Stadtwerke Georgsmarienhütte

Technische Anschlussbedingungen Niederspannung

(Niederspannung inkl. Bezugs- und Erzeugungsanlagen sowie Speichersysteme)

für die Errichtung, Erweiterung, Instandhaltung und Inbetriebsetzung von elektrischen Kundenanlagen

im Netzgebiet der Stadtwerke Georgsmarienhütte Netz GmbH

Stand April 2024

Die vorliegenden Technischen Anschlussbedingungen Niederspannung der Stadtwerke Georgsmarienhütte Netz GmbH (nachfolgend kurz „TAB Niederspannung“ genannt) gelten für den Anschluss und den Betrieb von Bezugs- und Erzeugungsanlagen (darunter auch Mischanlagen, Speicher und Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge) an das Niederspannungsnetz der Stadtwerke Georgsmarienhütte Netz GmbH (nachfolgend kurz „Stadtwerke“ genannt), sowie bei einer Erweiterung oder Änderung bestehender Kundenanlagen.

Es gelten die allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere:

- VDE-Anwendungsregel „Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Niederspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Niederspannung)“ (nachfolgend kurz „VDE-AR-N 4100“ genannt)
- VDE-Anwendungsregel „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ (nachfolgend kurz „VDE-AR-N 4105“ genannt).

Die vorliegenden TAB Niederspannung konkretisieren die VDE-AR-N 4100, und die VDE-AR-N 4105. Die Gliederung lehnt sich an die Struktur der vorgenannten Regelwerke an und formuliert Spezifikationen zu den einzelnen Kapiteln dieser VDE-Anwendungsregeln. Falls in dieser TAB Niederspannung keine weitere Spezifikation zu einzelnen Kapiteln der VDE-AR-N 4100 bzw. VDE-AR-N 4105 erfolgt, wird darauf mit dem Hinweis „keine Ergänzung“ hingewiesen.

Die TAB Niederspannung des BDEW - Bundesmusterwortlaut (nachfolgend kurz „BDEW TAB“ genannt) stellt eine zusätzliche Referenz zur Ausführung von Niederspannungsnetzanschlüssen dar. Relevante, zu den vorgenannten VDE- Anwendungsregeln ergänzende Informationen der BDEW TAB finden sich in den vorliegenden TAB Niederspannung wieder.

Die bis zu oben genanntem Zeitpunkt geltenden Technischen Anschlussbedingungen Niederspannung treten am gleichen Tage außer Kraft.

Bezugsanlagen, für die der Anschlussnehmer bzw. Anschlussnutzer vor dem 01. April 2024 ein Netzanschlussbegehren gestellt hat und die bis zum 30.09.2024 in Betrieb gesetzt wurden, gelten als Bestandsanlagen und müssen jeweils (nur) die bisher geltenden TAB Niederspannung der der Stadtwerke vom 01.01.2020 erfüllen.

Sofern gesetzliche oder behördliche Bestimmungen (zum Beispiel EEG-Anpassungen, §14a EnWG etc.) andere Fristen vorsehen, gelten diese vorrangig.

Inhalt

Ergänzungen zur VDE-Anwendungsregel „Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Niederspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Niederspannung) (VDE-AR-N 4100)“ 5
Zu 1 Anwendungsbereich 5
Zu 3 Begriffe und Abkürzungen 5
Zu 3.1 Begriffe 5
Zu 4 Allgemeine Grundsätze 5
Zu 4.1 Anmeldung elektrischer Anlagen und Geräte 5
Zu 4.2 Inbetriebnahme und Inbetriebsetzung; Eigentumsgrenze 6
Zu 4.3 Plombenverschlüsse 8
Zu 4.4 Erweiterung oder Änderung in bestehenden Kundenanlagen 8
Zu 5 Netzanschluss 10
Zu 5.1 Art der Versorgung 10
Zu 5.2 Hausanschlusseinrichtungen 10
Zu 5.2.2 Hausanschlusseinrichtungen in Gebäuden 10
Zu 5.3 Ausführung von Netzanschlüsse 10
Zu 5.3.2 Netzanschluss über Erdkabel 10
Zu 5.5 Symmetrie 10
Zu 5.5.1 Symmetrischer Anschluss 10
Zu 6 Hauptstromversorgungssystem 11
Zu 6.1 Aufbau und Betrieb 11
Zu 6.3 Anschluss von Zählerplätzen an das Hauptstromversorgungssystem 11
Zu 7 Zählerplätze 11
Zu 7.2 Ausführung der Zählerplätze 11
Zu 9 Steuerung und Datenübertragung, Kommunikationseinrichtungen 12
Zu 10.5.6 Blindleistung 12
Zu 10.6.3 12
Zu 10.6.4 Wirkleistungssteuerung 12
Zu 11.1 Allgemeines 13
Zu 12.6 Schließeinrichtung 13
Zu 13 Vorübergehend angeschlossene Anlagen 13
Anhang K Übersicht geeigneter Räume zur Errichtung von Anschlusseinrichtungen 16
Anhang L Übersicht geeigneter Räume für den Einbau von Zählerschränken 17
Anlage M Anpassung von Zählerplätzen aufgrund von Änderungen in der Kundenanlage 18
Anlage N Übersicht erforderliche Unterlagen für den Anmeldeprozess 19
Anhang O Übersicht erforderliche Unterlagen Inbetriebsetzungsprozess 21

Ergänzungen zur VDE-Anwendungsregel „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz - Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz (VDE-AR-N 4105)“ 22

Zu 1 Anwendungsbereich 22

Zu 4 Allgemeine Rahmenbedingungen 22

Zu 4.2 Anmeldeverfahren und anschlussrelevante Unterlagen 22

Zu 4.3 Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage und/oder des Speichers 22

Zu 5 Netzanschluss 22

Zu 5.1 Grundsätze für die Festlegung des Netzanschlusspunktes 22

Zu 5.7 Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz 23

Zu 5.7.2 Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung 23

Zu 5.7.2.4 Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung 23

Zu 5.7.2.5 Anforderungen an Blindleistungsverfahren von Typ-2-Anlagen (nur Umrichter) und Typ-1-Anlagen 23

Zu 5.7.4.2.2 Umsetzung des Netzsicherheitsmanagements 24

Zu 5.7.4.3 Wirkleistungsanpassung bei Über- und Unterfrequenz 25

Zu 5.7.5 Kurzschlussstrombeitrag 25

Zu 6 Ausführung der Erzeugungsanlage/Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz) 25

Zu 6.4 Kuppelschalter 25

Zu 6.4.1 Allgemeines 25

Zu 8 Betrieb der Anlage 26

Zu 8.4 Besonderheiten bei der Planung, Errichtung und beim Betrieb von Erzeugungsanlagen und Speichern mit jeweils PAmax ≥ 135 kW 26

Zu 9 Nachweis der elektrischen Eigenschaften 26

Anhang F Übersicht Blindleistungsfahrweise 27

Ergänzungen zur VDE-Anwendungsregel „Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Niederspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Niederspannung) (VDE-AR-N 4100)“

Zu 1 Anwendungsbereich

Diese TAB Niederspannung gilt auch für Änderungen in Kundenanlagen, die wesentliche Auswirkungen auf die elektrischen Eigenschaften der Kundenanlage (bezogen auf den Netzanschlusspunkt) haben. Diese umfassen insbesondere Umbau, Erweiterung, Rückbau, Demontage, Änderung des Schutzkonzeptes, Änderung der Netzanschlusskapazität und Teilnahme am Regelmarkt.

Der Anschlussnehmer trägt die Kosten der dadurch an seinem Netzanschluss entstehenden Folgemaßnahmen. Für die technische Ausführung eines Netzanschlusses wie auch für den umgebauten und erweiterten Teil einer Kundenanlage gilt jeweils die zum Erstellungs- oder Umbau-Zeitpunkt gültige TAB.

Für Verweise auf die Homepage der Stadtwerke gilt die Adresse:

www.stadtwerke-georgsmarienhütte.de

Der Anschlussnehmer und der Anschlussnutzer verpflichten sich, die Einhaltung dieser TAB Niederspannung sicherzustellen und auf Anforderung nachzuweisen.

Sie gewährleisten, dass auch diejenigen, die neben ihnen den Anschluss nutzen, dieser Verpflichtung nachkommen. Die Stadtwerke behalten sich vor, eine Kontrolle der Einhaltung dieser TAB Niederspannung vorzunehmen. Werden Mängel festgestellt, so kann die nachgelagerte Anschlussnutzung bis zur Mängelbeseitigung ausgesetzt werden. Durch die Kontrolle der Kundenanlage sowie durch deren Anschluss an das Verteilnetz übernehmen die Stadtwerke keine Haftung für die Mängelfreiheit der Kundenanlage.

Zu 3 Begriffe und Abkürzungen

Zu 3.1 Begriffe

Allpoliges Schalten (siehe auch VDE-AR-N 4105, Anhang A.6)

Allpoliges Schalten bedeutet das Schalten aller aktiven Leiter der Erzeugungsanlage vom Einspeisepunkt in die Kundenanlage oder vom Netz der Stadtwerke (je nach Einbauort des Kuppelschalters). Aktive Leiter sind nach VDE 0100-200 alle Leiter, die dazu vorgesehen sind, im üblichen Betrieb unter Spannung zu stehen, einschließlich des Neutralleiters. Vereinbarungsgemäß gehört der PEN-Leiter nicht dazu. Ist ein Schalten des Neutralleiters erforderlich, so ist ein Kuppelschalter einzusetzen, der den Neutralleiter beim Einschalten voreilend und beim Ausschalten nacheilend schaltet, mindestens aber gleichzeitig schaltet.

Zu 4 Allgemeine Grundsätze

Zu 4.1 Anmeldung elektrischer Anlagen und Geräte

Die Anmeldung von elektrischen Anlagen und Geräten erfolgt grundsätzlich über die Internetseite der Stadtwerke.

Die für die Anschlussbeurteilung geforderten zusätzlichen Dokumente (Lageplan, Formblatt zur Beurteilung von Netzrückwirkungen, …) sind bei den Stadtwerken, wie von den Stadtwerken vorgegeben, einzureichen. Eine Übersicht erforderlicher Unterlagen für den Anmeldeprozess ist in Anhang N dieser TAB Niederspannung hinterlegt.

