

TAB Mittelspannung

Technische Bedingungen für den Anschluss und den Betrieb von Kundenanlagen
an das Mittelspannungsnetz der Stadtwerke Hof Energie+Wasser GmbH

Inhalt

1 Zu Kapitel 1 der VDE-AR-N 4110 Anwendungsbereich.....	1
2 Zu Kapitel 2 der VDE-AR-N 4110 Normative Verweisung	1
3 Zu Kapitel 3 der VDE-AR-N 4110 Begriffe und Abkürzungen.....	1
4 Zu Kapitel 4 der VDE-AR-N 4110 Allgemeine Grundsätze	2
4.1 Bestimmungen und Vorschriften	2
4.2 Anschlussprozess und anschlussrelevante Unterlagen.....	2
4.2.1 Allgemeines	2
4.2.2 Anschlussanmeldung/Grobplanung	2
4.2.3 Reservierung/Feinplanung	2
4.2.4 Bauvorbereitung und Bau.....	2
4.2.5 Vorbereitung der Inbetriebsetzung der Übergabestation	2
4.3 Inbetriebnahme des Netzanschlusses/ Inbetriebsetzung der Übergabestation.....	2
4.4 Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage.....	2
5 Zu Kapitel 5 der VDE-AR-N 4110 Netzanschluss	3
5.1 Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes.....	3
5.2 Bemessung der Netzbetriebsmittel	3
5.3 Betriebsspannung und minimale Kurzschlussleistung am Netzanschlusspunkt.....	3
5.4 Netzurückwirkungen.....	3
5.4.1 Allgemeines	3
5.4.2 Schnelle Spannungsänderung	3
5.4.3 Flicker	3
5.4.4 Oberschwingungen und Zwischenharmonische	3
5.4.5 Kommutierungseinbrüche.....	4
5.4.6 Unsymmetrien	4
5.4.7 Tonfrequenz-Rundsteuerung	4
5.4.8 Trägerfrequente Nutzung des Kundennetzes	4
5.4.9 Vorkehrungen gegen Spannungsabsenkung und Versorgungsunterbrechungen.....	4
5.5 Blindleistungsverhalten.....	4
6 Zu Kapitel 6 der VDE-AR-N 4110 Übergabestation	4
6.1 Baulicher Teil.....	4
6.1.1 Allgemeines	4
6.1.2 Einzelheiten zur baulichen Ausführung.....	4
6.1.3 Hinweisschilder und Zubehör	6
6.2 Elektrischer Teil	6
6.2.1 Allgemeines	6
6.2.2 Schaltanlagen.....	7
6.2.3 Sternpunktbehandlung	9
6.2.4 Erdungsanlage	10

6.3 Sekundärtechnik	10
6.3.1 Allgemeines	10
6.3.2 Fernwirk- und Prozessdatenübertragung an die netzführende Stelle	10
6.3.3 Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung	11
6.3.4 Schutzeinrichtungen	11
6.4 Störschreiber	12
7 Zu Kapitel 7 der VDE-AR-N 4110 Abrechnungsmessung.....	12
7.1 Allgemeines	12
7.2 Zählerplatz	12
7.3 Netz-Steuerplatz	13
7.4 Messeinrichtung	13
7.5 Messwandler	13
7.6 Datenfernübertragung	14
7.7 Spannungsebene der Abrechnungsmessung	14
8 Zu Kapitel 8 der VDE-AR-N 4110 Betrieb der Kundenanlage.....	14
9 Zu Kapitel 9 der VDE-AR-N 4110 Änderungen, Außerbetriebnahme und Demontage	14
10 Zu Kapitel 10 der VDE-AR-N 4110 Erzeugungsanlagen	14
10.1 Allgemeines	14
10.2 Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz	14
10.2.1 Allgemeines	14
10.2.3 Dynamische Netzstützung.....	15
10.2.4 Wirkleistungsabgabe	15
10.3 Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellungen	16
10.4 Zuschaltbedingungen und Synchronisierung	16
10.5 Weitere Anforderungen an Erzeugungsanlagen	16
10.6 Modelle	16
11 Zu Kapitel 11 der VDE-AR-N 4110 Nachweis der elektrischen Eigenschaften für Erzeugungsanlagen.....	16
12 Prototypenregelung	16
Anhang A der VDE-AR-N 4110	16
Anhang B der VDE-AR-N 4110	16
Anhang C der VDE-AR-N 4110.....	16
Anhang D der VDE-AR-N 4110.....	16
Anhang E der VDE-AR-N 4110	16
Anhang F der VDE-AR-N 4110	16

1 Zu Kapitel 1 der VDE-AR-N 4110 Anwendungsbereich

Die konkreten Bedingungen für den Anschluss an das Netz bestimmen sich durch den Netzanschlussvertrag zwischen Anschlussnehmer und der Stadtwerke Hof Energie+Wasser GmbH (Stadtwerke) auf Grundlage dieser Richtlinie.

Die Richtlinie entspricht den Veröffentlichungspflichten des Netzbetreibers zur Auslegung und dem Betrieb von Anlagen gemäß § 19 EnWG „Technische Vorschriften“ und ist somit Bestandteil von Netzanschlussverträgen und Anschlussnutzungsverhältnissen.

Die Richtlinie legt somit die Technischen Anschlussbedingungen (TAB) für Planung, Errichtung, Anschluss, Erweiterung, wesentliche Änderungen und Betrieb von Anlagen, die an das Mittelspannungsnetz der Stadtwerke angeschlossen werden, fest. Grundlage der Richtlinie bildet die VDE-AR-N 4110. Die vorliegende Richtlinie ergänzt die VDE-AR-N 4110.

Ab dem 28.04.2019 müssen alle neu in Betrieb genommenen Anlagen die technischen Anforderungen dieser Richtlinie erfüllen. Für diese Richtlinie besteht eine Einführungsfrist bis 27.04.2019. Eine Einstufung als Bestandsanlage erfolgt gemäß § 118 EnWG. Des Weiteren sind die Anforderungen aus Kapitel 6.3.2 zur Fernwirk- und Prozessdatenübertragung an die netzführende Stelle erst für Stationsgenehmigungen ab dem 01.05.2019 umzusetzen.

Die vorliegenden technischen Anschlussbedingungen legen die Mindestanforderungen für das Errichten und das Betreiben eines oder mehrerer Anschlüsse am MS-Netz der Stadtwerke fest. Sie orientieren sich an den objektiven Erfordernissen eines störungsfreien Betriebs der Netze der Stadtwerke auf der einen und an den Belangen eines bedarfsgerechten Anlagenbetriebes beim Anschlussnehmer auf der anderen Seite.

Soweit nichts anderes vereinbart, gilt diese Richtlinie auch für Mittelspannungsnetze, die im Rahmen von Technischen Dienstleistungsverträgen, Betriebsführungs- oder Pachtverträgen durch die Stadtwerke betrieben werden.

Die Verantwortlichkeit für den ordnungsgemäßen Betrieb des Netzanschlusses liegt beim Anschlussnehmer. Er hat für die entsprechende Umsetzung zu sorgen.

Alle im Folgenden genannten Werte, Angaben und Anforderungen beziehen sich auf den Netzanschlusspunkt, soweit nicht ausdrücklich etwas anderes beschrieben ist.

