

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-

der wird dieser Punkt meistens nicht beachtet, so daß dies mit ein Grund für die hohen Schadenquoten im landwirtschaftlichen Versicherungsgeschäft ist.

Eine gezielte Schadenverhütung in landwirtschaftlichen Betrieben fängt schon bei der Planung an. Fragen wie Erdkabelanschluß, Fundamenterder, „Energieraum“, Energiebedarf sowie Energiereserve für spätere Erweiterungen müssen ausreichend geklärt werden.

Nach den VDE-Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V (VDE 0100 § 3.10) gelten als landwirtschaftliche Betriebsstätte Räume, Orte oder Bereiche, die Zwecken der Landwirtschaft oder ähnlichen Zwecken dienen.

In diesen Bestimmungen wird weiter darauf hingewiesen, daß durch die Einwirkung der Umgebungseinflüsse auf die Isolierung eine Unfallgefahr oder durch Vorhandensein leicht entzündlicher Stoffe eine erhöhte Brandgefahr besteht. Auch der Hinweis, daß Räume häufig sowohl als feuchte Räume wie auch als feuergefährdete Betriebsstätten betrachtet werden müssen, fehlt nicht. Somit sind insbesondere die §§ 50 und 56 der Errichtungsvorschrift VDE 0100 zu beachten.

Weitere Sicherheitsanforderungen werden in den Merkblättern Form 1300 und Form 1312 des Verbandes der Sachversicherer (VdS) gestellt.

Bei Neubauten ist im Zuge des Baufortschritts auch die elektrische Anlage mit einzurichten; dies gilt insbesondere für den Fundamenterder und den Potentialausgleich.

