ELE Verteilnetz GmbH

Technische Anschlussbedingungen Niederspannung

Gültig ab: 01.02.2022

Die vorliegenden Technischen Anschlussbedingungen Niederspannung der ELE Verteilnetz 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 ELE Verteilnetz GmbH 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 Formulierungshilfe für die Ausgestaltung der TAB der Verteilnetzbetreiber (VNB) dar. Die TAB des BDEW beschreibt die Ausführung von Niederspannungsnetzanschlüssen. Daraus übernommene, als relevant erachtete Formulierungen sind in der vorliegenden TAB NS in kursiver Schrift dargestellt und dienen als Ergänzung zu den vorgenannten, relevanten VDE-Anwendungsregeln. Mit der Umsetzung der vorliegenden TAB Niederspannung erfüllen der Anschlussnehmer und der Anschlussnutzer bereits die relevanten Vorgaben der BDEW TAB. Ein Abgleich mit der BDEW TAB ist daher nicht notwendig.

Abweichend zur BDEW TAB sind in der TAB der ELE Verteilnetz GmbH die folgenden Punkte geregelt:

- Der Anmeldeprozess und einzureichende Unterlagen (Anhang A + B BDEW TAB) können im Einzelfall abweichen. Siehe hierzu Kapitel 4.1 der vorliegenden TAB.
- Die Eigentumsgrenze bei Erzeugungsanlagen, die über Anschlussschränke im Freien angeschlossen werden (Kap. 5.2 BDEW TAB) wird in Kapitel Kap. 4.2 der vorliegenden TAB geregelt.
- Abweichend zu Kap. 5.1 Abs. 3 der BDEW TAB findet Kapitel 5.1 Abs. 2 der VDE-AR-N 4100 Anwendung.
- Das Kapitel „Standardnetzanschlüsse und davon abweichende Bauformen (Kap. 5.3 BDEW TAB)“ entfällt.
- Der Anschluss von vorübergehend angeschlossenen Anlagen erfolgt grundsätzlich über eine kundeneigene flexible Anschlussleitung (Kap. 13.3 BDEW TAB).
- Die Inbetriebsetzung der Kundenanlage (Bezugs-, Erzeugungsanlage oder Speicher) erfolgt grundsätzlich durch einen in das Installateurverzeichnis eines VNB eingetragenen und konzessionierten Elektroinstallateur (nachfolgend kurz auch „eingetragener Installateur“). Die ELE Verteilnetz GmbH ist dabei grundsätzlich nicht anwesend (Kap. 14.4 BDEW TAB).

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

Inhaltsverzeichnis

Zu 1 Anwendungsbereich 1

Zu 2 Normative Verweisungen 1

Zu 3 Begriffe und Abkürzungen 1

Zu 3.1 Begriffe 1

Zu 3.2 Abkürzungen 2

Zu 4 Allgemeine Grundsätze 2

Zu 4.1 Anmeldung elektrischer Anlagen und Geräte 2

Zu 4.2 Inbetriebnahme und Inbetriebsetzung; Eigentumsgrenze 2

Zu 4.3 Plombenverschlüsse 5

Zu 4.4 Erweiterung oder Änderung in bestehenden Kundenanlagen 6

Zu 5 Netzanschluss 8

Zu 5.1 Art der Versorgung 8

Zu 5.2 Hausanschlusseinrichtungen 8

Zu 5.2.1 Allgemeines 8

Zu 5.2.2 Hausanschlusseinrichtungen in Gebäuden 8

Zu 5.2.3 Hausanschlusseinrichtungen außerhalb von Gebäuden 9

Zu 5.3 Ausführung von Netzanschlüsse 9

Zu 5.3.1 Allgemeines 9

Zu 5.3.2 Netzanschluss über Erdkabel 9

Zu 5.3.3 Netzanschluss über Freileitungen 9

Zu 5.3.4 Anbringen des Hausanschlusskastens in Gebäuden 10

Zu 5.4 Netzrückwirkungen 10

Zu 5.4.1 – 5.4.3 10

Zu 5.4.4 Bewertungskriterien und Grenzwerte für Kundenanlage 10

Zu 5.4.4.1 – 5.4.4.5 10

Zu 5.4.4.8 – 5.4.4.9 10

Zu 5.5 Symmetrie 10

Zu 5.5.1 Symmetrischer Anschluss 10

Zu 5.5.2 Symmetrischer Betrieb 10

Zu 6 Hauptstromversorgungssystem 11

Zu 6.1 Aufbau und Betrieb 11

Zu 6.2 Ausführung und Bemessung 11
Zu 6.3 Anschluss von Zählerplätzen an das Hauptstromversorgungssystem 11
Zu 7 Zählerplätze 12
Zu 7.1 Allgemeines 12
Zu 7.2 Ausführung der Zählerplätze 14
Zu 7.3 Belastungs- und Bestückungsvarianten von Zählerplätzen 15
Zu 7.3.1 Einfach- und Doppelbelegung von Zählerplätzen 15
Zu 7.3.2 Übersicht über Belastungs- und Bestückungsvarianten 15
Zu 7.4 Anordnung der Zählerschränke 16
Zu 7.5 Trennvorrichtung für die Anschlussnutzeranlage 17
Zu 7.6 Besondere Anforderungen 17
Zu 7.7 Anbindung von Kommunikationseinrichtungen 17
Zu 7.8 Raum für Zusatzanwendungen 18
Zu 7.8.1 Allgemeines 18
Zu 7.8.2 Betriebsmittel 18
Zu 8 Stromkreisverteiler 18
Zu 9 Steuerung und Datenübertragung, Kommunikationseinrichtungen 18
Zu 10 Betrieb der Kundenanlage 19
Zu 10.1 Allgemeines 19
Zu 10.2 Spannungs- oder frequenzempfindliche Betriebsmittel 19
Zu 10.3 Blindleistungs-Kompensationseinrichtungen 19
Zu 10.4 Notstromaggregate 20
Zu 10.4.1 Allgemeines 20
Zu 10.4.2 Netzparallelbetrieb 20
Zu 10.4.3 Besondere Anforderungen an den Anschluss und Betrieb von USV-Anlagen 20
Zu 10.5 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Speichern 20
Zu 10.5.1 – 10.5.2 20
Zu 10.5.3 Anforderungen an Mess- und Betriebskonzepte 20
Zu 10.5.4 – 10.5.5 20
Zu 10.5.6 Blindleistung 20
Zu 10.5.7 Wirkleistungssteuerung 20
Zu 10.5.8 – 10.5.10 21

Zu 10.6 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge 21
Zu 10.6.1 – 10.6.2 21
Zu 10.6.3 Blindleistung 21
Zu 10.6.4 Wirkleistungssteuerung 21
Zu 10.6.5 Wirkleistungsverhalten bei Über- und Unterfrequenz 22
Zu 10.6.6 Dynamische Netzstützung 22
Zu 10.6.7 Nachweis der Erfüllung der technischen Anforderungen 22
Zu 11 Auswahl von Schutzmaßnahmen 22
Zu 11.1 Allgemeines 22
Zu 11.2 Überspannungsschutz 22
Zu 12 Zusätzliche Anforderungen an Anschlussschränke im Freien 23
Zu 12.1 – 12.3 23
Zu 12.4 Hausanschlusskasten (HAK) 23
Zu 12.4.1 Allgemeines 23
Zu 12.4.2 – 12.5 23
Zu 12.6 Schließeinrichtung 23
Zu 13 Vorübergehend angeschlossene Anlagen 23
Zu 13.1 – 13.2 23
Zu 13.3 Anschluss an das Niederspannungsnetz 23
Zu 13.4 Erdung (Ausführung) 24
Zu 14 Erzeugungsanlagen und Speicher 25
Anhang 26
B.1 Datenblatt zur Beurteilung von Netzrückwirkungen 27
B.2 Datenblatt für Speicher 29
B.3 Datenblatt „Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge“ 30
B.4 Datenblatt „Notstromaggregate“ 31
E.6 Wandlermessung 34
Zu Anhang F (informativ)Anschlussbeispiele für Notstromaggregate 38
Zu Anhang G (informativ) Einsatz von SPDs Typ 1 in unterschiedlichen Netzsystemen 38
Zu Anhang H (informativ) Beispiele für die Anordnung der Funktionsflächen von Anschlussschränken im Freien 38

Zu Anhang I (informativ) Anschlussbeispiele von Baustromverteilern 38
Zu Anhang J (informativ) Anschlussbeispiele zur Einhaltung der DIN VDE 0100-740 38
Anhang K Übersicht geeigneter Räume zur Errichtung von Anschlusseinrichtungen 39
Anhang L Übersicht geeigneter Räume für den Einbau von Zählerschränken 40
Anhang M Frei zu haltende Flächen bei Freileitungsnetzanschlüssen 41
Anhang N Anpassung von Zählerplätzen aufgrund von Änderungen in der Kundenanlage 42
Anhang O Übersicht erforderliche Unterlagen für den Anmeldeprozess 43
Anhang P Übersicht erforderliche Unterlagen Inbetriebsetzungsprozess 44
Zu 1 Anwendungsbereich 45
Zu 2 Normative Verweisungen 45
Zu 3 Begriffe und Abkürzungen 45
Zu 4 Allgemeine Rahmenbedingungen 46
Zu 4.1 Bestimmungen und Vorschriften 46
Zu 4.2 Anmeldeverfahren und anschlussrelevante Unterlagen 46
Zu 4.3 Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage und/oder des Speichers 46
Zu 5 Netzanschluss 46
Zu 5.1 Grundsätze für die Festlegung des Netzanschlusspunktes 46
Zu 5.2 – 5.4 47
Zu 5.5 Anschlusskriterien 47
Zu 5.5.1 Allgemeines 47
Zu 5.5.2 $P_{AV,E}$-Überwachung (Einspeisebegrenzung) 47
Zu 5.5.3 Steckerfertige Erzeugungsanlagen 47
Zu 5.6 Drehstrom-Umrichteranlagen 47
Zu 5.7 Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz 47
Zu 5.7.1 Allgemeines 47
Zu 5.7.2 Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung 47
Zu 5.7.3 Dynamische Netzstützung 48
Zu 5.7.4 Wirkleistungsabgabe 48
Zu 5.7.5 Kurzschlussstrombeitrag 53
Zu 6 Ausführung der Erzeugungsanlage/Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz) ... 54
Zu 6.1 – 6.3 54
Zu 6.4 Kuppelschalter 54

Zu 6.4.1 Allgemeines 54
Zu 6.4.2 - 6.4.3 54
Zu 6.5 – 6.6 54
Zu 7 Abrechnungsmessung 54
Zu 8 Betrieb der Anlage 54
Zu 8.1 – 8.3 54
Zu 8.4 Besonderheiten bei der Planung, Errichtung und beim Betrieb von Erzeugungsanlagen und Speichern mit jeweils P_{Amax} ≥ 135 kW 54
Zu 9 Nachweis der elektrischen Eigenschaften 55
Zu Anhang A (informativ) Erläuterungen 56
Zu Anhang B (informativ) Anschlussbeispiele 56
Zu Anhang C (informativ) Beispiele für Zählerplatz-Konfigurationen 56
Zu Anhang D (informativ) Beispiele für die Anschlussbeurteilung von Erzeugungsanlagen 56
Zu Anhang E (normativ) 57
E.1 Antragstellung 57
E.2 Datenblatt für Erzeugungsanlagen 58
E.3 Datenblatt für Speicher 59
E.4 bis E7 60
E.8 Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungsanlagen und/oder Speicher 61
E.9 Betriebserlaubnisverfahren 62
Anhang F Übersicht Blindleistungsfahrweise 63
Anhang M Wesentliche Änderungen 64

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, 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.

Die ELE Verteilnetz GmbH oder deren Beauftragte werden im Folgenden auch VNB genannt.

Für Verweise auf die Internetseite des VNB gilt die Adresse:

www.evng.de.

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. Der VNB behält 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 übernimmt der VNB keine Haftung für die Mängelfreiheit der Kundenanlage.

Zu 2 Normative Verweisungen

- keine Ergänzung -

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 des VNB (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.

Nutzungseinheit

Wohn- oder Gewerbeeinheit oder Einheit für die Allgemeinversorgung.

[Quelle: DIN 18012]

Zu 3.2 Abkürzungen

- keine Ergänzung –

Zu 4 Allgemeine Grundsätze

Zu 4.1 Anmeldung elektrischer Anlagen und Geräte

Die erforderlichen Formulare für die „Anmeldung zum Netzanschluss“ sowie für die Anmeldung von elektrischen Anlagen und Geräten stellt der VNB unter

www.evng.de zur Verfügung.

Die für die Anschlussbeurteilung geforderten zusätzlichen Dokumente (z.B. Lageplan, Formblatt zur Beurteilung von Netzrückwirkungen) sind beim VNB , wie von ihm vorgegeben, einzureichen.

Anmerkung: Gemäß Änderung der Niederspannungsanschlussverordnung (NAV) vom 14.03.2019 sind alle Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge vor deren Inbetriebnahme beim Netzbetreiber anzumelden. Die Zustimmungspflicht ab 12 kVA bleibt davon unberührt.

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 Anschlussnutzer-anlage:

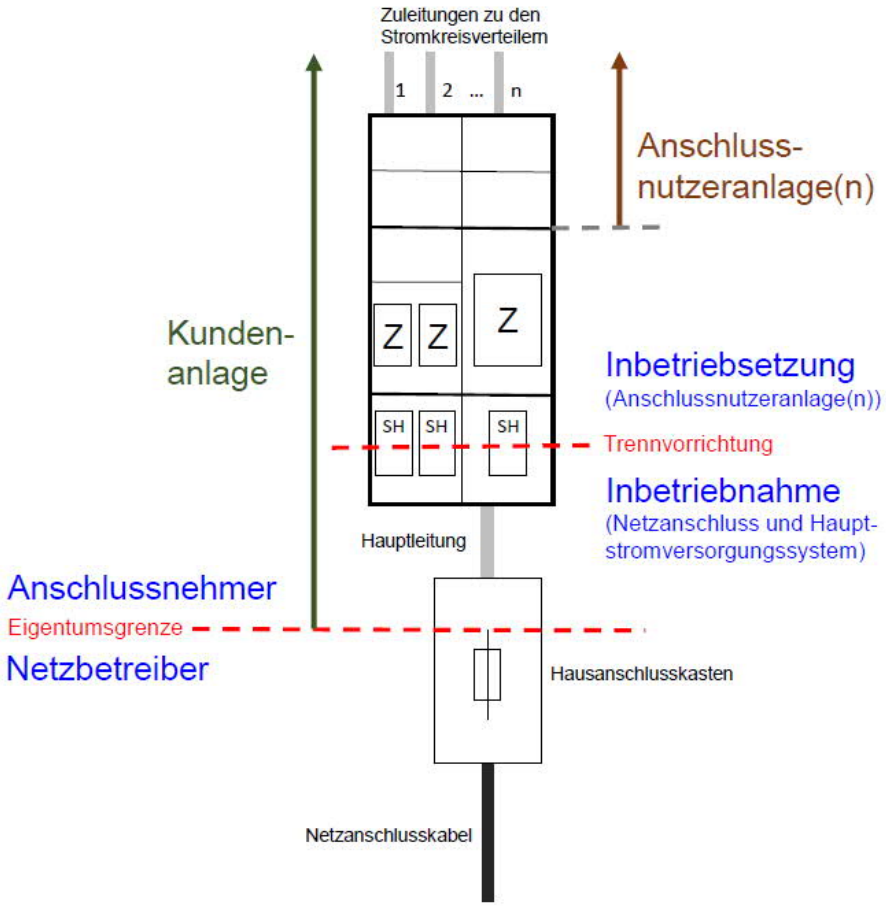


Bild 4.1 Beispielhafte *schematische Darstellung der Begriffe Inbetriebnahme / Inbetriebsetzung sowie Kundenanlage / Anschlussnutzeranlage* am Beispiel eines Netzanschlusses im Gebäude ohne Anschlussschrank im Freien

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 des VNB. Die im Eigentum des Messstellenbetreibers bzw. des VNB stehenden Messeinrichtungen sind hiervon nicht betroffen. Der VNB ist 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 den VNB.

