

Technische Anschlussbedingungen Niederspannung der Netze Duisburg GmbH

Gültig ab: 1.2.2022

Vorbemerkung

Die vorliegenden Technischen Anschlussbedingungen Niederspannung der Netze Duisburg 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 Netze Duisburg GmbH (nachfolgend kurz „Netze Duisburg“ genannt), sowie bei einer Erweiterung oder Änderung bestehender Kundenanlagen.

Es gelten die Regelungen der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung für die Elektrizitätsversorgung in Niederspannung (Niederspannungsanschlussverordnung - NAV).

Es gelten weiterhin 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) in ihrer jeweils gültigen Fassung
- VDE-Anwendungsregel „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ (nachfolgend kurz „VDE-AR-N 4105“ genannt) in ihrer jeweils gültigen Fassung

Die Technischen Anschlussbedingungen dienen der sicheren und störungsfreien Versorgung. Die vorliegenden TAB Niederspannung konkretisieren die VDE-AR-N 4100 (ab Seite 9), und die VDE-AR-N 4105 (ab Seite 27). 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.

Gültigkeit

Die im vorliegenden Dokument ausgeführten TAB Niederspannung treten am **01.02.2022** in Kraft.

Die bis zu oben genanntem Zeitpunkt geltenden TAB Niederspannung treten am gleichen Tage außer Kraft. Für die technische Ausführung eines Netzanschlusses wie auch für den umgebauten und erweiterten Teil einer Kundenanlage gilt entsprechend jeweils die zum Erstellungs- oder Umbau-Zeitpunkt gültige TAB.

Die im vorliegenden Dokument ausgeführten TAB Niederspannung gelten sowohl in der Rolle der Netze Duisburg als Netzbetreiber als auch als grundzuständiger Messstellenbetreiber (gMSB).

Pflichten der Anschlussnehmer und Anschlussnutzer

Der Anschlussnehmer und -nutzer ist verpflichtet, die Einhaltung der TAB Niederspannung sicherzustellen und dies auf Anforderung nachzuweisen. Sie gewährleisten, dass auch diejenigen, die neben ihnen den Anschluss nutzen, dieser Verpflichtung nachkommen. Fragen, die bei der Anwendung der TAB Niederspannung auftreten, klären Planer, Errichter, Anschlussnehmer und Anschlussnutzer mit Netze Duisburg. Ansprechpartner sind auf der Internetseite der Netze Duisburg aufgeführt.

Netze Duisburg 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 Netze Duisburg keine Haftung für die Mängelfreiheit der Kundenanlage.

Plant der Anschlussnehmer oder -nutzer Änderungen oder Erweiterungen der Kundenanlage, so ist Netze Duisburg rechtzeitig über dieses Vorhaben zu informieren. Dies gilt auch für eine vom Anschlussnutzer geplante Änderung der Betriebsführung seiner Anlage, die Auswirkungen auf den Betrieb des Netzes der Netze Duisburg hat.

Regelungen zu Bestandsanlagen:

Inbetriebsetzungen von Kundenanlagen oder wesentliche Änderungen bestehender Kundenanlagen vor dem 01.02.2022 dürfen noch nach der bisher geltenden TAB Niederspannung der Netze Duisburg vom 01.11.2009 erfolgen.

Bezugsanlagen, für die der Anschlussnehmer bzw. Anschlussnutzer vor dem 01.02.2022 ein Netzanschlussbegehren gestellt hat und die bis zum 31.03.2023 in Betrieb gesetzt wurden, gelten als Bestandsanlagen und müssen jeweils (nur) die bisher geltenden TAB Niederspannung der Netze Duisburg vom 01.11.2009 erfüllen.

Weitere Übergangsregelungen für Erzeugungsanlagen:

Wenn der Anschlussnehmer vor dem 01.02.2022 eine Baugenehmigung oder eine Genehmigung nach BImSchG erhalten hat und die Erzeugungsanlage bis zum 31.03.2023 in Betrieb gesetzt wurde, gilt die Erzeugungsanlage als Bestandsanlage.

Wenn keine Baugenehmigung oder Genehmigung nach BImSchG erforderlich ist und der Anschlussnehmer vor dem 01.02.2022 ein Netzanschlussbegehren gestellt hat und die Erzeugungsanlage bis zum 31.03.2023 in Betrieb gesetzt wurde, gilt die Erzeugungsanlage als Bestandsanlage.

Bestandsanlagen müssen jeweils (nur) die bisher geltenden TAB Niederspannung der Netze Duisburg vom oben genannten Zeitpunkt erfüllen.

Der Anschlussnehmer bzw. Anschlussnutzer kann auf die Einstufung als Bestandsanlage verzichten. Der Verzicht ist schriftlich gegenüber der Netze Duisburg zu erklären.

Internetseite

Für Verweise auf die Internetseite der Netze Duisburg gilt die Adresse:

www.netze-duisburg.de

Inhalt

Ergänzungen zu VDE-AR-N 4100	9
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen.....	9
3 Begriffe und Abkürzungen.....	9
3.1 Begriffe	9
3.2 Abkürzungen.....	9
4 Allgemeine Grundsätze	10
4.1 Anmeldung elektrischer Anlagen und Geräte.....	10
4.2 Inbetriebnahme und Inbetriebsetzung	12
4.3 Plombenverschlüsse.....	13
4.4 Erweiterung oder Änderung in bestehenden Kundenanlagen.....	13
5 Netzanschluss.....	15
5.1 Art der Versorgung.....	15
5.2 Hausanschlusseinrichtungen.....	16
5.2.1 Allgemeines	16
5.2.2 Hausanschlusseinrichtungen in Gebäuden	17
5.2.3 Hausanschlusseinrichtungen außerhalb von Gebäuden.....	17
5.3 Ausführung von Netzanschlüssen	17
5.3.1 Allgemeines	17
5.3.2 Netzanschluss über Erdkabel	17
5.3.3 Netzanschluss über Freileitungen	17
5.3.4 Anbringen des Hausanschlusskastens in Gebäuden	17
5.4 Netzurückwirkungen	18
5.4.1 Allgemeines	18
5.4.2 Bewertung einzelner Geräte	18
5.4.3 Bewertung von Kundenanlagen mit Geräten, deren Anschluss an bestimmte Bedingungen geknüpft ist.....	18
5.4.4 Bewertungskriterien und Grenzwerte für Kundenanlagen.....	18
5.5 Symmetrie	18
6 Hauptstromversorgungssystem	18
6.1 Aufbau und Betrieb	19
6.2 Ausführung und Bemessung.....	19
6.3 Anschluss von Zählerplätzen an das Hauptstromversorgungssystem	19
7 Zählerplätze	19
7.1 Allgemeines	19
7.2 Ausführung der Zählerplätze.....	20

7.3 Belastungs- und Bestückungsvarianten von Zählerplätzen.....	20
7.3.1 Einfach- und Doppelbelegung von Zählerplätzen	20
7.3.2 Übersicht über Belastungs- und Bestückungsvarianten	20
7.4 Anordnung der Zählerchränke	20
7.5 Trennvorrichtung für die Anschlussnutzeranlage	20
7.6 Besondere Anforderungen	21
7.7 Anbindung von Kommunikationseinrichtungen.....	21
7.8 Raum für Zusatzanwendungen.....	21
7.8.1 Allgemeines	21
7.8.2 Betriebsmittel.....	21
8 Stromkreisverteiler.....	21
9 Steuerung und Datenübertragung, Kommunikationseinrichtungen	21
10 Betrieb der Kundenanlage.....	22
10.1 Allgemeines	22
10.2 Spannungs- oder frequenzempfindliche Betriebsmittel	22
10.3 Blindleistungs-Kompensationseinrichtungen.....	22
10.4 Notstromaggregate	22
10.5 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Speichern	23
10.5.1 Allgemeines	23
10.5.2 Betriebsmodi	23
10.5.3 Anforderungen an Mess- und Betriebskonzepte	23
10.5.4 Lastmanagement.....	23
10.5.5 Symmetrie und Überwachung der Einspeiseleistung.....	23
10.5.6 Blindleistung.....	23
10.5.7 Wirkleistungssteuerung.....	23
10.5.8 Wirkleistungsverhalten bei Über- und Unterfrequenz.....	23
10.5.9 Ausführung des Speichers/NA-Schutz.....	23
10.5.10 Nachweis der Erfüllung der technischen Anforderungen	23
10.6 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge	23
10.6.1 Allgemeines	23
10.6.2 Lastmanagement.....	23
10.6.3 Blindleistung	23
10.6.4 Wirkleistungssteuerung.....	23
10.6.5 Wirkleistungsverhalten bei Über- und Unterfrequenz.....	23
10.6.6 Dynamische Netzstützung.....	23
10.6.7 Nachweis der Erfüllung der technischen Anforderungen	24

11 Auswahl der Schutzmaßnahmen.....	24
11.1 Allgemeines	24
11.2 Überspannungsschutz	24
12 Zusätzliche Anforderungen an Anschlussschränke im Freien	24
13 Vorübergehend angeschlossene Anlagen	24
13.1 Allgemeines	24
13.2 A-Schränke und AV-Schränke.....	25
13.3 Anschluss an das Niederspannungsnetz	25
13.4 Erdung (Ausführung)	25
14 Erzeugungsanlagen und Speicher.....	25
Ergänzungen zu den Anhängen der VDE-AR-N 4100.....	26
Anhang A	26
Anhang B	26
Anhang C	26
Anhang D	26
Anhang E.....	26
Anhang F.....	26
Anhang G	26
Anhang H	26
Anhang I.....	26
Anhang J	26
Ergänzungen zu VDE-AR-N 4105	27
1 Anwendungsbereich.....	27
2 Normative Verweisungen.....	27
3 Begriffe und Abkürzungen.....	27
4 Allgemeine Rahmenbedingungen	27
4.1 Bestimmungen und Vorschriften	27
4.2 Anmeldeverfahren und anschlussrelevante Unterlagen.....	27
4.3 Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage und/oder des Speichers.....	27
5 Netzanschluss.....	27
5.1 Grundsätze für die Festlegung des Netzanschlusspunktes	27
5.2 Bemessung der Netzbetriebsmittel.....	27
5.3 Zulässige Spannungsänderung	27
5.4 Netzurückwirkungen	27
5.5 Anschlusskriterien	27
Zu 5.5.1 Allgemeines	27

