

Ergänzende Bedingungen der Stadtwerke Waiblingen GmbH

zu den

Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz

Stand Mai 2015

Herausgegeben von dem Bundesverband der Energie- und
Wasserwirtschaft e.V. (BDEW)

Ausgabe Mai 2008

Die nachfolgenden Abschnitte beziehen sich auf die jeweiligen Abschnitte der
BDEW – Richtlinie
„Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz“

Vorwort

Die BDEW Richtlinie „TAB Mittelspannung 2008“ mit dieser ergänzenden technischen Richtlinie, ist Bestandteil des Netzanschlussvertrages der Stadtwerke Waiblingen GmbH (im folgenden Stadtwerke genannt).

Vorschriften und Erläuterungen aus den Richtlinien für den Betrieb der Transformatorenstation gelten ebenso für die Anschlussnutzung.

Zu 1.1 Geltungsbereich

Die Übergabestation wird vom Kunden errichtet und verbleibt in dessen Eigentum. Eigentums-
grenze zwischen Kunde und Stadtwerke bilden bei Mittelspannungskabelanschlüssen die Innen-
raumendverschlüsse bzw. Kabelstecker.

Ist kein dritter Messstellenbetreiber eingeschaltet, so sind die Messwandler und Zähler im Eigentum der Stadtwerke.

Zu 1.3 Anmeldeverfahren und anschlussrelevante Unterlagen

Die notwendigen Unterlagen zur Planung der Kundenstation reicht der Kunden oder sein Beauftragter mindestens 6 Wochen vor dem gewünschten Inbetriebsetzungstermin bei den Stadtwerken ein. Neben den erforderlichen Unterlagen zur Errichtung der Trafostation ist es für die rechtzeitige Bereitstellung der Messwandler wichtig, den voraussichtlichen Leistungsbedarf, auch mit geplanter Reserveleistung, zu erfahren.

Der Mittelspannungsstandartanschluss sieht eine Einschleifung der Kundenstation vor, d. h. es sind mindestens zwei VNB-Eingangsschaltfelder vorzusehen.

Variantenbeispiele möglicher Übergabestationen entnehmen Sie bitte den Bildern 1 - 4 im Anhang.

Zu 3.1 Baulicher Teil

Im übrigen sind die Vorgaben der „Verordnung über elektrische Betriebsräume Baden-Württemberg – EltVO zu berücksichtigen.

Zu 3.1.2 Einzelheiten zur baulichen Ausführung

Zugang und Türen

Sämtliche Türen im Verlauf des Stationszuganges zur Mittelspannungsschaltanlage sowie zu den Zählerplätzen sind mit Schlössern für zwei Schließzylinder auszustatten.

Der Zugang muss jederzeit, auch bei Unterbrechung der Stromversorgung, möglich sein. Können keine Türen mit zwei Schließzylindern installiert werden, so wird der Kundenschlüssel in einem von den Stadtwerken bereitgestellten Schlüsseltresor hinterlegt. Die Stadtwerke übernehmen keine Haftung für den hinterlegten Kundenschlüssel. Ändert sich die bestehende Schließanlage, so teilt der Kunde dies den Stadtwerken unter Aushändigung neuer Schlüssel sofort mit.

Klimabeanspruchung, Belüftung und Druckentlastung

Wände, Decken und Türen sind nach den jeweils aktuellen Bau- und Sicherheitsvorschriften zu errichten und müssen den statischen, thermischen und dynamischen Beanspruchungen, die bei einem Störlichtbogenereignis auftreten können (IAC AB 16 kA/1s im 20 kV-Netz und IAC AB 20 kA/1s im 10 kV-Netz) genügen.

Nach DIN EN 62271-202 (VDE 0671-202)/25/ errichtete fabrikfertige Stationsgebäude erfüllen in der Regel die Anforderungen bezüglich der Störlichtbogensicherheit. Ort betonwände, mit ausreichender Wandstärke und entsprechenden Wand-Wandverbindungen bzw. Wand-Deckenverbindungen haben sich in der Praxis ebenso bewährt. Mauerwerk verfügt jedoch in der Regel nicht über eine ausreichende statische Festigkeit, so dass Druckentlastungsöffnungen bzw. Druckentlastungskanäle zu berücksichtigen sind.

Fußböden

Die Höhe des Zwischenboden sollte 800 mm nicht unterschreiten. Ausnahmen sind nur nach Rücksprache und technischer Prüfung möglich.

Zu 3.2 Elektrischer Teil

Im Netzgebiet der Stadtwerke Waiblingen werden 10 und 20 kV-Netze, mit Erdschlusskompensationspulen, betrieben.

Zu 3.2.3 Kurzschlussfestigkeit

Die Schaltanlagen sind mindestens im 10-kV-Netz auf einen Kurzschlussstrom IAC AB 20 kA / 1s bzw. im 20 kV-Netz auf IAC AB 16 kA/1s auszulegen

Zu 3.2.4 Störlichtbogen

Als Parameter sind die Klassifizierungen IAC A FL 16/20 kA/1s (allgemein bei Wandaufstellung) und IAC A FRL 16/20 kA/1s (bei freier Aufstellung im Raum) im 20 kV-Netz / 10 kV-Netz der Stadtwerke Stand der Technik.

Zu 3.2 Schaltanlagen

Zu 3.2.6.1 Schaltung und Aufbau

Bei mehr als zwei Transformatorenabgangsfeldern (Summenleistung ≥ 1.000 kVA) ist als Übergabeschalter ein Leistungsschalter mit Sekundär-Schutzeinrichtung vorzusehen.