Gemäß § 8 NAV gehört der Netzanschluss zu den Betriebsanlagen des Netzbetreibers und ist ausschließlich vom Netzbetreiber zu errichten, zu unterhalten, zu ändern und zu beseitigen.

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 dem VNB abzustimmen.

Der VNB übernimmt 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 ein in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenes Installationsunternehmen durchgeführt werden. Der Einbau und die Prüfung der Messeinrichtung erfolgt durch den Messstellenbetreiber.

Das vorgesehene Inbetriebsetzungsdatum der Kundenanlage ist mit dem VNB abzustimmen.

Die Fertigstellung bzw. vollständig ausgefüllte Inbetriebsetzungsmeldung erfolgt spätestens 14 Tage vor der endgültigen Inbetriebsetzung durch einen eingetragenen Installateur nach Möglichkeit über das Internetportal des VNBs.

Der VNB behält sich vor, eine Sichtkontrolle vorzunehmen. Werden Mängel festgestellt, kann die Inbetriebsetzung durch den VNB bis zur Mängelbeseitigung untersagt werden.

Wiederinbetriebnahme nach Unterbrechung wegen Nichterfüllung der Zahlungsverpflichtungen

Wurde die Versorgung gemäß § 24 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*

unterbrochen, so erfolgt die Wiederinbetriebsetzung der Anlage erst nach Überprüfung durch ein in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenes Installationsunternehmen.

Die Wiederherstellung des Anschlusses und der Anschlussnutzung erfolgt durch Freigabe der Spannungsversorgung bis zur Trennvorrichtung für die Anschlussnutzeranlage durch den Netzbetreiber. Die Wiederinbetriebsetzung der Anschlussnutzeranlage ist ab der Trennvorrichtung durch ein in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenes Installationsunternehmen durchzuführen.

Erfolgt die Unterbrechung, z.B. durch eine Sperrung ohne Ausbau der Messeinrichtung *des Anschlusses und der Anschlussnutzung aus anderen als den genannten Gründen, insbesondere wegen Nichterfüllung der Zahlungsverpflichtungen, kann die Wiederherstellung 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 Wiederherstellung 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 den VNB, den Messstellenbetreiber oder durch deren Beauftragte angebracht oder entfernt. Sie dürfen durch Dritte nicht unzulässig geöffnet werden.

Plombierungen von konzessionierten Elektroinstallateuren, die in ein Installateurverzeichnis eines anderen VNB eingetragen sind, werden vom VNB anerkannt, sofern anhand des Plombiermaterials die Herkunft erkennbar ist (Plombe mit VNB-Namen, VNB-Logo und umseitiger Nummer).

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 von 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 ist der VNB über dieses Vorhaben zu informieren. Die Ausführung dieser Arbeiten und die Meldung über den Abschluss der Arbeiten an den VNB muss durch einen eingetragenen Installateur erfolgen. Dies gilt auch für eine vom Anschlussnutzer geplante Änderung der Betriebsführung seiner Anlage, die Auswirkungen auf den Betrieb des VNB-Netzes hat. Bei beabsichtigten Änderungen der Kundenanlage wird der Anschlussnehmer vor deren Durchführung die Zustimmung des VNB einholen, soweit diese Änderungen Auswirkungen auf den Betrieb des Netzes des VNB 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, teilt dies der VNB 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.
Anmerkung: Der FNN-Hinweis „Einbau von Messsystemen in Bestandsanlagen“ befindet sich derzeit noch in der Erarbeitung.
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 einer Höhe von 150 mm und Hauptleitungsabzweigklemme, keine Verwendung als Stromkreisverteiler*

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

Änderung

Durch Änderungen in der Kundenanlage kann die Anpassung des Zählerplatzes erforderlich werden. 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 N *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 des Netzbetreibers zu beachten.

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 bewohnten 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 5.2.1 Allgemeines

In Hausanschlusssäulen sind anstelle des Hausanschlusskastens grundsätzlich auch NH-Sicherungsleisten zulässig.

Bei Betriebsströmen > 250 A ist anstelle des Hausanschlusskastens regelmäßig eine andere technische Lösung erforderlich (z.B. Wandlerstandschrank mit NH-Sicherungsleisten). Diese ist mit dem VNB abzustimmen.

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 fünf Nutzungseinheiten)
- *an Hausanschlusswänden*
  (vorgesehen für Gebäude mit bis zu fünf 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 5.2.3 Hausanschlusseinrichtungen außerhalb von Gebäuden

- Keine Ergänzung -

Zu 5.3 Ausführung von Netzanschlüsse

Zu 5.3.1 Allgemeines

- Keine Ergänzung -

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 dem VNB abzustimmen.. Es werden nur Durchdringungssysteme zugelassen, die einen Ausstausch der Medienleitung ermöglichen.

Für unterkellerte Gebäude wird der Einsatz eines Mehrspartendurchdringungssystem empfohlen.

Für vorgenanntes ist die VDE-AR-N 4223 in der jeweils gültigen Fassung zu beachten.

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 den VNB im Zuge der Antragstellung auf Netzanschluss darauf hin.

Zu 5.3.3 Netzanschluss über Freileitungen

Netzanschlüsse müssen zugänglich und vor Beschädigungen geschützt sein. Bei einem Freileitungsanschluss gehört der Dachständer zum Netzanschluss.

Um eine sichere Zugänglichkeit zum Netzanschluss zu gewährleisten, ist bei Dachaufbauten (z. B. PV-Modulen, Solarkollektoren, Antennenanlagen) Folgendes zu beachten:

- *Es ist eine ausreichend große Standfläche (Radius mind. 0,5 m) um den Dachständer freizuhalten.*
- *Die Standfläche muss über einen ausreichend breiten Korridor (mind. 0,5 m) und ggf. über eine Steigleiter erreichbar sein (vgl. DGUV Vorschrift 38).*

Ausführungsbeispiele zur Zugänglichkeit sind in Anhang M dargestellt.

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 den VNB im Zuge der Antragstellung auf Netzanschluss darauf hin.

Zu 5.3.4 Anbringen des Hausanschlusskastens in Gebäuden

Siehe auch Kapitel 6.3 der VDE-AR-N 4100 „Anschluss von Zählerplätzen an das Hauptstromversorgungssystem“ und die zugehörigen Ergänzungen in dieser TAB. *Die Zugänglichkeit und Bedienbarkeit ist dauerhaft zu gewährleisten und darf auch später nicht (z. B. durch bauliche Maßnahmen) eingeschränkt werden.*

Zu 5.4 Netzrückwirkungen

Zu 5.4.1 – 5.4.3

- Keine Ergänzung -

Zu 5.4.4 Bewertungskriterien und Grenzwerte für Kundenanlage

Zu 5.4.4.1 – 5.4.4.5

- Keine Ergänzung -

Zu 5.4.4.6 Tonfrequenz-Rundsteuerung

Die verwendeten Rundsteuerfrequenzen im Netzgebiet des VNB betragen 216 $^{2}/_{3}$ Hz.

Zu 5.4.4.7 Trägerfrequente Nutzung des Kundennetzes

Das Niederspannungsnetz darf vom Messstellenbetreiber nur in Abstimmung mit dem VNB zur trägerfrequenten Übertragung von Signalen mitbenutzt werden.

Zu 5.4.4.8 – 5.4.4.9

- Keine Ergänzung -

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 5.5.2 Symmetrischer Betrieb

Bei dem Betrieb von Kundenanlagen darf durch

- *die Einspeisung (Erzeugungsanlagen, Speicher, Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge),*
- *das Laden (Elektrofahrzeuge, Speicher)*

eine durch diese Geräte verursachte Unsymmetrieleistung von insgesamt 4,6 kVA am Netzanschlusspunkt und damit am netzseitigen Anschlussraum des Zählerplatzes der Anschlussnehmeranlage nicht überschritten werden.

Hinweis: Weitere Informationen zum Kapitel 5.5 Symmetrie können dem FNN-Hinweis „Erläuterungen zu Abschnitt 5.5 Symmetrie der VDE-AR-N 4100“ entnommen werden. Diese sind grundsätzlich einzuhalten.

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.

In Abstimmung mit dem Netzbetreiber kann zum Zwecke eines Lastmanagements, zur Phasensymmetrierung oder für die $P_{AV,\,E}$-Überwachung ein Stromwandlersatz in das Hauptstromversorgungssystem eingebaut werden. Der Einbau ist grundsätzlich in einem Hauptleitungsverteiler oder in Abstimmung mit dem Hersteller auch im netzseitigen Anschlussraum eines Zählerschrankes zulässig. Die Spannungsversorgung erfolgt aus dem gemessenen Bereich. Die in diesem Zusammenhang aus dem ungemessenen Bereich entnommene Energie ist auf das notwendige Maß zu begrenzen und darf 1 VA nicht überschreiten. Dieser Stromwandlersatz kann nicht für Abrechnungszwecke genutzt werden.

Vorgenanntes gilt ausschließlich für Mehrfamilienhäuser.

Zu 6.2 Ausführung und Bemessung

- Keine Ergänzung -

Zu 6.3 Anschluss von Zählerplätzen an das Hauptstromversorgungssystem

Bei Freileitungsanschlüssen ist es ausreichend, wenn die Aufteilung des PEN an der elektrisch kürzesten Stelle zur Haupterdungsschiene, spätestens jedoch im netzseitigen Anschlussraum des Zählerschrankes, vorgenommen wird. (Beispiel siehe Anhang D Bild D.5)

Außerhalb eines Gebäudes (z.B. in einem Hausanschluss-/Zähleranschlussschrank, einem Hausanschlusskasten in/an der Gebäudeaußenwand – oder über einen Dachständeranschluss) erfolgt die Auftrennung des PEN an der erstmöglichen Stelle im Gebäude. Bei einem Dachständeranschluss im netzseitigen Anschlussraum des Zählerschrankes.

Zu 7 Zählerplätze

Zu 7.1 Allgemeines

Die Erfassung der an der Entnahmestelle bezogenen elektrischen Wirkarbeit erfolgt durch eine Arbeitsmessung.

Der VNB als grundzuständiger Messstellenbetreiber setzt grundsätzlich moderne Messeinrichtungen ein. Ein intelligentes Messsystem kommt nach Maßgabe des Messstellenbetriebsgesetzes (MsbG) zum Einsatz.

Für Kundenanlagen mit einem Energiebezug von mehr als 100.000 kWh/a sowie für Erzeugungsanlagen mit einer Leistung von mehr als 100 kW ist eine registrierende Lastgangmessung vorzusehen, sofern keine anderen gesetzlichen Regelungen bestehen.

Ist bei Erzeugungsanlagen nach EEG und KWKG eine einheitenscharfe Abrechnung erforderlich, hat der Anlagenbetreiber im Sinne des § 2 Nr. 1 Messstellenbetriebsgesetzes (MsbG) dafür Sorge zu tragen, dass eine geeichte Messeinrichtung (bei neuem Zähler: Konformitätserklärung des Herstellers) für jede Erzeugungseinheit durch einen Messstellenbetreiber gemäß MsbG installiert wird.

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 den VNB in seiner Rolle als grundzuständiger Messstellenbetreiber erfolgt, werden diese an den Anlagenerrichter zur Montage versandt.

Montage, Betrieb und Wartung von Messeinrichtungen (einschließlich des 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 bzw. § 14 Abs. 1 KWKG den Messstellenbetreiber fest.

Der VNB als Messstellenbetreiber setzt in Neubauten und in Bestandsgebäuden mit größeren Renovierungen standardmäßig direktmessende elektronische Arbeitszähler in eHZ-Stecktechnik ein. Im Falle von Lastgang- oder Wandler-Messungen werden Zähler mit Dreipunkt-Befestigung eingesetzt.

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)

Ab den in der Tabelle 7 (VDE-AR-N 4100) genannten Grenzwerte für die zu erwartenden Betriebsströme ist eine Wandlermessung gemäß Anhang E.6 erforderlich. Die Ausführung der Wandler-

messung bei Betriebsströmen von mehr als 250 A ist mit dem VNB abzustimmen. Die Anforderungen für Wandlermessung bis ≤ 250 A werden nachstehend beschrieben. Bei einer Wandlermessung sind Zählerplätze mit Dreipunkt-Befestigung gemäß Kapitel 7.2 (VDE-AR-N 4100) vorzusehen.

Werden bei einer Messeinrichtung Wandler eingesetzt, so erfolgt grundsätzlich eine erd- und kurzschlussfeste Verdrahtung gemäß DIN VDE 0100-520 (Kapitel 521.11) des Strom- und Spannungspfades im Messstromkreis.

Im Montageraum der Messwandler ist je eine Klemmstelle für den Spannungsabgriff, den Nullleiter und den Schutzleiter vorzusehen.

Wandler und Prüfklemmenleiste

Die Prüfung und Inbetriebnahme der gesamten Wandlermesseinrichtung erfolgt durch den Messstellenbetreiber. Es ist eine Prüfklemmenleiste nach Vorgabe des VNB vom Anlagenerrichter zu installieren. Die Verdrahtung der Wandler und der Prüfklemmenleiste erfolgt nach Vorgabe gemäß Anhang E.6

.

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.

Prüfklemmenleiste / Trennklemmenleiste

Die im Zählerwechselschrank eingebaute Prüfklemmleiste ist mit 10 Schiebetrennklemmen (Buchsenklemmen) für Schraubanschluss (z.B. Fabrikat Phönix Typ URTK-BEN) zur sicheren elektromechanischen Verbindung mit den Kontaktstiften der Klemmen auf der Zählerwechseltafel und mit folgenden Merkmalen auszuführen:

- Die Zählerwechseltafel muss spannungsfrei zu schalten sein
- Die Strompfade müssen kurzschließbar sein
- Vorrichtung gegen versehentliches Kurzschließen der Spannungspfade (erhöhte Trennstege)
- Möglichkeit zur Einschleifung von Messgeräten in den Strom- und Spannungspfaden
- Anschluss zur Aufnahme der Messleitungen aus der Anlage: 2,5 qmm bis max. 10 qmm

Zu 7.2 Ausführung der Zählerplätze

Den Zählerschrank stellt der Anschlussnehmer zur Verfügung. Übernimmt der VNB mit der Inbetriebsetzung von Neuanlagen oder der Wiederinbetriebsetzung von Bestandsanlagen nach größeren Renovierungen den Messstellenbetrieb, sind vom Anschlussnehmer grundsätzlich Zählerplätze nach DIN VDE 0603-1 mit integrierter Befestigungs- und Kontaktiereinrichtung (BKE-I nach DIN VDE 0603-3-2) oder mit Dreipunktbefestigungseinrichtung bei Lastgang- oder Wandlermessung vorzusehen.

Zur Umrüstung eines Zählerplatzes mit Dreipunktbefestigung auf BKE-I-Stecktechnik ist eine Adapterplatte mit Montagemöglichkeiten für Zusatzgeräte für weitere eHZ-Anwendungen gemäß VDE-AR-N 4100 (BKE-AZ) vorzusehen. Die Adapterplatte für die Steck-Montagetechnik ist Bestandteil der Kundenanlage.

Eine ggfs. hierfür erforderliche Umrüstung ist durch den Anschlussnehmer zu veranlassen. Dies gilt auch für durch einen MSB-Wechsel erforderlich gewordene Umrüstungen.

Wird bei einem erforderlichen Zählerwechsel ein Zähler mit neuen Schnittstellenanforderungen oder anderen Ausgangsimpulswertigkeiten gesetzt, so ist der Umbau bzw. die Änderung der Anschlussnutzerschnittstelle durch den Anschlussnehmer/-nutzer zu veranlassen.

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 des VNB einsetzbar. Beim Einsatz von Wandler- oder Lastgangzählern ist ein Zählerplatz gemäß nachstehender Tabelle zu wählen:

	Anschluss-ebene	**primärer Bemes-sungsstrom**	**Zählerplatz nach DIN 0603-1**	**Zählerwechseltafel Schrank Größe 1**	**sonst. DIN-Schrank**
1.	Nieder-spannung	≤ 100A	ausreichend	empfohlen	Genehmigung durch den VNB
2.	Nieder-spannung	> 100A ≤ 250A	ausreichend	empfohlen	
3.	Nieder-spannung	> 250A	nicht zulässig	grundsätzlich erfor-derlich	

Tabelle 7.1 Zählerplatzauslegung in Abhängigkeit der Anschlussebene und des primären Bemessungsstroms

Zu 7.3 Belastungs- und Bestückungsvarianten von Zählerplätzen

Zu 7.3.1 Einfach- und Doppelbelegung von Zählerplätzen

Die nachstehend beispielhaft genannten Anlagen werden grundsätzlich dem Dauerbetrieb zugeordnet.