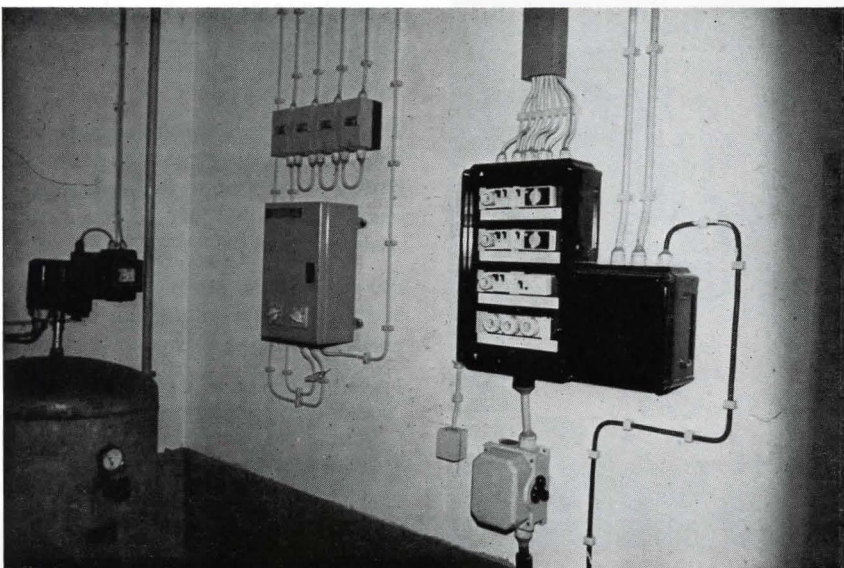


Bild 2. Übersichtliche Verteilung in einem landwirtschaftlichen Mittelbetrieb

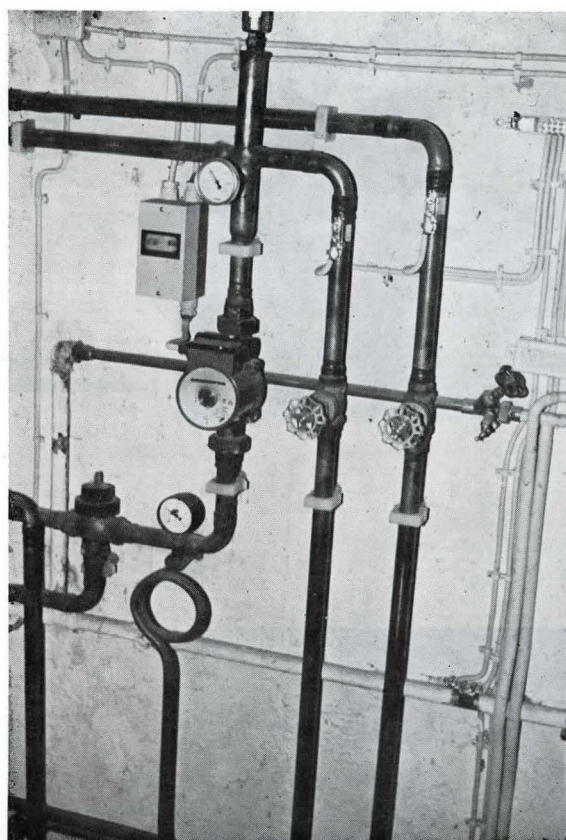


Bild 1. Potentialausgleich an Heiz- und Wasserleitungsrohren in einem Schweineaufzuchtbetrieb

Fundamenterder und Potentialausgleich

Bei der Erstellung des Fundaments muß auf der Fundamentsohle ein Bänderer verlegt werden. Er wird mit mindestens einer Anschlußfahne für die Verbindung mit der Potentialausgleichschiene versehen. Ist eine Blitzschutz-

anlage geplant, sind an den Stellen der künftigen Ableitungen weitere Anschlußfahnen im Fundament hochzuführen. Zugleich sind aber auch alle metallischen Einrichtungen, wie die Bewehrungen im Beton und Rohre, untereinander leitend so zu verbinden, daß sie später an die Potentialausgleichschiene angeschlossen werden können. Leider wird daran oft nicht rechtzeitig gedacht; nach Baufertigstellung kommt man oft an manche wichtigen Bewehrungen und Rohre nicht mehr heran, und der für moderne Betriebe mit ihren vielfältigen elektrischen Einrichtungen so wichtige Potentialausgleich ist nur unbefriedigend oder nicht mehr möglich.

Dieser Mißstand kann nur durch sorgfältige Planung und gute Zusammenarbeit zwischen Bauhandwerker und Elektroinstallateur vermieden werden.

In Form 1300 des VdS wird dazu ausgeführt:

Zur Beseitigung von Spannungsunterschieden zwischen Schutzleiter und leitfähigen Teilen, z. B. Gebäudekonstruktionen, Rohrleitungen, Bewehrungen (Stahlmatten) im Beton, metallenen Anbindevorrichtungen, Tränken, Entmistungsanlagen, sind an geeigneter Stelle alle leitfähigen Teile mit dem Schutzleiter zusammenzuschließen. Auf das Einbeziehen des Stand-

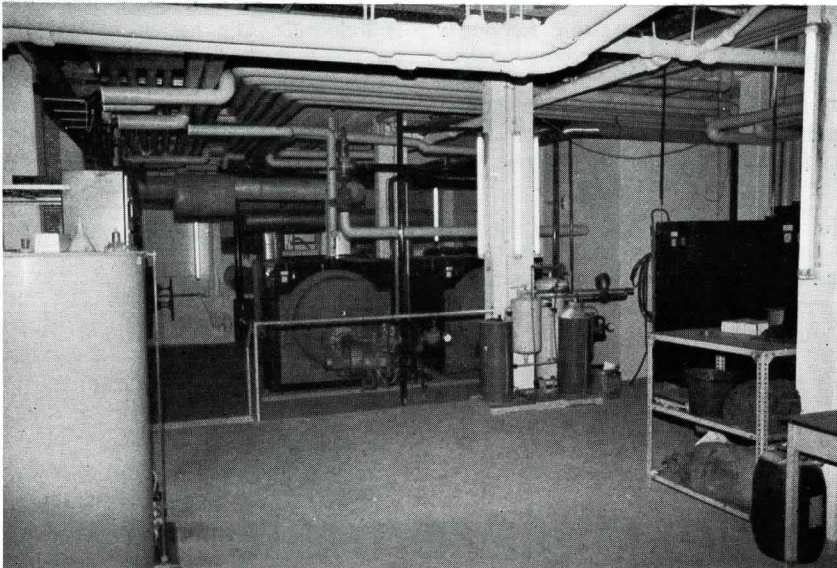


Bild 2. Heizzentrale nach der Renovierung. Die Müllverbrennungsanlage wird durch die Heizkessel verdeckt.

