

## Errichtung, Bedienung und Instandhaltung elektrischer Anlagen in landwirtschaftlichen Großbetrieben

Die erforderliche Steigerung der Arbeitsproduktivität bei gleichzeitiger Verminderung der Handarbeit zwingt uns zur verstärkten Mechanisierung und damit zu einer vermehrten Anwendung der Elektroenergie in der landwirtschaftlichen Produktion.

In der Feldwirtschaft bildet der Traktor und somit der Treibstoff die energetische Grundlage. Hier hat die Mechanisierung in den letzten Jahren beachtliche Fortschritte gemacht. Die Zunahme der wichtigsten Maschinen, wie Traktoren, Lastkraftwagen, Mäh-drescher, Kartoffelroder, Rübenroder usw. sind ein augenfälliger Beweis dafür.

Mit der Mechanisierung der Feldwirtschaft ist eine laufende Zunahme der Ernteerträge verbunden. Diese geernteten Massen müssen in der Innenwirtschaft in Hof, Stall und Speicher geborgen, aufbereitet und verarbeitet werden. Hierdurch und infolge der vergrößerten Viehbestände erhöhte sich zwangsläufig der Arbeitsanfall in der Innenwirtschaft, der ebenfalls nur durch verstärkte Mechanisierung zu bewältigen ist. Im Gegensatz zur Feldwirtschaft ist in der Innenwirtschaft die Elektroenergie hauptsächlichste Energieform für den Antrieb der Maschinen und Aggregate.

Nach den Aufzeichnungen vom Institut für Energetik betrug der Stromverbrauch im Jahre 1950 nur 50 kWh/ha. Er erhöhte sich im Jahre 1957 bereits auf 108 kWh/ha und wird voraussichtlich im Jahre 1960 160 kWh/ha betragen.

Der im Jahre 1957 für die landwirtschaftliche Produktion vorhandene Anschlußwert betrug rund 0,3 kW/ha und dürfte sich bei 80% Mechanisierung der Innenwirtschaft auf rund 0,9 kW/ha erhöhen. Dabei würde der spezifische Stromverbrauch von 108 kWh/ha auf rund 350 kWh/ha steigen.

Dieser enorme Anstieg des Stromverbrauchs in der Landwirtschaft zeigt uns, daß sehr viele neue Maschinen und Geräte hinzugekommen sind, die elektrisch betrieben werden.

In der gleichen Zeit sind aber auch die Brandschäden z. B. im Bezirk Magdeburg, verursacht durch mangelhafte elektrische Anlagen und unvorschriftsmäßige Sicherungen, von 55 000 DM im Jahre 1956 auf 458 000 DM im Jahre 1957 und auf 1 110 543 DM im Jahre 1958 angestiegen.

Diese Zahlen verpflichten alle in der Landwirtschaft tätigen Lenkungs-kräfte, viel stärker als bisher den elektrischen Anlagen und gleichzeitig auch den benutzten Elektrogeräten ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Aus dem enormen Anstieg des Stromverbrauchs ist zu ersehen, daß zwar neue mit Elektroantrieb versehene Geräte für die Innenwirtschaft beschafft und in Betrieb genommen wurden, aber nur selten kommt es vor, daß sich ein Betriebsleiter oder andere Leitungsmglieder dafür einsetzen, daß auch die elektrischen Anlagen in den MT-Stationen, Volksgütern oder LPG dem Verbrauch entsprechend verstärkt oder erneuert werden.

Es muß bedenklich stimmen, wenn die Überwachungsorgane in den landwirtschaftlichen Betrieben elektrische Anlagen abklemmen lassen müssen, um Unfälle, Tier- oder Brandschäden zu verhindern. Bei der Nachprüfung, warum die fehlerhaften elektrischen Anlagen nicht den VDE-Vorschriften entsprechen, hört man sehr oft, daß die Selbstkosten gesenkt werden sollten, und aus diesem Grunde für die Instandsetzung und Erweiterung der elektrischen Anlagen keine Geldmittel eingeplant waren. Oft erfährt man auch, daß ein Nichtfachmann die fehlerhafte elektrische Anlage installiert hat. In beiden Fällen kann der für die elektrischen Anlagen verantwortliche Kollege sehr leicht mit den Gesetzen in Konflikt geraten.