Vorzugsweise wird empfohlen Netzanschlussbegehren digital über das Netzanschlussportal der Stadtwerke zu stellen (https://portal.sw-gmhuette.de/login).

Alternativ ist eine Anschlussanmeldung auf Anfrage auch in Papier-Form möglich.

Zu 4.2 Inbetriebnahme und Inbetriebsetzung; Eigentumsgrenze

Die folgende schematische Darstellung erklärt das zugrunde liegende Verständnis der Begriffe Inbetriebnahme und Inbetriebsetzung sowie der Begriffe Kundenanlage und Anschlussnutzeranlage:

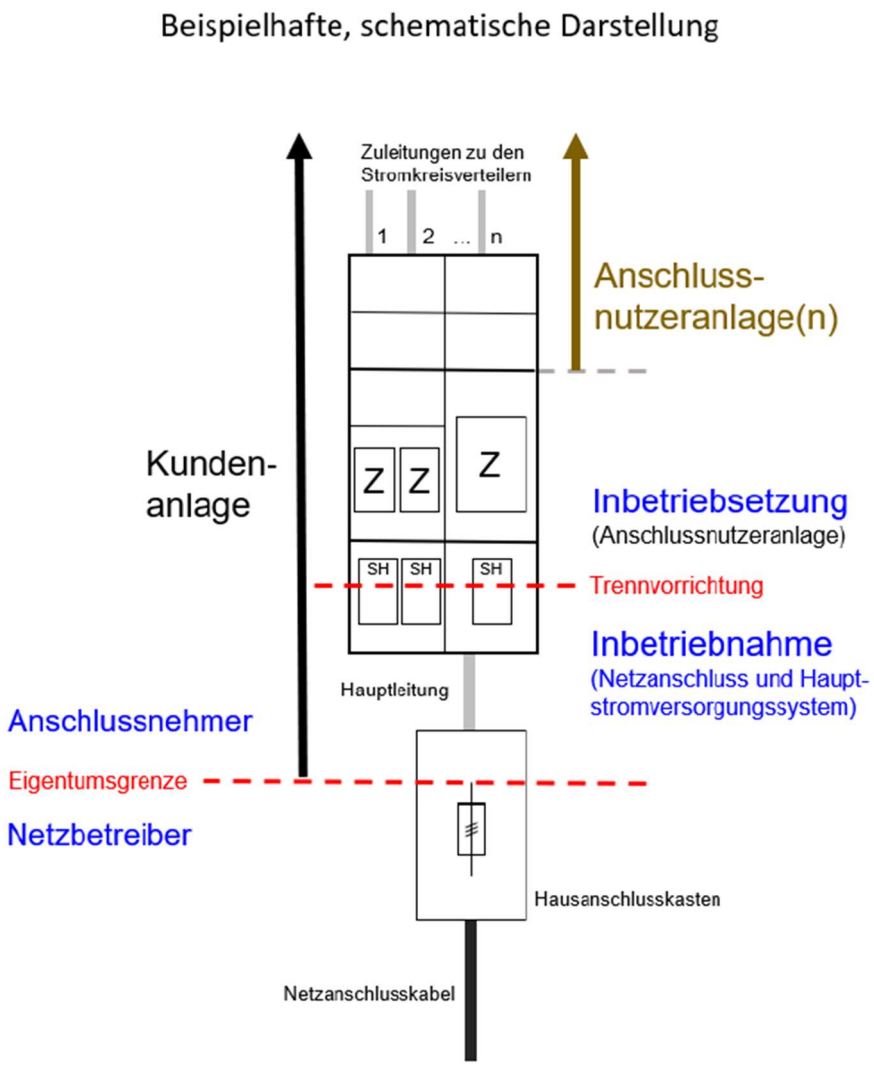


Bild 4.1 Beispielhafte *schematische Darstellung der Begriffe Inbetriebnahme / Inbetriebsetzung sowie Kundenanlage / Anschlussnutzeranlage* am Beispiel eines Netzanschlusses im Gebäude ohne Anschlussschrank im Freien

Eigentumsgrenze

Allgemeines

Entsprechend § 5 NAV beginnt der Netzanschluss an der Abzweigstelle des Niederspannungsnetzes des Netzbetreibers (Netzanschlusspunkt). Das Netzanschlusskabel ist ein Teil des Verteilungsnetzes und verbindet dies mit dem Hausanschlusskasten.

Bei in Gebäuden angebrachten Hausanschlusskästen liegt die Eigentumsgrenze an den Abgangsklemmen der NH- Sicherungsunterteile.

Bei Anschlussschränken im Freien liegt die Eigentumsgrenze an den Kabelendverschlüssen des im Anschlussschrank ankommenden Netzanschlusskabels der Stadtwerke. Die im Eigentum des Messstellenbetreibers bzw. der Stadtwerke stehenden Messeinrichtungen sind hiervon nicht betroffen. Die Stadtwerke sind berechtigt, die Netzanschlusssicherungen zu entnehmen oder zu wechseln.

Die Inbetriebnahme des Netzanschlusskabels erfolgt immer, also auch bei Anschlussschränken im Freien, nach § 14 der Niederspannungsanschlussverordnung (NAV) durch die Stadtwerke.

Eigentumsgrenzen bei Erzeugungsanlagen und Speichern

Grundsätzlich werden Erzeugungsanlagen und Speicher an die Übergabestelle der Bezugsanlage angeschlossen (gemäß VDE-AR-N 4105). In diesen Fällen gelten die Vorgaben der NAV entsprechend. Insbesondere ist der Netzbetreiber Eigentümer des Netzanschlusses (vgl. § 8 Abs. 1 NAV).

Einzelheiten können den Bildern in Anhang B der VDE-AR-N 4105 entnommen werden.

Verfügungsbereichsgrenze

Die Sicherungselemente in der Übergabestelle bilden die Verfügungsbereichsgrenze.

Inbetriebnahme

Die Anlage hinter dem Netzanschluss bis zur Trennvorrichtung für die Inbetriebsetzung der Anschlussnutzeranlage bzw. bis zu den Haupt- oder Verteilungssicherungen darf nur durch den Netzbetreiber oder mit seiner Zustimmung durch einen in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenen und konzessionierten Elektroinstallateur in Betrieb genommen werden.

Wenn die Anwesenheit des Errichters der Anlage bei der Inbetriebnahme erforderlich ist, teilt der Netzbetreiber ihm dies mit.

Das vorgesehene Inbetriebnahmedatum der Kundenanlage ist nach Annahme des Anschlussangebotes mit den Stadtwerken abzustimmen.

Die Stadtwerke übernehmen mit dem Sichtvermerk zum Anschlussprojekt ausdrücklich keine Verantwortung oder Haftung für die inhaltliche Richtigkeit der eingereichten Projektunterlagen.

Inbetriebsetzung

Die Inbetriebsetzung erfolgt, indem die Anlage hinter der Trennvorrichtung unter Spannung gesetzt wird, und darf nur durch den Netzbetreiber Stadtwerke Georgsmarienhütte Netz GmbH oder einen beauftragten Dritten durchgeführt werden. Der Einbau und die Prüfung der Messeinrichtung erfolgt durch den Messstellenbetreiber.

Das vorgesehene Inbetriebsetzungsdatum der Kundenanlage ist mit den Stadtwerken abzustimmen.

Die Fertigstellung bzw. vollständig ausgefüllte Inbetriebsetzungsmeldung erfolgt spätestens 14 Tage vor der endgültigen Inbetriebsetzung durch einen eingetragenen Installateur.

Die Stadtwerke behalten sich vor, eine Sichtkontrolle vorzunehmen. Werden Mängel festgestellt, kann die Stadtwerke die Inbetriebsetzung bis zur Mängelbeseitigung untersagen.

Aufhebung einer Unterbrechung des Anschlusses und der Anschlussnutzung

(1) Aufhebung einer Unterbrechung nach Anlagenprüfung

Wurde eine Kundenanlage bzw. Anschlussnutzeranlage gemäß § 24 Satz 1 NAV (Unterbrechung des Anschlusses und der Anschlussnutzung), aus Sicherheitsgründen oder aufgrund

- *einer vorherigen Manipulation der Kundenanlage (z. B. Umgehung der Messeinrichtungen)*
- *von Netzrückwirkungen*
- *des Ausbaus der Messeinrichtung (z. B. wegen Leerstand)*

unterbrochen, so erfolgt die Aufhebung der Unterbrechung der Anlage erst nach Überprüfung durch

(2) Die Aufhebung der Unterbrechung des Anschlusses und der Anschlussnutzung erfolgt durch Freigabe der Spannungsversorgung bis zur Trennvorrichtung für die Anschlussnutzeranlage durch den Netzbetreiber. Die Zuschaltung der Anschlussnutzeranlage ist ab der Trennvorrichtung durch ein in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenes Installationsunternehmen durchzuführen. Die Aufhebung einer Unterbrechung erfolgt ohne erneute Anlagenprüfung.

Erfolgt eine Unterbrechung des Anschlusses und der Anschlussnutzung aus anderen als den in (1) genannten Gründen (gemäß § 24 Sätze 2 bis 5 NAV), insbesondere wegen Nichterfüllung der Zahlungsverpflichtungen, kann die Aufhebung der Unterbrechung des Anschlusses und der Anschlussnutzung durch den Netzbetreiber ohne Inbetriebsetzung erfolgen. Hierfür ist Voraussetzung, dass der sichere und störungsfreie Betrieb der nachfolgenden Anschlussnutzeranlage gewährleistet ist. Die Aufhebung der Unterbrechung des Anschlusses und der Anschlussnutzung erfolgt durch Freigabe der Spannungsversorgung bis zur Trennvorrichtung für die Anschlussnutzeranlage durch den Netzbetreiber.

Zu 4.3 Plombenverschlüsse

Plombenverschlüsse werden ausschließlich durch die Stadtwerke, den Messstellenbetreiber oder durch deren Beauftragte angebracht oder entfernt. Sie dürfen durch Dritte nicht unzulässig geöffnet werden. Jedwede Plombenöffnungen müssen den Stadtwerken mitgeteilt werden.

