

Titel Technische Anschlussbedingungen MS-Netz TAB Mittelspannung	gültig ab: 1.03.2013
Nr.: TAB-MS SE 2013-1 – 000 Hauptteil	



1 Geltungsbereich und Zweck

1.1 Geltungsbereich

Es gelten die BDEW-Richtlinien „TAB Mittelspannung 2008“ (Ausgabe Mai 2008) und „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ (Ausgabe Juni 2008, einschließlich der Ergänzung zur Richtlinie vom Februar 2011) sowie die nachfolgend aufgeführten Regelungen.

Die Gliederung der vorliegenden TAB Mittelspannung (TAB-MS SE 2013-1) der Stadtwerke Eilenburg GmbH (im folgenden SE genannt) lehnt sich an die Gliederung der BDEW-Richtlinie „TAB Mittelspannung 2008“ an. Sofern zum jeweiligen Gliederungspunkt keine Ausführungen erfolgen, sind durch die SE keine Konkretisierungen und Ergänzungen zu dieser BDEW-Richtlinie vorgesehen.

Ausführungen, welche ausschließlich Erzeugungsanlagen betreffen, sind in einem separaten Dokument bzw. separaten Anlagen ausgeführt.

Geltungsbeginn ist der 01.03.2013.

Kunden im Sinne dieser Technischen Anschlussbedingungen sind Anschlussnehmer und Anschlussnutzer.

Die Technischen Anschlussbedingungen konkretisieren die allgemein anerkannten Regeln der Technik und gelten für den Anschluss und den Betrieb von Bezugs- und Erzeugungsanlagen, die an das von SWE betriebene Mittelspannungsnetz angeschlossen sind oder werden.

Mittelspannungsnetze im Sinne der vorliegenden TAB-MS sind Netze mit einer Nennspannung > 1kV und < 30 kV. SWE betreibt Mittelspannungsnetze mit Nennspannungen von 10kV und/oder 20 kV.

Die Technischen Anschlussbedingungen gelten weiterhin für Netzanschlussänderungen. Netzanschlussänderungen umfassen Umbau, Erweiterung, Rückbau oder Demontage einer Kundenanlage sowie die Änderung der Netzanschlusskapazität oder des Schutzkonzeptes. Für die technische Ausführung eines Netzanschlusses wie auch für den umgebauten und erweiterten Teil einer Kundenanlage gilt jeweils die, zum Erstellungs- oder Umbau-Zeitpunkt, gültige TAB-MS.

Der Kunde verpflichtet sich, die Einhaltung der Anschlussbedingungen sicherzustellen und auf Anforderung nachzuweisen. Er gewährleistet, dass auch diejenigen, die neben ihm den Anschluss nutzen, dieser Verpflichtung nachkommen. SWE behält sich vor, eine Kontrolle der Einhaltung der Anschlussbedingungen vorzunehmen. Werden Mängel festgestellt, so kann die nachgelagerte Anschlussnutzung bis zur Mängelbeseitigung ausgesetzt/unterbrochen werden. Durch die Kontrolle der Kundenanlage sowie durch deren Anschluss an das Verteilnetz übernimmt SWE keine Haftung für die Mängelfreiheit der Kundenanlage.

1.2 Bestimmungen und Vorschriften

Jede Kundenanlage wird über eine Übergabestation an das Mittelspannungsnetz angeschlossen. Möglich ist auch die Versorgung von mehreren Anschlussnutzern mit separaten Mittelspannungs-Übergabefeldern und Mess- und Zähleinrichtungen aus der Übergabestation eines Anschlussnehmers. Diese technische Lösung erfordert diesbezügliche vertragliche Vereinbarungen zwischen dem Anschlussnehmer, den Anschlussnutzern und SWE. Im Falle mehrerer Anschlussnutzer, die über einen Mittelspannungs-Kundentransformator eines Anschlussnehmers versorgt werden, sind die hierfür verwendeten Mess- und Zähleinrichtungen grundsätzlich parallel aufzubauen.

Titel Technische Anschlussbedingungen MS-Netz TAB Mittelspannung	gültig ab: 1.03.2013
Nr.: TAB-MS SE 2013-1 – 000 Hauptteil	



1.3 Anmeldeverfahren und anschlussrelevante Unterlagen

Es sind die Formulare des Anhangs D der TAB-MS 2008 zu verwenden. Die Vordrucke können bei der SE angefordert werden.

Es ergibt sich folgender Ablauf im Anschlussprozess:

- a) Anmeldung des Anschlusses von elektrischen Anlagen an das Netz, bzw. Änderungen am Anschluss oder den elektrischen Anlagen mit dem Vordruck „Anmeldung zum Netzanschluss (ANA)“, siehe Anhang D.1, durch den Kunden
- b) Benennung der Geräte mit Netzurückwirkungen im „Datenblatt für den Anschluss von Anlagen und Geräten mit Netzurückwirkungen“, siehe Anhang D.2, durch den Kunden
- c) Prüfung der Anschlussmöglichkeit und Netzanschlussplanung durch SE
- d) Errichtungsplanung, der Vordruck D.4 „Errichtungsplanung“ ist als Deckblatt der durch den Kunden einzureichenden Projektunterlagen zu verwenden.
- e) Projektprüfung durch SE
- f) Vorbereitung der Inbetriebsetzung des Netzanschlusses, durch den Kunden:
 - aktualisierte Projektunterlagen (mit Nachweis der Erfüllung eventueller Auflagen)
 - Inbetriebsetzungsauftrag / Fertigstellungsanzeige (siehe Anhang D.5)
 - Erdungsprotokoll (siehe Anhang D.6)
 - dokumentierter Nachweis über die Vor-Inbetriebnahmeprüfung der Mess- und Zählleinrichtung (wenn SE nicht Messstellenbetreiber (MSB) ist)
 - Bestätigung nach § 5 Absatz 4 der BGV A 3
 - Prüfprotokolle der Netzschutzeinrichtungen (z. B. nach Anhang D.7 der BDEW-TAB-MS)
 - Funktionsbeschreibungen, Bedienungs- sowie Montageanleitungen der Stationskomponenten
 - Datenblatt zum Betrieb der kundeneigenen Übergabestation

Für Erzeugungsanlagen sind zusätzlich die Anmerkungen/Hinweise zu beachten.

1.4 Inbetriebsetzung

Neben den in der BDEW-TAB-Mittelspannung 2008 benannten technischen Rahmenbedingungen bestehen für die Inbetriebsetzung des Netzanschlusses von Bezugsanlagen und die Entnahme von elektrischer Energie folgende netzvertriebliche Voraussetzungen:

- Anmeldung zum Netzanschluss mit Anerkenntnis der jeweiligen Allgemeinen Bedingungen der SE durch den Anschlussnehmer (siehe Anhang D.1) und Bestätigung durch SE (rechtsverbindlich unterzeichneter Netzanschlussvertrag zwischen Anschlussnehmer und SE)
- Anmeldung der Anschlussnutzung je Zählpunkt mit Anerkenntnis der jeweiligen Allgemeinen Bedingungen der SE durch den Anschlussnutzer und Bestätigung durch SE (rechtsverbindlich unterzeichneter Anschlussnutzungsvertrag zwischen Anschlussnutzer und SE)
- Anmeldung eines Stromlieferanten bei SE zur Versorgung der Entnahmestelle(n) (je Zählpunkt).

Titel Technische Anschlussbedingungen MS-Netz TAB Mittelspannung	gültig ab: 1.03.2013
Nr.: TAB-MS SE 2013-1 – 000 Hauptteil	



2 Netzanschluss

2.1 Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes

Netzanschluss

Die Entnahme bzw. Einspeisung elektrischer Energie erfolgt in unterschiedlichen Spannungsebenen über einen Netzanschluss, der die Kundenanlage mit dem Netz der SE verbindet.

Die Anschlussebene wird dabei entsprechend dem Leistungsbedarf und den technischen Randbedingungen von SE festgelegt.

Die Übergabestation ist in unmittelbarer Nähe des ermittelten Anschlusspunktes zu errichten (max. 25m Entfernung).

Im konkreten Einzelfall muss die tatsächliche Summenbelastung der Betriebsmittel – einschließlich der vorgelagerten Spannungsebenen beachtet werden. Weiterhin sind Spannungsänderung und Netzurückwirkungen zu beachten.

Der Netzanschluss von Kundenanlagen erfolgt standardmäßig über eine Ringnetz-Anbindung.

Eigentumsgrenze

Die Eigentumsgrenze wird im Netzanschlussvertrag festgelegt und liegt in der Regel an den Kabelendverschlüssen der in der Kundenanlage ankommenden Mittelspannungskabel des Verteilnetzes.

Die Eigentumsgrenzen für Kundenanlagen mit Erzeugungseinheiten werden separat benannt.

2.4 Netzurückwirkungen

2.4.7 Tonfrequenz-Rundsteuerung

SE betreibt derzeit keine Tonfrequenz-Rundsteuerung.

