

- c) Zusätzlich zur Anschlussbezeichnung kann das Betriebsmittelkennzeichen angebracht werden (Bild 1d).
- d) Die trivialste Form der Identifizierung wäre bei einfachen Anlagen die „übersichtliche“ Verdrahtung, so dass jeder Leiter verfolgt werden kann.

Da Ihre Anlage bereits ausgeführt ist, wahrscheinlich ohne Vereinbarung, kann nur im nachhinein der Umfang der nachträglichen Kennzeichnung mit dem Kunden vereinbart werden. Formal kann der Endkunde die „aufwendigste“ Identifizierung fordern. Aus den Erfahrungen des Unterzeichners dieser Antwort dürfte das Volkswagenwerk mit der Kennzeichnung durch die Anschlussbezeichnung zufrieden sein.

Die in der Anfrage zitierten Normen der Reihe DIN VDE 0100 sind für diese Art von Anlagen nur bedingt zutreffend. Zum Teil müssen sie aber zusätzlich berücksichtigt werden, z. B. der Teil 410 für den Schutz gegen elektrischen Schlag und Teil 729 für Gangbreiten. Außerdem sei auf die Notwendigkeit hingewiesen, dass nach DIN VDE 0100 (VDE 0100) alle von außen in einen Verteiler eingeführten Leiter an den Anschlussstellen identifizierbar sein müssen (insbesondere der Schutzleiter), wobei die Art der Kennzeichnung nicht festgelegt ist. So kann auf die Kennzeichnung verzichtet werden, wenn die ankommenden Kabel/Leitungen und die einzelnen Adern visuell verfolgt werden können. In vielen Fällen reichen die üblichen Aderfarben (die zusätzlich in den Anschlussplänen dokumentiert sein müssen) aus. Bei großer Häufung der eingeführten Kabel/Leitungen kann es erforderlich sein, an jeder Ader zusätzlich die Kabelnummer mit anzubringen. Diese Forderung aus DIN VDE 0100 (VDE 0100) gilt auch für die Kabel/Leitungen, die in den Zwischenklemmkasten eingeführt werden.

W. Hörmann

Hauptpotentialausgleich im Nebengebäude

? Vom Hauptgebäude verlaufen zwei Kabel 4 x 10 mm² Kupfer mit einer Länge von jeweils etwa 25 m zu zwei Wohnungsverteilern im Nebengebäude. Soll der Hauptpotentialausgleich des Nebengebäudes mit dem PEN-Leiter in einem Wohnungsverteiler oder in beiden Wohnungsverteilern verbunden werden, oder ist es erforderlich, extra einen Potentialausgleichsleiter vom Zählerschrank im Hauptgebäude zum Nebengebäude zu legen?

! Zunächst sei festgestellt, dass Sie gut daran tun, einen Hauptpotentialausgleich vorzusehen. Dieser ist für jedes Gebäude gefordert [1], Abschn. 413.1.2.1.

Es ist zweckmäßig, den Hauptpotentialausgleich mit den PEN-Leitern in beiden Wohnungsverteilern zu verbinden. Dadurch werden unbeabsichtigt die beiden PEN-Leiter parallel geschaltet. Das ist kein Nachteil, sondern eher ein Vorteil, weil dadurch bei einem Fehler (Körper- oder einpoliger Kurzschluss) der Spannungsfall auf dem PEN-Leiter kleiner ist.

Die Verlegung eines Potentialausgleichsleiters zwischen den Gebäuden ist nicht erforderlich. Der Verzicht auf Verbindungen des Hauptpotentialausgleichs mit den PEN-Leitern in den Wohnungsverteilern würde gegen die obige Forderung [1], Abschn. 413.1.2.1, verstoßen. Außerdem wäre dabei die potentialausgleichende Wirkung im Fehlerfall geringer.

Der Potentialausgleichsleiter muss einen Querschnitt von mindestens 6 mm² Kupfer haben [2], Abschn. 9.1.1. Dieser Mindestwert reicht aus, weil im Nebengebäude keine Schutzleiter über 10 mm² Kupfer vorhanden sind.

