen

— Schutzmaßnahmen

- vorbeugender bautechnischer Brandschutz für den Brandfall nach Standard TGL 10685 [6]
- Brandbekämpfung
- Schutzmaßnahmen gegen anlaufende Explosionen, wie Druckentlastungstechnik und druckresistente Bauweise, Flammensperren und Explosionsunterdrückung.

### 3.2. Wesentliche Aspekte des Standards TGL 30042

Nach TGL 30042 sind Brände und Explosionen in Arbeitsstätten zu verhüten. Das ist eine sehr hohe, aber berechnete Forderung, denn der arbeitende Mensch ist nur durch Explosionsverhütung sicher vor Schäden durch Explosionen zu bewahren.

Der bautechnische Brandschutz [6, 7] und der bautechnische Explosionsschutz [8] gehen davon aus, daß Brände und Explosionen in Arbeitsstätten auftreten können. Das wird in TGL 30042 durch pauschale Formulierungen berücksichtigt.

Unabhängig davon muß in Arbeitsstätten, vor allem in der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft, der vorbeugende Explosionsschutz gemäß TGL 30042 soweit wie irgend möglich realisiert werden, weil er

- billiger und einfacher ist
- die Produktion weniger beeinträchtigt
- einen höheren Schutzpegel hat als die Schutzmaßnahmen gegen anlaufende Explosionen.

Die Anwendungsreihenfolge der Schutzmaßnahmen ist entsprechend den sicherheitstechnischen Erfordernissen und nach ihren Sicherheitspegeln festgelegt:

- Gefährdungsbeurteilung als Grundlage für die Schutzmaßnahmen.
- Maßnahmen zur Verhütung der Ansammlung gefährdender Mengen brennbarer bzw. explosionsfähiger Stoffe (primärer Brand bzw. Explosionsschutz als wirkungsvollste Schutzmaßnahmeart); diese sind soweit, wie das technisch möglich ist, durchzuführen
- Maßnahmen zur Ausschaltung von Zündquellen (sekundärer Brand- und Explosionsschutz als nächstwirksame Schutzmaßnahmeart); sie sind erst dann durchzuführen, wenn die primären Schutzmaßnahmen nicht oder nicht voll wirksam sind
- Kennzeichnung der explosions- und stark brandgefährdeten Arbeitsstätten bzw. Gefährdungszonen als unterstützende Maßnahmen mit nur geringem eigenen Schutzwert
- arbeits- und brandschutzgerechtes Verhalten, Festlegung spezifischer Verhaltensvorschriften

— technische Schutzmaßnahmen und darauf abgestimmte Verhaltensvorschriften müssen stets zusammenwirken, Vorschriften allein genügen im Brand- und besonders im Explosionsschutz nicht.

Brand- und Explosionsschutz werden als Einheit behandelt. In der Praxis sind jedoch unterschiedliche Schutzmaßnahmen erforderlich. Bei einer Neufassung der Standards müssen beide Gebiete getrennt behandelt werden.

Die Schutzmaßnahmen sind im Fall des primären Schutzes überhaupt nicht und im Fall sekundären Schutzes nicht durchgängig detailliert vorgegeben. Die ausführliche Erläuterung des Standards TGL 30042 geht auf die Belange der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft nicht ein [9].

Der Brand- und Explosionsschutz ist kontinuierlich vom Planungsbeginn an über Projektierung und Errichtung bis hin zum Dauerbetrieb und zur Instandhaltung durchzuführen. Das ist ganz wichtig, denn nur so kann zuverlässiger und ausreichender Schutz mit minimalem Aufwand erzielt werden.

Die Verantwortlichkeit für den Brand- und Explosionsschutz ist klar geregelt:

- Die Verantwortung erstreckt sich jeweils nur auf eine der Realisierungsetappen Planung, Errichtung, Betreiben, Instandhalten (Rekonstruieren).
- Sie ist vom jeweiligen Betriebsleiter zu tragen, unabhängig davon, ob Sachkundige bei der Beurteilung mitwirken oder nicht.

Der zuständige Betriebsleiter kann eigenverantwortlich beim

- Einsatz ortsbeweglicher Transportmittel (z. B. Traktoren, Greifer, Frontlader)
- Beseitigen von Störungen
- Instandsetzen

zeitlich und örtlich befristet bestimmen, sonst geforderte sekundäre Schutzmaßnahmen erforderlichenfalls zu unterlassen, wenn durch andersartige — nicht vorgeschriebene — Schutzmaßnahmen die gleichen Schutzziele erreicht werden. Damit ist eine größere Flexibilität in Ausnahmesituationen als bisher gegeben und es entfällt weitgehend die unergiebige Bemühung um „Sonderregelungen“ und „Ausnahmegenehmigungen“ des Leiters. Es ist aber wichtig, daß „Ersatz-Schutzmaßnahmen“ zeitlich und örtlich begrenzt bleiben müssen und wenigstens die gleiche Sicherheit wie zuvor zu schaffen haben.

Die Gefährdungen sind — abgesehen von der Staubexplosionsgefährdung — graduiert. Der Gefährdungsgraduiert wird z. T. eine darauf abgestimmte differenzierte Festlegung der Schutzmaßnahmen im Interesse einer Schutzwirkungs- und Aufwandsoptimierung zugeordnet. Am weitesten ist diese Zuordnung beim elektrischen Brand- [10] und Explosionsschutz [11, 12] durchgeführt. Bei anderen Schutzmaßnahmen ist hierzu noch wesentliche Vorarbeit zu leisten.

Der Standard TGL 30042 enthält bis auf wenige Ausnahmen alle wesentlichen Begriffsbestimmungen und Graduiierungskriterien.

### 3.3. Umsetzung des Standards TGL 30042

Der Standard TGL 30042 ist ein Grundlagenstandard des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes im Standardkomplex 2, in dem die Standards mit hohem Allgemeingrad enthalten sind. Durch die knappe Formulierung machen sich detaillierte Vorschriften und Un-

Fortsetzung auf Seite 448

# Errichtung und Instandhaltung von Wasserversorgungsanlagen

Ing. W. Erbe, KDT, Staatliches Amt für Technische Überwachung, Inspektion Berlin

Auswertungen von Betriebskontrollen haben ergeben, daß Wasserversorgungsanlagen der Landwirtschaft und der örtlichen Versorgungswirtschaft nicht immer qualitätsgerecht errichtet und der Instandhaltungsprozeß oft vernachlässigt werden. Bestandteil dieser Anlagen sind häufig überwachungspflichtige Druckgefäße (Hydrophore) im Sinne der „Ersten Durchführungsbestimmung zur Arbeitsschutzverordnung — Überwachungspflichtige Anlagen“ vom 25. Oktober 1974 [1] in Verbindung

mit der Anordnung über die Nomenklatur überwachungspflichtiger Druckgefäße vom 14. Januar 1977 [2] und dem Standard TGL 30330/01 bis 06 „Druckgefäße“. Aufgrund der Kontrollergebnisse kann eingeschätzt werden, daß bei Einhaltung der genannten Rechtsvorschriften eine Vielzahl von Mängeln an den Anlagen in der Errichter- bzw. Betriebsphase vermeidbar gewesen wäre.

## Errichtung

Vor Errichtung von Wasserversorgungsanlagen mit einem Druckgefäß ist u. a. auch zu prüfen, welche Auswirkungen ein Stillstand dieses Druckgefäßes für die Wasserversorgung hat. Erfahrungsgemäß wird für die im Standard TGL 30330/06 geforderten Revisionen des Druckgefäßes eine längere Stillstandszeit benötigt, um bestimmte Arbeiten, wie Reinigung, Überholen der Armaturen und Korrosionsschutz, durchzuführen. Können längere Stillstandszeiten nicht überbrückt werden, so empfiehlt sich die Errichtung einer Wasserversorgungsanlage mit zwei Druckgefäßen, die auch einzeln betrieben werden können. Bei der Auswahl der Förderpumpen nach wirtschaftlichen und standörtlichen Gesichtspunkten ist zu beachten, daß Kreiselpumpen den Kolbenpumpen im Wirkungsgrad überlegen sind, wenn große Wassermengen auf geringe Höhen gefördert werden sollen. Der Einbau einer Kolbenpumpe empfiehlt sich bei Förderung kleiner Wassermengen auf große Förderhöhen. Mehrstufige selbstansaugende Kreiselpumpen verwendet man dort, wo ihr Einsatz auf 3000 Betriebsstunden jährlich begrenzt ist. Längere Einsatzzeiten sind nicht wirtschaftlich und erfordern eine Zusatzanlage [3].

Ergibt sich aus der Kennlinie der Förderpumpe eine Förderhöhe, die über dem Betriebsdruck des Druckgefäßes liegt, so ist es mit einer Sicherheitsvorrichtung gegen unzulässigen Überdruck (Sicherheitsventil) auszurüsten. Kolbenpumpen erfordern in jedem Fall ein Sicherheitsventil in der wasserseitigen Druckleitung. Die Auslegung des Sicherheitsventils erfolgt nach der Ausrüstungsvorschrift 1 der Werkstoff- und Bauvorschriften. Nach Standard TGL 30330/02, Abschnitt 4.7., Ziffer 4.7.3., ist am Druckgefäß in der Nähe des Manometers eine Dreiwegearmatur mit Gewindeanschluß M 20 × 1,5 für das Prüfmanometer einzubauen. Die Dreiwegearmatur fehlt häufig, die Freigabe zur Inbetriebnahme wird verzögert und unnötige Nacharbeit ist erforderlich.

## Betreiben

Zur Gewährleistung einer stabilen Wasserversorgung kommt der Pflege, Wartung und Kontrolle der Ausrüstungselemente der Druckgefäße sowie der wasser- und luftseitigen Druckerzeuger eine besondere Bedeutung zu. Entsprechend der Betriebsweise sind die Zeitabstände der Pflege- und Wartungsmaßnahmen in den Wartungsvorschriften festzulegen [4].

Die Kompression und Expansion des Luftvolumens sollte etwa im mittleren Drittel des Druckgefäßes stattfinden. Bei zu geringem Luftvolumen wird die stündliche mittlere Schaltzahl von  $i = 8$  überschritten. [5] Der Verschleiß der am Förderprozeß beteiligten Anlagenteile und der Stromverbrauch erhöhen sich. Die Kontrolle des Luftvolumens erfordert funktionssichere Wasserstand-Anzeigevorrichtungen. Innerhalb der Wartung sind unbedingt die Sicherheitsventile durch Anlüften des Ventilsitzes auf Funktionssicherheit zu prüfen.

Kontaktmanometer oder Membrandruckschalter zur Druckregelung sollten nicht höher eingestellt sein (Einschaltdruck), als es Rohrleitungsverluste und Gebäudehöhe erfordern. Der Ausschaltdruck wird durch den Betriebsdruck der Druckgefäße begrenzt. Er sollte aber auch nicht höher als 0,2 MPa über dem Einschaltdruck liegen, da jede Druckerhöhung über den erforderlichen Wert einen Energieverlust bedeutet [6].

Die zu Beginn genannte Revision, bestehend aus innerer Prüfung und Wasserdruckprüfung, durchgeführt innerhalb planmäßiger Intervalle, gibt Aufschluß über den sicherheitstechnischen Zustand des Druckgefäßes. Ergebnisse der Revision sind zu nutzen, um rechtzeitig Ersatzinvestitionen zu planen.

