

## **Werknorm**

# **Technische Ergänzungen für den Anschluss von Kunden- und Erzeugungsanlagen an das Niederspannungsnetz und deren Betrieb**

<b>1</b>	<b>Zu Kapitel 1 der VDE-AR-N 4100 Anwendungsbereich .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Zu Kapitel 5 der VDE-AR-N 4100 Netzanschluss .....</b>	<b>4</b>
2.1	Hausanschlusseinrichtungen .....	4
2.2	Ausführung von Netzanschlüssen .....	4
2.2.1	Allgemeines .....	4
2.2.2	Netzanschluss über Erdkabel .....	5
<b>3</b>	<b>Zu Kapitel 7 der VDE-AR-N 4100 Zählerplätze .....</b>	<b>6</b>
3.1	Ausführung der Zählerplätze .....	6
<b>4</b>	<b>Erzeugungsanlagen und Speicher .....</b>	<b>7</b>
4.1	Zu Kapitel 1 der VDE-AR-N 4105 Anwendungsbereich .....	7
4.2	Zu Kapitel 4 der VDE-AR-N 4105 Allgemeine Bedingungen.....	7
4.2.1	Bestimmungen und Vorschriften .....	7
4.2.2	Anmeldeverfahren und anschlussrelevante Unterlagen .....	7
4.2.3	Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage und/oder Speicher .....	8
4.3	Zu Kapitel 5 der VDE-AR-N 4105 Netzanschluss .....	9
4.3.1	Grundsätze für die Festlegung des Netzanschlusspunktes .....	9
4.3.2	Netzurückwirkungen .....	9
4.3.3	Anschlusskriterien .....	9
4.4	Zu Kapitel 8 der VDE-AR-N 4105 Betrieb der Anlage.....	10
Anhang A – Entscheidungshilfe zur Auswahl der zuständigen Anwendungsregel.....		12
Anhang B – Antragstellung für steckerfertige Erzeugungsanlagen (bis 600 VA).....		13
Anhang C – Inbetriebsetzungsprotokoll für steckerfertige Erzeugungsanlagen (bis 600VA) .....		14
Anhang D - Inbetriebsetzungsanmeldung für Erzeugungsanlagen .....		15
Anhang E – E.8+ Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungsanlagen .....		17
Anhang F – Anschluss an das Niederspannungsnetz > 30 kVA Einspeiseleistung.....		18
Anhang G – Grundsätzliche Regelungen zur Netzführungsvereinbarung .....		21
Anhang H – Technische Spezifikation Funk-Rundsteuer-Empfänger .....		22

## Ziel

Grundlage dieser Netzrichtlinie bildet die VDE-AR-N 4100 „Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Niederspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Niederspannung), die VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für den Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“, die TAB NS Nord 2023 (mit BDEW Bundesmusterwortlaut).

Mit der vorliegenden Netzrichtlinie werden diese Anforderungen durch den Netzbetreiber weiter spezifiziert bzw. modifiziert. Im Rahmen der projektkonkreten Anschlussbearbeitung werden die Technischen Anforderungen vertraglich fixiert und bei Bedarf weiter konkretisiert.

## Geltungsbereich

Diese Werknorm hat Gültigkeit für die Gesellschaft

- E.DIS Netz GmbH mit speziellen Anforderungen nur für das entsprechende Versorgungsgebiet.
- **Sowie im Netzgebiet der Netzgesellschaft Schwerin mbH (NGS)**

## Verantwortlichkeiten / Zuständigkeiten

Für die inhaltliche Betreuung dieser Netzrichtlinie ist das EDIN Fachteam Fach- und Marktanforderungen speziell für Netzanschlussregeln Niederspannung verantwortlich.

**Änderungen / Präzisierungen der Netzgesellschaft Schwerin mbH (NGS) wurden in diese Werknorm übernommen und orange eingearbeitet.**

## Änderungen

Gegenüber NDT-10-85:2019-04-18 wurden folgende wesentliche Änderungen vorgenommen:

- Redaktionelle Überarbeitung
- Klarstellung zu mehreren Netzanschlüssen auf einem Grundstück
- Überarbeitung des Kapitels Netzanschluss
- Ergänzungen bei Kommunikations- und Steuereinrichtungen
- Ergänzungen bei Anschlussschränken im Freien
- Ergänzt um Anforderungen zur VDE-AR-N 4105
- Modifikation Abschnitt 4.4

## Frühere Ausgaben

NDT-10-85:2019-04-18  
NDT-10-85:2020-01-17

## 1 Zu Kapitel 1 der VDE-AR-N 4100 Anwendungsbereich

Aufgrund landesspezifischer Ausprägungen und Besonderheiten werden in den Regionalverbänden des BDEW die Anforderungen des Musterwortlautes der „TAB NS Nord 2023“ nochmals konkretisiert, bzw. ergänzt.

## 2 Zu Kapitel 5 der VDE-AR-N 4100 Netzanschluss

Entsprechend NRL MS NT-10-38 gelten vorzugsweise folgende Anschlusskorridore für die erwartete höchste Bezugsleistung des Anschlussnehmers ohne Eigenerzeugung:

Anschlussort	Bezugsleistungskorridor
NS-Netz	< 100 kW
MS-/NS-Station	100 kW ... 300 kW
MS-Netz	300 kW ... 5 000 kW
HS-/MS-Station (UW)	> 5 000 kW

Der Netzbetreiber behält sich im Einzelfall vor, Anschlussnehmer mit geringer Leistung an einer vorgelagerten Netz- bzw. Umspannebene (z.B. NE 4 „HS/MS“ statt NE 5 „MS“ bei < 5 000 kW) anzuschließen, wenn eine Anbindung an das bestehende Netz gemäß Tabelle nicht möglich ist und sich die Zuordnung zu der vorgelagerten Netz- bzw. Umspannebene gemäß den technischen und wirtschaftlichen Bedingungen unter Berücksichtigung aller Interessen als sinnvoll erweist.

### 2.1 Hausanschlusseinrichtungen

Standardmäßig sind Hausanschlusskästen nach DIN VDE 0660-505 einzusetzen.

Die folgende Tabelle bietet eine Übersicht der Leistungen zu den Sicherungsgrößen, bzw. Baugrößen der von uns eingesetzten Hausanschlusskästen (HAK).

Scheinleistung (kVA)	Wirkleistung (kW)	Sicherung (HAK) (A)	Baugröße HAK	NH Sicherungsgröße
≤ 24	≤ 20	3 x 35	100 A	NH00
≤ 35	≤ 30	3 x 50		
≤ 44	≤ 40	3 x 63		
≤ 55	≤ 50	3 x 80		
≤ 69	≤ 60	3 x 100		
≤ 87	≤ 75	3 x 125	250 A	NH2
≤ 111	≤ 100	3 x 160		
≤ 139	≤ 125	3 x 200		
≤ 173	≤ 150	3 x 250		

In Rücksprache mit dem Netzbetreiber können auch NH-Sicherungsleisten nach DIN 43620 in einem Verteilerschrank oder einer Anschlusssäule verwendet werden.

### 2.2 Ausführung von Netzanschlüssen

#### 2.2.1 Allgemeines

Neu zu errichtende Gebäude sind bevorzugt über Erdkabel anzuschließen. Dabei werden Kabel des Typs NAYY-J / NAY2Y-J mit den Querschnitten 4 x 35 mm<sup>2</sup>, 4 x 50 mm<sup>2</sup>, bzw. 4 x 150 mm<sup>2</sup> und 4 x 240 mm<sup>2</sup> verwendet.

