

## **Bau und Betrieb von Übergabestationen zur Versorgung von Kunden aus dem Mittelspannungsnetz (20 kV)**

Herausgegeben von der

MVV Netze GmbH  
Luisenring 49  
68159 Mannheim  
[info@mvv-netze.de](mailto:info@mvv-netze.de)  
[www.mvv-netze.de](http://www.mvv-netze.de)

## **Vorwort**

Aktualisierung vom April 2017

Ergänzende Erläuterungen zu den TAB Mittelspannung 2008  
Netzgebiet Mannheim

In der vorliegende Erläuterung werden technische Details für das Netz des  
Netzbetreibers MVV Netze aufgeführt.

Die Gliederung lehnt sich an der BDEW- Richtlinie:  
Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz,  
TAB Mittelspannung 2008

Werden bestimmte Punkte nicht speziell erläutert so ist die „TAB Mittelspannung 2008“  
massgebend.

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

Kunde sind der Anschlussnehmer und der Anschlussnutzer.

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>Zu 1. Grundsätze</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1 Geltungsbereich</b> .....	<b>3</b>
<b>Zu 2.4.7 Tonfrequenz-Rundsteuerung, siehe 5.6 Seite 11</b>	
<b>Zu 3. Übergabestation</b> .....	<b>3</b>
<b>3.1 Baulicher Teil</b> .....	<b>3</b>
3.1.2 Einzelheiten zur baulichen Ausführung .....	3
<b>Zu 3.2 Elektrischer Teil</b> .....	<b>4</b>
3.2.2 Kurzschlußfestigkeit .....	4
3.2.4 Schutz gegen Störlichtbogen .....	4
3.2.6.1 Schaltung und Aufbau .....	4
3.2.6.2 Ausführung .....	4+5+6+7
3.2.6.3 Kennzeichnung und Beschriftung .....	7
<b>3.2.7 Betriebsmittel</b> .....	<b>8</b>
3.2.7.1 Schaltgeräte .....	8
3.2.7.2 Verriegelungen .....	9
3.2.7.3 Transformatoren.....	9
3.2.10 Erdungsanlage, siehe 3.1.2 Fundmenterder.....	
<b>3.3 Hinweisschilder und Zubehör</b> .....	<b>9</b>
3.3.2 Zubehör .....	9
<b>Zu 4. Abrechnungsmessung</b> .....	<b>10</b>
<b>4.1 Allgemeines</b> .....	<b>10</b>
<b>4.3 Spannungsebene (niederspannungsseitige Messung)</b> .....	<b>10</b>
<b>4.3 Spannungsebene (mittelspannungsseitige Messung)</b> .....	<b>10</b>
<b>4.5 Datenfernübertragung</b> .....	<b>10</b>
<b>Zeichnungen zu 4. Abrechnungsmessung</b> .....	<b>11+12</b>
<b>Zu 5. Betrieb</b> .....	<b>13</b>
<b>5.6 Blindleistungskompensation</b> .....	<b>13+14</b>
<b>Zu 7. Eigenerzeugungsanlagen</b> .....	<b>15</b>
<b>8. Leistungsbereitstellung und Netzkostenbeitrag</b> .....	<b>15</b>
<b>9. Kabelanschlußkosten</b> .....	<b>16</b>
<b>Zu Anhang C.Beispiele für Übersichtsschaltpläne von Übergabestationen</b> .....	<b>16</b>

## Zu 1. Grundsätze

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

## Zu 3.1 Baulicher Teil

Ziegelsteinwände von Transformatorenstationen müssen mindestens aus 24 cm starkem bewehrten Ziegelsteinen bestehen. Die Ziegelsteinwände müssen mit Zementmörtel gemauert und in jeder 2. Ziegelreihe muß ein Bewehrungseisen eingelegt werden. Zusätzlich muß ein guter 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 16kA / 1s; Gehäuseklasse ..).

### Zu 3.1.2 Zugang und Türen

Die Türen zum Schalt- und Traforaum sind zu erden.

### Zu 3.1.2 Druckentlastung und Fußböden

Bei SF<sub>6</sub>-Anlagen ist abhängig von der Anordnung der Berstscheibe eine Druckentlastung in den Zwischenraum des aufgeständerten Doppelbodens und von diesem in einen benachbarten Traforaum oder einer Entlüftungsöffnung vorzusehen.

Eine direkte Druckentlastung in den Schaltraum und eine damit verbundene Gefährdung des Betriebspersonal ist unzulässig, siehe auch **3.2.4**.

### Zu 3.1.2 Trassenführung der Netzanschlusskabel

Zur Einführung der NB-Kabel sind vorzugsweise "Hauff-Einführungen" zu verwenden. Bei Einsatz eines anderen Fabrikates ist eine Rücksprache mit dem NB notwendig.

