Ergänzende Bedingungen

der SWE Netz GmbH

zu den Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz

(TAB Mittelspannung 2008 und BDEW Richtlinie für den Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz 2008)

Stand: 01. Oktober 2015

0 Inhaltsverzeichnis

1 Geltungsbereich ... 3
2 Allgemeines ... 3
3 Vorarbeiten und Planung ... 3
3.1 Aufbau und Anforderungen an die Mittelspannungsschaltanlage ... 4
4 Baulicher Teil ... 5
4.1 Allgemeines ... 5
4.2 Weitere Bedingungen zum Bauteil ... 5
4.3 Einordnung von nicht überbaubaren Kabeltrassen zur Zu- und Ableitung der Elektroenergie ... 6
4.4 Bauliche Abnahme der Übergabestation ... 6
4.5 Einzelheiten zu baulichen Ausführungen ... 6
4.5.1 Zugang und Türen ... 6
4.5.2 Lüftung und Temperierung ... 7
4.5.3 Fußboden ... 7
4.5.4 Kabeleinführung ... 7
5 Elektrischer Teil ... 8
5.1 Kurzschlussfestigkeit ... 8
5.2 Sternpunktbehandlung ... 8
5.3 Schutzerdung ... 8
5.4 Hilfsenergieversorgung ... 8
5.5 Schutzeinrichtungen ... 8
6 Zählung und Datenbereitstellung ... 9
6.1 Niederspannungsseitige Zählung ... 9
6.2 Mittelspannungsseitige Zählung ... 9
6.3 Kommunikationseinrichtungen zur Datenfernübertragung ... 9
7 Einrichtungen zur Systemsicherheit gemäß EEG 2014, Teil 2, § 9 Technische Vorgaben ... 10
7.1 Fernwirktechnik der SWE Netz GmbH ... 10
7.2 (momentan) "Messwertbereitstellung" ... 10
7.3 "Systemsicherheit" Signale für Leistungsstufen 100, 60, 30 und 0[%] ... 10
7.4 Blindleistungsregelung ... 10
8 Betrieb ... 11
8.1 Bedienung ... 11
9 Netzrückwirkungen durch Anlagen des Anschlussnehmers ... 11
9.1 Rückwirkungen auf das Netz des Netzbetreibers ... 11
9.2 Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen mit dem Mittelspannungsnetz des Netzbetreibers ... 12
10 Hinweise auf Vorschriften ... 12
11 Nachweis der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungsanlagen ... 12
12 Organigramm für Druckberechnung ... 13

1 Geltungsbereich

Die vorliegenden ergänzenden Bedingungen zur TAB Mittelspannung 2008 “Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss 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 Transformatorenstationen der SWE Netz GmbH (Netzbetreiber) angeschlossen sind bzw. angeschlossen werden können.

Für das gesamte MS- und NS-Netz des Netzbetreibers fungiert die SWE Netz GmbH als Betriebsführungsunternehmen. Dies gilt ebenso für Leistungen an der Schnittstelle zur Zählung/Messung, sowie Themen des Netzanschlussvertrages.

Eigentumsgrenzen:

Die Anschlussanlage des Netzbetreibers endet in der Regel an den Anschlüssen der Sammelschienendurchführungen im Raum der anschlussnehmereigenen Schaltanlage, bzw. an den Kabelanschlussstellen im Kabelhochführungsfeld im Schaltraum des Netzbetreibers. Die elektrische Einrichtung des Anschlussnehmerteils 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.

2 Allgemeines

Die SWE Netz GmbH bietet die Planung, Lieferung, Montage und Inbetriebnahme der MS-Anlagen des Anschlussnehmers bis einschließlich Transformatoren an.

3 Vorarbeiten und Planung

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

Es wird das Aufstellen einer freistehenden, typgeprüften Transformatorstation nach gültigen IEC-Normen empfohlen. Diese Stationsbautypen bieten den höchsten Schutz vor Störlichtbögen bzw. dessen Auswirkungen.