Zu 4.4 Erweiterung oder Änderung in bestehenden Kundenanlagen

Soll ein Netzanschluss stillgelegt werden bzw. wird das Netzanschlussverhältnis durch den Anschlussnehmer beendet, so ist dies unverzüglich dem Netzbetreiber mitzuteilen.

Des Weiteren hat der Anschlussnehmer / -nutzer den Messstellenbetreiber über die Stilllegung zu informieren und den Ausbau der / des Zähler/s zu veranlassen. Hierfür sind jeweils die vom Netz- bzw. Messstellenbetreiber vorgegebenen Verfahren anzuwenden.

Vor Ausbau der Messeinrichtungen müssen durch einen in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenes Installationsunternehmen die technischen Voraussetzungen geschaffen werden (z. B. Sicherungsmaßnahmen). Dies ist vom Anschlussnutzer zu veranlassen.

Der Netzbetreiber ist berechtigt, den Netzanschlussvertrag für nicht mehr benötigte, stillgelegte Netzanschlüsse zu kündigen und diese zurückzubauen.

Der Rückbau des Netzanschlusses obliegt dem Netzbetreiber. Der Anschlussnehmer ist verantwortlich für die ggf. erforderlichen baulichen Anpassungen (z. B. Verschließen der Bauwerksöffnung oder der Zäune).

Plant der Anschlussnehmer Änderungen oder Erweiterungen, so sind die Stadtwerke über dieses Vorhaben zu informieren. Die Ausführung dieser Arbeiten und die Meldung über den Abschluss der Arbeiten an die Stadtwerke müssen durch einen eingetragenen Installateur erfolgen. Dies gilt auch für eine vom Anschlussnutzer geplante Änderung der Betriebsführung seiner Anlage, die Auswirkungen auf den Betrieb des Stadtwerke-Netzes hat. Bei beabsichtigten Änderungen der Kundenanlage wird der Anschlussnehmer vor deren Durchführung die Zustimmung der Stadtwerke einholen, soweit diese Änderungen Auswirkungen auf den Betrieb des Stadtwerke-Netzes haben können.

Falls sich durch eine Erhöhung der Netzkurzschlussleistung oder durch eine Änderung der Netzspannung wesentliche Auswirkungen auf den Netzanschluss oder auf die Kundenanlage ergeben, teilen dies die Stadtwerke dem Anschlussnehmer rechtzeitig mit. Um die Betriebssicherheit der Kundenanlage zu erhalten, sind in der Folge ggf. durch den Anschlussnehmer oder durch den Anschlussnutzer Anpassungen an den technischen Stand oder an geänderte Netzverhältnisse, z.B. an eine höhere Kurzschlussleistung, durchzuführen. Der Anschlussnehmer oder der Anschlussnutzer trägt die damit verbundenen Kosten.

Änderungen an bestehenden Zählerplätzen

Grundsätzlich sind die Anforderungen des FNN-Hinweises „Einbau von Messsystemen in Bestandsanlagen“ einzuhalten.

Darüber hinaus gelten folgende Anforderungen:

Erweiterung

(1) Vorhandene Reserveplätze in Zählerschränken nach DIN VDE 0603 (VDE 0603) können unter folgenden Voraussetzungen verwendet werden:

- *netzseitiger Anschlussraum mit Trennvorrichtung nach VDE-AR-N 4100 oder bei bestehender gleichwertiger Ausstattung*
- *netzseitiger Anschlussraum mit NH-Sicherungen in Verbindung mit laienbedienbarer Trennvorrichtung im anlagenseitigen Anschlussraum*
- *anlagenseitiger Anschlussraum mindestens mit 150 mm und Hauptleitungsabzweigklemme, keine Verwendung als Stromkreisverteiler*

(2) (Reserve-) Zählertafeln nach DIN 43853 sind bei Erweiterungen nicht zulässig.

(3) Sind keine geeigneten Zählerplätze vorhanden, erfolgt die Erweiterung nach Vorgaben der VDE-AR-N 4100.

Änderung

Der Errichter ist verantwortlich zu prüfen, ob durch Änderungen in der Kundenanlage eine Anpassung des Zählerplatzes erforderlich wird. Hierbei sind die jeweiligen Umstände des Einzelfalls zu betrachten. Grundsätzlich ist die Gewährleistung des technisch sicheren Betriebs Voraussetzung für die weitere Verwendung eines bestehenden Zählerplatzes nach Änderungen in der Kundenanlage. Dies ist durch Prüfung durch einen eingetragenen Installateur sicherzustellen.

Unter folgenden Rahmenbedingungen ist in der Regel eine Anpassung erforderlich:

- *Sicherheitsmängel vorhanden (z. B. Berührungsschutz nicht gegeben, Isolationseigenschaften der Anlage mangelhaft)*
- *Änderungen der Betriebsbedingungen z. B. durch*
    - *Änderung der Dauerstrombelastung (u.a. durch Zubau bzw. Erweiterung von Erzeugungsanlagen, Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge, Direktheizungen, Speichern)*
    - *Nutzungsänderungen (Umstellung von Wohnung auf gewerbliche Nutzung oder auf andere gewerbliche Nutzung mit anderem Abnahmeverhalten, wie z. B. Umstellung von Büro auf Sonnenstudio)*
    - *Änderung der Umgebungsbedingungen (Temperaturen, Feuchtigkeit, Einschränkung des Arbeits- und Bedienbereichs, Änderung der Raumart, usw.)*
    - *Umstellung von Wechsel- auf Drehstrom*
    - *Leistungserhöhungen, die eine Erhöhung der Absicherung bedingen*
    - *Höhere Verfügbarkeit / Störungssicherheit erforderlich*
    - *Umstellung der Netzform in der Kundenanlage (z. B. Umstellung von TN-C- auf TN-S-Netz)*

Anhang M enthält Anpassungsempfehlungen für in der Praxis häufig anzutreffende Konstellationen. Zudem kann eine Anpassung des Zählerplatzes für den Einbau eines Messsystems erforderlich werden.

Generelle Voraussetzung für die weitere Verwendung ist der technisch sichere Zustand der Anlagen, welcher durch Prüfung durch einen eingetragenen Installateur zu gewährleisten ist.

Zu 5 Netzanschluss

Erbringung von Eigenleistungen

Sofern im Zuge der Herstellung des Netzanschlusses durch den Anschlussnehmer Eigenleistungen auf Kundengrund (z.B. Tiefbau, Errichtung der Hausanschlusssäule) erbracht werden, sind die Vorgaben aus der Informationsbroschüre „Alles bereit für Ihren Hausanschluss?“ der Stadtwerke zu beachten. Diese stellen die Stadtwerke auf ihrer Internetseite zur Verfügung.

Zu 5.1 Art der Versorgung

Unterschiedliche Netzanschlusspunkte dürfen nicht durch Anlagen eines oder mehrerer Anschlussnehmer miteinander verbunden betrieben werden.

Dem Netzbetreiber ist gemäß § 21 NAV der Zugang zum Netzanschluss zu gewähren. Für nicht ständig bewohnte Objekten (z. B. Ferienhäuser, Bootshäuser, Kleingartenanlagen) sind grundsätzlich Anschlusseinrichtungen außerhalb des Gebäudes zu errichten.

Weitere Hinweise zum Netzanschluss von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge können dem FNN-Hinweis „Netzintegration Elektromobilität“ entnommen werden.

Zu 5.2 Hausanschlusseinrichtungen

Zu 5.2.2 Hausanschlusseinrichtungen in Gebäuden

Die Netzanschlusseinrichtungen innerhalb von Gebäuden sind gemäß DIN 18012 unterzubringen:

- *in Hausanschlussräumen (erforderlich in Gebäuden mit mehr als vier Nutzungseinheiten)*
- *an Hausanschlusswänden (vorgesehen für Gebäude mit bis zu vier Nutzungseinheiten)*
- *in Hausanschlussnischen (ausschließlich geeignet für die Versorgung von nicht unterkellerten Einfamilienhäusern)*

Der Anschlussnehmer ist für den Schutz des Netzanschlusses vor Beschädigung durch eventuelle Fremdeinwirkung verantwortlich (z. B. Anfahrschutz in Garage).

Eine Übersicht über geeignete Räume für die Errichtung von Netzanschlusseinrichtungen ist Anhang K zu entnehmen.

Zu 5.3 Ausführung von Netzanschlüsse

Zu 5.3.2 Netzanschluss über Erdkabel

Grundsätzlich ist eine Mindest-Einbautiefe unter der Geländeoberfläche von 0,6 m einzuhalten.

Bei nicht unterkellerten Gebäuden ist die Art und die Anordnung der Ein-/Mehrspartenhauseinführung vor dem Betonieren der Bodenplatte mit den Stadtwerken abzustimmen.

Sofern das anzuschließende Gebäude einen mittleren Sicherheitsbedarf oder höher (nach Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 (BauPVO) und dem ZVEI Whitepaper) aufweist, weist der Anschlussnehmer die Stadtwerke im Zuge der Antragstellung auf Netzanschluss darauf hin.

Zu 5.5 Symmetrie

Zu 5.5.1 Symmetrischer Anschluss

Im Falle von 3-phasig angeschlossenen Ladeeinrichtungen ist darauf zu achten, dass die Außenleiter-Belegung so gewählt wird, dass sich auch beim ein- oder zweiphasigen Laden mehrerer Fahrzeuge eine symmetrische Aufteilung ergibt.

Zu 6 Hauptstromversorgungssystem

In der Nähe des Hausanschlusskastens ist ein Zählerplatz zur Aufnahme der erforderlichen Messeinrichtungen zu installieren. Dabei ist auf eine möglichst kurze Hauptleitung zu achten. Hausanschlusskasten und Zählerschrank sind demnach in unmittelbarer räumlicher Nähe zueinander anzuordnen.

Zu 6.1 Aufbau und Betrieb

Die Verlegung von Hauptleitungen außerhalb von Gebäuden bedarf der Abstimmung mit dem Netzbetreiber.

