

TAB Mittelspannung  
Technische Anschlussbedingungen  
für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz



**Technischen Anschlussbedingungen  
für den Anschluss  
an das Mittelspannungsnetz  
der Stadtwerke Radolfzell GmbH**

# TAB Mittelspannung

Die Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz der Stadtwerke Radolfzell GmbH (TAB Mittelspannung SW Radolfzell) können im Internet unter [www.stadtwerke-radolfzell.de](http://www.stadtwerke-radolfzell.de) eingesehen werden.

Die TAB Mittelspannung SW Radolfzell sind beim Anschluss folgender Netze anzuwenden:  
Energieversorgungsnetz der Allgemeinen Versorgung (§3, Nr.17 EnWG)  
Energieversorgungsnetze (§3, Nr.16 EnWG)  
Geschlossene Verteilnetze (§110, EnWG)

Die Stadtwerke Radolfzell GmbH wird weiterführend als SW-Radolfzell bezeichnet.

Grundlage für die Ergänzungen der Technischen Anschlussbedingungen der SW-Radolfzell bilden:

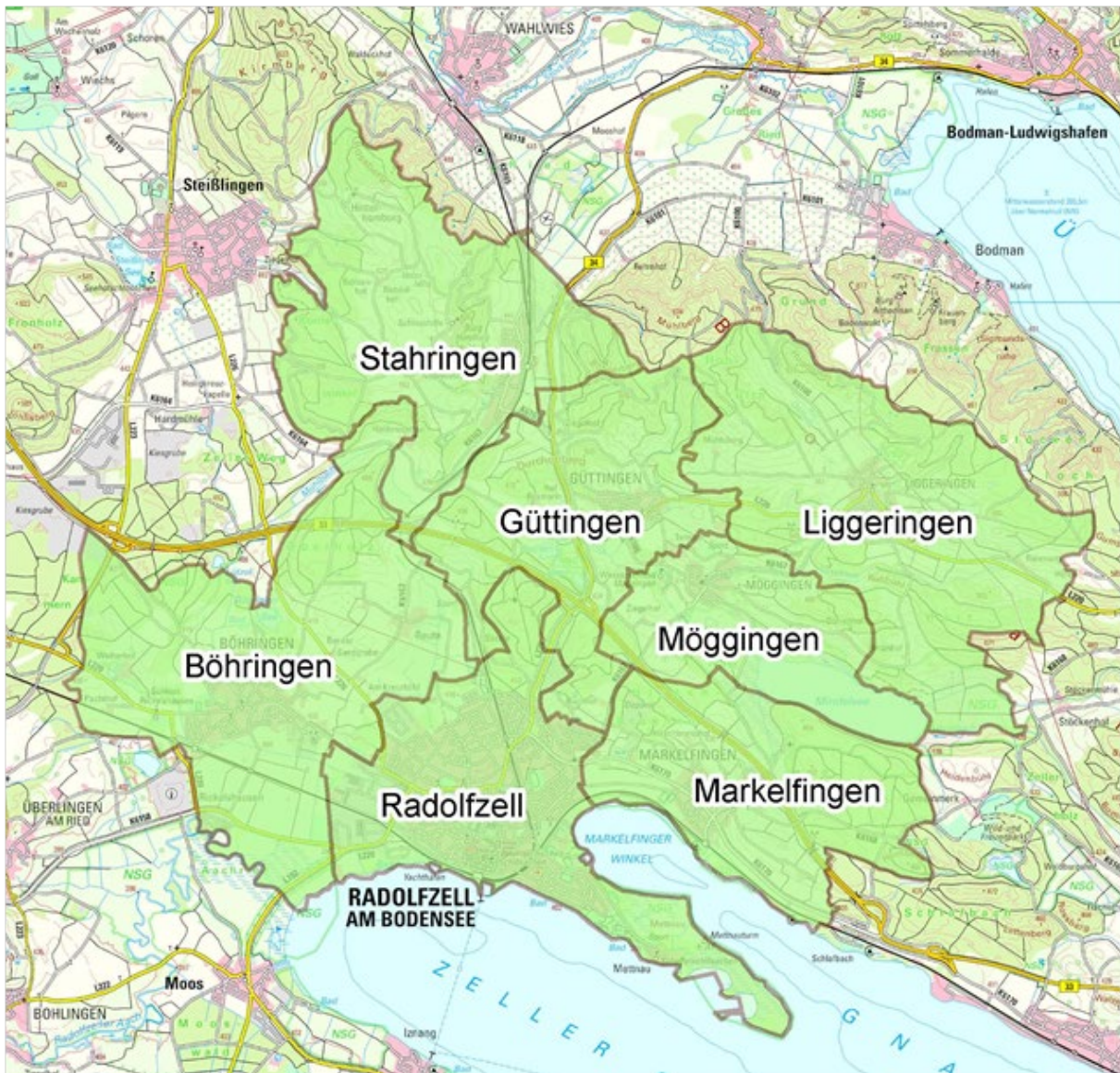
- die VDE-AR-N 4100 - Technische Anschlussregeln (TAR) Niederspannung
- DIN VDE 0101-2 Erdung von Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV
- DIN VDE V 0681-3 Arbeiten unter Spannung– Geräte zum Betätigen und Prüfen mit Nennspannungen über 1 kV Teil 3: Festlegungen für Sicherungszangen
- DIN EN 61243-1 Arbeiten unter Spannung - Spannungsprüfer - Teil 1: Kapazitive Ausführung für Wechselspannungen über 1 kV
- DIN EN 61243-5 Arbeiten unter Spannung- Spannungsprüfer Spannungsprüfsysteme (VDS)
- IEC/DIN EN 60870-5-101 Fernwirkleinrichtungen und -systeme - Teil 5-101: Übertragungsprotokolle, Anwendungsbezogene Norm für grundlegende Fernwirkaufgaben
- IEC/DIN EN 60870-5-104 Fernwirkleinrichtungen und -systeme - Teil 5-104: Übertragungsprotokolle - Zugriff für IEC 60870-5-101 auf Netze mit genormten Transportprofilen

## Versorgungsgebiet Strom Stadtwerke Radolfzell GmbH

Kernstadt Radolfzell







Ortsteile:

- Böhringen mit Reute und Rickelshausen
- Güttingen
- Liggeringen
- Liggeringen Hof Röhrnang (vorgelagerter Netzbetreiber: Netze BW)
- Markelfingen
- Markelfingen Naturfreundehaus (vorgelagerter Netzbetreiber: Netze BW)
- Möggingen
- Stahringen



Versorgungsgebiet Stadtwerke Radolfzell GmbH

## Revisionsliste TAB Mittelspannung

Version	Datum	Änderung	Ersteller		Prüfung	
Erstellung	10.05.2022	-	A. Fuchs		L. Kießling	
Revision 01	05.10.2022	Anlagen D	A.Fuchs		L. Kießling	
Revision 02	26.05.2023	Anhang C	A.Fuchs		L. Kießling	
Revision 03						
Revision 04						
Revision 05						

## Inhaltsverzeichnis

Revisionsliste TAB Mittelspannung.....	4
Einleitung .....	7
Zu 4 Allgemeine Grundsätze .....	7
Zu 4.2 Anschlussprozess und anschlussrelevante Unterlagen.....	7
Zu 4.2.1 Allgemeines.....	7
Zu 4.2.4 Bauvorbereitung und Bau .....	10
Zu 4.3 Inbetriebnahme des Netzanschlusses/Inbetriebsetzung der Übergabestation.....	10
Zu 5 Netzanschluss .....	11
Zu 5.1 Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes.....	11
Zu 5.3.1 Allgemein.....	11
Zu 5.4 Netzurückwirkungen.....	11
Zu 5.4.1 Allgemeines .....	11
Zu 5.4.7 Tonfrequenz-Rundsteuerung .....	11
Zu 6 Übergabestation .....	11
Zu 6.1.1 Allgemeines .....	11
Zu 6.1.2 Einzelheiten zur baulichen Ausführung .....	12
Zu 6.1.2.1 Allgemeines.....	12
Zu 6.1.2.2 Zugang und Türen.....	12
Zu 6.1.2.7 Trassenführung der Netzanschlusskabel .....	12
Zu 6.1.2.8 Beleuchtung, Steckdosen .....	12
Zu 6.1.3 Hinweisschilder und Zubehör.....	12
Zu 6.2 Elektrischer Teil.....	13
Zu 6.2.1 Allgemeines .....	13
Zu 6.2.1.1 Allgemeine technische Daten .....	13
Zu 6.2.1.2 Kurzschlussfestigkeit.....	13
Zu 6.2.1.3 Schutz gegen Störlichtbögen .....	13
Zu 6.2.2 Schaltanlagen.....	14
Zu 6.2.2.1 Schaltung und Aufbau.....	14
Zu 6.2.2.2 Ausführung .....	14
Zu 6.2.2.6 Transformatoren.....	15
Zu 6.2.2.7 Wandler .....	15
Zu 6.3.2 Fernwirk- und Prozessdatenübertragung an die netzführende Stelle.....	15
Zu 6.3.3 Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung .....	16
Zu 6.3.4 Schutzeinrichtungen.....	16
Zu 6.3.4.1 Allgemeines .....	16

Zu 6.3.4.3 Kurzschlusschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers.....	17
Zu 6.3.4.3.1 Allgemeines.....	17
<b>Zu 7 Abrechnungsmessung.....</b>	<b>18</b>
Zu 7.2 Zählerplatz.....	18
Zu 7.4 Messeinrichtung .....	18
Zu 7.5 Messwandler .....	18
Zu 7.6 Datenfernübertragung .....	19
Zu 7.7 Spannungsebene der Abrechnungsmessung .....	20
<b>Zu 8 Betrieb der Kundenanlage.....</b>	<b>20</b>
Zu 8.5 Bedienung vor Ort .....	20
<b>Zu 9 Änderungen, Außerbetriebnahmen und Demontage .....</b>	<b>21</b>
Anhang C.4.2. ....	22
Anhang C.4.3.1 Anwendungshilfe VDE-AR-N 4105/4110 am MS-Netz .....	23
Anhang C.4.3.2 Anwendungshilfe VDE-AR-N 4105/4110.....	24
Anhang C.4.3.3 Inbetriebsetzungsphasen und dazugehörige Nachweise.....	25
Anhang C.4.3.4 Anlagenzertifikat B.....	26
<b>Anhang D Beispiele für Mittelspannungs-Netzanschlüsse .....</b>	<b>27</b>
D1 Kundenstation mit Trafo < 1000 kVA (nur Bezug).....	27
D2 Kundenstation mit Trafo > 1000 kVA (nur Bezug).....	27
D3 Kundenstation mit Trafo < 1000 kVA (nur Lieferung).....	28
D4 Kundenstation mit Trafo > 1000 kVA (nur Lieferung).....	28
D5 Kundenstation mit Trafo < 1000 kVA (Mischanlage).....	29
D6 Kundenstation mit Trafo > 1000 kVA (Mischanlage).....	29
D7 Kundenstation mit > 2 Trafos und /oder externe Station.....	30
<b>Anhang C.6.3.2 Datenmodell.....</b>	<b>31</b>

## Einleitung

Die vorliegenden Technischen Anschlussbedingungen Mittelspannung der SW-Radolfzell (nachfolgend kurz „TAB Mittelspannung“ genannt) gelten für den Anschluss von Bezugs- und Erzeugungsanlagen (darunter auch Mischanlagen, Speicher und Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge) an das Mittelspannungsnetz der SW-Radolfzell sowie bei einer Erweiterung oder Änderung bestehender Kundenanlagen.

Es gelten die allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere die VDE Anwendungsregel „Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Mittelspannung)“ (nachfolgend kurz „VDE-AR-N 4110“ genannt).