Die Einrichtungen, die am Netzanschlusspunkt zwischen der Stadtwerke und dem Anschlussnehmer notwendig sind, richten sich nach dem Leistungsbedarf und den Betriebserfordernissen des Anschlussnehmers sowie nach den Anschluss- und Netzverhältnissen der Stadtwerke.

Die Eigentumsgrenze und die Grenzen des Verfügungsbereichs sind vertraglich zu vereinbaren.

Im Rahmen der projektkonkreten Anschlussbearbeitung wird die zwingende Einhaltung der Technischen Anschlussbedingungen fixiert und bei Bedarf weiter konkretisiert.

2 Zu Kapitel 2 der VDE-AR-N 4110 Normative Verweisung

Für Planung, Bau, Anschluss, Betrieb und wesentliche Änderungen gelten neben dieser und der VDE-AR-N 4110 die spezifischen Regelungen der Stadtwerke, welche im Internet (www.stadtwerke-hof.de) veröffentlicht sind in der jeweils aktuellen Fassung.

3 Zu Kapitel 3 der VDE-AR-N 4110 Begriffe und Abkürzungen

Keine Ergänzungen

4 Zu Kapitel 4 der VDE-AR-N 4110 Allgemeine Grundsätze

4.1 Bestimmungen und Vorschriften

Keine Ergänzungen

4.2 Anschlussprozess und anschlussrelevante Unterlagen

Das Anmeldeformular für den Netzanschluss kann von dem in der VDE-AR-N 4110 abweichen. Es gelten grundsätzlich die Vordrucke, welche auf der Internetseite (www.stadtwerke-hof.de) der Stadtwerke veröffentlicht sind.

4.2.1 Allgemeines

Keine Ergänzungen

4.2.2 Anschlussanmeldung/Grobplanung

Keine Ergänzungen

4.2.3 Reservierung/Feinplanung

Keine Ergänzungen

4.2.4 Bauvorbereitung und Bau

Die Lage der Kundenanlagen ist bis zum Netzanschlusspunkt der Stadtwerke nach den Regeln des VDE, VDE-AR-N 4201 in ihrer jeweils gültigen Fassung einzumessen. Die Einmessungsergebnisse und technischen Angaben der Kundenanlagen, Typ, Querschnitt und Länge aller Kabel zur Übergabestation sind im Lageplan zu dokumentieren.

Aus dem Lageplan (Maßstab 1:500) muss eindeutig der örtliche Bezug der Kundenanlagen (Station und Kabel zum Netzanschlusspunkt) durch Darstellung und Bezeichnung der umliegenden Topografie hervorgehen (Ort, Straße, Grundstücksgrenzen, Gebäudeumriss, Hausnummer).

Ist auf Grund fehlender Topografie kein eindeutiger Bezug zur Örtlichkeit herzustellen (z. B. freie Feldlagen), ist eine Einmessung nach Koordinaten im entsprechenden Bezugssystem vorzunehmen. Der Lageplan ist in diesem Fall in Papierform und als PDF und DXF-Datei im Koordinatensystem der Stadtwerke an die Stadtwerke zu übergeben.

Zusätzlich ist das Trafoprüfprotokoll mit einzureichen. Sollte dies erforderlich sein, erwirkt der Anschlussnehmer beim Grundstückseigentümer folgende Vereinbarungen und übergibt diese an die Stadtwerke:

Gestattung (beschränkte persönliche Dienstbarkeit für die Stadtwerke und deren Rechtsnachfolger) zur unentgeltlichen Mitbenutzung des Grundstückes für die Legung von Mittelspannungs-, Fernmelde- und Steuerleitungen (gemäß §12 NAV)

Eigentümergeklärung zur Errichtung von Telefonanschlüssen

4.2.5 Vorbereitung der Inbetriebsetzung der Übergabestation

Keine Ergänzung

4.3 Inbetriebnahme des Netzanschlusses/ Inbetriebsetzung der Übergabestation

Keine Ergänzungen

4.4 Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage

Keine Ergänzungen

5 Zu Kapitel 5 der VDE-AR-N 4110 Netzanschluss

5.1 Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes

Die Kundenanlage selbst wird üblicherweise über zwei Ringkabelfelder an das Netz der allgemeinen Versorgung angeschlossen.

Es gelten vorzugsweise folgende Anschlusskorridore für die erwartete höchste Bezugsleistung des Anschlussnehmers ohne Eigenerzeugung:

Anschlussort	Bezugsleistungskorridor
NS-Netz	< 140 kW
NS - Station	141 kW bis 249 kW
MS-Netz	250 kW bis 5.000 kW
MS - UW	> 5 000 kW

Die Stadtwerke behält sich im Einzelfall vor, Anschlussnehmer in eine andere vorgelagerten Netz- bzw. Umspannebene anzuschließen, wenn eine Anbindung an das bestehende Netz gemäß Tabelle nicht möglich ist und sich die Zuordnung zu der vorgelagerten Netz- bzw. Umspannebene gemäß den technischen und wirtschaftlichen Bedingungen unter Berücksichtigung aller Interessen als sinnvoll erweist.

Es werden folgende grundsätzliche Anschlussvarianten unterschieden:

- Anschluss über ein Stadtwerke-eigenes MS-Leistungsschalterfeld an die Sammelschiene des Stadtwerke-eigenen Teils eines Umspannwerkes (UW)
- Anschluss im MS-Netz der Stadtwerke über eine kundeneigene Station

Bei Stationen mit EEG-Erzeugungsanlagen und der Hauptenergieerzeugung Einspeisung (Erzeugungsleistung \geq Bezugsleistung) erfolgt der Anschluss an der technisch und wirtschaftlich günstigsten Stelle des Netzes der allgemeinen Versorgung, an der auch die Eigentumsgrenze liegt.

5.2 Bemessung der Netzbetriebsmittel

Die Bemessungsspannung für Schaltanlagen beträgt 24 kV sowie für überspannungsseitig umschaltbare Transformatoren 20 kV.

5.3 Betriebsspannung und minimale Kurzschlussleistung am Netzanschlusspunkt

Keine Ergänzungen

5.4 Netzurückwirkungen

5.4.1 Allgemeines

Die Stadtwerke behält sich bei Erfordernis vor, Messungen zu Netzurückwirkungen in der Kundenanlage durchzuführen.

5.4.2 Schnelle Spannungsänderung

Keine Ergänzungen

5.4.3 Flicker

Keine Ergänzungen

5.4.4 Oberschwingungen und Zwischenharmonische

Die Stadtwerke empfiehlt eine Verdrosselung von Blindleistungskompensationsanlagen für Oberschwingungen von 7 %.

5.4.5 Kommutierungseinbrüche

Keine Ergänzungen

5.4.6 Unsymmetrien

Keine Ergänzungen

5.4.7 Tonfrequenz-Rundsteuerung

Die Stadtwerke betreibt in ihrem Netzgebiet Rundsteueranlagen mit der Frequenz von 300 Hz.

Blindstromkompensationsanlagen und Filterkreise sind so auszulegen und abzustimmen, dass sie den Betrieb bestehender Rundsteueranlagen nicht beeinträchtigen.