- Elektrische Heizsysteme (Direktheizungen, Wärmepumpen,…)
- Speichersysteme
- Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge
- Markt-/Festplatzverteiler (feste Installation)
- Gewerbebetriebe
- Abhängig vom Anwendungsfall ggf. auch Baustromverteiler (Bautrocknung, Grundwasserabsenkung, …)

Hinweis: In begründeten Einzelfällen können die vorgenannten Beispiele auch dem Aussetzbetrieb zugeordnet werden.

Zu 7.3.2 Übersicht über Belastungs- und Bestückungsvarianten

Die zulässigen Betriebsströme für Bezug (Aussetzbetrieb) und Dauerbetriebsstrom (Dauerbetrieb) sind für die entsprechenden Belastungs- und Bestückungsvarianten der Tabelle 7 (VDE-AR-N 4100) zu entnehmen. Zusätzlich sind die Herstellerangaben zu beachten. Bei einer Überschreitung der angegebenen Betriebsströme wird eine halbindirekte Messung (Wandlermessung) gemäß Kapitel 7.2 erforderlich. Die Zählerplätze (AC 400 V) sind in diesem Fall als Dreipunktbefestigung auszuführen.
Verschiedene SH-Schaltergrößen ≤ 63 A bei haushaltsüblichen Bezugsanlagen und ähnlichen Anwendungen sind hier möglich. Die Auswahl des SH-Schalters hat unter Berücksichtigung und Einhaltung der Selektivität hinsichtlich der erforderlichen Überstromschutzeinrichtungen der Hauptleitung nach DIN 18015-1 (Bild A.1, Kurve 1) sowie der weiteren Anlage zu erfolgen.

Zählerplatzanforderungen für Bezugs- und Dauerbetriebsstromanlagen

Für die zwei Betriebsarten Bezug (Aussetzbetrieb) und Dauerbetriebsstrom (Dauerbetrieb) werden die verschiedenen Ausführungsformen des Zählerplatzes in Abhängigkeit von der Betriebsstromstärke in der Tabelle 7.2 nachstehend dargestellt.

<table>
<tr><td>Bezugs-anlagen</td><td>≤ 63 A</td><td>> 63 A bis ≤ 100 A</td><td rowspan="2">> 100 A
bis
≤ 250 A</td><td rowspan="2">> 250 A</td></tr>
<tr><td>Dauerbetriebs-stromanlagen</td><td>≤32 A oder ≤ 44 A[1)]</td><td>> 32 A oder > 44 A
bis ≤ 100A[1)]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Zählerplatz</td><td rowspan="3">Befestigungs- und Kontaktier-einrichtung (BKE) für eHZ im Zählerschrank</td><td colspan="2">Dreipunkt-Befestigung für HZ-Wandlerzähler im Zählerschrank</td><td>Dreipunkt-Befestigung für HZ-Wandler-zähler im Messfeld-schrank mit Zähler-wechseltafel</td></tr>
<tr><td></td><td><u>Alternativ:</u>
Im Messfeld-schrank mit Zähler-wechseltafel</td><td><u>Alternativ:</u>
Dreipunkt-befestigter Wandler-zähler im Zähler-schrank</td></tr>
<tr><td>Wandlergröße</td><td>nicht
erforderlich</td><td>100-A-Wandler</td><td>250-A-Wandler</td><td>angepasste Wandlergröße</td></tr>
<tr><td>Prüf- /Trenn-klemmleiste</td><td colspan="3">erforderlich</td></tr>
<tr><td>Mess-stromkreis/ Spannungspfad</td><td></td><td colspan="3">kurzschlussfeste Verdrahtung[2)]
kurzschlussfeste Verdrahtung[2)]
und bei Lastgangzählern
3-polige Schmelzsicherung
2A flink 10x38mm (Lasttrennschalter)</td></tr>
</table>

1) Stromstärke je nach gewählter Belastungs- und Bestückungsvariante des Zählerplatzes gemäß VDE-AR-N 4100 (Tabelle 7)
2) Kurzschlussfeste Verdrahtung gemäß VDE 0100-430 Teil 4-43 *Schutzmaßnahme bei Überstrom*

Tabelle 7.2 Ausführungsformen der Zählerplätze für Bezugs- und Dauerstromanlagen

Zu 7.4 Anordnung der Zählerschränke

Neben den Vorgaben aus der Anwendungsregel VDE-AR-N 4100 Kapitel 7.4 sind im Besonderen die jeweils gültige Landesbauordnung, die Feuerungsverordnung und die Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen des jeweiligen Bundeslandes zu beachten.

Grundsätzlich sind Zählerschränke gemäß DIN VDE AR-N 4100 zentral, möglichst nah am Netzanschluss (z.B. Hausanschlusskasten) anzuordnen.

Eine Übersicht über geeignete Räume für den Einbau von Zählerschränken ist Anhang L zu entnehmen.

Zählernischen

Zählernischen in den Gebäudeklassen 1 und 2 im Bereich von „notwendigen Treppen“ sind zulässig, sofern die geltenden Regelwerke und Vorschriften eingehalten werden (insbesondere DIN 18012, DIN 18013, DIN 18015).

Bei der Planung von Zählernischen sind gemäß DIN 18013 die Anforderungen der Bauordnung sowie die Leitungsanlagenrichtlinie des jeweiligen Bundeslandes zu berücksichtigen. Dies gilt besonders für sicherheitsrelevante Anforderungen, wie zum Beispiel an den Brandschutz,erforderliche Mindestgangbreiten und Fluchtwege. Eine Zählernische darf einen für die Wand geforderten Mindest-Brandschutz (DIN 4102-2), Mindest-Wärmeschutz (DIN 4108), Schallschutz (DIN 4109),ein höherer Schutz (soweit vereinbart) sowie die Standfestigkeit der Wand nicht beeinträchtigen.

Zu 7.5 Trennvorrichtung für die Anschlussnutzeranlage

Selektive (Haupt-)Leitungsschutzschalter (z.B. SH-Schalter) der Charakteristik „E“ erfüllen die in der VDE-AR-N 4100 genannten Anforderungen, ohne dass dafür weitere Betriebsmittel oder zusätzliche Betrachtungen notwendig sind. Selektive (Haupt-) Leitungsschutzschalter mit anderen Charakteristiken oder andere selektive Überstromschutzeinrichtungen im netzseitigen Anschlussraum bedürfen der Einzelzustimmung des VNB.

Zu 7.6 Besondere Anforderungen

- Keine Ergänzungen -

Zu 7.7 Anbindung von Kommunikationseinrichtungen

Sofern der VNB den Messstellenbetrieb übernimmt, ist der Einbau einer opto-elektrischen Schnittstelle durch den Anschlussnehmer nicht erforderlich. Bei Bedarf wird die opto-elektrische Schnittstelle vom VNB bereitgestellt.

<u>Zählerfernauslesung</u>

Erfolgt der Messstellenbetrieb durch den VNB als grundzuständiger Messstellenbetreiber, so setzt er bei Lastgangzählern und intelligenten Messsystemen für die Zählerfernauslesung standardmäßig eine Funklösung ein. Sofern Einschränkungen des Signalempfanges am Installationsort bestehen, ist durch den Anschlussnehmer die Antenne an einem geeigneten und mit dem Messstellenbetreiber abgestimmten Ort abgesetzt zu montieren. Dazu stellt der VNB als grundzuständiger Messstellenbetreiber eine entsprechende Antenne bei. Sollte eine Funklösung nicht möglich sein, so ist der Anschlussnehmer verpflichtet, in unmittelbarer Nähe des Zählerplatzes dauerhaft einen mit dem VNB abgestimmten und betriebsbereiten Telekommunikations-Endgeräteanschluss für die Fernauslesung der Messwerte bereitzustellen.

Bei Bedarf stellt der Anschlussnehmer eine Spannungsversorgung (230 V Wechselspannung) zur Verfügung.

Erfolgt der Messstellenbetrieb für Lastgang-Zähler durch den VNB, so stellt er dem Anschlussnutzer Energiemengen- und Synchronisierimpulse gegen Entgelt und sofern technisch möglich ohne Gewährleistung zur Verfügung.

Zu 7.8 Raum für Zusatzanwendungen

Zu 7.8.1 Allgemeines

- Keine Ergänzungen -

Zu 7.8.2 Betriebsmittel

Die Spannungsversorgung für die Betriebsmittel im Raum für Zusatzanwendungen ist wie folgt zu entnehmen:

a) Verwendung von elektronischen Haushaltszählern (BKE-I und BKE-AZ):
   Die Spannungsversorgung erfolgt aus dem netzseitigen Anschlussraum vor der Trennvorrichtung für die Kundenanlage (im ungezählten Bereich) gemäß VDE-AR-N 4100 Kapitel 7.8.2 Betriebsmittel. Das externe Schutzschaltgerät ist im netzseitigen Anschlussraum zu installieren.

b) Verwendung von Messeinrichtungen mit Dreipunktbefestigung:
   Die Spannungsversorgung für die Zusatzeinrichtungen erfolgt über die Messspannungen innerhalb des Zählers aus dem ungezählten Bereich

Sofern bei BKE-AZ die Spannungsversorgung aus dem netzseitigen Anschlussraum vor der Trennvorrichtung für die Kundenanlage mit vertretbarem Aufwand nicht hergestellt werden kann, ist in begründeten Fällen auch die Spannungsversorgung direkt aus der BKE-AZ (im ungezählten Bereich) zulässig.

Schalt- und Steuerboxen die zukünftig im Rahmen der intelligenten Messsysteme eingesetzt werden, sind im Raum für Zusatzanwendungen zu installieren.

Zu 8 Stromkreisverteiler

- Keine Ergänzung -

Zu 9 Steuerung und Datenübertragung, Kommunikationseinrichtungen

Sofern die Steuerung von Verbrauchseinrichtungen (wie Geräte zur Heizung oder Klimatisierung, Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge (Bemessungsleistung > 12 kVA (vgl. Kap. 10.6.4) oder auf

Wunsch des Anschlussnutzers) oder von Verbrauchseinrichtungen gemäß § 14a EnWG ist, so sind diese fest anzuschließen und es ist eine technische Einrichtung zur Vorgabe der Sperrzeiten bzw. Steuersignale zu installieren. Darüber hinaus ist nach Vorgabe des VNB auch eine plombierbare Schalteinrichtung (z. B. ein Schütz) zu installieren. Die Auswahl, Installation und Parametrierung dieser Einrichtung erfolgt grundsätzlich gemäß Vorgabe des VNB und ist mit diesem abzustimmen.

Bei Wärmespeicheranlagen sieht der Planer oder der Errichter gemäß den Vorgaben des VNBs eine Aufladesteuerung nach DIN EN 50350 vor.

Zu 10 Betrieb der Kundenanlage

Zu 10.1 Allgemeines

Die von der Kundenanlage bezogene maximale Scheinleistung darf die mit dem VNB vereinbarte Netzanschlusskapazität nicht überschreiten.

Mit dem Einsatz eines Lastmanagements durch den Anschlussnehmer besteht die Möglichkeit, die aus dem Netz bezogene Leistung zu überwachen und sicher zu stellen, z.B. durch das zeitlich begrenzte Reduzieren der Ladeleistung einer Ladeeinrichtung für Elektrofahrzeuge.

Hinweise zur Umsetzung können dem Kapitel „5.5.2 $P_{AV,E}$-Überwachung (Einspeisebegrenzung)“ der VDE-AR-N 4105 entnommen werden.

Zu 10.2 Spannungs- oder frequenzempfindliche Betriebsmittel

- Keine Ergänzung -

Zu 10.3 Blindleistungs-Kompensationseinrichtungen

Gemäß § 16 Abs. 2 NAV hat die Anschlussnutzung mit einem Verschiebungsfaktor (cos φ) zwischen 0,9 kapazitiv und 0,9 induktiv zu erfolgen. Andernfalls kann der Netzbetreiber den Einbau ausreichender Kompensationseinrichtungen verlangen.

Bei Erfordernis führt der Anschlussnehmer bzw. Anschlussnutzer – in Abstimmung mit dem VNB – zur Einhaltung des angegebenen Verschiebungsfaktors cos φ auf seine Kosten eine seinen tatsächlichen Belastungsverhältnissen angepasste ausreichende Blindleistungskompensation durch. Die einzubauenden Kompensationsanlagen werden entweder abhängig vom Verschiebungsfaktor cos φ gesteuert oder im Falle der Einzelkompensation gemeinsam mit den zugeordneten Verbrauchsgeräten ein- bzw. ausgeschaltet.

Eine lastunabhängige Festkompensation ist nicht zulässig. Eine eventuelle Verdrosselung der Kompensationsanlage stimmt der Anschlussnehmer mit dem VNB ab.

Die besonderen Anforderungen an das Blindleistungsverhalten für Speicher (Kapitel 10.5.6), Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge (10.6.3) und Erzeugungsanlagen (Kapitel 5.7.2 der VDE-AR-N 4105) sind zu beachten.

Zu 10.4 Notstromaggregate

Zu 10.4.1 Allgemeines

Hinweis: In Abhängigkeit der gesetzlichen Vorgaben kann eine Wirkarbeitserfassung des Notstromaggregats erforderlich sein. Es sind insbesondere die Regelungen zur EEG-Umlage zu berücksichtigen.

Zu 10.4.2 Netzparallelbetrieb

Im Falle von im Probebetrieb netzparallel betriebenen Notstromaggregaten wird seitens des VNB zunächst grundsätzlich auf den Einbau der technischen Einrichtung zur Wirkleistungsreduzierung verzichtet. Diese kann jederzeit durch den VNB nachgefordert werden und ist innerhalb einer angemessenen Frist einzubauen und kommunikativ mit dem VNB zu verbinden.

Zu 10.4.3 Besondere Anforderungen an den Anschluss und Betrieb von USV-Anlagen

- Keine Ergänzung -

Zu 10.5 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Speichern

Zu 10.5.1 – 10.5.2

- Keine Ergänzung -

Zu 10.5.3 Anforderungen an Mess- und Betriebskonzepte

Der Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen erfolgt über die im Anmeldeprozess abgefragten Angaben oder über das Formblatt B.2 inkl. der zugehörigen Anhänge.

Zu 10.5.4 – 10.5.5

- Keine Ergänzung -

Zu 10.5.6 Blindleistung

Die Blindleistungsfahrweise im Betriebsmodus „Energielieferung“ (Entladevorgang) 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 10.5.7 Wirkleistungssteuerung

In den definierten Fällen installiert der Anlagenbetreiber auf seine Kosten einen Funkrundsteuerempfänger zur Wirkleistungsreduzierung. Die spätere Umstellung der Vorgabe zur Wirkleistungsreduzierung über ein intelligentes Messsystem + FNN-Steuerbox ist vorzubereiten. In Abstimmung mit dem VNB und sofern gesetzliche Regelungen dem nicht wiedersprechen (z.B. Einspeiseranking nach EEG) kann für die Erzeugungsanlage und den Speicher der gleiche Funkrundsteuerempfänger zur Signalvorgabe genutzt werden.

Weitere Details sind Kapitel 5.7.4.2.2 (zu VDE-AR-N 4105) dieser TAB Niederspannung und der separaten Spezifikation des Funkrundsteuerempfängers zu entnehmen. Dieses stellt der VNB auf seiner Internetseite zur Verfügung.

Zu 10.5.8 – 10.5.10

- Keine Ergänzung -

Zu 10.6 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge

Zu 10.6.1 – 10.6.2

- Keine Ergänzung -

Zu 10.6.3 Blindleistung

Die Blindleistungsfahrweise im Betriebsmodus „Energielieferung“ (Entladevorgang) erfolgt analog zu Speichern. Siehe hierzu Kapitel 10.5.6 dieser TAB bzw. 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 cos φ (P)-Kennlinie (übererregt) gemäß Kapitel 5.7.2.4 der VDE-AR-N 4105 in dem Bereich zwischen cos φ von $0{,}90_{\text{übererregt}}$ und $0{,}90_{\text{untererregt}}$ einzustellen.

