TAB-U100-K100 Technische Anschluss-bedingungen Mittelspannung

für den Anschluss ans Mittelspannungsnetz der Stadtwerke Heidelberg Netze GmbH (TAB Mittelspannung)

Version:	April 2019		
Verfasser:	M. Binder	Erstellung:	März 2019
Prüfer:	M. Hack	Prüfung:	März.2019
Freigabe:	A. Jung	Freigabe:	März 2019

Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Bearbeiter	Änderung
04-2019	04.03.2019	Binder	Erstellung

Inhalt

1 Anwendungsbereich ... 3

2 Anschlussprozess und anschlussrelevante Unterlagen ... 4
2.1 Antragerstellung ... 4
2.2 Koordinationstermin ... 5
2.3 Angebotserstellung ... 5
2.4 Auftragserteilung ... 5
2.5 Anzahlung und Netzanschlussvertrag ... 5
2.6 Stromliefervertrag ... 5
2.7 Planung der Kundenstation ... 5
2.8 Einreichen und Prüfen der Genehmigungsunterlagen ... 6
2.9 Revision der Genehmigungsunterlagen ... 6
2.10 Freigabe der Genehmigungsunterlagen und Wandlerversand ... 6
2.11 Bestellung und Fertigung / Errichtung der Kundenstation ... 6
2.12 Anzeige der Fertigstellung ... 6
2.13 Technische Abnahme der Kundenstation ... 6
2.14 Mängelbeseitigung ... 7
2.15 Zählereinbau ... 7
2.16 Einschleifung und Inbetriebnahme ... 7
2.17 Inbetriebsetzung der Kundenanlage ... 7

3 Netzanschluss ... 7

4 Kundenstation ... 7
4.1 Baulicher Teil ... 7
4.1.1 Allgemeines ... 7
4.1.2 Einzelheiten zur baulichen Ausführung ... 8
4.1.2.1 Zugang und Türen ... 8
4.1.2.2 Klimabeanspruchung, Belüftung und Druckentlastung ... 8
4.1.2.3 Fußböden ... 8
4.1.2.4 Trassenführung der Netzanschlusskabel ... 9
4.1.3 Hinweisschilder und Zubehör ... 9
4.2 Elektrischer Teil ... 9
4.2.1 Allgemeines ... 9
4.2.1.1 Kurzschlussfestigkeit ... 9
4.2.1.2 Schutz gegen Störlichtbögen ... 9
4.2.2 Schaltanlagen ... 9
4.2.3 Betriebsmittel ... 9
4.2.4 Kundennetz und Sternpunktbehandlung ... 10
4.2.5 Sekundärtechnik ... 10
4.2.6 Erdungsanlage ... 12

5 Abrechnungsmessung ... 12
5.1 Allgemeines ... 12
5.2 Messwandler ... 12

5.3 Spannungsebene der Messung ... 13
5.4 Vergleichsmessung ... 13
5.5 Datenfernübertragung ... 13

6 Betrieb ... 13
6.1 Verfügungsbereich / Bedienung ... 13
6.2 Betrieb bei Störungen ... 13

7 Änderungen, Außerbetriebnahmen und Demontage ... 13

8 Ansprechpartner und Adressen ... 14

9 Anhänge ... 15
9.1 Netz- und Anlagendaten ... 15
9.2 Begriffe ... 15
9.3 Beispiele für Übersichtsschaltpläne von Übergabestationen ... 16
9.4 Zählerschranksystem und Wandleranschluss ... 18
9.5 Liste der Genehmigungsunterlagen für Kundenstationen ... 20
9.6 Liste der Abnahmeunterlagen für Kundenstationen ... 21

1 Anwendungsbereich

Die VDE-Anwendungsregel *VDE-AR-N 4110 Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Mittelspannung)* legt die allgemeinen technischen Regeln für Planung, Errichtung, Betrieb und Änderung von Kundenanlagen (Bezugs- und Erzeugungsanlagen, Speicher, Mischanlagen sowie für Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge) fest, die am Netzanschlusspunkt an das Mittelspannungsnetz eines Netzbetreibers der allgemeinen Versorgung (öffentliches Mittelspannungsnetz) angeschlossen werden.

Am 1. April 2019 tritt die *TAR Mittelspannung* im Netzgebiet der Stadtwerke Heidelberg Netze GmbH in Kraft.

Die Stadtwerke Heidelberg Netze ergänzen mit den vorliegenden *Technischen Anschlussbedingungen Mittelspannung für den Anschluss ans Mittelspannungsnetz der Stadtwerke Heidelberg Netze GmbH (TAB Mittelspannung)* die *TAR Mittelspannung* um die netzspezifischen Anforderungen für Planung, Errichtung, Betrieb und Änderung von Kundenanlagen. Die netzspezifischen Anforderungen der *TAB Mittelspannung* sorgen dafür, dass Kundenanlagen so geplant, errichtet und betrieben werden, dass eine zuverlässige Versorgung aller Kunden im Netz der Stadtwerke Heidelberg Netze sichergestellt ist. Aus diesem Grund besitzt die *TAB Mittelspannung* Vorrang gegenüber der *TAR Mittelspannung*.

Am 1. April 2019 tritt die *TAB Mittelspannung* im Netzgebiet der Stadtwerke Heidelberg Netze in Kraft.

Jeder ab dem 1. April 2019 beauftragte Netzanschluss an das Mittelspannungsnetz muss die Anforderungen der *TAR Mittelspannung* und die Anforderungen der *TAB Mittelspannung* erfüllen. Die Dauer des Netzanschlusses ist dabei bedeutungslos.

Jede wesentliche Änderung einer Kundenanlage am Mittelspannungsnetz, die ab dem 1. April 2019 zur Genehmigung eingereicht wird, muss die Anforderungen der *TAR Mittelspannung* und die Anforderungen der *TAB Mittelspannung* erfüllen.