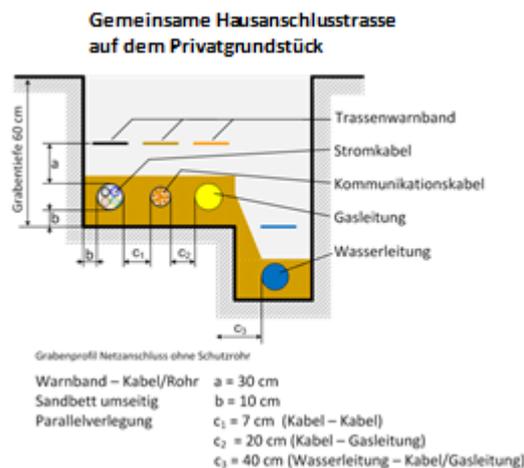
Bei Gebäuden ohne Keller ist die Nutzung innenliegender Anschlussräume (ohne eine Verbindung mit der Außenwand) nach Abstimmung mit dem Netzbetreiber möglich.

Befindet sich der Hausanschluss in der Gebäudeaußenwand, sind bauseits zusätzliche Maßnahmen zu treffen (z.B. Wärmedämmung, Brand- und Lichtbogenschutz).

## 2.2.2 Netzanschluss über Erdkabel

### 2.2.2.1 Trassenführung

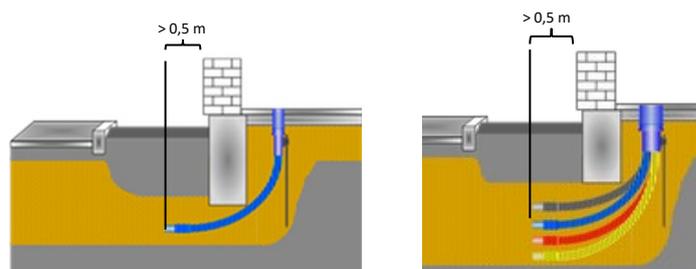
Der Standard Kabelgraben hat eine Verlegetiefe von 0,6 m. Bei einer koordinierten Kabelverlegung verschiedener Medienträger in einem gemeinsamen Kabelgraben sind nachstehende Abstände zu beachten:



Die Kabel im Kabelgraben sind – sofern aufgrund des Kabeltyps notwendig – steinfrei einzusanden. Im Allgemeinen dürfen Kabeltrassen nicht überbaut werden (außer bei Kabelverlegung im Schutzrohr) und es dürfen keine tief wurzelnden Pflanzen vorhanden sein.

Schutzrohre für erdverlegte Kabel müssen für die geplante Verwendung geeignet und zugelassen sein. Aus diesem Grund ist eine Kabelverlegung in KG oder HT-Rohren nicht zulässig.

Erforderliche Verrohrungen unter Gebäudeteilen sind so auszuführen, dass ein Einführen, Nachrüsten und Austauschen der Anschlussleitungen gewährleistet ist (z.B. geradliniger Trassenverlauf, Mindestbiegeradien, Einzugshilfe). Die Verrohrung muss dabei mindestens 0,5 m aus dem überbauten Bereich hinausragen.



Netzanschlusskabel innerhalb von Gebäuden sind sichtbar zu verlegen, möglichst kurz auszuführen und ggf. mechanisch zu schützen (z.B. Kabelschutzrohr).

ANMERKUNG Weitere Vorgaben zur Anordnung von Kabeln und Schutzrohren bei der Errichtung von Netzanschlüssen über Erdkabel finden sich in DIN 18012 im Kapitel 4.1 und VDE AR-N 4100 im Kapitel 5.3.

## 3 Zu Kapitel 7 der VDE-AR-N 4100 Zählerplätze

### 3.1 Ausführung der Zählerplätze

Zählerplatz und Stromkreisverteiler erhalten eine übereinstimmende Kennnummer. Diese Kennnummer wird vom Errichter angebracht und besteht aus zwei Teilen, die durch einen Schrägstrich getrennt sind.

Erste Ziffer oder erster Buchstabe

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>K</b> für Keller               | <b>A</b> für Allgemeinversorgung                                    |
| <b>E</b> für Erdgeschoss          | <b>P</b> für Ladeeinrichtung auf zur Immobilie gehörenden Parkplatz |
| <b>1</b> für 1. Obergeschoss      | <b>G</b> für Ladeeinrichtung in zur Immobilie gehörender Tiefgarage |
| <b>2</b> für 2. Obergeschoss usw. | <b>A/P/G1, A/P/G2 ...</b> für alle weiteren Zähler dieser Anwendung |

Zweite Ziffer

Die zweite Ziffer ist die Zählnummer. Gezählt wird im Regelfall in jedem Geschoss vom Treppenhaus aus links beginnend im Uhrzeigersinn mit Nr. 1

Beispiel: Kennnummer 5/3 bedeutet: 5. Obergeschoss/Wohnung 3

Ist z.B. für eine e-Heizungsanlage ein zweiter Zähler vorgesehen, so wird der zweiten Ziffer der Buchstabe "e" angefügt.

Beispiel: Kennnummer 5/3 e bedeutet: 5. Obergeschoss/Wohnung 3 - e-Heizung

Zählern von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge wird der zweiten Ziffer ein „L“ angefügt.

Beispiel: Kennnummer G/2 L bedeutet: Tiefgarage/ 2. Ladeeinrichtung

Zur Kennzeichnung von Zählerplatz und Stromkreisverteiler ist wischfest und sichtbar am Zählerplatz und auf dem Stromkreisverteiler anzubringen.

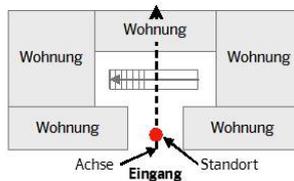
#### 1 Standort festlegen

30. Obergeschoss = 30. OG  
 .  
 .  
 3. Obergeschoss = 3. OG  
 2. Obergeschoss = 2. OG  
 1. Obergeschoss = 1. OG  
 Erdgeschoss = EG  
 Keller = K

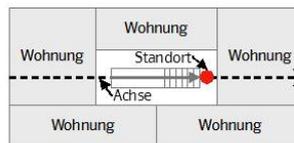
#### 2 Gedankliche Achse festlegen

In Blickrichtung ist eine gedankliche Achse durch das Stockwerk zu legen ...

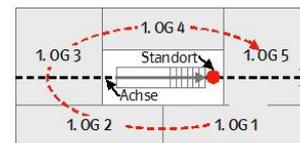
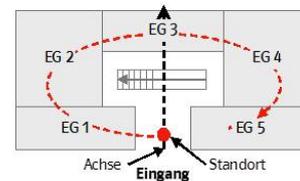
... vom Hauseingang ausgehend



... vom letzten Treppenabsatz ausgehend



#### 3 Wohnungen je Stockwerk bezeichnen



## 4 Erzeugungsanlagen und Speicher

In diesem Kapitel werden weitere Anforderungen an die VDE-AR-N 4105 durch den NB spezifiziert bzw. modifiziert. Zur besseren Zuordnung werden die folgenden Unterkapitel an der Kapitelstruktur der VDE-AR-N 4105 gespiegelt.