Wird das Nebengebäude mit einer Blitzschutzanlage oder einer das Dach überragenden metallenen Anlage (z. B. Antenne, Abgasrohr) versehen, so ist dafür ein Erder erforderlich. Zwischen diesem und der Potentialausgleichsschiene muss ein Potentialausgleichsleiter (Blitzschutz-Potentialausgleich) mit einem Querschnitt von 16 mm² Kupfer verlegt werden [3]. Der Rest des Potentialausgleichs im Nebengebäude (Hauptpotentialausgleich) sollte in diesem Fall einen Querschnitt von 10 mm² Kupfer besitzen [4], Abschn. 5.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 Teil 410): 1997-01 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Teil 4: Schutzmaßnahmen; Kapitel 41: Schutz gegen elektrischen Schlag.
- [2] DIN VDE 0100 Teil 540:1991-11 -; Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleichsleiter.
- [3] Hering, E.: Erdung eines Antennenmastes. Elektropraktiker, Berlin 53 (1999) 10, S. 888.
- [4] Hering, E.: Blitzschutz-Potentialausgleich, Trennfunkstrecken und Blitzstromableiter. Elektropraktiker, Berlin 53 (1999) 2, S. 122-126.

E. Hering

Wiederholungsprüfung nach VBG 4

? Sind auch elektrische Einrichtungen in nichtelektrotechnischen Erzeugnissen in bestimmten Zeitabständen zu prüfen?

Wo ist dies festgelegt, und gelten auch die Prüfverfahren der Norm DIN VDE 0702?

! Durch das Prüfen von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln sollen entstehende Gefährdungen durch Elektrizität rechtzeitig erkannt und somit Unfälle verhütet werden. Dies ist der Grund, war-

um in der Unfallverhütungsvorschrift VBG 4 vorgeschrieben wird, diese Prüfungen vor der ersten Inbetriebnahme und dann in regelmäßigen Zeitabständen durchzuführen. Diese Festlegung gilt für jede Einrichtung, jedes Gerät, Betriebsmittel oder Gebilde zur Erzeugung, Fortleitung, Umwandlung oder Anwendung der Elektrizität. Dabei ist es egal, wie es beschaffen ist, wo es angeordnet oder eingebaut wurde, wenn eine Gefährdung durch die Elektrizität besteht. Jedes dieser Erzeugnisse muss nach dem Gerätesicherheitsgesetz so konstruiert sein, dass bei bestimmungsgemäßer Anwendung keine Schäden durch die Elektrizität hervorgerufen werden können. Immer ist zu prüfen, ob die zur Abwehr der Gefährdung vorgesehenen Schutzmaßnahmen noch vorhanden und wirksam sind.

Welchen Sinn hätte es, würden die Vorgaben für die Prüfung von der Bezeichnung des Gerätes abhängig gemacht werden. Bei Gasherden mit elektrischer Beleuchtung und Zündeinrichtung, Heizkesseln mit elektrischer Ausrüstung, Wohnwagen usw. hängt die Sicherheit für die Benutzer auch von der elektrotechnischen Ausrüstung ab. Der Besitzer ist für den sicheren Zustand des gesamten Geräts verantwortlich.

Nur wenn DIN VDE 0100 Teil 410 keine Schutzmaßnahme gegen elektrischen Schlag fordert, d. h., wenn bei allen denkbaren Zuständen, Schäden, unsachgemäßen Handlungen, Umwelteinwirkungen usw. an diesem Erzeugnis keine Gefährdung durch die Elektrizität entstehen kann, darf die Prüfung entfallen. Dies gilt für elektrische und nichtelektrische Geräte mit elektrotechnischen Einbauten.

Wenn zu prüfen ist, dann werden die üblichen und erprobten Prüfmethode benutzt. Diese stehen für Anlagen in der Norm DIN VDE 0100 Teil 610 und für Geräte/Betriebsmittel in den Normen DIN VDE 0701 und 0702. Auch hier kommt es für den verantwortlichen Prüfer nicht darauf an, ob das zu prüfende Gerät/Betriebsmittel/Erzeugnis im Geltungsbereich der Norm ausdrücklich genannt wird, sondern dass mit den dort genannten oder anderen, in keiner Norm genannten Prüfmethode eine ordentliche Prüfung vorgenommen werden kann.

K. Bödeker

Facharbeiter mit Nebengewerbe?

? Seit Januar 1999 bin ich Elektroinstallateur-Geselle und besuche seit August die Schule, um staatlich geprüfter Elektrotechniker zu werden. Meinen bisherigen Beruf möchte ich weiter ausüben und zusätzlich ein Nebengewerbe betreiben. Da ich elektrische Anlagen nur mit abgeschlossener Meisterprüfung in Betrieb nehmen darf, würde

sich mein Aufgabenbereich auf Arbeiten wie den Bau von Kabelbühnen, Montage von Satellitenschüsseln, Lampen usw. beschränken, bei denen ich keine Abnahme vornehmen muss. Laut Handwerkskammer Aachen darf ich generell „keine Arbeiten ohne abgeschlossene Meisterprüfung“ ausführen. Wenn ich jedoch als Nebengewerbe einen „Hausmeisterservice“ betreibe, kann ich sowohl Lampen montieren als auch Anlagen reparieren. Wie ist die Rechtslage? Darf ich ohne Meisterprüfung im Elektroinstallationsbereich kein Nebengewerbe eröffnen?

