

Leitungen Teil 5

Für den Kurz- und Überlastschutz der Leitungen gelten bestimmte Normen. Auch die Selektivität der Leitungsschutzschalter, die bestimmte Kabelabschnitte schützen, ist einzuhalten. Für ortsveränderliche Leitungen gelten sowohl bei der Isolation als auch beim Leitermaterial spezielle Normen.

Peter Bryner, Daniel Hofmann und Josef Schmucki *

Überlastschutz

Im Gegensatz zur Kurzschluss-Schutzeinrichtung kann die Überstrom-Schutzeinrichtung im Zuge der Leitung eingebaut werden (Bild 18).

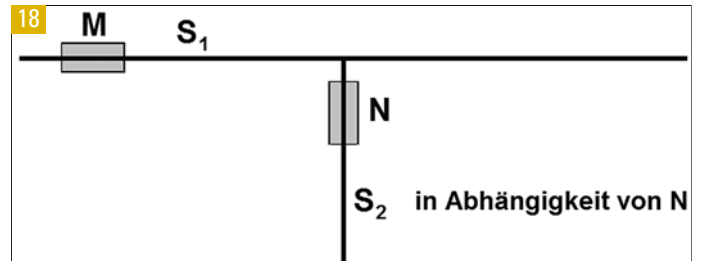
Der Leitungsquerschnitt S_1 wird nach dem vorgeschalteten Überstromunterbrecher bemessen, weil nicht alle Verbraucher an dieser Leitung bekannt sind. S_2 dimensioniert sich nach der vorgeschalteten Schutzeinrichtung N (Bild 19).

Der Leitungsquerschnitt S_1 wird nach dem vorgeschalteten Überstromunterbrecher bemessen, weil nicht alle Verbraucher an dieser Leitung bekannt sind. S_2 dimensioniert sich nach der nachgeschalteten Schutzeinrichtung N,

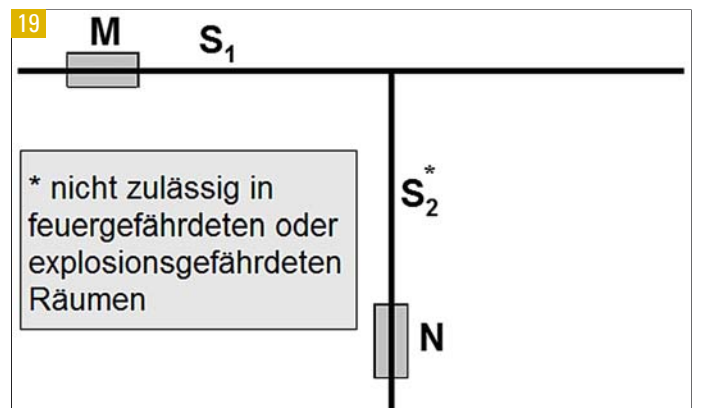
weil in diesem Leitungsabschnitt S_2 kein grösserer Strom fließen kann als die Sicherung N zulässt (Bild 20).

Der Leitungsquerschnitt S_1 wird nach dem vorgeschalteten Überstromunterbrecher bemessen, weil nicht alle Verbraucher an dieser Leitung bekannt sind. S_2 dimensioniert sich nach dem