### 4.1 Zu Kapitel 1 der VDE-AR-N 4105 Anwendungsbereich

Es sind die Fristen des NC RfG (Artikel 4, Abs. 2 und Artikel 72), des NC DCC (Artikel, Abs. 2 und Artikel 59) sowie nationale Festlegungen zu beachten. Für „bestehende Stromerzeugungsanlagen“ im Sinne des NC RfG gilt gemäß § 118 Absatz 25 des Energiewirtschaftsgesetzes eine Übergangsfrist bis 30.06.2020. Für diese Erzeugungsanlagen darf dann VDE-AR-N 4105:2011-08 inklusive Abschnitt 5.4 bis 30.06.2020 angewendet werden.

Wenn versetzte PV-Anlagen (Module) an einem neuen Netzverknüpfungspunkt an das Netz für die allgemeine Versorgung angeschlossen werden, dann sind für die Ausführung des Anschlusses die aktuell geltenden technischen Anforderungen anzuwenden.

Bezüglich der Behandlung von Speichern wird ein einheitliches Vorgehen von VDE-AR-N 4105 und VDE-AR-N 4110 unterstellt. Speicher mit gleicher Betriebsweise entsprechend dem FNN Hinweis „Anschluss und Betrieb von Speichern am Niederspannungsnetz“ Ausgabe April 2019 sind aufzuaddieren. Ab einer (Summen)Wirkleistung von  $P_{Amax} \geq 135$  kW ist die Erfüllung der Anforderungen der VDE-AR-N 4110 „Technische Anschlussregeln Mittelspannung“ nachzuweisen.

Fragen, die bei der Anwendung dieser Netzrichtlinie auftreten, klären Planer, Errichter, Anschlussnehmer und Anschlussnutzer der Erzeugungsanlage vorab mit dem Netzbetreiber.

Eine Voraussetzung für den Anschluss und den Parallelbetrieb der Erzeugungsanlagen ist die Unterzeichnung einer Netzführungsvereinbarung für den Parallelbetrieb mit dem Netz des NB. Eine Netzführungsvereinbarung ist für alle Erzeugungsanlagen, die am Niederspannungsnetz mittels Abzweigmuffe oder Kabelaufführung bei Freileitung nach Anhang F Bild 1 und gegebenenfalls nach Anhang F Bild 2 und Bild 3 angeschlossen sind, abzuschließen. Die grundsätzlichen Regelungen der Netzführungsvereinbarungen sind im Anhang G beschrieben und anzuwenden.

### 4.2 Zu Kapitel 4 der VDE-AR-N 4105 Allgemeine Bedingungen

#### 4.2.1 Bestimmungen und Vorschriften

#### 4.2.2 Anmeldeverfahren und anschlussrelevante Unterlagen

Es gelten grundsätzlich die Vordrucke, bzw. die Portalzugänge, welche auf der Internetseite des Netzbetreibers veröffentlicht sind.

Wenn auf Grund äußerer Rahmenbedingungen die Ausführung der Erzeugungsanlage von den Anmeldeunterlagen abweicht, hat der Anlagenbetreiber bzw. der Anlagenerrichter spätestens zusammen mit der Inbetriebsetzungsanzeige, also vor Inbetriebnahme, die vollständigen Anmeldeunterlagen schriftlich beim Netzbetreiber einzureichen. Dies gilt auch, wenn im Rahmen gesetzlicher Vorgaben oder im Rahmen von Anlagen- bzw. Teil-Erneuerungen, Änderungen im elektrischen Verhalten (Anschlussleistung, Regelbarkeit, Kennlinienverhalten usw.) zu erwarten sind. Der Netzbetreiber behält sich vor, eine erneute Netzberechnung vorzunehmen.

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht der zur Anmeldung benötigten Formulare entsprechend der maximalen Wirkleistung der Erzeugungsanlage ( $P_{Amax}$ ).

Benötigte Formulare	$P_{Amax} < 135 \text{ kW}$	$P_{Amax} \geq 135 \text{ kW}$
Anmeldung zum Netzanschluss	E.1 (4105)**	E.1 (4105)**
Datenblatt Erzeugungsanlage	E.2 (4105)	E.2 (4105)
Datenblatt Speicher	E.3 (4105)	E.3 (4105)
Einheitenzertifikat für jede Erzeugungseinheit und jeden Speicher	E.4 (4105)*	E.13 (4110)*
Auszug „Netzurückwirkungen“ aus dem Prüfbericht für EZE mit einem Eingangsstrom $> 75 \text{ A}$	E.5 (4105)*	
Auszug „Netzurückwirkungen“ aus dem Prüfbericht Netzverträglichkeit der FGW TR 3		X*
Zertifikat für den NA-Schutz	E.6 (4105)	E.6 (4105)
Anforderungen an den Prüfbericht zum NA-Schutz	E.7 (4105)	E.7 (4105)
Zertifikat für Leistungsflussüberwachung am NAP (70%-Begrenzung, $P_{AVE}$ -Überwachung, Symmetrieeinrichtung), falls vorhanden	X	X

\* Bei der Prototypenregelung ist die Bescheinigung des Herstellers der EZE und/oder des Speichers ausreichend.

\*\* Wird über das Netzanschluss-Portal abgedeckt.

Eine Entscheidungshilfe zur Auswahl der zuständigen Anwendungsregel befindet sich in Anhang A.

### 4.2.3 Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage und/oder Speicher

Die Inbetriebsetzung von Erzeugungsanlagen und/oder Speicher mit einem  $P_{Amax} < 30 \text{ kW}$  erfolgt grundsätzlich ohne Anwesenheit des Netzbetreibers. ~~Abweichend davon erfolgt bei der Schleswig-Holstein Netz AG die Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage gemeinsam mit dem Netzbetreiber.~~

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht der zur Inbetriebsetzung benötigten Formulare entsprechend der maximalen Wirkleistung der Erzeugungsanlage ( $P_{Amax}$ ).

Benötigte Formulare	$P_{Amax} < 135 \text{ kW}$	$P_{Amax} \geq 135 \text{ kW}$
Inbetriebsetzungsauftrag	Inbetriebsetzungsanzeige des NB**	Inbetriebsetzungsanzeige des NB**
Inbetriebsetzungsprotokoll	E.8 (4105) oder E.8 + (Anhang D)	E.8 + (Anhang D)
Betriebserlaubnisverfahren	-	E.9 (4105)*

\* Vorläufiges Betriebserlaubnisverfahren bei Prototypenregelung.

\*\* Wird über das Netzanschluss-Portal abgedeckt.

Voraussetzung für jede Inbetriebsetzung ist u.a. das Vorliegen und der Abschluss der Netzführungsvereinbarung nach Abschnitt 14.1 „zu Kapitel 1 der VDE-AR-N-4105 Anwendungsbereich“ der hier vorliegenden TAB.

### 4.3 Zu Kapitel 5 der VDE-AR-N 4105 Netzanschluss

Die in der NRL NDT-10-85, Abs. 5 genannten Anschlusskorridore sind vorzugsweise auch für Erzeugungsanlagen und/oder Speicher anzuwenden.

ANMERKUNG Bei einer vertraglich vereinbarten reduzierten Einspeiseleistung verändert sich die Bezugsgröße. Details sind im Kapitel 5.5.2  $P_{AV,E}$ -Überwachung ausgeführt.

