

LESERANFRAGEN

Normgerechter Herdanschluss

? Zu dem in [1] behandelten Thema „Einphasenstromkreise mit gemeinsamen Neutralleiter“ habe ich folgende Frage: Wie verhält es sich mit der Absicherung eines E-Herd-Anschlusses, bei dem man ja auch aus einem Dreiphasenanschluss drei Einphasenanschlüsse herstellt, die dazu noch asymmetrisch belastet sind. In der in oben genanntem Bericht zitierten Norm heißt es u. a., dass in diesem Fall der Drehstromkreis durch einen Schalter, der alle nicht geerdeten Leiter gleichzeitig freischaltet, vom Netz trennbar sein muss – sprich hier durch einen 3-poligen LS-Schalter. In der Praxis sind aber häufig für diesen Fall Absicherungen durch drei einzelne LS-Schalter anzutreffen. Dies ist meiner Meinung nach nicht zulässig.

! Da schon des öfteren Fragen zu dieser Problematik gestellt wurden, wird hier etwas näher auf einige Aspekte eingegangen.

Elektroherd ist ein Dreiphasen-Wechselstromverbraucher

Bei Ihrer Fragestellung gehen Sie von der Voraussetzung aus, dass es sich bei der elektrischen Ausrüstung eines Elektroherdes um eine aus drei Einphasen-Wechselstromkreisen bestehende Anlage handelt und demzufolge die Aussagen in [1] hier zutreffend sind. Der Elektroherd ist aber lediglich ein elektrisches Verbrauchsmittel, das so gebaut ist, dass es sowohl dreiphasig mit einem gemeinsamen Neutralleiter als auch einphasig angeschlossen werden kann.

In DIN 18 015-1 ist eine Mindestnennstromstärke des LS-Schalter von 16 A bei dreiphasigem oder eine Mindeststromstärke von 25 A bei einphasigem Anschluss festgelegt [2].

Einphasige Trennung vom Netz ist nicht ausgeschlossen

Die LS-Schalter müssen der Aufgabe entsprechend selbstverständlich den Übersstromschutz gewährleisten. Bei Elektroherden kann Überlast nicht eintreten, sodass lediglich der Kurzschlusschutz in Betracht gezogen werden muss. LS-Schalter übernehmen hier aber auch die in DIN VDE 0100-200 definierte wichtige Aufgabe, die angeschlossene Anlage oder deren Abschnitte von der Stromzuführung trennen zu können, um auf diese Weise Sicherheit zu gewährleisten [3]. In DIN

VDE 0100-460 [4], Abschnitt 461.1, wird gefordert, dass jede Einrichtung zum Trennen und Schalten den Forderungen in DIN VDE 0100-537 [5] entsprechen muss. LS-Schalter nach DIN VDE 0641 erfüllen diese Vorgaben.

Wichtig ist die Festlegung im Abschnitt 537.2.4 in [5]. Danach sollte vorzugsweise eine mehrpolige Schaltvorrichtung verwendet werden. Im vorliegenden Fall käme demzufolge ein dreipoliger LS-Schalter in Frage. Einpolige nebeneinander angeordnete Schalterausführungen dürfen aber ebenfalls verwendet werden. Das gilt aber nicht für die in [1] behandelte Ausnahmeregelung, die sich auf den Anschluss von Einphasen-Stromkreisen an einen gemeinsamen Neutralleiter erstreckt. Aus Sicherheitsgründen ist im letztgenannten Fall eine gleichzeitige Freischaltung aller nicht geerdeten Leiter unumgänglich.

Auch bei asymmetrischer Belastung mit linearen Belastungsströmen tritt keine Neutralleiterüberlastung ein.

Die Forderung nach gleichzeitiger Freischaltung vom Netz hat nichts mit einer möglichen Überlastung des Neutralleiters zu tun. Wie in [1] bereits ausgeführt wurde, wäre bei sinusförmiger und asymmetrischer Belastung dieser Zustand nur dann möglich, wenn die Phasenwinkel zwischen den Strömen 120° unterschreiten und ein Außenleiter nicht oder nur gering belastet wird. Bei einem Elektroherd ist das ausgeschlossen.

