

Ergänzende

Richtlinie für

Transformatorenstationen

zum Anschluss von Kundenstationen an das Mittelspannungsnetz der GSW Gemeinschaftsstadtwerke GmbH Kamen – Bönen – Bergkamen.

Inhalt

Änderungshistorie	3
1 Geltungsbereich	4
2 Allgemeines	5
3 Ergänzende Bestimmungen.....	6
Anhang A Mittelspannungsfelder	10
Anhang B Wandlerverdrahtung.....	18

Änderungshistorie

Datum	Objekt	Seite	Änderung	durch	genehmigt
Mai 2017			Redaktionelle Änderungen		
Mai 2017			Der Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen wurde in dieser Richtlinie gestrichen. Genauere Festlegungen werden in der jeweils aktuellen Ergänzenden Richtlinie für Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz getroffen.	Bolle	Braucks
Mai 2017			Der Kurzschlussanzeiger Compass B Fa. Horstmann wurde durch den SIGMA D++ Fa. Horstmann ersetzt.	Bolle	Braucks
Juli 2018	Abbildung 4	13	[...] bis 2 Transformatoren ≤ 1000 kVA	Bolle	Braucks
Juli 2018	Abbildung 5	14	[...] und weiterem Abgangsfeld	Bolle	Braucks

1 Geltungsbereich

Die aktuelle "Ergänzende Richtlinie für Transformatorstationen" (ERT der GSW) zum Anschluss von Kundenstationen an das Mittelspannungsnetz ist eine Ergänzung zu den jeweils gültigen Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz des BDEW.

Sie gilt für die Planung, Errichtung, Erweiterung, Änderung und Instandhaltung von Übergabestationen, die an das 10- kV- Netz von GSW angeschlossen sind oder angeschlossen werden sollen. Sie sind sinngemäß auch für die der nachgeschalteten Mittelspannungsanlagen des Kunden anzuwenden.

Des Weiteren gilt diese ergänzende Richtlinie sinngemäß für Transformatorstationen die nur für eine befristete Zeit angeschlossen werden sollen.

Diese ERT tritt ab dem 01.05.2017 in Kraft und ersetzt die ergänzende Richtlinie für Sondervertragskunden Ausgabe Juni 2015 der GSW.

Alle im Zusammenhang mit der Anwendung und Auslegung der ERT stehenden Fragen sind vor der Bauplanung der Transformator- und Übergabestation mit GSW abzustimmen und zu klären.

Da die Technik im Stations- und Schaltanlagenbau einer laufenden Weiterentwicklung unterliegt, behält sich GSW Änderungen und Ergänzungen einzelner Teile der ERT vor.

Ungeachtet der Eigentumsverhältnisse gehören im Wesentlichen folgende Bestandteile zur Übergabestation:

- der bauliche Teil
- die Eingangsschaltfelder
- das Übergabeschaltfeld
- das Messfeld
- die Abgangsschaltfelder
- die Transformatoren
- die Schutzeinrichtung
- die Messeinrichtung
- das Zubehör

Für parallel zum GSW - Netz betriebene Eigenerzeugungsanlagen, muss die vorhandene BDEW- Richtlinie Eigenerzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz in der jeweils aktuellen Version inkl. der Ergänzenden Bedingungen der GSW beachtet werden.

2 Allgemeines

Bei der Planung, Errichtung und dem Betrieb der Übergabestationen sind die jeweils gültigen Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz des BDEW, DIN- VDE-Bestimmungen, DIN- Normen, europäischen und internationalen Normen zu beachten.

Des Weiteren sind die behördlichen Vorschriften wie z. B. die der Behörde, der Gewerbeaufsicht und der Berufsgenossenschaft zu berücksichtigen. Daneben gelten die ergänzenden Bestimmungen von GSW gemäß Kapitel Ergänzende Bestimmungen.

Fragen zur Anwendung dieser Richtlinie müssen vor Beginn der Arbeiten mit GSW abgestimmt und genehmigt werden. Dies gilt auch für Änderungen und Ergänzungen der Übergabestation und nachgeschalteter Unterstationen.

Mit der Errichtung der Anlagen und Stationen dürfen nur Fachfirmen beauftragt werden, die Gewähr dafür tragen, dass die Arbeiten unter Berücksichtigung der Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft in der jeweils gültigen Fassung und den einschlägigen technischen Vorschriften sowie den anerkannten Regeln der Technik ausgeführt werden.

Der Errichter hat dem Eigentümer schriftlich zu bestätigen, dass die erstellten Anlagen den einschlägigen technischen Vorschriften entsprechend gebaut wurden (Errichterbestätigung).

Der Eigentümer ist für den ordnungsgemäßen Betrieb, der in seinem Betriebsführungsbereich stehenden Anlagenteile, verantwortlich im Sinne der DIN- VDE 0105- 100/4. Er kann auch Dritte mit der Betriebsführung der Übergabestation beauftragen.

Die Eigentums- und Betriebsführungsgrenzen werden in einem Netzanschlussvertrag/Anschlussnutzungsvertrag festgelegt.

Der Eigentümer ist für sämtliche behördliche Genehmigungen (z. B. Baugenehmigung) und Anzeigen (z. B. 26. BimSchV) zur Errichtung der Station zuständig.

Im Rahmen der Richtlinie mit den ergänzenden Bestimmungen vorgenommenen Abnahmen, Genehmigungen oder Mitwirkungen übernimmt GSW keine Haftung.

3 Ergänzende Bestimmungen

Neben den Vorgaben der Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz des BDEW, sind im Folgenden die ergänzenden Bestimmungen der GSW aufgeführt, die bei der Projektierung und Errichtung von Stationen zum Anschluss an das Mittelspannungsnetz, zu berücksichtigen sind.

Zu Kapitel 3

Baulicher Teil (Zugang und Türen)

Sämtliche Türen im Verlauf des Stationszuganges sind mit Schlössern für zwei Schließzylinder auszurüsten. GSW stellt für jedes Schloss einen Schließzylinder mit seiner Schließung zur Verfügung.

Baulicher Teil (Kabeleinführung)

Bauseits sind Kabeldurchführungen für Einleiterkabel NA2XS(F)2Y 3x1x185/RM25 6/10- kV (Außendurchmesser des Kabels ca. 35 mm) sowie zwei Fernmeldekabel A- 2YF (L) 40x2x0,8 (Außendurchmesser der Kabel ca. 26,5 mm) vorzusehen (z. B. Fabrikat HSI 150 Fa. Hauff).

Kurzschlussfestigkeit

Die Übergabestation ist mindestens für einen Nenn- Kurzzeitstrom (1s) von 20 kA auszulegen.

