

514.3.Z3 der DIN VDE 0100-510 [1] bei der Kennzeichnung von einadrigen Kabeln und Leitungen mit Querschnitten $> 16 \text{ mm}^2$. Solche Kabel und Leitungen sind oftmals nicht mit einer blauen oder grün-gelben Isolierung erhältlich. In solchen Fällen ist es zulässig, z. B. einadrige Kabel und Leitungen mit schwarzer Umhüllung

- als Neutralleiter zu verwenden, wenn die Anschlussenden mit einer blauen Markierung versehen werden oder
- als Schutzleiter zu verwenden, wenn die Anschlussenden mit einer grün-gelben Markierung versehen werden oder
- als PEN-Leiter zu verwenden, wenn die Anschlussenden mit einer blauen und grün-gelben Markierung versehen werden.

Damit entspricht die vom Anfragenden gewählte Vorgehensweise zur Kennzeichnung des Schutzleiters bei großen Querschnitten den normativen Anforderungen und ist somit zulässig.

Eventuell ist es möglich, das als Schutzleiter verwendete Kabel an weiteren leicht zugänglichen Stellen noch zusätzlich mit gelb-grünen Markierungen zu versehen um den Wünschen des Auftraggebers Rechnung zu tragen. Eine durchgehende Kennzeichnung, wie von dem Kunden gefordert, ist hingegen bei Kabel und Leitungen mit einem Querschnitt $= 70 \text{ mm}^2$ nicht notwendig.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-510 (VDE 0100-510):2007-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-51: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Allgemeine Bestimmungen.
- [2] DIN EN 60446 (VDE 0198):2008-02 „Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle – Kennzeichnung von Leitern durch Farben oder alphanumerische Zeichen.“

W. Baade

Prüfbericht für Sicherheitsleuchten

? Bei einem meiner Kunden sollen die vorhandenen Sicherheitsleuchten gewartet werden. Nach meinem Wissenstand ist dafür ein Prüfbericht zu erstellen. Wie hat dieser auszusehen?

! Bei der Fülle an Prüfberichten, die einen im Laufe eines Jahres erreichen, könnte man annehmen, dass es hierfür festgelegte Formulare gibt, aber das ist nicht so. Allenfalls wird von dem einen oder anderen Hersteller bzw. der einen oder anderen Prüforganisation ein Formular empfohlen – vorgeschrieben sind sie jedoch nicht. Daraus folgt nun, dass jeder Prüfende sich Gedanken machen muss, wie er sein Prüfergebn dokumentiert. Das hört sich schwerer an als es ist, denn eigentlich braucht man sich lediglich vor Augen führen, wozu ein solcher Prüfbericht gegenwärtig und zukünftig gebraucht wird. Nachfolgend die wichtigsten Kriterien, die mindestens notwendig sind:

1. Der Prüfbericht muss eindeutig angeben, wer die Prüfung durchgeführt hat. Dabei genügt es nicht, dass der Prüfbericht auf dem Kopfbogen der Firma erstellt wird, sondern auch der Prüfer selbst muss genannt sein. Wenn in Ausnahmefällen sowie bei sehr einfachen Prüfungen der Prüfer eine elektrisch unterwiesene Person ist, dann muss auch derjenige genannt sein, unter dessen Aufsicht die Prüfung stattgefunden hat (d. h. Elektrofachkraft).
2. Der Prüfbericht muss das Prüfobjekt eindeutig benennen. Neben einer Benennung z. B. des Betriebsmittels kann hierbei eine Inventar- oder Herstellernummer hilfreich sein. Sind solche eindeutigen Identifikationsmerkmale nicht vorhanden, muss das Prüfobjekt eindeutig beschrieben werden. Notfalls ist eine Anlage zum Prüfbericht mit einer Lagezeichnung anzufertigen.
3. Sehr wichtig für einen Prüfbericht ist die möglichst genaue Angabe des Zeitpunktes der Prüfung. Während im Allgemeinen das Tagesdatum ausreichend ist, kann bei bestimmten Prüfungen auch die Uhrzeit eine Rolle spielen. Damit lassen sich ggf. bestimmte tageszeitliche Einflüsse auf das Prüfergebn nachvollziehen.
4. Für bestimmte Prüfungen ist es wichtig, auch zu vermerken, wofür das Prüfobjekt verwendet wird (z. B. Rettungszeichenleuchte/Rettungsweg/Bürogebäude).
5. Wenn für die Prüfung Messmittel verwendet werden, so sind diese zu benennen – und zwar auch hier so, dass das Messmittel identifizierbar ist (Inventarnummer).
6. Handelt es sich um eine Wiederholungsprüfung, so ist es notwendig, Bezug auf die davor stattgefundene Prüfung zu nehmen. Es kommt häufiger vor, dass sich die vorangegangenen Prüfungen nicht nachweisen lassen – auch nicht durch den Blick in ein Anlagenbuch. Dann muss im Prüfprotokoll z. B. mit der Bemerkung „Letzte Prüfung unbekannt“ auch darauf hingewiesen werden.
7. Ein Prüfprotokoll muss immer auch den Maßstab enthalten, an dem gemessen wird. Hierzu sollte die entsprechende Norm genannt werden und, wenn vorhanden, auch die Herstellerempfehlung.
8. Erst jetzt folgt die eigentlich wichtige Aussage des Prüfberichts, nämlich das Ergebnis bezüglich der Abweichung vom Sollzustand. Gute Prüfberichte stellen nicht einfach nur die festgestellten Mängel dar, sondern geben ggf. Hinweise darauf, wie diese abzustellen bzw. welche Störungen nicht auszuschließen sind. Hierbei sollte vor allem die Erfahrung der Fachfirma kenntlich werden, beispielsweise mit Hinweisen wie „Batteriewechsel demnächst empfohlen.“
9. Der Prüfbericht muss enthalten, wann die nächste Prüfung stattfinden muss.

10. Abschließend ist durch Unterschrift und Stempel rechtsverbindlich zu bekunden, dass die Prüfung nach „bestem Wissen und Gewissen“ durchgeführt wurde.

Zusammenfassend sei gesagt, dass es für die Erstellung eines Prüfberichtes notwendig ist, dass

- ein Nachweis entsteht, dass die Prüfung rechtsverbindlich und fachlich korrekt durchgeführt wurde,
- der Nutzer eine Information bekommt, in welchem Zustand sich das Prüfobjekt befindet,
- die Prüfung notfalls unter den gleichen Bedingungen wiederholt werden könnte.

Bei Einhaltung dieses Rahmens kann ein Prüfbericht in seiner Form unterschiedlich gestaltet werden. *T. Flügel*

Installationshöhen für barrierefreies Wohnen

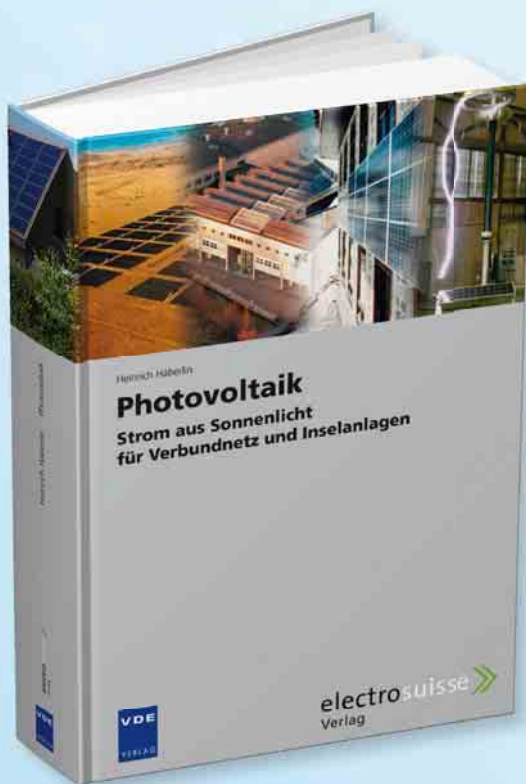
? Welche Installationshöhen sind bei Lichtschaltern und Steckdosen in Objekten für altersgerechtes Wohnen vorgeschrieben?