Zu 6.3 Anschluss von Zählerplätzen an das Hauptstromversorgungssystem

Außerhalb eines Gebäudes (z.B. in einem Hausanschluss-/Zähleranschlussschrank oder in einem Hausanschlusskasten in/an der Gebäudeaußenwand) erfolgt die Auftrennung des PEN an der erstmöglichen Stelle im Gebäude.

Zu 7 Zählerplätze

Bereitstellung, Montage und Betrieb von Messeinrichtungen

Der Messstellenbetreiber stellt grundsätzlich den Zähler, die abrechnungsrelevanten Zusatzeinrichtungen und die Wandler zur Verfügung. Sofern die Beschaffung der Wandler durch die Stadtwerke in ihrer Rolle als grundzuständiger Messstellenbetreiber erfolgt, werden diese an den Anlagenerrichter zur Montage übergeben.

Montage, Betrieb und Wartung von Messeinrichtungen (einschließlich Modems) sowie die Messung der gelieferten/eingespeisten Energie sind Aufgabe des Messstellenbetreibers. Sofern es sich um eine Erzeugungsanlage nach EEG oder KWKG handelt, legt der Anlagenbetreiber gemäß § 10a EEG + § 14 Abs. 1 KWKG den Messstellenbetreiber fest.

Die Stadtwerke als Messstellenbetreiber setzten Messungen mit Dreipunktbefestigung ein.

Der Raum, in dem die Messeinrichtungen installiert werden, muss vor Verschmutzung, Feuchtigkeit, Erschütterung und Beschädigung geschützt sein. Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Bedingungen für Starkstromanlagen.

Wandlermessung (bis Ende Kapitel 7.1)

Wandler

Die Wandler müssen den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen (insbesondere: DIN EN 60044-1, 2003; (DIN 42600-2, 2008), DIN EN 61869 Teil 1, Teil 2 und VDE-AR-N 4400) und mit der herstellerübergreifenden Identifikationsnummer für Messgeräte gemäß der Norm DIN 43863-5 gekennzeichnet sein und über eine Konformitätserklärung des Herstellers verfügen.

Anlagenseitiger Anschlussraum

Im Oberen Anschlussraum ist ein sperrbarer Hauptschalter mit einem mindest Nennstrom von 63A vorzusehen.

Zu 7.2 Ausführung der Zählerplätze

Den Zählerschrank stellt der Anschlussnehmer zur Verfügung. Übernehmen die Stadtwerke mit der Inbetriebsetzung von Neuanlagen oder der Wiederinbetriebsetzung von Bestandsanlagen nach größeren Renovierungen den Messstellenbetrieb, sind vom Anschlussnehmer grundsätzlich Zählerplätze nach DIN VDE 0603-2-1 mit Dreipunktbefestigungseinrichtung vorzusehen.

Der Anschlussnehmer muss die Zählerfelder derart kennzeichnen, dass die Zuordnung der Trennvorrichtung und der Messeinrichtung zur jeweiligen Anschlussnutzeranlage eindeutig und dauerhaft erkennbar ist. Dies setzt eine vorherige Überprüfung der Zuordnung durch einen eingetragenen Installateur voraus. Weitergehende Anforderungen an die Kennzeichnung bestehen

nicht.

Für Wandlermessungen sind Zählerplätze nach DIN VDE 0603-2-2 mit Dreipunkt-Befestigung oder ein Zählerwechselschrank nach Vorgabe der Stadtwerke einsetzbar. Beim Einsatz von Wandler- oder Lastgangzählern ist ein Zählerplatz gemäß nachstehender Tabelle zu wählen:

	Anschlusseben	**primärer Bemessungsstrom**	**Zählerplatz nach DIN 0603-1**	**Zählerwechseltafel Gr. 1/3**	**sonst. DIN-Schrank**
1.	Niederspannung	≤ 100 A	Rücksprache	empfohlen	Genehmigung durch Stadtwerke
2.	Niederspannung	> 100 A ≤ 250 A	Rücksprache	empfohlen	
3.	Niederspannung	> 250 A	nicht zulässig	grundsätzlich erforderlich	

Tabelle 7.1 Zählerplatzauslegung in Abhängigkeit der Anschlussebene und des primären Bemessungsstroms. Zählerwechseltafel der Größe 1 oder 3. Abmessungen Rücksprache Stadtwerke.

Zu 9 Steuerung und Datenübertragung, Kommunikationseinrichtungen

Entsprechend § 14a EnWG sind an das Niederspannungsnetz angeschlossene

- Ladepunkte für Elektromobile, ausgenommen öffentlich zugängliche Ladepunkte
- Wärmepumpenheizungen einschließlich Zusatz- oder Notzheizvorrichtungen (z.B. Heizstäbe)
- Anlagen zur Raumkühlung
- Stromspeicher

mit einem Leistungsbezug von mehr als 4,2 Kilowatt (kW) steuerbar auszuführen. Hierfür ist von dem jeweiligen Gerät eine Steuerleitung zum anlagenseitigen Anschlussraum des Zählerschrankes zu führen. Die Verdrahtung vom anlagenseitigen Anschlussraum zum Raum für Zusatzanwendungen erfolgt durch den Anschlussnehmer nach den Vorgaben des Messstellenbetreibers.

Anmerkung: Bis zur Installation der Steuerbox können die Steuerleitungen im anlagenseitigen Anschlussraum bei Bedarf gebrückt werden.

Zu 10.5.6 Blindleistung

Die Blindleistungsfahrweise im Betriebsmodus ,,Energielieferung“ (Entladevorgang) bei Speichern erfolgt analog zu Erzeugungsanlagen. Siehe hierzu Kapitel 5.7.2.4 der VDE-AR-N 4105 und die zugehörigen Ergänzungen in dieser TAB-Niederspannung.

Zu 10.6.3

Die Blindleistungsfahrweise im Betriebsmodus ,,Energielieferung“ (Entladevorgang) erfolgt analog zu Speichern. Siehe hierzu Kapitel 5.7.2.4 der VDE-AR-N 4105 und die zugehörigen Ergänzungen in dieser TAB Niederspannung.

Im Falle von DC-Ladeeinrichtungen sowie induktiven Ladeeinrichtungen von Elektrofahrzeugen mit einer Bemessungsleistung > 12 kVA ist für den Betriebsmodus ,,Energiebezug“ (Ladevorgang) die Q(U)-Kennlinie gemäß Kapitel 5.7.2.4 der VDE-AR-N 4105 in dem Bereich zwischen cosφ von $0{,}90_{\text{übererregt}}$ und $0{,}90_{untererregt}$ einzustellen.

Das Verfahren „Q(U)-Kennlinie“ kommt nur bei 3-phasigen angeschlossenen Ladeeinrichtungen zum Einsatz.

Zu 10.6.4 Wirkleistungssteuerung

Entsprechend § 14a EnWG sind an das Niederspannungsnetz angeschlossene Ladepunkte mit einem Leistungsbezug von mehr als 4,2 (kW) steuerbar auszuführen. Hierfür ist von dem jeweiligen

Gerät eine Steuerleitung zum anlagenseitigen Anschlussraum des Zählerschrankes zu führen. Die Verdrahtung vom anlagenseitigen Anschlussraum zum Raum für Zusatzanwendung erfolgt durch den Anschlussnehmer nach den Vorgaben des Messstellenbetreibers.

Anmerkung: Bis zur Installation der Steuerbox können die Steuerleitungen im anlagenseitigen Anschlussraum bei Bedarf gebrückt werden.

Bei öffentlich zugänglichen Ladepunkten ist eine Steuerung durch den Netzbetreiber nicht vorgesehen.

Zu 11.1 Allgemeines

Grundsätzlich gilt für das gesamte Netzgebiet der Stadtwerke die Netzform TN-System.

Der zum Errichtungszeitpunkt in der Kundenanlage gemessene Wert der Schleifenimpedanz kann sich z. B. durch Änderungen im Netzaufbau verändern. Die Schleifenimpedanz kann daher vom Netzbetreiber weder angegeben noch kann der gemessene Wert dauerhaft garantiert werden.

Die Anwendung der Schutzmaßnahme "Schutz durch automatische Ausschaltung mit Überstrom-Schutzeinrichtungen" erfolgt immer in Eigenverantwortung des Anlagenerrichters.

Zu 12.6 Schließeinrichtung

Die Stadtwerke stellen Halbzylinder nach DIN 18252 mit einer Baulänge von 31,5 mm zur Verfügung.

Zu 13 Vorübergehend angeschlossene Anlagen

Inbetriebnahme / Inbetriebsetzung

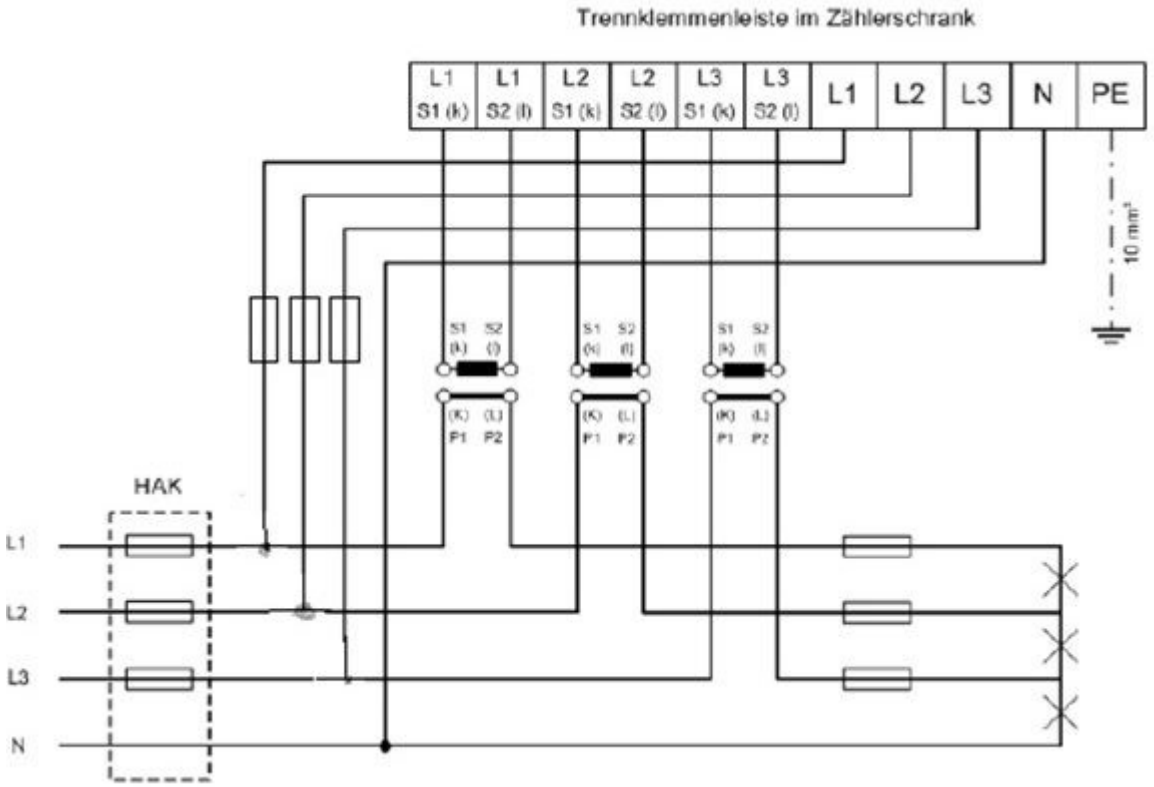
Die Inbetriebnahme einer vorübergehend angeschlossenen Anlage erfolgt durch den Netzbetreiber.