Schutz gegen Störlichtbögen

Nachweis der Störlichtbogenprüfung gemäß IEC 62271 (VDE 0671 Teil 200 für metallgekapselte Wechselstrom- Schaltanlagen und VDE 0671 Teil 202 für fabrikfertige Stationen für Hochspannung), Anhang AA; Kriterien 1 – 5 für die unter "Kurzschlussfestigkeit" aufgeführten Kurzschlussströme müssen erfüllt sein.

Schaltung und Aufbau

Für Transformatoren ≤ 1000 kVA in der Übergabestation sind mindestens Lasttrennschalter mit untergebauten Hochspannungssicherungen einzusetzen. Für den Schutz von Transformatoren > 1000 kVA sind Leistungsschalter im Transformatorenabzweig oder im Übergabefeld erforderlich. Bei mehr als einem Abgangsfeld auf der Kundenseite ist ein Übergabeschaltfeld vorzusehen. Dieses ist mit einem Lasttrennschalter, bei einer Nennleistung > 2000 kVA, mit einem Leistungsschalter auszustatten.

In jedem Schaltfeld muss ein gefahrloses Erden und Kurzschließen möglich sein. Hierzu sind bevorzugt Erdungsschalter einzusetzen. Falls dies nicht möglich ist, sind Festpunkte für die Erdung vorzusehen. Größe: Erdungsfestpunkt M12, Kugelschlussbolzen $\varnothing 20$ mm

Ausführung

Bei den GSW- Einspeisungen sind die Türen der Schaltfelder und die Antriebe aller Schaltgeräte abschließbar auszuführen.

Es sind Vorrichtungen zur Aufnahme von Halbprofilzylindern oder Vorhangschlösser ($d_{\min} = 7$ mm) vorzusehen.

Schaltgeräte

Alle Nennwerte elektrischer Betriebsmittel müssen den zur Einbauzeit gültigen VDE- Bestimmungen entsprechen und mindestens nachstehende Anforderungen erfüllen.

Nenngröße der Betriebsmittel		Nennwerte der Betriebsmittel bei Anfangskurzschlusswechselstrom des Netzes
Nennspannung	U_N	10 kV
Bemessungsbetriebsstrom	I_R	630 A *)
Bemessungskurzzeitstrom (1 s)	I_{ik}	20 kA
Nenneinschaltstrom/Nennstoßstrom	I_{ma}	50 kA
Bemessungsspannung	U_r	12 kV
Bemessungs-Blitzstoßspannung	U_{rB}	75 kV
Bemessungs-Kurzzeitwechselspg.	U_{rW}	28 kV

Netzabhängig können seitens GSW andere als in der Tabelle angegebenen Werte notwendig werden.

*)Gültig für Betriebsmittel in den Eingangsschaltfeldern der GSW und in den Sammelschienen.

Erdungsschalter

Erdungsschalter müssen dreipolig schaltbar sein und ein Kurzschlusseinschaltvermögen entsprechend dem Nennkurzzeitstrom der anderen Betriebsmittel und des Netzes besitzen. Erdungsschalter und Ihre Antriebe müssen unverwechselbar gekennzeichnet sein.

Verriegelung

Lasttrennschalter und / oder Leistungsschalter und der untergebauten Erdungsschalter sind gegenseitig zu verriegeln.

HH- Sicherungen

Richtwerte für die Absicherung der Übergabeschaltfelder:

Bei installierter Trafoleistung	HH-Schmelzeinsatz Mindestwert
bis 160 kVA	31,5 A
über 160 bis 250 kVA	40 A
über 250 bis 400 kVA	50 A
über 400 bis 630 kVA	80 A
über 630 bis 1000 kVA	Absicherung nach Herstellerangaben
über 1000 kVA	Leistungsschalter

Kurzschluss- / Erdschlussrichtungsanzeiger

In den mit Lasttrennschaltern ausgerüsteten Eingangsschaltfeldern sind selbstrückstellende Kurzschlussrichtungs- und Erdschlussrichtungsanzeiger mit einem Ansprechstrom von 200 A / 300 A / 400 A / 600 A / 800 A / 1000 A (umstellbar) zu installieren, deren Anzeige bei geschlossener Schaltfeldtür erkennbar sein muss.

Typ: SIGMA D++ mit drei Stromwandlern, Fa. Horstmann

Sofern nicht anders vorgegeben sind folgenden Werte einzustellen: Ansprechstrom 300 A, Ansprechverzögerung 40 ms, Rückstelldauer 2 Stunden.

Kapazitive Spannungsmessung

Für alle Schaltfelder wird ein kapazitives Spannungsprüfsystem gem. DIN VDE 0682 Teil 415 (HR- System), zum Durchführen eines Phasenvergleiches und zum Feststellen der Spannungsfreiheit gefordert.

Typ: Wega 1.2C, Fa. Horstmann

Sternpunktbehandlung

Das Netz der GSW wird je nach Netzgebiet mit niederohmigen Sternpunkterdung bzw. mit Erdschlusskompensation geführt. Auswahl und Einstellungen der Schutzeinrichtungen wird nach Anfrage durch GSW festgelegt.

Schutzeinrichtungen

Für die Auslösung von Leistungsschaltern sind sekundäre Schutzeinrichtungen vorzusehen.

Bei ausgelagerten Transformatoren oder einem kundeneigenen Mittelspannungsnetz ist der Einbau eines Erdschlussrichtungsrelais im Übergabefeld erforderlich. Achtung: gilt nur im Netz mit Erdschlusskompensation.

Bei Anschluss von Eigenerzeugungsanlagen ist in der Übergabestation ein übergeordneter Entkuppungsschutz ($>U<$, $>f<$) vorzusehen.

Auswahl und Einstellungen der Schutzeinrichtungen müssen auf den vorhandenen Netzschutz bzw. der vorhandenen Netzform abgestimmt werden und können daher nur in Zusammenarbeit mit GSW festgelegt werden.

*Zu Kapitel 4***Abrechnungszählung**

Bauseits ist ein Zählereinbauschrank Größe 3, Fa. Seeliger oder Deppe E/00/750 D1 zu installieren.

Die Montagetafel ist rechtzeitig zum Aufbau und zur Verdrahtung der Zählereinrichtung unserem Netzservice bereitzustellen.

Anschrift Netzservice: GSW Gemeinschaftsstadtwerke GmbH Kamen – Bönen – Bergkamen, Wilhelm-Bläser- Str. 1a, 59174 Kamen.

Niederspannungsseitige Messung

Im Falle mehrerer Anschlussnutzer, die aus einer Mittelspannungs-Übergabestation versorgt werden, sind die hierfür verwendeten Zähleinrichtungen auf der Niederspannungsseite aufzubauen.