! In der DIN VDE 1000 Teil 10 [1] heißt es im Abschnitt 5.3:

„Für die verantwortliche fachliche Leitung eines elektrotechnischen Betriebes oder Betriebsteiles ist eine verantwortliche Elektrofachkraft nach 4.1 erforderlich und grundsätzlich eine Ausbildung nach 5.2 b), 5.2 c), 5.2 d) oder 5.2 e) Voraussetzung.“

Das heißt, die Ausbildung nach 5.2 a) „Geselle oder Facharbeiter“ auf dem Gebiet der Elektrotechnik ist nicht ausreichend. Erforderlich ist eine Ausbildung nach 5.2 b) staatl. geprüfter Techniker oder 5.2 c) Industriemeister oder 5.2 d) Handwerksmeister oder 5.2 e) Diplomingenieur.

Die „verantwortliche Elektrofachkraft“ ist im Abschnitt 4.1. wie folgt definiert:

„Verantwortliche Elektrofachkraft ist, wer als Elektrofachkraft nach 4.2 die Fach- und Aufsichtsverantwortung übernimmt und vom Unternehmer dafür beauftragt ist.“

Nach den Erläuterungen in dieser Bestimmung zum Abschnitt 5.3 wird unter einem elektrotechnischen Betrieb oder Betriebs- teil derjenige Bereich eines Betriebes ver- standen, der sich mit den elektrotechnisch relevanten Sicherheitsaufgaben befassen muss. Diese umfassen nach Abschnitt 1 „Anwendungsbereich“ der zitierten Be- stimmung folgende Tätigkeiten:

- a) Planen, Projektieren, Konstruieren
- b) Einsetzen von Arbeitskräften
- c) Errichten
- d) Prüfen
- e) Betreiben
- f) Ändern.

Ihre Frage zum Betreiben eines Nebenge- werbes im Elektroinstallationsbereich als Elektroinstallateur-Geselle muss nach der DIN VDE 1000 Teil 10 eindeutig verneint werden. Dies gilt ebenso für ein Nebenge- werbe „Hausmeisterservice“.

Das Thema hat mit einer „Abnahme“ irgendwelcher Arbeiten, die Sie erwähnen, nichts zu tun. Die VDE-Bestimmungen als anerkannte Regeln der Technik stellen nur Mindestforderungen auf. Andere Institu- tionen, wie die zitierte Handwerkskammer, können für ihren örtlichen Bereich weiter- gehende Forderungen aufstellen.

Sie dürfen selbstverständlich als Elektroin- stallateur-Geselle (Elektrofachkraft) elek- trotechnische Arbeiten ausführen, dies je-

doch nur unter Leitung und Aufsicht einer verantwortlichen Elektrofachkraft, z. B. dem Meister eines Elektroinstallations- betriebes.

Literatur

- [1] DIN VDE 1000 Teil 10: 1995-05 Anforderungen an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen. *W. Kathrein*

Arbeiten auf Masten

? Für uns als Elektrofachkräfte der Elek- troinstallation ist das Besteigen von Masten die Ausnahme. Ab und zu finden wir jedoch auf ländlichen Anwesen oder in indu- striellen Anlagen Mastsonderkonstruktionen.

1. Gilt die Regel ZH 1/294 auch für solche Sonderkonstruktionen, z. B. Holzdoppel- oder Holzdreibockmaste, einfache Stahlgittermaste aus zwei Holmen mit Quereisen, Metallrohre mit Trittsprossen usw.? Ist es auch bei diesen in der ZH 1/ 294 nicht genannten Formen dem Arbeitsver- antwortlichen überlassen, über die Metho- de der Absturzsicherung zu entscheiden?

2. Werden eine bestimmte persönliche Schutz- ausrüstung (PSA) oder andere Sicherun- gen gefordert, sind dann immer handels- übliche, d. h. zugelassene Ausführungen zu verwenden, oder liegt es in der Ent- scheidung des Arbeitsverantwortlichen, derartiges aus geeigneten Materialien selbst herzustellen?