Ist die Errichtung einer freistehenden typgeprüften Transformatorstation nicht möglich, kann der Einbau, unter Vorrausetzung der Einhaltung von bestimmten technischen Bedingungen und Nachweisen - siehe Punkt 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.

3.1 Aufbau und Anforderungen an die Mittelspannungsschaltanlage

Im Teil des Netzbetreibers werden in der Mittelspannungsübergabeschaltanlage (MS-Anlage) in der Regel zwei Kabelfelder (K), die grundsätzlich mit Lasttrennschalter und unten angebautem 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 digitalen 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.

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 Transformatorengröße 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 sowie gegebenenfalls der Netzschutzwandler.

Für die Abgangsfelder im Kundenteil gelten folgende Bestimmungen:

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

Die SWE Netz GmbH behält sich vor, den Typ/Hersteller der MS-Schaltanlage vorzugeben. Alle weiteren Einzelheiten müssen in der Planungsphase zwischen Netzanschlusskunden und dem Netzbetreiber abgestimmt werden.

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.

Die Schaltanlage des Netzbetreibers wird durch die SWE Netz GmbH geplant, geliefert und montiert. Alle elektrischen Anlagen des Netzbetreibers werden dessen unterhaltspflichtiges Eigentum.

4 Baulicher Teil

4.1 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 ggf. bitte Punkt 5.4 mit beachten!
- 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 Gebäude möglich, bzw. wird die Transformatorstation in einem nicht typgeprüften Baukörper errichtet, muss durch den Errichter/Anschlussnehmer ein Nachweis zur Druckfestigkeit (Druckberechnungsnachweis) des Baukörpers erbracht werden.
Die Verfahrensweise für den Druckberechnungsnachweis entnehmen Sie bitte Punkt 12 „Organigramm für Druckberechnungen“.
Die Druckberechnung wird vom Schaltanlagenlieferanten durchgeführt. Sie ist kostenpflichtig und Bestandteil der Netzanschlusskosten im Netzanschlussvertrag.

4.2 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.

Der Zugang zu jeder Tages- und Nachtzeit muss 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.

4.3 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.
Im Eingangsbereich zur Übergabestation dürfen keine Treppen oder Stufen vorhanden sein, um einen sicheren Fluchtweg zu gewährleisten.
Rohre und Leitungen die nicht für den Betrieb der Übergabestation benötigt werden, dürfen in dieser nicht hindurchgeführt werden.

4.4 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 Verschlusssicherheit des Raumes ist hergestellt.

Bei Einbaustationen sind die gesetzlichen brandschutztechnischen Bestimmungen zu beachten.

4.5 Einzelheiten zu baulichen Ausführungen

4.5.1 Zugang und Türen

Wie bereits in Punkt 4.2 erwähnt muss vom Anschlussnehmer eine ständige ungehinderte Zugangs- und Zufahrtmöglichkeit für jede 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 Türnähe 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 zu verwenden.

Zum Schaltanlagenraum des Netzbetreibers haben nur Fachmitarbeiter und befugte Beauftragte des Netzbetreibers Zutritt. In diese Türen wird nur das Zylinderschloss des Netzbetreibers eingebaut.

Für den Raum der Übergabeschaltanlage sind Türen mit den Mindestmaßen 1,12 m x 2,30 m einzubauen.
Für Transformatorenräume, soweit erforderlich, sind Türen mit den Mindestmaßen 1,12 m x 2,12 m einzubauen.

Für beide Türgrößen gelten folgende gemeinsame Anforderungen:

- Dreipunktverriegelung (kein Dreifallenschloss)
- 3 verstärkte Türbänder
- von innen Öffnung ohne Hilfsfunktion – Panikschließung
- 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.
- erdfeste Verbindung Türrahmen und Türblatt.
- Die Fluchtrichtung und Punkt *„4.5.2 Lüftung und Temperierung“* 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.