! **Installationshöhen von Bedienelementen für altersgerechtes Wohnen.** In dieser Anfrage wird davon ausgegangen, dass für ein „altersgerechtes Wohnen“ Lichtschalter und Steckdosen in anderer Höhe anzuordnen sind als das für junge Menschen üblich ist. Seit sehr vielen Jahren werden die Begrifflichkeiten „altersgerechtes Wohnen“ sowie „altersgerechtes Bauen“ sehr häufig verwendet. Prinzipiell ist darunter zu verstehen, dass die Erfüllung der Bedürfnisse alter Menschen an eine Wohnung und deren Wohnumgebung bei den Planungsgrundsätzen und Empfehlungen eine entsprechende Berücksichtigung finden müssen. Es geht hierbei vor allem um Maßnahmen gegen die im Alterungsprozess eintretende Einschränkung der Mobilität, die z. B. durch Barrierefreiheit, leichte Erreichbarkeit und Zugänglichkeit von Einbaumöbeln und Bedienelementen für Beleuchtung und das Schalten von Geräten, Rutschsicherheit im Bad- und WC-Bereich, Anordnung von Handläufen und Notrufklingeln bis hin zum Einbau von Aufzügen reicht. Einzelheiten hierzu sind dem Abschnitt „Altersgerechtes Wohnen“ im Baulexikon [1] zu entnehmen. Daraus ist zu ersehen, dass es sich noch nicht um einen geschlossenen Komplex an Normen und Vorschriften für diese wichtige Thematik handelt, sodass sich konkrete Höhenvorgaben daraus nicht ableiten lassen. Auch eine eindeutige Definition, die technische Lösungen klar und widerspruchsfrei festlegt, lässt sich aus [1] nicht entnehmen.

Abhängigkeit von technischer Ausführung der Wohnungen. Grundlage für die Anordnung von Auslässen, Schaltern und Steckdosen bleiben weiterhin die im Abschnitt 5.3 in DIN 18015-3 getroffenen Festlegungen

Besuchen Sie uns auf der **belektro:**
Halle 1.1 · Stand 136
 Berlin, 06. – 08. Oktober 2010

VDE
 VERLAG



Häberlin, H.

Photovoltaik
 Strom aus Sonnenlicht
 für Verbundnetz und
 Inselanlagen

2., wesentlich erweiterte und
 akt. Aufl. 2010, 710 Seiten

ISBN 978-3-8007-3205-0

68,- €



Kliesch, M. / Merschel, F.

Starkstromkabelanlagen
 Anlagentechnik für
 elektrische Verteilungsnetze

Cichowski, R. R. (Hrsg.)
 2. Auflage 2010, 317 Seiten
ISBN 978-3-8007-3265-4
 39,80 €



Weber, G. H. / Weber, J. F.

**Thermodynamik
 der Energiesysteme**
 konventionell • rationell • regenerativ

2010, 428 Seiten
ISBN 978-3-8007-3213-5
 44,- €



Komitee 224

VDE-Schriftenreihe Band 13
Betrieb von elektrischen Anlagen
 Erläuterungen zu DIN VDE 0105-100
 (VDE 0105 Teil 100):2009-10

DKE (Hrsg.)
 10., akt. Aufl. 2010, ca. 200 Seiten
ISBN 978-3-8007-3268-5
 (Erscheint im IV. Quartal 2010)

Preisänderungen und Irrtümer
 vorbehalten.
 Es gelten die Liefer- und Zahlungs-
 bedingungen des VDE VERLAGS.

Jetzt gleich hier bestellen: www.vde-verlag.de/100852

VDE VERLAG GMBH · Berlin · Offenbach

Bismarckstraße 33 · 10625 Berlin

Tel.: (030) 34 80 01-220

Fax: (030) 34 80 01-9088

Mail: kundenservice@vde-verlag.de

vde-verlag.de

Tafel 1 Vorzugsmaße für Installationshöhen und Wandabstände nach [2], [3] und [4]

Installationsgerät	Höhe über dem Fußboden [cm]			Senkrecht zur Wand [cm]		
	nach [2]	nach [3]	nach [4]	nach [2]	nach [3]	nach [4]
Schalter	105 ¹⁾	85	85	10–30	50	50
Steckdose	30 ¹⁾	85	85	–	–	–

1) über Arbeitsflächen vor Wänden 115 cm

[2]. In Anmerkung 1 von [2] wird bereits darauf hingewiesen, dass bei barrierefreien Wohnungen abweichende Festlegungen in den Normen der Reihe DIN 18025 festgelegt sind. Aus dieser Normenreihe kommen in Betracht:

- DIN 18025-2 „Barrierefreie Wohnungen“ [3] und
- DIN 18025-1 „Wohnungen für Rollstuhlbewohner“ [4], die Abweichungen gegenüber [3] enthält.

