

Gültig ab: 01.05.2022

Im Mittelspannungs-Netzbereich der Oberhausener Netzgesellschaft mbH (Netzgesellschaft) ist die folgende Technische Anwendungsregel für den Anschluss und den Betrieb von Bezugs- und Erzeugungsanlagen (auch Mischanlagen, Speicher und Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge) sowie bei einer Erweiterung oder Änderung (Umbau, Erweiterung, Rückbau, Demontage, Änderung des Schutzkonzeptes, Änderung der Netzanschlusskapazität und bei der Teilnahme am Regelenergiemarkt) bestehender Kundenanlagen anzuwenden:

- VDE-Anwendungsregel „Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Mittelspannung)“ (nachfolgend kurz „TAR 4110“ genannt; Anwendungsbeginn 01.11.2018)

Die Technische Anwendungsregel (VDE TAR) wird mit den vorliegenden Technischen Anschlussbedingungen (TAB) der Netzgesellschaft für das Mittelspannungsnetz konkretisiert. Abweichungen sind gesondert mit der Netzgesellschaft zu vereinbaren. Änderungen in Kundenanlagen, die wesentliche Auswirkungen auf die elektrischen Eigenschaften der Kundenanlage (bezogen auf den Netzanschlusspunkt) haben, sind mit der Netzgesellschaft abzustimmen.

Der Anschlussnehmer und Anschlussnutzer verpflichten sich, die Einhaltung dieser TAB Mittelspannung sicherzustellen und auf Anforderung nachzuweisen.

Sie gewährleisten, dass auch diejenigen, die neben ihnen den Anschluss nutzen, dieser Verpflichtung nachkommen. Die Netzgesellschaft behält sich vor, eine Kontrolle der Einhaltung dieser TAB Mittelspannung vorzunehmen. Werden Mängel festgestellt, so kann die nachgelagerte Anschlussnutzung bis zur Mängelbeseitigung ausgesetzt werden. Durch die Kontrolle der Kundenanlage sowie durch deren Anschluss an das Verteilnetz übernimmt die Netzgesellschaft keine Haftung für die Mängelfreiheit der Kundenanlage.

Gegebenenfalls erforderliche Änderungen (z. B. aufgrund von Änderungen in der Netztopologie des Mittelspannungsnetzes des Netzbetreibers) am Netzanschluss bzw. in der Kundenanlage sind entsprechend der zu diesem Zeitpunkt gültigen TAR/TAB auszuführen und gehen zu Lasten des Anschlussnehmers.

Für Verweise auf die Internetseite der Netzgesellschaft gilt die Adresse: „www.ob-netz.de“.

Inhaltsverzeichnis – Ergänzungen zur TAR 4110

Zu 1	Anwendungsbereich	5
Zu 2	Normative Verweisungen	5
Zu 3	Begriffe und Abkürzungen	5
Zu 4	Allgemeine Grundsätze	5
Zu 4.1	Bestimmungen und Vorschriften	5
Zu 4.2	Anschlussprozess und anschlussrelevante Unterlagen.....	5
Zu 4.2.1	Allgemeines	5
Zu 4.2.2	Anschlussanmeldung/Grobplanung (Punkte 1 und 2 der Tabelle 1).....	5
Zu 4.2.3	Reservierung/Feinplanung (Punkte 3 bis 6 der Tabelle 1).....	5
Zu 4.2.4	Bauvorbereitung und Bau (Punkte 7 bis 10 der Tabelle 1).....	6
Zu 4.2.5	Vorbereitung der Inbetriebsetzung der Übergabestation (Punkte 11 bis 14 der Tabelle 1).....	6
Zu 4.3	Inbetriebnahme des Netzanschlusses/Inbetriebsetzung der Übergabestation (Punkt 15 der Tabelle 1).....	6
Zu 4.4	Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage (Punkte 16 bis 18 der Tabelle 1).....	7
Zu 5	Netzanschluss	7
Zu 5.1	Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes.....	7
Zu 5.2	Bestimmung der Netzbetriebsmittel.....	7
Zu 5.3	Betriebsspannung und minimale Kurzschlussleistung am Netzanschlusspunkt.....	7
Zu 5.4	Netzurückwirkungen	7
Zu 5.4.1	Allgemeines	7
Zu 5.4.2	Schnelle Spannungsänderungen	7
Zu 5.4.3	Flicker	7
Zu 5.4.4	Oberschwingungen, Zwischenharmonische und Supraharmonische.....	7
Zu 5.4.5 – 5.4.6	.....	7
Zu 5.4.7	Tonfrequenz-Rundsteuerung	8
Zu 5.4.8	Trägerfrequente Nutzung des Kundennetzes.....	8
Zu 5.4.9	Vorkehrungen gegen Spannungsabsenkungen und Versorgungsunterbrechungen.....	8
Zu 5.5	Blindleistungsverhalten.....	8
Zu 6	Übergabestation.....	8
Zu 6.1	Baulicher Teil.....	8
Zu 6.1.1	Allgemeines	8
Zu 6.1.2	Einzelheiten zur baulichen Ausführung.....	8
Zu 6.1.3	Hinweisschilder und Zubehör.....	9
Zu 6.2	Elektrischer Teil	9
Zu 6.2.1	Allgemeines	9
Zu 6.2.2	Schaltanlagen	10
Zu 6.2.3	Sternpunktbehandlung.....	12

Zu 6.2.4	Erdungsanlage.....	12
Zu 6.3	Sekundärtechnik.....	13
Zu 6.3.1	Allgemeines.....	13
Zu 6.3.2	Fernwirk- und Prozessdatenübertragung an die netzführende Stelle.....	13
Zu 6.3.3	Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung.....	13
Zu 6.3.4	Schutzeinrichtungen.....	13
Zu 6.4	Störschreiber.....	16
Zu 7	Abrechnungsmessung.....	16
Zu 7.1	Allgemeines.....	16
Zu 7.2	Zählerplatz.....	18
Zu 7.3	Netz-Steuerplatz.....	18
Zu 7.4	Messeinrichtung.....	18
Zu 7.5	Messwandler.....	19
Zu 7.6	Datenfernübertragung.....	19
Zu 7.7	Spannungsebene der Abrechnungsmessung.....	20
Zu 8	Betrieb der Kundenanlage.....	20
Zu 8.1	Allgemeines.....	20
Zu 8.2	Netzführung.....	21
Zu 8.3	Arbeiten in der Übergabestation.....	21
Zu 8.4	Zugang.....	21
Zu 8.5	Bedienung vor Ort.....	22
Zu 8.6	Instandhaltung.....	22
Zu 8.7	Kupplung von Stromkreisen.....	22
Zu 8.8	Betrieb bei Störungen.....	22
Zu 8.9	Notsromaggregat.....	22
Zu 8.9.1	Allgemeines.....	22
Zu 8.9.2	Dauer des Netzparallelbetriebes.....	22
Zu 8.10	Besondere Anforderungen an den Betrieb von Speichern.....	22
Zu 8.11	Besondere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge.....	22
Zu 8.11.1	Allgemeines.....	22
Zu 8.11.2	Blindleistung.....	22
Zu 8.11.3	Wirkleistungsbegrenzung.....	22
Zu 8.11.4	Wirkleistungsabgabe bei Über- und Unterfrequenz.....	23
Zu 8.12	Lastregelung bzw. Lastzuschaltung.....	23
Zu 8.13	Leistungsüberwachung.....	23
Zu 9	Änderungen, Außerbetriebnahmen und Demontage.....	23
Zu 10	Erzeugungsanlagen.....	23

Zu 10.1	Allgemeines	23
Zu 10.2	Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz	23
Zu 10.2.1	Allgemeines	23
Zu 10.2.2	Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbe reits tellung	23
Zu 10.2.3	Dynamische Netzstützung	24
Zu 10.2.4	Wirkleistungsabgabe	25
Zu 10.2.5	Kurzschlussstrombeitrag der Erze ugungsanlage	26
Zu 10.3	Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellun gen	26
Zu 10.3.1 – 10.3.2	.....	26
Zu 10.3.3	Entkupplungsschutzeinrichtun gen des An schlussnehmers	26
Zu 10.3.4	Anschluss der Erzeugungsanlage an die Sammelschiene eines Umspann werks	26
Zu 10.3.5	Anschluss der Erzeugungsanlage im Mittelspannungsnetz	27
Zu 10.3.6	Schutzkonzept bei Mischanlagen	28
Zu 10.4	Zuschaltbedingungen und Synchronisierung	28
Zu 10.4.1	Allgemeines	28
Zu 10.4.2	Zuschalten nach Auslösung durch Schutzeinrichtungen	28
Zu 10.4.3 – 10.4.4	.....	28
Zu 10.4.5	Kuppelschalter	28
Zu 10.5	Weitere Anforderungen an Erze ugungsanlagen	28
Zu 10.6	Modelle	29
Zu 10.6.1	Allgemeines	29
Zu 10.6.2 – 10.6.4	.....	29
Zu 11	Nachweis der elektrischen Eigenschaften für Erzeugungsanlagen	29
Zu 11.1 – 11.4	.....	29
Zu 11.5	Inbetriebsetzungsphase	30
Zu 11.5.1	Inbetriebsetzung der Übergabestation	30
Zu 11.5.2	Inbetriebsetzung der Erzeugungseinheiten, des EZA-Reglers und ggf. weitere r Komponenten	30
Zu 11.5.3 – 11.5.4	.....	30
Zu 11.5.5	Betriebsphase	30
Zu 11.5.6	Störende Rückwirkungen auf das Netz	30
Zu 11.6	Einzelna chweisverfah ren	30
Zu 12	Prototypen-Regelung	30
Zu Anhang A – Anhang F	.....	30
Anhang G	Prozessdatenumfang	31
Anhang H	Freigabeformular für Kundenstationen	33

Zu 1 Anwendungsbereich

- Keine Anmerkung -

Zu 2 Normative Verweisungen

- Keine Anmerkung -

Zu 3 Begriffe und Abkürzungen

- Keine Anmerkung -

Zu 4 Allgemeine Grundsätze

Die Definitionen und Regelungen der TAR 4110 einschließlich der in dieser TAB aufgeführten Ergänzungen sind die Grundlage für den Abschluss des Netzanschluss- und Netznutzungsvertrages und damit deren Bestandteil.

Die vom Anschlussnehmer geplante Kundenanlage muss die nachfolgenden technischen Anschlussbedingungen sowie ggf. weitere im Anschlussprozess spezifizierte Anforderungen erfüllen. Vor Errichtung der Kundenanlage sind die Planungen dem Netzbetreiber zur Prüfung vorzulegen. Die Kundenanlage sollte erst nach Durchsicht durch den Netzbetreiber zur Fertigung freigegeben werden.

Weitere Einzelheiten bzgl. der Zusammenarbeit auf technischem Gebiet, wie z. B. Schaltbetrieb, Betreuung und Instandhaltung der Anlagen, Einstellung und Betrieb der Schutzsysteme sowie Festlegung der Kommunikationswege und Benennung von Ansprechpartnern, werden - soweit erforderlich - in einer gesonderten Vereinbarung zum technischen Betrieb (Netzführungsvereinbarung) zwischen dem Anschlussnehmer und dem Netzbetreiber geregelt.

Zu 4.1 Bestimmungen und Vorschriften

- Keine Anmerkung -

Zu 4.2 Anschlussprozess und anschlussrelevante Unterlagen

Zu 4.2.1 Allgemeines

Die Anmeldung eines Neuanschlusses sowie elektrischer Anlagen und Geräte und die Mitteilung von Änderungen erfolgt anhand der auf der Homepage der Netzgesellschaft zur Verfügung gestellten Vordrucke. Die eingereichten Projektunterlagen werden von der Netzgesellschaft zur Kenntnis genommen - daraus lässt sich keine Verantwortung oder Haftung für die inhaltliche Richtigkeit ableiten.

Die in TAR 4110 Tabelle 1 genannten Vorlaufzeiten für die Einreichung notwendiger Unterlagen sind einzuhalten.

