

Belastung der Überstrom-Schutzeinrichtung.

Es ist auch richtig, dass bei Überstrom-Schutzeinrichtungen über einige Zeit ein höherer Strom als der durch den Bemessungsstrom festgelegte Strom zum fließen kommen kann. Bei Sicherungen kann z. B. der kleine Prüfstrom (1,3-facher Nennstrom) bis zu einer Stunde (bei größeren Nennströmen bis zu 4 Stunden) fließen, ohne dass die Schutzeinrichtung auslösen muss. Bei Leitungsschutzschaltern bis 63 A liegt dieser Wert beim 1,13-fachen Nennstrom/Bemessungsstrom und einer Stunde. Diese „Überlast“ muss bei der Ermittlung des zulässigen Spannungsfalls bei der Erstrüfung nach [2] nicht berücksichtigt werden, da ja der Nennstrom/Bemessungsstrom maßgebend ist. Von einer Berücksichtigung der Prüfströme ist in der Norm nichts angeführt, was auch nicht möglich wäre.

Teilstrecken zum Hausanschluss. Der Abschnitt „Hausanschlusskasten – Zählerplatz“ der elektrischen Anlage kann nur schwer berücksichtigt werden. Aber auch hierfür kann der Bemessungsstrom der Schutzeinrichtungen, z. B. der Schutzeinrichtung im Zählerplatz zugrunde gelegt werden, da die Sicherung am Kabel-/Leitungsanfang im Hausanschlusskasten nur eine „Trennstelle“ für den Netzbetreiber darstellt (sie darf nicht als Trennstelle für die elektrische Anlage verwendet werden). Mehr Strom, als durch die nachgeschaltete Zählervorsicherung bzw. den SH-Schalter (Hauptleitungs-Schutzschalter), wird hier nicht fließen können. Allerdings ergeben sich sicher Probleme aufgrund des in den TAB vorgegebenen hohen Bemessungs-/Nennstroms von 63 A für diese Schutzeinrichtungen. Dies ist eine Stromstärke, die in den meisten elektrischen Anlagen sicher nie auftreten wird, auch nicht bei Elektroheizungen, aber dieser Bemessungsstrom der Schutzeinrichtung muss zugrunde gelegt werden. Ein möglicher Gleichzeitigkeits-/Bemessungsbelastungsfaktor ist normativ nicht festgelegt ist. Somit kann und darf er nicht berücksichtigt werden, obwohl in der Praxis wohl nie alle elektrischen Verbrauchsmittel gleichzeitig in Betrieb sein werden. Der Bemessungsstrom der Zählervorsicherung ist auch für die Teilstrecke „Zählerplatz – Verteiler“ zugrunde zu legen. Auch in

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, Bismarckstr. 33, 10625 Berlin und der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin erhältlich sind.

diesem Bereich kann ein höherer Strom fließen.

Empfehlungen zum praktischen Vorgehen.

Das Messen der Impedanz des Stromkreises ist zur Bestimmung des Spannungsfalls nicht anwendbar, weil es derzeit – wie zuvor schon angeführt – meines Wissens nach auf dem Markt kein geeignetes Messgerät gibt. Aufgrund dessen kann ich nur die Vorgehensweise empfehlen, die üblicherweise in der Praxis zur Anwendung kommt. Dabei wird nur der jeweilige Abgang zum Verbraucher ab dem Verteiler betrachtet und für diesen ein Spannungsfall von 3 % zugrunde gelegt. Dann ist es leicht, anhand von Beiblatt 2 zu DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520) [5] die zulässige Leitungslänge zu ermitteln. Der darin angeführte Betriebsstrom ist (bis auf die zuvor angeführten Ausnahmen, wie z. B. eingestellter Wert) mit dem Bemessungsstrom der Schutzeinrichtungen gleichzusetzen und für die Ermittlung werden die 3 % zugrunde gelegt. Pech hat man nur, wenn der Kunde auf die detaillierten Nachweise (Nachweise für die einzelnen Abschnitte) besteht – dann bleibt nur der mühselige Weg, mit Hilfe von Diagrammen (z. B. im Anhang D von [2] oder [5]) die bei den einzelnen Spannungsfällen zulässigen Leitungslängen zu ermitteln, ohne jedoch den absoluten Spannungsfall angeben zu können.