3 Übergabestation

3.1 Baulicher Teil

3.1.1 Allgemeines

Fabrikfertige Stationen gemäß DIN EN 62271-202 (VDE 0671-202) müssen die Störlichtbogenqualifikation IAC AB 16 kA / 1 s aufweisen.

Übergabestationen, die in ein vorhandenes Gebäude integriert werden, sollen ebenerdig an Außenwänden erstellt werden. Zudem muss das Gebäude der Übergabestation dem zu erwartenden Überdruck infolge eines Lichtbogenfehlers standhalten können. Durch den Anlagenerrichter ist ein diesbezüglicher Nachweis zu erbringen und SE vorzulegen.

3.1.2 Einzelheiten zur baulichen Ausführung

Zugang und Türen

Zugänge zu Einrichtungen der SE und Anlagenteilen in der Übergabestation, welche im Bedienbereich der SE liegen, ist mit Schlössern für jeweils zwei Schließzylinder (Doppelschließsystem) auszustatten. Für jedes Doppelschließsystem stellt SE Schließzylinder mit stadtwerkseigener Schließung zur Verfügung. Es sind Schließzylinder mit einer

Titel Technische Anschlussbedingungen MS-Netz TAB Mittelspannung	gültig ab: 1.03.2013
Nr.: TAB-MS SE 2013-1 – 000 Hauptteil	



Schließseite(Halbzylinder) nach DIN 18252 mit einer Baulänge von 31,5 mm zu verwenden. Gegebenenfalls erforderliche Schlüsselsafes sind vom Kunden anzubringen.

3.2 Elektrischer Teil

3.2.1 Allgemeines

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

Bemessungsspannung	24 kV
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung Leiter/Erde bzw. Leiter/Leiter Trennstrecke	125 kV 145 kV
Bemessungs-Stehwechselfspannung Leiter/Erde bzw. Leiter/Leiter Trennstrecke	50 kV 60 kV
Bemessungsfrequenz	50 Hz
Bemessungsstrom Netzkabelabgang	630 A
Bemessungsstrom Transformatorabgang bis 1000 kVA	200 A
Bemessungs-Kurzzeitstrom (1s)	16 kA
Bemessungs-Stoßstrom	40 kA
Bemessungs-Kabelausschaltstrom	60 A
Bemessungs-Transformatorausschaltstrom	10 A
Bemessungs-Erdschlussausschaltstrom	100 A

Auf Anfrage stellt SE dem Kunden zur Einstellung der kundeneigenen Schutzeinrichtungen und für Netzurückwirkungsbetrachtungen folgende Daten zur Verfügung:

- Anfangskurzschlusswechselstrom aus dem Verteilnetz am Netzanschlusspunkt (ohne Berücksichtigung des Kurzschlussstrombeitrages der dezentralen Erzeugungsanlagen)
- Unter Berücksichtigung der Fehlerklärungszeit des Hauptschutzes im Verteilnetz werden die Einstellwerte für die Netzschutzeinrichtungen in der Kundenanlage zwischen dem Kunden und SE abgestimmt (siehe auch Pkt. 3.2.9.3).

3.2.3 Kurzschlussfestigkeit

In Einzelfällen kann SWE vom Kunden Einrichtungen zur Begrenzung des von der Kundenanlage in das Netz der SWE eingespeisten Anfangskurzschlusswechselstromes verlangen, um Betriebsmittel zu schützen bzw. Schutzfunktionen im Netz zu gewährleisten. Der Kunde trägt die Kosten der dadurch in seiner Anlage entstehenden Maßnahmen.

3.2.4 Schutz gegen Störlichtbögen

Es sind folgende IAC-Klassifizierungen und Prüfwerte für MS-Schaltanlagen einzuhalten:

- IAC A FL 16 kA / 1s in nicht begehbaren Stationen bzw. begehbaren Stationen bei Wandaufstellung der MS-Schaltanlagen
- IAC A FLR 16 kA / 1s in begehbaren Stationen bei Aufstellung der MS-Schaltanlage im freien Raum

Titel Technische Anschlussbedingungen MS-Netz TAB Mittelspannung	gültig ab: 1.03.2013
Nr.: TAB-MS SE 2013-1 – 000 Hauptteil	



3.2.5 Überspannungsableiter

Keine gesonderten Anforderungen seitens der SE

3.2.6 Schaltanlagen

3.2.6.2 Ausführung

- Durchführen eines Phasenvergleiches und Feststellen der Spannungsfreiheit

Für die im Bedienbereich der SWE stehenden Anlagenfelder ist je Feld ein kapazitives Spannungsprüfsystem gemäß DIN EN 61243-5 (VDE 0682-415) zum Feststellen der Spannungsfreiheit und zum Phasenvergleich erforderlich. Die Funktionssicherheit der Systeme muss für Betriebsspannungen von 10 bis 20 kV gewährleistet sein. Vorzugsweise sind integrierte Spannungsprüfsysteme (LRM) mit permanenter Überwachung des Mindeststromes (Befreiung von der Wiederholungsprüfung) einzusetzen. Alternativ können auch HR-Spannungsprüfsysteme (inkl. Anzeigergeräte) zum Einsatz kommen.

- Anschlussmöglichkeit für Geräte zur Kabelfehlerortung/Kabelprüfung

Kabelprüfungen und Fehlerortungen müssen ohne Lösen der Kabelsteckteile und bei anstehender Sammelschienenspannung möglich sein. Alle Betriebsmittel der Anlage, welche während einer Kabelprüfung/Kabelfehlerortung mit dem Kabel galvanisch verbunden bleiben, müssen für angewandte Prüfspannungen von AC 45 bis 65 Hz - 2 x U₀ (Prüfdauer 60 min) bzw. AC 0,1Hz - 3 x U₀ (Prüfdauer 60 min) ausgelegt sein.

- Einsatz und Anbringung von kombinierten Kurzschluss- / Erdschlussanzeigern

Beginnend mit dem linken Schaltfeld (Frontansicht) sind (n-1) Eingangsschaltfelder mit elektronischen Kurzschluss-/Erdschlussanzeigern (KSA+ESA) auszurüsten. Zur Anwendung kommen 3pol. Anzeiger mit Fernanzeige im Normgehäuse (48 x 96 mm). Der Ansprechstrom muss mindestens im Bereich 400/600 A bzw. 20-160A umschaltbar sein. Die Anregefehlerstromdauer muss 100 ms ± 30 % (Zeitdauer der Fehlerauswertung, in welcher der Ansprechwert kontinuierlich überschritten sein muss) betragen. Die Standardeinstellung ist 400 A, nach Vorgabe SE können in Verteilnetzen mit 10-kV Betriebsspannung auch 600 A erforderlich sein. Die automatische Rückstelldauer ist werkseitig auf 4h einzustellen. Die Rückstellung muss von Hand erfolgen können.

Betreibt der Kunde ein eigenes Mittelspannungsnetz, ist jedes Eingangsschaltfeld mit Kurzschluss- / Erdschlussanzeigern auszurüsten. Ein kundeneigenes Mittelspannungsnetz besteht dann, wenn vom Kunden Mittelspannungsleitungen außerhalb der Übergabestation betrieben werden.

ACHTUNG: Aufgrund der bei den SE begrenzten Möglichkeiten der Bereithaltung von Störreserven sowie Servicekapazitäten werden bestimmte Fabrikate / Anlagentypen bevorzugt:

- Kries: IKI-20X1 mit Fernmeldekontakt
- Horstmann: Sigma F+E mit Fernmeldekontakt

- luftisolierte Schaltanlagen

Der Anschluss der Netzkabel (20 kV, kunststoffisoliert) erfolgt über Endverschlüsse (max. Durchmesser 62 mm; max. Länge 350 mm, Kabelschuhanschlussbohrung DMR 13 mm) gemäß DIN VDE0278-629-1. Zur Befestigung der Netzkabel sind Kabelhalteschienen einschließlich geeigneter Kabelschellen (Kabel DMR: 26-38 mm) vorzusehen.

Das Abstandsmaß der Kabelschuhanschlussbohrung bis zur Kabelbefestigungsschelle beträgt ca. 400 mm. Für den Erdanschluss der Kabelschirme sind je Außenleiter Anschlusschrauben M 10 erforderlich.

- gasisolierte Schaltanlagen

Titel Technische Anschlussbedingungen MS-Netz TAB Mittelspannung	gültig ab: 1.03.2013
Nr.: TAB-MS SE 2013-1 – 000 Hauptteil	



Der Anschluss der Netzkabel (20 kV, kunststoffisoliert) erfolgt mittels Steck-Endverschlüssen (T-Form) über frontseitig angeordnete Außenkonus-Geräteanschlusssteile Type C für Ur 12-24-36 kV und Ir 630 A gemäß DIN EN 50181 mit integriertem Feldsteuerelement und Schraubkontakt (Innengewinde M 16). Zur Befestigung der Netzkabel sind Kabelhalteschienen einschließlich geeigneter Kabelschellen (Kabel DMR: 26-38 mm) vorzusehen. Das Abstandsmaß von der Mitte der Außenkonusdurchführung bis zur Kabelbefestigungsschelle beträgt ca. 400 mm. Für den Erdanschluss der Kabelschirme sind je Außenleiter Anschlusschrauben M 10 erforderlich.