Zu 5.5.2 PAV,E-Überwachung (Einspeisebegrenzung)	27
Zu 5.5.3 Steckerfertige Erzeugungsanlagen	28
5.6 Drehstrom-Umrichteranlagen	28
5.7 Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz	28
5.7.1 Allgemeines	28
5.7.2 Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung.....	28
5.7.2.1 Allgemeine Randbedingungen	28
5.7.2.2 Blindleistungsbereitstellung bei Summe S_{Emax}	28
5.7.2.3 Blindleistungsbereitstellung unterhalb von P_{Emax}	28
5.7.2.4 Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung	28
5.7.3 Dynamische Netzstützung	28
5.7.4 Wirkleistungsabgabe	28
5.7.5 Kurzschlussstrombeitrag	29
6 Ausführung der Erzeugungsanlage/Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz).....	29
6.1 Generelle Anforderungen.....	29
6.2 Zentraler NA-Schutz	29
6.3 Integrierter NA-Schutz.....	29
6.4 Kuppelschalter.....	29
6.5 Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellungen	29
6.6 Weitere Anforderungen an Erzeugungsanlagen	30
7 Abrechnungsmessung	30
8 Betrieb der Anlage.....	30
8.1 Allgemeines	30
8.2 Besonderheiten bei der Betriebsführung des Netzbetreiber-Netzes	30
8.3 Zuschaltbedingungen und Synchronisierung	30
8.4 Besonderheiten bei der Planung, Errichtung und beim Betrieb von Erzeugungsanlagen und Speichern mit jeweils $P_{Amax} \geq 135$ kW	30
9 Nachweis der elektrischen Eigenschaften.....	30
Ergänzungen zu den Anhängen der VDE-AR-N 4105.....	30
Anhang A (informativ) Erläuterungen	30
Anhang B (informativ) Anschlussbeispiele und Messkonzepte	30
Anhang C (informativ) Beispiele für Zählerplatz-Konfigurationen	30
Anhang D (informativ) Beispiel für die Anschlussbeurteilung von Erzeugungsanlagen - Anschluss einer 20-kW-Photovoltaik-Anlage	30
Anhang E (normativ) Vordrucke	30
Anhänge der Netze Duisburg	31
Anhang 1 Erforderliche Unterlagen für den Anmeldeprozess	32

Anhang 2 – Geeignete Räume zur Errichtung von Anschlusseinrichtungen	34
Anhang 3 – Geeignete Räume für den Einbau von Zählerschränken.....	35
Anhang 4 – Anpassung von Zählerplätzen aufgrund von Änderungen der Kundenanlage	37
Anhang 5 – Hinweise zur netzbedingten Steuerung von Verbrauchseinrichtungen	39
Allgemein zur Steuerung von Verbrauchseinrichtungen	39
Anhang 6 – Aufbau Zählerschrank	40
Anhang 7 – Übersicht Blindleistungsfahrweise.....	42
Anhang 8 - Information zur Info-Schnittstelle und MSB-Schnittstelle der aktuell zur Verfügung stehenden modernen Messeinrichtungen.....	43

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: schematische Darstellung der Begriffe Inbetriebnahme/Inbetriebsetzung sowie Kundenanlage/Anschlussnutzeranlage	16
Abbildung 2: Abmessungen des frei zu haltenden Arbeits- und Bedienbereichs vor dem HAK.....	18
Abbildung 3: Veranschaulichung des freizuhaltenden Arbeits- und Bedienbereichs	20
Abbildung 4: Beispielhafter Aufbau Kleinwandlermessung bis 100 kW	40
Abbildung 5: Beispielhafter Aufbau Wandlermessung ab 100 kW	41

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anmelde- und/oder zustimmungspflichtige Vorgänge sowie der Anschluss und die Errichtung von Anlagen und Geräten.....	11
Tabelle 2: Geeignete Räume zur Errichtung von Anschlusseinrichtungen	34
Tabelle 3: Geeignete Räume für den Einbau von Zählerschränken	35
Tabelle 4: Übersicht Blindleistungsfahrweise	42

Ergänzungen zu VDE-AR-N 4100

1 Anwendungsbereich

Siehe allgemeine Vorbemerkungen ab S. 2 in diesem Dokument

2 Normative Verweisungen

Keine Ergänzung

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Keine Ergänzung

3.2 Abkürzungen

- **TAB Niederspannung**
Technischen Anschlussbedingungen Niederspannung der Netze Duisburg GmbH
- **BKE** (Befestigungs- und Kontaktiereinrichtung)
dient zum unterbrechungsfreien Zählerwechsel via Stecksystem. Sie ist nicht dafür geeignet, die nachgeschaltete Kundenanlage unter Last ein- oder auszuschalten.
- **MSB**
Messstellenbetreiber
- **MsbG**
Messstellenbetriebsgesetzes
- **EnWG**
Energiewirtschaftsgesetz

4 Allgemeine Grundsätze

4.1 Anmeldung elektrischer Anlagen und Geräte

Die Anmeldung von elektrischen Anlagen und Geräten erfolgt grundsätzlich über den auf der Internetseite beschriebenen Weg.

Die für die Anschlussbeurteilung geforderten zusätzlichen Dokumente (Lageplan, Formblatt zur Beurteilung von Netzurückwirkungen, ...) sind bei Netze Duisburg, wie von Netze Duisburg vorgegeben, einzureichen. Eine Übersicht erforderlicher Unterlagen für den Anmeldeprozess ist in Anhang 1 dieser TAB Niederspannung hinterlegt. Die Unterlagen dienen der Planung des Netzanschlusses und der Festsetzung der Anschlusskosten (Netzanschlusskosten und/oder Baukostenzuschuss).

Alternativ ist eine Anschlussanmeldung auch in Papierform möglich. Die erforderlichen Formulare und ggf. weitere Hinweise stellt Netze Duisburg ebenfalls auf ihrer Internetseite zur Verfügung.

Sollte für den Anschluss eine Erweiterung der Netzkapazität erforderlich sein, kann dies Auswirkungen auf den Zeitpunkt der Inbetriebnahme/Inbetriebsetzung der Anlagen haben.

Aus den genannten Gründen sind folgende Vorgänge sowie der Anschluss und die Errichtung folgender Anlagen und Geräte wie dargestellt anmelde- und/ oder zustimmungspflichtig:

	Anmelde- pflichtig	Zustimmungs- pflichtig
neue Kundenanlagen/Anschlussnutzeranlagen	x	x
Trennung/Zusammenlegung von Anschlussnutzeranlagen	x	x
Änderung von Netzanschlüssen (z.B. Umverlegung)	x	x
Erweiterung der Kundenanlage, wenn die im Netzanschlussvertrag vereinbarte gleichzeitig benötigte Leistung überschritten wird	x	x
vorübergehend angeschlossene Anlagen, z.B. Baustellen und Schaustellerbetriebe; siehe Abschnitt 13	x	x
Erzeugungsanlagen (inkl. steckerfertige Erzeugungsanlagen)	x	x
Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge mit Bemessungsleistungen bis einschließlich 12 kVA	x	-
Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge, wenn deren Summen-Bemessungsleistung 12 kVA je Kundenanlage überschreitet	x	x
Einzelgeräte, auch ortsveränderliche Geräte, mit einer Nennleistung von mehr als 12 kVA	x	x
Geräte zur Beheizung oder Klimatisierung, ausgenommen ortsveränderliche Einzelgeräte	x	x
steuerbare Verbrauchseinrichtungen nach Abschnitt 9	x	x
Speicher mit Einspeisung ins öffentliche Netz	x	x
Speicher ohne Einspeisung ins öffentliche Netz mit Bemessungsleistungen bis einschließlich 12 kVA	x	-
Speicher, wenn deren Summen-Bemessungsleistung 12 kVA je Kundenanlage überschreitet	x	x
Notstromaggregate nach Abschnitt 10.4	x	x
elektrische Verbrauchsgeräte, die die in Kapitel 5.4 der VDE-AR-N 4100 aufgeführten Grenzwerte für Netzurückwirkungen überschreiten oder das dort beschriebene Verhältnis von Mindestkurzschlussleistung zu Anschlussleistung unterschreiten	x	x
Anschlusschränke im Freien	x	x

Tabelle 1: Anmelde- und/oder zustimmungspflichtige Vorgänge sowie der Anschluss und die Errichtung von Anlagen und Geräten

Anmerkung: Gemäß § 19 der Niederspannungsanschlussverordnung (NAV) sind alle Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge vor deren Inbetriebnahme beim Netzbetreiber anzumelden. Die Zustimmungspflicht ab 12 kVA bleibt davon unberührt.

Anmerkung: Die Anmeldung von Speichern und Erzeugungsanlagen ist in Abschnitt 10.5 geregelt. Weitere Informationen sind den Ergänzungen zu VDE-AR-N 4105 zu entnehmen.

4.2 Inbetriebnahme und Inbetriebsetzung

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 das Installateurverzeichnis der Netze Duisburg eingetragenen und konzessionierten Elektroinstallateur in Betrieb genommen werden.

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

Das vorgesehene Inbetriebnahmedatum der Kundenanlage ist nach Annahme des Anschlussangebotes mit Netze Duisburg abzustimmen.

Netze Duisburg übernimmt mit dem Angebot zum beantragten Netzanschluss 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 das Installateurverzeichnis der Netze Duisburg eingetragenes Installationsunternehmen durchgeführt werden. Der Einbau und die Prüfung der Messeinrichtung erfolgt durch den Messstellenbetreiber.

Besondere Regelungen zur Inbetriebsetzung von Erzeugungsanlagen und/oder Speichern sind Abschnitt 10.5 zu entnehmen.

Das vorgesehene Inbetriebsetzungsdatum der Kundenanlage ist mit Netze Duisburg abzustimmen.

Die Fertigstellung bzw. vollständig ausgefüllte Inbetriebsetzungsmeldung erfolgt mit hinreichendem Vorlauf (nähere Informationen auf der Internetseite der Netze Duisburg oder auf Nachfrage) vor der endgültigen Inbetriebsetzung durch einen eingetragenen Installateur. Netze Duisburg behält sich vor, eine Sichtkontrolle vorzunehmen. Werden Mängel festgestellt, kann Netze Duisburg die Inbetriebsetzung bis zur Mängelbeseitigung untersagen.

Wiederinbetriebnahme und Wiederherstellung des Anschlusses und der Anschlussnutzung

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 Netzurückwirkungen,
- des Ausbaus der Messeinrichtung (z. B. wegen Leerstand)

unterbrochen, so erfolgt die Wiederinbetriebsetzung der Anlage erst nach Überprüfung durch ein in das Installateurverzeichnis der Netze Duisburg 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 das Installateurverzeichnis der Netze Duisburg eingetragenes Installationsunternehmen durchzuführen.

Erfolgt die Unterbrechung 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.

Der Installateur ist verpflichtet, die für eine Wiederinbetriebnahme nötigen Voraussetzungen aufseiten der Kundenanlage (einschließlich aller Anschlussleitungen) zu schaffen.

4.3 Plombenverschlüsse

Die konstruktiven Merkmale für Plombierungseinrichtungen sind in der DIN VDE 0603-1 (VDE 0603-1) geregelt.

Plombenverschlüsse werden ausschließlich durch Netze Duisburg, den Messstellenbetreiber oder durch deren Beauftragte angebracht oder entfernt. Sie dürfen durch Dritte nicht unzulässig geöffnet werden. Plombierungen von eingetragenen Elektroinstallateuren, die in ein Installateurverzeichnis eines anderen deutschen Netzbetreibers eingetragen sind, werden von Netze Duisburg anerkannt, sofern anhand des Plombiermaterials die Herkunft erkennbar ist (Plombe mit VNB-Namen/-Logo und umseitiger Nummer des Elektroinstallateurs).

Bei Gefahr oder Störungsbeseitigung dürfen die Plomben ohne Zustimmung des Netzbetreibers/Messstellenbetreibers entfernt werden. Eine Wiederverplombung ist durch denjenigen, der die vorhandene Plombe entfernt, zu veranlassen.

