

Die vorliegenden Technischen Anschlussbedingungen Mittelspannung (nachfolgend „TAB „Mittelspannung“ genannt) der Stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH gelten für den Anschluss und den Betrieb von Bezugs- und Erzeugungsanlagen (darunter auch Mischanlagen, Speicher und Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge) an das Mittelspannungsnetz der Stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH (nachfolgend „STW SHA“ genannt) 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 „VDE-AR-N 4110“ genannt.

Die vorliegende „TAB Mittelspannung“ konkretisiert 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. Sofern die VDE-AR-N 4110 durch die vorliegende „TAB Mittelspannung“ keine Änderung oder Ergänzung erfährt, gelten die VDE-Anwendungsregeln unverändert.

Die „TAB Mittelspannung“ ist ab dem 01.01.2025 gültig.

Zu 1. Anwendungsbereich

Die „TAB-Mittelspannung“ gilt auch für Änderungen in Kundenanlagen, die wesentliche Auswirkungen auf die elektrischen Eigenschaften der Kundenanlage (bezogen auf den Netzanschlusspunkt) haben. Die Änderungen sind der STW SHA ebenfalls mitzuteilen und erfordert weitere Abstimmungen. Der Anschlussnehmer trägt die Kosten der dadurch an seinem Netzanschluss entstehenden Folgemaßnahmen. Für die technische Ausführung eines Netzanschlusses sowie für den umgebauten und erweiterten Teil einer Kundenanlage gilt jeweils die zum Erstellungs- und Umbauzeitpunkt gültige TAR VDE 4110 sowie TAB des Netzbetreibers. Anschlussnehmer und Anschlussnutzer sind verpflichtet zur Einhaltung der TAR sowie TAB und dieses bei Anforderung nachweisen zu können. Sie gewährleisten, dass auch weitere Anschlussnutzer dieser Verpflichtung nachkommen. Die STW SHA behält sich vor, eine Kontrolle der Einhaltung vorzunehmen. Werden Mängel festgestellt, kann die nachgelagerte Anschlussnutzung bis zur Mängelbeseitigung ausgesetzt werden. Für Mängel an der Kundenanlage und durch deren Anschluss an das Verteilnetz übernimmt die STW SHA keine Haftung. Die Eigentumsgrenze und die Grenzen des Verfügungsbereichs sind vertraglich zu vereinbaren. Der Anlagenverantwortliche ist vor der Inbetriebnahme der Anlage durch den Anlagenbetreiber gemäß DIN VDE 0105-100 zu benennen.

Zu 4.2.4 Bauvorbereitung und Bau

Die Anfrage für die Genehmigung einer Anlage nach TAB ist mit den Blankoformularen vom VDE 4110 vollständig einzureichen.

Bestandteil der einzureichenden Projektunterlagen, ist ein Übersichtsschaltplan der gesamten elektrischen Anlage bis zur Niederspannungsverteilung mit Verriegelungs-, Signal-, Schutz- und

Messstromkreisen und evtl. Ersatzstrom- und Stromrichteranlagen. Die technischen Daten der eingesetzten Betriebsmittel sind mit den E.1 sowie E.8 Formularen abzubilden. Weiterhin gehört zur Antragstellung /Anmeldung der elektrischen Anlage ein Lageplan.

Änderungen in den bereits genehmigten Plänen sind den STW SHA unverzüglich mitzuteilen. Änderungen ohne schriftliche Genehmigung durch die STW SHA müssen in Rücksprache mit den STW SHA unverzüglich angepasst oder gar zurückgebaut werden.

Die max. Einbringtiefe des Kabels des VNB in die Anlage liegt bei 1200 mm.

Der Netzbetreiber (NB) übernimmt durch die schriftliche Freigabe der Projektunterlagen keine Verantwortung oder Haftung für die inhaltliche Richtigkeit und den Bau der Anlagen vor Ort.

Zu 4.2.5 Vorbereitung der Inbetriebsetzung der Übergabestation

Mindestens vier Wochen vor dem gewünschten Inbetriebsetzungstermin der Übergabestation muss ein Termin zur technischen Abnahme zwischen Anschlussnehmer, Anlagenerrichter, Anlagenverantwortlicher und Netzbetreiber erfolgen. Die STW SHA nehmen an der technischen Abnahme teil. Dabei wird in der Regel der erste Teil des Inbetriebsetzungsprotokolls der Übergabestation durch den Anlagenerrichter ausgefüllt (VDE - Formular E.5 und E. 7).