#### 4.3.1 Grundsätze für die Festlegung des Netzanschlusspunktes

Unter der durchgehenden Bedachung eines Gebäudes sind – in Anlehnung an DIN 4102-7 – die Dacheindeckungen und Dachabdichtungen einschließlich etwaiger Dämmschichten zu verstehen. Dies gilt auch für leicht zueinander versetzte Reihenhäuser oder in die Dacheindeckung integrierte Anbauten (z.B. Garage) mit abweichender Dachkonstruktion.

Für die Errichtung mehrerer Netzanschlüsse auf einem Grundstück ist Abs. 5.1 heranzuziehen.

Bei bereits vorhandenen Hausanschlüssen kann in Abhängigkeit der Ergebnisse der Anschlussbeurteilung der vorhandene Hausanschluss als Netzverknüpfungspunkt genutzt werden.

Für den Fall, dass kein Hausanschluss existiert bzw. der vorhandene Anschluss nicht ausreicht, wird ein separater Netzverknüpfungspunkt für den Neuanschluss von EZA (>30kW) an das Niederspannungsnetz zugewiesen. Der Anschluss erfolgt über eine Zähleranschlusssäule (ZAS) mit Sicherungslasttrennschalter.

Ausführungsbeispiele für den Niederspannungs-Netzanschluss sind im Anhang F dargestellt.

Der Anschluss der Kabel an die Sicherungsleiste *NSV* oder *KVS* bzw. die PEN-Schiene erfolgt mittels lieferseitig vorhandener V-Direktanschlussklemmen mit einem Klemmbereich von 35 mm<sup>2</sup> - 240 mm<sup>2</sup> SM. Zur Zugentlastung werden die Kabel am Kabeltrageisen unter Verwendung von Bügelschellen entsprechend E.DIS Werknorm WN T 2010 "Kabel und Garnituren bis 30 kV" befestigt. Alle Abweichungen sind in der Planungsphase schriftlich zu begründen und durch den NB genehmigungspflichtig.

#### 4.3.2 Netzurückwirkungen

Der NB behält sich vor, bei Erfordernis Messungen zu Netzurückwirkungen an der Übergabestelle der Kundenanlage durchzuführen. Bei Kundenanlagen ab 75 A werden durch den Netzbetreiber Oberschwingungsgrenzwerte vorgegeben, diese müssen eingehalten werden.

Zur Vermeidung von unzulässigen Netzurückwirkungen erfolgt bei EZA  $\geq 100$  kW bei Überschreitung der angemeldeten Leistung eine automatische Abschaltung der EZA gemäß der Technischen Anschlussbedingungen des NB WN TAB 1030 „Leistungsbegrenzung der Einspeisung von Eigenerzeugungsanlagen mit dreiphasigem Wechselstromanschluss und einer  $\Sigma P_{E_{max}} > 100$  kW“.

Im Netz des NB werden keine Tonfrequenzen für den Betrieb von Rundsteueranlagen verwendet. Es sind keine Maßnahmen erforderlich.

#### 4.3.3 Anschlusskriterien

##### 4.3.3.1 Allgemeines

Keine Ergänzungen

#### 4.3.3.2 PAV, E – Überwachung (Einspeisebegrenzung)

Für die Überwachung und Regelung der vertraglich vereinbarte Einspeiseleistung darf entsprechend 6.1 ein Stromwandlersatz in das Hauptstromversorgungssystem eingebaut werden. Wenn eine reduzierte Einspeiseleistung auf Kundenwunsch vereinbart wird, erfolgt die Ermittlung des Netzverknüpfungspunktes für folgende Bewertungspunkte mit der vereinbarten Einspeiseleistung  $P_{AV,E}$ :

- Langsame Spannungsänderung
- Auslastung der Betriebsmittel

Alle weiteren Prüfkriterien werden weiterhin mit der installierten Leistung  $P_{inst}$  bewertet. (Beispiele hierfür sind die schnelle Spannungsänderung, Netzurückwirkungen und das Kurzschlusskriterium für Typ-1-EZA.)

Planerisch gilt für alle EZA und Speicher am Niederspannungsnetz unabhängig von ihrer Leistung der Grundsatz, dass die vereinbarte Einspeiseleistung  $P_{AV,E}$  nicht kleiner sein darf als 60% der installierten Wirkleistung  $P_{inst}$ . Unabhängig davon besteht für den Anlagenbetreiber im Betrieb die Möglichkeit eine kleinere Leistung zurückzuspeisen, bis hin zur Nulleinspeisung, was jedoch nicht vertraglich vereinbart oder bei der Ermittlung des Netzverknüpfungspunktes berücksichtigt wird.

Die Dimensionierung der Übergabemessung (Z1) bezieht sich auf die vereinbarte Einspeiseleistung.

#### 4.4 Zu Kapitel 8 der VDE-AR-N 4105 Betrieb der Anlage

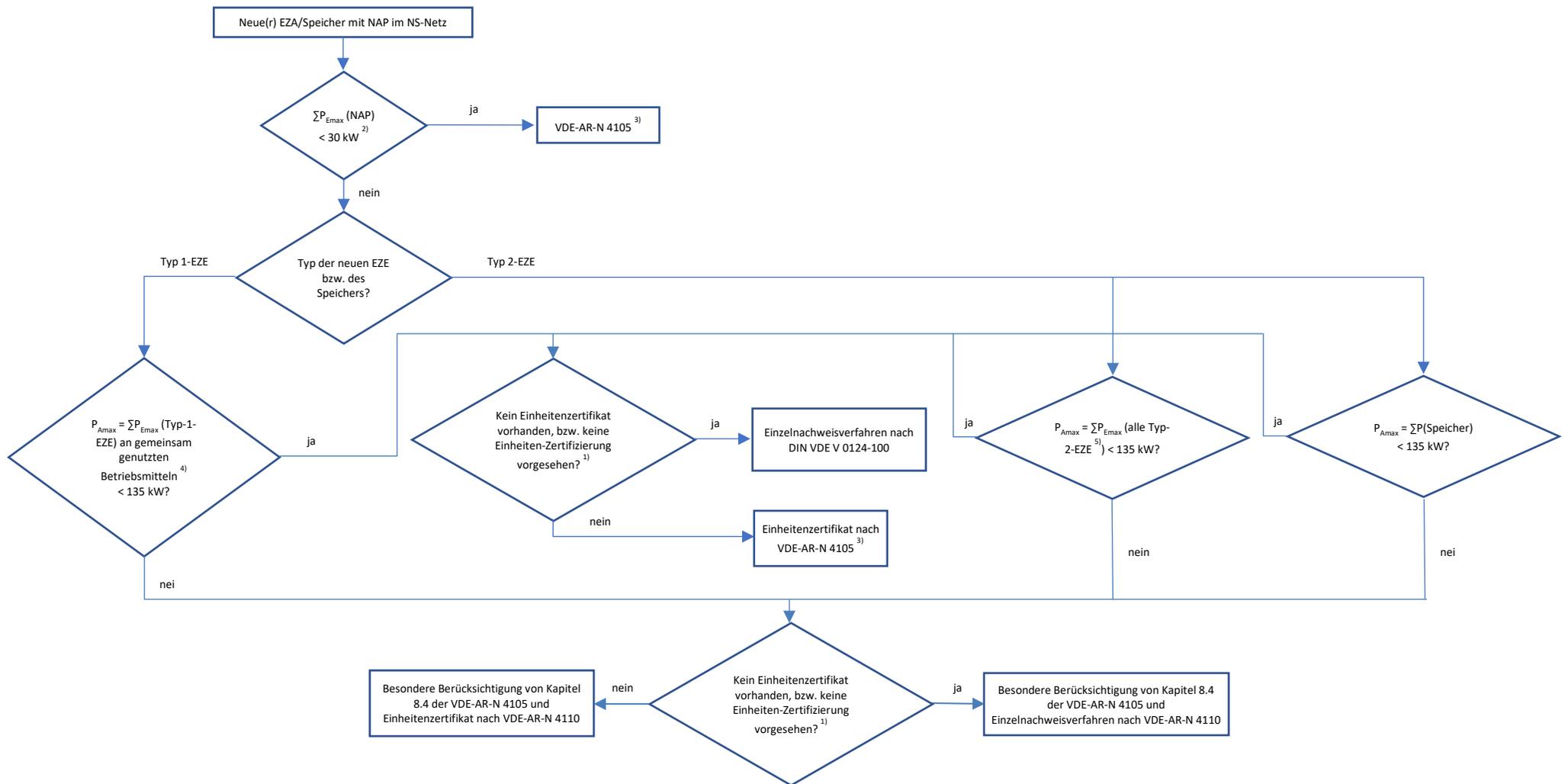
Vom Anlagenbetreiber ist eine Person als verantwortliche Elektrofachkraft zu benennen, die jederzeit während des Betriebes der Anlage Ansprechpartner für den NB ist. Name und Adresse sind sowohl im Inbetriebsetzungsprotokoll als auch soweit vorhanden in der Netzführungsvereinbarung für EZA festzuhalten. Änderungen des Ansprechpartners sind dem NB unverzüglich schriftlich mitzuteilen.