Nicht in jedem Betrieb ist ein Revisionsberechtigter für Druckgefäße tätig. Hier sollte die Möglichkeit genutzt werden, einen Wirtschaftsvertrag mit Betrieben abzuschließen, die einen Revisionsberechtigten beschäftigen.

## Schlußbetrachtungen

Die Notwendigkeit der raschen Überführung der Wasserversorgungsanlage aus der Investitions- in die Betreiberphase erfordert vom Errichter bzw. Projektanten eine sorgfältige, den Rechtsvorschriften entsprechende Ausführung der Projektierung bzw. des Projekts.

Eine möglichst lange Nutzungsdauer bei niedrigen Betriebskosten und Gewährleistung der Sicherheit der Anlage erfordern vom Nutzer ein ordnungsgemäßes Instandhaltungsregime.

## Literatur

- [1] „Erste Durchführungsbestimmung zur Arbeitsschutzverordnung — Überwachungspflichtige Anlagen“ vom 25. Oktober 1974 (GBl. Teil I, Nr. 59.)
- [2] „Anordnung über die Nomenklatur überwachungspflichtiger Druckgefäße“ vom 14. Januar 1977 (GBl. Teil I, Nr. 4.)
- [3] Angebotskatalog des VEB Apollo-Werk Gößnitz „Selbstansaugende mehrstufige Kreiselpumpen“.
- [4] TGL 30330/01 bis 06 Gesundheits- und Arbeitsschutz; Druckgefäße.
- [5] Schneider, R.: Vollautomatische Druckerhöhungsanlagen mit selbstansaugenden Kreiselpumpen. Stadt- und Gebäudetechnik (1974) H. 4, S. 106—109.
- [6] Fischer, H.; Schröder, K.: Druckkessel oder Hochbehälter — Untersuchungen zur Druckerhöhungsanlage. Stadt- und Gebäudetechnik (1977) H. 7, S. 216—218. A 2543

Fortsetzung von Seite 447

tersetzungsmaterialien erforderlich [3, 6, 8, 9, 13 bis 25].

Weitere Standards des Gesundheits-, Arbeits-, und Brandschutzes zur Spezifizierung der Forderung von TGL 30042 sind erforderlich.

## 4. Zusammenfassung

Die Land- und Nahrungsgüterwirtschaft ist nicht nur durch Brände, sondern auch von Gas- und Staubexplosionen sowie von sprengstoffartigen Explosionen bedroht. Die Staubexplosionen dominieren dabei. Die einzelnen Explosionsarten und ihre Auswirkungen werden kurz beschrieben. Für den Brand-, Gasexplosions- und Staubexplosionsschutz hat der Standard TGL 30042 eine besondere Bedeutung. Seine Forderungen entsprechen modernen sicherheitstechnischen Erkenntnissen. Der hohe Allgemeingrad und Abstraktionsgrad sowie die Auslassung von Teilgebieten des Explosionsschutzes machen detaillierte Vorschriften und Untersetzungsmaterialien für die Land- und Nahrungsgüterwirtschaft erforderlich.

## Literatur

- [1] Beck, H. A. J.: Bekannt gewordene Staubexplosionen in den letzten Jahren. VDI-Bericht 304 (1978) S. 35—40.
- [2] Ciszak, J.: Wybuchy pylow i technika zapobiegania (Staubexplosionen und Schutztechnik). Przegląd Zbożowo-Młynarski, Warszawa (1975) Nr. 10, S. 8—9.
- [3] Reinders, E. M.: Minimizing dust explosion hazards in grain and flour mills (Die Verringerung der Staubexplosionsgefahren in Getreide- und Mehlmühlen). Journal of Flour and animal feed milling (1975) H. 11, S. 16—18.
- [4] Theimer, O. F.: Starke Zunahme der Staubexplosionen in den Vereinigten Staaten. Mühle 113 (1976) H. 36, S. 497—498.
- [5] TGL 30042 Verhütung von Bränden und Explosionen; Allgemeine Festlegungen für Arbeitsstätten. Ausg. 1977.
- [6] TGL 10685/01 bis 13 Bautechnischer Brandschutz. Zur Zeit in Überarbeitung.
- [7] Vorschrift 9/74 der Staatlichen Bauaufsicht — Bautechnischer Brandschutz.
- [8] Vorschrift 58/78 der Staatlichen Bauaufsicht — Bautechnischer Explosionsschutz. Staatliche Bauaufsicht (1979) H. 1, S. 1—6.
- [9] Erläuterungen zur TGL 30042. Schutzgüter-Arbeitsmappe, Band 2. VVB Chemieanlagen, 1977.

Fortsetzung auf Seite 465

# Kennzahlen zur Bewertung des Energieaufwands als Teil der Verfahrensbewertung in der Tierproduktion

Dr. D. Lätzsch, Karl-Marx-Universität Leipzig, Sektion Tierproduktion und Veterinärmedizin

## 1. Problemstellung

Der sparsame Umgang mit Energie und deren effektiver Einsatz sind in den LPG und VEG Tierproduktion Grundsätze der Wirtschaftsführung und stellen ein volkswirtschaftliches Erfordernis dar. Im Rahmen der Materialökonomie ist die Aufgabe gestellt, den Verbrauch von Energieträgern je Produkteinheit zu senken. Aus diesem Grunde sind energiesparende Verfahren zu erkennen, zu entwickeln und anzuwenden.

Gegenwärtig weisen landwirtschaftlich-technologische Projekte meist nur den Anschlußwert, den Gleichzeitigkeitsfaktor und den Verbrauch einzelner Energieträger aus. Um den Energiebedarf besser als bisher in die Beurteilung von Verfahren einbeziehen zu können, werden methodische Hinweise zusammengestellt und erläutert, nach denen sich der Aufwand für unterschiedliche Energieträger, die als Hilfsmaterial im technologischen Prozeß eingesetzt werden, über Kennzahlen berechnen läßt.

## 2. Erläuterung der Kennzahlen

In die Betrachtung sind solche Energieträger wie Elektroenergie, Kraftstoffe, feste Brennstoffe, Heizöl oder Gas einbezogen. Die Futterenergie bleibt als Grundmaterial ausgeklammert. Sie muß über andere Kennzahlen in der Verfahrensbewertung berücksichtigt werden. Die Verfahrensgestaltung bestimmt die Höhe des Verbrauchs der genannten Energieträger. Energie wird im Tierproduktionsprozeß zum Betreiben technischer Anlagen mit folgenden Zielstellungen eingesetzt:

- Ersatz der Muskelkraft des Menschen durch Maschinen
- Verwandlung von Naturvorgängen in technologische Vorgänge (z. B. Belüften, Beleuchten, Temperieren von Arbeits- und Tierplätzen)
- Erhaltung oder Veränderung von Inhaltsstoffen bei Ausgangsmaterialien, Produkten oder Abprodukten (z. B. Dämpfen von Kartoffeln, Trocknen von Futtermitteln, Kühlen von Milch)
- Gewährleistung des Informationsflusses.

Neben der verfahrenstechnischen Auslegung des technologischen Prozesses nimmt die Verfahrensorganisation entscheidenden Einfluß auf den Energieaufwand. Wie oft am Tag eine Kuh gefüttert oder gemolken wird bzw. mit welchen Vorgaben der Toleranzbereich von Stallklimawerten einzuhalten ist, bestimmt ebenfalls den Energieaufwand.

Während der Energieverbrauch zum Antrieb von Maschinen als Ersatz der Muskelkraft des Menschen nur in Ausnahmefällen mit dem Tierertrag im Zusammenhang steht, wirkt sich die Umweltgestaltung für das Tier unmittelbar auf die erzeugte Produktmenge aus. Der Futteraufwand ist in Verbindung mit der Umweltgestaltung und der Produktmenge zu betrachten. So nimmt die Futtermenge, die vom Tier zur Bildung des Ertrags benötigt wird, je nach Umgebungstemperatur einen unterschiedlichen Anteil ein. Im Temperaturbereich der sog.

thermisch neutralen Zone liegt nach [1] eine biologisch optimale Temperatur vor und führt zur besten Ausnutzung der Futterenergie für die Produktion. Ansonsten muß ein größerer Teil der Futterenergie zur Aufrechterhaltung der Körperfunktionen verausgabt werden. Die sehr komplizierten Wechselwirkungen, die als Faktorengänge zwischen Energieeinsatz und Leistung des Organismus in Erscheinung treten, sind noch nicht soweit aufgeklärt, daß sie im Verfahren bei der Produktion mit einem Tierstapel in einem hohen Grad beherrschbar und steuerbar werden. Um diese Tatbestände in der Verfahrensbewertung jedoch nicht gänzlich auszuklammern, finden sie bei der Festlegung des Bezugsmaßstabs Berücksichtigung, indem die Größen „Tier“ oder „Tierplatz“ immer mehr von der Bezugsbasis „Produktmenge“ abgelöst werden.

Als vorrangige Kennzahl wäre demzufolge für den Nachweis des Energieaufwands anzuwenden:

$$\text{Energieaufwand EN} = \frac{\text{Energie gesamt } \Sigma \text{EN}}{\text{Produktmenge P}}$$

Eine zweite Kennzahl stellt den Energieaufwand je Tier dar:

$$\text{Energieaufwand EN} = \frac{\text{Energie gesamt } \Sigma \text{EN}}{\text{Tiere gesamt } \Sigma \text{T}}$$

Die Kennzahlen müssen es ermöglichen, den Aufwand aller Energieträger zu erfassen und zu summieren, da die Einzelbestandteile im Verfahren oftmals miteinander austauschbar sind. Der Weg zur Berechnung des gesamten Energieverbrauchs ist so anzulegen, daß auch der Verbrauch der einzelnen Energieträger als Zwischensumme erkennbar wird, um nach Schwerpunkten Entscheidungen treffen zu können.

Neben diesen Voraussetzungen ermöglichen die im folgenden genannten Festlegungen eine einheitliche Anwendung der Kennzahl.

### Erstens:

Die „Energie gesamt“ setzt sich aus dem Verbrauch an Elektroenergie  $\text{EN}_{\text{El}}$ , Energie aus Brennstoffen  $\text{EN}_{\text{Br}}$  und Energie aus Kraftstoffen  $\text{EN}_{\text{Kr}}$  zusammen:

$$\text{EN} = \text{EN}_{\text{El}} + \text{EN}_{\text{Br}} + \text{EN}_{\text{Kr}}$$

### Zweitens:

Um den Verbrauch aller Energieträger in einer Zahl ausweisen zu können, müssen die Mengen der unterschiedlichen Energieträger addierfähig sein. Als Einheit eignet sich das Joule (J). Der Verbrauch der Elektroenergie wird in kWh erfaßt und mit Hilfe des Umrechnungsfaktors ( $1 \text{ kWh} = 3,6 \text{ MJ}$ ) bestimmt. Die Aufwendungen an weiteren Energieträgern hält man ebenfalls mengenmäßig fest und bringt sie über den Heizwert (Tafel 1) auf eine Basis, die gegebenenfalls über einen Faktor ( $1 \text{ cal} = 4,187 \text{ J}$ ) umgerechnet wird.

