

Anlage 4: Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz

Gültig ab: 01.12.2025

Inhalt

1.	Anwendungsbereich	7
2.	Normative Verweisungen	7
3.	Begriffe und Abkürzungen	8
3.1	Begriffe	8
3.2	Abkürzungen	9
4.	Allgemeine Grundsätze	10
4.1	Bestimmungen und Vorschriften	10
4.2	Anschlussprozess und anschlussrelevante Unterlagen	10
4.3	Inbetriebnahme des Netzanschlusses/Inbetriebsetzung der Übergabestation	10
4.4	Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage	10
5.	Netzanschluss (Kap. 5)	11
5.1	Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes	11
5.2	Bemessung der Netzbetriebsmittel	11
5.3	Betriebsspannung und minimale Kurzschlussleistung am Netzanschlusspunkt ..	11
5.4	Netzurückwirkungen	11
5.5	Blindleistungsverhalten	11
6.	Übergabestation	12
6.1	Baulicher Teil	12
6.1.1	Allgemeines	12
6.1.2	Einzelheiten zur baulichen Ausführung	12
6.1.2.1	Allgemeines	12
6.1.2.2	Zugang und Türen	12
6.1.2.3	Fenster	13
6.1.2.4	Klimabeanspruchung, Belüftung und Druckentlastung	13
6.1.2.5	Fußböden	13
6.1.2.6	Schallschutzmaßnahmen und Auffangwannen	13
6.1.2.7	Trassenführung der Netzanschlusskabel	13
6.1.2.8	Beleuchtung, Steckdosen	13
6.1.2.9	Fundamenterde	13
6.1.3	Hinweisschilder und Zubehör	13
6.1.3.1	Hinweisschilder	13
6.1.3.2	Zubehör	14

6.2	Elektrischer Teil	14
6.2.1	Allgemeines.....	14
6.2.1.1	Allgemeine Technische Daten.....	14
6.2.1.2	Kurzschlussfestigkeit.....	14
6.2.1.3	Schutz gegen Störlichtbögen.....	14
6.2.2	Schaltanlagen.....	15
6.2.2.1	Schaltung und Aufbau	15
6.2.2.2	Ausführung.....	15
6.2.2.3	Kennzeichnung und Beschriftung	15
6.2.2.4	Schaltgeräte	15
6.2.2.5	Verriegelungen	15
6.2.2.6	Transformatoren.....	16
6.2.2.7	Wandler	16
6.2.2.8	Überspannungsableiter	16
6.2.3	Sternpunktbehandlung	16
6.2.4	Erdungsanlage	16
6.3	Sekundärtechnik.....	16
6.3.1	Allgemeines.....	16
6.3.2	Fernwirk- und Prozessdatenübertragung an die netzführende Stelle.....	17
6.3.3	Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung.....	17
6.3.4	Schutzeinrichtungen	18
6.3.4.1	Allgemeines.....	18
6.3.4.2	Netzschutzeinrichtungen	18
6.3.4.3	Kurzschlusschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers	18
6.3.4.3.1	Allgemeines.....	18
6.3.4.3.2	HH-Sicherung.....	18
6.3.4.3.3	Abgangsschaltfelder	18
6.3.4.3.4	Platzbedarf	18
6.3.4.4	Automatische Frequenzentlastung	19
6.3.4.5	Schnittstellen für Schutzfunktions-Prüfungen.....	19
6.3.4.6	Mitnahmeschaltung bei der Parallelschaltung von Transformatoren	19
6.3.4.7	Schutzprüfung	19
6.4	Störschreiber	19
7.	Abrechnungsmessung.....	20

7.1	Allgemeines.....	20
7.2	Zählerplatz	20
7.3	Netz-Steuerplatz.....	20
7.4	Messeinrichtung	20
7.5	Messwandler	21
7.6	Datenfernübertragung	21
7.7	Spannungsebene der Abrechnungsmessung	21
8.	Betrieb der Kundenanlage.....	22
8.1	Allgemeines.....	22
8.2	Netzführung.....	22
8.3	Arbeiten in der Übergabestation	22
8.4	Zugang	22
8.5	Bedienung vor Ort	22
8.6	Instandhaltung.....	22
8.7	Kupplung von Stromkreisen.....	22
8.8	Betrieb bei Störungen.....	22
8.9	Notstromaggregate.....	23
8.10	Besondere Anforderungen an den Betrieb von Speichern	23
8.11	Besondere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge	23
8.11.1	Allgemeines.....	23
8.11.2	Blindleistung	23
8.11.3	Wirkleistungsbegrenzung	23
8.11.4	Wirkleistungsabgabe bei Über- und Unterfrequenz	23
8.12	Lastregelung bzw. Lastzuschaltung	23
8.13	Leistungsüberwachung.....	23
9.	Änderungen, Außerbetriebnahmen und Demontage.....	24
10.	Erzeugungsanlagen.....	24
10.1	Allgemeines.....	24
10.2	Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz	24
10.2.1	Allgemeines.....	24
10.2.2	Statische Spannungshaltung / Blindleistungsbereitstellung	24
10.2.2.1	Allgemeine Randbedingungen.....	24
10.2.2.2	Blindleistungsbereitstellung bei Pb inst.....	24
10.2.2.3	Blindleistungsbereitstellung unterhalb von Pb inst	24

10.2.2.4	Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung	24
10.2.2.5	Besonderheiten bei der Erweiterung von Erzeugungsanlagen.....	24
10.2.2.6	Besonderheiten bei Mischanlagen mit Bezugsanlagen.....	24
10.2.3	Dynamische Netzstützung.....	24
10.2.4	Wirkleistungsabgabe	25
10.2.4.1	Allgemeines.....	25
10.2.4.2	Netzsicherheitsmanagement	25
10.2.4.3	Wirkleistungsanpassung bei Über- und Unterfrequenz	25
10.2.4.4	Kurzschlussstrombeitrag der Erzeugungsanlage.....	25
10.3	Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellungen.....	25
10.3.1	Allgemeines.....	25
10.3.2	Kurzschlusschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers	25
10.3.3	Entkupplungsschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers.....	25
10.3.3.1	Allgemeines.....	25
10.3.3.2	Spannungsschutzeinrichtungen.....	25
10.3.3.3	Frequenzschutzeinrichtungen.....	25
10.3.3.4	Q(U)-Schutz	25
10.3.3.5	Übergeordneter Entkupplungsschutz.....	25
10.3.3.6	Entkupplungsschutz an den Erzeugungseinheiten	25
10.3.4	Anschluss der Erzeugungsanlage an die Sammelschiene eines Umspannwerks	26
10.3.5	Anschluss der Erzeugungsanlage im Mittelspannungsnetz	26
10.3.5.1	Allgemeines.....	26
10.3.5.2	Kurzschlusschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers	26
10.3.5.3	Entkupplungsschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers.....	26
10.3.5.4	Gesamtübersicht zum Schutzkonzept bei Anschluss der Erzeugungsanlage im Mittelspannungsnetz.....	26
10.3.6	Schutzkonzept bei Mischanlagen	26
10.4	Zuschaltbedingungen und Synchronisierung	26
10.5	Weitere Anforderungen an Erzeugungsanlagen	26
10.6	Modelle.....	26
11.	Nachweis der elektrischen Eigenschaften für Erzeugungsanlagen	26
12.	Prototypen-Regelung.....	26
Anhang A	(informativ) Begriffe „Kundenanlage“, „Bezugsanlage“, „Erzeugungsanlage“, „Mischanlage“ und „Speicher“	27
Anhang B	(informativ) Erläuterungen	27

Anhang C (normativ) Weitere Festlegungen.....	27
C.4 Prozessdatenumfang.....	27
Anhang D	28
Bild D1: 20-kV-Anbindung mit einem Abgangsfeld; Transformator $\leq 1,0$ MVA (z.B. 630 kVA)	28
Bild D2: 20-kV-Anbindung mit einem Abgangsfeld; Transformator $> 1,0$ MVA.....	29
Bild D3: 20-kV-Anbindung mit zwei Abgangsfeldern; Transformatoren $> 1,0$ MVA mit Übergabe-Leistungsschalter.....	30
Bild D4: 20-kV-Anbindung mit drei Abgangsfeldern (ein Transformator $> 1,0$ MVA,.....	31
mit Kabelabgangsfeld [kundeneigenes MS-Netz], ein Transformator $\leq 1,0$	31
MVA) mit Übergabe-Leistungsschalter.....	31
Bild D5: 20-kV-Anbindung von zwei Erzeugungseinheiten (1x $>1,0$ MVA, 1x $\leq 1,0$ MVA) über jeweils einen Transformator.....	32
Bild D6: 20-kV-Anbindung von zwei Erzeugungseinheiten (Bestands-Erzeugungseinheit; neue Erzeugungseinheit), EZA ≤ 950 kW.....	33
Bild D7: 20-kV-Anbindung von drei Erzeugungseinheiten mit zwischengelagertem Entkupplungsschutz (EZA ≤ 950 kW).....	34
Bild D8: 20-kV-Anbindung einer Mischanlage über einen Transformator $\leq 1,0$ MVA.....	35
Bild D9: 20-kV-Anbindung einer Mischanlage über einen Transformator $> 1,0$ MVA.....	36
Bild D10: 20-kV-Anbindung einer Mischanlage in nachgelagerter Station.....	37
Anhang E (normativ) Vordrucke.....	38
Anhang F (informativ) Störschreiber.....	38
Anhang G Wandlerverdrahtung.....	38
Bild G.1: Anbindung der Strom- und Spannungswandler an Zähler, mittelspannungsseitige.	38
Messung mit drei Stromwandlern und drei Spannungswandlern.....	38
Anschlussilfe für MS-Mehrwicklungs-Spannungswandler und Mehrkern-Stromwandler:.....	39
Bild G.2: Anbindung Spannungswandler an Schutz, Fernwirkgerät und Prüfeinrichtung.....	41
Bild G.3: Anbindung Stromwandler an Schutz und Prüfeinrichtung.....	42

1. Anwendungsbereich

Die vorliegenden Technischen Anschlussbedingungen (TAB Mittelspannung) gelten für den Anschluss und den Betrieb von Bezugs- und Erzeugungsanlagen (darunter auch Mischanlagen, Speicher und Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge) an das Mittelspannungsnetz der Stadtwerke Bietigheim-Bissingen GmbH (SWBB) sowie bei einer Erweiterung oder Änderung bestehender Kundenanlagen. Es gelten die allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere die VDE-Anwendungsregel „Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR-Mittelspannung)“ (nachfolgend kurz „VDE-AR-N 4110“ genannt). Die vorliegende TAB Mittelspannung ergänzt die VDE-AR-N 4110. Die Gliederung lehnt sich an die Struktur der VDE-AR-N 4110 an und formuliert die Spezifikationen zu den einzelnen Kapiteln dieser VDE-Anwendungsregel. Falls in dieser Anlage keine weitere Spezifikation zu einzelnen Kapiteln der VDE-AR-N 4110 erfolgt, wird darauf mit dem Hinweis „keine Ergänzung“ hingewiesen.

2. Normative Verweisungen

Nachfolgende Dokumente sind bei der Planung, dem Errichten, dem Betreiben und der Außerbetriebnahme von Übergabestationen zusätzlich zu beachten.

DIN VDE 0101-2	Erdung von Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV
DIN VDE V 0681-3	Arbeiten unter Spannung – Geräte zum Betätigen und Prüfen mit Nennspannungen über 1 kV Teil 3: Festlegungen für Sicherungszangen
DIN EN 61243-1	Arbeiten unter Spannung - Spannungsprüfer - Teil 1: Kapazitive Ausführung für Wechselspannungen über 1 kV
DIN EN 61243-5	Arbeiten unter Spannung - Spannungsprüfer Spannungsprüfsysteme (VDS)
IEC/DIN EN 60870-5-101	Fernwirkeinrichtungen und -systeme - Teil 5-101: Übertragungsprotokolle, Anwendungsbezogene Norm für grundlegende Fernwirkaufgaben
IEC/DIN EN 60870-5-104	Fernwirkeinrichtungen und -systeme - Teil 5-104: Übertragungsprotokolle - Zugriff für IEC 60870-5-101 auf Netze mit genormten Transportprofilen

3. Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Arbeitsverantwortlicher	Person, die beauftragt ist, die unmittelbare Verantwortung für die Durchführung der Arbeit zu tragen.
Erdungsschalter	Mechanisches Schaltgerät zum Erden von elektrischen Betriebsmitteln, welches Ströme unter außergewöhnlichen Bedingungen wie Kurzschluss während einer festgelegten Zeit standhält, unter normalen Betriebsbedingungen aber keinen Strom zu führen braucht.
Fundamenterder	Teil eines Bauwerkes mit leitenden Eigenschaften, das in Beton eingebettet ist, welcher mit Erde großflächig in leitendem Kontakt steht. (DIN VDE 0101-2 Kapitel 3.4.3)
Inbetriebnahmeauftrag	Mitteilung des Anlagenerrichters an die SWBB über die ausgeführte Installation der Übergabestation unter Einhaltung der geltenden Vorschriften oder behördlichen Verfügungen, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere den zurzeit gültigen DIN-, DIN-VDE-Normen, der Unfallverhütungsvorschrift DGUV Vorschrift 3 sowie den Technischen Anschlussbedingungen der SWBB. Die Ergebnisse der erforderlichen Prüfungen sind zu dokumentieren.
Kundenanlage	Gesamtheit aller elektrischen Betriebsmittel hinter der Übergabestelle mit Ausnahme der Messeinrichtung zur Versorgung der Anschlussnehmer und der Anschlussnutzer.
Messeinrichtung	Alle zur Erfassung und Übertragung von Messwerten notwendigen technischen Komponenten an der Messstelle wie Zähler, Zusatzeinrichtungen, Messwandler, Kommunikationseinrichtungen sowie Tarif- und Steuergeräte.
Messstelle	Gesamtheit aller zusammenarbeitenden Messeinrichtungen einschließlich der erforderlichen Anschlüsse und datentechnischen Verbindungen untereinander.
Messstellenbetrieb	Nach § 3, Nr. 26c, EnWG der Einbau, der Betrieb und die Wartung von Messeinrichtungen.
Messstellenbetreiber	Nach § 3, Nr. 26b EnWG ein Netzbetreiber oder ein Dritter, der die Aufgabe des Messstellenbetriebs wahrnimmt.
Messwert	Zählerstand, Energiemenge oder mittlere Leistung, die mittels einer durch eine Konformitätserklärung bescheinigte Messeinrichtung erzeugt wurde. Diese können als Primär- und Sekundärmesswert vorliegen und werden immer mit Zusatzdaten übertragen.
Oberflächenerder	Erder, der in geringer Tiefe - im Allgemeinen bis etwa 1 m - verlegt ist. Er kann z. B. aus Band-, Rundmaterial oder Seil bestehen und als Strahlen-, Ring- oder Maschenerder oder als eine Kombination dieser Arten ausgeführt sein. (DIN VDE 0101-2 Kapitel 3.4.32.)
Potenzialsteuererder	Leiter, der durch Form und Anordnung mehr zur Potenzialsteuerung als zum Erreichen eines bestimmten Ausbreitungswiderstands verwendet wird. (DIN VDE 0101-2 Kapitel 3.4.35)

Schaltanweisungsberechtigung	Die Berechtigung, um Schalthandlungen innerhalb eines festgelegten Netzbereiches anzuordnen. Sie wird schriftlich erteilt.
Tiefenerder	In den Erdboden getriebener, aus einem Metallstab bestehender Erder. (DIN VDE 0101-2 Kapitel 3.4.7)
Verfügungserlaubnis VE	Zur Verfügung stellen eines durch Trennstellen begrenzten Anlagenteils in einem genau definierten Schaltzustand.
Versorgungsunterbrechung	Ein Zustand, in dem die Spannung an der Übergabestelle weniger als 1 % der vereinbarten Versorgungsspannung U_c beträgt.
Wandler Messwandler, Strom- und Spannungswandler, Wandlerfaktor	Bei höheren Strömen und Spannungen werden Wandler verwendet; im Niederspannungsnetz nur Stromwandler, im Mittel- und Hochspannungsnetz Strom- und Spannungswandler. Strom- und Spannungswandler haben die Aufgabe, die Primärgrößen „Strom“ und „Spannung“ nach Betrag und Winkel auf die Sekundärgrößen abzubilden. Das Verhältnis zwischen Primärgrößen und Sekundärgrößen drückt der Wandlerfaktor aus.
Zähler	Messgerät, das allein oder in Verbindung mit anderen technischen Komponenten einer Messstelle für die Ermittlung und Anzeige einer oder mehrerer Messwerte eingesetzt wird. Für die Energieabrechnung verwendete Zähler müssen den gesetzlichen Anforderungen entsprechen.

