

TAB-Mittelspannung

Technische Anschlussbedingungen zum
Mittelspannungsnetz im Netzgebiet
der MVV Netze GmbH

Ergänzung

zu den Technischen Anschlussbedingungen
der TAR Mittelspannung (VDE-AR-N 4110:2018-11)

Vorwort

In der vorliegenden Erläuterung werden technische Details für den Anschluss Mittelspannung an das Versorgungsnetz des Netzbetreibers MVV Netze GmbH aufgeführt.

Ergänzend, soweit hier nicht oder nicht anderslautend ausdrücklich geregelt, gilt die VDE Anwendungsregel VDE-AR-N-4110:2018-11 „Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb, Stand: 2018-11 (TAR Mittelspannung)“.

Die Gliederung lehnt sich an die VDE-Anwendungsregel (TAR-Mittelspannung) an.

Werden bestimmte Punkte nicht speziell erläutert so ist diese maßgebend.

Die MVV Netze GmbH oder deren Beauftragte werden im Folgenden Netzbetreiber genannt.

Der Netzbetreiber hat die Soluvia Energy Services als Messstellenbetreiber beauftragt.

Die Bezeichnung „Kunde“ steht für den Anschlussnehmer und/oder Anschlussnutzer.

Inhalt

IHRE ANSPRECHPARTNER	5
ZU 4.2 ANSCHLUSSPROZESS UND ANSCHLUSSRELEVANTE UNTERLAGEN	6
zu 4.2.5 Vorbereitung der Inbetriebsetzung	6
ZU 5.1 GRUNDSÄTZE	6
ZU 5.4 NETZRÜCKWIRKUNGEN	6
zu 5.4.7 Tonfrequenz-Rundsteuerung	6
ZU 5.5 BLINDLEISTUNGSVERHALTEN	6
ZU 6.1 BAULICHER TEIL	8
zu 6.1.1 Allgemeines	8
zu 6.1.2 Einzelheiten zur baulichen Ausführung	8
zu 6.1.2.2 Zugang und Türen	8
zu 6.1.2.4 Klimabeanspruchung, Belüftung und Druckentlastung	9
zu 6.1.2.7 Trassenführung der Netzanschlusskabel	9
zu 6.1.2.9 Fundamenterde	9
zu 6.1.3 Hinweisschilder und Zubehör	9
zu 6.1.3.2 Zubehör	9
ZU 6.2 ELEKTRISCHER TEIL	10
zu 6.2.1 Allgemeines	10
zu 6.2.1.2 Kurzschlussfestigkeit	10
zu 6.2.1.3 Schutz gegen Störlinienbögen	10
zu 6.2.2 Schaltanlagen	10
zu 6.2.2.1 Schaltung und Aufbau	10
zu 6.2.2.2 Ausführung	11
zu 6.2.2.3 Kennzeichnung und Beschriftung	12
zu 6.2.2.4 Schaltgeräte	12
zu 6.2.2.6 Transformatoren	13
ZU 7.1 ALLGEMEINES	14
ZU 7.6 DATENFERNÜBERTRAGUNG	14
ZU 7.7 SPANNUNGSEBENE DER ABRECHNUNGSMESSUNG	14
ZU 8.8 BETRIEB BEI STÖRUNGEN	17
ZU 8.9 NOTSTROMAGGREGATE	17
zu 8.9.2 Dauer des Netzparallelbetriebes	17
ZU 10 ERZEUGUNGSANLAGEN	17
zu 10.1 Allgemeines	17
zu 10.2 Verhalten der Erzeugungsanlagen am Netz	18
zu 10.2.2 Statische Spannungshaltung / Blindleistungsbereitstellung	18
zu 10.2.2.4 Verhalten zur Blindleistungsbereitstellung	18
zu 10.2.3 Dynamische Netzstützung	18
zu 10.2.3.3 Dynamische Netzstützung für Typ-2-Anlagen	18
zu 10.2.3.3.3 Eingeschränkte dynamische Netzstützung	18
zu 10.3 Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellungen	18
zu 10.3.3.4 Q-U-Schutz	18
zu 10.3.6 Schutzkonzept bei Mischanlagen	18
LEISTUNGSBEREITSTELLUNG UND BAUKOSTENZUSCHUSS	19

20 KV KABELANSCHLUSSKOSTEN	19
ZU ANHANG D	19
Bild 1: Übergabestation mit einem Transformator	20
Bild 2: Übergabestation mit mittelspannungsseitiger Messung	21
Bild 3: 20 kV Kabelendverschlüsse in luftisolierten Schaltzellen	22
ANLAGEN	23
Anlage 1 - Übersichtspan X7-Leiste Kunden ONS	23

Ihre Ansprechpartner

Netzanschlussangebote:

MVV Netze GmbH
Kundenprozesse und Anschlussmanagement
Netzanschlussvertrieb
Tel: 0621 290-2525
E-Mail: netzanschlussvertrieb@mvv-netze.de

Technische Richtlinien Mittelspannung, Schaltanlagen, Transformatorstationen:

MVV Netze GmbH
Planung Anlagen und Netze Strom
Tel: 0621 290-2241 / 0621 290-3106
Fax: 0621 290-2312
E-Mail: anlagenbau-strom@mvv-netze.de

Technische Richtlinien Metering, Abrechnungsmessung:

Soluvia Energy Services GmbH
Projekt- und Auftragsabwicklung
Tel: 0621 290-2782 / 0621 290-2634
Fax: 0621 290-2319
E-Mail: rlm_strom_metering_mannheim@soluvia.de

zu 4.2 Anschlussprozess und anschlussrelevante Unterlagen

zu 4.2.5 Vorbereitung der Inbetriebsetzung

Vor der Inbetriebnahme der Übergabestation hat der Anschlussnehmer dem Netzbetreiber die geforderten Unterlagen vollständig ausgefüllt vorzulegen. Eine Bescheinigung (Prüf- oder Messprotokoll) mit dem Nachweis, dass die elektrischen und magnetischen Felder entsprechend der 26. BlmschV eingehalten werden, ist zu berücksichtigen. Der Nachweis ist für den Betrieb der elektrischen Anlage erforderlich.

zu 5.1 Grundsätze

Die Eigentums- und Betriebszuständigkeitsgrenzen werden im 20 kV-Schaltbild durch den Netzbetreiber festgelegt.

zu 5.4 Netzurückwirkungen

zu 5.4.7 Tonfrequenz-Rundsteuerung

Die Rundsteuerfrequenz der MVV beträgt 206 Hz.

Wird der Betrieb der Rundsteueranlagen durch Betriebsmittel von Kunden gestört, so hat der Kunde die Ursache zu beseitigen.

Die zulässigen Grenzwerte sowie geeignete Abhilfemaßnahmen sind der VDEW-Druckschrift: „Tonfrequenz-Rundsteuerung; Empfehlungen zur Vermeidung unzulässiger Rückwirkungen“ (1997) zu entnehmen.