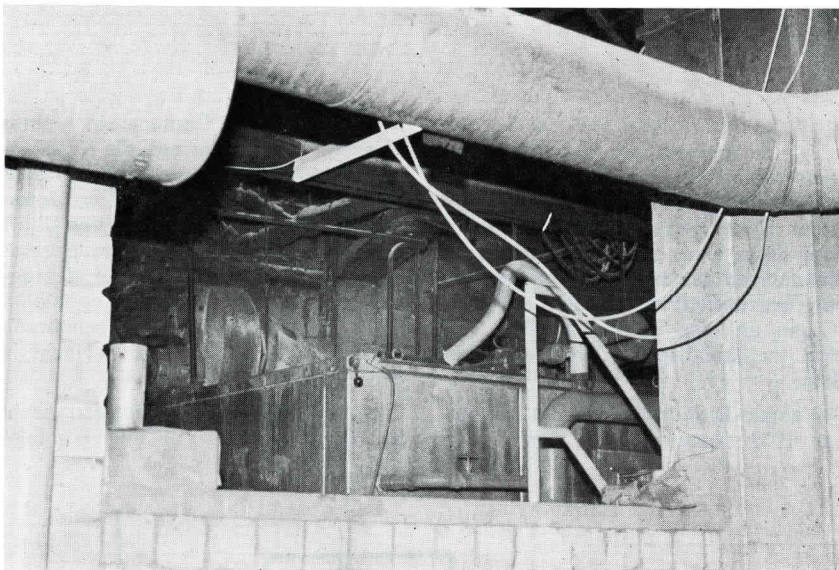


Bild 3. Blick auf Müllverbrennungsanlage mit Kabelbahn und Hauptgasleitung.

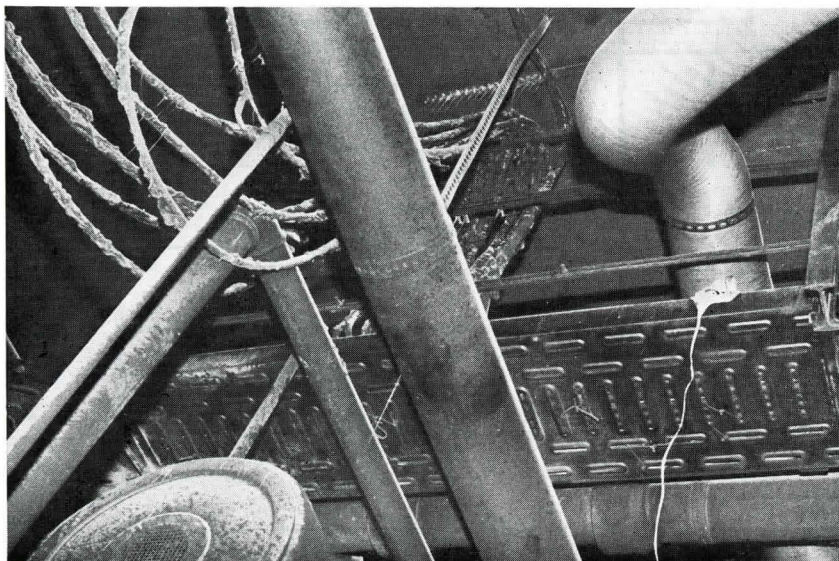


Bild 4. Kabelbahn und Hauptgasleitung über dem Müllofen.

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-

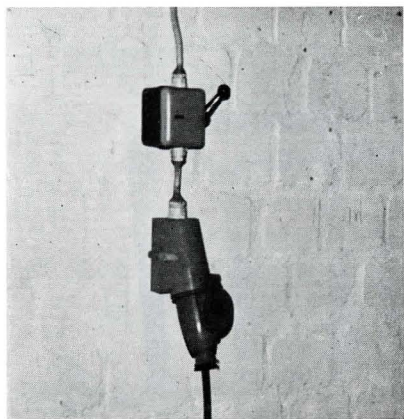


Bild 3. Abschalteneinrichtung zur „Spannungsfreischaltung“ einer beweglichen Anschlußleitung