ACHTUNG: Aufgrund der bei den SE begrenzten Möglichkeiten der Bereithaltung von Störreserven sowie Servicekapazitäten werden bestimmte Fabrikate / Anlagentypen bevorzugt:

- SF6-isolierte Kompakt-Schaltanlagen Fabrikat: Siemens, Typ: 8DJH nicht erweiterbar
- SF6-isolierte Schaltanlagen Fabrikat: Siemens, Typ 8DJH erweiterbar
- Verschleißbarkeit von Schaltgeräten:

Für die im Bedienbereich der SE stehenden Schaltfelder müssen Maßnahmen gegen unbefugtes Betätigen der Schalter und Öffnen der Türen getroffen werden können.

3.2.6.3 Kennzeichnung und Beschriftung

Auf der äußeren Zugangstür zur Mittelspannungsanlage erfolgt eine Beschilderung (Abmessungen 200 x 100 mm) der Übergabestation – Stationsname, Stationsnummer - (wird von SE vorgegeben). Die Bezeichnungen der Eingangsfelder werden von SE vorgegeben.

Die im Bedienbereich der SE befindlichen Schaltfelder sind mit der Aufschrift "Hier schalten nur die SWE" zu kennzeichnen, Aufschrift wird durch SE beige gestellt.

3.2.7 Betriebsmittel

3.2.7.1 Schaltgeräte

Für die Eingangsschaltfelder sind Erdungsschalter der Klasse E1 gemäß DIN EN 62271-102 (VDE 0671-102) zu verwenden. Bei Schleifenanbindung oder bei Anbindung mit nur einem Eingangsschaltfeld, welches aber auch mit einem Lasttrennschalter ausgeführt ist, sind Mehrzweck-Lasttrennschalter der Klasse M1/E3 gemäß DIN EN 60265-1 (VDE 0670-301) und Erdungsschalter der Klasse E1 gemäß DIN EN 62271-102 (VDE 0671-102) zu verwenden.

Die Klassenangaben müssen auf den Typenschildern der Schaltgeräte erkennbar sein. Wenn die Betriebsbedingungen des Kunden es erfordern, können Leistungsschalter mit entsprechenden Netzschutzeinrichtungen eingebaut werden.

Schaltfelder von

- Transformatoren ≤ 1 MVA Bemessungsleistung sind mit Lasttrennschalter mit untergebauten Hochspannungssicherungen auszurüsten. Der Einsatz von Leistungsschaltern mit Überstromzeitschutz ist zulässig.
ACHTUNG: für Kundenanlagen mit MS-Messung sowie EEG-Einspeiseanlagen ist die Ausführung einzeln mit der SE zu vereinbaren
- Transformatoren > 1 MVA Bemessungsleistung sind mit Leistungsschalter und Überstromzeitschutz im Transformator- oder Übergabefeld auszurüsten.

Auch über Kabel ausgelagerte Transformatoren sind in der Übergabestation durch Lasttrennschalter mit untergebauten Hochspannungssicherungen oder durch Leistungsschalter mit Überstromzeitschutz zu schützen.

In jedem Fall muss sichergestellt werden, dass die gewählte Schutzeinrichtung das fehlerhafte Kundennetzteil oder die gesamte Kundenanlage automatisch und selektiv zu vorhandenen Schutzeinrichtungen der SE abschaltet.

Bei mehr als einem Abgangsfeld je Kundenanlage ist ein Übergabeschaltfeld vorzusehen.

Titel Technische Anschlussbedingungen MS-Netz TAB Mittelspannung	gültig ab: 1.03.2013
Nr.: TAB-MS SE 2013-1 – 000 Hauptteil	



Im Übergabefeld und in den Kunden-Abgangsfeldern ist der Einsatz von Leistungstrennschaltern möglich. Die Entscheidung zum Einsatz dieser Schaltgeräte trifft der Kunde (Berücksichtigung der Schalthäufigkeit).

3.2.7.2 Verriegelungen

Zwischen Lasttrennschalter/Leistungsschalter und dem dazugehörigen Erdungsschalter ist eine Verriegelung vorzusehen, ebenso zwischen Erdungsschalter und der dazugehörigen Kabelanschlussraumabdeckung / HH-Sicherungsgehäuse (Vorwärtsverriegelung). In Kabelschaltfeldern muss darüber hinaus für die Dauer der Kabelfehlerortung/Kabelprüfung die Möglichkeit bestehen, diese Verriegelung bewusst außer Kraft zu setzen.

Das Einschalten des Lasttrennschalters/Leistungsschalters darf nur bei wieder eingesetzten Abdeckungen möglich sein (Rückwärtsverriegelung).

3.2.7.3 Transformatoren

In Netzen mit von UN = 20 kV abweichender Betriebsspannung (z. B. 10 oder 15 kV) sind 20-kV Transformatoren einzusetzen, die von außen umschaltbar sind.

Für die Anzapfungen des Transformators wird ein Einstellbereich von -4 % / 0 / +4 % empfohlen.

Bei niederspannungsseitiger Abrechnungszählung sind Transformatoren nach DIN EN 50464-1 (VDE 0532-221) mit mindestens den nachstehend aufgeführten Verlust-Kenndaten einzusetzen.

- Leerlaufverluste: A0 nach DIN EN 50464-1, Tabelle 3
- Kurzschlussverluste: Bk nach DIN EN 50464-1, Tabelle 2

einzusetzen.

3.2.7.4 Mittelspannungskabel

Vor Inbetriebnahme von kundeneigenen MS-Kabelanlagen ist nach BGV A3 § 5, VDE 0105 und VDE 0276 eine Inbetriebnahmeprüfung durchzuführen.

Für kundeneigene Kabelanlagen im Schutzbereich des Verteilnetzes ist eine Mantelprüfung (Gleichspannung 5 kV, 5min) und eine Spannungsprüfung (VLF 0,1 Hz, 30 min bei Neukabelanlagen / 60 min bei bestehenden Kabelanlagen oder Gleichspannung 3 U₀, 10 min) vorzunehmen

Für kundeneigene Kabelanlagen im Schutzbereich des Kunden wird die gleiche Verfahrensweise empfohlen.

3.2.8 Sternpunktbehandlung

Die Kompensation von Erdschlussströmen des galvanisch mit dem Verteilnetz verbundenen Kundennetzes führt SE durch.

Ausnahme von dieser Regelung stellen weitläufige nachgelagerte Kundennetze dar, bei denen die Kompensation von Erdschlussströmen - durch den Kunden selbst oder in seinem Auftrag in Absprache mit SE durchzuführen ist.

Für die Sternpunktbehandlung des der Übergabestation nachgelagerten, galvanisch vom Verteilnetz getrennten Kundennetzes, ist der Kunde selbst verantwortlich.

3.2.9 Sekundärtechnik

3.2.9.1 Fernsteuerung

Übergabestationen werden grundsätzlich nicht in die Fernsteuerung von SE einbezogen.

Der Einsatz von Fernwirktechnik bzw. einer Umschaltautomatik in Übergabestationen kann jedoch in besonderen Fällen bei Anlagen mit erhöhten Anforderungen an die Versorgungszuverlässigkeit vorgesehen werden, wenn es die Netzstruktur zulässt. In diesem Fall ist eine gesonderte Abstimmung mit SE notwendig.

Bei EEG-Einspeisungen >30kW gelten gesonderte Regelungen.

3.2.9.2 Hilfsenergieversorgung

Die Netzschutzeinrichtungen bei Bezugskundenanlagen und generell die Mess- und Zähleinrichtungen sind mit Hilfsenergie zu betreiben, die keine stationäre Batterieanlage erfordert.

Eigenbedarfswandler sind aus Sicht des Verteilnetzes hinter den Wandlern für die Mess- und Zähleinrichtungen einzubauen.

Titel Technische Anschlussbedingungen MS-Netz TAB Mittelspannung	gültig ab: 1.03.2013
Nr.: TAB-MS SE 2013-1 – 000 Hauptteil	



Bei EEG-Einspeisungen >30kW gelten gesonderte Regelungen.

3.2.9.3 Schutzeinrichtungen

Der Einsatz und die Einstellung von Netzschutzeinrichtungen müssen unter Berücksichtigung des MS-Netzschutzkonzeptes in Abstimmung mit SE erfolgen.