Für den Schutz von Transformatoren >1.000 kVA kann ebenso ein Leistungsschalter erforderlich sein.

Die Notwendigkeit eines oder mehrerer Leistungsschalter ist in der Planungsphase mit den Stadtwerken abzustimmen.

In luftisolierten Schaltanlagen können Erdungsfestpunkte für den Anschluss von Erdungsgarnituren angebracht werden, aber vorzugsweise sind Erdungsschalter zu installieren.

Kommen Erdungsschalter zum Einsatz, so sind grundsätzlich einschaltfeste Erdungsschaltern mit Sprungantrieb einzusetzen.

Zu 3.2.6.1 Ausführung

In den VNB-Anschlussfeldern sind selbst rückstellende Kurzschlussanzeiger für einen Ansprechstrom von höchstens 1.000 A zu installieren. Die Anzeige der Kurzschlussanzeiger muss bei geschlossener Schaltfeldtüre erkennbar sein. Die Meldekontakte der Kurzschlussanzeiger sind auf einer gut erreichbaren Klemmleiste potentialfrei dem VNB zur Verfügung zu stellen.

Bei Spannungsanzeigesystemen in SF₆-gasisolierten Schaltanlagen wird mindestens ein kapazitives Spannungsprüfsystem gemäß DIN EN 61243-5/21 gefordert.

Zu 3.2.6.3 Kennzeichnung und Beschriftung

Die Bezeichnung der VNB-Anschlussfelder, sowie die Stationsbezeichnung werden von den Stadtwerken beschafft und angebracht.

Zu 3.2.7 Betriebsmittel

Zu 3.2.7.1 Schaltgeräte

Der Sammelschiennennstrom ist für 10 kV- und 20 kV-Schaltanlagen auf mindestens 630 A ausulegen, ebenso die VNB-Schaltgeräte in den Eingangsschaltfeldern und bei Bedarf benötigte Übergabeschalter. Lasttrennschalter mit HH-Sicherungen oder Leistungsschalter für Trafoabgangsfelder sollten mindestens einen Bemessungsstrom von 200 A haben.

Bei Lasttrennschaltern mit HH-Sicherungen ist auf jeden Fall eine dreipolige Freiauslösung durch Schlagstiftbetätigung erforderlich. Für die Auswahl der eingesetzten HH-Sicherungen sind herstellerspezifische Vorgaben einzuhalten.

Zu 5.6.2 Transformatoren

Der Einstellbereich der Anzapfungen soll mindestens -4% / 0 / +4% aufweisen.

Verlustarme Ausführungen von Transformatoren sind bevorzugt einzusetzen.

Vorzugsweise sollten die Mittelspannungs- und Niederspannungsanschlüsse an Öl-Transformator berührungssicher ausgeführt werden.

Zu 3.2.9 Sekundärtechnik

Für Fernüberwachungs- und Fernwirkleinrichtungen der Stadtwerke ist im Stationsraum ausreichend Platz vorzusehen.

Zu 3.2.9.3 Schutzeinrichtungen

Auswahl und Einstellung der Schutzeinrichtung erfolgen im Einvernehmen mit den Stadtwerken. Vor Inbetriebnahme der Anlage ist eine Prüfung des Schutzes durchzuführen und ein Prüfprotokoll den Stadtwerken zu übergeben.

Im Prüfprotokoll müssen die am Relais eingestellten Ansprechströme und Auslösezeiten für Überstrom und Kurzschluss, die gemessenen Auslösezeiten, sowie eine Bestätigung über eine erfolgte Auslösung des Leistungsschalters enthalten sein.

Zu 3.2.10 Erdungsanlage

Die 10 kV- und 20 kV-Netze der Stadtwerke Waiblingen werden kompensiert betrieben. Für die elektrische Bemessung der Erdungsanlagen in Mittelspannungsnetzen ist ein Erdfehlerstrom (Erdschlussreststrom) von ca. 60 A zu Grunde zu legen.

Die Schutzerdungsanlage der Station muss nach VDE 0101/2000-01 ausgeführt und bemessen sein. Die Erdungsimpedanz darf 2 Ohm nicht überschreiten. Der tatsächliche Wert ist durch Messung festzustellen und dem Versorgungsunternehmen vor der Inbetriebnahme schriftlich mitzuteilen.

Zu 4. Abrechnungsmessung

Zu 4.2 Wandler

Die benötigten Messwandler für MS- und NS-Messung werden von den Stadtwerken bereitgestellt und sind in Abstimmung mit den Stadtwerken vom Errichter zu montieren.

Die Verdrahtung der Messwandler erfolgt entsprechend den Vorgaben der Stadtwerke. Die Messwandler-Sekundärleitungen sind ungeschnitten von den Wandlerklemmen bis zu den Zählerwechselklemmen im Zählerschrank zu verlegen. Die Sekundärleitungen werden grundsätzlich nicht abgesichert und sind kurzschlussfest zu verlegen.

Es sind vorzugsweise Kunststoffkabel (NYY) für die Sekundärleitungen zu verwenden.