Anschluss des Kunden an das Mittelspannungsnetz 20 kV. Eine Berechnung über die Beeinflussung des Rundsteuerpegels von 206 Hz ist vorzunehmen.

Wie die Praxis zeigt, haben Generatoren mit Leistungen bis 4 MVA im Allgemeinen nur geringe Auswirkungen auf den Rundsteuerpegel. Falls erforderlich, ist ein Tonfrequenz-Sperrkreis für 206 Hz zu installieren.

zu 5.5 Blindleistungsverhalten

Allgemeines

- a) Unzweckmäßig ausgelegte Filterkreise können einen übermäßig hohen Anteil der Tonfrequenzleistung von Rundsteueranlagen absaugen. Das Zusammenwirken von Filterkreisen mit den übrigen Netzelementen ist zu prüfen. Erforderlichenfalls sind zusätzliche Sperrkreise vorzusehen.
- b) Durch Auswahl einer Güte > 40 der Drosselspule und Verschiebung der Resonanzfrequenz kann eine unzulässige Tonfrequenzimpedanz bzw. ein unzulässiger Impedanzfaktor erreicht werden.

- c) Elektrische Geräte bei Kunden mit VDE-Prüfzeichen sind in der Regel durch die Rundsteuerfrequenz nicht beeinflussbar. Verwendet der Kunde elektrische Betriebsmittel z. B. Signal- und Nachrichtenanlagen, deren Funktion durch die Rundsteuerfrequenz beeinträchtigt werden kann, hat er selbst dafür zu sorgen, dass durch den Einbau geeigneter technischer Mittel eine Beeinträchtigung vermieden wird.

Transformatorfestkompensation

Diese ist nur zulässig, wenn sie mit dem Transformator zu- bzw. abgeschaltet wird und die zulässige Kompensationsleistung max. 5 % der Transformatorleistung beträgt.

Blindstrom-Kompensationsanlagen

Anschluss der Kundenanlage an Niederspannung

Bei einer Kompensationsleistung $\leq 35\%$ der Anschlussleistung können die Kondensatoren direkt angeschlossen werden. Hier ist auf geeignete Spannungsfestigkeit der Kondensatoren zu achten und der Oberschwingungsgehalt in der Kundenanlage zu berücksichtigen.

Bei einer Kompensationsleistung $> 35\%$ der Anschlussleistung, sind die Kondensatoren zu verdrosseln. Der Verdrosselungsgrad ist so zu wählen, dass die Resonanzfrequenz nicht zwischen 140 Hz und 280 Hz liegt. Daraus ergibt sich ein Verdrosselungsgrad $> 12\%$.

Liegt der Verdrosselungsgrad zwischen 3 % und 12 %, so muss ein Tonfrequenz-Sperrkreis (206 Hz) vorgeschaltet werden. Alternativ zum Tonfrequenz-Sperrkreis können die verdrosselten Kondensatoren in Parallelschaltung ausgeführt werden.

Anschluss des Kunden an das Mittelspannungsnetz 20 kV (Kunden mit eigenem Transformator)

Der Impedanzfaktor ist grundsätzlich durch Berechnung zu ermitteln. Der ermittelte Wert muss $\geq 0,5$ sein.

Bei einer Kompensationsleistung $\leq 35\%$ der Anschlussleistung können die Kondensatoren direkt angeschlossen werden. Erfahrungsgemäß liegt dieser Wert bei ca. 200 kvar Blindleistung.

Bei einer Kompensationsleistung $> 35\%$ der Anschlussleistung sind die Kondensatoren zu verdrosseln. Der Verdrosselungsgrad wird von MVV aufgrund der Netz- und Kundendaten ermittelt.

Ergänzend sind die Ausführungen unter Punkt 5.5.3.1 zu beachten.

Saugkreisanlagen

Die, zur Reduzierung des Oberschwingungsanteils eingesetzten Anlagen, können die Rundsteuer-
spannung beeinträchtigen. Besonders kritisch sind Saugkreise für die 5. Oberschwingung (250 Hz).
Die Impedanz der Kundenanlage für die Rundsteuerfrequenz ist zu ermitteln. Der Impedanzfaktor
muss einen Wert von $\geq 0,5$ haben. Wird dieser Wert unterschritten, ist ein 206 Hz-Sperrkreis einzu-
setzen. Alternativ kann auch ein zusätzlicher Saugkreis mit der Resonanzfrequenz unterhalb 206 Hz
installiert werden.

Für die 50 Hz-Spannung sind diese Anlagen kapazitiv ausgelegt. Daher muss auf Überkompensa-
tion der Kundenanlage geachtet werden.

zu 6.1 Baulicher Teil

Ziegelsteinwände von Transformatorenstationen müssen mindestens aus 24 cm starken bewähr-
ten Ziegelsteinen bestehen. Die Ziegelsteinwände müssen mit Zementmörtel gemauert und in
jeder 2. Ziegelreihe muss ein Bewehrungseisen eingelegt werden. Zusätzlich muss ein seitlicher
Anschluss über eingelegte Bewehrungseisen vorhanden sein.

Zur Freigabe einer nicht fabrikfertigen Station nach DIN EN 62271-202 ist eine Druckberechnung
vom Anlagenerrichter notwendig.

Fabrikfertige Stationen sind gemäß DIN EN 62271-202 (VDE 0671-202) zu errichten (Werte nach
IAC AB 16 kA / 1s; Gehäuseklasse).

zu 6.1.1 Allgemeines

Der Zugang zum Stationsraum erfolgt ebenerdig direkt von der Straßenseite. Der Platz vor dem
Stationszugang muss frei bleiben. Somit wird sichergestellt, dass ein direkter Zugang zur versor-
gungstechnischen Anlage jederzeit möglich ist (siehe auch 8.4 Zugang der
VDE-AR-N 4110:2018-11).

Im Innenraum der Übergabestation muss eine Notausgangsleuchte angebracht sein (Fluchtweg).

zu 6.1.2 Einzelheiten zur baulichen Ausführung

zu 6.1.2.2 Zugang und Türen

Die Schließung für den Stationsraum erfolgt über eine Schließanlage des Netzbetreibers. Der
Schließzylinder wird vom Netzbetreiber zur Verfügung gestellt. Bei Übergabestationen ist eine
Doppelschließung vorzusehen, bei der ein Schließmechanismus mit dem Schließzylinder des Netz-
betreibers ausgestattet wird. Der Zugang zum Stationsraum ist auf kürzestem Weg zu berücksichti-
gen (siehe 6.1.1 Allgemeines). Ist aufgrund von Alarmsystemen oder weiteren Sicherungsmaßnah-
men der direkte Zugang nur in Begleitung eines Beauftragten (z.B. Werkschutz) möglich, sind dem
Netzbetreiber die Kontaktdaten mitzuteilen.