Notwendige Abstimmungen über den Schaltbetrieb werden in der entsprechenden Netzführungsvereinbarung nach Abschnitt 14.1 „zu Kapitel 1 der VDE-AR-N-4105 Anwendungsbereich dieser TAB abgeschlossen, in der u.a. auch die Verantwortlichen genannt werden. Grundsätzliche Inhalte sind im Anhang G beschrieben und einzuhalten.

Eine Kurzfassung der abgeschlossenen Netzführungsvereinbarung mit den wichtigsten Daten für den Schaltbetrieb ist in der Anschlussanlage (Zähleranschluss säule) aufzubewahren.



## Anhang A – Entscheidungshilfe zur Auswahl der zuständigen Anwendungsregel



1) Individualprojekte, z. B. Wasserkraft, Geothermie, Gasturbinen

2)  $P_{E_{max}}$ : maximale Wirkleistung einer Erzeugungseinheit

Summe aller Erzeugungseinheiten aus: KWK-Einheiten oder Wind oder Wasserkraft oder Stirlinggeneratoren oder Brennstoffzellen oder direkt gekoppelte Asynchrongeneratoren  
i. d. R. wird zwischen Typ-1 und Typ-2 differenziert (gilt **nicht** für PV-Wechselrichter usw.)

3) VDE-AR-N 4105:2018-11. Bis 12 Monate nach Inkraftsetzung der DIN VDE V 0124-100 sind anstelle der Zertifikate Herstellererklärungen ausreichend

4) z. B. gemeinsam genutzter Maschinen-Trafo oder gemeinsame Zentralsteuerung (der MS/NS-Trafo, das NS-Anschlusskabel oder eine mögliche Übergabestation gehören **nicht** dazu)

5) Von DC-Quelle/Generator direkt geladene Speicher bilden zusammen mit anderen Typ-2-EZE eine EZA

## Anhang B – Antragstellung für steckerfertige Erzeugungsanlagen (bis 600 VA)

<b>Antragstellung</b> (vom Anschlussnehmer auszufüllen)		
Anschlussnehmer (Eigentümer)	Vorname, Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort Telefon, E-Mail	_____ _____ _____ _____
Anlagenerrichter (Elektrofachbetrieb)	Firma, Ort Eintragungsnummer	_____ _____ (nur erforderlich, falls die Kundenanlage geändert wurde)
Zählernummer	_____	
Anlagenart	<input type="checkbox"/> Neuerrichtung	
Leistung je Modul	_____ Wp	Anzahl Module _____
Datenblatt für die Erzeugungsanlage beigelegt (Erhältlich beim Hersteller)		<input type="checkbox"/>
Einheitenzertifikate nach VDE-AR-N 4105 (siehe Vordruck E.4) liegen vor		<input type="checkbox"/>
Zertifikat für den NA-Schutz beigelegt (siehe Vordruck E.6)		<input type="checkbox"/>
Es ist keine Einspeisung in das Netz des Netzbetreibers vorgesehen		<input type="checkbox"/>
Es wird auf eine Förderung nach EEG verzichtet		<input type="checkbox"/>
Registrierung im Marktstammdatenregister gemäß MaStRV erfolgt		<input type="checkbox"/>
Die maximale Scheinleistung von 600 VA (Summe aller steckerfertigen Erzeugungsanlagen in der Anschlussnutzeranlage) wird nicht überschritten		<input type="checkbox"/>
Geplanter Inbetriebsetzungstermin		_____
_____ Ort, Datum	_____ Unterschrift des Anschlussnehmers	

## Anhang C – Inbetriebsetzungsprotokoll für steckerfertige Erzeugungsanlagen (bis 600VA)

<b>Inbetriebsetzungsprotokoll für steckerfertige Erzeugungsanlagen in Niederspannung</b>	
Anlagenanschrift	Vorname, Name
	Straße, Hausnummer
	PLZ, Ort
Anlagenbetreiber	Firma, Ort
	Straße, Hausnummer
	Telefon, E-Mail
Für PV-Anlagen: Modulleistung/Generatorleistung $P_{Agen}$ (max. 600 Wp)	_____ Wp
Einheitenzertifikat für Erzeugungseinheiten vorhanden (siehe Vordruck E.4)?	<input type="checkbox"/>
Zertifikat für den NA-Schutz vorhanden (siehe Vordruck E.6)?	<input type="checkbox"/>
Die Erzeugungsanlage ist 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:	
<div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> Ort, Datum	<div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> Unterschrift Anlagenbetreiber

## Anhang D - Inbetriebsetzungsanmeldung für Erzeugungsanlagen



### Inbetriebsetzungsanmeldung für Erzeugungsanlagen

*\*Bitte diese Anmeldung dem zuständigen Regionalstandort bzw. Ihrem bekannten Ansprechpartner **2 Wochen** vor der Inbetriebsetzung zusenden.*

Antrag auf Inbetriebsetzung der Anschlussanlage der Erzeugungsanlage.

An \*  
E.DIS Netz GmbH

Inbetriebsetzungsanmeldung der Anschlussanlage einer Erzeugungsanlage für den Parallelbetrieb mit dem Netz des Netzbetreibers (NB). Die Pflichtfelder sind grau hinterlegt.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den Netzkunden-Service: +49 33 61 - 31 99 000

Vorgangsnummer:

Vorgangsnummer

Erzeugungsanlage:

Erzeugungsanlage

Anschlussnehmer der Anlage

Vorname Name

Straße Hausnummer

PLZ

Ort

E-Mail

Telefon

Anlagenanschrift

Straße Hausnummer

PLZ

Ort

Geschäftspartner-Nr.