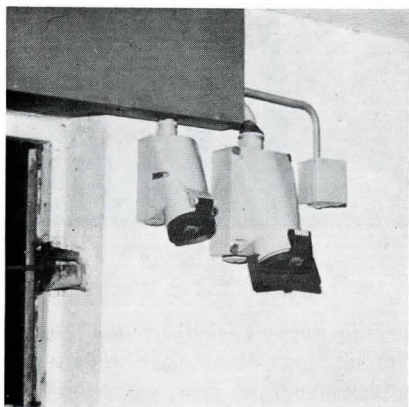


Bild 4. Installation von Licht- und Kraftsteckdosen an Plätzen, die vor Beschädigung schützen

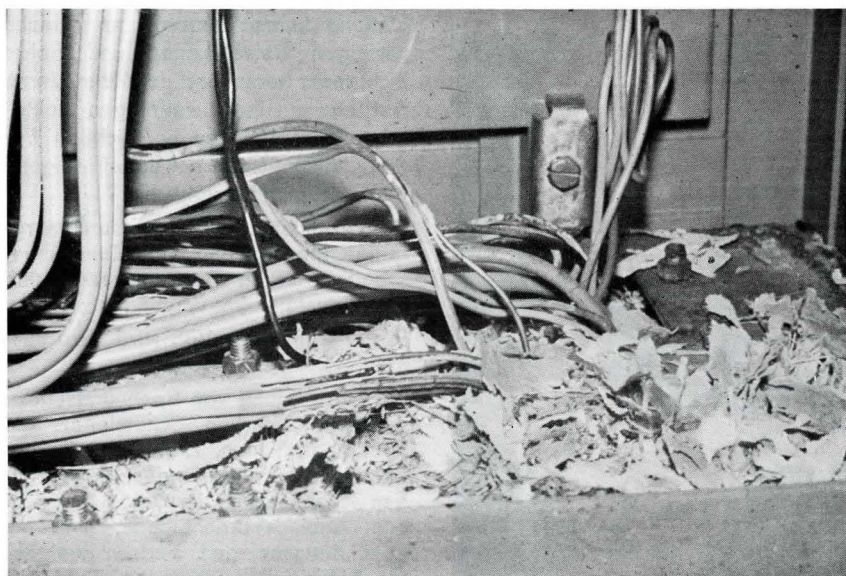


Bild 5. Nagetierfraß an Leitungen in einem Schaltschrank durch fehlende Abdichtung bzw. falsche Leitungsführung

ortes der Tiere in den Potentialausgleich ist besonders zu achten.

Dieser vollständige Potentialausgleich ist äußerst wichtig zur Verhinderung von Viehunfällen und Brandschäden durch Spannungsverschleppung; diese vom VdS erhobene Forderung geht wegen der Erfahrungen der Sachversicherer über die derzeitigen Aussagen in der VDE-Bestimmung 0100 § 50.5 hinaus.

Energieraum – Hausanschluß – Sicherungsverteilung

Für die Unterbringung des Hausanschlusses, der Zählerverteilung sowie der weiteren Verteilung mit Stromkreissicherungen sollte ein kleiner von den landwirtschaftlichen Betriebsräumen feuerbeständig abgetrennter Raum eingerichtet werden. Bei neueren landwirtschaftlichen Betrieben eignet sich dafür auch der Verbindungsgang zwischen Wohnhaus und Betriebsgebäude. Dieser Raum ist in fast allen Fällen nach VDE als trockener, nicht feuergefährdeter Raum anzusehen, so daß in ihm die Schutzarten der elektrischen Betriebsmittel niedriger sein können, was zu einer Kosteneinsparung führt. Sie kann größer sein als die Aufwendungen für die bei solcher Raumwahl erforderlichen größeren Leitungslängen – in jedem Fall ist aber die Lebensdauer der Betriebsmittel größer.

Hierzu kommt, daß das Bedienen der Betriebsanlage, wie Betätigen der erforderlichen Hauptschalter bei Betriebsbeginn und Betriebsende, erleichtert und damit zuverlässiger wird. Schauzeichen oder Signalleuchten über den Schaltzustand der elektrischen Betriebsmittel werden in der Landwirtschaft noch viel zu wenig angewendet. Anlagen, die nicht ständig unter Spannung stehen müssen, sollten nach Gebrauch stets abgeschaltet werden.

Ein Schutz vor Gewitterüberspannung aus Freileitungsnetzen ist durch den Einbau von Überspannungsableitern unmittelbar hinter dem Zähler zu erreichen (gemäß VDE 0100 § 18).