5.4.8 Trägerfrequente Nutzung des Kundennetzes

Keine Ergänzungen

5.4.9 Vorkehrungen gegen Spannungsabsenkung und Versorgungsunterbrechungen

Keine Ergänzungen

5.5 Blindleistungsverhalten

Bei Bezug von Wirkleistung aus dem Mittelspannungsnetz gilt - sofern im Netzanschlussvertrag keine anderslautenden Regelungen vereinbart wurden - im gesamten Spannungsband und im gesamten Wirkleistungsbereich ein zulässiger Bereich für den Verschiebungsfaktor $\cos \phi$) von 0,95 induktiv (Quadrant 1) bis 1 gemäß Verbraucherzählpeilsystem.

Ergeben sich z. B. durch kundeneigene Anschlussleitungen und/oder kundeneigene Mittelspannungsverteilanlagen kapazitive Ladeleistungen sind diese durch geeignete Maßnahmen zu kompensieren. Geeignete Maßnahmen sind mit der Stadtwerke abzustimmen.

Das Blindleistungsverhalten für Erzeugungsanlagen ist in Kapitel 10.2.2.4 geregelt.

6 Zu Kapitel 6 der VDE-AR-N 4110 Übergabestation

6.1 Baulicher Teil

6.1.1 Allgemeines

Die gültigen Bauverordnungen, die 26.BImSchV und die Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (MLAR) sind zu beachten.

Übergabestationen sind als Kabelstationen zu planen und einzusetzen.

Schaltanlagen- und Trafostationsräume sind als „abgeschlossene elektrische Betriebsstätten“ zu planen, zu errichten und zu betreiben. Wesentliche Vorschriften hierzu sind die DIN Vorschriften DIN VDE 0101-1, DIN VDE 0101-2, DIN EN 62271-202 (VDE 0671-202) und die Verordnung über den Bau von Betriebsstätten für elektrische Anlagen EltBauV. Es ist für alle Stationsarten und Bauformen eine Risiko- und Gefährdungsbeurteilung zu erstellen und der Stadtwerke auf Verlangen zu übergeben. Insbesondere unterliegen die Kriterien des Bediener- und Passantenschutzes den Vorschriften.

6.1.2 Einzelheiten zur baulichen Ausführung

Trafostationen sind ebenerdig zu erstellen, wobei auf eine geeignete Zufahrt mit unmittelbarem Zugang zu öffentlichen Straßen zu achten ist. Alle Abweichungen sind in der Planungsphase durch die Stadtwerke genehmigungspflichtig. Eine nachträgliche Veränderung der Zugangs- und Transportwege ist schriftlich zu begründen und nur mit Zustimmung der Stadtwerke zulässig.

6.1.2.1 Allgemeines

Keine Ergänzungen

6.1.2.2 Zugang und Türen

Sämtliche Türen im Verlauf des Stationszuganges sind mit Schlössern für zwei Schließzylinder auszurüsten. Die Stadtwerke-Schließanlagen werden mit Profilhalbzylindern nach DIN 18252 mit einer Grundlänge A von 32 mm (Mitte Bohrung Stulpschraube bis Schlüsseleinführung) und einer Schließbartumstellung 8x45° bestückt.

6.1.2.3 Fenster

Keine Ergänzungen

6.1.2.4 Klimabeanspruchung, Belüftung und Druckentlastung

Keine Ergänzungen

6.1.2.5 Fußböden

Der Fußboden ist in begehbaren Stationen als druckfester Boden zu realisieren. Erfolgt die Druckentlastung in den Kabelkeller, sind Maßnahmen zu treffen, die im Fehlerfall das Austreten von Gasen in Richtung Bediengang wirksam verhindern. Die Tragkonstruktion des Zwischenbodens einschließlich der Stützen muss mit dem Baukörper dauerhaft verbunden (z.B. verschraubt) sein. Bei Druckentlastung nach unten sind die Platten druckfest zu verschrauben. Der Fußboden ist rutschhemmend zu gestalten.

Die Höhe des Fußbodens über der Kellersole ist unter Beachtung einer Mindesthöhe von 800 mm so zu wählen, dass eine einwandfreie Montage notwendiger Einbauten möglich ist und die Mindestbiegeradien der Kabel eingehalten werden. Die Zugänglichkeit in den Kabelkeller ist unter Berücksichtigung und Einhaltung der beschriebenen Anforderungen in geeigneter Form zu gewährleisten.

Der unbeabsichtigte Zugang vom Anlagenteil des Anschlussnehmers zu den unten offenen Schaltfeldern der Stadtwerke ist durch bauliche Maßnahmen zu verhindern.

6.1.2.6 Schallschutzmaßnahmen und Auffangwannen

Keine Ergänzungen

6.1.2.7 Trassenführung der Netzanschlusskabel

Für jedes Mittelspannungssystem sind ein druckwasserdichter Wanddurchlass mit Systemdeckel und eine druck- wasserdichte Kabeleinführung für die Mittelspannungskabel vorzusehen. Die Einsätze sind bereit zu stellen.

Reserveeinführungen sind mit Blinddeckeln zu verschließen. Die genaue Spezifikation ist mit der Stadtwerke abzustimmen. Es gilt die DIN 18195 Teil 4-9. Pro Mittelspannungssystem werden drei Einleiterkabel mit je max. 50 mm Außendurchmesser verlegt. Die Kabeleinführung erfolgt grundsätzlich bei 600 mm bis 1000 mm unter Erdoberkante direkt in den Kabelkeller des Mittelspannungsraumes. Vorgeschriebene Biegeradien müssen eingehalten werden.

Die Anzahl der Kabeleinführungen richtet sich nach der Anzahl der Stadtwerke-Leitungsfelder. Weiterhin sind zwei Durchführungen für Steuerkabel und zwei Durchführungen für Leerrohre d50 PE sowie die zugehörigen Einsätze und der Blinddeckel bereitzustellen.

Sind die Mittelspannungsanschlusskabel in Kunststoffschutzrohren und Kabelziehschächten verlegt, so sind sie so zu legen, dass ein Einziehen und ein späterer Wechsel der Mittelspannungskabel möglich sind. Bei der Auswahl der Kabeltrasse ist von einem Mindestbiegeradius von 1000 mm auszugehen.

Bei Kompaktstationen besteht diese Forderung bei der Kabeleinführung in den Niederspannungsraum nicht, wenn konstruktiv das Eindringen von Wasser in andere Räume vermieden wird.

6.1.2.8 Beleuchtung, Steckdosen

In allen Stationen sind Beleuchtung und Steckdosen mit getrennten Stromkreisen erforderlich. In Übergabestationen, bei denen die Stromversorgung für Beleuchtung und Schutzkontakt-Steckdosen aus Eigenbedarfswandler erzeugt wird, ist die Absicherung nach der Leistungsfähigkeit des Eigenbedarfswandlers zu bemessen. Es ist zusätzlich ein Hinweis auf der Steckdose über die max. Leistungsabgabe anzubringen.