Zu 4.2.2 Anschlussanmeldung/Grobplanung (Punkte 1 und 2 der Tabelle 1)

- Keine Anmerkung -

Zu 4.2.3 Reservierung/Feinplanung (Punkte 3 bis 6 der Tabelle 1)

Für die Erstellung des Anlagenzertifikats bei der Errichtung von Erzeugungsanlagen ist frühzeitig ein akkreditiertes Zertifizierungsunternehmen zu beauftragen.

Zu 4.2.4 Bauvorbereitung und Bau (Punkte 7 bis 10 der Tabelle 1)

Sind niederspannungsseitige Abrechnungszählungen nicht vermeidbar, sind die Leerlauf- und Kurzschlussverluste des Transformators der Netzgesellschaft mitzuteilen.

Zu 4.2.5 Vorbereitung der Inbetriebsetzung der Übergabestation (Punkte 11 bis 14 der Tabelle 1)

Die Abstimmung eines Termins zur technischen Abnahme der Übergabestation muss mindestens vier Wochen vor dem Inbetriebsetzungstermin erfolgt sein.

Werden kundeneigene Mittelspannungsnetze an das öffentliche Versorgungsnetz angeschlossen, sind vor der Inbetriebnahme nach DIN VDE 0105 und DGUV Vorschrift 3 § 5 eine Sichtprüfung, eine Kabelmantelprüfung sowie Spannungsprüfungen durchzuführen. Dies ist durch eine Bestätigung des Herstellers/Errichters gemäß DGUV Vorschrift 3 nachzuweisen.

Zu 4.3 Inbetriebnahme des Netzanschlusses/Inbetriebsetzung der Übergabestation (Punkt 15 der Tabelle 1)

a) Inbetriebnahme des Netzanschlusses

Die Inbetriebnahme des Netzanschlusses kann nur erfolgen, wenn die Inbetriebsetzung der Übergabestation nach Punkt b) abgeschlossen wurde.

b) Inbetriebsetzung der Übergabestation/Kundenanlage

In Kundenanlagen, für die keine Anlagenzertifizierung durchzuführen ist (reine Bezugsanlagen), sind bei der Inbetriebsetzung der Kundenanlage durch den Anlagenerrichter/Anlagenbetreiber die vom Netzbetreiber vorgegebenen Eigenschaften und das Anlagenverhalten nachzuweisen. Diese Eigenschaften und Vorgaben werden in der Planungsphase in Form von ausgefüllten Vordrucken der TAR, dieser TAB und von netzanschlusspezifischen Ergänzungen beschrieben. Dem Netzbetreiber sind die entsprechenden Inbetriebsetzungsprotokolle zur Verfügung zu stellen. Hierzu gehören z. B. die Schutzeinstellungen/Schutzprüfung, Reglereinstellungen/-prüfungen, Nachweise zur Einhaltung der Netzurückwirkungen, Netzspannung bei max. zugelassenem Leistungssprung (vgl. mit Kapitel 5.4.2 der TAR) etc.

Die technische Abnahme sowie der Inbetriebsetzungstermin der Übergabestation finden unter Beteiligung des Netzbetreibers statt (einzuhaltende Fristen siehe Tabelle 1 aus der TAR 4110).

Mit der Einreichung von Inbetriebsetzungsprotokollen beim Netzbetreiber ist keine Nachprüfung der Inbetriebsetzung verbunden. Die Sorgfaltspflicht obliegt dem Anlagenerrichter/Anlagenbetreiber, sodass jegliche Haftung durch die Netzgesellschaft ausgeschlossen ist.

Werden während der Inbetriebsetzung oder im späteren Regelbetrieb Mängel und Abweichungen von den Vorgaben festgestellt, kann die Netzgesellschaft die Inbetriebsetzung bzw. den weiteren Betrieb bis zur Mängelbeseitigung untersagen.

Erst mit der mängelfreien Inbetriebsetzung der Übergabestation/Kundenanlage entsprechend der TAR 4110 und dieser TAB sowie dem Vorliegen aller notwendigen Nachweise und Konformitätserklärungen wird die Betriebserlaubnis für die Übergabestation/Kundenanlage erteilt und der Regelbetrieb kann aufgenommen werden.

Zu 4.4 Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage (Punkte 16 bis 18 der Tabelle 1)

Wird eine Erzeugungsanlage in einem kundeneigenen Netz mit vorhandenen Erzeugungsanlagen in Betrieb genommen, so kann auch die Anpassung der kundeneigenen Regelungen/Steuerungen im gemeinsamen Betrieb aller Erzeugungsanlagen aufgrund der Anlagenzertifizierung notwendig werden.

Zu 5 Netzanschluss

Zu 5.1 Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes

Die Eigentumsgrenze für Netzanschlüsse im Mittelspannungsnetz verläuft durch die Eingangsklemmen am Kabelendverschluss des netzbetreibereigenen Anschlusskabels. Technische Einrichtungen des Messstellenbetreibers/des Netzbetreibers sind hiervon ausgenommen.

Die Eigentumsgrenze für Netzanschlüsse ab Umspannwerk liegt an den Kabelendverschlüssen des kundeneigenen Mittelspannungskabels im Schaltfeld des Netzbetreibers.

Zu 5.2 Bemessung der Netzbetriebsmittel

- Keine Anmerkung -

Zu 5.3 Betriebsspannung und minimale Kurzschlussleistung am Netzanschlusspunkt

Das Mittelspannungsnetz des Netzbetreibers wird mit einer Nennspannung von $U_N = 10 \text{ kV}$ und einer Nennfrequenz von 50 Hz betrieben. Die vereinbarte Versorgungsspannung beträgt $U_C = 10 \text{ kV}$. Die minimale Kurzschlussleistung wird auf Anfrage bekannt gegeben.

Zu 5.4 Netzurückwirkungen

Zu 5.4.1 Allgemeines

Die Bewertung von Netzurückwirkungen wird individuell je Netzanschluss/Anschlussanlage durchgeführt. Der Netzbetreiber ermittelt dazu die nach TAR 4110 zulässigen Grenzwerte am Netzverknüpfungspunkt und weist diese in sogenannten netzanschlusspezifischen Ergänzungen aus. Die netzanschlusspezifischen Ergänzungen sind sodann ein Bestandteil der einzuhaltenden Netzanschlussbedingungen. Bei Ringeinbindungen ist der Netzverknüpfungspunkt gleich dem Netzanschlusspunkt. Bei Sticheinbindungen ist der Netzverknüpfungspunkt die T-Muffe im Netzkabel.

Zu 5.4.2 Schnelle Spannungsänderungen

- Keine Anmerkung -

Zu 5.4.3 Flicker

Die Faktoren k_B , k_E und k_S werden im Netzbetreiberfragebogen und den netzanschlusspezifischen Ergänzungen benannt.

Zu 5.4.4 Oberschwingungen, Zwischenharmonische und Supraharmonische

Die Faktoren k_B , k_E und k_S werden im Netzbetreiberfragebogen und den netzanschlusspezifischen Ergänzungen benannt.

Zu 5.4.5 – 5.4.6

- Keine Anmerkung -

Zu 5.4.7 Tonfrequenz-Rundsteuerung

Der Netzbetreiber betreibt kein Tonfrequenz-Rundsteuersystem.

Zu 5.4.8 Trägerfrequente Nutzung des Kundennetzes

Für die trägerfrequente Nutzung (z. B. Powerline Communication) des Kundennetzes ist frühzeitig eine Zustimmung des Netzbetreibers einzuholen. Die Wirksamkeit von Maßnahmen (z. B. Frequenzsperre etc.) gegen störende Beeinflussungen ist vom Anschlussnehmer nachzuweisen.

Zu 5.4.9 Vorkehrungen gegen Spannungsabsenkungen und Versorgungsunterbrechungen

- Keine Anmerkung -

Zu 5.5 Blindleistungsverhalten

- Keine Anmerkung -

Zu 6 Übergabestation

Zu 6.1 Baulicher Teil

Zu 6.1.1 Allgemeines

Übergabestationen sind unter Berücksichtigung der Landesbauordnung (BauO NRW) und der Sonderbauverordnung (SBauVO NRW) zu planen und zu errichten. Die Auslegung des baulichen Teils der Übergabestation unter Berücksichtigung eventueller Erweiterungen und Änderungen veranlasst der Anschlussnehmer im Einvernehmen mit dem Netzbetreiber.

Begehbare Innenraumanlagen mit Freileitungsanschlüssen sind nicht zulässig. Ausnahmen hiervon sind in begründeten Fällen schriftlich beim Netzbetreiber zu beantragen.

Für den zu erwartenden Überdruck bei einem Lichtbogenfehler ist der Nachweis zu erbringen, dass das Gebäude oder die Kompaktstation den zu erwartenden Beanspruchungen standhält. Hierzu sind die Anforderungen, die sich aus dem Kapitel 6.2 ergeben, zu berücksichtigen.

Zu 6.1.2 Einzelheiten zur baulichen Ausführung

Zu 6.1.2.1 Allgemeines

Übergabestationen sind so aufzustellen, dass eine Beschädigung durch Fahrzeuge nicht zu erwarten ist. Für Bedien- und Instandhaltungszwecke muss angemessener Freiraum mit befestigter Oberfläche (Platten, Pflaster, bituminöse Fläche) vorhanden sein.

Zu 6.1.2.2 Zugang und Türen

Für die in Kundeneigentum stehenden Stationen ist das Schließsystem für die Zugangstüren mit dem Netzbetreiber abzustimmen. Ist der Einbau einer Doppelschließung nicht möglich, ist mit dem Netzbetreiber eine gleichwertige Lösung (z. B. Schlüsselkasten) zu vereinbaren.

Die Netzgesellschaft stellt Schließzylinder mit seiner Schließung zur Verfügung. Es sind Schließzylinder mit einer Schließseite (Halbzylinder) nach DIN 18252 mit einer Grundlänge von 30/10 mm zu verwenden.

Zu 6.1.2.3 – 6.1.2.4

- Keine Anmerkung -

Zu 6.1.2.5 Fußböden

Bei Druckentlastung in den Zwischenboden werden die Zwischenbodenplatten vom Anlagengerichter druckfest verschraubt/verriegelt.

Zu 6.1.2.6 Schallschutzmaßnahmen und Auffangwannen

- Keine Anmerkung -

Zu 6.1.2.7 Trassenführung und Netzanschlusskabel

Für Bauwerksdurchdringungen und deren Abdichtungen ist die VDE-AR-N 4223 zu beachten.

Zu 6.1.2.8 – 6.1.2.9

- Keine Anmerkung -

Zu 6.1.3 Hinweisschilder und Zubehör

Zu 6.1.3.1 Hinweisschilder

- Keine Anmerkung -

Zu 6.1.3.2 Zubehör

Weiterhin ist folgendes Zubehör im aktuellen Stand auszulegen:

- Stationsbuch gemäß Kapitel 8.4
- Technischen Dokumentation (Stromlaufpläne, Aufbaupläne etc.)

Zu 6.2 Elektrischer Teil

Zu 6.2.1 Allgemeines

Zu 6.2.1.1 Allgemeine technische Daten

Übergabestationen sind entsprechend den mittleren Werten der Tabelle 1 nach DIN VDE 0101 auszuführen.

Die Betriebsmittel der Übergabestation müssen bei Anschluss an das 10 kV Netz den folgenden Mindestanforderungen genügen:

- Nennspannung: $U_n = 10 \text{ kV}$
- Nennfrequenz: $f_n = 50 \text{ Hz}$
- Bemessungsspannung: $U_r = 12 \text{ kV}$
- Bemessungsstrom: $I_r = 630 \text{ A}$
- Thermischer Kurzschlussstrom: $I_{th} = 20 \text{ kA}$ bei $T_K = 1 \text{ s}$
- Bemessungsstoßstrom: $I_p = 50 \text{ kA}$
- Bemessungs-Blitzstoßspannung: 75 kV

Bei Anlagen, die unmittelbar an der Umspannanlage des Netzbetreibers oder in deren Nähe im Netz angeschlossen werden, werden ggf. höhere Werte vom Netzbetreiber vorgegeben.

