



Ergänzende Bedingungen

der SWE Netz GmbH

**zu den Technischen Regeln der VDE-AR-N 4110
für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen
am Mittelspannungsnetz**

Stand: 01.10.2023

0 Inhaltsverzeichnis

1	Geltungsbereich – Grundsätze.....	4
1.1	Eigentumsgrenzen und Sicherheit (Kritische Infrastruktur).....	4
1.1.1	Eigentumsgrenzen	4
1.1.2	Kritische Infrastruktur, Sicherheit.....	4
1.2	Baulich-räumliche Trennung, Zulassung von Abweichungen	5
2	Grundsätze, Vorarbeiten und Planung	6
2.1	Grundsätze zum Aufbau und Technischen Anforderungen an die Mittelspannungsschaltanlage	6
2.2	Grundsätze zum Anschluss von Transformatoren.....	7
3	Baulicher Teil.....	9
3.1	Allgemeines.....	9
3.2	Weitere Bedingungen zum Bauteil	9
3.3	Einordnung von nicht überbaubaren Kabeltrassen zur Zu- und Ableitung der Elektroenergie	9
3.4	Bauliche Abnahme der Übergabestation	10
3.5	Einzelheiten zu baulichen Ausführungen.....	10
3.5.1	Zugang und Türen.....	10
3.5.2	Lüftung und Temperierung	11
3.5.3	Kabelkeller und Fußboden	11
3.5.4	Kabeleinführungen	11
4	Elektrischer Teil.....	12
4.1	Kurzschlussfestigkeit.....	12
4.2	Sternpunktbehandlung	12
4.2.1	Betriebseigenschaften – Resonanz-Sternpunkterdung	12
4.3	Schutzerdung	12
4.4	Hilfsenergieversorgung.....	13
4.5	Schutzeinrichtungen.....	13
5	Zählung und Datenbereitstellung.....	14
5.1	Niederspannungsseitige Zählung	14
5.2	Mittelspannungsseitige Zählung	14
5.3	Kommunikationseinrichtungen zur Datenfernübertragung.....	14
6	Einrichtungen zur Systemsicherheit gemäß EEG (in jeweils gültigen Fassung), Technische Vorgaben.....	15
6.1	Geltungsbereich	15
6.2	Technische Umsetzung.....	15
6.2.1	Informationen zur leittechnischen Anbindung.....	15
6.2.2	Funktionstest des Einspeisemanagement	16

6.2.3	Zutritt.....	16
6.3	Fernwirktechnik der SWE Netz GmbH	16
6.4	(Momentan-) Messwertbereitstellung	16
6.4.1	Umfang Messwertbereitstellung	16
6.4.2	Mittelspannungsseitige Messwerterfassung	17
6.4.3	Niederspannungsseitige Messwerterfassung	17
6.4.4	Messwertübertragung.....	17
6.5	"Systemsicherheit"- Signale für Wirkleistungsstufen 100, 60, 30 und 0 [%]	17
6.5.1	Wirkleistungsstufen	17
6.5.2	Rückmeldungen Wirkleistungsstufen.....	18
6.5.3	Vorgabe Wirkleistungsstufen mit potentialfreien Kontakten.....	18
6.5.4	Vorgabe Wirkleistungsstufe über ein abgestimmtes Protokoll.....	18
6.5.5	Anwendungsbeispiel für eine Überschusseinspeisung mit Eigenverbrauch	18
6.6	Blindleistungsbereitstellung.....	19
6.6.1	Blindleistungsstufen	19
6.6.2	Rückmeldungen Blindleistungsstufen.....	19
6.6.3	Vorgabe Blindleistungsstufen mit potentialfreien Kontakten.....	19
6.6.4	Vorgabe Blindleistungsstufe über ein abgestimmtes Protokoll	19
6.7	Datenpunktlisten.....	20
6.7.1	Datenpunktliste Volleinspeisung.....	20
6.7.2	Datenpunktliste kaufmännische bilanzierte Volleinspeisung in kundeneignen Energieversorgungsanlagen.....	20
6.7.3	Datenpunktliste Überschusseinspeisung mit Eigenverbrauch	20
6.7.4	Datenpunktliste Voll- und Überschusseinspeisung mit mehreren Energieerzeugern (unterschiedliche Energiearten).....	20
7	Betrieb.....	21
7.1	Bedienung	21
8	Netzurückwirkungen durch Anlagen des Anschlussnehmers	22
8.1	Rückwirkungen auf das Netz des Netzbetreibers.....	22
8.2	Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen mit dem Mittelspannungsnetz des Netzbetreibers.....	22
8.2.1	Hinweise auf Vorschriften.....	22
9	Nachweis der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungsanlagen.....	23
10	Organigramm für Druckberechnung	24

1 Geltungsbereich – Grundsätze

Die vorliegenden ergänzenden Bedingungen zu Technischen Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz gilt für Netzanschlüsse, die auf Grund der Vorhalte- oder Einspeiseleistung oder anderer Bedingungen nicht an das Niederspannungsnetz oder an die Niederspannung einer Transformatorstation der SWE Netz GmbH (Netzbetreiber) angeschlossen sind bzw. angeschlossen werden können.

Die technisch notwendigen Einrichtungen zur Systemsicherheit für Erzeugungsanlagen, gemäß dem jeweils gültigen Erneuerbaren Energien Gesetz, gelten auch für Erzeugungsanlagen die am Niederspannungsnetz angeschlossen sind oder werden.

Die SWE Netz GmbH ist für den gesamten Netzbetrieb des ihr zugeordneten HS-, MS- und NS-Netzes verantwortlich. Dies gilt ebenso für Leistungen an der Schnittstelle zur Zählung/Messung, sowie Themen des Netzanschlussvertrages.

1.1 Eigentumsgrenzen und Sicherheit (Kritische Infrastruktur)

1.1.1 Eigentumsgrenzen

Die SWE Netz GmbH verfolgt stringent die Zielstellung, dass die Anlagen der SWE Netz und die Kundenanlagen elektrotechnisch, baulich-räumlich, eigentumsrechtlich, versicherungstechnisch klar zugeordnet und getrennt sind und insbesondere für die Betriebsführungsphase keine Problematiken bezüglich Zuordnung von Verantwortungen, Aufgaben und Pflichten entstehen (können). Deshalb werden die Trennungen der Anlagen in der frühen Phase der Anlagenplanung bereits berücksichtigt und entsprechend kommuniziert. Dies dient letztlich der Rechtssicherheit aller Beteiligten.

Die Anschlussanlage des Netzbetreibers endet in der Regel an den Anschlüssen der Sammelschienendurchführungen zwischen der SWE-eigenen und der anschlussnehmereigenen Schaltanlage. Bei der räumlich getrennten Anlagenaufstellung endet die Anschlussanlage des Netzbetreibers an der Kabelanschlussstelle im Kabelhochführungsfeld in dessen Schaltraum.

Die elektrische Einrichtung des Anschlussnehmers und der gesamte bauliche Teil der Übergabestation sind Eigentum des Anschlussnehmers. Eine Ausnahme bildet die Isoliermontageplatte mit installierten Zählern und Steuer- und Datenerfassungsgerät im anschlussnehmereigenen Zählerschrank. Sie dienen der Abrechnungsmessung und werden vom Netzbetreiber bzw. von einem Messstellenbetreiber bereitgestellt (siehe auch Punkt 6). Für die Schaltanlage des Netzbetreibers muss ein gesonderter Raum zur Verfügung gestellt werden. Die notwendigen Einzelheiten sind den Punkten 3., 4., 5., 6. und 7. zu entnehmen.

1.1.2 Kritische Infrastruktur, Sicherheit

Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) hat stringente Definitionen, Pflichten und Aufgaben für Betreiber sogenannter kritischer Infrastrukturen erlassen bzw. angeordnet. „Kritische Infrastrukturen (KRITIS) sind Organisationen oder Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden. Betreiber kritischer Infrastrukturen im Sinne des IT-Sicherheitsgesetzes sind gemäß BSI-Gesetz (BSIG) und BSI-Kritisverordnung verpflichtet,

- eine Kontaktstelle für die betriebene Kritische Infrastruktur zu benennen,
- IT-Störungen oder erhebliche Beeinträchtigungen zu melden,
- IT-Sicherheit auf dem "Stand der Technik" umzusetzen
- und dies alle zwei Jahre gegenüber dem BSI nachzuweisen

Die SWE Netz fällt unter diese Gesetzgebung mit allen Pflichten, Aufgaben und letztlich praktischen Umsetzungen.

1.2 Baulich-räumliche Trennung, Zulassung von Abweichungen

Für Übergabestationen in Mittelspannung bedeuten die gesetzlichen Vorgaben eine strikte räumliche (Zugangs-) Trennung aller Anlagen zwischen Kundenanlage und den Anlagen der SWE Netz GmbH. Insbesondere die technischen Anlagen zur Steuerung, Messwerterfassung und Datenübertragung sind räumlich von der Kundenanlage nachweislich abzutrennen (betrifft auch Kabelzu- und ableitungen von und nach außen).

Ausnahmen sind nur zulässig und im Einzelfall abzuklären, wenn der MS-Vertragskunde folgende internationale ISO-Normen aktuell besitzt und nachweist:

- ISO 27001 - Information technology – Security techniques – Information security management systems – Requirements spezifiziert die Anforderungen für Einrichtung, Umsetzung, Aufrechterhaltung und fortlaufende Verbesserung eines dokumentierten Informationssicherheits-Managementsystems unter Berücksichtigung des Kontexts einer Organisation.
- ISO 27002 - Internationaler Standard, der Empfehlungen für diverse Kontrollmechanismen für die Informationssicherheit beinhaltet. Dabei geht es um Sicherheit gegen Angriffe.
- ISO 27019 - Ein verpflichtender Leitfaden für das ISMS von Steuerungssystemen der Energieversorgung geworden. Die ISO 27019 basiert auf der ISO/IEC 27002. Die ISO 27019 beinhaltet ergänzende sektorspezifische Maßnahmen, die über die allgemeinen Maßnahmen der ISO/IEC 27002 hinaus gehen und für die Energieversorger umzusetzen sind.

2 Grundsätze, Vorarbeiten und Planung

Zum Zwecke der örtlichen Versorgung von elektrischer Energie ist vom Anschlussnehmer des zu erschließenden Objektes neben dem Verlegen/Anbringen von Leitungen auch die Aufstellung einer Transformatorstation unentgeltlich zuzulassen.

Die SWE Netz GmbH empfiehlt grundsätzlich das Aufstellen einer freistehenden, typgeprüften Transformatorenstation nach gültigen IEC-Normen. Diese Stationsbautypen bieten den höchsten Schutz vor Störlichtbögen bzw. dessen Auswirkungen.

Ist die Errichtung einer freistehenden typgeprüften Transformatorstation nachweislich nicht möglich, kann der Einbau unter Voraussetzung der Einhaltung von bestimmten technischen Bedingungen und Anforderungen - siehe Punkt 3 und 4 - in einem Gebäude erfolgen. Der Anschlussnehmer stellt die Räumlichkeiten für die Transformatorstation dem Netzbetreiber unentgeltlich für die Dauer der Versorgung zur Verfügung. Alle zum Baukörper gehörenden Teile verbleiben im Eigentum des Anschlussnehmers.

