

se gibt, sollte alles dafür getan werden, eine Gefährdung durch den Testbetrieb nicht entstehen zu lassen:

- Ein Test ist bei ausreichendem Tageslicht durchzuführen.
- Die Mitarbeiter sind zu informieren und je nach Notwendigkeit auch die Bewohner.
- Sind Dunkelzonen vorhanden, so sollte möglichst für mobile Ersatzleuchten gesorgt werden.

Alle Werte sind zu protokollieren. Dabei ist es wichtig, dass möglichst gleiche Bedingungen herrschen und auch der gleiche zeitliche Testablauf erfolgt. Nur so lassen sich sinnvoll Vergleichswerte schaffen, die auch eine Beurteilung der Anlage zulassen.

Die vielen verschiedenen Batterieanlagen lassen eine allgemein gültige Aussage nicht zu. Es sind jedoch mindestens die vom Hersteller geforderten Wartungstätigkeiten nachweisbar durchzuführen.

T. Flügel

Isolationsmessung

? Wie groß darf der Ableitstrom eines aus mehreren ortsveränderlichen Geräten bestehenden Systems sein, das über eine gemeinsame Zuleitung (Leitung mit Mehrfachsteckdose) betrieben wird?

Im konkreten Fall sind es vier Geräte der Schutzklasse I, die teilweise über abgeschirmte Datenleitungen verbunden waren und gemeinsam geprüft wurden.

- Um die Frage beantworten zu können, ist zunächst zu unterscheiden zwischen den im Bild 1 dargestellten Ableitströmen, die
- sich als Berührungsströme beim Berühren von leitenden, berührbaren, nicht an den Schutzleiter angeschlossenen Teilen ergeben (Bild 1 a) oder
 - als Schutzleiterstrom (Summe der Schutzleiterströme aller vier Geräte) am Anschlusspunkt der gemeinsamen Zuleitung auftreten (Bild 1 a).

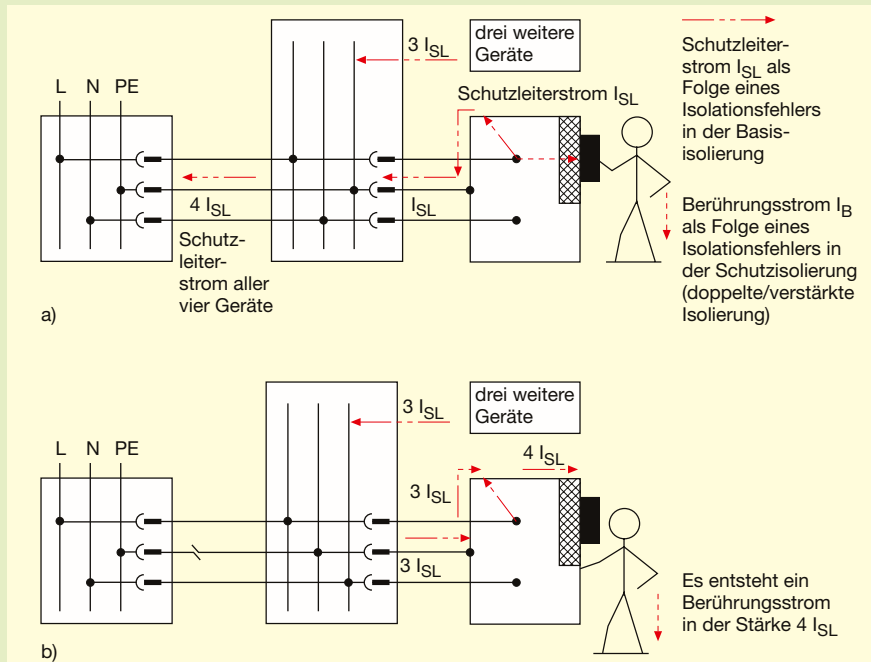
Ihnen geht es sicherlich um den zweiten genannten Schutzleiterstrom.

Für jedes einzelne der vier Geräte gilt bei der

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 Darstellung des möglichen Schutzleiter- oder Berührungsstroms als Folge eines Isolationsfehlers bei steckbaren elektrischen Geräten, die über eine gemeinsame Anschlussleitung mit der Versorgungsanlage verbunden sind.

- a) Berührungsstrom über ein leitendes berührbares nicht an den Schutzleiter angeschlossenes Teil
b) Berührungsstrom über ein leitendes berührbares an den Schutzleiter angeschlossenes Teil im Fall einer Schutzleiterunterbrechung

Prüfung nach DIN VDE 0702, dass höchstens ein Ableitstrom (Schutzleiterstrom) von 3,5 mA auftreten darf. Diese Vorgabe ergibt sich aus den Grundsätzen der Norm DIN VDE 0106 und berücksichtigt die Möglichkeit, dass bei einer Schutzleiterunterbrechung in der ortsveränderlichen Anschlussleitung dieser Ableitstrom (Schutzleiterstrom) zum Berührungsstrom werden könnte. Das gilt logischerweise unabhängig von der Größe des jeweiligen elektrischen Geräts.