- **Schutzeinstellung und -prüfung**

Schutzeinstellungen zur Gewährleistung der Selektivität zum Verteilnetz werden durch SE vorgegeben. Bei Veränderung der Schutzeinstellungen im Verteilnetz kann SE nachträglich eine Anpassung der Schutzeinstellungen in der Übergabestation fordern.

Die Funktionalität der Schutzsysteme inkl. der Kontrolle der Auslöse- und Meldewege ist durch den Kunden vor der Inbetriebsetzung vor Ort zu prüfen. Die Ergebnisse der Prüfung sind zu dokumentieren und SE vor der Inbetriebsetzung vorzulegen.

Schutzprüfungen nach Änderung der Einstellwerte und zyklische Prüfungen (mindestens alle 4 Jahre) an den Schutzsystemen sind entsprechend der VDN-Richtlinie für digitale Schutzsysteme durchzuführen. Die Ergebnisse sind durch den Kunden zu protokollieren und auf Verlangen SE vorzulegen.

3.2.10 Erdungsanlage

Die Mittelspannungsnetze der SE werden in der Regel kompensiert betrieben.

Für die elektrische Bemessung der Erdungsanlagen in Mittelspannungsnetzen ist ein Erdfehlerstrom (Erdschlussreststrom) von 60 A zu Grunde zu legen. In Ausnahmefällen können durch die SE andere Erdfehlerströme als Bemessungsgrundlage genannt werden.

Die Erdungsanlage der Übergabestation ist thermisch für den Doppelerdschlussstrom $I''_{KEE} = 4 \text{ kA}$ für $T_k = 1 \text{ s}$ auszulegen.

In Gebieten mit globalem Erdungssystem (geschlossener Bebauung) ist eine gemeinsame Erdungsanlage für Hochspannungsschutzerdung (Anlagen > 1 kV) und Niederspannungsbetriebserdung aufzubauen.

Es wird dort kein spezieller Nachweis für die Erdungsimpedanz gefordert.

Außerhalb geschlossener Bebauung ist die Einhaltung der vorgegebenen Erdungsimpedanz vor Inbetriebnahme der Übergabestation messtechnisch mit einer Erdungsmessbrücke nachzuweisen. Die Erdungsimpedanz der Hochspannungsschutzerdung muss $Z_E = 2,0 \Omega$ betragen. Damit sind die Anforderungen des vorgelagerten Mittelspannungsnetzes der SE erfüllt. Der Nachweis ist SE zu übergeben. Abweichende Werte sind mit SE abzustimmen.

Bezüglich der Höhe der Erdungsimpedanz, hinsichtlich der Anforderungen des Niederspannungsnetzes des Kunden, ist der Kunde selbst verantwortlich.

Darüber hinaus ist durch den Errichter der Stationserdungsanlage nachzuweisen, dass eine ordnungsgemäße und funktionierende Erdungsanlage errichtet wurde. Neben der Anfertigung von Lageplänen und Angaben zum verwendeten Material/Längen muss die elektrische Wirksamkeit der Erdungsanlage bereits vor dem Anschluss an das Erdungssystem der SE und die Kabelanlagen des Kunden messtechnisch nachgewiesen werden. In Abhängigkeit des spezifischen Erdwiderstandes wird im Allgemeinen ein Ausbreitungswiderstand von 2 bis 20Ω je Erdungsanlage erreicht (Richtwert), im Einzelfall auch höher. Liegen die Werte bei sonst vorschriftsmäßig errichteter Erdungsanlage dagegen deutlich höher als 20Ω sind gesonderte Abstimmungen mit SE erforderlich.

In jedem Fall ist SE das ausgefüllte Erdungsprotokoll nach Protokollvorlage D.6 zu übergeben.

Titel Technische Anschlussbedingungen MS-Netz TAB Mittelspannung	gültig ab: 1.03.2013
Nr.: TAB-MS SE 2013-1 – 000 Hauptteil	



3.3 Hinweisschilder und Zubehör

3.3.2 Zubehör

In der Übergabestation ist vom Kunden ein Stationsbuch vorzuhalten.

4 Mess- und Zähleinrichtungen

4.1 Allgemeines

Die Anforderungen gemäß Pkt. 4 gelten für die Mess- und Zähleinrichtungen in Übergabestationen. Für Kundenanlagen, die direkt an die Umspannwerke der SE angeschlossen werden, ist eine gesonderte Abstimmung mit SE zum Aufbau der Mess- und Zähleinrichtungen erforderlich.

Die Mess- und Zähleinrichtung erfasst die übertragene Energie und dient der Bereitstellung der Zählwerte für die Abrechnung. Sie erfüllt die eichrechtlichen Anforderungen und den Metering Code (VDE-AR-N 4400).

Für die Mess- und Zähleinrichtung ist ggf. die Bereitstellung einer sicheren Hilfsenergie (z. B. 230 V AC) erforderlich. Die Hilfsenergie erfordert keine stationäre Batterieanlage.

Die Mess- und Zähleinrichtung und ggf. Hilfsenergie wird von SE bzw. dem Messstellenbetreiber unter Plombenverschluss gehalten. Die Plomben dürfen nur von SE bzw. dem Messstellenbetreiber geöffnet werden.

- **Abrechnungszählung**

Die Abrechnungszählung (AZ) besteht aus dem Zähler, der Steuer- bzw. Datenübertragungseinrichtung (SDE), den Wandlern, der Sekundärverdrahtung und dem Zählerplatz (Zählerschrank).

SE setzt standardmäßig Lastgangzähler Fabr. EMH, iskra oder glw. ein.

Der Einbau der Zähler und der SDE sowie die Vor- und Inbetriebnahmeprüfung der Mess- und Zähleinrichtung erfolgt durch SE bzw. den Messstellenbetreiber.

Der Aufbau und der Montageort der Abrechnungszählung müssen in den zur Genehmigung einzureichenden Projektunterlagen dargestellt sein und SE (Zählerwesen) übergeben werden.

- **Zählerplatz der Abrechnungszählung**

Der Raum, in dem der Zählerplatz installiert wird, muss vor Verschmutzung, Erschütterung und Beschädigung geschützt sein. Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Bedingungen für Starkstromanlagen.

Der Zählerplatz ist ein schutzisolierter Zählerschrank nach DIN 43870 mit mindestens drei Zählerplätzen nach Anhang Z1.

Bei kompakten, nicht begehbaren Stationen ist ein ggf. abweichender Zählerplatz mit SE abzustimmen.

Der Zählerschrank plus „leere“ Grundplatte ist vom Kunden bereitzustellen und verbleibt in dessen Eigentum. (Grundplatte wird bestückt ausgetauscht – durch SE)

4.2 Wandler

- **Allgemeine Anforderungen für Abrechnungswandler**

SE bzw. der Messstellenbetreiber stellt für die Abrechnungszählung Messwandler in Standard-Ausführung mit komplettem Zubehör bei. Es handelt sich entweder um:

- Niederspannungsaufsteckwandler bis 1000 A mit Bauform nach DIN 42600 Teil 2

oder

- Mittelspannungsinnenraumwandler der Reihe 24 in Stützerbauweise für luftisolierte Anlagen in schmaler Bauform nach DIN 42600 Teil 8 und 9.

Die beigestellten Wandler sind grundsätzlich keine Mehrkernwandler und verfügen über einen Sekundärkern bzw. -wicklung für Zählung. Bei Erfordernis können Mehrkernwandler eingesetzt werden.

Titel Technische Anschlussbedingungen MS-Netz TAB Mittelspannung	gültig ab: 1.03.2013
Nr.: TAB-MS SE 2013-1 – 000 Hauptteil	



Der Primärstrom der Stromwandler für Zählung ist den vertraglichen Leistungsanforderungen anzupassen.

Der Stromwandler-Sekundärstrom beträgt 5 A, die Sekundärspannung der 1-polig isolierten Spannungswandler beträgt $100V/\sqrt{3}$.

Die technischen Anforderungen an die Zählwicklungen bzw. Zählkerne der Wandler sind:

- Zulassung zur innerstaatlichen Eichung durch die Physikalisch Technische Bundesanstalt (PTB)
- Stromwandler: IN / 5 A, Klasse 0,2s; (bei 25 A Klasse 0,5s); 10 VA, FS 5, Ikth = 16 kA
- Spannungswandler: $(UN / \sqrt{3}) / (100V/\sqrt{3})$, Klasse 0,5, 15 VA,

In Netzen mit von UN = 20 kV abweichender Betriebsspannung (z. B. 10 oder 15 kV) sind sekundär umschaltbare 20-kV-Spannungswandler einzusetzen. Die Stromwandler sind ebenfalls für eine Bemessungsspannung von 24 kV auszulegen.

SE behält sich vor, Wandler in abweichender technischer Ausführung und mit abweichenden technischen Daten bereitzustellen bzw. zu fordern.

Falls in begründeten Ausnahmefällen (z. B. für gasisolierte Anlagen) spezielle Wandlerbauformen benötigt werden, sind die Wandler; nach Abstimmung mit SE, vom Kunden zu beschaffen und für den Störfall vorzuhalten.