Telefon (wenn vorhanden)

**Betriebsverantwortlicher der Anlage**

Vorname Name

Straße Hausnummer

PLZ

Ort

E-Mail

Telefon

**Errichter der Anlage**

Vorname Name

Straße Hausnummer

PLZ

Ort

E-Mail

Telefon

Die Anschlussanlage (ZAS / AST / UW) sowie alle internen Kabelverbindungen einschließlich bis zum Netzverknüpfungspunkt sind funktionstüchtig errichtet.

Die aufgeführte(n) Installationsanlage(n) ist/sind unter Beachtung der geltenden behördlichen Vorschriften oder Verfügungen und nach den anerkannten Regeln der Technik, insbesondere nach den DIN VDE Normen, den Technischen Anschlussbedingungen (TAB) und sonstigen besonderen Vorschriften des oben genannten NB von mir/uns errichtet, und fertig gestellt worden. Die Ergebnisse der Prüfung werden dokumentiert.

Ort, Datum

Name und Unterschrift des Anschlussnehmers

Ort, Datum

Name und Unterschrift des Anlagenerrichters

Vorschlag für die Inbetriebsetzung mit Parallelschaltung für nachfolgend genannten Zeitraum:

Geplant

Uhr

Datum

Uhrzeit

Uhr

Datum

Uhrzeit

Die genaue Terminierung stimmen wir mit Ihnen ab.

## Anhang E – E.8+ Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungsanlagen

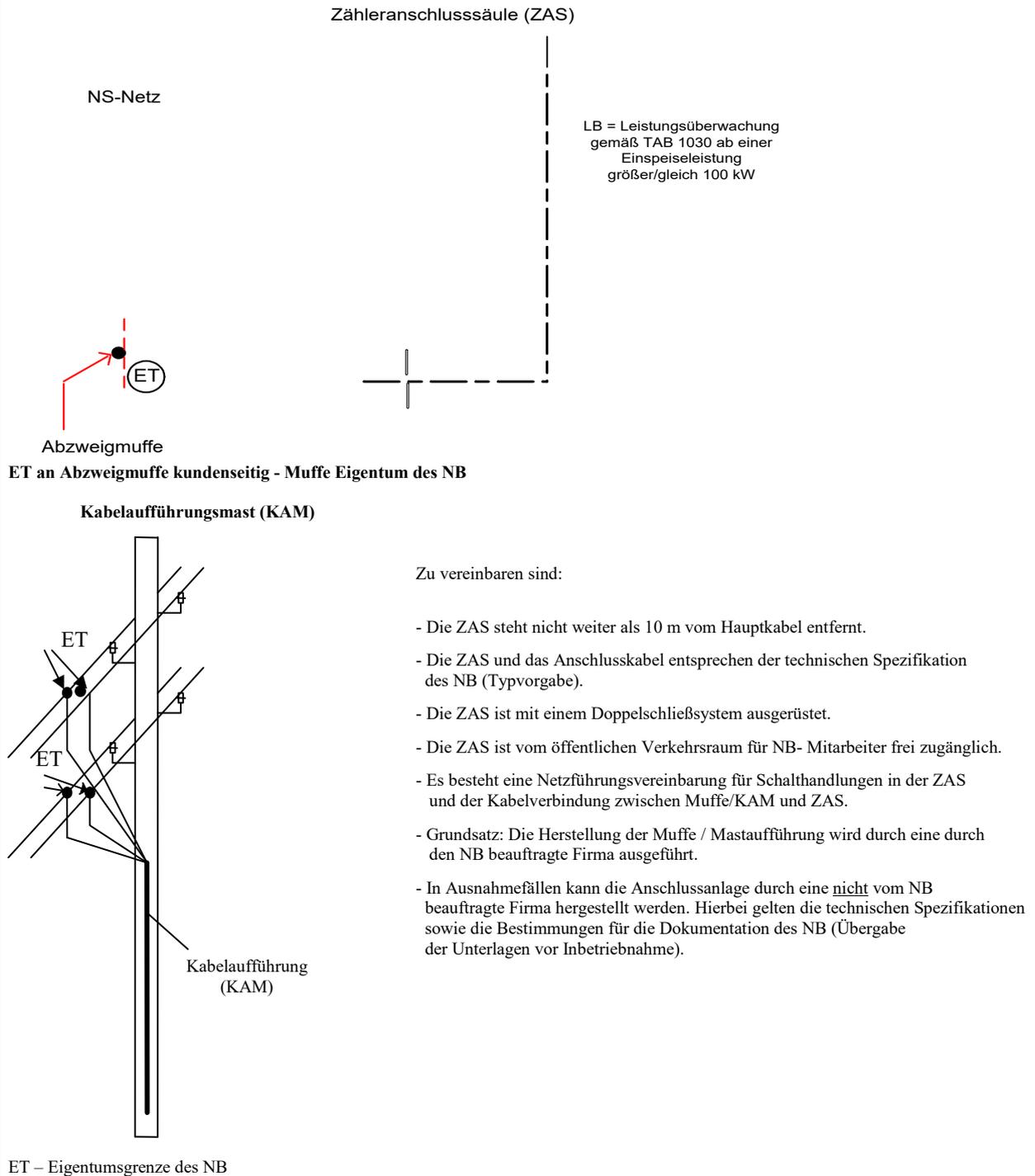
### E.8 Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungsanlagen und/oder Speicher

(Dieses Formular ist zur Vervielfältigung durch den Anwender dieser VDE-Anwendungsregel bestimmt.)