3.2 Abkürzungen

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

AK	Anschlusskonzept
ASDU	Application Service Data Unit („Dienstdateneinheiten“)
ESA	Erdschlussanzeiger
gMSB	grundzuständiger Messstellenbetreiber
IEC	International Electrotechnical Commission (Internationale Elektrotechnische Kommission)
KSA	Kurzschlussanzeiger
MsbG	Messstellenbetriebsgesetz
NVP	Netzverknüpfungspunkt
ü	Übersetzungsverhältnis
UW	Umspannwerk
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.

4. Allgemeine Grundsätze

4.1 Bestimmungen und Vorschriften

– keine Ergänzung –

4.2 Anschlussprozess und anschlussrelevante Unterlagen

– keine Ergänzung –

4.3 Inbetriebnahme des Netzanschlusses/Inbetriebsetzung der Übergabestation

Die Inhalte dieses Abschnittes der VDE-AR-N 4110 werden vollständig ersetzt durch:

Die Inbetriebnahme des Netzanschlusses erfolgt durch die SWBB bis zur netzseitigen Anbindung des Übergabeschalters. Die Inbetriebnahme begrenzt sich somit auf die/das netzseitige(n) Eingangsschaltfelder/Eingangsschaltfeld innerhalb der Grenze des Schaltanweisungsberechtigungsgebietes der SWBB – siehe auch Anschlussbeispiele Anhang D. Die Durchschaltung des Übergabeschalters erfolgt durch den Anlagenverantwortlichen des Anschlussnehmers. Die SWBB übernimmt mit der Inbetriebnahme des Netzanschlusses ausdrücklich keine Verantwortung oder Haftung für die Betriebssicherheit der kundeneigenen Anlage bzw. des Kundennetzes.

Zusätzlich zu den in 4.2.5 aufgeführten Punkten muss der SWBB zur Inbetriebsetzung der Übergabestation ein vollständig ausgefülltes und unterschriebenes „Inbetriebsetzungsprotokoll für Übergabestationen“ (siehe Vordruck E.7) vorgelegt werden. Ohne die Erteilung einer vorübergehenden Betriebserlaubnis durch die SWBB dürfen Erzeugungsanlagen nicht zugeschaltet werden. Für Erzeugungsanlagen mit einem Anlagenzertifikat B unter Auflagen nach NELEV, gilt die vorübergehende Betriebserlaubnis entsprechend der in der NELEV genannten Frist.

Der Inbetriebsetzungszeitpunkt wird ebenfalls auf dem Vordruck E.7 vom Anlagenbetreiber und Anlagenerrichter protokolliert. Bei der Inbetriebsetzung der Übergabestation behält sich die SWBB eine Teilnahme vor. Das bei der Inbetriebsetzung der Übergabestation durch den Anlagenerrichter ausgefüllte Inbetriebsetzungsprotokoll E.7 verbleibt bei der SWBB, dem Anschlussnehmer ist eine Kopie auszuhändigen.

Die SWBB behält sich eine Sichtkontrolle der für den Netzanschluss relevanten Komponenten der Übergabestation und eine Funktionskontrolle der Schutz- und Leittechnik vor. Werden Mängel festgestellt, die den Netzbetrieb beeinträchtigen können, darf die SWBB die Inbetriebsetzung der Übergabestation bis zur Mängelbeseitigung untersagen.

4.4 Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage

– keine Ergänzung –

5. Netzanschluss (Kap. 5)

5.1 Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Die SWBB betreibt ein 20 kV-Netz als Mittelspannungsnetz.

Der Netzanschlusspunkt wird entsprechend dem Leistungsbedarf und den technischen Randbedingungen festgelegt. Die in der Tabelle 5.1 aufgeführten Netzanschlusskapazitäten (für Bezugs- und Erzeugungsanlagen) gelten als Orientierungswerte für die maximale Leistung, mit der ein Einzelanschluss in der genannten Spannungsebene angeschlossen wird.

Netzanschlusspunkt	Anschlussleistungen einzelner Kundenanlagen (Orientierungswert)
Anschluss an ein 20 kV-Netz	250 kVA bis 4,5 MVA
Direktanschluss aus Umspannwerk, d.h. Anschluss an 20 kV-Sammelschiene	4,5 MVA bis 20 MVA

Tabelle 5.1: Anschlussleistungen als Orientierungswert

Da es in der Tabelle 5.1 um Orientierungswerte handelt wird der Anschlusspunkt im Zuge der Anschlussprüfung unter Berücksichtigung von betrieblichen Belangen und künftiger Entwicklungen der Netze durch die SWBB final festgelegt.

Der Netzanschluss von Bezugs- oder Mischanlagen erfolgt vorzugsweise über Einschleifung. Erzeugungsanlage sind über einen Stichanschluss anzuschließen.

Die Umsetzung einer Leistungsüberwachung (PAV,E-Überwachung) nach Abschnitt 8.13 dieser TAB kann bei Erzeugungsanlagen wesentlichen Einfluss auf die Ermittlung des Netzanschlusspunktes haben und ist frühzeitig mit der SWBB abzustimmen.

5.2 Bemessung der Netzbetriebsmittel

– keine Ergänzung –

5.3 Betriebsspannung und minimale Kurzschlussleistung am Netzanschlusspunkt

– keine Ergänzung –

5.4 Netzurückwirkungen

– keine Ergänzung –

5.5 Blindleistungsverhalten

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Kundenanlagen vor dem 01.11.2018 müssen die Anforderungen nach Bild 2 in der VDE-AR-N 4110 nach Können und Vermögen erfüllen.

Die Anforderungen an das Blindleistungsverhalten zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme sind weiterhin gültig. Bei Erweiterung einer Kundenanlage ab dem 01.11.2018 müssen die Anforderungen nach Bild 2 anteilig erfüllt werden. Der maximal zulässige Verschiebungsfaktor bei $P_{AV,B}$ nach Bild 2 ändert sich demnach wie folgt:

$$\cos\varphi = \frac{P_{AV,B(alt)} \cdot 0,90 + P_{AV,B(neu)} \cdot 0,95}{P_{AV,B}}$$

$P_{AV,B(alt)}$ vertraglich vereinbarte Anteil der Bezugsleistung vor dem 01.11.2018

$P_{AV,B(neu)}$ vertraglich vereinbarte Anteil der Bezugsleistung ab dem 01.11.2018

6. Übergabestation

6.1 Baulicher Teil

6.1.1 Allgemeines

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Mast- und Turmstationen sind im Netzgebiet der SWBB nicht als Übergabestation zugelassen.

Die Anordnung einer Station unter Rückstauniveau ist nicht zulässig.

Die Räumlichkeiten für Übergabestationen sind so zu wählen, dass sie sich ebenerdig an der Außenwand des Gebäudes in Richtung der Netzzuführung sowie vorzugsweise an der Grundstücksgrenze befinden. Falls der Anschlussnehmer diese Vorgaben nicht erfüllen kann, muss er dem Netzbetreiber eine Begründung inkl. Nachweis liefern.

Die Ein- bzw. Durchführungen sind als HSI150 oder gleichwertig an Gebäuden sind und bauseitig bei der Gebäudeherstellung vorzusehen. Die Anzahl der Ein- bzw. Durchführen ist mit der SWBB abzustimmen. Werden nachträglich weitere Ein- bzw. Durchführungen notwendig, sind diese ebenfalls bauseits zu erstellen. Alternativ kann die SWBB unter Vorlage eines statischen Nachweises damit beauftragt werden.

Die Vorgaben der EltVO „Verordnung des Wirtschaftsministeriums über elektrische Betriebsräume“ /5/, Baden-Württemberg zu berücksichtigen.

6.1.2 Einzelheiten zur baulichen Ausführung

6.1.2.1 Allgemeines

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Durchführung an Stationen für Kommunikationsanbindungen

Zur Anbindung von Außenantennen ist eine Ringraumdichtung mit Segmentringtechnik DN100 in räumlicher Nähe zum Zählerschrank unmittelbar unterhalb der Raumhöhe zu installieren. Eine Durchführung oberhalb der Mittelspannungsschaltanlage ist nicht zulässig. Die Durchführung muss für mindestens acht Leitungen von 4 bis 16,5 mm geeignet sein. Die Ringraumdichtung ist so zu montieren, dass kein Wasser ins Mauerwerk oder zwischen Mauer und Putz gelangen kann. Die Ringraumdichtung ist nach Herstellerangaben fachmännisch zu installieren. Von der Durchführung bis zum Installationsort des Zählerschrank oder des Protokollumsetzers ist jeweils ein Installationsrohr mit DN20 zu verlegen.

6.1.2.2 Zugang und Türen

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Sämtliche Türen im Verlauf des Stationszuganges (von Grundstücksgrenze bis in den Anlagenraum) sind mit Schlössern für zwei Schließzylinder auszurüsten, um eine Schließanlage des Netzbetreibers einzubauen.

Die Netzbetreiber-Schließanlagen werden mit Profilhalbzylindern nach DIN 18252 mit einer Grundlänge A von 31 mm (Mitte Bohrung Stulpschraube bis Schlüsseleinführung) und einer Schließbartumstellung 8x45° bestückt.

Der Zugang muss an jedem Tag der Woche zu jeder Tageszeit (auch zum Grundstück) ohne Behinderung oder Wartezeit direkt mittels SWBB-Schließung möglich sein (auch bei Ausfall der Versorgungsspannung z. B. bei elektrisch betätigten Toren über eine mechanische Notbetätigung oder Schlupftür), so dass die SWBB eine Sichtkontrolle der netzrelevanten technischen Einrichtungen (z.B. Ringkabelfelder) oder die Wahrnehmung sonstiger Rechte und Pflichten nach

diesem Vertrag oder nach gesetzlichen Vorschriften (z. B. Europäische Netzkodizes, EnWG, EEG oder KWKG), insbesondere zur Unterbrechung und Trennung des Anschlusses oder zur Unterbrechung der Anschlussnutzung durchführen kann.
Gleicher Zugang gilt für den Messstellenbetreiber, zur Ausübung des Messstellenbetriebes.

Gefahrloser Zugang

Der Zugang zur Anlage muss so gestaltet sein, dass eine einzelne Person diesen Zugang begehen kann, ohne die Gefahr zu stolpern, abzustürzen oder herunterzufallen. Insbesondere stellt der Zugang über eine Außentreppe in einen unterirdischen Schacht wegen Vereisungsgefahr im Winter keinen gefahrlosen Zugang dar. Es sei denn, der Grundstückseigentümer erfüllt jederzeit seine Verkehrssicherungspflicht (Räum- und Streu-pflicht). Des Weiteren sind Zugänge über eine Grube, einen Graben oder ein Zugangsgitter, das hochgehoben werden muss, unzulässig.

6.1.2.3 Fenster

– keine Ergänzung –

6.1.2.4 Klimabeanspruchung, Belüftung und Druckentlastung

– keine Ergänzung –

6.1.2.5 Fußböden

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Die Höhen der Zwischenböden bzw. Keller sind auf die Querschnitte und Biegeradien der geplanten Anschlusskabel auszulegen, dürfen jedoch 80 cm nicht unterschreiten

6.1.2.6 Schallschutzmaßnahmen und Auffangwannen

– keine Ergänzung –

6.1.2.7 Trassenführung der Netzanschlusskabel

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Die Anschlusskabel der SWBB sind vom Erdreich ohne Durchquerung weiterer Räume direkt in die Übergabestation einzuführen.