Zu 6.2.1.2 Kurzschlussfestigkeit

In besonderen Fällen ist eine Kurzschlussstrombegrenzungseinrichtung anschlussnehmerseitig vorzusehen.

Zu 6.2.1.3 Schutz gegen Störlichtbögen

Eine Deklaration der thermischen Kurzschlussfestigkeit und der Störlichtbogenqualifikation IAC auf dem Typenschild ist zwingend erforderlich. Eine vor Wand aufzustellende Mittelspannungs-Schaltanlage muss eine Störlichtbogenfestigkeit gemäß IAC A FL 20 kA/1 s erfüllen. Eine frei im Raum aufzustellende Mittelspannungs-Schaltanlage muss eine Störlichtbogenfestigkeit gemäß IAC A FLR 20 kA/1 s erfüllen.

Ein Nachweiszertifikat über die Typprüfung ist den Genehmigungsunterlagen beizufügen.

Zu 6.2.1.4 Isolation

- Keine Anmerkung -

Zu 6.2.2 Schaltanlagen

Zu 6.2.2.1 Schaltung und Aufbau

Die Anbindung der kundeneigenen Übergabestation an das 10 kV Mittelspannungsnetz erfolgt aus Gründen der höheren Versorgungssicherheit in Form einer Kabelschleife. Demzufolge ist die 10 kV Schaltanlage mit zwei Einspeisefeldern zu planen.

Die Schaltung und der Aufbau der Schaltanlage richtet sich nach der Summe der Bemessungsscheinleistungen der angeschlossenen Transformatoren.

Für Transformatoren ≤ 1000 kVA in der Übergabestation sind mindestens Lasttrennschalter mit untergebauten Hochspannungssicherungen einzusetzen. Für den Schutz von Transformatoren > 1000 kVA sind Leistungsschalter mit UMZ-Schutz erforderlich. Bei mehr als einem Transformator Abgangsfeld und/oder einem 10 kV Messfeld ist in der Kundenanlage ein Übergabeschaltfeld vorzusehen. Dieses ist mit einem Lasttrennschalter, bei einer installierten Transformator Gesamt-Nennleistung > 1000 kVA mit einem Leistungsschalter auszustatten.

Bei dem Aufbau und der Dimensionierung der Schaltanlage und der Schaltfelder (Einbauplatz im Kabelanschlussraum, Feldgröße, ggf. zusätzliches Messfeld) ist das Messkonzept für die Übergabemessung gemäß den Ergänzungen zu Kapitel 7.5 in dieser TAB zu berücksichtigen. Das Messfeld ist in Richtung Kundenanlage jeweils direkt hinter dem Übergabefeld anzuordnen.

Zu 6.2.2.2 Ausführung

Prüfen auf Spannungsfreiheit und Phasenvergleich

Für die Eingangsfelder des Netzbetreibers wird je ein kapazitives Spannungsprüfsystem gemäß DIN EN 61243-5 (VDE 0682 Teil 415), HR- oder LRM-System, zum Durchführen eines Phasenvergleiches und zum Feststellen der Spannungsfreiheit am Kabelendverschluss gefordert.

Geräte zur Kabelfehlerortung und Kabelprüfung

Zum Anschluss von Geräten zur Kabelfehlerortung und Kabelprüfung müssen Anschlussmöglichkeiten vorgesehen werden, ohne dass (Steck-)Endverschlüsse demontiert werden müssen. Betriebsmittel, die während der Prüfung galvanisch verbunden bleiben, müssen für die verwendeten Prüfbedingungen geeignet sein (AC 45 bis 65 Hz - 2 x U₀ (Prüfdauer 60 min) bzw. AC 0,1 Hz - 3 x U₀ (Prüfdauer 60 min)).

Verschleißbarkeit von Schaltgeräten und Antriebsöffnungen

Die Einspeisefelder sowie das Übergabeschaltfeld (falls erforderlich gemäß Kapitel 6.2.2.1) sind abschließbar auszuführen.

Zu 6.2.2.3 Kennzeichnung und Beschriftung

- a) Die gemeinsam genutzten Anlagenteile des Anschlussnehmers und des Netzbetreibers sind gleichartig zu kennzeichnen.
- b) Die zuständige Stelle bzw. Ansprechpartner des Anschlussnehmers sowie die des Netzbetreibers, sind auf einem Hinweisschild anzugeben und bei Veränderungen zu aktualisieren.

Zu 6.2.2.4 Schaltgeräte

Die Klassenangaben der Schaltgeräte müssen auf den Typenschildern erkennbar sein.

Alle Schaltgeräte im Verfügungsbereich des Netzbetreibers müssen vor Ort zu betätigen sein. Eine Abstimmung über eine eventuelle Fernsteuerung dieser Geräte muss rechtzeitig mit dem Netzbetreiber herbeigeführt werden. In diesem Fall ist in jedem ferngesteuerten Feld ein lokaler Ort-Fern-Umschalter vorzusehen.

Für Meldezwecke vorbereitete Kontakte (bis auf Klemmleiste verdrahtet)

- Übergabe-Schalter in Netz- und Kundenstationen: Schaltzustand EIN/AUS

Erdungsschalter

In den netzseitigen Eingangsschaltfeldern müssen mindestens Erdungsschalter der Klasse E1 (VDE 0671-102) vorgesehen werden.

Ist der Einsatz von Erdungsschaltern in weiteren Feldern nicht möglich, sind Festpunkte für handgeführte Erden vorzusehen.

Erdungsschalter sowie deren Antriebe und Bedienhebel sind rot zu kennzeichnen.

Lasttrennschalter

Mehrzweck-Lasttrennschalter müssen mindestens der Klasse M1/E1 (VDE 0671-103) genügen.

Zu 6.2.2.5 Verriegelungen

Das primäre Schaltgerät und der Erdungsschalter sind gegenseitig zu verriegeln. Der Zugang zum Kabelabschlussraum und HH-Sicherungsraum darf nur bei eingeschaltetem Erdungsschalter möglich sein. Die Schalter dürfen nur bei geschlossener Schaltraumtür und Kabelanschlussraumtür bzw. Kabelraumabdeckung einzuschalten sein. Für Mess- und Prüfzwecke muss es möglich sein, den Erdungsschalter, trotz geöffneter Tür des Kabelanschlussraumes bzw. fehlender Abdeckung, durch Aufhebung der entsprechenden Verriegelungen wieder zu öffnen.

Zu 6.2.2.6 Transformatoren

Transformatoren müssen gemäß der Ökodesign-Verordnung der Europäischen Kommission (Verordnung-Nr. 548/2014 der Kommission zur Umsetzung der Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG) seit 1. Juli 2015 Stufe 1 der maximal zulässigen Verlustleistungen genügen und sind entsprechend der DIN EN 50588 auszuführen. Ab dem 01. Juli 2021 sind nur noch Transformatoren nach den Mindeststandards gemäß Stufe 2 der Richtlinie zulässig.

Transformatoren für Kundenstationen im Mittelspannungsnetz sind in der Schaltgruppe Dyn5 auszuführen.

Die Außenabmessungen des Transformators sind bei der Dimensionierung des Stationszuganges zu berücksichtigen.

Die Anzapfungen des Transformators müssen einen Einstellbereich von mindestens $-4\% / 0 / +4\%$ aufweisen.

Zu 6.2.2.7 Wandler

- Keine Anmerkung -

Zu 6.2.2.8 Überspannungsableiter

Der Einsatz von Überspannungsableitern wird empfohlen und ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

Zu 6.2.3 Sternpunktbehandlung

Die 10-kV-Mittelspannungsnetze im Versorgungsgebiet des Netzbetreibers werden zum Teil als isolierte Netze (ungeerdeter Transformatorsternpunkt) als auch als erdschlusskompensierte Netze über eine Erdungsdrossel im Transformatorsternpunkt (RESPE) betrieben. Auf Nachfrage teilt der Netzbetreiber die Art der Sternpunktbehandlung mit. Im Erdschlussfall kommt es zur Wurzel-3-fach erhöhten Leiter-Erdspannung.

Ein Anschluss von Kundennetzen (nicht galvanisch getrennte Kunden- und Versorgungsnetze), kann je nach Gesamtnetzlängen eine Erweiterung oder den Aufbau einer Erdstromkompensationsanlage unter Kostenbeteiligung des Anschlussnehmers erforderlich machen. Für die Bewertung der Erdschlussströme des Kundennetzes ist eine vollständige Kabel- und Leitungsliste mit Angabe der geplanten Typen und Längen beim Netzbetreiber einzureichen.

Bei der ausnahmsweisen Erfordernis eines Transformators im Kundennetz mit der Schaltgruppe YY0 ist der 10-kV-seitige Sternpunkt des Transformators der Übergabestation (sofern vorhanden) isoliert auszuführen.

Zu 6.2.4 Erdungsanlage

Die Errichtung der Erdungsanlage und die für die Arbeitssicherheit erforderlichen Erdungsmöglichkeiten obliegen dem Anschlussnehmer.

Der Ausbreitungswiderstand des Erders muss an gut zugänglicher Stelle zwischen Erder und Potentialausgleichsschiene gemessen werden können.

Der Erdübergangswiderstand der Betriebserde darf $2\ \Omega$ nicht überschreiten. Übersteigt die Berührungsspannung den zulässigen Wert nach DIN EN 50522 (VDE 0101-2), so ist ein geringerer Erdübergangswiderstand zu realisieren.

Für Erdungsleiter ist hinsichtlich der thermischen und mechanischen Festigkeit blankes Kupferseil mit einem Mindestquerschnitt von $70\ \text{mm}^2$ oder gleichwertiges korrosionsbeständiges Material zu verwenden.

Zu 6.3 Sekundärtechnik

Zu 6.3.1 Allgemeines

- Keine Anmerkung -

Zu 6.3.2 Fernwirk- und Prozessdatenübertragung an die netzführende Stelle

Für den Prozessdatenumfang stellt der Anlagenbetreiber/Anlagenerrichter am Netzübergabepunkt die aus allen Anlagen der Kundenanlage gesammelten Signale zum Datenaustausch in geeigneter Form und als mit dem Netzbetreiber abzustimmende Signale (analog auf Klemmen) zur Verfügung. Für das zur Kommunikation erforderliche entsprechend dimensionierte Gehäuse (Modem, Fernwirkgerät) ist ein Montageort vorzusehen. Nach Erfordernis der Anschlussituation, des Informationsbedarfes im Sinne der Netzführung und gesetzlicher Forderungen kann eine Erweiterung des Datenumfangs und damit ggfs. eine Nachrüstung notwendig werden. In Tabelle G1 (Anhang G) ist der „Prozessdatenumfang für Kundenanlagen mit einer vereinbarten Anschlussscheinleistung größer 1 MVA“ festgelegt. Der Prozessdatenumfang für den Anschluss von Erzeugungs- und Speicheranlagen > 100 kW(p) und ≤ 1 000 kW(p) ist in Tabelle G2 (Anhang G) und für den Leistungsbereich größer 1 000 kW(p) in Tabelle G3 (Anhang G) beschrieben. Im Einzelfall wird der Prozessdatenumfang entsprechend der Anschlussituation angepasst.

Die Messfehlergrenzen betragen für die Spannungsmessung ≤ 0,5 % und für Strom-, Wirk- und Blindleistung ≤ 3 %.

Für ggf. mit dem Netzbetreiber vereinbarte Systemdienstleistungen ist der zusätzliche Prozessdatenumfang abzustimmen (z. B. Spannungshaltung durch Rückspeisung von Wirkleistung aus Speicheranlagen).

Zu 6.3.3 Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung

Die Notwendigkeit einer Erdschlussüberwachung der Hilfsenergieversorgung richtet sich nach dem Aufbau der Hilfsenergieversorgung.