Um Verwechslungen und Irrtümer auszuschließen, ist es zu empfehlen, bei der Festlegung der Installationshöhen den Bezug auf altersgerechtes Wohnen nicht zu erwähnen. Barrierefreie Wohnungen sind nämlich nicht nur für ältere Menschen, z. B. Senioren, sondern auch generell empfehlenswert, weil sich damit im privaten Bereich Unfälle vermeiden lassen. Darüber hinaus gibt es auch viele jüngere Rollstuhlfahrer, die auf eine entsprechende Gestaltung ihres Wohnbereiches angewiesen sind.

Ausgewählte Anordnung von Schaltern, Tastern und Steckdosen. In Tafel 1 sind die in den Normen [2], [3] und [4] ausgewiesenen Vorzugsmaße über Installationshöhen sowie Abstände von Schaltern und Steckdosen zu Wänden ausgewiesen. Hier bedeutet „vorzugsweise“, dass im konkreten Fall Detailangaben und Ergänzungen in den angegebenen Normen zu berücksichtigen sind. Bei Rollstuhlfahrern ergeben sich zum Beispiel unterschiedliche horizontale und vertikale Reichweiten sowie Greifhöhen in Abhängigkeit von anderen Maßen, die zueinander in Beziehung stehen.

Literatur

- [1] Baulexikon: Begriff „Altengerechtes Wohnen“; Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen. www.baulexikon.de
- [2] DIN 18015-3:2007-09 Elektrische Anlagen in Wohngebäuden – Teil 3: Leitungsführung und Anordnung der Betriebsmittel.
- [3] DIN 18025-2:1992-12 Barrierefreie Wohnungen.
- [4] DIN 18025-1:1992-12 Wohnungen für Rollstuhlbewohner. H. Senkbeil

Schutzpotentialausgleich in Großküchen

? In gewerblichen Küchen, z. B. in Gaststätten, werden meist Betriebsmittel aus Edelstahl verwendet – sowohl „aktive“ Geräte (z. B. Backöfen, Spülmaschinen u. Ä.) als auch „passive Möbel“ (z. B. Anrichten, Arbeitstische usw.) ohne elektrische Komponenten. Im konkreten Fall handelt es sich um einen Pizaofen und zwei neue Arbeitstische,

die alle mit Potentialausgleichsanschlüssen versehen sind, und um einige ältere Sachen ohne diesen Anschluss. Bei älteren Betriebsmitteln sind solche Anschlüsse nicht immer vorgesehen.

Müssen im vorliegenden Fall alle Geräte und Möbel (auch die älteren) leitend miteinander verbunden werden?

Muss überhaupt ein örtlicher Potentialausgleich geschaffen werden?

Müsste ich dann entsprechende Anschlussstellen schaffen, weil diese bei den älteren Betriebsmitteln teilweise nicht vorhanden sind?

! Zum Thema elektrische Betriebsmittel in gewerblichen Küchen (sog. Großküchengeräte) gibt es im Zusammenhang mit einem Potentialausgleich (nun Schutzpotentialausgleich) immer wieder Diskussionen. Fakt ist, dass für die Errichtung elektrischer Anlagen auch in gewerblichen Küchen die Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100), besonders DIN VDE 0100-718 (VDE 0100-718) [1], anzuwenden sind. Eine Forderung, aus Edelstahl bestehende elektrische Küchengeräte oder auch Spülen, Tische oder Theken in einen Schutzpotentialausgleich (Schutzpotentialausgleich über die Haupterdungsschiene oder zusätzlichen Schutzpotentialausgleich) einzubeziehen, gibt es in den Normen nicht.

Auch in der BGV A3 [2] sowie in den „Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit in Küchen“ in BGR 111 sind besondere Festlegungen oder Forderungen diesbezüglich nicht enthalten.