Voraussetzungen für die Inbetriebsetzung des Anschlusses an das Mittelspannungsnetz sind folgende Dokumente:

- Inbetriebsetzungsauftrag E.5
- Erdungsprotokoll E.6
- Protokoll über die Schutzprüfung (falls Schutztechnik vorhanden)
- Errichterbestätigung nach DGUV V3
- Erklärung zur Anlagenverantwortung nach VDE 0105-100 sowie DGUV V3
- Funktionstest und Bestätigungsformular „Technische Vorgaben nach § 9 Abs. 1 und 2 EEG“ (falls Erzeugungsanlage vorhanden)
- Abschluss des Netzanschlussvertrages
- Stromliefervertrag

Bei fernwirktechnischer Anbindung der Übergabestation ist mindestens 5 Werktage vor der Inbetriebnahme des Netzanschlusses eine Funktionsprüfung der Fernwirktechnik, durch den Anlagenerrichter/Inbetriebsetzer gemeinsam mit dem Netzbetreiber, vorzunehmen und protokollieren. Die Protokolle vom Bittest sind dem NB vor der Inbetriebnahme vorzulegen.

Ansprechpartner für Fernwirktechnik:

Team Fernwirktechnik

E-Mail: fernwirktechnik@stadtwerke-hall.de

Telefon: 0791 401-8215

zu 5.1 Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes

Nach Eingang des Anschlussantrages wird eine Netzverträglichkeitsüberprüfung durchgeführt. Anhand der oben genannten Prüfung wird ein Informationsschreiben mit der Zuweisung eines geeigneten Netzverknüpfungspunktes erstellt. Der Netzanschluss von Kundenanlagen wird standardmäßig durch die Einschleifung in das 20 kV-Netz der STW SHA realisiert.

Die Eigentumsgrenze wird im Netzanschlussvertrag geregelt und liegt standardmäßig an den Kabelendverschlüssen der in der Kundenanlage ankommenden Mittelspannungskabel des VNB. Die im Eigentum des Messstellenbetreibers bzw. des VNB stehenden Einrichtungen für Messung und informationstechnische Anbindung sind hiervon nicht betroffen.

Die Übergabestation von Erzeugungsanlagen nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) ist in unmittelbarer Nähe des ermittelten Netzanschlusspunktes in Abstimmung mit dem VNB zu errichten.

Die kundeneigenen Leitungen von Erzeugungsanlagen bis zur Übergabestation sind dem VNB in digitaler Form zur Verfügung zu stellen.

Zu 5.4.7 Tonfrequenz-Rundsteuerung

Die verwendete Rundsteuerfrequenz im Netzgebiet der Stadtwerke beträgt 210 Hz.

Zu 6.1.2.2 Zugang und Türen

Der Zugang, die Zufahrt und der Anlagentransport zu der Übergabestation und zum Messraum müssen jederzeit ungehindert möglich sein. Zugänge über Keller-/Einbringschächte mittels Steigleitern sind nicht zulässig.

Sämtliche Türen, Tore etc. sind mit einer Doppelschließung passend mit einem Zylinder der STW SHA auszustatten.

- | | |
|--------------------------------|-------|
| - Halbzylinder | 35/10 |
| - Doppelzylinder ohne Handhabe | 35/30 |
| - Doppelzylinder mit Handhabe | 35/35 |

Sofern an Anlagentoren etc. keine weiteren Schließsysteme nachrüstbar sind, muss in unmittelbarer Nähe durch den Anlagenbetreiber z. B. ein Schlüsselkasten angebracht werden.

Bei Tore und Türen mit elektrischen Antrieben muss eine Notverriegelung oder USV vorhanden sein.

Zu 6.1.2.5 Fußböden

Der Fußboden ist in begehbaren Stationen als druckfester Boden zu realisieren. Erfolgt die Druckentlastung in den Kabelkeller, sind Maßnahmen zu treffen, die im Fehlerfall das Austreten von Gasen in Richtung Bediengang wirksam verhindern. Die Tragkonstruktion des Zwischenbodens einschließlich der Stützen muss mit dem Baukörper dauerhaft verbunden (z.B. verschraubt) sein.