Die vorliegenden TAB Mittelspannung konkretisieren die VDE-AR-N 4110. Die Gliederung lehnt sich an die Struktur der VDE-AR-N 4110 an und formuliert die Spezifikationen zu den einzelnen

Kapiteln dieser VDE-Anwendungsregel. Falls in dieser TAB Mittelspannung keine weitere Spezifikation zu einzelnen Kapiteln der VDE-AR-N 4110 erfolgt, wird kein gesonderter Hinweis darauf gegeben.

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

## Zu 4 Allgemeine Grundsätze

### Zu 4.2 Anschlussprozess und anschlussrelevante Unterlagen

#### Zu 4.2.1 Allgemeines

Zusätzlich zu den Vordrucken E.1 bis E.15 ist zwingend das Formular E.18 der SW Radolfzell einzureichen. Diese Angaben sind für die Einhaltung der verbindlichen Fristen in der Marktkommunikation notwendig. Der Zeitpunkt für die Einreichung dieses Formulars ist in der Tabelle „Zeitplan zur Errichtung eines Netzanschlusses“ angegeben.

Zeitplan zur Errichtung eines Netzanschlusses				
Punkt	Zeit	Schritt	V	Vordruck
1	$t_1 = 0$	Antrag/Anfrage/Anmeldung zum Netzanschluss Bezug und/oder Erzeugung/Einspeisung bei den SW-Radolfzell; Übergabe aller zur Anschlussbewertung notwendigen Unterlagen  Nur bei Erzeugungsanlagen: Ausgefüllter Antrag für die Durchführung einer Netzverträglichkeitsprüfung	AN	Bezugsanlagen: E.1 und E.2 Erzeugungsanlagen*: E.1, E.8, E.13, E.14  E.19

2	$t_1 = +4$ Wochen	Ergebnismitteilung der Netzverträglichkeitsprüfung	NB	
3	$t_1 = +6$ Wochen	Verbindliche Mitteilung an NB ob die beantragte Anlage realisiert/nicht realisiert wird	AN	
4	$t_1 + 8$ Wochen	Grobplanung (Festlegung des Netzanschlusspunktes und Benennung des ggf. notwendigen Netzausbaus einschließlich dessen Dauer) und Mitteilung an den Anschlussnehmer; Übermittlung aller notwendigen Netzdaten für die Planung der Kundenanlage; Angebot für kostenpflichtige Leistungen	NB	
5	$t_2 = 0$	Annahme des Angebotes für kostenpflichtige Leistungen; Bestätigung der Grobplanung durch den Anschlussnehmer bei nicht kostenpflichtigen Netzanschlüssen/Kostenübernahmeerklärung. Bei Erzeugungsanlagen: Übergabe des ausgefüllten Vordruckes E.8 (nun aktualisiert zu $t_1 = 0$ ) an die SW-Radolfzell zur Erstellung von E.9*	AN	E.8
6	$t_2 + 3$ Wochen	Bei Erzeugungsanlagen: Übergabe des ausgefüllten Vordrucks E.9 an den Antragsteller*	NB	E.9
7	$t_2 + 3$ Wochen	Vorlage Datenabfrageformular	NB	E.18
8	$t_{BB} - 8$ Wochen	Bei Erzeugungsanlagen: Erstellung Anlagenzertifikat und Abgabe bei den SW-Radolfzell *	AN	E.15
9	$t_{BB} - 2$ Wochen	Bei Erzeugungsanlagen: Prüfung des Anlagenzertifikates und endgültige Bestätigung des Netzanschlusspunktes Übergabe Vertragsentwürfe NA-V/NN-V/AN-V bzw. netzbetriebsrelevanter Unterlagen und der Netzführungsvereinbarung	NB	
10	$t_{BB} - 10$ Wochen	Vorlage der Unterlagen zur Errichtungsplanung bei den SW-Radolfzell	AN	E.4
11	$t_{BB} - 6$ Wochen	Rückgabe der durch die SW-Radolfzell gesichteten Unterlagen zur Errichtungsplanung	NB	
12	$t_{BB} - 6$ Wochen	Beauftragung Fernwirktechnik bei SW-Radolfzell	AN	E.20
13	$t_{BN} - 6$ Wochen	Rückgabe Datenabfrageformular	AN	E.18
14	$t_{BB} = 0$	Bestellung von Stationskomponenten; Baubeginn/Beginn der Werksfertigung der Übergabestation	AN	
15	$t_{BB} + 2$ Wochen	Bereitstellung der Wandler für die Abrechnungszählung	MSB	
16	$t_{BN} - 4$ Wochen	Abstimmung des Termins zur Technischen Abnahme der Übergabestation	AN	
17	$t_{BN} - 2$ Wochen	Übergabe aktualisierte Unterlagen der Errichtungsplanung (mit Nachweis der Erfüllung eventueller Auflagen seitens der SW-Radolfzell) Übergabe Bauartzulassung/Konformitätserklärung für Strom- und Spannungswandler Technische Abnahme der Übergabestation Übergabe der Schutzprüfprotokolle, Erdungsprotokolle, Bestätigung DGUV, Vorschrift 3 Abstimmung des verbindlichen Inbetriebsetzungstermins der Übergabestation, so dass der Netzanschluss rechtzeitig in Betrieb genommen werden kann Erstellung Inbetriebnahmeprogramm Netzanschluss	AN MSB AN AN NB NB	E.7 E.6



		Übergabe des Inbetriebsetzungsauftrages Information des Messstellenbetreibers über den Inbetriebsetzungstermin Übergabe unterzeichneter NA-V/NN-V/AN-V bzw. netzbetriebsrelevanter Unterlagen und der Netzführungsvereinbarung, und – bei Erzeugungsanlagen – Angabe der Form der Direktvermarktung und des gewünschten Bilanzkreises	AN AN AN	E.5
18	$t_{\text{IBN}} - 5$ Werktage	Vorinbetriebsetzung Abrechnungsmessung	MSB	
19	$t_{\text{IBN}} - 2$ Werktage	Bei Fernwirktechnik: Abschluss Bittest (Signalübertragung)	AN NB	
20	$t_{\text{IBN}} = 0$	Inbetriebnahme Netzanschluss Inbetriebsetzung Übergabestation Inbetriebsetzung Abrechnungsmessung Bei Erzeugungsanlagen: Erteilung der Erlaubnis zur Zuschaltung und Erteilung der vorübergehenden Betriebserlaubnis	NB AN MSB NB	E.7 E.7
21	$t_{\text{IBN}} \text{ EZE}$	Bei Erzeugungsanlagen: Inbetriebsetzung der Erzeugungseinheit(en) und Abgabe des (der) Inbetriebsetzungsprotokoll(e) bei den SW-Radolfzell (siehe TAR 11.5.2)	AN	E.10
22	$t_{\text{IBN}} \text{ EZA}$ (ca. 2 Wochen nach $t_{\text{IBN}}$ der letzten EZE)	Bei Erzeugungsanlagen: Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage und Abgabe der Inbetriebsetzungserklärung bei den SW-Radolfzell (siehe TAR 11.5.3) In speziellen Fällen nach TAR 11.5 ist die Abgabe bis zu 5-6 Wochen nach $t_{\text{IBN}}$ der letzten EZE möglich.	AN	E.11
23	$t_{\text{IBN}} \text{ EZA} + 6$ Monate (aber maximal 12 Monate nach $t_{\text{IBN}} \text{ EZE}$ der ersten EZE)	Bei Erzeugungsanlagen: Erstellung der Konformitätserklärung und Abgabe bei den SW-Radolfzell (siehe TAR 11.5.4)* Erteilung der endgültigen Betriebserlaubnis	AN NB	E.12
<p>V Verantwortlich                  AN Anschlussnehmer                  NB Netzbetreiber                  MSB Messstellenbetreiber                  NA-V Netzanschlussvertrag                  AN-V Anschlussnutzungsvertrag                  NN-V Netznutzungsvertrag  <math>t_{\text{BB}}</math> Zeitpunkt, zu dem mit dem Bau bzw. der Werksfertigung der Übergabestation begonnen wird  <math>t_{\text{IBN}}</math> Termin der Inbetriebnahme des Netzanschlusses/der Inbetriebsetzung der Übergabestation                  * Soweit erforderlich und gegebenenfalls in einer anderen zeitlichen Reihenfolge (siehe Abschnitt 4 und 11)                  Alle für eine Erzeugungsanlage in dieser Tabelle 1 und den nachfolgenden Abschnitten beschriebenen Anforderungen gelten in gleicher Weise auch für eine Erzeugungsanlage innerhalb einer Mischanlage, für Notstromaggregate mit einem Netzparallelbetrieb von &gt; 100 ms nach 8.9 und für Speicher nach 8.10.</p>				

#### **Zu 4.2.4 Bauvorbereitung und Bau**

Bestandteil der durch den Anschlussnehmer einzureichenden Projektunterlagen ist ein einphasiger Übersichtsschaltplan mit den Bestandteilen entsprechend VDE-AR-N 4110. Beispiele für einen Übersichtsschaltplan sind im [Anhang D](#) dargestellt.

Die SW-Radolfzell übernehmen mit dem Sichtvermerk zum Übergabestationsprojekt ausdrücklich keine Verantwortung oder Haftung für die inhaltliche Richtigkeit der eingereichten Projektunterlagen.

#### **Zu 4.3 Inbetriebnahme des Netzanschlusses/Inbetriebsetzung der Übergabestation**

Voraussetzung für die Inbetriebnahme ist das Vorliegen des jeweiligen Anlagenzertifikates ([Beispiel für Anlagenzertifikat B siehe Anhang 4.3](#)).

Die Inbetriebnahme des Netzanschlusses erfolgt durch die SW-Radolfzell gemäß der Schalthoheit ([siehe Anhang D](#)). Die Durchschaltung der Spannung in die Kundenanlage erfolgt durch den Anlagenverantwortlichen.

Die SW-Radolfzell übernehmen mit der Inbetriebnahme des Netzanschlusses ausdrücklich keine Verantwortung oder Haftung für die Betriebssicherheit der kundeneigenen Anlage.

Zur Inbetriebsetzung der Übergabestation muss den SW-Radolfzell ein vollständig ausgefülltes und unterschriebenes „Inbetriebsetzungsprotokoll für Übergabestationen“ (siehe Vordruck E.7) vorgelegt werden. Im Vordruck E.7 bestätigen Anlagenerrichter und Anlagenbetreiber, welche für die Inbetriebnahme erforderlichen Unterlagen der SW-Radolfzell vorgelegt wurden und dass die Übergabestation nach den Bestimmungen, Vorschriften und Normen ausgeführt wurde.

Ohne die Erteilung einer vorübergehenden Betriebserlaubnis dürfen Erzeugungsanlagen nicht zugeschaltet werden. Die Erlaubnis zur Zuschaltung erfolgt durch die Unterschrift der SW-Radolfzell auf dem Vordruck E.7.

Eine vorübergehende Betriebserlaubnis gilt maximal 6 Monate nach Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage, jedoch maximal 12 Monate nach Inbetriebsetzung der ersten Erzeugungseinheit.

Der Inbetriebsetzungszeitpunkt wird ebenfalls auf dem Vordruck E.7 vom Anlagenbetreiber protokolliert.

Bei der Inbetriebsetzung der Übergabestation behält sich die SW-Radolfzell eine Teilnahme vor. Das bei der Inbetriebsetzung der Übergabestation durch den Anlagenerrichter ausgefüllte Inbetriebsetzungsprotokoll E.7 verbleibt bei den SW-Radolfzell, dem Anschlussnehmer ist eine Kopie auszuhändigen. Die SW-Radolfzell behält sich eine Sichtkontrolle der für den Netzanschluss relevanten Komponenten der Übergabestation und eine Funktionskontrolle der Schutz- und Leittechnik

vor. Werden Mängel festgestellt, die den Netzbetrieb beeinträchtigen können, so darf die SW-Radolfzell die Inbetriebsetzung der Übergabestation bis zur Mängelbeseitigung untersagen.