### Welche gesetzlichen Bestimmungen müssen bei der Errichtung, Bedienung und Instandhaltung elektrischer Anlagen beachtet werden?

1. Nach der ASAO 900 (s. Gesetzblatt Nr. 36 v. 18. März 1953), § 3, sind alle elektrischen Anlagen in der Landwirtschaft überwachungs-pflichtig. Das heißt, die Überprüfung ist in den vorgeschriebenen Zeitabständen schriftlich bei der Technischen Überwachung des Bezirkes oder Kreises zu beantragen.

Der § 2 obiger Verordnung verlangt, daß alle elektrischen Anlagen den VDE-Bestimmungen entsprechen müssen. Weiterhin legt dieser Paragraph fest, daß die elektrischen Anlagen dauernd in einem vorschriftsmäßigen Zustand sein müssen und nur dann benutzt werden dürfen.

2. Im § 6, Ziffer 1, der ASAO 1 (s. Gesetzblatt 1952, S. 691) ist festgelegt, daß der Betriebsleiter die Anordnungen der Inspektoren der Technischen Überwachung innerhalb der von ihnen gesetzten Frist durchzuführen und unaufgefordert hierüber schriftliche Meldung zu erstatten hat. Bis zur Abstellung festgestellter Mängel trägt der Betriebsleiter für die Folgen aus dem bestehenden Zustand die volle Verantwortung.

3. Wer darf elektrische Anlagen herstellen, instandsetzen oder verändern?

Nach der zweiten Durchführungsanordnung zur Energiewirtschafts-verordnung (s. Gesetzblatt Nr. 38 v. 17. April 1954) dürfen elektrische Anlagen nur unter der Aufsicht von Elektro-Ing. oder Elektro-Meistern installiert, verändert und instandgesetzt werden.

Auf Grund des großen Facharbeitermangels sowie der Forderungen des Gesetzgebers wird vorgeschlagen, in den MTS bzw. RTS Planstellen für einen Elektromeister und Elektrofachhandwerker zu schaffen, um den Facharbeitermangel auf dem Lande zu beheben.

Es ist auch zulässig, daß ein Elektro-Ing. oder Elektro-Meister die Aufsicht über Elektromonteur in mehreren MTS/RTS, VEG oder LPG übernimmt; die erforderliche Zeit und eine Fahrmöglichkeit müssen ihm allerdings zur Verfügung stehen. Durch diese Lösung ließen sich der Facharbeitermangel auf dem Lande verringern und vor allen Dingen die Fehler in den vorhandenen Elektroanlagen beseitigen.

Wenn ein verantwortlicher Technischer Leiter oder ein Innenmechaniker es dulden, daß in ihrem Betrieb ein sogenannter „Auchelektriker“ Reparaturen oder Veränderungen an den elektrischen Leitungen oder an Elektrogeräten durchführt und durch seine Unkenntnis im Elektrofach einen Brand oder einen schweren oder gar tödlichen Unfall verursacht, dann werden sie mit zur Verantwortung gezogen.

Hat ein Elektrofachbetrieb oder ein Elektromeister eine Elektroanlage installiert oder eine Reparatur durchgeführt, so sind sie verpflichtet, auf der Rechnung zu bescheinigen, daß die erstellte Anlage, Erweiterung oder Reparatur den VDE-Bestimmungen, Arbeitsschutzanordnungen und Anschlußbestimmungen entspricht. Jeder Hauptbuchhalter sollte nur dann Rechnungen an eine Elektroinstallationsfirma bezahlen, wenn die obige Bescheinigung vorliegt (s. Gesetzblatt Nr. 18 v. 17. Februar 1951, S. 90).

Weiterhin müssen die Technischen Leiter oder die Innenmechanisatoren die ASAO 904 (s. Gesetzblatt Nr. 36 v. 18. März 1953 und Gesetzblatt Teil I Nr. 26 v. 5. März 1956, S. 223) genauestens beachten.