Bei Druckentlastung nach unten sind die Platten druckfest zu verschrauben. Der Fußboden ist rutschhemmend zu gestalten. Die Höhe des Fußbodens über der Kellersole ist unter Beachtung einer Mindesthöhe von 800 mm so zu wählen, dass eine einwandfreie Montage notwendiger Einbauten möglich ist und die Mindestbiegeradien der Kabel eingehalten werden.

Zu 6.1.2.9 Fundamenterder

Die Herstellung und Funktionalität des Fundamenterder ist durch den Eigentümer des baulichen Teils der Station zu gewährleisten. Schutz- und Betriebserden aller Anlagenteile sowie die Erdungsanlage sind leitend miteinander zu verbinden und müssen aus korrosions- beständigem Material bestehen.

Bei Fertigstationsgebäuden ist generell ein Ringerder zu verlegen und an die Anschlussklemme anzuschließen. Dabei sind die zulässigen Berührungsspannungen unter Berücksichtigung von Kurzschluss- Ström/Dauer einzuhalten.

Die Erdungsdurchführung in das Stationsgebäude ist gegen eindringende Feuchtigkeit zu schützen. Bei der Erdung muss ein Erdungswiderstand $\leq 2 \text{ Ohm}$ erreicht werden.

Für die Herstellung der Potentialsteuerung muss min. Ring (Edelstahldraht) mit 10 mm^2 um die Station gelegt und mit der Schutz Erde verbunden werden.

Von den STW SHA wird gefordert, zwei Ringe um die Station zu verlegen und untereinander zu verbinden. Der erste Ring 60cm tief und 60cm entfernt von der Station. Der zweite Ring 1m tief und 1m entfernt von der Station. Zudem sollen zwölf Tiefenerder aufgeteilt an den vier Ecken der Station mit einem Strahlenerder als Schutz Erde von min. 30 m verbaut werden.

Die Potentialschiene/Prüfklemme muss für Fachkräfte jederzeit gefahrenlos erreichbar sein.

Zu 6.1.3.1 Hinweisschilder

In der Übergabestation ist ein Aushang über den Anlagen Eigentümer/Verantwortlichen mit Telefonnummer 24h anzubringen, um im Falle von Schalthandlungen, Störungen etc. einen Ansprechpartner des Anschlussnehmers kontaktieren zu können.

Die „Fünf Sicherheitsregeln“ und ein Übersichtsschaltplan der Mittelspannungsübergabestation einschließlich des nachgelagerten kundeneigenen Mittelspannungsnetzes sind gut sichtbar anzubringen.

Zu 6.1.3.2 Zubehör

Die Übergabestation ist zusätzlich zu dem in der VDE-AR-N 4110 aufgeführten Zubehör mit Folgendem auszustatten:

- Stationsbuch und Stationsbuchhalter
- Für die Schaltanlage zugelassener Spannungsprüfer gemäß DIN VDE 0681 Teil 4
- Erdungskette gemäß DIN VDE 0683-100
- Hilfsmittel zum Lösen von Fußbodenplatten
- Zur technischen Dokumentation der eingebauten Betriebsmittel gehört auch:
 - Übersichtsschaltplan der Primärtechnik
 - Verdrahtungsplan der Sekundärtechnik

Anzahl und Querschnitt der Erdungs- und Kurzschließvorrichtung mit Erdungsstange sind in für die Station notwendiger Anzahl und Dimensionierung vorzuhalten.

Zu 6.2.1.1 Allgemeine technische Daten

Alle Betriebsmittel der Übergabestation müssen für die auftretenden thermischen und dynamischen Beanspruchungen, durch den Kurzschlussstrom, bemessen sein. Unabhängig von den am Netzanschlusspunkt tatsächlich vorhandenen Werten sind die Betriebsmittel mindestens für nachfolgend aufgeführte Kenngrößen zu dimensionieren.

- Nennspannung $U_n = 20 \text{ kV}$
- Nennfrequenz $f_n = 50 \text{ Hz}$
- Isolationsspannung $U_m = 24 \text{ kV}$
- Bemessungsstrom $I_r = 630 \text{ A}$
- Thermischer Kurzschlussstrom $I_{th} = 20 \text{ kA}$ bei $T_k = 1 \text{ s}$
- Bemessungsstoßstrom $I_p = 50 \text{ kA}$
- Bemessungs-Stehblitzstoßspannung 125 kV

Im Einzelfall kann der Netzbetreiber abweichende Werte vorgeben.