## **Zu 5 Netzanschluss**

### **Zu 5.1 Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes**

Für den Anschluss von Übergabestationen sind die betrieblichen Belange und künftige Entwicklungen der Netze zu berücksichtigen. Die Kundenanlagen als Bezugsstationen als auch Lieferstationen werden in einen Mittelspannungsring ((n-1) -sicher) eingebunden ([siehe Beispiele in Anhang D](#)). Stichanschlüsse sind über Schaltstationen zu realisieren. T-Muffen sind nicht zulässig. Die Anlagenkonfiguration ist in jedem Fall vorab abzustimmen.

#### **Zu 5.3.1 Allgemein**

Im Versorgungsgebiet der SW-Radolfzell beträgt die Nennspannung 20 kV.

#### **Zu 5.4 Netzurückwirkungen**

##### **Zu 5.4.1 Allgemeines**

Die SW-Radolfzell hält sich bei Erfordernis vor, Messungen zu Netzurückwirkungen in der Kundenanlage durchzuführen.

##### **Zu 5.4.7 Tonfrequenz-Rundsteuerung**

Die verwendete Rundsteuerfrequenz im Netzgebiet der SW-Radolfzell beträgt

$$316 \frac{2}{3} \text{ Hz}$$

## **Zu 6 Übergabestation**

### **Zu 6.1.1 Allgemeines**

Die gültigen Bauverordnungen für Baden-Württemberg, die BlmSchV und die Richtlinie über brand-schutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (LAR) sind zu beachten.

Übergabestationen sind als Kabelstationen zu planen und zu errichten. Mast- und Turmstationen werden im Netzgebiet der SW-Radolfzell nicht als Übergabestation zugelassen.

Schaltanlage und Traforäume sind als „abgeschlossene elektrische Betriebsstätten“ zu planen, errichten und zu betreiben. Wesentliche Vorschriften hierzu sind die DIN-Vorschriften DIN VDE 0101-1, DIN VDE 0101-2, DIN EN 62271-202 (VDE 0671-202) und die Verordnung über den Bau von Betriebsstätten für elektrische Anlagen EltBauVO Baden-Württemberg.

Es ist für die Stationsart und Bauform eine Risiko- und Gefährdungsanalyse zu erstellen und den SW-Radolfzell auf Verlangen zu übergeben. Insbesondere unterliegen die Kriterien des Bediener- und des Passantenschutz den Vorschriften.

Bei geschlossenen Mittel- und Großgaragen (> 100 m<sup>2</sup>) ist die Übergabestation außerhalb der, als baurechtlich, nach Garagenverordnung (GaVO) /6/, ausgewiesenen Garagenfläche zu errichten. Anlagenteile und Leitungen > 1 kV sind grundsätzlich immer außerhalb dieser ausgewiesenen Fläche zu errichten bzw. zu verlegen.

## **Zu 6.1.2 Einzelheiten zur baulichen Ausführung**

### **Zu 6.1.2.1 Allgemeines**

Trafostationen sind aus Gründen der Hochwassergefährdung und eventuellem Rückstau ausnahmslos ebenerdig zu erstellen, wobei auf eine geeignete barrierefreie Zufahrt jederzeit möglichst mit unmittelbarem Zugang zu öffentlichen Straßen zu achten ist. Alle Abweichungen sind in der Planungsphase schriftlich zu begründen und durch die SW-Radolfzell genehmigungspflichtig. Eine Änderung der Zugangs- und Transportwege ist nur mit vorheriger Zustimmung der SW-Radolfzell zulässig.

### **Zu 6.1.2.2 Zugang und Türen**

Der Zugang zur Station ist dem SW-Radolfzell Personal 24/7 zu ermöglichen. Zugänge zu einem verschlossenen Betriebsgelände ggf. über eine Tür oder ein Tor sicherzustellen.

### **Zu 6.1.2.7 Trassenführung der Netzanschlusskabel**

Um das Eindringen von Wasser in unterkellerte Gebäude sicher zu verhindern, sind zur Einführung der Mittelspannungskabel bauseitig Kabeldurchführungen in ausreichender Zahl (immer mindestens 3 Stück) vorzusehen. Zusätzlich ist eine Kabeldurchführung für eine Fernmeldeanbindung vorzusehen. Sämtliche Kabeldurchführungen sind bauseitig beizustellen.

Bei Kompaktstationen besteht diese Forderung bei der Kabeleinführung nicht, wenn konstruktiv das Eindringen von Wasser vermieden wird.

### **Zu 6.1.2.8 Beleuchtung, Steckdosen**

In allen Stationen sind Beleuchtung und Steckdosen mit getrennten Stromkreisen erforderlich. Wird aufgrund einer Erzeugungsanlage mit einer Leistung größer als gleich 100 kW eine Fernwirkanlage zur Einspeisereduzierung notwendig, so ist für diese Fernwirkanlage ein eigener Stromkreis vorzusehen.

## **Zu 6.1.3 Hinweisschilder und Zubehör**

Zum weiteren Zubehör gehören, sofern erforderlich:

- für die Schaltanlage zugelassener Spannungsprüfer gemäß DIN VDE 0681 Teil 4
- Anzeigergeräte für kapazitive Messpunkte gemäß DIN VDE 0682 Teil 415
- Sicherungszange gemäß DIN VDE 0681 Teil 3
- Hilfsmittel zum Lösen von Fußplatten (z.B. Plattenheber)

## Zu 6.2 Elektrischer Teil

### Zu 6.2.1 Allgemeines

#### Zu 6.2.1.1 Allgemeine technische Daten

Betriebsmittel sind grundsätzlich für den Anschluss an 20kV-Netze auszuführen.

Alle Betriebsmittel der Übergabestation müssen für die durch den Kurzschlussstrom auftretenden thermischen und dynamischen Beanspruchungen bemessen sein. Unabhängig von den am Netzanschlusspunkt tatsächlich vorhandenen Werten sind die Betriebsmittel mindestens für nachfolgend aufgeführte Kenngrößen zu dimensionieren.

Nennspannung	$U_n = 20 \text{ kV}$
Nennfrequenz	$f_n = 50 \text{ Hz}$
Isolationsspannung	$U_m = 24 \text{ kV}$
Bemessungsstrom	$I_r = 630 \text{ A}$
Thermischer Kurzschlussstrom	$I_{th} = 16 \text{ kA bei TK} = 1 \text{ s}$
Bemessungsstoßstrom	$I_p = 40 \text{ kA}$
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung	125 kV

Im Einzelfall können die SW-Radolfzell abweichende Werte vorgeben (z.B. bei Anschlüssen an die Sammelschiene eines Umspannwerks). In diesem Fall ist die geforderte Störlichtbogenklassifikation für diese abweichenden Werte nachzuweisen.

#### Zu 6.2.1.2 Kurzschlussfestigkeit

Nachfolgende IAC-Klassifikationen für mittelspannungsseitige Betriebsmittel sind im Netz der SW-Radolfzell einzuhalten:

› IAC AB 16 kA/1 s im 20-kV-Netz

#### Zu 6.2.1.3 Schutz gegen Störlichtbögen

Als Parameter sind die Klassifizierungen IAC A FL 16/20 kA/1 s (allg. bei Wandaufstellung) und IAC A FRL 16/20 kA/1 s (bei freier Aufstellung im Raum) im 20-kV-Netz Stand der Technik.

## **Zu 6.2.2 Schaltanlagen**

### **Zu 6.2.2.1 Schaltung und Aufbau**

Für den Anschluss der Kundenanlage (Bezugsanlagen und Erzeugungsanlagen) an 20-kV-Netze ist für Schaltung und Aufbau der Übergabestation die Bemessungs-Scheinleistung der an der Übergabestation angeschlossenen Transformatoren maßgebend:

- bei einer Gesamtsumme der Trafobemessungsleistung von  $< 1.000$  kVA erfolgt die Absicherung über Lasttrennschalter mit untergebauten Hochspannungssicherungen. Der Einsatz von Leistungsschaltern mit Überstromzeitschutz (UMZ-Schutz) ist zulässig;
- für Transformatoren mit Bemessungsleistungen  $\geq 1.000$  kVA sind Leistungsschalter mit Überstromzeitschutz (UMZ-Schutz) erforderlich;
- bei mehr als einem Abgangsfeld auf der Kundenseite ist ein Übergabeschaltfeld mit einem Leistungsschalter mit Überstromzeitschutz (UMZ-Schutz) vorzusehen.

Das Schutzkonzept ist mit den SW-Radolfzell abzustimmen.

Es muss in jedem Fall sichergestellt werden, dass die gewählte Schutzeinrichtung die fehlerhafte Kundenanlage automatisch und selektiv zu vorhandenen Schutzeinrichtungen der SW-Radolfzell abschaltet.

### **Zu 6.2.2.2 Ausführung**

Bei den SW-Radolfzell werden standardmäßig SF<sub>6</sub>-gasisolierte Schaltanlagen von der Firma Siemens vom Typ 8 DJH eingesetzt.

Durchführen eines Phasenvergleiches und Feststellen der Spannungsfreiheit:

In allen Feldern ist ein allpoliges, kapazitives Spannungsprüfsystem mit dem Messprinzip HR oder LRM (gemäß DIN EN 61243-5 (VDE 0682 Teil 415)) zu verwenden. Der Schnittstellenanschluss erfolgt über isolierte Messbuchsen. Die Spannungsankopplung erfolgt kapazitiv als niederohmige Ausführung. Die Spannungsversorgung muss ohne Batterie oder Hilfsspannung gewährleistet sein. Die Wartungsfreiheit muss gewährleistet sein. Die Ausführung ist eigensicher und mit integriertem dreiphasigem Messpunkt für Phasengleichheit und Drehfeldmessung auszustatten.

Die SW-Radolfzell setzen Capdis S2 oder gleichwertige Spannungsanzeiger voraus.

Alle Leitungsfelder der SW-Radolfzell sind mit Kurzschlussanzeigern auszustatten.

Es sind selbstrückstellende, 3-polige Kurzschlussanzeiger mit einer einstellbaren Rückstelldauer zwischen zwei und vier Stunden, einem Ansprechstrom von 400 A / 600 A / 800 A / 1.000 A (umstellbar) und mit einem Justierimpuls von 100-150 ms zu installieren, deren Anzeige bei geschlossener Schaltfeldtür erkennbar sein muss. Standardmäßig sind die Kurzschlussanzeiger in den Einspeisefeldern der SW-Radolfzell auf  $I = 400$  A und  $t$  Rückstellzeit = 2 h einzustellen. Die SW-Radolfzell behalten sich jedoch vor, Ansprechstrom und Rückstelldauer jederzeit zu verändern.

Die SW-Radolfzell setzen Horstmann SIGMA oder gleichwertige Kurzschlussanzeiger voraus.

### **Zu 6.2.2.6 Transformatoren**

Es ist die Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) /7/ in ihrer aktuellen Version einzuhalten.

### **Zu 6.2.2.7 Wandler**

Falls für die Abrechnungszählung und für den Schutz separate Wandler eingesetzt werden, gilt:

- Für die Abrechnungszählung sind die Spannungswandler vor den Stromwandlern zu montieren. Die Verlustleistung der Spannungswandler geht, wie in der VDE-AR-N 4400 Messwesen Strom (Metering Code) dargestellt, zu Lasten der SW-Radolfzell.
- Die Strom- und Spannungswandler für den Schutz, sind vom Netz der SW-Radolfzell gesehen hinter dem Übergabeschalter auf der Anlagenseite des Anschlussnehmers einzubauen. Bei den Schutzwandlern sind die Spannungswandler in der Hauptschutzzone der Stromwandler zu montieren. Der Einbau eines Spannungswandlers auf der Seite des Netzes der SW-Radolfzell ist unzulässig.

