

In [1] sind konkrete Angaben zur Belüftung von Arbeitsgruben enthalten, bei deren Einhaltung nicht mit dem Auftreten gefährlicher Mengen brennbarer Gase oder Dämpfe zu rechnen ist. Dann kann natürlich auch auf eine Ex-Installation verzichtet werden.

In der Praxis wird man immer diesen Weg des primären Explosionsschutzes gehen, denn Reparaturarbeiten an Kraftfahrzeugen sind in explosionsgefährdeten Arbeitsgruben nahezu unmöglich.

Anforderungen für eine „normale“ Installation von Arbeitsgruben. Arbeitsgruben gelten als feuchte und nasse Räume. Die BGR 157 [1] bezieht sich daher mit den folgenden Forderungen auf DIN VDE 0100-737 [7]:

- Leuchten im Verkehrs- und Arbeitsbereich müssen gegen mechanische Beschädigungen geschützt sein und mindestens IP 54 besitzen.
- Handleuchten müssen der Bauart SKI. II (schutzisoliert) entsprechen und für rauen Betrieb geeignet sein.
- Handgeführte Elektrogeräte benötigen mindestens die Schutzart IP 20.

Einige hilfreiche Erläuterungen findet man auch in dem Sicherheitslehrbrief BGI 550 [8].

Literatur

- [1] BGR 157 (bisher ZH 1/454) Fahrzeuginstandhaltung.
- [2] ASR 7/3 Arbeitsstättenrichtlinie „Künstliche Beleuchtung“.
- [3] DIN VDE 0100-706:1992-06 Leitfähige Bereiche mit begrenzter Bewegungsfreiheit.
- [4] BGI 594 (bisher ZH1/228) Sicherheitsregeln für den Einsatz elektrischer Betriebsmittel bei erhöhter elektrischer Gefährdung.
- [5] Betriebssicherheitsverordnung vom 02.10.2002.
- [6] DIN EN 60079-14/**DIN VDE 0165-1:2004-06** Elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen.
- [7] DIN VDE 0100-737:2002-01 Feuchte und nasse Räume und Anlagen im Freien.
- [8] BGI 550 (bisher ZH1/98) Sicherheitslehrbrief für die Fahrzeuginstandhaltung. *F. Schmidt*

Mobile Arbeitsmaschinen auf Baustellen

? Wir sind ein Hersteller von mobilen Arbeitsmaschinen, die auf Baustellen zum Einsatz kommen. Die Anschlussleistungen reichen von 75 kW bis 132 kW. Bedient werden die Maschinen entweder an der Maschine oder über eine Kabelsteuerung. Welche Normen, Vorschriften und Sicherheitsrichtlinien gelten für dies Art von Arbeitsmaschinen?

! Für die Herstellung von Maschinen ist in erster Linie die Maschinenrichtlinie (MSR), zu berücksichtigen. Außerdem müssen die Niederspannungsrichtlinie (NSR), die EMV-Richtlinie und ggf. auch noch andere relevante Richtlinien berücksichtigt werden. Zur Erfüllung der Anforderungen für die elektri-

sche Ausrüstung müssen die relevanten Europäischen Normen berücksichtigt werden. In erster Linie sind das die sog C-Normen, d. h. produktspezifische Normen. Beim Fehlen einer C-Norm muss DIN EN 60 204-1/VDE 0113 Teil 1 angewendet werden. Außerdem ist für den Schaltschrank, in dem die Steuer- und Leistungsgeräte eingebaut sind, DIN EN 60 439-1/VDE 0660 Teil 500 zu berücksichtigen.

Wegen des speziellen Einsatzes auf Baustellen, muss ggf. die BGI 608 beachtet werden. Dort wird im Abschnitt 4.2.6.2 gefordert, dass umrichter gespeiste Betriebsmittel (was für eine solche Maschine zu vermuten ist) gekennzeichnet werden müssen, weil sie im Fehlerfall Gleichfehlerströme erzeugen können, die das Auslösen von pulsstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) verhindern können. Das heißt, es müssen auf Baustellen im Speisepunkt allstromsensitive Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) vorhanden sein. *W. Hörmann*

Anschluss eines Motors

? Auf dem Typenschild eines Drehstrommotor einer Holz bearbeitenden Fräsmaschine steht: 380/220 V 4,7/8,1 A/2,3 kW. Wie kann ich diesen Motor anschließen?