Hiernach sind sie verpflichtet, an allen transportablen Elektrogeräten regelmäßig nach sechs Monaten die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen gegen das Auftreten einer zu hohen Berührungsspannung zu überprüfen zu lassen. Diese Überprüfungen müssen schriftlich nachgewiesen werden. Ihnen unterliegen alle Verlängerungsschnüre, Bügeleisen, elektr. Küchenmaschinen, Schafscheren, Handbohrmaschinen, Jauchepumpen, Heu- und Strohlgebläse, Transportbänder, Stahldrescher usw., also alle Leitungen und Elektrogeräte, die man mit Steckern unter Spannung setzt.

Welche Gebäude mit einer Blitzschutzanlage versehen sein müssen, ergibt sich aus ASAO 955 (im Gesetzblatt Nr. 157/1952 und Nr. 83/1955 veröffentlicht).

Für neu zu errichtende landwirtschaftliche Produktionsanlagen hat die Deutsche Bauakademie in Verbindung mit der Energieversorgung, dem Fachunterausschuß 1.9 der KDT und der Technischen Überwachung einen Fachbereichsstandard „Elektrische Installation in landwirtschaftlichen Produktionsanlagen“ erarbeitet.

Bei Überholungsarbeiten oder Neuinstallationen wird empfohlen, die Anlagen ebenfalls nach diesem Fachbereichsstandard ausführen zu lassen.

Manche Herstellerfirmen geben sich große Mühe, ihre Elektrogeräte den neuesten Erkenntnissen entsprechend herzustellen. Sie sehen auch die erforderlichen Schutzmaßnahmen gegen das Auftreten einer zu hohen Berührungsspannung mit vor, andere dagegen verfahren oftmals noch sehr leichtsinnig, was sich an vielen Beispielen beweisen ließe.

In der Innenwirtschaft verursachen die elektrische Wasserversorgung und die Melkanlage sehr oft schwere Unfälle und Tier-schäden. Es wird empfohlen, diese Anlagen besonders überprüfen zu lassen.

Man nimmt sehr oft an, daß das metallene Rohr der Hauswasser-versorgungsanlage eine gute Erde sei. Das ist aber nur dann der Fall, wenn das Metallrohr auf lange Strecken im guten Humus- oder gleichwertigen Boden eingebettet ist. Anlagen, bei denen nur das Saugrohr in das Grundwasser eintaucht, sind nicht gut geerdet, zusätzliche Schutzmaßnahmen gegen das Auftreten einer zu hohen Berührungsspannung sind unbedingt erforderlich. Das gleiche trifft für die Melkanlage zu. Hier ist besonders auf den Einbau eines mindestens 10 cm langen Gummischlauches in die metallene Druck-leitung zu achten, damit ein am Motor auftretender Isolationsfehler nicht in den Stall verschleppt wird.



**Bild 1**  
Gut gelöste  
Aufhängung der  
Infrarotstrahler.  
Für die Ferkel  
ist ein besonderer  
Abschlag  
vorgesehen

Die Infrarotstrahler verursachen oft Brände. Man muß diese Geräte deshalb in der vorgeschriebenen Höhe anbringen, so daß sie das Muttertier nicht abreißen kann. Für kleinere Ferkel sind besondere Abschläge einzurichten (Bild 1).

#### Aufstellen von Druschsäulen

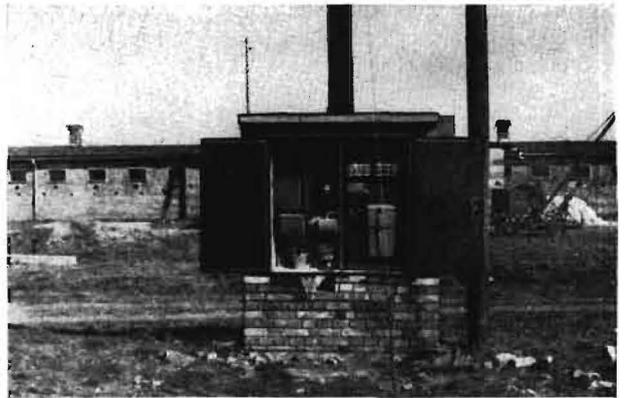
Der Drusch wird heute nicht mehr in einzelnen Gehöften, sondern meist auf festen Druschplätzen in der Nähe des Ortes durchgeführt (Bild 2).