2 Anschlussprozess und anschlussrelevante Unterlagen

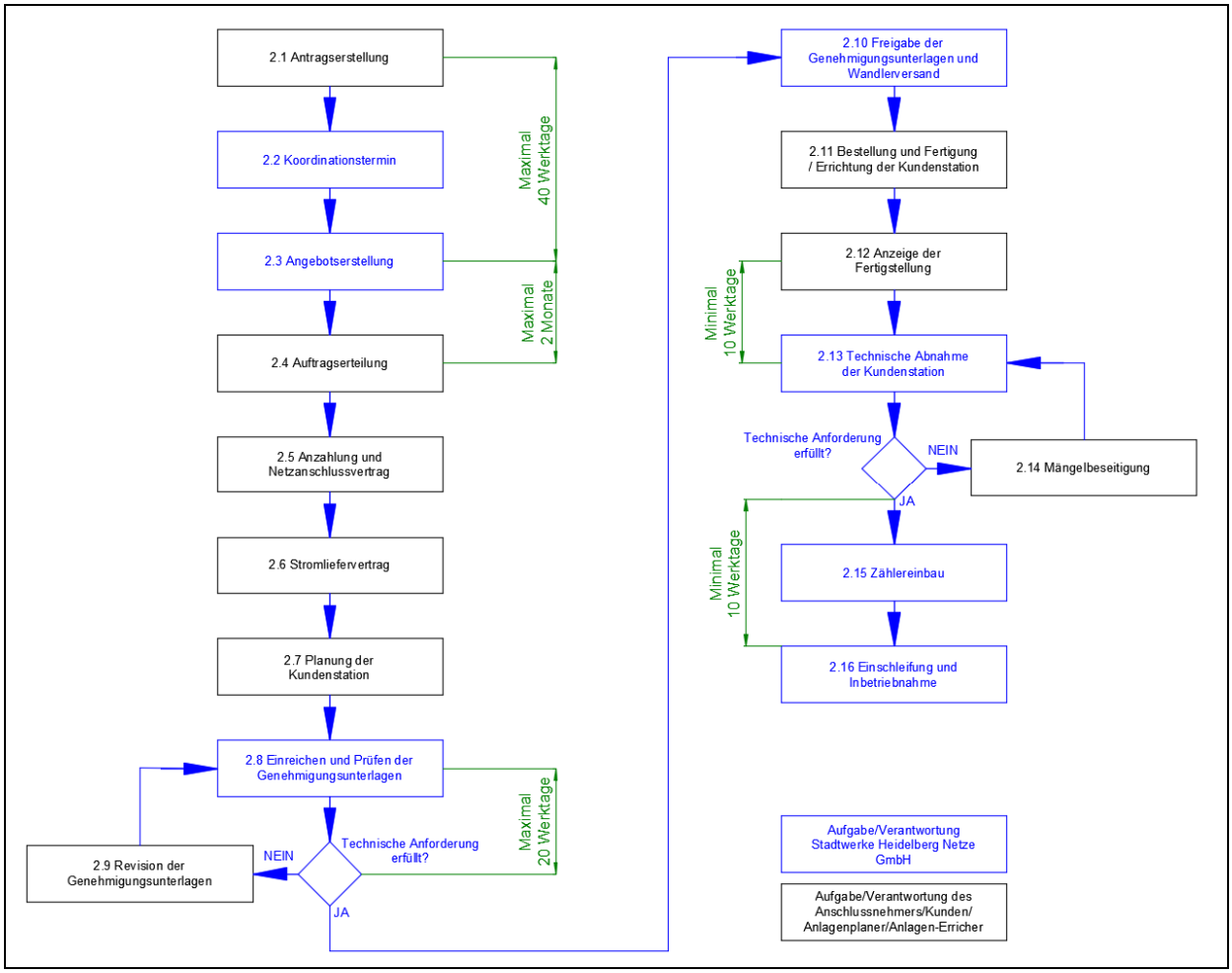


Abbildung 1: Anschlussprozess

2.1 Antragerstellung

Auf der Homepage unter www.swhd.de/hausanschluss befindet sich das Antragsformular für den Hausanschluss. Das Formular muss ausgefüllt, unterschrieben und mit den erforderlichen Anlagen an die Stadtwerke Heidelberg Netze versendet werden. Der vollständige Antrag umfasst die folgenden Unterlagen:

- Der vollständig ausgefüllte und unterschriebene Antrag auf Herstellung von Versorgungsanschlüssen
- Ein amtlicher Lageplan im Maßstab 1:500 oder 1:1000 mit der gewünschten Kabelführung und der Lage der Kundenstation
- Ein Grundriss der geplanten Kundenstation

Der vollständige Antrag muss per E-Mail an den Netzvertrieb gesendet werden:

Netzvertrieb@swhd.de

2.2 Koordinationstermin

Nach der ersten Prüfung der eingereichten Unterlagen findet ein Koordinationstermin zwischen dem Anschlussnehmer/Kunden, dem Fachplaner/Handlungsbevollmächtigen und den Stadtwerken Heidelberg Netze statt. Der Koordinationstermin ist spartenübergreifend (Strom, Gas, Wasser, Fernwärme, Telekommunikation) und beinhaltet folgende Themen:

- Vorstellung des Projekts einschließlich die Lage und Ausführung der Technikräume durch die Fachplaner
- Vorstellung des geplanten Zeitablaufs durch den Kunden
- Vorstellung der Anschlüsse durch die Kundenmanager
- Abstimmung der Eintrittspunkte
- Vorbereitung des Netzanschlussvertrags
- Klärung offener Fragen

2.3 Angebotserstellung

Spätestens 40 Werktage nachdem der vollständige Antrag bei den Stadtwerke Heidelberg Netze eingegangen ist, erhält der Anschlussnehmer/Kunde ein verbindliches Angebot für den Netzanschluss.

2.4 Auftragserteilung

Der Anschlussnehmer/Kunde erteilt mit dem Angebot beiliegenden Schreiben den Stadtwerke Heidelberg Netze den Auftrag für den Netzanschluss. Zusammen mit der Auftragserteilung müssen die erforderlichen Angaben für den Netzanschlussvertrag eingereicht werden.

2.5 Anzahlung und Netzanschlussvertrag

Der Anschlussnehmer/Kunde erhält nach der Auftragserteilung die Anzahlungsrechnung und zwei Ausfertigungen des Netzanschlussvertrags zur Unterschrift. Im Netzanschlussvertrag werden die gegenseitigen Rechte und Pflichten im Zusammenhang mit dem Netzanschluss vereinbart.

Der Anschlussnehmer begleicht die Anzahlungsrechnung. Sobald der Zahlungseingang verbucht wurde, beauftragen die Stadtwerke Heidelberg Netze die Ausführungsplanung für den Netzanschluss.

Der Anschlussnehmer prüft und vervollständigt die Angaben in beiden Exemplaren des Netzanschlussvertrags, unterschreibt beide Exemplare und sendet beide Exemplare an die Stadtwerke Heidelberg Netze zur Gegenzeichnung zurück.

Nach Erhalt unterzeichnen die Stadtwerke Heidelberg Netze beide Exemplare des Netzanschlussvertrags und versenden ein Exemplar an den Anschlussnehmer. Ein Exemplar verbleibt bei den Stadtwerken Heidelberg Netze.

2.6 Stromliefervertrag

Der Anschlussnehmer schließt mit einem Lieferanten seiner Wahl einen Vertrag über die Lieferung elektrischer Energie ab.

2.7 Planung der Kundenstation

Der Anschlussnehmer beauftragt bei einer geeigneten Fachfirma die Detailplanung (Fertigungsunterlagen) der Kundenstation.

2.8 Einreichen und Prüfen der Genehmigungsunterlagen

Die mit der Planung der Kundenstation beauftragte Fachfirma (Anlagenplaner) reicht die Genehmigungsunterlagen zur Prüfung ein. Die Liste mit den einzureichenden Genehmigungsunterlagen befindet sich in Kapitel 9.5 Liste der Genehmigungsunterlagen für Kundenstationen. Der Anlagenplaner teilt den Stadtwerken Heidelberg Netze die Lieferadresse für den Versand der Mittelspannungswandler und des Zählerschrankes mit.

Spätestens 10 Wochen vor Baubeginn bzw. Bestellung der Stationskomponenten müssen die Genehmigungsunterlagen vollständig als einzelne PDF-Dateien bei den Stadtwerken Heidelberg Netze per E-Mail an FB-472@swhd.de eingereicht werden. Die Prüfung der Unterlagen wird innerhalb von 20 Werktagen abgeschlossen und erfolgt ausschließlich hinsichtlich der Belange der Stadtwerke Heidelberg Netze.

2.9 Revision der Genehmigungsunterlagen

Werden die technischen Anforderungen der Stadtwerke Heidelberg Netze nicht eingehalten, ist eine Überarbeitung der Genehmigungsunterlagen durch den Anlagenplaner erforderlich. Nach der Überarbeitung reicht der Anlagenplaner die Genehmigungsunterlagen erneut ein.

2.10 Freigabe der Genehmigungsunterlagen und Wandlerversand

Werden die technischen Anforderungen der Stadtwerke Heidelberg Netze eingehalten, so erfolgt eine Freigabe zur Fertigung gemäß den eingereichten Genehmigungsunterlagen. Der Anlagenplaner erhält einen schriftlichen Sichtvermerk zusammen mit den Genehmigungszeichnungen zurück. Die Stadtwerke Heidelberg Netze versenden die Mittelspannungswandler und den Zählerschrank an die vom Anlagenplaner genannte Adresse.

2.11 Bestellung und Fertigung / Errichtung der Kundenstation

Nach Erhalt des Sichtvermerks kann der Anlagenplaner die Herstellung der Kundenstation gemäß den freigegebenen Genehmigungsunterlagen beauftragen.

2.12 Anzeige der Fertigstellung

Der Anlagen-Errichter zeigt die Fertigstellung der Kundenstation den Stadtwerke Heidelberg Netze gegenüber an. Dazu reicht er die in Kapitel 9.6 genannten Abnahmeunterlagen für Kundenstationen vollständig ein. Wenn alle Unterlagen vollständig bei den Stadtwerke Heidelberg Netze vorliegen, wird ein Termin zur technischen Abnahme der Kundenstation vereinbart.

ACHTUNG: Zwingende Voraussetzung für eine technische Abnahme sind ein gültiger Netzanschlussvertrag, ein gültiger Stromliefervertrag und ein benannter Anlagen-Verantwortlicher!

2.13 Technische Abnahme der Kundenstation

Die technische Abnahme der Kundenstation wird zusammen mit der Stadtwerken Heidelberg Netze und dem Anlagen-Errichter durchgeführt. Bei der Abnahme wird die Kundenstation begutachtet. Die Merkmale der Kundenstation werden dokumentiert. Nach der technischen Abnahme der Kundenstation wird die begutachtete Kundenstation bewertet.