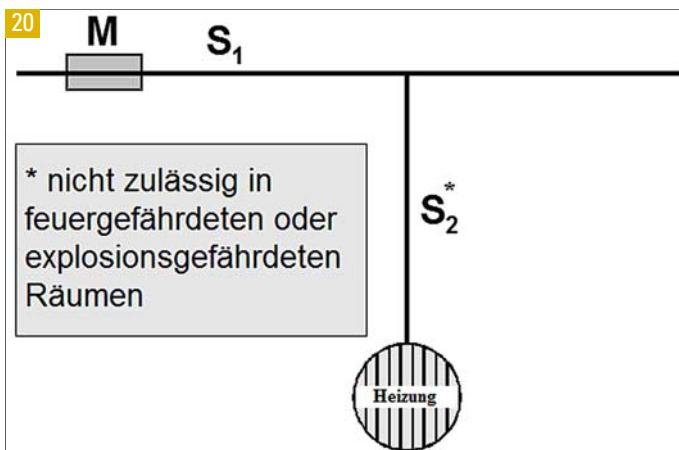
nachgeschalteten festangeschlossenen Verbraucher. Man geht hier davon aus, dass dieser ohmsche Verbraucher keine Überlast erzeugen kann, ein Kurzschluss ist jedoch nicht ausgeschlossen. Der Kurzschlusschutz muss deshalb mittels der Schutzeinrichtung M gewährleistet werden (Bild 21).



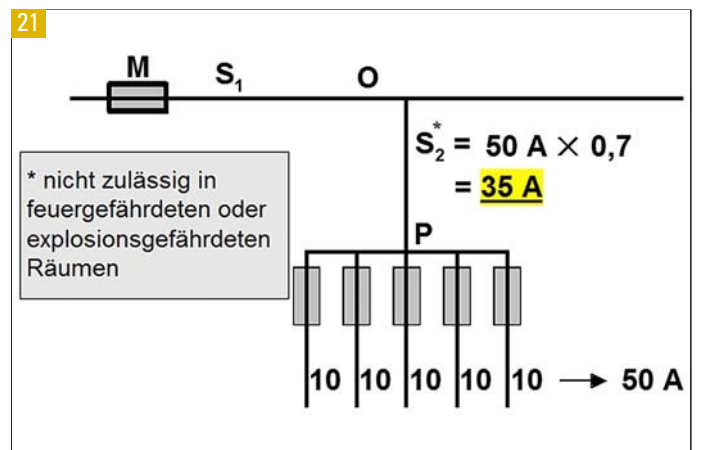
Leitungsdimensionierung nach der vorgeschalteten Überstrom-Schutzeinrichtung.



Leitungsdimensionierung nach der nachgeschalteten Überstrom-Schutzeinrichtung.

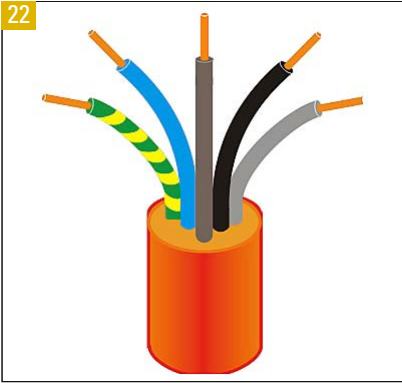


Kurzschlusschutz mittels Schutzeinrichtung M gewährleisten.



Leitungsdimensionierung mit Gleichzeitigkeitsfaktor.

22



Ortsveränderliche Leitungen: Zwingend flexible Leiter verwenden.

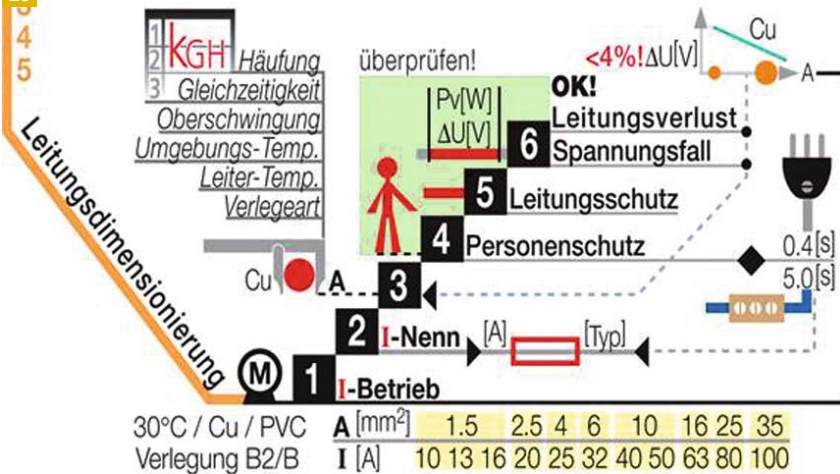
Ortsveränderliche Leitungen müssen flexible Leiter enthalten und einen nicht leitenden äusseren Schutzmantel aufweisen. Sie dürfen nicht durch Wände oder Decken geführt werden.