• **Einbau der Abrechnungswandler**

Die Wandler werden vom Anlagenerrichter nach dem anerkannten Stand der Technik eingebaut. Die Anschlussklemmen müssen in der abgeschalteten Anlage zugänglich und ihre Typenschilder ablesbar sein.

Die Messwandler für die Zählung sind einzeln über die vorhandenen Erdungspunkte entsprechend DIN VDE 0101 zu erden. Der Mindestquerschnitt dieser Erdungsleitung beträgt 4 mm² Cu.

Die Spannungswandler sind primärseitig über Dehnungsbänder oder Cu-Leiter 10 mm² anzuschließen.

An den Zählkernen und -wicklungen der Wandler dürfen nur Zählgeräte angeschlossen werden.

Messschaltung für niederspannungsseitige Abrechnungszählung

siehe Anlage Z.2-MS

Messschaltung für mittelspannungsseitige Abrechnungszählung

siehe Anlage Z.3-NS

• **Absicherung der Messspannung**

Die Messwandler-Sekundärleitungen sind unmittelbar hinter dem Wandleranschluss durch einpolig schaltbare Überstromschutzrichtungen abzusichern, wobei die Leitungslänge zwischen den Spannungsanschlüssen bzw. Spannungswandlern und dem Sicherungselement 3 m nicht übersteigen darf.

Die Anordnung der Überstromschutzrichtung hat so zu erfolgen, dass jederzeit ein problem- und gefahrloser Zugriff möglich ist.

Als Überstromschutzrichtungen sind Schmelzsicherungen NEOZED D01/E14, plombierbar, 400 V AC, 50-60 Hz, 10 A träge einzusetzen.

SE behält sich vor, unter bestimmten Bedingungen einen anderen Nennstrom der Überstromschutz-einrichtung zu fordern.

• **Installation/ Auslegung der Sekundärleitungen**

Der Anlagenerrichter verlegt die Sekundärleitungen ungeschnitten gemäß der Messschaltung für die niederspannungsseitige bzw. mittelspannungsseitige Abrechnungszählung und Tabelle 4.1.

Titel Technische Anschlussbedingungen MS-Netz TAB Mittelspannung	gültig ab: 1.03.2013
Nr.: TAB-MS SE 2013-1 – 000 Hauptteil	



Er legt die Sekundärleitungen komplett an den Wandlern, Überstromsicherheitseinrichtungen und der Reihenprüfklemme im Zählerschrank für die Abrechnungszählung und ggf. für die Vergleichszählung auf. Die Sekundärleitungen (massiv) für Strom- und Spannungswandler sind in getrennten Umhüllungen zu führen.

Als Sekundärleitungen können Kunststoffaderleitungen in durchgehendem festen oder flexiblen Isolierrohr, Mantelleitungen oder Kunststoffkabel verwendet werden.

In Mittelspannungsanlagen sind geschirmte Leitungen zu verwenden. Bei den geschirmten Messleitungen wird der Schirm nur einseitig geerdet, vorzugsweise wandlerseitig bzw. auf der Seite des Spannungsanschlusses.

Es ist ein Schutzleiter von der Haupterdungsschiene (Mindestquerschnitt 10 mm² Cu) zur Reihenprüfklemme / Zählerprüfklemme zu führen und an der Schutzleiterklemme anzuschließen.

SE behält sich vor, unter bestimmten Bedingungen Leiterquerschnitte zu fordern, die von Tabelle 4.1 abweichen.

Die Aderenden an den Klemmstellen sind vom Anlagenerrichter mit den Bezeichnungen aus Bild 4.3 bzw. Bild 4.4 dauerhaft zu kennzeichnen.

Leitung für	Leitermaterial	Leiterquerschnitt bei einfacher Leitungslänge			
		bis 25 m	25...40 m	40...65 m	
Bild 4.3 3 x 230/400 V, 5 A	Strom	NYJ-J, 7 x ...	4 mm ²	6 mm ² *)	10 mm ² *)
	Spannung	Wdl.-Sicherung: NSGAFÖU, 1 x 2,5 mm ² , ≤ 3 m			
		Sicherung-ZS: NYJ-0, 4 x ...	2,5 mm ²	4 mm ² *)	6 mm ² *)
Bild 4.4 3 x 58/100 V, 5 A	Strom	NYCY, 7 x ...	4 mm ²	6 mm ² *)	10 mm ² *)
	Spannung	Wdl.-Sicherung: NYCY, 4 x 2,5 mm ² , ≤ 3 m			
		Sicherung-ZS: NYCY, 4 x ...	2,5 mm ²	4 mm ² *)	6 mm ² *)
	Erdung	H07V-U, 1 x 4 mm ² grün-gelb (Wandler) Mindestquerschnitt 16 mm ² Cu zum Zählerschrank			
	Dämpfung	Wdl.-Leitungsschutzschalter: NSGAFÖU, 2,5 mm ² , ≤ 3 m Leitungsschutzschalter-Dämpfungswiderstand: NYJ-0, 2,5 mm ²			

Tabelle 4.1: Material und Querschnitte für die standardmäßige Verdrahtung von Mess- und Zähleinrichtungen

4.3 Spannungsebene der Mess- und Zähleinrichtung

Der Aufbau der Mess- und Zähleinrichtung an der Übergabestelle erfolgt grundsätzlich in der Spannungsebene des Netzanschlusses. In Abstimmung mit SE ist bei einer Netzanschlusskapazität ≤ 400 kVA und Einsatz nur eines Transformators eine niederspannungsseitige Mess- und Zähleinrichtung möglich.

In diesen Fällen hat der Kunde die durch die Umspannung entstehenden Verluste zu tragen.

4.4 Vergleichszählung

Neben der Abrechnungszählung kann eine separate Vergleichszählung (VZ) errichtet werden. Die Wandler der VZ werden - vom Verteilnetz aus gesehen - hinter den Wandlern der Abrechnungszählung angeordnet. Die VZ muss die gesetzlichen und eichrechtlichen Forderungen erfüllen und ist qualitativ gleichwertig zur Abrechnungszählung auszuführen.

4.5 Datenfernübertragung

Erfolgt der Messstellenbetrieb durch SE, so ist standardmäßig ein dauerhaft, durchwahlfähiger und betriebsbereiter Telekommunikations-Endgeräte-Anschluss, in unmittelbarer Nähe zur

Titel Technische Anschlussbedingungen MS-Netz TAB Mittelspannung	gültig ab: 1.03.2013
Nr.: TAB-MS SE 2013-1 – 000 Hauptteil	



Abrechnungszählung, für die Zählerfernauslesung der Zählwerte durch den Kunden bereitzustellen. Die Kosten sind vom Kunden zu tragen.

Bei Bedarf bzw. Notwendigkeit stellt der Kunde eine Spannungsversorgung (230 V Wechselspannung) zur Verfügung.

5 Betrieb

5.1 Allgemeines

SE wendet die Begriffe Anschlussnehmer, Anlagenbetreiber, Betriebsverantwortlicher und Anlagenverantwortlicher im Sinne der BDEW-Richtlinie „TAB Mittelspannung 2008“ an.

5.3 Verfügungsbereich/Bedienung /Definitionen)

- **Verfügungsbereich** (bei SE Schaltbereich):

Bereich, der die Zuständigkeit für die Anordnung von Schalthandlungen zwischen dem Kunden und SE abgrenzt. Die Schaltbereichsgrenze wird immer eindeutig abgegrenzt. Die Begriffe „ausschließlicher“ und „gemeinsamer“ Verfügungsbereich der BDEW-Richtlinie werden nicht verwendet.

- **Bedienbereich:**

Grenze der Bedienhandlungen zwischen dem Kunden und SE. Bedienhandlungen werden nur nach Anordnung des Schaltanweisungsberechtigten durchgeführt. Bedienhandlungen dürfen nur von Elektrofachkräften oder elektrotechnisch unterwiesenen Personen vorgenommen werden.

- **Grundsätze:**

- In Eingangsschaltfeldern werden nur durch SE Schaltbefehle angeordnet und Schaltgeräte bedient.
- Im Übergabe-/Trafoschaltfeld(ern) der Kundenanlage werden durch den Betriebsverantwortlichen des Kunden Schaltbefehle angeordnet und Schaltgeräte bedient.
- Diese Grundsätze gelten auch, wenn kein Leitungsschaltgerät im Eingangsschaltfeld vorhanden ist.
- Schaltgeräte, die Veränderungen auf den Schaltzustand im Netz der SE bewirken, befinden sich im Schaltbereich der SE.
- Der Betriebsverantwortliche des Kunden ist verpflichtet, die im Schaltbereich des Kunden liegenden Schaltfelder nach Aufforderung der SE abzuschalten.
- Unabhängig von den Schaltbereichsgrenzen kann SE im Falle von Störungen oder anderem Handlungsbedarf (z. B. höhere Gewalt, Gefahr für Leib und Leben, zur Herstellung der Spannungsfreiheit bzw. zur Unterbrechung der Anschlussnutzung) die Kundenanlage unverzüglich vom Netz schalten. Falls möglich, unterrichtet SE den Betriebsverantwortlichen des Kunden hierüber rechtzeitig. Das Wiedereinschalten erfolgt entsprechend der Schaltbereichsgrenzen.
- Die Grundsätze gelten gleichermaßen für Übergabestationen mit Erzeugungsanlage.

