

# NIN-Know-how 189

Normen sind oft so geschrieben, dass sie keine eindeutige Lösung oder Antwort auf eine spezifische Frage geben. Sie sind eher allgemein gehalten. Das mag auf den ersten Blick mühsam und ärgerlich erscheinen, besonders für Techniker. Aber es ist die einzige Möglichkeit, alle Fragen zu beantworten.

Text Michael Knabe, Daniel Süss,  
Stefan Providoli, Matthias Täschler  
Bilder zVg

## 1 Trennbarkeit von PV-Stromkreisen

**Ich treffe in letzter Zeit bei der Abnahme-kontrolle von PV-Anlagen vermehrt auf Zuleitungen von PV-Unterverteilern, welche direkt und ohne Trennstelle ab der Zuleitung der Hauptverteilung abgegriffen sind. Heute zum Beispiel war ich in einem Mehrfamilienhaus, bei welchem alle drei Unterverteilungen (drei Wohnungen) neu ab einem Bezügerüberstrom-unterbrecher abgegriffen werden. Aus meiner Sicht müsste man da für jede abgehende Leitung (Unterverteilung) eine Trennstelle (und wenn es nur ein allpoliger Schalter ist) einbauen, da sonst nur die Abschaltung der ganzen Installation möglich ist. Wie sehen Sie das? (A. C. per Mail)**

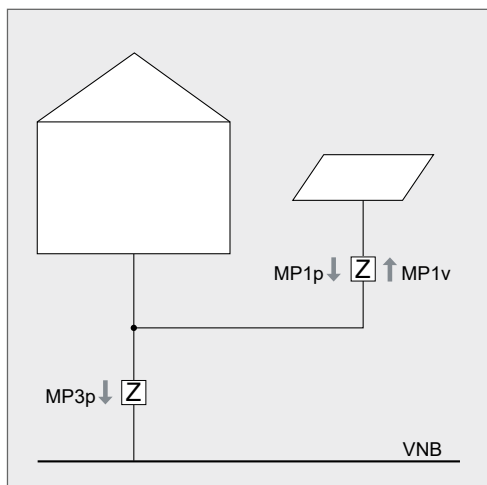
Bezogen auf ein Mehrfamilienhaus haben Sie grundsätzlich recht, aber nicht abschliessend. Nach den Beschreibungen in der Anfrage dürfte es sich um einen Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV) handeln und dieser ist kein sicherheitstechnischer Zusammenschluss, sondern ein Zusammenschluss zum Verbrauch der im Zusammenschluss erzeugten elektrischen Energie (vgl. ESTI Mitteilung Nr. 2019-0701). Dies ergibt sich auch aus den Regeln der Technik. Aus der Definition der Bezügerleitung geht hervor, dass diese einen Zählerkreis speist. Dabei ist es unerheblich, ob es sich um einen privaten Zähler oder um einen Zähler des Verteil-

netzbetreibers handelt (vgl. NIN Art. 2.2.1.12). Eine Bezügerüberstrom-Schutz-einrichtung ist wiederum definiert als ein Überstromunterbrecher, der in einer Bezü-gerleitung eingebaut ist (vgl. NIN Art. 2.2.1.13). Wie Sie richtig recherchiert ha-ben, ist bei der Bezügerüberstrom-Schutz-einrichtung eine Trennstelle gefordert (vgl. NIN Art. 4.6.2.2.2). Diese dient auch als elektrosicherheitstechnische Abgrenzung innerhalb der elektrischen Anlagen. Weiter wird in den Bestimmungen zu den allgemeinen Merkmalen beschrieben, dass die Unterteilung der Stromkreise so zu erfolgen hat, dass die Sicherheitsabnah-me, die Prüfung (in der Schweiz die Kont-rolle) und die Instandhaltung erleichtert werden (vgl. NIN Art. 3.1.4). Auch im Bezug auf die Instandhaltbarkeit einer elektri-schen Anlage wird formuliert, dass diese so auszuführen ist, dass eine Prüfung leicht und sicher durchgeführt werden kann (vgl. NIN Art. 3.4).

Bezüglich der Leitungen der Untervertei-lung des PV-Generators ist die normative Ausgangslage nicht mehr so eindeutig. Der in Ihrer Anfrage zitierte Abschnitt aus der NIN fordert die Möglichkeit einer Trennung aller von einer Schaltgeräte abgehenden Stromkreise. Auch ein Stromkreis, der direkt an eine Hauptverteilung angeschlos-sen ist, verfügt zumindest über einen Zähler und eine Bezügerüberstrom-Schutzein-richtung. Eine Trennung ist also grund-sätzlich möglich. Es kommt daher auf die Ausführung der Installation an. Sofern die Instandhaltungsfreundlichkeit nicht ein-geschränkt wird, zum Beispiel wenn die Bezügerleitung nur um wenige Meter ver-längert wird und sich dadurch die Unterver-teilung des PV-Generators in der Nähe des Anschlusspunktes befindet. Grundsätzlich kann bei der Beurteilung die Frage gestellt werden, welche negativen Auswirkungen die Anordnung der Schutzorgane der ein-zelnen Wechselrichter in einer separaten Unterverteilung im Vergleich zur Anord-nung in der Hauptverteilung hat. Sind keine Nachteile zu erwarten, kann auf eine zu-sätzliche Trennstelle verzichtet werden.