Stromleitungen 7-adrig mit Nummernkennzeichnungen

Spannungsleitungen 4-adrig

Leiterquerschnitte für Wandler-Sekundärverdrahtungen

Einfache Länge der Messwandler-Sekundärleitungen (m)	Leiterquerschnitt (Cu) in mm ²	
	Für Strommessung	Für Spannungsmessung
bis 25	4	2,5
25 bis 40	6	4
40 bis 65	10	6

In SF6-Anlagen sind MS-Messungen in luftisolierten typengeprüften Messfelder nach Vorlage des Prüfprotokolls zugelassen.

Bei Mittelspannungsmessungen stellen die Stadtwerke den Zählerschrank mit den Standartabmessungen B = 750 mm, H = 700 mm, T = 225 mm zur Verfügung. (Siehe Bild 5 im Anhang).

Bei niederspannungsseitiger Messung können die Zähler, nach Absprache mit den Stadtwerken, auch in die kundeneigene Niederspannungsverteilung eingebaut werden.

Zu 4.3 Spannungsebene der Messung

Niederspannungsseitige Messung:

Einzeltransformatoren bis einschließlich 1.000 kVA können nach Absprache mit den Stadtwerken auch niederspannungsseitig gemessen werden. Bei niederspannungsseitiger Zählung sind ausschließlich Transformatoren mit verminderten Verlusten einzusetzen.

Schaltbild 7 für niederspannungsseitige Zählung im Anhang.

Mittelspannungsseitige Zählung

Bei mittelspannungsseitiger Messung werden zwei zweipolige Spannungswandler in V-Schaltung und drei Stromwandler verwendet.

Schaltbild 6 für mittelspannungsseitige Zählung im Anhang.

Zu 4.5 Einrichtung zur Datenfernübertragung

Die Zählerstände werden grundsätzlich durch Fernablesung abgefragt. Im Regelfall erfolgt die Fernabfrage über ein Mobilfunk-Modem. In Ausnahmefällen kann ein analoger Telefonanschluss durch die Stadtwerke verlangt werden.

Zu 7 Baudurchführung und Inbetriebnahme

Die Fertigstellung der Übergabestation zeigt der Errichter den Stadtwerken mindestens zwei Wochen vor gewünschter Inbetriebsetzung schriftlich mittels formlosem Schreiben an.

Sichtkontrolle

Durch eine mit dem Errichter der Übergabestation vorgenommenen Sichtkontrolle stellen die Stadtwerke den ordnungsgemäßen Zustand der Übergabestation fest. Die Sichtkontrolle erfolgt mit der in der BDEW-Richtlinie als Anhang 1 vorgeschlagenen Checkliste.

Die Stadtwerke übernehmen mit der Sichtkontrolle und dem Anschluss der Übergabestation an das Mittelspannungsnetz keine Verantwortung oder Haftung für die Betriebssicherheit der kundeneigenen Anlage.

Inbetriebsetzung

Die Inbetriebsetzung erfolgt durch Beauftragte der Stadtwerke in Anwesenheit des Errichters. Vor Inbetriebsetzung überreicht der Errichter den Stadtwerken die benötigten Unterlagen. Außerdem ist mit diesen Unterlagen für jeden installierten Transformator ein Prüfschein mitzuliefern.

Zu 5 Betrieb

Zu 5.3 Verfügungsbereich / Bedienung

Die Schaltgeräte in den VNB-Eingangsfelder dürfen grundsätzlich nur von beauftragten Mitarbeitern der Stadtwerke betätigt werden.

Schalthandlungen und Erdungen im Verfügungsbereich des Kunden dürfen nur von einer Elektrofachkraft mit entsprechender Schaltberechtigung durchgeführt werden.

Zu 5.6 Blindstromkompensation

Bei Erfordernis führt der Kunde zur Einhaltung des Leistungsfaktors ($\cos \varphi$) zwischen 0,9 induktiv und 0,9 kapazitiv auf seine Kosten eine seinen tatsächlichen Belastungsverhältnissen angepasste ausreichende Blindstromkompensation durch.

Für eine eventuell nötige Verdrosselung der Kompensationsanlage ist die Angabe zur Rundsteuerfrequenz notwendig.

Die Rundsteuerfrequenz beträgt in den Netzgebieten Waiblingen-Kernstadt, Beinstein, Hohenacker und Neustadt 316 1/3 Hz und in den Netzgebieten Bittenfeld und Hegnach 216 1/3 Hz.

Zu 6 Änderungen, Außerbetriebnahme und Demontage

Geplante Änderungen (z.B. Transformatorentausch mit Leistungserhöhung) und Erweiterungen sind durch die Stadtwerke zu genehmigen.

Die Arbeits- und Betriebssicherheit der Schaltanlage müssen hierbei an den aktuellen Stand der Technik angepasst werden.

Anhang:

Übersichtsschaltpläne für die gebräuchlichsten Übergabestationen.

Bild 1: Beispiel für eine Übergabestation mit einem Transformator ≤ 630 kVA und einer niederspannungsseitigen Messung.

Bild 2: Beispiel für eine Übergabestation mit einem Transformator ≤ 1.000 kVA und einer mittelspannungsseitigen Messung.

Bild 3: Beispiel für eine Übergabestation mit zwei Transformatoren (max. 2×630 kVA) und mittelspannungsseitiger Messung.

Bild 4: Beispiel für eine Übergabestation mit einem Transformator ≥ 1.000 kVA oder Anschluss von mehreren Transformatoren ($>2 \times 630$ kVA), Unterstationen oder Eigenerzeugungsanlagen.