Bei ebenerdigen Kabeleinführungen ist auf eine ausreichende Überdeckung zu achten, bei 20-kV-Kabeln mindestens 0,80m.

### Zu 3.1.2 **Fundamenterder**

Der Ausbreitungswiderstand muss  $< 2 \text{ Ohm}^*$  sein (Stab -, Band- oder Fundamenterder). Die Erdungsbrücke ist gut zugänglich anzubringen. Eine Trennlasche zwecks Messung der Außenerde muß vorhanden sein. Ein Protokoll mit Zeichnung über die Lage der Erder ist dem Netzbetreiber zu übergeben.

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

## Zu 3.2 **Elektrischer Teil**

### Zu 3.2.2 **Kurzschlußfestigkeit**

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

### Zu 3.2.4 **Schutz gegen Störlichtbögen**

Bei der Errichtung der Station muß sichergestellt sein, daß das Bedienungspersonal vor der Mittelspannungsanlage bei einem evtl. Störlichtbogen durch den aus den Druckentlastungsöffnungen austretenden Auswurf 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 3.2.6.1 **Schaltung und Aufbau**

Die Reihenfolge bzw. der Aufbau der Schaltfelder ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

Ab 2 Transformator- bzw. Abgangsfelder ist ein Übergabeschalter vorzusehen, siehe Bild 2 auf Seite 15.

Bei den Eingangsschaltfeldern und dem Übergabefeld sind Erdungsschalter zu verwenden.

Für Transformatoren  $\leq 1000\text{kVA}$  sind Leistungsschalter mit einem Überstromzeitschutzrelais (UMZ) vorzusehen.

### Zu 3.2.6.2 Ausführung

Gegen unbefugtes Betätigen der Schalter und unbefugtes Öffnen der Türen für die im Verfügungsbereich des NB stehende Felder oder Schalter ist die Möglichkeit für das Anbringen von Schliesszylindern oder Vorhängeschlösser des NB vorzusehen.

#### Für luftisolierte Schaltanlagen gilt:

Jedes Schaltfeld muß mit einer Innenbeleuchtung ausgerüstet sein, wobei gefahrlose Auswechslung der Lampe gewährleistet sein muß.

Ein- und Ausschaltung muß in Verbindung mit der Raumbelichtung erfolgen.

Die Türen sind mit Sichtfenster zu versehen 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 Ø 20 mm und Erdungsbolzen M 12 vorzusehen.

Die Geräte-Schutzerde muß aus Bandeisen mind. 30x3,5 mm bestehen. Die Schutzerde ist bis zum Aufteilkopf und den Befestigungseisen der Kabelendverschlüsse zu führen.

Jedes eingebaute Aggregat ist sichtbar zu erden.

Der Ausbau des Meßfeldes ist von Fall zu Fall mit dem Grundmessstellenbetreiber Soluvia Metering abzustimmen. Die gesamte Meßeinrichtung einschliesslich der Wandler wird vom Grundmessstellenbetreiber Soluvia Metering beigestellt.

### Gasisolierte Schaltanlagen

Es sind ausschliesslich Anlagen nach DIN EN 62771-200 einzusetzen. Zusätzlich weisen wir darauf hin, daß gasisolierte Schaltanlagen, bei denen sich die Aufnahmeschalter für 20 kV-Sicherungen in der hermetischen Kapselung eingelassen sind, derart gebaut sein müssen, daß bei einer thermischen Überlastung eines HH-Sicherungssatzes keine Zerstörung der benachbarten Felder auftritt.

Kann dies nicht durch Prüfnachweis garantiert 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 SF<sub>6</sub>-Gasraum ist mit einer Gasdrucküberwachungseinrichtung auszustatten.

Die Antriebe der Ringkabelfelder müssen abschließbar sein.

Die Lasttrenn- und Erdungsschalter sind mit 2-pol. Hilfsschalter (auf Klemmleiste verdrahtet) auszurüsten.

Für Ring- und Trafoabgangsfelder 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 3.2.6.3 Kennzeichnung und Beschriftung**

Die Felderbeschriftung ist beim NB zu erfragen. Bezeichnungsschilder für die Kennzeichnung der Einspeisefelder, bei luftisolierten Anlagen auch innerhalb, sowie das Stationsbezeichnungsschild werden vom NB zur Verfügung gestellt bzw. angebracht.

Die Erdungsschalter und deren Antriebe sind rot zu kennzeichnen.