Bei der Planung für den Hausanschluß und die Hauptverteilung muß also folgendermaßen vorgegangen werden:

1. Absprache mit dem Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU), das nach den Technischen Anschlußbedingungen (TAB) mit der Raumwahl für den Hausanschluß und Zählerplatz einverstanden sein muß
2. Anfertigung eines Installationsplanes

3. Reserveeinplanung für Erweiterungen

Wird diese Reihenfolge eingehalten, werden die VDE-Vorschriften, die Sicherheitsbestimmungen und Merkblätter der Sachversicherer, die Montage- und Betriebsbedingungen der Gerätehersteller beachtet, und werden weiter die Belange des Kunden durch ein Beratungsgespräch berücksichtigt, sind die Voraussetzungen für eine gute, zukunftssichere Anlage erfüllt, die so aussehen kann:

Hausanschluß durch ein brandsicher verlegtes Erdkabel,

Verteilung mit Zählern und mehreren Haupt- und Bereichsschaltern,

Fehlerstrom-(FI)-Schutzschalter mit unterschiedlichen Auslösestromstärken je nach nachgeschalteten Stromkreisen,

Verwendung geeigneter Schaltkästen mit Klarsichtdeckeln,

übersichtliche Gliederung der Baugruppen und Stromkreise mit klarer Beschriftung,

Verwendung von Leitungsschutzschaltern, die bis 25 A als Überstromschutzorgan vorgeschrieben sind und zur vereinfachten Fehlersuche beim Auslösen der FI-Schutzschalter beitragen,

Berücksichtigung der Möglichkeit zur Einrichtung einer Ersatzstromversorgung und Aufschaltung auf die elektrische Anlage zur Aufrechterhaltung des Betriebes wichtiger Anlagen wie zur Belüftung, Fütterung, Kühlung, Beheizung bei Netzausfall,

Einrichtungen für die Betriebsüberwachung wie Spannungs- und Temperaturüberwachung bei Intensivtierbetrieben. Aufteilung der Lüfter auf mindestens zwei Stromkreise mit je einem FI-Schutzschalter, damit beim Auslösen eines FI-Schutzschalters noch eine ausreichende Belüftung erfolgt,

Schaltzustandsanzeigen von betrieblichen Anlagen und

Alarmanlagen mit Batterie-Ersatzspannungseinrichtungen.

Kabel, Leitungen, Abzweigboxen und Leitungseinführungen

Bei den kunststoffisolierten Mantelleitungen (NYM) oder den kunststoffisolierten Erdkabeln (NYY) muß vor allem auf den Schutz vor mechanischer Beschädigung bei der Verlegung und während des Betriebes geachtet werden. Hierzu gehört auch die Abdichtung der Durchführungen durch Wände und Decken, um den Nagetierfraß, der sich vielfach an diesen Stellen zeigt, zu verhindern. Die Leitungen

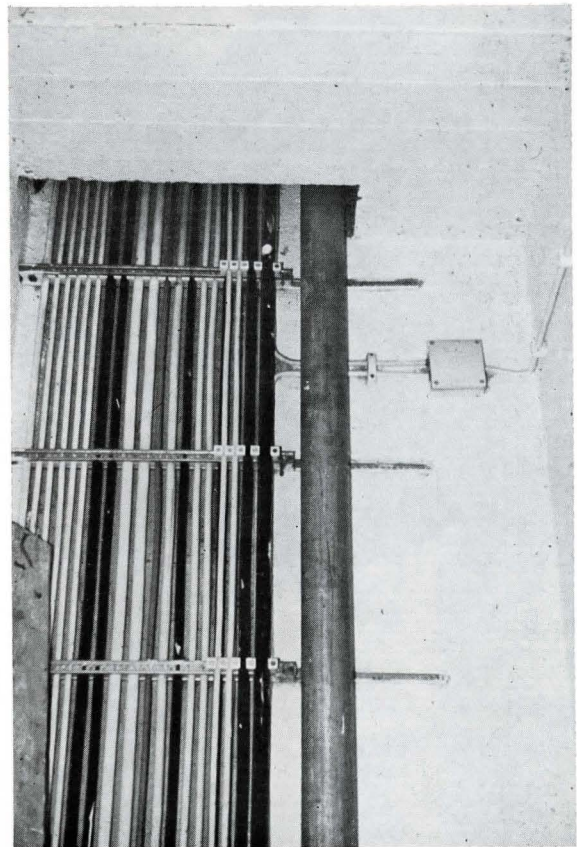


Bild 6.
Leitungsführung durch Decken ohne Abschottung



Bild 7.
Gedankenlose Führung von hier nicht benötigten Leitungen durch feuergefährdete Räume