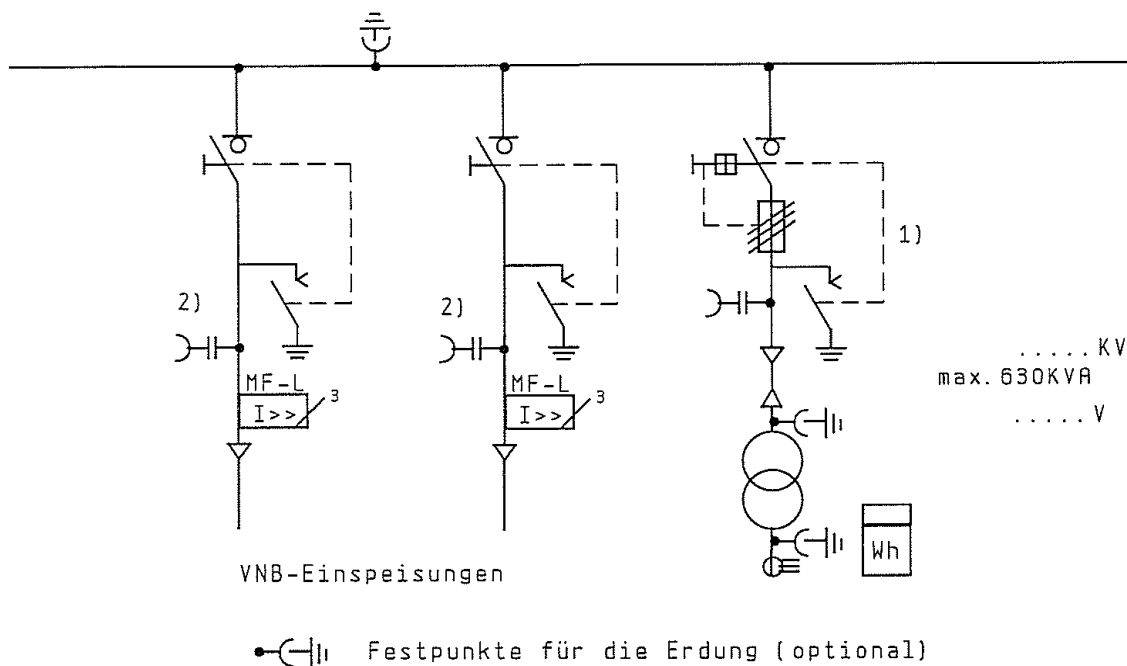
Bild 5: Maßzeichnung des Zählereinbauschranks für SV-Kunden in Standardausführung.

Bild 6: Schaltbild für mittelspannungsseitige Wandler-Messung.

Bild 7: Schaltbild für niederspannungsseitige Wandler-Messung.

Ansprechpartner Stadtwerke Waiblingen GmbH

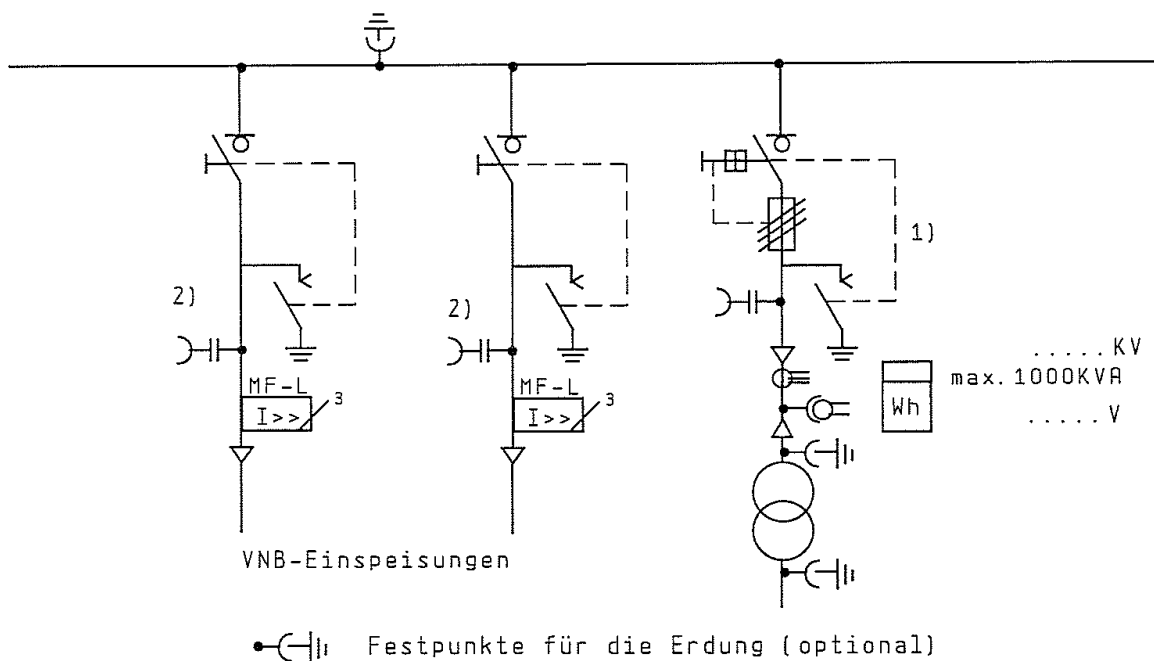
Bild 1: Beispiel für eine Übergabestation mit einem Transformator ≤ 630 kVA und einer niederspannungsseitigen Messung.