Es besteht aber auch die Möglichkeit, die jeweiligen Spannungsfälle in den einzelnen Abschnitten der elektrischen Anlage rechnerisch zu ermitteln und daraus den gesamten Spannungsfall zu ermitteln. Die entsprechenden Formeln und Vorgehensweisen sind im Abschnitt 4.2 von [6] zu finden. Man könnte den Kunden auch darauf hinweisen, dass der Bezug auf den Spannungsfall in der Norm nur eine Empfehlung darstellt und somit die Ermittlung des Spannungsfalls nicht relevant ist, wie auch in [2] angeführt. Aber wenn die DIN 18015-1 [4] vereinbart ist, kann diese „Ausrede“ nicht angewendet werden.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2003-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Kapitel 52: Kabel- und Leitungsanlagen.
- [2] DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600):2008-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 6: Prüfungen.
- [3] DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200):2006-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 200: Begriffe.
- [4] DIN 18015-1:2007-09 Elektrische Anlagen in Wohngebäuden – Teil 1: Planungsgrundlagen.
- [5] Beiblatt 2 zu DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2002-11 Errichten von Niederspannungsanlagen – Zulässige Strombelastbarkeit, Schutz bei Überlast, maximal zulässige Kabel- und Leitungslängen zur Einhaltung des zulässigen Spannungsfalls und der Abschaltbedingungen.
- [6] Beiblatt 5 zu DIN VDE 0100 (VDE 0100):1995-11 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannung bis 1000 V – Maximal zulässige Längen von Kabeln und Leitungen unter Berücksichtigung des Schutzes bei indirektem Berühren, des Schutzes bei Kurzschluß und des Spannungsfalls. *W. Hörmann*

Anlassen von Motoren in einem Kraftwerk

? Bei der Neuerrichtung eines Kraftwerks sollen Kompressoren (270 kW) sowie Lüftermotoren (160 kW) ohne jegliche Anlassverfahren direkt über Leistungsschalter betrieben werden.

Welche Vorschriften oder technischen Richtlinien sind für das Anlassen von Motoren in Erzeugernetzen (Kraftwerken) hinsichtlich des maximal zulässigen Anlaufstroms zu beachten?

In der TAB 2000 finde ich den Wert 5,2 kVA. Allerdings glaube ich, dass sich dieser Wert ausschließlich auf den Anschluss an das öffentliche Netz bezieht.

! Es ist richtig, dass sich die TAB 2000 nur auf die Niederspannungsnetze für Tarifkunden (öffentliche Netze) beziehen. In den Erzeugernetzen (häufig Hochspannungsnetze) gelten andere Regeln, die von dem jeweiligen Erzeuger festgesetzt werden. Deswegen sollte dies beim Erzeuger erfragt werden. Darüber hinaus können bei Antrieben für Lüfter oder Kompressoren der in der Frage genannten Leistungsklasse auch von deren Herstellern Anlassbedingungen vorgeschrieben sein.

H. Greiner

Schutzpotentialausgleich und metallene Fußbodenplatten

? Im Schweiß- und Schmiederaum einer Schlosserei wurden Aluminium-Riffbleche auf dem Fußboden ausgelegt. Diese wurden mit Silikon nicht leitend miteinander verklebt und es gibt keine Verbindung mit dem Potentialausgleich.

Besteht die Forderung, die einzelnen Bleche leitend miteinander zu verbinden und an den Potentialausgleich anzuschließen?

! Die Forderung, die Bodenbleche leitend miteinander und mit dem Schutzpotentialausgleich zu verbinden, besteht nicht ([1], Abschnitt 411.3.1.2). Eine solche Forderung gilt zwar für fremde leitfähige Teile der Gebäudekonstruktion, sofern diese im üblichen Gebrauchszustand berührbar sind. Ein fremdes leitfähiges Teil ist ein nicht zur elektrischen Anlage gehörendes leitfähiges Teil, das ein elektrisches Potential, im Allgemeinen das einer örtlichen Erde, einführen kann ([2], Abschnitt 826-12-11). Das Einführen eines Potentials trifft auf die Bodenbleche jedoch vermutlich nicht zu, so dass diese nicht zu den fremden leitfähigen Teilen gehören.

