

Mindestabstand zwischen den Kabelpools und ihre maximale Belegung definiert.

**Schlußbemerkung**

Wenn auch die Prüfrichtlinien für Abschottungen von Kabeldurchführungen erst im November 1977 veröffentlicht wurden, haben in analoger Anwendung der DIN 4102 schon ab 1972 Materialprüfanstalten Abschottungen auf ihre Güte geprüft und z. T. schon eine Feuerwiderstandsdauer von 90 min.

festgestellt. Heute wird man auf Grund des erheblich erweiterten Angebots zugelassener Abschottungen sagen können, daß für jeden Fall in der Praxis auch die passende Abschottung vorhanden ist. Wenn sie nicht im erforderlichen Umfang eingebaut werden, hat dies andere Gründe.

Zu dem Brand im Kreiskrankenhaus Achern brachte eine Illustrierte\*) folgende Äußerung: „Die meisten Krankenhausträger wehren sich gegen

effektivere Einrichtungen für den Brandschutz. Die haben so gut wie gar nichts an modernem Brandschutz.“ Reichen die Toten von Achern aus oder müssen noch mehr Menschen durch Rauchvergiftung zu Schaden kommen, bis dem vorbeugenden baulichen Brandschutz, hier speziell den Kabelabschottungen, die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt wird?

\*) „Bunte“ Nr. 24, 4. 6. 1980.

# Brand in der Heizzentrale eines Krankenhauses

Heinrich Grauel

**I. Allgemeines zum Brandgeschehen**

In den letzten Jahren wiederholten sich Brandschäden in Krankenhäusern mit Heizzentralen, in denen gleichzeitig Müllverbrennungsanlagen eingebaut sind. Der Brandausbruch erfolgte in der Regel in der Müllverbrennungsanlage und dehnte sich dann auf die gesamte Heizungsanlage aus. Der

nachfolgende Beitrag soll auf die Gefahren hinweisen, die durch die Zusammenfassung einer Heizungsanlage mit einer Müllverbrennungsanlage in einem Raum gegeben sind, insbesondere dann, wenn zusätzlich technische Maßnahmen durchgeführt werden, die den brandschutztechnischen Anforderungen an eine solche bauliche Anlage im Gefahrenfall nicht entsprechen.

Morgenstunden Bedienstete eines Kasseler Krankenhauses die Krankenhausleitung über austretenden Rauch aus den Lichtschächten des Untergeschosses. Durch eine sofortige Überprüfung wurde ein Feuer im Bereich der Müllverbrennungsanlage festgestellt (Bild 1). Hier waren abgestellte Müllsäcke, die mit leicht brennbaren Gütern gefüllt waren, über Nacht in Brand geraten.