Der Abgriff der Messspannung erfolgt in Energierichtung vor den Stromwandlern über Kurzschlussleistungsbegrenzer (beim Blockwandler EMKDS bereits integriert).

Mittelspannungsseitige Messung

Im Falle eines einzelnen Anschlussnutzers erfolgt die Zählung der von der an das Mittelspannungsnetz angeschlossenen Kundenanlage bezogenen bzw. eingespeisten elektrischen Energie auf der Mittelspannungsseite.

Die Messeinrichtung 2 Stromwandler und 2 Spannungswandler sind vom Errichter der Anlage rechtzeitig anzufordern bzw. per Abholberechtigungsbescheinigung aus dem Lager der GSW in der Wilhelm-Bläser- Str. 1a, 59174 Kamen abzuholen.

Einbau und Verdrahtung siehe Abbildung 9 und Abbildung 10.

*Zu Kapitel 5***Allgemeines (Eigentumsgrenze)**

Im Falle einer Mittelspannungs- Kabelanbindung liegt die Eigentumsgrenze an den Kabelendverbindungen des in der Kundenanlage ankommenden Mittelspannungskabels der GSW. Die im Eigentum

der GSW stehenden Einrichtungen für Zählung und informationstechnischen Anbindungen sind hiervon nicht betroffen.

Für Eigenerzeugungsanlagen nach dem Erneuerbare- Energien- Gesetz (EEG) gilt zudem folgendes:

- Im Falle der Freileitungsanbindung liegt die Eigentums Grenze zwischen den Betriebsmitteln des Freileitungsnetzes und der zur Kundenanlage abgehenden Leiterseile bzw. die Isolatoren an der Abspanntraverse. Isolatoren und Abspanntraverse befinden sich im Eigentum der GSW;
- Bei einem Anschluss der Kundenanlage direkt an einer Sammelschiene einer GSW- eigenen Umspannanlage verbleibt das Schaltfeld in der Umspannanlage im Eigentum der GSW.

Die Eigentums Grenze wird in einem Netzanschlussvertrag geregelt und vertraglich vereinbart.

Bedienung (Verfügungsbereichsgrenze)

Für Bezugsanlagen sowie Erzeugungsanlagen nach dem Kraft- Wärme- Kopplungsgesetz und Erzeugungsanlagen ohne gesetzliche Förderung gilt:

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, so verläuft die Verfügungsbereichsgrenze durch den Leistungsschalter.

Für Erzeugungsanlagen nach dem Erneuerbare- Energie- Gesetz (EEG) gilt:

- 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, so verläuft die Verfügungsbereichsgrenze durch den Leistungsschalter.
- Wird die Erzeugungsanlage direkt an eine Sammelschiene einer GSW- eigenen Umspannanlage angeschlossen, liegt die Verfügungsbereichsgrenze hinter den Strom- und Spannungswandlern.

Anhang A Mittelspannungsfelder

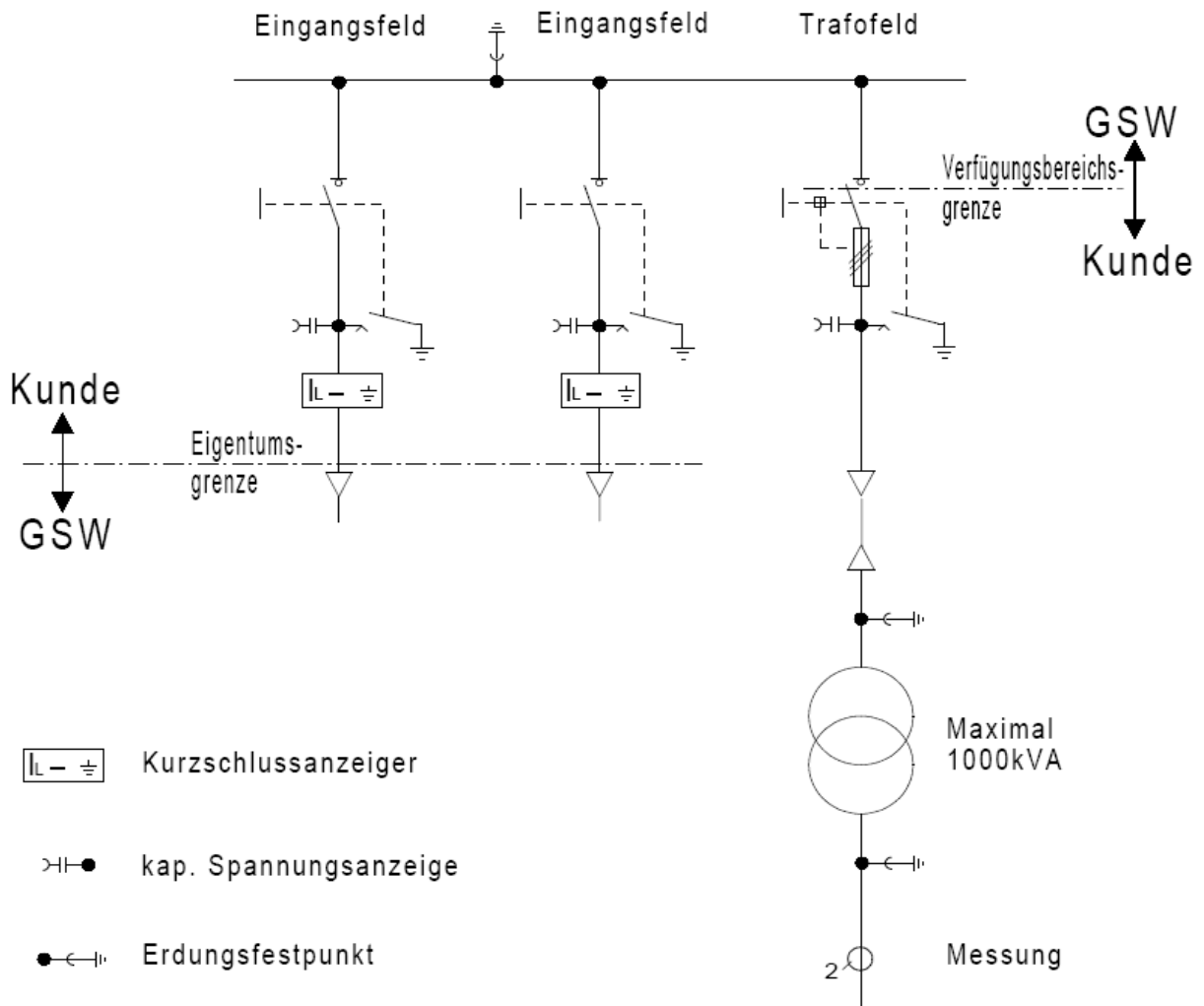


Abbildung 1 - Schleifenanbindung mit niederspannungsseitiger Zählung; 1 Transformator ≤ 1000 kVA