Die Türen zum Schalt- und Transformatorraum sind zu erden. Bei bereits vorhandenen Anlagen ist nach Austausch der Schließanlage zum Objektzugang und zum elektrischen Netzanschlusspunkt (Stationszugang) der Netzbetreiber zu informieren und ein Schlüssel an den Netzbetreiber zu übergeben, um jederzeit Zugang zum Netzanschlusspunkt zu haben.

zu 6.1.2.4 Klimabeanspruchung, Belüftung und Druckentlastung

Bei gasisolierten Schaltanlagen ist abhängig von der Anordnung der Berstscheibe eine Druckentlastung in den Zwischenraum des aufgeständerten Doppelbodens und von diesem in einen benachbarten Transformatorraum oder einer Entlüftungsöffnung vorzusehen. Eine direkte Druckentlastung in den Schaltraum und eine damit verbundene Gefährdung des Betriebspersonals ist unzulässig.

Es ist zu darauf zu achten, dass das Eindringen von Kleintieren in die Anlage durch geeignete Schutzmaßnahmen berücksichtigt ist.

zu 6.1.2.7 Trassenführung der Netzanschlusskabel

Zur Einführung der Netzbetreiberkabel sind vorzugsweise „Hauff-Einführungen“ zu verwenden. Bei Einsatz eines anderen Fabrikates ist Rücksprache mit dem Netzbetreiber notwendig. Bei ebenerdigen Kabeleinführungen ist auf eine ausreichende Überdeckung zu achten, bei 20 kV Kabeln mindestens 0,80 m.

Bei Stationen, die in Gebäudekellern eingebaut werden, ist eine zusätzliche Kabeleinführung für Kabelprüfzwecke vorzusehen, die Ausführung ist projektbezogen beim Netzbetreiber anzufragen.

zu 6.1.2.9 Fundamenterder

Der Ausbreitungswiderstand muss $< 2 \text{ Ohm}^*$ sein (Stab-, Band- oder Fundamenterder). Die Angaben sind in einem Messprotokoll zu dokumentieren. Die Erdungsbrücke ist gut zugänglich anzubringen. Eine Trennlasche zwecks Messung der Außenerde muss vorhanden sein. Ein Messprotokoll mit Fotodokumentation über die Lage der Erder ist dem Netzbetreiber zu übergeben. Die Fotodokumentation berücksichtigt Angaben, die eine spätere eindeutige Auffindung des Erders berücksichtigt.

*Befindet sich die Transformatorstation nachweislich im globalen Erdungssystem (geschlossene Bebauung) kann auch ein Wert $> 2 \text{ Ohm}$ ausreichend sein. Dies ist mit dem Netzbetreiber im Einzelfall abzuklären.

zu 6.1.3 Hinweisschilder und Zubehör

zu 6.1.3.2 Zubehör

Bei luftisolierten Anlagen sind die Schutzplatten gegen Wiedereinschalten der 20 kV Anlage aus glasfaserverstärktem Polyester (5 – 8 mm stark). Fabrikate: Driescher SFK 1165, Grillodur G 27 oder gleichwertig gefertigt.

Erdungs- und Kurzschlussvorrichtung nach DIN EN 61230 mind. 70 mm².

zu 6.2 Elektrischer Teil

zu 6.2.1 Allgemeines

Bei der Ausführung der elektrischen Anlage ist darauf zu achten, dass das Minimierungsgebot zur Reduzierung der elektrischen und magnetischen Felder berücksichtigt wird. Maßgebend ist hier die 26. BImSchV VwV. Zum Nachweis ist ein Berechnungs- oder Messprotokoll erforderlich.

zu 6.2.1.2 Kurzschlussfestigkeit

Die Übergabestation ist für einen Nennkurzzeitstrom von 16 kA ($t = 1\text{s}$) und Nennkurzschlussein-schaltstrom von mind. 35 kA auszulegen (Kurzschlussleistung 500 MVA).

zu 6.2.1.3 Schutz gegen Störlinienbögen

Bei der Errichtung der Station muss sichergestellt sein, dass das Bedienungspersonal vor der Mittelspannungsanlage bei einem evtl. Störlinienbogen durch den, aus den Druckentlastungsöffnungen austretenden Stoffen nicht gefährdet wird.

Folgende IAC-Klassifizierungen sind einzuhalten:

IAC A FL 16 kA/1s, bei Wandaufstellung

IAC A FRL 16 kA/1s, bei Aufstellung im Raum

zu 6.2.2 Schaltanlagen

zu 6.2.2.1 Schaltung und Aufbau

Für die Genehmigung einer Mittelspannungsschaltanlage sind folgende Unterlagen des Herstellers bei MVV Netze vorzulegen:

- Zeichnung der Schaltanlage (Stromübersichtsplan, Ansicht- und Schnittzeichnung)
- Vollständig Typprüfbericht gemäß IEC 62271-200, DIN VDE 0671 200

Die Reihenfolge bzw. der Aufbau der Schaltfelder ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen. Bei mehr als einem Transformator- bzw. Abgangsfeld ist ein Übergabeschalter vorzusehen, siehe Bild 2 auf Seite 21. In der Regel ist der Übergabeschalter als Lasttrennschalter auszuführen, in besonderen Fällen kann jedoch ein Leistungsschalter erforderlich werden. Bei den Eingangsschaltfeldern und dem Übergabefeld sind Erdungsschalter zu verwenden. Für Transformatoren ab 1000 kVA sind Leistungsschalter mit einem Überstromschutzrelais (UMZ) vorzusehen.

zu 6.2.2.2 Ausführung

Gegen unbefugtes Betätigen der Schalter und unbefugtes Öffnen der Türen für die im Verfügungsbereich des Netzbetreibers stehende Schaltfelder oder Schalter, ist das Anbringen von Schließzylindern oder Vorhängeschlössern des Netzbetreibers erforderlich. Die Schaltanlage ist in Abstimmung mit dem Netzbetreiber mit motorischem Antrieb, der über Fernwirktechnik steuerbar ist, auszuführen. In der Station ist der Platz für einen Fernwirktechnikschrank vorzusehen. Die Schaltanlage sowie die Verdrahtung sollte für die Fernwirkanbindung vorbereitet werden. Die X7-Leiste (siehe den Plan, S.23 Anlage 1) für die Fernwirkübertragung in der Niederspannungshauptverteilung vorzusehen. Optional kann diese als Wandaufbaugeschütz untergebracht werden. Der Abgriff der Kurzschlussanzeiger mit Richtungserkennung und der Schaltzustand der einspeisenden Lasttrennschalter ist mit vorzusehen. Für die Übertragung von Meldungen und Schaltbefehlen ist Platz für die Fernwirkanlage zu berücksichtigen. Die Ausführung und der Einbauort werden vom Netzbetreiber bestimmt.