## Zu 3.2.7 Betriebsmittel

### Zu 3.2.7.1 Schaltgeräte

Elektrische Daten der Eingangs- und ggf. des Übergabeschalters

Nennfrequenz 50 Hz

Bemessungsspannung 24 kV Liste 1 bei luftisolierten Anlagen  
Liste 2 bei SF<sub>6</sub>-isolierten Anlagen

Nennkurzschlußeinschaltstrom mind. 36 kA

Nennkurzzeitstrom 1s mind. 16 kA

Nennstrom der Sammelschiene mind. 550 A

Nennstrom der Kabelabzweige 630 A

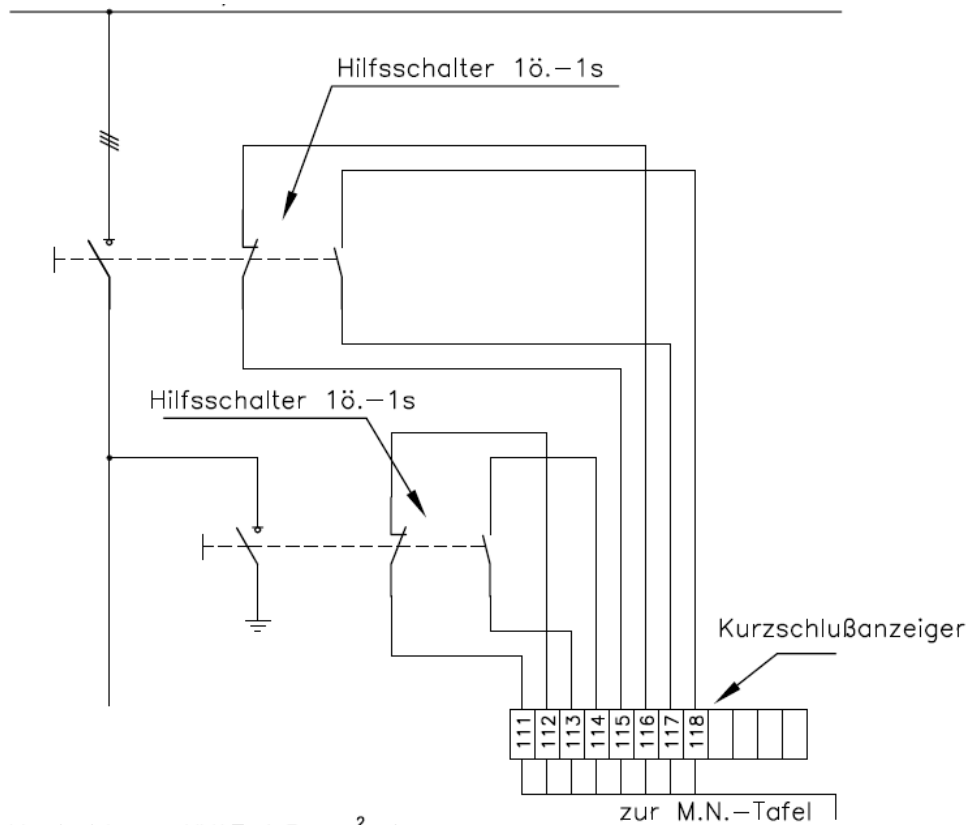
Nennstehwechselspannung mind. 50 kV

Nennblitzstoßspannung mind. 95 kV bei luftisolierten Anlagen  
mind. 125 kV bei SF<sub>6</sub>-isolierten Anlagen

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



**Verdrahtung der Hilfsschalter:**



Verdrahtung: NYAF 1,5mm<sup>2</sup>schwarz  
Klemmen: Weidmüller SAK 2,5 oder Phoenix.

### Zu 3.2.7.3 Transformatoren

Die zur Aufstellung kommenden Transformatoren sollen auf der  
Oberspannungsseite wie folgt umstellbar sein:

$$0 \pm 2,5 \% \pm 5 \%$$

#### Empfehlung

Wir empfehlen, die Öl-Transformatoren mit Buchholzschutz und Thermostat  
oder gleichwertige Überwachungsgeräte sowie die  
Gießharztransformatoren mit Kaltleiterfühler auszurüsten, soweit die VDE-  
Vorschriften dies nicht bereits bindend vorschreiben.

Bei SF<sub>6</sub>-Anlagen empfehlen wir aus Wartungsgründen die Transformatoren  
mittelspannungsseitig mit einem Steckanschluß und niederspannungsseitig  
mit Isolierkappen zu versehen.

## Zu 3.3 Hinweisschilder und Zubehör

### Zu 3.3.2 Zubehör

Bei luftisolierten Anlagen müssen die Schutzplatten aus  
glasfaserverstärktem Polyester (5-8 mm stark),  
Fabrikate: Driescher SFK 1165, Grillodur G 27 oder gleichwertig gefertigt  
sein.

Erdungs- und Kurzschlußvorrichtung nach DIN EN 61230 mind. 70 mm<sup>2</sup>.

## **Zu 4. Abrechnungsmessung**

### **Zu 4.1 Allgemeines**

Zählerschrank, Zähler, Wandler und Messleitungen (Strompfad Oelflex Classic 110 7x4 mm<sup>2</sup>, Spannungspfad Oelflex Classic 110 5x2,5 mm<sup>2</sup>) werden vom Netzbetreiber oder dessen Beauftragten beigelegt.