### Drittens:

Die Produktmenge und die Anzahl der Tiere gelten als Bezugsbasen. Die Produktmenge wird

Tafel 1. Ausgewählte Heizwerte für die Berechnung des Energieaufwands nach [2] und [3]

Energieträger	Heizwert kcal/kg <sup>1)</sup>	GJ/t
Braunkohlenbriketts	4 700	19,7
Gas		
Stadtgas	4 000	16,7
Erdgas	9 000	37,7
Heizöl	10 200	42,7
Dieselmotorkraftstoff	10 700	44,8
Vergasermotorkraftstoff	11 200	46,9

1) bisherige Angabe

als materieller Ausdruck des tierzukauffreien Bruttoproducts ausgewiesen. Kuppelprodukte bleiben unberücksichtigt. Berechnungsgrundlage für die Tieranzahl bildet der Durchschnittsbestand eines Jahres. Prozesse zur Erzeugung von Jungtieren erfordern eine weitere Festlegung. Jungtiere, die als Hauptprodukte (Ferkel) oder Kuppelprodukte (Kälber) auftreten, werden aus dem durchschnittlichen Tierbestand ebenso wie Vätertiere ausgeklammert. In diesen Fällen bilden ausschließlich die Muttertiere die Bezugsbasis.

### Viertens:

Wird im untersuchten Verfahren Energie zurückgewonnen und an andere Einheiten abgegeben, setzt man diesen Teil von der verbrauchten Energie ab.

Die Kalkulation des Energieaufwands erfolgt nach dem Katalog „Energieverbrauchskennziffern — eine Empfehlung zur Anwendung in der Tierproduktion“ [4]. Diese Richtwerte ermöglichen eine Kalkulation des Energiebedarfs für den gesamten technologischen Prozeß. Einzelne Verfahren oder Prozeßabschnitte lassen sich mit ihnen energetisch nicht bewerten. Aufgrund der Anforderungen an die Betriebe, äußerst sparsam mit Energie umzugehen, ist es erforderlich, diesen Katalog zu überarbeiten, die Richtwerte zu aktualisieren und vor allem auf die Belange der Rationalisierung abzustimmen.

Solche Richtwerte stellen in Verbindung mit den vorgestellten Kennzahlen für die LPG und VEG Tierproduktion sowie für Projektierungseinrichtungen und wissenschaftliche Institutionen ein wichtiges Arbeitsmaterial dar. Sie erleichtern die Einbeziehung der Energie in die Beurteilung technologischer Lösungen als einen entscheidenden Faktor und ersparen aufwendige Kalkulationen.

Die ermittelten Kennzahlen sind außerdem zur Einschätzung des Energieverbrauchs einer Tierproduktionsanlage zu verwenden. Ihr besonderer Vorteil besteht in der Möglichkeit, unterschiedliche Energieträger als einen zusammengefaßten Wert auszuweisen. Momentan werden häufig nur einzelne Energieträger betrachtet.

Im Verfahren sind sie aber an vielen Stellen austauschbar, und somit bleibt die Einzelangabe nur unter bestimmten Bedingungen, z. B. beim Ersatz von Heizöl durch Briketts, aussagekräftig.

Tafel 2. Vergleich von Verfahrensvarianten zur Rekonstruktion einer Milchproduktionsanlage anhand der Kennzahl „Energieaufwand“

Verfahren	Energieaufwand	
	GJ/t	rel.
A	0,73	100
B	0,71	97
C	0,66	90

Verfahren A (entspricht Ausgangszustand): 209 Kühe, mobile Fütterung, Anbindestall, Rohrmelkanlage, mobile Entmistung

Verfahren B (Rekonstruktionsvariante 1): 618 Kühe, stationäre Fütterung im Erweiterungsbau, klimatisierter Anbindestall, Fischgrätenmelkstand, mobile Entmistung

Verfahren C (Rekonstruktionsvariante 2): 627 Kühe, mobile Fütterung, klimatisierter Anbindestall, Fischgrätenmelkstand, mobile Entmistung

### 3. Beispiel

Ein Beispiel soll die Handhabung der Kennzahl „Energieaufwand“ verdeutlichen. Für das Rekonstruktionsvorhaben einer LPG Tierproduktion werden zwei Verfahrensvarianten gegenübergestellt und mit dem Ausgangszustand verglichen (Tafel 2). Der Tierertrag ist immer in der gleichen Höhe angesetzt. Das Verfahren C

Tafel 3. Vergleich von Verfahrensvarianten anhand des Energieaufwands einzelner Energieträger

Verfahren	Energieaufwand als					
	Elektroenergie		Brennstoffe		Kraftstoffe	
	GJ/kt	rel.	GJ/kt	rel.	GJ/kt	rel.
A	133,2	100	546,3	100	53,1	100
B	194,2	146	500,5	92	16,2	31
C	113,7	85	500,0	92	47,9	90

Verfahren A, B, C: s. Erläuterungen zur Tafel 2

(Rekonstruktion der Anlage bei Anwendung mobiler Lösungen) erreicht die geringsten Aufwendungen. Betrachtet man nur einzelne Energiearten und vergleicht sie (Tafel 3), so ergibt sich in der Gegenüberstellung mit Tafel 2 ein ganz anderes Bild. Wesentlich mehr Elektroenergie als bei der Ausgangsvariante benötigt das Verfahren B je Produkteinheit, während das gleiche Verfahren als stationäre Rekonstruktionsvariante den geringsten Anteil an Kraftstoffen aufweist.

Das Beispiel zeigt nochmals deutlich, daß es angebracht ist, die Summe des Energieaufwands aller beteiligten Energieträger zu verwenden, falls nicht ein Energieträger aus Kontingentsgründen in seiner Verwendung so stark eingeschränkt werden muß, daß eine gesonderte Bewertung gerechtfertigt ist.

### 4. Zusammenfassung

In Abstimmung mit dem volkswirtschaftlichen Erfordernis, Energie zu sparen, werden methodische Hinweise unterbreitet, nach denen sich der Energieaufwand als Kennzahl zur Bewertung technologischer Prozesse der Tierproduktion berechnen läßt. Festlegungen zur Ermittlung der Kennzahlen gewährleisten die einheitliche Anwendung.

### Literatur

- [1] Nichelmann, M.: Physiologische Probleme der Klimagegestaltung in Anlagen der industriemäßigen Geflügelproduktion. In: Grundlagenprobleme der industriemäßigen Eier- und Geflügelfleischproduktion. Internationale wissenschaftliche Tagung 1974. Herausgeber: Sektion Tierproduktion und Veterinärmedizin der Karl-Marx-Universität Leipzig, 1975.
- [2] Tabellen und Formeln. Mathematik, Physik, Chemie. Berlin: Volk und Wissen Volkseigener Verlag 1977.
- [3] Meyers Neues Lexikon in acht Bänden, 4. Band. Leipzig: VEB Bibliographisches Institut 1962.
- [4] Energieverbrauchskennziffern — eine Empfehlung zur Anwendung in der Tierproduktion. VEB Ingenieurbüro für Energetik in der Landwirtschaft Rostock-Sievershagen 1975. A 2803

## Unfälle beim Einsatz von mobilen Hebe geräten sind vermeidbar

Dipl.-Ing. A. Look, KDT, Staatliches Amt für Technische Überwachung, Inspektion Rostock

Die in allen Bereichen der Volkswirtschaft zu bewältigenden umfangreichen Transport-, Umschlag- und Lagerprozesse erfordern zwingend den Einsatz mobiler Hebe geräte. Zur Gewährleistung des Arbeits- und Havarie schutzes kommt es besonders darauf an, bei der Auftragserteilung durch die zuständigen Leiter oder leitenden Mitarbeiter und bei der Bedienung der Geräte sowohl die geltenden Rechtsvorschriften als auch die konkreten und sich verändernden Bedingungen am Einsatzort zu berücksichtigen.

Eine Analyse der Unfälle und Havarien der Jahre 1977 und 1978 zeigt, daß der überwiegende Anteil der Ergebnisse bei überwachungspflichtigen förder technischen Anlagen durch mobile Hebe geräte verursacht wurde. Die Hauptursachen lagen eindeutig in der fehlerhaften Bedienung der Anlagen. Schwerpunkte der Unfälle und Havarien traten auf:

- bei Arbeiten mit mobilen Hebe geräten unter bzw. in unmittelbarer Nähe spannungsführender Starkstrom-Freileitungen und Fahrleitungen
- bei Überlastung des Kranes über die angegebene Tragfähigkeit hinaus
- beim Be- und Entladen von umwehrten Ladeflächen von Landfahrzeugen (z. B. Lastkraftwagen und Waggons) mit Hilfe von Schüttgutgreifern, wenn sich während des Ladevorgangs Personen auf den Ladeflächen aufhielten
- bei Nichteinhaltung des Sicherheitsabstands von mindestens 0,5 m zwischen den nach hinten überstehenden beweglichen Teilen des Hebe gerätes und anderen festen oder

beweglichen Konstruktionen, wie Gebäuden, Lagergut, Fahrzeugen o. ä.

Dies zeigen folgende Beispiele:

— Beim Beräumen eines Mischplatzes mit Hilfe eines Autodrehkranes ADK 63 beachtete keiner der Anwesenden die in der Nähe befindliche 15-kV-Freileitung. Auch bei der Auftragserteilung waren im Hinblick auf das Vorhandensein der Freileitung keine Sicherheitsmaßnahmen festgelegt worden, abgesehen davon, daß der Mischplatz gar nicht im Bereich der Freileitung hätte errichtet werden dürfen.

Während der Beräumung war es technologisch notwendig, mit der im Haken hängenden Last rückwärts zu fahren. Dabei kam es zu einer Berührung zwischen einem Leiter der Freileitung und dem Ausleger des Kranes. Ein Werk tätiger, der die Last führte, erlitt tödliche Verletzungen.

— In einer LPG (P) sollte ein Silo mit Stroh abgedeckt werden. Der Kranfahrer hatte den Auftrag, mit dem Mobilkran T 174 von einer 4,5 m breiten Straße zwischen Silo und Gebäude Stroh aufzunehmen und auf dem Silo abzulegen. Der Abstand zwischen den nach hinten überstehenden beweglichen Teilen des Kranes und der Gebäudewand betrug rd. 150 mm. Während des Arbeitsprozesses versuchte ein Werk tätiger, zwischen Kran und Gebäude vorbeizugehen. Er wurde beim Schwenkvorgang des T 174 zwischen Kran und Gebäude eingequetscht und verstarb an den Folgen der Verletzungen.

— Für Meliorationsarbeiten war es erforder-

lich, einen Mobilkran T 174 unmittelbar an einem Gebäude aufzustellen. Der anwesende Leiter erteilte dem Kranfahrer den Auftrag, mit der Arbeit zu beginnen, nachdem er sich noch während des Schwenkprozesses davon überzeugt hatte, ob ein ausreichender Abstand zwischen den nach hinten überstehenden beweglichen Teilen des Kranes und dem Gebäude vorhanden war. Aus unerklärlichen Gründen wollte er während des Arbeitsprozesses zwischen Kran und Gebäude vorbeigehen und wurde zwischen dem beweglichen Teil des Kranes und dem Gebäude (rd. 150 mm Abstand) eingequetscht. Er erlitt dabei tödliche Verletzungen.

Alle drei Unfälle wären bei ordnungsgemäßer Auftragserteilung und Einhaltung der für die Bedienung geltenden Rechtsvorschriften vermeidbar gewesen.