Ist es richtig, dass man für direktes Einschalten den Motor in Stern anschließt? Die Kraftübersetzung wird mit einem Riemen übertragen, wird der Motor dann in Stern/Dreieck angeschlossen?

Separate Frage: Ab wann kann man Stern-, Dreieck- oder Stern/Dreieckanlauf betreiben (bis zu welchen Nennströmen und Nennleistungen)? Wie ist dies auf dem Typenschild erkennbar?

! Leider fehlt die entscheidende Angabe der bei ihrem Kunden vorliegenden Drehstrom-Netzspannung; daher muss ich einige Möglichkeiten abhandeln:

- a) Netzspannung 3 x 380 V:
Motor fest in Stern schalten. Stern-Dreieck-Anlauf nicht möglich.
- b) Netzspannung 3 x 220 V:
Motor fest in Dreieck schalten für Direktanlauf oder
Motor über Stern-Dreieck-Schalter einschalten.
- c) Netzspannung 3 x 400 V:
Anschluss wie unter a), jedoch Strom unter Vollast messen (sollte nicht über 4,7 A sein) und Erwärmung über einige Stunden beobachten.

Motoren dieser Größe und in üblicher Auslegung sollten die Überspannung ertragen. Im Zweifelsfall Hersteller fragen.

Motoren der hier vorliegenden Bemessungsleistung (2,3 kW) sind üblicherweise – ohne Bedenken für den Motor – für Direktanlauf geeignet. Die Stern-Dreieck-Einschaltung kann aus zwei Gründen notwendig sein:

- 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

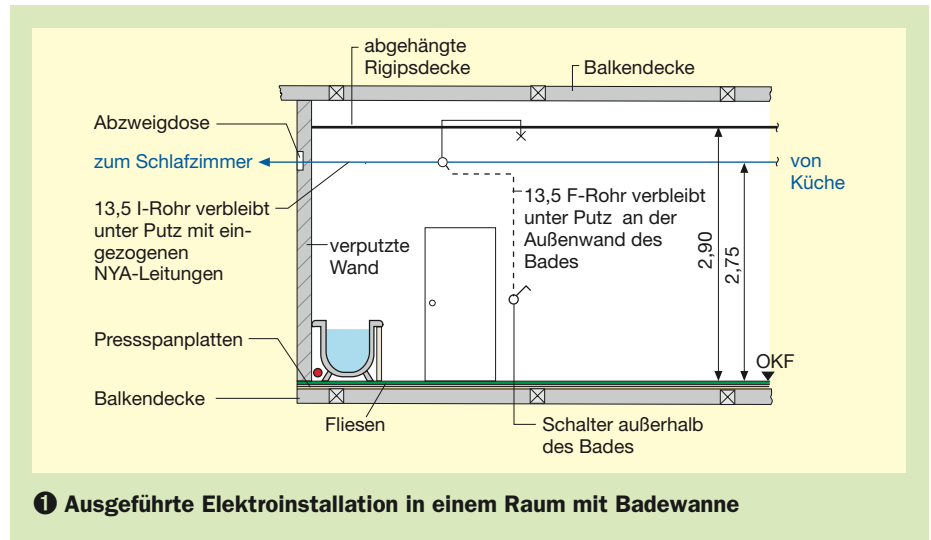
? Im ep Heft 1/2004 werden anschlussfertige Gerätebecher für die Installation im Doppelboden mit flexiblen Leitungen vorgestellt. In der Praxis habe ich diese Becher nur mit NYM-Leitungen installiert. Das ist bei Querschnitten von 2,5 mm² sehr mühsam. Ist das nach den geltenden Normen erlaubt?

! 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

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.



1 Ausgeführte Elektroinstallation in einem Raum mit Badewanne

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; Kabel, Leitungen und Stromschienen.
- [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

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 $I_{\Delta N} \leq 30$ mA geschützt.
- Ein Schutzleiter im Kabel, in der Leitung wird – mit wenigen Ausnahmen – mitgeführt.