Die Inbetriebsetzung der Anschlussnutzeranlage erfolgt mittels Trennstelle in der Kundenanlage nur durch einen in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenes Elektroinstallationsunternehmen.

Außerbetriebnahme der vorübergehend angeschlossenen Anlage

Die Trennung der Anschlussleitung am Netzanschlusspunkt erfolgt durch den Netzbetreiber. Grundsätzlich gilt: Bei der Verwendung von kundeneigener flexibler Anschlussleitung befindet sich die Eigentumsgrenze zwischen Netzbetreiber und Anschlussanlage an der letzten Abgangsklemme im Verteilungsnetz bzw. den Abgangsklemmen des Hausanschlusskastens.

Sekundärverdrahtung vom Wandler bzw. Spannungsabgriff zur Trennklemmleiste



Verdrahtung vom Wandler bis zur Trennklemmleiste:

Die Verdrahtung vom Wandler bis zur Trennklemmleiste ist grundsätzlich ungeschnitten, in kurzschluss- und erdschlusssicherer Bauart auszuführen und muss eindeutig gekennzeichnet sein.

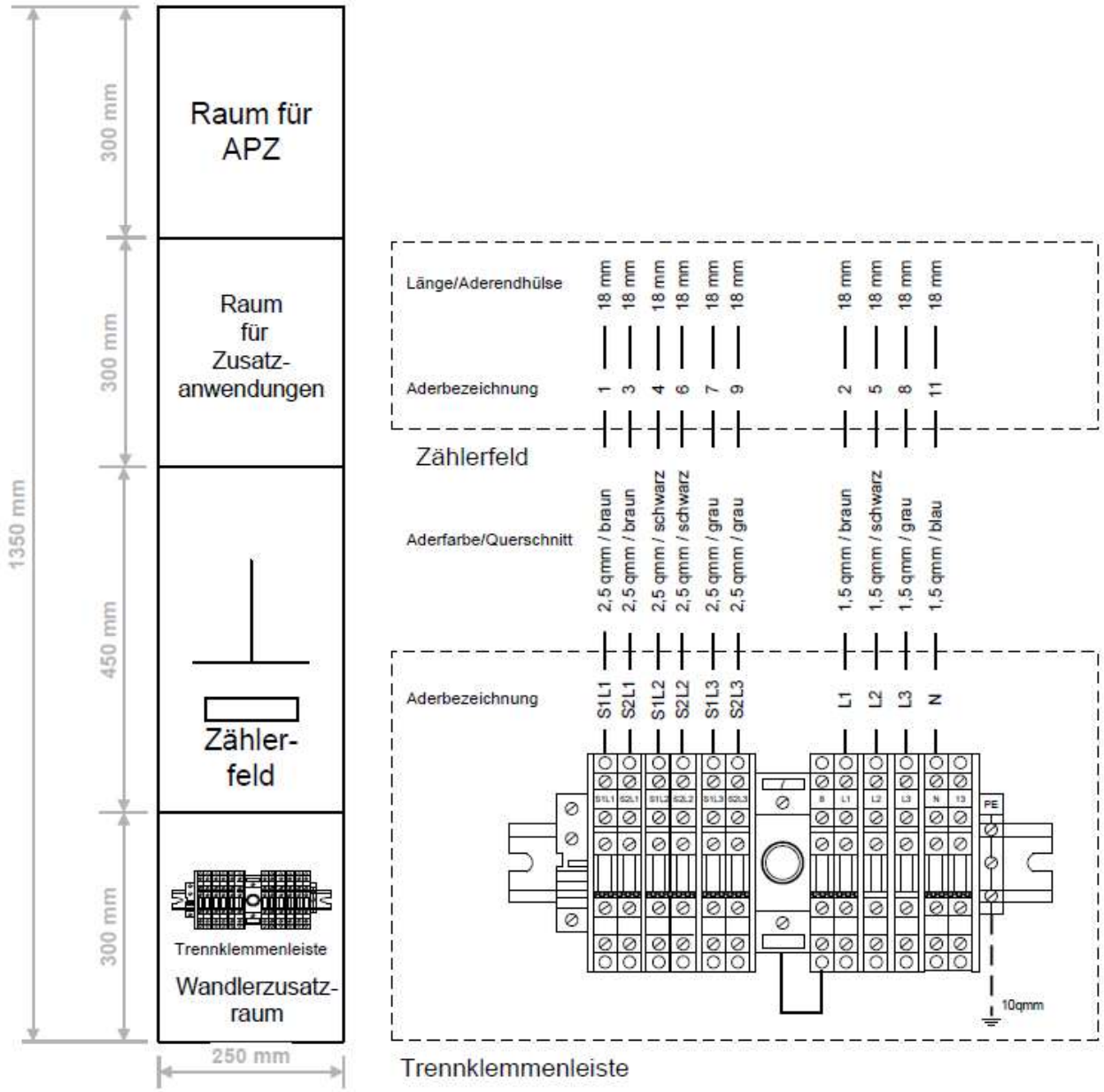
Ausführung: Einadrige Leitung H07V-K / H07V-U

Ausführung: Mehradrige Kabel/Leitung NYM / NYY / NYCY / H07 / H05

Die Leitungen des Spannungsabgriffes sind in einem separaten Kabel zu verlegen.

einfache Länge der Kabel / Leitungen [m]	Leitungsquerschnitt (CU) [mm²]	
	für Stromwandler-sekundärleitungen	für Leitungen des Spannungs-
bis 5	2,5	2,5
5 bis 25	4	2,5
25 bis 40	6	4
40 bis 65	10	6

Verdrahtung zwischen Trennklemmenleiste und Zählerplatz



Anhang K Übersicht geeigneter Räume zur Errichtung von Anschlusseinrichtungen

		Errichtung Anschlusseinrichtungen zulässig?
Kellerraum		ja
Flur, Treppenraum	nicht über Treppenstufen	1)
Zählerraum		ja
Wohnräume, Küchen, Toiletten, Bade-, Duschräume		nein
Feuchter bzw. nasser Raum nach DIN VDE0100-200 (VDE0100-200)		nein
Lagerraum für Heizöl	in Abhängigkeit des Tankvolumens	1)
Brennstofflagerraum für Holzpallets	in Anhängigkeit des Lagervolumens	1)
Brennstoffraum für sonstige feste Brennstoffe	in Abhängigkeit des Lagervolumens	1)
Raum mit Feuerstätten - flüssige Brennstoffe - gasförmige Brennstoffe	in Abhängigkeit von der Nennleistung	1)
- feste Brennstoffe	in Abhängigkeit von der Nennleistung	1)
Räume mit Wärmepumpen	in Abhängigkeit der Antriebsleistung	1)
Räume mit BHKW	in Abhängigkeit der Gesamtleistung	1)
Raum mit erhöhter Umgebungstemperatur	dauernd > 30°C	nein
(Tief-)Garagen, Hallen	bis 100 m² ≥ IP X4	ja 2),3)
(Tief-)Garagen, Hallen	über 100 m²	nein
Feuergefährdeter Bereich		nein
Explosionsgefährdeter Bereich		nein
Batterieräume / Speichersysteme		nein 4)
Aufzugsraum		nein

1) Bei der Planung sind die Anforderungen der Landesbauordnung, der Feuerungsverordnung sowie der Leitungsanlagenrichtlinie des jeweiligen Bundeslandes zu berücksichtigen. Dies gilt insbesondere für die Anforderungen an den Brandschutz sowie die Anforderungen hinsichtlich erforderlicher Mindest-Gangbreiten.

2) mechanischer Schutz (Anfahrschutz) notwendig

3) nur wenn der Zugang zum Netzanschluss für den Netzbetreiber sichergestellt wird.