In den Übersichtsschaltplänen im Anhang C sind für die Standardschaltanlagen die Schaltbereichs- und Bedienbereichsgrenzen eingetragen.

5.6 Blindleistungskompensation

Es ist in der Kundenanlage für den Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$ ein technischer Toleranzbereich zwischen 0,9 induktiv und 0,9 kapazitiv einzuhalten. Für die Abrechnung der Blindmehrarbeit im Rahmen der Netznutzungsentgelte gelten ggf. engere Grenzen. Diese sind aktuell bei den SE zu erfragen.

Eine Verdrosselung der Kompensationsanlage wird von SE empfohlen. Dabei ist ein Verdrosselungsfaktor von $p = 7 \%$ in der Regel ausreichend. Bei hohen Anteilen der 3. Oberschwingung im kundeneigenen Netz sollte mit $p = 14 \%$ verdrosselt werden.

SE betreibt derzeit keine Tonfrequenz-Rundsteuerung.

Titel Technische Anschlussbedingungen MS-Netz TAB Mittelspannung	gültig ab: 1.03.2013
Nr.: TAB-MS SE 2013-1 – FWA - 000 Ergänzende Bedingungen für den Einsatz von Fernwirkanlagen in Anschlussnehmeranlagen	

1. Anwendungsbereich

Im Hinblick auf §§ 14 Abs. 1 i.V.m. 13 Abs. 2 EnWG und gemäß § 6 i.V.m. § 11 EEG sind Anlagenbetreiber(innen) von EEG-Anlagen und KWK-Anlagen verpflichtet, ihre Anlagen mit einer installierten Leistung > 100 kW bei einer Einspeisung in die Mittelspannung (Netzebene 5) mit technischen Einrichtungen auszustatten, mit denen der Netzbetreiber jederzeit die Einspeiseleistung bei Netzüberlastung ferngesteuert reduzieren und die jeweilige Ist-Einspeisung abrufen kann.

Ausnahme:

Photovoltaikanlagen mit Inbetriebnahme nach dem 31.12.2011 haben diese Bedingungen ab 01.01.2012 und bestehende Photovoltaikanlagen ab 01.07.2012 verbindlich einzuhalten!

2. Umsetzung

Die Errichtung und der Betrieb von elektrischen Anlagen erfolgt unter Beachtung der geltenden behördlichen Vorschriften oder Verfügungen und nach den anerkannten Regeln der Technik, insbesondere nach den DIN VDE Normen, den Technischen Anschlussbedingungen (TAB), den BDEW-Richtlinien bzw. FNN-Anwendungsregeln und sonstigen besonderen Vorschriften des Netzbetreibers.

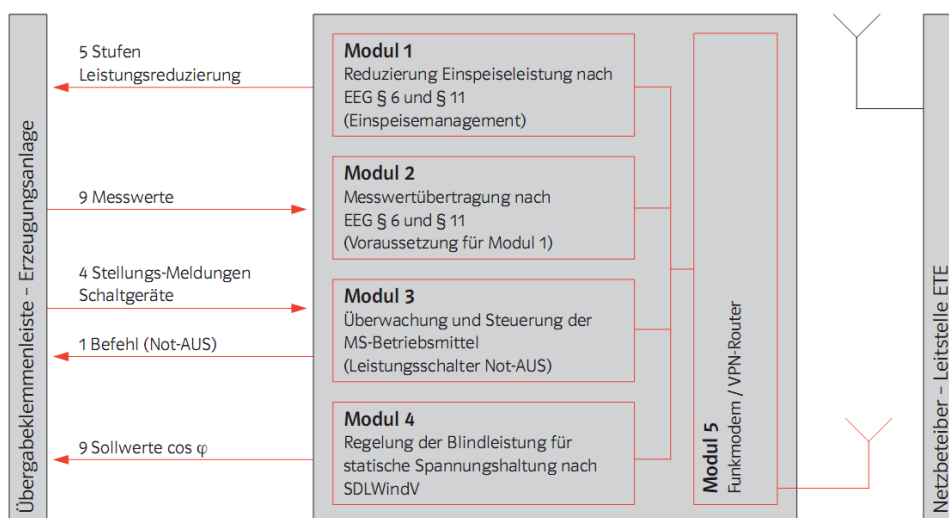
Die Umsetzung erfolgt grundsätzlich durch den Einsatz einer Fernwirkanlage.

Die nachfolgend aufgeführten Bedingungen gelten für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz des Netzbetreibers und Anbindung der Erzeugungsanlage über eine Übergabestation.

Für die sekundärtechnischen Einrichtungen des Anschlussnehmers müssen entsprechend ausgerüstete Schränke errichtet werden – einschließlich Bereitstellung der für den Anschluss erforderlichen Schaltungsunterlagen.

Mit dem Netzbetreiber sind an der Übergabestelle Informationen auszutauschen, welche für die Bereitstellung geforderter Daten und Funktionalitäten notwendig sind.

Abb. 1 zeigt die schematische Darstellung der Funktionsmodule einer Kleinfernwirkanlage für Erzeugungsanlagen. (im Netz der SE – Festnetzanbindung!)



Dem Anhang A ist der entsprechende Standardinformationsumfang für den Anschluss über eine Übergabestation an der Übergabestelle zu entnehmen.

Titel Technische Anschlussbedingungen MS-Netz TAB Mittelspannung	gültig ab: 1.03.2013
Nr.: TAB-MS SE 2013-1 – FWA - 000 Ergänzende Bedingungen für den Einsatz von Fernwirkanlagen in Anschlussnehmeranlagen	



Der notwendige Platzbedarf für die Mess- und Steuereinrichtungen und die sekundärtechnischen Komponenten des Anschlussnehmers (Schutzeinrichtungen, Fernwirktechnik, übergeordnete Steuereinrichtungen der Erzeugungsanlage usw.) ist generell zu berücksichtigen.

Rechtzeitig vor der geplanten Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage wird der Netzbetreiber dem Anschlussnehmer ein Vertragsangebot, dass die bilaterale Grundlage für die Umsetzung bilden soll, übersenden.

Sind Abweichungen von den hierin beschriebenen Bedingungen für den Einsatz einer Fernwirkanlage in Anschlussnehmeranlagen notwendig, so sind diese vorab mit dem Netzbetreiber abzustimmen und danach schriftlich zu vereinbaren.

3. Zutritt, Eigentum, Einbauort und Umgebungsbedingungen

3.1 Zutritt

Der Anschlussnehmer gestattet den Beauftragten des Netzbetreibers während der Betriebszeiten (arbeitstags zwischen 8.00 Uhr und 16.00 Uhr) nach rechtzeitiger vorheriger Ankündigung den Zugang bzw. die Zufahrt zu den technischen Anlagen des Netzbetreibers und der Fernwirkanlage des Anschlussnehmers. Die Terminierung wird zwischen den Beteiligten abgestimmt.

3.2 Eigentum

Zur Errichtung, Belassung und zum Betrieb der technischen Anlagen des Netzbetreibers in der Anschlussnehmeranlage stellt der Grundstückseigentümer/Erbbauberechtigte dem Netzbetreiber sein Grundstück und der Anschlussnehmer den baulichen Teil im notwendigen Umfang unentgeltlich zur Verfügung.

3.3 Einbauort

Vor der Montage der Fernwirkanlage ist die Abstimmung mit dem Netzbetreiber zwingend erforderlich. Die Terminierung wird zwischen den Beteiligten abgestimmt. Für die Errichtung, Änderung und den Unterhalt der Fernwirkanlage ist der Anschlussnehmer verantwortlich.

Die Installation der Fernwirkanlage erfolgt in leicht zugänglichen Räumen (z. B. Übergabestation) oder Bereichen gemeinsam mit den Mess- und Steuereinrichtungen. Bei bestehenden Anschlussnehmeranlagen sollte die Anbringung vorzugsweise am Anbringungsort der vorhandenen Mess- und Steuereinrichtungen erfolgen.

Bei Erzeugungsanlagen, die aus mehreren Erzeugungseinheiten bestehen, welche über eine gemeinsame Übergabestation (Parkeingangs- bzw. Knotenstation) mit dem Netz des Netzbetreibers verbunden sind, erfolgt die Installation der Fernwirkanlage in dieser.