Die Wandler werden Ihnen von den SW-Radolfzell, ggf. Messstellenbetreiber zur Verfügung gestellt. Maßzeichnungen der Wandler erhalten Sie von den SW-Radolfzell.

Für Anlagen mit einem Strom > 200A, geschottete/gekapselte Anlagen, Schaltanlagen mit ausfahrbarem Schalter etc. halten die SW-Radolfzell keine Wandler vor. In diesem Fall sind anlagenspezifische Wandler einzubauen. Dabei ist Folgendes zu beachten:

- Eine Absprache ist zwingend erforderlich.
- Die Wandler für die Verrechnung werden ggf. vom Anlagenerrichter gestellt. Die Genauigkeitsklasse und die Bemessungsleistung der Wandler sind im Einzelfall abzustimmen.
- Bitte teilen Sie den SW-Radolfzell rechtzeitig während der Planung den Typ und das Zulassungszeichen der Wandler mit.
- Spätestens zur Inbetriebnahme sind den SW-Radolfzell die Eichscheine mit Fehlerverzeichnis der eingebauten Wandler zu übergeben.

Bei Erzeugungsanlagen sind Wandler mit einem zusätzlichen Schutzkern einzusetzen.

Ist die Unterbringung der Wandler in einer gasisolierten Schaltanlage vorgesehen, ist eine Abstimmung mit den SW-Radolfzell zwingend erforderlich.

### **Zu 6.3.2 Fernwirk- und Prozessdatenübertragung an die netzführende Stelle**

Für Bezugs- und Erzeugungsanlagen gelten folgende Bedingungen:

- Alle Schaltgeräte im Verfügungsbereich der SW-Radolfzell müssen für diese zugänglich und vor Ort zu betätigen sein. Es sind Hilfskontakte sämtlicher Schaltelemente, Anzeigergeräte und Schutzgeräte auf Klemmleiste vorzuhalten.

- Bei Anschluss von Kundenanlagen an ein von Kunden allein genutztes Schaltfeld in einem SW-Radolfzell eigenen Schaltheis wird das Schaltfeld ausschließlich von der netzführenden Stelle der SW-Radolfzell gesteuert.
- Die SW-Radolfzell behält sich vor, auf eigene Kosten eine Fernwirktechnik in der Kundenstation zu installieren, um jederzeit die aktuellen Stellungen der Lasttrenn- und Leistungsschalter (inkl. des Schaltelementes der Übergabe) sowie der Kurzschlussanzeiger im Leitungssystem zu visualisieren. Bei einem Leistungsschalter in der Übergabe sind noch weitere Meldungen des Schutzgerätes auf Klemme zur Verfügung zu stellen. Ggf. erforderliche bauliche Anpassungen am Stationsbaukörper (z.B. Durchführung für den Anschluss einer Antenne) sind zwischen den SW-Radolfzell und dem Kunden abzustimmen.
- Für Zusatzeinrichtungen wie Fernmeldekabelanschluss, LWL- Anschluss ggf. Anbau einer Mobilfunkantenne und Fernwirktechnik ist ein entsprechender Platz nach Absprache zur Verfügung zu stellen
- Der Platz für ein Schaltschrank 800 x 800 x 300 mm (HxBxT) zum Einbau der erforderlichen Komponenten ist vorzuhalten bzw. einzuplanen.
- Das Datenmodell für eine fernwirktechnische Anbindung ist in Anhang C.6.3.2 aufgeführt.

Für Erzeugungsanlagen nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) gilt:

- Für die Anbindung des Einspeisemanagements an die netzführende Stelle der SW-Radolfzell bezieht der Anschlussnehmer ein Fernwirkgerät und richtet hierfür die erforderlichen Verbindungen zur Erzeugungsanlage ein. Die Ausführung des Fernwirkgerätes geben die SW-Radolfzell vor. Das Fernwirkgerät ist in der Übergabestation zu installieren. Updates für das Fernwirkgerät werden ausschließlich durch die SW-Radolfzell durchgeführt

### **Zu 6.3.3 Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung**

Bei Verwendung einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) sind die SW-Radolfzell mit in die Planung einzubeziehen. Die Wartung und Funktionsprüfungen der errichteten USV sind entsprechend der Herstellervorgaben durchzuführen. Die Kosten hierfür trägt der Anschlussnehmer. Ein aktuelles Prüfprotokoll ist in der Station vorzuhalten. Die USV ist für eine für einen Zeitraum von 8 Stunden auszulegen.

### **Zu 6.3.4 Schutzeinrichtungen**

#### **Zu 6.3.4.1 Allgemeines**

Die Netzschutzeinrichtungen und -einstellungen der Übergabestation geben die SW-Radolfzell vor. Die nachfolgenden Grundsätze gelten für Netzschutzeinrichtungen in einem Übergabefeld.

Grundsätze:



- Alle Netzschutzeinrichtungen müssen den Anforderungen der „VDN-Richtlinie für digitale Schutzsysteme“ entsprechen.
- Die Netzschutzeinrichtungen sind in den Sekundärflächen der Schaltanlagen anzuordnen. Ist dies aus Platzgründen nicht möglich, kann die Montage auf Relais tafeln bzw. in Schränken in der Übergabestation erfolgen. Alle Bedien- und Anzeigeelemente der Netzschutzeinrichtungen müssen frontseitig zugänglich, bedienbar und ablesbar sein.
- Als Kurzschlusschutz wird ein Überstromzeitschutz eingesetzt. Gegebenenfalls können auch andere Schutzprinzipien (z.B. Überstromrichtungszeitschutz, Distanzschutz) erforderlich sein.
- Strom- und Spannungswandler für den Schutz sind im Feld des Übergabeleistungsschalters einzubauen.
- Die Wandler für Mess- und Zähleinrichtungen sind nach Kapitel 7.5 „Messwandler“ auszuführen.
- In den Einspeisefeldern sind Kurzschlussanzeiger nach Kapitel 6.2.2.2 „Ausführung“ einzusetzen.
- Schutzeinstellungen zur Gewährleistung der Selektivität zum Mittelspannungsnetz werden durch die SW-Radolfzell vorgegeben. Bei Veränderung des Netzschutzkonzeptes des Mittelspannungs-Verteilungsnetzes können die SW-Radolfzell vom Kunden nachträglich die Anpassung der Schutzeinstellungen der Übergabestation fordern.
- Die installierten Schutzeinrichtungen sowie Schutzeinstellungen sind vom Anlagenerrichter in die Inbetriebsetzungsprotokolle einzutragen.
- Die Funktionalität der Schutzsysteme inklusive Auslösekontrolle ist am Einsatzort zu prüfen:
  - vor der Inbetriebnahme
  - nach jeder Änderung von Einstellwerten
  - zyklisch (mindestens alle 4 Jahre)
- Um den SW-Radolfzell eine Analyse des Störverlaufs zu ermöglichen, sind im Störfall sämtliche Schutzansprechdaten für mindestens eine Woche festzuhalten und den SW-Radolfzell auf Anfrage mitzuteilen.

### **Zu 6.3.4.3 Kurzschlusschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers**

#### **Zu 6.3.4.3.1 Allgemeines**

Die Auswahl von HH-Sicherungen für den Trafo muss den konkreten Einsatzbedingungen des Trafo entsprechen. Die Selektivitätskriterien zu den Netzschutzeinrichtungen sind zu berücksichtigen. Sicherungen müssen leicht und gefahrlos ausgewechselt werden können.

Höchstzulässige Bemessungsströme von HH-Sicherungen: 63 A

## **Zu 7 Abrechnungsmessung**

### **Zu 7.2 Zählerplatz**

Bei den SW-Radolfzell sind nur Zählerfelder mit Dreipunkt-Befestigung nach DIN VDE 0603-1 zugelassen.

Zum Einbau der Mess- und Steuer- sowie der Kommunikationseinrichtungen ist in der Übergabestation ein schutzisolierter Zäblerschrank nach DIN VDE 0603 mit mindestens zwei Zählerplätzen vorzusehen. Bei kompakten, nicht begehbaren Stationen ist ein ggf. abweichender Zählerplatz mit den SW-Radolfzell abzustimmen.

Der Zäblerschrank ist vom Kunden bereitzustellen und verbleibt in dessen Eigentum.

### **Zu 7.4 Messeinrichtung**

Mittelspannung

Die von den SW-Radolfzell gestellten Abrechnungswandler sind in einem eigenen separaten, plombierbaren Messfeld zu montieren. Es werden grundsätzlich 4-Leiter-Messungen eingebaut.

Niederspannung

Die niederspannungsseitige Messung bei, an das Mittelspannungsnetz angeschlossenen Anlagen, ist in begründeten Ausnahmefällen zulässig.

Hierzu zählen z. B. multifunktionale Gebäude wie Einkaufszentren mit einem Mittelspannungsanschluss oder Gewerbeparks nach einer Nutzungsänderung (Aufteilung des Geländes in mehrere Anschlussnutzer).

Bei niederspannungsseitig gemessenen Anlagen ist ein leeres Messfeld, jedoch mindestens der Platz zur Montage von Spannungswandlern vorzusehen. Für die Q(U)-Regelung muss bei der Nachrüstung einer Erzeugungsanlage die nachträgliche Montage von Spannungswandlern möglich sein.

### **Zu 7.5 Messwandler**

Beistellung der Wandler durch SW-Radolfzell

Sind die SW-Radolfzell der Messstellenbetreiber, so kommen nicht kippschwingungsarme Wandler in schmaler Bauform nach DIN 42600 Teil 8 und Teil 9 mit folgenden Kenndaten zum Einsatz:

3 einpolige Spannungswandler (3 Wicklungen)

Spannungswandler bei Beistellung durch die SW-Radolfzell
--

Wicklung 1	Zählung	Klasse 0,5, 15 VA MID Konformität
Wicklung 2	Schutz	Klasse 0,2, min. 15 VA
Wicklung 2	Bedämpfung (da-dn)	Klasse 3P, 100VA

Die Wicklung 2 kommt nur zum Einsatz, wenn Schutz- und/oder Betriebsmessaufgaben zu erfüllen sind (z.B. bei allen Erzeugungsanlagen). Die Wicklung 3 kann zur Bedämpfung von Kippschwingungen genutzt werden.

Das derzeitige Standardmaterial wird sukzessive den Anforderungen der neuen Normung angepasst, bei Bedarf sind die Wandler nach Rücksprache mit den SW-Radolfzell bauseits beizustellen.

### 3 Stromwandler (2 Kerne)

Stromwandler bei Beistellung durch die SW-Radolfzell		
Kern 1	Zählung	Klasse 0,5S, 10 VA, 5 A, FS 5 MID Konformität
Kern 2	Messwerte	Klasse 0,2, 5 VA, 5 A, FS 5

Der Kern 2 ist nur für den Anschluss von Parkreglern und/oder einer fernwirktechnischen Anbindung erforderlich. Kern 2 kann ebenfalls zum Anschluss eines Q/U -Schutzes genutzt werden. Eine von der Tabelle „Stromwandler“ abweichende Auslegung der Stromwandler ist in begründeten Ausnahmefällen möglich, die Auslegung muss aber den oben genannten grundlegenden Anforderungen an die Stromwandler entsprechen.

### Zu 7.6 Datenfernübertragung

Erfolgt der Messstellenbetrieb durch die SW-Radolfzell als grundzuständiger Messstellenbetreiber, so setzt er bei Lastgangzählern für die Zählerfernauslesung standardmäßig eine Funklösung ein. Sofern Einschränkungen des Signalempfanges am Installationsort bestehen, ist durch den Anschlussnehmer die Antenne an einem geeigneten Ort abgesetzt zu montieren. Dazu stellen die SW-Radolfzell als grundzuständiger Messstellenbetreiber eine entsprechende Antenne mit 5 m Anschlussleitung bei. Sollte eine Funklösung nicht möglich sein, so ist der Anschlussnehmer verpflichtet, in unmittelbarer Nähe zur Abrechnungsmesseinrichtung dauerhaft einen mit der SW-Radolfzell abgestimmten und betriebsbereiten Telekommunikations-Endgeräteanschluss für die Fernauslesung der Messwerte bereitzustellen. Bei Bedarf stellt der Anschlussnehmer eine Spannungsversorgung (230 V Wechselspannung) zur Verfügung.