- 1) Statt des Lasttrennschalters mit HH-Sicherungen sind auch Leistungsschalter mit UMZ-Schutz möglich.
- 2) Bei SF6-Anlagen kapazitive Spannungsanzeigesystem erforderlich.

Netznominalspannung	10 kV	20 kV
Höchste Spannung für Betriebsmittel	12 kV	24 kV
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung (gemäß DIN EN 60071)	60 kV	95 kV
Bemessungs-Kurzzeitstrom (Bemessungs-Kurzschlussdauer 1 s.)	20 kA	16 kA
Bemessungs-Stoßstrom bzw. Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom	50 kA	40 kA
Bemessungs-Betriebsstrom	Sammelschiene	630 A
	VNB-Schaltfelder	630 A

Bild 2: Beispiel für eine Übergabestation mit einem Transformator ≤ 1.000 kVA und einer mittelspannungsseitigen Messung.

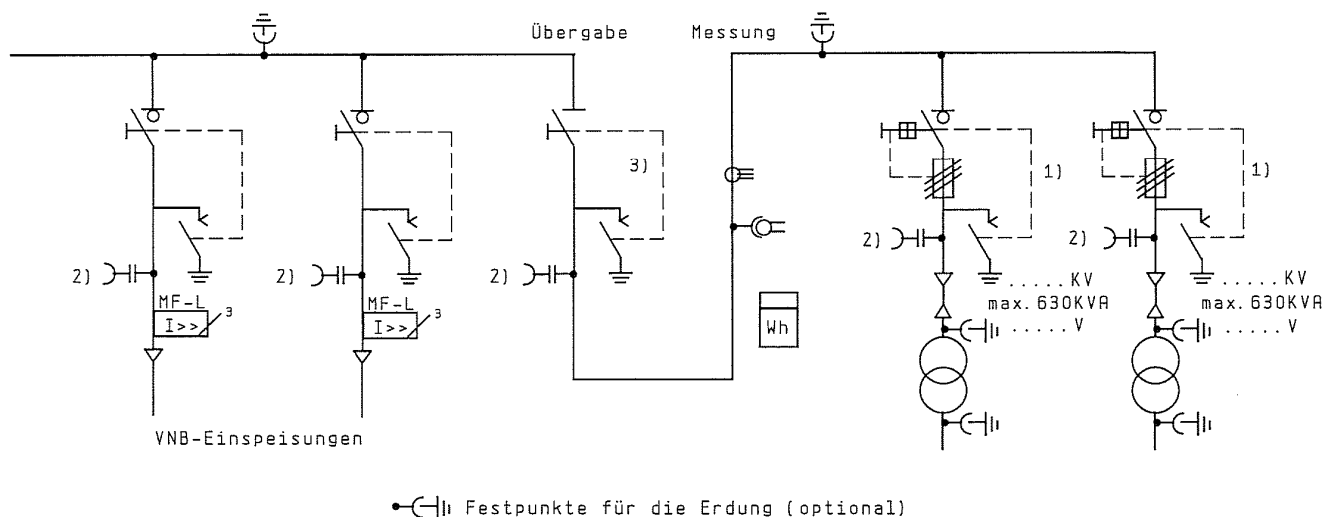


- 1) Statt des Lasttrennschalters mit HH-Sicherungen sind auch Leistungsschalter mit UMZ-Schutz möglich.

2) Bei SF6-Anlagen kapazitive Spannungsanzeigesystem erforderlich.

Netznominalspannung	10 kV	20 kV
Höchste Spannung für Betriebsmittel	12 kV	24 kV
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung (gemäß DIN EN 60071)	60 kV	95 kV
Bemessungs-Kurzzeitstrom (Bemessungs-Kurzschlussdauer 1 s.)	20 kA	16 kA
Bemessungs-Stoßstrom bzw. Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom	50 kA	40 kA
Bemessungs-Betriebsstrom	Sammelschiene	630 A
	VNB-Schaltfelder	630 A

Bild 3: Beispiel für eine Übergabestation mit zwei Transformatoren (max. 2x 500 kVA) und mittelspannungsseitiger Messung.