Das gilt auch unter dem Gesichtspunkt, dass es in den Betriebsmittelnormen, z. B. in DIN EN 60335-2-42 (VDE 0700-42) [3], DIN EN 60335-2-58 (VDE 0700-58) [4] sowie auch in DIN EN 60335-2-36 (VDE 0700-36) [5], Festlegungen gibt, gemäß denen ortsfeste Geräte einen äußeren Anschluss für einen Potentialausgleichsleiter von maximal 10 mm² haben müssen. Eine Begründung gibt es hierfür nicht und ebenso wenig eine Forderung, dass ein solcher Potentialausgleichsleiter (nun Schutzpotentialausgleichsleiter) auch anzuschließen wäre.

Eine Rückfrage bei dem für diese Normen zuständigen Unterausschuss hat ergeben, dass diese Anschlussstelle für einen Potentialausgleich unter dem Gesichtspunkt gefordert wird, dass bei vielen derartigen Geräten ein größerer „Ableitstrom“ (Schutzleiterstrom) – aufgrund der Eigenart dieser Geräte – fließen könnte. Es wäre deshalb möglich, dass diese Forderung vorausschauend, unter Berücksichtigung von DIN EN 61140 (VDE 0140-1) [6], entstanden ist.

Die DIN EN 61140 (VDE 0140-1) [6] hat nun Pilotfunktion bezüglich des Schutzes gegen elektrischen Schlag auch für die elektrischen Betriebsmittel bzw. für deren Normen. In [6] gibt es Vorgaben bezüglich der zulässigen Schutzleiterströme und daraus resultierender Maßnahmen. Darin ist sinngemäß Folgendes festgelegt:

Sofern an elektrischen Betriebsmitteln Schutzleiterströme von mehr als 10 mA, max. 5 % vom Außenleiterstrom auftreten, müssen diese fest angeschlossen werden und es muss ein Schutzleiter mit einem Querschnitt von mindestens 10 mm² oder ein zweiter Schutzleiter mit einem Querschnitt entsprechend dem Querschnitt des Schutzleiters der Zuleitung vorgesehen werden. Außerdem müssen diese Betriebsmittel entsprechend gekennzeichnet werden.

Analoge Festlegungen zu notwendigen Maßnahmen bei größeren Schutzleiterströmen gibt es auch in DIN VDE 0100-510 (VDE 0100-510) [7]. Diese Forderungen in [7] beziehen sich zwar auf Schutzleiter und nicht auf Schutzpotentialausgleichsleiter, doch die vorgesehene Anschlussstelle könnte für beides verwendet werden.

Eine weitere Notwendigkeit, diesen äußeren Anschluss zu nutzen, wäre gegeben, wenn in seltenen Fällen die Abschaltzeit bezüglich des Schutzes gegen elektrischen Schlag nicht erfüllt werden kann. Für solche Fälle gibt es im Abschnitt 411.3.2.6 von DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410) [8] eine Forderung, dass ein zusätzlicher (örtlicher) Schutzpotentialausgleich vorzusehen ist. Hierbei müssen Körper, die sich im Handbereich (2,5 m) solcher Betriebsmittel, für die eine Abschaltung nicht in der vorgegebenen Zeit erfüllt werden kann, über einen Schutzpotentialausgleichsleiter untereinander und mit dem Körper, für den die Abschaltzeit nicht erfüllt werden kann, verbunden werden. In diesen zusätzlichen Schutzpotentialausgleich müssen auch die fremden leitfähigen Teile, die sich im Handbereich zu dem betreffenden Körper befinden, in denen eine äußere Anschlussstelle benötigt wird, mit einbezogen werden. Hierbei könnten aber auch größere Querschnitte (> 10 mm²) notwendig sein. Die notwendigen Querschnitte können aus DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540) [9] entnommen werden können.

Für nicht elektrische Komponenten in Großküchen, wie leitfähige Tische oder Spülen, gibt es diesbezüglich – zumindest in den VDE-Bestimmungen – keine Festlegungen. Ich gehe davon aus, dass die beiden zuvor genannten Fälle, in denen eine äußere Anschlussstelle benötigt wird, nicht oder nur äußerst selten zutreffen werden, sodass sich der Anfragende über den Schutzpotentialausgleich an den genannten Einrichtungsgegenständen und elektrischen Betriebsmitteln keine Gedanken machen muss. Selbst wenn eine der beiden Ausnahmen zutreffen würde, wäre das Einbeziehen der nicht elektrischen Teile, wie Tische, Spülen usw., in den zusätzlichen Schutzpoten-