Luftisolierte Schaltanlagen

Jedes Schaltfeld muss mit einer Innenbeleuchtung ausgerüstet sein und eine Bodenabdeckung haben (Kleintierschutz). Gefahrloses Auswechseln der Lampe und des Leuchtmittels ist zu gewährleisten. Ein- und Ausschaltung der Schaltfeldbeleuchtung erfolgt in Verbindung mit der Raumbeleuchtung.

Die Türen der Schaltfelder sind mit Sichtfenster zu versehen. Dies ist erforderlich zur Beobachtung der Schalterstellung und der Isoliermasse in den Endverschlüssen. Hinter der Zellentür ist eine Schutzleiste oder ein Gitter mit der Aufschrift „Vorsicht Hochspannung“ anzubringen.

An einem der Einspeisefelder ist die Erdungsmöglichkeit der Sammelschiene durch Kugelanschlussbolzen \varnothing 20 mm und Erdungsbolzen M 12 vorzusehen. Die Anlagen-Schutzerde ist nach DIN VDE 0151 „Werkstoffe und Mindestmaße von Erden bzgl. der Korrosion“ auszuführen. Vorzugsweise ist nicht rostender Stahl (Werkstoffnummer 1,4571, V4A-Stahl) einzusetzen. Die Schutzerde ist bis zum Aufteilkappe und den Befestigungseisen der Kabelendverschlüsse auszuführen. Jedes eingebaute Netzersatzaggregat ist sichtbar zu erden.

Der Ausbau des Messfeldes ist mit dem Netzbetreiber oder Messstellenbetreiber Soluvia Energy Services abzustimmen. Der Netzbetreiber hat die Soluvia Energy Services als Messstellenbetreiber beauftragt. Die Messeinrichtung, einschließlich der Wandler, wird vom Messstellenbetreiber gestellt.

Gasisolierte Schaltanlagen

Es sind ausschließlich Anlagen nach DIN EN 62771-200 einzusetzen. Gasisolierte Schaltanlagen, bei denen die Aufnahmeschalter für 20 kV Sicherungen in der hermetischen Kapselung eingelassen sind, müssen so gebaut sein, dass bei einer thermischen Überlastung eines HH-Sicherungssatzes keine Zerstörung der benachbarten Felder auftritt. Kann dies nicht durch Prüfnachweis bestätigt werden, dürfen diese Anlagen nur mit Vollbereichssicherungen betrieben werden. Für Aufnahmebehälter, die sich außerhalb der hermetischen Kapselung befinden, sind 20 kV Sicherungen mit Überhitzungsschutz zu verwenden. Der Gasraum ist mit einer Gasdrucküberwachungseinrichtung auszustatten.

Im Messfeld der Schaltanlage ist ein Schutz gegen zufälliges Berühren und gegen Kleintiere zum Kabelkeller oder Doppelboden hin vorzusehen.

Die Antriebe der Ringkabelfelder müssen abschließbar sein. Die Lasttrenn- und Erdungsschalter sind mit 2-pol. Hilfsschalter (auf Klemmleiste verdrahtet) auszurüsten. Für Ring- und Transformatorabgangsfelder sind kap. Spannungsteiler für wiederholprüfungsfreie Anzeigergeräte, vorzusehen. Die Ringkabelfelder sind mit einem Außenkonus 400 A / 630 A für 20 kV Steckendverschlüsse (Gewindeanschluss 1116) nach DIN 67636 Teil 6 auszustatten.

Im Ringkabelfeld 1 (2) ist ein wandlerstromversorgter Kurzschluss-Richtungsanzeiger und Erdschluss-Richtungsanzeiger vorzusehen.

Beispiel: Horstmann Sigma D+ bzw. D++, oder Kries IKI-22

zu 6.2.2.3 Kennzeichnung und Beschriftung

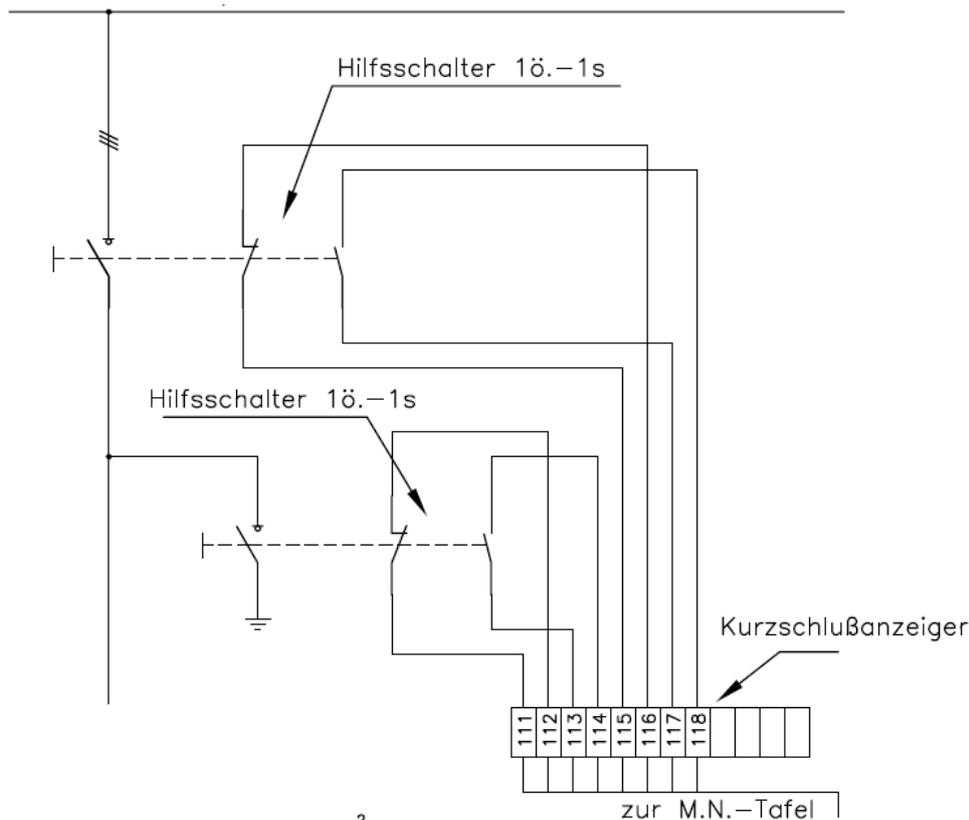
Die Feldbeschriftung ist beim Netzbetreiber zu erfragen. Bezeichnungsschilder für die Kennzeichnung der Einspeisefelder, sowie das Stationsbezeichnungsschild werden vom Netzbetreiber zur Verfügung gestellt bzw. angebracht. Bei luftisolierten Anlagen erfolgt die Beschriftung deutlich sichtbar auch innerhalb der Einspeisefelder. Die Erdungsschalter und deren Antriebe sind rot zu kennzeichnen.