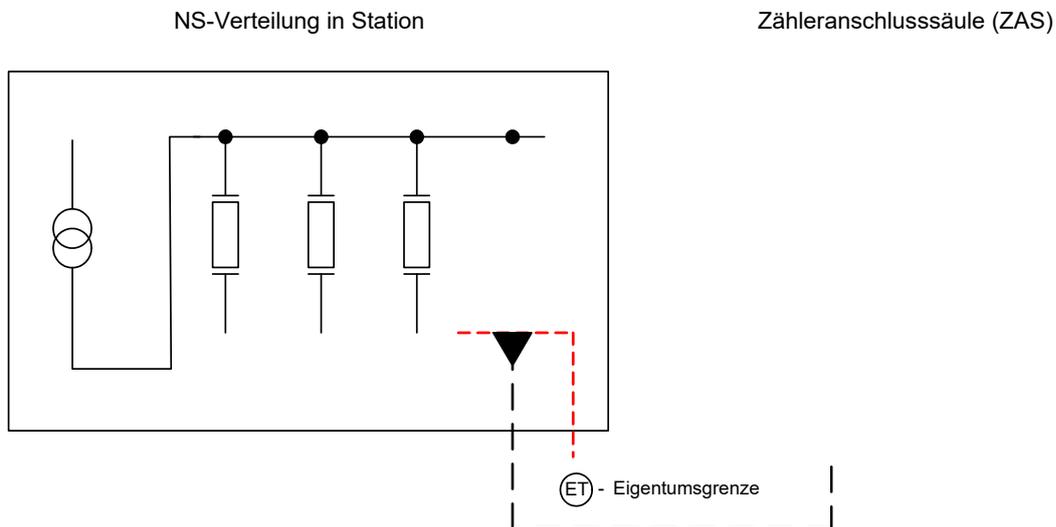
Inbetriebsetzungsprotokoll Erzeugungsanlagen/Speicher Niederspannung (vom Anlagenerrichter (eingetragener Elektrofachbetrieb – siehe 4.1 auszufüllen)			
Anlagenanschrift	Vorname, Name		
	Straße, Hausnummer		
	PLZ, Ort		
Anlagenerrichter (Ausnahme siehe 5.5.3, 2. Absatz)	Firma, Ort		
	Straße, Hausnummer		
	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?			<input type="checkbox"/>
Abrechnungsmessung: Vorinbetriebsetzungsprüfung + Inbetriebsetzungsprüfung erfolgt?			<input type="checkbox"/>
Einheitenzertifikat für Erzeugungseinheiten und/oder Speicher (soweit jeweils in der Kundenanlage verbaut) vorhanden (siehe Vordruck E.4) bzw. nach VDE-AR-N 4110?			<input type="checkbox"/>
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			<input type="checkbox"/>
Zertifikat für den NA-Schutz vorhanden (siehe Vordruck E.6)?			<input type="checkbox"/>
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?		<input type="checkbox"/>
	Auslösekreis „Zentraler NA-Schutz – Kuppelschalter“ nach Ruhestromprinzip ausgeführt und geprüft?		<input type="checkbox"/>
$P_{AV}$ , E-Überwachung vorhanden:	Funktionstest $P_{AV}$ , E-Überwachung erfolgreich durchgeführt?		<input type="checkbox"/>
	Eingestellte Wirkleistung $P_{AV}$ , E		_____ kW
Technische Einrichtung zur Reduzierung der Einspeiseleistung:	Drosselung auf 70 % im Umrichter eingestellt?		<input type="checkbox"/>
	Zertifizierte technische Steuerung zur Drosselung auf 70 % vorgesehen?		<input type="checkbox"/>
	Technische Einrichtung zur ferngesteuerten Leistungsreduzierung der Einspeiseleistung durch den Netzbetreiber?		<input type="checkbox"/>
Energieflussrichtungssensor – Funktionstest durch Errichter durchgeführt und bestanden?			<input type="checkbox"/>
Die Symmetriebedingung wird eingehalten:			
<input type="checkbox"/> durch einen Drehstromgenerator oder einen dreiphasigen Umrichter			
<input type="checkbox"/> durch folgende Aufteilung der einphasig angeschlossenen Erzeugungseinheiten je Außenleiter:			
Summe $S_{Emax}$ der ggf. vorhandenen Erzeugungsanlagen/Speicher	L1 _____ kVA	L2 _____ kVA	L3 _____ kVA
Summe $S_{Emax}$ der neu hinzukommenden Erzeugungsanlagen/Speicher	_____ kVA	_____ kVA	_____ kVA
<input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> $\cos \varphi (P)$ -Standard-Kennlinie <input type="checkbox"/> fester Verschiebungsfaktor $\cos \varphi =$ <input type="checkbox"/>			
TF-Sperren in der Anschlusszusage gefordert? ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		Eingebaut <input type="checkbox"/>	Prüfprotokoll liegt vor <input type="checkbox"/>
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	Unterschrift Anlagenbetreiber		Unterschrift Anlagenerrichter (Ausnahme siehe 5.5.3, 2. Absatz)

## Anhang F– Anschluss an das Niederspannungsnetz > 30 kVA Einspeiseleistung

**Bild 1 Erzeugungsanlage im Parallelbetrieb > 30KVA  
Anschluss mittels Abzweigmuffe oder Kabelaufführung bei Freileitung**



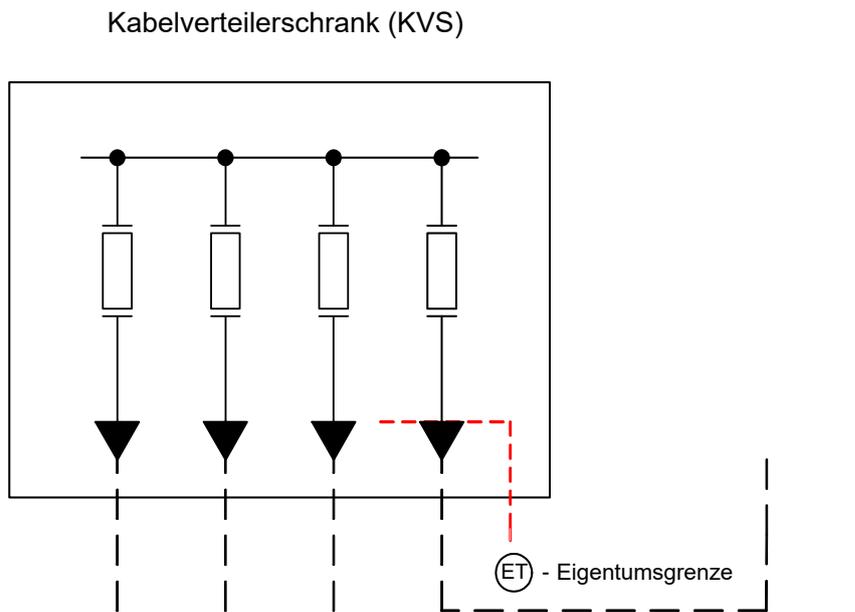
**Bild 2 Erzeugungsanlage im Parallelbetrieb > 30KVA  
Anschluss an NS-Verteilung in Trafostation**



Zu vereinbaren sind:

- Die ZAS steht nicht weiter als 10 m von der Trafostation entfernt und das Anschlusskabel sowie die ZAS entsprechen der technischen Spezifikation des NB.
- Die ZAS ist mit einem Doppelschließsystem ausgerüstet und vom öffentlichen Verkehrsraum für NB- Mitarbeiter frei zugänglich ist.
- Auf Kundenwunsch kann die Herstellung des Anschlusses an der Sicherungsleiste durch eine vom NB beauftragten Firma ausgeführt werden. Sollte die Anschlussanlage durch eine nicht vom NB beauftragte Firma hergestellt werden, so gelten die Spezifikationen (NS-Anschluss) und die Bestimmungen für die Dokumentation des NB (Übergabe der Unterlagen vor Inbetriebnahme)
- Keine Doppelschließung in Trafostation
- Gegebenenfalls Netzführungsvereinbarungen für Schalthandlungen in der ZAS und der Kabelverbindung zwischen NS-Verteilung in der Trafostation und ZAS.

**Bild 3 Erzeugungsanlage im Parallelbetrieb > 30KVA  
Anschluss an NS-Verteilung im Kabelverteilerschrank (KVS)**



Zu vereinbaren sind:

- Die ZAS steht nicht weiter als 10 m vom Kabelverteilerschrank entfernt und das Anschlusskabel sowie die ZAS entsprechen der technischen Spezifikation des NB.
- Die ZAS ist mit einem Doppelschließsystem ausgerüstet und vom öffentlichen Verkehrsraum für NB- Mitarbeiter frei zugänglich ist.
- Auf Kundenwunsch kann die Herstellung des Anschlusses an der Sicherungsleiste durch eine vom NB beauftragten Firma ausgeführt werden. Sollte die Anschlussanlage durch eine nicht vom NB beauftragte Firma hergestellt werden, so gelten die Spezifikationen (NS-Anschluss) und die Bestimmungen für die Dokumentation des NB (Übergabe der Unterlagen vor Inbetriebnahme).
- Keine Doppelschließung in KVS
- Gegebenenfalls Netzführungsvereinbarungen für Schalthandlungen in der ZAS und der Kabelverbindung zwischen NS-Verteilung im KVS und ZAS.

