



Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz der SWT Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH

Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz der SWT Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH

1	Allgemeines
1.1	Erläuterungen und Konkretisierungen zur TAB 2007
1.2	Geltungsbereich
2	Anmeldung elektrischer Anlagen und Geräte
3	Inbetriebsetzung
5	Netzanschluss (Hausanschluss)
6	Hauptstromversorgung
7	Mess- und Steuereinrichtungen, Zählerplätze
7.1	Erläuterungen und Konkretisierungen zur VDE-AR-N 4101
7.1.1	Allgemeines
7.1.2	Ausführung der Zählerplätze
7.1.3	Wandler-Messungen (halbindirekte Messungen)
7.1.4	Anordnung der Zählerschränke
7.1.5	Zählerplätze außerhalb von Gebäuden
9	Steuerung und Datenübertragung
10	Elektrische Verbrauchsgeräte
10.1	Allgemeines
10.2.3	Elektrowärmegeräte
10.2.4	Geräte zur Heizung oder Klimatisierung einschließlich Wärmepumpen
10.3.4	Tonfrequenz-Rundsteueranlagen
12	Auswahl von Schutzmaßnahmen
13	Erzeugungsanlagen mit bzw. ohne Parallelbetrieb

Anlage A Zeichnungen

Anlage B Richtlinie für die Montage von Messeinrichtungen mit Wandler-Messung

1. Allgemeines

Als Technische Anschlussbedingungen (TAB) für den Anschluss an das Niederspannungsnetz gelten:

- die TAB 2007 –Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz–, Ausgabe 2011 des BDEW
- die VDE–Anwendungsregeln (FNN) VDE–AR–N 4101, VDE–AR–N 4102 und VDE–ARN 4105,
- die VDN Richtlinien „Richtlinie für Planung, Errichtung und Betrieb von Anlagen mit Notstromaggregaten“,
- die nachfolgend aufgeführten individuellen Bedingungen der SWT Stadtwerke Trier Versorgungs–GmbH
- die Niederspannungsanschlussverordnung (NAV) –Verordnung über Allgemeine Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung für die Elektrizitätsverordnung in Niederspannung.

In den individuellen Bedingungen sind die wesentlichen technischen und organisatorischen Auslegungen für den Netzanschluss und die elektrische Installation aller an das Niederspannungsnetz angeschlossenen und **anzuschließenden Anlagen im Netzgebiet des Verteilnetzbetreibers (VNB) SWT Stadtwerke Trier Versorgungs–GmbH**.

Die Technischen Anschlussbedingungen dienen der sicheren und störungsfreien Versorgung.

Die TAB konkretisieren die allgemein anerkannten Regeln der Technik (DIN VDE Normen, DIN Normen, sowie andere Richtlinien und Bestimmungen). Sie gelten für Neuanschlüsse an das Verteilungsnetz des VNB sowie für Netzanschlussänderungen.

Anschlussänderungen umfassen Umbau, Erweiterung, Rückbau oder Demontage einer Kundenanlage sowie die Änderung der Netzanschlusskapazität oder des Schutzkonzeptes.

1.1 Erläuterungen und Konkretisierungen zur TAB 2007

Die nachfolgend aufgeführten individuellen Bedingungen beziehen sich auf die Nummerierung der „TAB 2007“ Ausgabe 2011 Bundesmusterwortlaut herausgegeben vom BDEW.

1.2 Geltungsbereich

Diese Technischen Anschlussbedingungen (TAB) gelten im Netzgebiet der SWT Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH ab dem 01.01.2016.

2. Anmeldungen elektrischer Anlagen und Geräte

Als neue Kundenanlagen gelten auch zusätzlich geschaffene Wohn- bzw. Gewerbeeinheiten in bestehenden Objekten. Eine Kundenanlage dient der Versorgung eines Anschlussnutzers und ist ein Bestandteil der elektrischen Anlage nach §13 der Niederspannungsanschlussverordnung (NAV).

Zur Planung des Netzanschlusses (Hausanschlusses) und der Festsetzung der Anschlusskosten (Netzanschlusskosten und/oder Baukostenzuschuss) gilt §5 NAV insbesondere Absatz 2 (Art, Zahl und Lage). Es sind folgende Unterlagen einzureichen:

- Formblatt „Anschlussanfrage“, bzw. „Auftrag zur Herstellung eines Netzanschlusses Strom“ (auf vollständige Angaben ist größte Sorgfalt zu legen.) Werden mehrere Gewerbeeinheiten über einen Netzanschluss versorgt, so ist ein entsprechender gleichzeitiger Leistungsbedarf des Anschlussobjektes beizufügen!
- Lageplan, möglichst im Maßstab 1:250
- Grundrissplan, aus dem der Anbringungsort des Hausanschlusses ersichtlich ist (einschließlich Hauseinführung).
- Netzanschluss- bzw. Anschlussnutzungsvertrag bei der Versorgung in Niederspannung

Für den Anschluss von Erzeugungsanlagen gilt ein gesondertes Anmeldeverfahren.