Zu 6.2.2.1 Schaltung und Aufbau

Die Schaltfelder in den Übergabestationen sind vorzugsweise in folgender Reihenfolge aufzubauen (vorzugsweise von links nach rechts):

- Netzseitige(s) Eingangsschaltfeld(er) für den Anschluss an das Netz der STW SHA,
- Übergabe(schalt)-/Messfeld,
- Abgangsfeld(er).

Im Falle der Einschleifung der 20-kV-Kundenanlagen mit einer Trafoleistung $> 630 \text{ kVA}$ für den

Energiebezug oder Rückspeisung sind diese grundsätzlich manuell schaltbar sowie fernschaltbar durch die STW SHA auszuführen. Zu diesem Zweck sind in den Eingangsschaltfeldern fernsteuerbare Lasttrennschalter mit Motorantrieb und in allen Feldern eine Fern/Ort-Umschaltung vorzusehen. Die zugehörigen Erdungsschalter in den fernschaltbaren Eingangsschaltfeldern sind von der Pflicht ausgeschlossen. Die Schaltheit über die netzseitigen Eingangsfelder liegt bei den STW SHA.

Beim Anschluss von Kundenanlagen (Bezugsanlagen und Erzeugungsanlagen) an das Mittelspannungsnetz ist für Schaltung und Aufbau der Übergabestation die Bemessungs-Scheinleistung der an die Übergabestation angeschlossenen Transformatoren maßgebend:

- Transformatorfelder mit der Bemessungsleistungen von < 1 MVA erfolgt die Absicherung über Lasttrennschalter mit untergebauten Hochspannungssicherungen. Der Einsatz von Leistungsschaltern mit unabhängigem Maximalstromzeitschutz ist auch zulässig;
- für Transformatoren mit Bemessungsleistungen ≥ 1 MVA sind die Übergabefelder mit einem Leistungsschalter und einem unabhängigen Maximalstromzeitschutz erforderlich;

Beide Schleifenfelder der Netzbetreiber sind mit Kurz- und Erdschlussanzeiger z.B. Compass B 2.0 oder gleichwertig auszustatten.

Als Spannungsanzeiger soll ein Wega 1.2 C eingesetzt werden.

Die Schalterstellungen sind für die STW SHA über potenzialfreie Kontakte abzugreifen.

Die Netzfelder (Schleifenfelder) müssen abschließbar ausgeführt sein.

- Zum Abschließen mit einem Bügelschloss -> Bohrung mit min. 9,2mm
- Zum Abschließen mit einem Halbzylinder -> Größe des Halbzylinder 35/10

Das Messfeld muss plombierbar oder verschließbar sein.

Zu 6.2.2.7 Wandler

Die in den Übergabestationen erforderlichen technischen Daten der Strom- und Spannungswandler werden auf Basis der Kenndaten durch die STW SHA vorgegeben und zur Verfügung gestellt. Diese sind vom Anlagenerrichter nach Verdrahtungsplan fachgerecht einzubauen.

Im Netz der STW SHA werden Mehrkernwandler eingebaut, die folgende Funktionen aufweisen:

- 1ter Kern Messkern -VNB
- 2ter Kern Q/U Schutz - Kunde

Der 2ter Kern für den Q/U Schutz ist aus dem 20 kV Messfeld heraus zu Verdrahten, kundenseitig abzusichern und aufzulegen. Wird der Messkern nicht benötigt, muss zwingend der Strompfad mit Wandlerbrücken gebrückt sein und der Spannungspfad berührungssicher aufgelegt werden (ausgeschaltete Sicherungen).

Die notwendigen Bauteile für die Erfüllung der Q/U Schutzfunktion können auch im plombierbaren Bereich montiert werden, müssen jedoch vor der Inbetriebnahme der Station fertig verdrahtet und programmiert sein.

