

- Das EVU schreibt bei Niederspannungseinspeisung in seinen TAB (Technischen Anschlussbedingungen) einen Stern-Dreieck-Anlauf zur Schonung des Netzes vor. Üblicherweise gilt dies ab 2,2 kW; kann aber regional verschieden sein. Notfalls EVU fragen.
- Die Kraftübertragungsmittel (z. B. der Riemenantrieb) sollen geschont werden. Der Riemen darf beim Hochlauf nicht rutschen. Weitere Hinweise sind [1] zu entnehmen.

Literatur

[1] Greiner, H.: Beitrag Stern-Dreieck-Einschaltung oder Sanftanlauf bei Käfigläufern. Elektropraktiker, Berlin 56(2002)9, S. 749-754.

H. Greiner

Gerätebecher mit flexiblen Leitungen im Doppelboden

? Im ep Heft 1/2004 werden anschlussfertige Gerätebecher für die Installation im Doppelboden mit flexiblen Leitungen vorgestellt. In der Praxis habe ich diese Becher nur mit NYM-Leitungen installiert. Das ist bei Querschnitten von 2,5 mm² sehr mühsam. Ist das nach den geltenden Normen erlaubt?

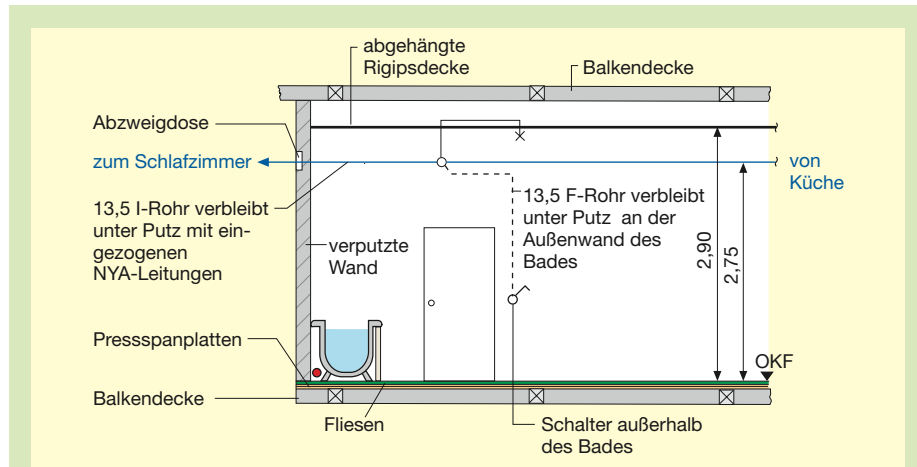
! Es ist sicher sehr mühsam, Gerätebecher mit NYM-Leitungen zu installieren. Nach den VDE-Bestimmungen ist diese Ausführung auch nicht notwendig. Wenn des öfteren eine Änderung an einer Anlage notwendig wird, dann muss ggf. wegen der Starrheit der Leitungen sogar mit Schäden gerechnet werden. Seit dem 1. Juni 2003 gilt eine neue DIN VDE 0100-520 [1]. Neu aufgenommen wurde Unterabschnitt 521.7.2.2 „Flexible Leitungen“. Die Festlegungen hierzu beziehen sich inhaltlich auf Aussagen im Abschnitt 5.3 der alten und im Januar 1996 abgelösten Norm aus dem Jahre 1985 [2]. In [1] finden Sie noch andere derartige „Restnormenanteile“. Sie erkennen sie an der grauen Schattierung. Diese machen damit deutlich, dass es sich um

Nationale Zusätze handelt, die für Deutschland zusätzlich gelten, aber nicht im Widerspruch zu den übrigen Teilen dieser Norm stehen. Sie wurden in die vom Januar 1996 bis zur Ablösung im Juni 2003 geltende Norm [3] seinerzeit leider nicht übernommen. Das hatte in der Praxis und leider auch bei der Anwendung flexibler Leitungen zu Irrtümern Anlass gegeben. Ortsfeste Betriebsmittel, deren Standort zum Zwecke des Anschließens, Reinigens und ähnlicher Maßnahmen vorübergehend geändert werden muss oder die in begrenztem Ausmaß Bewegungen ausgesetzt sind, müssen mit flexiblen Leitungen angeschlossen werden. Die von Ihnen genannten Gerätebecher für die Installation im Doppelboden sind in [1], Unterabschnitt 521.7.2.2, ausdrücklich erwähnt. Sie können sich die Arbeit also erleichtern und erfüllen dabei die Festlegungen in Normen. Aus einer Anmerkung zu diesem Unterabschnitt ist zu entnehmen, dass die Leitungen über Steckvorrichtungen oder über Klemmen in ortsfesten Gehäusen, z. B. Geräteanschlussdosen angeschlossen werden können. Flexible Leitungen dürfen auch fest verlegt werden. Welche Bauarten geeignet sind, ist DIN VDE 0298 Teil 3 bzw. DIN VDE 0298-300 zu entnehmen [4][5]. Davon sollte allerdings nur dort Gebrauch gemacht werden, wo die Vorteile der Flexibilität wirklich genutzt werden können.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-520:2003-06 Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 5: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Kapitel 52: Kabel- und Leitungsanlagen.
- [2] DIN VDE 0100 Teil 520:1985-11 Errichten von Niederspannungsanlagen bis 1000 V; Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Kapitel 52: Kabel- und Leitungsanlagen.
- [3] DIN VDE 0100-520:1996-01 –; Kapitel 52: Kabel- und Leitungssysteme (-anlagen).
- [4] DIN VDE 0298 Teil 3:1983-08 Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen für Starkstromanlagen; Allgemeines für Leitungen.
- [5] DIN VDE 0298-300:1999-04 Leitfaden für die Verwendung harmonisierter Niederspannungsstarkstromleitungen.