3. Inbetriebsetzung

Als übliches Verfahren gilt:

Für jede Kundenanlage zur Versorgung eines Anschlussnutzers (jede Messeinrichtung/ jeder Rundsteuerempfänger) ist ein Formular „Inbetriebsetzung einer Elektroanlage“ einschließlich „Montageschein“ einzureichen. (auf vollständige Angaben ist größte Sorgfalt zu legen.)

Mit der Beantragung des Stromzählers ist dem VNB der entsprechende Stromlieferant mitzuteilen.

Sollte dem VNB zum Zeitpunkt der Zählerbeantragung kein Stromlieferant mitgeteilt worden sein, so werden Haushalts- bzw. Gewerbekunden in die Grundversorgung sowie Kunden mit registrierender Leistungsmessung in die Ersatzbelieferung der SWT Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH eingestuft.

Das Formular ist von der verantwortlichen Fachkraft eines in das Installateurverzeichnis eingetragenen Unternehmens zu unterschreiben und gilt als Inbetriebsetzung des Installateurs im Rahmen des Prozesses Messstellenbetrieb.

Der VNB behält sich vor, eine Sichtkontrolle vorzunehmen. Werden Mängel festgestellt, kann die Inbetriebsetzung durch den VNB bis zur Mängelbeseitigung untersagt werden. Für die Inbetriebsetzung von Erzeugungsanlagen gilt ein gesondertes Inbetriebsetzungsverfahren.

5. Netzanschluss (Hausanschluss)

Hausanschlüsse gehören zu den Betriebsanlagen des VNB und stehen, soweit nichts anderes vereinbart wird, in dessen Eigentum. Sie werden ausschließlich vom VNB oder von seinen Beauftragten hergestellt.

Kabeltrassen dürfen nicht überbaut werden (außer bei Kabelverlegung in Schutzrohren) und es dürfen keine tiefwurzelnden Pflanzen vorhanden sein. Für Arbeiten z. B. Störungsbeseitigung müssen Kabeltrassen und der Hausanschlusskasten jederzeit frei zugänglich sein.

Für Standard- bzw. Sonderhausanschlüsse mit einem Hausanschlusskasten bis 250 A gelten als Übergabestelle (Netzanschlusspunkt) die Abgangsklemmen des Hausanschlusskastens.

Erfolgt im Netzgebiet der SWT Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH die Versorgung eines Objektes über eine Mittelspannungs-Transformatorstation, befindet sich die Übergabestelle grundsätzlich in dieser Station. Einzelheiten dazu werden unter Wahrung der berechtigten Interessen des Anschlussnehmers vom VNB vorgegeben und über einen Netzanschlussvertrag bzw. Anschlussnutzungsvertrag schriftlich mit dem Anschlussnehmer bzw. Anschlussnutzer vereinbart.

Gelten im Netzgebiet der SWT Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH die sekundärseitigen Anschlüsse eines Transformators als Übergabestelle, so ist in der Kundenanlage unmittelbar hinter dem Transformator ein Leistungsschalter mit Temperaturkennlinie entsprechend dem Transformator-Nennstrom zu installieren („thermo“-Auslösung).

Der Leistungsschalter ist entsprechend auf den mit dem VNB vereinbarten Wert der Netzanschlusskapazität einzustellen.

Das Hausanschlusskabel und der Hausanschlusskasten müssen gemäß DIN VDE 0100, Teil 732, auf nicht brennbaren Baustoffen verlegt bzw. angebracht werden (diese Baustoffe müssen allseitig mindestens 150 mm „überstehen“).

Die Betriebsspannung am Netzanschlusspunkt liegt als Zehn-Minuten-Mittelwert des Spannungs-Effektivwertes jedes Wochenintervalls:

- zu 95% innerhalb der Toleranz $U_{n+} / - 10\%$
- zu 100% innerhalb der Toleranz $U_n + 10\% / -15\%$.
- In der DIN EN 50160 sind weitere Merkmale der Spannung und der Frequenz angegeben.

In hochwassergefährdeten Gebieten hat der Anschlussnehmer auf seine Kosten Vorkehrungen zum Schutz der Hausanschlüsse zu treffen, z. B. Bereitstellung einer druckwasserdichten Mauerdurchführung. In diesen Gebieten ist bezüglich des Anbringungsorts der Hausanschlüsseinrichtungen und des Zählerschranks Rücksprache mit der SWT Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH zu halten.

Sind im Netzgebiet Trier in einem Netzabschnitt alle Netzanschlüsse oberhalb der Hochwassermarke angebracht gilt diese Anforderung ebenfalls für weitere Netzanschlüsse.

6. Hauptstromversorgung

Für ein Grundstück mit mehreren Gebäuden (ein Gebäude liegt vor, wenn es über eine eigene Hausnummer und Hauseingänge bzw. eigene Treppenträume verfügt), die über einen gemeinsamen Hausanschluss versorgt werden ist Folgendes zu beachten:

- Für jedes Gebäude ist eine zentrale Trennvorrichtung (in diesem Gebäude) vorzusehen (z. B. NH-Sicherungselement, Lasttrenner)
- Vom Übergabepunkt (VNB-Kunde) aus ist jedes Gebäude gemäß Pkt. 6.1 direkt anzuschließen
- Eine Abstimmung mit dem VNB im Vorfeld ist notwendig!