Zu 6.3.4 Schutzeinrichtungen

Zu 6.3.4.1 Allgemeines

Werden in der Kundenanlage Leistungsschalter eingesetzt, so stimmt der Anschlussnehmer den Funktionsumfang der Schutzeinrichtungen mit dem Netzbetreiber ab.

Die nachträgliche Anpassung der Einstellungen in den Schutzeinrichtungen kann aufgrund von Änderungen im Netzschutzkonzept des Netzbetreibers notwendig werden. Diese Anpassungen gehen zu Lasten des Anschlussnehmers.

Die sekundäre Stromwandlererdung ist unmittelbar am Stromwandler und die sekundäre Spannungswandlererdung ist unmittelbar am Spannungswandler durchzuführen. Beim Einsatz von Sensorik/Kleinleistungswandlern ist die unmittelbare Erdung der sekundären Stromkreise nicht zwingend vorgeschrieben. Es sind die Vorgaben der Gerätehersteller gemäß Installationsanweisung zu beachten. Ist seitens des Herstellers eine Erdung der Sekundärkreise bzw. einer ggf. vorhandenen Prüfwicklung erlaubt, ist diese Erdung auch zwingend vorzunehmen.

Zu 6.3.4.2 Netzschutzeinrichtungen

Die Schutzeinstellung des Übergabe-Leistungsschalters muss selektiv zu den vorgelagerten Schutzeinrichtungen (i. d. R.: UMZ-Schutz) des Netzbetreibers erfolgen.

Die Einstellung der Geräte im Verfügungsbereich des Netzbetreibers wird durch den Anschlussnehmer im Beisein von Prüfpersonal des Netzbetreibers überprüft. Berichte der Prüfungen sind beim Netzbetreiber einzureichen.

Alle Schutzeinrichtungen auf Seiten des Anschlussnehmers sind vor Fremdzugriff zu schützen. Hierbei sind Bedienungshierarchien der Geräte für berechtigte Personen zu berücksichtigen, Schließsysteme zu installieren und Kommunikationswege/Schnittstellen vor Fremdzugriff zu schützen. Ist im Unternehmen ein Information Security Management System (ISMS) etabliert, sind diese Anlagen darin zu berücksichtigen.

Zu 6.3.4.3 Kurzschlusschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

Zu 6.3.4.3.1 Allgemeines

Vorbehaltlich der Abstimmung mit dem Netzbetreiber sind in der Regel folgende Eckdaten als Planungsgrundlage zu verwenden:

- Schutz in der Übergabe zur Kundenanlage bis 1 MVA: HH-Sicherung
- Schutz in der Übergabe zur Kundenanlage über 1 MVA: UMZ-Schutz

Im Falle von Schutzanregungen sind dem Netzbetreiber für die Analyse von Störfällen die gespeicherten Störungsaufzeichnungen des Schutzrelais auf Anfrage bereitzustellen.

Unabhängiger Kurzschlusschutz

Die Eigenschaften des UMZ-Schutzes sind gemäß den Vorgaben des FNN-Hinweises „Richtlinie für digitale Schutzsysteme“ auszulegen.

Folgende Einstellungen für die Auslösezeiten des Kurzschlusschutzes sind als Grundlage anzusetzen:

- Auslösezeit in der Übergabe zur Kundenanlage: $t_{1>>} = 0,01 - 0,1 \text{ s}$
- Auslösezeit des vorgelagerten Netzschutzes: $t_{1>>} = 0,3 \text{ s}$

Bei Kundenanlagen mit mehreren selektiven Schutzebenen sind kundenseitig geplante höhere Abschaltzeiten in Einzelprüfung und Absprache der Schutzkonzepte mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

Daraus können sich ggfs. zusätzliche Maßnahmen ergeben:

- Mitverlegung von Steuerleitungen oder Fernwirkkabeln zwischen Umspannanlagen und Kundenanlagen
- besondere Auswahl der eingesetzten Schutztechnik (Kunde und Verteilnetz)
- der Schutztechnik angepasste Steuerung in den Schaltfeldern

Die Schutzanregungen sind bis zur manuellen Quittierung bzw. bis zum nächsten Störfall visuell anzuzeigen. Die manuelle Quittierung ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen. Ist die Rückstellung nicht direkt am Schutzgerät vorhanden/erreichbar, ist ein externer Quittierschalter vorzusehen.

Auskünfte über die am Netzübergabepunkt vorherrschenden Kurzschlussleistungen etc. sind im Vorfeld der Anlagenplanung vom Netzbetreiber einzuholen.

Kurzschlussanzeiger

In den Eingangsfeldern des Netzbetreibers sind Kurzschlussanzeiger mit einem Ansprechstrom von 1000 A (Ansprechströme unter 1000 A müssen ebenfalls einstellbar sein) zu installieren, deren Anzeige bei geschlossener Schaltfeldtür erkennbar sein muss. Die Rückstellung der Kurzschlussanzeiger muss bei geschlossener Schaltfeldtür (von Hand) erfolgen können.

Die Visualisierung der Anzeige muss bei Betreten der Kundenanlage deutlich erkennbar sein und darf nicht über eine Hilfsstromquelle (Batterie) erfolgen. In besonderen Fällen kann der Einbau von Kurzschlussanzeigern mit Richtungserkennung erforderlich sein. Hierzu wird der Netzbetreiber im Genehmigungsprozess eine Aussage treffen.

Für Meldezwecke vorbereitete Kontakte (bis auf Klemmleiste verdrahtet)

- Anregung des Kurzschlussanzeigers

Erdschlussüberwachung

Für Übergabe- bzw. Abgangsschaltfelder zu einem kundeneigenen Netz (Unterstationen bzw. mit dem öffentlichen Mittelspannungsnetz galvanisch verbundene Netze) ist eine Erdschlussrichtungserfassung für kompensierte Netze (z. B. wattmetrisches Verfahren, Erdschlusswischerverfahren) zumindest in der Übergabestation vorzusehen.

Die Einstellung der Erdschlusserfassung liegt im Aufgabenbereich des Anschlussnehmers.

Auskünfte über den am Netzübergabepunkt vorherrschenden Erdschlussstrom, die Sternpunktbehandlung etc. sind im Vorfeld der Anlagenplanung vom Netzbetreiber einzuholen. In bestimmten Netzgebieten setzt der Netzbetreiber eine KNOSPE ein.

Kann der Anschlussnehmer bei Erkennung eines Erdschlusses im Kundennetz durch das Erdschlussrichtungsrelais dessen zeitnahe Behebung nicht sicherstellen, muss der zugeordnete Leistungsschalter durch die „Erdschlussmeldung Kundennetz“ auslösen. Die Maßnahmen zur zeitnahen Behebung sind in der Planungsphase mit dem Netzbetreiber abzustimmen und von diesem zu genehmigen.

Für Meldezwecke vorbereitete Kontakte (bis auf Klemmleiste verdrahtet)

- Anregung der Erdschlussüberwachung vorwärts in Richtung Kundenanlage

Zu 6.3.4.3.2 – 6.3.4.3.4

- Keine Anmerkung –

Zu 6.3.4.4 Automatische Frequenzentlastung

- Keine Anmerkung -

Zu 6.3.4.5 Schnittstellen für Schutzfunktions-Prüfungen

Als Schnittstelle ist eine Prüfklemmleiste vorzusehen. Die Anbindung von Einrichtungen zur Schutzprüfung erfolgt über eine Adaption auf isolierten 4 mm Prüfbuchsen innerhalb der vorhandenen Wandlerverdrahtung. Die Prüfbuchsen sind mindestens an folgenden Punkten in den Klemmleisten zu integrieren:

- AUS- und EIN-Befehle zwischen Schutzgerät und Leistungsschalter
- Wandlerkreise Spannung 4-polig
- Wandlerkreise Strom 6-polig
- Generalanregung
- Wenn vorhanden: Sonstige wichtige Meldungen/Steuerungen

Zu 6.3.4.6 Mitnahmeschaltung bei der Parallelschaltung von Transformatoren

- Keine Anmerkung -

Zu 6.3.4.7 Schutzprüfung

Der abgestimmte Funktionsumfang nach Kapitel 6.3.4.1 Absatz 1 ist über Primär- und Sekundärprüfungen nachzuweisen und zu dokumentieren. Die Dokumentation der Erstprüfung ist dem Netzbetreiber vor Inbetriebnahme zu übergeben. Die geforderten regelmäßigen Schutzprüfungen sind Betreiberpflicht und entsprechend den Forderungen der TAR 4110 durchzuführen. Die Auslöse- und Meldewege sind in die Überprüfung der Schutzfunktionen mit einzubeziehen. Spätere Prüfprotokolle (der letzten 10 Jahre) sind dem Netzbetreiber nur auf Verlangen bereitzustellen.

Eine primäre Schutzprüfung ist abschließend vor Inbetriebnahme am endgültigen Standort der Anlagen durchzuführen.

Sollten im Funktionsumfang der Schutzeinrichtungen korrespondierende Funktionen/Meldungen vorliegen ist seitens des Anlagenbetreibers eine gemeinsame Schutzprüfung mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

Zu 6.4 Störschreiber

Der Netzbetreiber kann den Einbau eines Störschreibers in begründeten Fällen verlangen. Notwendige Störschreiber werden vom Anschlussnehmer mit Messung auf der Mittelspannungsseite eingesetzt und sind sein Eigentum. Der Störschreibertyp, der Einbauort des Gerätes, der Messpunkt, die Messwandler und die Parametrierung sind mit dem Netzbetreiber abzustimmen. Die Stör- und Messprotokolle des Störschreibers übermittelt der Anlagenbetreiber dem Netzbetreiber auf Anforderung innerhalb von 5 Werktagen im Comtrade-Format.

Zu 7 Abrechnungsmessung

Zu 7.1 Allgemeines

Die Netzgesellschaft ist gemäß dem „Gesetz über den Messstellenbetrieb und die Datenkommunikation in intelligenten Energienetzen (Messstellenbetriebsgesetz – MSBG)“ § 3 Abs. 1 für das Netzgebiet in Oberhausen der grundzuständige Messstellenbetreiber. Weitere Anforderungen zum Messwesen Strom finden sich auf der Internetseite der Netzgesellschaft.

Bereitstellung und Montage von Messeinrichtungen; Eigentum

Übernimmt der Netzbetreiber den Messstellenbetrieb (Einbau, Betrieb und Wartung der Messeinrichtungen, Durchführung der Messung) stellt er grundsätzlich den Zähler, die abrechnungsrelevanten Zusatzeinrichtungen und die Wandler zur Verfügung.

Der Einbau, Betrieb und Wartung der Messeinrichtungen (Eigentum Messstellenbetreiber) sowie die Messung der gelieferten Energie sind gemäß § 3 Abs. 1 MSBG Aufgabe des grundzuständigen Messstellenbetreibers. Etwaige Rechte des Anschlussnutzers gemäß § 5 Abs. 1 und 2 EnWG bzw. des Anschlussnehmers gemäß § 6b Abs. 1 – 5 EnWG bleiben unberührt. Soweit und solange der Einbau, der Betrieb und die Wartung der Messeinrichtungen oder die Messung berechtigterweise durch einen Dritten vorgenommen werden, bleibt der Netzbetreiber zum Einbau, zum Betrieb und zur Wartung eigener Messeinrichtungen sowie zu einer eigenen Messung berechtigt. Im Falle des § 5 Satz 1 MSBG sind die Messwerte des Dritten abrechnungsrelevant.

Der Aufbau und Anschluss von halbindirekten Messungen werden im Dokument „Messsätze - Technische Anforderungen“ (Richtlinie 12) beschrieben (auf der Internetseite des Netzbetreibers veröffentlicht). Die Wandler müssen den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen (insbesondere: DIN EN 60044-1, 2003; (DIN 42600-2, 2008), DIN EN 61869 Teil 1, Teil 2 und VDE-AR-N 4400), mit der herstellerübergreifenden Identifikationsnummer für Messgeräte gemäß der Norm DIN 43863-5 gekennzeichnet sein und über eine Konformitätserklärung des Herstellers verfügen.