Mit dem Standard TGL 30350/11 bis 15 liegen Rechtsvorschriften für die Gewährleistung des Gesundheits- und Arbeitsschutzes beim Betreiben von Hebe geräten vor. Sie sind seit dem 1. Januar 1979 verbindlich und lösen die ASAO 908/1 ab. Die Blätter 11 bis 15 enthalten die Forderungen, die bezüglich des arbeitsschutzgerechten Verhaltens beim Betreiben, bei der Bedienung und bei der Instandhaltung von Hebe geräten zu beachten sind. Sie gehen z. T. über die bisherigen Festlegungen hinaus, indem sie z. B. für den Einsatz mobiler Hebe geräte die Erteilung schriftlicher Aufträge fordern. Im Interesse des Schutzes der Gesundheit und des Lebens der Werk tätigen müssen diese Forderungen konsequent eingehalten werden. A 2494

# Möglichkeiten des rationellen Energieeinsatzes und der Energieeinsparung bei der Beregnung

Dipl.-Ing. H.-J. Kreienbrink, KDT/Ing. E. Zech

Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim der AdL der DDR

Die volkswirtschaftlich notwendige Einsparung von Energie, die auf dem 11. Plenum des ZK der SED eindeutig hervorgehoben wurde, zwingt auch beim Bau und Betrieb von Beregnungsanlagen, auf eine effektive Verwendung des Kraftstoffs und der Elektroenergie zu achten. Alle möglichen Reserven sind auch hier aufzudecken und zu erschließen.

Bei ortsfesten und teilbeweglichen Beregnungsanlagen ist die Elektropumpstation der Hauptenergieverbraucher. Deshalb werden bereits bei der Projektierung und beim Bau die Voraussetzungen zur höchstmöglichen Ausnutzung und Einsparung von Energie geschaffen. Das beinhaltet eine gute Anpassung der Pumpstation an die Betriebsbedingungen durch feinstufig angepaßte Pumpenaggregation in Abstimmung mit den einzeln zu betreibenden Teilflächen der Beregnungsanlage, ausreichende Dimensionierung der Rohrleitung zur Verringerung der Druckverluste, ordnungsgemäße Verlegung der Rohrleitung und Schaffung ausreichender Entlüftungsmöglichkeiten zur Verringerung und Vermeidung von Rohrbrüchen, da bei Rohrbrüchen bis zur Entdeckung und Abstellung der Pumpstation bereits große Wassermengen verloren gehen und die Instandsetzung mit energieaufwendigen Baggerarbeiten verbunden ist. Zur Einhaltung dieser Bedingungen muß die Beregnungsanlage demnach auch projektmäßig bedient und gewartet werden. Das bedeutet Einstellung des optimalen Betriebsdrucks der Regner oder Regnerleitungen mit Hilfe von

Absperrschieber oder Hydrant, regelmäßige Überprüfung der druck- bzw. mengenabhängigen Steuerung der Pumpstation.

Wichtig sind weiterhin die Einhaltung der optimalen Regengaben unter Auswertung und Beachtung der Hinweise der EDV-Beregnungsberatung, weitgehender Einsatz der Beregnungsanlage außerhalb der Energiespitzenzeiten und Ausnutzung des Nachtstromes durch Beregnung während der Nachtstunden.

Kraftstoff wird in der Beregnungstechnik hauptsächlich zum Betreiben der mobilen Dieselpumpenaggregate, der rollbaren Regnerleitungen und der Fahrzeuge der Beregnungswärter verwendet. Einen geringen Kraftstoffverbrauch der Dieselpumpenaggregate erreicht man durch eine regelmäßige Wartung und Pflege. Dazu gehören das Reinigen des Luft- und Kraftstofffilters, das Überprüfen der Motorkühlung, das Beachten der Dichtheit der Saugleitung, um die Entlüftungszeit mit Hilfe des Ejektors zu reduzieren. Eine rechtzeitige Überholung des Dieselpumpenaggregats dient auch der Einhaltung eines geringen spezifischen Kraftstoffverbrauchs.

Die Anpassung an die jeweiligen Betriebsbedingungen des Dieselpumpenaggregats durch Drehzahlverstellung in gewissen Grenzen führt auch zu einer Kraftstoffeinsparung, denn die druckseitige Drosselung des Förderstromes durch teilweises Schließen eines Schiebers bedeutet Energievernichtung.

Auch bei den rollbaren Regnerleitungen sind

regelmäßige Wartung und Pflege und rechtzeitige Instandsetzung speziell des Antriebsteils Voraussetzung für einen geringen Kraftstoffverbrauch. Ein rechtzeitiges Ausrichten der rollbaren Regnerleitung verringert den Rollwiderstand beträchtlich und hat neben der geringeren Bruchgefahr der Rohre auch den Vorteil des sparsamen VK-Verbrauchs.

Infolge der Energieumwandlung hat der Elektroantrieb für rollbare Regnerleitungen einen schlechteren Wirkungsgrad gegenüber dem VK-Antrieb. Deshalb sollten rollende Regnerleitungen mit Elektroantrieb hauptsächlich dort eingesetzt werden, wo sie aus arbeitshygienischen Gründen (Gülle- und Abwassererregung) oder aus arbeitstechnologischen Gründen (Wegfall der großen Wegezeit bei rollenden Regnerleitungen mit großer Arbeitsbreite) Vorteile haben.

Ein weiterer Weg zur Kraftstoffeinsparung ist die Verwendung geeigneter energiesparender Transportfahrzeuge für den Beregnungswärter. Beim Betreiben der rollenden Regnerleitungen mit VK-Antrieb kann der Beregnungswärter ein Moped oder Motorrad benutzen, während er beim Regner mit Elektroantrieb einen Traktor oder Multicar als Transportmittel benötigt.

Die Hinweise zur rationellen Energieanwendung sollen erste Anregungen sein. Unter konkreten Einsatzbedingungen müssen entsprechende Untersuchungen über die jeweiligen Möglichkeiten durchgeführt werden.

AK 2711

## Energetische Aspekte des Betriebes von Hydraulikanlagen

Dr. sc. techn. E. Hlawitschka, KDT, Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Sektion Landtechnik

### Verwendete Formelzeichen

$F_z$	Schubkraft des Arbeitszylinders
$M_{ab}$	Abtriebsmoment
$M_{an}$	Antriebsmoment
$n$	Drehzahl
$p_1$	Druck am Eintritt
$\Delta p$	Druckdifferenz
$\Delta p_v$	Druckverlust
$V$	Verschleiß
$v$	Kolbengeschwindigkeit
$V_{eff}$	effektiver Förderstrom
$V_L$	Leckverluststrom
$V_{theor}$	theoretischer Förderstrom
$\eta_{ges}$	Gesamtwirkungsgrad
$\eta_{mech}$	mechanischer Wirkungsgrad
$\eta_p$	Druckwirkungsgrad
$\eta_v$	volumetrischer Wirkungsgrad
$\nu$	Viskosität
$\omega$	Winkelgeschwindigkeit

### 1. Einführung

In der Landtechnik werden heute in zunehmendem Maß zum Energietransport und damit auch zur Energiewandlung Hydraulikanlagen eingesetzt. Die Wandlung der physikalischen

Größen Leistung, Drehmoment und Drehzahl kann nicht verlustlos erfolgen. Vielmehr haftet der Hydraulik der Nachteil an, daß diese Anlagen höhere Wandlungsverluste aufweisen als z. B. mechanische oder elektrische Wandler. Bezüglich der Energieausnutzung, die man im Wirkungsgrad zum Ausdruck bringen kann, sind also Hydraulikanlagen benachteiligt. Damit gehören sie nicht zu jener Gruppe von Anlagen, die den Forderungen nach sparsamster Verwendung von Energie im weitesten Sinne entsprechen. Um dennoch auch in Zukunft die zweifellos vorhandenen großen Vorteile der Hydraulik nutzen zu können, ist es notwendig, technisch und ökonomisch nutzbare Möglichkeiten der Wirkungsgraderhöhung zu nutzen bzw. die möglichen Verlustquellen aufzudecken und zu analysieren. Maßnahmen zur Erhöhung des Wirkungsgrades können nicht nur im Bereich der Konstruktion und Fertigung realisiert werden, sondern sollten auch beim Betreiben von Hydraulikanlagen ebenso Berücksichti-

gung finden wie bei Pflege- und Wartungsarbeiten.

### 2. Wirkungsgrade der Hydraulikanlage

In einer Hydraulikanlage, bestehend aus Hydraulikpumpe, Hydraulikmotor, Stelleinrichtungen und Leitungen, geht beim Energiefluß vom Antrieb der Hydraulikpumpe bis zum Abtrieb des Hydraulikmotors ein Teil der eingeleiteten Energie durch Reibung in den Lagerstellen und an den Gleitstellen der Dichtungen, durch Reibungs- und Trägheitsverluste in der Hydraulikflüssigkeit und infolge der Leckverluste an den Dichtstellen verloren und ist für die Nutzung nicht verfügbar. Die Verlustenergie führt vielmehr zur Erwärmung der Hydraulikanlage, als deren Folge sich beim Überschreiten der zulässigen Temperatur die Schmierungsverhältnisse in den Hydraulikgeräten so stark verschlechtern, daß eine Schädigung zu erwarten ist und der Wirkungsgrad meist stark abfällt.

Im Dezember 1979 schlossen 67 Fernstudenten ihr Studium an der Ingenieurschule für Landtechnik Nordhausen ab. Nachfolgend sind Kurzreferate einiger interessanter Abschlußarbeiten der Fernstudenten zusammengestellt.

**Volkman, J.:**

## **Studie zur Anwendbarkeit von Richtpreisen der Komplexbetreuung im Kreis Jena**

In der Arbeit wurden die angefallenen Kosten für die technische Betreuung der Mähdruschkomplexe in ausgewählten LPG(P) untersucht. Auf Grundlage der Ergebnisse kann der VEB KfL mit den LPG(P) Verträge abschließen, in denen der Leistungsumfang eindeutig nach den Richtpreisen und Normativen der technischen Betreuung bestimmt wird. Es wurde in der Analyse nachgewiesen, daß die nach dem Schema des Preiskarteiblattes Nr. 17 bisher gebildeten Kosten weitaus niedriger liegen, da nicht alle im VEB KfL entstandenen Kosten abgerechnet werden konnten. Aus diesem Grunde schlägt der Verfasser die Einführung der Basisgröße Hektar vor. Abgesehen von der dadurch ermöglichten Gegenüberstellung zum Richtpreis, können die Kosten der Betreuung für die einzelnen Komplexe untereinander besser verglichen werden und Gegenüberstellungen zu den Basisjahren sind möglich.

**Foss, A.:**

## **Erarbeitung des Elektroprojektes für ein Fördergebläse mit Zuführungsschnecke der Type FG 35-310 zur Beschickung von Hochsilos mit Grünfütter**

Die Dauer der Befüllung eines Hochsilos ist für die Qualität der Silage von größter Bedeutung. Ein wichtiges Zwischenglied in der Beschickungstechnologie ist das Fördergebläse FG 35. Das Ziel der Arbeit bestand darin, zur Steuerung des Gebläses einen Schaltschrank zum Anlassen der Antriebsmotoren für das Schaufelrad und für die Zuführungsschnecke zu projektieren und zu konstruieren. Ausgangspunkt für die Dimensionierung der Schaltergeräte, Transformatoren, Sicherungen und Leitungen für die Anlauf- und Steuerschaltungen der Antriebe, die auch eine automatische Fernbedienung zulassen, sind Berechnungsergebnisse des Verfassers. Die Projektierung der Schaltung und die Konstruktion des Schaltschranks wurden nach den gültigen Standards sowie Arbeits-, Brandschutz- und ASMW-Vorschriften vorgenommen. Die Fachschutzgütekommission hat den elektrotechnischen Teil begutachtet und bestätigt.