Leitungsdimensionierung

Die Schritte der Leitungsdimensionierung (Bild 23) lassen sich anhand der «Treppe» leicht veranschaulichen. Die ersten 3 Stufen bestimmen den Querschnitt der Leitung. Ist der Querschnitt ausgewählt, ist zu prüfen:

- ist die Leitung ausreichend geschützt,

23



Der Leitungsquerschnitt S1 wird nach dem vorgeschalteten Überstromunterbrecher M bemessen, weil nicht alle Verbraucher an dieser Leitung bekannt sind. Der Querschnitt S1 muss jedoch mindestens so gross sein wie S2. S2 dimensioniert sich nach den nachgeschalteten Überstromunterbrechern. Sofern nicht alle abgehenden Leitungen gleichzeitig mit ihrem maximal zulässigen Nennstrom betrieben werden, darf ein Gleichzeitigkeitsfaktor (bei Häufung $5 = 0.7$) angenommen werden.

Ortsveränderliche Leitungen

Bezüglich Umwelteinflüssen müssen ortsveränderliche Leitungen (Bild 22) gleich resistent sein wie ortsfestverlegte Leitungen. Dabei muss ihre mechanische Festigkeit speziell beachtet werden. Bei erhöhter mechanischer Beanspruchung werden PUR-PUR- oder PUR-EPR-Leitungen eingesetzt, z.B. auf Baustellen, Bauernhöfen oder in Werkstätten. Für dauernd feuchte und nasse Zonen sind PUR-Kabel nicht geeignet, da der Polyurethanmantel Wasser aufnimmt.

- ist der Personenschutz (die Abschaltzeit) eingehalten
- ist der Spannungsfall und somit die Leitungsverluste nicht zu gross.

Diese «Prüfung» erfolgt vor dem Verlegen durch Berechnungen und nach dem Verlegen durch entsprechende Messungen.

Mit diesem 5. Teil ist die mehrteilige Serie über die Leitungen abgeschlossen.

*Autoren

Seit der Einführung der NIN ist das Ermitteln der Strombelastbarkeit von Leitungen ein «Dauerthema». In fünf Beiträgen bringen die drei Autoren Peter Bryner, Daniel Hofmann und Josef Schmucki Licht in das Dunkel der Leitungsdimensionierung. Die drei Autoren arbeiten bei Electrosuisse im Bereich Netze und Installationen.

Jetzt bestellen!



4. Neuauflage

Peter Bryner, Josef Schmucki:
Sicherheit in elektrischen Anlagen

Ausgabe 2013, ISBN 3-905214-80-2, Umfang 308 Seiten, Format 175x238, Gewicht 720 g, Preise: Fr. 69.– für Mitglieder; Fr. 92.– für Nichtmitglieder

Fachbuch: Sicherheit in elektrischen Anlagen

Für Stromerzeuger und Netzbetreiber ist es von grösster Wichtigkeit, dass im Umgang mit ihren Produkten keine Unfälle geschehen. Unterstützung bringt die von Electrosuisse herausgegebene 4. Neuauflage des Fachbuchs «Sicherheit in elektrischen Anlagen». Das anschaulich aufbereitete Wissen aus dem aktualisierten Fachbuch macht Elektrizität zu einer sicheren Sache.



Normenverkauf
T +41 44 956 11 65
normenverkauf@electrosuisse.ch

Electrosuisse
Luppenstrasse 1
CH-8320 Fehraltorf
www.electrosuisse.ch