Der Anlagen-Errichter erhält eine digitale Kopie des Abnahmeprotokolls einschließlich der Bewertung der Kundenstation.

2.14 Mängelbeseitigung

Werden die technischen Anforderungen der Stadtwerke Heidelberg Netze nicht eingehalten, müssen die Mängel vor der Einschleifung beseitigt werden. Der Anlagen-Errichter beseitigt die dokumentierten Mängel. Danach zeigt er eine erneute Fertigstellung an.

2.15 Zählereinbau

Nach der erfolgreichen technischen Abnahme der Kundenstation werden die Zähler durch die Stadtwerke Heidelberg Netze eingebaut. Danach erfolgt die Freigabe zum Einschleifen der Kundenstation.

2.16 Einschleifung und Inbetriebnahme

Mit der Einschleifung werden die Mittelspannungskabel an die Kundenstation angeschlossen. Unmittelbar nach dem Anschluss wird die Kundenstation mittelspannungsseitig in Betrieb genommen.

Die Inbetriebnahme einer Kundenstation kann nur erfolgen, wenn ein gefahrloses Betreten und Verlassen der Anlage dauerhaft möglich und der Zutritt für Unbefugte ausgeschlossen ist.

2.17 Inbetriebsetzung der Kundenanlage

Wenn die Stadtwerke Heidelberg Messstellenbetreiber in der Kundenstation sind, so muss die Inbetriebsetzung der Kundenanlage unter Anwesenheit des Messstellenbetriebs erfolgen. Die Inbetriebsetzung muss mindestens 3 Werktage vor der Einschaltung per E-Mail: messstellenbetrieb@swhd.de angekündigt und ein gemeinsamer Termin vereinbart werden.

3 Netzanschluss

Netzanschlüsse mit einer vereinbarten Anschlusswirkleistung von mehr als 312 kW werden grundsätzlich im Mittelspannungsnetz der Stadtwerke Heidelberg Netze angeschlossen. Für Anlagenteile innerhalb einer Kundenstation, die sich im Eigentum der Stadtwerke Heidelberg Netze befinden (gemeinsame Stationen), gelten besondere Bedingungen.

Die Stadtwerke Heidelberg Netze betreiben eine Tonfrequenz-Rundsteueranlage. Darüber hinaus befinden sich Funkrundsteueranlagen im Versorgungsgebiet.

4 Kundenstation

Der Anlagen-Errichter errichtet die Kundenstation im Auftrag des Kunden. Die Kundenstation ist Eigentum des Kunden. Die exakten Eigentumsgrenzen und die Schalthoheit über die am Netzanschluss angeschlossenen Schaltgeräte werden im Netzanschlussvertrag definiert.

4.1 Baulicher Teil

4.1.1 Allgemeines

Kundenstationen sollen vorzugsweise als fabrikfertige Station im Betonbaukörper ausgeführt werden.

Kundenstationen, die in ein bestehendes Gebäude integriert werden, müssen an mindestens einer Außenwand angeordnet werden.

Zum Zweck von Kabelprüfungen muss die Heranführung eines Prüfkabels möglich sein. Hierbei darf eine Länge von 20 m zwischen den Anschlusspunkten der Netzkabel in der Schaltanlage und einer

LKW-tauglichen Aufstellfläche für einen Kabelmesswagen nicht überschritten werden. Gegebenenfalls notwendige bauliche Vorkehrungen hierfür sind im Rahmen der Gebäudeplanung mit der Stadtwerke Heidelberg Netze abzustimmen.

Zum Anschluss temporärer Versorgungseinrichtungen sind nach Absprache mit der Stadtwerke Heidelberg Netze Kabeleinführungen vorzusehen. Anzahl, Lage und Dimensionierung werden im Einzelfall festgelegt.

4.1.2 Einzelheiten zur baulichen Ausführung

Zur Gewährleistung eines sicheren Anlagenbetriebs sind typgeprüfte Bauelemente (Belüftungs- und Druckentlastungsöffnungen, Türen, Kabeleinführungen etc.) zu verwenden.

Zugangswege, die nicht direkt ins Freie führen, sind als Fluchtwege zu gestalten. Diese Wege sind mit einer Sicherheitsbeleuchtung auszustatten, die eine Beleuchtung für mindestens 6 Stunden sicherstellt.

4.1.2.1 Zugang und Türen

Der Zugang zur Kundenanlage wird vertraglich im Netzanschlussvertrag des Anschlussnehmers festgelegt. Dabei gibt es zwei Möglichkeiten:

Doppelschließung

In allen für den Zugang erforderlichen Türen wird ein Doppelschließsystem eingebaut. Dort wird bei der Abnahme ein Schließzylinder der Stadtwerke Heidelberg Netze eingebaut.

Schlüsseltresor

An der äußeren Zugangstüre wird ein Schlüsseltresor in der Außenwand montiert. Der Schlüsseltresor wird mit einem Schließzylinder der Stadtwerke Heidelberg Netze ausgerüstet. Im Inneren des Schlüsseltresors wird dann der Kundenschlüssel aufbewahrt, mit dem der Zugang zur Kundenanlage möglich ist.

Der Anschlussnehmer verpflichtet sich, die Stadtwerke Heidelberg Netze zu informieren, bevor eine Änderung des Schließsystems vorgenommen wird.

Doppelschließung und Schlüsseltresor müssen bauseits beigestellt werden. Es sind ausschließlich mechanische Schließsysteme zulässig.

Doppelschließung und Schlüsseltresor sind so auszuwählen, dass die folgenden Schließzylinder der Stadtwerke Heidelberg Netze verwenden werden können:

- Vollzylinder (Außen-Mitte-Abstand: 30 mm; Innen-Mitte-Abstand: 30 mm)
- Halbzylinder (Außen-Mitte-Abstand: 30 mm; Innen-Mitte-Abstand: 10 mm)

4.1.2.2 Klimabeanspruchung, Belüftung und Druckentlastung

Lüftungs- und Druckentlastungselemente müssen so eingebaut sein, dass eine Demontage von außen nicht möglich ist.

4.1.2.3 Fußböden

Aufgeständerte Zwischenböden müssen eine lichte Höhe von mindestens 800 mm aufweisen. Sind für das Anheben einzelner Bodenplatten Werkzeuge oder Hilfsmittel erforderlich, so sind diese in der Anlage vorzuhalten.

4.1.2.4 Trassenführung der Netzanschlusskabel

Die Trassenführung soll auf öffentlichem Grund erfolgen. Bei einer Trassenführung auf privatem Grund bedarf es der Zustimmung der Stadtwerke Heidelberg Netze.

Die Kabeleinführung erfolgt grundsätzlich bei 0,6 m bis 1,0 m unter Erdoberkannte direkt in den Mittelspannungsraum.

4.1.3 Hinweisschilder und Zubehör

Hinweisschilder müssen geeignete Befestigungsmöglichkeiten haben, damit sie im Bedarfsfall an der Schaltanlage einfach befestigt werden können (z. B. Magnetschilder).

Je Ringkabelfeld ist ein Schild „Schalten verboten/Es wird gearbeitet“, „Geerdet und Kurzgeschlossen“ und „Vorsicht Rückspannung“ vorzusehen.

Innerhalb der Kundenanlage muss ein Hinweisschild (Größe DIN-A4) angebracht sein, das den Anschlussnehmer, den Anlagen-Verantwortlichen (Name, Firma, Adresse und Telefonnummer) und den Ansprechpartner des Anschlussnehmers für Schalthandlungen benennt.

Die Einhaltung von Prüffristen für prüfpflichtiges Zubehör obliegt dem Anschlussnehmer.

Die Merkblätter der Berufsgenossenschaft sind nicht erforderlich.

4.2 Elektrischer Teil

4.2.1 Allgemeines

4.2.1.1 Kurzschlussfestigkeit

Die Anlagen und Betriebsmittel sind für die in Kapitel 9.1 Netz- und Anlagendaten genannten Werte auszulegen.

4.2.1.2 Schutz gegen Störlichtbögen

In Abhängigkeit von der Anlagenaufstellung müssen die Anlagen mindestens der folgenden IAC-Klassifizierung (Internal Arc Classification) entsprechen:

- IAC A FL I_{SC} kA / 1s bei Wandaufstellung
- IAC A FRL I_{SC} kA / 1s bei freier Aufstellung

I_{SC} muss mindestens dem in Kapitel 9.1 Netz- und Anlagendaten genannten Wert entsprechen.