**Beyer, H.:**

## **Aufbau und Organisation einer Abteilung Instandhaltung in der LPG(P) Heynitz, Kreis Meißen**

Die Wartung und Pflege sowie die Instandhaltung der Maschinen und Ausrüstungen der LPG(T), die für 5 politische Gemeinden mit 32 Ortsteilen zuständig ist, über 68 Stallanlagen verfügt und als Hauptproduktionsrichtung Junggründeraufzucht und Milchproduktion betreibt, wurde bisher durch die Abteilung Instandhaltung der LPG(P) Krögis durchgeführt. Die Lösung dieser Aufgaben kann trotz großer Anstrengung durch die LPG(P) nicht bewältigt werden, was vom Verfasser durch eine umfassende Analyse begründet wird. Um eine Erhöhung der Verfügbarkeit der technischen Anlagen und Mechanisierungsmittel zu errei-

chen, schlägt der Verfasser die Bildung einer Abteilung Instandhaltung in der LPG(T) vor. Es werden die durchzuführenden Maßnahmen genannt. Sie umfassen die planmäßige vorbeugende Instandhaltung aller Arbeitsmittel, die planmäßige Instandsetzung von Arbeitsmitteln und Anlagen und die operative Instandsetzung aller Arbeitsmittel. Dabei wird auf die Notwendigkeit der kooperativen Zusammenarbeit mit der LPG(P) Krögis, den VEB KfL, LIW, LTA und dem Betrieb agrotechnik hingewiesen. Zur Bewältigung dieser Aufgabe sind, ausgehend von den territorialen Möglichkeiten, zwei Werkstätten, für die die Reparaturflächen und die dazugehörigen Ausrüstungen ermittelt wurden, und 14 Arbeitskräfte erforderlich.

**Kempe, E.:**

## **Die Aufgaben des VEB Landtechnischer Anlagenbau bei der Instandhaltung landtechnischer Anlagen, dargestellt am Beispiel einer 4200er-Junggründeraufzuchtanlage**

Der Verfasser befaßt sich mit dem Zusammenwirken des VEB LTA Dresden, Sitz Radeberg, und der Kooperativen Einrichtung Färsenproduktion „Osterzgebirge“ Bornersdorf, Kreis Pirna. Es wird herausgearbeitet, daß der VEB LTA nicht nur für die Instandhaltung der stationären landtechnischen Ausrüstungen und die Versorgung mit Ersatzteilen und Baugruppen zuständig ist, sondern auch immer mehr Überprüfungen, größere Teilinstandsetzungen und Grundüberholungen durchzuführen hat und auch die spezialisierte Baugruppeninstandsetzung und die Aufarbeitung von Einzelteilen durchführen muß. Behandelt werden im einzelnen die Organisation der Instandhaltung am Beispiel der Gülle-, Fütterungs- und Lüftungsanlage, Maßnahmen zur Beseitigung von Störungen und Havarien, die materiell-technische Sicherstellung der Instandhaltung, Aufgaben des Bereichs Kundendienst des VEB LTA und die vertraglichen Beziehungen zur Absicherung der Instandhaltungsmaßnahmen.

**Bruder, A.:**

## **Möglichkeiten der Einführung von kontinuierlichen Mischverfahren**

Mit den z. Z. im Zentralen Gutachterausschuß der DDR genehmigten 17 Standardrezepturen wird den Forderungen zur Sicherung des Mineralstoffhaushalts für die Tierproduktion Rechnung getragen. Grundvoraussetzung ist eine qualitätsgerechte Mineralstoffmischung. 10 Betriebe der DDR produzierten im Jahr 1979 386 kt Finalprodukte, 1985 sollen es 420 kt sein. Vom Verfasser wurde am Beispiel des VEB Mineralstoffwerk Bad Sulza eine neue Technologie erarbeitet, die eine effektivere Auslastung der Grundmittel und einen erhöhten Durchsatz ermöglicht. Dabei wurden Forschungsergebnisse des FZM Schlieben/Bornim verarbeitet. Im Ergebnis werden notwendige Änderungen für die technisch-technologische Realisierung vorgeschlagen. Unter Ausnutzung der vorhandenen Produktionsanlage wird durch Veränderung und Ergänzung der Technik das herkömmliche diskontinuierliche Mischverfah-

ren abgelöst und die vorteilhafte Technologie des kontinuierlichen Mischens eingeführt. Das neue Verfahren wird zur Nachnutzung in den anderen Betrieben vorgeschlagen.

**Rohnstein, D.:**

## **Erarbeitung einer Technologie für die Anhängerinstandsetzung im VEG(P) Quedlinburg**

Das VEG(P) „August Bebel“ Quedlinburg verfügt über 224 Anhänger verschiedener Typen. Während die konzentrierte Teilinstandsetzung im VEB KfL Halberstadt durchgeführt wird, erfolgen alle anderen Reparaturen in der eigenen Werkstatt, die eine Stellfläche von 10000 mm × 24000 mm und 4 Stellplätze hat. Zur Säuberung der Anhänger steht im Betrieb eine Waschanlage TGW-L zur Verfügung. Vom Verfasser wurde für diese Werkstatt eine Anhänger-Reparaturtechnologie erarbeitet. Im einzelnen beinhaltet sie die Abschnitte Anlieferung der Anhänger, Waschen, Diagnose, Auftragserteilung, Reparatur, Farbgebung und Endabnahme. Im Ergebnis ist eine konkrete Leistungsvorgabe und Abrechnung der Reparatur und eine Verbesserung der Ersatzteilplanung durch die ermittelten Verbrauchskennziffern möglich.

**Triest, G.:**

## **Rationelle Energieanwendung im Forschungsinstitut für Geflügelwirtschaft Merbitz**

Das Forschungsinstitut für Geflügelwirtschaft Merbitz ist für die Geflügelforschung der DDR und als Hauptkoordinator für die Zusammenarbeit mit 6 RGW-Ländern verantwortlich. Dem Institut stehen 140000 Tierplätze zur Verfügung. Die Beheizung erfolgt durch eine ölbeheizte Warmwasserpumpen-Heizungsanlage, die dreischichtig 225 Tage im Jahr ausgelastet wird. Die Entlüftung der Ställe erfolgt mechanisch nach dem Prinzip der Unterdruck-Zwangsentlüftung mit Hilfe von Axialwandlüftern. In einer Analyse werden vom Verfasser Mängel festgestellt, die zu einem Wärmeverlust führen. Es werden Vorschläge zur Veränderung des Systems der Klimatisierung in der Form unterbreitet, daß warme Abluft, die beim Erreichen der Stalltemperatur zur Zeit nutzlos ins Freie geblasen wird, über ein Kanalsystem mit entsprechenden Filtern, gemischt mit Frischluft, dem Stall wieder zugeführt wird. Vorgeschlagen werden der Einsatz von Thermo-Regleinrichtungen zur Gewährleistung einer gleichmäßigen Stalltemperatur, Vervollständigung der Meßstellen, Durchführung der vorbeugenden Instandhaltung der Heizungsanlage u. a. Es wurde errechnet, daß bei Realisierung der Maßnahmen eine Einsparung an Wärmeenergie von 845429 kJ/h und eine Brennstoffeinsparung in der Heizperiode von 160 t Heizöl möglich ist.

A 2642

Dr. H. Robinski, KDT

## Informationstagung des Fachausschusses Kartoffelwirtschaft zu Transport-, Umschlag- und Lagerprozessen

Am 29. Mai veranstaltete der KDT-Fachausschuß Kartoffelwirtschaft in Potsdam eine Informationstagung, die das Ziel hatte, die Aufgaben und Probleme der Transport-, Umschlag- und Lagerprozesse in der Kartoffelwirtschaft hinsichtlich der Qualitätserhaltung der Knollen und der Aufwandsminderung, vor allem auch aus energiewirtschaftlicher Sicht, zu behandeln und realisierbare Lösungswege zur praktischen Anwendung zu zeigen.

Die Lagerverfahren für Pflanz- und Speisekartoffeln wurden unter diesem Aspekt von Dr. Bittner, Institut für Kartoffelforschung Groß Lüsewitz, einer Einschätzung unterzogen. Dabei wurden die gute Überlagerungsqualität in Großmieten und deren mit geringen Investitionen und kurzfristig mögliche Errichtung hervorgehoben sowie die Zweckmäßigkeit des Übergangs von ein- zu zweikanaligen Großmieten betont, um Arbeitszeitaufwand, Stroh- und Flächenbedarf weiter zu reduzieren. Der Investitionsbedarf von ein- und zweikanaligen Großmieten mit 37,— M/t bzw. 27,— M/t Lagergut ist gegenüber Lagerhallen (lose Lagerung) mit 430,— M/t bedeutend geringer. Demgegenüber ist aber der Arbeitszeitaufwand für die Lagerung in Großmieten mit rd. 1,15 bis 1,30 AKh/t mehrfach höher als in Lageranlagen (rd. 0,40 AKh/t).

Auf die Notwendigkeit der Auslager- bzw. Aufwärmelüftung wurde hingewiesen, um den Umschlag der Knollen aus Lageranlagen und Großmieten zur Aufbereitung und Vermarktung bei zu tiefen Temperaturen ( $< 8^{\circ}\text{C}$ ) — auslösender Faktor für die Schwarz- und Blaufleckigkeit — unbedingt zu vermeiden.

Die Lüftungsverfahren für Pflanz- und Speisekartoffeln in ALV-Anlagen und Großmieten und ihre theoretischen Grundlagen wurden von Dr. sc. Maltry, Forschungszentrum für Mechanisierung Schlieben/Bornim, vorgetragen. Die bekannte Aufgabe der Lüftung, Luft im geeigneten Temperatur- und Feuchtezustand zur gewünschten Beeinflussung des Lagergutes möglichst gleichmäßig durch das Lagergut zu fördern, wurde mit dem Zusatz „bei geringem Aufwand an Energie“ ergänzt und begründet. Für neue Lageranlagenprojekte wird diese Aufgabenstellung sorgfältig zu beachten sein, da einmalig größere Investitionsaufwendungen für größere Luftaustrittsflächen (Rostböden) mit einem ständig geringeren Energieaufwand für den praktischen Lüftungsbetrieb verbunden sind.

Die besondere Funktion der Wurflüftung — Abkühlung der oberen Behälterschicht während der Lüftung und Ausgleich der Lagertemperaturen mit tieferen Schichten bei Lüftungsruhe — wurde erläutert. Auf die Eignung von großen Stahlrohren für den Einsatz als Oberflurlüftungskanäle wurde hingewiesen, wobei der gleichmäßige Luftstrom und die Erhöhung der Lagerkapazität durch den geringeren Raumbedarf sowie die gute Haltbarkeit gegenüber Reitern hervorgehoben wurden.

Die Diskussion konzentrierte sich, ausgehend von Fragen zur Luftmenge und zur Schütthöhe, auf die Anwendbarkeit der freien Austrittslüftung für Behälter-Lagerhallen mit mehr als 18 m Spannweite, die in einigen Anlagen bereits realisiert ist (Schochwitz, Bezirk Halle; Strassburg, Bezirk Neubrandenburg). Zum Einsatz von Zusatzlüftern (bei freier Auftriebslüftung), die bei fehlender Temperaturdifferenz zwischen Außenluft und Stapel bzw. bei fehlenden Lüftungsmöglichkeiten während Kälteperioden eine Luftumwälzung im Lagerraum sichern und damit Temperaturschichtungen vermeiden, berichtete ein Vertreter aus der ALV-Anlage Kröpelin.