Zu 6.3.3 Eigenbedarfs und Hilfsenergieversorgung

In der Übergabestation mit der Fernsteuerung oder Fernmeldung ist eine Hilfsenergieversorgung mit Batterie erforderlich. Die Überbrückungszeit muss mindestens für 6 Stunden gewährleistet sein. Standardmäßig ist eine DC-Spannung von 24 V vorzuziehen. Es müssen in der Überbrückungszeit mindestens 3 vollständige Schaltfolgen möglich sein. Schutzeinrichtungen inklusive deren Auslösungen auf die zugeordneten Schaltgeräte sind ebenfalls mit einer Hilfsenergieversorgung auszurüsten.

Die Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgungsanlagen sind in regelmäßigen Abständen zu warten, auf Funktion zu prüfen und zu dokumentieren.

Zu 6.3.4.1 Allgemeines

Schutzeinstellungen zur Gewährleistung der Selektivität zum Mittelspannungsnetz werden durch die STW SHA vorgegeben. Bei Veränderung des Netzschutzkonzeptes des Mittelspannungs-/Verteilungsnetzes kann die STW SHA vom Anschlussnehmer nachträglich die Anpassung der Schutzeinstellungen in der Übergabestation fordern.

Nach einer Schutzauslösung in der Übergabestation ist in Bezug auf die Wiederschaltung gemäß Kapitel 8.8 (Bezugsanlagen) bzw. gemäß Kapitel 10.4.2 (Erzeugungsanlagen) zu verfahren.

Zu 7.1 Allgemeines

Vor Errichtung der Übergabestation ist ein Abrechnungsmesskonzept, mit der Abteilung „Einspeisung“ der STW SHA, abzustimmen.

Kontaktdaten Team Einspeiser:

Team Einspeiser

E-Mail: team.einspeiser@stadtwerke-hall.de

Telefon: 0791 401-8628

Zu 7.2 Zählerplatz

Mittelspannungsmessung Zähleranlage

Zähleranlage bestehend aus:

- Systemgehäuse für AP/UP oder teilversenkter Montage
- Schutzart IP43 DIN VDE 0603, DIN43870 in RAL 9016
- Stahlblech geerdet
- Türschließung mit Schubstange

Bestückt mit:

- 1 Stk. Zählerplatz für Abrechnungszähler
- 1 Stk. Zählerplatz für Vergleichszähler
- 1 Stk. Zählerplatz für Modem mit APZ-Feld
- 1 Stk. Klemmleiste im unteren Anschlussraum am Zählerplatz für Zugang H05VVC4V5-K 7x 4mm² und H05VVC4V5-K 5x 2,5mm², Verdrahtung gem. Zeichnung „Klemmenplan“

Aufbau der Zähleranlage gem. Zeichnung „Mittelspannung / Zählerschrank“

Zähleranlage komplett mit allem systemgebundenen Zubehör wie Kabeleinführungslatten, Befestigungszubehör usw.