zu 6.2.2.4 Schaltgeräte

Elektrische Daten der Eingangs- und ggf. des Übergabeschalters

Nennfrequenz	50 Hz
Bemessungsspannung	24 kV Liste 1 bei luftisolierten Anlagen Liste 2 bei gasisolierten Anlagen
Nennkurzschlusseschaltstrom	mind. 36 kA
Nennkurzzeitstrom 1s	mind. 16 kA
Nennstrom der Sammelschiene	mind. 550 A
Nennstrom der Kabelabzweige	630 A
Nennstehwechselspannung	mind. 50 kV
Nennblitzstoßspannung	mind. 95 kV bei luftisolierten Anlagen mind. 125 kV bei gasisolierten Anlagen

Bei den Ringfeldern sind die Last- bzw. Leistungsschalter und die Erdungsschalter mit 2 pol. Hilfsschalter 1ö, 1s, auszurüsten.



Verdrahtung: NYAF 1,5mm²schwarz
Klemmen: Weidmüller SAK 2,5 oder Phönix.

Abbildung 1: Verdrahtung der Hilfsschalter

zu 6.2.2.6 Transformatoren

Die zur Aufstellung kommenden Transformatoren sind auf der Oberspannungsseite wie folgt umstellbar: $0 \pm 2,5 \% \pm 5 \%$.

Empfehlung

Wir empfehlen Öl-Transformatoren in Hermetikausführung mit einem Schutzgerät zur Überwachung von Öltemperatur, Ölstand, Überdruck und Gasentwicklung, sowie Gießharztransformatoren mit Kaltleiterfühler auszurüsten, soweit die VDE-Vorschriften dies nicht bereits bindend vorschreiben.

Bei gasisolierten Analgen empfehlen wir aus Wartungsgründen die Transformatoren mittelspannungsseitig mit einem Steckanschluss und niederspannungsseitig mit Isolierkappen zu versehen.

zu 6.3.4 Schutzeinrichtungen

zu 6.3.4.1 Allgemeines

Die Ausführung von Schutzeinrichtungen sind mit dem Netzbetreiber in der Planungsphase abzustimmen.

zu 7.1 Allgemeines

Der Netzbetreiber hat die Soluvia Energy Services als Messstellenbetreiber beauftragt. Zähler-schrank, Zähler, Wandler und Messleitungen (Strompfad ÖLFLEX CLASSIC 110 7x4 mm², Span-nungspfad ÖLFLEX CLASSIC 110 5x2,5 mm²) werden vom Netzbetreiber oder dem Messstellenbe-treiber beigestellt. Zähler, Zusatzeinrichtungen und Wandler bleiben Eigentum des Netzbetreibers. Messschrank, Messleitungen und die Kosten für die Sekundärverdrahtung, Zähleranschluss usw. werden dem Kunden vom Netzbetreiber oder vom Messstellenbetreiber in Rechnung gestellt. Bei Einbau der Messeinrichtung in einem Standverteiler wird der Zählerplatz mit dem Netzbetreiber oder dem Messstellenbetreiber abgestimmt.

zu 7.6 Datenfernübertragung

Unabhängig von der Anzahl der Zählerplätze ist gemäß § 29 und § 31 Messstellenbetriebsgesetz (MsbG) auf Mobilfunkempfang am Zählerplatz zu achten. Hierfür ist ein Technologiestandard zu berücksichtigen der funktionsfähig ist (Abstimmung erfolgt mit dem Messstellenbetreiber). Der Emp-fangspegel muss mit mindestens 50 % (Smartphone-Empfangsskala) zu messen sein. In unklaren Fällen kann eine Vor-Ort-Messung mit dem Netzbetreiber vereinbart werden. Der Mitarbeiter des Netzbetreibers nutzt ein Messgerät zum Messen des Mobilfunkempfangs am geplanten Zählerort. Ist kein ausreichender Mobilfunkempfang vorhanden, ist ein Installationsleerrohr (D = 25 mm) mit einem Zugdraht vom Zählerschrank zu einer Stelle mit Mobilfunkempfang zu verlegen. Nach Rück-sprache mit dem Netzbetreiber werden bei Bedarf Antennenleitung und Antennen kostenpflichtig gestellt.

zu 7.7 Spannungsebene der Abrechnungsmessung

Bei Aufstellung eines Transformators bis zu einer maximalen Leistung von 630 kVA bzw. einer Stromstärke von 1000 A kann eine niederspannungsseitige Messung berücksichtigt werden. In die-sem Fall ist an der Niederspannungsverteilung des Abnehmers ein plombierbares Gehäuse zur Auf-nahme der Stromwandler vorzusehen. Die Niederspannungsverteilung ist im ungezählten Bereich plombierbar auszuführen.

Die Planübersicht der Messung ist in der Anlage 7.7.1 zu ersehen.

Bei Aufstellung von mehr als einem Transformator (unabhängig von der Leistung), ist eine mit-telspannungsseitige Messung vorzusehen. Die Planübersicht der Messung ist in der Anlage 7.7.2 zu sehen. Die Bedämpfung ist mit einem Bedämpfungswiderstand von 25 Ohm zur berücksichtigen.

Die Spezifikation der Messzelle ist in der Anlage 7.7.3 dargestellt.