Sofern das Verfahren „cos φ (*P*)-Kennlinie“ zum Einsatz kommt, ist im Betriebsmodus „Energiebezug“ (Ladevorgang) die in Kapitel 5.7.2.4 der VDE-AR-N 4105 hinerlegte Kennlinie invers zu fahren (übererregte Fahrweise).

Die Vorgabe der Blindleistungsfahrweise über eine Schnittstelle ist gegenwärtig nicht vorgesehen.

Zu 10.6.4 Wirkleistungssteuerung

Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge mit einer Bemessungsleistung > 12 kVA müssen eine Möglichkeit zur Steuerung/ Regelung (z. B. in 10 %-Schritten), eine intelligente zeitliche Steuerung oder Regeleinrichtungen zur Netzintegration über eine Unterbrechbarkeit durch den Netzbetreiber aufweisen.

Es gilt weiterhin:

- Bei einer Summenbemessungsleistung > 475 kW, installiert der Anlagenbetreiber auf seine Kosten eine technische Einrichtung zur Wirkleistungsreduzierung. Die Kosten der Datenübertragung übernimmt der VNB.
- Sofern die Summenbemessungsleistung von 475 kW nicht überschritten wird, kann zunächst auf den Einbau der technischen Einrichtung verzichtet werden. Diese kann jederzeit durch den VNB nachgefordert werden und ist innerhalb einer angemessenen Umsetzungsfrist

einzubauen und kommunikativ mit dem VNB zu verbinden. In jedem Fall ist eine Datenverbindung zwischen der technischen Einrichtung am Netzanschlusspunkt und der Ladeeinrichtung vorzubereiten (z.B. mittels Leerrohr).

Sofern eine Nutzung der Ladeeinrichtung oder Verbrauchseinrichtung nach §14a EnWG gewünscht ist, ist die Steuerung der Ladeeinrichtung nach Vorgabe des VNB umzusetzen.

Der VNB greift bei Maßnahmen mit Wirkleistungsbegrenzung nicht in die Steuerung der Ladeeinrichtungen ein, sondern stellt lediglich die entsprechenden Signale auf der jeweils vorhandenen Schnittstelle gemäß technischer Ausführung zur Verfügung.

Zu 10.6.5 Wirkleistungsverhalten bei Über- und Unterfrequenz

Hinsichtlich des Wirkleistungsverhalten bei Über- und Unterfrequenz von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge siehe Kapitel 5.7.4.3 der VDE-AR-N 4105 und der zughörigen Spezifikationen dieser TAB Niederspannung.

Zu 10.6.6 Dynamische Netzstützung

- Keine Ergänzung -

Zu 10.6.7 Nachweis der Erfüllung der technischen Anforderungen

Mit der Komformitätserklärung für Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge, die Energie aus dem öffentlichen Netz beziehen oder in dieses einspeisen weist der Hersteller die vollständige Einhaltung der VDE-AR-N 4100 sowie der weiteren einschlägigen anerkannten Regeln der Technik nach. Die Konformitätserklärung ist dem VNB im Zusammenhang mit dem Anmeldeformular B.3 zur Verfügung zu stellen.

Zu 11 Auswahl von Schutzmaßnahmen

Zu 11.1 Allgemeines

Grundsätzlich gilt für das gesamte Netzgebiet des VNB die Netzform TN-System. Ausnahmen treten insbesondere im Außenbereich und bei Sonderanschlüssen auf; die Ausnahmen gibt der VNB vor.

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 11.2 Überspannungsschutz

- Keine Ergänzung -

Zu 12 Zusätzliche Anforderungen an Anschlussschränke im Freien

Zu 12.1 – 12.3

- Keine Ergänzung -

Zu 12.4 Hausanschlusskasten (HAK)

Zu 12.4.1 Allgemeines

Hinsichtlich der Ausführung der Übergabestelle siehe auch Kapitel 5.2.1 der VDE-AR-N 4100 und der zughörigen Spezifikationen dieser TAB.

Zu 12.4.2 – 12.5

- Keine Ergänzung -

Zu 12.6 Schließeinrichtung

Der VNB stellt Schließzylinder mit seiner Schließung zur Verfügung. Der Schließzylinder ist mit einer Schließseite (Halbzylinder) nach DIN 18252 auszuführen. Die Bauilänge ist mit dem VNB abzustimmen.

Zu 13 Vorübergehend angeschlossene Anlagen

Zu 13.1 – 13.2

- Keine Ergänzung -

Zu 13.3 Anschluss an das Niederspannungsnetz

Anschluss- und Anschlussverteilerschränke sind in Abstimmung mit dem VNB mittels flexibler Anschlussleitung (Cu feindrähtig) ggf. über ein ortsfestes, erdverlegtes Anschlusskabel (Cu oder Al eindrähtig oder mehrdrähtig) an das Netz des VNBs anzuschließen. Der Mindestquerschnitt beträgt 16 mm^2.

Die Anschlussleitung darf nur über öffentliche Verkehrswege geführt werden, wenn eine geeignete Absicherung gewährleistet ist. Dazu ist ein Anschlussschrank am Netzanschlusspunkt vorzusehen. Bei einem vorübergehenden Netzanschluss ist auf ausreichend niederohmige Erdung zu achten.

Sofern ein 5-adriges Kabel verwendet wird, ist die nicht benötigte Ader (grün/gelb bei TT-System oder blau bei TN-System, vgl. Anhang I der VDE-AR-N 4100) beideitig nicht zu belegen und isoliert abzulegen.

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 Elektroinstallations-unternehmen.

Die Anschluss- und Anschlussverteilerschränke können in TN-C- und TT-Systemen gleichermaßen ohne Umrüstung verwendet werden. Der vierte Leiter übernimmt die Funktion des PEN-Leiters im TN-C-System oder die des Neutralleiters im TT-System. Die Funktion des vierten Leiters ist zu kenn-zeichnen.

Außerbetriebnahme der vorübergehend angeschlossenen Anlage

Die Trennung der Anschlussleitung am Netzanschlusspunkt erfolgt durch den Netzbetreiber.

Eigentumsgrenzen

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.

Direktmessungen > 63 A

Direktmessungen über 63 A sind grundsätzlich mit dem VNB abzustimmen. Für Direktmessungen bis 100 A ist eine Schrankinnenverdrahtung mit einem Aderquerschnitt von 16 oder 25 mm² Cu feindrähtig und mit 25 mm langen Aderendhülsen auszuführen.

Wandlermessungen

Wandlermessungen sind nach DIN 43868-2 zu errichten und mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

Zu 13.4 Erdung (Ausführung)

Im TN-System ist zur Sicherstellung einer sicheren Erdverbindung grundsätzlich eine zusätzliche Erdung des Schutzleiters in jedem Verteiler vorzunehmen.

Hinweis : Typische Umsetzungen:

- Betriebsmittel außerhalb von Gebäuden:
  Versorgen Anschlussschränke und Hausanschlusssäulen Betriebsmittel, die nicht in einem Gebäude untergebracht sind oder weitere technische Einrichtungen (z.B. Ampelanlagen), so ist eine Erdung vorzunehmen.
- Betriebsmittel in Gebäuden ohne Erdungsanlage:

Bei der Anbindung von Gebäuden ohne Erdungsanlage oder ohne Angabe zum Vorhandensein einer Erdungsanlage sind Anschlussschränke und Hausanschlusssäulen grundsätzlich zu erden.

- Betriebsmittel in Gebäuden mit Erdungsanlage:
  Bei Gebäuden mit Erdungsanlagen (z.B. Neubauten) ist eine Erdung der Anschlussschränke und Hausanschlusssäulen nicht notwendig.

Zu 14 Erzeugungsanlagen und Speicher

- Keine Ergänzung -

Anhang

Zu Anhang A (normativ) Arbeits- und Bedienbereich vor dem Hausanschlusskasten (HAK) und vor Hauptverteilern

- Keine Ergänzung -

Zu Anhang B (informativ)

B.1 Datenblatt zur Beurteilung von Netzrückwirkungen

Datenblatt „Netzrückwirkungen“ (Vom Anschlussnehmer oder seinem Beauftragten mit Bezugsanlagen auszufüllen)			1 (2)	
Anlagenanschrift	Vorname, Name:			
	Straße, Hausnummer:			
	PLZ, Ort:			
	Gemarkung/ Flurstück/ Flur			
Errichter der Anlage (eingetragener Elektrofachbetrieb)	Firma, Name:			
	Straße, Hausnummer:			
	Plz, Ort:			
	Telefon, E-Mail			
Anschluss von elektrischen Verbrauchsmitteln	☐	Motoren, Aufzüge, Pumpen, usw.		Anzahl: _____
	☐	Schweißmaschinen		Anzahl: _____
	☐	Röntgengeräte		Anzahl: _____
	☐	elektrische Verbrauchsmittel mit Stromrichter		Anzahl: _____
	☐	Transformatoren		Anzahl: _____
	☐	Blindstromkompensationsanlagen		Anzahl: _____
Anschlussart	☐ Einphasiger Anschluss (1 x 230 V)		☐ Zweiphasiger Anschluss (1 x 400 V)	☐ Dreiphasiger Anschluss (3 x 230/400 V)
Hinweis: Die nachfolgenden Angaben sind erforderlich, wenn die Grenzwerte für Einzelgeräte nach VDE-AR-N 4100, Abschnitt 5.4 überschritten werden. Es ist jeweils das größte Gerät am zu bewertenden Netzanschluss einzutragen.				
1. Motoren	☐ Asynchronmotor		☐ Antrieb mit Stromrichter (weitere Angaben dazu in Pkt. 4)	
	Bemessungsleistung:	_____ kW	Bemessungsspannung:	_____ V
	Bemessungsdrehzahl:	_____ 1/min	Bemessungsstrom:	_____ A
	Leistungsfaktor:	_____	Wirkungsgrad:	_____
	Verhältnis Anlaufstrom/Bemessungsstrom I_a/I_r:		_____	
	Anlaufschaltung:	☐ direkt	☐ Stern/Dreieck	☐ Sonstige: _____
	Anlauf:		☐ Mit Last	☐ Ohne Last
	Anzahl der Anläufe:	_____ je Stunde		_____ je Tag
	Anzahl der Last- bzw. Drehrichtungswechsel:			_____ je Minute
2. Schweiß- maschinen	Höchstschweißleistung:		_____ kVA	
	Leistungsfaktor:			
	Anzahl der Schweißungen:		_____ je Minute	
	Dauer einer Schweißung:		_____ Sekunden	

Datenblatt „Netzrückwirkungen“ 2 (2)
(Vom Anschlussnehmer oder seinem Beauftragten mit Bezugsanlagen auszufüllen)

3. Röntgengeräte	Röntgenröhrenbemessungsleistung:	_____	kVA
	Tatsächlich benötigte Röntgenröhrenleistung:	_____	kVA
	Wirkungsgrad des Stromrichters:		
	Maximale Anzahl der Aufnahmen:	_____	je Stunde
4. Elektrische Verbrauchs- mittel mit Stromrichter	Bemessungsleistung:	_____	kVA
	Art des Stromrichters: ☐ Gleichrichter ☐ Frequenzumrichter ☐ Drehstromsteller		
	Ausführung des (Eingangs-) Gleichrichters:		
	Pulszahl: _____		
	Schaltung (z. B. Brücken- oder Mittelpunktschaltung):		
	☐ gesteuert ☐ ungesteuert ☐ Zwischenkreis ☐ induktiv ☐ kapazitiv		
	Kommutierungsinduktivitäten:	_____	mH
	Stromrichtertransformator:		
	Bemessungsleistung:	_____	kVA
	Relative Kurzschlussspannung:	_____	%
	Schaltgruppe:		
	Herstellerangaben zu den netzseitigen Oberschwingungsströmen:		

Ordnungszahl	3	5	7	9	11	13	17	19	23
I [A]									
Ordnungszahl	**25**	**29**	**31**	**35**	**37**	**41**	**43**	**47**	**49**
I [A]									

5. Angaben zu Transformatoren (z. B. Trenn- trans- formatoren)	Bemessungsleistung des Transformators S_{rT}:	_____	kVA
	Relative Kurzschlussspannung u_K:	_____	%
	Schaltgruppe:		
	maximaler Einschaltstrom:	_____	A
6. Angaben zu Blindleistungs kompensa- tionsanlagen	Bereich der einstellbaren Blindleistung:	_____	kvar
	Blindleistung je Stufe:	_____	kvar
	Stufenzahl:		
	Bei Verdrosselung: Verdrosselungsgrad oder Resonanzfrequenz		

Erklärung des Elektrofachbetriebes/der Elektrofachkraft
(Die Elektrofachkraft bestätigt hiermit die Richtigkeit der Daten)

Ausweis-Nr._____
beim Netzbetreiber_____

_____
Ort, Datum

Unsere Datenschutzerklärung finden Sie unter dem Link www.evng.de

_____
Unterschrift Elektrofachbetrieb

B.2 Datenblatt für Speicher

Datenblatt für Speicher (Vom Anschlussnehmer oder seinem Beauftragten auszufüllen)			
Anlagenanschrift	Vorname, Name:		
	Straße, Hausnummer:		
	PLZ, Ort:		
Errichter (einge- tragener Elektro- fachbetrieb)	Firma, Ort:		
	Straße, Hausnummer:		
	Telefon, E-Mail		
Speichersystem	Hersteller/Typ: _____		Anzahl: _____
Anschluss des Speichersystems	☐ AC-gekoppelt ☐ DC-gekoppelt		
	☐ Inselnetz bildendes System nach VDE-AR-E 2510-2		
	☐ Wechselstrom ☐ L1 ☐ L2 ☐ L3 ☐ Drehstrom		
	Nutzbare Speicherkapazität:		_____kWh
	Allpolige Trennung vom öffentlichen Netz bei Netzersatzbetrieb		☐ ja
	NA-Schutz nach VDE-AR-N 4105 vorhanden		☐ ja
Umrichter des Speichersystems	Hersteller/Typ: _____		Anzahl: _____
	Verschiebungsfaktor $\cos\varphi$ (Bezug):		_____
	Scheinleistung Umrichter Stromspeicher S_{Smax}:		_____kVA
	Wirkleistung Umrichter Stromspeicher P_{Smax}:		_____ KW
	Bemessungsstrom (AC) I_r:		_____ A
Anschluss-konzept	Nummer der Abbildung nach FNN-Hinweis Abschnitt 5 zum „Anschluss und Betrieb von Speichern am Niederspannungsnetz“:		_____
	Übersichtsschaltplan ist beigefügt (einpolig):		☐ ja
	Verwendete Primärenergieträger (z. B. Sonne, Wind, Gas):		_____
	Unterschiedliche Primärenergieträger werden getrennt erfasst:		☐ ja
	Unterschiedliche Einspeisevergütungen werden korrekt erfasst:		☐ ja
	Energie des Speichersystems wird nicht vom Netz bezogen und als geförderte Energie eingespeist:		☐ ja
Nachweise	Einheitenzertifikate nach VDE-AR-N 4105 bzw. nach VDE-AR-N 4110 liegen vor:		☐ ja
Einspeise- management	Umsetzung der Wirkleistungsbe- grenzung am NAP (z. B. nach EEG):	ferngesteuert:	☐ Ja ☐ Nein
		dauerhaft auf _____ % begrenzt	☐ Ja
Nachweis Errichter	Ausweis-Nr. _____ bei Netzbetreiber _____		
Bemerkungen			
Der Elektrofachbetrieb bestätigt mit seiner Unterschrift die Richtigkeit der Angaben.			
_____ Ort, Datum	Unsere Datenschutzerklärung finden Sie unter dem Link www.evng.de _____ Unterschrift Elektrofachbetrieb		