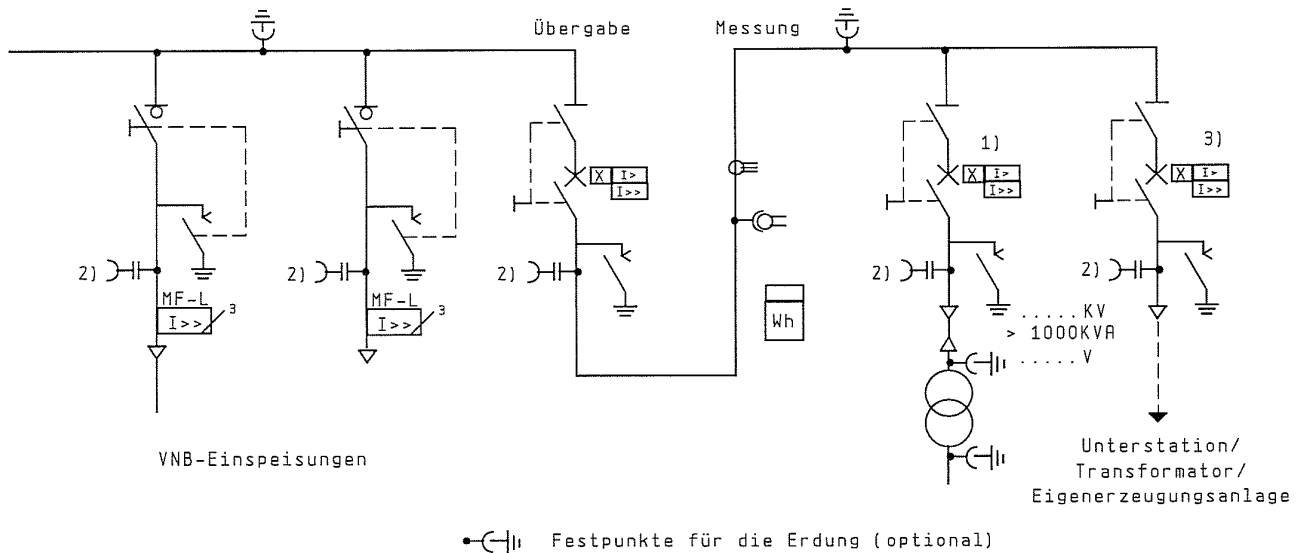


- 1) Statt des Lasttrennschalters mit HH-Sicherungen sind auch Leistungsschalter mit UMZ-Schutz möglich.
- 2) Bei SF6-Anlagen kapazitive Spannungsanzeigesystem erforderlich.
- 3) Der Übergabeschalter ist vorzugsweise als Leistungsschalter mit UMZ-Schutz auszuliegen.

In den VNB-Einspeisungen kann der Einsatz von Leistungsschaltern mit Schutzeinrichtungen erforderlich sein, wenn es die Versorgungszuverlässigkeit des angeschlossenen Kunden oder die Netzkonstellation erfordern.

Netznominalspannung	10 kV	20 kV
Höchste Spannung für Betriebsmittel	12 kV	24 kV
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung (gemäß DIN EN 60071)	60 kV	95 kV
Bemessungs-Kurzzeitstrom (Bemessungs-Kurzschlussdauer 1 s.)	20 kA	16 kA
Bemessungs-Stoßstrom bzw. Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom	50 kA	40 kA
Bemessungs-Betriebsstrom	Sammelschiene	630 A
	VNB-Schaltfelder	630 A

Bild 4: Beispiel für eine Übergabestation mit einem Transformator ≥ 1.000 kVA oder Anschluss von mehreren Transformatoren ($>2 \times 630$ kVA), Unterstationen oder Eigenerzeugungsanlagen.