Über Knollenbeschädigungen und Beimengungen in ihrem Einfluß auf die Qualität des Erntegutes informierte Dr. Bulnheim vom Institut für Kartoffelforschung Groß Lüsewitz. Die Zusammenhänge zwischen Verletzungen und Überlagerung der Knollen wurden erläutert, wobei hervorgehoben wurde, daß eine Vielzahl kleiner Verletzungen (Risse, Stiche, Anschlagstellen) zu einem höheren Fäulebefall führt, als wenige große flache Wunden (Schnitt- und Schürfwunden). Der Einfluß der Umwelt- und Lagerbedingungen auf die Entwicklung der Fäulen, vor allem die Bedeutung einer schnellen Abtrocknung und Wundheilung, die sehr wesentlich über die Organisation des Produktionsprozesses und die Lüftungsmaßnahmen beeinflussbar sind, wurde eingehend erläutert.

Die Mechanisierung der Ein- und Auslagerung von Kartoffeln in unbefestigten Großmieten war Thema eines Vortrags von Ing. Linke, FZM Schlieben/Bornim. Ausgegangen wurde von der Aufgabenstellung, daß für zweikanalige Großmieten ein Durchsatz von 60 t/h in der Grundzeit zu realisieren ist. Für die Beimengungsabtrennung haben sich Siebkette und Gummifingerband bewährt. Die Einlagerung erfordert für zweikanalige Großmieten zur Ausbildung des Mietenprofils Schwenk- oder Teleskopbänder in entsprechender Ausführung. Mit einer Ladeschaukel am Mobilkran T174 kann bei der Auslagerung eine wesentliche Leistungssteigerung und Reduzierung der Beschädigungen unter die Hälfte gegenüber dem Hackfruchtkorb erreicht werden (s. a. den Beitrag auf S. 460 dieses Heftes. Red.).

Die Mechanisierung der Ein- und Auslagerung von Kartoffeln in ALV-Anlagen mit loser Schüttung wurde von Koll. Gohram vom FZM Schlieben/Bornim behandelt. Durch die Entwicklung eines Einlagerungsgeräts (ohne Fallstufe im Gerät) konnte bei Reduzierung der Kartoffelbeanspruchung eine Einlagerungsleistung von über 80 t/h der Grundzeit realisiert werden. Dabei ist hervorzuheben, daß die Sektionsendbeschickung besser als mit dem bisherigen Einlagerungsgerät lösbar ist und das neue Einlagerungsgerät auch auf befestigten Großmietenplätzen an ALV-Anlagen gut eingesetzt werden kann. Für die Auslagerung der Kartoffeln sind Schaufeln für Gabelstapler mit

größerem Fassungsvermögen ( $> 1 \text{ m}^3$ ) hinsichtlich des Beschädigungswertes kleineren Schaufeln vorzuziehen.

Die konstruktive Veränderung der Schaufelseitenwände läßt eine Verringerung des Beschädigungswertes unter 1-Masse-% erwarten. Die Auslagerungsleistungen betragen bis zu 40 t/h in der Grundzeit.

In seinem Vortrag „Mechanisierung der Ein- und Auslagerung von Kartoffeln in Behältern“ stellte Dr. Schmidt vom Institut für Kartoffelforschung Groß Lüsewitz fest, daß der im Jahr 1979 in mehreren Anlagen begonnene Übergang zum Pflanzkartoffellagerbehälter T922 D die Investitionen um rd. 10%, den Arbeitskräfteaufwand beim Umschlag um rd. 30% und den Stahlbedarf je t Lagergut um 15 kg gegenüber dem Behälter T922 B vermindert. Die Eignung der zur Verfügung stehenden Gabelstapler-typen für die Ein- und Ausstapelung wurde im einzelnen erläutert. Es wurde auf neue Wege zur Rationalisierung des Behältertransports von der Aufbereitungs- zur Lagerstätte hingewiesen, z. B. Einsatz von speziellen Anhängern in niedriger Bauart.

Mit der Rückführung von Erde und Beimengungen im Verfahren Rodeladen mit stationärer Beimengungsabscheidung befaßte sich das Referat von Ing. Wehrschmidt, FZM Schlieben/Bornim. Als nachnutzungsfähige Lösung wurde die Portalkippanlage der ALV-Anlage Weidensdorf empfohlen. Mit geringstem zusätzlichen Transportaufwand während der Ernte werden von den Erntefahrzeugen auf der Rückfahrt zum Feld die erdigen Beimengungen abtransportiert und auf dem Herkunftsfeld ohne zusätzlichen Einebnungsaufwand durch Abkippen während der Fahrt verteilt.

Dipl.-Ing. Kaufhold, VEB Geräte- und Reglerwerke Teltow, Außenstelle Erfurt, erläuterte den Lüftungsautomaten LA 178 hinsichtlich Aufbau, Funktion, Liefer- und Montageumfang. Infolge der kompletten Lieferung und Montage der Lüftungsautomaten durch den Hersteller (gegebenenfalls mit Montage der Schütze für die Lüfter und der Lieferung eines Steuerschranks verbunden) haben die Nutzer der ALV-Anlagen nur noch die Aufgabe, die mechanische Klappenverstellung zu realisieren und den Warteraum für die Automatenaufstellung bereitzustellen.

Der nicht unerhebliche Aufwand für die Automatisierung des Lüftens läßt jedoch die bessere Nutzung geeigneter Luftzustände in allen Lagerperioden und damit verbunden eine Verringerung der Lüfterbetriebszeiten erwarten und führt zu einer erheblichen Entlastung der Lüfterwarte in den ALV-Anlagen.

Zum in Arbeit befindlichen Wiederverwendungsprojekt einer 8-kt-Speisekartoffel-ALV-Anlage stellte Dipl.-Ing. Müller, VEB Ingenieurbüro für Lagerwirtschaft Groß Lüsewitz, die wesentlichen Kenndaten und die bau- und maschinentechnischen Lösungen für Abpaken, Absacken, Schälen und Lagern vor. Das

Projekt kann in seiner Lagerkapazität durch die Zuordnung von Großmieten entsprechend den standortlichen Produktions- und Versorgungsbedingungen bis zu 30% erweitert werden. Die Bauweise und die maschinentechnische Ausstattung entsprechen im Prinzip dem in größerer Anzahl errichteten 10-kt-Sektionslager-Angebotsprojekt „Blumberg“ und dem in der Realisierung befindlichen 16-kt-Angebotsprojekt für Speisekartoffeln. Verbesserungen gegenüber den genannten Projekten wurden durch die Übernahme bewährter Neuererlösungen in das Projekt erzielt. Dazu gehören z.B. das Rücklaufschalen und die Portalkippanlage für erdige Beimengungen und Steine.

Die über 100 Teilnehmer dieser Informationstagung führten eine lebhafte Diskussion zu verschiedenen Fragen:

- Stapelhöhe und Luftmenge und zunehmende Schütthöhe in ihrem Einfluß auf die Knollen während der Abtrocknungs- und Wundheilperiode und auf die Qualität, vor allem bei Pflanzgut
- Beeinflussung des Beimengungsanteils durch eine sachgemäße Maschineneinstellung und agrotechnische Maßnahmen (Klutenminderung)
- Vermeidung der Schwarzfleckigkeit durch überlegtes Lüften, vor allem durch richtige Handhabung der Aufwärmelüftung mit Umluft
- Zweckmäßigkeit des Einsatzes von Kühlagern als Erweiterungsbauten für ALV-Anlagen
- Komplettierung der Projekte durch die unbedingten erforderlichen Nebenanlagen, Sozialräume einschl. Kantine, Waage, Heizung und Abwasseranlagen.

Den Referenten und dem für die Organisation der Tagung verantwortlichen Bezirksvorstand Potsdam der KDT ist an dieser Stelle für ihren Beitrag zum Gelingen der Veranstaltung zu danken.

AK 2817

Dr. E. Pötke, KDT



### Lösungsvorschläge zur weiteren energiewirtschaftlichen Rationalisierung in der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft gesucht

Das Präsidium der Kammer der Technik hat zur Vorbereitung des X. Parteitages der SED die Mitglieder und Kollektive der sozialistischen Ingenieurorganisation und alle Angehörigen der wissenschaftlich-technischen Intelligenz aufgerufen, Vorschläge zu unterbreiten, die den Energieverbrauch spürbar senken und zu einem effektiven Einsatz der verfügbaren Energieträger in allen Bereichen der Volkswirtschaft beitragen.

Dabei geht es in der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft im sozialistischen Wettbewerb um die Auslösung und Entfaltung schöpferischer Aktivitäten und Initiativen der Wissenschaftler, Ingenieure, der Neuerer und Rationalisatoren, um durch einen größeren Beitrag von Wissenschaft und Technik die Initiativen der Genossenschaftsbauern und Arbeiter beim rationellen Einsatz der Energieträger zu unterstützen.

Auf dieser Grundlage ruft der Vorstand des Fachverbandes Land-, Forst- und Nahrungsgütertechnik der Kammer der Technik zu einem fachwissenschaftlichen Wettbewerb zur Erarbeitung wissenschaftlich-technischer Lösungsvorschläge zur energiewirtschaftlichen Rationalisierung in der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft auf.

Die konkreten Aufgabenstellungen, die Teilnahmebedingungen und der Auswertungsmodus sind in einer Wettbewerbsausschreibung enthalten, über die im einzelnen noch informiert wird.

+

### Internationale Fachausstellung „KORMOPROIZVODSTVO-80“

Den bereits im Heft 7/1980 erschienenen kurzen Bericht über die internationale Fachausstellung von Maschinen und Ausrüstungen zur Futterherstellung und Futteraufbereitung, die in diesem Sommer in Kiew stattfand, sollen zwei Fotos ergänzen: Bild 1 vermittelt eine Teilansicht des DDR-Austellungsstandes mit Exponaten des VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen Neustadt in Sachsen. Ein besonderes Ereignis im Rahmen der 10tägigen Ausstellung ist auf Bild 2 zu sehen. Der erste Stellvertreter des Vorsitzenden der Vereinigung „Sel'choztechnika“ der Ukrainischen SSR, Genosse Kujanow, übernahm jeweils den 13000. Schwadmäher und Feldhäcksler vom Kombinat Fortschritt für die sowjetische Landwirtschaft. (Fotos: M. Philipp)

+

### Gewächshäuser ohne Erde — Hydroponik-Anbau von Gemüsekulturen

Beim Gemüseanbau in Bulgarien wird in größerem Maßstab die Hydroponik-Methode — der Anbau von Pflanzen in Nährlösungen — angewendet. Neben den traditionellen Gewächshäusern, die eine Fläche von 810 ha einnehmen, werden die Hydroponik-Gewächshäuser in Bulgarien dazu beitragen, die Gemüseproduktion das ganze Jahr hindurch zu sichern und die Durchschnittserträge zu erhöhen. Erstmals sind in Gewächshauskomplexen in den Städten Pyrwomai und Rakowski in Südbulgarien im vergangenen Jahr auf einer Fläche von einigen Hektar hydroponische Systeme geschaffen worden. Auch im Bezirk Smoljan wird von der neuen Methode Gebrauch gemacht. Für den Gemüseanbau standen dort bisher nur steinige Böden zur Verfügung. Spezialisten sind der Ansicht, daß die Hydroponik in Bulgarien breite Anwendung finden kann. Das Land verfügt über klares Wasser zur Bewässerung — eine Voraussetzung für diese Methode.