6.1.2.8 Beleuchtung, Steckdosen

– keine Ergänzung –

6.1.2.9 Fundamente der

– keine Ergänzung –

6.1.3 Hinweisschilder und Zubehör

6.1.3.1 Hinweisschilder

– keine Ergänzung –

6.1.3.2 Zubehör

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

- Für die Schaltanlage zugelassener Spannungsprüfer gemäß DIN EN 61243-5
- Anzeigegeräte für kapazitive Messpunkte gemäß DIN EN 61243-1
- Sicherungszange gemäß DIN VDE 0681 Teil 3
- Werkzeug zum Öffnen/Lösen von Doppelbodenplatten und eventuellen Einstiegsluken
- technische Dokumentation der eingebauten Betriebsmittel:
 - Übersichtsschaltplan der Primärtechnik (für das gesamte Kundennetz)
 - Verdrahtungsplan der Sekundärtechnik

6.2 Elektrischer Teil

6.2.1 Allgemeines

6.2.1.1 Allgemeine Technische Daten

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Im Netzgebiet der SWBB wird ein 20kV-Netz betrieben. Die jeweilige Spannungsebene, der Bemessungskurzzeitstrom und die Art der Sternpunktbehandlung sind bei den Netzkundenbetreuern im jeweiligen Netzgebiet zu erfragen. Unabhängig von den am Netzanschlusspunkt tatsächlich vorhandenen Werten sind die Betriebsmittel mindestens für nachfolgende Kenngrößen zu dimensionieren:

Nennspannung	$U_n = 20 \text{ kV}$
Nennfrequenz	$f_n = 50 \text{ Hz}$
Isolationsspannung	$U_m = 24 \text{ kV}$
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung Leiter/Erde bzw. Leiter/Leiter Trennstrecke	$U_p = 125 \text{ kV}$ $U_p = 145 \text{ kV}$
Bemessungsstrom	$I_r = 630 \text{ A}$
Bemessungskurzzeitstrom/-Kurzschlussdauer	$I_k / I_{th} = 16 \text{ kA} / t_k = 1 \text{ s}$
Bemessungsstoßstrom	$I_p = 40 \text{ kA}$

Tabelle 6.2.1.1: Anschluss im 20-kV-Netz

6.2.1.2 Kurzschlussfestigkeit

– keine Ergänzung –

6.2.1.3 Schutz gegen Störlichtbögen

– keine Ergänzung –

6.2.2 Schaltanlagen

6.2.2.1 Schaltung und Aufbau

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Die im Anhang D aufgeführten Schemapläne der SWBB sind verbindlich.

Die zum Einsatz kommende Mittelspannungsschaltanlagen und Messfelder müssen mit den SWBB vor deren Bestellung abgestimmt werden. (Hersteller/Typ).

Die Schaltfelder in den Übergabestationen sind in folgender Reihenfolge aufzubauen (von links nach rechts, Abweichungen sind mit dem VNB abzustimmen):

- Netzseitige(s) Eingangsschaltfeld(er) für den Anschluss an das Netz des VNB
- Übergabe(schalter)
- Messfeld
- Abgangsfeld(er)

Kundeneigene Mittelspannungskabel dürfen erst nach dem Übergabeschalter angeschlossen werden.

Bei der Planung des Anlagenaufbaus ist auch der Abschnitt 7.4 dieser TAB zu berücksichtigen.

6.2.2.2 Ausführung

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Bei der SWBB werden für die Erdschlusserfassung das Erdschlusswischer- sowie das Pulsortungsverfahren eingesetzt. Deshalb sind Geräte für die Erdschlussanzeige für beide Verfahren einzubauen. Der Summenstrom muss aus den Messwerten der drei einzelnen Phasenstromwandler berechnet werden, die Messung mittels Summenstromwandler ist unzulässig.

Die Kurzschlussanzeige muss richtungsbezogen umgesetzt sein.

Für die im feststehenden Schaltfeldteil eingebauten Verrechnungsmesswandler gilt zudem:

Es sind geeignete Erdungsfestpunkte vor und nach den Messwandlern einzubauen (siehe Anhang D).

6.2.2.3 Kennzeichnung und Beschriftung

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Erdungsschalter sowie deren Antriebsöffnungen und Bedienhebel sind rot zu kennzeichnen.

6.2.2.4 Schaltgeräte

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Die Schaltgeräte sind anhand der Ausführungsbeispiele siehe Anhang D auszuwählen.

Es müssen getrennte Stellungsanzeigen für Lasttrennschalter oder Leistungsschalter und Erdungsschalter vorhanden sein, um eine Fehlbedienung auszuschließen. Der Schaltzustand aller Schaltgeräte muss eindeutig und unverwechselbar erkennbar sein.

Alle netzseitigen Schaltgeräte inkl. der Übergabe sind mit Hilfsschalterkontakten zur Stellungsmeldung und ggf. mit Motorantrieb auszustatten, so dass eine fernwirktechnische Anbindung (Kapitel 6.3.2) gewährleistet ist.

6.2.2.5 Verriegelungen

– keine Ergänzung –

6.2.2.6 Transformatoren

– keine Ergänzung –

6.2.2.7 Wandler

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Falls für die Abrechnungszählung und für den Schutz separate Wandler eingesetzt werden, gilt:
Für die Abrechnungszählung sind vom Netz der SWBB aus gesehen die Stromwandler vor den Spannungswandlern zu montieren.

Die Strom- und Spannungswandler für den Schutz, sind vom Netz der SWBB gesehen hinter dem Übergabeschalter auf der Anlagenseite des Anschlussnehmers einzubauen. Bei den Schutzwandlern ist der Stromwandler aus Sicht des Netzes der SWBB vor dem Spannungswandler anzubringen.

Es sind für den Schutz nur Strom- und Spannungswandler zulässig, welche die Anforderung an Prüfklemmleisten nach Anhang G vollumfänglich erfüllen. Hierbei sind die sekundären Bemessungsgrößen 1 A / 5 A für Stromwandler und $100 \text{ V}/\sqrt{3}$ für Spannungswandler bereitzustellen. Der Einbau eines Spannungswandlers auf der Seite des Netzes der SWBB ist unzulässig.

Die Bemessungsleistung der Schutzwandler ist projektspezifisch durch den Anschlussnehmer zu dimensionieren.

Schutz- oder Messkerne der Stromwandler müssen der Genauigkeitsklasse 5P nach DIN EN 61869-2 (VDE 0414-9-2) genügen.

6.2.2.8 Überspannungsableiter

– keine Ergänzung –

6.2.3 Sternpunktbehandlung

– keine Ergänzung –

6.2.4 Erdungsanlage

– keine Ergänzung –

6.3 Sekundärtechnik

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

6.3.1 Allgemeines

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Der Platz für Einrichtungen der SWBB, die für den Anschluss der Kundenanlage erforderlich sind (Modem inkl. Schrank der SWBB), wird vom Anschlussnehmer zur Verfügung gestellt und jederzeit zugänglich zu halten.

Der Schaltschrank inkl. Modem wird von den SWBB auf Rechnung des Anschlussnehmers gestellt. Die Technische Spezifikation / Anforderung ist auf der Homepage der SWBB unter Technische Formulare / Netzanschluss zu entnehmen.

6.3.2 Fernwirk- und Prozessdatenübertragung an die netzführende Stelle

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

a. Allgemein

Für den sicheren Netzbetrieb ist die Kundenanlage auf Anforderung der SWBB fernwirktechnisch an das Netzleitsystem der Stadtwerke Bietigheim-Bissingen anzubinden. Vom Anschlussnehmer sind die für die Betriebsführung notwendigen Daten und Informationen (zur Verarbeitung im Netzleitsystem der SWBB) bereitzustellen.

Außerdem ist der Anschlussnehmer für den Einbau und Anschluss des von den SWBB zur Verfügung gestellten Schaltschranks verantwortlich.

b. Geltungsbereich

Jede MS-Anlage ist, mittels Fernwirktechnik an die SWBB wie folgt anzubinden. Sollte sich am Anschlusspunkt eine Erzeugungsanlage befinden, so wird diese ebenfalls über die gleiche Fernwirktechnik gesteuert (Einspeisemanagement).

c. IT-Sicherheit

Als Betreiber kritischer Infrastrukturen sind die SWBB gesetzlich verpflichtet

(ISO 27019), organisatorische Maßnahmen und technische Vorkehrungen zu treffen, die zur Vermeidung von Störungen dienen und die Verfügbarkeit, Integrität, Authentizität und Vertraulichkeit der Informationstechnischen Systeme, Komponenten, Prozesse und deren Funktionsfähigkeit dauerhaft sicherzustellen. Die Komponenten der SWBB sind daher ua. vor unbefugtem Zugriff zu schützen.

d. Preise

Preise werden separat angeboten.

e. Die Technische Spezifikation / Anforderung ist auf der Homepage der SWBB unter Technische Formulare / Netzanschluss zu entnehmen.

6.3.3 Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung

Der Punkt 6.3.3 in der VDE-AR-N 4110 wird vollständig ersetzt durch:

Die Übergabestation muss über eine Eigenbedarfsversorgung verfügen. Wenn die Funktion der Schutzeinrichtungen oder die Auslösung der Schaltgeräte eine Hilfsspannung erfordert, muss zudem eine von der Netzspannung unabhängige Hilfsenergieversorgung (z. B. Batterie, Kondensator, Wandlerstrom) vorhanden sein.

Im Falle einer Fernsteuerung ist eine Hilfsenergieversorgung mit Batterie zwingend erforderlich. Die Kapazität ist so zu bemessen, dass bei fehlender Netzspannung die Kundenanlage und die netzseitigen Eingangsfelder mit allen Kommunikations-, Schutz-, Sekundär- und Hilfseinrichtungen – inklusive Zähl- und Messeinrichtungen – mindestens 8 h betrieben werden kann. Innerhalb dieser Zeit müssen drei komplette Schaltfolgen möglich sein.

Die Bereitstellung der Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung muss durch den Anschlussnehmer erfolgen.

Die Hilfsenergieversorgung der Regelungskomponenten (z. B. der EZA-Regler) sowie der dazugehörigen Kommunikationseinrichtungen in der Erzeugungsanlage sind so zu dimensionieren, dass ein ordnungsgemäßer Betrieb in den Grenzen nach Bild 4 sichergestellt ist. Erfolgt die Versorgung des Eigenbedarfs aus Wandlern, so sind diese ausschließlich zweipolig zwischen den Außenleitern anzuschließen. Eigenbedarfswandler sind dabei aus Sicht des Netzes der allgemeinen Versorgung hinter den Wandlern für die Abrechnungsmessung einzubauen.

Wandlerstromgespeiste Schutzgeräte mit zugehörigem Kondensatorspeicher bedürfen der Zustimmung des Netzbetreibers.

**Nach fehlender Netzspannung und nach der Überbrückungszeit der Hilfsenergieversorgung muss es zu einer Auslösung des Leistungsschalters kommen.
Die Gleichspannungskreise sind nicht als Erdfrei zu betreiben (PELV).**

Auf Anforderung des Netzbetreibers ist eine Erdschlussüberwachung der Eigenbedarfsanlage vorzusehen.

Für die Fernsteuerung des Netzes darf der Netzbetreiber eine eigene Hilfsenergieversorgung fordern.

Die Funktionsfähigkeit der Hilfsenergieversorgung ist durch entsprechende Maßnahmen dauerhaft zu sichern sowie mindestens alle vier Jahre nachzuweisen und in einem Prüfprotokoll zu dokumentieren und dem Netzbetreiber auf Anfrage vorzulegen.

6.3.4 Schutzeinrichtungen

6.3.4.1 Allgemeines

– keine Ergänzung –

6.3.4.2 Netzschutzeinrichtungen

– keine Ergänzung –

6.3.4.3 Kurzschlusschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

– keine Ergänzung –

6.3.4.3.1 Allgemeines

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Bei reinen Bezugsanlagen ist ein unabhängiger Überstromzeitschutz (UMZ-Schutz) als Schutzeinrichtung notwendig. Hierbei sind mindestens zwei Überstromstufen und eine Erdstromstufe vorzusehen.

Höherwertige Schutzeinrichtungen (z. B. gerichteter UMZ-Schutz oder Distanzschutz) dürfen ebenfalls eingesetzt werden. Wandlerstromgespeiste Schutzgeräte sind nur als Schutzeinrichtung am Netzanschlusspunkt zugelassen, sofern diese vollumfänglich die TAR 4110 einhalten. Dies ist der SWBB nachzuweisen und muss vor Bestellung durch die SWBB freigegeben werden.

6.3.4.3.2 HH-Sicherung

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Die anstehende Kurzschlussleistung am Verknüpfungspunkt kann bei der SWBB angefragt werden. Der Nennstrom der HH-Sicherungen ist so zu wählen, dass im Kurzschlussfall (auch an den unterspannungsseitigen Klemmen des Transformators) eine Auslösezeit $< 0,1$ s eingehalten wird.

6.3.4.3.3 Abgangsschaltfelder

– keine Ergänzung –

6.3.4.3.4 Platzbedarf

– keine Ergänzung –

6.3.4.4 Automatische Frequenzentlastung

– keine Ergänzung –

6.3.4.5 Schnittstellen für Schutzfunktions-Prüfungen

– keine Ergänzung –

6.3.4.6 Mitnahmeschaltung bei der Parallelschaltung von Transformatoren

– keine Ergänzung –

6.3.4.7 Schutzprüfung

– keine Ergänzung –

6.4 Störschreiber

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Ein Störschreiber (Power-Quality-Messgerät) ist bei Bezugs- und Mischanlagen > 950 kW im Übergabefeld immer einzusetzen.

Die von der SWBB geforderten Daten sind der Datenpunktliste zu entnehmen. Diese ist beim Netzbetreiber einzuholen.

7. Abrechnungsmessung

7.1 Allgemeines

– keine Ergänzung –

7.2 Zählerplatz

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Bei der SWBB sind nur Zählerfelder mit Dreipunkt-Befestigung nach DIN VDE 0603-1 Punkt 9.1.2.1 zugelassen. Der Arbeitsraum am Zählerschrank richtet sich nach Abschnitt 7.4 der VDE-AR-N 4100. Bei nicht begehbaren Stationen darf die Entfernung zur Rückseite des Zählerplatzes maximal 50 cm nach Öffnen des Zugangsbereiches betragen. Zählerschränke für die Abrechnungsmessung müssen sich innerhalb des Schaltanlagenraumes oder elektrischen Betriebsraumes befinden. Der Einbau in Trafokammern oder außerhalb der Stationshülle ist nicht gestattet.

7.3 Netz-Steuerplatz

– keine Ergänzung –

7.4 Messeinrichtung

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Die Schaltanlage ist so aufzubauen, dass jede Messeinrichtung separat freigeschaltet werden kann. Hierfür ist jeweils vor und nach der Messung ein Lasttrenner/Sicherungslasttrenner oder Leistungsschalter vorzusehen.

Mittelspannung

Die Abrechnungswandler sind in einem eigenen separaten, plombierbaren Messfeld zu montieren. Es werden grundsätzlich 4-Leiter-Messungen eingebaut. Im 20-kV-Netz werden bei Neuanlagen und Ertüchtigungen drei 1-polige Spannungswandler und drei Stromwandler montiert. Für den Einsatz von Eigenbedarfswandlern ist eine gesonderte Genehmigung von der SWBB erforderlich. Die genauen Anforderungen sind bei der SWBB zu erfragen. Für Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz, mit geforderter Q(U)-Regelung, können Spannungswandler mit einer zweiten Wicklung von der SWBB beigestellt werden. Kommt eine da-dn-Wicklung (Erdschlusswicklung) zum Einsatz, muss diese über einen entsprechenden Dämpfungswiderstand und eine Absicherung verfügen. Die Größe der 20 kV-Wandler entspricht den Maßen nach DIN 42600-8 und DIN 42600-9.