Der Anschlussnehmer ist berechtigt, eine eigene Vergleichsmesseinrichtung entsprechend der VDE-Anwendungsregel „VDE-AR-N 4400 Messwesen Strom (Metering-Code)“ zu betreiben.

Aufnahme des Messstellenbetriebs

Für die Erst-Inbetriebsetzung einer Kundenanlage/ Inbetriebnahme einer Erzeugungsanlage sind mit dem beauftragten Messstellenbetreiber zunächst die Voraussetzungen zur Aufnahme des Messstellenbetriebs am Netzanschluss/an der Erzeugungsanlage zu schaffen. Die einzureichenden Informationen, Unterlagen sowie Kontaktadressen sind auf der Homepage der Netzgesellschaft veröffentlicht. Dies sind unter anderem:

Bei Bezugsanlagen:

- Angabe des Lieferanten (mit dem ein Stromliefervertrag besteht)
- Geplantes Datum der Erstinbetriebnahme

Bei Erzeugungsanlagen:

- Art des Vergütungs- bzw. Vermarktungsmodells
- Bei Direktvermarktung: Nennung des Bilanzkreises
- Geplantes Datum der Erstinbetriebnahme

Erst mit diesen Angaben ist der Messstellenbetreiber in der Lage die Kundenanlage entsprechend den gesetzlichen Vorgaben und den Marktregeln für die Energienetze in seinen Energiedatenmanagementsystemen anzulegen und dem Anschlussnutzer/Anlagenbetreiber den Netzzugang für den Bezug bzw. die Einspeisung von Energie in das Stromnetz zu ermöglichen (d.h. notwendige Informationen zu Energiebezug und -einspeisung am Netzanschluss mit den vom Anschlussnutzer/Anlagenbetreiber beauftragten Lieferanten/Vermarktern auszutauschen).

Die Aufnahme des Messstellenbetriebs am Netzanschluss ist frühzeitig mit dem Messstellenbetreiber abzustimmen. Wird die Netzgesellschaft mit dem Messstellenbetrieb beauftragt, müssen die o.g. Informationen spätestens 2 Wochen vor Inbetriebsetzungstermin der Übergabestation vorliegen. Die Vorinbetriebsetzung der Abrechnungsmessung erfolgt im Regelfall 5 Werktage vor Inbetriebsetzung der

Übergabestation. Sollte der Messstellenbetrieb gemäß § 5 Messstellenbetriebsgesetz (MsbG) durch einen Dritten erfolgen, so sind die oben aufgeführten Punkte mit diesem Dritten abzustimmen.

Zu 7.2 Zählerplatz

Zum Einbau der Mess- und Kommunikationseinrichtungen ist in der Übergabestation ein Zählerwechselschrank mindestens der Größe I vorzusehen (siehe auch Dokument „Messätze-Technische Anforderungen“ (Richtlinie 12)). Für Lastgang- oder Wandler-Messungen (RLM-Messungen > 100.000 kWh bzw. > 100 kW Erzeugungsanlagen) werden Zähler mit Dreipunkt-Befestigung (auf einer Zählerwechseltafel montiert) eingesetzt. Entsprechend sind die Zählerplätze auszurüsten.

Die Umgebungstemperatur am Einbauort der Messeinrichtung darf nicht unter -10°C absinken und nicht über +40°C ansteigen. Für den Anschluss von Messeinrichtungen in Freiluftschränken gilt Kapitel 12 aus der VDE-AR-N 4100 entsprechend.

Wird bei einem erforderlichen Zählerwechsel ein Zähler mit neuen Schnittstellenanforderungen oder anderen Ausgangsimpulswertigkeiten gesetzt, so ist der Umbau bzw. die Änderung der Anschlussnutzerschnittstelle durch den Anschlussnehmer/-nutzer zu veranlassen

Die Zählerfelder der Kundenanlage sind vom Anschlussnehmer dauerhaft so zu kennzeichnen, dass eine eindeutige Zuordnung der Trennvorrichtung und Messeinrichtung zur Anschlussnutzeranlage erkennbar ist.

Zu 7.3 Netz-Steuerplatz

Für die Unterbringung von netzbetreiber-/messstellenbetreiberspezifischen Betriebsmitteln (z. B. Funkrundsteuerempfänger) sind separate Gehäuse vorzusehen. Die Größe/Anzahl ist abhängig davon, welcher Funktionsumfang vorgesehen ist (z. B. Erzeugungsanlagen, abschaltbare Lasten (Wärmepumpe, Ladeeinrichtung für Elektromobilität), usw.). Die Spannungsversorgung für netzbetreiber-/messstellenbetreiberspezifische Betriebsmittel muss vor der Trennvorrichtung der Messung erfolgen. Das externe Schutzschaltgerät ist plombierbar auszuführen. Für notwendige Last- und Tarifsteuerungen sowie zur Umsetzung des Netzsicherheitsmanagements sind Steuer-/Signalleitungen von der Messung bzw. vom Netz-Steuerplatz bis zur Kundenanlage (z. B. bis zum Standort der Erzeugungsanlage) vom Kunden zu verlegen.

Zu 7.4 Messeinrichtung

Im Zuge der Errichtungsplanung der Kundenanlage ist das geplante Messkonzept mit dem grundzuständigen Messstellenbetreiber abzustimmen.

Bei Netzanschlüssen im Mittelspannungsnetz wird die am Anschlusspunkt des Verteilnetzes bezogene elektrische Energie durch indirekt messende Zähleinrichtungen mit fortlaufender Registrierung der ¼-Stunden-Leistungsmittelwerte erfasst (Lastgangzählung).

Bei Erzeugungsanlagen, die nach dem EEG- und KWKG einheitenscharf abzurechnen sind, hat der Anlagenbetreiber dafür Sorge zu tragen, dass durch einen Messstellenbetreiber eine geeichte Messeinrichtung für jede Erzeugungseinheit gemäß MsbG installiert wird. Für neue Zähler ist eine Konformitätserklärung des Herstellers der Abteilung NZ der Netzgesellschaft vorzulegen.

Erfolgt der Messstellenbetrieb für Lastgang-Zähler durch die Netzgesellschaft, so kann sie dem Anschlussnutzer - sofern technisch möglich - Energiemengen- und Synchronisierimpulse zur Verfügung stellen (ohne Gewährleistung).

Werden von einer Netzstation weitere Anschlussnutzer versorgt, sind diese mit gleichartigen Messeinrichtungen auszustatten.

Zu 7.5 Messwandler

Grundsätzlich werden zu Abrechnungszwecken vom grundzuständigen Messstellenbetreiber 2-polige Spannungswandler mit einer Wicklung sowie Stromwandler mit einem Kern der schmalen Bauform nach DIN 42600 Teil 8 und Teil 9 beigestellt (eigene Wandler mit Konformitätsnachweis sind abzustimmen).

Nach Rücksprache mit dem Messstellenbetreiber kann der Anschlussnehmer in Sonderfällen andere als die beigestellten Wandler einsetzen (z. B. für gasisolierte Anlagen). In diesem Fall hat der Anschlussnehmer für den Störfall Ersatzwandler vorzuhalten, sodass die Messung schnell wiederhergestellt werden kann.

Auslegung

Der thermische Kurzzeitstrom der Stromwandler ist entsprechend der thermischen Kurzschlussfestigkeit der Station (20 kA (1 s)) bzw. entsprechend der vom Netzbetreiber vorgegebenen Werte nach Kapitel 6.2.1 auszuwählen.

Die Leistung der Spannungswandler ist entsprechend der angeschlossenen Bürde der Messgeräte und Messleitungen auszulegen.

Mindestanforderung an Spannungswandler

- Bemessungsleistung: 15 VA
- Genauigkeitsklasse: 0,5
- Übersetzungsverhältnis: 10.000 V/100 V

Mindestanforderung an Stromwandler

- Bemessungsleistung: 10 VA
- Genauigkeitsklasse: 0,5S
- Überstrom-Bemessungsfaktor: FS5

Abweichungen von den Mindestanforderungen sind mit dem Messstellenbetreiber abzustimmen.

Spannungswandler sind vom Netz des Netzbetreibers aus gesehen hinter den Stromwandlern anzuschließen. Der Aufbau und Anschluss von halbindirekten Messungen werden im Dokument „Messsätze - Technische Anforderungen“ (Richtlinie 12) beschrieben. Dieses Dokument ist auf der Homepage des Netzbetreibers veröffentlicht.

Zu 7.6 Datenfernübertragung

Intelligente Messsysteme bei Messstellenbetrieb durch Netzgesellschaft:

Bei intelligenten Messsystemen wird für die Zählerfernauslesung standardmäßig eine Funklösung eingesetzt. Bei Messstellenbetrieb durch die Netzgesellschaft stellt diese eine entsprechende Antenne bei. Im Falle schlechter Empfangsbedingungen stellt der Anschlussnehmer in unmittelbarer Nähe des Zählerplatzes einen mit der Netzgesellschaft abgestimmten und betriebsbereiten Kommunikationsanschluss für die Fernauslesung der Messwerte dauerhaft zur Verfügung.

Lastgang-Messungen bei Messstellenbetrieb durch Netzgesellschaft (RLM-Messungen):

Der Anschlussnutzer stellt für RLM-Messungen in unmittelbarer Nähe zur Abrechnungsmesseinrichtung einen dauerhaft betriebsbereiten Kommunikationsanschluss (analoger Telekommunikations-

Endgeräteanschluss in der Ausführung TAE-N) für die Fernauslesung der Messwerte bereit. In Ausnahmefällen wird eine kostenpflichtige Funklösung eingesetzt. Erfolgt der Messstellenbetrieb für Lastgang-Zähler durch die Netzgesellschaft, so kann sie dem Anschlussnutzer - sofern technisch möglich - Energiemengen- und Synchronisierimpulse zur Verfügung stellen (ohne Gewährleistung).

Sollte bei RLM-Messungen eine leitungsgebundene Kommunikation über eine DSL-Verbindung/VOIP-Verbindung erforderlich werden, so ist ein entsprechender Anschluss vom Anschlussnutzer bereitzustellen (gilt so lange, bis ein Systemwechsel zu intelligenten Messsystemen erfolgt).

Aufbau einer Funklösung:

Sofern Einschränkungen des Signalempfanges am Installationsort bestehen, ist durch den Anschlussnehmer die Antenne an einem geeigneten und mit dem Messstellenbetreiber abgestimmten Ort abgesetzt zu montieren. Dazu stellt die Netzgesellschaft als grundzuständiger Messstellenbetreiber eine entsprechende Antenne bei.

Diese Antenne ist durch den Anschlussnehmer fachgerecht zu installieren. Bei der Auswahl des Installationsortes sind unter anderem folgende Kriterien zu beachten:

- Max. Leitungslänge
- Vandalismus-Sicherheit
- Gewährleistung von Überspannungs- und Blitzschutz bei Installation im Freien

Sonstiges:

Bei Bedarf stellt der Anschlussnehmer eine Spannungsversorgung (230 V Wechselspannung) für die Netzsteuereinheit zur Verfügung.

Zu 7.7 Spannungsebene der Abrechnungsmessung

Die Abrechnungszählung von Kundenanlagen im Mittelspannungsnetz erfolgt auf der Mittelspannungsseite. In Ausnahmefällen ist in Abstimmung mit dem Netzbetreiber eine unterspannungsseitige Messung zulässig. Die Verluste im Umspanner sind bei niederspannungsseitiger Messung vom Anschlussnutzer zu tragen.