4.4 Erweiterung oder Änderung in bestehenden Kundenanlagen

Stilllegung

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 ein in das Installateurverzeichnis der Netze Duisburg eingetragenes Installationsunternehmen die technischen Voraussetzungen geschaffen werden (z. B. Sicherheitsmaßnahmen). Dies ist vom Anschlussnutzer zu veranlassen.

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

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

Änderungen

Plant der Anschlussnehmer Änderungen oder Erweiterungen, so ist Netze Duisburg über dieses Vorhaben zu informieren. Die Ausführung dieser Arbeiten und die Meldung über den Abschluss der Arbeiten an Netze Duisburg muss durch einen in das Installateurverzeichnis der Netze Duisburg

eingetragenes Installationsunternehmen erfolgen. Dies gilt auch für eine vom Anschlussnutzer geplante Änderung der Betriebsführung seiner Anlage, die Auswirkungen auf den Betrieb des Netzes der Netze Duisburg hat. Bei beabsichtigten Änderungen der Kundenanlage wird der Anschlussnehmer vor deren Durchführung die Zustimmung der Netze Duisburg einholen, soweit diese Änderungen Auswirkungen auf den Betrieb des Netzes der Netze Duisburg haben können.

Kurzschlussleistung und Netzspannung

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 Netze Duisburg dem Anschlussnehmer rechtzeitig mit. Um die Betriebssicherheit der Kundenanlage zu erhalten, sind in der Folge ggf. durch den Anschlussnehmer oder durch den Anschlussnutzer Anpassungen an den technischen Stand oder an geänderte Netzverhältnisse, z. B. an eine höhere Kurzschlussleistung, durchzuführen. Der Anschlussnehmer oder der Anschlussnutzer trägt die damit verbundenen Kosten.

Änderungen an bestehenden Zählerplätzen

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

Darüber hinaus gelten folgende Anforderungen:

Erweiterung

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

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

(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 in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers 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 4 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 in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenen Installateur zu gewährleisten ist.

5 Netzanschluss

5.1 Art der Versorgung

Neben Art, Ausführung und Lage des Netzanschlusses ist auch der Trassenverlauf mit dem Netzbetreiber vor Erstellung des Angebots für den Netzanschluss abzustimmen.

Sofern im Zuge der Herstellung des Netzanschlusses durch den Anschlussnehmer Eigenleistungen auf Kundengrund (z.B. Tiefbau, Errichtung der Hausanschlusssäule) erbracht werden, sind diese mit Netze Duisburg vorher abzustimmen.

Rechtliche Vorgaben zu Eigentums Grenzen - Allgemeines

Entsprechend § 5 NAV beginnt der Netzanschluss an der Abzweigstelle des Niederspannungsnetzes des Netzbetreibers (Netzanschlusspunkt). Das Hausanschlusskabel ist ein Teil des Verteilungsnetzes und verbindet dies mit dem Hausanschlusskasten. Der Netzanschluss endet mit der Hausanschlusssicherung. Davon abweichende Vereinbarungen können getroffen werden.

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.

Eigentums Grenzen 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).

Bei Erzeugungsanlagen mit Volleinspeisung, die über einen separaten Netzanschluss direkt in das öffentliche Verteilungsnetz einspeisen, kann der Anschlussnehmer/Anlagenbetreiber Eigentümer des Netzanschlusses sein. Diese Netzanschlüsse unterscheiden sich von den Standardnetzanschlüssen in ihrer eigentumsrechtlichen Ausprägung und sind im Vorfeld zwischen dem Anschlussnehmer/Anlagenbetreiber und dem Netzbetreiber abzustimmen.

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

Begriffsverdeutlichung

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

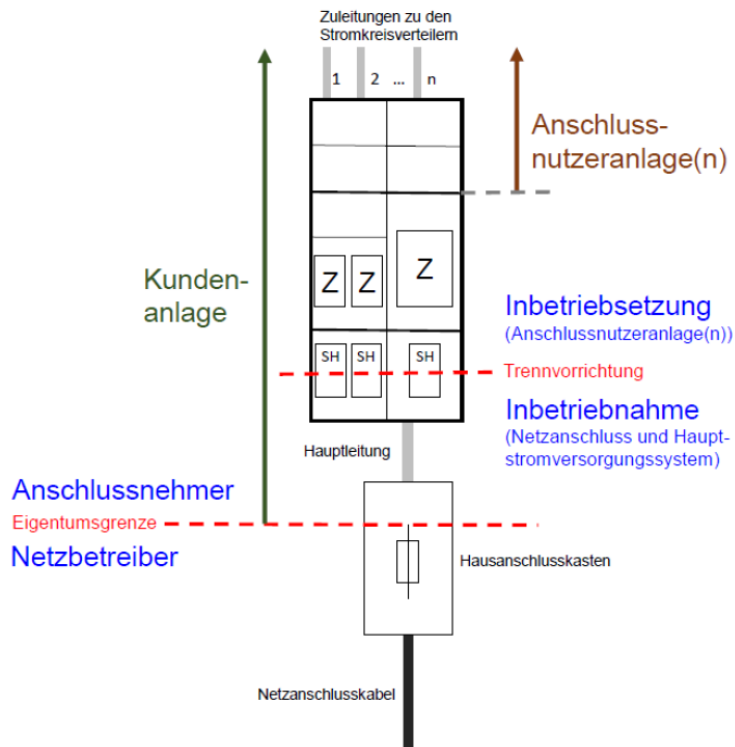


Abbildung 1: schematische Darstellung der Begriffe Inbetriebnahme/Inbetriebsetzung sowie Kundenanlage/Anschlussnutzeranlage

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

Bei Anschlussschränken im Freien liegt die Eigentumsgränze an den Kabelendverschlüssen des im Anschlussschrank ankommenden Netzanschlusskabels der Netze Duisburg. Die im Eigentum des Messstellenbetreibers bzw. der Netze Duisburg stehenden Messeinrichtungen sind hiervon nicht betroffen.

Netze Duisburg ist berechtigt, die Netzanschlussicherungen zu entnehmen oder zu wechseln.

5.2 Hausanschlusseinrichtungen

5.2.1 Allgemeines

Bei Betriebsströmen > 200 A ist anstelle des Hausanschlusskastens im Regelfall eine andere technische Lösung erforderlich. Diese ist mit Netze Duisburg abzustimmen.

In hochwassergefährdeten Gebieten gemäß Definition der Bezirksregierung Düsseldorf hat der Anschlussnehmer auf seine Kosten Vorkehrungen zum Schutz der Hausanschlüsse zu treffen, z. B. Bereitstellung einer druckwasserdichten Mauerdurchführung. In diesen Gebieten ist bezüglich des Anbringensorts der Hausanschlusseinrichtungen und des Zählerschranks Rücksprache zu halten.

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.

Eine Übersicht über geeignete Räume für die Errichtung von Netzanschlusseinrichtungen ist Anhang 2 zu entnehmen.

5.2.3 Hausanschlusseinrichtungen außerhalb von Gebäuden

Keine Ergänzung

5.3 Ausführung von Netzanschlüssen

5.3.1 Allgemeines

Netzanschlüsse für nicht ständig bewohnte Objekte (z.B. Kleingartenanlagen)

Hausanschlüsse für nicht ständig bewohnte Objekte, wie z.B. Kleingartenanlagen, werden nur in Zähleranschlussäulen installiert. Diese sollten günstig zum Verteilnetz liegen und jederzeit zugänglich sein. Die Art und Ausführung der Hausanschlussäulen sind im Voraus mit der Netze Duisburg oder des Beauftragten abzustimmen.

5.3.2 Netzanschluss über Erdkabel

Nähere Bestimmungen und Anforderungen zu Netzanschlüssen sind auf der Internetseite der Netze Duisburg ausgewiesen.

5.3.3 Netzanschluss über Freileitungen

Nur in begründeten Ausnahmefällen werden Freileitungsanschlüsse realisiert. Die technische Ausgestaltung ist individuell mit Netze Duisburg abzustimmen.

5.3.4 Anbringen des Hausanschlusskastens in Gebäuden

Hausanschlusskasten und Hauptleitungsverteiler müssen frei zugänglich und sicher bedienbar angeordnet werden. Sie können in Abstimmung mit dem Netzbetreiber kombiniert werden. Die Zugänglichkeit und Bedienbarkeit ist dauerhaft zu gewährleisten und darf auch später nicht (z. B. durch bauliche Maßnahmen) eingeschränkt werden.

Die Maße für die Anbringung des Hausanschlusskastens (HAK) und für den freizuhaltenen Arbeits- und Bedienbereich sind der VDE-AR-N 4100 und der DIN 18012 zu entnehmen. Eine Übersicht hierzu

ist der folgenden Abbildung 2 zu entnehmen.

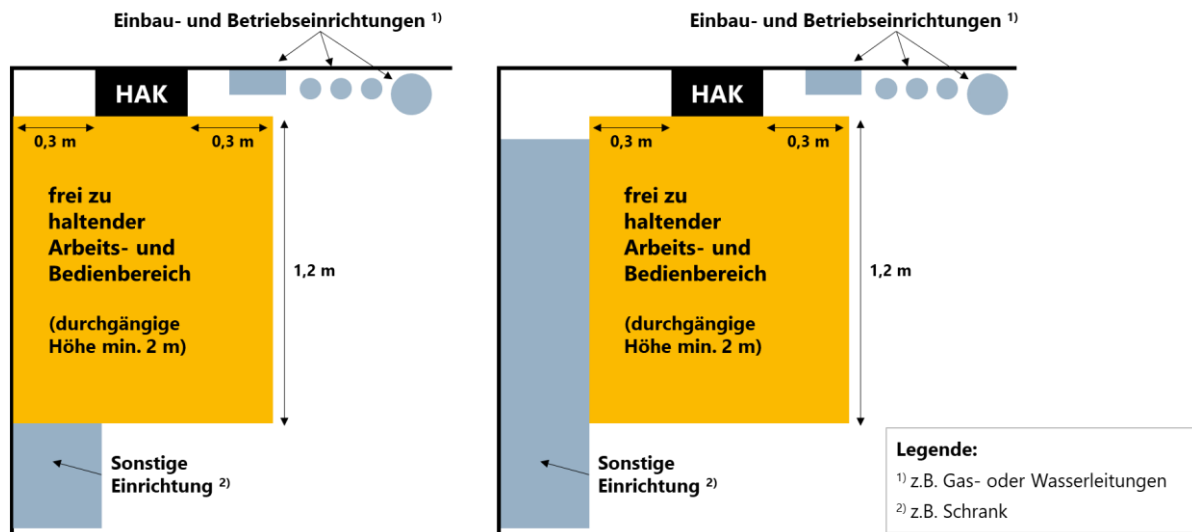


Abbildung 2: Abmessungen des frei zu haltenden Arbeits- und Bedienbereichs vor dem HAK

5.4 Netzurückwirkungen

5.4.1 Allgemeines

Keine Ergänzung

5.4.2 Bewertung einzelner Geräte

Keine Ergänzung

5.4.3 Bewertung von Kundenanlagen mit Geräten, deren Anschluss an bestimmte Bedingungen geknüpft ist

Keine Ergänzung

5.4.4 Bewertungskriterien und Grenzwerte für Kundenanlagen

Zu 5.4.4.6 Tonfrequenz-Rundsteuerung: Im Netz der Netze Duisburg werden Rundsteueranlagen mit den Frequenzen 1350 Hz und 425 Hz betrieben. In Netzgebieten, in denen Rundsteuersignale mit der Frequenz 1350 Hz gesendet werden, ist die Installation von Tonfrequenzsperrern nach Angaben des Netzbetreibers durchzuführen. Der Netzbetreiber kann vom Anschlussnutzer Maßnahmen zur Vermeidung unzulässiger Beeinträchtigungen, die durch Betriebsmittel der Kundenanlage verursacht werden, verlangen. Verwendet der Anschlussnutzer elektrische Betriebsmittel, deren Funktion durch Rundsteuersignale beeinträchtigt werden können, so hat er selbst dafür zu sorgen, dass durch den Einbau technischer Mittel oder durch Wahl entsprechender Geräte eine Beeinträchtigung vermieden wird.