3.4 Umgebungsbedingungen am Einbauort

Der Anbringungsort der Fernwirkanlage muss erschütterungsfrei, vor Schmutz-, Witterungs- und Temperatureinflüssen und gegen mechanische Beschädigungen geschützt sein. Eine direkte Sonneneinstrahlung auf die Geräte ist nicht zulässig.

4. Leistungs- und Eigentumsgrenze

4.1 Bereitstellung von Material

Durch die Stadtwerke Eilenburg GmbH (SE) wurden Investitionen in der Netzleittechnik realisiert, welche eine kosteneffiziente Einbindung von Anlagen >100kW ermöglichen.

Dies bedingt die Festlegung auf eine vorgegebenen Fernwirkkomponente, die vorkonfiguriert / parametrisiert, alle aktuellen Anforderungen des Netzbetreibers / Gesetzgebers erfüllt.

Titel Technische Anschlussbedingungen MS-Netz TAB Mittelspannung	gültig ab: 1.03.2013
Nr.: TAB-MS SE 2013-1 – FWA - 000 Ergänzende Bedingungen für den Einsatz von Fernwirkanlagen in Anschlussnehmeranlagen	



Diese ist im Falle der Projektrealisierung direkt über die SE zu beziehen, die Kosten sind durch die Anlagenbetreiberin / den Anlagenbetreiber zu tragen.
 Alternativ ist ein Bezug direkt über den Hersteller, nach Abstimmung mit den SE, möglich.

Die Fernwirkanlage wird durch den Anschlussnehmer unentgeltlich bereitgestellt.

4.2 Ausführung der Montagearbeiten

Die Montagearbeiten werden durch den Anschlussnehmer veranlasst. Die hierfür entstehenden Kosten sind von ihm zu tragen.

4.3 Übergabestelle/Eigentumsgrenze der Sekundärtechnik

Der Netzbetreiber hat grundsätzlich kein Eigentum in der Übergabestation des Anschlussnehmers. (bezieht sich auf die beschriebene Fernwirktechnik)

5. Fernsteuerung

Für den sicheren Netzbetrieb sind Komponenten der Erzeugungsanlage (insbesondere Komponenten der Anschlussanlage des Anschlussnehmers) in die Fernsteuerung des Netzbetreibers einzubeziehen. Generell werden Erzeugungsanlagen bei Anschluss an das Mittelspannungsnetz (Netzebene 5) fernwirktechnisch an die Netzleitstelle des Netzbetreibers angebunden.

Die dazu notwendige Fernwirktechnik einschließlich der für die Datenübermittlung notwendigen Mobilfunk-SIM-Karte mit Datenflatrate stellt der Anschlussnehmer bereit.

5.1 Konfiguration der Fernwirkanlage beim Anschlussnehmer

Folgende Informationen und Funktionalitäten sind notwendig und dem Netzbetreiber bereitzustellen:

- Fernsteuerung des Übergabe-Leistungsschalters (LS AUS) und dessen Stellungsmeldungen
- Messwerte (P, Q, UL1, UL2, UL3, UL13, IL1, IL2, IL3 – nach Abstimmung mit SE)
- Schutzmeldungen - (nach Abstimmung mit SE)
- Überwachungsmeldungen - (nach Abstimmung mit SE)
- Sollwertvorgabe Wirkleistung (Wirkleistungsmanagement) – (nach Abstimmung mit SE)
- Sollwertvorgabe für Verschiebungsfaktor $\cos \phi$ – (nach Abstimmung mit SE)

Einzelheiten sind projektbezogen mit SE abzustimmen.

5.2 Einbindung der Fernwirkanlage beim Netzbetreiber

Die leittechnische Einbindung der anschlussnehmereigenen Fernwirkanlage erfolgt über eine Ankopplung nach IEC 60870-5-104 per Netzwerk. Alle relevanten Parameter werden durch den Netzbetreiber vorgegeben:

- IP-Adressen
- Adressvorgaben gemäß IEC 60870-5-104
- Kommunikationsparameter

Vor Inbetriebnahme der Fernwirkanlage sind alle auszutauschenden Informationen gemeinsam mit dem Netzbetreiber zu testen und das Ergebnis zu dokumentieren. Es ist sicherzustellen, dass nur autorisiertes Personal Zugang zu Fernwirk- und Kommunikationstechnik in der Übergabestation erhält. Die Kommunikationsverbindung zum Netzbetreiber wird durch ihn selbst überwacht.

Anmerkungen

Für eine eventuell beabsichtigte Betriebsführung durch den Netzbetreiber sind rechtzeitig vor Realisierung weiterführende Abstimmungen erforderlich, da in diesem Falle neben o. g. Signalen noch

Titel Technische Anschlussbedingungen MS-Netz TAB Mittelspannung	gültig ab: 1.03.2013
Nr.: TAB-MS SE 2013-1 – FWA - 000 Ergänzende Bedingungen für den Einsatz von Fernwirkanlagen in Anschlussnehmeranlagen	



weitere Sammelmeldungen durch den Anschlussnehmer bereitzustellen sind (Alarm, Warnung). Die Steuerung ist nur für diejenigen Geräte zulässig, für die der jeweilige Partner die Schalthoheit hat. Über einen Ort-Fern-Schalter ist sicherzustellen, dass die entsprechenden Schaltgeräte entweder nur vor Ort oder nur von Fern bedient werden können.

6. Anschluss der Erzeugungsanlage am MS-Netz (Schutzkonzept)

Ob und in welcher Höhe die Erzeugungsanlagen im Fehlerfall einen Blindstrom in das Netz des Netzbetreibers einspeisen, hat wesentlichen Einfluss auf die Schutzfunktionen an der Übergabestelle/Eigentumsgrenze.

Die konkrete Vorgabe der Stromeinspeisung im Fehlerfall erfolgt im Rahmen des Zertifizierungsprozesses mit dem Netzbetreiber-Abfragebogen gemäß den Vorgaben der Fördergesellschaft Windenergie und andere Erneuerbare Energien (FGW e.V.), insbesondere der TR 8.

Der Anschluss von Erzeugungsanlagen im Mittelspannungsnetz erfolgt – abhängig von netztechnischen Gegebenheiten, Anzahl und Größe der Erzeugungseinheiten – entweder über Leistungsschalter oder über eine Lastschalter-Sicherungs-Kombination. Für Erzeugungsanlagen mit Anschluss über einen Leistungsschalter ist als Kurzschlusschutz mindestens ein Überstromzeitschutz vorzusehen. Der Kurzschlusschutz von Erzeugungsanlagen mit Anschluss über eine Lastschalter-Sicherungs-Kombination erfolgt durch die Sicherung.

Der Überstromzeitschutz muss mindestens eine separat einstellbare dreipolige Leiterstromanregung sowie eine Nullstromanregung besitzen. Darüber hinaus wird eine Rushstabilisierung empfohlen.

Anmerkungen

Die Kurzschlusschutzeinrichtung muss zudem in das Gesamtkonzept des Mittelspannungsnetzes des Netzbetreibers integriert werden. In bestimmten Fällen ist daher der Aufbau von Signalvergleichschutzeinrichtungen, gerichtetem Überstromschutz, Distanzschutz bzw. Schaltermitnahmen erforderlich. Vor Planungsbeginn ist daher mit dem Beauftragten des Netzbetreibers das Schutzkonzept abzustimmen und im Protokoll festzuhalten. Die Einstellwerte für die Schutzeinrichtungen werden, soweit sie Einfluss auf das Mittelspannungsnetz haben, vom Netzbetreiber vorgegeben.

Der Einbau eines Distanzrelais und der zugehörigen Spannungswandler ist konzeptionell zu berücksichtigen und auf Forderung des Netzbetreibers zu realisieren. Die Distanzschutzeinrichtung muss dann auf den Leistungsschalter an der Übergabestelle/Eigentumsgrenze bzw. im Falle einer Lastschalter-Sicherungs-Kombination auf den generatorseitigen Leistungsschalter wirken (Option Nachrüstung gemäß BDEW-Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz).

6.1 Statische Spannungshaltung

Die Anforderungen hinsichtlich der statischen Spannungshaltung sind an der Übergabestelle / Eigentumsgrenze zu erfüllen. Insofern müssen zur Realisierung der statischen Spannungshaltung als Eingangsgrößen für die Regelung entsprechende Messwerte (Ströme und Spannungen bzw. Wirk- und Blindleistung) zur Verfügung gestellt werden. Dies erfordert das Vorhandensein entsprechender Messwicklungen der Spannungswandler bzw. Messkerne der Stromwandler. Dies ist bei der Auslegung der Strom- und Spannungswandler durch den Anschlussnehmer zu berücksichtigen.

6.2 Entkopplungsschutzeinrichtungen

An der Übergabestelle/Eigentumsgrenze ist der Einbau eines Entkopplungsschutzes gemäß BDEW-Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz zu realisieren. Der Entkopplungsschutz wirkt bei Anschluss über einen Leistungsschalter auf diesen bzw. auf den Kuppelschalter, bei Anschluss über eine Lastschalter-Sicherungs-Kombination auf den generatorseitigen Leistungsschalter bzw. auf den Kuppelschalter.

