

1 Leitungsquerschnitt innerhalb des Zählerschranks



Praxisfrage von H. R. (Nordrhein-Westfalen) | 20.03.2013

Darf ich in einem Zählerschrank oder einer Unterverteilung den Querschnitt von 10 mm^2 bis auf 6 mm^2 reduzieren, ohne eine weitere Absicherungsstufe einzubauen? Vorgeschaltet ist eine NH-Sicherung im Hausanschlusskasten mit 63 A mit der abgehenden Hauptleitung $5 \times 16 \text{ mm}^2$ bis in den Zählerschrank. Dort befindet sich der 63-A-Sicherungshauptschalter (SHS) mit der Zählerverdrahtung in 10 mm^2 . Meiner Meinung nach ist es verboten, ohne ein weiteres Sicherungselement eine Reduzierung des Querschnitts vorzunehmen. Wo finde ich in der DIN VDE die Aussage, ob in Zählerschränken und/oder Unterverteilungen der Leitungsquerschnitt eine Stufe reduziert werden darf? Im oben beschriebenen Fall entspräche das der Reduzierung von 16 mm^2 auf 10 mm^2 .



Expertenantwort von Gerhard Budde | 14.08.2013

Die kurze Antwort auf ihre erste Frage lautet: Nein, Sie dürfen grundsätzlich nicht die festgelegten Querschnitte für „Zählerplätze nach DIN 43870 und DIN VDE 0603“ reduzieren. Festgelegt sind im Teil 3 der DIN 43870 Art, Kennzeichnung und Nennquerschnitte für die Zählerverdrahtungen. Dabei gilt für Messeinrichtungen bis 63 A ein Nennquerschnitt von 10 mm^2 und für Messeinrichtungen größer 63 A ein Nennquerschnitt von 16 mm^2 (für Direktmesseinrichtungen bis 100 A). Sie können hinter dem Übergabepunkt (z. B. einer fünfpoligen Übergabeklemme) im oberen Anschlussraum den Nennquerschnitt reduzieren, sofern der Kurzschluss- und Überlastschutz erfüllt werden.

Funktion des Selektiven Hauptsicherungsautomaten

Es stellt sich aber die Frage, warum Sie den Querschnitt der Zählerverdrahtung reduzieren wollen. Ich sehe keine Notwendig-

keit für diese Maßnahme, da alle Direktmesseinrichtungen bis 63 A für den Anschluss an den 10-mm²-Leiter vorgesehen sind. Angenommen, Sie möchten den vorhandenen Zählerplatz mit 16-mm²-Zählerverdrahtung mit einer Direktmesseinrichtung bis 100 A umrüsten für eine Messeinrichtung bis 63 A, so können Sie den „Kabelbaum“ auf 10 mm² austauschen, um die nach Norm geforderten Vorgaben zu erfüllen. Aus der Beschreibung geht hervor, dass vor dem Zählerplatz ein Hausanschlusskasten mit einer NH-Sicherung 63 A vorgeschaltet ist. Danach befindet sich ein sogenannter Selektiver Haupt-Sicherungsautomat mit 63 A oder auch Selektiver Haupt-Leitungsschutzschalter nach E DIN VDE 0641-21, der vor dem Zähler gleichzeitig als Trennvorrichtung dient (**Bild 1.1**). Nach dem Zähler kann die Zuleitung zum Unterverteiler als Leitung oder in dem seitlich integrierten Stromkreisverteiler mit isolierten Einzelleitern direkt ohne weitere Absicherung auf z.B. Leitungsschutzschalter (LS-Schalter) mit 16 A, B-Charakteristik, geführt werden. (Anmerkung: Auch mit Einzelleitern 6 mm², unter Berücksichtigung und Koordination der Betriebsmittel-Nennströme.) Der Nennstrom des Haupt