6.1.2.9 Fundamenterder

Keine Ergänzungen

6.1.3 Hinweisschilder und Zubehör

Zum weiteren Zubehör gehören, sofern erforderlich:

für die Schaltanlage zugelassener Spannungsprüfer gemäß DIN VDE 0681 Teil 4

Anzeigeegeräte für kapazitive Messpunkte gemäß DIN VDE 0682 Teil 415

Sicherungszange gemäß DIN VDE 0681 Teil 3

Hilfsmittel zum Lösen von Fußbodenplatten (z.B. Plattenheber)

Stationsbuchhalter

Hinweisschild „Achtung ferngesteuerte Anlage“

Von der Nennspannung der Schaltanlage abweichende Betriebsspannungen sind, insbesondere für Spannungsprüfer und Anzeigeegeräte, zu beachten.

6.2 Elektrischer Teil

6.2.1 Allgemeines

Die erforderlichen Kennwerte für die Dimensionierung der Übergabestation am Netzanschlusspunkt sind den in den spezifischen Regelungen der Stadtwerke (Erweiterte TAB MS) dargestellten Übersichtsschaltplänen zu entnehmen.

Um den Zugang, die Inspektion, Wartung, Schutzprüfung, Fernsteuerung etc. dieser kundeneigenen Anlagenteile zu regeln, ist der Abschluss von gesonderten Netzführungs-, Betriebs- und/oder Dienstleistungsvereinbarungen mit der Stadtwerke erforderlich.

6.2.1.1 Allgemeine technische Daten

Keine Ergänzungen

6.2.1.2 Kurzschlussfestigkeit

Bei Neuanlagen müssen alle mittelspannungsseitigen Betriebsmittel der Übergabestation für die auftretenden thermischen und dynamischen Beanspruchungen durch einen Nennkurzzeitstrom von mindestens 20 kA (Bemessungskurzschlussdauer: 1s) bemessen sein.

6.2.1.3 Schutz gegen Störlichtbögen

Voraussetzung für den Nachweis der Störlichtbogensicherheit der Station nach EN 62271-202 ist der vorhandene Nachweis der Lichtbogenklassifizierung IAC AFL 20 kA/1s (Wandaufstellung) bzw. IAC AFLR 20 kA/1s (Aufstellung im freien Raum) für die Mittelspannungsschaltanlage/Schaltanlagenkomponenten im Rahmen der Typprüfungen nach EN 62271-200.

Bei einem kombinierten Einsatz von Schaltanlagen mit verschiedenen Isolationsarten (z.B. SF6-isolierte Schaltanlage in Verbindung mit einem luftisolierten Messfeld) ist für jede Isolationsart aufgrund der unterschiedlichen Auswirkungen eines möglichen Störlichtbogens ein gesonderter Nachweis erforderlich.

Für nicht begehbare Stationen ist aufgrund des geringen freien Raumvolumens in Verbindung mit den nicht reproduzierbaren Strömungsverhältnissen der Nachweis durch eine Typprüfung entsprechend eingesetzter Schaltanlagen(-typ)-Baukörper(-typ)-Kombination erforderlich. Diese typgeprüfte Anordnung ist einzuhalten.

Bei begehbaren Stationen können nach gegenseitiger Abstimmung zwischen Anschlussnehmer, Stadtwerke und Lieferanten Ableitungen von vergleichbaren bzw. kleineren geprüften begehbaren Anordnungen erfolgen,

wenn diese repräsentative Anordnung entsprechend erfolgreich geprüft wurde. Die Vergleichbarkeit der Anordnungen resultiert u. a. aus folgenden Hauptmerkmalen

- gleiche technische Parameter (Kurzschlussstrom, Kurzschlussdauer)
- gleiche Druckentlastung
- gleiche konstruktive Merkmale (räumliche Anordnung)
- gleiche bauliche Ausführung (Betongüte/-dicke, statische Eigenschaften, Türen, Lüftungsgitter)

Dies hat durch den Errichter der Station mittels der Konformitätserklärung - Störlichtbogenqualifikation der Stadtwerke nachgewiesen zu werden. Ein Bezug zu den durchgeführten Referenzprüfungen muss auf Verlangen der Stadtwerke nachvollziehbar dargestellt werden. Hierzu ist der ausführliche Prüfbericht der Referenzprüfung zu übergeben.

Für nicht fabrikfertige Übergabestationen ist mindestens eine Druckberechnung als Nachweis erforderlich und ein Statiknachweis schriftlich bei der Stadtwerke einzureichen.

Der Umbau, die Erweiterung oder das Versetzen von fabrikfertigen Stationen ist nur nach Abstimmung mit der Stadtwerke möglich. Die Stationen die diese Anforderungen nicht erfüllen, dürfen nicht versetzt werden.

6.2.1.4 Isolation

Keine Ergänzungen

6.2.2 Schaltanlagen

6.2.2.1 Schaltung und Aufbau

Die in den spezifischen Regelungen (erweiterte TAB MS) der Stadtwerke dargestellten Übersichtsschaltpläne bilden die Basis für die jeweilige Schaltanlagengestaltung der Übergabestationen im Netz der Stadtwerke. Dies gilt auch für die Erweiterung vorhandener Anlagen.

An das Übergabefeld sind weitere Anlagenteile mit einer kurzschlussfesten Kabelverbindung oder Sammelschiene anzuschließen.

Bei luftisolierten Anlagen müssen Kabelendverschlüsse mit einer Länge von 600 mm montierbar sein.

Die Schaltanlage muss übersichtlich und die Anordnung der Betriebsmittel eindeutig erkennbar sein. Der Betätigungssinn der Schaltgeräte ist entsprechend EN 60447 vorzusehen und im Blindschaltbild anzugeben.

Die Antriebsöffnungen der Schaltgeräte sind eindeutig den entsprechenden Schaltfeldern zuzuordnen.

6.2.2.2 Ausführung

In allen netzseitigen Anschlussfeldern der Stadtwerke ist die Schaltanlage mit Kurzschlussanzeigern auszurüsten. Die Werte für die Kurzschlussanzeige sind in der Regel auf 400 A und 2 h mit Ansprechverzögerung von bis zu 80 ms einzustellen. Die Rückstellung kann per Hand und muss nach 2 h automatisch erfolgen. Bei Abweichungen informiert die Stadtwerke den Anlagenbetreiber. Die

Meldungen des Kurzschlussanzeigers sind zentral für alle Felder bereit zu stellen. Der einzusetzende Typ mit den damit verbundenen Funktionen des Geräts ist mit der Stadtwerke abzustimmen.

Um ein gefahrloses Erden und Kurzschließen zu ermöglichen, ist die Schaltanlage in sämtlichen Leitungs- und Transformatorenfeldern mit einschaltfesten Erdungsschaltern und - soweit möglich - an der Sammelschiene mit Erdungsschaltern oder Erdungsfestpunkten auszurüsten. In Messfeldern sind die Erdungsfestpunkte vor und hinter den Messwandlern auf dem feststehenden Teil der Anlage zu montieren. Beim Ausbau der Wandler muss die Erdungs- und Kurzschließung weiterhin wirksam bleiben.

Die Erdungsfestpunkte sind als Kugelfestpunkte (25 mm) auszuführen. Für den erdseitigen Anschluss der Garnitur ist anlagenseitig eine Anschlusslasche für die Erdungsklemme und ein Erdungs-Anschlussstück (Kugelfestpunkt 25 mm) vorzusehen.

Der Einsatz von SF6-Schaltanlagen erfolgt oberirdisch.