Zu 8 Betrieb der Kundenanlage

Zu 8.1 Allgemeines

Um einen störungsarmen und sicheren Betrieb der Kundenanlage am Netz des Netzbetreibers und ein reibungsloses operatives Zusammenspiel zwischen Netzbetreiber und Anschlussnehmer/Anlagenbetreiber zu gewährleisten:

- Ist eine betriebsverantwortliche Ansprechperson zu benennen.
- Ist der Betrieb der Anlage entsprechend an den Vorgaben des Kapitel 8 der TAR 4110 auszurichten.
- Ist der Betrieb gemäß den netzanschlusspezifischen Vorgaben des Netzbetreibers zur Ausführung und zu den betrieblichen Eigenschaften der Kundenanlage zu gewährleisten.
- Ist insbesondere die DIN VDE 0105 (alle Teile) zu beachten.

In besonderen Fällen wird eine Netzführungsvereinbarung zwischen Netzbetreiber und dem Betreiber der Kundenanlage geschlossen.

Für die Sicherheit und Einhaltung des sicheren Bedienens von und Arbeiten an, mit oder in der Nähe von der Netzstation ist nach Maßgabe der Bestimmungen der VDE 0105-100 die betriebsführende Stelle des Betreibers der Kundenanlage in seinem Verfügungsbereich verantwortlich.

In ausgedehnten, unmittelbar an das Netz des Netzbetreibers angeschlossenen Kundennetzen sind die Vorgaben des Netzbetreibers zum Betrieb im gesamten Kundennetz einzuhalten.

Schalthandlungen, die zur Freischaltung der Kundenanlage vorzunehmen sind, sollen möglichst an Werktagen zur normalen Arbeitszeit bei der netzführenden Stelle des Netzbetreibers (Netzleitstelle) angemeldet werden. Die Schaltgespräche werden telefonisch geführt und aufgezeichnet. Die Anlagenverantwortlichen und Schaltberechtigten Personen sind zuvor bzw. in den Schaltgesprächen bekannt zu geben.

Zu 8.2 Netzführung

Die Eigentums- und Verfügungsbereichsgrenze zwischen Kundenanlage und Anlage des Netzbetreibers sind in dem in der Übergabestation angebrachten Übersichtsschaltbild zu kennzeichnen. Grundsätzlich gilt: Verändert ein Schaltgerät den Schaltzustand im Netz des Netzbetreibers, so befindet sich dieses Schaltgerät im Verfügungsbereich des Netzbetreibers.

Die Verfügungsbereichsgrenze verläuft durch den Lasttrennschalter im Kundenabgangsfeld oder, wenn vorhanden, durch den Lasttrennschalter im Übergabefeld. Ist ein dort vorhandener Leistungsschalter mit dem Lasttrennschalter verriegelt oder wird der Leistungsschalter vom Netzbetreiber ferngesteuert, so verläuft die Verfügungsbereichsgrenze durch den Leistungsschalter.

An der jeweils festgelegten Verfügungsbereichsgrenze in der Netzstation endet die Zuständigkeit für Schalthandlungen.

Der Netzbetreiber kann in Bezug auf die gesetzlichen Netzführungsaufgaben jederzeit Maßnahmen für die Sicherung der Netzstabilität gemäß Kapitel 8.1 und Kapitel 8.2 der TAR 4110 durchführen bzw. anordnen.

Zu 8.3 Arbeiten in der Übergabestation

Vor Beginn der Arbeiten ist vom Anlagenverantwortlichen des Kunden die Verfügungserlaubnis vom Schaltmeister des Netzbetreibers einzuholen. Die Übergabe der Verfügungserlaubnis wird durch Unterschrift auf dem „Freigabeformular für Kundenstationen“ aus Anhang H vor Ort protokolliert.

Zur Rückgabe der Verfügungserlaubnis ist nach Beendigung der Arbeiten die Einschaltbereitschaft der Betriebsmittel des Netzanschlusses in der Kundenstation wiederherzustellen. Anschließend hat die Rückgabe des freigegebenen Betriebsmittels durch den Anlagenverantwortlichen des Kunden telefonisch zu erfolgen und wird im Tagesbericht der netzführenden Stelle des Netzbetreibers protokolliert. Die Rückgabe der Verfügungserlaubnis ist zudem schriftlich auf dem „Freigabeformular für Kundenstationen“ vom Anlagenverantwortlichen des Kunden vor Ort mit Unterschrift zu bestätigen.

Zu 8.4 Zugang

- Keine Anmerkung -

Zu 8.5 Bedienung vor Ort

Für Schalthandlungen, die der Netzbetreiber auf Anweisung und im Auftrag des Anlagenbetreibers an den Anlagenteilen, die zum Verfügungsbereich des Anlagenbetreibers gehören, ausführt, erhebt der Netzbetreiber ein Entgelt.

Zu 8.6 Instandhaltung

Zur Instandhaltung gehört auch der Ersatz abgängiger sowie nicht mehr betriebsfähiger oder von einer Störung betroffener Einrichtungen.

Zu 8.7 Kupplung von Stromkreisen

- Keine Anmerkung -

Zu 8.8 Betrieb bei Störungen

Unter sachgerechter Klärung der Fehlerursache wird die eindeutige Identifizierung des Fehlerortes verstanden. Dieses kann durch Messungen nach der Abschaltung des Netzzweiges (Strecke kurzschlussfrei) oder geeignete richtungsanzeigende Schutzrelais erreicht werden. Das Aufschalten auf einen Fehler zur Fehlersuche ist verboten.

Zu 8.9 Notstromaggregate

Zu 8.9.1 Allgemeines

Notstromaggregate sind dem Netzbetreiber über das auf der Homepage veröffentlichte Verfahren anzumelden.

Zu 8.9.2 Dauer des Netzparallelbetriebes

Für einen regelmäßig durchzuführenden Netzparallelbetrieb ist der gewünschte Zeitraum vorab mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

Zu 8.10 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Speichern

- Keine Anmerkung -

Zu 8.11 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge

Zu 8.11.1 Allgemeines

- Keine Anmerkung -

Zu 8.11.2 Blindleistung

DC- und induktive Ladeeinrichtungen > 12 kVA:

Für DC- und induktive Ladeeinrichtungen > 12 kVA mit Inbetriebsetzung ab 01.01.2021 ist das Verfahren „c) Blindleistung mit Spannungsbegrenzungsfunktion“ im Bereich $\cos \varphi = 0,95_{\text{untererregt}}$ bis $\cos \varphi = 0,95_{\text{übererregt}}$ nach Kapitel 10.2.2.4 für die Blindleistungsbereitstellung einzustellen. Eine Vorgabe der Blindleistungsbereitstellung über eine Schnittstelle ist derzeit nicht vorgesehen.

Zu 8.11.3 Wirkleistungsbegrenzung

Es kann zunächst auf den Einbau einer technischen Einrichtung zur netzbetreiberseitigen Vorgabe der Wirkleistungsreduzierung verzichtet werden. Diese kann jederzeit durch die Netzgesellschaft nachgefordert werden und ist innerhalb einer angemessenen Umsetzungsfrist einzubauen und

kommunikativ mit der Netzgesellschaft zu verbinden. In jedem Fall ist eine Datenverbindung zwischen der technischen Einrichtung am Netzanschlusspunkt und der Ladeeinrichtung vorzubereiten (z. B. mittels Leerrohrs).

Sofern eine Nutzung der Ladeeinrichtung oder Verbrauchseinrichtung nach § 14a EnWG gewünscht ist, ist die Steuerung der Ladeeinrichtung nach den Vorgaben der Netzgesellschaft umzusetzen.

Die Netzgesellschaft greift bei Maßnahmen mit Wirkleistungsbegrenzung nicht in die Steuerung der Ladeeinrichtungen ein, sondern stellt lediglich die entsprechenden Grenzwertsignale zur Verfügung.

Zu 8.11.4 Wirkleistungsabgabe bei Über- und Unterfrequenz

- Keine Anmerkung -

Zu 8.12 Lastregelung bzw. Lastzuschaltung

Für die Netzanschlussprüfung und die Bewertung der Rückwirkungen durch das Schalten großer Einzellasten oder Lastgruppen (Größenordnung 1/10 der Netzanschlusskapazität) oder aufgrund der vom Netzbetreiber festgestellten Notwendigkeit, ist vom Anlagenerrichter ein Betriebskonzept (Anfahr-, Abfahr- und Schaltkonzepte für z. B. Sammelschienen, Direkt-Einschalt-Lasten, Anlasser, Softstarter, Umrichter etc.) unter Angabe der geschalteten Lasten zu erstellen. Das mit dem Netzbetreiber abgestimmte Betriebskonzept ist Grundlage für die Planung und Auswahl der Betriebsmittel der Kundenanlage. Ggf. wird ein kundeneigenes Last- und Schaltmanagement (stufenweises Ein- und Ausschalten, Anfahrampen etc.) erforderlich.

Zu 8.13 Leistungsüberwachung

- Keine Anmerkung -

Zu 9 Änderungen, Außerbetriebnahmen und Demontage

- Keine Anmerkung -

Zu 10 Erzeugungsanlagen

Zu 10.1 Allgemeines

Der Netzbetreiber stellt dem Anlagenerrichter/Anlagenbetreiber sogenannte netzanschlusspezifische Ergänzungen für den Mittelspannungsanschlusspunkt zur Verfügung und gibt damit die Netzdaten, betriebliche Anforderungen sowie die maximal zulässigen Netzurückwirkungen vor.

Zu 10.2 Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz

Zu 10.2.1 Allgemeines

- Keine Anmerkung -

Zu 10.2.2 Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung

Zu 10.2.2.1 – 10.2.2.3

- Keine Anmerkung -

Zu 10.2.2.4 Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung

In der Regel wird das Verfahren „c) Blindleistung mit Spannungsbegrenzungsfunktion“ eingestellt. Eine fernwirktechnische Umschaltmöglichkeit auf das Verfahren „a) Blindleistungs-Spannungskennlinie (Q(U))“ ist gemäß Tabelle G3 (Anhang G) für Anlagen größer 1 000 kW(p) vorzusehen. Bei Ausfall der ggf. vorhandenen Fernwirkverbindung oder der Regelung innerhalb der Erzeugungsanlage ist mit der zuletzt gültigen Vorgabe der Betrieb fortzuführen.

Zu a) Blindleistungs-Spannungskennlinie Q(U)

Für die Ermittlung der Kennlinie sind die Standardwerte nach TAR 4110 (Spannungstotband $\pm 0\% U_c$; Standardwertepaar (1,04; 0,33)) zu verwenden. Die Referenzspannung $U_{Q0,ref}/U_c$ ist im Regelfall 1 und gemäß Tabelle G3 (Anhang G) für Anlagen größer 1 000 kW(p) fernwirktechnisch einstellbar auszuführen. Es gelten die Eintragungen im Netzbetreiber-Abfragebogen.

Zu c) Blindleistung mit Spannungsbegrenzungsfunktion

Für die Ermittlung der Kennlinie sind die Standardwertepaare P1 (0,94; -0,33), P2 (0,96; 0), P3 (1,04; 0) und P4 (1,06; +0,33) nach TAR 4110 zu verwenden. Der Blindleistungswert $Q_{ref}/P_{b\ inst.}$ ist standardmäßig 0 und gemäß Tabelle G3 (Anhang G) für Anlagen größer 1 000 kW(p) fernwirktechnisch einstellbar auszuführen. Es gelten die Eintragungen im Netzbetreiber-Abfragebogen.

Zu 10.2.2.5 Besonderheiten bei der Erweiterung von Erzeugungsanlagen

- Keine Anmerkung -

Zu 10.2.2.6 Besonderheiten bei Mischanlagen mit Bezugsanlagen

Die Blindleistungsregelung der Erzeugungsanlage muss bei der Auslegung und dem Betrieb von Kompensationsanlagen berücksichtigt werden.

Findet eine Blindarbeitsverrechnung statt, ist ein geeignetes Messkonzept mit dem Messstellenbetreiber abzustimmen.