Niederspannung

Bei niederspannungsseitig gemessenen Anlagen, nur nach vorheriger Abstimmung mit der SWBB, ist ein leeres Messfeld, jedoch mindestens der Platz zur Montage von Spannungswandlern vorzusehen. Eine nachträgliche Montage von Spannungswandlern muss bei der Nachrüstung einer Erzeugungsanlage für die Q(U)-Regelung möglich sein.

7.5 Messwandler

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Mittelspannung

Die Zahl der einzubauenden Strom- und Spannungswandler, deren technische Daten und die Einbauweise legt die SWBB fest. Die Messwandler müssen übersichtlich angeordnet und deren Sekundäranschlüsse gut zugänglich sein. Die Montage der Verrechnungswandler ist nur innerhalb des Messfeldes an der Rückwand oder am Boden gestattet. Die Daten der eingebauten Wandler müssen auf der Vorderseite des Messfeldes dokumentiert bzw. angebracht werden. Die Sekundärleitungen sind in H05VVC4V5-K auszuführen.

Stromwandler-Sekundärleitung (7-adrig), Bemessungsleistung 10 VA				
Querschnitt Cu [mm ²]	2,5	4,0	6,0	
Max. Leitungslänge [m]	27	43	64	
Kennzeichnung der Adern				
Leiter	L1	L2	L3	
Bezeichnung	1 oder 1S1 2 oder 1S2	3 oder 2S1 4 oder 2S2	5 oder 3S1 6 oder 3S2	
Spannungswandler-Sekundärleitung (5-adrig)				
Querschnitt Cu [mm ²]	2,5	4,0	6,0	
Max. Leitungslänge [m]	41	66	99	
Kennzeichnung bzw. Farbe der Adern				
Leiter	L1	L2	L3	n/Erde
Bezeichnung	1, L1 oder braun	2, L2 oder schwarz	3, L3 oder grau	4, N oder blau

Tabelle: Wandlersekundärleitungen Mittelspannung

Niederspannung

Stromwandler-Sekundärleitung (7-adrig), Bemessungsleistung 5 VA			
Querschnitt Cu [mm ²]	2,5	4,0	6,0
Max. Leitungslänge [m]	13	20	30
Kennzeichnung und Farbe der Adern			
Leiter	L1	L2	L3
Bezeichnung	1S1 (schwarz) 1S2 (braun)	2S1 (schwarz) 2S2 (braun)	3S1 (schwarz) 3S2 (braun)

Tabelle: Wandlersekundärleitungen Niederspannung.

Gilt nur für Erzeugungs- oder Eigenbedarfsmessung von Erzeugungsanlagen im kundeninternen Niederspannungsnetz.

7.6 Datenfernübertragung

– keine Ergänzung –

7.7 Spannungsebene der Abrechnungsmessung

– keine Ergänzung –

8. Betrieb der Kundenanlage

8.1 Allgemeines

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Die Eigentumsgrenze und die Grenzen des Schaltenweisungsbereichs sind gemäß Anhang D zwischen der SWBB und dem Anlagenbetreiber vereinbart.

8.2 Netzführung

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet, die in seinem Bereich der Schaltenweisungsberechtigung liegenden Schaltfelder der Übergabestation nach Aufforderung der SWBB abzuschalten. Schalthandlungen in der Mittelspannung sind durch den Anlagenbetreiber oder dessen beauftragten Betreiberverantwortlichen mit der netzführenden Stelle des Netzbetreibers abzustimmen.

8.3 Arbeiten in der Übergabestation

– keine Ergänzung –

8.4 Zugang

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Der Zugang zu Anlagenteilen im Verfügungsbereich des Netzbetreibers / Messstellenbetreibers ist diesem oder dessen Beauftragtem jederzeit zu gewähren. Der Zugang muss unabhängig von personellen und grundstücksrechtlichen Verhältnissen des Anlagenbetreibers gewährleistet sein. Der Zugang ist nach Abschnitt 6.1.2.2 zu realisieren und dauerhaft sicherzustellen. Bei Änderungen am Zugang ist die SWBB im Vorfeld über eine Nachricht an das Postfach warte@sw-bb.de mit einzubinden.

8.5 Bedienung vor Ort

– keine Ergänzung –

8.6 Instandhaltung

– keine Ergänzung –

8.7 Kupplung von Stromkreisen

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Hat der Anschlussnehmer mehrere Netzanschlusspunkte am Netz der SWBB, sind diese elektrisch getrennt voneinander zu betreiben. Hat der Anschlussnehmer nur einen Netzanschlusspunkt am Netz der SWBB, so muss er ebenfalls dafür sorgen, dass über seine Anlage und die eines Dritten keine unterschiedlichen Netzanschlusspunkte verbunden und miteinander betrieben werden. Die Kundenanlage darf nicht mit dem Netzanschlusspunkt bei einem zweiten Netzbetreiber verbunden und betrieben werden. Dies gilt auch für die indirekte Kupplung über die Niederspannungsanlage.

8.8 Betrieb bei Störungen

– keine Ergänzung –

8.9 Notstromaggregate

– keine Ergänzung –

8.10 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Speichern

– keine Ergänzung –

8.11 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge

– keine Ergänzung –

8.11.1 Allgemeines

– keine Ergänzung –

8.11.2 Blindleistung

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Für DC- und induktive Ladeeinrichtungen > 12 kVA innerhalb sowie außerhalb von Gebäuden gilt für den Betriebsmodus „Energiebezeug“ (Ladevorgang) eine Blindleistungsbereitstellung nach dem Verfahren Q(P) aus Abschnitt 10.2.2.4. Das Blindleistungsverhalten ist dabei übererregt im Verbraucherzählpfeilsystem.

8.11.3 Wirkleistungsbegrenzung

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Bei Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge mit einer installierten Summenwirkleistung ab 950 kW ist der Anschlussnehmer verpflichtet, den Einbau einer technischen Einrichtung zur Wirkleistungsbegrenzung am Netzanschlusspunkt durch die SWBB zu dulden, sofern die SWBB solch eine Einrichtung aus Gründen der Stabilität oder Sicherheit des Netzbetriebs benötigt. Die SWBB greift nicht in die Steuerung der Ladeeinrichtung ein, sondern stellt lediglich die Signale zur Verfügung. Der Anschlussnehmer ist verantwortlich die Signale in ein entsprechendes Anlagenverhalten umzusetzen. Die Anbindung der Ladeeinrichtung erfolgt über die MS-Fernwirkanlage. Es wird empfohlen die MS-Fernwirkanlage und die Verbindung zu Ladeeinrichtung so zu konzipieren, dass eine nachträgliche Steuerung der Ladeeinrichtung möglich ist. Die Anforderungen der Datenübertragung sind dem Abschnitt 6.3.2 zu entnehmen. Dies gilt auch bei einem nachträglichen Einbau einer technischen Einrichtung zur Wirkleistungsbegrenzung

8.11.4 Wirkleistungsabgabe bei Über- und Unterfrequenz

– keine Ergänzung –

8.12 Lastregelung bzw. Lastzuschaltung

– keine Ergänzung –

8.13 Leistungsüberwachung

Es gilt die VDE-AR-N 4110 und ergänzend:

Eine PAV,E- Überwachung ist frühzeitig im Anschlussprozess mit der SWBB abzustimmen. Das geplante Konzept ist im Rahmen der Errichterplanung vorzulegen und durch die SWBB freizugeben. Die ordnungsgemäße Funktionalität der PAV,E – Überwachung ist der SWBB nachzuweisen und dauerhaft sicherzustellen.

9. Änderungen, Außerbetriebnahmen und Demontage

Es gilt die VDE-AR-N 4110/1/ und ergänzend:

Die Benachrichtigung erfolgt an das Postfach warte@sw-bb.de. Die Kosten für eine Stilllegung des Netzanschlusses oder Anpassungen der Kundenanlage trägt der Anschlussnehmer.

10. Erzeugungsanlagen

10.1 Allgemeines

– keine Ergänzung –

10.2 Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz

10.2.1 Allgemeines

– keine Ergänzung –

10.2.2 Statische Spannungshaltung / Blindleistungsbereitstellung

– keine Ergänzung –

10.2.2.1 Allgemeine Randbedingungen

Es gilt die VDE-AR-N 4110/1/ und ergänzend:

Um die Spannung zur Regelung der statischen Spannungshaltung am Netzanschlusspunkt zu erfassen, ist vom Anschlussnehmer ein geeigneter Spannungsabgriff (z. B. Spannungswandler in der Mittelspannung) zur Verfügung zu stellen. Bei Erweiterung einer Kundenanlage sind bestehende Erzeugungsanlagen / -einheiten, sofern technisch möglich, in die neue Blindleistungsregelung zu integrieren.

10.2.2.2 Blindleistungsbereitstellung bei P_b inst

– keine Ergänzung –

10.2.2.3 Blindleistungsbereitstellung unterhalb von P_b inst

– keine Ergänzung –

10.2.2.4 Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung

– keine Ergänzung –

10.2.2.5 Besonderheiten bei der Erweiterung von Erzeugungsanlagen

– keine Ergänzung –

10.2.2.6 Besonderheiten bei Mischanlagen mit Bezugsanlagen

– keine Ergänzung –

10.2.3 Dynamische Netzstützung

– keine Ergänzung –

10.2.4 Wirkleistungsabgabe

10.2.4.1 Allgemeines

– keine Ergänzung –

10.2.4.2 Netzsicherheitsmanagement

– keine Ergänzung –

10.2.4.3 Wirkleistungsanpassung bei Über- und Unterfrequenz

– keine Ergänzung –

10.2.4.4 Kurzschlussstrombeitrag der Erzeugungsanlage

– keine Ergänzung –

10.3 Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellungen

10.3.1 Allgemeines

– keine Ergänzung –

10.3.2 Kurzschlusschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

– keine Ergänzung –

10.3.3 Entkopplungsschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

10.3.3.1 Allgemeines

Es gilt die VDE-AR-N 4110/1/ und ergänzend:

Der übergeordnete Entkopplungsschutz und der Entkopplungsschutz an den Erzeugungseinheiten müssen an unterschiedliche Wandler/Messpunkte angeschlossen werden und wirken auf zwei separate Schaltgeräte. Die Umsetzung in einem Schutzgerät ist unzulässig. Ausfallzeiten während einer Schutzprüfung werden nicht entschädigt.

10.3.3.2 Spannungsschutzeinrichtungen

– keine Ergänzung –

10.3.3.3 Frequenzschutzeinrichtungen

– keine Ergänzung –

10.3.3.4 Q(U)-Schutz

Abschnitt 10.3.3.4 wird vollständig ersetzt:

Bei der SWBB ist kein Q(U)-Schutz erforderlich.

10.3.3.5 Übergeordneter Entkopplungsschutz

– keine Ergänzung –

10.3.3.6 Entkopplungsschutz an den Erzeugungseinheiten

– keine Ergänzung –

10.3.4 Anschluss der Erzeugungsanlage an die Sammelschiene eines Umspannwerks

– keine Ergänzung –

10.3.5 Anschluss der Erzeugungsanlage im Mittelspannungsnetz

10.3.5.1 Allgemeines

– keine Ergänzung –

10.3.5.2 KurzschlussSchutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

– keine Ergänzung –

10.3.5.3 Entkopplungsschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

– keine Ergänzung –

10.3.5.4 Gesamtübersicht zum Schutzkonzept bei Anschluss der Erzeugungsanlage im Mittelspannungsnetz

Es gilt die VDE-AR-N 4110/1/ und ergänzend:

Im Anhang D sind die Anschlusskonzepte im Netz der SWBB abgebildet.

10.3.6 Schutzkonzept bei Mischanlagen

Es gilt die VDE-AR-N 4110/1/ und ergänzend:

Entsprechend Kapitel 10.3.3.1 müssen der übergeordnete Entkopplungsschutz und der Entkopplungsschutz an den Erzeugungseinheiten an unterschiedliche Wandler angeschlossen werden und auf unterschiedliche Schaltgeräte wirken (Reserveschutzfunktion). Bei Erweiterung oder Änderung einer bestehenden Kundenanlage ist grundsätzlich das Schutzkonzept auf den aktuellen Stand der TAB-Mittelspannung anzupassen, sofern mit der SWBB nichts anderes vereinbart wurde.

10.4 Zuschaltbedingungen und Synchronisierung

– keine Ergänzung –

10.5 Weitere Anforderungen an Erzeugungsanlagen

– keine Ergänzung –

10.6 Modelle

– keine Ergänzung –

11. Nachweis der elektrischen Eigenschaften für Erzeugungsanlagen

– keine Ergänzung –

12. Prototypen-Regelung

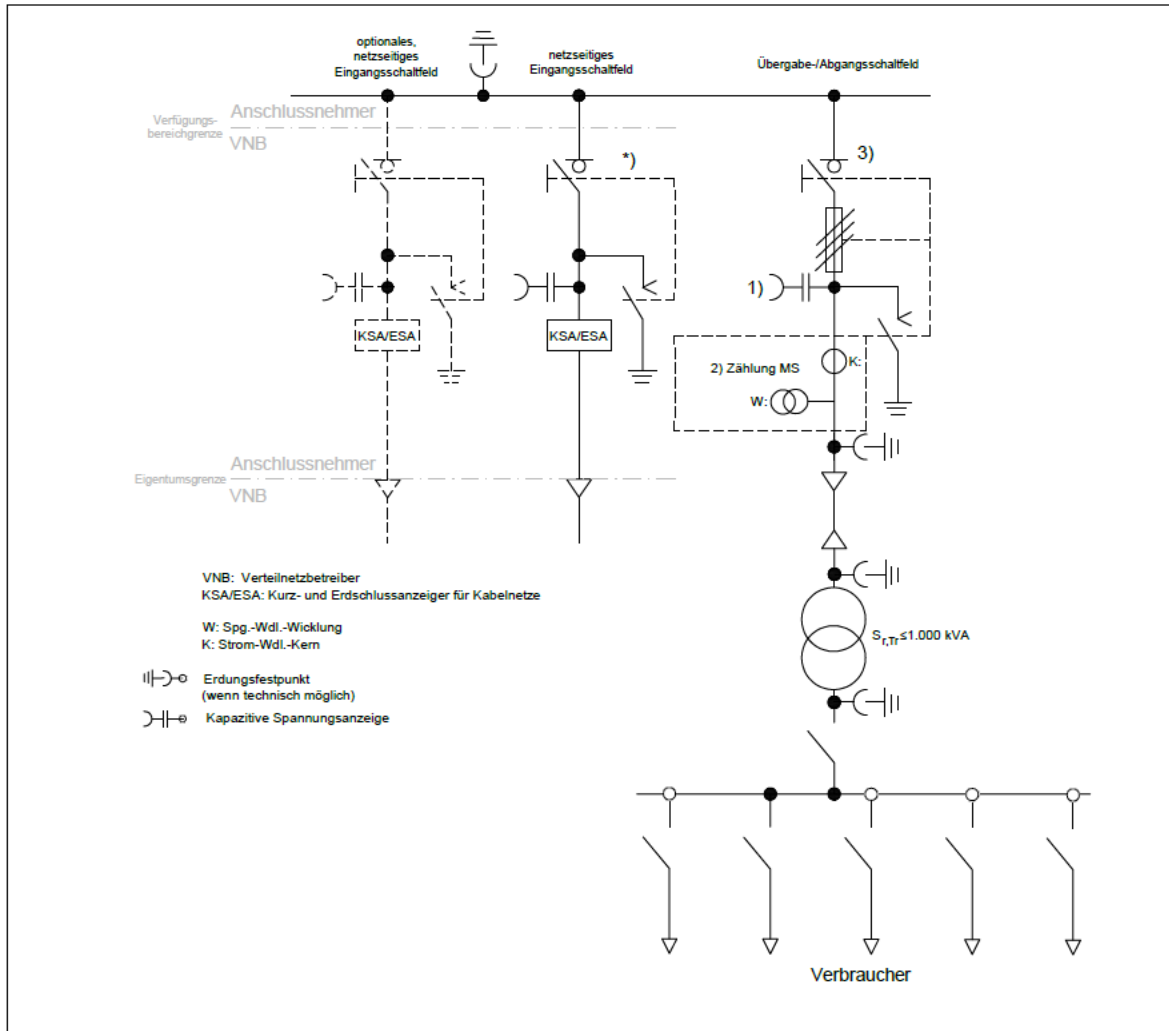
– keine Ergänzung –

- Anhang A (informativ) Begriffe „Kundenanlage“, „Bezugsanlage“, „Erzeugungsanlage“, „Mischanlage“ und „Speicher“
- Anhang B (informativ) Erläuterungen
- Anhang C (normativ) Weitere Festlegungen
- C.4 Prozessdatenumfang