4.2.2 Schaltanlagen

Es sind luft- und gasisolierte Schaltanlagen zulässig. Bei gasisolierten Schaltanlagen sind Kabeldurchführungen mit Außenkonus einzusetzen.

4.2.3 Betriebsmittel

4.2.3.1 Schaltgeräte

Betätigungselemente von Schaltgeräten in Einspeise- und Übergabeschaltfeldern müssen mit einem Vorhängeschloss abschließbar sein.

Bei einem Transformator mit einer Bemessungsscheinleistung S<800 kVA muss ein Sicherungslasttrennschalter mit HH-Sicherungen als Transformatorschutz verwendet werden.

Bei einem Transformator mit einer Bemessungsscheinleistung S≥800 kVA muss ein Leistungsschalter mit Schutzgerät als Transformatorschutz verwendet werden.

Bei mehr als einem Transformator (unabhängig von der Bemessungsscheinleistung) muss zusätzlich zum Transformatorschutz ein Übergabeschutz, bestehend aus Leistungsschalter und Schutzgerät, verwendet werden.

Bei einem nachgelagerten Mittelspannungs-Kundennetz muss ein Übergabeschutz mit Leistungsschalter und Schutzgerät verwendet werden.

4.2.4 Kundennetz und Sternpunktbehandlung

Das Mittelspannungsnetz der Stadtwerke Heidelberg Netze wird als gelöschtes Netz betrieben (Erdschlusskompensation). Sofern der Anschlussnehmer ein eigenes, mit dem Netz der Stadtwerke Heidelberg Netze galvanisch verbundenes Mittelspannungsnetz von mehr als 200 m Länge betreibt, verrechnen Stadtwerke Heidelberg Netze anteilige Kosten für die Kompensation des Erdschlussstroms. Die Netzdaten des Kundennetzes sind vollständig an Stadtwerke Heidelberg Netze zu übermitteln. Im Einzelnen beinhaltet dies die Vorlage eines einphasigen Ersatzschaltbildes, aus welchen die Kabeltypen und –längen hervorgehen. Bei Änderungen im kundeneigenen 20-kV-Netz ist dies unverzüglich und vollumfänglich den Stadtwerken Heidelberg Netze mitzuteilen.

4.2.5 Sekundärtechnik

4.2.5.1 Schutzgeräte

Alle in diesem Kapitel beschriebenen Anforderungen gelten für die Verwendung von Schutzgeräten innerhalb der Übergabestation. Grundsätzlich ist nur das Übergabefeld mit einem UMZ-Schutzgerät auszustatten. In besonderen Fällen kann der Netzbetreiber hiervon abweichen.

Anforderungen an das UMZ-Schutzgerät

- Das Schutzgerät ist grundsätzlich mit einem 4-poligen Strommesseingang auszuführen.
- Das Schutzgerät muss über eine Leiterstromanregung mit mindestens zwei getrennt einstellbaren Zeit- und Stromstufen verfügen.
- Alle Schutzeinstellungen müssen sich in einem nicht-flüchtigen Speicher (statisches RAM) befinden.
- Schutzauslösungen sind auch bei Ausfall der Netzspannung bis zur manuellen Quittierung sichtbar anzuzeigen.
- Für prozessorgesteuerte Schutzgeräte ist eine interne Selbstüberwachungsfunktion erforderlich.

Anforderungen an die Energieversorgung und das Auslöseverhalten

Es sind grundsätzlich wandlerstromversorgte Schutzgeräte mit Impulsauslösung vorzusehen. Der Einsatz von Schutzgeräten mit Hilfsenergie bedarf der ausdrücklichen Zustimmung durch die Stadtwerke Heidelberg Netze. Die Hilfsenergieversorgung ist dann über eine Batterie zu puffern und auf Unterspannung zu überwachen. Beim Ansprechen der Unterspannungs-Überwachung ist der Leistungsschalter auszulösen.

Anforderungen an den Einbauort und den Zugriff

Die Schutzgeräte sind in den abgetrennten Sekundärtechnik-Nischen der Schaltanlagen anzuordnen. Alle Bedien- und Anzeigeelemente des Schutzgerätes müssen frontseitig zugänglich, bedienbar und ablesbar sein. Die Schutzgeräte muss zum Schutz vor Veränderungen der Einstellwerte plombierbar sein. Alternativ muss die Anbringung eines Siegeletiketts möglich sein.

4.2.5.2 Erdschlussschutz

Betreibt der Anschlussnehmer ein nachgelagertes Mittelspannungsnetz oder überschreiten die primären Transformator-Verbindungskabel eine Systemlänge von 15 m, so ist eine wattmetrische Erdschlussüberwachung im Übergabefeld zu installieren.

Die Erdschlussmeldung muss über einen potentialfreien Kontakt verfügbar sein. Der potentialfreie Kontakt wird kundenseitig bis zum Fernmeldeendverschluss der Stadtwerke Heidelberg Netze verdrahtet. Der Anschluss am Fernmeldeendverschluss erfolgt durch die Stadtwerke Heidelberg Netze.

Bei anstehendem Erdschluss ist nach Ablauf von maximal 2 Stunden eine automatische Auslösung des Übergabeschalters vorzusehen. Die Deaktivierung dieser Funktion ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

4.2.5.3 Einstellwerte und Schutzprüfung

Die Schutzeinstellungen zur Gewährleistung der Selektivität im Mittelspannungsnetz werden durch die Stadtwerke Heidelberg Netze vorgegeben. Die Absicherung der Betriebsmittel der nachgelagerten Kundenanlage, insbesondere der Schutz gegen Überlast, wird von den Stadtwerken Heidelberg Netze nicht betrachtet und ist zwingend vom Kunden durch weitere geeignete Maßnahmen sicher zu stellen.

Änderungen der Einstellwerte nach Inbetriebnahme

Bei maßgeblichen Veränderungen des Netzschutzkonzeptes im Mittelspannungsnetz der Stadtwerke Heidelberg Netze ist der Kunde verpflichtet nach Vorgabe durch die Stadtwerke Heidelberg Netze Anpassungen an der Schutzeinrichtung vorzunehmen.

Durchführung der Schutzprüfungen

Die Prüfungen beinhalten alle Schutzfunktionen und beziehen die Auslöse- und Meldewege mit ein. Die Stadtwerke Heidelberg Netze behält sich eine eigene Überprüfung der Schutzgeräte vor.

Dokumentation der Einstellwerte und Schutzprüfungen

Die Einstellwerte der Schutz- und Sekundärtechnik werden dem Anschlussnehmer von den Stadtwerken Heidelberg Netze zur Verfügung gestellt. Die Ergebnisse der Schutzprüfungen innerhalb der Übergabestation müssen protokolliert werden. Das Prüfprotokoll muss vom Schutzprüfer und vom Anlagen-Verantwortlichen zu unterzeichnen.

Die Dokumentation der Inbetriebnahme-Schutzprüfungen ist dem Netzbetreiber unaufgefordert zu übergeben. Bei Wiederholungsprüfungen oder Änderungen der Einstellwerte sind die Ergebnisse auf Verlangen des Netzbetreibers vorzulegen.

4.2.5.4 Kurzschlussanzeiger

Jedes Ringkabelfeld der Stadtwerke Heidelberg Netze ist mit einem elektronischen Kurzschlussanzeiger auszurüsten. Es sind selbstrückstellende 3-polige Kurzschlussanzeiger mit Fernanzeige im Einbaugehäuse 48 x 98 mm zu installieren. Die Rückstelldauer muss von Hand zwischen zwei und vier Stunden einstellbar sein. Es muss eine Vorort-Rückstellung von Hand möglich sein. Der Ansprechstrom muss auf 400 A / 600 A / 800 A / 1.000 A einstellbar sein. Der Kurzschlussanzeiger muss über eine hilfsspannungsunabhängige, mechanische Anzeige verfügen.

Standardeinstellung: 1000 A / 4 Stunden

Bei Abgangsfeldern in ein nachgelagertes Kundennetz ist der Einsatz weiterer Kurzschluss- und Erdschlussanzeiger erforderlich.

4.2.5.5 Schutzprüfung

Das Ergebnis der Schutzprüfung für den Übergabeschutz ist zu dokumentieren. Der Turnus der Schutzprüfung kann auf sechs Jahre erhöht werden, wenn nach wenigstens drei Jahren eine Funktionskontrolle erfolgt.