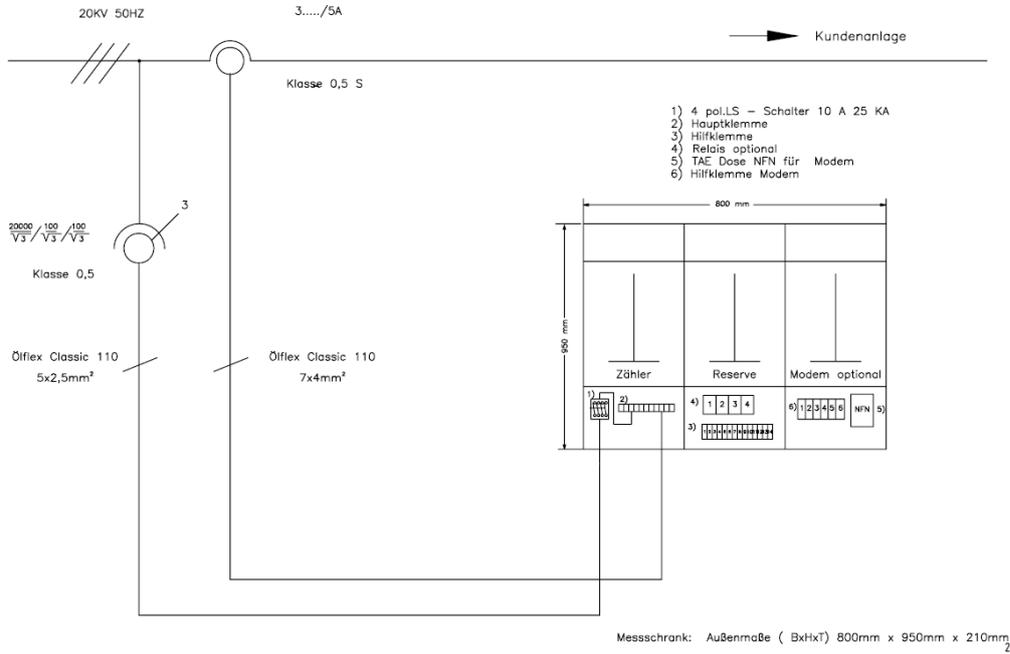


Abbildung 2: Anlage 7.7.1

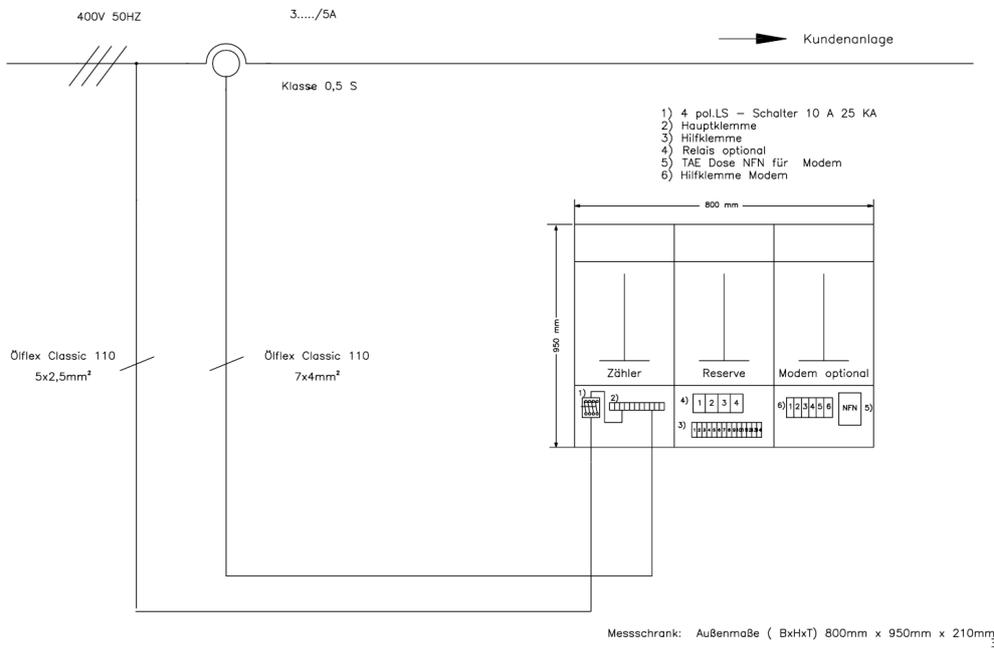


Abbildung 3: Anlage 7.7.2

zu 8.8 Betrieb bei Störungen

Im Störfall ist den Mitarbeitern des Netzbetreibers jederzeit direkter Zugang zur Übergabestation zu gewähren. Es ist darauf zu achten, dass elektrische Schließsysteme (z. B. Rolltore) den direkten Zugang nicht beeinträchtigen.

Um den direkten Zugang schnell auffindig zu machen, wird der Zugangsweg vom Netzbetreiber mit Hinweisfeilen gekennzeichnet, sodass die Mitarbeiter des Netzbetreibers den Weg zur Station auch ohne Fremdpersonal finden.

Der Einbau von wasserdichten Noteinspeisungseinführungen im Außenbereich hin zur Übergabestation für die Anschlusskabel eines Netzersatzaggregates oder eines Messwagens muss berücksichtigt sein. Die Nutzung der Einführungen ist ausschließlich für Kabelanschlüsse des Netzbetreibers vorgesehen. Eine anderweitige auch nur vorübergehende Nutzung ist nicht gestattet.

zu 8.9 Notstromaggregate

zu 8.9.2 Dauer des Netzparallelbetriebes

Netzersatzanlagen müssen die erzeugte Strommenge mess- und eichrechtskonform erfassen, sofern eine Pflicht zum Abführen der EEG-Umlage auf den selbst erzeugten und direkt vor Ort ohne Netzdurchleitung verbrauchten Strom besteht. (Abstimmung mit dem Messstellenbetreiber erforderlich).

Hinweis: Wird die erzeugte Strommenge mittels einer Viertelstundenmessung erfasst, kann der aggregierte Eigenverbrauch, bezogen auf jedes 15-Minuten-Intervall (Zeitgleichheit), berücksichtigt werden. Nach § 62b Absatz 5 Satz 2 und 3 EEG 2017 können viertelstundengenaue Messeinrichtungen entbehrlich sein, wenn die Zeitgleichheit „anderweitig sichergestellt“ ist. Bei einer reinen Arbeitsmessung ist dafür der Leitfaden der Bundesnetzagentur zum Messen und Schätzen bei EEG-Umlagepflichten zu beachten. Wird die gesamte erzeugte Strommenge als umlagepflichtig akzeptiert, ist eine Arbeitsmessung in jedem Fall ausreichend.

zu 10 Erzeugungsanlagen

zu 10.1 Allgemeines

Die beabsichtigte Installation von unter 10.1 „Allgemeines“ genannten Erzeugungsanlagen und -einheiten sind dem Netzbetreiber anzuzeigen.

Die Vorgaben der VDE-AR-N 4110 sind in Bezug auf Erzeugungsanlagen einzuhalten und Details (hinsichtlich Schutzeinstellungen, dynamischer Netzstützung, statischer Spannungshaltung etc.) mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

Die Zertifizierung wird gemäß VDE-AR-N 4110 bei Erzeugungsanlagen > 135 kW, die an das Mittelspannungsnetz des Netzbetreibers angeschlossen werden, zwingend gefordert.