Die auf dem Bild ersichtliche Druschsäule wird direkt aus dem Ortsnetz gespeist. Da hier nicht genullt werden konnte, ist als Schutzmaßnahme die Schutzschaltung vorgesehen. Leider gibt es nur 25 Amp.-Fehlerrspannungs-(Heinisch-Riedl)-Schutzschalter<sup>1)</sup>, und wir sind gezwungen, zusätzliche Ölschütze mit zu installieren.

Haben wir in der Erntezeit sehr schlechtes Wetter, dann muß zwangsläufig ein Teil des Getreides in die vorhandenen Scheunen eingelagert werden. Wenn auf diesen Gehöften kein Kraftanschluß für den Dreschmotor mehr vorhanden ist, dann wird vorgeschlagen, eine fahrbare Druschsäule zum Einsatz zu bringen (Bild 3). Diese fahrbare Druschsäule oder Schaltsäule wird von der MTS Rätzlingen für alle Zwecke verwendet. Sie ist das ganze Jahr über im Einsatz, da sie auf Grund ihres 160 m langen Zuleitungskabels und ihrer vielseitigen Ausstattung (sechs verschiedene Kraft- und Schuko-steckdosen, je ein Kraft- und Lichtzähler, Sicherungen und Fehler-spannungsschutzschalter) an entlegenen Orten und für alle Zwecke verwendet werden kann. Als Schutzmaßnahme ist wieder die Fehler-spannungs-(Heinisch-Riedl)-Schutzschaltung vorgesehen.

Dort, wo Mittelspannungsfreileitungen in der Nähe von Getreide-feldern vorbeiführen, wird der Drusch auf dem Felde oder in der Nähe einer Feldscheune durchgeführt. Bei der Errichtung von fahr-

<sup>1)</sup> Schutzschalter, die so beschaffen sind, daß beim Auftreten einer zu hohen Berührungsspannung die Fehlerstelle selbsttätig abgeschaltet wird.



**Bild 2.** An das Ortsnetz angeschlossene Druschsäule in Biere

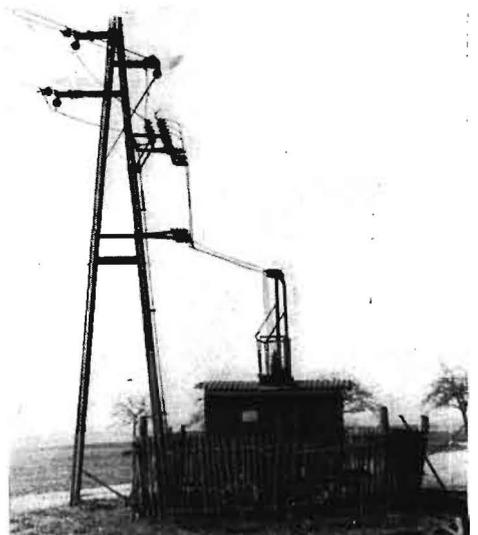


**Bild 3.** Fahrbare Schalt- oder Druschsäule

baren Trafostationen ist die VDE 0130 genauestens zu beachten. Die erforderlichen Schutzzerden müssen erstellt werden. Der in der VDE 0130 geforderte Mastschalter muß im ausgeschalteten Zustand verschleißbar sein (Bild 4).

Große Schwierigkeiten bereiten uns immer wieder die Hopfenfelder. Im Volksgut Gänsefurth z. B. behaupten beide Betriebe, das VEG sowie der EVB, ihre Anlage sei die erste gewesen. Die Verlegung des Hopfenfeldes kostet  $\approx 10000$  DM und die der 15-KV-Freileitung  $\approx 1500$  DM. In Bahrendorf sollte rechts und links neben der 110-KV-Leitung ein Hopfenfeld errichtet werden. Der Zwischenraum