Titel Technische Anschlussbedingungen MS-Netz TAB Mittelspannung	gültig ab: 1.03.2013
Nr.: TAB-MS SE 2013-1 – FWA - 000 Ergänzende Bedingungen für den Einsatz von Fernwirkanlagen in Anschlussnehmeranlagen	



An den Erzeugungseinheiten sind dieselben Schutzeinrichtungen erforderlich, wie bei dem Anschluss der Erzeugungsanlage an die Sammelschiene eines Umspannwerkes; nur die Einstellungen für die Spannungsschutzeinrichtungen unterscheiden sich. Die Entkopplungsschutzeinrichtungen der Erzeugungseinheiten sind auf der Ober- oder Unterspannungsseite des Maschinentransformators angeschlossen.

7. Eigenbedarf und Hilfsenergie

7.1 Grundsätzliches

Die Übergabestation muss über eine netzseitige Eigenbedarfsversorgung (AC-Eigenbedarf) verfügen. Da die Funktion der Schutzeinrichtungen sowie die Auslösung der Schaltgeräte eine Hilfsspannung erfordert, muss zudem eine von der Netzspannung unabhängige Hilfsenergieversorgung (z.B. Batterie, Kondensator) vorhanden sein.

Anmerkung

Der Anschlussnehmer ist für die Überwachung des Eigenbedarfes und der Hilfsenergieversorgung verantwortlich. Die Funktionsfähigkeit der Hilfsenergieversorgung ist durch entsprechende Maßnahmen dauerhaft zu sichern sowie in bestimmten Zeitabständen nachzuweisen und in einem Prüfprotokoll zu dokumentieren.

7.2 AC-Eigenbedarf

Die Anlage muss über eine AC-Eigenbedarfs-Versorgung verfügen. Bei Ausfall der AC-Einspeisung ist die Wiederversorgung innerhalb von fünf Stunden sicherzustellen.

Anmerkung

Es wird empfohlen, Einrichtungen für den Anschluss eines Notstromaggregates vorzusehen, um eine Schädigung der Batterie bei längeren Spannungsunterbrechungen zu verhindern und bei längerer Spannungslosigkeit der Station eine Wiederinbetriebnahme vornehmen zu können.

7.3 Netzunabhängige Hilfsenergieversorgung

Die Kapazität der Hilfsenergieversorgung ist so zu bemessen, dass die Anschlussanlage bei fehlender Netzspannung mit allen Schutz-, Sekundär- und Hilfseinrichtungen inklusive Zähl- und Messeinrichtung mindestens acht Stunden lang betrieben werden kann.

Der Betrieb ohne funktionstüchtige Batterie ist unzulässig!

Anmerkung

Es wird empfohlen, bei der Dimensionierung der Batteriekapazität auch eintägige Instandhaltungsmaßnahmen zu berücksichtigen. Die Gleichspannungskreise sind erdfrei zu betreiben und durch den Anschlussnehmer auf Erdschluss zu überwachen. Die Gleichspannungsverteilung ist derart auszulegen, dass Kurzschlüsse an jeder Stelle der Anlage in höchstens 30 ms abgeschaltet werden.

8. Wirk- und Blindleistung

8.1 Wirkleistungsabgabe

Es gelten grundsätzlich die Anforderungen der BDEW-Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz.

Der Netzbetreiber gibt aktuell an der Übergabestelle/Eigentumsgrenze Sollwerte in Stufen vor:

Abhängig von den vertraglichen Vereinbarungen wird die Leistungsreduzierung vierstufig (100 %, 60 %, 30 %, 0 %)

oder zweistufig (100 %, 0 %) ausgeführt.

- Stufe 0 100 % der Übertragungsleistung/Einspeiseleistung (keine Begrenzung)
- Stufe 1 60 % der Übertragungsleistung/Einspeiseleistung

Titel Technische Anschlussbedingungen MS-Netz TAB Mittelspannung	gültig ab: 1.03.2013
Nr.: TAB-MS SE 2013-1 – FWA - 000 Ergänzende Bedingungen für den Einsatz von Fernwirkanlagen in Anschlussnehmeranlagen	



- Stufe 2 30 % der Übertragungsleistung/Einspeiseleistung
- Stufe 3 0 % der Übertragungsleistung/Einspeiseleistung

Der Netzbetreiber greift nicht in die Steuerung der Erzeugungsanlagen ein. Der Netzbetreiber ist lediglich für die Signalgebung verantwortlich. Die Begrenzung der Übertragungsleistung / Einspeiseleistung erfolgt in Eigenverantwortung des Anlagenbetreibers unter Maßgabe der geforderten zeitlichen Umsetzung.

Zudem ist der Netzbetreiber im Fall des Überschreitens der vereinbarten maximalen Übertragungsleistung / Einspeiseleistung berechtigt, die Erzeugungsanlagen vom Netz zu trennen (Not-AUS).

9. Blindleistungsregelung

Gemäß BDEW-Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz muss die Erzeugungsanlage bei Wirkleistungsabgabe in jedem Betriebspunkt mindestens mit einer Blindleistung betrieben werden können, die einem Verschiebungsfaktor von $\cos \phi = 0,95$ untererregt bis $0,95$ übererregt entspricht.

Das bedeutet im Verbraucherzählpeilsystem Betrieb im Quadranten II (untererregt) oder III (übererregt). Die Werte gelten an der Übergabestelle / Eigentumsgränze, für die einzelnen Erzeugungseinheiten selbst können sich davon abweichende Werte ergeben.

V. g. Standardbereich wird von allen Erzeugungseinheiten gefordert.

Der Netzbetreiber gibt für die Erzeugungsanlagen den Verschiebungsfaktor $\cos \phi$ per Sollwertvorgabe vor.

Anmerkung

Gegenwärtig ist die Regelvorgabe der SE fix auf $\cos \phi = 1$ eingestellt, auf Anforderung des Netzbetreibers ist die Einbindung und Verarbeitung der v. g. Signale in angemessener Frist umzusetzen und nachzuweisen.

Die Einbindung und Verarbeitung der v. 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 Inbetriebnahme.

Alternativ gibt der Netzbetreiber eine Blindleistungs-/Spannungskennlinie $Q(U)$ vor. Insofern muss die Erzeugungsanlage auch eine vorgegebene Blindleistungs-/Spannungskennlinie $Q(U)$ umsetzen können. Eine Umschaltung zwischen dem Verfahren „Vorgabe des $\cos \phi$ “ bzw. „Blindleistungs-/Spannungskennlinie $Q(U)$ “ mittels eines Fernsteuerbefehls durch den Netzbetreiber ist nicht vorgesehen. Ein Wechseln zwischen den beiden Verfahren erfolgt in Abstimmung mit dem Anschlussnehmer bzw. Anlagenbetreiber.

Zitierte Normen und andere Unterlagen

- „BDEW-Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“
- Ergänzung zur „BDEW-Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ Festlegung von Übergangsfristen für Photovoltaikanlagen, Brennstoffzellenanlagen und Erzeugungsanlagen mit Verbrennungskraftmaschinen
- FGW TR8-Zertifizierung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und –anlagen am Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetz
- DIN VDE 0105-100 Betrieb von elektrischen Anlagen
- DIN VDE 0101 Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV
- VDN „MeteringCode 2006“
- VDN/VEÖ „Richtlinie für digitale Schutzsysteme“

Titel Technische Anschlussbedingungen MS-Netz TAB Mittelspannung	gültig ab: 1.03.2013
Nr.: TAB-MS SE 2013-1 - 000 Anhang	



A: Anhang

A.1 Übersicht

Bezeichnung	Beschreibung	
TAB-MS SE 2013-1-FWA-000	Ergänzende Bedingungen für den Einsatz von Fernwirkanlagen in Anschlussnehmeranlagen	
Anhang D.1	Antragsstellung für Netzanschlüsse (Mittelspannung)	
Anhang D.2	Datenblatt zur Beurteilung von Netzurückwirkungen	
Anhang D.4	Errichtungsplanung	
Anhang D.5	Inbetriebsetzungsauftrag	
Anhang D.6	Erdungsprotokoll	
Anhang Z.1	Zählerplatz (ZWS) – Abrechnungszählung n. TAB-MS SE	
Anhang Z.2-MS	Messschaltung für mittelspannungsseitige Abrechnungszählung	
Anhang Z.3-NS	Messschaltung für niederspannungsseitige Abrechnungszählung	
EEG-MS-FWA1+2	Zeichnung: Anschaltung der Fernwirkanlage SE für EEG-Einspeiser > 1MVA ins MS-Netz der SE (Variante: digital)	
ZWP-WZ-MS-Prüf	Nachweis über Prüfungen an Wandlerzählanlagen	