Die von der SWBB geforderten Daten sind der Datenpunktliste zu entnehmen. Diese ist beim Netzbetreiber einzuholen.

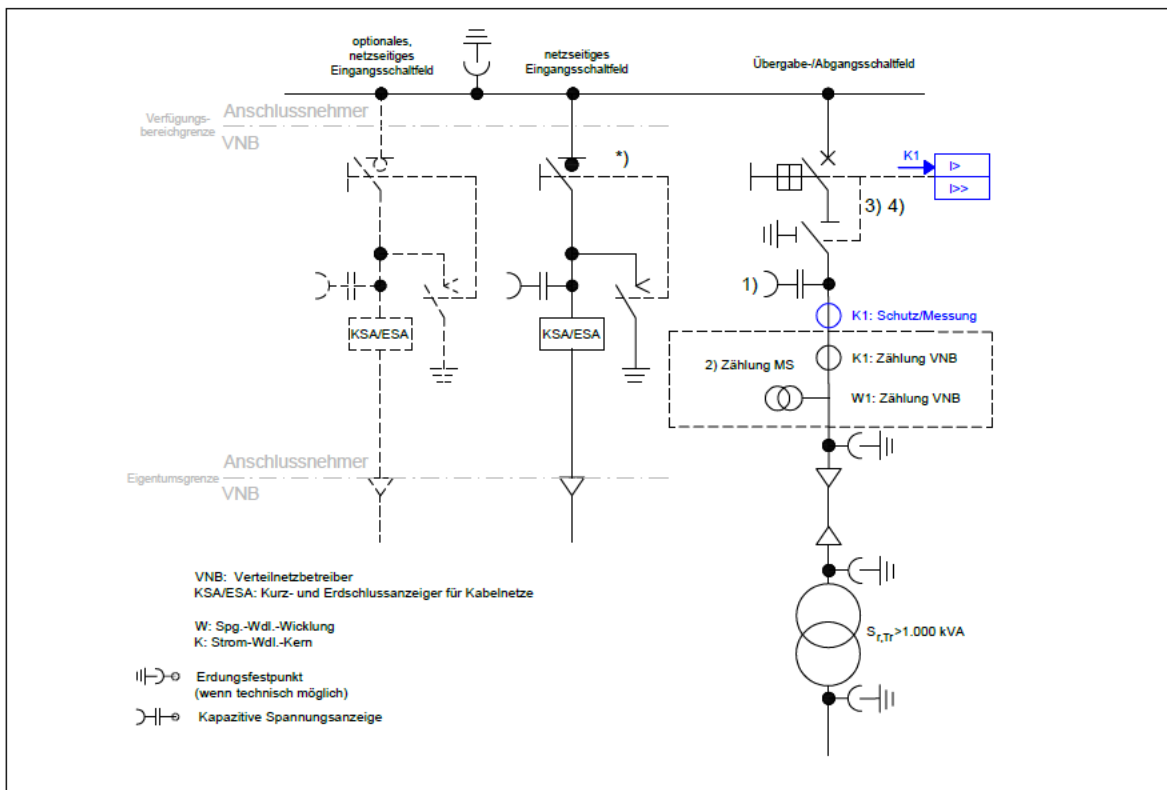
Anhang D

Bild D1: 20-kV-Anbindung mit einem Abgangsfeld; Transformator $\leq 1,0$ MVA (z.B. 630 kVA)



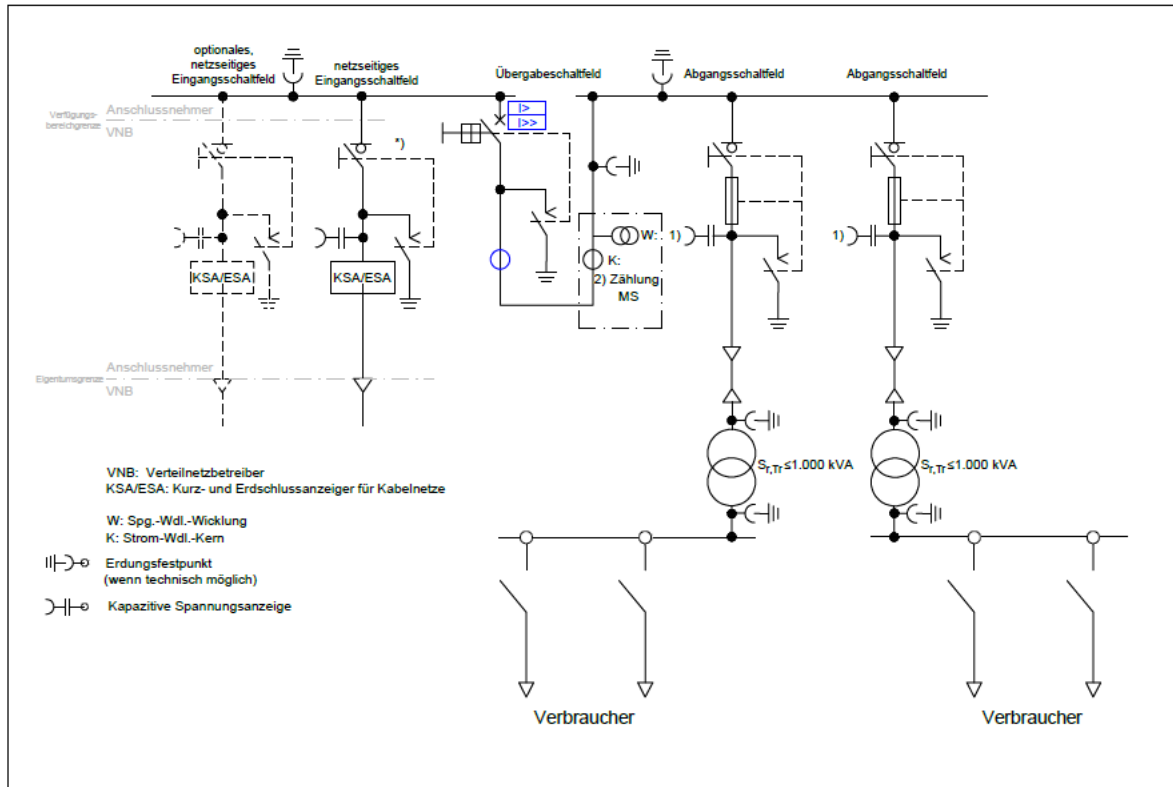
- *) Wenn der Lasttrennschalter im netzseitigen Eingangsschaltfeld entfallen soll (nur möglich bei einem netzseitigem Eingangsschaltfeld), ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die in seinem Verfügungsbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung des VNB abzuschalten.
- 1) Kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen.
 - 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler.
Bei kundeneigenen MS-Leitungen außerhalb der Übergabestation ist eine Erdschlussrichtungserfassung erforderlich und auch an diese Wandler anschließbar. Beim wattmetrischen Verfahren werden jedoch separate Kabelumbauwandler notwendig. Bei gasisolierter Bauweise sind Spannungswandler baulich bedingt auch aus Netzsicht vor dem Stromwandler möglich.
 - 3) Anstelle des Lasttrennschalters mit HH-Sicherungen kann auch ein Leistungstrennschalter bzw. Leistungsschalter mit UMZ-Schutz erforderlich sein. In diesem Fall sind die Bedingungen aus Kapitel 6.2.2.4 einzuhalten.

Bild D2: 20-kV-Anbindung mit einem Abgangsfeld; Transformator > 1,0 MVA



- *) Wenn der Lasttrennschalter im netzseitigen Eingangsschaltfeld entfallen soll (nur möglich bei einem netzseitigen Eingangsschaltfeld), ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die in seinem Verfügungsbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung des VNB abzuschalten.
- 1) Kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen.
 - 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler.
 Bei kundeneigenen MS-Leitungen außerhalb der Übergabestation ist eine Erdschlussrichtungserfassung erforderlich und auch an diese Wandler anschließbar. Beim wattmetrischen Verfahren werden jedoch separate Kabelumbauwandler notwendig. Bei gasisolierter Bauweise sind Spannungswandler baulich bedingt auch aus Netzsicht vor dem Stromwandler möglich.
 - 3) Im Abgangsfeld ist durch die Übergabeschaltanlage eine Trennfunktion zu realisieren. Diese ist durch einen
 - Lasttrennschalter oder
 - Trennschalter oder
 - Leistungsschalter in Einschubtechnik oder
 - Leistungstrennschalter
 auszuführen.
 Ein Trennschalter ist nur in Verbindung mit Verriegelungen zugelassen.
 - 4) Der Lasttrennschalter im Abgangsfeld kann auch vor dem Leistungsschalter angeordnet sein.

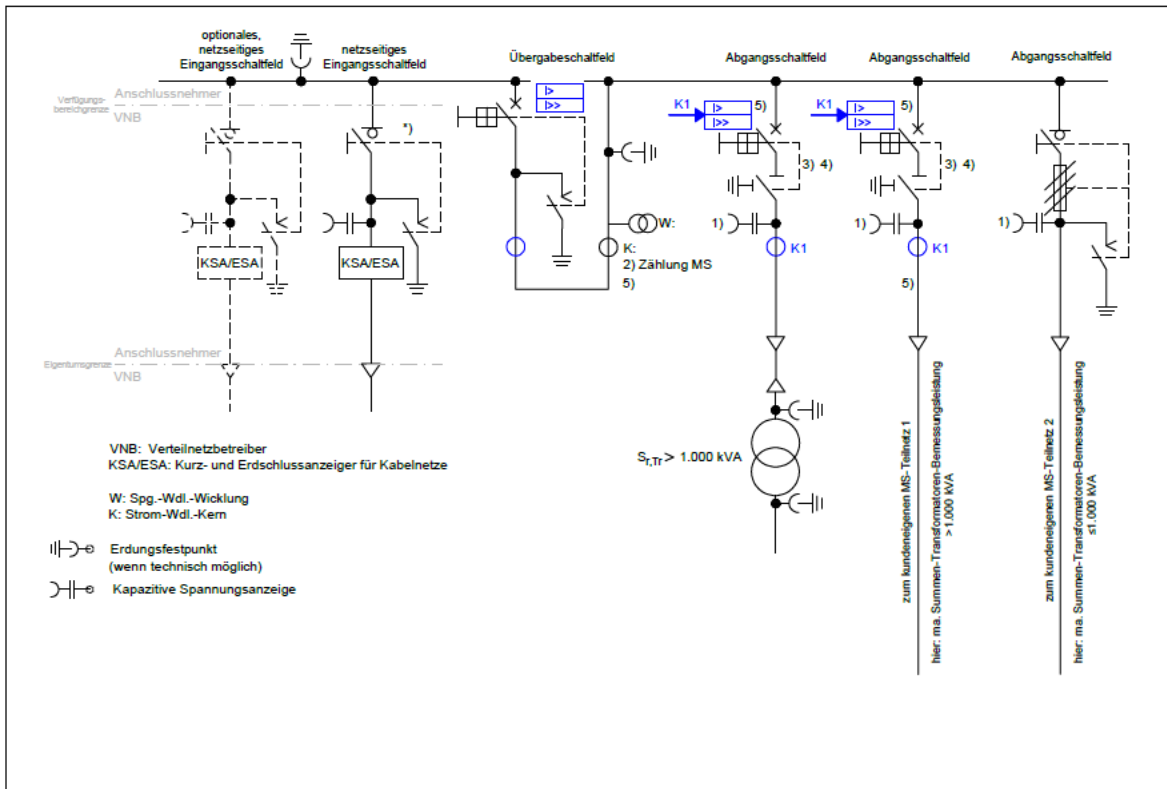
Bild D3: 20-kV-Anbindung mit zwei Abgangsfeldern; Transformatoren > 1,0 MVA mit Übergabe-Leistungsschalter



*) Wenn der Lasttrennschalter im netzseitigen Eingangsschaltfeld entfallen soll (nur möglich bei einem netzseitigem Eingangsschaltfeld), ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die in seinem Verfügungsbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung des VNB abzuschalten.