Ist ein oberirdischer Einsatz von SF6-Schaltanlagen nicht möglich, so sind zusätzlich folgende Punkte in Abstimmung mit der Stadtwerke umzusetzen:

- Zwangsbelüftung
- Wächtersystem

Bei gasisolierten Schaltanlagen müssen die Schaltfelder folgende Bedingungen erfüllen:

- Integriertes, kapazitives Spannungsprüfsystem mit vollständiger Eigenüberwachung, nach DIN EN Norm, vorzugsweise LRM-System
- Kabelanschluss: Außenkonus nach DIN EN 50181, 630 A oder 250 A in Schaltfeldern mit Sicherung nach DIN 47 637, Größe 1, 630 A oder Größe 2, 800 A, abhängig von dem anzuschließenden Kabelquerschnitt.
- Anschlussstelle für Kabelmesswagen

Wird eine SF6-isolierte Schaltanlage eingesetzt, so ist der Mittelspannungsanschluss des Stadtwerke-Kabels mittels Außenkonusdurchführungen nach DIN EN 50181 Tabelle 1, Typ C zum Anschluss von schraubbaren Kabelanschlüssen (T-Form) 24 kV/630 A auszurüsten. Die Durchführungen sollten waagrecht angeordnet sein.

6.2.2.3 Kennzeichnung und Beschriftung

Die Einstecköffnungen für den Betätigungshebel des Erdungsschalters sind mit einem roten Ring zu versehen. Die Teile des Blindschaltbildes auf der Schaltanlagenfront zwischen Sammelschiene und Erdungszeichen sind ebenfalls rot darzustellen.

6.2.2.4 Schaltgeräte

Der konkrete Einsatz der Schaltgeräteart insbesondere Lasttrennschalter, Leistungsschalter oder Leistungstrennschalter ist den in den spezifischen Regelungen (erweiterte TAB MS) der Stadtwerke dargestellten Übersichtsschaltplänen zu entnehmen. Die Schaltanlagen sind mit elektrischen Antrieben auszurüsten.

Die Auswahl der Schaltgeräte in den Eingangsschaltfeldern hat in Abstimmung mit der Stadtwerke zu erfolgen.

Bei Schaltanlagen können Lasttrennschalter in Kombination mit HH-Sicherung bis 1 MVA verwendet werden, wenn die Netz- und Schutzselektivitätsvoraussetzungen (z.B. minimale Kurzschlussleistung) es zulassen. Dies ist vor der Stationsplanung abzustimmen. Anlagen, größer 1 MVA bzw. wenn die netztechnische Notwendigkeit besteht, sind anstelle von Lasttrennschaltern mit HH-Sicherung mit Leistungsschaltern auszurüsten.

Das Erfordernis von Zusatzeinrichtungen richtet sich nach dem Fernsteuerkonzept der Stadtwerke.

6.2.2.5 Verriegelung

Bei Schaltanlagen bzw. Schaltfeldern, die im alleinigen Verfügungsbereich der Stadtwerke sind, sind die Antriebe abschließbar zu gestalten. Auch Messfelder sind abschließbar zu gestalten. Erdungsschalter die in Richtung des Netzes der Stadtwerke wirken, müssen ebenfalls abschließbar gestaltet werden.

6.2.2.6 Transformatoren

Die Stadtwerke empfiehlt auf der Primärseite Transformatorenanschlüsse mit gekapselten Steckern. Auf der Sekundärseite sollte ein Berührungsschutz angebracht sein. Darüber hinaus ist eine Kurzschlussspannung von

$u_k = 4\%$ bis 630 kVA und 6% ab 630 kVA zu berücksichtigen.

6.2.2.7 Wandler

Die in Übergabestationen erforderlichen technischen Daten der Strom- und Spannungswandler werden auf Basis der Kenndaten durch die Stadtwerke vorgegeben.

Hinweis: Diese Angaben zu den Strom- und Spannungswandlern und zur Verdrahtung berücksichtigen keine Anforderungen für die Abrechnungsmessung. Hier ist das Kapitel 7 zu beachten.

Es sind Sekundärkabel vom Typ YSLY-JZ einzusetzen.

Stromwandlerkreise: mindestens $2,5\text{ mm}^2$

Spannungswandlerkreise : mindestens $1,5\text{ mm}^2$

Es ist PVC-Aderleitung des Typs H07V-K mit der Farbe schwarz zu verwenden.

Stromwandler:

- Die Sekundärklemmen der Wandler müssen im spannungsfreien Zustand gut zugänglich sein. Die Leistungsschilder sollen im eingebauten Zustand der Wandler lesbar angeordnet sein. Zusätzlich sind die Leistungsschilder an der Außenseite der Schaltfeldtür anzubringen.
- Blockstromwandler sind direkt am Klemmenbrett des Wandlers zu erden. Bei Verwendung von Ringkernwandlern sind diese an der ersten zugänglichen Sekundärklemme über 4 mm^2 Cu-Leitung (ggf. Isolierungsfarbe schwarz) zu erden. Es ist immer die Klemme zu erden, die schaltungsmäßig in Richtung des zu schützenden Objektes zeigt. In Übergaben gilt als zu schützendes Objekt der Teil der Anlage, welcher der Reihenfolge Leistungsschalter-Stromwandler folgt.

Spannungswandler:

- Die Spannungswandler sind in den Schutzbereich des jeweiligen Abgangsfeldes einzubauen. Die Wandler sind am nächstmöglichen Punkt zu erden.
- Es kommen grundsätzlich einpolig isolierte induktive Spannungswandler mit Mess- und ggf. mit Hilfswicklung (en-Wicklung) zum Einsatz. Die Klemmenkästen der Wandler müssen im spannungslosen Zustand gut zugänglich sein. Die Leistungsschilder sind im eingebauten Zustand der Wandler lesbar anzuordnen. Zusätzlich sind die Leistungsschilder an der Außenseite der Schaltfeldtür anzubringen.

6.2.2.8 Überspannungsableiter

Keine Ergänzungen

6.2.3 Sternpunktbehandlung

Für die Sternpunktbehandlung von Mittel- und Niederspannungsnetzen des Anschlussnehmers, die vom Stadtwerke-Netz galvanisch getrennt betrieben werden, ist dieser selbst verantwortlich.

Von Änderungen der Sternpunktbehandlung im Netz der Stadtwerke wird der Anschlussnehmer rechtzeitig informiert, um die ggf. erforderlichen Prüfungen und Anpassungen der Erdungsanlagen und Schutzeinrichtungen vornehmen zu können. Die Kosten für diese Maßnahmen trägt jeder Eigentümer für seine Anlagen selbst.

6.2.4 Erdungsanlage

Die Ausführung der Erdungsanlage ist bei der Stadtwerke zu erfragen.

Mindestausführung des Erders:

- 1 Steuererder mit 1m Abstand von der Station, 0,5 m tief
- 1 Oberflächenerder 60 m
- für die Gesamterde $Z_E = 1,2 \text{ Ohm}$

Bei isolierter Auflegung der Stadtwerke-Kabelschirme ist die Vorgehensweise mit der Stadtwerke abzustimmen.