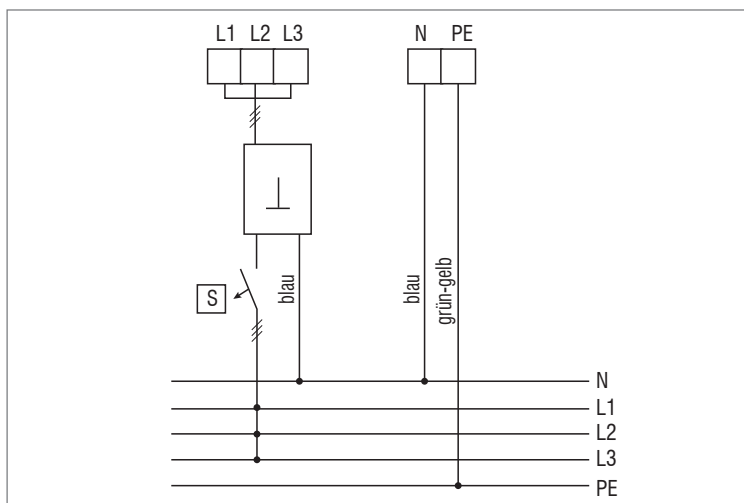


Bild
1.1

Schemazeichnung selektiver Haupt-Sicherungsautomat

Sicherungsautomaten muss auf die Verbraucheranlage abgestimmt sein, entsprechend der zuständigen Technischen Anschlussbedingung (TAB). Sofern der SH-Schalter entsprechend dimensioniert ist, übernimmt dieser den Kurzschlusschutz der nachfolgenden Betriebsmittel und Leitungen. Die Selektivität zu den LS-Schaltern erreicht man durch die Kurzzeitverzögerung des SH-Schalters. Der Überlastschutz wird am Ende der Verbindung von den LS-Schaltern erbracht. Immer unter der Voraussetzung, dass alle Betriebsmittel und die Verbindungen entsprechend dimensioniert sind. Auch wenn Ihre Überlegungen in der o. g. Fragestellung vom Grundsatz her richtig sind, gibt es für nach Norm installierte Zählerplätze entsprechende Hintergründe und daraus resultierende Festlegungen, die nicht veränderbar sind. Folglich lassen sich allgemein gültige Regeln für Auswahl und Bemessung von Kabel und Leitungen, nicht auf einen genormten Zählerplatz übertragen. Bei den nachfolgenden Hinweisen auf die DIN 43870 sind neben der seit 2013 gültigen TAB 2012 die Anwendungsrichtlinien VDE-AR-N 4101:2011-08 „Anforderungen an Zählerplätze in elektrischen Anlagen im Niederspannungsnetz“ zu beachten. Dort wird auch die Verwendung von Trennvorrichtungen (z. B. SH-Schalter) geregelt.

Verdrahtung des Stromkreisverteilers nach DIN 43870

Eine Anmerkung zu dem in der Fragestellung erwähnten Hinweis auf „Zählerschrank und Unterverteilungen“ ist mir noch wichtig: Gemeint ist sicherlich der Stromkreisverteiler. Zu beachten ist, dass die Integration von Stromkreisverteilern im Zählerschrank in der Regel nur bei Ein-Kunden-Anlagen oder für Gemeinschaftseinrichtungen zulässig ist. Nicht zu verwechseln mit der Funktion des oberen Anschlussraums, der als Übergabepunkt für die Zuleitung zum Stromkreisverteiler vorgesehen ist und nicht als Raum für den Stromkreisverteiler selbst. Nach DIN 43870-1 dient der obere Anschlussraum von Zählerplätzen zur Aufnahme von Betriebsmitteln für die Zuleitung zum Stromkreisverteiler sowie von Steuergeräten und Überstromschutzeinrichtungen für abzweigende Stromkreise (z. B. Kellerbeleuchtung), jedoch nicht als Strom-

kreisverteiler nach DIN 18015. Im Teil 2 der DIN 43870 sind die Funktionen und Bestückungen der sogenannten Funktionsflächen beschrieben. Die Abgangsverdrahtung vom Zähler zum oberen Anschlussraum ist eindeutig im „Verdrahtungsschema“ festgelegt und umfasst grundsätzlich alle Leiter, einschließlich des N- und PE-Leiters oder auch PEN, vom unteren Anschlussraum durch das Zählerfeld bis zum oberen Anschlussraum. Die Verdrahtung ist nach DIN 43870-3 vorzunehmen. Es sind feindrähtige Leitungen H07VK 10 mm² zu verwenden. Die Leitungsenden sind auf der Zählerseite mit 18 mm langen Aderendhülsen nach DIN 46228 zu versehen oder mit gleichwertiger mechanischer Vorkehrung zu schützen. Die Kennzeichnung und die Ausführung muss DIN 43870-3 entsprechen. Diese Festlegungen sind im Detail abgestimmt auf die genormten Anschlusssysteme der Messeinrichtungen.

Quellen:

DIN 43870-3:1985-06, DIN VDE 0603-1:1991-10, E DIN VDE 0641-21, VDE-AR-N 4101:2011-08, DIN 18015, DIN 46228, TAB 2012

Lust auf Austausch zu diesem Thema? Über diesen QR-Code kommen Sie direkt in den elektro.net-Kommentarbereich dieses Praxisproblems. Dort finden Sie zusätzliche Informationen und können sich mit anderen austauschen.



2 Leitung zwischen Zähler und Sicherungskasten



Praxisfrage von D. V. (Niedersachsen) | 18.10.2024

Muss die Zuleitung vom Zähler zum Sicherungskasten in einem Einfamilienhaus mit starrem Leiter ausgeführt sein oder kann sie auch flexibel sein? Der Leiterquerschnitt verändert sich ja nicht und die vorschriftsmäßige Installation erfordert ja sowieso mit Aderendhülsen.