Zu 10.2.3 Dynamische Netzstützung

Zu 10.2.3.1 – 10.2.3.2

- Keine Anmerkung -

Zu 10.2.3.3 Dynamische Netzstützung für Typ-2-Anlagen

Zu 10.2.3.3.1 Allgemeines

- Keine Anmerkung -

Zu 10.2.3.3.2 Spannungsstützung bei Netzfehlern durch Blindstromeinspeisung bei vollständiger dynamischer Netzstützung

Der Netzbetreiber fordert grundsätzlich die vollständige dynamische Netzstützung mit einem Verstärkungsfaktor von $k = 2$ am Netzanschlusspunkt. Es gelten die Eintragungen im Netzbetreiber-Abfragebogen.

Zu 10.2.3.3.3 – 10.2.3.3.5

- Keine Anmerkung -

Zu 10.2.4 Wirkleistungsabgabe

Zu 10.2.4.1 Allgemeines

- Keine Anmerkung -

Zu 10.2.4.2 Netzsicherheitsmanagement

Die Netzgesellschaft setzt zur Steuerung Fernwirktechnik ein und bietet die dazu notwendige Kommunikationstechnik zum Kauf an. Die Technik wird vorzugsweise in separaten Gehäusen untergebracht, für die ein gut zugänglicher Montageort vorzusehen ist. In Absprache mit dem Netzbetreiber kann sie auch im Zählerschrank der Erzeugungsanlage verbaut werden. Die Netzgesellschaft stellt lediglich die Signale zur Umsetzung des Einspeisemanagements zu Verfügung und gibt damit Sollwerte für die Erzeugungsleistung vor. Die Art der Einbindung in die Anlagensteuerung erfolgt nach Maßgabe des Anlagenbetreibers. Die einwandfreie Funktion der Steuerung für das Einspeisemanagement ist anhand des auf der Homepage der Netzgesellschaft zu Verfügung gestellten Inbetriebnahmeprotokolls nachzuweisen.

Sollte für die Umsetzung des Netzsicherheitsmanagements eine Antenne notwendig werden, ist diese durch den Anschlussnehmer fachgerecht zu installieren. Bei der Auswahl des Installationsortes sind unter anderem folgende Kriterien zu beachten:

- Max. Leitungslänge
- Vandalismus-Sicherheit
- Gewährleistung von Überspannungs- und Blitzschutz bei Installation im Freien

Umsetzung des Netzsicherheitsmanagements beim Netzbetreiber (vorbehaltlich evtl. gesetzlicher Änderungen):

Hinweis: Die nachfolgend genannten Leistungsgrenzen beziehen sich auf die Summe von Anlagen am Netzanschlusspunkt, die gleichartige Energien einsetzen (analog EEG-Definition).

- Anlagen mit Leistungen über 100 kW(p) werden über Fernwirktechnik angesteuert und müssen über eine Ist-Leistungserfassung verfügen.
- Sonstige konventionelle Erzeugungsanlagen über 100 kW werden über Fernwirktechnik angesteuert und müssen über eine Ist-Leistungserfassung verfügen.

Informationen zur Fernwirktechnik

Wenn die Netzgesellschaft auch Messstellenbetreiber ist, erfolgt die Bereitstellung der Ist-Einspeiseleistung von Anlagen > 100 kW(p) und ≤ 1 000 kW(p) durch die fernwirktechnische Übertragung der Impulse durch den installierten Lastgangzähler. Bei abweichendem Messstellenbetreiber stellt der Anlagenbetreiber die Wirkleistung über eine geeignete Schnittstelle zur Verfügung, die in der Planungsphase mit dem Netzbetreiber abzustimmen ist. Die Kosten für die Errichtung und den Betrieb der Schnittstelle trägt der Anlagenbetreiber. Bei Anlagen größer 1 000 kW(p) erfolgt die Datenübertragung aus dem EZA-Regler.

Die Umsetzung des Netzsicherheitsmanagements erfolgt auf Basis der Regelstufen 100 %/60 %/30 %/0 % bzw. 0 % – 100 % in 10 Prozentschritten und wird ebenfalls über die Fernwirktechnik realisiert. Die zu

realisierenden Regelstufen sowie der grundsätzliche Prozessdatenumfang für den Anschluss von Erzeugungs- und Speicheranlagen $> 100 \text{ kW(p)}$ und $\leq 1\,000 \text{ kW(p)}$ ist in Tabelle G2 (Anhang G) und für den Anschluss von Erzeugungs- und Speicheranlagen größer $1\,000 \text{ kW(p)}$ in Tabelle G3 (Anhang G) dargestellt.

Über die Leistungsabregelung durch das Netzsicherheitsmanagement des Netzbetreibers und den Eingriff Dritter sind gemäß TAR 4110 über die zurückliegenden 18 Monate (soweit nicht behördlich andere Vorgaben gelten) Nachweise vorzuhaltenden. Diese sind dem Netzbetreiber in Form von Excel – Ereignistabellen oder im .csv-Format auf Verlangen bereitzustellen.

Zu 10.2.4.3 Wirkleistungsanpassung bei Über- und Unterfrequenz

- Keine Anmerkung –

Zu 10.2.5 Kurzschlussstrombeitrag der Erzeugungsanlage

- Keine Anmerkung –

Zu 10.3 Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellungen

Zu 10.3.1 – 10.3.2

- Keine Anmerkung -

Zu 10.3.3 Entkupplungsschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

Zu 10.3.3.1 Allgemeines

Die Einstellungen des Entkupplungsschutzes von Erzeugungsanlagen, die im Mittelspannungsnetz angeschlossen sind, sind analog zu den Schutzeinstellungen von Erzeugungsanlagen an den Umspannanlagen zu wählen. Es gelten die Eintragungen im Netzbetreiber-Abfragebogen.

Zu 10.3.3.2 – 10.3.3.5

- Keine Anmerkung -

Zu 10.3.3.6 Entkupplungsschutz an den Erzeugungseinheiten

Eine Inselnetzerkennung ist vorzusehen.

Zu 10.3.4 Anschluss der Erzeugungsanlage an die Sammelschiene eines Umspannwerks

Zu 10.3.4.1 Kurzschlusschutz einrichtungen des Anschlussnehmers

In der Regel wird im Mittelspannungsnetz des Netzbetreibers aufgrund der Entkupplungsschutzeinrichtung keine Mitnahmeschaltung aus der Umspannanlage an die Erzeugungsanlage realisiert/benötigt. Sollte eine Mitnahmeschaltung oder ein Signalaustausch zwischen den Schutzeinrichtungen in Einzelfällen notwendig werden, sind die dadurch entstehenden Kosten vom Anschlussnehmer zu tragen.

Zu 10.3.4.2 Entkupplungsschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

Zu 10.3.4.2.1 Übergeordneter Entkupplungsschutz

Grundsätzlich sind die Schutzeinstellwerte gemäß den Empfehlungen der TAR 4110 umzusetzen. Es gelten die Eintragungen im Netzbetreiber-Abfragebogen.

Funktion	Schutzrelais-Einstellwerte	
Spannungssteigerungsschutz U >>	1,20 U _c	300 ms
Spannungsrückgangsschutz U >	1,10 U _c	180 s
Spannungsrückgangsschutz U <	0,80 U _c	2,7 s
Q-U-Schutz (Q → & U <)	0,85 U _c	500 ms

Die Umsetzung eines Frequenzsteigerungsschutzes f > und eines Frequenzrückgangsschutzes f < ist nicht erforderlich.

Zu 10.3.4.2.2 Entkopplungsschutz an den Erzeugungseinheiten

Grundsätzlich sind die Schutzeinstellwerte gemäß den Empfehlungen der TAR 4110 umzusetzen. Es gelten die Eintragungen im Netzbetreiber-Abfragebogen.

Funktion	Schutzrelais-Einstellwerte	
Spannungssteigerungsschutz U >>	1,25 U _{NS}	100 ms
Spannungsrückgangsschutz U <	0,8 U _{NS}	1,8 s
Spannungsrückgangsschutz U <<	0,3 U _{NS}	800 ms
Frequenzsteigerungsschutz f >>	52,5 Hz	≤ 100 ms
Frequenzsteigerungsschutz f >	51,5 Hz	≤ 5 s
Frequenzsteigerungsschutz f <	47,5 Hz	≤ 100 ms

Zu 10.3.4.3 Gesamtübersicht zum Schutzkonzept bei Anschluss der Erzeugungsanlage an die Sammelschiene eines Umspannwerks

- Keine Anmerkung -

Zu 10.3.5 Anschluss der Erzeugungsanlage im Mittelspannungsnetz

Zu 10.3.5.1 Allgemeines

- Keine Anmerkung -

Zu 10.3.5.2 KurzschlussSchutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

Die Lastschalter-Sicherungs-Kombination ist mindestens als Lasttrennschalter mit untergebauten Hochspannungssicherungen auszuführen.

Zu 10.3.5.3 Entkopplungsschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

Zu 10.3.5.3.1 Übergeordneter Entkopplungsschutz

Grundsätzlich sind die Schutzeinstellwerte gemäß den Empfehlungen der TAR 4110 umzusetzen. Es gelten die Eintragungen im Netzbetreiber-Abfragebogen.

Funktion	Schutzrelais-Einstellwerte	
Spannungssteigerungsschutz U >>	1,20 U _c	300 ms
Spannungsrückgangsschutz U >	1,10 U _c	180 s
Spannungsrückgangsschutz U <	0,80 U _c	2,7 s
Q-U-Schutz (Q → & U <)	0,85 U _c	500 ms

Die Umsetzung eines Frequenzsteigerungsschutzes f > und eines Frequenzrückgangsschutzes f < ist nicht erforderlich.

Zu 10.3.5.3.2 Entkopplungsschutz an den Erzeugungseinheiten

Grundsätzlich sind die Schutzeinstellwerte gemäß den Empfehlungen der TAR 4110 umzusetzen. Es gelten die Eintragungen im Netzbetreiber-Abfragebogen.

Funktion	Schutzrelais-Einstellwerte	
Spannungssteigerungsschutz U >>	1,25 U _{NS}	100 ms
Spannungsrückgangsschutz U <	0,8 U _{NS}	1,0 s
Spannungsrückgangsschutz U <<	0,45 U _{NS}	300 ms
Frequenzsteigerungsschutz f >>	52,5 Hz	≤ 100 ms
Frequenzsteigerungsschutz f >	51,5 Hz	≤ 5 s
Frequenzsteigerungsschutz f <	47,5 Hz	≤ 100 ms

Zu 10.3.5.4 Gesamtübersicht zum Schutzkonzept bei Anschluss der Erzeugungsanlage im Mittelspannungsnetz

- Keine Anmerkung -

Zu 10.3.6 Schutzkonzept bei Mischanlagen

- Keine Anmerkung -

Zu 10.4 Zuschaltbedingungen und Synchronisierung

Zu 10.4.1 Allgemeines

- Keine Anmerkung -

Zu 10.4.2 Zuschalten nach Auslösung durch Schutzeinrichtungen

Nach Auslösung des Kurzschlusschutzes von Erzeugungsanlagen mit Auslösung des Übergabeschalters ist zur Mitteilung der anlagenseitigen Störungsursache bzw. zur Ermittlung der Störungsursache Kontakt mit der netzführenden Stelle des Netzbetreibers (Netzleitstelle) aufzunehmen. Eine Wiederzuschaltung ist nur mit Zustimmung der netzführenden Stelle erlaubt.

Die Dauer für die automatische Wiederzuschaltung von Erzeugungseinheiten nach der Auslösung der Entkopplungsschutzeinrichtung ist auf 10 min einzustellen.

Zu 10.4.3 – 10.4.4

- Keine Anmerkung -

Zu 10.4.5 Kuppelschalter

Wird ein Schaltschütz als Kuppelschalter verwendet, so ist diesem ein Lasttrennschalter oder ein Motorschutzschalter vorzuschalten.