Literatur

- [1] Senkbeil, H.: Einphasenstromkreise mit gemeinsamem Neutralleiter. Elektropraktiker, Berlin 58(2004)5, S. 400-403.
- [2] DIN 18 015-1 Elektrische Anlagen in Wohngebäuden; Planungsgrundlagen.
- [3] DIN VDE 0100-200:1998-06 Elektrische Anlagen von Gebäuden; Teil 200: Begriffe.
- [4] DIN VDE 0100-460:2002-08 Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 4: Schutzmaßnahmen; Kapitel 46: Trennen und Schalten.
- [5] DIN VDE 0100-537:1999-06 –; Teil 5: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Kapitel 53: Schaltgeräte und Steuergeräte; Abschnitt 537: Geräte zum Trennen und Schalten.

H. Senkbeil

Kabelkennzeichnung

? Wir beaufsichtigen und überprüfen den Bau neuer Kläranlagen, die u. a. nach DIN-Normen errichtet werden müssen.

Wie und wo sind die Kabel zu bezeichnen? Müssen auch die Kabel für die Hausanschluss-technik bezeichnet werden? Die ausführende Firma bezieht auch fertige Elemente von anderen Firmen, z. B. eine Rechenanlage. Die Kabel an dieser Anlage sind jedoch nicht bezeichnet. Müssen diese Kabel bezeichnet werden?

! Die Kennzeichnung elektrischer Betriebsmittel (bisher Betriebsmittelkennzeichnung nach DIN 40 719 Teil 2/IEC 750, nun als Referenzkennzeichen nach EN 61346-2 benannt) ist eine Forderung, die enthalten ist

- sowohl in der Errichtungsbestimmung, z. B. im Abschnitt 514.2 von DIN VDE 0100-510 (VDE 0100 Teil 510):1997-01 – die dem HD 384.5.51 entspricht –,
- sowie im Abschnitt 4.4 von DIN VDE 0100-729 (VDE 0100 Teil 729):1986-11,
- als auch in der Bestimmung für das Ausrüsten elektrischer Maschinen im Abschnitt 17.5 von DIN EN 60 204-1 (VDE 0113 Teil 1):1998-11.

Kläranlagen gehören zum Anwendungsbereich der DIN EN 60 204-1 (VDE 0113 Teil 1).

Als Kennbuchstabe ist ein „W“ festgelegt mit der Möglichkeit, durch nachfolgende Zahlen eine Unterscheidung vorzunehmen. Bei größeren Anlagen wird auch noch ein Funktionskennzeichen und ein Ortskennzeichen mit verwendet.

Die Kennzeichnung der Kabel muss in unmittelbarer Nähe ihrer Anschlussstellen vorgenommen werden, und diese Kennzeichnung muss auch in der technischen Dokumentation enthalten sein. Zur Kennzeichnung werden üblicherweise Klebebänder verwendet, zum Teil aber auch Aufsteckhülsen. Detaillierte Festlegungen in den Normen gibt es hierzu nicht.

Wenn Sie unter „Kabel für die Hausanschluss-technik“ die normale Hausinstallation verstehen, dann gilt, dass auch diese Kabel/Leitungen gekennzeichnet werden müssen. Ausgenommen bei einfachen und übersichtlichen Anlagen bei denen die Kabel/Leitungen verfolgt werden können. In der normalen Hausinstallation ist diese Übersichtlichkeit meist gegeben, so dass nicht zusätzlich gekennzeichnet werden muss. Beispielsweise

braucht auch das Kabel des Netzbetreibers nicht gekennzeichnet zu werden. Auf die Kennzeichnung darf z. B. auch verzichtet werden, wenn nur ein Motorkabel und ggf. ein Steuerkabel aus einem Verteiler herausführen. Wichtig ist, dass die Zuordnung zu den Überstrom-Schutzeinrichtungen erkennbar ist.

Für die Kabel der Rechenanlagen gilt ebenfalls eine Kennzeichnungspflicht

Fragen an ELEKTRO PRAKTIKER

Liebe Elektrotechniker/-innen!

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

für die Kabel/Leitungen, es sei denn, die Übersichtlichkeit ist gegeben.