B.3 Datenblatt „Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge“

Datenblatt „Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge“ (Vom Anschlussnehmer oder seinem Beauftragten auszufüllen)			
Anschlussnehmer	Vorname, Name:		
	Straße, Hausnummer:		
	PLZ, Ort:		
Betreiber	Vorname, Name:		
	Straße, Hausnummer:		
	PLZ, Ort:		
Angaben zum Anschlussobjekt	Straße, Haus-Nr.:		
	PLZ/Ort: _____/_____		
	Standort: ☐ öffentlich ☐ nicht öffentlich (privat)		
Anschlussnehmer	Lageplan vorhanden? ☐ ja ☐ nein		
Hersteller	Hersteller/Typ: _____ Anzahl der Ladepunkte: _____		
	Anzahl baugleicher Ladeeinrichtungen: _____		
Ausführung der Ladeeinrichtung (Angaben bezogen auf 400/230V)	Max. Netzbezugsleistung: _____ kVA Max. Netzeinspeiseleistung: _____ kVA		
	Regelbereich der Ladeleistung: _____kVA bis _____ kVA		
	Wirkleistung steuerbar? ☐ ja ☐ nein		
	Art der Ladung ☐ AC ☐ DC		
	☐ Wechselstrom ☐ L1 ☐ L2 ☐ L3 ☐ Drehstrom		
Dokumentation	Ladeeinrichtung im Übersichtsschaltplan zur Kundenanlage dargestellt ? ☐ ja		
Errichter (eingetragenes Elektroinstallationsunternehmen)	Firmenname:		Ausweis-Nr: _____ beim Netzbetreiber: _____
	Straße, Haus-Nr:.		
	PLZ, Ort:		
	Telefonnummer:		
	E-Mail Adresse:		
Bemerkungen	_____ _____		
Der Elektrofachbetrieb bestätigt mit seiner Unterschrift die Richtigkeit der Angaben.			
_____ Ort, Datum	Unsere Datenschutzerklärung finden Sie unter dem Link www.evng.de _____ Unterschrift Elektrofachbetrieb		

B.4 Datenblatt „Notstromaggregate“

Datenblatt „Notstromaggregate" (Vom Anschlussnehmer oder seinem Beauftragten auszufüllen)			
Anlagenanschrift	Name, Vorname:		
	Straße, Hausnummer:		
	PLZ, Ort:		
Anlagenbetreiber	Name, Vorname:		
	Straße, Hausnummer:		
	PLZ, Ort:		
	Telefon, E-Mail:		
Netzanschlusspunkt in der	☐ Niederspannung	☐ Mittelspannung	
Energieart	Diesel ☐	Gas ☐	Sonstiges_____
Betriebsweise	Inselbetrieb bzw. ein möglicher Netzparallelbetrieb überschreitet nicht die Dauer von 100 ms (zur Synchronisierung)?	☐ ja	☐nein
	Dient der Netzparalelbetrieb ausschließlich dem monatlichen Probebetrieb des Notstromaggregates?	☐ nein ☐ ja-vorraussichtlich zeitfenster zwischen_____ und ____	
	Verwendungszweck, wenn der Netzbetrieb über den Probebetrieb des Notstromaggregates hinausgeht?	☐ Regelleisungsvorhaltung und –erbringung ☐ Sonstiges	
Erzeugungseinheiten	Hersteller_____	Typ _____	
	Max. Wirkleistung P_{Emax} _____kW	max. Scheinleistung S_{Emax} ____kVA	
	Nennspannung (AC) U_n____V	Bemessungsstrom (AC) I_r____A	
	Kurzschlussstrom I_k''_____kA	Anlaufstrom I_a____A	
	Anzahl der baugleichen Einheiten ___	Eigenbedarf_____kVA	
	☐ Umrichter	☐ Asynchrongenerator	☐ Synchrongenerator
Umrichter	☐ selbstgeführt; Pulsfequenz:____kHZ	☐ netzgeführt, Pulszahl:___	
Oberschwingungen	☐ Ströme gemäß DIN EN 61000-3-2 bzw. -3-12	☐ gemäß beigefügter Anlage	
Erzeugungsanlage	max. Wirkleistung: P_{Amax} _____kW max. Scheinleistung: S_{Amax} _____kVA		
	Nettonennleistung _____ kW (entspricht der max. Netzeinspeiseleistung), sofern abweichend (z.B. durch Energiemanagementsystem) beträgt die max. Netzeinspeiseleistung ____ kW.		
Bemerkungen			
Hinweis	Die vom Notstromaggregate bezogene Energie ist grundsätzlich EEG-Umlagepflichtig. Dies ist im Messkonzept zu berücksichtigen und mit dem VNB abzustimmen.		
_____ Ort, Datum	Unsere Datenschutzerklärung finden Sie unter dem Link www.evng.de _____ Unterschrift des Anlagenbetreibers		

Zu Anhang C (informativ) Erläuterungen nach 5.4 Netzrückwirkungen

- Keine Ergänzung -

Zu Anhang D (informativ) Anschlussbeispiele im Hauptstromversorgungssystem

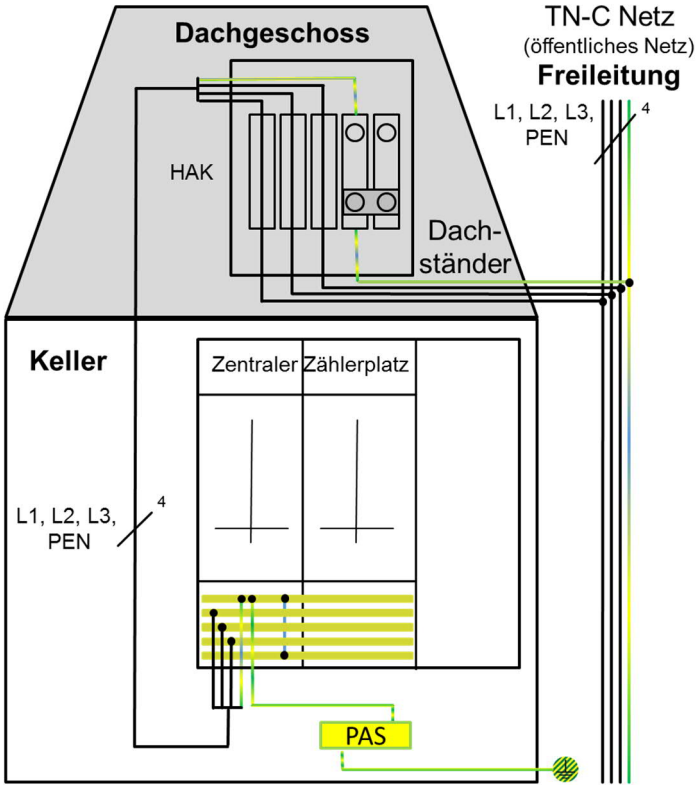


Abbildung D.1 Beispiel für einen Freileitungsnetzanschluss

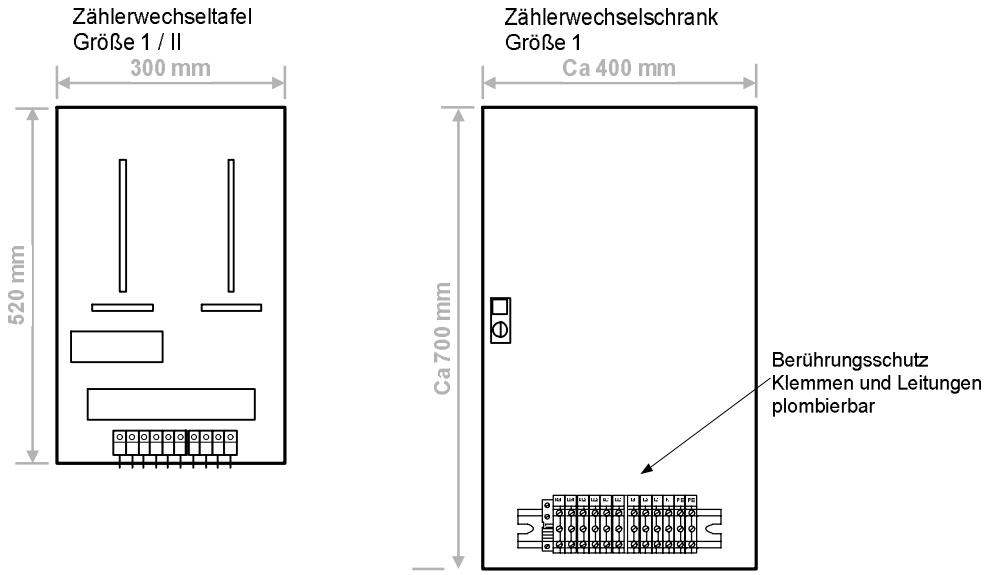
Zu Anhang E (informativ) Schematische Darstellungen und Anschlussbeispiele

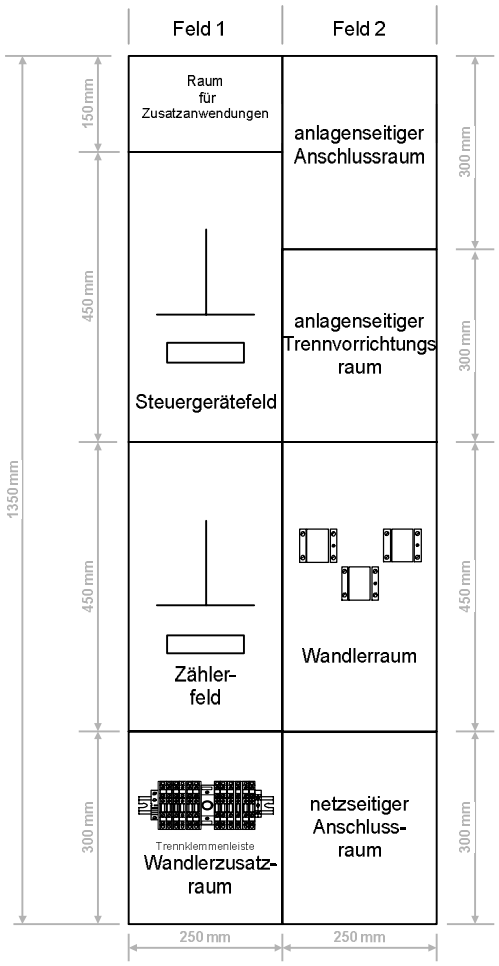
Zu E.1 bis E.5

- Keine Ergänzung -

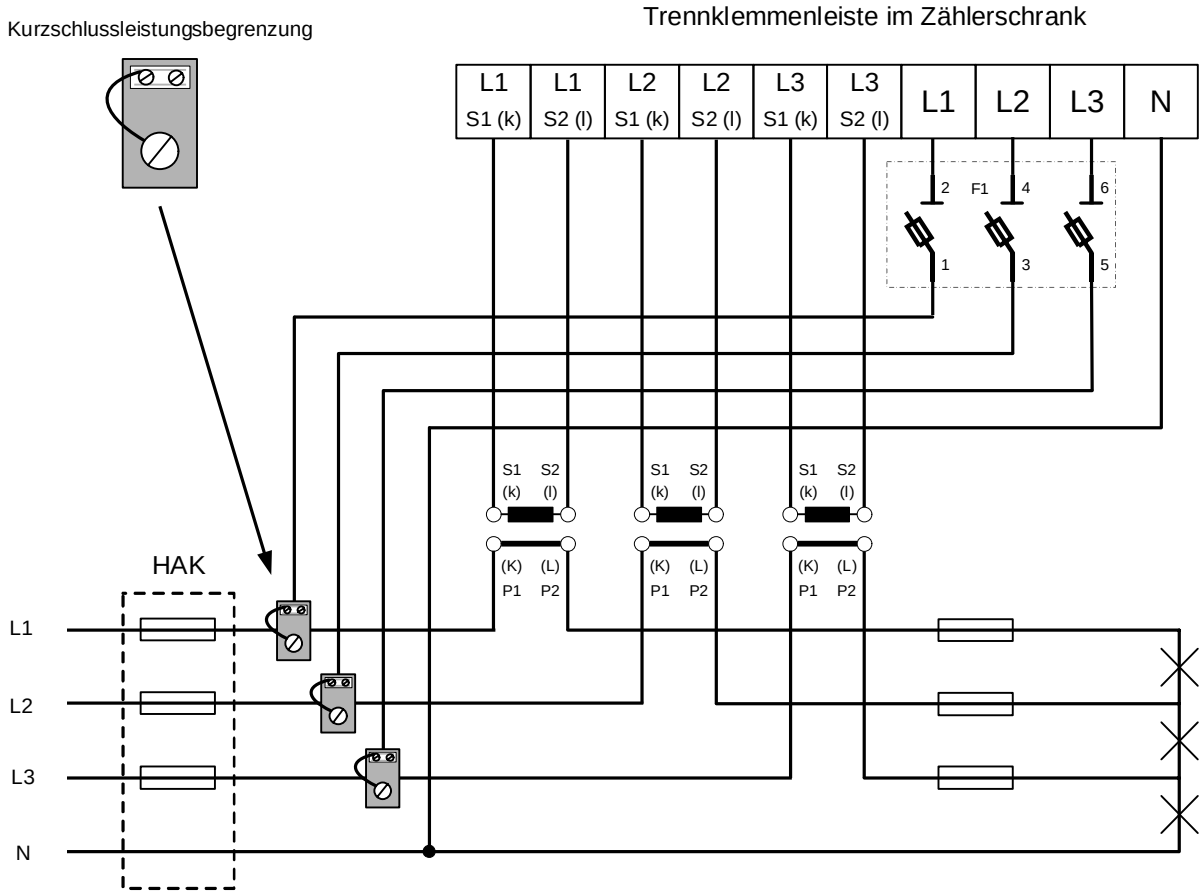
E.6 Wandlermessung

Beispiel 1: Anordnung der Einbauplätze für einen Zählpunkt (Zählerwechselschrank/DIN-Zählerschrank)





Beispiel 2: Wandlersekundärverdrahtung vom Wandler bzw. Spannungsabgriff zur Trennklemmenleiste



Achtung: Beim Blockwandler EMKDS ist die Kurzschlussleistungsbegrenzung integriert.

Sicherungselement

Zur Absicherung der Spannungspfade vor den Messwandler-Trennklemmen ist im Zählerwechseltafel-Schrank ein 3-poliger Sicherungsträger nach IEC 60947-1 zur Aufnahme von zylindrische Sicherungen 10x38 vorzusehen (z.B. Fabrikat Wöhner Typ AMBUS).

Es sind Sicherungseinsätze 10x38 (z.B. Fabrikat Siemens Typ SITOR Zylindersicherungs-Einsatz) Betriebsklasse aR, mit einem Bemessungsstrom (Nennstrom) von 3 A zu verwenden.

Bei Inbetriebsetzungen von Kundenanlagen oder bei wesentlichen Änderungen bestehender Kundenanlagen, bei dem der Anschlussnehmer vor dem 01. Februar 2022 ein Netzanschlussbegehren gestellt hat, dürfen bis zum 30.07.2022 noch nach der bisher geltenden TAB Niederspannung der ELE Verteilnetz GmbH vom 01.05.2019 erfolgen.

Verdrahtung vom Wandler / Spannungsabgriff bis zur Trennklemmenleiste

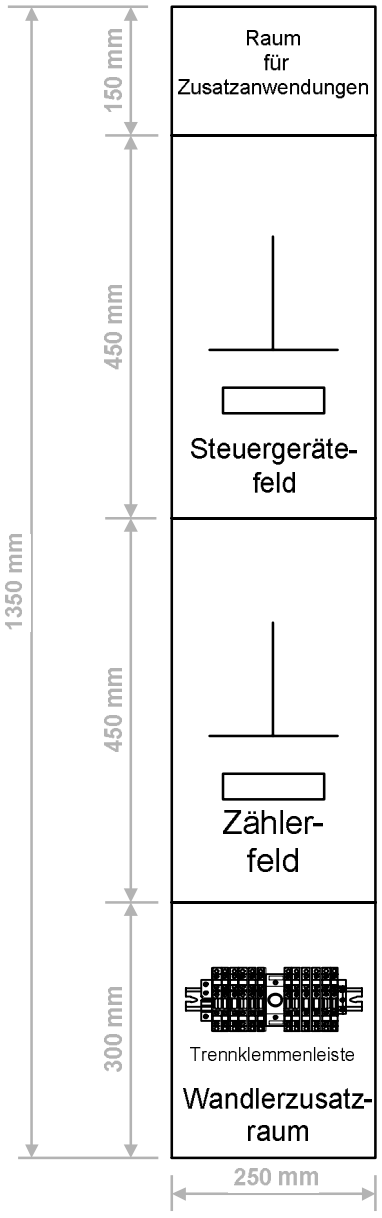
Die Verdrahtung vom Wandler / Spannungsabgriff bis zur Trennklemmenleiste ist grundsätzlich ungeschnitten, in kurzschluss- und erdschlusssicherer Bauart auszuführen und muss eindeutig gekennzeichnet sein.