Zu 10.5 Weitere Anforderungen an Erzeugungsanlagen

- Keine Anmerkung -

Zu 10.6 Modelle

Zu 10.6.1 Allgemeines

Das Modell für die Erzeugungsanlage muss entsprechend der Anforderungen der TAR 4110 an Modelle für Erzeugungseinheiten die physikalischen Eigenschaften in entsprechend aggregierter Form abbilden. Das Modell der Erzeugungsanlage ist gemäß FGW TR4 zu modellieren und zu validieren.

Es ist ein im Hitachi-ABB-Netzberechnungsprogramm NEPLAN 10 (Modul Stabilitätsberechnung (RMS)) lauffähiges Modell der Erzeugungsanlage (z. B. auf Basis der Simulation Language (NSL-SymDef) oder den CIM ENTSO-E Modellen gemäß IEC TS 61970) und eine Modellbeschreibung gemäß der TAR 4110 einzureichen. In jedem Fall ist der elektronischen Modellbeschreibung ein Mapping über die verwendeten physikalischen bzw. elektrotechnischen Größen und Parameter sowie ein Reglerstrukturplan (z. B. im .pdf-Format) beizulegen.

Das Modell muss für Erzeugungsanlagen vom Typ-1 alle erforderlichen Parameter zu energiespeichernden Systemkomponenten (z. B. Massenträgheitsmomente des Maschinensatzes einschließlich Erregermaschine, Getriebe Turbinen-/Generatorläufer etc., ggf. Dampfspeichervolumina), alle spezifischen Drehmomente der Maschinensätze, alle energetischen Speicher elektrotechnischer Natur (z. B. Induktivitäten, Kapazitäten der Generatoren und Erregersätze etc.) und zu Vorgenannten alle zugehörigen Zeitkonstanten für den transienten, subtransienten und den stationären Betrieb berücksichtigen. Entsprechend sind auch Stellglieder (z. B. Schieber, Ventile, Spannungsregler etc.) zu berücksichtigen.

Dies gilt in diesem Sinne auch für Erzeugungsanlagen vom Typ-2 wie z. B. über Umrichter angeschlossene Erzeugungseinheiten.

Des Weiteren sind alle relevanten Parameter und Zeitkonstanten für den Energiewandlungsprozess (z. B. Dampferzeuger, Gasturbine, Dieselmotor, Umrichter etc.) z. B. bzgl. Anfahren und Leistungsänderung und alle statischen und dynamischen Grenzwerte, die im Normalbetrieb/Störfall nicht überschritten oder unterschritten werden dürfen, zu berücksichtigen.

Darüber hinaus ist ein Generatorersatzschaltbild für Typ-1-Erzeugungsanlagen bzw. ein Umrichterersatzschaltbild für Typ-2-Erzeugungsanlagen, das den wesentlichen Betriebseigenschaften gerecht wird (z. B. Berücksichtigung von Ausgleichwicklung etc.) einzureichen.

Eine regeltechnische Beschreibung der Erzeugungsanlage und der vorgesehenen Regler und Regelverfahren (auch unterlagerte Regler z. B. Spannungsregler, Leistungsregler etc.) incl. von Angaben zu den Eigenschaften sind zu übergeben.

Zu 10.6.2 – 10.6.4

- Keine Anmerkung -

Zu 11 Nachweis der elektrischen Eigenschaften für Erzeugungsanlagen

Zu 11.1 – 11.4

- Keine Anmerkung -

Zu 11.5 Inbetriebsetzungsphase

Zu 11.5.1 Inbetriebsetzung der Übergabestation

Vor Beginn der Inbetriebsetzungsphase ist ein detaillierter Ablaufplan mit einer 14-tägigen Vorlaufzeit einzureichen. Es wird empfohlen, diesen Ablaufplan auch mit dem Messstellenbetreiber abzustimmen.

Zu 11.5.2 Inbetriebsetzung der Erzeugungseinheiten, des EZA-Reglers und ggf. weiterer Komponenten

Der Netzbetreiber ist zur Inbetriebsetzung einzuladen. Das Anlagenzertifikat ist 8 Wochen vor Baubeginn einzureichen. Die Prüfung des Netzsicherheitsmanagements wird im laufenden Betrieb der Erzeugungsanlage durchgeführt. Dazu wird eine Sollwertvorgabe durch den Netzbetreiber gesteuert. Die Prüfung ist erfolgreich, wenn die Erzeugungsanlage entsprechend reagiert. Für diese Prüfung vereinbart der Anlagenbetreiber mit einer Vorlaufzeit von 14 Tagen einen Termin mit der Netzleitstelle des Netzbetreibers.

Zu 11.5.3 – 11.5.4

- Keine Anmerkung -

Zu 11.5.5 Betriebsphase

Die gemäß TAR 4110 geforderten Prüfnachweise zu Schutzprüfungen, der Hilfsenergieversorgung, Wirkleistungssteuerung und Blindleistungsbereitstellung etc., Überprüfung der Signalkette und der Einstellprotokolle für Erzeugungseinheiten und Komponenten sind alle vier Jahre durchzuführen. Die Prüfnachweise sind dem Netzbetreiber auf Verlangen zu übermitteln.

Zu 11.5.6 Störende Rückwirkungen auf das Netz

- Keine Anmerkung -

Zu 11.6 Einzelnachweisverfahren

- Keine Anmerkung -

Zu 12 Prototypen-Regelung

- Keine Anmerkung -

Zu Anhang A – Anhang F

- Keine Anmerkung -

Anhang G Prozessdatenumfang

Meldungen	Funktion	Wertebereich/ Auflösung	Einheit
Leiterstrom I_{L1} Übergabefeld	Messwert	0 – 1,2 I_N (0 – 20 mA)	A
Leiterstrom I_{L2} Übergabefeld	Messwert	0 – 1,2 I_N (0 – 20 mA)	A
Leiterstrom I_{L3} Übergabefeld	Messwert	0 – 1,2 I_N (0 – 20 mA)	A
Leiter-Erde-Spannung U_{L1-N} Übergabefeld	Messwert	0 – 1,3 U_C (0 – 20 mA)	kV
Leiter-Erde-Spannung U_{L2-N} Übergabefeld	Messwert	0 – 1,3 U_C (0 – 20 mA)	kV
Leiter-Erde-Spannung U_{L3-N} Übergabefeld	Messwert	0 – 1,3 U_C (0 – 20 mA)	kV
Eine Leiter-Leiter-Spannung U_{L-L} Übergabefeld	Messwert	0 – 1,3 U_C (0 – 20 mA)	kV
Wirkleistung P Übergabefeld ^a	Messwert	–120 % P_{AV} bis 120 % P_{AV} (P_{AV} ist hier der größere Wert von $P_{AV, B}$ und $P_{AV, E}$) (0 – 20 mA)	kW
Blindleistung Q Übergabefeld ^b	Messwert	–50 % Q/P_{inst} bis +50 % Q/P_{inst} (0 – 20 mA)	kVAr

Tabelle G1: Prozessdatenumfang für Kundenanlagen mit einer vereinbarten Anschlusscheinleistung größer 1 MVA

Steuerbefehle	Funktion	Wertebereich/ Auflösung	Einheit
Befehlsausgabe 100 %	Vorgabe P/P_{inst}	Binär (DO)	%
Befehlsausgabe 60 %	Vorgabe P/P_{inst}	Binär (DO)	%
Befehlsausgabe 30 %	Vorgabe P/P_{inst}	Binär (DO)	%
Befehlsausgabe 0 %	Vorgabe P/P_{inst}	Binär (DO)	%
Meldungen	Funktion	Wertebereich/ Auflösung	Einheit
Ist-Leistungserfassung über Impulsauslese des Erzeugungszähler	Zählwert	Binär (DI)	kW

Tabelle G2: Prozessdatenumfang für den Anschluss von Erzeugungs- und Speicheranlagen > 100 kW(p) und ≤ 1 000 kW(p)

Steuerbefehle	Funktion	Wertebereich	Einheit
Wirkleistung 0 – 100 %	Vorgabe P/P_{inst}	0 bis 100 Auflösung 10 (0 – 20 mA)	%
Verfahren Blindleistungs-Spannungskennlinie	Vorgabe	Binär (DO)	
Vorgabespannung (Einstellung der Blindleistungs-Spannungskennlinie)	Vorgabe U_{Q0}/U_c	0,8 bis 1,2 Auflösung 0,005 (0 – 20 mA)	
Verfahren Blindleistung mit Spannungsbegrenzungsfunktion	Vorgabe	Binär (DO)	
Referenzblindleistung (Blindleistung mit Spannungsbegrenzungsfunktion) ^b	Vorgabe $Q_{ref}/P_{b inst}$	-50 bis 50 Auflösung 1 (0 – 20 mA)	%
Aktivierung neues Verfahren	Vorgabe	Binär (DO)	
Meldungen	Funktion	Wertebereich	Einheit
Verfahren Blindleistungs-Spannungskennlinie	Meldung	Binär (DI)	
Vorgabespannung (Einstellung der Blindleistungs-Spannungskennlinie)	Meldung	0 – 20 mA	
Verfahren Blindleistung mit Spannungsbegrenzungsfunktion	Meldung	Binär (DI)	
Referenzblindleistung (Einstellung der Blindleistung mit Spannungsbegrenzungsfunktion) ^b	Meldung	0 – 20 mA	
Aktivierung neues Verfahren	Meldung	Binär (DI)	
Auslösung Q-U-Schutzfunktion	Meldung (abhängig von der im Netzbetreiber-Abfragebogen angegebenen Notwendigkeit)	Binär (DI)	
Wirkleistung ^a (bei Mischanlagen als Wert nur der Erzeugungsanlage)	P mit Vorzeichen	-120 % P_{inst} bis 120 % P_{inst} Auflösung 1 (0 – 20 mA)	kW
Blindleistung ^b (bei Mischanlagen als Wert nur der Erzeugungsanlage)	Q mit Vorzeichen	-50 % P_{inst} bis +50 % P_{inst} Auflösung 1 (0 – 20 mA)	kVar

Tabelle G3: Prozessdatenumfang für den Anschluss von Erzeugungs- und Speicheranlagen größer 1 000 kW(p)

Hinweis: Für Windenergieanlagen ist der Prozessdatenumfang vorab mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

^a Wirkleistungswerte < 0 entsprechen einer Erzeugungsleistung; Werte > 0 einer Bezugsleistung. Bei verschiedenen Primärenergieträgern ist die Wirkleistung getrennt für jeden Primärenergieträger zu übertragen.

^b Blindleistungswerte > 0 entsprechen einem untererregten Betrieb der Erzeugungsanlage, Werte < 0 einem übererregten Betrieb der Erzeugungsanlage.

Anhang H Freigabeformular für Kundenstationen

Freigabeformular für Kundenstationen		Oberhausener Netzgesellschaft mbH <small>Ein Unternehmen der</small> EVO
Erteilung der Verfügungserlaubnis		Datum:
Arbeitsstelle:		Uhrzeit:
Art der Arbeit:		
Bemerkung:		
von Schaltmeister (OB-Netz)	an Arbeitsverantwortlicher (Fremdfirma)	Fremdfirma: _____ Unterschrift
<p>Freigabe zur Arbeit Der Arbeitsverantwortliche hat sich davon überzeugt, dass die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen nach VDE 0105 (5 Sicherheitsregeln) in den Kabelfeldern (OB-Netz) getroffen wurden. Weiterhin wurde er über die Sicherheitsmaßnahmen an den jeweiligen Ausschaltpunkten (OB-Netz) telefonisch durch die Netzleitstelle informiert. Er übernimmt die Verantwortung für die Arbeitssicherheit an der Arbeitsstelle!</p>		
Rückgabe der Verfügungserlaubnis		
an Schaltmeister (OB-Netz)	von Arbeitsverantwortlicher (Fremdfirma)	Uhrzeit:
<p>Der Arbeitsverantwortliche erklärt telefonisch die Arbeit für beendet und meldet die Arbeitsstelle frei von Personen, Werkzeugen und Geräten. Die Arbeitsstelle ist ab sofort als unter Spannung stehend zu betrachten!</p>		_____ Unterschrift
Bemerkung:		