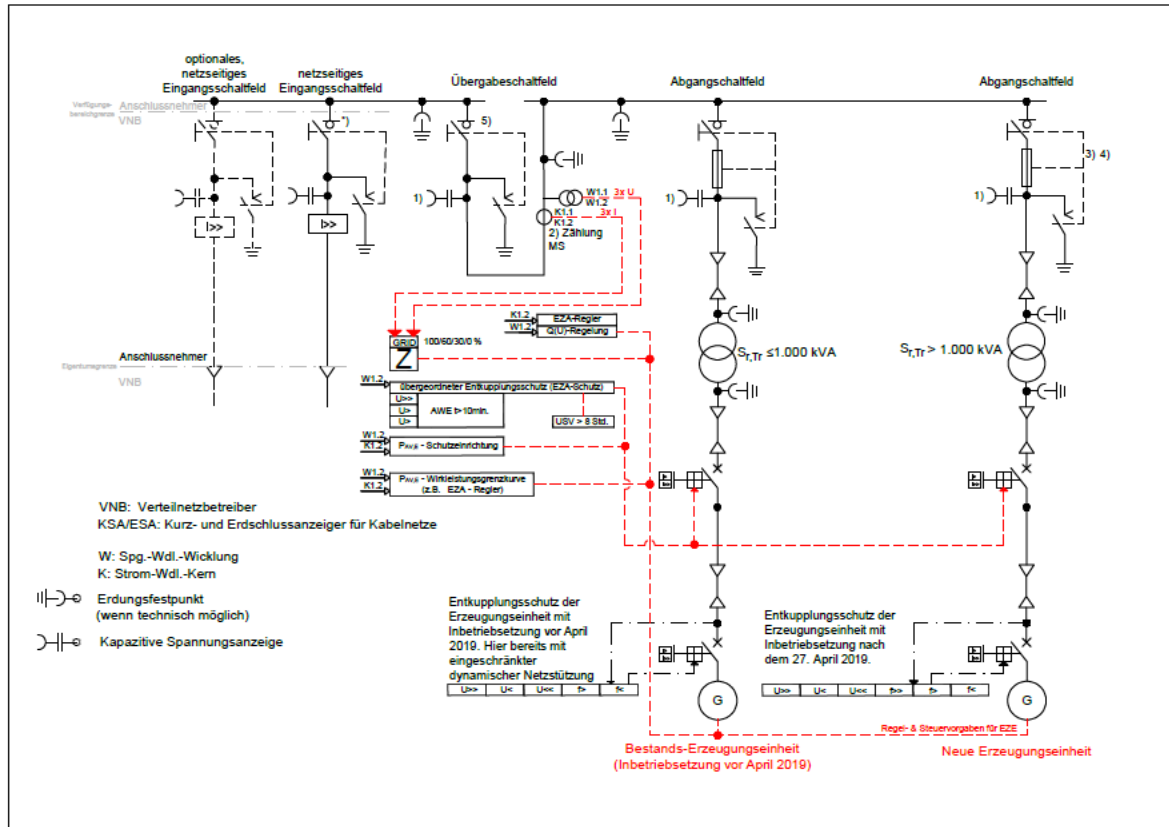
- 1) Kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen.
- 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler.
Bei kundeneigenen MS-Leitungen außerhalb der Übergabestation ist eine Erdschlussrichtungserfassung erforderlich und auch an diese Wandler anschließbar. Beim wattmetrischen Verfahren werden jedoch separate Kabelumbauwandler notwendig. Bei gasisolierter Bauweise sind Spannungswandler baulich bedingt auch aus Netzsicht vor dem Stromwandler möglich.

Bild D4: 20-kV-Anbindung mit drei Abgangsfeldern (ein Transformator > 1,0 MVA, mit Kabelabgangsfeld [kundeneigenes MS-Netz], ein Transformator ≤ 1,0 MVA) mit Übergabe-Leistungsschalter



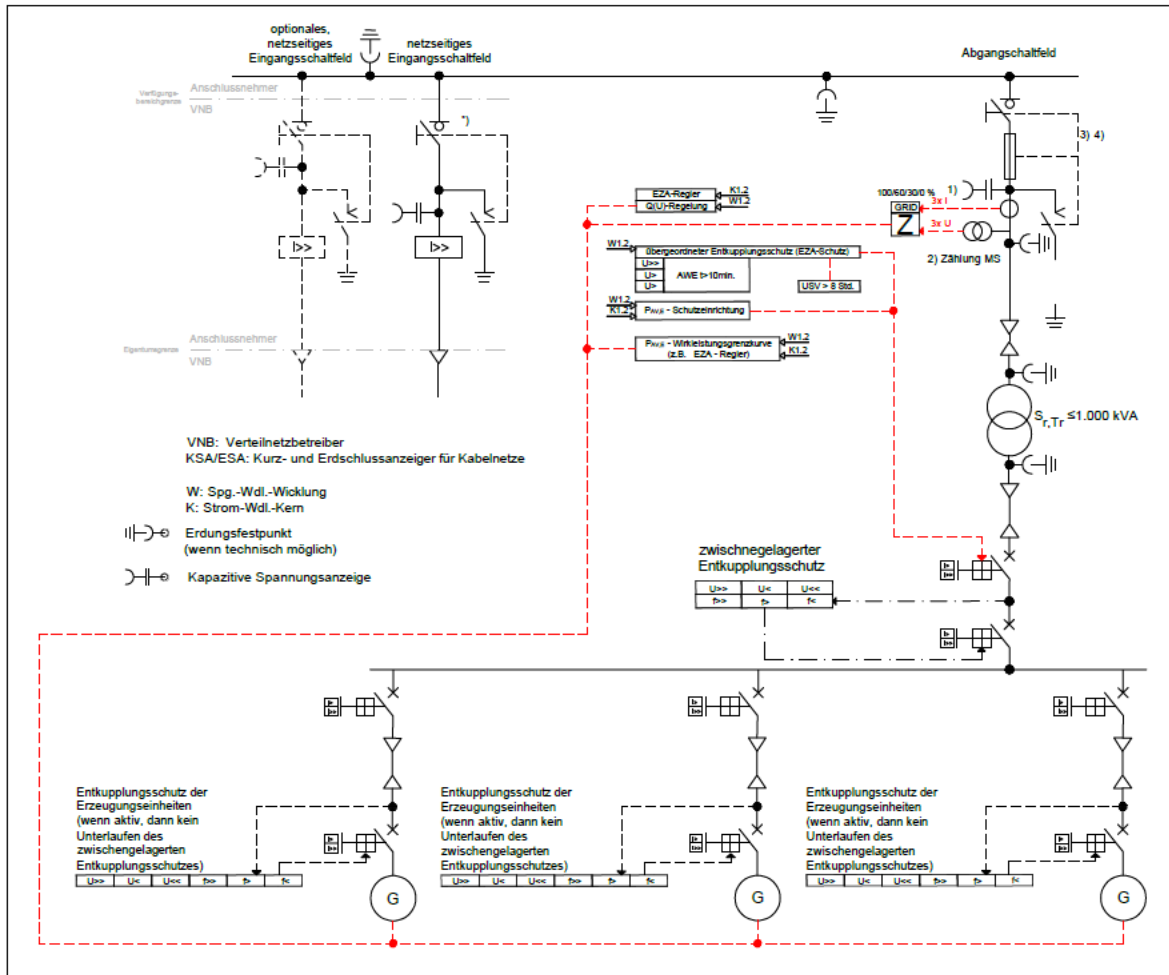
- *) Wenn der Lasttrennschalter im netzseitigen Eingangsschaltfeldentfallen soll (nur möglich bei einem netzseitigen Eingangsschaltfeld), ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die in seinem Verfügungsbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung des VNB abzuschalten.
- 1) Kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen.
 - 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler.
Bei kundeneigenen MS-Leitungen außerhalb der Übergabestation ist eine Erdschlussrichtungserfassung erforderlich und auch an diese Wandler anschließbar. Beim wattmetrischen Verfahren werden jedoch separate Kabelumbauwandler notwendig. Bei gasisolierter Bauweise sind Spannungswandler baulich bedingt auch aus Netzsicht vor dem Stromwandler möglich.
 - 3) Im Abgangsfeld ist durch die Übergabeschaltzeinrichtung eine Trennfunktion zu realisieren. Diese ist durch einen
 - Lasttrennschalter oder
 - Trennschalter oder
 - Leistungsschalter in Einschubtechnik oder
 - Leistungstrennschalter
auszuführen.
Ein Trennschalter ist nur in Verbindung mit Verrieglungen zugelassen.
 - 4) Der Lasttrennschalter im Abgangsfeld kann auch vor dem Leistungsschalter angeordnet sein
 - 5) Erdschlussrichtungserfassung (alternativ im Abgangsfeld zum kundeneigenen MS-Netz).

Bild D6: 20-kV-Anbindung von zwei Erzeugungseinheiten (Bestands-Erzeugungseinheit; neue Erzeugungseinheit), EZA ≤ 950kW



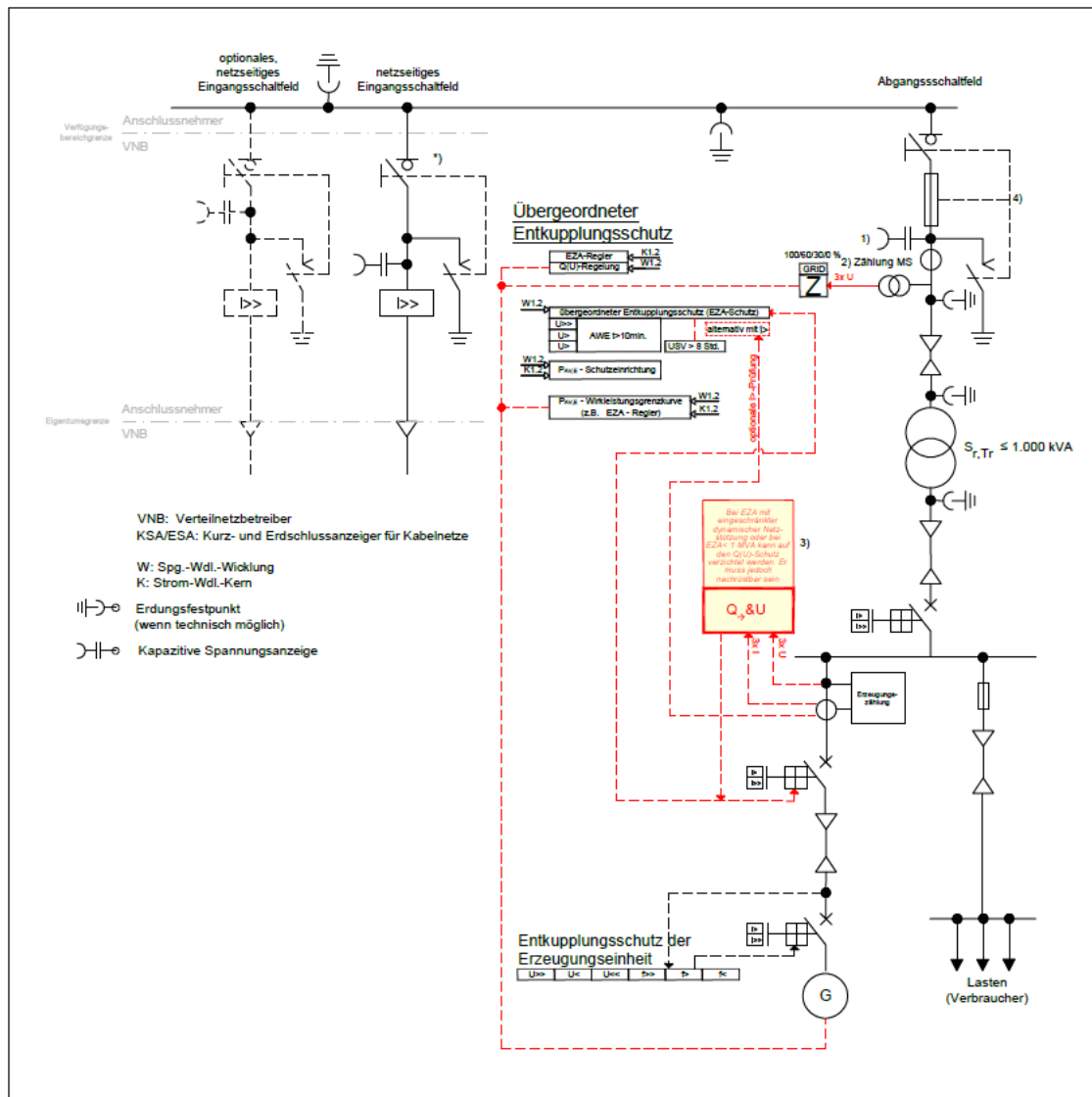
- *) Wenn der Lasttrennschalter im netzseitigen Eingangsschaltfeldentfallen soll (nur möglich bei einem netzseitigen Eingangsschaltfeld), ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die in seinem Verfügungsbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung des VNB abzuschalten.
- 1) Kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen.
 - 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler.
Bei kundeneigenen MS-Leitungen außerhalb der Übergabestation ist eine Erdschlussrichtungserfassung erforderlich und auch an diese Wandler anschließbar. Beim wattmetrischen Verfahren werden jedoch separate Kabelumbauwandler notwendig. Bei gasisolierter Bauweise sind Spannungswandler baulich bedingt auch aus Netzsicht vor dem Stromwandler möglich.
 - 3) Im Abgangsfeld ist durch die Übergabeschaltzeinrichtung eine Trennfunktion zu realisieren. Diese ist durch einen
 - Lasttrennschalter oder
 - Trennschalter oder
 - Leistungsschalter in Einschubtechnik oder
 - Leistungstrennschalter
auszuführen.
Ein Trennschalter ist nur in Verbindung mit Verriegelungen zugelassen.
 - 4) Der Lasttrennschalter im Abgangsfeld kann auch vor dem Leistungsschalter angeordnet sein.
 - 5) Anstelle des Lasttrennschalters kann auch ein Leistungstrennschalter bzw. Leistungsschalter mit UMZ-Schutz erforderlich sein. In diesem Fall sind die Bedingungen aus Kapitel 6.2.2.4 einzuhalten.