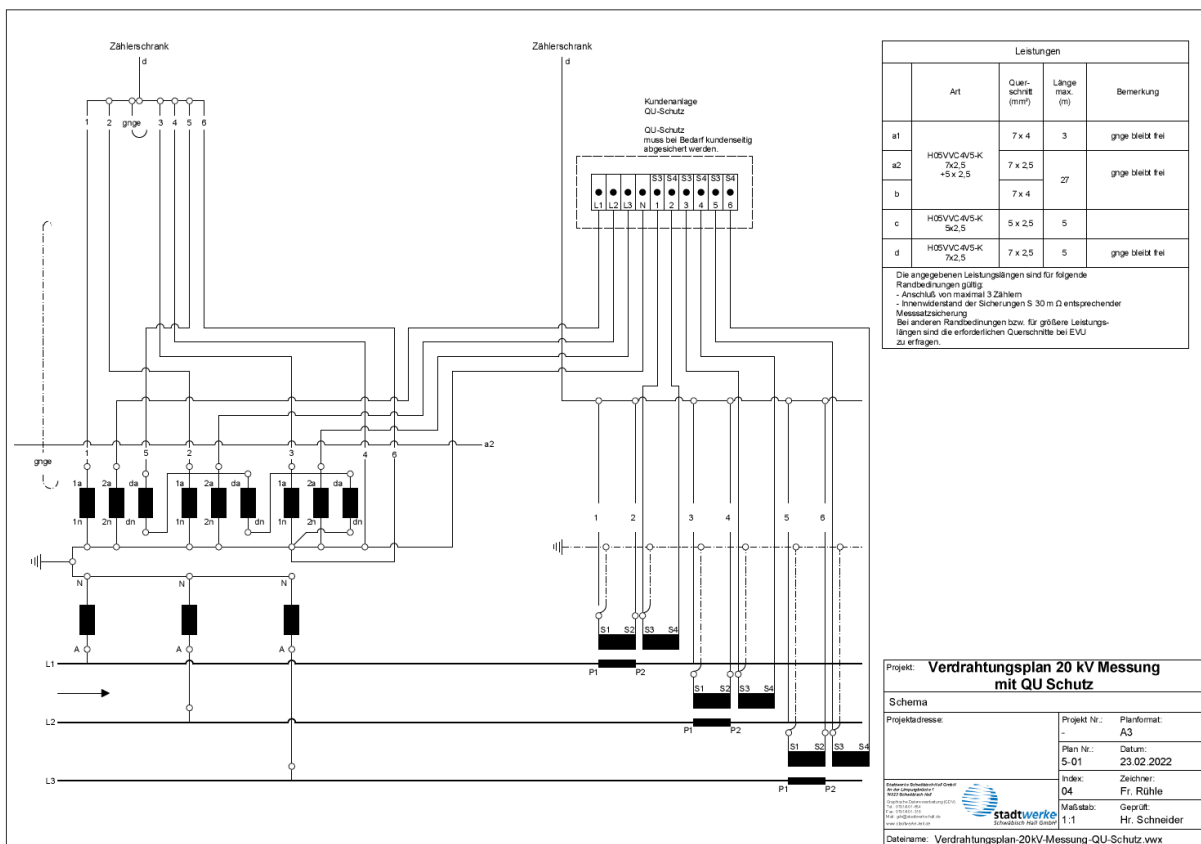
Maße: Höhe 1100mm, Breite 800mm, Tiefe 210mm

Ausführungsdetails zum Leistungsverzeichnis Mittelspannungsmessung Zähleranlage 3x1

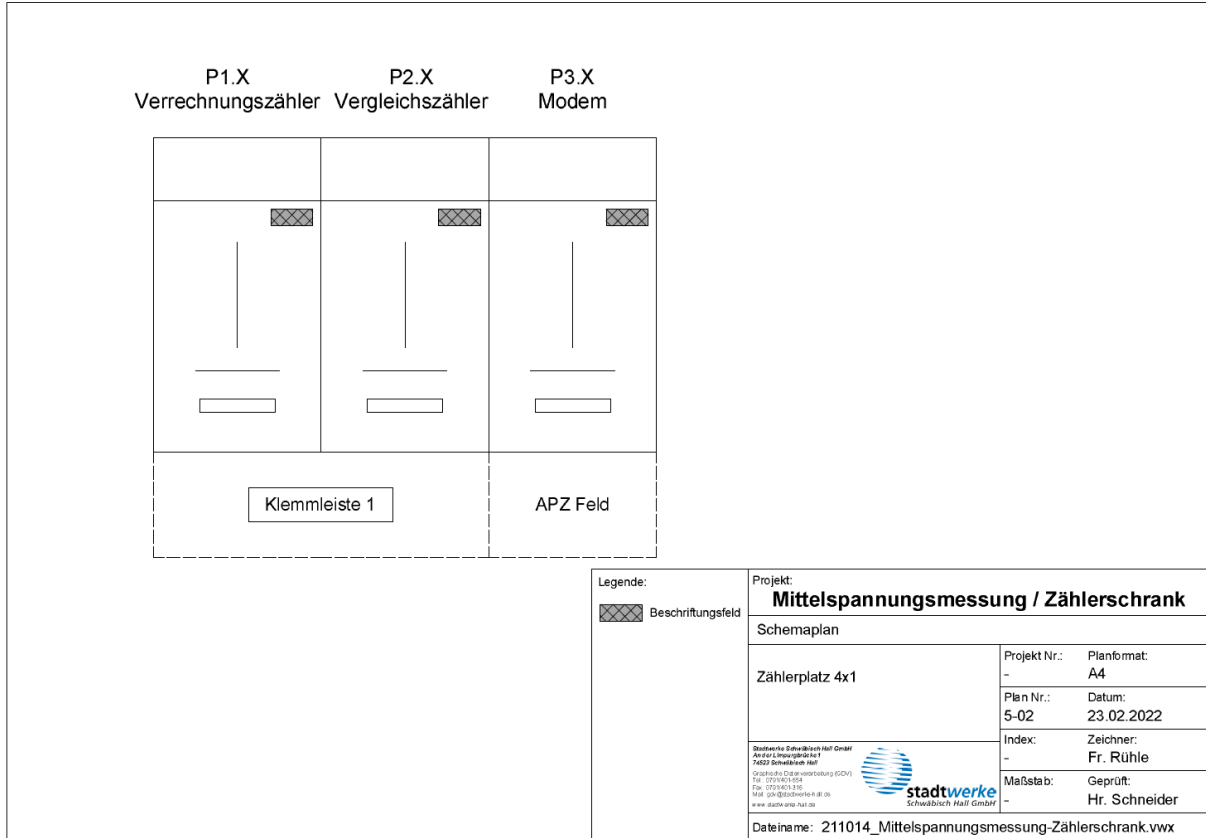
- - Für die Klemmleiste sind folgende Klemmentypen der Fa. Phoenix zu verwenden
 - o Durchgangsklemme STI4, Art.-Nr.: 3213970
 - o Durchgangsklemme STI2,5, Art.-Nr.: 3213968
 - o Messtrennklemme ST2,5-MT, Art.-Nr.: 3036343
 - o Zusatzteile und Beschriftungen siehe Fa. Phoenix
- -Die Zählerfelder sind folgendermaßen zu Beschriften (Position siehe Zeichnung „Mittelspannungsmessung / Zählerschrank“)
 - o P1.X / Abrechnungszähler
 - o P2.X / Vergleichszähler
 - o P3.X / Modem
- - Die Verdrahtung ist mit folgenden Leitungen durchzuführen
 - o Klemme 1-18: H07V-U/K 2,5mm² (alle schwarz)
 - o Klemme 19-40: H07V-U/K 1,5mm² (Klemme 28-30 blau, Rest schwarz)