## **Zu 7.7 Spannungsebene der Abrechnungsmessung**

Im Falle eines einzelnen Anschlussnutzers erfolgt die Messung der von der an das Mittelspannungsnetz angeschlossenen Kundenanlage bezogenen bzw. eingespeisten elektrischen Energie auf der Mittelspannungsseite.

Im Falle mehrerer Anschlussnutzer, die über einen Mittelspannungs-Kudentransformator versorgt werden, sind die hierfür verwendeten Messeinrichtungen grundsätzlich nach dem gleichen Standard und parallel aufzubauen. Werden diese Anschlussnutzer aus der kundeneigenen Niederspannung versorgt, sind diese Messeinrichtungen auf der Unterspannungsseite zu installieren.

Bei mittel- und niederspannungsseitiger Messung erfolgt der Abgriff der Messspannung in Richtung Kundenanlage vor den Stromwandlern.

## **Zu 8 Betrieb der Kundenanlage**

### **Zu 8.5 Bedienung vor Ort**

Verfügungsbereich

Die Verfügungsbereich legt die Zuständigkeit für die Anordnung von Schalthandlungen fest (Hiermit ist nicht die Verfügungserlaubnis gemeint, die von der netzführenden Stelle z.B. für Arbeiten in einem bestimmten Bereich erteilt wird). Es gelten folgende Festlegungen:

- In den netzseitigen Eingangsschaltfeldern werden Schaltbefehle nur durch die SW-Radolfzell angeordnet und Schaltgeräte bedient.
- Im/in den Übergabe-/Trafoschaltfeld(ern) der Kundenanlage werden durch den Anlagenbetreiber Schaltbefehle angeordnet und Schaltgeräte bedient.
- Schaltgeräte, die Veränderungen auf den Schaltzustand im Netz der SW-Radolfzell bewirken, befinden sich im Verfügungsbereich der SW-Radolfzell.
- Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet, die in seinem Verfügungsbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung der SW-Radolfzell abzuschalten.
- Unabhängig von den Verfügungsbereichsgrenzen können die SW-Radolfzell im Falle von Störungen oder anderem Handlungsbedarf (z. B. höhere Gewalt, Gefahr für Leib und Leben, zur Herstellung der Spannungsfreiheit bzw. zur Unterbrechung der Anschlussnutzung) die Kundenanlage unverzüglich vom Netz schalten. Falls möglich, unterrichten die SW-Radolfzell den Anlagenbetreiber hierüber rechtzeitig. Das Wiedereinschalten erfolgt entsprechend der Verfügungsbereichsgrenzen.
- Diese Grundsätze gelten gleichermaßen für Übergabestationen mit und ohne Erzeugungsanlagen.

## **Zu 9 Änderungen, Außerbetriebnahmen und Demontage**

Mit der Demontage und Entsorgung von Übergabestationen oder Teilen davon dürfen nur geeignete Fachfirmen beauftragt werden, die eine sachgerechte Ausführung dieser Arbeiten und die vorgeschriebene Entsorgung eventuell dabei anfallender Reststoffe gewährleisten. Hierbei sind die geltenden Gesetze und Verordnungen einzuhalten. Die Entsorgungsnachweise sind auf Verlangen den SW-Radolfzell auszuhändigen.

## Anhang C.4.2.

### Übersicht Zuständigkeiten

Anlagentyp																		J.1	J.2	Prototy- pen- bescheini- gung	Modell Parameter EZA Nachbildung > 950 kW		
	E.1	E.2	E.3	E.4	E.5	E.6	E.7	E.8	E.9	E.10	E.11	E.12	E.13	E.14	E.15	E.16	E.17	E.18	Formblatt/Checkliste gemäß Prototypenregelung Elektroplanung)			135 kW bis 950 kW	
Bezugsanlagen	AN	AN		AN	AE	AE	AN											NB/AN					
Erzeugungsanlagen (gilt für Speicher und Mischanlagen sinngemäß)																							
Änderung und Erweiterung von Bestandsanlagen	AN			AN	AE	AE	AN	AN	NB	AB	AB	ZS	ZS	ZS	ZS	NB	-(b)	NB/AN				AN	
Standard	AN			AN	AE	AE	AN	AN	NB	AB	AB	ZS	ZS	ZS	ZS	NB	-(b)	NB/AN				AN	
Proto- typen	<950 kW	AN			AN	AE	AE	AN	AN	NB	AB	AB	ZS <sup>(c)</sup>	ZS <sup>(c)</sup>	ZS <sup>(c)</sup>	ZS <sup>(c)</sup>	NB <sup>(c)</sup>	-(b)	NB/AN	AN		ZS	AN
	135kW bis 950 kW	AN			AN	AE	AE	AN	AN	NB	AB	AB	ZS <sup>(c)</sup>	ZS <sup>(c)</sup>	ZS <sup>(c)</sup>	ZS <sup>(c)</sup>	NB <sup>(c)</sup>	-(b)	NB/AN		AN	ZS	
Einzelnachweisver- fahren	AN			AN	AE	AE	AN	AN	NB	AB	AB	ZS <sup>(c)</sup>			ZS	NB	-(b)	NB/AN				AN	
Erzeugungsanlagen <135 kW nach VDE AR-N-4105	E.1							E.2 E.3 E.5			E.8		E.4 E.6										
<135 kW <sup>(d)</sup>	AN							AN			AE		ZS										

AN = Anschlussnehmer/Anschlussnutzer    AE = Anlagenerrichter (verantwortlicher Ansprechpartner ggü. dem VNB ist der Anschlussnehmer bzw. Anschlussnutzer)  
NB = Netzbetreiber    AB = Anlagenbetreiber (verantwortlicher Ansprechpartner ggü. dem VNB ist der Anschlussnehmer bzw. Anschlussnutzer)  
ZS = Zertifizierungsstelle (verantwortlicher Ansprechpartner ggü. dem VNB ist der Anschlussnehmer bzw. Anschlussnutzer)

a) Ist nur einzureichen, sofern relevante Errichtungen oder Änderungen an der Kundenstation vorgenommen wurden.

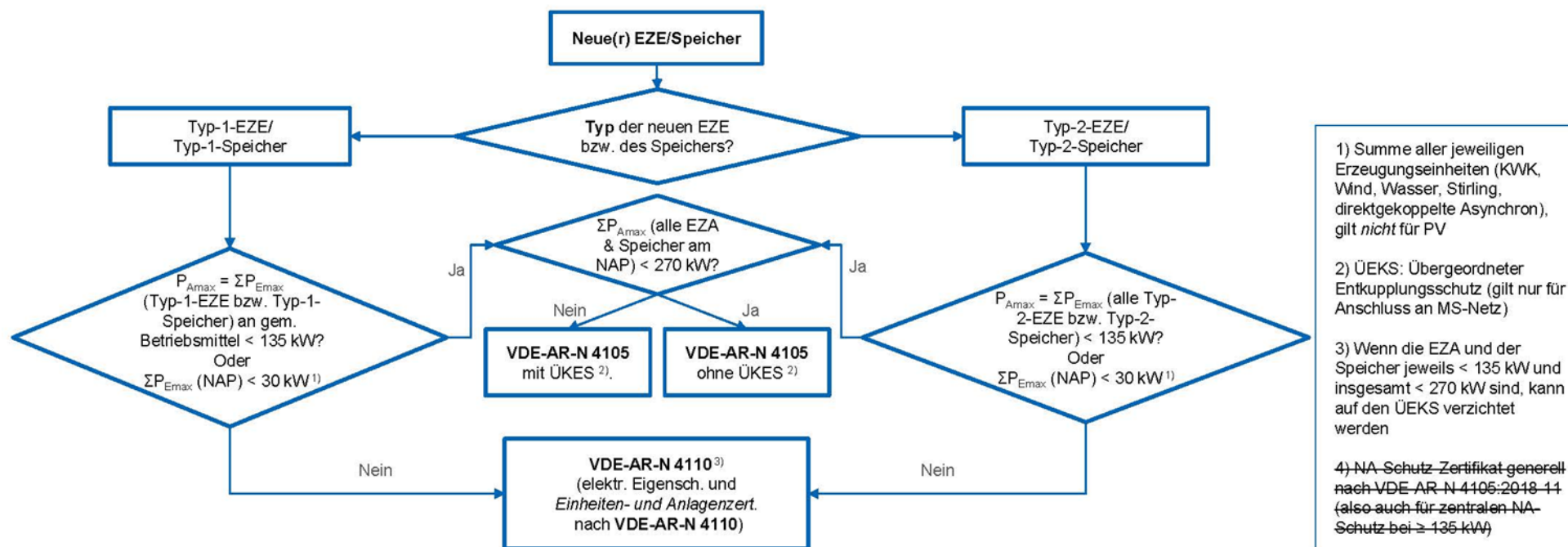
b) Sofern im Einzelfall erforderlich

c) gilt nach Beendigung des Prototypenstatus

d) im Einzelfall sind ggf. weitere Nachweise erforderlich (Zertifikate für 70%-Begrenzung, PAV,E-Überwachung, Symmetrieeinrichtung; Herstellerkonformitätserklärung für EnFluRi-Sensor)

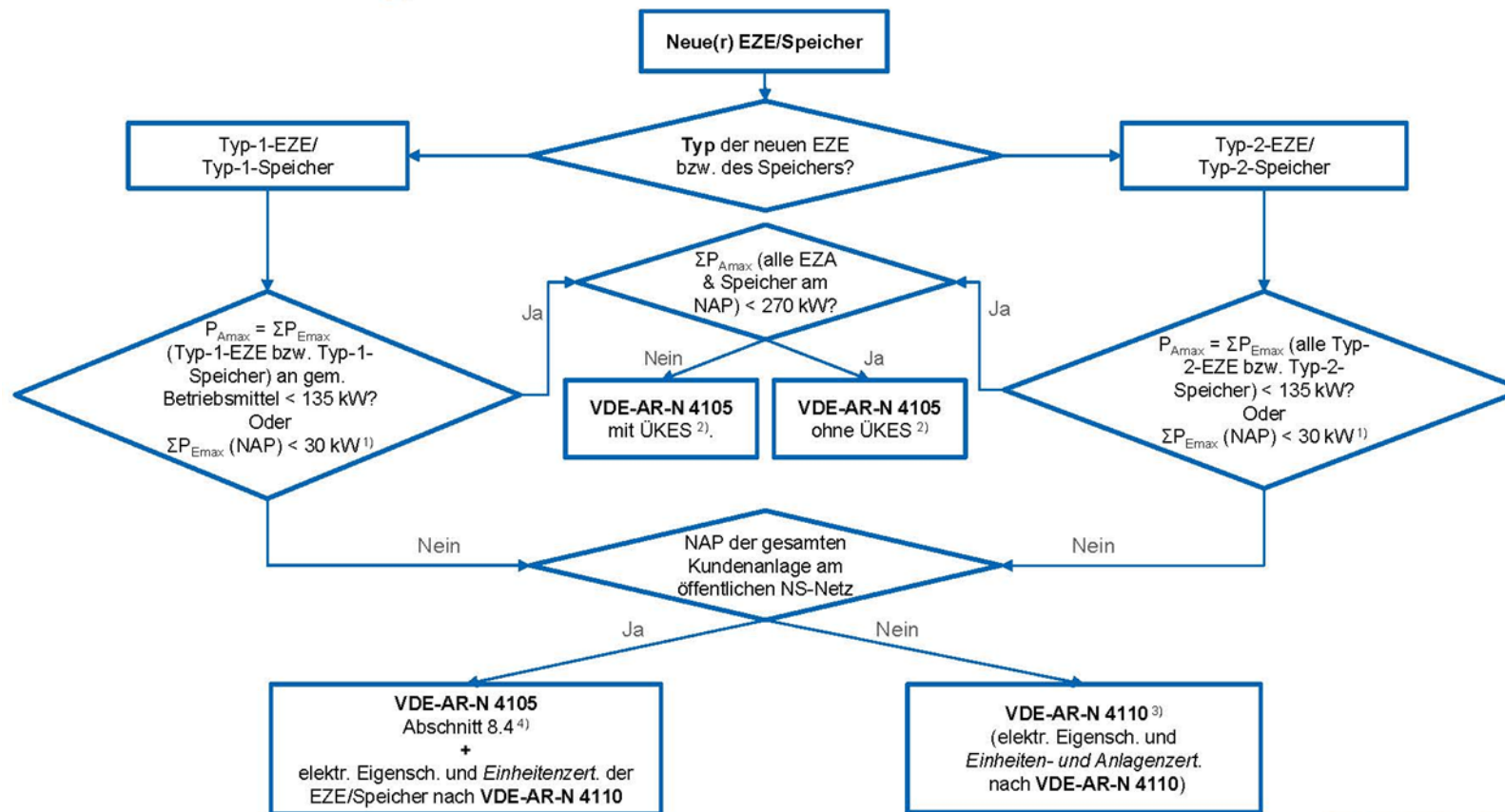
Anhang C.4.3.1 Anwendungshilfe VDE-AR-N 4105/4110 am MS-Netz