Bei Stichanbindung ist das zugangsseitige Feld gemäß Bild 6 auszuführen. (Ausnahme)

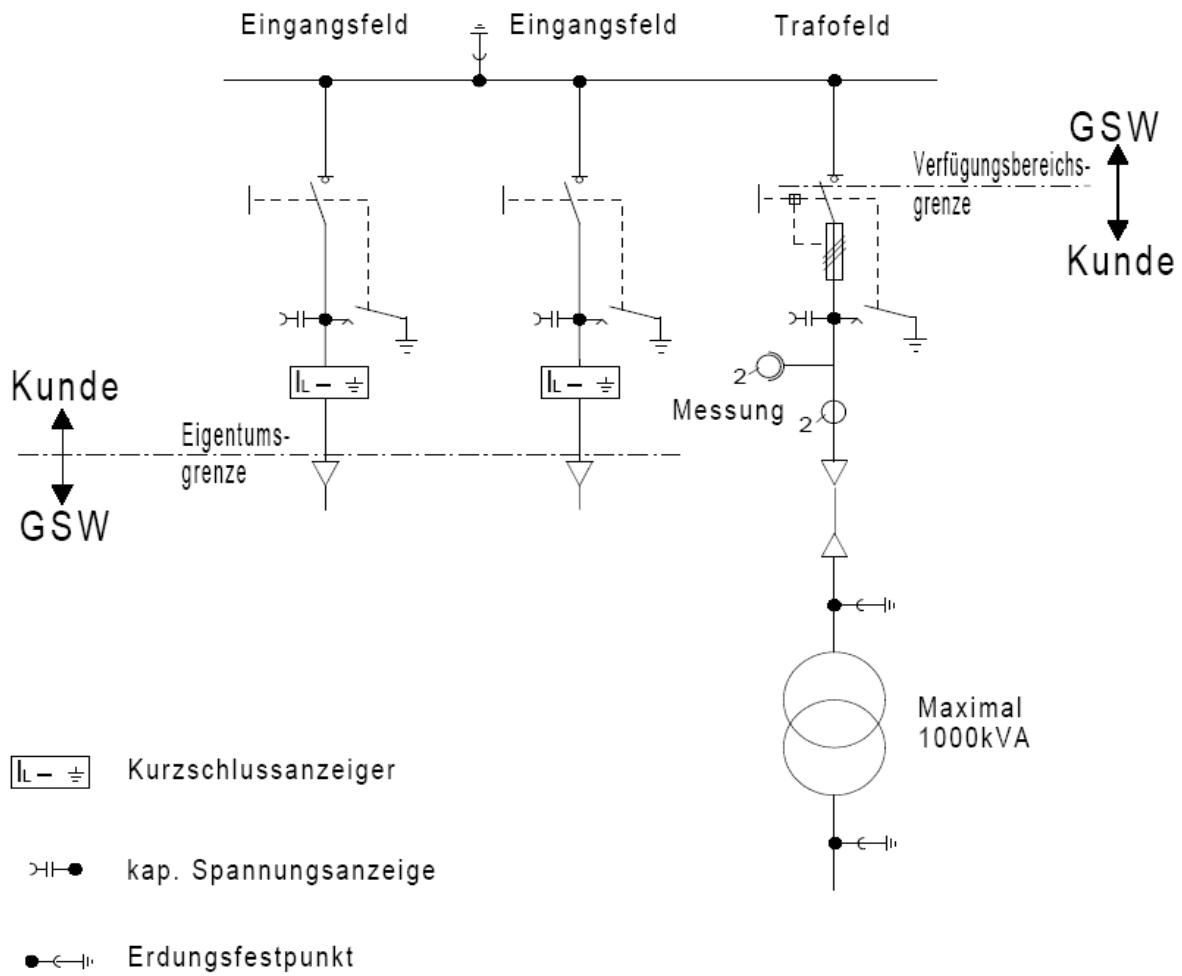


Abbildung 2 - Schleifenanbindung mit mittelspannungsseitiger Zählung; Transformator ≤ 1000 kVA

Bei Stichanbindung ist das zugangsseitige Feld gemäß Bild 6 auszuführen. (Ausnahme)