6.3 Sekundärtechnik

6.3.1 Allgemeines

Keine Ergänzungen

6.3.2 Fernwirk- und Prozessdatenübertragung an die netzführende Stelle

Alle Prozessdaten werden am Netzanschlusspunkt miteinander ausgetauscht. Hierbei sind die spezifischen Anforderungen (Erweiterte TAB MS) der Stadtwerke anzuwenden.

Bei einer kundeneigenen Übergabestation gilt:

- Die Eingangsschaltfelder und Übergabeschaltfelder in der Übergabestation (für Bezug und Einspeisung) sind in die Fernsteuerung der Stadtwerke-eigenen Netzführung einzubinden und hierzu mit entsprechenden Wandlern, Motorantrieben, Arbeitsstromauslösern und Hilfsschaltern für Schutz, Meldung und Fernsteuerung auszurüsten. Die Bereitstellung der Hilfsenergie erfolgt durch die Stadtwerke.
- Die Ansteuerung der Schaltgeräte und Erfassung der Prozessdaten erfolgt über die Automatisierung-/ Fernwirktechnische Einrichtung der Stadtwerke.

Das erforderliche fernwirktechnische Gateway wird durch die Stadtwerke in Form eines Schrankgefäßes (B x H) 600 x 800 mm beigestellt. Dieses ist durch den Anschlussnehmer in die Anlage einzubinden.

In der Regel ist es hierbei u. a. erforderlich, eine Mobilfunkantenne außen am Gebäude zu montieren. Der Anschlussnehmer hat hierzu einen entsprechenden Wanddurchbruch (mind. 20 mm Durchmesser) für das Antennenkabel unterhalb der Dachkante der Station in räumlicher Nähe des beigestellten fernwirktechnischen Schrankgefäßes sowie einen Kabelweg (z.B. AP-Kabelkanal) zu realisieren. Der vorbereitete Wanddurchbruch ist so zu verschließen, dass bei Bedarf das Anbringen einer Außenantenne vor Ort leicht möglich ist.

Generell ist der Platzbedarf für alle sekundärtechnischen Komponenten der Stadtwerke (Fernwirk- und Kommunikationstechnik) und des Anschlussnehmers (Schutzeinrichtungen, Eigenbedarf und Hilfsenergie, Fernwirktechnik, übergeordnete Steuereinrichtungen der EZA usw.) durch den Anschlussnehmer zu berücksichtigen und der Stadtwerke zur Verfügung zu stellen. Daneben ist der Platzbedarf für die Abrechnungsmessung zu berücksichtigen.

Weiterhin sind zwei Durchführungen für Steuerkabel und zwei Durchführungen für Leerrohre d50 PE sowie die zugehörigen Einsätze und der Blinddeckel bereitzustellen.

Im Rahmen der Abstimmungen zum Netzanschluss wird der projektspezifische Informationsumfang durch die Stadtwerke und deren spezifischen Regelungen (erweiterte TAB MS) vorgegeben. Nach Abschluss der Klärung des Informationsaustausches und Vorliegen eines verbindlichen

Übersichtsplanes benötigt die Stadtwerke ca. 8 Wochen bis zur Bereitstellung der beizustellenden Komponenten.

Für eine eventuell beabsichtigte Betriebsführung sind rechtzeitig vor Realisierung weiterführende Abstimmungen erforderlich.

Bei Anschluss von Erzeugungsanlagen/Speicher gilt zusätzlich:

- Zur Wirkleistungssteuerung werden Erzeugungsanlagen > 100 kW (Summenleistung am Netzanschlusspunkt) nach EEG fernsteuertechnisch an die Netzleitstelle der Stadtwerke angebunden
- Im Falle einer Störung der Datenübertragung an die Erzeugungseinheit/en ist die Störung unverzüglich zu beheben.

Werden bestehende Erzeugungsanlagen erweitert oder umgebaut, so ist auch bei bestehenden Erzeugungsanlagen am Netzanschlusspunkt Fernwirktechnik nachzurüsten. Hierzu sind die spezifischen Anforderungen (erweiterte TAB MS) der Stadtwerke zu beachten.

Bei Erweiterungen von Bestandsanlagen, die bereits mit Fernwirktechnik ausgestattet sind, können ggf. abweichende Anforderungen zur Anwendung kommen. Hierzu sind projektspezifische Abstimmungen erforderlich.

Bei einem UW-Direktanschluss gilt:

- Entsprechende sekundärtechnische Einrichtungen bzw. Komponenten zur Realisierung des Netzanschlusses sind neu zu errichten oder vorhandene Komponenten sind entsprechend zu erweitern und/oder anzupassen. Dies erfolgt durch die Stadtwerke. Diese stellt dem Anschlussnehmer die Informationen im Umspannwerk vorzugsweise im Schaltfeld zur Verfügung.
- Im Rahmen der Abstimmungen zum Netzanschluss wird der projektspezifische Informationsumfang von der Stadtwerke vorgegeben. Zudem sind die im Umspannwerk bestehende Leittechnikkonzepte zu berücksichtigen. Insofern sind die Realisierungszeiten stark projektabhängig. Somit sind die Zeiten bei der Stadtwerke zu erfragen. Es muss eine Mindestzeit von 16 Wochen nach technischer Klärung zugrunde gelegt werden.

6.3.3 Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung

Für die Spannungsversorgung der Fernwirk- und Übertragungstechnik der Stadtwerke in Übergabestationen ist der Stadtwerke eine Wechselspannung zur Verfügung zu stellen. Die Wechselspannung beträgt $U_{\text{Nenn}} = 230 \text{ V/4A}$.

6.3.4 Schutzeinrichtungen

Die Schutzgeräte in der Übergabestation werden zur Erfassung und Speicherung von Schutzinformationen und/ oder Störwerten analoger Größen genutzt und müssen somit die Grundätze zur Störwerterfassung gemäß der FNN Hinweis „Anforderungen an digitale Schutzeinrichtungen (2015)“ erfüllen. Für die Störungsklärung sind alle nötigen Informationen für mindestens zwei Wochen vorzuhalten und der Stadtwerke auf Anforderung auszuhändigen.

Eine Schutzprüfung muss ohne Ausklemmen von Drähten möglich sein.

In Absprache mit der Stadtwerke sind HH-Sicherungen nur bis zu einer Größe von 50 A zulässig. Damit kann in der Regel die Selektivität zum vorgelagerten Schutz sichergestellt werden.

Bei Anlagen die nicht über eine HH-Sicherung gegen Kurzschluss geschützt werden können, ist mindestens ein Überstromzeitschutz (UMZ) vorzusehen.

Das Schutzrelais muss mit einer netzunabhängigen Hilfsenergieversorgung (z. B. Batterie, Kondensator, Wandlerstrom) arbeiten.

Das Schutzrelais muss eine 4-Phasenanregung besitzen. Funktionsumfang:

- Überstromstufe
- I» Kurzschlussstufe $t \leq 0,1s$
- Ie> Erdkurzschlusschutzstufe

6.4 Störschreiber

Keine Ergänzungen

7 Zu Kapitel 7 der VDE-AR-N 4110 Abrechnungsmessung

7.1 Allgemeines

Gemäß § 3 MSbG ist der Messstellenbetrieb Aufgabe des gMSB. Die Mindestanforderungen an die Messeinrichtungen werden von der Stadtwerke in einem eigenen Dokument veröffentlicht. Der Messstellenbetreiber bestimmt Art, Zahl und Größe von Mess- und Steuereinrichtungen. Die Stadtwerke vergibt den Zählpunkt und gibt den Aufbau der Zählleinrichtung technisch vor. Die Stadtwerke behält sich vor bei der Vor-Ort-Prüfung durch den Anlagenerrichter und Inbetriebnahme der Messeinrichtungen anwesend zu sein.