Anwendungshilfe VDE-AR-N 4105/4110\* bei NAP am MS-Netz



**Anhang C.4.3.2 Anwendungshilfe VDE-AR-N 4105/4110**

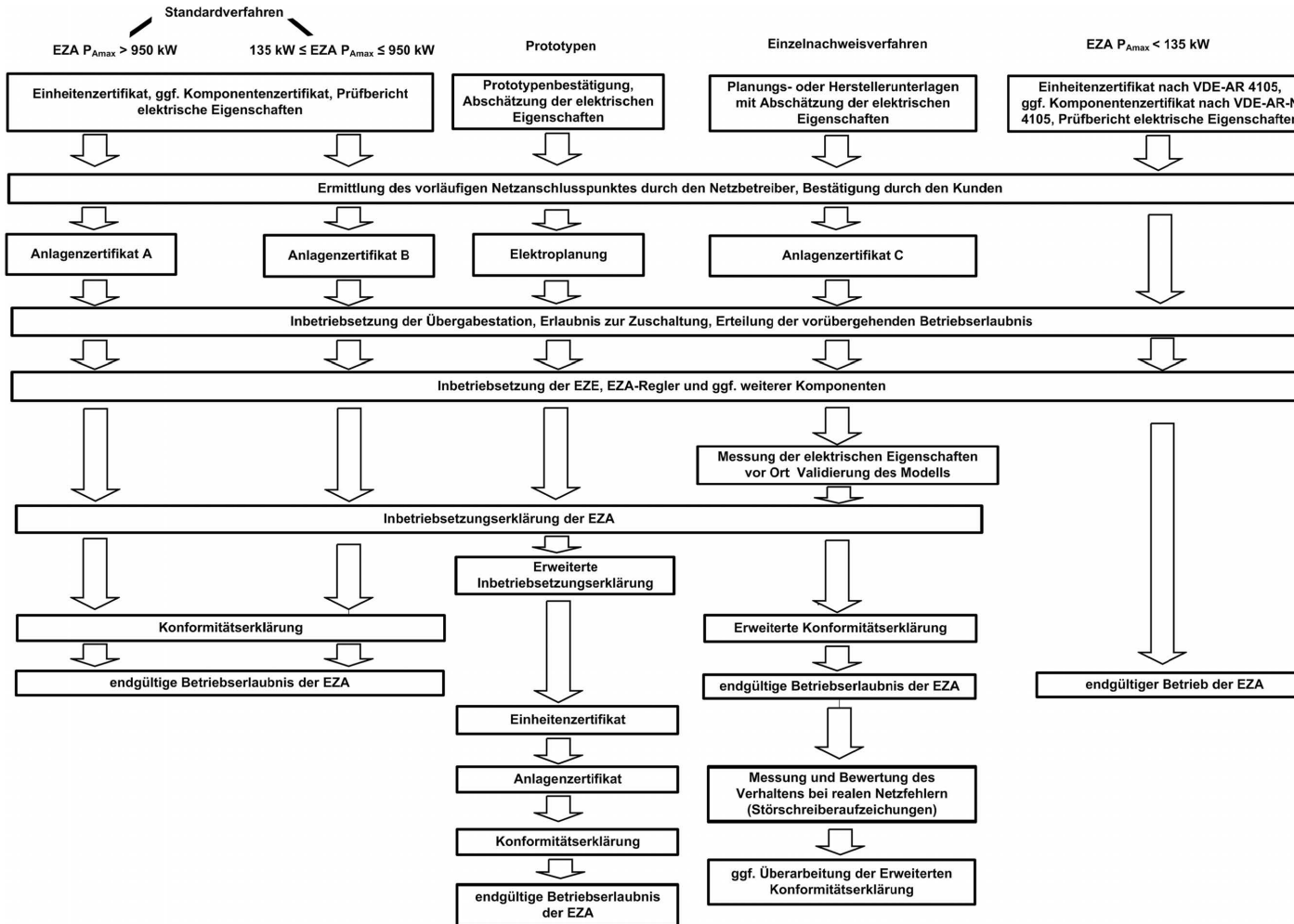
**Anwendungshilfe VDE-AR-N 4105/4110\***



- 1) Summe aller jeweiligen Erzeugungseinheiten (KWK, Wind, Wasser, Stirling, direktgekoppelte Asynchron), gilt *nicht* für PV
- 2) ÜKES: Übergeordneter Entkopplungsschutz (gilt nur für Anschluss an MS-Netz)
- 3) Wenn die EZA und der Speicher jeweils < 135 kW und insgesamt < 270 kW sind, kann auf den ÜKES verzichtet werden
- 4) NA-Schutz-Zertifikat generell nach VDE-AR-N 4105:2018-11 (also auch für zentralen NA-Schutz bei ≥ 135 kW)

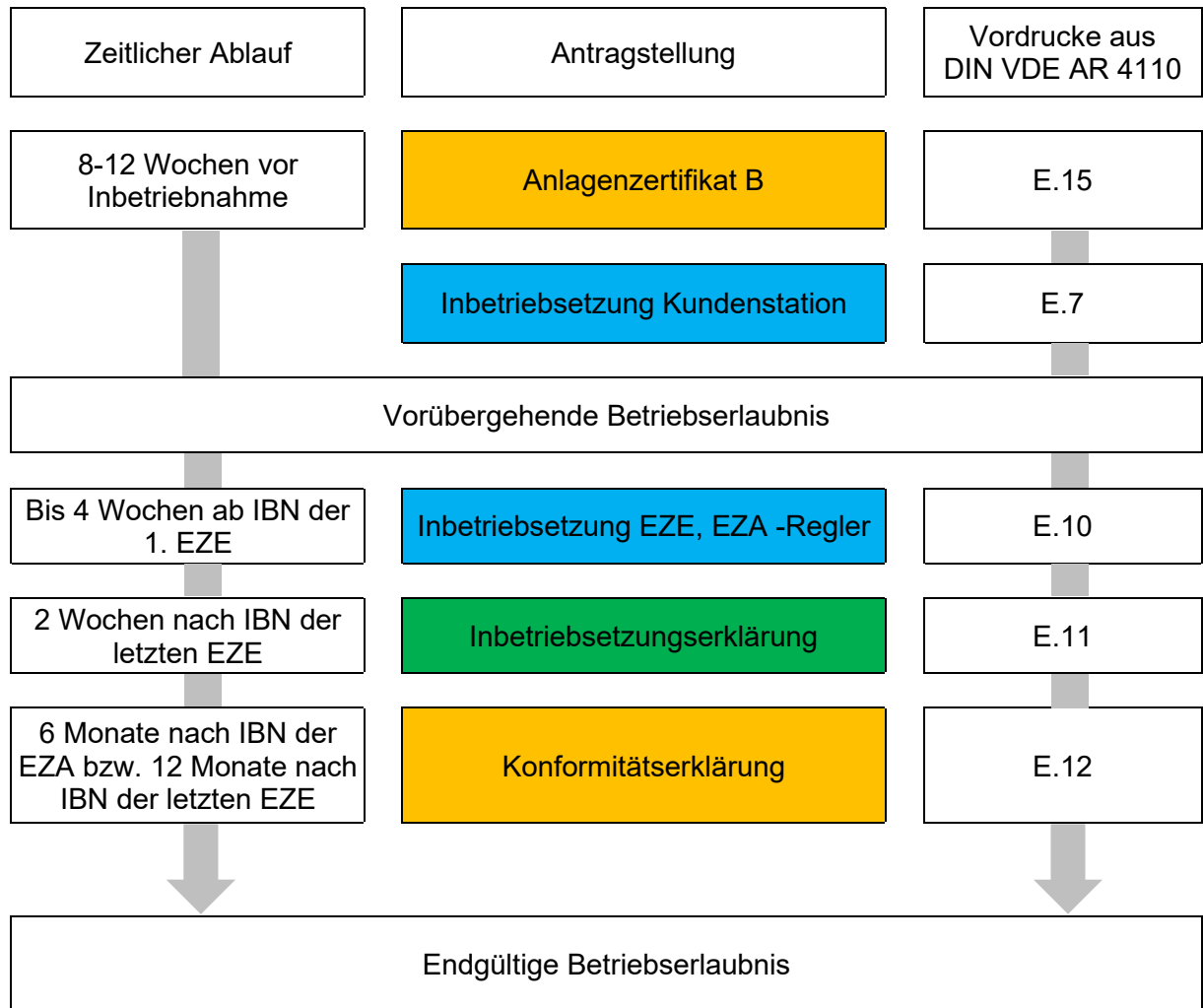


### Anhang C.4.3.3 Inbetriebsetzungsphasen und dazugehörige Nachweise



**Anhang C.4.3.4 Anlagenzertifikat B**

**Vereinfachtes Verfahren der Anlagenzertifizierung  
 für Anschlussleistungen zwischen 135 kW und 950 kW**



IBN Inbetriebnahme  
 EZE Erzeugungseinheit  
 EZA Erzeugungsanlage



Anlagenbetreiber/  
 Qualifizierte Unternehmen  
 Zertifizierungsstelle  
 Anlagenerrichter, Anlagenbetreiber