Die Ergebnisse der Wiederholungsprüfung sind auf Verlangen des Netzbetreibers vorzulegen. Die Stadtwerke Heidelberg Netze behält sich eine eigene Überprüfung der Schutzgeräte vor.

4.2.5.6 Spannungsanzeiger

Jedes Ringkabelfeld der Stadtwerke Heidelberg Netze ist mit einem kapazitiven Spannungsanzeiger mit Leiterbrucherkennung auszustatten. Der Spannungsanzeiger ist so zu errichten, dass die anstehende Spannung je Einzelleiter zu erkennen ist.

4.2.6 Erdungsanlage

Beim Einsatz von fabrikfertigen Stationen soll eine Potentialsteuerung vorgesehen werden. Diese soll als zwei Ringerder im Abstand von 0,2 m und 1,2 m um die Station verlegt werden. Die Ringerder müssen mit der Haupterdungsschiene in der Station verbunden werden. Die Durchführung in das Gebäude hierfür ist isoliert auszuführen.

Die Erdungsimpedanz muss messtechnisch ermittelt werden. Dabei sind alle Erdverbindungen zu berücksichtigen, die während des Betriebs mit der Anlage verbunden sind:

$$Z_E = 2{,}67\ \Omega$$

Der Erdungswiderstand muss messtechnisch ermittelt werden. Er bezieht sich nur auf den örtlichen Erder (Tiefenerder, Fundamenterder, Oberflächenerder) und muss unabhängig von allen anderen Erdverbindungen gemessen werden. Der Erdungswiderstand wird mit Rückgabe der Genehmigungszeichnungen individuell vorgegeben.

$$5{,}3\ \Omega\ \leq R_E \leq 35{,}5\ \Omega$$

5 Abrechnungsmessung

5.1 Allgemeines

Sofern die Stadtwerke Heidelberg Netze Messstellenbetreiber einer Mittelspannungsmessung sind, erfolgt die Beistellung eines Zählerschranks sowie der Messwandler durch die Stadtwerke Heidelberg Netze zum bauseitigen Einbau.

Angaben zum beigestellten Zählerschrank sind im Kapitel 9.4 enthalten.

Der Einbauort des Zählerschranks ist bereits im Zuge des Genehmigungsverfahrens mit den Stadtwerken Heidelberg Netze abzustimmen.

Zählerplätze sind gemäß DIN VDE 0603 auszulegen.

Werden die Messwandler nicht von den Stadtwerken Heidelberg Netze beigestellt, so muss der Anlagen-Errichter die Eichscheine der verwendeten Messwandler als Teil der Genehmigungsunterlagen mit einreichen.

5.2 Messwandler

Exakte Angaben zum Anschluss der Messwandler sind Kapitel 9.4 enthalten.

5.3 Spannungsebene der Messung

Für die Kundenstation ist grundsätzlich eine Mittelspannungsmessung vorzusehen.

Abweichend hiervon sind - unter Beachtung der entsprechenden Vorgaben der Stadtwerke Heidelberg Netze - niederspannungsseitige Messungen gemäß VDE-Anwendungsregel VDE-AR-N 4400 möglich. Der Anschlussnehmer hat in diesem Fall zu seinen Lasten den Einbau einer mittelspannungsseitigen Kontrollmessung vorzunehmen. Messwandler und Zähler werden hierfür von den Stadtwerken Heidelberg Netze beigestellt.

5.4 Vergleichsmessung

Die für die Einrichtung einer Vergleichsmessung anfallenden Kosten sind den jeweils im Internet veröffentlichten aktuellen Preisblättern zu entnehmen und vom Anschlussnehmer zu vergüten.

5.5 Datenfernübertragung

Im Bereich des Zählerschrankes stellt der Anschlussnehmer einen geeigneten öffentlichen Fernmeldeanschluss zur Datenfernübertragung des Zählers zur Verfügung und unterhält diesen dauerhaft.

Der Anschlussnehmer hat zu gewährleisten, dass spätestens zur Inbetriebnahme der Anlage der geeignete öffentliche Fernmeldeanschluss vorhanden und funktionsbereit ist. Wird dies durch den Anschlussnehmer nicht gewährleistet, so hat dieser die resultierenden Kosten zu tragen.

Ist dies aus technischen Gründen nicht möglich, sind zwischen dem Anschlussnehmer und den Stadtwerken Heidelberg Netze geeignete, gleichwertige Ersatzmaßnahmen zu vereinbaren.

6 Betrieb

6.1 Verfügungsbereich / Bedienung

Schalthandlungen im Verfügungsbereich der Stadtwerke Heidelberg Netze, die auf Anforderung des Anschlussnehmers erfolgen, sind rechtzeitig mit den Stadtwerken Heidelberg Netze abzustimmen. Die Anmeldung einer Schalthandlung erfolgt durch das Formular „Antrag zur Durchführung von Schalthandlungen in 20 kV Kundenanlagen“, das auf der Homepage der Stadtwerke Heidelberg Netze zum Download bereitgestellt wird (https://www.swhd.de/stromanlagen). Die Durchführung dieser Schalthandlungen ist für den Auftraggeber kostenpflichtig.

6.2 Betrieb bei Störungen

Kundenanlagen, zu denen kein ungehinderter Zugang möglich ist, können im Störungs- oder **Fehlerfall ohne weitere Abstimmung von den vorgelagerten Schaltstellen aus vom Netz** genommen werden.

Erdfehler in Kundenanlagen müssen unverzüglich geortet und vom Netz getrennt werden. Die Stadtwerke Heidelberg Netze behalten sich vor, eine Kundenanlage mit anstehendem Erdfehler vom Netz zu trennen.

7 Änderungen, Außerbetriebnahmen und Demontage

Der Rückbau des Netzanschlusses erfolgt nach Maßgabe der Stadtwerke Heidelberg Netze. Die Kosten für den Rückbau trägt der Anschlussnehmer.

8 Ansprechpartner und Adressen

Allgemeine Anfragen:

Stadtwerke Heidelberg Netze GmbH

Kurfürstenanlage 42-50

69115 Heidelberg

Homepage: https://www.swhd.de/

Einreichung der Genehmigungsunterlagen:

Arbeitsgruppe Planung Anlagen Strom

FB-472@swhd.de

Ansprechpartner bei technischen Fragen:

Hr. Matthias Hack
Telefon: 06221 513 – 4199
matthias.hack@swhd.de

Hr. Jens Reiß
Telefon: 06221 513 – 4197
jens.reiss@swhd.de

Hr. Michael Binder
Telefon: 06221 513 – 4195
michael.binder@swhd.de

Hr. Klaus Rechner
Telefon: 06221 513 – 2692
klaus.rechner@swhd.de

9 Anhänge

9.1 Netz- und Anlagendaten

Das Mittelspannungsnetz wird als gelöschtes Netz mit einer Resonanzsternpunkterdung (RESPE) über eine Erdschlussspule betrieben.

Innerhalb des urbanen Netzgebietes der Stadtwerke Heidelberg Netze sind alle elektrischen Anlagen Teil eines globalen Erdungssystems.

Außerhalb des urbanen Netzgebietes der Stadtwerke Heidelberg Netze sind alle elektrischen Anlagen Teil eines globalen Erdungssystems, wenn sie über mindestens 10 wirksame Erdverbindungen mit einer Leiterquerschnittsfläche von $A \geq 50\mathrm{mm}^2$ verfügen.

Nennspannung MS-Netz U_N	20 kV
Spannungsreihe für Betriebsmittel U_r	24 kV
Abschaltvermögen der Schaltanlagen I_{SC}	16 kA
Höchster zulässiger Erdschlussreststrom I_{res}	60 A
Tonfrequenz der Rundsteueranlage f	396 kHz

9.2 Begriffe

Übergabeschutz: Der Übergabeschutz dient dem elektrischen Schutz des öffentlichen Netzes vor Fehlern in der Kundenanlage. Der Übergabeschutz besteht aus einem Leistungsschalter und einem Schutzgerät.

Transformatorschutz: Der Transformatorschutz dient dem elektrischen Schutz des Kundentransformators. In Abhängigkeit der Bemessungsleistung des Transformators kommen entweder HH-Sicherungen mit Lasttrennschalter oder ein Leistungsschalter mit Schutzgerät zum Einsatz.