Eine zusätzliche Kennzeichnung der Schalter, Steckdosen und Leuchten bzw. anderer fest angeschlossener Betriebsmittel/Verbrauchsmittel ist in der Haus-/Gebäudeinstallation nicht gefordert, ausgenommen bei Sicherheitsstromkreisen.

W. Hörmann

Elektroinstallation in Therapieräumen

? Wir haben den Auftrag, die Elektroinstallation in Räumen mit der Nutzung „Physikalische Therapie“ auszuführen. Bei der Einstufung der Räume gibt es Meinungsverschiedenheiten zwischen dem planenden Ingenieurbüro und uns. Wir sind der Ansicht, dass die Räume der Physikalischen Therapie in Gruppe 1 einzustufen sind. Das Ingenieurbüro gibt uns jedoch vor, die elektrischen Installationen gemäß Gruppe 0 vorzunehmen. Einzelne Räume werden u. a. genutzt für Elektrotherapie bzw. Unterwassermassage. Wie sollen wir uns in diesem Falle verhalten, um rechtssicher die Arbeiten zu Ende führen zu können?

! Um die gestellte Frage zweifelsfrei beantworten zu können, ist es zunächst sinnvoll, die vorliegende medizinische Aufgabe näher zu betrachten und das Schutzziel für den Patienten herauszuarbeiten.

Physikalische Therapie, auch kurz Physiotherapie genannt, ist der Oberbegriff für eine Reihe von medizinisch therapeutischen Verfahren zur allgemeinen Anregung oder gezielten Behandlung gestörter physiologischer Funktionen mit physikalischen, naturgegebenen Mitteln. Dazu gehören die Behandlung mit

- Wasser (Hydrotherapie),
- Wärme und Kälte (Thermotherapie),
- Licht (Licht- oder Phototherapie),
- Luft (Klimatherapie),
- Heilquellen (Balneotherapie),
- Elektrizität (Elektrotherapie),
- dynamischen Kräften (Krankengymnastik),
- statisch-dynamischen Mitteln (Massage),
- und als Beschäftigungs- oder Arbeitstherapie (Ergotherapie),

Allein die Bandbreite der Therapiemöglichkeiten – mit oder ohne Einsatz von medizinischen elektrischen Geräten nach DIN VDE 0750 [1], deren Anwendung in trockenen oder feuchten Räumen u. dgl. – lässt erkennen, dass Ihre Fragestellung hinsichtlich der Einordnung in eine der Gruppen nach Abschnitt 710.3 von [2] nur allgemein beantwortet werden kann.

Wahl der Gruppe. Allein aus dem bestimmungsgemäßen Einsatz von medizinischen elektrischen Geräten wird deutlich, dass Räume der Physikalischen Therapie zweifelsfrei mindestens in die Gruppe 1 nach 710.2.6 von

[2] einzuordnen sind. Selbst bei einfachen Massagen manueller Art werden zur Unterstützung der Therapiewirkung spezielle Wärmegeräte zur Lockerung der Muskulatur oder des Bindegewebes eingesetzt, teilweise sind hierfür noch die so genannten Lichtbügel im Einsatz.

Bei einer gezielten Anwendung von Wasser in allen seinen Aggregatzuständen (Eis, Wasser oder Dampf) für die Therapie des Patienten, sind weitere Maßnahmen zum Schutz des Patienten erforderlich, da

- der Patient bereits krank und sein natürliches Reaktionsvermögen gegenüber den Gefahren des elektrischen Stroms bereits herabgesetzt oder sogar ausgeschaltet ist, und
- durch die Durchfeuchtung der Haut die Empfindlichkeit noch größer wurde.

Neben den Anforderungen aus [2] zum Schutz gegen elektrischen Schlag einschließlich des zusätzlichen Potentialausgleichs sind auch die Anforderungen aus DIN VDE 0100-701 [3] zu beachten. Weiterhin muss bei der Planung und Ausführung der ortsfesten elektrotechnischen Anlagen die in den Produktnormen eingesetzter medizinischer elektrischer Geräte nach [1] enthaltenen Anforderungen zum Anschluss und Betrieb beachtet werden.