Bild 8.
Brandschaden durch
Lichtbogenkurzschluß
infolge Feuchtigkeit
in einer elastischen nicht
feuchtigkeitsdichten
Kunststoffabzweigdose

sollten daher unterhalb von Balken und Decken verlegt werden; auf eine sichere Befestigung mit dafür geeigneten Kunststoffschellen ist zu achten. Kabelkanäle sind durch Abschottungen zu unterteilen. Bei der Abdichtung von Durchbrüchen durch Wände und Decken sind auch die an sie ggf. gestellten baulichen Brandschutz-Anforderungen einzuhalten. Der zulässige Spannungsabfall bei langen Leitungen sowie die geringere Strombelastbarkeit bei der Verlegung in Bündeln sind zu berücksichtigen.

Die Führung der Leitungen durch besonders brandgefährliche Räume kann häufig umgangen werden, indem man die Leitungen an der Außenwand der Gebäude verlegt (z. B. für Güllepum-

pen, Heuförderanlagen, Heubelüftungsmotoren etc.).

Wichtig sind die ordnungsgemäßen Leitungseinführungen in elektrische Betriebsmittel. Vielfach reicht aber diese Maßnahme allein nicht aus; auf das früher bewährte Verkitten von Stopfbuchsverschraubungen sollte wieder zurückgekommen werden, zumal der Einsatz von Hochdruckreinigern zum Sauberhalten der Betriebsstätten mit Druckwasser in der Landwirtschaft nicht rückgängig gemacht werden kann. Nur wenige Leitungseinführungen sind aber bei Einsatz dieser Reinigungsgeräte wirklich dicht gegen Feuchtigkeit. Wenn der Elektroinstallateur diese Art der Reinigung bedenkt, muß er erkennen, daß es nur eine ge-

ringe Anzahl von Abzweigdosen und Leitungseinführungen gibt, die den an elektrische Motoren und Betriebsmittel gestellten Forderungen nach VDE 0100 § 29 a 3 entsprechen, nämlich daß die Betriebsmittel sowohl den zu erwartenden elektrischen Beanspruchungen als auch den äußeren Einflüssen am Verwendungsort gewachsen sein müssen.

Zusätzlich gilt VDE 0100 § 42 a 2; danach muß die Schutzart der Betriebsmittel durch ordnungsgemäße Einführung der Anschlußleitung (z. B. Stopfbuchsverschraubung) erhalten bleiben.

Hiergegen wird von den Errichtern bei der Auswahl der Betriebsmittel für landwirtschaftliche Betriebe aus finanziellen Gründen oder aus Unkenntnis immer wieder verstoßen.

Die Abzweigdosen aus elastischem Kunststoff sind in landwirtschaftlichen Betrieben nur bedingt einsetzbar. Häufig werden die für Leitungseinführungen vorgesehenen ausbrechbaren Dosenteile, nicht wie werkseitig vorgeschrieben, mit einem Stanzwerkzeug herausgestanzt, sondern mit einem Schraubenzieher durchgestoßen. Mit einer so hergestellten Öffnung kann dann nicht mehr die geforderte Staub- und Feuchtigkeitsabdichtung erreicht werden. Durch Feuchtigkeitseinfluß kann Kriechstrombildung auftreten und daraus wieder ein Lichtbogenkurzschluß entstehen, der diese Kästen sehr leicht zerstört. Die mechanisch stabileren Abzweigdosen mit Schiebedichtung als Leitungseinführungen haben sich besser bewährt. Sie überstehen selbst Lichtbogenkurzschlüsse oder das „Ausbrennen“ von schlechten Leitungsverbindungen, ohne daß die Umgebung in Brand gesetzt wird.

Leitungseinführungen an Motoren und sonstigen Betriebsmitteln sollten durch Stopfbuchsverschraubungen und wenn möglich, was meistens erforderlich ist, durch Stopfbuchsverschraubung mit Zugentlastung hergestellt werden. Zusätzlich ist eine Abdichtung der Leitungseinführung mit Kitt dringend zu empfehlen.