**Bild 4.** Fahrbare Trafostation mit vorschriftsmäßiger Umzäunung und dem erforderlichen Mast-schalter, 15000 V



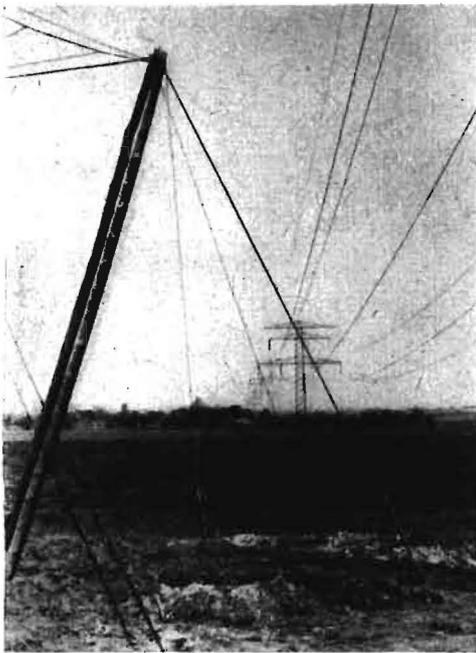


Bild 5. Ein Hopfenfeld in Bahrendorf direkt neben der 110 000-V-Hochspannungsfreileitung – erforderlich wäre aber ein 10 m breiter Schutzstreifen

war nur in der Breite der Ausleger am Freileitungsmast vorgesehen. Erforderlich ist aber auf beiden Seiten ein 10 m breiter Streifen zwischen Hopfenfeld und Hochspannungsleitung (Bild 5).

#### Elektro-Weidezaun

Mit dem Beginn der Weidezeit sind die Elektrozäune zu überprüfen. Der Isolationswert soll 10 000 Ohm nicht unterschreiten. In Scheunen und Ställen dürfen Weidezaungeräte mit Netzanschluß nicht installiert werden. Der erforderliche Blitzschutz muß vorhanden sein.

Bei der Montage sind folgende Punkte zu beachten:

1. Zaunzuleitung und Zaunleitungen dürfen nicht an Niederspannungs-, Hochspannungs- und Fernmeldemasten befestigt werden.

2. Von Verkehrswegen müssen Elektrozäune soweit entfernt gesetzt sein, daß eine Berührung des Zaunes durch Tiere vom Weg aus nicht möglich ist.
3. Metallteile, die nicht zum Zaun gehören, dürfen nicht mit dem Elektrozaun in Verbindung stehen.
4. Warnungsschilder, „Vorsicht! Elektrozaun!“ müssen an sichtbarer Stelle, insbesondere aber an Verkehrswegen und Kreuzungen mit elektrischen Freileitungen angebracht sein.
5. Bei Annäherung oder Kreuzung von Freileitungen mit weniger als 1000 V Spannung darf die Bauhöhe von 2 m für Drähte mit Zaunspannung nicht überschritten werden.

Unter Freileitungen mit Betriebsspannungen über 1000 V darf der obere Weidezaundraht innerhalb eines Schutzstreifens von je 10 m beiderseits der äußersten Leiter eine Bauhöhe von 1 m nicht überschreiten.

6. Zaunstromzuleitungen müssen von elektrischen Freileitungen unter 1000 V allseits 1,5 m Abstand halten.

7. Bei Kreuzungen von Zaunzuleitungen mit Wegen, elektrischen Leitungen und Telefonleitungen sowie bei Verlegung von Zaunzuleitung im Innern von Gebäuden sind die VDE-Vorschriften zu beachten.

Ausführliche Bestimmungen in elektrotechnischer Hinsicht für die Montage des Elektrozauns sind in den „Vorschriften für die Errichtung und den Betrieb von Elektrozäunen“, VDE 0131 b/4.57 enthalten (zu beziehen vom Druckschriftenvertrieb der Kammer der Technik, Berlin NW 7, Klara-Zetkin-Str. 11).

Über die *beheizten Tränkebecken* ist folgendes zu sagen:

Zur Zeit werden noch Infrarotstrahler für 220 V Betriebsspannung mit einer Leistung von 150 W benutzt. Unserer Forderung, nur Kleinspannung für die Infrarotstrahler zu benutzen, wurde nachgegeben; die jetzt zur Auslieferung kommenden Tränkebecken werden mit 24 V und 60 W beheizt. Versuche haben bewiesen, daß diese 60-W-Strahler für Kälteperioden bis etwa  $-28^{\circ}\text{C}$  ausreichen. Die Hersteller von Tränkebecken sind verpflichtet, die Kleinspannungstransformatoren mitzuliefern<sup>1)</sup>.

