

LESERANFRAGEN

Leitungsverlegung im Fußboden

? Bei der Elektroinstallation in Wohnungen haben wir, um Schlitzarbeiten einzusparen, die Leitungen der Steckdosenbrücken nicht horizontal innerhalb der unteren Installationszone (30 cm) von Steckdose zu Steckdose verlegt, sondern von der Steckdose senkrecht nach unten auf den Fußboden, dann über den Fußboden bis unterhalb der nächsten Steckdose, und wieder senkrecht nach oben in die Steckdose. Bei den nachfolgenden hintereinander liegenden Steckdosen wurde genauso verfahren. **1. Ist diese Form der Installationsart erlaubt?** **2. Muss die Leitung (NYM-J 3 x 1,5 mm²) auf dem Rohfußboden zwischen Beton und der Dämmung des Estrichs (Styropor) zusätzlich mechanisch durch ein entsprechendes Rohr geschützt werden?**

! Das Verlegen von Leitungen auf dem Rohfußboden ist eine zulässige und durchaus übliche Methode, die ganz allgemein der Unterflurinstallation zuzuordnen ist. Es ist aber zu beachten, dass bei der Installation in Wohnungen DIN 18 015 als spezielle Norm des Bauwesens berücksichtigt werden muss. Sie besteht aus drei Teilen [1][2][3] und sieht diese Ausführung nicht vor. Nach [3] müssen Sie die Leitungen in der unteren horizontalen Installationszone in der Wand anordnen, was Sie ja gerade vermeiden wollen. Da es sich bei dieser Norm nicht um eine Sicherheitsnorm für elektrische Anlagen handelt, können Sie hiervon ohne Beeinträchtigung der Elektrosicherheit abweichen, wenn Ihr Auftraggeber nicht auf Einhaltung der Festlegungen in [3] besteht. Um unliebsamen Streitereien aus dem Weg zu gehen, sollten Sie vor einer Ausführung die Zustimmung des Auftraggebers einholen.

Maßgebende Sicherheitsnorm für die Errichtung von Kabel- und Leitungssystemen ist DIN VDE 0100-520 [4]. Das Verlegen von Mantelleitungen NYM auf der Rohdecke steht dazu nicht im Widerspruch. Dieser Leitungstyp kann sowohl im als auch ohne Rohr auf der Rohdecke erfolgen. Gemäß Abschnitt 522.6.1 in [4] muss das Verlegen so vorgenommen werden, dass der „Schaden, der durch mechanische Beanspruchung, (z. B. durch Schlag, Eindringen oder Druck) während der Errichtung, Nutzung und Instandhaltung verursacht wird, auf ein Minimum reduziert wird“. Da solche Schäden immer eintreten können und in nicht wenigen Fällen auch entstanden sind und deren Beseitigung mit erheblichen Aufwendungen vor allem für Bauarbeiten

verbunden sein kann, ist das Verlegen in Installationsrohren mit mittlerer Druck- und Schlagbeanspruchung (jeweils Klasse 3 nach DIN 50 086 Teil 1) zu empfehlen [5]. Außerdem ist zu empfehlen, den Leitungsweg im Fußboden in den Installationsplan einzutragen und diesen der Übergabedokumentation beizufügen.

Literatur

- [1] DIN 18015 Teil 1 Elektrische Anlagen in Wohngebäuden; Planungsgrundlagen.
- [2] DIN 18015 Teil 2 –; Art und Umfang der Mindestausstattung.
- [3] DIN 18015 Teil 3 –; Leitungsführung und Anordnung der Betriebsmittel.
- [4] DIN VDE 0100-520:2003-06 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Teil 5: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Kapitel 52: Kabel- und Leitungssysteme (-anlagen).
- [5] Senkbeil, H.: Probleme bei der Leitungsverlegung in Fußböden und Decken. Elektropaktiker, Berlin 53(1999)11, S. 1024-1028.