4.5.2 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 Kleintierschutzgitter und Insektenschutz haben.
Zur Einhaltung der klimatischen Bedingungen können oberhalb und unterhalb oder seitlich der Türen entsprechende Lüftungsgitter nach VDE 0101 mit Stocher- und Insektenschutz in den Lamellen 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.

4.5.3 Fußboden

Im Schaltraum ist ein ebener haltbarer gestelzter Fußboden zur Aufnahme von statischen und dynamischen Lasten vorzusehen. Die Abdeckung hat mit Verbundholzplatten, die rutschfest, schwer entflammbar und verriegelbar sind, zu erfolgen.

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

So der eingesetzte Schaltanlagentyp bekannt ist, kann der Netzbetreiber in der Planungsphase zur Einordnung der MS-Anlage Unterlagen zur Verfügung stellen.

4.5.4 Kabeleinführung

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 (Kernbohrungen oder Einbringen der Grundkörper). Sollte der Mauerdurchbruch mittels Kernbohrung hergestellt werden, ist eine Rohrdichtung (durch den Anschlussnehmer zu beauftragen - Beistellung durch den Netzbetreiber möglich) zu montieren. Einzelabsprachen sollten unbedingt rechtzeitig vor Ausführung erfolgen.

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

5 Elektrischer Teil

5.1 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

5.2 Sternpunktbehandlung

Das MS-Netz der SWE Netz GmbH wird mit Erdschlusskompensation betrieben.

5.3 Schutzerdung

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 (siehe Punkt 4.1) übergeben werden. Der Erdübergangswiderstand darf 2,0 Ω nicht überschreiten.

5.4 Hilfsenergieversorgung

Für den Fall das in der Übergabe der MS-Anlage ein Leistungsschalter mit digitalem Schutz 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.

Zur Erhaltung der Hilfsenergieversorgung ist vom Kunden ein Drehstromanschluss 400/230 V/N 50 Hz, mit einer dreipoligen Absicherung von mindestens 10 A kostenlos zur Verfügung zu stellen.
Die Hilfsenergieversorgung kann, sofern technisch möglich, in Absprache des Netzbetreibers vom Kunden, jedoch unter Ausschluss jeglicher Haftungsansprüche, unentgeltlich mit genutzt werden.

5.5 Schutzeinrichtungen

In Abhängigkeit des elektrischen Anschlusswertes und den netztechnischen Anforderungen, siehe auch Pkt. 3., 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 Anlagen in denen eine Rück- bzw. Einspeisung zeitweilig oder ständig in das Netz der SWE Netz GmbH erfolgt, werden als übergeordneter Entkupplungsschutz folgende Schutzfunktionen zusätzlich eingerichtet:
- Über- und Unterspannungsschutz U<, U<<, U>, U>>
- Über- und Unterfrequenzschutz, f<, f<<, f>, f>>
- Blindleistungsrichtungs-Unterspannungsschutz, Q→+U<- Schutz.

Im Übrigen gilt für den Anschluss von Erzeugungsanlagen die technische Richtlinie des BDEW für Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz in der jeweils aktuellen Fassung.

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

6 Zählung und Datenbereitstellung

6.1 Niederspannungsseitige Zählung

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

6.2 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 mittelspannungsseitige Zählung, die Isoliermontageplatte mit installierten Zählern und Steuer- und Datenerfassungsgerät werden vom Netzbetreiber oder einem externen, vom Anschlussnehmer beauftragten Messstellenbetreiber bereitgestellt und eingebaut, der beim Netzbetreiber zugelassen ist.
Die Bereitstellung und Montage des Klemm- und Sicherungskastens für die Absicherung der Spannungswandler und die Verlegung der kurzschluss- und erdschlusssicheren 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.

6.3 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.

7 Einrichtungen zur Systemsicherheit gemäß EEG 2014, Teil 2, § 9 Technische Vorgaben

7.1 Fernwirktechnik der SWE Netz GmbH

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

Die Fernwirktechnik dient der Überwachung und Steuerung von Erzeugungsanlagen, die in der BDEW Richtlinie für Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz festgelegt sind. Dies sind insbesondere die nachfolgende Unterpunkte 7.2, 7.3 und 7.4.