Die Zählleinrichtung besteht aus dem/den Elektrizitätszähler(n), den Messwandlern und Zusatzgeräten.

Zählerschränke und die Klemmstellen der Mess- und Steuereinrichtungen sind plombierbar auszuführen. Mess- und Steuerleitungen im mittelspannungsführenden Bereich sind als Aderleitung in „HALON“-freiem Rohr oder als geschirmtes Kabel (YSLY-JZ) zu verlegen. Als Richtwert für den Querschnitt der zu verlegenden Leitungen gilt die VDE-AR-N 4110 bei Abweichungen ist ein Bürdennachweis durchzuführen.

Als Sicherungselement ist im Spannungspfad je Wandleratz ein plombierbarer dreipolig gekoppelter Leitungsschutzautomat (10A, Z-Charakteristik). Die Spannungspfadsicherungen werden in der Regel in einem plombierbaren Gehäuse in der Messzelle untergebracht. Die Strom-Sekundärleitungen sind ungeschnitten von den Wandlerklemmen bzw. den Sicherungen bis zur Klemmleiste im Zählerschrank zu führen und zu bezeichnen. Die Klemmleiste im Zählerschrank ist mit der Stadtwerke abzustimmen. In Abstimmung mit der Stadtwerke können plombierbare Wandlerzwischenleisten verwendet werden.

Messleitungen, die im Wandler eingegossen sind oder dergleichen, dürfen nicht eingekürzt werden, weil ansonsten die Konformitätsbewertung ungültig wird. Alle Leitungs-/ Kabelenden weisen an den zu verdrahten- den Betriebsmitteln einen ausreichenden Verdrahtungsspielraum auf und sind beidseitig eindeutig zu beschriften ohne die Isolierung zu beschädigen.

Im geschäftlichen Verkehr werden nur Wandler, Mess- und Zusatzeinrichtungen eingesetzt, die dem Mess- und Eichgesetz und der Mess- und Eichverordnung entsprechen. Die Spannungswandlerkreise erhalten für Abrechnungs- und Vergleichsmessung separate Wicklungen, die Stromwandler separate Kerne.

Das Mindestmaß der Geräteeinbautiefe beträgt 210 mm. Die äußeren Schrankmaße für 3 Zählerplätze betragen (HxB) 800 x 800 mm. Es ist mindestens die Schutzklasse IP 41 einzuhalten. Vor dem Zählerschrank muss ein Arbeits- und Bedienungsbereich von mindestens 1,2 m eingehalten werden.

7.2 Zählerplatz

Es sind nur Zählerplätze für 3-Punktbefestigung zugelassen. Handelt es sich um eine Übergabestation, bzw. um Paralleleinspeisungen, bei der nicht dauerhaft alle Zählungen mit Messspannungen versorgt sind, ist am Zählerplatz eine ständig verfügbare Hilfsspannung mit mindestens 100 V AC vorzusehen.

7.3 Netz-Steuerplatz

Keine Ergänzungen

7.4 Messeinrichtung

Eine Messeinrichtung besteht aus einer oder zwei unabhängigen Zähleinrichtungen, der Abrechnungs- und ggf. Vergleichszählung (AZ/VZ). Der Aufbau von AZ/VZ erfolgt mit konformitätsbewerteten bzw. geeichten Zählern und Wandlern der gleichen Klassengenauigkeit und mit Messleitungen des gleichen Querschnittes.

Die Lastgangzähler für Abrechnungs- und ggf. Vergleichsmesseinrichtung sind nach VDEW Lastenheft "Elektronische Elektrizitätszähler" in der jeweils gültigen Fassung für Wirk- und Blindverbrauch in zwei Energierichtungen auszuliegen. Das Bestimmungsrecht liegt hierbei beim Messstellenbetreiber.

Die Abrechnungsmesseinrichtung wird grundsätzlich durch den Messstellenbetreiber beigestellt

Zum Einbau der Mess- und Steuer- sowie Kommunikationseinrichtungen wird der Zählerschrank durch den Messstellenbetreiber mit einer fertig verdrahteten Wechseltafel nach DIN VDE 603 (mit Klemmen für Strom und Spannung) ausgestattet

Die Daten des Messgeräteeinbaus sind zu dokumentieren. Eichrechtliche Belange und Zutrittsrechte der Stadtwerke sind zu gewährleisten

Ein Anschluss weiterer Betriebsmittel an die für die Zählung vorgesehenen Kerne und Wicklungen der Wandler ist nicht zulässig.

7.5 Messwandler

Zählwandler werden grundsätzlich von der Stadtwerke oder einem Messstellenbetreiber beigestellt. Der Einbau erfolgt durch den Anlagenerrichter.

Wenn die Stadtwerke zugleich Messstellenbetreiber ist, sind die Zählwandler bei der Stadtwerke rechtzeitig (zehn Wochen) vor der Inbetriebnahme anzufordern. Zur Anforderung der Zählwandler durch den Anlagenbauer oder Anlagenerrichter muss der Stadtwerke eine Beauftragung für den Netzanschluss vom Anschlussnehmer vorliegen.

Die Verrechnungsmesswandler und Eigenbedarfswandler sind übersichtlich mit ausreichend Platz anzuordnen. Für den Einsatz von Eigenbedarfswandlern ist von der Stadtwerke eine gesonderte Genehmigung erforderlich. Die genauen Anforderungen sind bei der Stadtwerke zu erfragen.

Die für den Schutz und/oder die Fernmessung notwendigen Wandler sind Bestandteil der Schaltanlage und somit vom Anschlussnehmer beizustellen und einzubauen. Falls aus technischen Gründen der Einbau von Wandlern mit mehreren sekundären Kernen und Wicklungen erforderlich ist, darf die zähltechnische Funktion nicht beeinträchtigt werden.

Im MS-Bereich sind die Spannungswandler vor den Stromwandlern (aus Sicht der Stadtwerke) anzuordnen. Die Wandler sind vorzugsweise so aufzustellen, dass ihre Sekundärklemmen und das Typenschild dem Bediengang der Anlage zugekehrt sind. Zusätzlich ist eine Kopie der Wandlertypenschilder (Aufkleber) an der Außenseite der Messzellentüre anzubringen.

Ist die Stadtwerke Messstellenbetreiber, so kommen bei Netzanschlüssen Wandler in schmaler Bauform nach DIN 42600 Teil 8 und Teil 9 zum Einsatz. Die Kenndaten für die Strom-, Spannungswandler müssen den genannten Anforderungen genügen.

Die Erdung der Messwandler ist entsprechend DIN VDE 0101 und DIN VDE 0141 auszuführen. Vorzugsvariante der Sekundärerdung Stromwandler ist S1 (in Umspannwerken S2), bei mehreren Kernen ist einheitlich zu erden.