H. Senkbeil

Auswahl von Kabeln für Tankstellen

? Wir sind beauftragt mit der Umsetzung einer Tankstellen-Einrichtung, deren Kabel ölbeständig sein sollen. Da nur die Abrechnungsstelle mit deren Elektroverteilung an eine andere Stelle kommt, sind die vorhandenen Kabel lediglich zu verlängern. Uns ist nicht klar, ob die zusätzlichen Kabellängen ebenfalls besonderen Anforderungen genügen müssen oder ob ein normales Kabel vom Typ NYY-J ausreichend ist?

! Vor solchen Entscheidungen steht man nicht nur bei der elektrischen Ausrüstung von Tankstellen. Die Auswahl von Kabeln oder Leitungen unter der Annahme, dass aggressive Flüssigkeiten einwirken können, mutet zunächst an wie eine Gleichung mit mehreren Unbekannten. In den Unternehmensbereichen Chemie und Mineralöle haben die Betriebe ihre Auswahl intern festgelegt und bestehen z. B. auf Metallmantelkabel. Allgemeingültige

Normen sind aber dafür nicht bekannt. Ohne genaue Kenntnis der fraglichen Chemikalien und ihrer schädigenden Eigenschaften [1], den örtlichen Stellen einer möglichen Beeinflussung und ihres Auftretens kommt man nicht zum Ergebnis. Speziell bei Tankstellen sind weitere Einflüsse zu bedenken wie Größe, darauf bezogene Forderung des Baurechts, Verwendungszweck, tanktechnische Ausrüstung. Elektrofachkräfte kennen sich normalerweise weder in der Aggressivität chemischer Stoffe hinreichend aus noch sind sie Werkstoffspezialisten. Sie müssen sich darauf verlassen können, dass ihnen der Auftraggeber Unterlagen übergibt, die klare Angaben für eine sachgerechte Materialauswahl enthalten, entweder

- zu den geforderten Kabel- oder Leitungstypen (bezeichnet z. B. in der Auftragsdokumentation oder in Werkstandards), oder zumindest
- zur konkreten Beanspruchung am Einsatzort der Kabel- oder Leitungen.

Nach dem Wortlaut Ihrer Anfrage möchte der Auftraggeber ein Kabel verlegt haben, das „ölbeständig“ ist. Leider sehen die harmonisierten Normen einen besonderen Kennbuchstaben dafür nicht vor, obwohl VDE 0473 [2] die Prüfung auf Ölbeständigkeit regelt. Ginge es um Leitungen, dann wäre das aus dem Ö(ö) im Typ-Kurzzeichen zu erkennen (z. B. bei den Gummischlauchleitungen vom Typ NSSHÖU oder NSHCÖU).

Kabel mit Bauartkurzzeichen NYY haben einen PVC-Mantel. Die Beständigkeit von PVC-Materialien (Polyvinylchlorid) gegenüber Vergaser- und Dieselmotorenkraftstoffen oder allgemein gegenüber aliphatischen Kohlenwasserstoffen nimmt ab, je elastischer das PVC von Haus aus beschaffen ist. Aromatische Kohlenwasserstoffe, die als qualitätserhöhende Anteile im Benzin enthalten sein können, schädigen sogar alle PVC-Sorten. Vorausgesetzt, dass die Forderung nach Ölbeständigkeit in diesem Falle gleichbedeutend sein soll mit einer Beständigkeit gegen Kraftstoffe, erfüllt das NYY-Kabel diese Bedingung nicht. Das mag einer der Gründe sein, weswegen der TÜV in Tankstellenbereichen generell kraftstoffbeständiges Kabel für notwendig erachtet [3].