Ing. (grad.) Heinrich Grauel, Hessische Brandversicherungsanstalt, Kassel

Bei einem Brandschaden vom November 1979 alarmierten in den frühen

Die Alarmierung der Berufsfeuerwehr erfolgte über eine von der Hausteile-

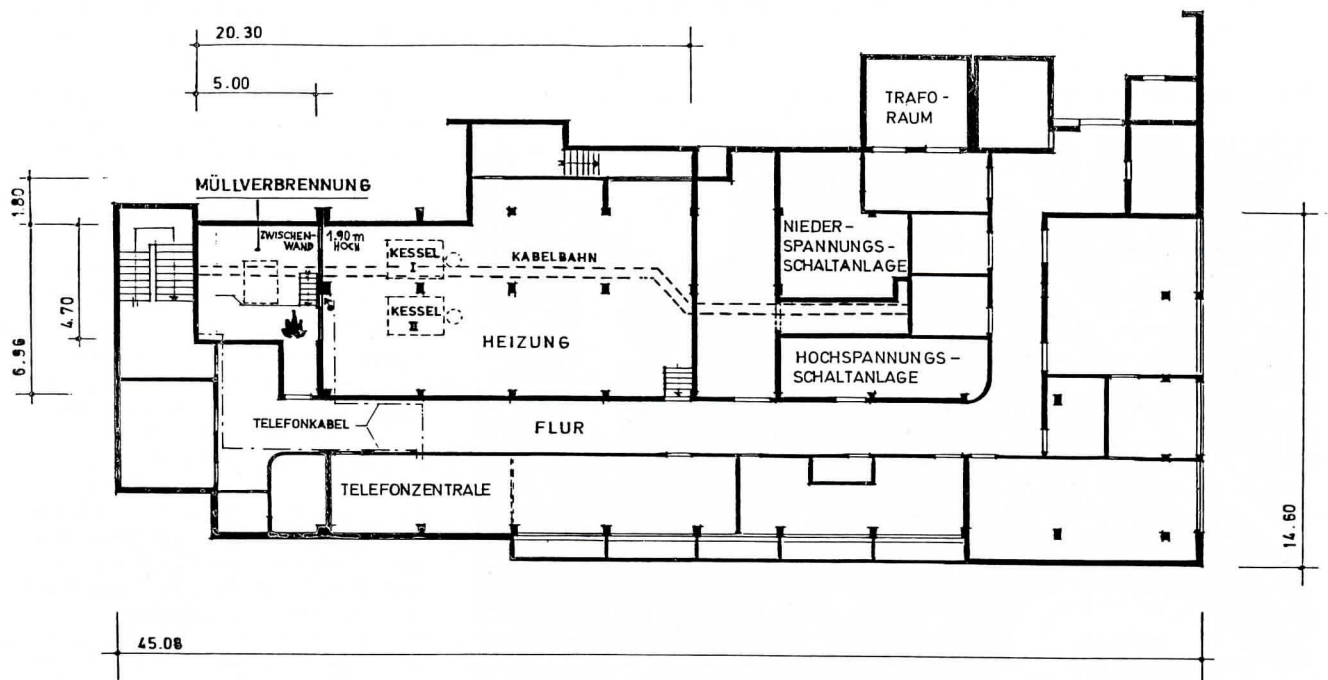


Bild 1. Grundriß des Kellergeschosses.

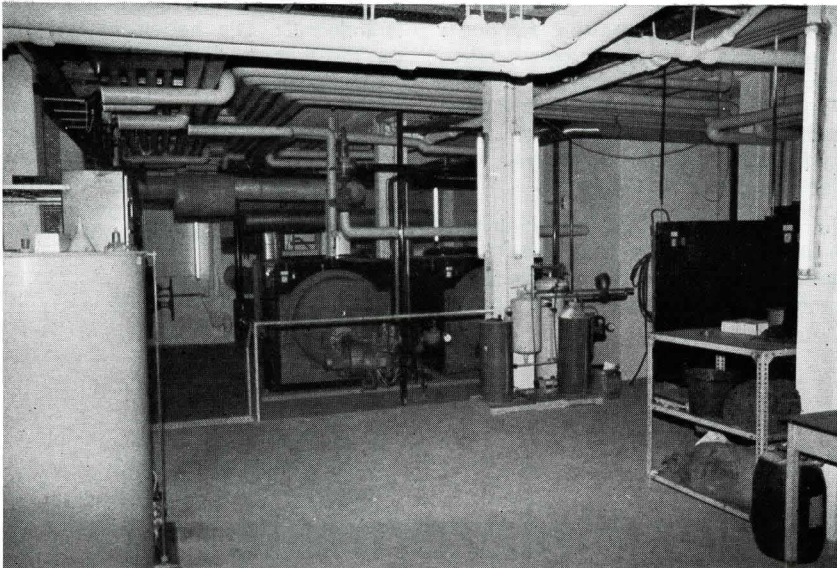


Bild 2. Heizzentrale nach der Renovierung. Die Müllverbrennungsanlage wird durch die Heizkessel verdeckt.

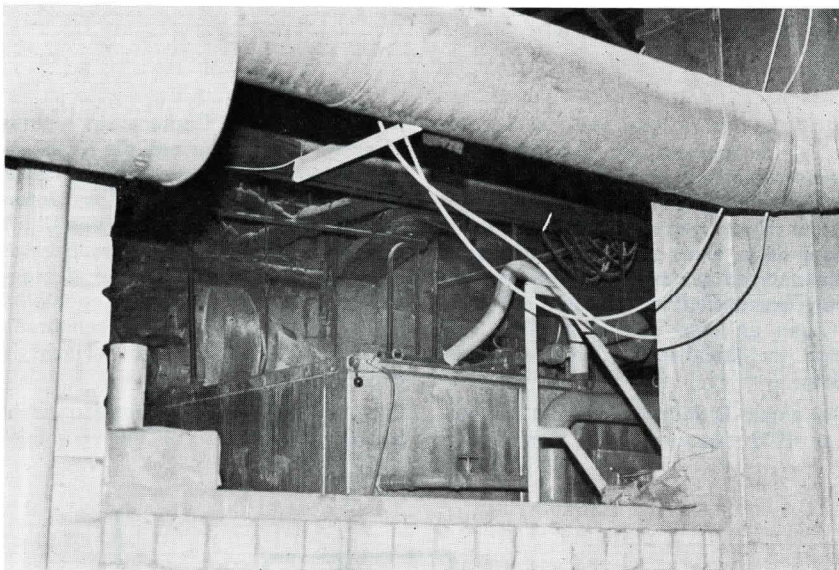


Bild 3. Blick auf Müllverbrennungsanlage mit Kabelbahn und Hauptgasleitung.