9.3 Beispiele für Übersichtsschaltpläne von Übergabestationen

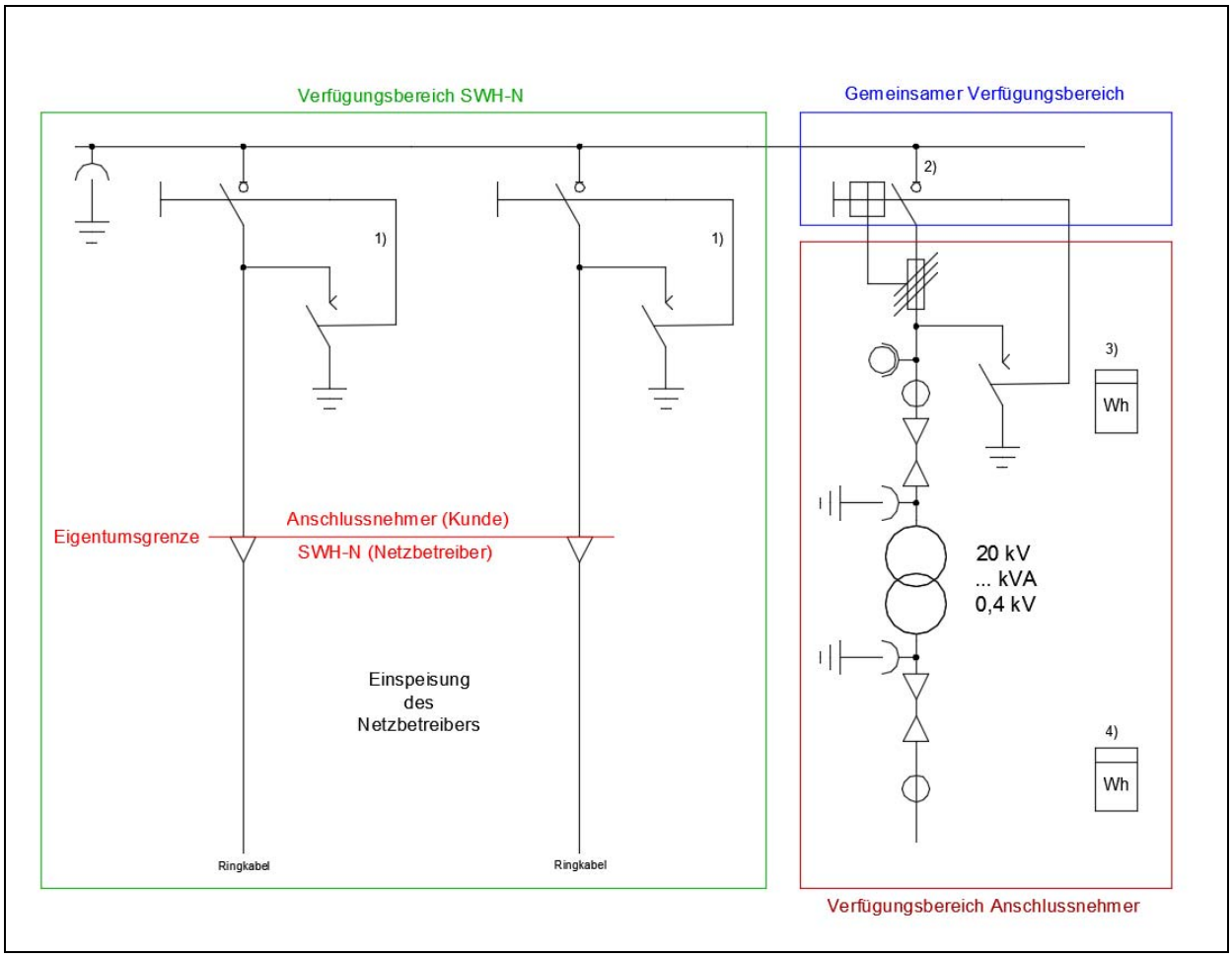


Abbildung 2 Beispiel einer Übergabestation mit einem Transformator und zwei Netzeinspeisungen

1) Lasttrennschalter
2) Verwendung eines Lasttrennschalters mit HH-Sicherungen bei einer Transformator-Bemessungsscheinleistung $S < 800\text{kVA}$

   Verwendung eines Leistungsschalters mit Schutzgerät bei einer Transformator-Bemessungsscheinleistung $S \geq 800\text{kVA}$
3) Mittelspannungsseitige Messung
4) Niederspannungsseitige Messung

Nennspannung des Netzes		20kV
Bemessungsspannung für Betriebsmittel		24kV
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung (gemäß DIN EN 60071)		125kV
Bemessungs- Kurzzeitstrom (Bemessungs- Kurzschlussdauer 1s)		≥16kA
Bemessungs- Stoßstrom bzw. Bemessungs- Kurzschlusseinschaltstrom		≥ 40kA
Bemessungs- Betriebsstrom	Sammelschiene	≥ 630A
	Netzbetreiber- Schaltfeld	≥ 630A

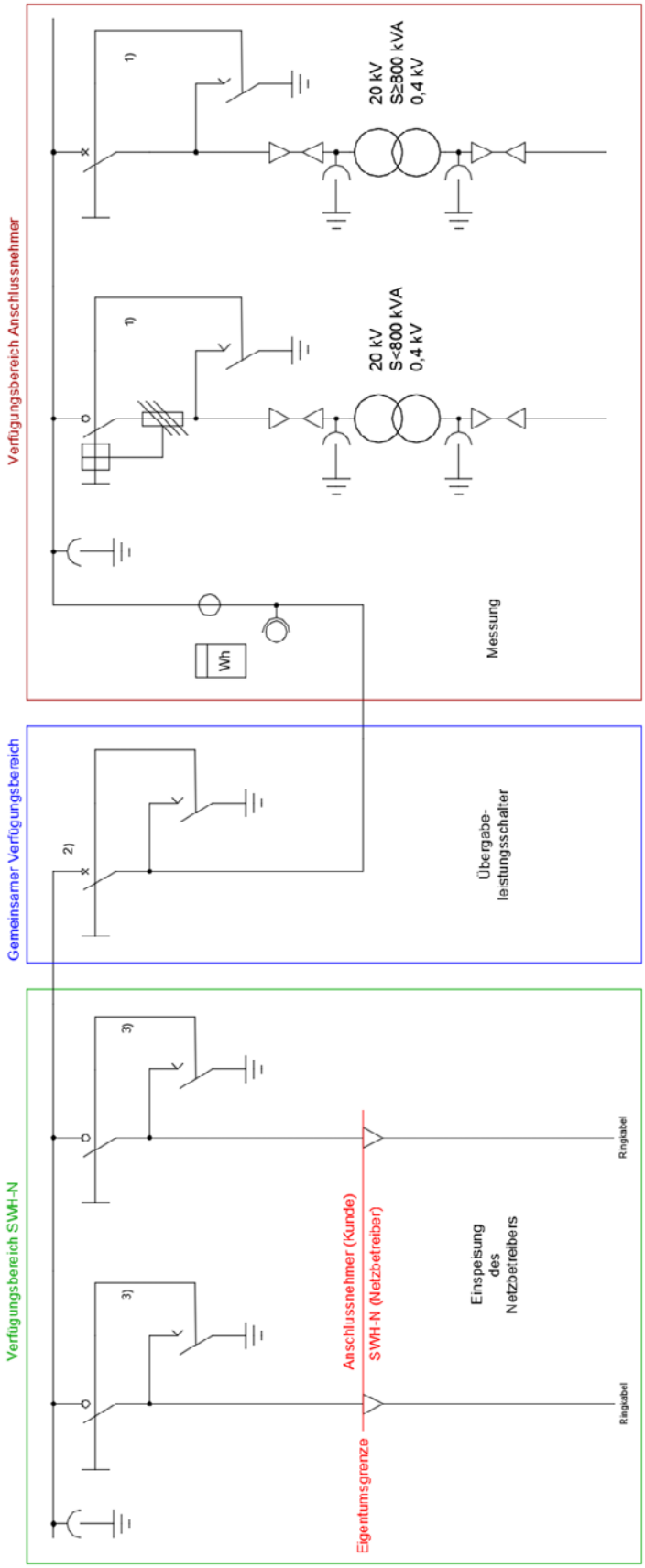


Abbildung 3 Beispiel für eine Übergabestation mit mehreren Transformatoren und mittelspannungsseitige Messung