Zähler, Zusatzeinrichtungen und Wandler bleiben Eigentum des Netzbetreibers.

Messschrank, Messleitungen und die Kosten für die Sekundärverdrahtung, Zähleranschluss usw. werden dem Kunden vom Netzbetreiber in Rechnung gestellt.

Bei Einbau der Messeinrichtung in einem Standverteiler wird der Zählerplatz mit dem Netzbetreiber oder dessen Beauftragten abgestimmt.

### **Zu 4.2 Niederspannungsseitige Messung**

Bei Aufstellung eines Trafos bis zu einer maximalen Leistung von 630 kVA bzw. einer Stromstärke von 1000A ist eine niederspannungsseitige Messung möglich.

In diesem Fall ist an der Niederspannungsverteilung des Abnehmers ein plombierbares Gehäuse zur Aufnahme der Stromwandler vorzusehen. Die Niederspannungsverteilung ist im ungezählten Bereich plombierbar auszuführen.

Die Planübersicht der Messung ist in der Anlage 4.3.1 zu ersehen.

### **Zu 4.3 Mittelspannungsseitige Messung**

Bei Aufstellung von mehr als einem Transformator (unabhängig von der Leistung), ist eine mittelspannungsseitige Messung vorzusehen.

Die Planübersicht der Messung ist in der Anlage 4.3.2 zu ersehen.

Die Dämpfung ist immer gefordert und ist mit einem Dämpfungswiderstand von 25 Ohm vorzusehen.

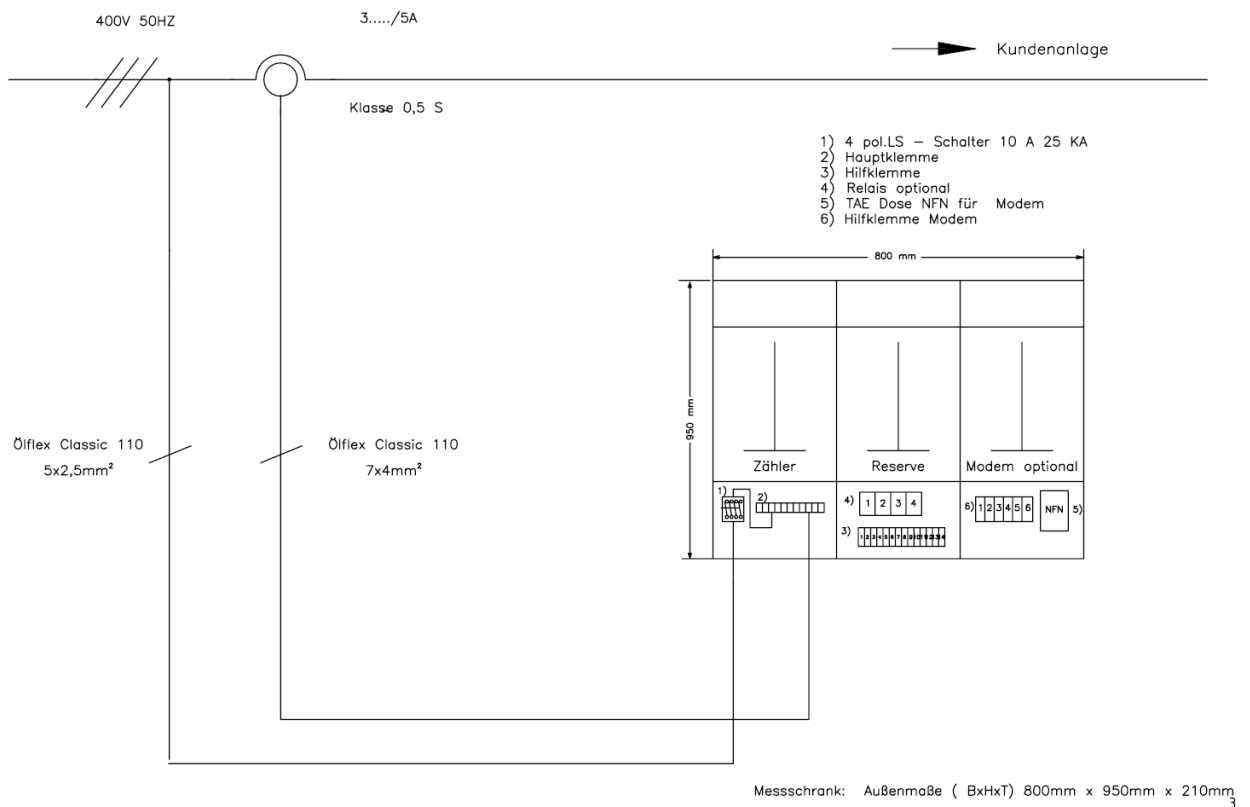
Die Spezifikation der Messzelle ist in der Anlage 4.3.3 dargestellt.