7.2 (momentan) "Messwertbereitstellung"

Es sind vier Messwerte von der Übertragungseinheit zu verarbeiten und an die zentrale Netzleitebene zu übertragen. Diese müssen durch externe Messwertumformer in den Größen 4 – 20 mA in unipolarer Form auf der Übergabeleiste zur Verfügung gestellt werden.
Gemessen werden:

Spannung U_{L1}-U_{L3}: 4 .. 20 mA unipolar
Strom I_{L1}: 4 .. 20 mA unipolar
Wirkleistung P_{ges}: 4 .. 20 mA unipolar
Blindleistung Q_{ges}: 4 .. 20 mA unipolar

7.3 "Systemsicherheit" Signale für Leistungsstufen 100, 60, 30 und 0[%]

Die Ansteuerung der Befehlsausgabe für die Leistungsstufen 100%, 60%, 30% und 0% durch die zentrale Netzleitebene erfolgt als Einzelbefehl (Impulsbefehl 500 ms) auf die gewählte Leistungsstufe. Das Rücksetzen der Befehlsausgabe für die nicht gewählten Leistungsstufen muss durch die Übertragungseinheit selbstständig erfolgen. Dabei darf keine Befehlslücke (keine Leistungsstufe gewählt) entstehen. Die Signale werden auf der Übergabeklemmleiste zur Verfügung gestellt.

Die Befehle an die Erzeugungsanlage werden über potenzialfreie Wechselkontakte ausgegeben. Die Wechselkontakte sind gegeneinander galvanisch getrennt ausgeführt. Sie sind mindestens für eine Schaltspannung von 28 V DC / 28 V AC, einen Dauerstrom von 500 mA und einen Spitzenstrom (< 1s) von 2000 mA ausgelegt. Die Spannungsfestigkeit gegen Erdpotential beträgt mindestens 250 V AC.

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

7.4 Blindleistungsregelung

Gemäß BDEW-Richtlinie muss die Erzeugungsanlage bei Wirkleistungsabgabe in jedem Betriebspunkt mindestens mit einer Blindleistung betrieben werden können, die einem Verschiebungsfaktor von $\cos(\varphi) = 0{,}95$ untererregt bis 0,95 übererregt entspricht.

Das bedeutet im Verbraucherzählpfeilsystem Betrieb im Quadranten II (untererregt) oder Quadranten III (übererregt).

Die Werte gelten am Netzanschlusspunkt, für die einzelnen Erzeugungseinheiten selbst können sich davon abweichende Werte ergeben.

Der Netzbetreiber gibt für die Erzeugungsanlagen den Verschiebungsfaktor cos φ per Fernwirktelegramm vor.

cos φ = 0,925 untererregt (ind.)
cos φ = 0,970 untererregt (ind.)
cos φ = 0,995 untererregt (ind.)
cos φ = 1,000
cos φ = 0,995 übererregt (kap.)
cos φ = 0,970 übererregt (kap.)
cos φ = 0,950 übererregt (kap.)

Die Einbindung und Verarbeitung der o. g. Signale ist durch den Anschlussnehmer 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 Verpflichtungen nach § 9 EEG 2014 erfüllt wurden, besteht Anspruch auf Einspeisevergütung. Aufgrund der eindeutigen rechtlichen Vorgaben bestehen für die SWE Netz GmbH keinerlei Ermessensspielräume.

8 Betrieb

8.1 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).

9 Netzrückwirkungen durch Anlagen des Anschlussnehmers

9.1 Rückwirkungen auf das Netz des Netzbetreibers

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

Eventuell notwendig werdende Maßnahmen müssen bereits in der Planungsphase mit der SWE Netz GmbH abgestimmt werden.

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

9.2 Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen mit dem Mittelspannungsnetz des Netzbetreibers

Bei Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen des Anschlussnehmers mit dem Mittelspannungsnetz des Netzbetreibers ist die Technische Richtlinie „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ Ausgabe 06/2008 des BDEW zu beachten und einzuhalten.