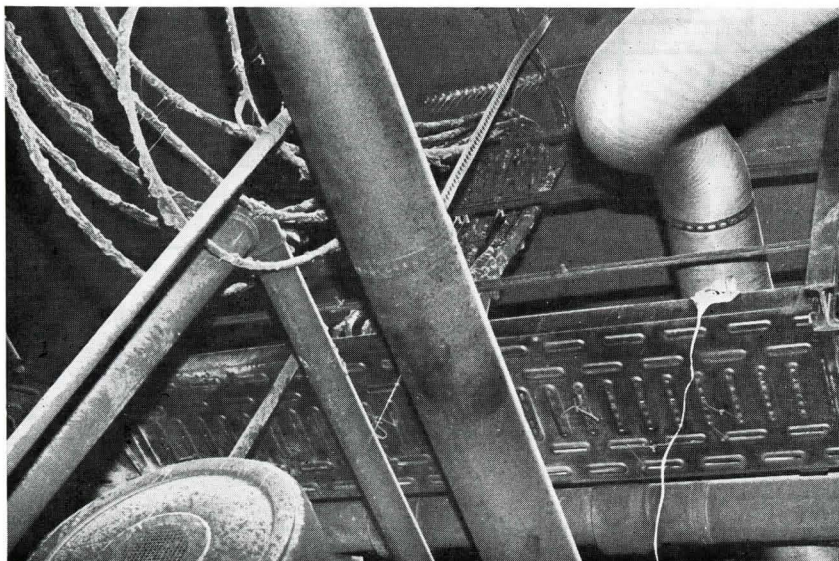


Bild 4. Kabelbahn und Hauptgasleitung über dem Müllofen.

fonanlage getrennte Telefonzelle, da ein Versorgungskabel zur Telefonzentrale des Hauses durch das Feuer bereits ausgefallen war. Ein im Bereich der Vermittlung installierter Feuermelder wurde nicht betätigt. Durch einen langen Anfahrtsweg und behindert durch starken Berufsverkehr traf die Berufsfeuerwehr ca. 10 Minuten nach Alarmierung am Brandort ein. Der Krankenhausmeister konnte in der Zwischenzeit mit viel Umsicht den Brand mit Feuerlöschern eindämmen, so daß für die Berufsfeuerwehr nicht mehr viel Arbeit übrig blieb. Bei den Selbsthilfemaßnahmen setzte das hauseigene Personal zwei Feuerlöcher je 6 kg und zwei Feuerlöcher je 12 kg ein.

Die Brandursache wurde nicht eindeutig geklärt. Im Bereich der Brandausbruchstelle waren keine elektrischen Anlagen oder andere technische Geräte installiert, so daß sie als Brandursache ausscheiden. Es ist nicht auszuschließen, daß glühende Zigarettenasche mit in den Müll gelangte und hierdurch das Feuer entstand.

## II. Beschreibung der Brandstelle

Die Heizzentrale mit der eigentlichen Heizung, der Warmwasserversorgung und der Müllverbrennungsanlage ist in einem 4,20 m hohen, rechteckigen Großraum im Untergeschoß eines Neubaus aus dem Jahre 1972 untergebracht (Bild 2). Heizungs- und Warmwasseranlage sind von der Müllverbrennungsanlage im unteren Bereich durch eine nur ca. 1,90 m hohe, nicht bis zur Decke reichende Ziegelsteinmauer getrennt (Bild 3). Im Deckenbereich sind die verschiedensten Installationen montiert, und zwar nicht nur für die in diesem Raum untergebrachten Anlagenteile, sondern auch für andere lebenswichtige Versorgungsanlagen des Hauses. Der Heizungsraum ist von innen und von außen jeweils über eine Treppe zugänglich; der Müllverbrennungsraum kann nur von innen über den Flur betreten werden.