5.5 Symmetrie

Keine Ergänzungen. Weitere Informationen zum Kapitel 5.5 Symmetrie können dem FNN-Hinweis „Anforderungen für den symmetrischen Anschluss und Betrieb nach VDE AR-N-4100“ entnommen werden.

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.

6.1 Aufbau und Betrieb

Die Verlegung von Hauptleitungen außerhalb von Gebäuden bedarf der Abstimmung mit der Netze Duisburg.

Das Hauptstromversorgungssystem ist so anzuschließen, dass an den Messeinrichtungen ein Rechtsdrehfeld besteht.

6.2 Ausführung und Bemessung

Keine Ergänzung

6.3 Anschluss von Zählerplätzen an das Hauptstromversorgungssystem

Keine Ergänzung

7 Zählerplätze

7.1 Allgemeines

Eine Übersicht über geeignete Räume für den Einbau von Zählerschränken ist Anhang 3 zu entnehmen.

Zählerschränke sind zentral und möglichst nah am Hausanschlusskasten anzuordnen. In Abstimmung mit Netze Duisburg ist auch eine dezentrale Anordnung zusammengefasster Zählerschrankgruppen möglich.

Den Zählerschrank stellt der Anschlussnehmer zur Verfügung.

Jeder Messstellenbetreiber ist im Netzgebiet der Netze Duisburg verpflichtet, Zähler mit direkter Messung kleiner-gleich 63 A zu verbauen. Für Anwendungen mit möglichem höheren Strombezug ist eine indirekte Messung (Wandlermessung) vorzusehen.

Eine schematische Darstellung des Zählerschranks ist in Anhang 6 dargestellt.

Zusätzliche Ergänzungen der Netze Duisburg in ihrer Funktion als grundzuständiger Messstellenbetreiber:

- Netze Duisburg 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 des Messstellenbetriebsgesetzes dafür Sorge zu tragen, dass eine geeichte Messeinrichtung (bei neuem Zähler: Konformitätserklärung des Herstellers) für jede Erzeugungseinheit durch einen Messstellenbetreiber gemäß MsbG installiert wird.
- Der Messstellenbetreiber stellt grundsätzlich den Zähler und die abrechnungsrelevanten Zusatzeinrichtungen zur Verfügung. Die Wandler sind vom Anschlussnehmer nach Abstimmung mit den Netzen Duisburg zu stellen. Die Konformitätserklärung der Wandler ist dem MSB zur Verfügung zu stellen.

- Montage, Betrieb und Wartung von Messeinrichtungen (einschließlich Modem) sowie die Messung der gelieferten/ingespeisten Energie sind Aufgabe des Messstellenbetreibers. Sofern es sich um eine Erzeugungsanlage nach EEG oder KWKG handelt, legt der Anlagenbetreiber gemäß § 10a EEG + § 14 Abs. 1 KWKG den Messstellenbetreiber fest.
- Informationen zur Info-Schnittstelle und MSB-Schnittstelle der aktuell zur Verfügung stehenden modernen Messeinrichtungen sind in Anhang 8 spezifiziert.

7.2 Ausführung der Zählerplätze

Standardmäßig wird eine Dreipunktbefestigung bei der Montage der Zähler eingesetzt. Für den Einbau von eHZ ist eine Rücksprache mit Netze Duisburg erforderlich. Sollten eHZ nach Rücksprache mit Netze Duisburg eingesetzt werden, sind keine Adapterplatten erforderlich.

7.3 Belastungs- und Bestückungsvarianten von Zählerplätzen

7.3.1 Einfach- und Doppelbelegung von Zählerplätzen

Keine Ergänzungen

7.3.2 Übersicht über Belastungs- und Bestückungsvarianten

Keine Ergänzungen

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.

Eine graphische Veranschaulichung des freizuhaltenden Arbeits- und Bedienbereichs findet sich in Abbildung 3:

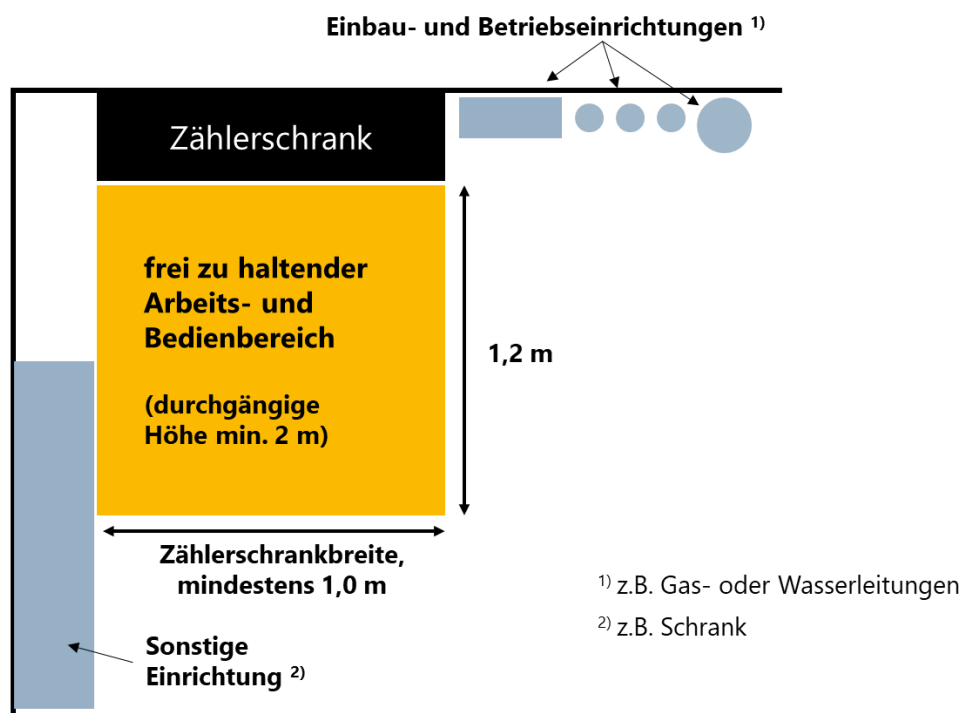


Abbildung 3: Veranschaulichung des freizuhaltenden Arbeits- und Bedienbereichs

7.5 Trennvorrichtung für die Anschlussnutzeranlage

Keine Ergänzungen

7.6 Besondere Anforderungen

Keine Ergänzungen

7.7 Anbindung von Kommunikationseinrichtungen

Der Anschlussnehmer hat für alle Verbrauchseinrichtungen, für die durch Gesetz, durch andere Vorschriften oder aus den TAB der Netze Duisburg eine Pflicht zur Steuerbarkeit durch den Netzbetreiber besteht, diese technisch entsprechend den Vorgaben der Netze Duisburg sicherzustellen. Die Anforderungen sind in Anhang 5 näher beschrieben. Nach Möglichkeit ist eine technische Ausprägung so zu wählen, dass die Anforderungen der Netze Duisburg und die des Messstellenbetreibers (gMSB bzw. wMSB) durch dieselbe technische Einrichtung umgesetzt werden.

Erfolgt der Messstellenbetrieb durch Netze Duisburg als grundzuständiger Messstellenbetreiber, so setzt er bei Lastgangzählern und intelligenten Messsystemen für die Zählerfernauslesung standardmäßig eine Funklösung ein. Sofern Einschränkungen des Signalempfanges am Installationsort zu erwarten sind (Kellerräume etc.), ist durch den Anschlussnehmer ein Leerrohr (Minstdurchmesser 25 mm mit Zugdraht) von einem geeigneten Funkempfangsort zum Zählerschrank zu errichten. Bei Inbetriebnahme der Steuerungsfähigkeit stellt Netze Duisburg als grundzuständiger Messstellenbetreiber die Verkabelung her und die entsprechende Antenne bei.

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

7.8 Raum für Zusatzanwendungen

7.8.1 Allgemeines

Keine Ergänzung

7.8.2 Betriebsmittel

Keine Ergänzungen

8 Stromkreisverteiler

Keine Ergänzung

9 Steuerung und Datenübertragung, Kommunikationseinrichtungen

Voraussetzung für den Betrieb als steuerbare Verbrauchseinrichtung ist, dass der Netzbetreiber diese über eine separate Messlokation (Zählpunkt) netzdienlich steuern kann. Steuerbare Verbrauchseinrichtungen müssen fest angeschlossen werden.

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

Die Steuerung erfolgt über eine von Netze Duisburg vorgegebene Steuerungstechnologie. Ihre Auswahl, Installation und Parametrierung erfolgen grundsätzlich durch Netze Duisburg.

Der Anschlussnehmer stellt bei Bedarf eine Spannungsversorgung (230 V Wechselspannung) für die Steuerungstechnologie unentgeltlich zur Verfügung.

Netze Duisburg empfiehlt allen (potenziellen) Anschlussnehmern, bei der Planung von Anlagen die Möglichkeit der oben genannten Steuerungstechnologie bereits zu berücksichtigen, auch wenn für aktuell geplante Verbrauchseinrichtungen keine Verpflichtung und kein Wunsch zur netzbedingten Steuerung besteht, da sich das gesetzliche und regulatorische Regelwerk in dem Bereich kurzfristig ändern und z.B. mehr Verbrauchseinrichtungen in die Steuerpflicht einschließen kann. Außerdem

besteht die Möglichkeit, dass aufgrund von Änderungen im Kundenverhalten bzw. durch zukünftig angeschlossene Verbrauchseinrichtungen eine Steuerpflicht bestehen wird. Insbesondere empfiehlt Netze Duisburg bauliche Vorkehrungen, wie beispielsweise das Verlegen von Leerrohren mit Zugdraht, zu geeigneten Zeitpunkten bereits vorzunehmen.

10 Betrieb der Kundenanlage

10.1 Allgemeines

Die elektrischen Betriebsmittel sind so zu planen, zu errichten und zu betreiben, dass Rückwirkungen auf das Niederspannungsnetz des Netzbetreibers oder Kundenanlagen auf ein zulässiges Maß begrenzt werden. Die Bewertung erfolgt nach den Vorgaben der VDE-AR-N 4100 (Abschnitt 5.4).