Legende

Verantwortliche

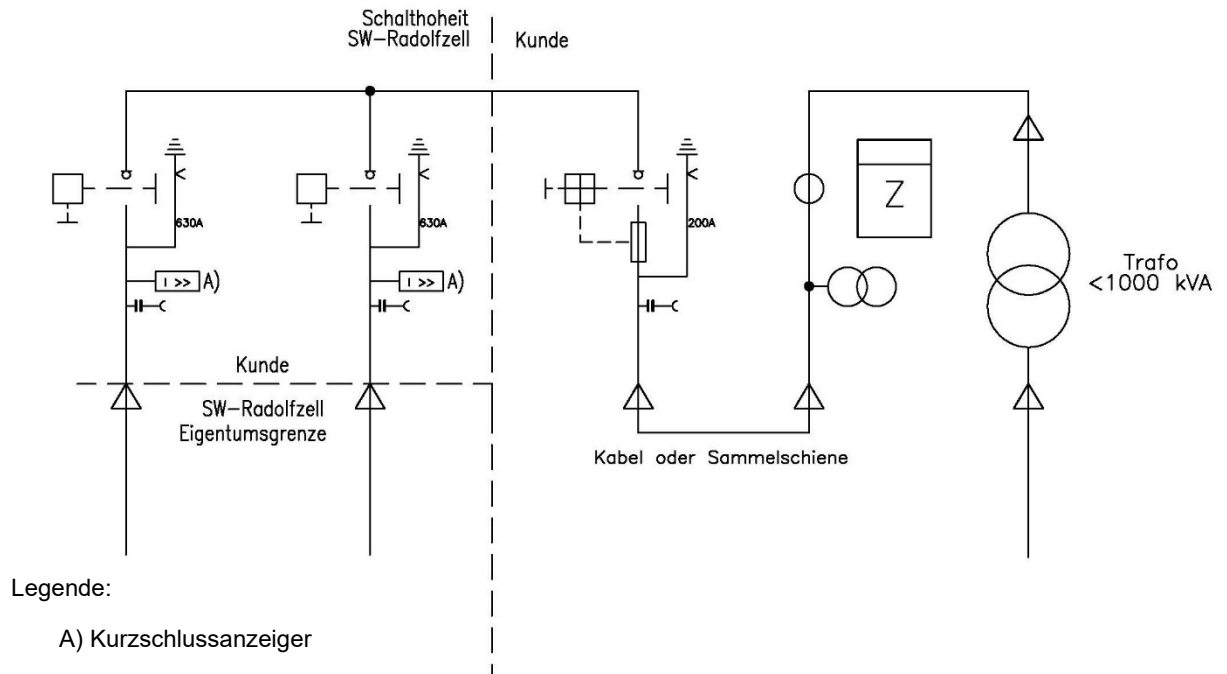
Für Anschlussleitungen zwischen 135 kW und 950 kW gilt nach der neuen VDE-AR-N 4110 für Mittelspannungsanschlüsse ein vereinfachter Nachweisprozess, das Anlagenzertifikat B.

Dieses ist eine rein auf Dokumentenbasis basierende Bewertung der elektrischen Eigenschaften der EZA.

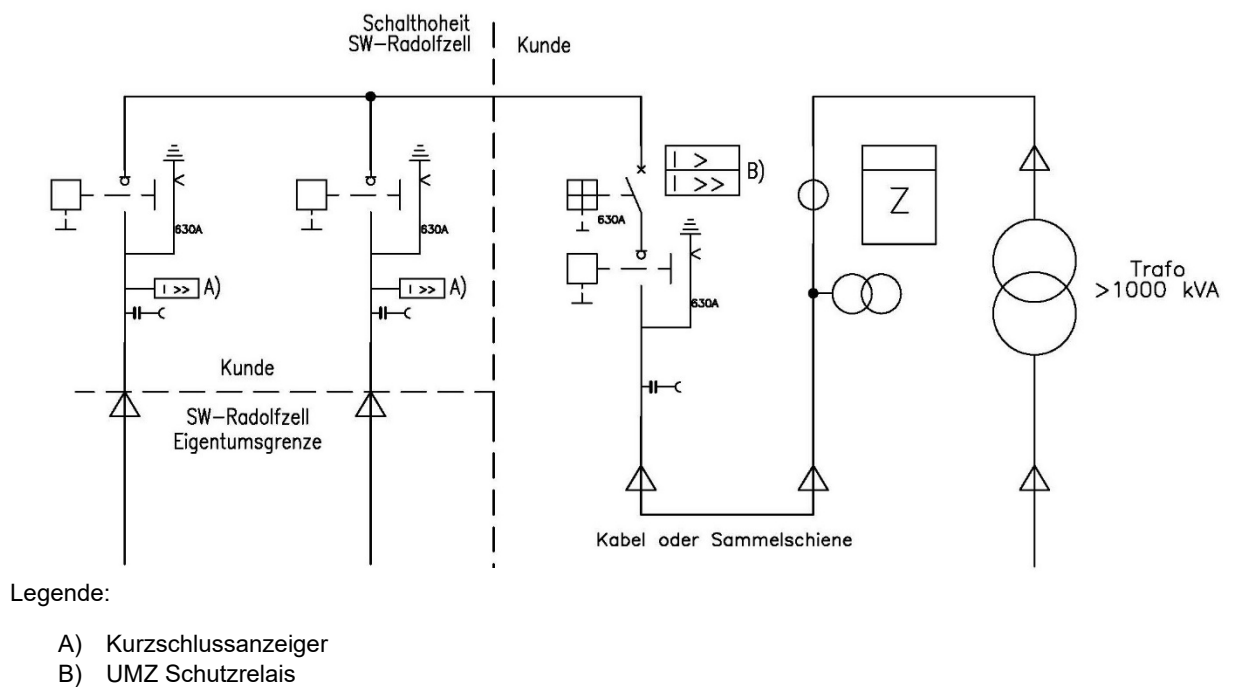
Es muss durch akkreditierte Zertifizierungsstellen erstellt werden.

## Anhang D Beispiele für Mittelspannungs-Netzanschlüsse

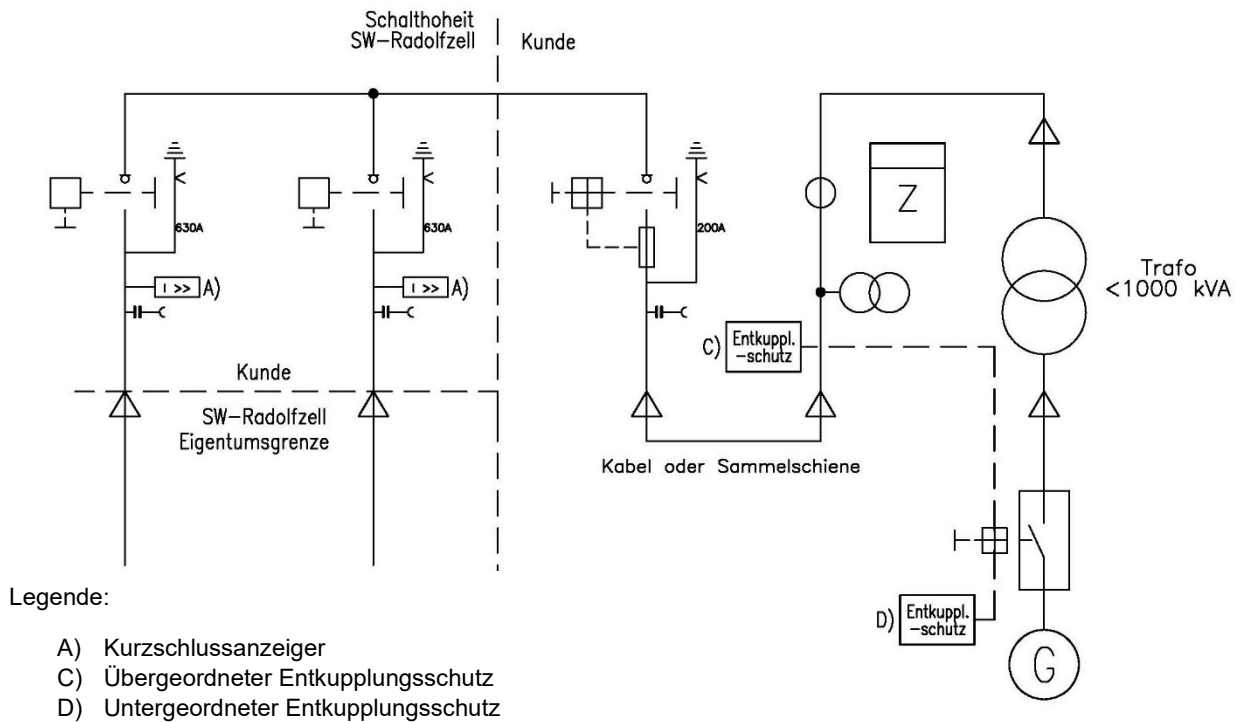
### D1 Kundenstation mit Trafo < 1000 kVA (nur Bezug)



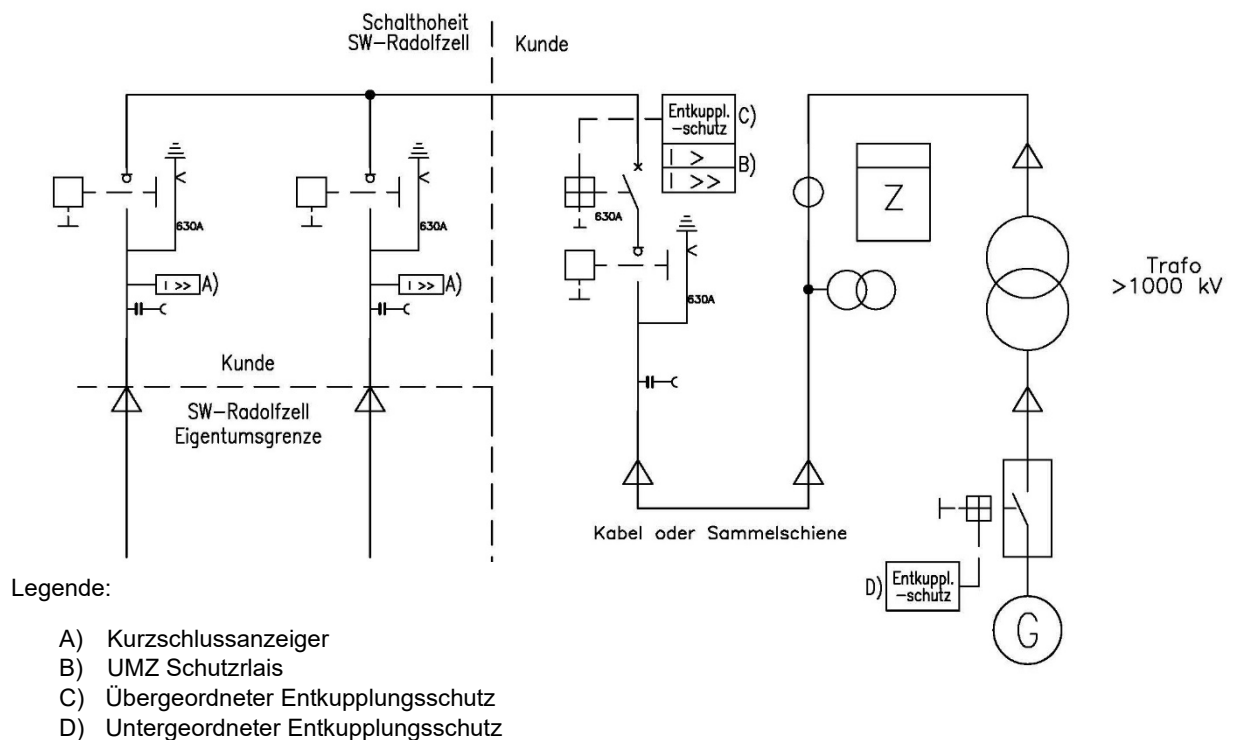
### D2 Kundenstation mit Trafo > 1000 kVA (nur Bezug)