Aber muss denn in dem örtlichen Bereich, wo diese Kabelstrecken verlegt werden sollen – also schon etwas entfernt vom maximalen Wirkbereich der Zapfschläuche – tatsächlich mit dem Einsickern von Kraftstoffen gerechnet werden? Gemessen an den Bedingungen für Dichtflächen gegen das Eindringen von Kraftstoffen in das Erdreich [4] darf man das bezweifeln. Weiter wäre dann zu klären, ob diese neue TRWS schon zu den Errichtungsgrundlagen der vorhandenen Tankstelle gehörte oder noch die Festlegungen nach dem jeweiligen Landesrecht maßgebend waren.

Fazit: Ohne exakte Kenntnis der örtlichen Situation sollte man sich als

Fragen an ELEKTRO PRAKTIKER

Liebe Abonnenten!

Wenn Sie mit technischen Problemen kämpfen, wenn Sie Widersprüche entdecken, Meinungsverschiedenheiten klären wollen oder Informationen brauchen, dann richten Sie Ihre Fragen an:

ep-Leserservice 10400 Berlin oder

Fax: (030) 42 151-251 oder

e-mail: elster@elektropraktiker.de

Wir beraten Sie umgehend. Ist die Lösung von allgemeinem Interesse, veröffentlichen wir Frage und Antwort in dieser Rubrik.

Beachten Sie bitte:

Die Antwort gibt die persönliche Interpretation einer erfahrenen Elektrofachkraft wieder. Für die Umsetzung sind Sie verantwortlich.

Ihre ep-Redaktion

Elektroauftragnehmer auch bei der Kabelauswahl auf kein Risiko einlassen. Es ist auf jeden Fall zweckmäßig, einen kraftstofffeständigen Kabeltyp auszuwählen, wenn der Auftraggeber nicht in der Lage ist, die für den Trassenverlauf maßgebende Kontamination konkret anzugeben. Das sollte man sich jeweils schriftlich bestätigen lassen, sowohl vom Auftraggeber als auch vom Kabelhersteller.

Literatur

- [1] Roth, L.; Weller, U.: Sicherheitsfibel Chemie. Loseblattwerk im Ordner mit Aktualisierungsservice. Landsberg/Lech: ecomet Verlag 2004.
- [2] DIN EN 60 811-2-1/VDE 0473 Teil 811-2-1: 1999-07 Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen; Allgemeine Prüfverfahren – Besondere Verfahren für Elastomere – Ozonbeständigkeit, Wärmedehnung, Ölbeständigkeit.
- [3] VdTÜV-Merkblatt 1.3.1.06-651 Elektrische Einrichtungen von Tankstellen.
- [4] Dinkler, H.: Entwurf der Technischen Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS) „Tankstellen für Kraftfahrzeuge“. TÜ 43(2002)/7/8 S. 15-17.
J. Pester

Erder für einen Altbau

? Für die an ein Verteilungsnetz mit TN-System angeschlossene und mit TN-System ausgeführte Anlage eines Altbaus ohne Fundamenterder hat der Netzbetreiber die Nachrüstung einer Erdungsanlage gefordert. Eine solche Maßnahme stellt bei Altbauten oft ein Problem dar, besonders bei dichter Bebauung. Ist diese Forderung berechtigt? Aus den einschlägigen Normen wie DIN VDE 0100-410 und DIN VDE 0100-540 kann ich keine Notwendigkeit für einen Erder der Verbrauchieranlage beim TN-System ersehen.

! Für neue Gebäude ist ein Fundamenterder vorgeschrieben ([1], Abschn. 7; [2], Abschnitt 12, Abs. 2). In Ihrem Fall handelt es sich jedoch um einen Altbau, für den das nicht gilt. Das Fehlen des Fundamenterders bei einem Altbau zieht keine Forderung zur Nachrüstung einer Erdungsanlage nach sich. Erder des Gebäudes, insbesondere Fundamenterder, erhöhen zwar die Elektrosicherheit, weil sie eine gewisse Potentialsteuerung bewirken. Bei der Anwendung des TN-Systems ist jedoch, wie Sie schon schreiben, kein Erder für die Verbrauchieranlage gefordert. Beim TN-System tragen die Erder der Verbrauchieranlagen zur Betriebserdung des Verteilungsnetzes bei, weil sie über den Hauptpotentialausgleich mit dem PEN-Leiter verbunden sind. Daraus leitet sich jedoch nicht ab, dass der Verteilungsnetzbetreiber von den Anschlussnehmern die Nachrüstung von Erdungsanlagen und damit die Beteiligung an der Realisierung der Betriebserdung fordern kann. In folgenden Fällen ist ein Erder für das Haus erforderlich:

- Wenn das Verteilungsnetz vom TN-System zum TT-System umgestellt wird. Dann wird ein Schutzleiter für die Verbrauchieranlage benötigt [3]. Eine solche Umstellung kann jedoch nicht gutgeheißen werden [4].
- Wenn das Haus mit einer blitzschutzbedürftigen Antenne versehen ist oder wird ([5]; [1], Abschn. 6.2). Der geerdete PEN-Leiter (beim TN-System) bzw. der Neutralleiter (beim TT-System) darf nicht als Ersatz für den fehlenden Erder einer Antennen- oder Blitzschutzanlage benutzt werden ([2], Abschnitt 12, Abs. 3).

Ich empfehle Ihnen, vom Verteilungsnetzbetreiber eine ausführliche schriftliche Begründung seiner Forderung, die mit den zutreffenden Normen und/oder stichhaltigen Argumenten belegt ist, zu verlangen.

Literatur

- [1] DIN 18 015 Teil 1:2002-09 Elektrische Anlagen in Wohngebäuden; Planungsgrundlagen.
- [2] TAB 2000 Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz. Herausgegeben vom VDEW. Frankfurt am Main: Verlags- und Wirtschaftsgesellschaft der Elektrizitätswerke mbH (VDEW) 2000.
- [3] Hering, E.: Schutzleiter für die Schutzmaßnahme TT-System. Elektropraktiker, Berlin 54(2000)3, S. 207-212.
- [4] Hering, E.: Umstellung vom TN- zum TT-System. Elektropraktiker, Berlin 56(2002)2, S. 96-97.
- [5] DIN EN 50083 Teil 1/VDE 0855 Teil 1:1994-03 Kabelverteilsysteme für Ton- und Fernsehfunksignale; Teil 1: Sicherheitsanforderungen.
E. Hering

Leiterkennzeichnung

? Wir sind im Schaltschrankbau tätig und werden immer wieder mit der Frage konfrontiert: „Welche Leiterfarbe ist bei Verdrahtung vor dem Hauptschalter richtig?“ Die VDE-Normen geben keine klare Aussage. Kundenvorschriften gehen von orange über gelb bis zu keiner Kennzeichnung. Was ist richtig?

! Schaltschränke müssen nach DIN EN 60 439-1 (VDE 0660 Teil 500) hergestellt werden. Im Abschnitt 7.6.5.1 von DIN EN 60 439-1 (VDE 0660 Teil 500):2000-08 ist zur Kennzeichnung der Leiter festgelegt: „Mit Ausnahme der in Abschn. 7.6.5.2 erwähnten Fälle (für Schutz- und Neutralleiter) unterliegen Art und Umfang der Kennzeichnung der Leiter an Anschlussstellen (Klemmen), an die diese Leiter angeschlossen sind oder an den Leitungsenden selbst, z. B. durch Anordnung, Farben oder Symbole (Bildzeichen), der Verantwortung des Herstellers und müssen mit den Angaben in Schaltplänen und Zeichnungen übereinstimmen. Soweit möglich, muss eine Kennzeichnung nach IEC 60 445 und IEC 60 446 angewendet werden.“ Durch den Verweis auf IEC 60 446 (identisch mit DIN EN 60 446 (VDE 0198), wo das Nachfolgende festgelegt ist, ergibt sich, dass eine farbliche Unterscheidung nicht gefordert ist.