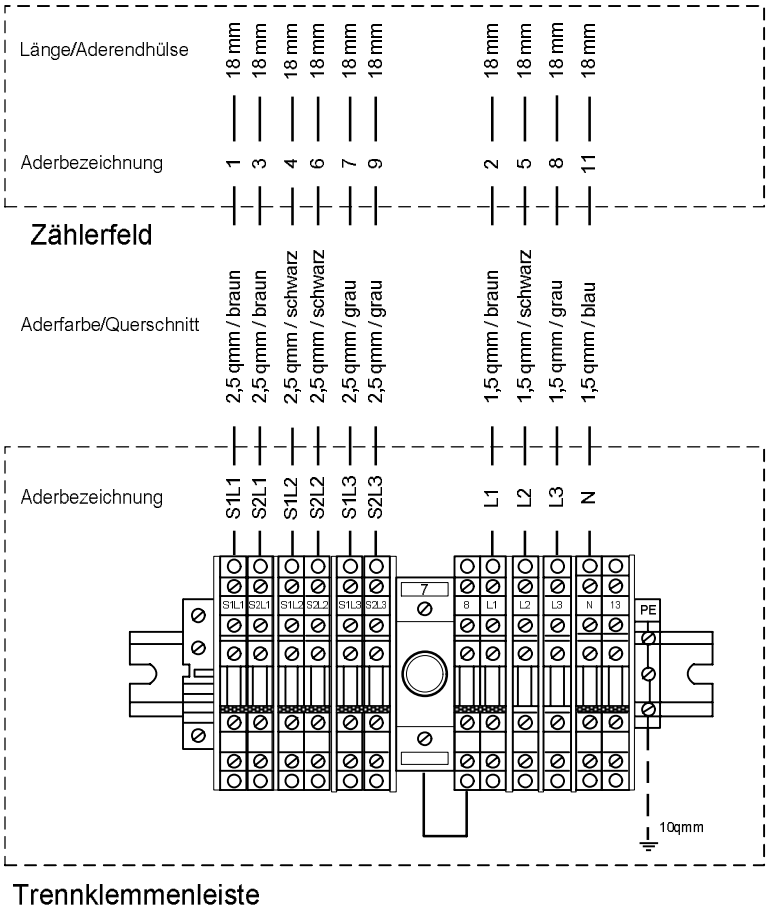
Ausführung: Einadrige Leitung H07V-K / H07V-U

Ausführung: Mehradrige Kabel/Leitung NYM / NYY / NYCY / H07 / H05
Die Leitungen des Spannungsabgriffs sind in einem separaten Kabel zu verlegen.

Einfache Länge der Kabel / Leitungen [m]	Leiterquerschnitte in (Cu) [mm²]	
	für Stromwandler-sekundärleitungen	für Leitungen des Spannungsabgriffes
bis 5	2,5	2,5
5 bis 15	4	2,5

Beispiel 3: Verdrahtung zwischen Trennklemmenleiste und Zählerplatz





Zu Anhang F (informativ)Anschlussbeispiele für Notstromaggregate

- Keine Ergänzung -

Zu Anhang G (informativ) Einsatz von SPDs Typ 1 in unterschiedlichen Netzsystemen

- Keine Ergänzung -

Zu Anhang H (informativ) Beispiele für die Anordnung der Funktionsflächen von Anschluss-schränken im Freien

- Keine Ergänzung -

Zu Anhang I (informativ) Anschlussbeispiele von Baustromverteilern

- Keine Ergänzung -

Zu Anhang J (informativ) Anschlussbeispiele zur Einhaltung der DIN VDE 0100-740

(VDE 0100 740)

- Keine Ergänzung -

Anhang K Übersicht geeigneter Räume zur Errichtung von Anschlusseinrichtungen

		Errichtung Anschluss-einrichtungen zulässig?
Kellerraum		ja
Flur, Treppenraum	nicht über Treppenstufen	1)
Zählerraum		ja
Wohnräume, Küchen, Toiletten, Bade-, Duschräume		nein
Feuchter bzw. nasser Raum nach DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200)		nein
Lagerraum für Heizöl	in Abhängigkeit des Tankvolumens	1)
Brennstofflagerraum für Holzpellets	in Abhängigkeit des Lagervolumens	1)
Brennstofflagerraum 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 m^2 ≥ IP X4	ja 2),3)
(Tief-)Garagen, Hallen	über 100 m^2	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

Raumarten		Einbau Zählerschrank zulässig?
Zählerraum		ja
Hausanschlussraum		ja [1)]
Hausanschlusswand		ja [2)]
Hausanschlussnische		ja
Wohnräume, Küchen, Toiletten, Bade-, Duschräume		nein
Flur, Treppenraum	nicht über Treppenstufen	3)
Kellerraum		ja
Feuchter bzw. nasser Raum nach DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200)		nein
Lagerraum für Heizöl (Zählerschrank außerhalb der Auffangwanne)	in Abhängigkeit des Tankvolumens	3)
Brennstofflagerraum für Holzpellets	in Abhängigkeit des Lagervolumens	3)
Brennstofflagerraum für sonstige feste Brennstoffe	in Abhängigkeit des Lagervolumens	3)
Raum mit Feuerstätten für		
→ flüssige Brennstoffe → gasförmige Brennstoffe	in Abhängigkeit von der Nennleistung	3)
→ feste Brennstoffe	in Abhängigkeit von der Nennleistung	3)
Räume mit erhöhter Umgebungstem-peratur	dauernd über 30 °C	nein
Räume mit Wärmepumpen	in Abhängigkeit der Antriebsleistung	3)
Räume mit BHKW	in Abhängigkeit der Gesamtleistung	3)
(Tief-) Garagen, Hallen	bis 100 m^2 ≥ IP X4	ja [4),5)]
(Tief-) Garagen, Hallen	über 100 m^2	nein
Feuergefährdete Betriebsstätte		nein
Explosionsgefährdeter Bereich		nein
Batterieräume / Speichersysteme		nein 6)
Aufzugsraum		nein

1) ab mehr als 5 Anschlussnutzer vorgeschrieben
2) bis zu 5 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

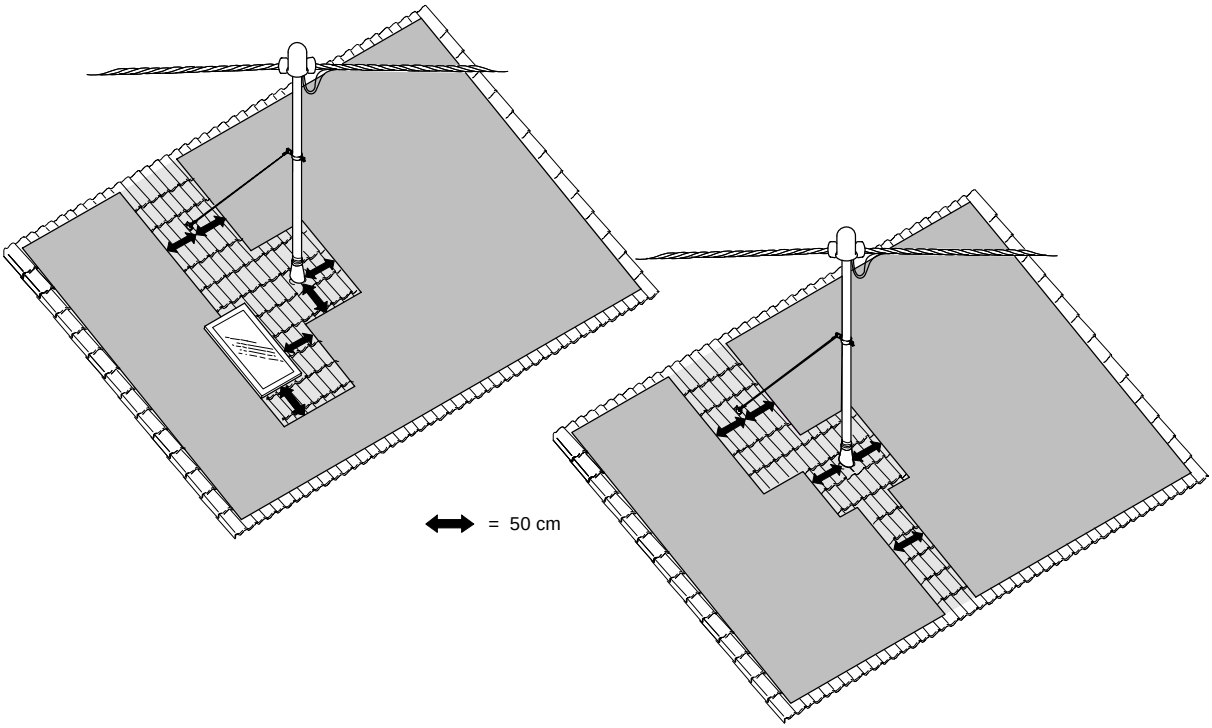


Abb. 4: Haus mit und ohne Dachausstieg

Anhang N Anpassung von Zählerplätzen aufgrund von Änderungen in der Kundenanlage

In der nachfolgenden Tabelle sind Anpassungen bestehender Zählerplätze aufgrund von bestimmten in der Praxis häufig anzutreffenden 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 vorhandener 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 Vor-sicherung (Schutzklasse II)	Zählerschrank mit Fronthaube und Trennvorrichtung im anlagenseitigen Anschlussraum	Zählerschrank mit NH-Sicherung	Zählerschrank mit Trennvorrichtung [1]	Zählerschrank 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 Zwei-richtungsmessung (mit Änderung der Betriebs-bedingungen)	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 konven-tioneller Messeinrichtung (Ferraris) auf moderne Messeinrichtung	nein	ja [4]	ja [4]	ja [4]	ja [4]	ja	ja
6.	Umstellung von konven-tioneller 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) auch TGL Norm (ehemalige DDR)

Anhang O Übersicht erforderliche Unterlagen für den Anmeldeprozess

Anmeldevarianten		Anmeldung zum Netzanschluss	Geschosszeichnung (Grundrissplan) mit der gewünschten Lage des Netzanschlusses	Lageplan und/oder Flurkarte mit eingezeichnetem Gebäude im jeweils baurechtlichen Maßstab	Datenerfassungsblätter mit Zusatzangaben	Konfirmitätsnachweise	Anschlussrelevante Unterlagen gem. Kap 4.2 VDE-AR-N 4105
1	Neue Kundenanlage (nicht zeitlich begrenzt)	X	X	X			
2	Anlagenerweiterung, wenn die im Netzanschlussvertrag vereinbarte 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)	X
4.2	BHKW- / KWK-Anlagen	X		X mit Aufstellungsort der Anlage	X Antriebsmaschine, Generator	X (NA-Schutz + EZE)	X
5	Speicher nach Abschnitt 14	X		X mit Aufstellungsort der Anlage, wenn von EZA abweichend	X	X	X
6	Notstromaggregate	X		X mit Aufstellungsort der Anlage	X		X
7	Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge	X			X		X falls über Ladeeinrichtung zurückgespeist werden soll
8	Geräte zur Behiezung oder Klimatisierung (ausgenommen ortsveränderliche Geräte)	X			X		
9	Schaltbare Verbrauchseinrichtungen nach Abschnitt 10.2	X			X		
10	Einzelgeräte mit einer Nennleistung > 12 kVA	X			X		
11	Anlagen (z.B. Schweißgeräte), die die Grenzwerte gem. Kap. 5.4 der VDE-AR-N 4100 überschreiten	X			X		

Anhang P Übersicht erforderliche Unterlagen Inbetriebsetzungsprozess

Anmeldevarianten		Inbetriebsetzungsprozess			
		Inbetriebsetzungsauftrag/ AntragzumZähle/Fertigmeldung des Hauptstromversorgungssystems	Angaben zum Aufbau und zur Betriebsweise	Inbetriebsetzungsanmeldung/-protokollEZA (gemäß AnhangE.8 VDE-ARN4105) und ggf. Nachweis Einspeisemanagement	Weitere behördliche und abrechnungsrelevante Unterlagen
1	neue Kundenanlagen (nicht zeitlich begrenzt)	X			
2	Anlagenerweiterung, wenn die im Netzanschlussvertrag vereinbarte gleichzeitig benötigte Leistung überschritten wird	X			
3	vorübergehend angeschlossene Anlagen (z. B. Baustellen und Schaustellerbetriebe)	X			
4.1	PV-Anlagen	X	X Übersichtschaltplan mit Messung, Modul und WR Zuordnung je Gebäude	X	X
4.2	BHKW / KWK-Anlagen	X	X Beschreibung der Art und Betriebsweise, Art der Zuschaltung im Netz	X	X
5	Speicher nach Abschnitt 14 (ohne Netzparallelbetrieb)	X	X		X
6	Notstromaggregate (ohne Netzparallelbetrieb)	X			
7	Ladeeinrichtungen für Elektrostraßenfahrzeuge > 3,6 kVA	X			
8	Geräte zur Beheizung oder Klimatisierung (ausgenommen ortsveränderliche Geräte)	X			
9	schaltbare Verbrauchseinrichtungen nach Abschnitt 10.2	X			
10	Einzelgeräte mit einer Nennleistung > 12 kVA	X			
11	Anlagen (z.B. Schweißgeräte), die die Grenzwerte gemäß 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 der ELE Verteilnetz GmbH 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. Der VNB behält 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 übernimmt der VNB keine Haftung für die Mängelfreiheit der Kundenanlage.

Die Erfüllung der allgemein anerkannten Regeln der Technik wird vermutet, soweit die vorliegenden Technischen Anschlussbedingungen Niederspannung sowie die gültigen DIN-Normen, Richtlinien und Regelwerke eingehalten werden.

Zu 2 Normative Verweisungen

- keine Ergänzung -

Zu 3 Begriffe und Abkürzungen

- keine Ergänzung -

Zu 4 Allgemeine Rahmenbedingungen

Zu 4.1 Bestimmungen und Vorschriften

- keine Ergänzung -

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 des VNB 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 des VNB 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 dem VNB 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 5.2 – 5.4

- keine Ergänzung -

Zu 5.5 Anschlusskriterien

Zu 5.5.1 Allgemeines

- keine Ergänzung -

Zu 5.5.2 $P_{AV,E}$-Überwachung (Einspeisebegrenzung)

- keine Ergänzung -

Zu 5.5.3 Steckerfertige Erzeugungsanlagen

Sofern eine Energiesteckdose und ein Zweirichtungszähler auf dem zentralen Zählerplatz vorhanden sind, kann zur vereinfachten Anmeldung das auf der Internetseite des VNB (www.evng.de) beschriebene Verfahren genutzt werden. Dies gilt nur bis zu einem $S_{Amax} \leq 600$ VA je Anschlussnutzeranlage.

Zu 5.6 Drehstrom-Umrichteranlagen

- keine Ergänzung -

Zu 5.7 Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz

Zu 5.7.1 Allgemeines

- keine Ergänzung -

Zu 5.7.2 Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung

Zu 5.7.2.1 – 5.7.2.3

- keine Ergänzung -

Zu 5.7.2.4 Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung

Im Standardfall kommt das Regelverfahren b) Verschiebungsfaktor-/Wirkleistungskennlinie cos φ (P)"* zum Einsatz. Im Einzelfall kann der VNB ein anderes Regelverfahren vorgeben.

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

Eine Übersicht der in Abhängigkeit des Anlagentyps und der Anlagengröße jeweils umzusetzenden Blindleistungsfahrweise ist in Anhang F aufgeführt.

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

Bei Speichern kommt im Standardfall das Regelverfahren "c) fester Verschiebungsfaktor cos φ" gem.Kapitel 5.7.2.4 VDE-AR-N 4105 zum Einsatz. Es ist ein fester cos φ = 1 einzustellen. Im Einzelfall kann der VNB ein anderes Regelverfahren vorgeben.