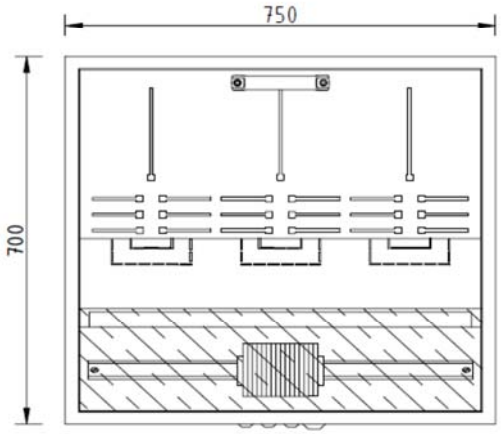
1) Verwendung eines Lasttrennschalters mit HH-Sicherungen bei einer Transformator-Bemessungsscheinleistung $S < 800\mathrm{kVA}$
   Verwendung eines Leistungsschalters mit Schutzgerät bei einer Transformator-Bemessungsscheinleistung $S \geq 800\mathrm{kVA}$
2) Bei mehr als einem Transformator ist ein Übergabeschutz mit Leistungsschalter und Schutzgerät erforderlich.
3) In den Ringkabelfeldern des Stadtwerke Heidelberg Netze kann der Einsatz von Leistungs-schaltern mit Schutzeinrichtung erforderlich sein, wenn es die Versorgungszuverlässigkeit des angeschlossenen Kunden oder die Netzkonstellation erfordern.

Nennspannung des Netzes		20kV
Bemessungsspannung für Betriebsmittel		24kV
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung (gemäß DIN EN 60071)		125kV
Bemessungs- Kurzzeitstrom (Bemessungs- Kurzschlussdauer 1s)		≥ 16kA
Bemessungs- Stoßstrom bzw. Bemessungs- Kurzschlusseinschaltstrom		≥ 40kA
Bemessungs- Betriebsstrom	Sammelschiene	≥ 630A
	Netzbetreiber- Schaltfeld	≥ 630A

9.4 Zählerschranksystem und Wandleranschluss

Zählerschranksystem E 700/750 D1
recyclebarer Vollkunststoff • schutzisoliert • stabilsteife Bauart

Wandlerzählung → **Stadtwerke Heidelberg Netze GmbH**



Zählerschrank
E 700/750 D1
Art.-Nr.: 008817
Maße: 700 x 750 x 225 mm
transparente, plombierbare Anschlussraumabdeckung
Kabeleinführung: unten 3x Pg16, 1x Pg21
Tür mit Vollsicht-Sicherheitsscheibe
Schloss: Vierkant, plombierbare Fallklappe
4 Schrauben und Dübel für Schrankbefestigung ø9
Gewicht: ca. 10 kg

Zählertafel
E 700/750 D1-H5
Art.-Nr.: 008818
Maße: 650 x 700 x 25 mm
- 3 Zählerplätze
- Prüfklemme

Gewicht: ca. 6 kg

Abbildung 4 Zählerschranksystem der Fa. Deppe

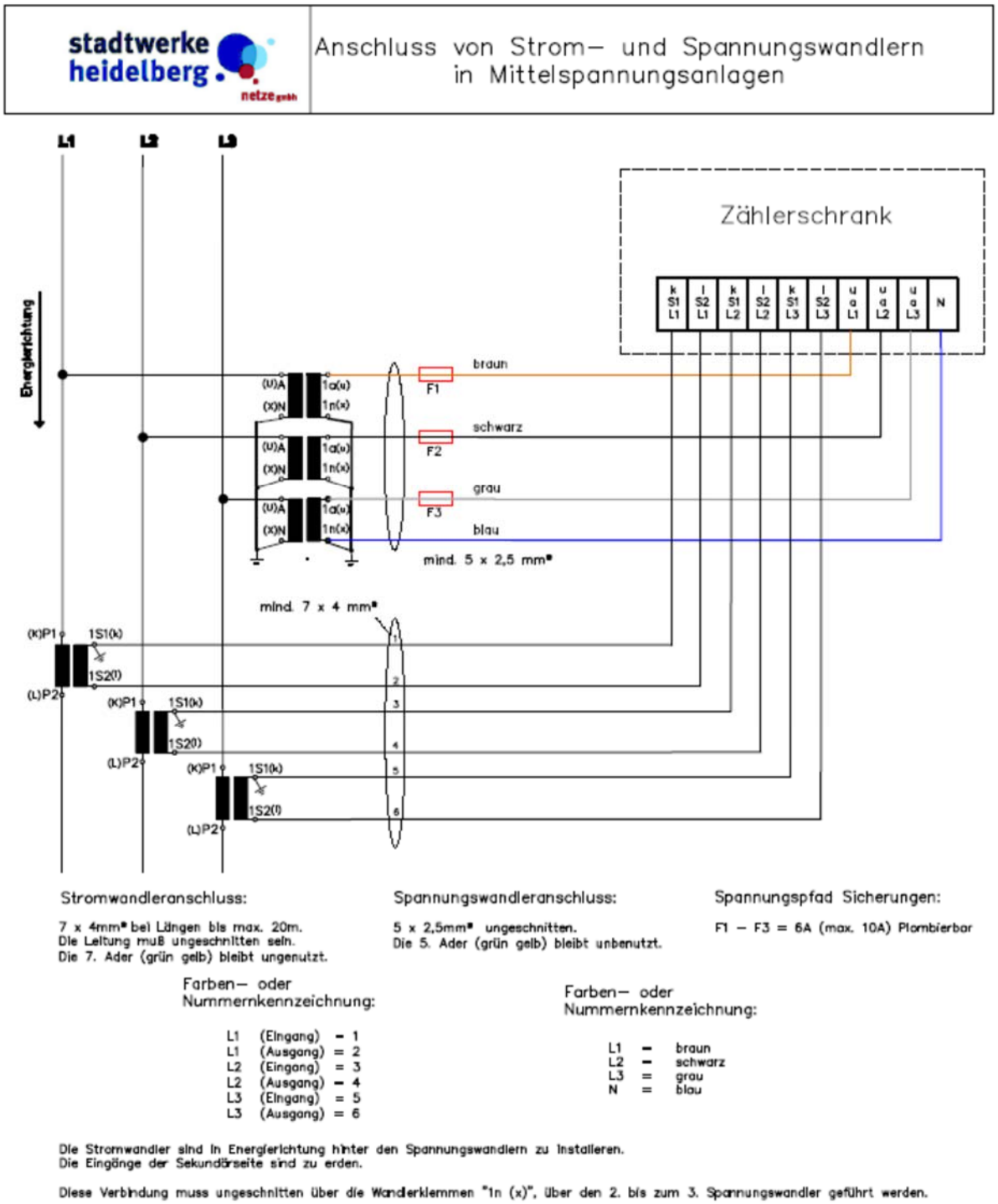


Abbildung 5 Schema zum Anschluss von Wandlern

9.5 Liste der Genehmigungsunterlagen für Kundenstationen

Spätestens 10 Wochen vor Baubeginn bzw. Bestellung der Stationskomponenten müssen die folgenden Genehmigungsunterlagen vollständig als einzelne PDF-Dateien bei den Stadtwerken Heidelberg Netze per E-Mail an FB-472@swhd.de eingereicht werden. Die Prüfung der Unterlagen wird innerhalb von 20 Werktagen abgeschlossen und erfolgt ausschließlich hinsichtlich der Belange der Stadtwerke Heidelberg Netze. (xxx ist durch die Stationsnummer zu ersetzen)