Im übrigen ist jede Offenstallanlage, die mit frostsicheren Selbsttränkebecken (Infrarot-Dunkelstrahler) versehen wird, nach den VDE-Vorschriften 0100 und 0140 sowie den Arbeitsschutzanordnungen 900 und 904 unter der Aufsicht eines Elektro-Ing. oder Elektromeisters zu errichten.

A 3830

<sup>1)</sup> Nähere Hinweise für den Einbau und die Bedienung der frostsicheren Tränkebecken gibt HAUFE in einem der nächsten Hefte.

## Meliorationen – ein landwirtschaftlicher Schwerpunkt

*Wir haben zwar in unserem Heft 5/1960 dieses wichtige Problem, das durch die Beschlüsse der 7. und 8. Plenartagungen des ZK der SED noch stärker in den Vordergrund gerückt wurde, bereits ausführlich behandelt. Die besondere Aktualität der Tieflockerung als Meliorationsmaßnahme und die Ergebnisse von Untersuchungen über die Maulwurfrohrräumung veranlassen uns jedoch, auch im vorliegenden Heft diesen Schwerpunkt noch einmal zu behandeln. Prof. TEIPEL gibt einen Überblick über die für die Tieflockerung vorhandene Technik und erläutert gleichzeitig ihre Anwendung. Die Dipl.-Ing. K. HEESE und H. SCHINKE berichten über eigene Erfahrungen mit dem ersten industriell gefertigten Erprobungsmuster des Greifswalder Rohrpfuges und schlagen Maßnahmen zur grundsätzlichen Veränderung des Verfahrens vor. Schließlich beschäftigt sich Dipl.-Landw. K. ZASPEL mit technischen, ökonomischen und organisatorischen Fragen der mechanisierten Grabenräumung.*

Die Redaktion

Prof. Dr. R. TEIPEL, Institut für Meliorationswesen der Humboldt-Universität Berlin

### Tieflockerung als Meliorationsverfahren

Durch Tieflockerung werden mechanisch verdichtete oder chemisch verfestigte Schichten aufgebrochen, die unterhalb der durch die üblichen Bodenbearbeitungsgeräte erreichbaren Tiefe liegen und die je nach Tiefenlage und Verdichtungsgrad die Wasser- und Wurzelwegsamkeit im Bodenprofil behindern. Die strukturell ungünstigen Unterbodenschichten werden in variablen Abständen mechanisch aufgerissen, wobei sich die Lockerungswirkung je nach der Beschaffenheit und dem Feuchtigkeitsgehalt dieser Schichten und nach der Konstruktion der Lockerungswerkzeuge horizontal fortsetzt (Bild 1).

Alle Tieflockerer werden nach ähnlichen Gesichtspunkten gebaut: an einem senkrechten, etwas geneigten oder auch sichelförmig nach vorn gebogenen Schwert sind meißelförmige Lockerungsschare an-

gebracht, die den Boden anheben und dabei zerbröckeln (Bild 2 und 3). Je trockener die verdichteten Schichten sind, desto besser werden sie gelockert. Ortsteinschichten zerfallen nach der Lockerung bei Luftzutritt noch weiter. Bei Versuchen in der Lüneburger Heide wurden durch Aufbruch der Ortsteinschichten erhebliche Mehrerträge erzielt [1]. Der dabei verwendete Tieflockerer von HELMCKE-Horneburg hat ein zwischen zwei Holmen geführtes Messer, das  $45^{\circ}$  gegen die Horizontale geneigt und in kurzen Abständen mit Stahlstiften versehen ist. Der Ortstein wird beim Durchziehen um etwa 20 cm angehoben und durch die Stahlstifte sowie durch das Zurückfallen zerkrümelt.

Die Wasserführung des Bodens wird sowohl durch das Aufbrechen der verdichteten Schichten als auch durch die mit lockerkrüme-