Wie Wissenschaftler des Instituts für Gemüsekulturen in Plowdiw errechneten, können unter den klimatischen Bedingungen Bulgariens bei Hydroponik-Kulturen von einem ha 150 bis 170 t Tomaten, 100 bis 120 t Paprikaschoten und 340 bis 380 t Gurken geerntet werden. Die durchschnittlichen Ernteerträge lassen sich damit um 50 bis 60% erhöhen und der Energieverbrauch um 15 bis 20% reduzieren.

(ADN)



An der Sektion Landtechnik der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock verteidigte Dipl.-Ing. Herbert Kuske am 30. Mai 1980 erfolgreich seine Dissertation zum Thema

„Untersuchungen zum tendenziellen Verschleißverhalten von Zahnradpumpen bei äußerer dynamischer Belastung“

Gutachter: Prof. Dr. sc. techn. J. Müller, WPU Rostock, Sektion Landtechnik  
Dr.-Ing. Berchthold, Ingenieurhochschule Wismar  
Dr.-Ing. T. Lüpfer, Forschungszentrum für Mechanisierung Schlieben/Bornim.

Im Gegensatz zu stationären Maschinen mit Hydraulikanalgen treten bei mobilen Landmaschinen, hervorgerufen durch den Antrieb mit Verbrennungskraftmaschinen, stärkere äußere dynamische Belastungen an den Hydraulikbauteilen auf, deren Einfluß auf das Betriebs- und Verschleißverhalten der am häufigsten eingesetzten Zahnradpumpen bisher völlig ungeklärt war.

Als typische und wesentliche äußere dynamische Belastungen werden die rotatorisch-dynamische Belastung über die Antriebsritzelle und die translatorisch-dynamische Belastung am Gehäuse der Zahnradpumpe ermittelt.

Durch Experimente wird nachgewiesen, daß

extreme rotatorisch-dynamische Belastung das Verschleißverhalten nicht negativ beeinflußt. Translatorisch-dynamische Belastung stellt sich dagegen im Experiment als verschleißfördernd heraus. Die Ursachen werden dargestellt und notwendige Maßnahmen zur Beseitigung des negativen Einflusses vorgeschlagen.

AK 2781

An der Sektion Landtechnik der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock verteidigte Hochschulingenieur Gertraud Wolff am 22. Mai 1980 erfolgreich ihre Dissertation zum Thema

„Untersuchungen zum Betriebsverhalten von Axialkolbenpumpen“

Gutachter: Prof. Dr. sc. techn. J. Müller, Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Sektion Landtechnik  
Dr.-Ing. Berchthold, Ingenieurhochschule Wismar  
Dr.-Ing. Pieper, Industrierwerke Karl-Marx-Stadt.

Aufgrund einer Analyse des gegenwärtigen Erkenntnisstands auf dem Gebiet der Beurteilung des Schädigungszustands und des Schädigungsverhaltens von Axialkolbenpumpen, vor allem beim Einsatz in landtechnischen Finalzeugnissen, werden das Schädigungsverhalten in Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen und der Nutzungsdauer charakterisiert, die

Beurteilung der Betriebstauglichkeit vorgenommen und die Theorie zur Beschreibung der Flüssigkeitsströmung in Dichtspaltelementpaarungen von Axialkolbenpumpen abgeleitet.

Der Bewertung der während des Betriebes auf die Funktionserfüllung der Axialkolbenpumpen wirkenden Einflußgrößen schließen sich experimentelle Untersuchungen an der Axialkolbenpumpe axko-pW-100/320 zum Einfluß von simuliertem Verschleiß in den Dichtspaltelementpaarungen auf Förderstrom, Drehmoment, Lecköltemperatur und Lässigkeitsverluste an. Als Diagnoseparameter für die demontagelose Beurteilung der Betriebstauglichkeit wurden die Lässigkeitsverluste ermittelt.

Für die Einschätzung der Anwendbarkeit bekannter Berechnungsmodelle für die Lässigkeitsverluste von Axialkolbenpumpen werden diese numerisch ausgewertet und mit den experimentell ermittelten Werten verglichen.

Eine Methode zur Bestimmung der Aussonderungsgrenze der Axialkolbenpumpe axko-pW-100/320 beim Einsatz im hydrostatischen Fahrtrieb des Mähdreschers E 516 wird dargestellt. Weiterhin werden auf der Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse Hinweise für den landtechnischen Anwender und Instandhalter der Axialkolbenaggregate und Richtlinien für die Gestaltung des Kreislaufs zur technischen Diagnostik von hydrostatischen Fahrtrieben gegeben.

AK 2799

## Buchbesprechungen

### Taschenbuch Elektrotechnik in sechs Bänden

#### Band 4: Systeme der Informationstechnik

Herausgegeben von E. Philippow. Berlin: VEB Verlag Technik 1979. 1. Auflage, Format 14,7 cm x 21,5 cm, 972 Seiten, 986 Bilder, 205 Tafeln, Kunstleder, EVP 30,— M, Bestell-Nr. 552 714 8

Mit dem Band 4 „Systeme der Informationstechnik“ wird der Themenkomplex „Informationstechnik“ des sechsbändigen Taschenbuches Elektrotechnik abgeschlossen. Diesem Komplex können außerdem die Bände 2 „Grundlagen der Informationstechnik“ und 3 „Bauelemente und Bausteine der Informationstechnik“ zugeordnet werden. Der Band 4 umfaßt Abschnitte zu den Problemen:

- leitungsgebundene Nachrichtentechnik
- Funktechnik
- Fernwirk- und Automatisierungstechnik
- Informationsverarbeitungssysteme.

Im ersten Abschnitt geben die Autoren auf rd. 200 Druckseiten in übersichtlicher Form einen umfassenden Überblick über die leitungsgebundene Nachrichtentechnik. Dabei wird auf die erkennbare Entwicklung orientiert und der Leser zielgerichtet auf die sich bei der leitungsgebundenen Nachrichtentechnik ergebenden Haupt- und Randaufgaben aufmerksam gemacht.

Auch im Abschnitt Funktechnik, der die

Schwerpunkte HF-Empfangstechnik, Fernsende- und Fernsehempfangstechnik, Richtfunktechnik, Radartechnik, Satellitenfunktechnik sowie Funkortungstechnik enthält, vermitteln die Autoren einen abgerundeten Überblick über die damit im Zusammenhang stehenden Aufgaben und zeigen Wege zu deren Lösung.

Im Abschnitt Fernwirk- und Automatisierungstechnik werden die große Bedeutung der Automatisierungstechnik und die vorhandenen und zu erwartenden Gerätesysteme der Automatisierungstechnik für die Rationalisierung und Intensivierung der Informationstechnik gezeigt. Dabei wird besonders auf das Wesen der Automatisierung und die sich dabei ergebenden Aufgaben und die zu erwartenden Effekte für Projektanten und Betreiber von Automatisierungsanlagen eingegangen.

Im Abschnitt Informationsverarbeitungssysteme werden Funktionseinheiten der elektrischen Informationsverarbeitung, analoge und hybride Informationsverarbeitungssysteme sowie digitale Informationsverarbeitungssysteme dargestellt. Gut abgehandelt werden in diesem Komplex die Möglichkeiten, die sich aus der Anwendung von Prozeßrechnersystemen und Mikroprozessoren sowie Mikrorechnern für die Informationsverarbeitung und Informationsnutzung ergeben.

Für eine zukünftige Auflage sollte beachtet werden, daß z. B. der beschaltete Operations-

verstärker und die Abschnitte über die Digitaltechnik günstiger im Abschnitt Elementarbausteine der Informationsverarbeitungstechnik des 3. Bandes eingeordnet werden könnten, da der Inhalt dieser Ausführungen doch allgemeineren Charakter trägt.

Mit dem vorliegenden 4. Band haben Herausgeber und Autoren ein ausgezeichnetes Nachschlagewerk für die o. g. Gebiete geschaffen, das in seiner Klarheit und gestrafften Darstellung sowie hinsichtlich seines Informationsgehalts beispielgebend ist.

Dieses Buch kann Studierenden und Praktikern der Automatisierungstechnik und Elektrotechnik ebenso empfohlen werden wie auch Nichtspezialisten, da die gewählte Art der Stoffvermittlung und -aufbereitung alle an dieser Thematik Interessierten anspricht. Dieses Vorhaben wird durch ausgezeichnete Übersichten in Tafeln und sich auf das wesentliche beschränkende Bilder sehr gefördert. Weiterführende Literaturangaben eröffnen auch den Spezialisten auf diesem Gebiet ein breites zusätzliches Betätigungsfeld zum Erschließen von Detailfragen.

AB 2782

Dozent Dr.-Ing. L. Kollar, KDT

Traktory i sel'choznaš., Moskva (1980) H. 3, S. 19—20

## Frumvič, V. L.: Berechnung des Einflusses der Bodenoberfläche auf telemetrische Systeme zur Führung von Maschinen-Traktoren-Aggregaten

Die Verwirklichung der komplexen Mechanisierung und Automatisierung in der Landwirtschaft erfolgt in automatisierungstechnischer Hinsicht über die Fahrzeuglenkung der Maschinen-Traktoren-Aggregate und durch die Steuerung der mit ihnen auszuführenden technologischen Prozesse. Das Hauptsystem der automatischen Lenkung beruht auf der Ausgabe und Verarbeitung eines Signals entsprechend der Abweichung der tatsächlichen Koordinaten der Fahrt des Aggregats gegenüber der vorgegebenen Fahrtrichtung, wobei sich diesbezüglich in letzter Zeit Tendenzen des Übergangs von induktiv arbeitenden Systemen zu telemetrisch wirkenden zeigen.

S. 25—27

## Iofinov, A. P.: Modellsysteme zur Qualitätskontrolle der technischen Prozesse der Landmaschinen

Es werden Möglichkeiten zur Darstellung technologischer Prozesse in mobilen Landmaschinen gezeigt, die als dynamische Systeme dargestellt werden, wobei die mathematische Beschreibung eines solchen Systems die Formulierung der Qualitätskennziffern des durchzuführenden technologischen Prozesses bedingt und zur Steuerung desselben genutzt werden kann. Das Modell gestattet die Wiedergabe der Daten und die Analyse des Prozesses zur Vorhersage qualitativer Charakteristika und die Auswahl optimaler Leitungsstrategien mit dem Ziel der Erreichung bzw. Einhaltung bestehender agro-technischer Forderungen bei Beachtung der Gesamtheit der realen Einsatzbedingungen.

Agrartechnik international (1980) H. 2, S. 12—13

## Neue Wege im Rübenanbau durch Zusatzgeräte am Einzelkorndrillgerät

Lückenhafte Bestände, nicht nur bei Endbestandsrüben, zeigen Jahr für Jahr, daß die wechselnden Boden- und Witterungsverhältnisse bei der Zuckerrübenaussaat große Schwierigkeiten bereiten.

In Holland, England und Dänemark werden seit Jahren erhebliche Flächen im Herbst mit einer Decksaat (meist Roggen, rd. 40 bis 60 kg/ha in Breitsaat) für die Rübenaussaat vorbereitet.