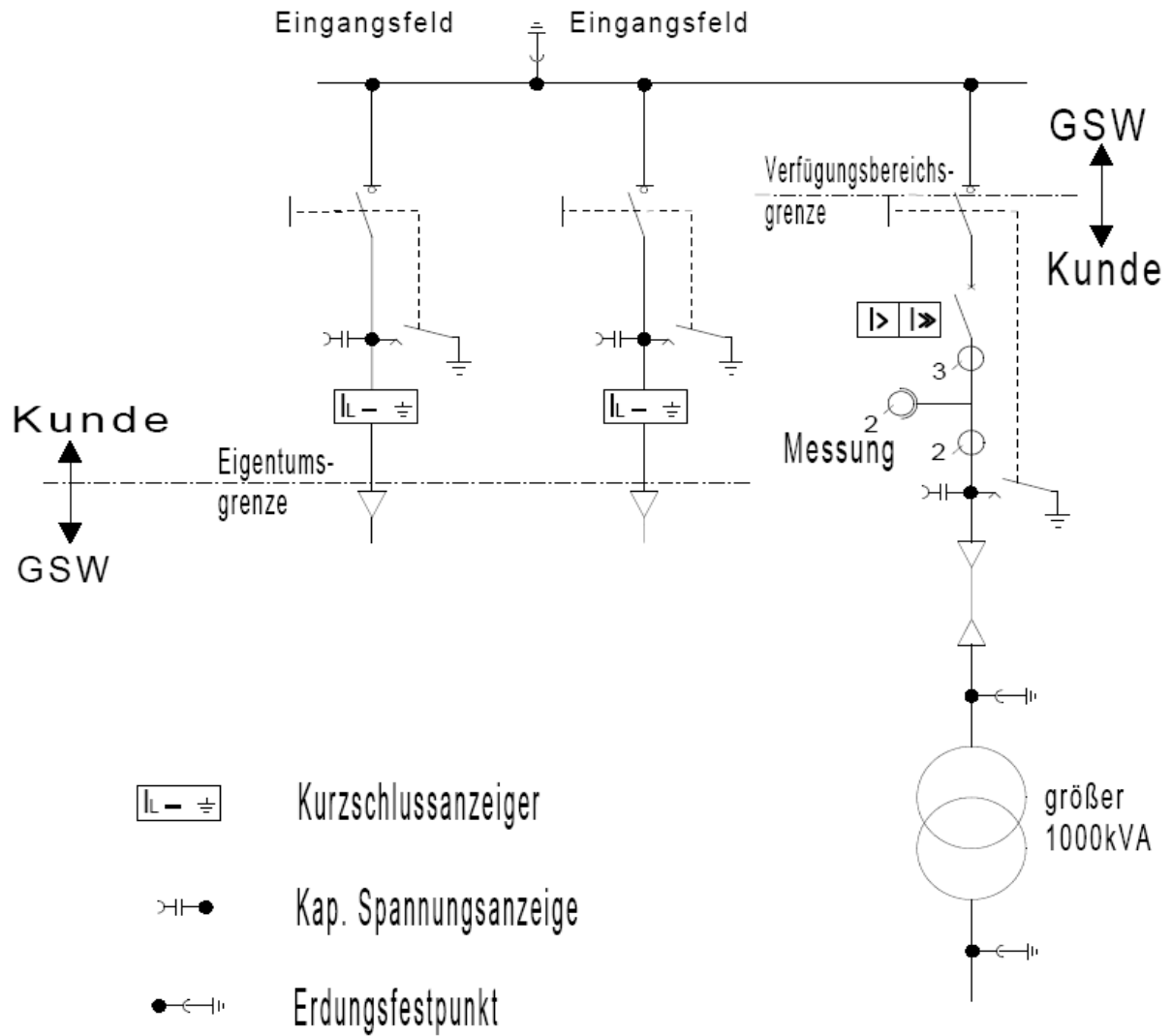


Abbildung 3 - Schleifenanbindung mit mittelspannungsseitiger Zählung; Transformator > 1000 kVA

Bei Stichanbindung ist das zugangsseitige Feld gemäß Bild 6 auszuführen. (Ausnahme)

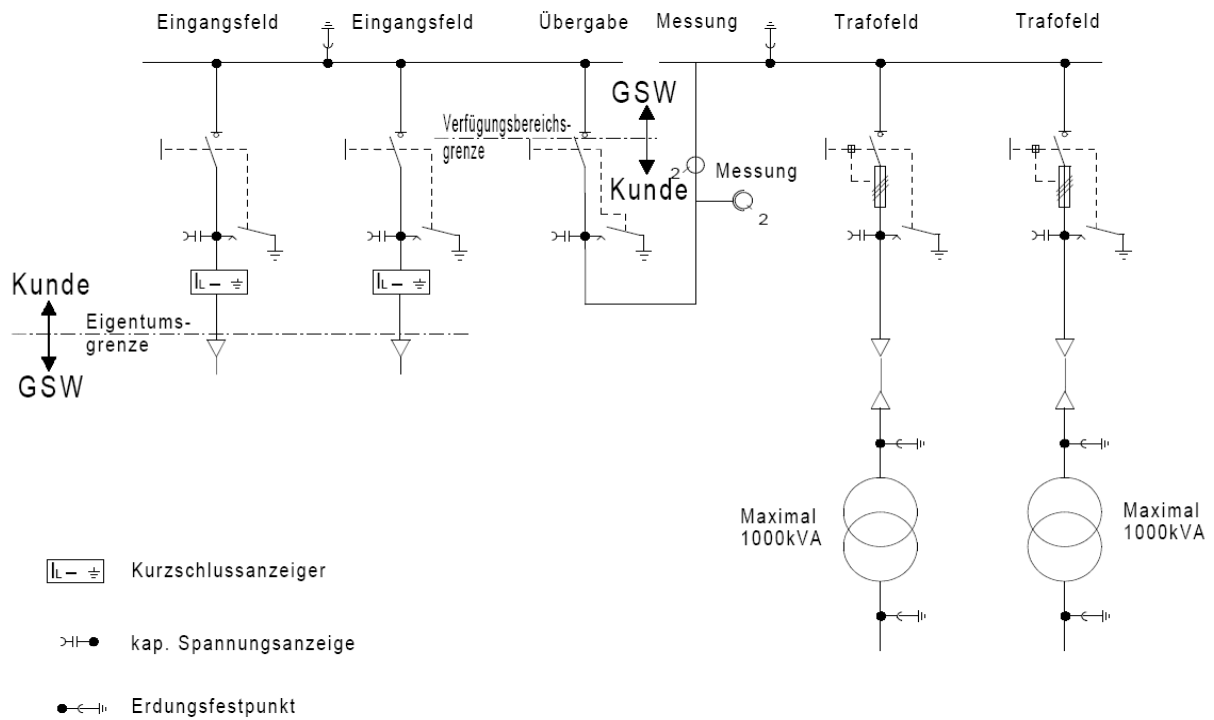


Abbildung 4 - Schleifenanbindung mit Übergabe- Lasttrennschalter mit mittelspannungsseitiger Zählung; bis 2 Transformatoren ≤ 1000 kVA

Bei Stichanbindung ist das zugangsseitige Feld gemäß Bild 6 auszuführen. (Ausnahme)