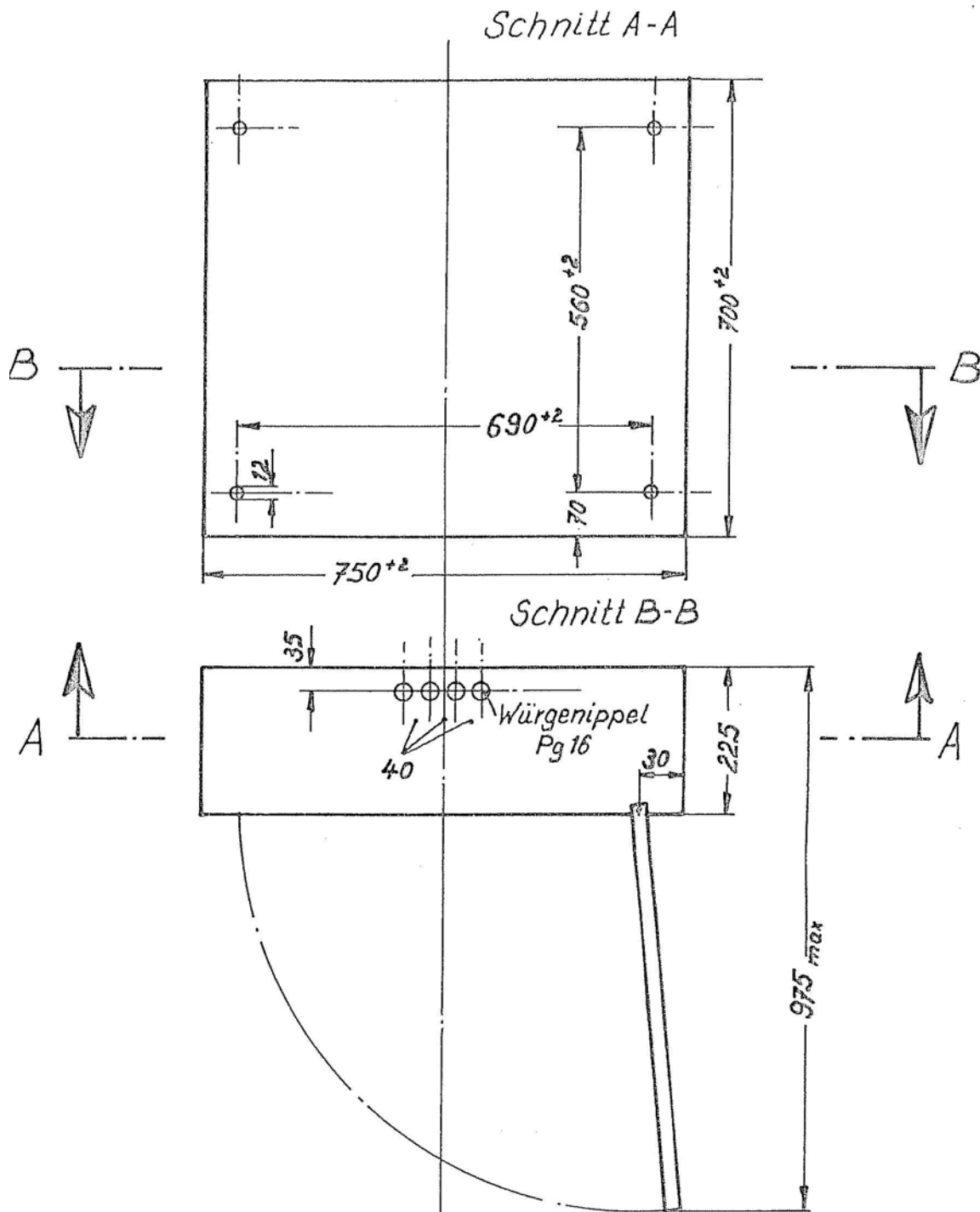


- 1) Bei Trafoleistungen größer 1.000 kVA ist ein Leistungsschalter mit UMZ-Schutz erforderlich.
- 2) Bei SF6-Anlagen kapazitive Spannungsanzeigesystem erforderlich.
- 3) Zusätzliche Schutz- und Messeinrichtungen entsprechend Vorgabe durch VNB.

In den VNB-Einspeisungen kann der Einsatz von Leistungsschaltern mit Schutzeinrichtungen erforderlich sein, wenn es die Versorgungszuverlässigkeit des angeschlossenen Kunden oder die Netzkonstellation erfordern.

Netzennspannung	10 kV	20 kV
Höchste Spannung für Betriebsmittel	12 kV	24 kV
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung (gemäß DIN EN 60071)	60 kV	95 kV
Bemessungs-Kurzzeitstrom (Bemessungs-Kurzschlussdauer 1 s.)	20 kA	16 kA
Bemessungs-Stoßstrom bzw. Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom	50 kA	40 kA
Bemessungs-Betriebsstrom	Sammelschiene	630 A
	VNB-Schaltfelder	630 A

Bild 5 Maßzeichnung des Zählereinbauschrank für SV-Kunden mit mittelspannungsseitiger Wandler Messung.



Ausführung Kunststoff, vollisoliert, vollsicht Plexiglasscheibe, Kabeleinführung von unten 3x PG 16 und 1x PG 21

Bild 6: Schaltbild für mittelspannungsseitige Wandler-Messung.