- Die Leitungen, die für die Verdrahtung verwendet werden, sind an beiden Enden zu kennzeichnen
- Im Unteren Anschlussraum des Zählerfeldes P1.X ist eine Zugentlastung vorzusehen

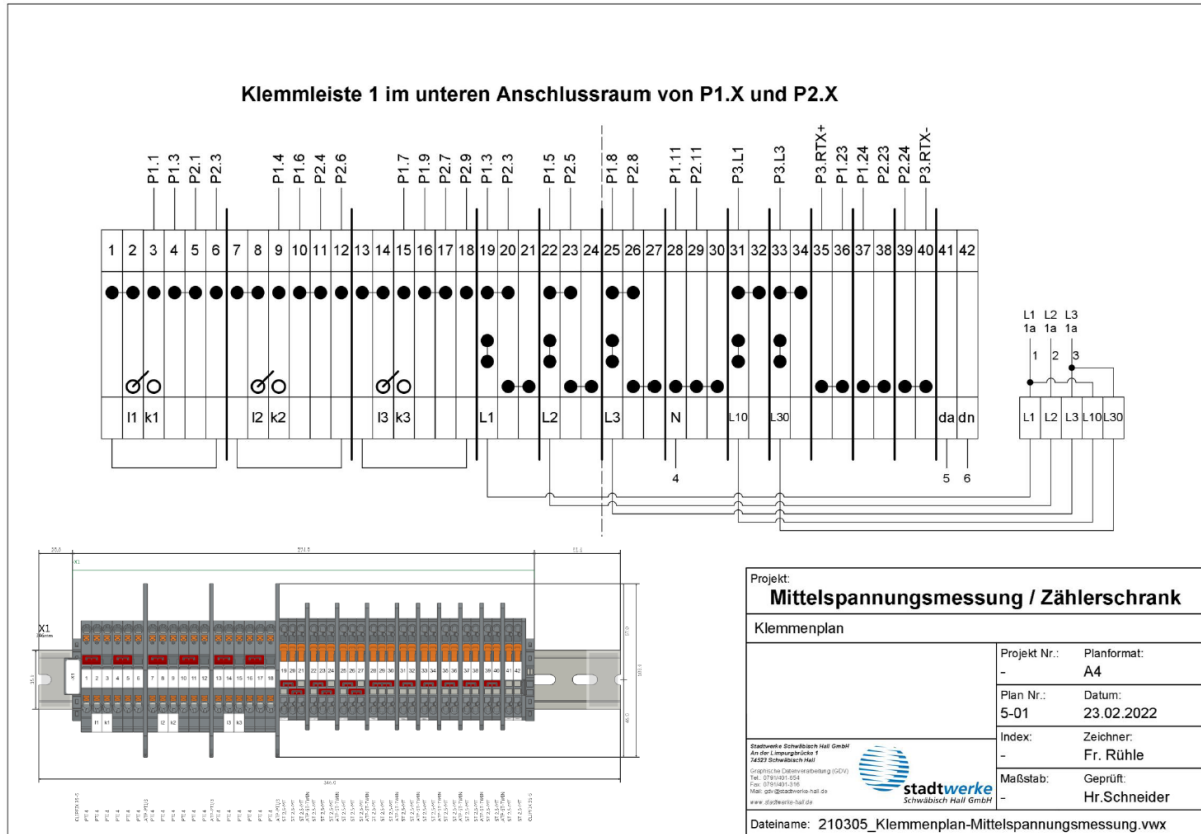
20 kV Messung:



Zählerschrank:



Klemmliste für Zählerschrank:



Projekt: Mittelspannungsmessung / Zählerschrank	
Klemmenplan	
Projekt Nr.:	Planformat:
-	A4
Plan Nr.:	Datum:
5-01	23.02.2022
Index:	Zeichner:
-	Fr. Rühle
Maßstab:	Geprüft:
-	Hr. Schneider
Dateiname: 210305_Klemmenplan-Mittelspannungsmessung.vwx	

Zu 7.7 Spannungsebene der Abrechnungsmessung

Im Falle eines einzelnen Anschlussnutzers erfolgt die Messung von der an das Mittelspannungsnetz angeschlossenen Kundenanlage über die bezogene bzw. eingespeiste elektrische Energie, grundsätzlich auf der Mittelspannungsseite.

Zu 8.7 Kupplung von Stromkreisen

Hat der Anschlussnehmer nur einen Netzanschlusspunkt am Netz der STW SHA, muss er sicherstellen, 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.

Sollte das Grundstück mehrere Anschlüsse z.B. durch EEG Anlage und Ladeeinrichtungen aufweisen, ist die elektrische Trennung gemäß der anerkannten Regeln der Technik zwischen den einzelnen Anschlüssen durch den Anschlussnehmer sicherzustellen und dem VNB nachzuweisen.

Weiterhin darf ein Anschlussnehmer mit mehreren Anschlusspunkten, im Netz der STW SHA und nachgelagertem Kundennetz, die Netzanschlusspunkte nicht über das Kundennetz koppeln. Dies gilt vor allem bei Anschlüssen auf unterschiedlichen Spannungsebenen.

Zu 8.8 Betrieb bei Störungen

Störungen oder Unregelmäßigkeiten in der Kundenanlage, die Auswirkungen auf das Netz des Netzbetreibers haben, sind vom Anschlussnehmer unverzüglich zu beheben und der netzführenden Stelle des Netzbetreibers zu melden. Während der Störungsbeseitigung in Kundenanlagen, hat der Betreiber der betroffenen Anlage, für Ersatzversorgung in seiner Anlage selbst zu sorgen. Jede Inbetriebsetzung/Wiederinbetriebsetzung einer Kundenanlage setzt die Anwesenheit des Anlagenbetreibers zwingend voraus. Die Leitstelle der STW SHA ist über die Inbetriebsetzung/Wiederinbetriebsetzung rechtzeitig zu informieren.

Aller interne Schalthandlungen auf der Mittelspannungsseite in der Kundenanlage sind beim VNB anzumelden.

Kontakt Daten Abteilung Netze Strom:

E-Mail: jerome.witzsche@stadtwerke-hall.de

jens.lamparter@stadtwerke-hall.de

Zu 10.2.2.4 Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung

Hier sind die Vorgabe der STW SHA aus dem Dokument „Umsetzung der Technischen Vorgaben und der Blindleistungsbereitstellung“ einzuhalten.