Treten störende Einflüsse auf, hat der Betreiber diese zu beseitigen.

Elektrische Verbrauchsgeräte und Anlagen müssen eine ausreichende Störfestigkeit gegenüber den in den Verteilungsnetzen üblichen Störgrößen, wie z. B. Spannungseinbrüchen, Überspannungen, Oberschwingungen, aufweisen.

Nach VDE-AR-N 4100 sind elektrische Verbrauchsmittel und Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge mit einer Bemessungsleistung von jeweils $> 4,6$ kVA im Drehstromsystem anzuschließen.

10.2 Spannungs- oder frequenzempfindliche Betriebsmittel

Keine Ergänzungen

10.3 Blindleistungs-Kompensationseinrichtungen

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

Einrichtungen zur Blindleistungskompensation werden entweder zusammen mit den Verbrauchsgeräten zu- bzw. abgeschaltet oder über Regeleinrichtungen betrieben.

Der Betreiber stimmt die Notwendigkeit und Art der Verdrosselung mit dem Netzbetreiber ab.

10.4 Notstromaggregate

In der Anschlussnutzeranlage fest (ortsfest/stationär) angeschlossene Notstromaggregate sind beim Netzbetreiber anzumelden. Es gelten die Regelungen der VDE-AR-N 4105.

Geht der Parallelbetrieb eines Notstromaggregates mit dem Netz des Netzbetreibers über den zur Synchronisierung zugelassenen Kurzzeitparallelbetrieb von maximal 100 ms hinaus, sind die Anforderungen für Erzeugungsanlagen nach VDE-AR-N 4105 inkl. des Nachweises der elektrischen Eigenschaften anzuwenden. Damit wirken diese Anlagen nicht mehr als Notstromaggregate.

Ausgenommen hiervon ist der nach DIN 6280-13 bzw. DIN VDE 0100-560 (VDE 0100-560) erforderliche Probetrieb (ein Start je Monat mit maximal 60 Minuten Probelauf mit mindestens 50 % der Nennlast), wenn das Notstromaggregat (oder die USV-Anlage) eine Stromquelle für Sicherheitszwecke ist. In diesem Fall sind neben den in 10.4.1 beschriebenen Anforderungen die Anforderungen nach 5.4 einzuhalten. Zudem ist für das Notstromaggregat der Einsatz mindestens einer Entkupplungsschutzeinrichtung nach Abschnitt 6 der VDE-AR-N 4105, mit dem Einstellwertparametersatz für direkt gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n \leq 50$ kW, vorzusehen.

10.5 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Speichern

Besondere Anforderungen an Speicher in ihrer Funktion als Einspeiser werden in der VDE-AR-N 4105 beschrieben, zu den dortigen Kapiteln finden sich entsprechende Ergänzungen der Netze Duisburg in diesem Dokument.

10.5.1 Allgemeines

Keine Ergänzung

10.5.2 Betriebsmodi

Keine Ergänzung

10.5.3 Anforderungen an Mess- und Betriebskonzepte

Keine Ergänzung

10.5.4 Lastmanagement

Keine Ergänzung

10.5.5 Symmetrie und Überwachung der Einspeiseleistung

Keine Ergänzung

10.5.6 Blindleistung

Keine Ergänzung

10.5.7 Wirkleistungssteuerung

Keine Ergänzung

10.5.8 Wirkleistungsverhalten bei Über- und Unterfrequenz

Keine Ergänzungen

10.5.9 Ausführung des Speichers/NA-Schutz

Keine Ergänzungen

10.5.10 Nachweis der Erfüllung der technischen Anforderungen

Keine Ergänzungen

10.6 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge

10.6.1 Allgemeines

Keine Ergänzungen

10.6.2 Lastmanagement

Keine Ergänzungen

10.6.3 Blindleistung

Keine Ergänzungen

10.6.4 Wirkleistungssteuerung

Für die konkrete Umsetzung der Steuerung siehe Anhang 5.

10.6.5 Wirkleistungsverhalten bei Über- und Unterfrequenz

Keine Ergänzungen

10.6.6 Dynamische Netzstützung

Keine Ergänzungen

10.6.7 Nachweis der Erfüllung der technischen Anforderungen

Keine Ergänzungen

11 Auswahl der Schutzmaßnahmen

11.1 Allgemeines

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

Der PEN-Leiter bzw. Neutralleiter (N) des Verteilnetzes darf nicht als Erdungsleiter für Schutz- und Funktionszwecke von Erzeugungsanlagen, Antennenanlagen, Blitzschutzanlagen und Kommunikationsnetzen verwendet werden.

Der Einbau von Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD) wird in DIN VDE 0100-443 (VDE 0100-443) geregelt. Die Anforderungen an die Auswahl und der Einsatz von Überspannungsschutzeinrichtungen sind in Abschnitt 11.2 der VDE-AR-N 4100 beschrieben.

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.

11.2 Überspannungsschutz

Keine Ergänzungen

12 Zusätzliche Anforderungen an Anschlussschränke im Freien

Keine Ergänzungen

13 Vorübergehend angeschlossene Anlagen

13.1 Allgemeines

Vorübergehend angeschlossene Anlagen dienen nicht einer dauerhaften Versorgung. Die Betriebsdauer beträgt grundsätzlich max. 12 Monate. Im Einzelfall ist eine Verlängerung dieser Betriebsdauer mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

Der Anschluss sowie die Mess- und Steuereinrichtungen für vorübergehend angeschlossene Anlagen sind in fest verankerten Anschlussschränken bzw. Anschlussverteilerschränken nach DIN EN 61439-4 (VDE 660-600-4) und DIN 43868 unterzubringen. Diese Schränke dienen somit als Speisepunkt, in dem auch der Übergang vom Netzsystem des Netzbetreibers auf das Netzsystem für die vorübergehend anzuschließende Anlage erfolgt.

Darüber hinaus sind auch geeignete Räume bzw. ortsfeste Schalt- und Steuerschränke einsetzbar.

Zu den vorübergehend angeschlossenen Anlagen zählen z. B.:

- Bau- und Montagestellen;
- Festbeleuchtungen;
- Schaustellerbetriebe;
- Messen, Märkte.

13.2 A-Schränke und AV-Schränke

Anschluss- bzw. Anschlussverteilerschränke sind ausgestattet mit:

- direkter Messung für Betriebsströme bis 63 A
- halbindirekter Messung (Stromwandlermessung).

13.3 Anschluss an das Niederspannungsnetz

Der Anschluss kann erfolgen mittels

- kundeneigener flexibler Anschlussleitung oder
- ortsfestem, erdverlegtem Anschlusskabel des Netzbetreibers.

Vor dem Anschluss an das öffentliche Verteilungsnetz wird die kundeneigene Anschlussleitung durch den Errichter auf mechanische Beschädigung und Isolationsfehler geprüft. An Stellen, an denen die kundeneigene Anschlussleitung besonderen mechanischen Belastungen ausgesetzt ist, muss sie durch geeignete Maßnahmen geschützt werden.

Inbetriebnahme/Inbetriebsetzung

Die Inbetriebnahme einer vorübergehend angeschlossenen Anlage erfolgt durch den Netzbetreiber. Die Inbetriebsetzung der Anschlussnutzeranlage erfolgt mittels Trennstelle in der Kundenanlage nur durch einen in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenes Elektroinstallationsunternehmen.

Außerbetriebnahme der vorübergehend angeschlossenen Anlage

Die Trennung der Anschlussleitung am Netzanschlusspunkt erfolgt durch den Netzbetreiber.

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.

13.4 Erdung (Ausführung)

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

14 Erzeugungsanlagen und Speicher

Für den Anschluss und Betrieb von Erzeugungsanlagen und Speichern sind die Vorgaben der VDE-AR-N 4105 einzuhalten. Für Erzeugungsanlagen und Speicher mit einer Wirkleistung von jeweils $P_{Amax} \geq 135 \text{ kW}$ ist die Erfüllung der Anforderungen der VDE-AR-N 4110 (Technische Anschlussregeln Mittelspannung) nachzuweisen.

Ergänzungen zu den Anhängen der VDE-AR-N 4100

Anhang A

Keine Ergänzungen

Anhang B

Es sind die jeweils aktuellen, auf der Internetseite der Netze Duisburg veröffentlichten Formulare zu verwenden.

Anhang C

Keine Ergänzungen

Anhang D

Keine Ergänzungen

Anhang E

Keine Ergänzungen

Anhang F

Keine Ergänzungen

Anhang G

Keine Ergänzungen

Anhang H

Keine Ergänzungen

Anhang I

Keine Ergänzungen

Anhang J

Keine Ergänzungen

Ergänzungen zu VDE-AR-N 4105

1 Anwendungsbereich

Siehe allgemeine Vorbemerkungen ab S. 2 in diesem Dokument

2 Normative Verweisungen

Keine Ergänzung

3 Begriffe und Abkürzungen

Keine Ergänzung

4 Allgemeine Rahmenbedingungen

4.1 Bestimmungen und Vorschriften

Keine Ergänzung

4.2 Anmeldeverfahren und anschlussrelevante Unterlagen

Für die Anmeldung von Erzeugungsanlagen sind die Vordrucke gemäß Anhang E der VDE-AR-N 4105 zu verwenden, die auf der Internetseite der Netze Duisburg zur Verfügung gestellt werden.

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

4.3 Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage und/oder des Speichers

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

5 Netzanschluss

5.1 Grundsätze für die Festlegung des Netzanschlusspunktes

Bei Anlagenleistungen ≤ 30 kW je Grundstück und einem bestehenden Netzanschluss gilt dieser Anschlusspunkt des Grundstückes mit dem Netz als günstigster Netzanschlusspunkt.

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

5.2 Bemessung der Netzbetriebsmittel

Keine Ergänzung

5.3 Zulässige Spannungsänderung

Keine Ergänzung

5.4 Netzurückwirkungen

Keine Ergänzung

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

Steckerfertige Erzeugungsanlagen sind anmelde- und zustimmungspflichtig (vgl. Ergänzungen zu TAR 4100, Kapitel 4.1). Die Zustimmung der Netze Duisburg muss vorliegen, bevor die Erzeugungsanlage in Betrieb genommen wird.

Die maximale Erzeugungsleistung von 600 VA wird nicht überschritten und es werden keine weiteren steckerfertigen Erzeugungsanlagen betrieben. Der Anschluss erfolgt in Überschusseinspeisung.

Die Stromerzeugungsanlage entspricht den Bedingungen der VDE-Anwendungsregel VDE-AR-N 4105:2018-11 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ und wird über eine spezielle Energiesteckdose angeschlossen. Der Anschluss an eine Schuko-Steckdose („normale Haushaltssteckdose“) ist nicht zulässig.

Hinweis: Der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW) weist in seiner Anwendungshilfe zu Rechtsfragen rund um Plug-in-PV-Anlagen darauf hin, dass Verstöße gegen das Messstellenbetriebsgesetz (MsbG), die Stromnetzzugangsverordnung (StromNZV), die Niederspannungsanschlussverordnung (NAV) und das Steuerrecht möglich sind, falls eine Stromeinspeisung ohne messtechnische Erfassung erfolgt.