Bild D7: 20-kV-Anbindung von drei Erzeugungseinheiten mit zwischengelagertem Entkopplungsschutz (EZA $\leq 950\text{kW}$)



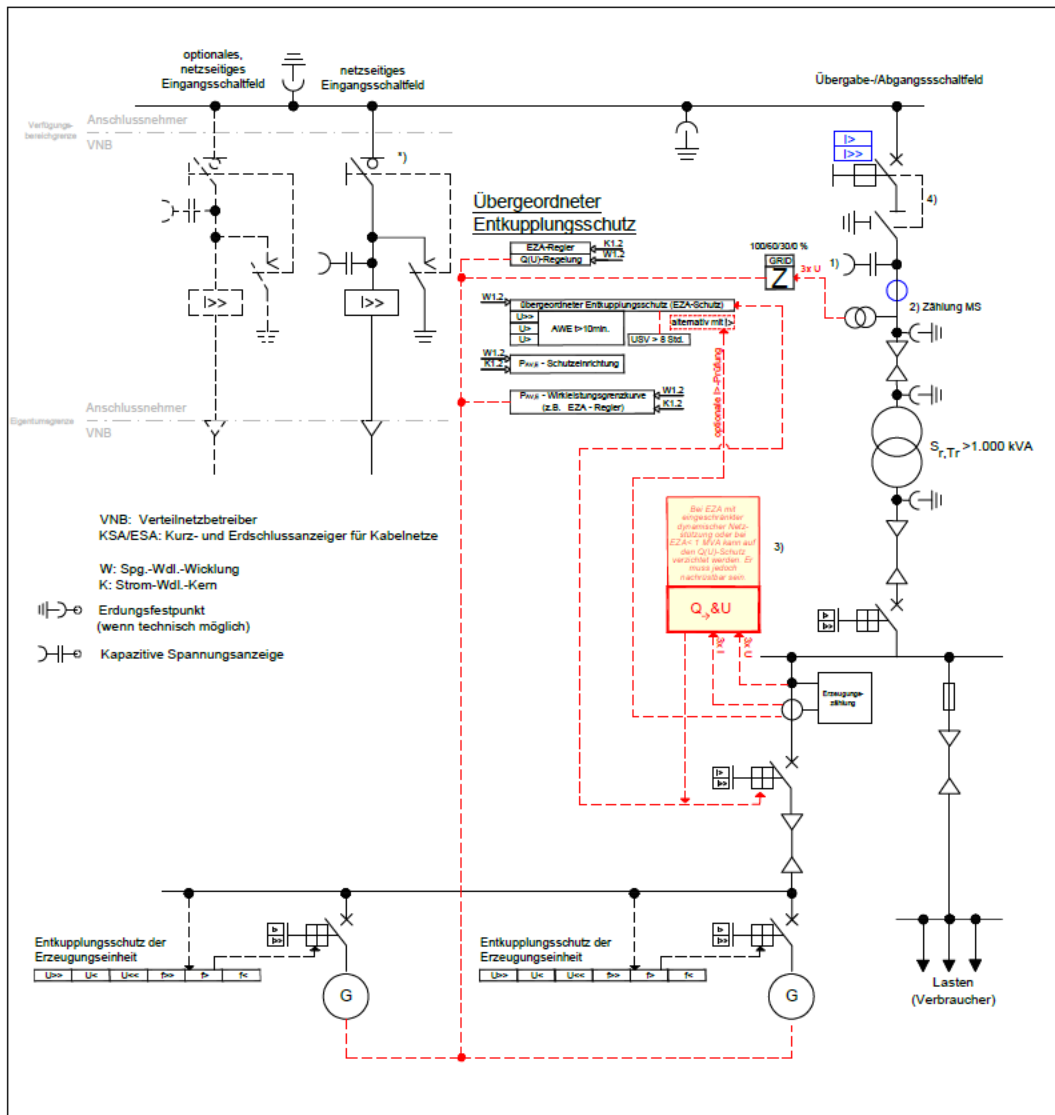
- *) Wenn der Lasttrennschalter im netzseitigen Eingangsschaltfeldentfallen soll (nur möglich bei einem netzseitigen Eingangsschaltfeld), ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die in seinem Verfügungsbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung des VNB abzuschalten.
- 1) Kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen.
 - 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler.
Bei kundeneigenen MS-Leitungen außerhalb der Übergabestation ist eine Erdschlussrichtungserfassung erforderlich und auch an diese Wandler anschließbar. Beim wattmetrischen Verfahren werden jedoch separate Kabelumbauwandler notwendig. Bei gasisolierter Bauweise sind Spannungswandler baulich bedingt auch aus Netzsicht vor dem Stromwandler möglich.
 - 3) Anstelle des Lasttrennschalters mit HH-Sicherungen kann auch ein Leistungstrennschalter bzw. Leistungsschalter mit UMZ-Schutz erforderlich sein. In diesem Fall sind die Bedingungen aus Kapitel 6.2.2.4 einzuhalten.
 - 4) Der Lasttrennschalter im Abgangsfeld kann auch vor dem Leistungsschalter angeordnet sein.

Bild D8: 20-kV-Anbindung einer Mischanlage über einen Transformator $\leq 1,0$ MVA



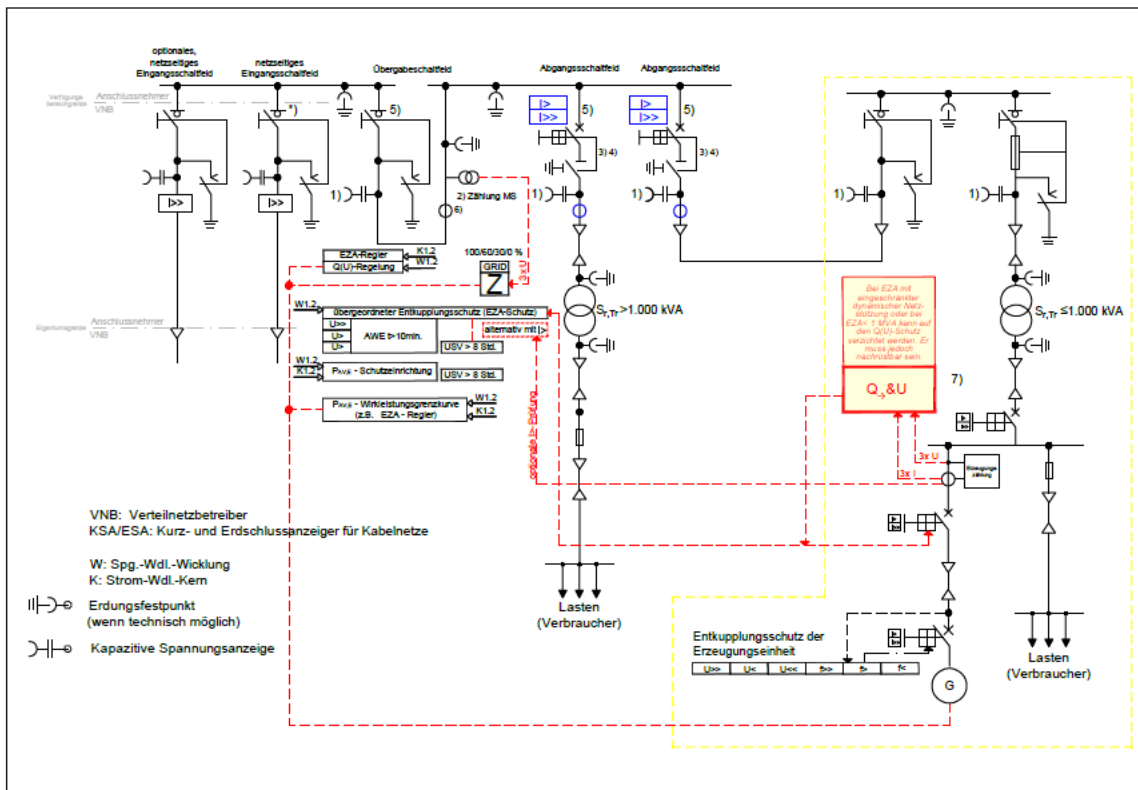
- *) Wenn der Lasttrennschalter im netzseitigen Eingangsschaltfeldentfallen soll (nur möglich bei einem netzseitigen Eingangsschaltfeld), ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die in seinem Verfügungsbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung des VNB abzuschalten.
- 1) Kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen.
 - 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler.
Bei kundeneigenen MS-Leitungen außerhalb der Übergabestation ist eine Erdschlussrichtungserfassung erforderlich und auch an diese Wandler anschließbar. Beim wattmetrischen Verfahren werden jedoch separate Kabelumbauwandler notwendig. Bei gasisolierter Bauweise sind Spannungswandler baulich bedingt auch aus Netzsicht vor dem Stromwandler möglich.
 - 3) Bei einer Stufung des vorgelagerten, kundeneigenen MS/NS-Transformators der Erzeugungseinheit sind die Auslösebedingungen des Q-U-Schutzes so anzupassen, dass der genannte Spannungswert auf der Mittelspannungsseite realisiert wird.
 - 4) Anstelle des Lasttrennschalters kann auch ein Leistungstrennschalter bzw. Leistungsschalter mit UMZ-Schutz erforderlich sein. In diesem Fall sind die Bedingungen aus Kapitel 6.2.2.4 einzuhalten.

Bild D9: 20-kV-Anbindung einer Mischanlage über einen Transformator > 1,0 MVA



- *) Wenn der Lasttrennschalter im netzseitigen Eingangsschaltfeldentfallen soll (nur möglich bei einem netzseitigen Eingangsschaltfeld), ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die in seinem Verfügungsbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung des VNB abzuschalten.
- 1) Kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen.
 - 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler.
Bei kundeneigenen MS-Leitungen außerhalb der Übergabestation ist eine Erdschlussrichtungserfassung erforderlich und auch an diese Wandler anschließbar. Beim wattmetrischen Verfahren werden jedoch separate Kabelumwandler notwendig. Bei gasisolierter Bauweise sind Spannungswandler baulich bedingt auch aus Netzsicht vor dem Stromwandler möglich.
 - 3) Bei einer Stufung des vorgelagerten, kundeneigenen MS/NS-Transformators der Erzeugungseinheit sind die Auslösebedingungen des Q-U-Schutzes so anzupassen, dass der genannte Spannungswert auf der Mittelspannungsseite realisiert wird.
 - 4) Der Lasttrennschalter im Abgangsfeld kann auch vor dem Leistungsschalter angeordnet sein.

Bild D10: 20-kV-Anbindung einer Mischanlage in nachgelagerter Station



- *) Wenn der Lasttrennschalter im netzseitigen Eingangsschaltfeldentfallen soll (nur möglich bei einem netzseitigen Eingangsschaltfeld), ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die in seinem Verfügungsbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung des VNB abzuschalten.
- 1) Kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen.
 - 2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler.
Bei kundeneigenen MS-Leitungen außerhalb der Übergabestation ist eine Erdschlussrichtungserfassung erforderlich und auch an diese Wandler anschließbar. Beim wattmetrischen Verfahren werden jedoch separate Kabelumbauwandler notwendig. Bei gasisolierter Bauweise sind Spannungswandler baulich bedingt auch aus Netzsicht vor dem Stromwandler möglich.
 - 3) Im Abgangsfeld ist durch die Übergabeschalteinrichtung eine Trennfunktion zu realisieren. Diese ist durch einen
 - Lasttrennschalter oder
 - Trennschalter oder
 - Leistungsschalter in Einschubtechnik oder
 - Leistungstrennschalter
 auszuführen.
Ein Trennschalter ist nur in Verbindung mit Verriegelungen zugelassen.
 - 4) Der Lasttrennschalter im Abgangsfeld kann auch vor dem Leistungsschalter angeordnet sein
 - 5) Als Ersatz für Leistungsschalter im Abgangsfeld, kann ein Leistungsschalter im Übergabefeld realisiert werden.
 - 6) Erdschlussrichtungserfassung (alternativ im Abgangsfeld zum kundeneigenen MS-Netz).
 - 7) Bei einer Stufung des vorgelagerten, kundeneigenen MS/NS-Transformators der Erzeugungseinheit sind die Auslösebedingungen des Q-U-Schutzes so anzupassen, dass der genannte Spannungswert auf der Mittelspannungsseite realisiert werden.

- Anhang E (normativ) Vordrucke
- Anhang F (informativ) Störschreiber
- Anhang G Wandlerverdrahtung

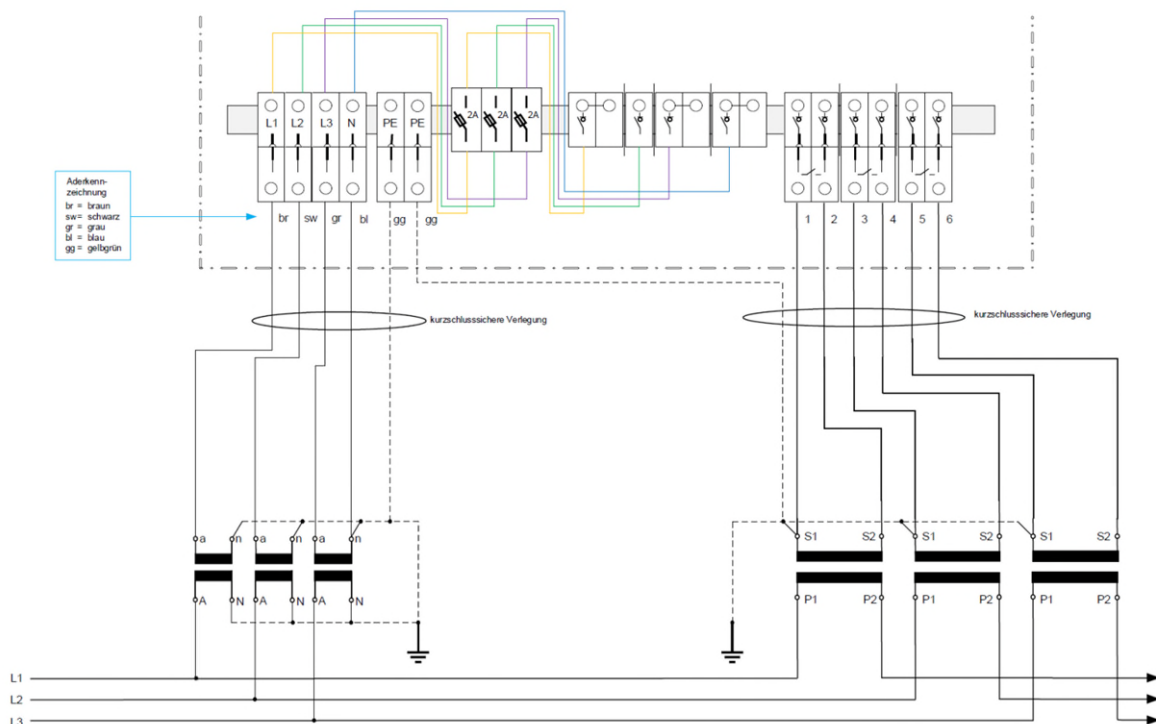
G.1 Wandlerverdrahtung – mittelspannungsseitige Messung

Die Anbindung von Wandlern und Zählern, Schutzgeräten und Fernwirkgeräten ist im Folgenden als zusammenhängende Einheit dargestellt. Optionale Anlagenkonfigurationen oder Spannungsebenen sind gekennzeichnet.