Für einen reibungslosen Ablauf in der Planungs- und Bauphase, empfiehlt sich eine grundsätzliche Abstimmung mit der SWE Netz GmbH bereits zu Beginn der Planungsphase. Nur so können Kundenwünsche und Anforderungen bei der Planungsausführung rechtzeitig berücksichtigt werden.

2.1 Grundsätze zum Aufbau und Technischen Anforderungen an die Mittelspannungsschaltanlage

Die SWE Netz GmbH behält sich vor, den Typ/Hersteller der MS-Schaltanlage vorzugeben. Die Schaltanlage des Netzbetreibers wird durch die SWE Netz GmbH geplant, geliefert und montiert. Alle elektrischen Anlagen des Netzbetreibers werden dessen unterhaltspflichtiges Eigentum.

Die SWE Netz GmbH bekennt sich in punkto Einsatzes von Schaltanlagentechnik zur Verwendung von umweltbewussten und nachhaltigen Anlagen und Werkstoffen. Gasisolierte Mittelspannungsschaltanlagen (SF₆) werden bei der SWE Netz GmbH aus Umwelt- und Sicherheitsgründen für den SWE-eigenen Anlagenteil in kundeneigenen Übergabestationen nur in absoluten Ausnahmefällen verwendet. Bedingungen für diesen Ausnahmefall sind:

- Die Platzverhältnisse auf dem Kundengrundstück lassen die Aufstellung einer begehbaren Übergabestation nicht zu oder nur mit unzumutbarem wirtschaftlichem Aufwand.
- Die installierte Trafoleistung/max. Vorhalteleistung beträgt < 1000kVA (keine Übergabe mit LS/Digitalschutz notwendig (siehe auch Punkt 2.2)).
- Der Schaltanlagentyp der SWE Netz GmbH wird mit dem Produkt Siemens 8DJH (Kabelzelle-Kabelzelle-Übergabezelle-Messzelle, 24 kV, 20 kA, 630 A) definitiv verwendet. Dem Kunden steht es frei, ein eigenes Produkt zu verwenden. Bei Verwendung einer Kompaktstation ist der Kabelabgang ab Messfeld als Eigentümergegenstand die Regel. Dies bedarf einer technischen Abstimmung im Vorfeld.
- Die Größe, Kubatur und Aufteilung der Räumlichkeiten der verwendeten Kompaktstation müssen die Einbringung von sekundärtechnischen Komponenten (Schutz-, Leit- und Infotechnik, Technik des MSB) des Netzbetreibers gewährleisten. Details über Art und Umfang sind vorab miteinander zu klären bzw. zu vereinbaren.

Für freistehende Stationen oder Einbaustationen ergeben sich die in Punkt 3 „Baulicher Teil“ notwendigen Mindestanforderungen.

Der Anschluss der anschlussnehmereigenen Schaltanlage an den Teil des Netzbetreibers erfolgt:

- bei Schaltfeldern gleichen Hersteller/ Typs durch direkte Sammelschienenverbindung an das Messfeld (M), wobei in das Messfeld ein Trennblech mit Durchführungen zur Abschottung des Sammelschienenraumes eingesetzt wird oder
- bei Schaltfeldern unterschiedlichen Hersteller/ Typs durch eine anschlussnehmereigene Kabelverbindung.

Im Teil des Netzbetreibers wird dafür ein Kabelhochführungsfeld (H) ohne Schaltgeräte nach dem Messfeld eingebaut. Bei Kabelstrecken zwischen Netzbetreiber- und Anschlussnehmerteil, die länger als 10 m sind, behält sich der Netzbetreiber vor, statt des Kabelhochführungsfeldes ein Sicherungs- bzw. Leistungsschalterfeld einzusetzen. Die zusätzlichen Leistungen zur Kabelhochführung sind entgeltpflichtig (zusätzlicher Bestandteil im Netzanschlussvertrag).

Die Aufstellungsreihenfolge bzw. die Richtung des Energieflusses sind wichtig und bei der Planung abzustimmen.

Im Teil des Netzbetreibers werden in der Mittelspannungsübergabeschaltanlage (MS-Anlage) in der Regel zwei Kabelfelder (K), die grundsätzlich mit Lasttrennschalter und unten angebaute kurzschluss- und einschaltfestem Erdungstrennschalter ausgerüstet sind, aufgebaut. Es folgt ein Übergabefeld.

Bei kundeneigenen Mittelspannungsstrecken (ausgenommen sind Kabelverbindungen zwischen Transformatorabgangsfeld(er) und Transformator(en) <20 m), ist generell in der Übergabe ein Leistungsschalter mit digitalem Schutz erforderlich.

Für kundeneigene Mittelspannungsstrecken die nicht vom Netz des Netzbetreibers galvanisch getrennt sind, ist ein Erdschlussüberwachungssystem aufzubauen. Dem Netzbetreiber ist eine Sammelmeldung „Kundenanlage erdschlussfrei“ an der Übergabestation zur Verfügung zu stellen.

2.2 Grundsätze zum Anschluss von Transformatoren

Werden keine kundeneigenen Mittelspannungsstrecken betrieben, erfolgt die Auswahl des Übergabefeldes gemäß nachstehender Tabelle:

Varianten	Anzahl der Transformatoren	Summe installierter Transformatorleistung in kVA*	Übergabe mit Lasttrennschalter	Übergabe mit Leistungsschalter und digitalen Schutz
1	1	<1000	zulässig	zulässig
2	1	>=1000	nicht zulässig	erforderlich
3	2	<=1260**	zulässig	zulässig
4	2	>1260	nicht zulässig	erforderlich
5	>2	-	nicht zulässig	erforderlich

* Die Festlegung in der Übergabezelle, Lasttrennschalter oder Leistungsschalter, erfolgt in Abhängigkeit von der Anzahl installierter Transformatoren und Transformatorgröße in der Kundenanlage. Bei Transformatoren mit Zusatzbaugruppen zur Leistungserhöhung gilt ausschließlich die maximale Übertragungsnennleistung als installierte Transformatorenleistung.

** Die Einzeltransformatorenübertragungsleistung muss kleiner 1000 kVA sein. Es folgt ein Messfeld (M) für den Einbau der geeichten Messwandler. Die Anordnung der geeichten Strom –und Spannungswandler ist abhängig von der Hauptenergieflussrichtung, vorwiegend Bezug oder vorwiegend Einspeisung.

Für die Abgangsfelder im Kundenteil gelten folgende Bestimmungen:

Varianten	Einzeleistung Transformator in kVA*	Abgang mit Lasttrennschalter + HH-Sicherung	Abgang mit Leistungsschalter und digitalen Schutz
1	≤ 1000	zulässig	zulässig
2	> 1000	nicht zulässig	erforderlich

Der Anschluss von Transformatoren mit einer Nennleistung größer 1600 kVA ist grundsätzlich nicht zulässig. Die Planung, der Anschluss und der Betrieb solcher Transformatoren bedürfen gesonderter schriftlicher Vereinbarungen zwischen Anschlussnehmer und Netzbetreiber. Der Anschlussnehmer muss vor der ersten Inbetriebnahme den Nachweis erbringen, dass der Betrieb - hier insbesondere der Einschaltvorgang - keine unzulässigen Netzurückwirkungen verursacht. Die SWE Netz GmbH verpflichtet sich, die hierfür notwendigen Netzdaten zur Verfügung zu stellen.

3 Baulicher Teil

3.1 Allgemeines

Zur Aufstellung der Übergabeschaltanlage vom Netzbetreiber wird unabhängig vom eingesetzten Schaltanlagenfabrikat ein separater Raum mit folgenden **Mindestabmessungen** gefordert:

- Grundfläche: 3,00 m x 3,60 m
- lichte Raumhöhe Schaltraum: 2,40 m *1
- lichte Raumhöhe Kabelraum: 0,80 m
- Bedienungsgang: 1,20 m

*1 bei Schaltanlage mit Leistungsschalterfeld Raumhöhe 2,60 m

Die Unterbringung der Übergabestation in einem separaten vorgefertigten und typgeprüften Baukörper wird dringend empfohlen.

Bei der Standortwahl sind neben den gestalterischen Gesichtspunkten folgende Prämissen zu beachten:

Ist der Einbau nur in einem nicht typgeprüften Gebäude oder einer nicht typgeprüften Kombination Gebäude/Schaltanlage möglich, muss durch den Errichter/ Anschlussnehmer ein Nachweis zur Druckfestigkeit des Baukörpers erbracht werden. Die Verfahrensweise für den Druckberechnungsnachweis entnehmen Sie bitte Punkt 10 „Organigramm für Druckberechnungen“. Die Druckberechnung wird vom Schaltanlagenlieferanten durchgeführt. Sie ist kostenpflichtig und Bestandteil der Netzanschlusskosten im Netzanschlussvertrag.

3.2 Weitere Bedingungen zum Bauteil

Die Konstruktion des elektrischen Betriebsraumes muss der zu erwartenden mechanischen Belastung und dem durch einen Kurzschluss-Lichtbogen verursachten Innendruck standhalten. Die erforderlichen elektrischen Parameter für die Druckberechnung werden dem Kunden auf Anfrage zur Verfügung gestellt.

In Absprache mit dem Netzbetreiber ist bereits in der Planungsphase, soweit erforderlich, eine Druckentlastungsöffnung nach außen einzuordnen bzw. vorzusehen. Es ist darauf zu achten, dass bei Ausblasen infolge eines Störlichtbogens Personen und Sachgüter nicht beschädigt werden.

Die Einordnung des Raumes für den Netzbetreiber muss an einer Gebäudeaußenwand möglichst ebenerdig erfolgen. Treppen oder Stufen zum Eingangsbereich der Übergabestation sollen möglichst vermieden werden. Ein sicherer und in jeder Situation ausreichend beleuchteter und ungehinderter Fluchtweg ist zu gewährleisten.

Der Zugang muss zu jeder Tages- und Nachtzeit für betriebsnotwendige Dienste gewährleistet sein. Die technische Ausführung wird mit dem Anschlussnehmer abgestimmt. Der unmittelbare Zugang und Transportweg von einer öffentlichen Straße ist anzustreben. Die Zufahrt zum Transformatorenraum ist für einen LKW mit einer Achslast von 16 t auszulegen.

3.3 Einordnung von nicht überbaubaren Kabeltrassen zur Zu- und Ableitung der Elektroenergie

Bei Einordnung bzw. Trassierung von Anschlussnehmerkabel durch den Raum des Netzbetreibers ist ausschließlich eine kurzschlussfeste Schutzrohrverlegung anzuwenden. Rohre und Leitungen die nicht für den Betrieb der Übergabestation benötigt werden, dürfen in dieser nicht hindurchgeführt werden.

3.4 Bauliche Abnahme der Übergabestation

Vor Beginn der elektrischen Montagen im Teil des Netzbetreibers wird eine bauliche Abnahme durchgeführt.