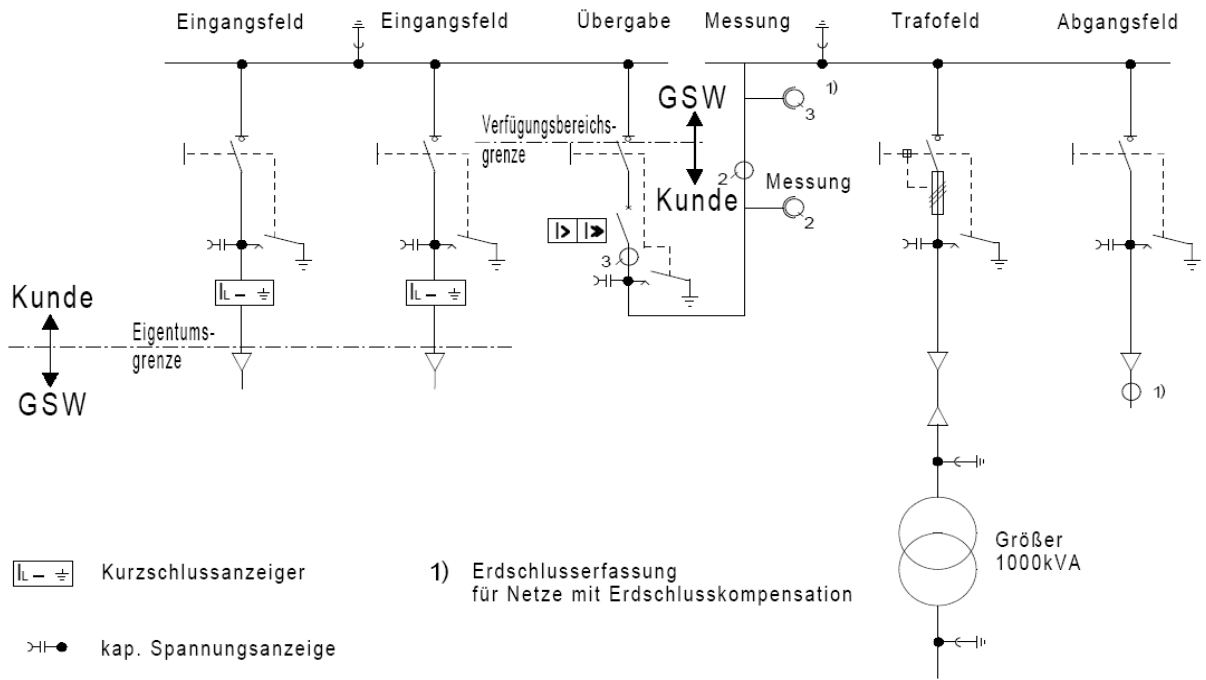
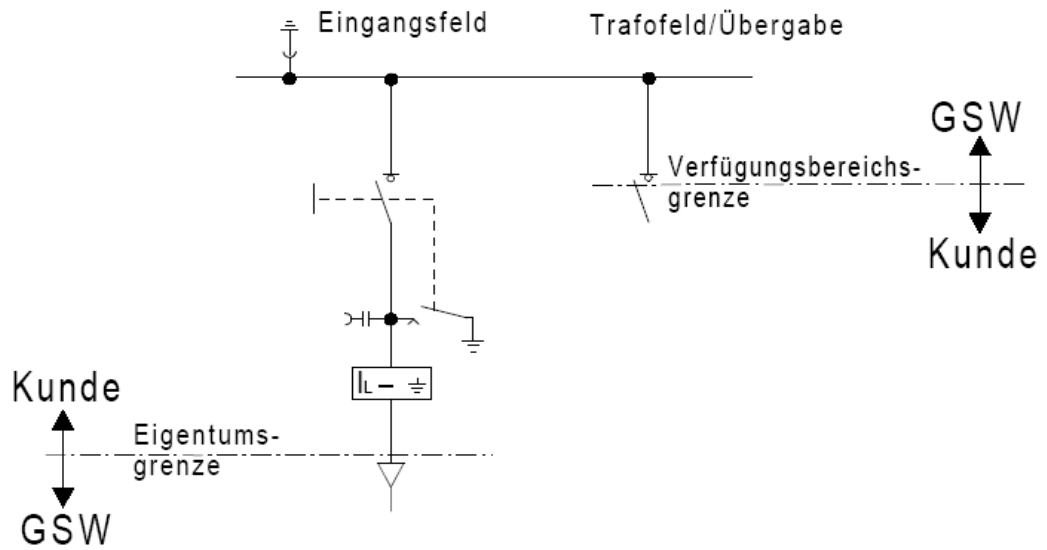



Abbildung 5 - Schleifenanbindung mit Übergabe- Leistungsschalter mit mittelspannungsseitiger Zählung; Transformator > 1000 kVA und weiterem Abgangsfeld

Bei Stichanbindung ist das zugangsseitige Feld gemäß Bild 6 auszuführen. (Ausnahme)



 Kurzschlussanzeiger

 kap. Spannungsanzeige


 Erdungsfestpunkt

Abbildung 6 - Stichtabbindung; Ausführung des zugangsseitigen Schaltfeldes (Ausnahme)

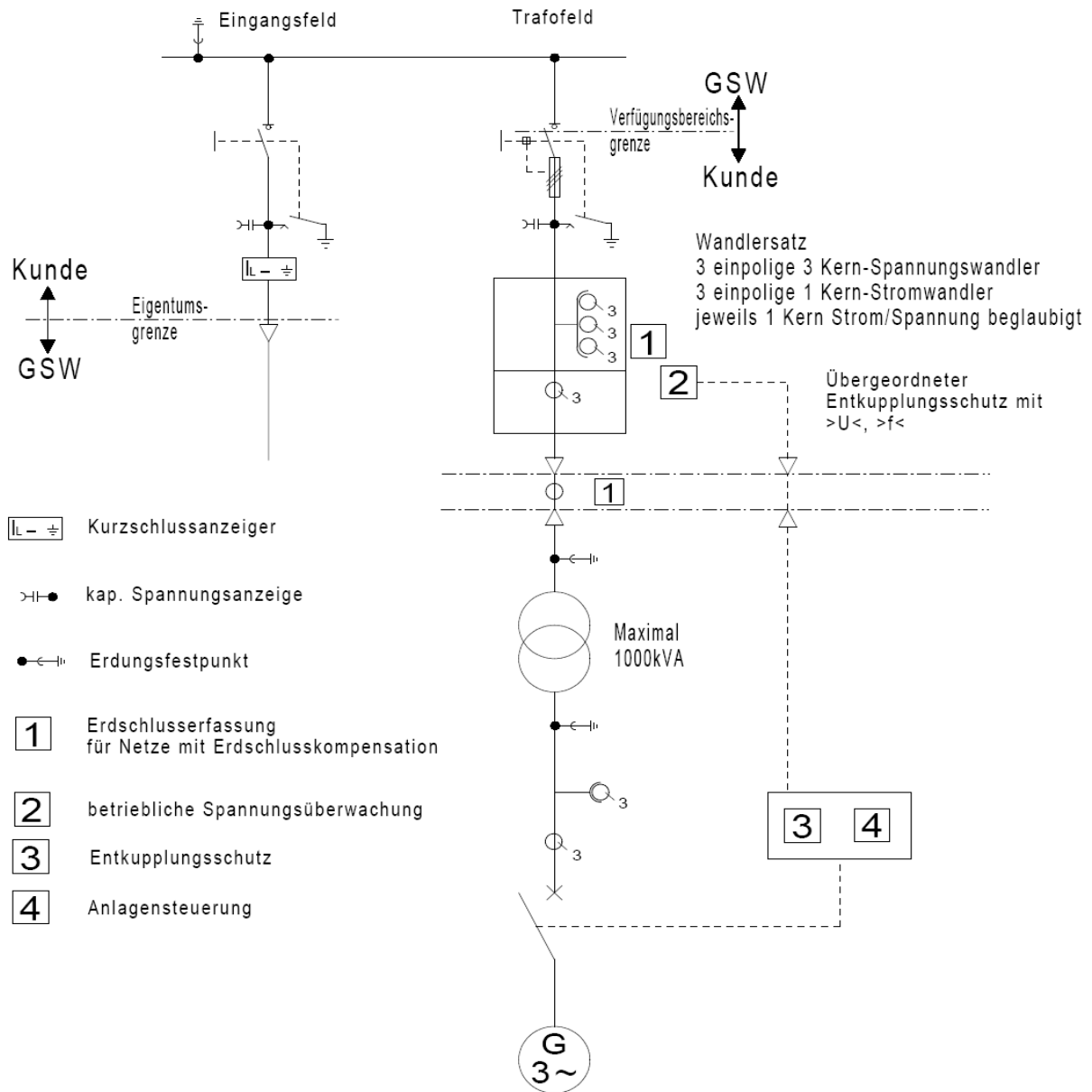


Abbildung 7 - Anschluss von Anlagen nach dem Erneuerbare- Energien- Gesetz (EEG) mit Stichtanbindung mit mittelspannungsseitiger Zählung; ≤ 1000 kVA Trafoleistung