7.6 Datenfernübertragung

Erfolgt der Messstellenbetrieb durch die Stadtwerke, so setzt er für die Zählerfernauslesung standardmäßig eine Funklösung ein. Bei Anbindung mittels Mobilfunk kann eine Außenantenne erforderlich sein, auf Anforderung des Messstellenbetreibers müssen geeignete Kabelwege und ein unentgeltlicher Außenmontageplatz vorgesehen werden. Sollte eine Funklösung nicht möglich sein, so ist der Anschlussnehmer verpflichtet, in unmittelbarer Nähe zur Abrechnungsmesseinrichtung dauerhaft einen datenfähigen und betriebsbereiten Telekommunikations-Endgeräteanschluss zur Verfügung zu stellen. Bei Bedarf stellt der Anschlussnehmer eine Spannungsversorgung (230V AC) zur Verfügung.

7.7 Spannungsebene der Abrechnungsmessung

Die Messung der gelieferten/bezogenen Energie erfolgt grundsätzlich in der jeweiligen Anschlussebene. Abweichungen sind schriftlich zu begründen und von der Stadtwerke zu genehmigen.

Die Messeinrichtungen müssen unabhängig voneinander spannungslos zu schalten sein.

8 Zu Kapitel 8 der VDE-AR-N 4110 Betrieb der Kundenanlage

Keine Ergänzungen

9 Zu Kapitel 9 der VDE-AR-N 4110 Änderungen, Außerbetriebnahme und Demontage

Plant der Anschlussnehmer Änderungen, Erweiterungen oder die Außerbetriebnahme der Übergabestation, so ist die Stadtwerke frühzeitig von diesem Vorhaben zu benachrichtigen. Hierzu gehört auch eine Erweiterung der Anlage um eine Erzeugungsanlage. In diesem Falle ist eine netztechnische Bewertung durch die Stadtwerke vor Errichtung der Erzeugungsanlage notwendig.

Die Benachrichtigung der Stadtwerke gilt sinngemäß auch für Änderungen, die sich auf den Betrieb, die Zugänglichkeit usw. auswirken können sowie für Veränderungen im Zusammenhang mit den Verträgen / Vereinbarungen (z.B. personelle Veränderungen).

Um die Betriebssicherheit der Kundenanlage zu erhalten und einer Anpassung an den technischen Stand sowie geänderten Netzverhältnissen, z.B. höhere Kurzschlussleistung, Spannungsumstellung zu entsprechen, ist die Stadterke berechtigt, Änderungen oder Ergänzungen an zu errichtenden oder bestehenden Kundenanlagen zu fordern.

10 Zu Kapitel 10 der VDE-AR-N 4110 Erzeugungsanlagen

10.1 Allgemeines

Keine Ergänzungen

10.2 Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz

10.2.1 Allgemeines

10.2.1.1 Primärenergiedargebot und Softwareanpassungen

Keine Ergänzungen

10.2.1.2 Quasistationärer Betrieb

Keine Ergänzungen

10.2.1.3 Polrad- bzw. Netzpendelungen

Keine Ergänzungen

10.2.1.4 Inselbetrieb sowie Teilnetzbetriebsfähigkeit

Keine Ergänzungen

10.2.1.5 Schwarzstartfähigkeit

Keine Ergänzungen

10.2.2 Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung

Keine Ergänzungen

10.2.2.1 Allgemeine Randbedingungen

Keine Ergänzungen

10.2.2.2 Blindleistungsbereitstellung bei P_{binst}

Keine Ergänzungen

10.2.2.3 Blindleistungsbereitstellung unterhalb von P_{binst}

Keine Ergänzungen

10.2.2.4 Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung

Keine Ergänzungen

10.2.2.5 Besonderheiten bei der Erweiterung von Erzeugungsanlagen

Keine Ergänzungen

10.2.2.6 Besonderheiten bei Mischanlagen mit Bezugsanlagen

Keine Ergänzungen

10.2.3 Dynamische Netzstützung

10.2.3.1 Allgemeines

Keine Ergänzungen

10.2.3.2 Dynamische Netzstützung für Typ-1-Anlagen

Keine Ergänzungen

10.2.3.3 Dynamische Netzstützung für Typ-2-Anlagen

Sofern durch die Stadtwerke projektspezifisch keine anderen Vorgaben (z. B. mit dem Netzbetreiber-Abfragebogen gemäß der Technischen Richtlinie 8 der FGW) gemacht werden, gilt bezüglich der Stromeinspeisung im Fehlerfall, dass bei Anschlüssen über eine kundeneigene Übergabestation Erzeugungsanlagen einen Netzfehler durchfahren müssen. Sie sollen während des Netzfehlers keinen Strom (weder Wirk- noch Blindstrom) in das Netz der Stadtwerke einspeisen.

10.2.3.4 Verhalten nach Fehlerende bis zum Erreichen des stationären Betriebes für Typ 1 und Typ 2 Anlagen

Keine Ergänzungen

10.2.4 Wirkleistungsabgabe

Anschlussnehmer mit Leistungsbezug, die Erzeugungsanlagen oder Speicher mit Überschusseinspeisung betreiben, wird empfohlen, einen geeigneten Regelungsmechanismus aufzubauen, der den Leistungsfluss am Netzanschlusspunkt überwacht und einen erhöhten Leistungsbezug am Netzanschlusspunkt vermeidet. Bezieht ein Anschlussnehmer Leistung aus dem Netz der Stadtwerke, müssen mögliche Vorgaben zur Wirkleistungsreduktion seiner EZA ggf. nicht zwingend umgesetzt werden, da hierdurch eine Lastspitze entstehen kann. Speist ein Anschlussnehmer am Netzanschlusspunkt Leistung in das Netz der Stadtwerke ein, so sind mögliche Vorgaben der Stadtwerke zur Wirkleistungsreduktion seiner EZA nur soweit umzusetzen, dass am Netzanschlusspunkt eine Wirkleistung von $P=0$ fließt.

10.3 Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellungen

Die Schaltgeräte sind grundsätzlich als Leistungsschalter (MS oder NS) auszuführen. Die Leistungsschalteransteuerung durch die geforderten Schutzfunktionen wird in den Anschlussbeispielen in den spezifischen Regelungen der Stadtwerke (erweiterte TAB MS) beschrieben.

10.4 Zuschaltbedingungen und Synchronisierung

Keine Ergänzungen

10.5 Weitere Anforderungen an Erzeugungsanlagen

Keine Ergänzungen

10.6 Modelle

Ergänzende Regelungen finden sich in den spezifischen Regelungen der Stadtwerke.

11 Zu Kapitel 11 der VDE-AR-N 4110 Nachweis der elektrischen Eigenschaften für Erzeugungsanlagen

Keine Ergänzungen

12 Prototypenregelung

Keine Ergänzungen

Anhang A der VDE-AR-N 4110

Keine Ergänzungen

Anhang B der VDE-AR-N 4110

Keine Ergänzungen

Anhang C der VDE-AR-N 4110

Keine Ergänzungen

Anhang D der VDE-AR-N 4110

Es gelten die spezifischen Regelungen (Erweiterte TAB MS) der Stadtwerke.

Anhang E der VDE-AR-N 4110

Es gelten die Beispiele der spezifischen Regelungen (Erweiterte TAB MS) der Stadtwerke.

Anhang F der VDE-AR-N 4110

Keine Ergänzungen