### **Zu 4.5 Datenfernübertragung**

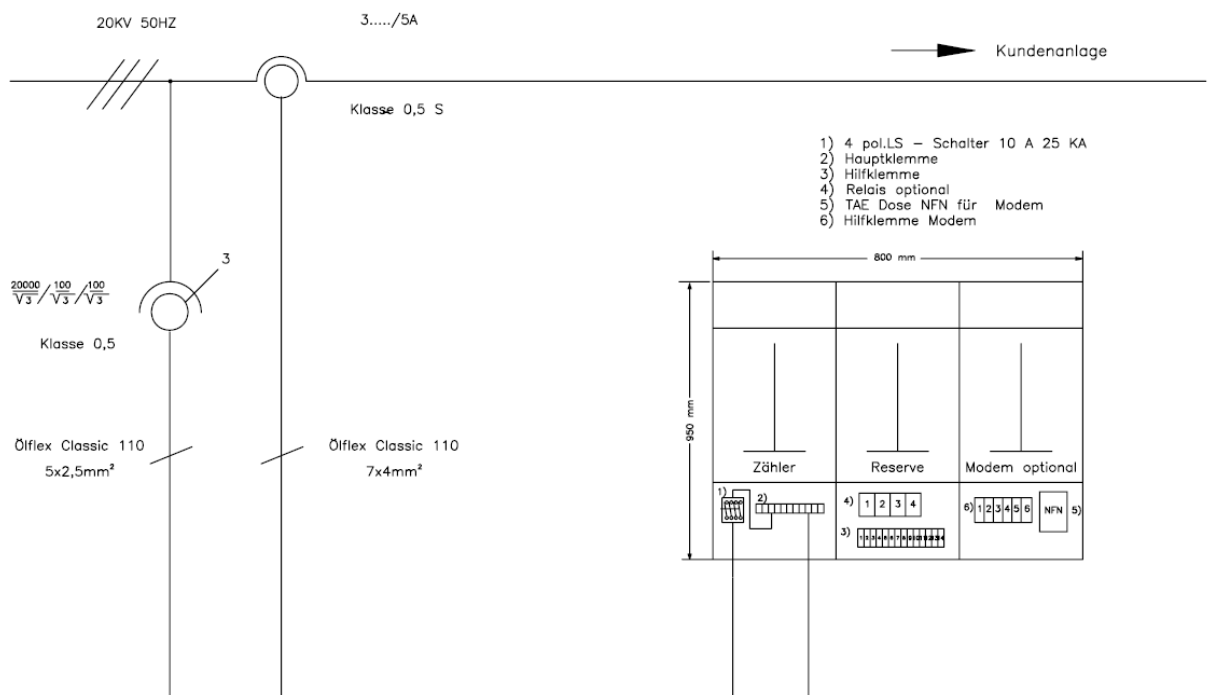
Für die tagesgenaue Abfrage ist entsprechend dem MeteringCode eine Zählerfernablesung notwendig, dies erfolgt in der Regel über ein vom Messstellenbetreiber bereitgestelltes GSM-Modem. ▼ [nächste Seite](#)

An Stationsstandorten an denen keine GSM-Übertragung möglich ist,  
(z.B. Kellerräumen) ist die Bereitstellung eines analogen  
Telefonanschlusses erforderlich.

**Anlage 4.3.1:**



**Anlage 4.3.2:**





## **Zu 5. Betrieb**

### **Zu 5.6 Blindleistungskompensation**

#### **Richtlinien zur Genehmigung von Blindstromkompensationsanlagen und Sperrkreisen**

##### **5.6.1 Allgemeines**

5.6.1.1 Die Rundsteuerfrequenz der MVV beträgt 206 Hz.

5.6.1.2 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.

5.6.1.3 Durch Auswahl einer Güte  $> 40$  der Drosselspule und Verschiebung der Resonanzfrequenz kann eine unzulässige Tonfrequenzimpedanz bzw. ein unzulässiger Impedanzfaktor erreicht werden.

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

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

##### **5.6.2 Trafofestkompensation**

Diese ist nur zulässig, wenn sie mit dem Trafo zu- bzw. abgeschalt wird und die zulässige Kompensationsleistung max. 5 % der Trafoleistung beträgt.

##### **5.6.3 Blindstrom-Kompensationsanlagen.**

5.6.3.1 Anschluß des Kunden an Niederspannung.

5.6.3.1.1 Bei einer Kompensationsleistung 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.

5.6.3.1.2 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 um Tonfrequenz-Sperrkreis können die verdrosselten Kondensatoren in Parallelschaltung ausgeführt werden.

5.6.3.2 Anschluß des Kunden an das Mittelspannungsnetz 20 kV (Kunden mit eigenem Trafo).

Der Impedanzfaktor ist grundsätzlich durch Berechnung zu ermitteln, der einen Wert von  $\geq 0,5$  haben muß.