Bei dem Einsatz von Würgenippeln wirkt sich vielfach der kurze Abmantelungsbereich der eingeführten Leitung ungünstig aus. Die Leitungsadern liegen bei Einsatz dieser Nippel häufig frei. Ein Staub- und Feuchtigkeitsschutz ist nicht mehr gegeben.

Leuchten

Für landwirtschaftliche Betriebsräume ist besonders wichtig, brandsichere Leuchten zu wählen. Leuchtstofflampenleuchten und Porzellangleuchten

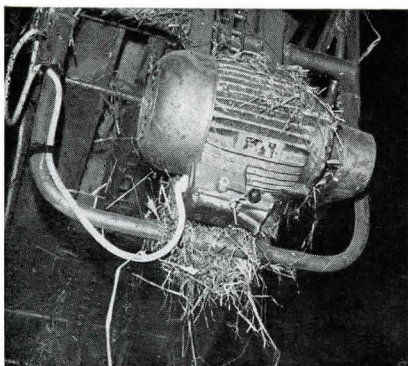


Bild 9. Nicht ausreichend sichere Leitungseinführung am Motor

ten sind fast überall einsetzbar. Wichtig ist jedoch stets ein entsprechender Luftabstand zu leichtentzündlichen Stoffen.

Die Isovalleuchten sind in diesen Räumen nur bedingt einsetzbar. Es hat sich nämlich gezeigt, insbesondere bei den Leuchten für beschränkte Lampenleistungen, daß bei vielen im Laufe der Zeit eine Alterung und Zerstörung der Leuchtenrückseite eintrat; dann ist die Dichtung gegen Staub und Feuchtigkeit nicht mehr gegeben, dagegen eine erhöhte Brandgefahr, insbesondere bei der Befestigung auf brennbaren Stoffen.

Der Platz für die Anbringung muß so gewählt werden, daß möglichst keine Staubablagerung auf den Leuchten erfolgt. Bei Leuchten, die von der Einschaltstelle aus nicht beobachtet werden können, sollen durch eine Signalleuchte ihren Betriebszustand anzeigen.

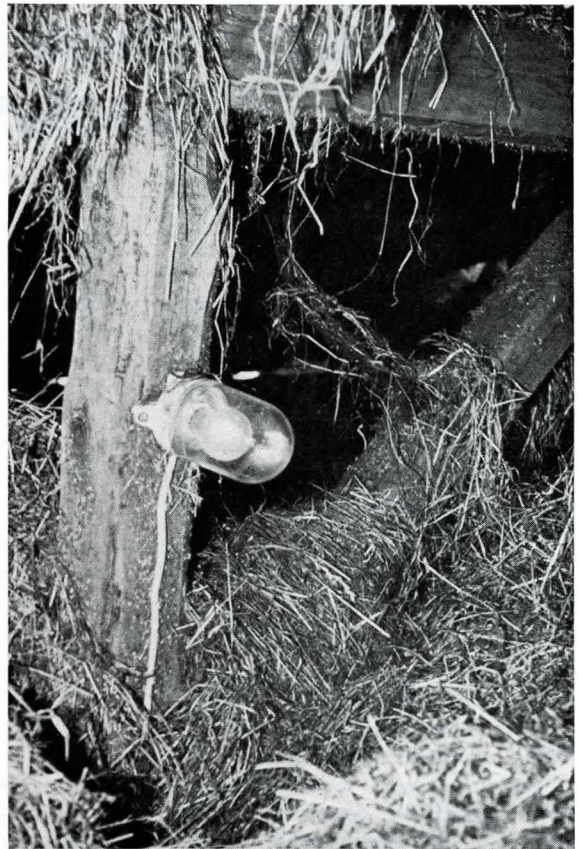
Auch sollten bei der Leuchtenplatzwahl möglichst brennbare Befestigungsflächen gemieden werden. Bei der Befestigung auf brennbaren Baustoffen (wenn mit keinen Staubablagerungen auf der Leuchte zu rechnen ist) sollte zusätzlich ein Luftabstand zwischen Leuchtengehäuse und Befestigungsfläche eingehalten werden, um die Abführung der Verlustwärme sicher zu ermöglichen. Mit dieser Maßnahme wird der Brandschutz verbessert und eine Verlängerung der Lebensdauer von Leuchten und Lampen erreicht.