5.6 Drehstrom-Umrichteranlagen

Keine Ergänzung

5.7 Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz

5.7.1 Allgemeines

Keine Ergänzung

5.7.2 Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung

Keine Ergänzung

5.7.2.1 Allgemeine Randbedingungen

Keine Ergänzung

5.7.2.2 Blindleistungsbereitstellung bei Summe S_{Emax}

Keine Ergänzung

5.7.2.3 Blindleistungsbereitstellung unterhalb von P_{Emax}

Keine Ergänzung

5.7.2.4 Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung

Ergänzungen siehe Anhang 7

5.7.2.6 Besonderheiten bei der Erweiterung von Erzeugungsanlagen

Keine Ergänzung

5.7.3 Dynamische Netzstützung

Keine Ergänzung

5.7.4 Wirkleistungsabgabe

Zu 5.7.4.1 Allgemeines

Keine Ergänzung

Zu 5.7.4.2 Netzsicherheitsmanagement

Seit dem 01.10.2021 sind die Vorgaben des sogenannten Redispatch 2.0 umzusetzen (Grundlage ist die Gesetzesnovelle des Netzausbaubeschleunigungsgesetzes aus dem Jahr 2019). Maßgeblich sind insbesondere die Inhalte der Anwendungsregel VDE-AR-N 4141-3 in der jeweils aktuellen Fassung.

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

Die Steuerung erfolgt über eine von Netze Duisburg vorgegebene Steuerungstechnologie. Ihre Auswahl, Installation und Parametrierung erfolgen grundsätzlich durch Netze Duisburg.

Der Anschlussnehmer stellt bei Bedarf eine Spannungsversorgung (230 V Wechselspannung) für die Steuerungstechnologie unentgeltlich zur Verfügung.

Netze Duisburg empfiehlt allen (potenziellen) Anschlussnehmern, bei der Planung von Anlagen die Möglichkeit der oben genannten Steuerungstechnologie bereits zu berücksichtigen. Außerdem besteht die Möglichkeit, dass aufgrund von Änderungen im Kundenverhalten bzw. durch zukünftig angeschlossene Speicher- bzw. Erzeugungseinrichtungen eine Steuerungspflicht bestehen wird. Insbesondere empfiehlt Netze Duisburg bauliche Vorkehrungen, wie beispielsweise das Verlegen von Leerrohren mit Zugdraht, zu geeigneten Zeitpunkten bereits vorzunehmen.

Zu 5.7.4.3 Wirkleistungsanpassung bei Über- und Unterfrequenz

Keine Ergänzung

Zu 5.7.4.4 Spannungsabhängige Wirkleistungsreduzierung

Keine Ergänzung

5.7.5 Kurzschlussstrombeitrag

Keine Ergänzung

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

6.1 Generelle Anforderungen

Keine Ergänzung

6.2 Zentraler NA-Schutz

Keine Ergänzung

6.3 Integrierter NA-Schutz

Keine Ergänzung

6.4 Kuppelschalter

Keine Ergänzung

6.5 Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellungen

Keine Ergänzung

6.6 Weitere Anforderungen an Erzeugungsanlagen

Keine Ergänzung

7 Abrechnungsmessung

Keine Ergänzung

8 Betrieb der Anlage

8.1 Allgemeines

Keine Ergänzung

8.2 Besonderheiten bei der Betriebsführung des Netzbetreiber-Netzes

Keine Ergänzung

8.3 Zuschaltbedingungen und Synchronisierung

Keine Ergänzung

8.4 Besonderheiten bei der Planung, Errichtung und beim Betrieb von Erzeugungsanlagen und Speichern mit jeweils $P_{Amax} \geq 135$ kW

Keine Ergänzung - besonderer Hinweis darauf, dass die VDE-AR-N 4105 auf die VDE-AR-N4110 verweist.

9 Nachweis der elektrischen Eigenschaften

Keine Ergänzung

Ergänzungen zu den Anhängen der VDE-AR-N 4105

Anhang A (informativ) Erläuterungen

Keine Ergänzung

Anhang B (informativ) Anschlussbeispiele und Messkonzepte

Keine Ergänzung

Anhang C (informativ) Beispiele für Zählerplatz-Konfigurationen

Keine Ergänzung

Anhang D (informativ) Beispiel für die Anschlussbeurteilung von Erzeugungsanlagen - Anschluss einer 20-kW-Photovoltaik-Anlage

Keine Ergänzung

Anhang E (normativ) Vordrucke

Die Einreichung und das Ausfüllen der Vordrucke wird bei der Netze Duisburg über ein Portal auf der Internetseite abgewickelt.

Anhänge der Netze Duisburg

Anhang 1 Erforderliche Unterlagen für den Anmeldeprozess

Anmeldevarianten		Anmeldeprozess					
		Anmeldung zum Netzanschluss	Geschosszeichnung (Grundrissplan) mit der gewünschten Lage des Netzanschlusses	Lageplan und/oder Flurkarte mit eingezeichnetem Gebäude im jeweils baurechtlich üblichen Maßstab	Datenerfassungsblätter mit Zusatzangaben	Konformitätsnachweise (Hersteller)	Anschlussrelevante Unterlagen gem. Kap. 4.2 VDE-AR-N 4105
1	neue Kundenanlagen (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 mit Aufstellungsort der Anlage	x Antriebsmaschine, Generator und	x (NA Schutz + EZE)	x
5	Speicher	x		x mit Aufstellungsort der Anlage, wenn von EZA abweichend bzw.	x	x	x
6	Notstromaggregate	x		x mit Aufstellungsort der Anlage	x		x
7	Ladeeinrichtungen für Elektrostraßenfahrzeuge	x			x		x Sofern Energie geliefert wird (Entladevorgang)

8	Geräte zur Beheizung oder Klimatisierung (ausgenommen ortsveränderliche Geräte)	x			x		
9	schaltbare Verbrauchseinrichtungen nach Abschnitt 9 (Ergänzungen zu VDE-AR-N 4100)	x			x		
10	Einzelgeräte mit einer Nennleistung > 12 kVA	x			x		
11	Anlagen (z.B. Schweißgeräte), die die Grenzwerte gemäß Kapitel 5.4 der VDE-AR-N 4100 nicht einhalten	x			x		

Anhang 2 – Geeignete Räume zur Errichtung von Anschlusseinrichtungen

		Errichtung Anschluss- einrichtungen zulässig?
Kellerraum		ja
Flur, Treppenraum	nicht über Treppenstufen	1)
Zählerraum		ja
Wohnräume, Küchen, Toiletten, Bade- und Duschräume		nein
Feuchter bzw. nasser Raum nach DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200)		nein
Lageraum für Heizöl	in Abhängigkeit des Tankvolumens	1)
Brennstofflageraum für Holzpellets	in Abhängigkeit des Lagervolumens	1)
Brennstofflageraum für sonstige feste Brennstoffe	in Abhängigkeit des Lagervolumens	1)
Raum mit Feuerstätten		
-> flüssige Brennstoffe	in Abhängigkeit von der Nennleistung	1)
-> gasförmige Brennstoffe	in Abhängigkeit von der Nennleistung	1)
-> feste Brennstoffe	in Abhängigkeit von der Nennleistung	1)
Räume mit Wärmepumpen	in Abhängigkeit von der Antriebsleistung	1)
Räume mit BHKW	in Abhängigkeit von 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

Tabelle 2: Geeignete Räume zur Errichtung von Anschlusseinrichtungen

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 (Anfahrerschutz) 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 3 – Geeignete Räume für den Einbau von Zählerschränken

	Errichtung Anschluss- einrichtungen zulässig?	
Zählerraum	ja	
Hausanschlussraum	ja 1)	
Hausanschlussnische	ja 2)	
Wohnräume, Küchen, Toiletten, Bade- und Duschräume	nein	
Flur, Treppenraum nicht über Treppenstufen	3)	
Kellerraum	ja	
Feuchter bzw. nasser Raum nach DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200)	nein	
Lageraum für Heizöl (Zählerschrank außerhalb der Auffangwanne)	in Abhängigkeit des Tankvolumens	3)
Brennstofflageraum für Holzpellets	in Abhängigkeit des Lagervolumens	3)
Brennstofflageraum für sonstige feste Brennstoffe	in Abhängigkeit des Lagervolumens	3)
Raum mit Feuerstätten -> flüssige Brennstoffe -> gasförmige Brennstoffe -> feste Brennstoffe	in Abhängigkeit von der Nennleistung in Abhängigkeit von der Nennleistung	3) 3)
Raum mit erhöhter Umgebungstemperatur	dauernd über 30 °C	nein
Räume mit Wärmepumpen	in Abhängigkeit von der Antriebsleistung	3)
Räume mit BHKW	in Abhängigkeit von der Gesamtleistung	3)
(Tief-)Garagen, Hallen	bis 100 m ² ≥ IP X4	ja 4), 5)
(Tief-)Garagen, Hallen	über 100 m ²	nein
Feuergefährdeter Bereich		nein
Explosionsgefährdeter Bereich		nein
Batterieräume / Speichersysteme		nein 6)
Aufzugsraum		nein

Tabelle 3: Geeignete Räume für den Einbau von Zählerschränken

- 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 (Anfahrerschutz) notwendig
- 6) nur in Abstimmung mit dem Netzbetreiber und dem Hersteller des Speichersystems

Anhang 4 – Anpassung von Zählerplätzen aufgrund von Änderungen der Kundenanlage

Nachfolgende Tabelle enthält Empfehlungen zur Anpassung bestehender Zählerplätze aufgrund von bestimmten in der Praxis häufig anzutreffenden Änderungen der Kundenanlage. Hierbei wurden die in Abschnitt 7.4.2 beschriebenen Rahmenbedingungen zugrunde gelegt. Grundsätzlich sind die jeweiligen Umstände des Einzelfalls zur Entscheidung über die Anpassungsnotwendigkeit heranzuziehen.

Vorhandener Zählerplatz		Darf ein vorhandener Zählerplatz bei Änderungen weiterhin verwendet werden?						
		DIN 43853 <i>06/2015: zurückgezogen ohne Ersatz</i>		DIN 43870 <i>zurückgezogen, Übergangsfrist abgelaufen (letzte im 07/2021)</i>				DIN VDE 0603
		Zählertafel (keine Schutzklasse II)	Norm-Zählertafel (Schutzklasse II)	Norm-Zählertafel mit Vorsicherung (Schutzklasse II)	Zählerschrank mit Fronthaube und Trennvorrichtung im anlagenseitigen Anschlussraum	Zählerschrank mit NH-Sicherung	Zählerschrank mit Trennvorrichtung ¹⁾	Zählerschrank nach VDE-AR-N 4100
Änderungsvarianten								
1.	Leistungserhöhung in der Anschlussnutzeranlage	nein	nein	nein	ja ⁴⁾	ja ⁴⁾	ja	ja
2.	Umstellung Zählerplatz auf Drehstrom	nein	nein	nein	ja ⁴⁾	ja ⁴⁾	ja	ja
3.	Umstellung auf Zweirichtungsmessung (mit Änderung der Betriebsbedingungen)	nein	nein	nein	ja ⁴⁾	ja ⁴⁾	ja	ja
4.	Umstellung von Eintarif- auf Zweitarifmessung	nein	ja ^{2) 3) 4)}	ja ⁴⁾	ja ⁴⁾	ja ⁴⁾	ja	ja
5.	Umstellung von Zweitarif- auf Eintarifmessung	nein	ja ^{2) 3) 4)}	ja ⁴⁾	ja ⁴⁾	ja ⁴⁾	ja	ja
6.	Temporärer Zählerausbau	nein	nein ⁵⁾	nein ⁵⁾	nein ⁵⁾	nein ⁵⁾	nein ⁵⁾	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) bei schriftlicher Ablehnung der Zählerübernahme durch den Hauseigentümer mit dem Hinweis auf die anstehende technische Änderung, Ausnahme Ausbau nach Selbstöffnung

Anhang 5 – Hinweise zur netzbedingten Steuerung von Verbrauchseinrichtungen

Allgemein zur Steuerung von Verbrauchseinrichtungen

Die hier aufgeführten Anforderungen gelten für alle Verbrauchseinrichtungen, für die durch Gesetz, durch andere Vorschriften oder aus den TAB der Netze Duisburg eine Pflicht zur Steuerbarkeit durch den Netzbetreiber besteht.