Anmerkung Eigentums-grenze GSW – Kunde:

Kabelanschluss: Endverschlüsse des in der Übergabestation ankommenden GSW- Kabels

Freileitungsanschluss: Anschlussklemmen an der Freileitung

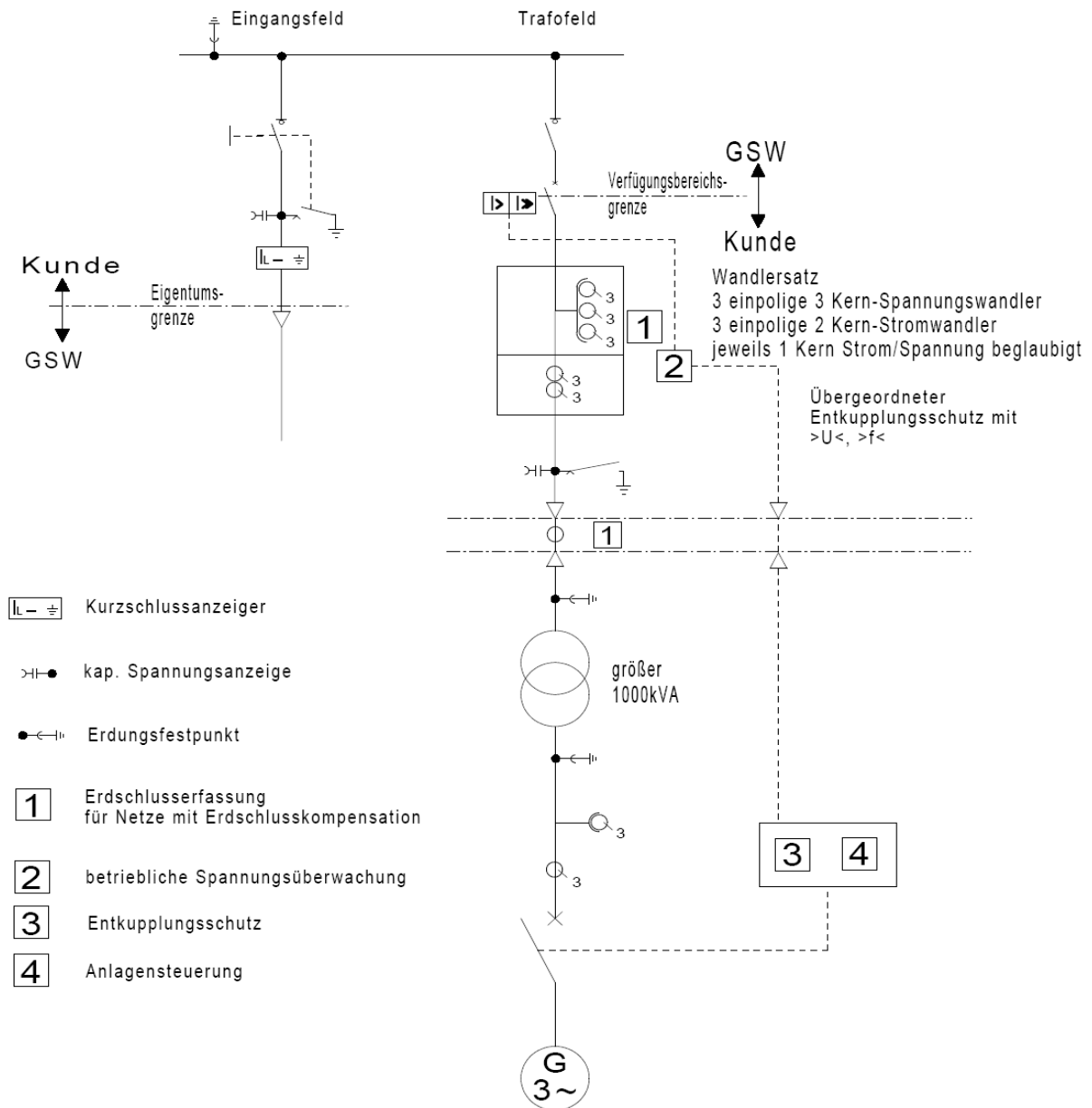


Abbildung 8 - Anschluss von Anlagen nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) mit Stichtabindung mit mittelspannungsseitiger Zählung; > 1000 kVA Trafoleistung

Anmerkung Eigentumsgrenze GSW – Kunde:

Kabelanschluss: Endverschlüsse des in der Übergabestation ankommenden GSW- Kabels

Freileitungsanschluss: Anschlussklemmen an der Freileitung

Anhang B Wandlerverdrahtung

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X1	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
	L3	L3			L1	L1	L3	L2	L1	
	k	l			k	l	v	v/u	u	

Das Auflegen der Adern auf X1 wird von den GSW ausgeführt.

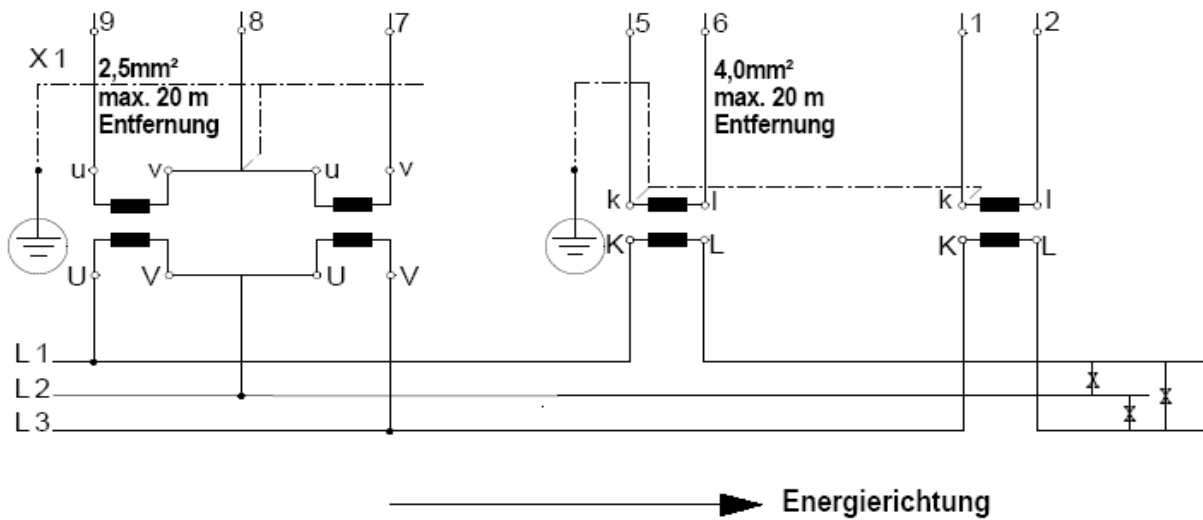


Abbildung 9 - Wandlerverdrahtung (Aron- Schaltung) mittlungsseitige Zählung linkes Drehfeld

