

Sicherheit von komplexen Kundenanlagen im Netzparallel- und Inselbetrieb

Marc Fengel

Das Elektrohandwerk steht mit dem Einzug von Speichern, Erzeugungsanlagen und intelligenten Verbrauchern (Smart Home) immer wieder vor der Herausforderung, diese Komponenten in bestehende Kundenanlagen zu integrieren. Dabei haben Planer und Errichter dafür zu sorgen, dass die elektrische Anlage sicher errichtet ist und die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen der von der Änderung bzw. Erweiterung betroffenen Anlagenteile der bestehenden elektrischen Anlage gewährleistet wird.

Anschluss am Niederspannungsnetz

Anmeldung von Speichern

Speicher stellen beim Laden einen Verbraucher dar, beim Entladen eine Erzeugungsanlage. Mit Anwendungsbeginn der VDE-AR-N 4100, Ausgabe April 2018, wurde erstmals für Speicher am Niederspannungsnetz ein Energieflussrichtungssensor vorgeschrieben. Dieser verhindert, dass beim Entladen überschüssiger Strom in öffentliches Netz eingespeist wird und dass der Speicher über das öffentliche Netz geladen wird. Demzufolge sind Speicher in Kundenanlagen grundsätzlich ergänzend zu einer Erzeugungsanlage einzubauen, sodass der Strom lokal, beispielsweise über eine Photovoltaikanlage, erzeugt werden kann, die überschüssige Energie lokal im Speicher gespeichert wird und so die vom öffentlichen Netz bezogene elektrische Energie reduziert wird.

Die VDE-AR-N 4100 unterscheidet in Abs. 4.1 zwischen einer Anmeldepflicht und einer Zustimmungspflicht beim Verteilnetzbetreiber. Demzufolge sind Speicher mit einer Bemessungsscheinleistung ab 3,7 kVA anzumelden. Bei stationären Speichern, dessen Bemessungsscheinleistung über 12 kVA liegt, ist zusätzlich die Zustimmung des Netzbetreibers erforderlich.

Erweiterung bestehender Kundenanlagen

Wer eine elektrische Anlage errichtet, erweitert und ändert, hat auf Grundlage von § 49 des Energiewirtschaftsgesetzes die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten. Die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik wird gemäß § 49 Abs. 2 EnWG bei Einhaltung der VDE-Bestimmungen vermutet. Im Umkehrschluss löst die Beachtung der VDE-Bestimmungen eine Vermutungswirkung im Falle strafrechtlicher Verfolgung zugunsten des Errichters aus. Bei Kundenanlagen im Niederspannungsbereich, die an einem öffentlichen Stromversorgungssystem angeschlossen sind, ist unter anderem die Niederspannungs-

anschlussverordnung, kurz NAV, zu beachten. Die NAV betrifft die Rechte und Pflichten zwischen Anschlussnehmer und Verteilnetzbetreiber. Dies hat zum einen den Zweck, dass der Netzbetreiber verpflichtet ist, im zuständigen Netzbezirk die Netzspannung und die Netzfrequenz innerhalb der vorgegebenen Grenzen zu halten und die am Anschlusspunkt benötigte Leistung dem Anschlussnehmer zur Verfügung zu stellen bzw. die eingespeiste Leistung von den Erzeugungsanlagen aufzunehmen. Seitens des Anschlussnehmers dürfen weder die elektrische Anlage noch die darin angeschlossenen Betriebsmittel das öffentliche Stromversorgungsnetz durch Netzrückwirkungen (Oberwellen und Flicker) in deren Stabilität beeinträchtigen. Hierzu sind die Verteilnetzbetreiber berechtigt, ihre eigenen technischen Anschlussbedingungen zu erlassen. Mit Anwendungsbeginn der VDE-AR-N 4100 im April 2018 wurde diese Regelung als Mindestmaßstab vereinheitlicht.

Gemäß VDE-AR-N 4100 Abs. 4.4 ist bei Erweiterung, Nutzungsänderung oder Änderung der Betriebsbedingungen bestehender elektrischer Anlagen durch den Errichter zu prüfen, ob die betroffenen Anlagenteile an die jeweils aktuellen Anforderungen hinsichtlich des Anschlusses und den Betrieb von Kundenanlagen am Niederspannungsnetz anzupassen sind. Hierzu enthält die VDE-AR-N 4100 in Abs. 4.4 Beispiele einer solchen wesentlichen Änderung. Diese sind:

- Erhöhung der benötigten bzw. eingespeisten elektrischen Leistung,
- Änderung des haushaltsüblichen Verbrauchsverhaltens von Anwendungen mit Dauerstrom,
- Nachrüstung von steuerbaren Verbrauchseinrichtungen nach § 14a EnWG,
- Umwandlung einer Bezugsanlage in eine Bezugsanlage mit Netzeinspeisung,
- Änderung der Raumnutzung,
- Änderung einer Anschlussnutzeranlage von einem einphasigen in einen dreiphasigen Anschluss,
- Änderung der Netzform.

Anschluss am Niederspannungsnetz

Speicher am Niederspannungsnetz sind an den Anschlussklemmen als Erzeugungseinheit zu betrachten. Im Netzparallelbetrieb sind Speicher mit einer Bemessungsscheinleistung über der Schiefastgrenze von 4,6 kVA dreiphasig anzuschließen. Bei Speichern bis 4,6 kVA ist die Schiefastgrenze nicht überschritten, sodass einzelne Speicher einphasig an einen Außenleiter gemäß der Vorgabe des Verteilnetzbetreibers anzuschließen sind. Sofern mehrere einphasige Speicher in einer Kundenanlage integriert sind, sind die einphasigen Anschlüsse gleichmäßig auf die drei Außenleiter zu verteilen. Hier lässt die VDE-AR-N 4100 in Abs. 5.5 maximal drei einphasige Geräte je Außenleiter zu, wodurch neun einphasige