Heizungs- und Müllverbrennungsanlage werden mit Gas betrieben. Die Hauptgasleitung mit einem Durchmesser von 150 mm wird im Abstand von ca. 0,85 m über den Müllverbrennungs-ofen geführt und verteilt sich dann auf die einzelnen Brenner. Zwischen Hauptgasleitung und Decke ist eine verzinkte Kabelbahn 320 x 60 mm montiert (Bild 4). Diese wird längs durch den gesamten Raum geführt (Bild 1) und nimmt neben den Licht-, Kraft- und Steuerleitungen für die in der Heizzentrale befindlichen elektrischen Einrichtungen die überwiegende Mehr-

zahl der Energieversorgungskabel für das gesamte Krankenhaus auf.

Die Kabelbahn ist im Müllverbrennungsraum ca. 0,85 m von der Decke und ca. 1,50 m von der Beschickungsöffnung des Ofens entfernt angebracht. Im Heizungsraum beträgt der Abstand zum Kessel I ca. 2 m, zur Decke 0,25 m.

### III. Schadenumfang

Die am Vorabend des Brandes im Eingangsbereich des Müllverbrennungsraumes und – vermutlich – auf der begehbaren Plattform des Müllverbrennungsraumes abgestellten, mit leicht brennbarem Gut gefüllten Müllsäcke verbrannten vollständig. Dabei wurden die meisten der im unmittelbaren Brandbereich liegenden Elektroinstallationen und PVC-ummantelten Rohrisolierungen völlig zerstört (Bild 5). Die Außenmäntel der Hauptversorgungskabel für den übrigen Krankenhausbereich platzten, dagegen hielt die Aderisolation dem Feuer stand. Hauptverbindungsleitungen zwischen dem im Erdgeschoß liegenden Telefonhauptverteiler und der im Untergeschoß getrennt aufgestellten Telefonzentrale sowie weitere Leitungen der Schwachstromanlage wurden ebenso vernichtet. Zu den verbrannten Schwachstromleitungen gehörte auch das Anschlußkabel eines Druckknopf-Feuermelders. Die Schwachstromleitungen waren entweder ungeschützt an der Decke montiert oder in einem Kunststoffkanal 100 mm x 60 mm geführt, die Starkstromleitungen lagen größtenteils auf der Kabelbahn oder waren mit Kabelschellen an Decken und Wänden angebracht. Die über dem Müllverbrennungssofen installierte ungeschützte Hauptgasleitung hielt dem Feuer stand.

Im weiteren Bereich wurden durch die Hitzeeinwirkung Stark- und Schwachstromleitungen sowie die Rohrummantelungen unbrauchbar und mußten ausgewechselt werden. Die chlorwasserstoffhaltigen Rauchgase (PVC-Zersetzung) hinterließen einen starken Niederschlag auf Decken und Wänden des Heizungs- und Müllverbrennungsraumes sowie den hier untergebrachten Maschinen und Einrichtungen. Angrenzende Räume wurden durch offengelassene Mauerdurchbrüche (Bild 6, 7) ebenso von chlorwasserstoffhaltigen Rauchgasen betroffen und mußten saniert werden.

Die Sanierung der Heizzentrale bereitete wegen der bereits aufgeplatzten aber noch intakt gebliebenen Versorgungskabel erhebliche Schwierigkeiten. Sie mußten bei dem Sanie-



Bild 5. Zerstörte Elektroleitungen und PVC-ummantelte Rohrisolierungen.