Die Richtlinien ist beim Netzbetreiber erhältlich bzw. kann auf der Homepage www.swe-netz.de heruntergeladen werden.

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

10 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 4105 – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz
VDE-AR-E 2510-2 Stationäre elektrische Speichersysteme
DIN VDE 0100-718 – Errichten von Niederspannungsanlagen – Anforderungen für Betriebstätten, Räume und Anlagen besonderer Art- Teil 718 Baulichen Anlagen mit Menschenansammlungen,
DIN 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.
Es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit.

11 Nachweis der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungsanlagen

Gemäß Punkt 6.1 der BDEW-Richtlinie für Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz und deren Ergänzungen vom 15. Februar 2011 - siehe Punkt 2.4 - ist der SWE Netz GmbH für Erzeugungsanlagen, die am Versorgungsnetz der SWE Netz GmbH angeschlossen werden oder bereits geschlossen sind, die elektrischen Eigenschaften in einem Anlagen-Zertifikat nachzuweisen.

Für alle Fotovoltaikanlagen mit einer Nennleistung größer 1 MVA (AC Wechselrichterleistung), welche nach dem 1. April 2011 in Betrieb genommen worden, ist der SWE Netz GmbH der vollständige Nachweis der elektrischen Eigenschaften mittels eines nachträglich erstellten Anlagen-Zertifikates nachzuweisen.

Die Anlagenbetreiber dieser Anlagen werden durch die SWE Netz GmbH schriftlich aufgefordert, diesen Nachweis in einem angemessenen Zeitraum zu erbringen und der SWE Netz GmbH zu übergeben.

Für neu zu errichtende Erzeugungsanlagen die ein Anlagen-Zertifikat gemäß den technischen Anschluss-bedingungen 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.

Stand: 10/2015

12 Organigramm für Druckberechnung

von nicht typgeprüften Stationsgebäuden/ Schaltanlagenräumen im Versorgungsgebiet der SWE Netz GmbH

- In der Planungsphase
- Festlegung/Abstimmung der Raumgeometrie, Bestimmung des Nettoraumvolumens
- Festlegung Schaltanlagentyp
- ggf. Festlegung Druckentlastungs-maßnahmen ➔ zwischen Architekten/Planer und SWE Netz GmbH

- Planung bereits abgeschlossen
- Übergabe der Gebäudegeometrie mit Nettoraumvolumen vom Planer/Errichter an SWE Netz GmbH

- Maße Gebäudegeometrie erhalten
- Übergabe der Gebäudegeometrie und elektr. Kenndaten an Schaltanlagenlieferant

- Durchführung der Druckberechnung durch Schaltanlagenlieferanten
- Ermittlung der Ergebnisse, Übergabe der Ergebnisse an Planer/Errichter und SWE Netz GmbH

- Auswertung der Ergebnisse SWE Netz GmbH
- Auswertung der Ergebnisse durch Planer und Statiker

- **Gebäude hält im Fehlerfall dem Druck stand, keine Gebäudeschäden zu erwarten**
- Schriftliche Bestätigung vom Planer/Statiker an SWE Netz GmbH

- **Gebäude hält im Fehlerfall dem Druck nicht stand, Gebäudeschäden können auftreten**
- Weitere Abstimmung zwischen Planer, Schaltanlagenlieferant und SWE Netz GmbH notwendig

- **Fertigstellung des Schaltanlagenraumes**
- Bauliche Abnahme des Schaltanlagenraumes durch SWE Netz GmbH ➔
-
- **Freigabe zum Einbau der Schaltanlage**

Abstimmung und Festlegung der Maßnahmen zur Druckentlastung zwischen Planer und SWE Netz GmbH in **Zusammenarbeit mit dem Schalt-anlagenlieferant**

- Veränderung der Gebäudegeometrie ?
- Einbau Druckentlastungsklappe(n)
- Einsatz Schaltanlage mit Absorber-technologie