In diesem Zusammenhang muss auch darauf verwiesen werden, dass für Räume der Gruppe 1 nach [2], Abschnitt 710.413.1.6, ein zusätzlicher Potentialausgleich erforderlich ist, der auch in der Normenreihe DIN VDE 0750 [1] für eine Vielzahl von Medizinprodukten gefordert wird. Soweit in den Herstellerunterlagen keine diesbezüglichen Aussagen getroffen werden, sind zumindest für Räume der Hydro- und Balneotherapie die Anforderungen aus DIN VDE 0100-701 [3] zu erfüllen.

Verwiesen werden muss auch darauf, dass es für Räume der Physiotherapie, insbesondere für Anwendungen in der Hydro- und Balneotherapie ein Erfordernis für eine Sicherheitsbeleuchtung mit einer Unterbrechungszeit zwischen 0,5 s und 15 s gibt (vgl. [2] Tabelle E1). Patienten, die beispielsweise mit Heilpackungen (Heilschlamm) behandelt werden, sind für eine längere Zeit in Tüchern so eingewickelt, dass sie sich nicht selbst befreien können. Verständlich ist, dass der Ausfall der Allgemeinbeleuchtung bei derartigen Behandlungen ein lebensbedrohendes Risiko darstellt und deshalb nicht hingenommen werden kann. Ähnliche Überlegungen sind für Räume anzustellen, in denen der meistens bewegungsbehinderte Patient in medizinischen Bädern (Stangerbad, Vierzellenbad, Unterwassermassage u. a.) behandelt wird.

Aus diesen Beispielen wird deutlich, dass eine Einordnung medizinischer Bereiche oder Räume in eine der Gruppen keinesfalls vom Elektro-Fachplaner oder vom Errichtungsbetrieb erfolgen kann und darf. Ihnen fällt höchstens eine Beratungspflicht zu. Diese Aufgabe fällt ausnahmslos nach Abschnitt 710.3 von [2] dem verantwortlichen medizinischen Leiter

zu. Er hat seine Einschätzung und Einordnung verantwortlich nach den Unterscheidungsmerkmalen von 710.2.5 bis 710.2.7 vorzunehmen und schriftlich zu bescheinigen.

Neben diesem formellen Fehler der Verantwortlichkeit für die Einordnung ist die genannte Einschätzung des Ingenieurbüros zur Einordnung der Räume der Physikalischen Therapie in die Gruppe 0 insofern falsch, dass nach [2], Abschnitt 710.2.5, die Gruppe 0 als medizinisch genutzter Bereich derart definiert ist, dass in diesen Bereichen keine Anwendungsteile nach [1] angewendet werden. Als Anwendungsteil wird jener Teil des medizinischen elektrischen Geräts verstanden, der bei bestimmungsgemäßem Gebrauch

- erforderlichenfalls in physikalischen (körperlichen) Kontakt mit dem Patienten kommt, damit das Gerät seine Funktion erfüllen kann, oder
- mit dem Patienten in Kontakt gebracht werden kann oder
- vom Patienten berührt werden muss.

Allein hieraus ist erkennbar, dass bei Einsatz von medizinischen elektrischen Geräten nach der Normenreihe DIN VDE 0750 im Regelfall die Einordnung in die Gruppe 1 nach [2] zu erfolgen hat.

Rechtliche Absicherung. Ihre Vorgehensweise gegenüber dem Ingenieurbüro ist abhängig von der Vertragsgestaltung (Rechtsgrundlage, „Wer mit Wem“ u. dgl.). Aus der Fragestellung ist zu vermuten, dass Ihnen für die Ausführung bereits ein Auftrag erteilt worden ist, sodass bereits eine Vertragsbeziehung besteht. Der Einfachheit halber gehen wir davon aus, dass es sich um einen Vertrag handelt, dem die Verdingungsordnung für Bauleistungen VOB/B [4] zugrunde liegt. Danach hat der Auftraggeber dem Auftragnehmer die für die Ausführung der Leistungen notwendigen Unterlagen zu übergeben. Diese hat der Auftragnehmer nach VOB/C [5] hinsichtlich der Ordnungsmäßigkeit, Vollständigkeit und Fehlerfreiheit zu prüfen, um anschließend die Ausführungsunterlagen für die Baumaßnahme anfertigen zu können.

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.