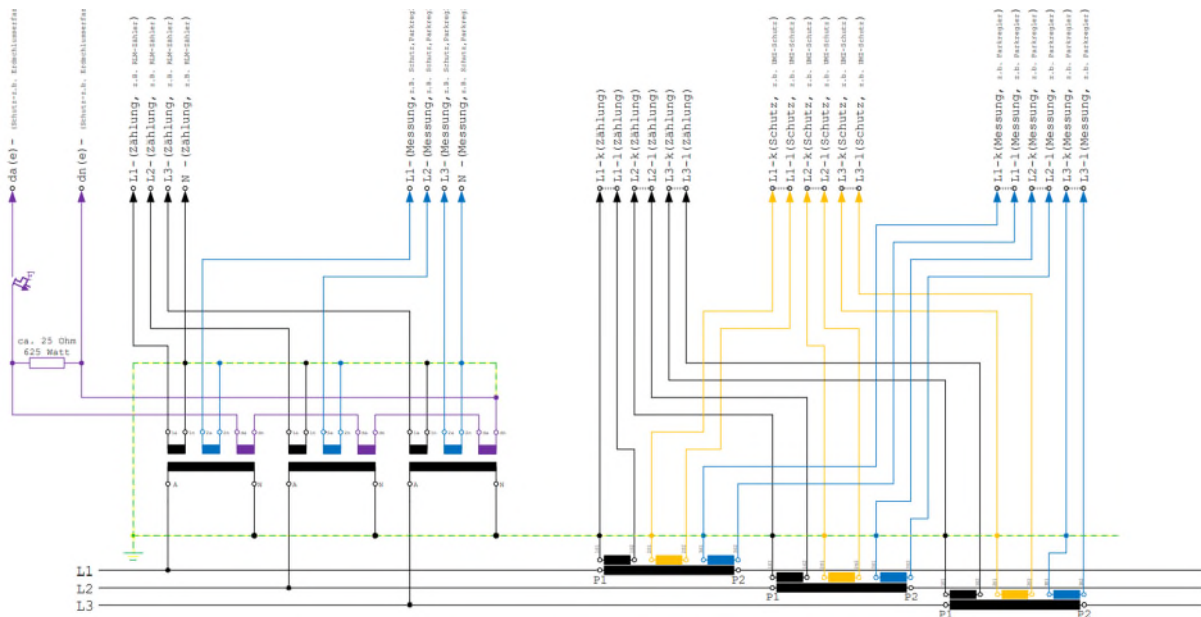
Die Klemmen sind mit ihrer jeweiligen Funktion zu kennzeichnen.

Die Anbindung der Wandler an ein separates Fernwirkgerät ist jeweils nur dann aufzubauen, wenn eine informationstechnische Anbindung gefordert ist und die Messwerterfassung nicht über das Schutzgerät erfolgt.

Bild G.1: Anbindung der Strom- und Spannungswandler an Zähler, mittelspannungsseitige Messung mit drei Stromwandlern und drei Spannungswandlern



Anschlusshilfe für MS-Mehrwicklungs-Spannungswandler und Mehrkern-Stromwandler:



Hinweis: Die Leitungsfarben dienen nur der Orientierung und sind nicht als Adernfarben zu verwenden. Die Leiterquerschnitte sind nach DIN VDE bzw. nach der TAB auszuwählen.

Weitere Informationen zur Verdrahtung der e-n Wicklung können dem Bild H.2 „Anbindung Spannungswandler an Schutz, Fernwirkgerät und Prüfeinrichtung“ sowie wie den zugehörigen Hinweisen entnommen werden.

Aufbau Zählerwechsellafel (ZWT), Absicherung Spannungspfade

Die für die Zählung einzusetzenden Zähler- bzw. Zählerwechselschränke sind in der Form auszuführen, dass die Zählerwechsellafel passgenau einsetzbar ist und die erforderlichen Schiebentrennklemmen (Buchsenklemmen) sowie die Absicherungen für die Spannungspfade der Messwandler eingebaut sind.

Für den Anschluss- und Klemmenbereich muss eine plombierbare Abdeckung/Abdeckhaube aufsetzbar sein.

Die Spezifikationen zur "Ausführung der Zählerwechsellafel" und zu den "Anforderungen an die Zählerwechselschränke" sind einzuhalten und können beim VNB angefordert werden.

Sicherungselement

Zur Absicherung der Spannungspfade vor den Schiebentrennklemmen sind im Zählerwechselschrank jeweils 1-polige Sicherungsträger nach IEC 60947-1 zur Aufnahme von zylindrische Sicherungen 10x38 vorzusehen (z.B. Fabrikat Wöhner Typ AMBUS EasySwitch).

Es sind Sicherungseinsätze 10x38 (z.B. Fabrikat Siemens Typ SITOR Zylindersicherungs-Einsatz) Betriebsklasse aR, mit einem Bemessungsstrom (Nennstrom) von 3 A zu verwenden.

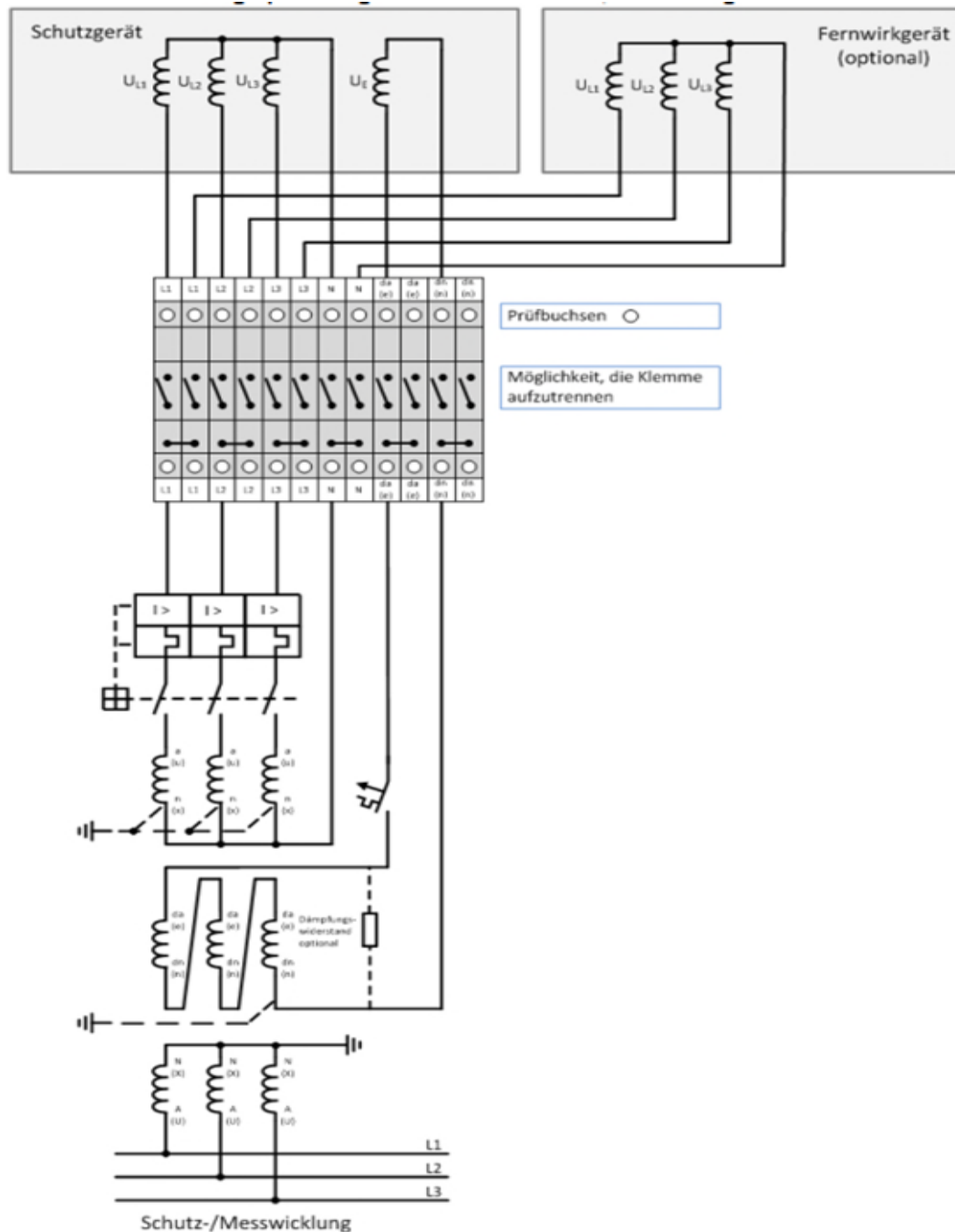
Querschnitte und Längen der Wandler-Sekundärleitungen

Es gelten die Richtwerte der VDE-AR-N 4110 (Kapitel 7.5).

Bei der Auswahl der Querschnitte und Längen der der Wandler-Sekundärleitungen ist darauf zu achten, dass die (Gesamt) Bebürdung des Sekundärkreises im zulässigen Bereich liegt, damit die Betriebsbedingungen eingehalten werden. Bei Stromwandlern werden zur Einhaltung einer Genauigkeitsklasse zulässige Belastungswerte in der Norm EN 61869 festgelegt. Bei

Anbindung an Schutz und Fernwirktechnik

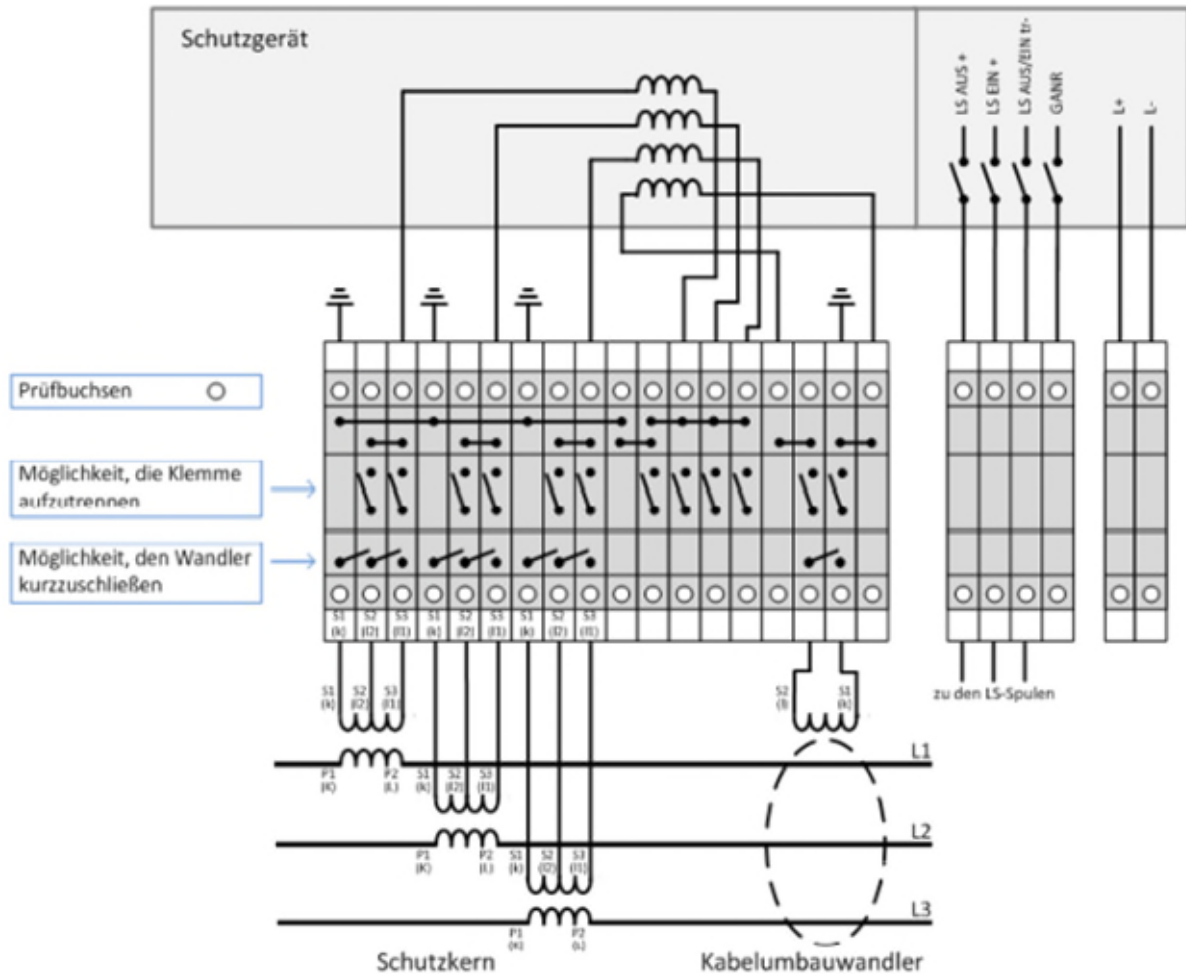
Bild G.2: Anbindung Spannungswandler an Schutz, Fernwirkgerät und Prüfeinrichtung



Der zur Kippschwingungsbedämpfung eingesetzte Dämpfungswiderstand sollte etwa folgende Kennwerte aufweisen: ca. 25Ω , $\geq 625 \text{ W}$. Vorzugsweise in der Nähe des Dämpfungswiderstandes ist eine Überstromschutzeinrichtung als Leitungsschutzschalter mit K-Charakteristik 3 A zu realisieren. Die Leitungen von den Wandlern zum Leitungsschutzschalter sind kurzschlussicher zu verlegen. Die angegebenen Werte sind als Musterwerte anzusehen und müssen ggfs. auf die Anlagenverhältnisse bemessen werden. Die Auslösung des Leitungsschutzschalters ist über einen Hilfskontakt in das Meldekonzept einzubeziehen.

Für die Absicherung der Messwicklungen ist ein Spannungswandlerschutzschalter vorzusehen, z.B. Typ Siemens 3RV1611-1CG14. Die Auslösung ist über einen Hilfskontakt in das Meldekonzept einzubeziehen. Der Aufbau des Schutzschalters erfolgt vorzugsweise in der zugehörigen NS-Nische der MS-Schaltanlage. Die Leitungen von den Wandlern zum Leitungsschutzschalter sind kurzschlussicher zu verlegen.

Bild G.3: Anbindung Stromwandler an Schutz und Prüfeinrichtung



Bei Wandlern mit sekundärseitigem Anschluss über eingegossene Leitungen wird die Erdung des Anschlusses S1 (k) sowie die Auswahl der Wicklung nicht am Sekundäranschluss des Stromwandlers, sondern an der Wandlerklemmenleiste vorgenommen. Die dargestellten Klemmen für Schutzfunktionen und für die Hilfsspannung sind in ihrer Funktion für die Anbindung von Schutzprüfeinrichtungen dargestellt, nicht bzgl. ihrer räumlichen Lage.