Nach Fertigstellung ist dies dem Netzbetreiber zu melden und die technischen Daten der Anlage zu übergeben. Der Netzbetreiber behält sich vor, Messungen an den Anlagen durchzuführen.

zu 10.2 Verhalten der Erzeugungsanlagen am Netz

zu 10.2.2 Statische Spannungshaltung / Blindleistungsbereitstellung

zu 10.2.2.4 Verhalten zur Blindleistungsbereitstellung

Die Blindleistungsbereitstellung erfolgt über die Q(U)-Kennlinie in Bild 8 der VDE-AR-N 4110:2018-11. Die Spannungsmessung ist in der Übergabestation auszuführen. Bei Mischanlagen darf die Messung der Blindleistungseinspeisung an der EZA liegen.

zu 10.2.3 Dynamische Netzstützung

zu 10.2.3.3 Dynamische Netzstützung für Typ-2-Anlagen

zu 10.2.3.3.3 Eingeschränkte dynamische Netzstützung

Für Typ-2-Erzeugungsanlagen wird die eingeschränkte dynamische Netzstützung gemäß 10.2.3.3.3 gefordert.

zu 10.3 Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellungen

zu 10.3.3.4 Q-U-Schutz

Bei Erzeugungsanlagen < 1 MVA darf auf den Q-U-Schutz verzichtet werden.

zu 10.3.6 Schutzkonzept bei Mischanlagen

Das entsprechende Schutzgerät für den übergeordneten Entkopplungsschutz ist für die Funktionen U >>, U > und U < in der Übergabestation zu installieren (siehe Bild D.7 und Bild D.8 der VDE-AR-N 4110:2018-11). Diese Funktionen wirken jedoch auf eine unmittelbar der Erzeugungsanlage bzw. den Erzeugungseinheiten zugeordnete und dafür ausgelegte Schalteinrichtung (z. B. Leistungsschalter der Erzeugungsanlage in der Übergabestation oder Leistungsschalter der Erzeugungseinheiten).

Die Q-U-Schutzfunktion des übergeordneten Entkopplungsschutzes direkt an der Erzeugungsanlage zu installieren, so dass deren Blindleistungsaufnahme überwacht wird. Die Auslösung des Q-U-Schutzes erfolgt auf den netzseitigen Leistungs-/Lasttrennschalter der Erzeugungsanlage in der Kundenanlage, auf den auch die Funktionen U >>, U > und U < des übergeordneten Entkopplungsschutzes wirken.

Leistungsbereitstellung und Baukostenzuschuss

Der Baukostenzuschuss ermittelt sich wie folgt:

Die Leistungsbereitstellung bzw. die Leistungserhöhung wird mit dem zum jeweiligen Zeitpunkt geltenden veröffentlichten Leistungspreis (> 2500 Benutzungsstunden) multipliziert.

BKZ (€) = Leistungspreis (€/kVA) x bestellte Leistung (kVA)

Kostenaufstellungen bzw. Preisinformationen erhalten Sie vom entsprechenden Ansprechpartner (siehe Seite 5).

20 kV Kabelanschlusskosten

Die 20 kV Kabelanschlusskosten werden vom Netzbetreiber kalkuliert und dem Bauherrn oder dessen Vertreter schriftlich mitgeteilt.

zu Anhang D

Beispiele für Mittelspannungs-Netzanschlüsse

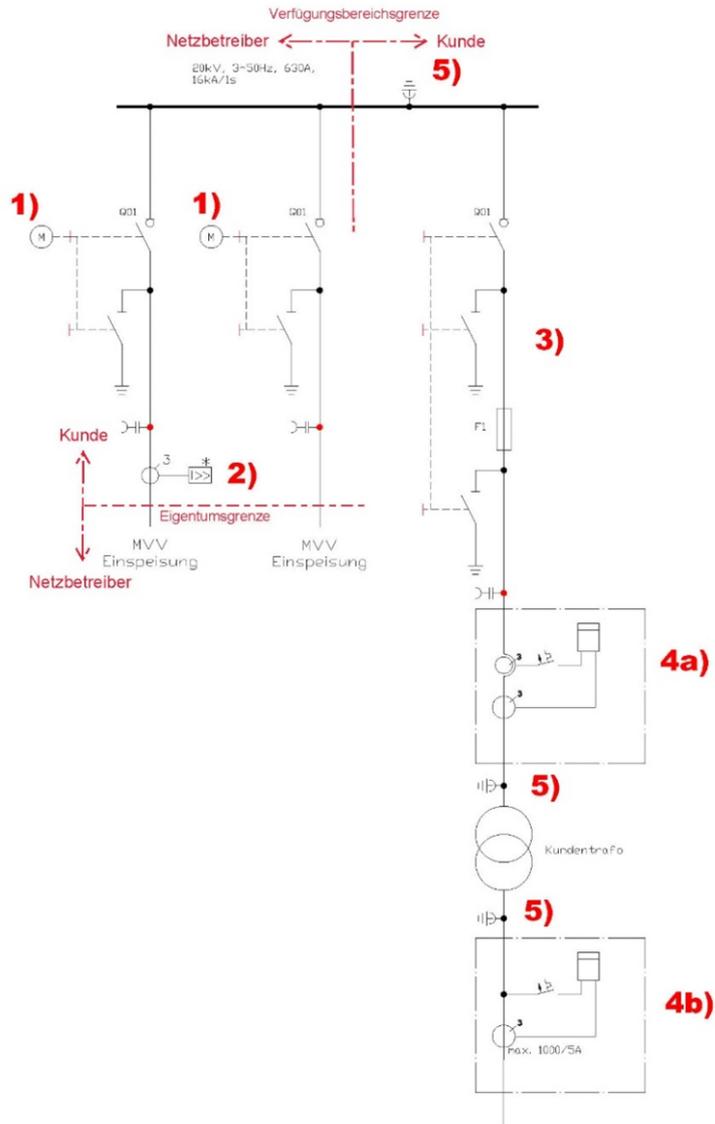
Einpolige Übersichtsschaltpläne mit Angaben über Eigentums- und Betriebszuständigkeitsgrenzen.

Bild 1: Beispiel Übergabestation mit einem Transformator

Bild 2: Übergabestation mit mittelspannungsseitiger Messung und Anschluss von 3 Transformatoren