4) nur in Abstimmung mit dem Netzbetreiber und dem Hersteller des Speichersystems

Anhang L Übersicht geeigneter Räume für den Einbau von Zählerschränken

		Errichtung Anschlusseinrichtungen zulässig?
Hausanschlussraum		ja 1)
Hausanschlusswand		ja 2)
Hausanschlussnische		ja
Flur, Treppenraum	nicht über Treppenstufen	3)
Zählerraum		ja
Wohnräume, Küchen, Toiletten, Bade-, Duschräume		nein
Kellerraum		ja
Feuchter bzw. nasser Raum nach DIN VDE0100-200 (VDE0100-200)		nein
Lagerraum für Heizöl (Zählerschrank außerhalb der Auffangwanne)	in Abhängigkeit des Tankvolumens	3)
Brennstofflagerraum für Holzpallets	in Anhängigkeit des Lagervolumens	3)
Brennstoffraum für sonstige feste Brennstoffe	in Abhängigkeit des Lagervolumens	3)
Raum mit Feuerstätten - flüssige Brennstoffe - gasförmige Brennstoffe	in Abhängigkeit von der Nennleistung	3)
- feste Brennstoffe	in Abhängigkeit von der Nennleistung	3)
Räume mit Wärmepumpen	in Abhängigkeit der Antriebsleistung	3)
Räume mit BHKW	in Abhängigkeit der Gesamtleistung	3)
Raum mit erhöhter Umgebungstemperatur	dauernd > 30°C	nein
(Tief-)Garagen, Hallen	bis 100 m² ≥ IP X4	ja 4),5)
(Tief-)Garagen, Hallen	über 100 m²	nein
Feuergefährdeter Bereich		nein
Explosionsgefährdeter Bereich		nein
Batterieräume / Speichersysteme		nein 6)
Aufzugsraum		nein

1) *ab mehr als 4 Anschlussnutzer vorgeschrieben*

2) *bis zu 4 Anschlussnutzer möglich*

3) *Bei der Planung sind die Anforderungen der Landesbauordnung, der Feuerungsverordnung sowie der Leitungsanlagenrichtlinie des jeweiligen Bundeslandes zu berücksichtigen. Dies gilt insbesondere für die Anforderungen an den Brandschutz sowie die Anforderungen hinsichtlich erforderlicher Mindest-Gangbreiten.*

4) *gilt auch für Tiefgaragen*

5) *mechanischer Schutz (Anfahrschutz) notwendig*

6) *nur in Abstimmung mit dem Netzbetreiber und dem Hersteller des Speichersystems*

Anlage M Anpassung von Zählerplätzen aufgrund von Änderungen in der Kundenanlage

In der nachfolgenden Tabelle sind Anpassungen bestehender Zählerplätze aufgrund von bestimmten in der Praxis häufig vorkommenden Änderungen der Kundenanlage oder der Messeinrichtungen nach MsbG beschrieben. Grundsätzlich sind die jeweiligen Umstände des Einzelfalls für eine Entscheidung über die Anpassungsnotwendigkeit heranzuziehen.

		Darf ein Zählerplatz bei Änderung weiterhin verwendet werden?						
Vorhandener Zählerplatz / **Änderungsvarianten**		**DIN 43853 5)**		**43870 DIN**				**DIN VDE 0603 (VDE 0603)**
		Zählertafel (**keine Schutzklasse II**)	Norm-Zählertafel (Schutzklasse II)	Norm-Zählertafel mit Vorsicherung (Schutzklasse II)	Zählerschrank mit Fronthaube und Trennvorrichtung im anlagenseitigen Anschlussraum	Zählerschrank mit NH-Sicherung	Zählerschank mit Trennvorrichtung 1)	Zählerschank nach VDE-AR-N 4100
1.	Leistungserhöhung in der Anschlussnutzeranlage	nein	nein	nein	ja 4)	ja 4)	ja	ja
2.	Umstellung Zählerplatz auf Drehstrom	nein	nein	nein	ja 4)	ja 4)	ja	ja
3.	Umstellung auf Zweirichtungsmessung (mit Änderung der Betriebsbedingungen)	nein	nein	nein	ja 4)	ja 4)	ja	ja
4.	Umstellung von Eintarif- auf Zweitarifmessung	nein	ja 2), 3), 4)	ja 4)	ja 4)	ja 4)	ja	ja
5.	Umstellung von konventioneller Messeinrichtung (Ferraris) auf moderne Messeinrichtung	nein	ja 4)	ja 4)	ja 4)	ja 4)	ja	ja
6.	Umstellung von konventioneller Messeinrichtung (Ferraris) auf intelligentes Messsystem	nein	ja 4)	ja 4)	ja 4)	ja 4)	ja	ja

Legende:

1) selektive Überstromschutzeinrichtung (z. B. SH-Schalter) gemäß VDE-AR-N 4100

2) netzseitiger Anschlussraum mit Klemmstein oder Schalter

3) anlagenseitiger Anschlussraum mit zentraler Überstromschutzeinrichtung (Kundenhauptsicherung)

4) Vorgaben des Netzbetreibers sind zu beachten. Flexible Zählerplatzverdrahtung mindestens 10 mm² (gem. DIN VDE 0603-2-1) muss vorhanden sein

5) gilt auch für Zählerschränke mit Fronthaube

Anlage N Übersicht erforderliche Unterlagen für den Anmeldeprozess

		Anmeldeprozess						
Anmeldevarianten		Anmeldung zum Netzanschluss	Geschosszeichnung (Grundrissplan) mit der gewünschten Lage des Netzanschlusses	Lageplan und/oder Flurkarte mit eingezeichnetem Gebäude im jeweils baurechtlich üblichem Maßstab	Datenblätter mit Zusatzangaben	Konformitätsnachweise (Hersteller)	Anschlussrelevante Unterlagen gem. Kap. 4.2 VDE-AR-N 4105	Angaben zum Messkonzept
1	neue Kundenanlagen (nicht zeitlich begrenzt)	X	X	X				
2	Anlagenerweiterung, wenn die im Netzanschlussvertrag verein-barte gleichzeitig benötigte Leistung überschritten wird	X						
3	vorübergehend angeschlossene Anlagen (z.B. Baustellen und Schaustellerbetriebe)	X		X				
4.1	PV-Anlagen	X		X mit Aufstellungsort der Anlage	X	X (NA-Schutz + EZE auf Verlangen)	X	X
4.2	sonstige Erzeugungsanlagen	X		X mit Aufstellungsort der Anlage	X Antriebsmaschine; Generator und Betriebsstoff	X (NA-Schutz + EZE auf Verlangen)	X	X
5	Speicher nach Abschnitt 14	X		X mit Aufstellungsort der Anlage, wenn von EZA abweichend	X	X (auf Verlangen)	X	X
6	Notstromaggregate	X		X mit Aufstellungsort der Anlage	X		X (nach VDE-AR-N 4100, Abschnitt 10.4)	
7	Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge	X			X		X falls über Ladeeinrichtung in Netz zurückgespeist wird	X
8	Geräte zur Beheizung oder Klimatisierung (ausgenommen ortsveränderliche Geräte)	X			X			X
9	schaltbare Verbrauchseinrichtungen nach Abschnitt 10.2	X			X			X
10	Einzelgeräte mit einer Nennleistung > 12 kVA	X			X			

11	Anlagen (z.B. Schweißgeräte), die die Grenzwerte gemäß Kapitel 5.4 der VDE-AR-N 4100 nicht einhalten	X			X			
12	Energiemanagement mit Stromsensoren im Hauptstromversorgungssystem für Anwendungsfälle nach Abschnitt 3.36				X (Nachweis Anforderungen FNN-Hinweis[1)])			

1) siehe Hinweis „Erfassung von Messwerten im Vorzählerbereich“, herausgegeben vom VDE/FNN

Anhang O Übersicht erforderliche Unterlagen Inbetriebsetzungsprozess

Anmeldevarianten		Inbetriebssetzungsprozess				
		Inbetriebsetzungsauftrag/Antrag zum Zähler/Fertigmeldung des Hauptstromversorgungssystems	Angaben zum Aufbau und zur Betriebsweise	Inbetriebssetzungsmeldung/-protokoll EZA (gemäß Anhang E.8 VDE-ARN4105) und ggf. Nachweis Einspeisemanagement	Weitere behördliche und abrechnungsrelevante Unterlagen	Angaben zum Messkonzept (falls sich im Vergleich zum Anmeldeverfahren Änderungen ergeben haben)
1	neue Kundenanlage (zeitlich nicht begrenzt)	X				
2	Anlagenerweiterung, wenn die im Netzanschlussvertrag vereinbarte gleichzeitig benötigte Leistung überschritten wird	X				
3	vorübergehend angeschlossenen Anlagen (z.B. Baustellen und Schaustellerbetriebe)	X				
4.1	PV-Anlage	X	X Übersichtsschaltplan mit Messung, Modul und WR-Zuordnung je Gebäude	X	X	X
4.2	sonstige Erzeugungsanlage	X	X Beschreibung der Art und Betriebsweise, Art der Zuschaltung im Netz	X	X	X
5	Speicher nach Abschnitt 14 (ohne Netzparallelbetrieb)	X	X		X	X
6	Notstromaggregate (ohne Netzparallelbetrieb)	X				
7	Steuerbare Verbrauchseinrichtungen gemäß §14a EnWG	X				X
8	Einzelgeräte mit einer Nennleistung > 12 kVA	X				
9	Anlagen (z.B. Schweißgeräte), die die Grenzwerte gem. Kapitel 5.4 der VDE-AR-N 4100 nicht einhalten	X				

Ergänzungen zur VDE-Anwendungsregel „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz - Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz (VDE-AR-N 4105)“

Zu 1 Anwendungsbereich

Diese TAB Niederspannung gilt auch für Änderungen in Kundenanlagen, die wesentliche Auswirkungen auf die elektrischen Eigenschaften der Kundenanlage (bezogen auf den Netzanschlusspunkt) haben.

Die in der VDE-AR-N 4105 benannten wesentlichen Änderungen werden um die Nutzungsänderung „Teilnahme am Regelmarkt“ ergänzt. Diese ist den Stadtwerken ebenfalls mitzuteilen und erfordert weitere Abstimmungen.

Der Anschlussnehmer trägt die Kosten der dadurch an seinem Netzanschluss entstehenden Folgemaßnahmen. Für die technische Ausführung eines Netzanschlusses wie auch für den umgebauten und erweiterten Teil einer Kundenanlage gilt jeweils die zum Erstellungs- oder Umbau-Zeitpunkt gültige TAB.

Der Anschlussnehmer und Anschlussnutzer verpflichten sich, die Einhaltung dieser TAB Niederspannung sicherzustellen und auf Anforderung nachzuweisen.

Sie gewährleisten, dass auch diejenigen, die neben ihnen den Anschluss nutzen, dieser Verpflichtung nachkommen. Die Stadtwerke behalten sich vor, eine Kontrolle der Einhaltung dieser TAB Niederspannung vorzunehmen. Werden Mängel festgestellt, so kann die nachgelagerte Anschlussnutzung bis zur Mängelbeseitigung ausgesetzt werden. Durch die Kontrolle der Kundenanlage sowie durch deren Anschluss an das Verteilnetz übernehmen die Stadtwerke keine Haftung für die Mängelfreiheit der Kundenanlage.