Weizen, Wintergerste oder Phazelia können ebenfalls verwendet werden. Im Frühjahr wird die Decksaat 5 bis 6 Tage vor der Rübenaussaat mit geeigneten Mitteln totgespritzt. Für die Aussaat müssen hierfür speziell ausgerüstete Geräte, die mit einem vorlaufenden Schneidrad ausgerüstet sein sollten, verwendet werden. Wichtig für die korrekte Ablagetiefe ist, daß die Schneidscheiben einen großen Durchmesser haben bzw. durch Federn belastet werden können.

Bei diesem Verfahren werden dem Keimling optimale Bedingungen geboten. Durch den Teppich der Rückstände vor Frost, Wind und Verschlämmung geschützt und mit genügend Feuchtigkeit versehen, kann sich die Pflanze gut entwickeln.

Vorteile:

— optimales Saatbett, das im Herbst schneller

und leichter hergerichtet werden kann

— keine Arbeitsspitze im Frühjahr

— Erhaltung der Gare und der Bodenfeuchtigkeit

— Erosionsschutz

Nachteile:

— Mehrkosten für Saatgut und Zusatzausrüstung der Geräte.

Mehrkosten für das Totspritzen der Decksaat fallen nicht ins Gewicht, da ja bei der konventionellen Rübenaussaat eine Voraufspritzung und in vielen Fällen eine Bandspritzung durchgeführt werden.

H. 3, S. 8—9

## Guericke, W.: Landmaschinen elektronisch überwachen

Mit einem zeitgerechten Maschineneinsatz und Kopplung der Arbeitsgänge für Bodenbearbeitung, Aussaat und Pflanzenschutz ist die Kontrolle der durchgeführten Arbeiten mit elektronischen Überwachungsgeräten zu verbinden. Beim Einsatz von Drillmaschinen wirken sich häufig die fehlenden Kontrollmöglichkeiten der Saatgutablage und der Vorratsbehälter für das Saatgut ungünstig aus. Durch Meßfühler, die in den Saatrohren oder nach der Säwelle angebracht sind, ist es möglich, den Saatgutfluß und den Füllstand der Vorratsbehälter zu überwachen. Bei Nichtfallen des Saatkornes bzw. Nichtberühren des Meßfühlers oder Nichtdurchbrechung des elektromagnetischen Feldes wird der Traktorist durch das in der Kabine installierte Kontrollgerät optisch oder akustisch gewarnt. Als Meßfühler werden induktiv arbeitende Sensoren, optische Sensoren und mechanische Sensoren verwendet, wobei die erstgenannten die beste Funktionssicherheit gewährleisten.

Neben Drillmaschinen kommen Einzelkornsäugeräte und Kartoffellegemaschinen für die Überwachung des Säwelle, des Vorratsbehälters und der Ablage in Betracht. Bei Einzelkornsäugeräten kann die Anzahl der abgelegten Saatkörner über eine bestimmte Strecke durch Zusatzeinrichtungen zum elektronischen Überwachungsgerät ermittelt werden. Es hat sich gezeigt, daß mit zunehmender Komplexität von Maschinenaggregaten die Anfälligkeit gegenüber Störungen und Reparaturen ansteigt. Elektronische Überwachungsgeräte tragen dazu bei, diese Ausfallzeiten durch rechtzeitiges Erkennen zu reduzieren.

Technika v sel'skom chozjajstve, Moskva (1980) H. 1, S. 40—41

## Kondratjev, V.; Kokin, S.: Vorrichtung zum Ausbringen von Düngemitteln

Zum Ausbringen von granulierten Düngemitteln und deren Gemischen wurde der selbstfahrende Aufbau-Düngerstreuer vom Typ MWU-30 entwickelt. Der Bunker des Streuaufsatzes hat ein Fassungsvermögen von 6,8 m<sup>3</sup>. Zu den Hauptbestandteilen gehören weiterhin der Längsförderer, der mit einem Hydromotor angetrieben wird, sowie die Streueinrichtung, bestehend aus 2 Streuscheiben, die ebenfalls durch Hydromotoren angetrieben werden. Die Schleuderscheiben (Durchmesser 610 mm) sind mit Schaufeln versehen, durch deren einstellbaren Abstand die Streubreite verändert werden kann. Das Fahrwerk ist mit Niederdruckreifen ausgestattet, so daß eine hohe Geländegängigkeit auf allen Böden gewährleistet wird. Während

der Arbeit sind die Arbeitsgeschwindigkeit der Maschine und die Vorschubgeschwindigkeit des Förderbandes synchronisiert. Die Drehzahl der Schleuderscheiben wird über ein Drosselventil im Bereich von 25 bis 1100 U/min eingestellt. Die Flächenleistung der Maschine beträgt bei der Ausbringung von Mineraldünger 50 bis 60 ha/h (T<sub>1</sub>). Die Maschine hat eine Arbeitsbreite von 10 bis 30 m.

Transactions of ASAE, St. Joseph, Mich. (1979) H. 4, S. 763—770

## Singh, D.; Holtmann, J. B.: Ein heuristischer Algorithmus zur Auswahl der Feldmaschinen in landwirtschaftlichen Betrieben mit mehreren Kulturen

Das Systemmodell dient zur Bestimmung des Maschinenbedarfs bei mehreren Kulturen unter verschiedenartigen Begrenzungen. Die mit der jeweiligen Maschinenausrüstung erreichbare Flächenleistung wird mit der notwendigen aus den agrotechnischen Zeitspannen verglichen, und danach werden Korrekturen durchgeführt. Für die verfügbaren Einsatztage wird mit Wahrscheinlichkeiten gearbeitet. Dabei wurden 80 % Sicherheit zugrunde gelegt. Als Ausgaben werden neben Maschinenbedarf, wöchentlichem Arbeitsaufriß auch Kraftstoffbedarf und Kosten ausgewiesen. Die Programm-Komponenten sind im einzelnen erläutert, ein Blockflußbild ist angeführt.

## Landtechnische Informationen

Aus dem Inhalt von Heft 4/1980:

Reichel, G.: Der Beitrag des VEB Kombinat Fortschritt zur Mechanisierung der Getreidelagerung und -aufbereitung

Börner, H.: Erfahrungen aus der Kartoffelernte 1979 für die Ernte 1980

Hinweise für den Einsatz des Kartoffelrodela-ders E 684

Hoffmann, W.: Signalisator für Luftfilterverschmutzung am Traktor MTS-80/82

Lamfalusi, I.: Kleinspritze MINITOX NSZ 3/2 aus der UVR

Hofmann, K.: Instandsetzung von hydraulischen Arbeitszylindern

Slopianka, K.: Rationeller Einsatz von Hydraulikbaugruppen durch Standards

Frölich, R.: Pflege und Wartung des LKW W 50

Schütz, W.; Pohle, M.: Kriterien zum Auswechseln der Luftverdichter HS 1 — 40/70 bei der Instandsetzung der Druckanlage des W 50 und des ZT 300

Nadolny, A.: Aufarbeitung des Gehäuses des Motors D-50

Kulbe, R.: Montage, Inbetriebnahme und Bedienung des RSD-Gerätes M 881/1

Einsatz, Pflege und Wartung der Pflüge B 201 und B 550

Bestellschein

ag 10/80

Die nachfolgend aufgeführten Bücher aus dem VEB Verlag Technik können Sie mit diesem Bestellschein im Inland beim örtlichen Buchhandel bestellen. Mit (R) bezeichnete Titel werden in diesem Heft rezensiert.

Becker, M.; Neumann, A.  
Anwendungsbeispiele der Verfahren und der Gestaltung  
Grundlagen der Schweißtechnik  
6., bearbeitete Aufl., 164 Seiten, 177 Bilder, 28 Tafeln,  
Pappband, EVP 12,— M, Bestell-Nr. 552 808 7

Kraft, G.  
Lehrbuch der Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik  
Band 2: Lüftungs- und Klimatechnik  
Reihe „Wärmelehre und Wärmewirtschaft“  
3., stark bearbeitete Aufl., 352 Seiten, 291 Bilder,  
78 Tafeln, 8 Diagramme und 2 Tafeln als Anlage, Leinen,  
EVP 39,— M, Bestell-Nr. 552 708 4

Thieme, G.  
Fachkunde für Schweißer  
Band 4: Plastschweißen  
1. Aufl., 128 Seiten, 94 Bilder, 40 Tafeln, Pappband,  
EVP 6,— M, Bestell-Nr. 552 681 5

Philippow, E.  
Taschenbuch Elektrotechnik in sechs Bänden  
Band 4: Systeme der Informationstechnik (R)  
EVP 30,— M, Bestell-Nr. 552 714 8

Name, Vorname

Anschrift mit Postleitzahl

Datum

Unterschrift

## Fremdsprachige Importliteratur

Aus dem Angebot des Leipziger Kommissions- und Großbuchhandels (LKG), 7010 Leipzig, Postfach 520, haben wir für unsere Leser die nachstehend aufgeführten Neuerscheinungen ausgewählt. Bestellungen sind an den Buchhandel zu richten. Dabei ist anzugeben, ob sich der Besteller u. U. mit einer längeren Lieferzeit (3 bis 6 Monate) einverstanden erklärt, wenn das Buch erst im Ausland nachbestellt werden muß.

### Jahrbücher der Landwirtschaftswissenschaften

Serie E — Pflanzenschutz. Bd. 9, Heft 1. Warschau—Poznań 1979.  
246 Seiten mit zahlr. einfarb. Abb. und Tab., Br., 21,85 M  
Beiträge in englischer oder polnischer Sprache mit Zusammenfassungen in Englisch und Russisch  
Bestell-Nr. Po 1033

### Gorbunow, B. I.: Halbleiterbauelemente und integrierte Mikroschaltungen — Fachschullehrbuch

Minsk 1978. 144 Seiten mit 66 einfarb. Abb. u. 5 Tab., Br., 1,25 M  
Bestell-Nr. IX E-4227. Isd-wo Wyschaischaja schkola. In russischer Sprache

### Polnisch-deutsches technisches Wörterbuch

Mit Supplement. 3. Aufl. Warschau 1976. 816 Seiten, KE., 94,95 M  
Das Buch enthält etwa 75 000 Stichwörter aus allen Gebieten der Technik. Dabei wurden auch Fachausdrücke derjenigen Gebiete berücksichtigt, die sich in jüngster Zeit besonders stark entwickelt haben. Außerdem bietet es die wichtigsten Abkürzungen aus der polnischen Fachliteratur.  
Bestell-Nr. Po 749

AK 2823

Herausgeber Kammer der Technik, Fachverband Land-, Forst- und Nahrungsgütertechnik  
Verlag VEB Verlag Technik  
DDR - 1020 Berlin, Oranienburger 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)  
Lizenz-Nr. 1106 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der Deutschen Demokratischen Republik P 201/80  
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: 2 36 27 76), und alle DEWAG-Zweigstellen, Anzeigenpreisliste Nr. 7  
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 Sojuzpe 'cat' 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 si Difuzarii Presei, Palatul Administrativ, Bucuresti  
CSSR 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; Izdava 'cko Knji 'zarsko Produzeće MLADOST, Ilica 30, Zagreb  
BRD und Westberlin ESKABE Kommissions-Grossbuchhandlung, Postfach 36, 8222 Ruhpolding/Obb.; Gebrüder Petermann, BUCH + ZEITUNG INTERNATIONAL, Kurfürstenstr. 111, Berlin (West) 30; Helios Literatur-Vertriebs-GmbH, Eichborndamm 141–167, Berlin (West) 52; 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