H. Senkbeil



1 Ausgeführte Elektroinstallation in einem Raum mit Badewanne

Installation in Räumen mit Badewanne

? Zu der im Bild 1 Anlage dargestellten Installation habe ich zwei Fragen:

- Dürfen in dem mit rotem Punkt gekennzeichneten Bereich (Bereich 1) unterhalb der Badewanne Leitungen für elektrische Verbrauchsmittel, z. B. NYM-Leitungen, verlegt werden? Wenn ja, welche Verlegeart ist anzuwenden?
- Wie sind die in einer Höhe von 2,75 m verlegten verbleiten Isolierrohre mit eingezogenen NYA-Leitungen 1,5 mm² zu behandeln? Diese befinden sich im „Übrigen Bereich“ und haben meines Erachtens Bestandschutz. Ich sehe hier aber die Gefahr der Spannungsverschleppung. RCD mit Bemessungsstrom 30 mA schützt den Stromkreis.

! Bereich unter der Badewanne. Es ist richtig, dass der Bereich unter einer Wanne (Bade- oder Duschwanne) – ob abgemauert oder frei zugänglich – nach DIN VDE 0100-701 (VDE 0100 Teil 701):2002-02 nun zum Bereich 1 gehört.

Bei der Verlegung von Kabel und Leitungen in Räumen mit Badewanne oder Dusche ist es jedoch nicht von Bedeutung, in welchem Bereich diese Kabel/Leitungen verlegt werden. Als Ausnahme könnte der Bereich 0 gelten in dem Kabel/Leitungen nicht verlegt werden dürfen, auch wenn das in der Norm nicht ausdrücklich aufgeführt ist. Voraussetzung für die Verlegung in den Bereichen ist:

- Diese Kabel/Leitungen dienen zur Versorgung elektrischer Betriebs-/Verbrauchsmittel in den Bereichen.
- Die Stromkreise – mit wenigen Ausnahmen – sind mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom $I_{AN} \leq 30$ mA geschützt.
- Ein Schutzleiter im Kabel, in der Leitung wird – mit wenigen Ausnahmen – mitgeführt.

NORMENAUSZÜGE

Auszüge aus DIN-VDE-Normen sind für die angemeldete limitierte Auflage wiedergegeben mit Genehmigung 042.002 des DIN und des VDE. Für weitere Wiedergaben oder Auflagen ist eine gesonderte Genehmigung erforderlich.

Maßgebend für das Anwenden der Normen sind deren Fassungen mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der VDE VERLAG GMBH, Bismarkstr. 33, 10625 Berlin und der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin erhältlich sind.

Aber auch „raumfremde“ Kabel/Leitungen dürfen im Raum mit Badewanne oder Dusche verlegt werden wenn,

- aus bautechnischer Gegebenheit die Restwanddicke von 6 cm nicht eingehalten werden kann,
- die Stromkreise mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom $I_{\Delta N} \leq 30$ mA geschützt sind,
- ein Schutzleiter im Kabel, in der Leitung mitgeführt wird.

Diese Forderungen gelten nicht bei SELV-/PELV-Stromkreisen oder bei Schutztrennung. In dem mit dem roten Punkt gekennzeichneten Bereich 1 unter der Wanne dürfen Kabel/Leitungen zur Versorgung von Betriebs-/Verbrauchsmitteln in diesem Raum sowohl unter dem Estrich in Ihrem Fall unter dem Holzfußboden, aber auch auf dem Fußboden ohne zusätzliche Maßnahmen (ohne Schutzrohr) verlegt werden. Sofern aber das Kabel/die Leitung aus den durch die Wanne mit ihrer Abmauerung geschützten Bereich herausgeführt wird, muss ein entsprechender Schutz vorgesehen werden.

