

Leitungsdimensionierung in PV-Anlagen

DIN VDE 0100-430 (VDE 0100 Teil 430) und DIN VDE 0100-520 (VDE 0100 Teil 520)

FRAGESTELLUNG

Bei uns im Betrieb tauchte ein Problem auf, welches nach mehreren Telefonaten mit verschiedenen Netzbetreibern und Fachleuten immer noch ungeklärt ist.

Es geht um die Leitungsdimensionierung einer Photovoltaik-Rückspeisung (Bild). Der Querschnitt der ca. 3 m langen Verbindungsleitung von den Sammelschienen im Hausanschlusskasten zur Absicherung der Zuleitung zu den Zählern der Photovoltaikanlage kann nicht bestimmt werden.

Welchen Sicherungsnennstrom sollen wir für die Dimensionierung zugrunde legen: 25 A oder 224 A?

S. H., Baden-Württemberg

ANTWORT

Schutz möglich

Schutzeinrichtungen für den Schutz bei Kurzschluss müssen am Anfang jedes Stromkreises sowie an allen Stellen eingebaut werden, an denen die Kurzschlussstrom-Belastbarkeit gemindert wird.

Für das in der Anfrage geschilderte Problem lässt die DIN VDE 0100-430 (VDE 0100 Teil 430) jedoch eine Ausnahme zu. Der Abschnitt 6.4.2 von DIN VDE 0100-430 (VDE 0100 Teil 430):1991-11 legt Folgendes fest:

»Die Schutzeinrichtung für den Schutz bei Kurzschluss darf im Zuge der zu schützenden Leitung oder des zu schützenden Kabels versetzt werden, wenn der zwischen der Querschnittsverringeringung oder sonstigen Änderung einerseits und der Schutzeinrichtung andererseits liegende Leitungsteil (oder Kabelteil) gleichzeitig den folgenden drei Bedingungen genügt:

a) seine Länge ist ≤ 3 m;

b) er ist so ausgeführt, dass die Gefahr eines Kurzschlusses auf ein Mindestmaß beschränkt ist; Anmerkung: Diese Bedingung lässt sich z. B. durch eine Verstärkung des Schutzes der Leitung gegen äußere Einflüsse erfüllen;

c) er ist so ausgeführt, dass die Gefahr von Feuer und Personenschäden auf ein Mindestmaß beschränkt ist.«

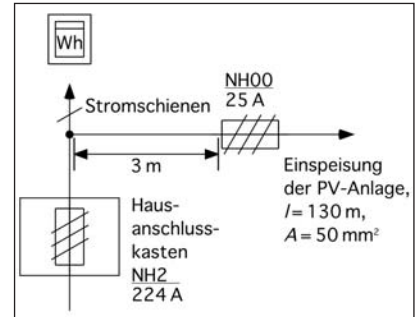
Die Grenze von 3 m wird nach Ihrer Skizze eingehalten. Die Gefahr eines Kurzschlusses kann durch die vorge-

schlagene Verlegung einzelner Adern in getrennten Schutzrohren erfüllt werden. Weitere Möglichkeiten, diese Anforderung zu erfüllen, enthält Abschnitt 521.13 von DIN VDE 0100-520 (VDE 0100 Teil 520):2003-06, z. B. lässt sich diese Anforderung auch mit einadrigen Kabeln, z. B. NYY, erreichen. Die Anforderung in c) kann z. B. erfüllt werden, indem diese Verbindungen nicht auf brennbaren Materialien verlegt werden. Somit wären alle Anforderungen erfüllt.

Berechnungen zum Anfragefall

Ich möchte noch darauf hinweisen, dass der vorgesehene Querschnitt von 16 mm² ggf. auch durch die vorgeschaltete Schutzeinrichtung von 224 A bei Kurzschluss geschützt werden kann.

Dies wäre gegeben, wenn die Impedanz vor der 224-A-Sicherung, einschließlich der Impedanz der 3 m langen Verbindung von 16 mm², so klein ist, dass der notwendige Kurzschlussstrom zum Fließen kommt. Dies ist der Kurzschlussstrom, bei dem die Sicherung innerhalb der Zeit auslöst, in der der Querschnitt von 16 mm² nicht unzulässig hoch (max 160 °C) erwärmt wird, bzw. eine Abschaltung in max 5 s erreicht wird.



Skizze zur Anfrage

Bei einer Sicherung von 224 A müsste ein Kurzschlussstrom von 2000 A zum Fließen kommen, um 16 mm² zu schützen. Beim ungünstigsten Fehler Außenleiter-Körper/Schutzleiter beträgt die treibende Spannung 230 V. Damit dürfte die gesamte Impedanz 115 mΩ betragen (230 V geteilt durch 2000 A). Zieht man die Impedanz einer 3-m-Verbindung von 16 mm² ab, welche $6 \cdot 3,35$ mΩ (6 m wegen Hin- und Rückleiter) = 20,1 mΩ beträgt, dann dürfte die Vorimpedanz vor der 224-A-Sicherung noch bei ca. 90 mΩ liegen. Dieser Wert wäre bei einer Anlage in dieser Größenordnung noch realistisch. Eine Messung der Vorimpedanz bzw. eine Anfrage beim Netzbetreiber würde hier noch mehr Sicherheit bringen.

W. Hörmann

PRAXISHILFEN 5

Nun ist sie da, die neueste Ausgabe des »de«-Klassikers **Praxishilfen, Ausgabe Nummer 5**.

Fragen und Antworten aus der Rubrik »Praxisprobleme« gehen nicht »verloren«, denn wir treffen für Sie in regelmäßigen Abständen eine Auswahl der interessantesten und am häufigsten gefragten Praxisproblemfälle – zusammengefasst als »de«-Special.

Das Special »Praxishilfen 5« enthält die interessantesten Praxisproblemfälle der Jahre 2001 bis 2003 aus der Fachzeitschrift »de«. Zusätzlich bietet das Special – in erheblich größerem Umfang als in den Vorgängerausgaben – bisher nicht veröffentlichte Fachfragen. Durch die Gliederung in folgende elf Themenbereiche

- Allgemeine Elektroinstallation
- Beleuchtung



- Betriebsmittel
- Elektrische Maschinen
- Elektroinstallation in Sonderbereichen
- Erdung/Potentialausgleich/EMV
- Messen und Prüfen
- Personen- und Sachschutz
- Qualifikation und Verantwortung
- Sanierung und Anpassung von Elektroanlagen
- Schaltanlagen und Verteiler und das detaillierte Inhaltsverzeichnis

zeichnen finden Sie rasch eine bestimmte Fragestellung und haben gleich in ähnlich gelagerten Fällen eine **Soforthilfe** zur Hand.

ISBN 3-8101-0154-0; 15,80 € für »de«-Abonnenten

Bestellungen bitte an: Huthig & Pflaum Verlag, Tel. (0 62 21) 4 89-5 55, Fax (0 62 21) 4 89-4 43, E-Mail: de-buchservice@online-de.de

NEU!