5.6.3.2.1 Bei einer Kompensationsleistung 35 % der Anschlußleistung können die Kondensatoren direkt angeschlossen werden. Erfahrungsgemäß liegt dieser Wert bei Ca. 200 kVar Blindleistung. Ansonsten gilt das unter Punkt 3.1 1 gesagte.

5.6.3.2.2 Bei einer Kompensationsleistung > 35 % der Anschlußleistung sind die Kondensatoren zu verdrosseln. Der Verdrosselungsgrad wird von MVV aufgrund der Netz- und Kundendaten ermittelt. Ansonsten gilt das unter Punkt 3.12 gesagte.

#### **5.6.4 Saugkreisanlagen**

Diese, zur Reduzierung des Oberschwingungsanteils eingesetzten Anlagen, können die Rundsteuerspannung 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, so ist ein 206 Hz-Sperrkreis einzusetzen.

Alternativ kann auch ein zusätzlicher Saugkreis mit der Resonanzfrequenz unterhalb 206 Hz installiert werden. Für die 50 Hz-Spannung sind diese Anlagen kapazitiv. Daher muß auf Überkompensation der Kundenanlage geachtet werden.

## **Zu 7 Eigenerzeugungsanlagen**

7.1 Anschluß des Kunden an Niederspannung  
Die Rundsteuerspannung darf durch deren Betrieb nicht mehr als 15 % abgesenkt bzw. um nicht mehr als 50 % angehoben werden. Dies gilt unter der Voraussetzung, daß nicht mehr als 2 Anlagen mit max. 10 % der Bemessungsleistung des einspeisenden Trafos angeschlossen sind.

7.2 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.

### Zusatzbedingungen

Die beabsichtigte Installation von vorgenannten Anlagen sind dem NB anzuzeigen.

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

## **8. 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 20).

## 9. 20-kV-Kabelanschlußkosten

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

### Zu Anhang C.

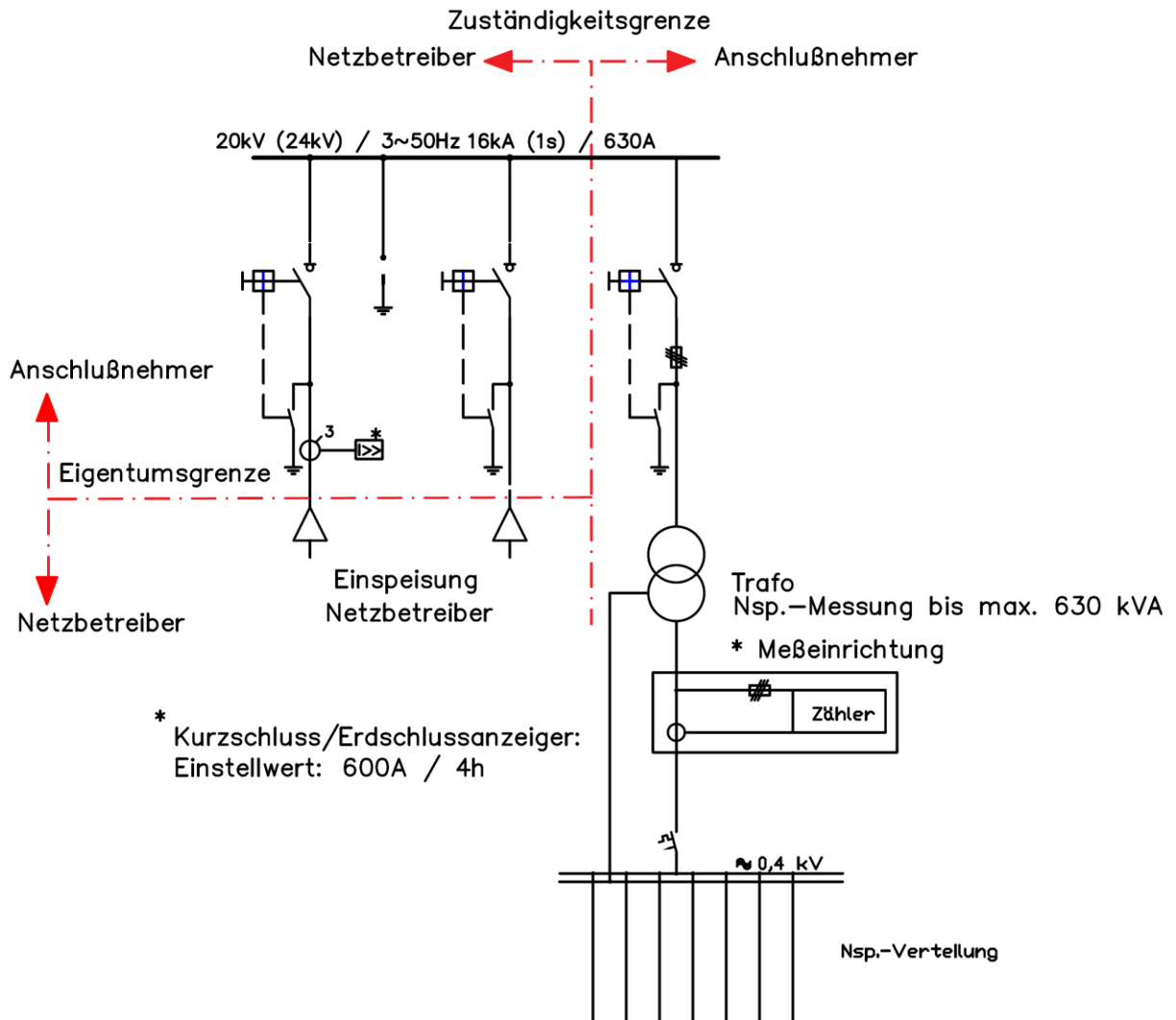
**Beispiele für Übersichtsschaltpläne von Übergabestationen** Einpolige Übersichtsschaltpläne mit Angaben über Eigentums- und Betriebszuständigkeitsgrenzen.