Genehmigungsunterlagen

Nr.	Titel / Inhalt / Zu verwendender Dateiname
1.	Lageplan Maßstäblicher Lageplan des Grundstücks mit eingezeichnetem Standort der Kundenstation, der Leitungstrassen sowie der vorhandenen und geplanten Bebauung, Nordpfeil, Maßstab, Name der Zufahrtsstraße und der umgebenden Straßen. Dateiname: *xxx-K000-K005 Lageplan Kundenstation.pdf*
2.	Übersichtsschaltplan Einphasiger Übersichtsschaltplan der Kundenstation einschließlich Eigentums-, und Verfügungsgrenzen, Kundentransformatoren, Mess-, Schutz- und Steuereinrichtungen, Hilfsspannungsversorgung; Darstellung der kundeneigenen Mittelspannungskabelverbindungen (Anzahl, Typ, Länge) und Kenndaten der Anlage und der Transformatoren. Dateiname: *xxx-K000-K003 Einphasiger Übersichtsschaltplan Kundenstation.pdf*
3.	Stromlaufplan Allpolig aufgelöster Stromlaufplan einschließlich verwendeter Produkte, Querschnitte und gegebenenfalls vorhandener Hilfsspannungsquellen. Dateiname: xxx-K000-K015 Allpoliger Stromlaufplan Kundenstation.pdf
4.	Montagezeichnungen Zeichnung aller Mittelspannungs-Schaltfelder mit Anordnung der Geräte Dateiname: *xxx-K000-K020 Montagezeichnungen.pdf*
5.	Zählerkonzept Darstellung des Zählerkonzeptes, Anordnung der Zähleinrichtungen mit Einrichtungen zur Datenfernübertragung Dateiname: *xxx-K000-K025 Zählerkonzept.pdf*
6.	Grundriss Maßstäbliche Grundrisse und Schnittzeichnungen der elektrischen Betriebsräume für Mittelspannungsschaltanlagen und Transformatoren einschließlich der Dichtpackungen für die Einführung der Mittelspannungskabel, Doppelboden, Türen und Zählerplätze. Dateiname: *xxx-K000-K030 Grundrisse und Schnitte Kundenstation.pdf*
7.	Zugangsweg Maßstäblicher Grundriss mit eingetragenem Zugangsweg zur Kundenstation und Fluchtweg aus der Kundenstation, mit Namen der Zufahrtsstraße einschließlich vorhandener Doppelschließungen und Schlüsseltresore.

	Dateiname: *xxx-K000-K035 Zugangsweg Kundenstation.pdf*
8.	Kurzschlussfestigkeit Nachweis der Kurzschlussfestigkeit für die Kundenstation sowie der Nachweis über den Schutz vor Gefährdung durch Störlichtbogen Typprüfzertifikat für Fertigteil/Kompaktstationen Druckberechnung für alle Gebäudestrukturen (Türen, Fenster, Wände, Decken) und Darstellung der Ableitung der Störlichtbogengase für im Gebäude integrierte Kundenstationen. Dateiname: *xxx-K000-K040 Nachweis Kurzschlussfestigkeit Kundenstation.pdf*

Genehmigungsunterlagen

Erfolgt die Beistellung der Mittelspannungswandler nicht durch die Stadtwerke Heidelberg Netze GmbH, so sind zusätzlich folgende Dokumente Teil der Genehmigungsunterlagen:

Nr.	Titel / Inhalt / Zu verwendender Dateiname
1.	Eichscheine Spannungswandler Bescheinigung, die die Eignung des Wandlers dokumentiert mit Angabe des Wandlertyps, Hersteller, Datum und Ort der Eichung, Prüfverfahren und Prüfergebnis mit Messergebnissen Dateiname: *xxx-C910-K005 Eichscheine Spannungswandler.pdf*
2.	Eichscheine Stromwandler Bescheinigung, die die Eignung des Wandlers dokumentiert mit Angabe des Wandlertyps, Hersteller, Datum und Ort der Eichung, Prüfverfahren und Prüfergebnis mit Messergebnissen Dateiname: *xxx-C910-K010 Eichscheine Stromwandler.pdf*

9.6 Liste der Abnahmeunterlagen für Kundenstationen

Abnahmeunterlagen

Mit der Beauftragung zur technischen Abnahme der Kundenstation müssen folgenden Abnahmeunterlagen vollständig als einzelne PDF-Dateien bei den Stadtwerken Heidelberg Netze per E-Mail an FB-472@swhd.de mit dem Betreff „Stationsnummer Stationsname: Beauftragung zur technischen Abnahme“ eingereicht werden. (xxx ist durch die Stationsnummer zu ersetzen)

Nr.	Titel / Inhalt / Zu verwendender Dateiname
1.	Beauftragung zur technischen Abnahme der Kundenstation Vollständig ausgefüllte Beauftragung zur technischen Abnahme. Dateiname: *xxx-L200-K005 Beauftragung zur technischen Abnahme.pdf*
2.	Erdungsmessprotokoll Vollständig ausgefülltes Erdungsmessprotokoll (Vorlage Stadtwerke Heidelberg Netze), bei Bedarf ergänzt durch weitere Unterlagen (z.B. maschinell erstellte Messauswertung)

	Dateiname: *xxx-L300-K005 Erdungsmessprotokoll.pdf*
3.	Errichter-Bestätigung Vollständig ausgefüllte Errichter-Bestätigung (Vorlage der Stadtwerke Heidelberg Netze) nach DGUV Vorschrift 3. Dateiname: *xxx-L100-K100 Errichter-Bestätigung.pdf*
4.	Übergabeschutz-Prüfprotokoll Vollständig ausgefülltes Übergabeschutz-Prüfprotokoll (Vorlage der Stadtwerke Heidelberg Netze) Dateiname: *xxx-L420-K000 Übergabeschutz-Prüfprotokoll.pdf*
5.	Transformator-Prüfprotokoll Prüfprotokoll für jeden Kundentransformator Dateiname: *xxx-L500-K005 Prüfbericht Trafo.pdf*

Dokumentation in der Kundenstation

Zum Zeitpunkt der Abnahme muss sich ein vollständiger und gültiger Dokumentensatz in Papierform in der Kundenstation befinden. Der Dokumentensatz besteht mindestens aus folgenden Unterlagen:

Nr.	Titel / Inhalt / Zu verwendender Dateiname
1.	Lageplan Maßstäblicher Lageplan des Grundstücks mit eingezeichnetem Standort der Kundenstation, der Leitungstrassen sowie der vorhandenen und geplanten Bebauung, Nordpfeil, Maßstab, Name der Zufahrtsstraße und der umgebenden Straßen.
2.	Übersichtsschaltplan Einphasiger Übersichtsschaltplan der Kundenstation einschließlich Eigentums-, und Verfügungsgrenzen, Kundentransformatoren, Mess-, Schutz- und Steuereinrichtungen, Hilfsspannungsversorgung; Darstellung der kundeneigenen Mittelspannungskabelverbindungen (Anzahl, Typ, Länge) und Kenndaten der Anlage und der Transformatoren.
3.	Stromlaufplan Allpolig aufgelöster Stromlaufplan einschließlich verwendeter Produkte, Querschnitte und gegebenenfalls vorhandener Hilfsspannungsquellen.
4.	Montagezeichnungen Zeichnung aller Mittelspannungs-Schaltfelder mit Anordnung der Geräte
5.	Zählerkonzept Darstellung des Zählerkonzeptes, Anordnung der Zähleinrichtungen mit Einrichtungen zur Datenfernübertragung
6.	Grundriss Maßstäbliche Grundrisse und Schnittzeichnungen der elektrischen Betriebsräume für Mittelspannungsschaltanlagen und Transformatoren einschließlich der Dichtpackungen für die Einführung der Mittelspannungskabel, Doppelboden, Türen und Zählerplätze.

7.	Zugangsweg Maßstäblicher Grundriss mit eingetragenem Zugangsweg zur Kundenstation und Fluchtweg aus der Kundenstation, mit Namen der Zufahrtsstraße einschließlich vorhandener Doppelschließungen und Schlüsseltresore.
8.	Kurzschlussfestigkeit Nachweis der Kurzschlussfestigkeit für die Kundenstation sowie der Nachweis über den Schutz vor Gefährdung durch Störlichtbogen Typprüfzertifikat für Fertigteil/Kompaktstationen Druckberechnung für alle Gebäudestrukturen (Türen, Fenster, Wände, Decken) und Darstellung der Ableitung der Störlichtbogengase für im Gebäude integrierte Kundenstationen.
9.	Erdungsmessprotokoll Vollständig ausgefülltes Erdungsmessprotokoll (Vorlage Stadtwerke Heidelberg Netze), bei Bedarf ergänzt durch weitere Unterlagen (z.B. maschinell erstellte Messauswertung)
10.	Übergabeschutz-Prüfprotokoll Nur bei Kundenstationen mit Übergabe-Leistungsschalter: Vollständig ausgefülltes Übergabeschutz-Prüfprotokoll (Vorlage der Stadtwerke Heidelberg Netze)