Dazu sind vom Anschlussnehmer oder dessen Beauftragten folgende Unterlagen vorzulegen:

- Brandschutztechnischer Nachweis (F90),
- Gebäudeunterlagen (für freistehende Stationen),
- Lageplan der Erdungsanlage (freistehende Station) und Erdungsmessprotokoll als Nachweis der Wirksamkeit von Erdungsanschlüssen (Vorlage spätestens zur elektrischen Inbetriebnahme).

Zum Termin der baulichen Abnahme muss sich der Schaltanlagenraum in einem ordnungsgemäßen und gereinigten Zustand befinden. Die Bau- und Montagearbeiten für die Einbringung und Herstellung elektrischer Anlagen sind bis dato abgeschlossen. Die Verschlussicherheit des Raumes ist hergestellt.

Bei Einbaustationen sind die gesetzlichen brandschutztechnischen Bestimmungen zu beachten.

3.5 Einzelheiten zu baulichen Ausführungen

3.5.1 Zugang und Türen

Wie bereits in Punkt 3.2 erwähnt, muss vom Anschlussnehmer eine ständige ungehinderte Zugangs- und Zufahrtmöglichkeit zu jeder Tages- und Nachtzeit gewährleistet werden. Die Art und Weise des Zuganges muss zu Beginn der Planungsphase zwischen Anschlussnehmer und dem Netzbetreiber abgestimmt werden.

Alle vorgelagerten Türen und Tore zu den elektrischen Betriebsräumen in Verbindung mit den Anlagen des Netzbetreibers, sind mit Doppelschließsystemen oder in Tür-Nähe mit versenkten Wandschließtresoren auszurüsten. Das gilt auch für den Raum in dem sich die Zähl- und Messeinrichtungen u. U. befinden, für den sowohl der Netzbetreiber und der Kunde Zugang haben müssen.

Schlüsselkastensysteme sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet.

Zum Schaltanlagenraum des Netzbetreibers haben nur sach- und fachkundige Mitarbeiter der SWE Netz GmbH oder bevollmächtigte Dritte des Netzbetreibers Zutritt. In diese Türen wird nur das Schließsystem des Netzbetreibers eingebaut.

Für den Raum der Übergabeschaltanlage sind Türen mit den Mindestmaßen B x H 1,12 m x 2,30 m einzubauen. Bei MS-Anlagen mit Leistungsschalter(n) muss die lichte Höhe der Tür entsprechend Schaltanlagentyp ggf. angepasst werden. Zu beachten ist hierbei nicht nur die Gesamthöhe der einzelnen Schaltfelder sondern die gesamte Transporthöhe zum Einbringen. Für Transformatorenräume, soweit erforderlich, sind Türen mit den Mindestmaßen B x H 1,12 m x 2,12 m einzubauen.

Für beide Türgrößen gelten folgende gemeinsame Anforderungen:

- Dreipunktverriegelung (kein Dreifallenschloss)
- 3 verstärkte Türbänder
- von innen öffnend ohne Hilfsfunktion – Antipanikfunktion
- selbsteinrastender Feststeller (mind. 95° Öffnungswinkel)
- Entsprechend der DIN VDE 0101 mindestens feuerhemmend und selbstschließend sowie aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehend.
- Wenn sie ins Freie führen, genügen selbstschließende Türen aus nichtbrennbaren Baustoffen.
- Erdungsfeste Verbindung Türrahmen und Türblatt.
- Die Fluchrichtung ist zu beachten.

Oberste Priorität bei der Auswahl von Türen/Toren hat aus Sicht des Netzbetreibers die Drucksicherheit/Störlichtbogensicherheit und dann erst der Brandschutz. Um jedoch nicht mit brandschutztechnischen Bestimmungen zu kollidieren, wird hier nochmals auf die Auswahl als freistehende, typgeprüfte Station verwiesen.

3.5.2 Lüftung und Temperierung

Die Zuluft für die Transformatorenräume muss unmittelbar oder über besondere Lüftungsleitungen dem Freien entnommen, die Abluft unmittelbar oder über besondere Lüftungsleitungen ins Freie geführt werden.

Lüftungsleitungen durch andere Räume sind so herzustellen, dass Feuer und Rauch nicht in andere Räume übertragen werden können. Öffnungen von Lüftungsleitungen zum Freien müssen mit Kleintierschutzgittern und einem Insektenschutz ausgerüstet werden.

Zur Einhaltung der klimatischen Bedingungen können oberhalb und unterhalb oder seitlich der Türen entsprechende Lüftungsgitter nach DIN VDE 0101 mit Stoche- und Insektenschutz eingeordnet werden.

Der Nachweis für die erforderlichen Lüftungsquerschnitte muss für Transformatorenräume rechnerisch erbracht und mit den Projektunterlagen eingereicht werden. Dabei ist zu beachten, dass die Be- und Entlüftung durch natürliche Konvektion erfolgen soll.

Eine Zwangsbe- oder Zwangsentlüftung soll nur in Ausnahmefällen mit einer entsprechenden Überwachungseinrichtung erfolgen. Bei der Planung von Transformatorstationen im unterirdischen Bauraum ist den klimatischen Bedingungen besonderes Augenmerk zuzuwenden, dies betrifft insbesondere die zuverlässige dauerhafte Lüftungszirkulation.

3.5.3 Kabelkeller und Fußboden

Im Schaltraum sind ein ebener Kabelkeller und ein ebener aufgestellter Fußboden zur Aufnahme von statischen und dynamischen Lasten der Schaltanlage vorzusehen. Die Abdeckung hat mit Verbundholzplatten, die rutschfest, schwer entflammbar und je nach Druckentlastungsausführung des eingesetzten Schaltanlagentyps verriegelt werden müssen, zu erfolgen.

Die durch den Schaltanlagentyp brandschutztechnischen bedingten Anforderungen müssen bei der Ausführung beachtet und berücksichtigt werden.

Die Aufstellung der Schaltfelder erfolgt entsprechend den Herstellerangaben. Dementsprechend sind Bodenöffnungen und Aussparungen des ausgewählten Schaltanlagentyps vorzusehen.

Ist der Typ, Aufbau und die Ausführung der Schaltanlage bereits schriftlich vereinbart und abgestimmt, kann der Netzbetreiber in der Planungsphase zur Einordnung der MS-Anlage die notwendigen Unterlagen für die Ausführung des Fußbodens zur Verfügung stellen.

3.5.4 Kabeleinführungen

Der Ort, die Art und die Anzahl der Kabeleinführungen sind in der Planungsphase zwischen dem Anschlussnehmer mit dem Netzbetreiber abzustimmen. Sollte innerhalb oder außerhalb der Transformatorstation die Parallelführung von Kabeln und Leitungen unterschiedlicher Eigentümer unumgänglich sein, muss bei offener Verlegung zwischen den Kabeln des Netzbetreibers und den übrigen Kabeln/ Leitungen eine lichtbogensichere Abschottung erfolgen.

Der Anschlussnehmer erbringt die bauseitigen Voraussetzungen für die Kabeleinführungen, vorzugsweise bereits in der Bauphase durch das Einbringen von Grundkörpern. Sollte der Mauerdurchbruch mittels Kernbohrung hergestellt werden, ist eine Rohrdichtung (durch den Anschlussnehmer zu beauftragen - Beistellung durch den Netzbetreiber möglich) zu montieren. Einzelabsprachen sollen unbedingt rechtzeitig vor Ausführung erfolgen.

Die Montagen der Kabel und deren Abdichtungen erfolgen durch den Netzbetreiber.

4 Elektrischer Teil

4.1 Kurzschlussfestigkeit

Für folgende **Beanspruchungen** bzw. **Kenndaten** müssen alle eingesetzten Anlagenteile ausgelegt sein:

Betriebsspannung des Netzes:	10 kV
Bemessungsspannung der Schaltanlage:	12 kV oder 24 kV
Bemessungsspannung der MS-Kabelbrücke:	24 kV
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I_k''	20 kA
Thermischer Kurzzeitstrom (1 s) I_{th}	20 kA

4.2 Sternpunktbehandlung

Das Mittelspannungsnetz der SWE Netz GmbH wird mit Erdschlusskompensation (auch Resonanz-Sternpunktterdung genannt) betrieben.

4.2.1 Betriebseigenschaften – Resonanz-Sternpunktterdung

Die Resonanz-Sternpunktterdung im Mittelspannungsnetz bietet den Vorteil, dass bei einem einpoligen Fehler keine sofortige automatische Abschaltung des fehlerbehafteten Anlagenteils erfolgt bzw. erfolgen muss. Das Netzverhalten mit dieser Sternpunktbehandlung ermöglicht somit, auf Kosten einer erhöhten Materialbelastung aller betroffenen Anlagenteile, bei einem einpoligen Fehler in dem jeweils betroffenen Netzgebiet, eine zeitlich begrenzte unterbrechungsfreie Weiterversorgung.

Die zulässige Zeit beträgt zum Schutz von Personen, Tieren und Sachanlagen, sowie zur Sicherheit der betroffenen Anlagenteile ab Fehlereintritt **maximal zwei Stunden**.

Die SWE Netz GmbH behält sich vor, nach Ablauf der zwei Stunden und unabhängig von der Fehlerquelle, eine sofortige Unterbrechung der Stromversorgung des betroffenen Erdschlussbereiches bzw. der betroffenen Anlagenteile einzuleiten.

Alle Kundennetzbetreiber von Bestandsanlagen, die nicht galvanisch von dem Mittelspannungsnetz der SWE Netz GmbH getrennt sind, werden daher aufgefordert:

- ein entsprechendes Erdschlusserfassungssystem für ihr eigenes Mittelspannungsnetz zu installieren und zu betreiben, sowie
- die betriebsinternen Abläufe so zu organisieren, dass im Bedarfsfall die maximal zulässige Zeit der Weiterversorgung von zwei Stunden nach einem Fehler (einpoliger Erdschluss) in ihrem eigenen Kundennetz nicht überschritten wird.

Für Anschluss von Neuanlagen siehe auch Hinweise in Punkt 2.1.

4.3 Schutzterdung

In allen Räumen der Transformatorstation ist mindestens ein Anschluss an die Erdungsanlage zu schaffen. Diese Anschlussleitungen sind an zugänglichen Stellen in Türnähe ca. 0,6 m über Oberkante Fußboden zu führen.

Der Erdübergangswiderstand muss gemessen und das Messprotokoll dem Netzbetreiber zur baulichen oder spätestens elektrischen Abnahme übergeben werden. Der Erdübergangswiderstand darf 2,0 Ω nicht überschreiten. Die Messung des Erdübergangswiderstandes und letztlich die Einhaltung des maximalen Ohmwertes muss regelmäßig vom Anlagenbetreiber wiederholt und nachgewiesen werden. Der Netzbetreiber besitzt das Recht, die rechtssichere Einhaltung der Widerstandsbedingungen einzufordern bzw. dessen protokollarischen Nachweis.