Hinweis: Wenn in dem Raum elektrisch geschweißt wird, sollte verhindert werden, dass der Schweißstrom oder ein Teil von ihm über

die Bodenbleche fließt. Der Strom könnte eine unerwünschte Wärmeerzeugung bewirken oder bei seiner Unterbrechung einen Lichtbogen hervorrufen.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06 Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 4-41: Schutzmaßnahmen.
- [2] DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200):2006-06 Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 200: Begriffe. *E. Hering*

E-Check bei Anlagen mit klassischer Nullung

? Ich habe den E-Check in einem Privathaus durchgeführt. Nachdem ich mit der Besichtigung des Sicherungsverteilers begonnen hatte, musste ich feststellen, dass hier noch ein zweidriges System vorhanden ist. Ich habe deshalb die Prüfung zunächst abgebrochen, um mich zu erkundigen, wie ich hier verfahren soll.

1. Gilt für die Stromkreise mit klassischer Nullung Bestandschutz?
2. Bei Erweiterungen oder Umbau ist der Einsatz von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen vorgeschrieben. Muss dann die gesamte Anlage erneuert werden?
3. Welche Probleme können bei Messungen zum E-Check auftreten?
4. Sind die Regelungen für die Anlagen in den alten und neuen Bundesländern einheitlich?
5. Wie sieht die Sachlage bei Produktionsstätten oder Büros aus?

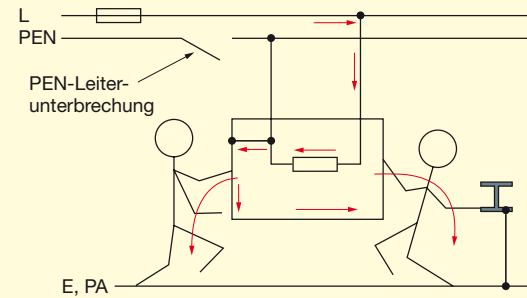
! **Klassische Nullung.** Es gibt keine allgemeingültige gesetzliche Regelung, die das Betreiben von Abnehmeranlagen oder einzelner Stromkreise mit der klassischen Nullung verbietet, bzw. eine Umstellung auf das heute für neue Anlagen vorgeschriebene Sicherheitsniveau verlangt. Auch in den DIN-VDE-Normen wird eine solche Anpassung weder gefordert noch empfohlen.

Andererseits jedoch wird jeder Betreiber einer elektrischen Anlage durch die Betriebssicherheitsverordnung, die Unfallverhütungsvorschriften, BGB usw. dazu verpflichtet, seinen Mitarbeitern, den Mietern usw. sichere Anlagen zur Verfügung zu stellen. Daraus ergibt sich grundsätzlich für alle Betreiber der verschiedensten alten und neuen Anlagen die Pflicht, Sicherheitsmängel ihrer Anlage zu beseitigen, d. h. gegebenenfalls auch, eine Anpassung an das aktuelle Sicherheitsniveau vorzunehmen.

Es ist somit in jedem Einzelfall durch eine vom nichtfachkundigen Betreiber zu beauftragende Elektrofachkraft, in diesem Fall durch den Anfragenden, zu klären und zu entscheiden, ob Sicherheitsmängel bestehen und was zu tun ist. Das heißt, der Anfragende hat als Sachkundiger

- zu klären, ob diese Anlage mit der klassi-

1 Gefährdung von Personen in einer Anlage mit klassischer Nullung (TN-C-System mit Überstrom-Schutzeinrichtung) durch eine PEN-/Nullleiter-Unterbrechung



schen Nullung noch als sicher bezeichnet werden kann und dann

- dem Betreiber zu empfehlen ob und mit welcher Dringlichkeit eine Anpassung der Anlage vorzunehmen ist.

Berücksichtigen muss er bei dieser fachlichen Entscheidung natürlich

- den Stand der Technik (aktuelle Normen)
- die im konkreten Fall vorhandene Gefährdung (Zustand der Anlage, Art der Nutzung, Anzahl und Art der Personen usw.)
- die der Fachliteratur zu entnehmenden Meinungen der anerkannten Fachleute.

