Elektrische Anlagen bei der Intensivtierhaltung

B. Schulze; Calvörde

Im April 2003 wurde die DIN V VDE V 0100-0705 (VDE V 0100 Teil 0705) [1] als Vornorm veröffentlicht. Sie dient dem Errichter als Grundlage für das Errichten elektrischer Anlagen in landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Betriebsstätten. Im Beitrag werden – in Fortführung zu [2] und [3] – die Änderungen gegenüber der noch gültigen Norm [4], für die Intensivtierhaltung erläutert.



❶ **Moderner Schweinestall mit Beleuchtung, Heizung, automatischer Fütterung und Tränkung**

1 Anwendungsbereich

Die neue Vornorm DIN V VDE V 0100-0705 / VDE V 0100 Teil 0705 „Landwirtschaftliche und gartenbauliche Betriebsstätten" bezieht angrenzende Wohnungen und Nebenräume wieder mit ein. Sie werden als dazugehörige Wohnungen und Nebenräume bezeichnet, wenn sie Bestandteil derselben Verbraucheranlage sind und wenn eine elektrisch leitende Verbindung zu den landwirtschaftlichen oder gartenbaulichen Betriebsstätten durch fremde leitfähige Teile oder einen Schutzleiter besteht.
Wegen der Möglichkeit einer Spannungsverschleppung im Fehlerfall über fremde leitfähige Teile oder den Schutzleiter gelten einige Anforderungen auch für Wohnungen und Nebenräume.

2 Dazugehörige Wohnungen und Nebenräume

Auch für dazugehörige Wohnungen und Nebenräume sind folgende Forderungen zu erfüllen:

1. Bei Anwendung eines TN-Systems in der Verbraucheranlage muss ab dem Hauptverteiler (z. B. Zählerschrank oder Gebäudehauptverteiler) ein TN-S-System ausgeführt werden.
2. In Endstromkreisen sind als Abschalteinrichtungen zu verwenden,
   - bei Stromkreisen mit festangeschlossenen Betriebsmitteln: Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom $I_{\Delta N} \leq 300$ mA, und
   - bei Stromkreisen mit Steckdosen: Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom $I_{\Delta N} \leq 30$ mA.
3. Überstrom-Schutzeinrichtungen (z. B. Sicherungen oder Leitungsschutzschalter) zum Schutz bei Überlast sind stets am Leitungsanfang anzuordnen.

In der Errichtungsnorm wird als Hauptverteiler ein Verteiler im Gebäude bezeichnet, der die Funktionen einer Verteilung der elektrischen Energie für die Versorgung des ihm zugeordneten Gebäudebereichs vollständig erfüllt. Dies könnte beispielsweise sein,

- ein Zählerschrank im integrierten Verteiler in einem Einfamilienwohnhaus,
- ein Gebäudehautverteiler von dem aus Leitungen zu weiteren Unterverteilern führen,
- ein einziger vorhandener Verteiler für einen Gebäudeabschnitt.

Ein fremdes leitfähiges Teil ist nach VDE 0100 Teil 200 ein

„leitfähiges Teil, das nicht zur elektrischen Anlage gehört, jedoch ein elektrisches Potential einschließlich des Erdpotentials einführen kann. ANMERKUNG: Zu den fremden leitfähigen Teilen gehören auch leitfähige Fußböden und Wände, wenn über diese ein elektrisches Potential einschließlich des Erdpotentials eingeführt werden kann."

Vorwiegend sind folgende fremde leitfähige Teile zu berücksichtigen:

- Leitfähige metallene Rohrleitungen für Frischwasser, Abwasser, Gas, Heizung, Klima,
- Metallteile der Gebäudekonstruktion,
- Armierung von Fußböden,
- leitfähige Fußböden und Wände,
- Schirme von Kabeln oder Leitungen derselben Verbrauchsanlage.

Für alle gewerblich genutzten Räume, die in dem Anwendungsbereich dieser Norm nicht erfasst werden, in denen aber vergleichbare betriebsdienliche Tätigkeiten durchgeführt werden, gilt die Unfallverhütungsvorschrift VSG 1.4 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" [5]. In dieser sind ebenfalls Festlegungen enthalten, die Anwendung finden, beispielsweise:
„§ 2 Zusätzliche Schutzmaßnahmen:
Bei Stromkreisen, an die Steckdosen angeschlossen sind, darf der Nennfehlerstrom des Fehlerstrom-Schutzschalters 0,03 A nicht überschreiten."

Autor

Dipl.-Ing. Burkhard Schulze ist Mitglied des AK 221.1.5 „Elektrische Anlagen in der Landwirtschaft" der DKE, Frankfurt/M.