4.4 Hilfsenergieversorgung

Für den Fall, dass in der Übergabe der MS-Anlage ein Leistungsschalter mit digitaler Schutztechnik eingesetzt werden muss, ist die Errichtung einer unabhängigen Hilfsenergieversorgung (generell DC-Anlage) notwendig. Hierfür ist ein Platzbedarf von 1 x 1 m über der gesamten Raumhöhe zu berücksichtigen bzw. vorzuhalten. Die Hilfsenergieversorgung (DC-Anlage) wird durch den Netzbetreiber beigestellt. Die Nennspannung für die DC-Versorgung beträgt 60 V. Die Größe der Batteriekapazität richtet sich nach dem durchschnittlichen Verbrauch und der notwendigen Verfügbarkeit bei Ausfall des Versorgungsnetzes.

Zur Erhaltung der Hilfsenergieversorgung ist vom Kunden ein Netzanschluss 1 x 230 V AC 20 A, – Ausführung als Schmelzsicherung Betriebsklasse „gG“ - kostenlos zur Verfügung zu stellen. Die Hilfsenergieversorgung kann, sofern technisch möglich, in Absprache des Netzbetreibers, jedoch unter Ausschluss jeglicher Haftungsansprüche, vom Kunden unentgeltlich mit genutzt werden.

4.5 Schutzeinrichtungen

In Abhängigkeit des elektrischen Anschlusswertes und den netztechnischen Anforderungen, siehe auch Pkt. 2.1, erfolgt die Verknüpfung/ Übergabe zum Mittelspannungsnetz der SWE Netz GmbH über ein Schaltfeld mit Leistungsschalter. In diesem Fall wird dieses Schaltfeld mit einem digitalen Schutzgerät ausgerüstet.

Mindestanforderungen für das Schutzgerät sind:

- gerichteter Überstromzeitschutz mit den Funktionen $I>$ und $I>>$,
- Erdschlussüberwachungsfunktion $I_e>$,
- Komm.-Karte für IEC 103, mit Drahtanschluss RS 485.

Für Netzverknüpfungspunkte in denen eine Rück- bzw. Einspeisung zeitweilig oder ständig in das Netz der SWE Netz GmbH erfolgt, können in Abhängigkeit des Anschlusswertes als übergeordneter Entkopplungsschutz folgende Schutzfunktionen zusätzlich eingerichtet werden:

- Über- und Unterspannungsschutz $U<$, $U<<$, $U>$, $U>>$,
- Über- und Unterfrequenzschutz, $f<$, $f<<$, $f>$, $f>>$,
- Blindleistungsrichtungs-Unterspannungsschutz, $Q_{\rightarrow}+U<$ - Schutz.

Die Schutzeinstellungen sind rechtzeitig bereits in der Planungsphase mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

5 Zählung und Datenbereitstellung

5.1 Niederspannungsseitige Zählung

Die Anwendung einer niederspannungsseitigen Zählung ist bei einer mittelspannungsseitigen Übergabe generell nicht möglich.

5.2 Mittelspannungsseitige Zählung

Es ist ein Zählerschrank 800 mm x 800 mm ohne Isoliermontageplatte zur Verfügung zu stellen und im Schaltraum der anschlussnehmereigenen MS-Schaltanlage zu installieren. Dabei ist die VDE-AR-N 4101 - Anforderungen an Zählerplätze in elektrischen Anlagen im Niederspannungsnetz sowie zusätzlichen Regelungen und Merkblätter zu beachten.

Die Strom- und Spannungswandler für die Verrechnungszählung, die Isoliermontageplatte mit installierten Zählern und Steuer- und Datenerfassungsgerät werden vom Netzbetreiber oder einem externen, vom Anschlussnehmer beauftragten Messstellenbetreiber bereitgestellt und eingebaut. Für Verrechnungszählungen werden ausschließlich geeichte induktive Strom- und Spannungswandler verwendet.

Die Bereitstellung und Montage des Klemm- und Sicherungskastens zur Absicherung der Spannungswandler und die Verlegung der kurzschluss- und erdschluss-sicheren Leitungen von den Wandlerklemmen bis zu dem Klemm- und Sicherungskasten erfolgt grundsätzlich durch den Hersteller der Schaltanlage nach Vorgabe des Netzbetreibers.

Die weitere Verlegung der Leitungen zum Zählerschrank hat durch eine eingetragene Elektrofirma im Auftrag des Anschlussnehmers zu erfolgen.

5.3 Kommunikationseinrichtungen zur Datenfernübertragung

Unmittelbar neben dem Zählerschrank werden die Einrichtungen für die Zählerfernauslesung platziert. Hierfür ist ein, bereits in der Planungsphase vorab abgestimmter Installationsbereich, zur Montage der Kommunikationseinrichtungen (Fernauslesung) frei zu halten.

Die Technologie zur Auslesung der Messung (Kundentelefon, GSM, SWE-Telefon) ist bereits in der Planungsphase mit dem Netzbetreiber abzustimmen und im Netzanschlussvertrag zu dokumentieren.

6 Einrichtungen zur Systemsicherheit gemäß EEG (in jeweils gültiger Fassung), Technische Vorgaben

6.1 Geltungsbereich

Diese technischen Mindestanforderungen (Netzsicherheitsmanagement) "Einrichtungen zur Systemsicherheit" gelten für Erzeugungsanlagen im Verteilungsnetz der SWE Netz GmbH. Entsprechend dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) müssen konventionelle-, EEG- und KWK-Erzeugungsanlagen, mit einer installierten elektrischen Leistung von mehr als 100 Kilowatt, mit technischen Einrichtungen zur ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung und zur Übermittlung der jeweiligen Ist-Einspeisung ausgestattet sein. Diese Daten sind der SWE Netz GmbH zur Verfügung zu stellen.

Eine Erzeugungsanlage, im Sinne dieser technischen Mindestanforderungen "Einrichtungen zur Systemsicherheit", besteht aus allen an einem Netzanschluss angeschlossenen Erzeugungseinheiten eines Primärenergieträgers (z. B. alle PV-Einheiten oder BHKW-Module). Eine Erzeugungsanlage kann aus einer oder mehreren Erzeugungseinheiten bestehen.

PV- Anlagen, mit einer installierten Leistung von mehr als 30 Kilowatt und höchstens 100 Kilowatt, müssen über eine technische Einrichtung zur ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung verfügen. PV- Anlagen, mit einer installierten Leistung von höchstens 30 Kilowatt, müssen entweder über eine technische Einrichtung zur Reduzierung der Einspeiseleistung verfügen oder die maximale Wirkleistungseinspeisung am Netzverknüpfungspunkt auf 70 % der installierten Leistung begrenzen.

Die Installation ist unabhängig der tatsächlichen Nutzung durch den Netzbetreiber. Die SWE Netz GmbH wird jedoch in den nächsten Jahren die Regelbarkeit und Online-Datenübertragung für Systemsicherheits- und Netzführungsaufgaben nutzen. Wird der Anschluss durch die SWE Netz GmbH vorgenommen, erfolgt eine rechtzeitige Abstimmung mit dem Anlagenbetreiber.

Der Anlagenbetreiber hat die funktionsfähige Umsetzung des Einspeisemanagements schriftlich der SWE Netz GmbH vorzuweisen.

Die technischen Mindestanforderungen "Einrichtungen zur Systemsicherheit" gelten in Verbindung mit den technischen Anschlussbedingungen der SWE Netz GmbH, der VDE Anwendungsregel VDE-AR-N 4105 – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz bzw. VDE-AR-N 4110 – technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Mittelspannung).

6.2 Technische Umsetzung

6.2.1 Informationen zur leittechnischen Anbindung

Die SWE Netz GmbH stellt für die leittechnische Anbindung der Erzeugeranlage an das Leitsystem der SWE Netz GmbH eine komplette betriebsbereite Übertragungseinrichtung zur Verfügung. Sie besteht aus einem Router und der Fernwirktechnik. Diese verbleiben im Eigentum und Unterhalt der SWE Netz GmbH. Die Art und Ausführung der bidirektionalen fernwirktechnischen Anbindung zwischen Fernwirktechnik der SWE Netz GmbH und der Erzeugeranlage (z. B. Parksteuerung, Generatorsteuerung oder Fernwirktechnik der Erzeugeranlage) zum Datenaustausch, sind während der Planungsphase mit der SWE Netz GmbH abzustimmen. Die Montage des von der SWE Netz GmbH bereitgestellten Schaltschranks und die Inbetriebnahme liegen in der Verantwortung der SWE Netz GmbH. Unabhängig von Art und Leistung der Erzeugungsanlage, muss das einheitlich beschriebene Konzept berücksichtigt und umgesetzt werden. Sind bei bestehenden Anlagen Umbauten bzw. Erweiterungen notwendig, so sind diese mit der SWE Netz GmbH abzustimmen.

Die SWE Netz GmbH behält sich vor, das technische Konzept zur Umsetzung der ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung bzw. Abrufung der Ist-Einspeisung von Erzeugungsanlagen gemäß EEG anzupassen.

6.2.2 Funktionstest des Einspeisemanagement

Das Einspeisemanagement wird zur Inbetriebnahme der Anlage vollumfänglich auf Funktion geprüft. Erst nach erfolgreicher Abnahme der Anlage, erfolgt die Freigabe zum Betrieb am Versorgungsnetz der SWE Netz GmbH.

Die SWE Netz GmbH behält sich vor, mindestens einmal jährlich die Funktion des Einspeisemanagement, nach vorheriger Absprache mit dem Anlagenbetreiber, zu testen. Sollten bei diesem Test Unstimmigkeiten oder Fehlfunktionen auftreten, sind diese unverzüglich durch den Anlagenbetreiber zu beheben und die Funktionsfähigkeit des Einspeisemanagement der SWE Netz GmbH schriftlich mitzuteilen.

6.2.3 Zutritt

Der Anlagenbetreiber gestattet der SWE Netz GmbH bzw. dessen beauftragten Dritten während der Betriebszeiten (werktags zwischen 08:00 Uhr und 16:00 Uhr), nach rechtzeitiger vorheriger Ankündigung, den Zugang bzw. die Zufahrt zu den technischen Anlagen. Die Terminierung wird zwischen den Beteiligten abgestimmt.

Der Netzbetreiber greift **nicht** in die Steuerung der Erzeugungsanlagen ein.

6.3 Fernwirktechnik der SWE Netz GmbH

Zum Anschluss und Betrieb der Fernwirktechnik, ist die Bereitstellung eines Netzanschlusses 1 x 230V AC 6 A (Sicherungsautomat Charakteristik „B“) notwendig. Der Platzbedarf beträgt jeweils B x H x T 0,6 x 0,8 x 0,3 [m].

Für die Errichtung, Änderung und den Unterhalt der Fernwirkkopplung, zum übergeordneten Leitsystem, ist die SWE Netz GmbH verantwortlich. Die hierfür entstehenden fixen und variablen Kosten werden von ihr tragen. Die Umsetzung erfolgt durch eine Fernwirkkopplung nach internationalem Standard IEC 60870-5-104 auf Basis einer verschlüsselten VPN-Verbindung. Die Komponenten der Fernwirkkopplung, bestehend aus Fernwirkanlage und VPN-Modem, werden durch die SWE Netz GmbH bereitgestellt.