Zu 4 Allgemeine Rahmenbedingungen

Zu 4.2 Anmeldeverfahren und anschlussrelevante Unterlagen

Für die Anmeldung von Erzeugungsanlagen sind die Vordrucke gemäß Anhang E.1 und E.2 der VDE-AR-N 4105 zu verwenden (ebenfalls von der Internetseite der Stadtwerke herunterzuladen).

Eine beabsichtigte Stilllegung bzw. Außerbetriebnahme ist dem Netzbetreiber rechtzeitig anzuzeigen.

Zu 4.3 Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage und/oder des Speichers

Sofern der Errichter der Erzeugungsanlage oder des Speichers und der für die Inbetriebsetzung verantwortliche eingetragene Installateur nicht identisch sind, haben sich diese im Vorfeld der Inbetriebsetzung derart abzustimmen, dass die Einhaltung der TAB Niederspannung der Stadtwerke und der VDE-AR-N 4105 sichergestellt ist.

Zu 5 Netzanschluss

Zu 5.1 Grundsätze für die Festlegung des Netzanschlusspunktes

Für Erzeugungsanlagen gilt:

- bei Anlagenleistungen ≤ 30 kW je Grundstück und einem bestehenden Netzanschluss gilt dieser Anschlusspunkt des Grundstückes mit dem Netz als günstigster Netzanschlusspunkt;
- bei einem neuen Netzanschluss für die Erzeugungsanlage ist an einer mit den Stadtwerken abgestimmten Stelle in unmittelbarer Nähe des Netzanschlusspunktes eine anschlussnehmereigene Zähleranschlusssäule (inkl. der Aufnahmevorrichtung für Hausanschlusssicherungen, z.B. eines Hausanschlusskastens) zur Aufnahme der erforderlichen Messeinrichtungen zu errichten.

Die Anschlusskonzepte können den Bildern in Anhang B der VDE-AR-N 4105 entnommen werden.

Jeder neue Netzanschluss für die Erzeugungsanlage ist sichtbar in der Zähleranschlusssäule mit der Aufschrift „Trennstelle Erzeugungsanlage - Versorgungsnetz“ dauerhaft vom Eigentümer der Erzeugungsanlage zu kennzeichnen. Der dabei ggfs. schon vorhandene, aber für den Anschluss der Erzeugungsanlage nicht geeignete Netzanschluss des Gebäudes/Grundstücks ist - sichtbar am Hausanschlusskasten - mit einem Hinweis auf die Örtlichkeit der Zähleranschlusssäule für die Erzeugungsanlage zu versehen.

Zu 5.7 Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz

Zu 5.7.2 Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung

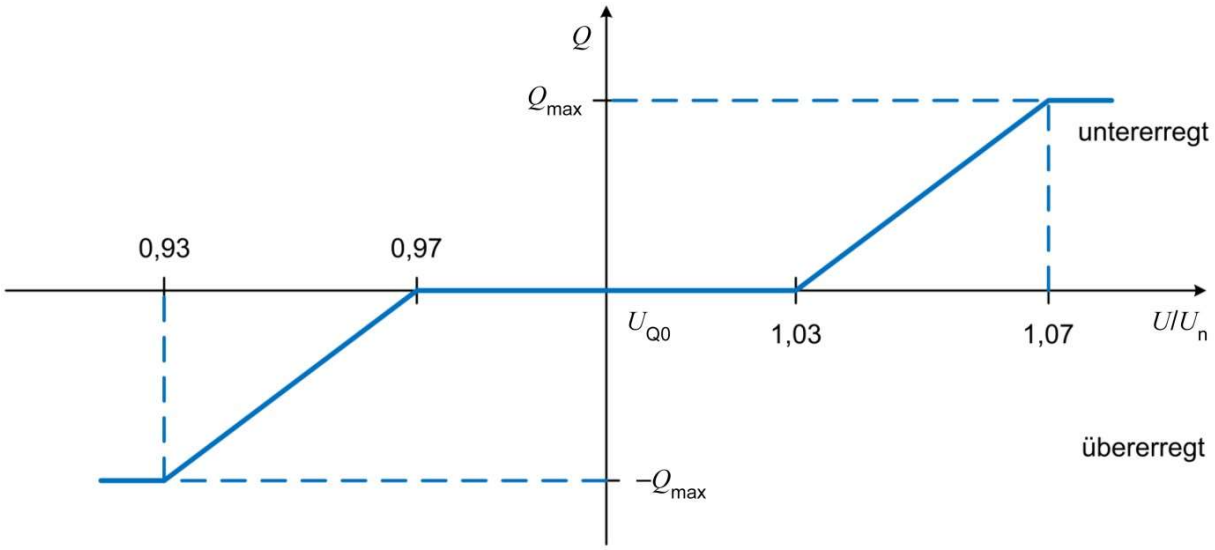
Zu 5.7.2.4 Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung

Im Standardfall kommt das Regelverfahren „a) Blindleistungs-Spannungskennlinie *Q*(*U*)“ zum Einsatz.

In Abhängigkeit des Anlagentyps und der Anlagengröße (insbes. wenn S_{Amax} bzw. $\Sigma S_{Emax} \leq$ 4,6 kVA) kann ein anderes Regelverfahren zum Einsatz kommen. Eine Übersicht der in Abhängigkeit des Anlagentyps und der Anlagengröße jeweils umzusetzenden Blindleistungsfahrweise ist in Anhang F aufgeführt.

Für Erzeugungsanlagen und Speicher mit jeweils $P_{Amax} \geq$ 135 kW siehe auch die Ergänzung zu Kap. 8.4 der VDE-AR-N 4105 in dieser TAB Niederspannung.

Im Einzelfall können die Stadtwerke ein anderes Regelverfahren vorgeben.



Standard-*Q*(*U*)-Kennlinie

Zu 5.7.2.5 Anforderungen an Blindleistungsverfahren von Typ-2-Anlagen (nur Umrichter) und Typ-1-Anlagen

Grundsätzlich kommt das Blindleistungsverfahren gemäß Kapitel 5.7.2.4 bzw. Anhang F zum Einsatz.

Bei Speichern und Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge kommt im Standardfall im Betriebsmodus Energielieferung (Entladen) das Regelverfahren „a) Blindleistungs-Spannungskennlinie Q(U)“ gem. Kapitel 5.7.2.4 VDE-AR-N 4105 zum Einsatz. Bei speichern bzw. Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge mit S_{Amax} bzw. $\sum S_{Emax} \leq$ 4,6 kVA ist ein fester cosφ = 1 einzustellen. Im Einzelfall können die Stadtwerke ein anderes Regelverfahren vorgeben.

Es gilt ein Wert von 10 s für 3 Tau für die Sprungantwort.

Zu 5.7.4.2.2 Umsetzung des Netzsicherheitsmanagements

In Abhängigkeit von der Energieart und der Leistungsgröße der Einspeisung kommen unterschiedliche technische Einrichtungen zum Einsatz:

Anlagenart		EEG-, KWKG-,Speicher-, Sonstige (konventionelle)-Erzeugungsanlagen
Leistungsklasse *	> 0 kWp und ≤ 25 kWp	Keine Anforderung
	> 25 kWp und ≤ 100 kWp	Mobilfunk mit 4 Befehlsausgaben 100 %, 60 %, 30 % und 0 % ** Keine Ist-Leistungserfassung
	> 100 kWp	Mobilfunk mit 4 Befehlsausgaben 100 %, 60 %, 30 % und 0 % ** Ist-Leistungserfassung über die Fernanbindung des Zählers

* jeweils für die Summe von Anlagen, die gleichartige Energien einsetzen und über denselben Netzanschlusspunkt mit dem Netz verbunden sind (analog EEG-Definition)

** Sofern verfügbar, können die Stadtwerke statt Mobilfunk auch den Einsatz eines intelligenten Messsystems mit Steuerbox fordern.

Tabelle 5.1 Abgrenzung der jeweiligen Technik für das Netzsicherheitsmanagement in Abhängigkeit der Anlagenart und der Anlagengröße

Schnittstelle Zuständigkeit

Die Umsetzung der Regelanforderung zur Reduzierung der Einspeiseleistung innerhalb der Erzeugungsanlage (beachte Definition des Begriffs Erzeugungsanlage) erfolgt ausschließlich in der Verantwortung des Anlagenbetreibers. Die hierzu erforderlichen Konzepte hat der Anlagenbetreiber mit dem durch ihn beauftragten Anlagenplanern eigenverantwortlich festzulegen und umzusetzen.

Der VNB wird ihre Regelanforderung, d.h. den Sollwert an die Erzeugungsanlage bezogen auf den Netzanschlusspunkt vorgeben. Der VNB greift nicht in die Steuerung ein und ist lediglich für die Signalgebung am Netzanschlusspunkt verantwortlich.

<u>Eingesetzte Techniken</u>

Zur technischen Umsetzung der Vorgaben für das Netzsicherheitsmanagement kommt ein intelligentes Messsystem mit Steuerbox gemäß § 6 i.V. mit § 11 EEG zum Einsatz. Für die Übergangszeit kommt ein Kommunikationscomputer (Skalar) mit Schaltkontakten zum Einsatz. Er ist über eine Datenkarte mittels Mobilfunk an das Leitsystem der Stadtwerke Georgsmarienhütte angebunden. Bei Anlagen < 100 kW bietet der VNB alternativ eine Sonderlösung in Kombination mit dem ggf. gemieteten VNB-Zähler an. Hier wird ein Messsystem mit schaltbaren Kontakten verwendet, das mittels Mobilfunk o.ä. ebenfalls an das Leitsystem des VNB angebunden ist. Der Netzanschlusspunkt ist definiert durch die Verrechnungszählung.

Kontaktbelegung

K1: Sollwertvorgabe 60 % der vereinbarten Anschlusswirkleistung
K2: Sollwertvorgabe 30 % der vereinbarten Anschlusswirkleistung
K3: Sollwertvorgabe 0 % der vereinbarten Anschlusswirkleistung
K4: Sonderanwendung







Nachdem die Voraussetzung für die Wirkleistungsreduktion nicht mehr gegeben ist, erfolgt die Rücksetzung der Reduktionsvorgabe und bewirkt, dass die Relais ihren ursprünglichen, den unbetätigten Schaltzustand wieder einnehmen.