3 Intensivtierhaltung

Mit In-Kraft-Treten der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutztV) [6] am 25. Oktober 2001 werden allgemeine Anforderungen an Haltungseinrichtungen, Überwachung, Fütterung und Pflege gestellt.
Im Sinne dieser Verordnung werden landwirtschaftliche Nutztiere zur Erzeugung von Nahrungsmitteln, Wolle, Häuten oder Fellen gehalten.
Haltungseinrichtungen sind Gebäude und Räume (Ställe), Käfige, Ausläufe zur dauerhaften Haltung von Tieren (Bild ❶). Folgende wichtige technische Anforderungen an Haltungseinrichtungen sind zu beachten:

1. Ersatzstromversorgung

Ein Notstromaggregat muss bereitstehen, um bei Ausfall der Versorgungsspannung eine ausreichende Versorgung der Tiere mit Frischluft, Licht, Futter und Wasser sicherzustellen. Dieses kann stationär angeordnet sein oder im Bedarfsfall über eine Einspeiseeinrichtung mobil angeschlossen werden. Zu diesem Zwecke sollten die Endstromkreise für diese Verbrauchsmittel in einem separaten Verteiler angeordnet sein. Die Stromversorgungsanlage muss so ausgewählt werden, dass das Leistungsvermögen und die Betriebseigenschaften eine gefahrlose Versorgung der Betriebsmittel ermöglichen. Insbesondere sind beim Anschluss die Toleranzbereiche der Spannung und der Frequenz einzuhalten. Das Leistungsvermögen der Stromerzeugungsanlage muss die zu erwartenden Motoranlaufströme berücksichtigen. Im TN- oder TT-System muss der Sternpunkt der Stromerzeugungsanlage zusätzlich mit dem Erdungssystem der zu versorgenden Anlage, z. B. an der Haupterdungsklemme oder -schiene (Hauptpotentialausgleichsschiene), verbunden sein. Der Neutralleiter der Verbraucheranlage muss im TN- oder TT-System mit umgeschaltet werden.

2. Beleuchtung

Bei unzureichendem natürlichen Lichteinfall im Stall muss eine künstliche Beleuchtung vorgesehen werden, die eine tägliche Beleuchtungsintensität und Beleuchtungsdauer



❷ **Intensivtierhaltung bei der Geflügelaufzucht mit automatischer Fütterung, Heizung und Lüftung** Fotos: Big Dutschmann

bei den Tieren sicherstellt. Den Merkblättern der Arbeitsgemeinschaft für Elektrizitätsanwendung in der Landwirtschaft e.V. (AEL) sind hierzu empfohlene Beleuchtungsstärken zu entnehmen.

3. Lüftungsanlagen

Aufgabe einer Stalllüftung ist es, den Tieren ein optimales Stallklima zu gewähren. Dabei ist sowohl

- der Sommer mit hoher Wärme und max. Luftraten als auch
- der Winter mit Wärmebedarf und min. Luftraten sowie
- die Übergangsjahreszeit (mit schnellen Temperaturwechseln) zu berücksichtigen.

Die geographische Lage des Stalles, die Aufstallungsanordnung, das Stallluftvolumen und das Stallklima beeinflussen jede Stalllüftungsanlage und sollten daher vom Fachmann individuell projektiert werden (Bild ❷).

Für Lüftungsanlagen sind gesonderte Endstromkreise vorzusehen. Angeschlossen werden dürfen nur zum Betrieb der Lüftungsanlage erforderliche elektrische Betriebsmittel.

Für den Schutz durch automatische Abschaltung sind für diese Endstromkreise Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) gefordert.

- Allgemein: Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom $I_{\Delta N} \leq 300$ mA.
- Bei Stromkreisen mit Steckdosen, unabhängig vom Nennstrom: Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom $I_{\Delta N} \leq 30$ mA.

Insbesondere zu beachtet ist, dass beim Auftreten von Gleichfehlerströmen – z. B. Anlagen mit umrichtergespeisten Betriebsmitteln (Lüfter) – allstromsensitive Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs), d. h. solche vom Typ B, vorgesehen werden müssen.

Kabel oder Leitungen zu einer Unterverteilung, die nicht durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) geschützt werden können, müssen gegen mechanische Beschädigungen gesichert sein. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn auf Grund der hohen Anschlussleistung eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) nicht zum Einsatz kommen kann.

Die Verfügbarkeit der Lüftungsanlage wird erhöht, wenn für diese eine separate Stromversorgung von dem Gebäude-Hauptverteiler aus vorgesehen wird. Diese Stromkreise müssen sowohl bei Überstrom als auch bei Erdschluss selektiv sein. Eine Redundanz für die Zuleitung zur Lüftungsanlage ist nicht erforderlich.

4. Alarmierung

Kommt es zum Ausfall einer Lüftungsanlage oder eines Teils hiervon, muss eine netzspannungsunabhängige Meldung erfolgen. Man kann dies durch den Einsatz einer Batterie oder einer USV-Anlage realisieren. Die Funktionsfähigkeit der Gefahrenmeldeanlage muss netzspannungsunabhängig sein und mindestens Temperatur und Netzspannung überwachen. Die Meldung muss durch einen

- optischen Signalgeber, z. B. Signalleuchte, und durch einen
- akustischen Signalgeber, z. B. Sirene, Klingel oder Läutewerk, angezeigt werden.