Bei der Installation der ÜTE und der Antenne ist zu beachten, dass durch naheliegende Wechselrichter sowie Generatoren mögliche elektromagnetische Störfelder entstehen können. Zur Verhinderung von Störfeldern, sind ausreichende Abstände zu berücksichtigen. Als Standard wird eine UMTS/LTE Verbindung des Mobilfunkbetreibers Telekom eingesetzt. Der Anlagenbetreiber hat im Vorfeld zu prüfen, ob das oben genannte Mobilfunknetz am Anlagenstandort in ausreichender Signalstärke mit einem Pegel von mindestens -80 dB vorhanden ist. Bei Unterschreitung der Feldstärke ist Rücksprache mit den SWE Netz GmbH zu nehmen, um eine alternative Anbindung festzulegen.

6.4 (Momentan-) Messwertbereitstellung

6.4.1 Umfang Messwertbereitstellung

Die zur Verfügung zu stellenden Messwerte sind je nach Anlagenkonfiguration den entsprechenden Datenpunktlisten zu entnehmen (siehe Anlagen 1 - 4).

Eine maximale Messwertabweichung von 3 % ist zulässig.

Es sind folgende Anlagenkonfigurationen definiert:

- Volleinspeisung
- kaufmännisch bilanzierte Volleinspeisung (kaufmännisch-bilanziellen Weitergabe)
- Überschusseinspeisung
- Voll- und Überschusseinspeisung mit mehreren Energieerzeugern (unterschiedliche Energiearten)

6.4.2 Mittelspannungsseitige Messwerterfassung

Bei mittelspannungsseitiger Messwerterfassung sind die in den Datenpunktlisten aufgeführten Messwerte vollumfänglich zur Verfügung zu stellen.

6.4.3 Niederspannungsseitige Messwerterfassung

Werden die Messwerte niederspannungsseitige erfasst, so ist es ausreichend den Spannungsmesswerte (UL1-3) und Strommesswerte (IL2) zur Verfügung zu stellen, alle anderen in den Datenpunktlisten definierten Messwerte sind aufzubereiten.

6.4.4 Messwertübertragung

Die Bereitstellung der Messwerte muss über ein standardisiertes Protokoll, welches im Vorfeld mit der SWE Netz GmbH abgestimmt wurde, erfolgen (z. B. Modbus). Je nach Art des Protokolls werden die Adressen für die Datenpunkte durch die SWE Netz GmbH vorgegeben.

6.5 "Systemsicherheit"- Signale für Wirkleistungsstufen 100, 60, 30 und 0 [%]

6.5.1 Wirkleistungsstufen

Folgende Wirkleistungsstufen sind nach Vorgabe der SWE Netz GmbH durch den Anlagenbetreiber umzusetzen. Die Vorgaben der Leistungsstufen beziehen sich auf die installierte Leistung (Nennleistung der Anlage) der Erzeugungsanlage bzw. auf die gesamte Erzeugungsanlage, unabhängig davon, aus wie vielen Erzeugungseinheiten (z. B. Generatoren oder Wechselrichtern) die Anlage besteht.

- Befehl Einspeisung 100% (keine Begrenzung, volle Einspeisung möglich)
- Befehl Einspeisung 60% (60% Einspeisung der installierten Leistung)
- Befehl Einspeisung 30% (30% Einspeisung der installierten Leistung)
- Befehl Einspeisung 0% (keine Einspeisung)

Die Vorgaben der Einspeiseleistung bezieht sich je nach Anlagenkonfiguration auf den Netzverknüpfungspunkt (NVP) oder bei kaufmännisch bilanzierte Volleinspeisung auf den Erzeugerverknüpfungspunkt (Einspeisepunkt der Erzeugeranlage in einer Kundenanlage).

Die Vorgaben der Wirkleistungsstufen durch die SWE Netz GmbH hat Priorität vor weiteren Fernsteuerungen (z. B. Direktvermarktung oder Regelleistung) der Erzeugungsanlage. Die von der SWE Netz GmbH vorgegebene Wirkleistungsstufe während einer Reduzierungsmaßnahme ist bis zur Beendigung der Maßnahme einzuhalten und darf nicht eigenständig geändert werden. Nach Abschluss einer Reduzierungsmaßnahme durch die SWE Netz GmbH wird der Befehl Einspeisung 100% ausgegeben.

Der Anlagenbetreiber hat sicherzustellen, dass bei gestörter Protokollschnittstelle (z. B. Ausfall der Fernwirktechnik der SWE Netz GmbH) die vorgegebene Wirkleistungsstufe erhalten bleibt und die Erzeugungsanlage mit dieser weiterhin betrieben wird. Nach Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit der Protokollschnittstelle, sind neu von der SWE Netz GmbH gesendete Wirkleistungsstufen unverzüglich umzusetzen.

Nach Hilfsspannungsausfall muss mit dem letzten vorgegebenen Wert wieder gestartet werden (Wiederanlauf mit ausfallsicherer Speicherung der Wirkleistungsstufen).

Beim Erstanlauf der Erzeugungsanlage ist als Grundeinstellung für die Wirkleistungsstufe 100 % (keine Reduzierung) umzusetzen.

Die SWE Netz GmbH behält sich vor, künftig eine feinere Abstufung der Wirkleistungsbegrenzung vorzugeben.

6.5.2 Rückmeldungen Wirkleistungsstufen

Die durch die SWE Netz GmbH vorgegebene Wirkleistungsstufe der Erzeugungsanlage ist per Rückmeldung zu übermitteln. Diese Meldungen spiegeln zurück, dass der Befehl zur Reduzierung oder Aufhebung der Reduzierung die Erzeugungsanlage erreicht hat. Es darf immer nur eine Rückmeldung der Wirkleistungsstufe aktiv sein. Leistungsanpassung durch Dritte (z. B. Direktvermarktung oder Regelleistung) sind nicht zurückzumelden.

6.5.3 Vorgabe Wirkleistungsstufen mit potentialfreien Kontakten

Die Vorgabe der Wirkleistungsstufe durch SWE Netz GmbH kann mit Hilfe von potentialfreien Relaiskontakten erfolgen. Diese Befehlsausgaben für die Wirkleistungsstufen 100%, 60%, 30% und 0% werden als Impulsbefehl (Impulsdauer 500 ms) ausgegeben. Dabei wird immer nur ein Befehl ausgegeben. Das Rücksetzen der Befehlsausgabe für die nicht gewählten Wirkleistungsstufen muss durch die Erzeugungsanlage selbstständig erfolgen. Dabei darf keine Befehlsücke entstehen.

Die Schaltkontakte sind gegeneinander galvanisch getrennt ausgeführt. Sie sind mindestens für eine Schaltspannung von 230V DC / 230V AC, einen Dauerstrom von 2000 mA und einen Spitzenstrom (<1s) von 5000 mA ausgelegt. Die Signale werden auf einer Übergabeklemmleiste zur Verfügung gestellt.

6.5.4 Vorgabe Wirkleistungsstufe über ein abgestimmtes Protokoll

Die Übergabe der Wirkleistungsstufe und Rückmeldung der gewählten Wirkleistungsstufen kann über eine standardisierte Fernwirkschnittstelle erfolgen (z. B. Modbus), welche im Vorfeld mit der SWE Netz GmbH abgestimmt werden muss. Bei dieser Möglichkeit des Datenaustausches gelten die gleichen Bedingungen für die Befehlsgebung (Impulsbefehl), wie bei der Übergabe mit potentialfreien Kontakten.

6.5.5 Anwendungsbeispiel für eine Überschusseinspeisung mit Eigenverbrauch

Eine Erzeugungsanlage mit einer installierten Wirkleistung von 500 kW, erzeugt eine Leistung von 400 kW und speist diese in das kundeneigene Arealnetz ein. Die an das Arealnetz angeschlossenen Verbraucher beziehen eine Gesamtleistung von 150 kW. Somit ergibt sich eine Überschusseinspeisung am Netzverknüpfungspunkt (NVP) von 250 kW in das Netz der SWE Netz GmbH.

- Vorgabe Wirkleistungsstufe 100%
keine Begrenzung der Einspeiseleistung
- Vorgabe Wirkleistungsstufe 60%
Begrenzung auf 60% der installierten Leistung (300 kW) am NVP. Die Erzeugungsanlage kann weiterhin ohne Reduzierung betrieben werden, solange die Einspeiseleistung am NVP 300 kW nicht überschreitet.
(Beispiel: 400 kW Erzeugung – 150 kW Eigenverbrauch = 250 kW Einspeiseleistung < als 300 kW)
- Vorgabe Wirkleistungsstufe 30%
Begrenzung auf 30% der installierten Leistung (150 kW) am NVP. Die Erzeugungsanlage muss mindestens auf eine Leistung von 300 kW reduziert werden, damit am NVP maximal 150 kW eingespeist werden.
(Beispiel: 300 kW Erzeugung – 150 kW Eigenverbrauch = 150 kW Einspeiseleistung)
- Vorgabe Wirkleistung 0%
Begrenzung auf 0% der installierten Leistung (0 kW = keine Einspeisung) am NVP. Die Erzeugungsanlage muss mindestens auf eine Leistung von 150 kW reduziert werden, damit am NVP **keine** Leistung (0 kW) eingespeist wird.
(Beispiel: 150 kW Erzeugung – 150 kW Eigenverbrauch = 0 kW Einspeiseleistung)

6.6 Blindleistungsbereitstellung

6.6.1 Blindleistungsstufen

Gemäß VDE AR-N 4110 TAR Mittelspannung und der Anwendungsregel VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ muss die Erzeugungsanlage bei Wirkleistungsabgabe in jedem Betriebspunkt mit einer Blindleistung betrieben werden können, die den Anwendungsregeln entspricht. Das bedeutet im Verbraucherzählpfeilsystem Betrieb im Quadranten II (untererregt) oder Quadranten III (übererregt). Die Werte gelten am Netzverknüpfungspunkt. Für die einzelnen Erzeugungseinheiten selbst können sich davon abweichende Werte ergeben. Sollten weitere Erzeugungsanlagen bzw. Kompensationsanlagen installiert sein, sind die Regeleinrichtungen aufeinander abzustimmen, damit kein schwingendes Systemverhalten auftritt.

In Abhängigkeit des Netzverknüpfungspunktes kann die SWE Netz GmbH eine Blindleistungsvorgabe nach Kennlinie fordern, die dem Anlagenbetreiber vorgegeben wird. Standardmäßig erfolgt die Vorgabe der Blindleistungsstufe nach dem Verfahren Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$ mit sieben Sollwertstufen:

- $\cos \varphi = 0,925$ untererregt (ind.) für NS und $0,950$ untererregt (ind.) für MS
- $\cos \varphi = 0,970$ untererregt (ind.)
- $\cos \varphi = 0,995$ untererregt (ind.)
- $\cos \varphi = 1$
- $\cos \varphi = 0,995$ übererregt (kap.)
- $\cos \varphi = 0,970$ übererregt (kap.)
- $\cos \varphi = 0,950$ übererregt (kap.)