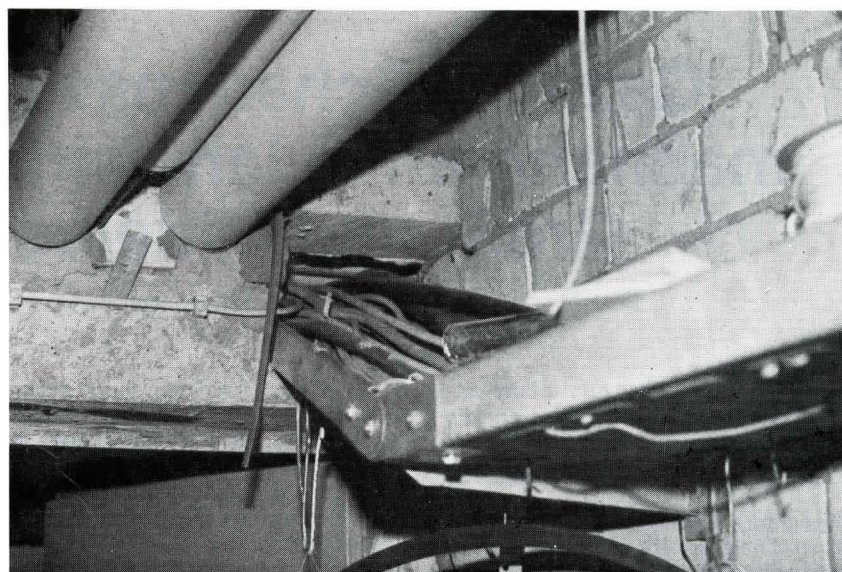
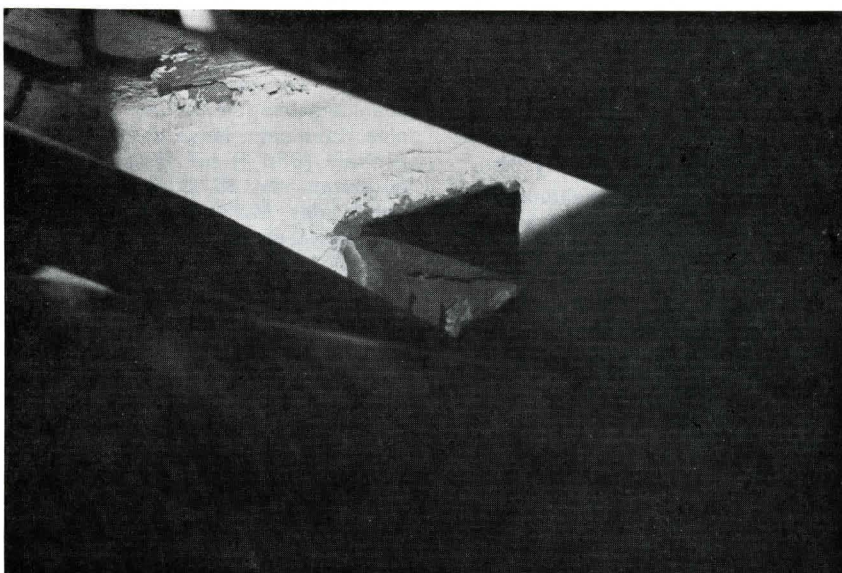


Bild 6 und 7. Offengelassene Mauerdurchbrüche.

rungsvorgang fest umwickelt werden, um zu verhindern, daß die Stromversorgung des Krankenhauses nachträglich durch eindringende Feuchtigkeit ausfiel.

#### IV. Mängel in der Planung und Bauausführung

Dieser Schadenfall weist auf eine Reihe von Mängeln bei der Planung und Bauausführung hin. Ein relativ kleiner Brand verursachte einen beachtlichen Schaden. Glück im Unglück war, daß die elektrischen Versorgungsleitungen gerade noch standhielten, und die Heizungskessel weitgehend unbeschädigt blieben. Bei den am Schadentag herrschenden Minustemperaturen wären bei ihrem Ausfall für den Krankenhausbetrieb schwerwiegende Folgen eingetreten.

#### Müllagerung

Für die ständig anfallenden Müllgüter, die über Stunden, manchmal über Tage angesammelt und dann erst verbrannt werden, fehlte ein gesicherter Sammelraum; hierzu wurde der Eingangsbereich des Müllverbrennungsraumes benutzt, der zum Müllverbrennungssofen hin ohne Abschluß war.

Die Frage der vorübergehenden Lagerung der im Arbeitsablauf anfallenden Müllgüter in einem Krankenhaus hätte von den Verantwortlichen vor Eintritt eines Brandschadens unter Berücksichtigung aller sicherheitstechnischen Überlegungen geklärt werden müssen.

#### Schwachstromanlagen

Schwachstromanlagen – insbesondere Fernmeldeanlagen – stellen in einem Krankenhausbetrieb eine lebenswichtige Einrichtung dar; von ihnen können die Minuten abhängen, die über

das Leben eines Patienten entscheiden oder die, wie in diesem Fall, benötigt werden, um Hilfe von außen anzufordern. Bei der Planung des Leitungsweges zwischen Telefonzentrale und Telefonhauptverteiler durften naheliegende Sicherheitsüberlegungen nicht außer acht gelassen werden: Die teils offen, teils in Kunststoffkanälen vorgenommene Verlegung derart wichtiger Hauptkabel der Fernmeldeanlage durch einen Müllverbrennungsraum ist ein schwerer sicherheitstechnischer Fehler, nicht zuletzt im Hinblick auf die VDE-Bestimmung 0800 Teil 1 § 26, die zusätzliche Maßnahmen gegen schädigende Einwirkungen vorschreibt.