Wie sieht es aus, wenn keine PSA gefor- dert, eine solche aber für den Einzelfall selbst angefertigt wird?

! Mastsonderkonstruktionen. Die BG-Re- geln „Schutz gegen Absturz beim Bau und Betrieb von Freileitungen“ (ZH 1/274) sind ausschließlich auf das Besteigen von und für das Arbeiten auf Freileitungen anzuwenden. Der Anwendungsbereich des Regelwerks unterstreicht, dass die Regeln keine Anwendung finden auf Holzmaste, Oberleitungsanlagen sowie für das Arbei- ten an Dachständern.

Zu den Freileitungsmasten zählen die unter den Begriffsbestimmungen in Nummer 2 aufgelisteten Typen. Hierbei ist die Aus- führung, z. B. der Gittermaste oder Stahl- vollwandmaste nicht näher beschrieben, so dass beliebige Konstruktionsformen unter das Regelwerk fallen.

Grundsätzlich gibt das Regelwerk die Art und Weise der durchzuführenden Absturz- sicherung nicht vor. Hierbei wird bewus- ten unterschiedlichsten Randbedingungen der Praxis Rechnung getragen.

Selbstverständlich sind bei Arbeiten auf Masten, die nicht unter die Regelungen der ZH 1/294 fallen, im Sinne der Unfallverhü- tungsvorschrift „Bauarbeiten“ (VBG 37) Maßnahmen zum Schutz gegen Absturz zu treffen. Diese sind im Einzelfall vom Unternehmer festzulegen.

Keine PSA im Eigenbau. Bei persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz handelt es sich um Schutzausrüstungen, die gegen hohe Verletzungsgefahren oder Gefahren mit Todesfolge schützen. Im Sinne der PSA-Benutzungsverordnung ist es nur statthaft, baumustergeprüfte PSA einzuset- zen. Der Selbstbau von PSA ist unzulässig. Grundsätzlich gilt, dass eine persönliche Schutzausrüstung in ausreichendem Maße gegen konkrete Gefährdungen schützen muss. Auch wenn bestehende Rechtsvor- schriften und technische Regelwerke für ganz bestimmte Arbeiten keine persönli- chen Schutzausrüstungen vorschreiben, ist hiermit nicht ausgeschlossen, dass die Ge- fährdungen den Einsatz von PSA erfor- dern. Auch in diesen Fällen dürfen PSA nicht selber angefertigt werden. *R. Lux*

Aufteilung des PEN-Leiters

? Beim Recherchieren in der DIN VDE 0100 Teil 540 bzw. entsprechenden Beiträgen im *Elektropraktiker* sind wir auf einen Widerspruch gestoßen. Wie Sie im Plan (Bild 2) erkennen, decken wir den Eigenbe- darf unseres Unternehmens aus zwei Eigen- bedarfstransformatoren, von denen das TN-S- Netz ausgeht. Die Schutz- und Neutralleiter werden an den Transformatoren wieder zu- sammengeführt. Die Leistungsschalter in den Drehstromzuleitungen schalten jeweils nur eine Einspeisung auf die Sammelschiene. Warum ist in der Norm die Forderung nach strikter Trennung des PE- und N-Leiters nach der Auftrennung des PEN-Leiters vorge- schrieben? Welche Nachteile sind damit ver- bunden oder verstoßen wir „nur“ gegen eine DIN-VDE-Vorschrift?

! Die vorgesehene, getrennte Verlegung eines N- und PE-Leiters ab den Trans- formatorsternpunkten zur Niederspan- nungsverteilung entspricht den Forderun- gen in DIN VDE 0100 Teil 540 [1]. Sofern keine anderen Gesichtspunkte für eine Än- derung sprechen, sollte die Anlage in dieser Weise ausgeführt werden. Dafür gibt es fol- gende Begründung:

Die Forderung in [1], den N- und PE-Leiter nach erfolgter Auftrennung nicht wieder zu vereinigen, bezieht sich auf die hinter der Aufteilungsstelle in Energieflussrichtung liegende Anlage, nicht aber auf die Einrich- tung der Einspeisung mit z. B. zwei Trans- formatoren. Mit der strikten Trennung soll gesichert werden, dass N- und PE-Leiter in der nachgeordneten Anlage die ihnen über- tragenen Aufgaben wahrnehmen können. Gemäß DIN VDE 0100-200 Abschnitt 2.1.3 muss der N-Leiter geeignet sein, zur Über- tragung elektrischer Energie beizutragen [2]. Er gehört gemäß Abschnitt 2.3.1 in [2]