Expertenantwort von Herbert Schmolke | 07.11.2024

Grundsätzlich wäre es möglich, für den Leitungsabschnitt zwischen Zählerverteilung und Stromkreisverteiler flexible, mehradrige Leitungen zu verwenden. In DIN 18015-1 (Elektrische Anlagen in Wohngebäuden), Abschnitt 5.2.5 heißt es lediglich: *„Vom Zählerplatz ist für jede Wohnung eine Leitung mit 3 Außenleitern (3L, N, PE) und einer zulässigen Strombelastbarkeit von mindestens 63 A zum ersten Stromkreisverteiler vorzusehen.“*

Auch in VDE-AR-N 4100 (Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Niederspannungsnetz und deren Betrieb), Abschnitt 8 sowie in den Technischen Anschlussbedingungen der Netzbetreiber findet man hierzu keine anderslautende Anforderung. Allerdings muss bei der Wahl flexibler Leitungen einiges beachtet werden. Zunächst wäre die Forderung nach einer Leitung zu berücksichtigen, die bei den gegebenen Verlegebedingungen eine Stromtragfähigkeit von mindestens 63 A aufweist. In DIN VDE 0100-520, Abschnitt 521.9.1 wird darüber hinaus Folgendes festgelegt: *„Flexible Leitungen dürfen für das feste Verlegen verwendet werden, wenn die Bestimmungen dieser Norm und der Normen DIN EN 50565-2 (VDE 0298-565-2) oder DIN VDE 0298-3 (VDE 0298-3) berücksichtigt werden.“*

Die erwähnten Normen tragen folgende Titel:

- VDE 0298-565-2: „Kabel und Leitungen – Leitfaden für die Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen mit einer Nenn-

spannung nicht über 450/750 V (U_0/U) – Teil 2: Aufbaudaten und Einsatzbedingungen der Kabel- und Leitungsbauarten nach EN 50525“

- VDE 0298-3: „Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen für Starkstromanlagen – Teil 3: Leitfadens für die Verwendung nicht harmonisierter Starkstromleitungen“

In beiden Normen findet man entsprechende Leitungstypen, deren Eignung man für die fragliche Anwendung überprüfen muss. Die Grenzwerte (wie Strombelastbarkeit, Biegeradien und Grenztemperaturen), die dort für den gewählten Leitungstyp erwähnt werden, sind natürlich zu beachten.

Weiterhin heißt es in DIN VDE 0100-520, Abschnitt 521.9.5: *„Flexible Leitungen dürfen nicht für die feste Verlegung verwendet werden, es sei denn, sie befinden sich in einer Umhüllung, die einen mechanischen Schutz bietet, außer wenn sie zum Anschluss fest installierter Betriebsmittel verwendet werden. In diesem Fall müssen sie mindestens für mittlere Beanspruchung geeignet sein. Flexible Leitungen für schwere Beanspruchung sind zur Verwendung für die feste Verlegung in zeitweise errichteten Gebäuden geeignet.“*

Besonderheiten flexibler Leitungen

Unterm Strich bedeutet dies, dass flexible Leitungen unter bestimmten Voraussetzungen und bei Einhaltung von Anforderungen aus DIN VDE 0100-520 (sowie bei Beachtung der zusätzlich dort erwähnten Normen) für die feste Verlegung verwendet werden dürfen. Bei der festen Verlegung mit flexiblen Leitungen ist nach der Normanforderung zu beachten, dass flexible Leitungen, sofern sie für die feste Verlegung vorgesehen sind, in einer Umhüllung zu führen sind, die einen mechanischen Schutz bietet. Es sei denn, sie werden zum Anschluss fest installierter Betriebsmittel verwendet. In diesem Fall müssen sie allerdings mindestens für mittlere Beanspruchung geeignet sein (z.B. H05SS-F oder H05Z1Z1 oder NSSHÖU).

Auch die Befestigung von flexiblen Leitungen ist nicht unproblematisch, da sie naturgemäß zum Durchhängen neigen und somit

an den Befestigungspunkten dauerhaft einen unzulässigen Druck ausgesetzt sein können. Daher ist eine Verlegung in einer stabilen Umhüllung (Installationsrohr oder -kanal) sinnvoller. Auch der Biegeradius ist nach DIN VDE 0100-520, Tabelle 1 bzw. DIN VDE 0298-3, Tabelle 3 zu beachten, sowie bei Wohngebäuden die Stromtragfähigkeit nach DIN 18015-1.

Starre Leitungen sind bessere Wahl

Abschließend muss natürlich die Frage gestellt werden, warum überhaupt eine flexible Leitung gewählt werden soll. Dass typischerweise eine starre Leitung (z. B. NYM) bzw. ein starres Kabel (NYY) gewählt wird, hängt nicht damit zusammen, dass irgendjemand keine flexiblen Leitungen mag, sondern ist auf alle Fälle der Tatsache geschuldet, dass starre Kabel und Leitungen für die feste Verlegung bedeutend besser geeignet sind.

Quellen:

DIN 18015-1, VDE-AR-N 4100:2019-04, DIN VDE 0100-520, VDE 0298-565-2, VDE 0298-3

Lust auf Austausch zu diesem Thema? Über diesen QR-Code kommen Sie direkt in den elektro.net-Kommentarbereich dieses Praxisproblems. Dort finden Sie zusätzliche Informationen und können sich mit anderen austauschen.