#### Starkstromanlagen

Es ist verständlich, daß in Heizzentralen die Versorgung der verschiedenen maschinellen Einrichtungen mit elektrischer Energie über eine im Deckenbereich angebrachte Kabelbahn erfolgt. Unverständlich und fehlerhaft ist die Verlegung der annähernd gesamten elektrischen Energieversorgung des Krankenhauses von der Niederspannungshauptverteilung her über eine Kabelbahn längs durch die Heizzentrale (Bild 1) mit Umgebungstemperaturen von 35 °C. An Tagen, an denen der Müllverbrennungssofen in Betrieb ist, steigt die Temperatur noch höher.

Allein die Tatsache, daß die Belastungsmöglichkeit der Kabel und Leitungen mit zunehmender Umgebungstemperatur und mit Zunahme der Bündelung abnimmt, hätte davon abraten müssen, den kürzeren Weg durch die Heizzentrale zu nehmen. Die sichere Wegführung über den Flur parallel zur Heizzentrale bot sich geradezu an, war aber länger und damit teurer. Selbst die Kabel der allgemeinen Ersatzstromversorgung waren zusammen mit

den normalen Versorgungsleitungen über die vorbeschriebene Kabelbahn verlegt worden. Immer wieder stellt sich die Frage, was geschehen wäre, wenn das Feuer 5 oder 10 Minuten länger gebrannt hätte.

#### Mauerdurchbrüche

Bei der Sanierung der einzelnen Gebäudeabschnitte wurden selbst in dem weit entfernten Raum mit der Niederspannungsschaltanlage noch salzsäurehaltige Niederschläge festgestellt. Offene Mauerdurchlässe ließen den Rauch in viele von dem Brandherd entfernt liegende Gebäudeteile dringen (Bild 6, 7). Hier liegt ein Verstoß gegen die z. Z. der Errichtung gültige Bauordnung vor, die für Feuerungsanlagen und Heizräume vorschreibt, daß Rohr- und Kabeldurchführungen ausreichend abzudichten sind.

#### V. Zusammenfassung

Das Krankenhaus-Bauwerk mit der vorbeschriebenen Heizzentrale wurde in den Jahren 1971/72 errichtet, zu einer Zeit also, in der die Gedanken des präventiven Personen- und Sachschutzes in den jeweiligen Fachkreisen bekannt sein und für ein solches Bauwerk beachtet werden mußten. Ein Unbehagen bleibt zurück, wenn man daran denkt, daß weitere Bauten für gleiche Zwecke mit ähnlichen Fehlern errichtet sein können.

Planer, Errichter und Betreiber sollten die Gefahr eines Brandes oder einer Explosion in einer derartigen Heizzentrale nicht unterschätzen und ggf. unter Hinzuziehung von Fachleuten prüfen, ob bei den bestehenden Anlagen nicht eines Tages ähnliche Schäden auftreten könnten. Bei vorbeugenden Maßnahmen sollten finanzielle Überlegungen nicht den Ausschlag geben.

# Gezielte Schadensverhütungsmaßnahmen in landwirtschaftlichen Groß- und Mittelbetrieben

H. Wissemann

Die Umweltbedingungen landwirtschaftlicher Betriebe stellen an die elektrischen Anlagen und Betriebsmit-

*Ing. (grad.) H. Wissemann, Mitarbeiter der technischen Abteilung der Brandkasse-Provinzial Versicherungsgruppe, Kiel*

tel hohe Anforderungen; Feuchtigkeit, Staub, aggressive Einflüsse sind fast überall vorhanden. Hierzu kommt oft eine raue Behandlung. Aus diesem Grund sollten die besten Materialien und ein umfassender Staub- und Feuchtigkeitsschutz das entscheidende Kriterium bei der Auswahl und Erstellung elektrischer Anlagen und Be-

triebsmittel in landwirtschaftlichen Betrieben sein.

Im Hinblick auf die leichtentzündlichen Heu- und Strohvorräte können Schäden an elektrischen Anlagen leicht zu Bränden führen. Daher muß bei der Auswahl der elektrischen Betriebsmittel die Frage nach der Sicherheit vorrangig vor der Kostenfrage sein. Lei-