Aktuelle Informationen und Konkretisierungen zu den Vorschriften macht Netze Duisburg auf ihrer Internetseite bekannt. Die zum Zeitpunkt der Antragstellung für eine Erstellung bzw. Änderung eines Netzanschlusses aktuellen dortigen Informationen sind zu beachten.

Als steuerbare Verbrauchseinrichtungen gelten grundsätzlich, aber nicht ausschließlich, genehmigte Speicheranlagen zur Heizung oder Klimatisierung (z. B. Wärmespeicheranlagen, Wärmepumpen) und Ladeeinrichtungen für Elektromobile.

Für steuerbare Verbrauchseinrichtungen gelten folgende Maßgaben:

- Steuerbare Verbrauchseinrichtungen müssen fest angeschlossen werden.
- Der Elektrizitätsbedarf wird über eine gesonderte Messeinrichtung (zusätzlicher Zählerplatz) erfasst.
- Die Steuerung erfolgt über eine von Netze Duisburg vorgegebene Steuerungstechnologie. Ihre Auswahl, Installation und Parametrierung erfolgen grundsätzlich durch Netze Duisburg.
- Der Anschlussnehmer stellt bei Bedarf eine Spannungsversorgung (230 V Wechselspannung) für die Steuerungstechnologie unentgeltlich zur Verfügung.

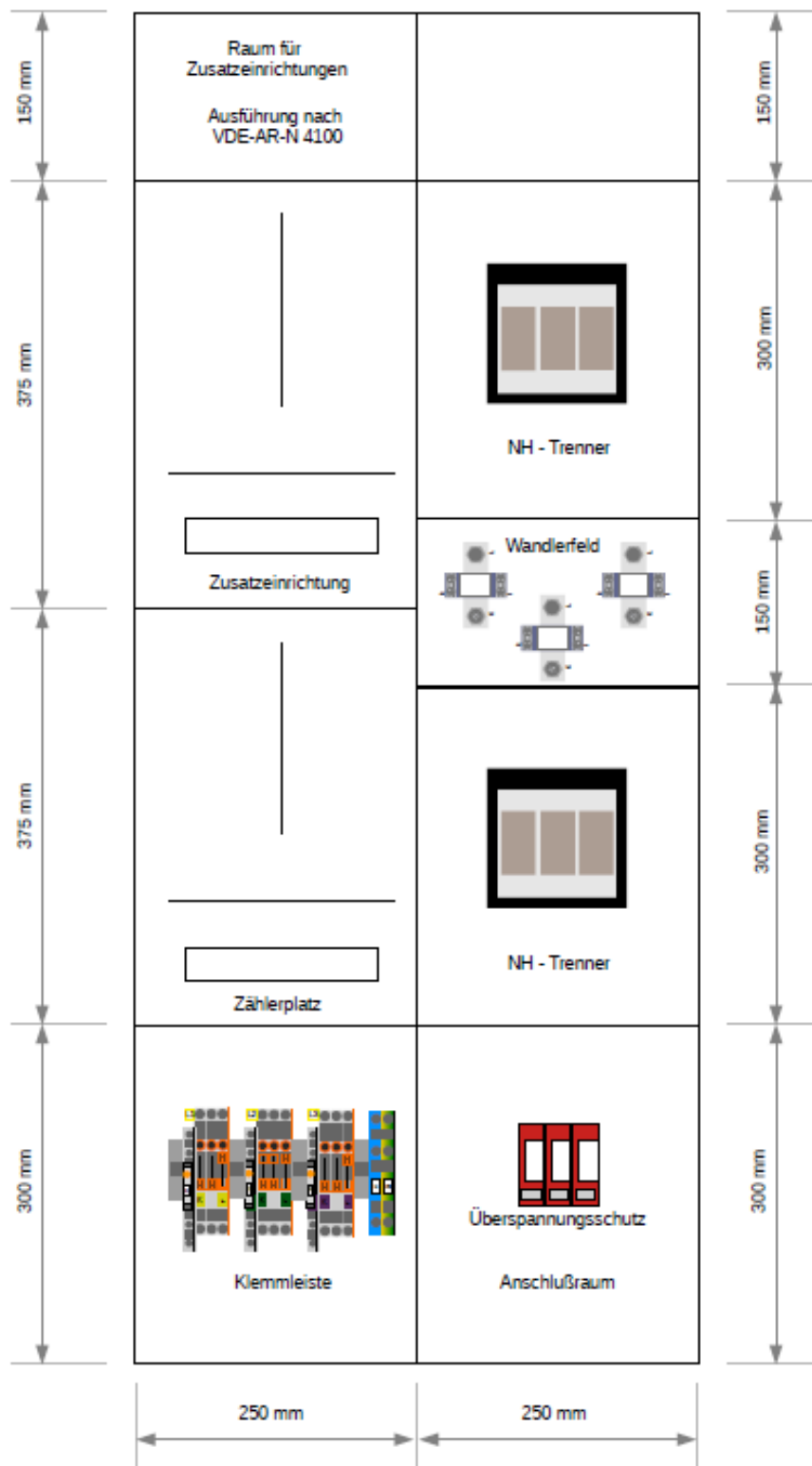
Steuerungstechnologie:

Sofern die Steuerung von Verbrauchseinrichtungen durch die Netze Duisburg vorgesehen ist (aufgrund einer Verpflichtung oder einer freiwilligen Vereinbarung), ist die Möglichkeit zur kurzfristigen Einrichtung der Steuermöglichkeit über ein intelligentes Messsystem in Verbindung mit einer Steuerbox sicherzustellen. D.h. es ist insbesondere ein entsprechender Zäblerschrank und eine funktionierende Kommunikation des enthaltenen Gateways mit Netze Duisburg sicherzustellen. Dafür muss eine kabelgebundene Kommunikation (z.B. LAN, PowerLine) möglich sein. Bei Bedarf kann Netze Duisburg auch eine Funkkommunikation vorschreiben.

Es ist auf Verlangen der Netze Duisburg auch eine andere Steuerungstechnologie, z.B. Tonfrequenzrundsteuerung, durch den Anschlussnehmer zu installieren und nach Vorgaben der Netze Duisburg einzurichten. Das kann beispielsweise in abgelegenen Gebieten oder aufgrund von organisatorischen oder rechtlichen Hemmnissen bei der flächendeckenden Nutzung von intelligenten Messsystemen der Fall sein.

Netze Duisburg empfiehlt allen (potenziellen) Anschlussnehmern, bei der Planung von Anlagen die Möglichkeit der oben genannten Steuerungstechnologie bereits zu berücksichtigen, auch wenn für aktuell geplante Verbrauchseinrichtungen keine Verpflichtung und kein Wunsch zur netzbedingten Steuerung besteht, da sich das gesetzliche und regulatorische Regelwerk in dem Bereich kurzfristig ändern und z.B. mehr Verbrauchseinrichtungen in die Steuerpflicht einschließen kann. Außerdem besteht die Möglichkeit, dass aufgrund von Änderungen im Kundenverhalten bzw. durch zukünftig angeschlossene Verbrauchseinrichtungen eine Steuerpflicht bestehen wird. Insbesondere empfiehlt Netze Duisburg bauliche Vorkehrungen, wie beispielsweise das Verlegen von Leerrohren mit Zugdraht, zu geeigneten Zeitpunkten bereits vorzunehmen.