Die Reduzierung der Einspeiseleistung nach der Signalübertagung durch den VNB ist von der Erzeugungsanlage so schnell wie möglich, spätestens nach 5 Minuten, umzusetzen (Anmerkung: Vorgabe „5 Minuten“ ist mit den Betreibern von Wasserkraftanlagen gesondert zu vereinbaren).

Zu 5.7.4.3 Wirkleistungsanpassung bei Über- und Unterfrequenz

Hinsichtlich der frequenzabhängigen Wirkleistungsanpassung sind die in der VDE-AR-N 4105 empfohlenen Parametrierungen einzustellen.

Zu 5.7.5 Kurzschlussstrombeitrag

Wird durch die Erzeugungsanlage der Kurzschlussstrom im Netz der Stadtwerke über den Bemessungswert hinaus erhöht, so können die Stadtwerke vom Anschlussnehmer Einrichtungen zur Begrenzung des von der Kundenanlage in das Netz der Stadtwerke eingespeisten Anfangskurzschlusswechselstromes verlangen. Der Anschlussnehmer trägt die Kosten der dadurch in seiner Anlage entstehenden Maßnahmen.

Zu 6 Ausführung der Erzeugungsanlage/Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz)

Zu 6.4 Kuppelschalter

Zu 6.4.1 Allgemeines

Verwendung des integrierten Kuppelschalters der jeweiligen Erzeugungseinheit in Verbindung mit einem zentralen Netz- und Anlagenschutz

Eine Nutzung des integrierten Kuppelschalters der Erzeugungseinheiten in Verbindung mit einem zentralen Netz- und Anlagenschutz am zentralen Zählerplatz mit Ansteuerung über Kommunikationsleitungen ist unabhängig von der Leistung ebenfalls möglich, sofern diese ausschließlich die Erzeugungsanlage bzw. die Erzeugungseinheit schalten. Sollte die Kommunikationsleitung gestört sein z.B. durch Bruch einer Ader, so muss durch Auslösen des relevanten Kuppelschalters die betroffene Erzeugungsanlage bzw. Erzeugungseinheit automatisch

abgeschaltet werden.

Eine Trennung nach DIN VDE 0100-460 wird durch den integrierten Kuppelschalter nicht gewährleistet. Diese muss für Wartungsarbeiten durch eine zusätzliche geeignete Schalteinrichtung, die nicht Bestandteil des Kuppelschalters ist, realisiert werden (z. B. Leitungsschutzschalter bzw. Schaltgeräte mit Trennfunktion im Stromkreis der Erzeugungsanlage).

Zu 8 Betrieb der Anlage

Zu 8.4 Besonderheiten bei der Planung, Errichtung und beim Betrieb von Erzeugungsanlagen und Speichern mit jeweils PAmax ≥ 135 kW

Übersicht der besonderen Anforderungen für Erzeugungsanlagen mit jeweils P_{Amax} ≥ 135 kW: (Details sind den Ausführungen der VDE-AR-N 4105 und VDE-AR-N 4110 zu entnehmen):

- Erfüllung der Anforderungen der VDE-AR-N 4110
- Für alle Erzeugungseinheiten in dieser Erzeugungsanlage, die eine solche Erzeugungsanlage bilden, sind Einheitenzertifikate nach VDE-AR-N 4110 erforderlich (aber kein Anlagenzertifikat!)
- Kuppelschalter müssen gemäß Kapitel 10.4.5 der VDE-AR-N 4110 ausgelegt werden!
- Weitere Details sind in Kapitel 8.4 der VDE-AR-N 4105 aufgeführt. Zusammengefasst gilt:
  - Die Netzrückwirkungsgrößen müssen nach VDE-AR-N 4100 eingehalten werden.
  - Weiterhin muss der NA-Schutz mit den Standardvorgaben (Niederspannung) verwendet werden.
  - Grundsätzlich ist für alle Erzeugungsanlagen die Blindleistungsfahrweise Q(U) umzusetzen. Diese ist mit der Kennlinienform gemäß Bild 7 (Kapitel 5.7.2.4 der VDE-AR-N 4105) einzustellen, jedoch mit einem

    Stellbereich gemäß Kapitel 10.2.2 & 10.2.3 der VDE-AR-N 4110 (bei $P_{b\ inst}$: cosφ = $0{,}95_{untererregt}$ bis cos φ = $0{,}95_{übererregt}$). Vergleiche auch Anhang F dieser TAB Niederspannung.
  - Es ist immer die eingeschränkte dynamische Netzstützung nach VDE-AR-N 4110 zu aktivieren.
  - Zuschaltbedingung: Die Zuschaltung einer Erzeugungsanlage oder eines Speichers nach VDE-AR-N 4110 erfolgt bei einer Betriebsspannung zwischen 90 % U_n und 110 % U_n an den Generatorklemmen der Erzeugungseinheit mit den zulässigen Leistungsgradienten der VDE-AR-N 4110.

Zu 9 Nachweis der elektrischen Eigenschaften

Bei Anschluss einer Erzeugungsanlage mit Prototypen-Status ist den Stadtwerken anstelle des Einheitenzertifikates die Prototypenbestätigung vorzulegen.

Anhang F Übersicht Blindleistungsfahrweise

Nachfolgende Übersicht gibt einen Überblick über die einzustellende Blindleistungsfahrweise von Erzeugungsanlagen und Speichern in Abhängigkeit des Typs und der Anlagengröße. Es kommen die Standard-Kennlinien der VDE-Anwendungsregeln zum Einsatz.

Anlagengröße	Typ-1-Anlagen und Stirlinggeneratoren und Brennstoffzellen	Typ-2-Anlagen nur Umrichter	Typ-2-Anlagen Asynchrongeneratoren (direkt an das Netz gekoppelt)	Speicher im Betriebsmodus Energielieferung (Entladen) (alle Speicher sind mit einen festen cos φ = 1 auszuliefern)
$\sum S_{max}$ ≤ 4,6 kVA (an Erzeugungseinheiten umzusetzen)	keine Vorgabe (cos φ liegt zwischen cos φ = $0{,}95_{untererregt}$ und $0{,}95_{übererregt}$)	cos φ (P)-Kennlinie (cos φ = $0{,}95_{untererregt}$)	fester cos φ von $0{,}95_{untererregt}$	fester cos φ von 1,0
$\sum S_{Emax}$ ≥ 4,6 kVA (an Erzeugungseinheiten umzusetzen)	Q (U)-Kennlinie Stellbereich von cos φ $0{,}95_{untererregt}$ bis cos φ $0{,}95_{übererregt}$	Q (U)-Kennlinie Stellbereich von cos φ $0{,}90_{untererregt}$ bis cos φ $0{,}90_{übererregt}$	fester cos φ von $0{,}95_{untererregt}$ (Diese Kombination aus Generator und Kompensationseinrichtung darf bei Leistungen < S_{Emax} nicht verändert werden. Bei Abschaltung des Asynchrongenerators ist auch die zugehörige Kompensationseinrichtung vom Netz zu trennen)	Q (U)-Kennlinie Stellbereich von cos φ $0{,}90_{untererregt}$ bis cos φ $0{,}90_{übererregt}$
P_{Amax} ≥ 135 kW (an Erzeugungsanlage umzusetzen	Q (U)-Kennlinie Kennlinienform gem Bild 7 (Kapitel 5.7.2.4 der VDE-AR-N-4105) Stellbereich gem. Kapitel 10.2.2 & 10.2.3 der VDE-AR-N-4110 (bei $P_{b\ inst}$ cos φ $0{,}95_{untererregt}$ bis cos φ $0{,}95_{übererregt}$)	Q (U)-Kennlinie Kennlinienform gem Bild 7 (Kapitel 5.7.2.4 der VDE-AR-N-4105) Stellbereich gem. Kapitel 10.2.2 & 10.2.3 der VDE-AR-N-4110 (bei $P_{b\ inst}$ cos φ $0{,}95_{untererregt}$ bis cos φ $0{,}95_{übererregt}$)	Q (U)-Kennlinie Kennlinienform gem Bild 7 (Kapitel 5.7.2.4 der VDE-AR-N-4105) Stellbereich gem. Kapitel 10.2.2 & 10.2.3 der VDE-AR-N-4110 (bei $P_{b\ inst}$ cos φ $0{,}95_{untererregt}$ bis cos φ $0{,}95_{übererregt}$)	Q (U)-Kennlinie Kennlinienform gem Bild 7 (Kapitel 5.7.2.4 der VDE-AR-N-4105) Stellbereich gem. Kapitel 10.2.2 & 10.2.3 der VDE-AR-N-4110 (bei $P_{b\ inst}$ cos φ $0{,}95_{untererregt}$ bis cos φ $0{,}95_{übererregt}$)

* Bei KWK-Erzeugungseinheiten sowie für Wind- und Wasserkrafterzeugungseinheiten, Stirlinggeneratoren, Brennstoffzellen und direkt mit dem Netz gekoppelten Asynchrongeneratoren mit einer Summenwirkleistung von jeweils ΣP_{Emax} < 30 kW ist auch bei P_{Amax} ≥ 135 kW der gesamten Erzeugungsanlage für diese Erzeugungseinheiten die Zeile 1 bzw. Zeile 2 der vorstehenden Tabelle maßgeblich.

Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge:

Die Blindleistungsfahrweise von Ladeeinrichtungen im Betriebsmodus „Energielieferung“ (Entladevorgang) erfolgt analog zu Speichern.

Im Falle von DC-Ladeeinrichtungen sowie induktiven Ladeeinrichtungen von Elektrofahrzeugen mit einer Bemessungsleistung > 12 kVA ist für den Betriebsmodus „Energiebezug“ (Ladevorgang) die Q(U)-Kennlinie gemäß Kapitel 5.7.2.4 der VDE-AR-N 4105 in dem Bereich zwischen cos φ von $0{,}90_{übererregt}$ und $0{,}90_{untererregt}$ einzustellen.