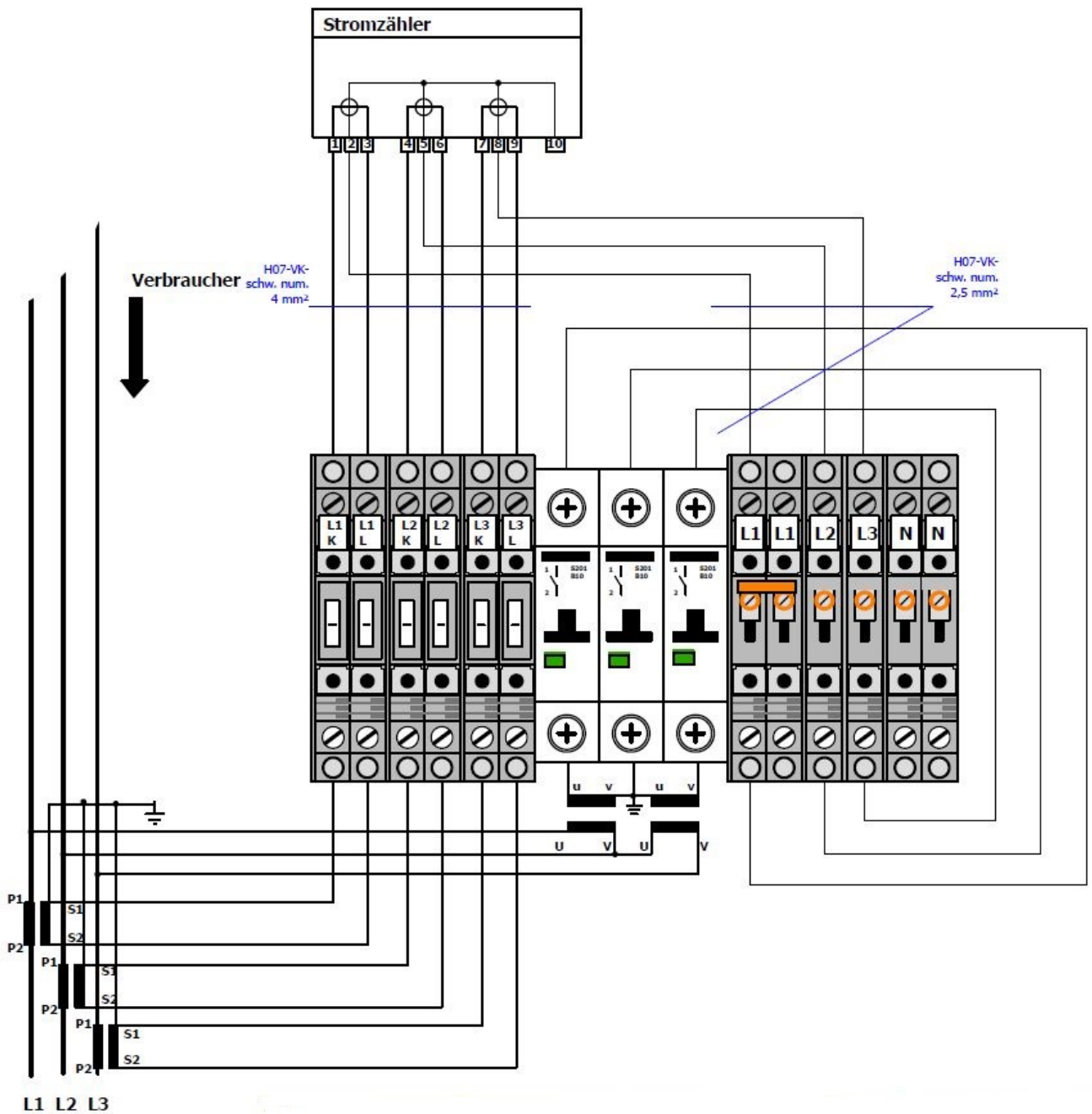
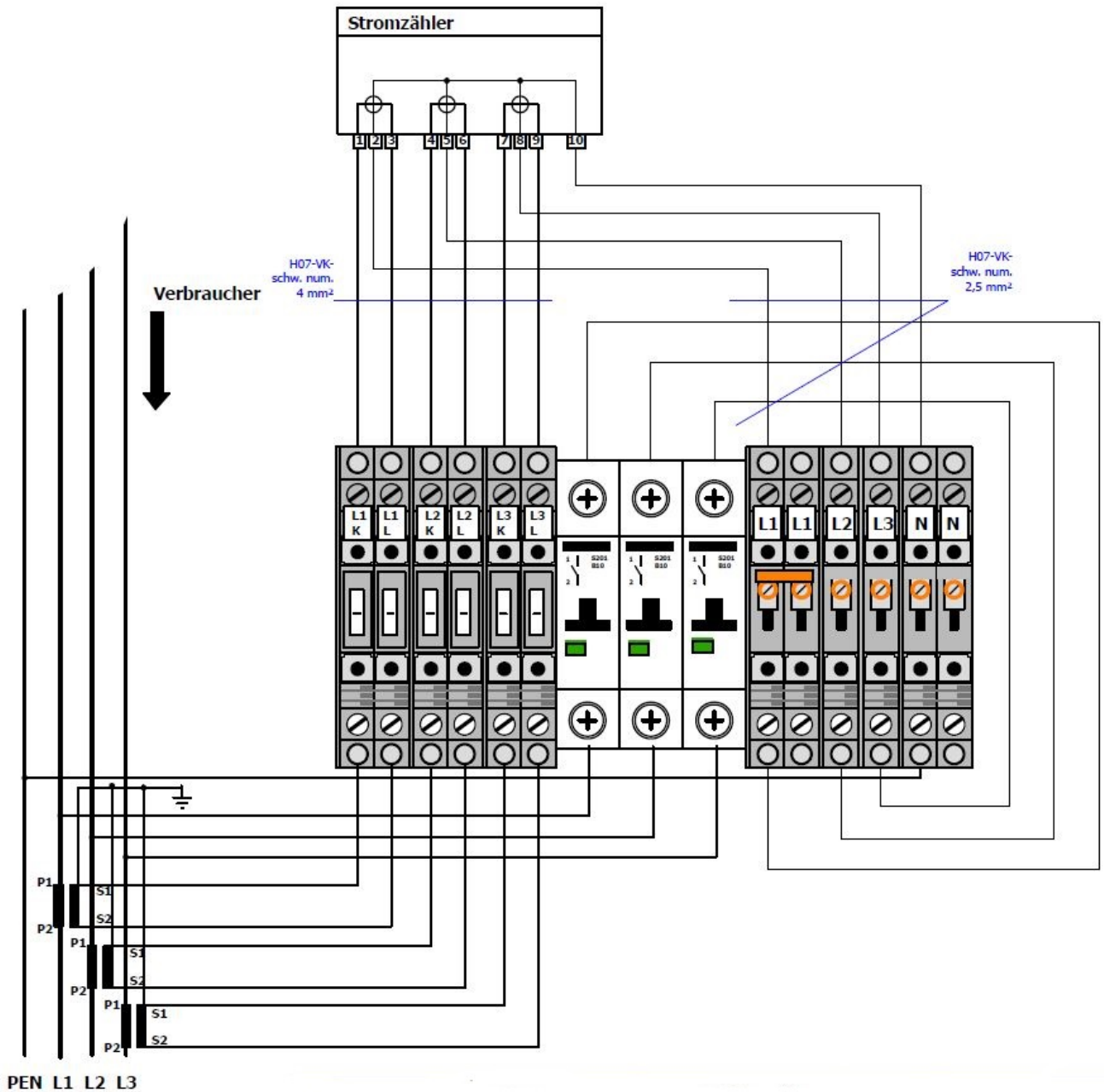


Bild 7: Schaltbild für niederspannungsseitige Wandler-Messung.



Ansprechpartner der Stadtwerke Waiblingen GmbH:

Eingabe Stationsunterlagen / Planungsphase:

Leiter Management Netze

Axel Hamm
Schorndorfer Straße 67
71332 Waiblingen

Telefon: 07151 131-308
Telefax: 07151 131-9308
E-Mail: a.hamm@stwwn.de

Fragen zur Zählung und Messung:

Leiter Messstellenbetrieb

Benjamin Ebert
Schorndorfer Straße 67
71332 Waiblingen

Telefon: 07151 131-320
Telefax: 07151 131-9320
E-Mail: b.ebert@stwwn.de