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

Zu 5.7.2.6 Besonderheiten bei der Erweiterung von Erzeugungsanlagen

- keine Ergänzung -

Zu 5.7.3 Dynamische Netzstützung

- keine Ergänzung -

Zu 5.7.4 Wirkleistungsabgabe

Zu 5.7.4.1 Allgemeines

- keine Ergänzung -

Zu 5.7.4.2 Netzsicherheitsmanagement

- keine Ergänzung -

Zu 5.7.4.2.1 Erzeugungsanlagentypen und Speicher

- keine Ergänzung -

Zu 5.7.4.2.2 Umsetzung des Netzsicherheitsmanagements

Nach Maßgabe der Novelle des EEG vom 21.12.2020 kommen in Abhängigkeit von der Energieart und der Leistungsgröße der Einspeisung folgende technische Einrichtungen zum Einsatz:

Ab der „BSI-Markterklärung für den Abruf der Ist-Einspeisung“

Bei Anlagen, die **ab dem Zeitpunkt, zu dem das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik die technische Möglichkeit** nach § 30 MSBG in Verbindung mit § 84a **Nummer 1** EEG **feststellt**, in Betrieb genommen werden (vgl. § 9 Abs. 1 + 1a EEG) gilt, sobald ein intelligentes Messsytem eingebaut wurde:

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2"></td><td colspan="2">Anlagenart</td><td></td></tr>
<tr><td>EEG oder KWKG</td><td>Gemeinsam mit steuerb. Verbraucher nach § 14a EnWG</td><td>Sonstige (konventionell)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Leistungsklasse*</td><td>> 0 kW(p) und <= 7 kW(p)</td><td>keine Anforderung</td><td rowspan="3">Funkrundsteuerung mit 4 Befehlsausgaben 100 %, 60 %, 30 % und 0 %**

Abrufung der Ist-Einspeisung (iMS)</td><td rowspan="3">Funkrundsteuerung mit 4 Befehlsausgaben 100 %, 60 %, 30 % und 0 %**

Abrufung der Ist-Einspeisung (RLM)</td></tr>
<tr><td>> 7 kW(p) und <= 25 kW(p)</td><td>Abrufung der Ist-Einspeisung (iMS)</td></tr>
<tr><td>> 25 kW(p) und <= 100 kW(p)</td><td>Funkrundsteuerung mit 4 Befehlsausgaben 100 %, 60 %, 30 % und 0 %**

Abrufung der Ist-Einspeisung (iMS)</td></tr>
<tr><td>> 100 kW(p)</td><td colspan="3">Funkrundsteuerung mit 4 Befehlsausgaben 100 %, 60 %, 30 % und 0 %**

Abrufung der Ist-Einspeisung (RLM)</td></tr>
</table>

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

** sofern verfügbar, kann der VNB statt eines Funkrundsteuerempfängers auch den Einsatz eines intelligenten Messsystems (iMSys) mit Steuerbox fordern.

Tabelle 5.1 Abgrenzung der jeweiligen Technik für das Netzsicherheitsmanagement in Abhängigkeit der Anlagenart und der Anlagengröße ab BSI-Martkerklärung zum Abruf der Ist-Einspeisung

Bis zur „BSI-Markterklärung für den Abruf der Ist-Einspeisung“

Bis zum Einbau eines intelligenten Messsystems und solange keine weiteren Vorgaben im Zusammenhang mit steuerbaren Verbrauchseinrichtungen nach §14a EnWG bestehen bei **Anlagen, die bis zu dem Zeitpunkt, zu dem das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik** die technische Möglichkeit nach § 30 des Messstellenbetriebsgesetzes in Verbindung mit § 84a Nummer 1 und, in Bezug auf Anlagen > 25 kW(p), 2 EEG **feststellt**, in Betrieb genommen werden (vgl. § 9 Abs. 2 EEG):

<table>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="3">Anlagenart</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Photovoltaik</td><td>EEG (ohne PV) oder KWKG</td><td>Sonstige (konventionell)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Leistungsklasse*</td><td>> 0 kW(p)
und
<= 25 kW(p)

(Inbetriebnahme bis Markterklärung Ist-Leistungserfassung)</td><td>Funkrundsteuerung mit 4 Befehlsausgaben 100 %, 60 %, 30 % und 0 %**
oder
Begrenzung der maximalen Wirkleistungseinspeisung am Verknüpfungspunkt ihrer Anlage mit dem Netz auf 70 Prozent der installierten Leistung in kWp

Keine Ist-Leistungserfassung</td><td>keine Anforderung</td><td rowspan="2">Funkrundsteuerung mit 4 Befehlsausgaben 100 %, 60 %, 30 % und 0 %**

Ist-Leistungserfassung über die Fernanbindung des Zählers.</td></tr>
<tr><td>> 25 kW(p)
und
<= 100 kW(p)

(Inbetriebnahme bis Markterklärung Steuerung)</td><td colspan="2">Funkrundsteuerung mit 4 Befehlsausgaben 100 %, 60 %, 30 % und 0 %**

Keine Ist-Leistungserfassung</td></tr>
<tr><td>> 100 kW(p)</td><td colspan="3">Funkrundsteuerung mit 4 Befehlsausgaben 100 %, 60 %, 30 % und 0 %**

Abrufung der Ist-Einspeisung (RLM)</td></tr>
</table>

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

** sofern verfügbar, kann der VNB statt eines Funkrundsteuerempfängers auch den Einsatz eines intelligenten Messsystems (iMSys) mit Steuerbox fordern.

Tabelle 5.2 Abgrenzung der jeweiligen Technik für das Netzsicherheitsmanagement in Abhängigkeit der Anlagenart und der Anlagengröße bis zur BSI-Martkerklärung zum Abruf der Ist-Einspeisung

Ab der „BSI-Markterklärung für die ferngsteuerte Leistungsreduzierung“

Anlagen > 25 kW(p), **die ab dem Zeitpunkt, zu dem das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik** die technische Möglichkeit nach § 30 MSBG in Verbindung mit § 84a Nummer 2 EEG **feststellt**, in Betrieb genommen werden (vgl. § 9 Abs. 1 + 1a EEG) müssen den entsprechenden Vorgaben das EEG genügen. Die vorliegende TAB wird zeitnah zu dieser Markterklärung auf den dann relevanten Sachstand aktualisiert.

Bestandsanlagen

Erzeugungsanlagen, die vor dem 01.01.2021 in Betrieb genommen wurden, dürfen grundsätzlich gemäß der zur erstmaligen Inbetriebnahme maßgeblichen Regelung weiterbetrieben werden. Diese Regelung endet bei Anlagen inkl. KWK > 7 kWp, solchen mit einer Steuereinrichtung zur Wirkleistungsreduzierung oder Ist-Leistungserfassung gemäß maßgeblicher Fassung des EEG oder im Zusammenhang mit steuerbaren Verbrauchseinrichtungen nach § 14a EnWG, sobald ein intelligentes Messsystem eingebaut wird. Dann ist eine Umrüstung der Technik für das Netzsicherheitsmanagement gemäß aktuellem EEG erforderlich. (vgl. § 100 EEG).

Unabhängig von der hier aufgeführten Übersicht, ist bei Widersprüchen die Formulierung des EEG maßgeblich.

Technische Umsetzung Funkrundsteuerempfänger

In den gemäß Kapitel 5.7.4.2.1 definierten Fällen installiert der Anlagenbetreiber auf seine Kosten einen Funkrundsteuerempfänger mit den folgenden technischen Spezifikationen für die Befehle des VNB zur Leistungsabregelung.

Der Anlagenbetreiber errichtet ein TSG-Feld nach DIN VDE 0603 Teil 1 mit Dreipunktbefestigung. Auf diesem TSG-Feld ist der Funkrundsteuerempfänger zu installieren. Es ist darauf zu achten, dass der Abstand zwischen Funkrundsteuerempfänger und anderen elektronischen Geräten (wie z.B. dem Einspeisezähler oder einem Umrichter) mindestens 60 cm beträgt.

Bei bestehenden Anlagen ist auch eine Installation in einem separaten Gehäuse mit Zählerkreuz möglichst in unmittelbarer Nähe der Übergabestelle/Zählpunkt zum Netz des VNB und in einem Abstand vom Fußboden von mindestens 0,8 m bis maximal 1,8 m möglich. Die direkte Montage auf Mauerwerk bzw. an einer Wand ist nicht zulässig. Hierbei gelten die allgemein anerkannten Regeln der Technik.

Die Umstellung der Signalvorgabe über Funkrundsteuerempfänger auf eine Signalvorgabe über ein intelligentes Messsystem + FNN-Steuerbox ist vorzubereiten. Die Installation nimmt ein eingetragener Installateur vor.

Der Anlagenbetreiber stellt sicher, dass der Funkrundsteuerempfänger zuverlässig angesteuert und die Befehle ordnungsgemäß von der Anlagensteuerung verarbeitet werden können. Zum Funktionstest des Funkrundsteuerempfängers muss die Erzeugungsanlage in Betrieb sein. In jedem Fall hat der Anlagenbetreiber dem VNB eine Bestätigung des ordnungsgemäßen Anschlusses und der ordnungsgemäßen Inbetriebsetzung des für die Leistungsabregelung installierten Funkrundsteuerempfängers und der Wirkung auf die Anlagensteuerung der Erzeugungsanlage vorzulegen. Hierfür stellt der VNB ein entsprechendes Formular auf seiner Internetseite zur Verfügung.

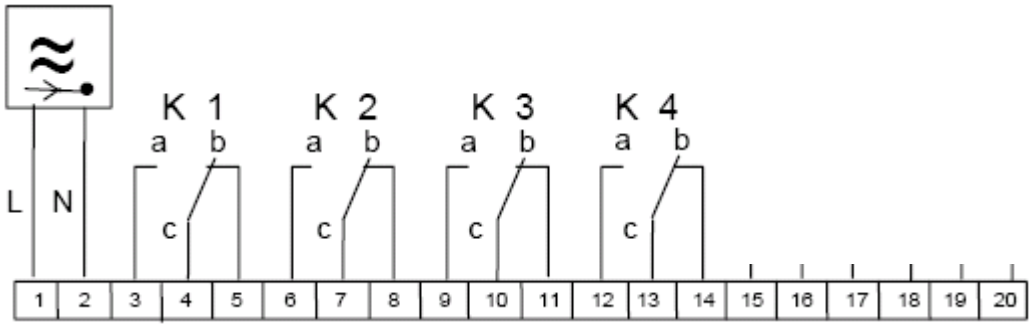
Im Falle einer Reduzierung der Wirkleistungsabgabe gibt der VNB Sollwerte für die vereinbarte Anschlusswirkleistung P_{AV} in den Stufen 100 % / 60 % / 30 % / 0 % vor. Diese Werte werden durch den VNB mit Hilfe der Funkrundsteuerung übertragen und anhand vier potentialfreier Relaiskontakte (je P_{AV} -Stufe ein Kontakt) wie nachfolgend aufgeführt zur Verfügung gestellt.

Sind die Stufen 60% und 30% nicht realisierbar, sind diese Stufen wie die Stufe 0% umzusetzen. Der Funkrundsteuerempfänger ist im gezählten Bereich zu montieren. Es muss weiterhin sichergestellt sein, dass der Funkrundsteuerempfänger an eine sichere Betriebsspannung von 230 VAC angeschlossen ist.

Hinweis: Der VNB greift nicht in die Steuerung der Erzeugungsanlage ein. Er ist lediglich für die Signalgebung verantwortlich.

<u>Zuordnung einer oder mehrerer Erzeugungsanlagen zum Funkrundsteuerempfänger:</u>

Grundsätzlich ist zur Ansteuerung jeder Erzeugungsanlage ein separater Funkrundsteuerempfänger einzusetzen. Soll ein Funkrundsteuerempfänger mehreren Erzeugungsanlagen zugeordnet werden, ist eine Abstimmung mit dem VNB erforderlich.



Betriebsspannung: 230 V_{AC}

K 1 100 % P_{AV} (keine Reduzierung der Einspeiseleistung)

K 2 60 % P_{AV} (Reduzierung auf maximal 60 % der Einspeiseleistung)

K 3 30 % P_{AV} (Reduzierung auf maximal 30 % der Einspeiseleistung)

K 4 0 % P_{AV} (keine Einspeisung)

Die Relais sind als potentialfreie Wechsler (250 V, 25 A) ausgeführt. An die Relais K2, K3 und K4 ist die Steuerung zur Reduktion der Einspeiseleistung anzuschließen, am Relais K1 das Signal zur Freigabe der Volleinspeiseleistung. Systembedingt können sich vorübergehend mehrere Relais gleichzeitig in Stellung „a“ befinden. Steht das Relais K1 in Stellung „a“, bedeutet dies immer „Freigabe der Volleinspeisung“, unabhängig von der Stellung der übrigen Relais. Befindet sich das Relais K1 in Stellung „b“, gilt das Relais mit der höchsten Leistungsreduktion. Befindet sich kein Relais in Stellung „a“, ist die Freigabe zur Volleinspeisung gegeben. Wird der Empfänger nur zweistufig genutzt, dann sind K2 und K3 wie K4 zu beschalten (K2 bis K4 bewirken eine Reduzierung der Leistung auf 0 %). Relais K5 und K6 finden derzeit keine Verwendung.

In Anlagen mit einer Nennleistung > 100kW erfolgt die Bereitstellung der Ist-Einspeiseleistung über die Fernauslesung der installierten Lastgangzähler durch den VNB, wenn dieser auch Messstellenbetreiber ist. Bei abweichendem Messstellenbetreiber stellt der Anlagenbetreiber die Wirkleistung und – falls erforderlich - die Spannung über eine geeignete Schnittstelle zur Verfügung, die in der Planungsphase mit dem VNB abzustimmen ist. Die Kosten für die Errichtung und den Betrieb der Schnittstelle trägt in diesem Fall der Anlagenbetreiber. Der VNB entscheidet über den Abruf der obigen Werte nach Notwendigkeit.

Zu 5.7.4.3 Wirkleistungsanpassung bei Über- und Unterfrequenz

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

Zu 5.7.4.4 Spannungsabhängige Wirkleistungsreduzierung

- keine Ergänzung -

Zu 5.7.5 Kurzschlussstrombeitrag

Wird durch die Erzeugungsanlage der Kurzschlussstrom im Netz des VNB über den Bemessungswert hinaus erhöht, so kann der VNB vom Anschlussnehmer Einrichtungen zur Begrenzung des von der Kundenanlage in das VNB-Netz 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 6.1 – 6.3

- keine Ergänzung -

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 6.4.2 - 6.4.3

- keine Ergänzung -

Zu 6.5 – 6.6

- Keine Ergänzung -

Zu 7 Abrechnungsmessung

- Keine Ergänzung -

Zu 8 Betrieb der Anlage

Zu 8.1 – 8.3

- Keine Ergänzung -

Zu 8.4 Besonderheiten bei der Planung, Errichtung und beim Betrieb von Erzeugungsanlagen und Speichern mit jeweils P_{Amax} ≥ 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.
    - Sofern die Bindleistungsfahweise Q(U) gefordert wird, muss die Q(U)-Kennlinie der VDE-AR-N 4105 verwendet werden, jedoch mit einem Stellbereich gemäß 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$_{übererregt}$).
    - Sofern die Bindleistungsfahweise cos φ (P) aus der VDE-AR-N 4105 gefordert wird, ist das Verfahren „Blindleistungs-/Wirkleistungskennlinie Q(P)“ aus der VDE-AR-N 4110 zu wählen. Dabei sind folgende Stützpunkte entsprechend VDE-AR-N 4110, Bild 9, zu parametrieren: P1 (0,0/0,0), P2 (-0,5/0,0), P3 (- 1,0/0,33).
    - Zur Festlegung bezüglich der Blindleistungsfahrweise siehe 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 dem VNB anstelle des Einheitenzertifikates die Prototypenbestätigung vorzulegen.