Die SWE Netz GmbH behält sich vor, andere oder weitere Einstellungen zu fordern.

Nach Hilfsspannungsausfall muss mit dem letzten vorgegebenen Wert wieder gestartet werden (Wiederanlauf mit ausfallsicherer Speicherung der Wirkleistungsstufen). Beim Erstanlauf der Erzeugungsanlage ist als Grundeinstellung für die Blindleistungsstufe $\cos \varphi = 1$ umzusetzen.

6.6.2 Rückmeldungen Blindleistungsstufen

Die durch die SWE Netz GmbH vorgegebene Blindleistungsstufe der Erzeugungsanlage ist per Rückmeldung zu übermitteln. Diese Meldungen spiegeln zurück, dass der Befehl zur Anpassung der Blindleistungsstufe die Erzeugungsanlage erreicht hat. Es darf immer nur eine Rückmeldung aktiv sein.

6.6.3 Vorgabe Blindleistungsstufen mit potentialfreien Kontakten

Die Vorgabe der Blindleistungsstufe durch die SWE Netz GmbH kann mit Hilfe von potentialfreien Relaiskontakten erfolgen. Diese Befehlsausgaben für die Blindleistungsstufen werden als Impulsbefehl (Impulsdauer 500 ms) ausgegeben. Dabei wird immer nur ein Befehl ausgegeben. Das Rücksetzen der Befehlsausgabe für die nicht gewählten Blindleistungsstufen muss durch die Erzeugungsanlage selbstständig erfolgen. Dabei darf keine Befehlsücke entstehen.

Die Schaltkontakte sind gegeneinander galvanisch getrennt ausgeführt. Sie sind mindestens für eine Schaltspannung von 230V DC / 230V AC, einen Dauerstrom von 2000 mA und einen Spitzenstrom (<1s) von 5000 mA ausgelegt. Die Signale werden auf einer Übergabeklemmleiste zur Verfügung gestellt.

6.6.4 Vorgabe Blindleistungsstufe über ein abgestimmtes Protokoll

Die Übergabe der Blindleistungsstufe und Rückmeldung der gewählten Blindleistungsstufen kann über eine standardisierte Fernwirkschnittstelle erfolgen (z. B. Modbus), welche im Vorfeld mit der SWE Netz GmbH

abgestimmt werden muss. Bei dieser Möglichkeit des Datenaustausches gelten die gleichen Bedingungen für die Befehlsgebung (Impulsbefehl), wie bei der Übergabe mit potentialfreien Kontakten.

Die Einbindung und Verarbeitung der o. g. Signale ist durch den Anlagenbetreiber zu veranlassen. Die Umsetzung dieser Signale sollte nicht länger als 2 Minuten dauern. Diesbezüglich erfolgt eine Prüfung im Rahmen der Ab- und Inbetriebnahme.

Nur wenn nachweislich die technischen Anforderungen entsprechend dem jeweils gültigen Erneuerbaren-Energien-Gesetz erfüllt sind, besteht Anspruch auf Einspeisevergütung. Aufgrund der eindeutigen rechtlichen Vorgaben besteht für die SWE Netz GmbH hierfür kein Ermessensspielraum.

6.7 Datenpunktlisten

6.7.1 Datenpunktliste Volleinspeisung

Anlage 1: DPL für Erzeugeranlage >100kW als Volleinspeisung ohne Eigenverbrauch

6.7.2 Datenpunktliste kaufmännische bilanzierte Volleinspeisung in kundeneigenen Energieversorgungsanlagen

Anlage 2: DPL für Erzeugeranlage >100kW als kaufmännische bilanzierte Volleinspeisung in kundeneigenen Energieversorgungsanlagen

6.7.3 Datenpunktliste Überschusseinspeisung mit Eigenverbrauch

Anlage 3: DPL für Erzeugeranlage >100kW als Überschusseinspeisung mit Eigenverbrauch

6.7.4 Datenpunktliste Voll- und Überschusseinspeisung mit mehreren Energieerzeugern (unterschiedliche Energiearten)

Anlage 4: DPL für Erzeugeranlagen >100kW Voll- und Überschusseinspeisung mit mehreren Energieerzeugern (unterschiedliche Energiearten)

7 Betrieb

7.1 Bedienung

Der Netzbetreiber ist berechtigt, bei gleichzeitiger Verpflichtung zur Behebung aller Schäden, die durch sie oder ihre Beauftragten im Zusammenhang mit der Ausübung der nachstehenden Rechte schuldhaft verursacht werden:

- im Teil des Netzbetreibers der Transformatorstation alle erforderlichen Anlagen einzubauen, dort zu betreiben und vor Ort die erforderlichen Arbeiten vorzunehmen,
- im Grundstück Kabel zu verlegen und in das Gebäude der Transformatorstation einzuführen.
- Diese Einrichtungen nebst Zubehör dauernd zu belassen und die zum Betrieb der elektrischen Anlagen nötigen Regelungen zu Kontroll- und Wartungszwecken vorzunehmen. Hierzu kann das Grundstück jederzeit betreten werden (auch durch beauftragte Subunternehmen).

8 Netzurückwirkungen durch Anlagen des Anschlussnehmers

8.1 Rückwirkungen auf das Netz des Netzbetreibers

Die Kriterien der einschlägigen Vorschriften müssen an der Eigentumsgrenze (Übergabepunkt) durch den Anschlussnehmer eingehalten werden.

Bereits in der Planungsphase erkennbare notwendige Maßnahmen müssen mit der SWE Netz GmbH abgestimmt werden.

Die zur Beurteilung der Netzurückwirkungen notwendigen Datenerfassungsblätter können vom Netzbetreiber bereitgestellt werden.

8.2 Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen mit dem Mittelspannungsnetz des Netzbetreibers

Bei Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen des Anschlussnehmers mit dem Mittelspannungsnetz des Netzbetreibers ist die VDE-AR-N 4110 zu beachten und einzuhalten.

Die Richtlinien können auf der Homepage www.vde-verlag.de heruntergeladen werden.

Weitere Einzelheiten müssen in der Planungsphase mit dem Netzbetreiber abgestimmt werden.

8.2.1 Hinweise auf Vorschriften

Neben den in der VDE-Richtlinie bereits aufgeführten technischen bzw. verwaltungstechnischen Vorschriften und Regelungen müssen zusätzlich noch folgende Vorschriften, Bestimmungen und anerkannte Regeln der Technik insbesondere eingehalten werden:

- IEC 62271-200 (VDE 0671 Teil 200) – Hochspannungs-Schaltgeräte und Schaltanlagen, Metallgekapselte Wechselstrom-Schaltanlagen für Bemessungsspannungen über 1 kV bis einschließlich 52 kV
- IEC 62271-202 Typgeprüfte Stationen
- VDE-AR-N 4105 – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz
- VDE-AR-N 4110 – TAR Mittelspannung
- VDE-AR-E 2510-2 Stationäre elektrische Energiespeichersysteme zum Anschluss an das NS-Netz
- DIN VDE 0100-718 – Errichten von Niederspannungsanlagen – Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art- Teil 718 Baulichen Anlagen mit Menschenansammlungen
- EN 50160 Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen
- DGUV Vorschrift 3 (ehemals BGV A3) Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- 26. BImSchV - Verordnung zur Durchsetzung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder)

Einige der Vorschriften stehen auf den Internet-Seiten der SWE Netz GmbH zur Verfügung bzw. sind verlinkt. Es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit.

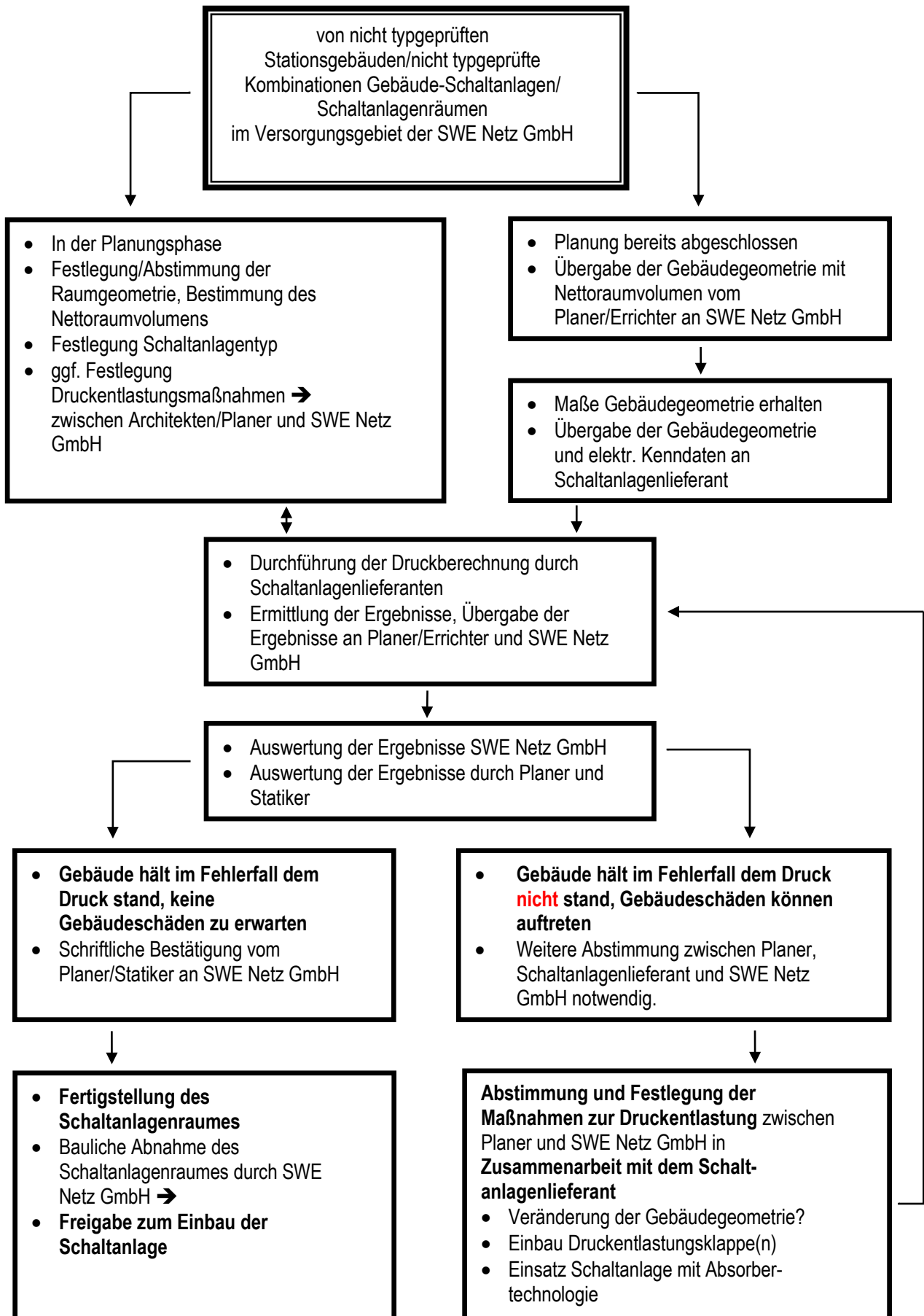
9 Nachweis der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungsanlagen

Entsprechend den Empfehlungen der VDE-AR-N 4110 TAR Mittelspannung, ist für jede Erzeugungsanlage die am Versorgungsnetz der SWE Netz GmbH angeschlossen werden soll oder bereits betrieben wird mittels eines Anlagenzertifikates die elektrischen Eigenschaften nachzuweisen.