Motoren, Steckvorrichtungen und Schalter

Motorschutzschalter oder gleichartige Überwachungsgeräte sind vor allem in der Landwirtschaft eingesetzten Motoren zu installieren. Auf einen gewissenhaften Anschluß ist zu achten. Zugentlastung und Knickschutz sind Voraussetzung für einen schadenfreien Betrieb. Bei Motoren, die über bewegliche Anschlußleitungen gespeist werden, sollte vor der Steckdose ein Schalter installiert werden. Damit ist bei Nichtbenutzung ohne Mühe die einem hohen Verschleiß unterworfenen bewegliche Zuleitung abschaltbar; denn eine abgeschaltete Leitung kann keinen Brand verursachen.

Genormte Steckvorrichtungen mit Schutzkontakt für Licht und Kraftstrom sind in ausreichender Zahl zu installieren, damit keine Verlängerungsleitungen durch Räume und Strohböden und über Plätze erforderlich werden. Als Installationsort ist eine massive

Bild 10.
Falsche Platzwahl einer an sich guten Leuchte; dadurch Brandgefahr. Die Befestigung muß senkrecht und an einer Stelle erfolgen, bei der die Gefahr des „Zupustens“ oder „Einpackens“ nicht besteht



Wand einer brennbaren Befestigungsfläche stets vorzuziehen. Ausreißender mechanischer Schutz durch Installation in Wandnischen oder an anderen geeigneten Stellen ist wichtig.

Wärmegeräte zur Tieraufzucht

Der auf den Geräten angegebene Abstand zu brennbaren Stoffen und zu Tieren muß jederzeit sicher eingehalten werden. Die fabrikmäßig gelieferten Ketten erfüllen zwar im Neuzustand die an sie gestellten Forderungen (Tragfähigkeit des 5fachen Gewichtes des Gerätes, mindestens aber 10 kp), verlieren aber durch Korrosion oft schon nach kurzem Gebrauch die erforderliche Festigkeit. Hier kann bisher nur der Betreiber durch Auswechseln der Haltevorrichtung (Kette) Abhilfe schaffen; denn der Industrie scheint es nicht wichtig genug zu sein, ihre Artikel mit einer für Jahre haltbaren Aufhängevorrichtung zu versehen. Ein Standortwechsel ist bei diesen Geräten durch die Anbringung von Trageketten quer über den Boxen leicht möglich, in die mittels Karabinerhaken die Wärmestrahler-Haltevorrichtung je nach Platzwahl eingehakt werden kann. Eine ausreichende Anzahl von Steckdosen ist zu installieren, damit die schnell alternden und einem hohen Verschleiß

unterworfenen beweglichen Leitungen so kurz wie möglich gehalten werden können.

Wartung und Prüfung

Da elektrische Anlagen einer Alterung unterliegen, müssen sie durch sorgfältige Inaugenscheinnahme immer wieder überprüft werden. Reinigung der Leitungen und der Betriebsmittel von Ablagerungen brennbarer Stoffe, wie Heu, Stroh und Stäube sind in regelmäßigen Abständen, aber mindestens einmal jährlich vorzunehmen.

Alarm- und Sicherheitseinrichtungen sollten mindestens monatlich kontrolliert werden. Eine Überprüfung auf Einhaltung der Isolationswerte und der Funktionsfähigkeit der Schutzschaltungen gegen indirektes Berühren sowie der Motorschutzgeräte sollte etwa alle fünf Jahre erfolgen. Festgestellte Mängel müssen umgehend beseitigt und die Anpassung der elektrischen Anlagen und Betriebsmittel an die geänderte Raumnutzung vorgenommen werden. Der Wert heutiger landwirtschaftlicher, technisch hoch ausgestatteter Betriebsstätten erfordert vom Installateur als auch vom Betreiber ein Umdenken. Einsparungen auf Kosten der Sicherheit bei elektrischen Betriebsmitteln und fehlende Wartung und Überprüfung zahlen sich nicht aus, denn sie führen zweifelsfrei zu unerfreulichen Betriebsstörungen bzw. möglicherweise zum Schadenfeuer.