Bild 3: 20 kV Kabelendverschlüsse in luftisolierten Schaltzellen

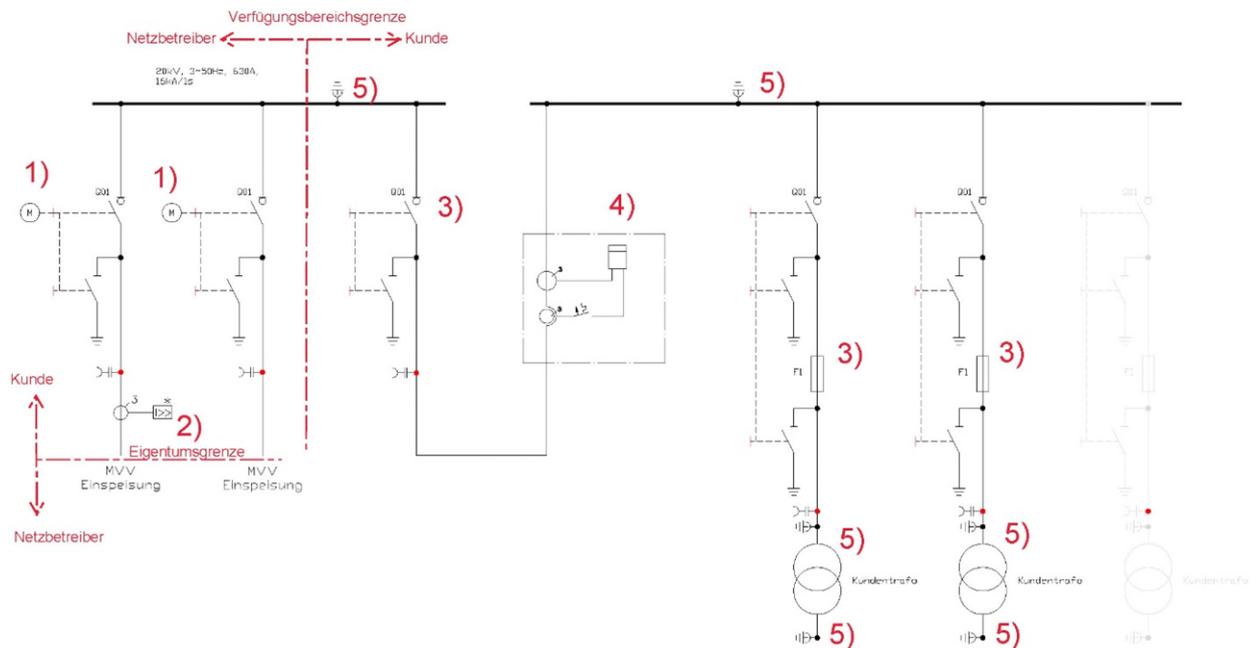
Bild 1: Übergabestation mit einem Transformator



Legende:

- 1) Motorantriebe (24V DC) in den Ringkabelfeldern
- 2) Gerichteter Kurzschluss- und Erdschlussanzeiger (z. B. Horstmann SIGMA D++, Kries IKI 22)
- 3) Transformatorabzweig als Lastschalter-Sicherungskombination, zulässig bis zu einer Transformator-Bemessungsleistung von max. 800 kVA, ab 1000 kVA ist ein Leistungsschalter mit Schutz vorzusehen.
- 4) a) Mittelspannungsseitige Messung
b) Niederspannungsseitige Messung (bis max. 1000 A bzw. 630 kVA)
- 5) Erdungsfestpunkte (wenn technisch möglich)

Bild 2: Übergabestation mit mittelspannungsseitiger Messung



Ab 2 Transformator- bzw. Abgangsfelder ist ein Übergabeschalter vorzusehen.

In der Regel ist der Übergabeschalter als Lasttrennschalter auszuführen, in besonderen Fällen kann jedoch ein Leistungsschalter erforderlich werden.

Die Ausführung des Übergabeschalters ist mit dem Netzbetreiber abzusprechen.

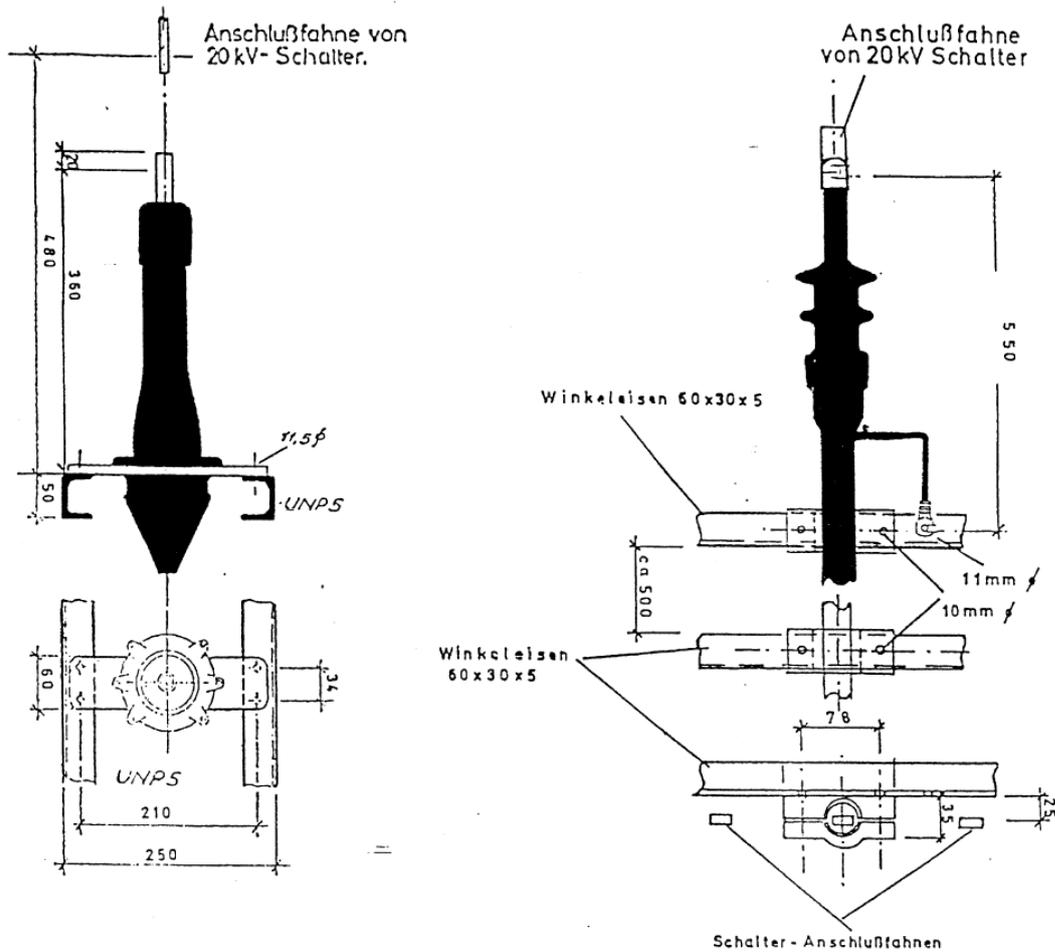
Legende:

- 1) Motorantriebe (24V DC) in den Ringkabelfeldern
- 2) Gerichteter Kurzschluss- und Erdschlussanzeiger (z. B. Horstmann SIGMA D++, Kries IKI 22)
- 3) Transformatorabzweig als Lastschalter-Sicherungskombination, zulässig bis zu einer Transformator-Bemessungsleistung von max. 800 kVA, ab 1000 kVA ist ein Leistungsschalter mit Schutz vorzusehen.
- 4) Mittelspannungsseitige Messung
- 5) Erdungsfestpunkte (wenn technisch möglich)

Bild 3: 20 kV Kabelendverschlüsse in luftisolierten Schaltzellen

20kV-Endverschluß KEH 21

Aufschiebeendverschluß Kabel u. Draht
SEHD für Trockenkabel.



Bitte rechtzeitig mit dem Netzbetreiber abstimmen, welche Art Endverschlußstrageisen eingesetzt werden muss.