Zu Anhang A (informativ) Erläuterungen

- Keine Ergänzung -

Zu Anhang B (informativ) Anschlussbeispiele

- Keine Ergänzung -

Zu Anhang C (informativ) Beispiele für Zählerplatz-Konfigurationen

- Keine Ergänzung -

Zu Anhang D (informativ) Beispiele für die Anschlussbeurteilung von Erzeugungsanlagen

- Keine Ergänzung -

Zu Anhang E (normativ)

E.1 Antragstellung

Antragstellung für Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz (vom Anschlussnehmer auszufüllen)			
Anlagenanschrift	Vorname, Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort Telefon, E-Mail	_____ _____ _____ _____	
Anschlussnehmer (Eigentümer)	Vorname, Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort Telefon, E-Mail	_____ _____ _____ _____	
Anlagenbetreiber	Vorname, Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort Telefon, E-Mail	_____ _____ _____ _____	
Anlagenerrichter (Elektrofachbetrieb)	Firma, Ort Eintragungsnummer bei Netzbetreiber	_____ _____ _____	
Anlagenart	☐ Neuerrichtung	☐ Erweiterung	☐ Rückbau
Anmeldevordruck „Anmeldung zum Netzanschluss“ beigefügt			☐
Lageplan mit Bezeichnung und Grenzen des Grundstücks sowie Aufstellungsort der Erzeugungsanlage beigefügt			☐
Datenblatt für die Erzeugungsanlage beigefügt (siehe Vordruck E.2)			☐
Einheitenzertifikate nach VDE-AR-N 4105 (siehe Vordruck E.4) bzw. nach VDE-AR-N 4110 liegen vor			☐
Zertifikat für den NA-Schutz beigefügt (siehe Vordruck E.6)			☐
Soweit im jeweiligen Anschlussfall erforderlich: Zertifikat für die Leistungsflussüberwachung am Netzanschlusspunkt ($P_{AV,\,E}$-Überwachung, 70-%-Begrenzung nach 5.7.4.2, Symmetrieeinrichtung nach VDE-AR-N 4100, 5.5			☐
Übersichtsschaltplan (einpolige Darstellung) ab Netzanschluss beigefügt (inkl. Anordnung der Mess- und Schutzeinrichtungen)			☐
Geplanter Inbetriebsetzungstermin			_____
_____ Ort, Datum		Unsere Datenschutzerklärung finden Sie unter dem Link www.evng.de _____ Unterschrift des Anschlussnehmers	

E.2 Datenblatt für Erzeugungsanlagen

Datenblatt – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz (vom Anschlussnehmer auszufüllen; für jede Erzeugungseinheit ein Datenblatt)				
Anlagenanschrift	Vorname, Name			
	Straße, Hausnummer			
	PLZ, Ort			
Energieart	☐ Sonne	☐ Wind	☐ Wasser	Sonstige _____
BHKW mit:	☐ Biogas	☐ Erdgas	☐ Öl	Sonstige _____
	☐ mit monovalenter Betriebsweise			
Erzeugungseinheiten*	Hersteller		Typ _____	
	Anzahl baugleicher Einheiten_____			
Erzeugungsanlage	max. Wirkleistung P_{Amax} _____ kW		max. Scheinleistung S_{Amax} _____ kVA	
	Nettonennleistung _____ kW (entspricht der max. Netzeinspeiseleistung), sofern abweichend (z.B. durch $P_{AV,E}$-Überwachung) beträgt die max. Netzeinspeiseleitung _____ kW.			
Netzeinspeisung	☐ 1-phasig	☐ 2-phasig	☐ 3-phasig	☐ Drehstrom
Betriebsweise	Inselbetrieb vorgesehen?			☐ ja ☐ nein
	Motorischer Anlauf vorgesehen?			☐ ja ☐ nein
	Lieferung in das Netz des Netzbetreibers vorgesehen (Überschusseinspeisung)?			☐ ja ☐ nein
	Einspeisung der gesamten Energie in das Netz des Netzbetreibers (Volleinspeisung)?			☐ ja ☐ nein
Blindleistungskompensation der Kundenanlage	☐ nicht vorhanden		vorhanden mit _____ kVAr	
	Anzahl Stufen		Blindleistung der kleinsten Stufe ___ kVAr	
	Verdrosselungsgrad bzw. Resonanzfrequenz _____			
Bemerkungen	_____ _____ _____ _____			

E.3 Datenblatt für Speicher

Datenblatt für Speicher (vom Errichter (eingetragener Elektrofachbetrieb) auszufüllen)			
Anlagenanschrift	Vorname, Name		
	Straße, Hausnummer		
	PLZ, Ort		
Errichter (eingetragener Elektrofachbetrieb)	Firma, Ort		
	Straße, Hausnummer		
	Telefon, E-Mail		
Speichersystem	Hersteller/Typ: _____		Anzahl: _____
Anschluss des Speichersystems	☐ AC-gekoppelt ☐ DC-gekoppelt		
	☐ Inselnetz bildendes System nach VDE-AR-E 2510-2		
	☐ Wechselstrom ☐ L1 ☐ L2 ☐ L3 ☐ Drehstrom		
	Nutzbare Speicherkapazität:		_____ kWh
	Allpolige Trennung vom öffentlichen Netz bei Netzersatzbetrieb		☐ ja
	NA-Schutz nach VDE-AR-N 4105 vorhanden		☐ ja
Umrichter des Speichersystems	Hersteller/Typ: _____		Anzahl: _____
	Verschiebungsfaktor cos φ (Bezug):		_____
	Scheinleistung Umrichter Stromspeicher S_{Smax}:		_____ kVA
	Wirkleistung Umrichter Stromspeicher P_{Smax}:		_____ kW
	Bemessungsstrom (AC) I_r:		_____ A
Anschlusskonzept	Nummer der Abbildung nach FNN-Hinweis Abschnitt 5 zum „Anschluss und Betrieb von Speichern am Niederspannungsnetz“		_____
	Übersichtsschaltplan ist beigefügt (einpolig):		☐ ja
	Verwendete Primärenergieträger (z. B. Sonne, Wind, Gas):		_____
	Unterschiedliche Primärenergieträger werden getrennt erfasst:		☐ ja
	Unterschiedliche Einspeisevergütungen werden korrekt erfasst:		☐ ja
	Energie des Speichersystems wird nicht vom Netz bezogen und als geförderte Energie eingespeist:		☐ ja
Nachweise	Einheitenzertifikate nach VDE-AR-N 4105 bzw. nach VDE-AR-N 4110 liegen vor:		☐ ja
EnFluRi-Sensor	Konformität nach Abschnitt 4.10 FNN-Hinweis Speicher gegeben		☐ ja
Einspeisemanagement	Umsetzung der Wirkleistungsbegrenzung am NAP (z. B. nach EEG):	ferngesteuert:	☐ Ja ☐ Nein
		dauerhaft auf _____ % begrenzt	☐ Ja
Nachweis Errichter	Ausweis-Nr. _____ bei Netzbetreiber _____		
Bemerkungen	_____		
Der Errichter bestätigt mit seiner Unterschrift die Richtigkeit der Angaben.			
_____ Ort, Datum	Unsere Datenschutzerklärung finden Sie unter dem Link www. www.evng.de _____ Errichter		

E.4 bis E7

- Keine Ergänzung -

E.8 Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungsanlagen und/oder Speicher

Inbetriebsetzungsprotokoll **Erzeugungsanlagen/Speicher Niederspannung** (vom Anlagenerrichter (eingetragener Elektrofachbetrieb – siehe 4.1 auszufüllen))			(Sofern nicht alle Angaben für die gesamte Anschlussnutzeranlage gültig sind, ist für jede Erzeugungsanlage und/oder jeden Speicher ein separates Protokoll E.8 auszufüllen)
Anlagenanschrift	Vorname, Name		
	Straße, Hausnummer		
	PLZ, Ort		
Anlagenerrichter (Ausnahme siehe 5.5.3, 2. Abs.)	Firma, Ort		
	Straße, Hausnummer		
	Telefon, E-Mail		
max. Scheinleistung S_{Amax}	_____ kVA	max. Wirkleistung P_{Amax}	_____kW
Für PV-Anlagen: Modulleistung/Generatorleistung P_{Agen} (für Einspeisevergütung maßgebend)			____kWp
Übereinstimmung des ausgefüllten Datenblattes E.2 und/oder E.3 mit dem Anlagenaufbau?			☐
Abrechnungsmessung: Vorinbetriebsetzungsprüfung + Inbetriebsetzungsprüfung erfolgt?			☐
Einheitenzertifikat für Erzeugungseinheiten und/oder Speicher (soweit jeweils in der Kundenanlage verbaut) vorhanden (siehe Vordruck E.4) bzw. nach VDE-AR-N 4110?			☐
Soweit im jeweiligen Anschlussfall erforderlich: Zertifikat für die Leistungsflussüberwachung am Netzanschlusspunkt ($P_{AV,E}$-Überwachung, 70-%-Begrenzung nach 5.7.4.2, Symmetrieeinrichtung nach VDE-AR-N 4100, 5.5)			☐
Zertifikat für den NA-Schutz vorhanden (siehe Vordruck E.6)?			☐
Integrierter NA-Schutz: Eingestellter Wert Spannungssteigerungsschutz *U*>			_____
Zentraler NA-Schutz: Eingestellter Wert Spannungssteigerungsschutz *U*>			_____
Zentraler NA-Schutz vorhanden:	Auslösetest „Zentraler NA-Schutz – Kuppelschalter“ erfolgreich durchgeführt?		☐
	Auslösekreises „Zentraler NA-Schutz – Kuppelschalter“ nach Ruhestromprinzip ausgeführt und geprüft?		☐
$P_{AV,E}$-Überwachung vorhanden:	Funktionstest $P_{AV,E}$-Überwachung erfolgreich durchgeführt?		☐
	Eingestellte Wirkleistung $P_{AV,E}$		_____kW
Technische Einrichtung zur Reduzierung der Einspeiseleistung:	Drosselung auf 70 % im Umrichter eingestellt?		☐
	Zertifizierte technische Steuerung zur Drosselung auf 70 % vorgesehen?		☐
	Technische Einrichtung zur ferngesteuerten Leistungsreduzierung der Einspeiseleistung durch den Netzbetreiber?		☐
Energieflussrichtungssensor – Funktionstest durch Errichter durchgeführt und bestanden?			☐

Die Symmetriebedingung wird eingehalten:

☐ durch einen Drehstromgenerator oder einen dreiphasigen Umrichter

☐ durch folgende Aufteilung der einphasig angeschlossenen Erzeugungseinheiten je Außenleiter:

	L1	L2	L3
Summe S_{Emax} der ggf. vorhandenen Erzeugungsanlagen/Speicher	_____ kVA	_____ kVA	_____ kVA
Summe S_{Emax} der neu hinzukommenden Erzeugungsanlagen/Speicher	_____ kVA	_____ kVA	_____ kVA

☐ oder durch eine Symmetrieeinrichtung, die den Unsymmetriewert auf 4,6 kVA je Außenleiter begrenzt.

Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung nach Vorgabe des Netzbetreibers eingestellt:

Q(*U*)-Standard-Kennlinie ☐ cos φ (*P*)-Standard-Kennlinie ☐ fester Verschiebungsfaktor cos φ = ☐

TF-Sperren in der Anschlusszusage gefordert? ja ☐ nein ☐ Eingebaut ☐ Prüfprotokoll liegt vor ☐

Die Erzeugungsanlage und/oder der Speicher ist/sind nach VDE-AR-N 4105, VDE-AR-N 4100 und den technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers errichtet. Der Anlagenerrichter hat den Anlagenbetreiber einzuweisen und eine vollständige Dokumentation inkl. Schaltplan nach den jeweils gültigen VDE-Bestimmungen zu übergeben.

Datum der Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage und/oder des Speichers: _____

_____ Ort, Datum	Unsere Datenschutzerklärung finden Sie unter dem Link www.evng.de _____ Unterschrift Anlagenbetreiber	_____ Unterschrift Anlagenerrichter (Ausnahme siehe 5.5.3, 2. Absatz)

E.9 Betriebserlaubnisverfahren

Erteilung der Endgültigen Betriebserlaubnis für P_{Amax} ≥135 kW (vom Netzbetreiber auszufüllen)		
Bezeichnung Erzeugungsanlage/Speicher		
Vereinbarte Anschluss-Wirkleistung Einspeisung $P_{AV, E}$		_____kW
maximale Wirkleistung der Erzeugungsanlage P_{Amax}		_____kW
Registriernummer des Netzbetreibers		_____
Anlagenanschrift Vorname, Name	Straße	
	Hausnummer	
	Ort, Plz	
☐ **Der vorgenannten Erzeugungsanlage wird die Endgültige Betriebserlaubnis erteilt.**		
Der Entscheidung liegt folgende vollständige Dokumentation zu Grunde:		
☐ **Einheitenzertifikat (siehe Vordruck E.4),** Zertifikat für den Netz- und Anlagenschutz (siehe Vordruck E.6) und soweit im jeweiligen Anschluss fall erforderlich: Zertifikat für die Leistungsflussüber- wachung am Netzanschlusspunkt (siehe Abschnitt 9)	☐ **Inbetriebsetzungserklärung für Erzeugungsanlagen und Speicher (E.8)**	
Sonstige Bemerkungen _____ _____		
_____ Ort, Datum	_____ Unterschrift des Netzbetreibers	

Anhang F Übersicht Blindleistungsfahrweise

Nachfolgende Übersicht gibt einen Überblick über die einzustellende Blindleistungsfahrweise von Erzeugungsanlagen und Speichern in Abhängigkeit des Typs und der Anlagengröße:

Anlagengröße (S_{Amax};S_{Emax})	**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 einem festen cos φ = 1 auszuliefern.)
≤ 4,6 kVA (an Erzeugungs**einheiten** umzusetzen)	**Keine Vorgabe** (cos φ liegt zwischen cos φ = 0,95untererregt und 0,95übererregt)	**cos φ (P)-Kennlinie** (cos φ = 0,95untererregt)	**fester cos φ** von 0,95untererregt	**fester cos φ** von 1,0
> 4,6 kVA (an Erzeugungs**einheiten** umzusetzen)	**cos φ (P)-Kennlinie** (cos φ = 0,95untererregt)	**cos φ (P)-Kennlinie** (cos φ = 0,90untererregt)	**fester cos φ** von 0,95untererregt (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.)	**fester cos φ** von 1,0
≥ 135 kW (an Erzeugungs**anlage** umzusetzen)*	**Q(P)-Kennlinie** gemäß VDE-AR-N 4110 (Bild 9) P1 (0,0/0,0) P2 (-0,5/0,0) P3 (-1/0,33)	**Q(P)-Kennlinie** gemäß VDE-AR-N 4110 (Bild 9) P1 (0,0/0,0) P2 (-0,5/0,0) P3 (-1/0,33)	**Q(P)-Kennlinie** gemäß VDE-AR-N 4110 (Bild 9) P1 (0,0/0,0) P2 (-0,5/0,0) P3 (-1/0,33)	**Q(P)-Kennlinie** gemäß VDE-AR-N 4110 (Bild 9) P1 (0,0/0,0) P2 (-0,5/0,0) P3 (-1/0,33)

* Bei KWK-Erzeugungseinheiten sowie für Wind- und Wasserkrafterzeugungseinheiten, Stirlinggeneratoren, Brennstoffzellen und direkt mit dem Netz gekoppelten Asynchrongeneratoren mit einer Summenwirkleistung von jeweils ΣPEmax < 30 kW ist auch bei PAmax ≥ 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.

Anhang M Wesentliche Änderungen

In der nachfolgenden Tabelle sind die wesentlichen Änderungen zusammen gestellt, die seit der ersten Version (Mai 2019) vorgenommen wurden.

Kapitel	Änderung
Vorwort	Entfall der Übergangsregelungen für Kundenanlagen mit Inbetriebsetzung bis 30.06.2020
Ergänzungen zur VDE-AR-N 4100	
Zu 5.5.2	Aktualisierter Verweis auf FNN-Hinweis zur Symmetrieanforderung
Zu 6.1	Regelung zum Einsatz von Wandlern im Vorzählerbereich
Zu 7.2 (Tabelle)	Anpassung Spaltentitel „Zählerwechseltafel-Schrank Größe. 1“
Zu E.6	Aktualisierung der Darstellungen zur Wandlermessung und Ergänzung der Spezifikation des Sicherungselements. 01.10.: editorielle Korrektur Trennklemmenleiste.
Ergänzungen zur VDE-AR-N 4100	
Zu 5.7.4.2.2	Aktualisierung der Umsetzung des Netzsicherheitsmanagements auf aktuellen Stand gemäß EEG