Natürlich ist dieses allgemeingültige Schutzziel ebenfalls zu beachten, wenn mehrere kleine oder größere Geräte elektrisch miteinander verbunden werden, z. B., wie in Ihrem Fall, durch eine Leitung mit Mehrfachsteckdose. Die Unterbrechung des Schutzleiters in dieser ortsveränderlichen Anschlussleitung ist genau so möglich und infolge der höheren Beanspruchung (elektrisch, mechanisch) auch noch wahrscheinlicher als bei der Anschlussleitung eines einzelnen Geräts. In diesem Fall entsteht dann allerdings – infolge des höheren Schutzleiterstroms ($4 \cdot I_{SL}$) – eine höhere Gefährdung (Bild 1 b), als sie bei einem einzelnen Gerät auftreten kann (im Bild nicht dargestellt). Da für den Anwender beim Umgang mit einem „System“ die gleiche Sicherheit gegeben sein muss, wie beim Verwenden eines einzelnen Geräts, müssen dann auch die gleichen Sicherheitsvorgaben gelten. Dieses gilt für jede Art elektrischer Geräte, deren berührbare leitende Teile miteinander über einen Schutzleiter verbunden sind.

Das heißt, auch der Ableitstrom (Schutzleiterstrom) des Systems darf nicht höher sein als 3,5 mA.

Kann diese Forderung nicht erfüllt werden, z. B. wenn mehrere der Einzelgeräte eine Beschaltung aufweisen und die Summe der Ableitströme dieser Beschaltungen größer ist als 3,5 mA, dann muss der Verantwortliche (Betreiber) durch geeignete Maßnahmen dafür sorgen, dass das Schutzziel trotzdem erreicht wird. Die Gefährdung für den Anwender (Bild 1 b) ist auf das zugelassene Niveau zu begrenzen: „Schutzleiterstrom höchstens 3,5 mA“. Solche Maßnahmen können z. B. sein:

- Anschluss von je zwei der Geräte des Systems über zwei direkt an die ortsfeste Anlage angeschlossene Verlängerungsleitungen mit Mehrfachsteckdosen.
- Verwendung eines Anschlusssystems, das eine erhöhte Sicherheit gegenüber der Schutzleiterunterbrechung bietet (CEE-Steckvorrichtungen).
- Errichtung einer zusätzlichen Schutzleiterverbindung zwischen den Geräten und zur Versorgungsanlage sowie Hinweis auf diese Verbindung, z. B. durch ein Warnschild [1]

Achtung

Hoher Schutzleiterstrom
Vor Anschluss an den Versorgungsstromkreis Schutzleiterverbindung herstellen

- Fester Anschluss aller Geräte einzeln an die Versorgungsanlage.
- Fester Anschluss der Geräte untereinander derart, dass sie als ein Gerät anzusehen sind und eine gemeinsame Beschaltung vorgesehen werden kann.

Aus dieser Betrachtung ist abzuleiten, dass jeder Betreiber von derartigen Systemen dar-

auf achten muss, dass die Geräte nicht (nur) einzeln für sich, sondern (auch) als System der Wiederholungsprüfung unterzogen werden.

Literatur

- [1] DIN VDE 0702:2004-06 Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte.
[2] EN 60 950-1 (VDE 0805-1):2003-03 Einrichtungen der Informationstechnik – Sicherheit; Allgemeine Anforderungen. *K. Bödeker*

Kabelkennzeichnung in Kläranlagen

? Wir beaufsichtigen und überprüfen den Bau neuer Kläranlagen. Wie und wo müssen die Kabel bezeichnet werden? Sind auch die Kabel für die Hausanschlusstechnik zu bezeichnen?

Die den Bau der Anlage ausführende Firma bezieht auch fertige Elemente von anderen Firmen, z. B. eine Rechenanlage. Jedoch sind die Kabel an dieser Anlage nicht bezeichnet. Ist dieses notwendig?

! Die Kennzeichnung elektrischer Betriebsmittel (bisher Betriebsmittelkennzeichnung nach DIN 40 719 Teil 2/IEC 750, nun als Referenzkennzeichen nach EN 61 346-2 benannt) ist eine Forderung, die

- 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

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

Als Kennbuchstabe für Kabel/Leitungen 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; diese Kennzeichnung muss auch in der technischen Dokumentation enthalten sein. Üblicherweise werden hierzu Klebebänder verwendet, zum Teil aber auch Aufsteckhülsen. Detaillierte Festlegungen in den Normen gibt es hierzu nicht.

Wenn Sie unter „Kabel für die Hausanschlusstechnik“ 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