Anhang 6 – Aufbau Zählerschrank



Zeichnung nicht maßstabsgerecht

Abbildung 4: Beispielhafter Aufbau Kleinwandlermessung bis 100 kW

Zähleranschluß

1: NSP Wandlermessung

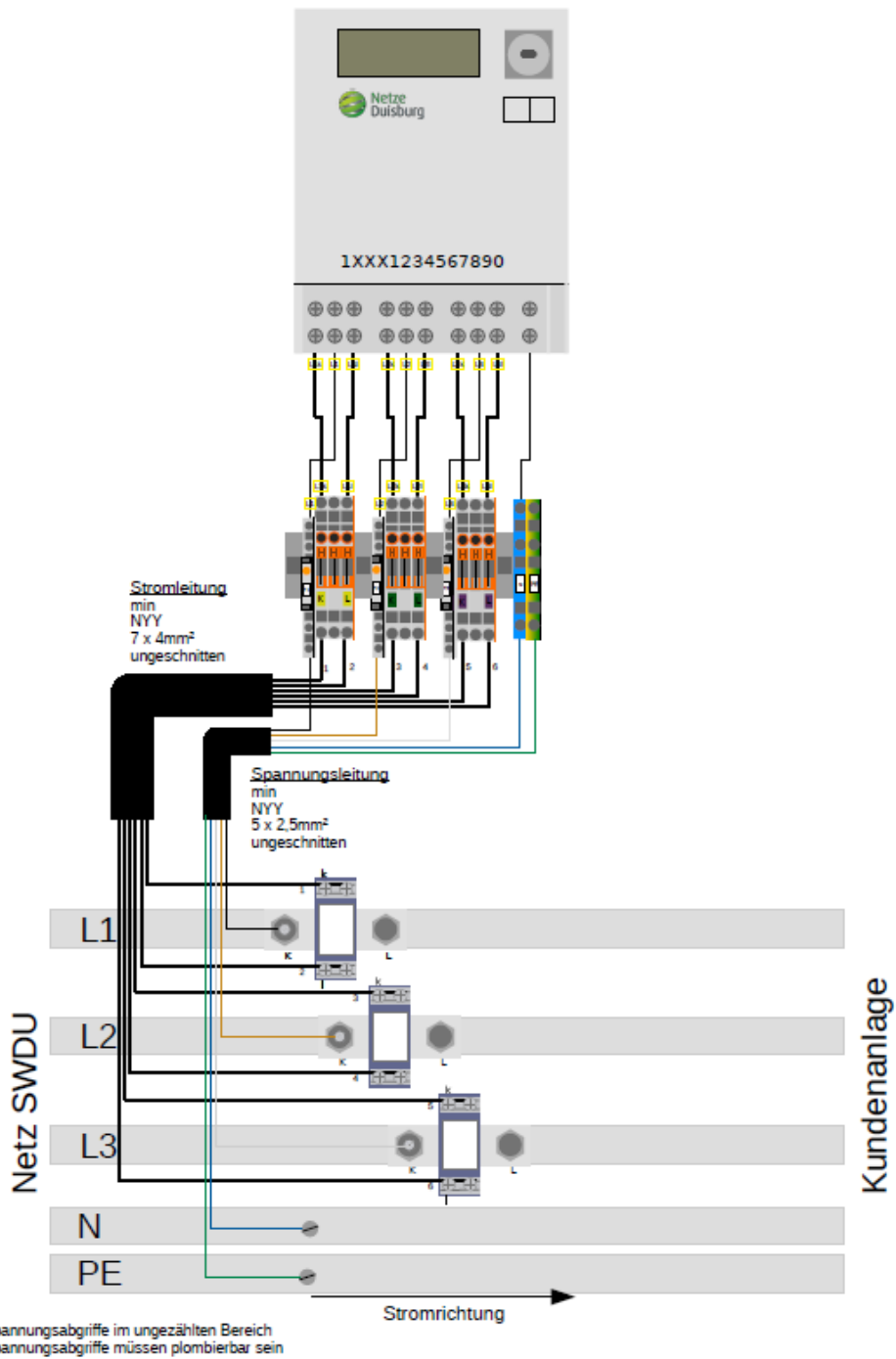


Abbildung 5: Beispielhafter Aufbau Wandlermessung ab 100 kW

Anhang 7 – Übersicht Blindleistungsfahrweise

Anlagen- größe	Typ-1-Anlagen und Stirling- generatoren und Brennstoffzellen	Typ-2-Anlagen – nur Umrichter	Typ-2-Anlagen – Asynchron- generatoren (direkt an das Netz gekoppelt)	Speicher Im Betriebsmodus Energilieferung (Entladen) (Alle Speicher sind mit einem festen $\cos \varphi = 1$ auszuliefern.)
$\Sigma S_{E_{max}} \leq 4,6$ kVA (an Erzeugung- <u>einheiten</u> umzusetzen)	Keine Vorgabe ($\cos \varphi$ liegt zwischen $\cos \varphi = 0,95_{\text{untererregt}}$ und $0,95_{\text{übererregt}}$)	$\cos \varphi$ (P)-Kennlinie ($\cos \varphi =$ $0,95_{\text{untererregt}}$)	fester $\cos \varphi$ von $0,95_{\text{untererregt}}$	fester $\cos \varphi$ von 1,0
$\Sigma S_{E_{max}} > 4,6$ kVA (an Erzeugung- <u>einheiten</u> umzusetzen)	Q (U)-Kennlinie Stellbereich von \cos $\varphi = 0,95_{\text{untererregt}}$ bis $\cos \varphi = 0,95_{\text{übererregt}}$	Q (U)-Kennlinie Stellbereich von \cos $\varphi = 0,90_{\text{untererregt}}$ bis $\cos \varphi = 0,90_{\text{übererregt}}$	fester $\cos \varphi$ von $0,95_{\text{untererregt}}$	Q (U)-Kennlinie Stellbereich von \cos $\varphi = 0,90_{\text{untererregt}}$ bis $\cos \varphi = 0,90_{\text{übererregt}}$
$P_{A_{max}} \geq 135$ kW (an Erzeu- gungs <u>anlage</u> umzusetzen)	Nach VDE-AR-N 4105 Kapitel 8.4 sind diese Anlagen nach VDE-AR-N 4110 zu errichten. Entsprechende gelten auch die Ergänzungen der Netze Duisburg zur VDE-AR-N 4110.			

Tabelle 4: Übersicht Blindleistungsfahrweise

Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge:

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

Anhang 8 - Information zur Info-Schnittstelle und MSB-Schnittstelle der aktuell zur Verfügung stehenden modernen Messeinrichtungen

Definiert ist die **Info-Schnittstelle für den Endkunden** und die **MSB-Schnittstelle für den Messbetrieb**.

Auszug aus dem FNN Lastenheft-EDL_1-2_2016-11:

INFO-Schnittstelle (optische DSS für Endkunden; Kapitel 6.1)

Jeder EDL21-Zähler verfügt über eine für den Endkunden zugängliche optische Datenschnittstelle (INFO-DSS). Diese optische Datenschnittstelle ist eine unidirektionale, infrarote Kommunikationsschnittstelle und dient folgenden Aufgaben:

- zur permanenten Ausgabe der abrechnungsrelevanten Messwerte (Impulsersatz),
- zur permanenten Ausgabe der Momentanleistung,
- zur Prüfung des Zählers.
- Alle anderen prinzipiell per Datenschnittstelle zugänglichen Informationen eines EDL21-Zählers sind über die INFO-DSS nicht erreichbar.

MSB-Schnittstelle (DSS für Messbetrieb; Kapitel 6.2)

Jeder EDL21-Zähler verfügt über eine per Betriebsplombe schützbar Datenschnittstelle (MSB-DSS). Diese Datenschnittstelle ist eine bidirektionale Kommunikationsschnittstelle und dient beispielsweise folgenden Aufgaben:

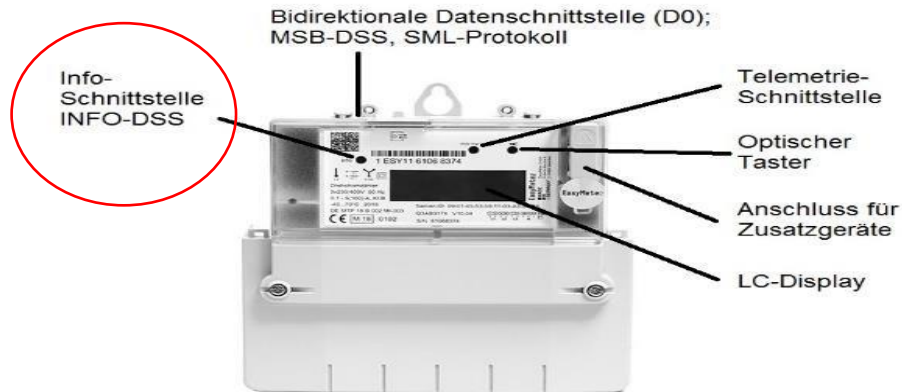
- zur permanenten Ausgabe der abrechnungsrelevanten Messwerte (Impulsersatz),
- zur permanenten Ausgabe aller Zusatzmesswerte (siehe Tab. 2),
- zur Prüfung des Zählers,
- zum Setzen der Zählerparameter,
- zum Leeren/Nullstellen des Ringspeichers für die historischen Verbrauchswerte,
- zur Ansteuerung der Tarifregister des Zählers,
- zur Fernabfrage des Zählers.

Die MSB-Schnittstelle arbeitet in der Betriebsart ‚Halb-Duplex‘.

Anmerkung: Die MSB-Schnittstelle kann auch abweichend von der FNN-Spezifikation unidirektional ausgeführt sein, abhängig vom Zählertyp.

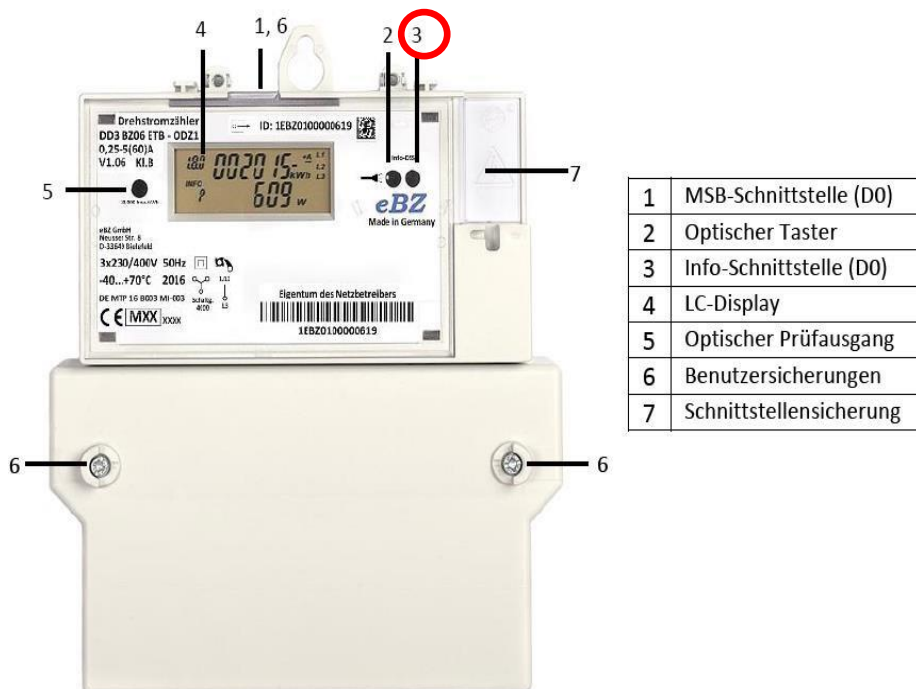
Darstellung der verschiedenen Zählertypen

Easymeter



Hinweis: Die bidirektionale MSB-Schnittstelle ist mit einem Herstellersiegel gesichert.

eBZ



Hinweis: Die MSB-Schnittstelle ist unidirektional ausgeführt.

DZG

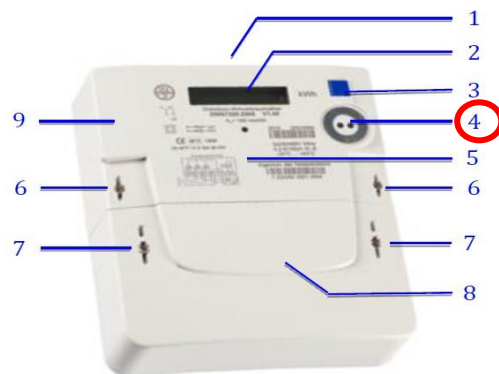


Abbildung 1 Gehäuse

Nr.	Element
1	Aufhänger
2	LCD
3	Benutzer Button
4	Optische Schnittstelle, je nach Ausführung mit Lichtsensor
5	Leistungsschild
6	Plombierbare Sicherungsschrauben zum Sichern des Zählergehäuses
7	Plombierbare Sicherungsschrauben zum Sichern des Klemmendeckels
8	Klemmendeckel
9	Platzhalter für Eichmarke

Hinweis: Das Messgerät kann mit PlugIn-Modulen erweitert werden. Das PlugIn wird auf dem definierten Platz des Klemmenblocks installiert. Der elektrische Anschluss erfolgt über eine 4-polige Buchse. Das Interface kann nur von freigegebenen PlugIns des Herstellers verwendet werden. Die Schnittstelle ist eine serielle TTL-Schnittstelle mit Kommunikationsleitungen Rx, Tx. Im Inneren des Zählers kann ein DC-DC-Wandler für die Stromversorgung der PlugIn-Module montiert werden. Ein Zähler mit einem montierten DC-DC-Wandler ist im Typenschlüssel mit einem "H" gekennzeichnet (DxS74xx.xH) bzw. bei Geräten des Typs G2 immer vorhanden.

DZG PlugIn-Schnittstelle