**Bild 1:** Übergabestation mit niederspannungsseitiger Messung

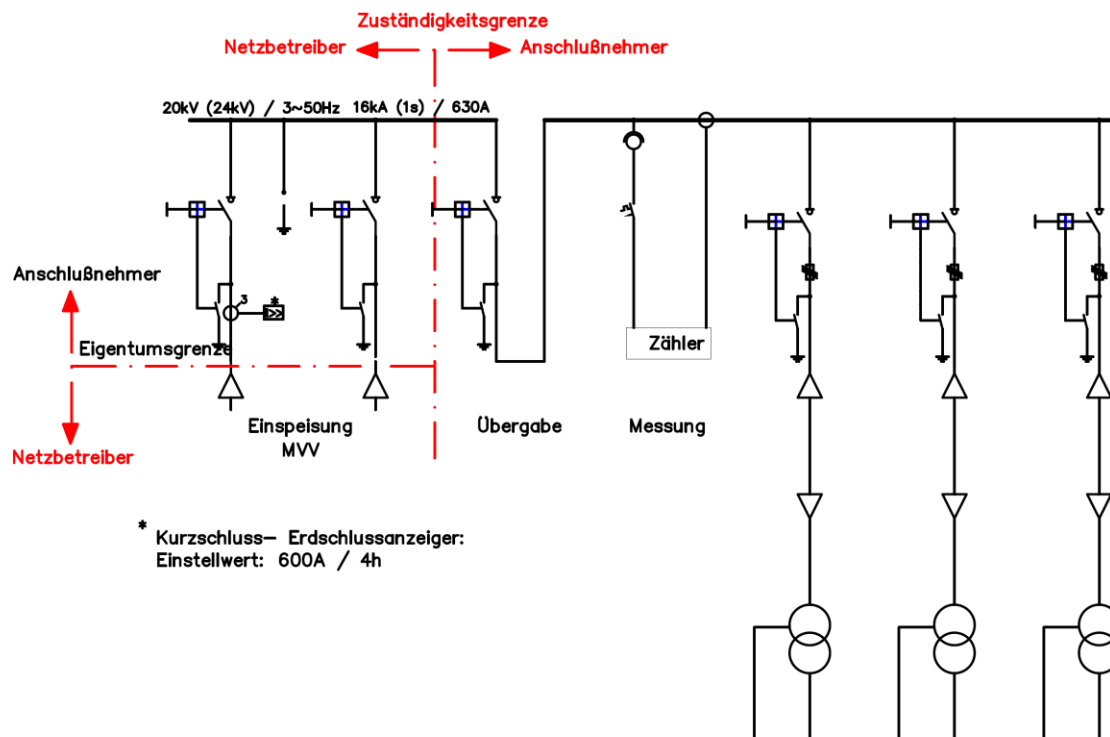
**Bild 2:** Übergabestation mit mittelspannungsseitiger Messung und Anschluß von 3 Transformatoren.

**Bild 3:** 20-kV Kabelendverschlüsse in luftisolierten Schaltzellen

**Bild 1:** Übergabestation mit niederspannungsseitiger Messung



**Bild 2:** Übergabestation mit mittelspannungseitiger Messung



Bei mehr als 2 Trafo- bzw. Abgangsfelder ist ein Übergabeschalter vorzusehen.