Dies ist, auch wenn es bisher nicht ausdrücklich so genannt wurde, eine Gefährdungsbeurteilung mit abschließender Festlegung der zur Abwehr der Gefährdung erforderlichen Maßnahmen. Der Betreiber hat dann zu befinden, ob und wann er der fachlichen Entscheidung der Elektrofachkraft folgt. Er ist für die Sicherheit verantwortlich und haftet gegebenenfalls für die Folgen.

Empfehlungen für die Elektrofachkraft. Bei den ja meist sehr alten Anlagen mit der klassischen Nullung ist die Sicherheit fast durchweg nicht mehr ausreichend. Einmal sind die Bauteile wie Isolierungen, Klemmen, Schutzeinrichtungen usw. gealtert und nicht mehr zuverlässig genug, zum anderen hat sich deren Beanspruchung durch die heutigen Bedürfnisse der Menschen erheblich erhöht. Die Wahrscheinlichkeit eines Defekts (PEN-/Nullleiter-Unterbrechung, siehe Bild 1) und der damit entstehenden Gefährdung wird immer größer.

Hinzu kommt, dass die nunmehr durch DIN VDE 0100-410 [1] gegebene Vorgabe – jede Steckdose mit einem Bemessungsstrom bis 20 A muss mit dem Zusatzschutz durch einen FI-Schutzschalter versehen sein – den heutigen Maßstab der Sicherheit so erheblich erhöht hat, dass eine alte Anlage mit der klassischen Nullung im Wohnbereich eigentlich – aus meiner Sicht und Erfahrung – als unmittelbare Gefahr anzusehen ist.

Schlussfolgerung:

- Neuinstallation, nicht nur der Sanitärräume sondern überall.
- Lediglich der Zeitpunkt der Umstellung – sofort, unverzüglich oder demnächst – sollte zur Diskussion stehen.
- Wird nicht umgestellt, kommt es höchst-

wahrscheinlich bald zu einem Ausfall der Anlage oder zu schlimmeren Folgen (Bild 1).

Kurzfassung der Antworten auf die Fragen.

Zu 1. Ja, und daran wird sich auch nichts ändern. Jede alte Anlage darf so lange weiter betrieben werden, wie ihr Betreiber meint, dies verantworten zu können. Das heißt so lange, bis eine Elektrofachkraft dem Betreiber eine Anpassung an die neuen Normen empfiehlt und dieser so vernünftig ist, der Empfehlung zu folgen.

Zu 2. Die gesamte Anlage muss nicht erneuert werden (siehe 1.), aber alles Andere wäre Flickschusterei.

Zu 3. Eine vernünftige Prüfung ist gar nicht möglich. Nicht alle Leitungsstrecken können einer Isolationswiderstandsmessung unterzogen werden. Bei dem dann notwendigen Öffnen der Abzweigdosens entstehen weitere Fehler, die dann zu beanstanden sind.

Das Prüfergebnis – sofortige Neuinstallation aufgrund der beim Prüfen entdeckten und entstandenen Fehler – ist somit schon vor dem Beginn der Prüfung bekannt.

Zu 4. Diese Beurteilung der Sachlage gilt für alle Anlagen, egal wo sie stehen und egal wer sie betreibt.

Zu 5. Wie bei 4. Der Unterschied liegt eigentlich nur darin, dass im industriellen und gewerblichen Bereich sowie bei Behörden, Institutionen, Schulen usw. mehr über die Gesetzeslage informiert und daher konsequenter geprüft wird als beim Privatmann. Die mit den alten Anlagen entstehenden Gefährdungen werden dort eher erkannt und konsequenter beseitigt.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06 Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag. *K. Bödeker*

Anzeige

megacom
ist ein deutscher Hersteller für
Schwesternrufanlagen
drahtlos und drahtgebunden, mit und ohne
Sprache, zu einem hervorragenden
Preis-Leistungs-Verhältnis.
**Nähere Infos unter Telefon 04191 90850
oder www.megacom-gmbh.de**