Für neu zu errichtende Erzeugungsanlagen, die ein Anlagen-Zertifikat (Einzelnachweis) gemäß der VDE-AR-N 4110 TAR Mittelspannung erfordern, ist mit der SWE Netz GmbH vor dessen Inbetriebnahme der Termin zur Übergabe des Anlagen-Zertifikates schriftlich zu vereinbaren, sofern die Übergabe des Anlagen-Zertifikates zum Termin der Inbetriebnahme nicht möglich ist.

Die schriftliche Vereinbarung ist Voraussetzung zur netzseitigen Kopplung der Erzeugungsanlage.

10 Organigramm für Druckberechnung



Anlage 1: DPL für Erzeugeranlage >100kW als Volleinspeisung ohne Eigenverbrauch

DPL für Erzeugeranlage >100kW als Volleinspeisung ohne Eigenverbrauch			Zustand								
Bereitstellung	DP-Typ	Datenpunkt	high	low	CASDU1	CASDU2	IOA1	IOA2	IOA3	Tk	Einheit
Netzsicherheitsmanagement/Wirkleistungsreduzierung											
Pflicht	SW	Sollwert Einspeisung (0% keine Einspeisung am NVP / 100% volle Einspeisung am NVP)	0 - 100		245	Vorg.SWE N	20	60	1	50	%
Pflicht	SW_RM	Rückmeldung Sollwert Einspeisung	0 - 100		245	Vorg.SWE N	21	60	1	36	%
Messwernerfassung											
Pflicht	MW	Strom L1 (am NVP)	0 - 3000		245	Vorg.SWE N	1	80	1	36	A
Pflicht	MW	Strom L2 (am NVP)	0 - 3000		245	Vorg.SWE N	2	80	1	36	A
Pflicht	MW	Strom L3 (am NVP)	0 - 3000		245	Vorg.SWE N	3	80	1	36	A
Pflicht	MW	Spannung L1-N (am NVP)	0 - 120% UL1-N		245	Vorg.SWE N	4	80	1	36	V
Pflicht	MW	Spannung L2-N (am NVP)	0 - 120% UL2-N		245	Vorg.SWE N	5	80	1	36	V
Pflicht	MW	Spannung L3-N (am NVP)	0 - 120% UL3-N		245	Vorg.SWE N	6	80	1	36	V
Pflicht	MW	Spannung L1-L3 (am NVP)	0 - 120% UL1-L3		245	Vorg.SWE N	7	80	1	36	V
Pflicht	MW	Frequenz (am NVP)	40 - 60		245	Vorg.SWE N	8	80	1	36	Hz
Pflicht	MW	Wirkleistung (am NVP)	±120% P		245	Vorg.SWE N	9	80	1	36	kW
Pflicht	MW	Blindleistung (am NVP)	±120% Q		245	Vorg.SWE N	10	80	1	36	kvar
Pflicht	MW	P _{verfügbar}	0 - 120% P _{inst}		245	Vorg.SWE N	30	80	1	36	kW
Pflicht	MW	Primärenergie (Windgeschwindigkeit/Gobalstrahlung)	0 - 120%		245	Vorg.SWE N	40	80	1	36	nach EA
Pflicht	MW	P _{möglich} (bei Anlagen P _{inst} >1MW)	0 - 120% P _{inst}		245	Vorg.SWE N	50	80	1	36	kW
Blindleistungssteuerung (Verschiebungsfaktor cos φ)											
Pflicht	SW	Sollwert Verschiebungsfaktor (-0,95 kap. und 0,95 ind. am NVP)	0,95 kap. - 0,950 ind.		245	Vorg.SWE N	20	100	1	50	
Pflicht	SW_RM	Rückmeldung Sollwert Verschiebungsfaktor	0,95 kap. - 0,950 ind.		245	Vorg.SWE N	21	100	1	36	
Hinweis:											
NVP = Netzverknüpfungspunkt (Übergabe ins Netz der SWE Netz GmbH)											
P _{verfügbar} : Die verfügbare Einspeisung einer EE-Anlage stellt das technische Maximum einer Einspeiseleistung aus einer EE-Anlage dar. Fährt eine Anlage wegen deren Vermarktung oder laufender Einspeisemanagement-Maßnahmen gedrosselt, so wäre P _{inst} < P _{verfügbar}											
P _{verfügbar} = Einstrahlung * Anlagenkurve * P _{inst} (für PV-Anlagen)											
P _{verfügbar} = Windgeschwindigkeit * Anlagenkurve * P _{inst} (für Windkraft-Anlagen)											
P _{möglich} : Die mögliche Einspeisung einer EE-Anlage kann bzw. aufgrund von Nichtverfügbarkeiten (Instandhaltung, Wartung) einzelner Module (z.B. PV Module, Erzeugereinheiten) kleiner sein als die installierte Leistung. Dieser Wert wird aus der installierten Leistung und den nicht zur Verfügung stehenden Einheiten in einem Erzeugungspark errechnet.											
Primärenergie = Windgeschwindigkeit in m/s oder Gobalstrahlung in W/m ²											
Verschiebungsfaktor cos φ 0,950 ind. bei Einspeisung in das Mittelspannungsnetz (MS) und 0,925 ind. bei Einspeisung in das Niederspannungsnetz (NS) (auch bei Sollwertvorgabe)											

Anlage 2: DPL für Erzeugeranlage >100kW als kaufmännische bilanzierte Volleinspeisung in kundeneigenen Energieversorgungsanlagen

DPL für Erzeugeranlage >100kW als kaufmännische bilanzierte Volleinspeisung in kundeneigenen Energieversorgungsanlagen.										
Bereitstellung DP-Typ Datenpunkt			Zustand							
			high	low	CASDU1	CASDU2	IOA1	IOA2	IOA3	Tk
Netzsicherheitsmanagement/Wirkleistungsreduzierung										
Pflicht	SW	Sollwert Einspeisung (0% keine Einspeisung am EVP / 100% volle Einspeisung am EVP)	0 - 100	245	Vorg.SWE N	20	60	1	50	%
Pflicht	SW_RM	Rückmeldung Sollwert Einspeisung	0 - 100	245	Vorg.SWE N	21	60	1	36	%
Messwertaufzeichnung										
Pflicht	MW	Strom L1 (am EVP)	0 - 3000	245	Vorg.SWE N	1	80	1	36	A
Pflicht	MW	Strom L2 (am EVP)	0 - 3000	245	Vorg.SWE N	2	80	1	36	A
Pflicht	MW	Strom L3 (am EVP)	0 - 3000	245	Vorg.SWE N	3	80	1	36	A
Pflicht	MW	Spannung L1-N (am EVP)	0 - 120% UL1-N	245	Vorg.SWE N	4	80	1	36	V
Pflicht	MW	Spannung L2-N (am EVP)	0 - 120% UL2-N	245	Vorg.SWE N	5	80	1	36	V
Pflicht	MW	Spannung L3-N (am EVP)	0 - 120% UL3-N	245	Vorg.SWE N	6	80	1	36	V
Pflicht	MW	Spannung L1-L3 (am EVP)	0 - 120% UL1-L3	245	Vorg.SWE N	7	80	1	36	V
Pflicht	MW	Frequenz (am EVP)	40 - 60	245	Vorg.SWE N	8	80	1	36	Hz
Pflicht	MW	Wirkleistung (am EVP)	±120% P	245	Vorg.SWE N	9	80	1	36	kW
Pflicht	MW	Blindleistung (am EVP)	±120% Q	245	Vorg.SWE N	10	80	1	36	kvar
Pflicht	MW	P _{verfügbar}	0 - 120% P _{inst}	245	Vorg.SWE N	30	80	1	36	kW
Pflicht	MW	Primärenergie (Windgeschwindigkeit/Globalstrahlung)	0 - 120%	245	Vorg.SWE N	40	80	1	36	nach EA
Pflicht	MW	P _{möglich} (bei Anlagen P _{inst} > 1MW)	0 - 120% P _{inst}	245	Vorg.SWE N	50	80	1	36	kW
Blindleistungssteuerung (Verschiebungsfaktor cos φ)										
Pflicht	SW	Sollwert Verschiebungsfaktor (-0,95 kap. und 0,95 ind.)	0,95 kap. - 0,95 ind.	245	Vorg.SWE N	20	100	1	50	
Pflicht	SW_RM	Rückmeldung Sollwert Verschiebungsfaktor	0,95 kap. - 0,95 ind.	245	Vorg.SWE N	21	100	1	36	
Hinweis:										
EVP = Erzeugerverknüpfungspunkt (Einspeisepunkt der Erzeugeranlage in der Kundenanlage)										
P _{verfügbar} : Die verfügbare Einspeisung einer EE-Anlage stellt das technische Maximum einer Einspeiseleistung aus einer EE-Anlage dar. Führt eine Anlage wegen deren Vermarktung oder laufender Einspeisemanagement-Maßnahmen gedrosselt, so wäre P _{inst} < P _{verfügbar}										
P _{verfügbar} = Einstrahlung * Anlagenkurve * P _{inst} (für PV-Anlagen)										
P _{verfügbar} = Windgeschwindigkeit * Anlagenkurve * P _{inst} (für Windkraft-Anlagen)										
P _{möglich} : Die mögliche Einspeisung einer EE-Anlage kann bzw. aufgrund von Nichtverfügbarkeiten (Instandhaltung, Wartung) einzelner Module (z.B. PV Module, Erzeugereinheiten) kleiner sein als die installierte Leistung. Dieser Wert wird aus der installierten Leistung und den nicht zur Verfügung stehenden Einheiten in einem Erzeugungspark errechnet.										
Primärenergie = Windgeschwindigkeit in m/s oder Globalstrahlung in W/m ²										
Verschiebungsfaktor cos φ 0,950 ind. bei Einspeisung in das Mittelspannungsnetz (MS) und 0,925 ind. bei Einspeisung in das Niederspannungsnetz (NS) (auch bei Sollwertvorgabe)										

Anlage 3: DPL für Erzeugeranlage >100kW als Überschusseinspeisung mit Eigenverbrauch