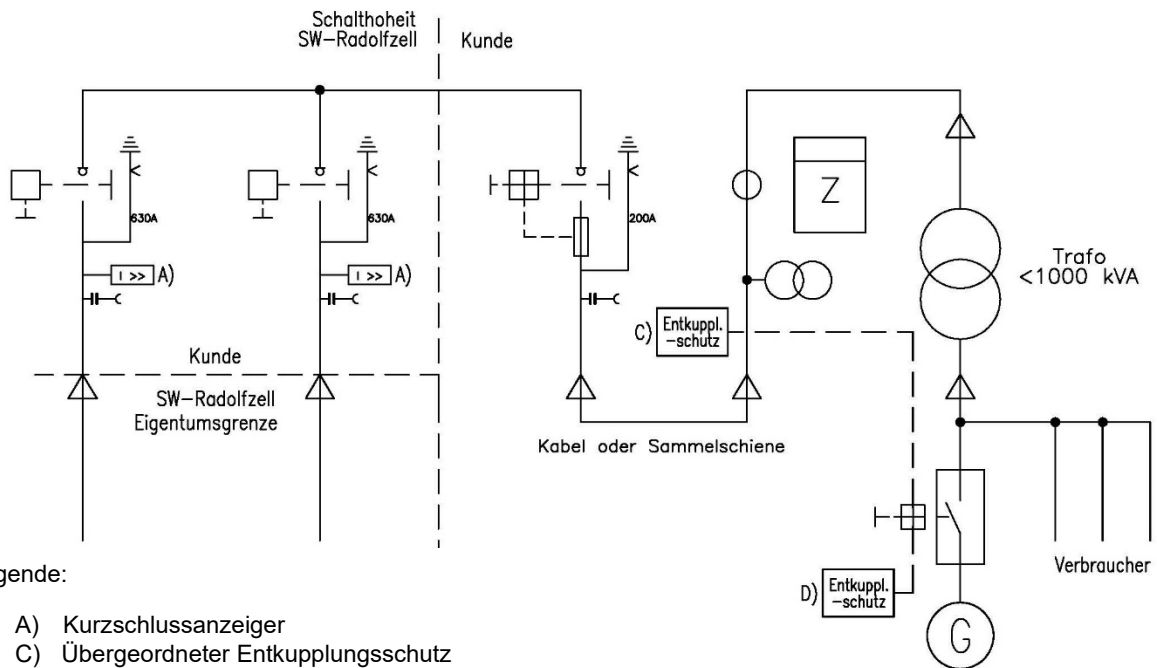
### D3 Kundenstation mit Trafo < 1000 kVA (nur Lieferung)



### D4 Kundenstation mit Trafo > 1000 kVA (nur Lieferung)



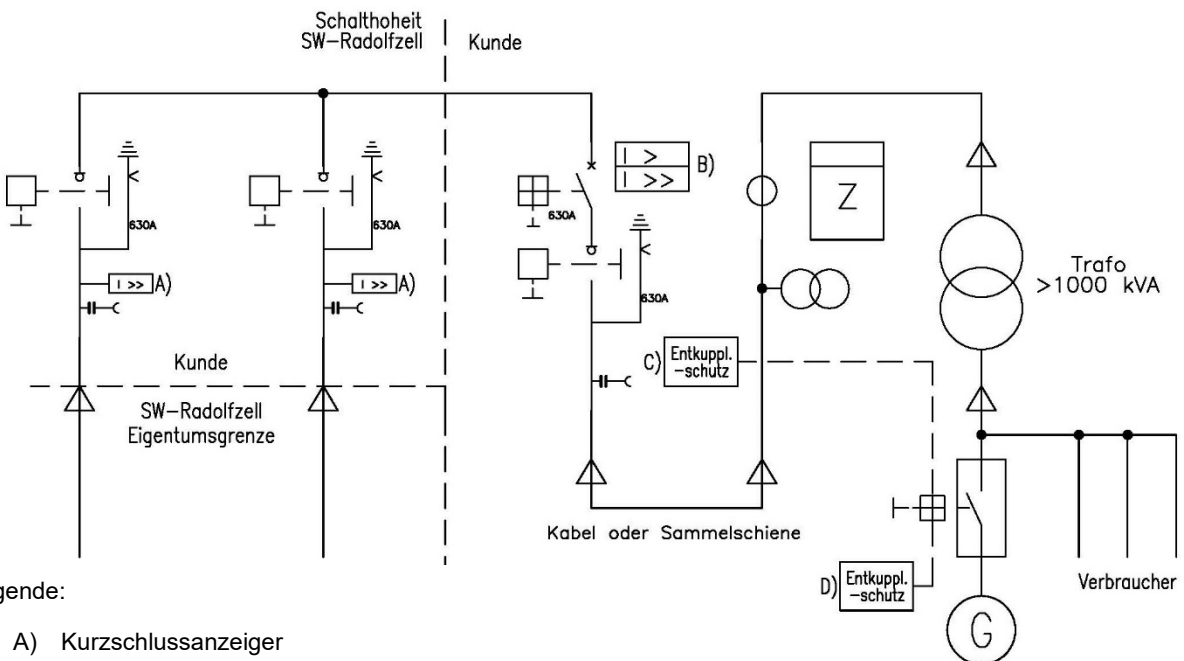
### D5 Kundenstation mit Trafo < 1000 kVA (Mischanlage)



Legende:

- A) Kurzschlussanzeiger
- C) Übergeordneter Entkopplungsschutz
- D) Untergeordneter Entkopplungsschutz

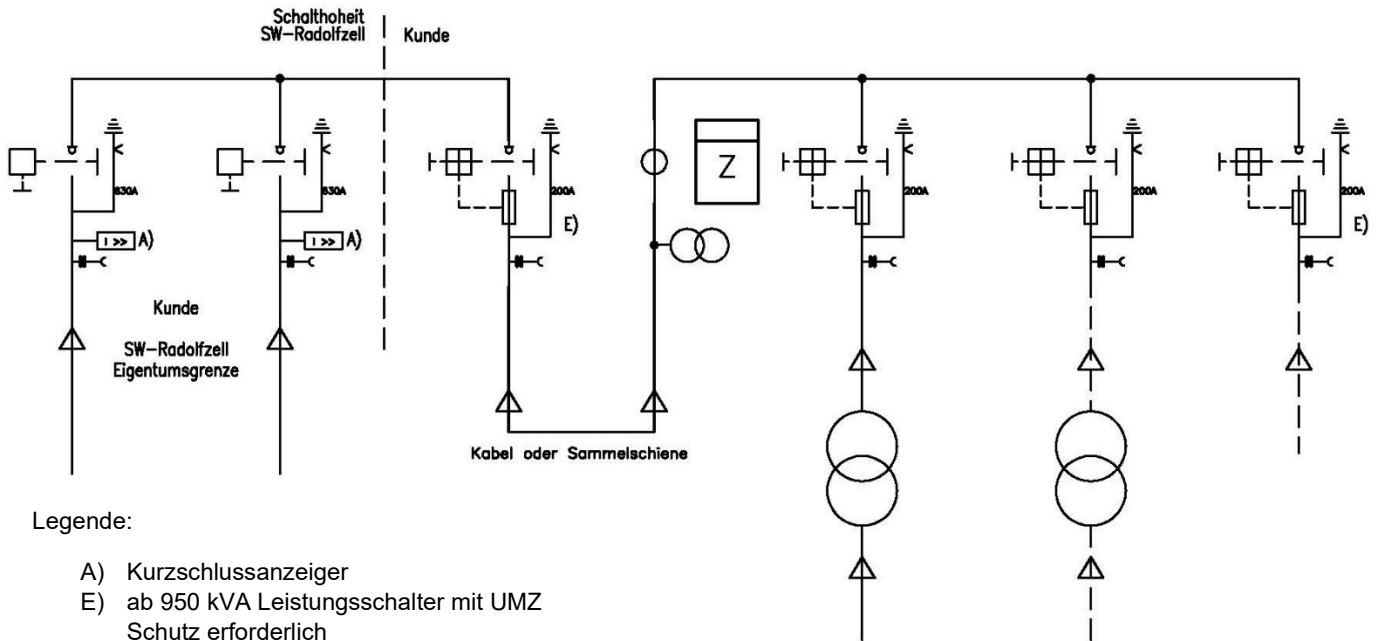
### D6 Kundenstation mit Trafo > 1000 kVA (Mischanlage)



Legende:

- A) Kurzschlussanzeiger
- B) UMZ Schutzrelais
- C) Übergeordneter Entkopplungsschutz
- D) Untergeordneter Entkopplungsschutz

**D7 Kundenstation mit > 2 Trafos und /oder externe Station**



### Anhang C.6.3.2 Datenmodell

Datenmodell der fernwirktechnischen Anbindung von Netzanschlüssen

Funktion	Status	Infopunktart	Bemerkung
<b>Befehle</b>			
Leistungsschalter (Übergabeschalter)	EIN/AUS	Doppelbefehl	Nur bei Erzeugungsanlagen
Kurzschlussanzeiger	RESET	Einzelbefehl	
UMZ-Schutzrelais	RESET	Einzelbefehl	Bei Bedarf
Einspeisemanagement 0%	aktiv	Einzelbefehl	Nur bei Erzeugungsanlagen
Einspeisemanagement 30%	aktiv	Einzelbefehl	Nur bei Erzeugungsanlagen
Einspeisemanagement 60%	aktiv	Einzelbefehl	Nur bei Erzeugungsanlagen
Einspeisemanagement 100%	aktiv	Einzelbefehl	Nur bei Erzeugungsanlagen
Cos $\phi$ untererregt	aktiv	Einzelbefehl	Nur bei Erzeugungsanlagen
Cos $\phi$ neutral	aktiv	Einzelbefehl	Nur bei Erzeugungsanlagen
Cos $\phi$ übererregt	aktiv	Einzelbefehl	Nur bei Erzeugungsanlagen
<b>Rückmeldungen</b>			
Ringkabelfeld 1 Lasttrenner	ein/aus	Doppelmeldung	
Ringkabelfeld 1 Erdungsschalter	ein/nicht ein	Doppelmeldung	
Ringkabelfeld 2 Lasttrenner	ein/aus	Doppelmeldung	
Ringkabelfeld 2 Erdungsschalter	ein/nicht ein	Doppelmeldung	
Leistungsschalter Übergabeschalter	ein/aus	Doppelmeldung	Bei Bedarf
Lasttrenner Übergabeschalter	ein/aus	Doppelmeldung	
Erdungsschalter Übergabeschalter	ein/nicht ein	Doppelmeldung	
Kurzschlussanzeiger Ringkabelfeld	ein	Einfachmeldung	Dauerkontakt
UMZ-Schutzrelais Auslösung	ein	Einfachmeldung	Bei Bedarf
UMZ-Schutzrelais Generalanregung	ein	Einfachmeldung	Bei Bedarf
UMZ-Schutzrelais Live Kontakt	gestört	Einfachmeldung	Bei Bedarf
USV Anlage (DC)	gestört	Einfachmeldung	Bei Bedarf
Einspeisemanagement 0%	aktiv	Einfachmeldung	Nur bei Erzeugungsanlagen
Einspeisemanagement 30%	aktiv	Einfachmeldung	Nur bei Erzeugungsanlagen

Einspeisemanagement 60%	aktiv	Einfachmeldung	Nur bei Erzeugungsanlagen
Einspeisemanagement 100%	aktiv	Einfachmeldung	Nur bei Erzeugungsanlagen
Cos $\phi$ untererregt	aktiv	Einfachmeldung	Nur bei Erzeugungsanlagen
Cos $\phi$ neutral	aktiv	Einfachmeldung	Nur bei Erzeugungsanlagen
Cos $\phi$ übererregt	aktiv	Einfachmeldung	Nur bei Erzeugungsanlagen
<b>Messwerte</b>			
Wirkleistung aktuell	kW	0-20 mA	Nur bei Erzeugungsanlagen
Scheinleistung aktuell	kVA	0-20 mA	Nur bei Erzeugungsanlagen
<b>Zählwerte</b>			
Einspeise-/Bezugsleistung	kWh	xx Imp/kWh	
<b>Sollwerte</b>			
-			

Alle Infopunkte werden in der Regel über potentialfreie Kontakte bzw. Koppelrelais über Klemmleisten vom Anlagenerrichter bereitgestellt. Es ist aber auch möglich die Infopunkte über Busankopplungen zu übertragen.

Die Übertragung bzw. Bereitstellung der Infopunkte, der Aufbau der Klemmleisten, etc. ist unbedingt vorab abzustimmen.