Für die Verlegung unter der Wanne kann die Reverenzverlegeart Nr. 21 aus DIN VDE 0100-520 (VDE 0100 Teil 520):2003-06 herangezogen werden. Raumfremde Kabel/Leitungen dürfen unter der Pressspanplatte, d. h. zwischen den Balken, ohne zusätzliche Maßnahmen verlegt werden.

Verbleite Isolierrohre. Für die verlegten verbleiten Isolierrohre mit den darin befindlichen NYA-Aderleitungen besteht als solches „Bestandsschutz“, wenn zum Zeitpunkt der Errichtung diese Installationsmethode zulässig war. Ob zum Zeitpunkt der Errichtung die Verlegung des zumindest teilweise raumfremden Stromkreises außerhalb der Bereiche in Räumen mit Badewanne oder Dusche zulässig war, kann nicht überprüft werden, da es eine Jahresangabe nicht gibt. Die Errichtung dürfte allerdings zu einem Zeitpunkt durchgeführt worden sein, zu dem es diesbezüglich in Räumen mit Badewanne oder Dusche noch keine Einschränkungen gab. Bei Anlagen, die nach der neuen Norm errichtet werden, muss für den Teil des Stromkreises, der als „raumfremd“ (da zum Schlafzimmer und zur Küche führend) anzusehen ist, die Restwanddicke von 6 cm berücksichtigt werden. Die Restwanddicke darf unterschritten werden, wenn diese aus bautechnischen Gründen nicht eingehalten werden kann, da der Stromkreis, wie in der Anfrage ausgeführt, durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungsdifferenzstrom $I_{\Delta N} \leq 30$ mA geschützt ist. Ich bin jedoch der Meinung, dass es sich hierbei nicht um einen raumfremden Stromkreis handelt, da es ja der gleiche Stromkreis ist, wie er im Bad benötigt wird.

Bezüglich der Spannungsverschleppung gilt, dass eine solche unter normalen Umständen bei ordnungsgemäßer Errichtung nicht zu erwarten ist. Sollte durch einen Fehler dennoch

eine Spannungsverschleppung auftreten, ist immer noch die Funktion der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) gegeben. Auch wenn in diesem Falle beim Berühren des verbleiten Rohres (welches aufgrund der Unterputz-Installation kaum berührbar sein dürfte) der Mensch den Schutzleiter darstellt. Dies führt aber normalerweise nicht zu einer zusätzlichen Gefährdung. *W. Hörmann*

Differenzstrom-Überwachungseinrichtung

? Bei Telekommunikationsanlagen kann ein Teil der Forderungen nach der BGV A2, die Isolationswiderstandsmessung, bei in Betrieb befindlichen Anlagen kaum oder nur bei Abschaltung der NS-Anlage erfolgen. Als verantwortliche Elektrofachkraft habe ich hier praktikable Lösungen zu erarbeiten. Durch Herstellerberichte wurde ich auf die Möglichkeit des Einbaus einer Differenzstrom-Überwachungseinrichtung aufmerksam. Laut den Beschreibungen kann damit die aufwändige Isolationswiderstandsmessung nahezu ersetzt werden. Eine schriftliche Aussage der Berufsgenossenschaft erscheint mir hierzu notwendig. Wie ist Ihre Meinung hierzu?

! Sie fragen, ob die bei einer Wiederholungsprüfung nach DIN VDE 0105 Teil 100 vorzunehmende Isolationswiderstandsmessung durch eine Messung des Ableitstroms (nach dem Differenzstrommessverfahren) ersetzt werden kann. Dabei beziehen Sie sich auf die Vorgabe in der UVV BGV A2, nach der eine Wiederholungsprüfung, die nur an einer spannungsfreien Anlage erfolgen kann, regelmäßig (Richtwert vier Jahre) vorzunehmen ist.

Es ist eigentlich kaum vorstellbar, dass eine NS-Anlage innerhalb eines solchen Zeitraums nicht aus irgend einem Grund einmal abgeschaltet wird und dann die Isolationswiderstandsmessung erfolgen kann.

Mit der **Isolationswiderstandsmessung** wird der Zustand der Isolierungen (Isoliervermögen) des jeweiligen Stromkreises bzw. der aktiven Leiter dieses Stromkreises gegenüber Erde (PE/PEN) bewertet. Da die Messung mit Gleichspannung (500 V) vorzunehmen ist, wird der ohmsche Widerstand festgestellt. Trotz einiger Vorbehalte gegenüber diesem Prüf-/Messverfahren wird auf diese Weise eine Aussage über die Qualität der Isolierungen ermöglicht. Der Grenzwert, der hier nach DIN VDE 0105 Teil 100 bzw. DIN VDE 0100 Teil 610 für die Gut-/Schlecht-Bewertung gilt liegt bei 1 MΩ und entspricht einem Ableitstrom in der Größenordnung 1 mA. Im Allgemeinen werden wesentlich höhere Isolationswiderstände festgestellt und ergeben sich wesentlich geringere, praktisch nicht messbare Ableitströme.