## **Anhang G– Grundsätzliche Regelungen zur Netzführungsvereinbarung**

### **(Festlegungen zum Betrieb bei Niederspannungsanschluss/Anschluss im Stich – Abzweigmuffe bzw. Freileitungsklemme als Eigentumsgrenze)**

#### **1. Grundsätze**

1. Der Anschlussnehmer muss den ordnungsgemäßen Betrieb im Sinne der DIN VDE 0105-100 und den Zustand seiner Schalt- und Trennstelle nach den einschlägigen Verordnungen, Normen und Richtlinien sicherstellen. Hierzu ist vom Anschlussnehmer ein Anlagenbetreiber zu benennen.
2. Der Parallelbetrieb der Erzeugungsanlage (EZA) erfolgt, unter Beachtung der gesetzlichen Vorschriften und anerkannten Regeln der Technik, durch Elektrofachkräfte des Anlagenbetreibers oder von ihm beauftragte Elektrofachkräfte.
3. Der Betrieb der EZA muss so geführt werden, dass unzulässige Rückwirkungen auf das Netz der E.DIS ausgeschlossen sind.
4. Die EZA ist in ordnungsgemäßem und technisch einwandfreiem Zustand zu halten. Dem Personal der E.DIS steht jederzeit das Recht zu, in Absprache mit dem Anschlussnehmer, die EZA zu betreten und zu überprüfen sowie Schaltungen durchzuführen bzw. vornehmen zu lassen, soweit es der Parallelbetrieb mit dem Netz der E.DIS erfordert.
5. Die im Eigentum der E.DIS stehenden Anlagenteile werden durch E.DIS betrieben. E.DIS ist zur Betätigung der, sofern erforderlich, vorhandenen jederzeit zugänglichen Schalt- und Trennstelle berechtigt.

#### **2. Schalthandlungen an der Übergabestelle als Schaltstelle**

1. Für betriebsnotwendige Abstimmungen werden vom Anschlussnehmer bzw. dessen Anlagenbetreiber des Anschlussnehmers Personen benannt, die innerhalb und außerhalb der Dienstzeit zu erreichen sind. (Name, Anschrift, Telefon). Personelle Veränderungen sind dem zuständigen Bereich nachfolgend schriftlich mitzuteilen.
2. Planmäßige Arbeiten in Verbindung mit Abschaltmaßnahmen im Verteilungsnetz sind dem NB eine Woche im Voraus mitzuteilen. Die Möglichkeit und Notwendigkeit von Wartungsarbeiten im Netz-Teil des NB werden dort abgestimmt.
3. Bei Störungen ist das beauftragte Personal vom NB oder eine durch den NB beauftragte Vertragsfirma berechtigt, die zur Störungsbeseitigung notwendigen Schalthandlungen durchzuführen.
4. Sofern es für Messungen zur Störungseingrenzung erforderlich ist, verfügt das beauftragte Personal vom NB oder eine durch den NB beauftragte Vertragsfirma über die Montageerlaubnis in der Anlage des Anschlussnehmers. Nach erfolgter Messung wird der Ausgangszustand wiederhergestellt.

#### **3. Leistungen des Anschlussnehmers**

1. Liegt in der Anlage des Anschlussnehmers selbst eine Störung vor, darf eine Wiederschaltung erst erfolgen, wenn die Störung beseitigt und die Funktionstüchtigkeit der Schutzeinrichtungen gewährleistet ist.
2. Durch den Anschlussnehmer ist sicher zu stellen, dass der Zugang zur Schalt- und Trennstelle für E.DIS jederzeit gewährleistet ist.
3. Auf Grund der großen Bedeutung des Anlagenteils zwischen Eigentumstrennpunkt und Schalt- und Trennstelle für die Versorgungssicherheit des Netzes von E.DIS ist insbesondere im Störfall eine unverzügliche Instandsetzung zu gewährleisten. E.DIS ist berechtigt die unverzügliche Instandsetzung kostenpflichtig zu Lasten des Anschlussnehmers (mittels Rechnungslegung) durchzuführen bzw. durchführen zu lassen. Ist eine Instandsetzung aus technischer Sicht durch E.DIS in diesem Fall nicht möglich, so ist E.DIS berechtigt, die Anlage des Anschlussnehmers vom Netz zu trennen.
5. Der Anschlussnehmer hat die zur Sicherstellung der Netz- und Betriebsführung notwendigen Lagedaten von Leitungen und Betriebsmitteln seiner Anlagen an E.DIS zu übermitteln. Eine Planauskunft von E.DIS an Dritte erfolgt nicht.

## Anhang H– Technische Spezifikation Funk-Rundsteuer-Empfänger

### Technische Spezifikation Funk-Rundsteuer-Empfänger (z.B. vom Typ FTY 263)

Der Funk-Rundsteuer-Empfänger (FRE) FTY 263 ist zum Betrieb an dem Langwellensender Burg (b. Magdeburg) der Europäischen Funk-Rundsteuerung GmbH, München auszulegen.

Der FRE muss eine schriftliche Freigabe der Europäischen Funk-Rundsteuerung GmbH, München haben.

<b>Elektrische Werte:</b>	Netzspannung Un:	230 V bzw. 105 V (nach Einbauort)
	Netzfrequenz fn:	50 Hz
	Leistungsaufnahme:	1.3 W / 2.1 VA
<b>Ausgangsrelais:</b>	Anzahl:	6 steckbare Leistungsrelais
	Schaltvermögen Umschalter:	cosφ = 1 250 V / 25 A cosφ = 0,3 250 V / 15 A
	Schaltvermögen Arbeitskontakt:	cosφ = 1 250 V / 40 A cosφ = 0,3 250 V / 25 A
	Summenstrom	Itot: 75 A
<b>Funkrundsteuersystem:</b>	Protokoll:	Semagyr-Top gemäß DIN 43861-402
	Empfangsfrequenz:	139,0 kHz
	Empfangspegel He:	57 / 60 dBμV / M
<b>Bauform:</b>	Montageart:	Dreipunktmontage nach DIN 43857 auf Zählerplatz bzw. TSG-Platz nach DIN 43870
	Nennschaltspannung:	U = max 265 VAC
<b>Empfängerfunktionen:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Leuchtdioden zur Signalisierung der Betriebszustände</li><li>- Verhalten bei Netzausfall- und -wiederkehr programmierbar</li><li>- Echtzeit Kalenderuhr</li><li>- Sendeausfallerkennung</li><li>- Auslesbare Empfangsqualität - Übersicht</li><li>- wählbare Relaisbetätigung in den Intervallen 3 bis 15 Minuten</li><li>- beliebige Zuordnung von Befehlen und Adressen zu Relais sowie bedingte Abläufe</li><li>- Einzeladressierung gemäß E.DIS Netz GmbH Standard.</li></ul>	
<b>Parametrierung:</b>	Herunterladen bzw. Auslesen des Datensatzes über eine optische Schnittstelle	

Die Schaltung der Relaiskontakte ist auf der Innenseite des Gehäuse-Deckels darzustellen, wobei die Kontakte in Ruhestellung „Aus“ zu zeichnen sind.