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X1	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
	L1	L1			L3	L3	L1	L2	L3	
	k	l			k	l	u	v/u	v	

Das Auflegen der Adern auf X1 wird von den GSW ausgeführt.

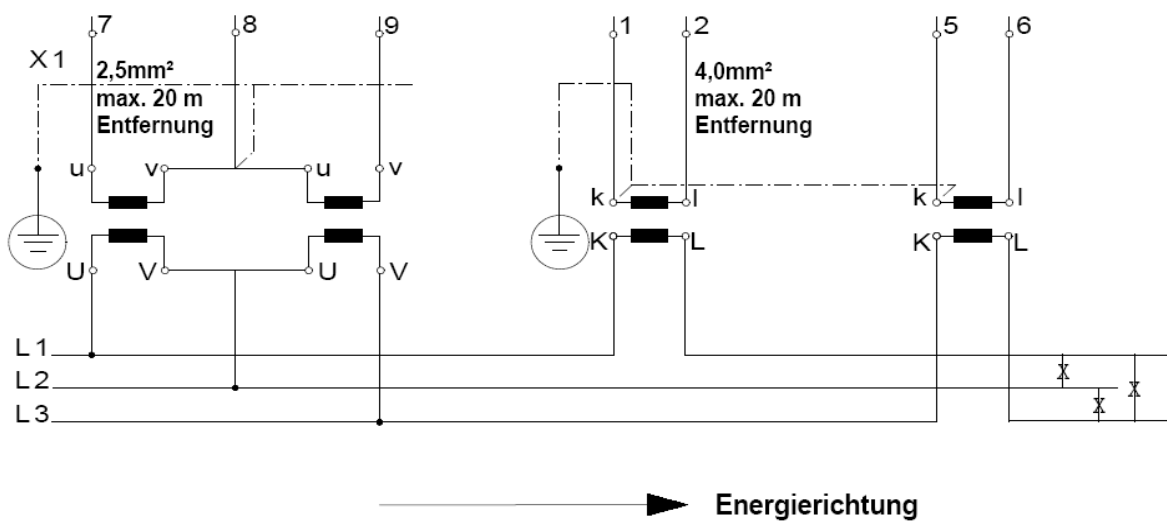


Abbildung 10 - Wandlerverdrahtung (Aron- Schaltung) mittlungsseitige Zählung rechtes Drehfeld

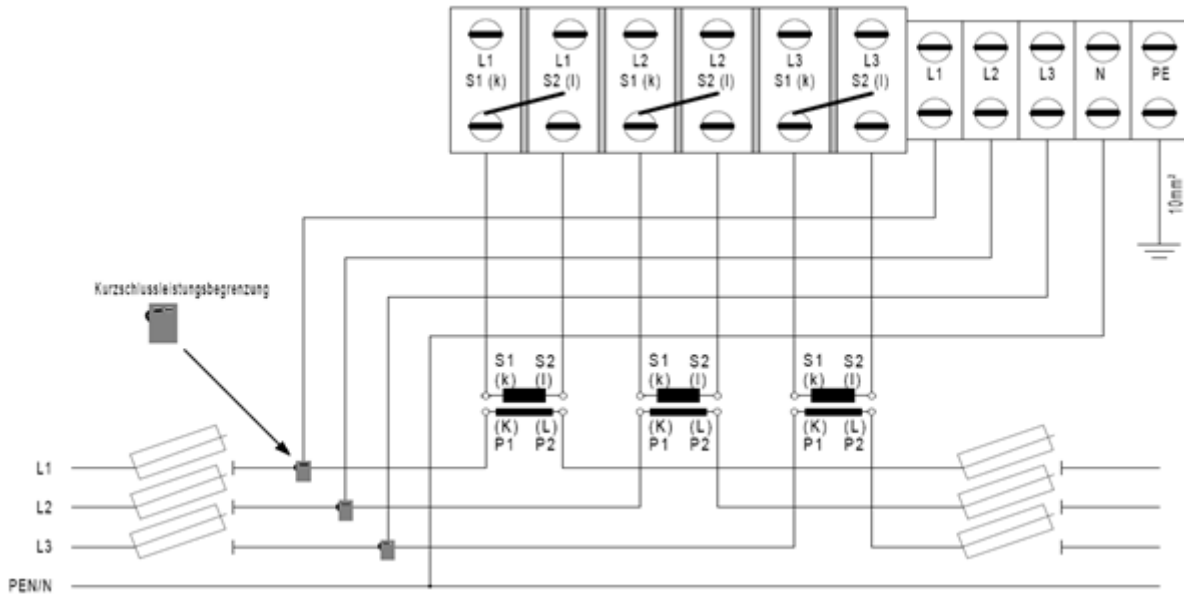


Abbildung 11 - Wandlerverdrahtung niederspannungsseitige Zählung (bei Anschluss auf rechtes Drehfeld achten)

→ Energierichtung

Achtung: Beim Blockwandler EMKDS ist die Kurzschlussleistungsbegrenzung integriert.

Verdrahtung bis zur Trennklemme:

Die Verdrahtung vom Wandler bis zur Trennklemmenleiste ist grundsätzlich ungeschnitten, in Kurzschluss- und erdschlussicherer Bauart auszuführen und muss eindeutig gekennzeichnet sein.

Ausführung: Einadrige Leitung H07V-K / H07V-U

Ausführung: Mehradrige Leitung NYM / NYY / NYCY 7 H07 / H05

Die Leitungen des Spannungsabgriffes sind in einem separaten Kabel zu verlegen.

Einfache Länge Der Kabel / Leitungen (m)	Leiterquerschnitt (Cu) (mm ²)	
	Für Stromwandler- sekundärleitungen	Für Leitungen des Spannungs- abgriffes
Bis 25	4	2,5
25 bis 40	6	4
40 bis 65	10	6