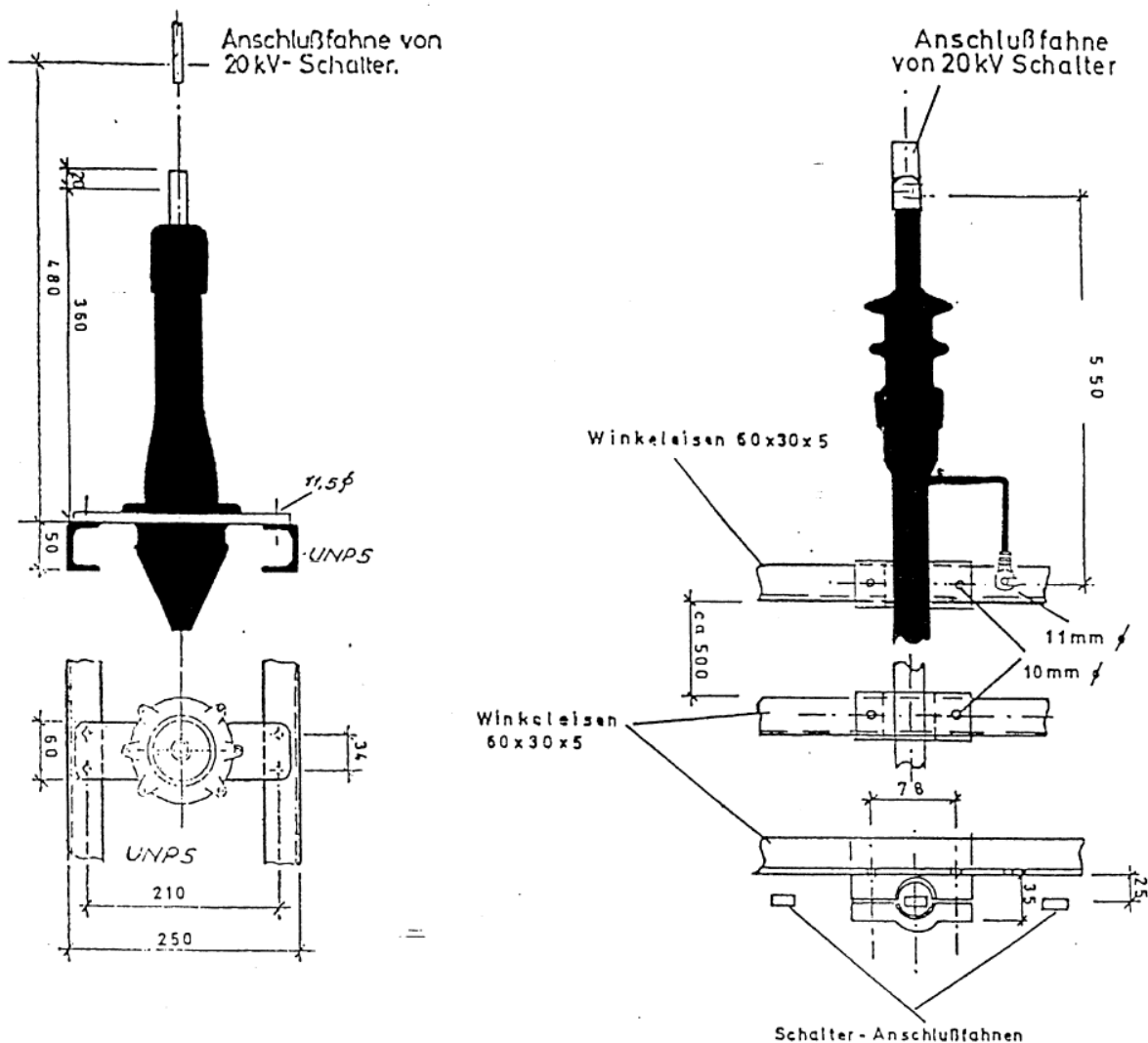
In der Regel ist der Übergabeschalter als Lasttrennschalter auszuführen, in besonderen Fällen kann jedoch ein Leistungsschalter erforderlich werden.

Die Ausführung des Übergabeschalters ist mit dem NB abzusprechen.

**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  
Endverschlusstrageisen eingesetzt werden muss.

## **Ansprechpartner:**

Netzanschlussangebote

**Netzanschlusssteam der MVV Netze GmbH**

**Tel: 0621 290 21 21**

**Fax: 0621 290 29 94**

**E-Mail: [info@mvv-netze.de](mailto:info@mvv-netze.de)**

Technische Richtlinien Mittelspannung, Schaltanlagen, Trafostationen.

**Lars Stürmer**

**MVV Netze GmbH**

**SB Planung/Bau Stromnetze und Anlagen**

**Tel: 0621 290 22 41**

**Fax: 0621 290 23 12**

**E-Mail: [l.stuermer@mvv.de](mailto:l.stuermer@mvv.de)**

Technische Richtlinien Metering, Abrechnungsmessung.

**Rüdiger Denehle**

**Soluvia Metering GmbH**

**SB Projekt und Auftragsabwicklung**

**Tel: 0621 290 21 23**

**Fax: 0621 290 23 19**

**E-Mail: [ruediger.denehle@soluvia.de](mailto:ruediger.denehle@soluvia.de)**