### 4.6.2.2 Trennstelle

- .1 In jedem Stromkreis müssen, unter Berücksichtigung von **NIN 4.6.1.2**, Einrichtungen zum Trennen aller aktiven Leiter vorgesehen werden.
- .2 **CH** Die Anlagen müssen an folgenden Stellen trennbar sein:
  - beim Anschlussüberstromunterbrecher
  - bei der Bezügerüberstrom-Schutzeinrichtung
  - bei allen von einer Schaltgerätekombination abgehenden Stromkreisen.



Überschussmessung für Eigenverbrauchsregelung für eine Anlage von mehr als 30 kVA wechselstromseitiger Nennleistung.

verlegen, es reicht eine Verteilleitung mit einer kleinen (neuen?) Verteilung in der abgesetzten Remise. Die Stromzähler müssen nicht alle 1:1 an demselben Standort montiert sein. Ich bin sicher, dass Sie in Rücksprache mit dem lokalen VNB eine geeignete Lösung finden werden und dass der Produktionszähler geografisch abgesetzt von dem Überschusszähler montiert werden kann.

Des Weiteren ist zu beachten, dass der NA-Schutz nicht am Ende der Leitung (beim Verbraucher bzw. Erzeuger), sondern grundsätzlich so nah wie möglich bei der Einspeisung seitens VNB montiert werden sollte. In den aktuellen schweizerischen Branchendokumenten ist dies nicht oder ungenügend formuliert, bei unserem nördlicheren Nachbarn ist dies in der AR-N 4105 klarer definiert. Der NA-Schutz überwacht u. a. die Spannungsgrenzwerte beim HAK (alias «Verknüpfungspunkt») und nicht beim Wechselrichter bzw. Erzeuger. Auch grosse Industriekomplexe, die auf Netzebene 3 angeschlossen sind und zu 100% den Strom selber verbrauchen, benötigen diese Produktionsmessung. Ich kenne einen Betreiber, der eine Grundlast von 2 MW hat, eine Spitzenlast von 39 MW und nun auch für eine 0,2 MW PVA eine Produktionsmessung nachrüsten musste. Diese Praxis will man aber künftig ändern, entsprechende politische Motionen sind am Laufen. ■

Bitte senden Sie Ihre Fragen an:

[marco.pluess@gebaeudetechnik.ch](mailto:marco.pluess@gebaeudetechnik.ch)

\*Das Redaktoren-Team wird gestellt vom praxisbezogenen Berufsverband der Schweizerischen Elektrotechniker (VSEK).

**VSEK**  
**ASCE**

## 2 Produktionszähler von PV-Anlagen

Ich bearbeite bei uns die Anfragen der grösseren PV-Anlagen betreffend AC-Teil. Nun wurde ich von einem Arbeitskollegen und einem EVU darauf aufmerksam gemacht, dass für jede PV-Anlage, die grösser als 30 kWp ist, zusätzlich zum NA-Schutz eine EVU-Produktionsmessung benötigt, dies gestützt auf den Pronovo-Leitfaden vom 01.03.2023. Nun stellt sich mir die Frage, wie Pronovo dies jeweils den betroffenen Branchen kommuniziert oder das publiziert? Und gilt Pronovo als Regel der Technik und ist wie die NIN, Suva-Regeln, VKF und Werkvorschriften verbindlich und gibt es Übergangsfristen bei solch baulich eingreifenden Regeländerungen, auch in Anbetracht der langen Zeit für Vorprojekte, die mehrere PV-Projekte in dieser Grösse haben? Dazu hätte ich gleich ein konkretes Beispiel: Ein Landwirt möchte eine neue leicht abgesetzte Remise auf seinem Werkareal erstellen, dies mit einer PV-Anlage auf dem Dach. Ziel ist es, möglichst viel selbst produzierte elektrische Energie nutzen zu können.

Da er in dieser Remise auch noch vereinzelte Kraft- und Licht-Anschlüsse möchte, müssten wir nun über 100 m eine erste Zuleitung von der bestehenden HV für die PV-Anlage und eine zweite Zuleitung auf die UV-Remise ab der HV ziehen, um die EVU-Produktionsmessung gem. Pronovo

zu realisieren (Wechselrichter und UV-Remise sind im selben Technikraum). Eine für die Praxis besser umsetzbare Lösung wäre die private Messung, da die jeweils gleich zum NA-Schutz vor Ort bei der Endstromkreis-Sicherung eingebaut werden könnte (S. A. per Mail).

Die von Ihnen erwähnte Produktionsmessung wird in der HKS (SR 730.010.1 «Verordnung des UVEK über den Herkunftsnachweis und die Stromkennzeichnung») Art. 4 Abs. 4 erwähnt. Auch die «Vorgänger-Verordnung» alias HKNV kennt die Produktionsmessung und erst seit der Ausgabe vom 1.1.2014 ist es überhaupt zulässig, bei Anlagen, welche < 30 kVA sind, auf eine Produktionsmessung zu verzichten. Sie sehen, diese Vorgabe auf Stufe Verordnung existiert schon seit 2006 und erst 2014 wurde überhaupt eine Grenze eingeführt mit 30 kVA. Daher erübrigt sich die Frage nach Übergangsfristen oder dgl., jede Frist ist bzw. wäre schon lange abgelaufen. Des Weiteren gilt natürlich, wie grundsätzlich in unserer gesamten Branche, eine «Hohlpflicht», d. h. es wird vom Gesetzgeber erwartet, dass man sich regelmässig informiert und somit am «Ball bleibt».

Und nun zu Ihrem Praxisfall: Es ist korrekt, dass die PVA als Erstes über einen Produktionszähler verdrahtet werden muss, bevor die selbst erzeugte Energie verbraucht werden kann. Jedoch müssen Sie aus meiner Sicht nicht zwei Kabelleitungen