DPL für Erzeugeranlage >100kW als Überschusseinspeisung mit Eigenverbrauch			Zustand								
Bereitstellung DP-Typ	Datenpunkt		high	low	CASDU1	CASDU2	IOA1	IOA2	IOA3	Tk	Einheit
Netzsicherheitsmanagement/Wirkleistungsreduzierung											
Pflicht	SW	Sollwert Einspeisung (0% keine Einspeisung am NVP / 100% volle Einspeisung am NVP)	0 - 100		245	Vorg.SWE N	20	60	1	50	%
Pflicht	SW_RM	Rückmeldung Sollwert Einspeisung	0 - 100		245	Vorg.SWE N	21	60	1	36	%
Messwernerfassung											
Pflicht	MW	Strom L1 (am NVP)	0 - 3000		245	Vorg.SWE N	1	80	1	36	A
Pflicht	MW	Strom L2 (am NVP)	0 - 3000		245	Vorg.SWE N	2	80	1	36	A
Pflicht	MW	Strom L3 (am NVP)	0 - 3000		245	Vorg.SWE N	3	80	1	36	A
Pflicht	MW	Spannung L1-N (am NVP)	0 - 120% UL1-N		245	Vorg.SWE N	4	80	1	36	V
Pflicht	MW	Spannung L2-N (am NVP)	0 - 120% UL2-N		245	Vorg.SWE N	5	80	1	36	V
Pflicht	MW	Spannung L3-N (am NVP)	0 - 120% UL3-N		245	Vorg.SWE N	6	80	1	36	V
Pflicht	MW	Spannung L1-L3 (am NVP)	0 - 120% UL1-L3		245	Vorg.SWE N	7	80	1	36	V
Pflicht	MW	Frequenz (am NVP)	40 - 60		245	Vorg.SWE N	8	80	1	36	Hz
Pflicht	MW	Wirkleistung Übergabe (am NVP)	±120% P		245	Vorg.SWE N	9	80	1	36	kW
Pflicht	MW	Blindleistung Übergabe (am NVP)	±120% Q		245	Vorg.SWE N	10	80	1	36	kvar
Pflicht	MW	Wirkleistung Erzeugeranl. (am EVP)	±120% P		245	Vorg.SWE N	9	81	1	36	kW
Pflicht	MW	Blindleistung Erzeugeranl. (am EVP)	±120% Q		245	Vorg.SWE N	10	81	1	36	kvar
Pflicht	MW	P _{verfügbar}	0 - 120% P _{inst}		245	Vorg.SWE N	30	80	1	36	kW
Pflicht	MW	Primärenergie (Windgeschwindigkeit/Gobalstrahlung)	0 - 120%		245	Vorg.SWE N	40	80	1	36	nach EA
Pflicht	MW	P _{möglich} (bei Anlagen P _{inst} >1MW)	0 - 120% P _{inst}		245	Vorg.SWE N	50	80	1	36	kW
Blindleistungssteuerung (Verschiebungsfaktor cos φ)											
Pflicht	SW	Sollwert Verschiebungsfaktor (-0,95 kap. und 0,95 ind. am NVP)	0,95 kap. - 0,95 ind.		245	Vorg.SWE N	20	100	1	50	
Pflicht	SW_RM	Rückmeldung Sollwert Verschiebungsfaktor	0,95 kap. - 0,95 ind.		245	Vorg.SWE N	21	100	1	36	
Hinweis:											
NVP = Netzverknüpfungspunkt (Übergabe ins Netz der SWE Netz GmbH)											
EVP = Erzeugerverknüpfungspunkt (Einspeisepunkt der Erzeugeranlage in der Kundenanlage)											
P _{verfügbar} : Die verfügbare Einspeisung einer EE-Anlage stellt das technische Maximum einer Einspeiseleistung aus einer EE-Anlage dar. Fährt eine Anlage wegen deren Vermarktung oder laufender Einspeisemanagement-Maßnahmen gedrosselt, so wäre P _{inst} < P _{verfügbar}											
P _{verfügbar} = Einstrahlung * Anlagenkurve * P _{inst} (für PV-Anlagen)											
P _{verfügbar} = Windgeschwindigkeit * Anlagenkurve * P _{inst} (für Windkraft-Anlagen)											
P _{möglich} : Die mögliche Einspeisung einer EE-Anlage kann bzw. aufgrund von Nichtverfügbarkeiten (Instandhaltung, Wartung) einzelner Module (z.B. PV Module, Erzeugereinheiten) kleiner sein als die installierte Leistung. Dieser Wert wird aus der installierten Leistung und den nicht zur Verfügung stehenden Einheiten in einem Erzeugungspark errechnet.											
Primärenergie = Windgeschwindigkeit in m/s oder Gobalstrahlung in W/m ²											
Verschiebungsfaktor cos φ 0,950 ind. bei Einspeisung in das Mittelspannungsnetz (MS) und 0,925 ind. bei Einspeisung in das Niederspannungsnetz (NS) (auch bei Sollwertvorgabe)											

Anlage 4: DPL für Erzeugeranlagen >100kW Voll- und Überschusseinspeisung mit mehreren Energieerzeugern (unterschiedliche Energiearten)

DPL für Erzeugeranlagen >100kW Voll- und Überschusseinspeisung mit mehreren Energieerzeugern (unterschiedliche Energiearten)										
Bereitstellung DP-Typ Datenpunkt			Zustand							
			high	low	CASDU1	CASDU2	IOA1	IOA2	IOA3	Tk
Netzsicherheitsmanagement/Wirkleistungsreduzierung										
Pflicht	SW	Sollwert Einspeisung Erz.A (0% keine Einspeisung am NVP / 100% volle Einspeisung am NVP)	0 - 100	245	Vorg.SWE N	20	60	1	50	%
Pflicht	SW_RM	Rückmeldung Sollwert Einspeisung Erz.A	0 - 100	245	Vorg.SWE N	21	60	1	36	%
Pflicht	SW	Sollwert Einspeisung Erz.B (0% keine Einspeisung am NVP / 100% volle Einspeisung am NVP)	0 - 100	245	Vorg.SWE N	20	61	1	50	%
Pflicht	SW_RM	Rückmeldung Sollwert Einspeisung Erz.B	0 - 100	245	Vorg.SWE N	21	61	1	36	%
Messwerterfassung										
Pflicht	MW	Strom L1 (am NVP)	0 - 3000	245	Vorg.SWE N	1	80	1	36	A
Pflicht	MW	Strom L2 (am NVP)	0 - 3000	245	Vorg.SWE N	2	80	1	36	A
Pflicht	MW	Strom L3 (am NVP)	0 - 3000	245	Vorg.SWE N	3	80	1	36	A
Pflicht	MW	Spannung L1-N (am NVP)	0 - 120% UL1-N	245	Vorg.SWE N	4	80	1	36	V
Pflicht	MW	Spannung L2-N (am NVP)	0 - 120% UL2-N	245	Vorg.SWE N	5	80	1	36	V
Pflicht	MW	Spannung L3-N (am NVP)	0 - 120% UL3-N	245	Vorg.SWE N	6	80	1	36	V
Pflicht	MW	Spannung L1-L3 (am NVP)	0 - 120% UL1-L3	245	Vorg.SWE N	7	80	1	36	V
Pflicht	MW	Frequenz (am NVP)	40 - 60	245	Vorg.SWE N	8	80	1	36	Hz
Pflicht	MW	Wirkleistung Übergabe (am NVP)	±120% P	245	Vorg.SWE N	9	80	1	36	kW
Pflicht	MW	Blindleistung Übergabe (am NVP)	±120% Q	245	Vorg.SWE N	10	80	1	36	kvar
Pflicht	MW	Wirkleistung Erzeugeranl.A (am EVP_A)	±120% P	245	Vorg.SWE N	9	81	1	36	kW
Pflicht	MW	Blindleistung Erzeugeranl.A (am EVP_A)	±120% Q	245	Vorg.SWE N	10	81	1	36	kvar
Pflicht	MW	P _{verfügbar} Erzeugeranl.A	0 - 120% P _{inst}	245	Vorg.SWE N	30	81	1	36	kW
Pflicht	MW	Wirkleistung Erzeugeranl.B (am EVP_B)	±120% P	245	Vorg.SWE N	9	82	1	36	kW
Pflicht	MW	Blindleistung Erzeugeranl.B (am EVP_B)	±120% Q	245	Vorg.SWE N	10	82	1	36	kvar
Pflicht	MW	P _{verfügbar} Erzeugeranl.B	0 - 120% P _{inst}	245	Vorg.SWE N	30	82	1	36	kW
Pflicht	MW	Primärenergie.A (Windgeschwindigkeit/Gobalstrahlung)	0 - 120%	245	Vorg.SWE N	40	81	1	36	nach EA
Pflicht	MW	Primärenergie.B (Windgeschwindigkeit/Gobalstrahlung)	0 - 120%	245	Vorg.SWE N	40	82	1	36	nach EA
Pflicht	MW	P _{möglich} Erzeugeranl.A (bei Anlagen P _{inst} >1MW)	0 - 120% P _{inst}	245	Vorg.SWE N	50	81	1	36	kW
Pflicht	MW	P _{möglich} Erzeugeranl.B (bei Anlagen P _{inst} >1MW)	0 - 120% P _{inst}	245	Vorg.SWE N	50	82	1	36	kW
Blindleistungssteuerung (Verschiebungsfaktor cos φ)										
Pflicht	SW	Sollwert Verschiebungsfaktor (-0,95 kap. und 0,95 ind. am NVP)	0,95 kap. - 0,950 ind.	245	Vorg.SWE N	20	100	1	50	
Pflicht	SW_RM	Rückmeldung Sollwert Verschiebungsfaktor	0,95 kap. - 0,950 ind.	245	Vorg.SWE N	21	100	1	36	
Hinweis:										
NVP = Netzverknüpfungspunkt (Übergabe ins Netz der SWE Netz GmbH)										
EVP = Erzeugerverknüpfungspunkt (Einspeisepunkt der Erzeugeranlage in der Kundenanlage)										
P _{verfügbar} : Die verfügbare Einspeisung einer EE-Anlage stellt das technische Maximum einer Einspeiseleistung aus einer EE-Anlage dar. Fährt eine Anlage wegen deren Vermarktung oder laufender Einspeisemanagement-Maßnahmen gedrosselt, so wäre P _{inst} < P _{verfügbar}										
P _{verfügbar} = Einstrahlung * Anlagenkurve * P _{inst} (für PV-Anlagen)										
P _{verfügbar} = Windgeschwindigkeit * Anlagenkurve * P _{inst} (für Windkraft-Anlagen)										
P _{möglich} : Die mögliche Einspeisung einer EE-Anlage kann bzw. aufgrund von Nichtverfügbarkeiten (Instandhaltung, Wartung) einzelner Module (z.B. PV Module, Erzeugereinheiten) kleiner sein als die installierte Leistung. Dieser Wert wird aus der installierten Leistung und den nicht zur Verfügung stehenden Einheiten in einem Erzeugungspark errechnet.										
Primärenergie = Windgeschwindigkeit in m/s oder Gobalstrahlung in W/m ²										
Verschiebungsfaktor cos φ 0,950 ind. bei Einspeisung in das Mittelspannungsnetz (MS) und 0,925 ind. bei Einspeisung in das Niederspannungsnetz (NS) (auch bei Sollwertvorgabe)										