Um sicher zu stellen, dass diese Meldung nicht überhört oder übersehen wird, sind die Signalgeber so zu platzieren, dass die Meldung an einer Hilfe leistenden Stelle wahrgenommen werden kann. Je nach Ausstattung einer Anlage können zum Beispiel folgende Meldungen übertragen werden:

- Störung der Lüftungsanlage,
- Spannungsausfall,
- Störung der Fütterungsanlage,
- Temperaturüber- / -unterschreitung,
- Sensorfehler,
- Einbruch,
- Brand,
- Gasalarm.

Bei der Aufschaltung auf eine Leitstelle ergeben sich folgende Vorteile:

- Komplette Störungsbearbeitung,
- Erarbeitung einer Störungsstatistik,
- Änderung des Alarmplans jederzeit möglich,
- sofortige Alarmierung (Störungen) oder Alarmierung nur tagsüber (Warnungen),
- in der Gebäudeversicherung sind Vergünstigungen möglich.

Diese Aufschaltungen erfolgen heute über mobile Einrichtungen und/oder über leitungsgebundene Medien.

5. Überprüfung

Beleuchtungs-, Lüftungs- und Versorgungseinrichtungen müssen mindestens einmal täglich einer Sichtprüfung unterzogen werden, um eventuell auftretende Mängel frühzeitig zu erkennen. Dies kann durch den Betreiber selbst vorgenommen werden.

Notstromaggregate und Alarmanlagen müssen in regelmäßigen Zeitabständen durch eine Elektrofachkraft auf ihren ordnungsgemäßen Zustand überprüft werden – mindesten jedoch einmal im Jahr. Festgestellte Mängel sind unverzüglich abzustellen. Sollte dies aus betrieblichen Gründen nicht möglich sein, so müssen bis zur Behebung der Mängel Vorkehrungen zum Schutz der Gesundheit und des Wohlbefindens der Tiere getroffen werden. Der späteste Zeitpunkt der Mängelbeseitigung muss vor einer möglichen Neueinstallung liegen.

FACHTAGUNG

„Elektrische Anlagen in der Landwirtschaft“

Termine und Orte:

12. Februar 2004 Regensburg
13. Februar 2004 Karlsruhe
26. Februar 2004 Oldenburg
27. Februar 2004 Rostock

Zeit: 9.00 – 15.30 Uhr

Themenbereiche:

- Einführungsvortrag zu VDE V 0100 Teil 0705
- Schutz von Personen und Nutztieren
- Brandschutz in landwirtschaftlichen Betriebsstätten
- Blitz- und Überspannungsschutz in der Landwirtschaft
- Intensivtierhaltung
- Prüfung von elektrischen Anlagen in der Landwirtschaft
- Diskussion

Weitere Informationen:

ZVEH: Tel.: 069-24 77 47 61
E-Mail: h.kunze@zveh.de
Internet: www.ZVEH.de/Veranstaltungen

4 Schlussbemerkung

Die Statistik des Landwirtschaftlichen Prüfdienst der Elektro-Beratung Bayern (EBB) über durchgeführte Prüfungen an elektrischen Anlagen und Verbrauchsgeräten in knapp 25 000 landwirtschaftlichen Betrieben hat im Jahre 2002 erneut ein erschreckendes Bild ergeben.

Die betroffenen Elektrohandwerkbetriebe sind gut beraten, sich über Neuerungen auf diesem Gebiet zu informieren, um den Landwirten als Elektrofachkraft zur Verfügung zu stehen. Gerade die Kenntnisse der aktuellen Vornorm VDE V 0100 Teil 0705 ist hierfür unverzichtbare Voraussetzung. Zur Vertiefung dieses Themas bietet der ZVEH in Zusammenarbeit mit dem zuständigen DKE-Gremium AK 221.1.5 „Elektrische Anlagen in der Landwirtschaft“ eine eintägige Fachtagung an (siehe Kasten).

Literatur

[1] DIN V VDE V 0100-0705/**VDE V 0100 Teil 0705: 2003-04** Errichten von Niederspannungsanlagen; Elektrische Anlagen in landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Betriebsstätten.
[2] *Schulze, B.:* Neue Norm für elektrische Anlagen in der Landwirtschaft. Elektropraktiker, Berlin 57(2003)11, S. 860-861.
[3] *Hochbaum, A.:* Elektrische Anlagen in der Landwirtschaft. Elektropraktiker, Berlin 58(2000)1, S. 48-52.
[4] DIN VDE 0100-0705/**VDE 0100 Teil 705: 1992-10** Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Landwirtschaftliche und gartenbauliche Anwesen.
[5] Unfallverhütungsvorschrift VSG 1.4 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ Fassung vom 01.01.2000.
[6] Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutztV) vom 25. Oktober 2001.