Bei der Ausführung einer neuen Gebäudeinstallation auf der Basis eines TN-Systems ist aus Gründen der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) gemäß DIN VDE 0100-444 eine Aufteilung des PEN-Leiters ab der Einspeisung (Hausanschlusskasten) vorzunehmen. Diese Anforderung wird als erfüllt angesehen, wenn sichergestellt ist, dass der PEN-Leiter in PE und N-Leiter aufgeteilt wird und dieser Aufteilungspunkt mit der Erdungsanlage verbunden ist. Die Aufteilung des PEN-Leiters erfolgt:

- im Hausanschlusskasten des Gebäudes

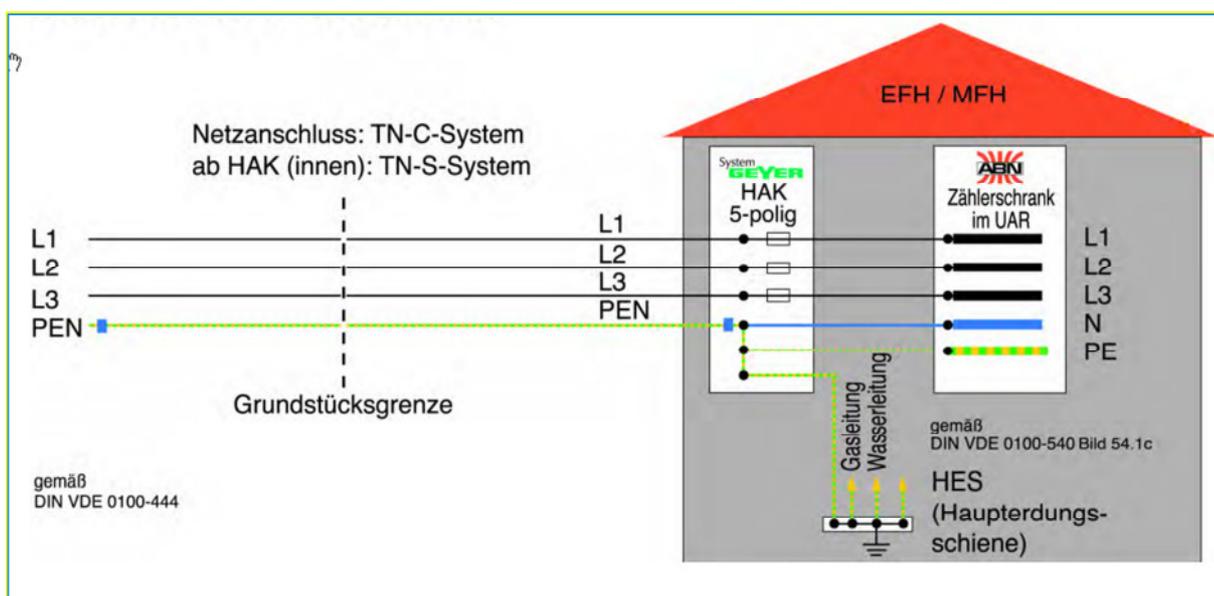


Bild 1: Darstellung PEN-Aufteilung im TN-C Netz (ab Hausanschlusskasten TN-S Netz)

7. Mess- und Steuereinrichtungen, Zählerplätze

Abschnitt 7 wird durch die VDE-Anwendungsregel VDE-AR-N 4101 "Anforderungen an Zählerplätzen in elektrischen Anlagen im Niederspannungsnetz" ersetzt. Bei Kundenanlagen zur betrieblichen Eigenversorgung, muss die Zähleranlage so erstellt werden, dass der VNB jederzeit seiner Pflicht nach EnWG §21d zur Erstellung der notwendigen Zählpunkte nachkommen kann.

Ergänzend zu 4.2 der o.g. VDE-Anwendungsregel gilt ferner:

Die Hutschienenmontage und die Abschottung des Raumes für Zusatzanwendungen erfolgen nach Kapitel 5 der VDE-AR-N 4101. Zählerplatzflächen sind mit Drei-Punkt-Befestigungen vorzuhalten.

Ergänzend zu 4.6 der o.g. VDE-Anwendungsregel ist, zum unterbrechungsfreien Zählerwechsel der Messeinrichtung, der Einsatz von Zählersteckklemmen vorzunehmen.

7.1 Erläuterungen und Konkretisierungen zur VDE-AR-N 4101

7.1.1 Allgemeines

In Abstimmung mit dem VNB erfolgt

- die Befestigungsart der Messeinrichtung (3-Punkt oder Stecktechnik)
- die Art der Messung (direkte oder halbindirekte Messung).

7.1.2 Ausführung der Zählerplätze

Für das Versorgungsgebiet Trier gilt:

Im Segment Haushalts- und Gewerbebedarf bis 63 A ist ein Zählerplatz mit Dreipunktbefestigung inkl. Kommunikationsanbindung gemäß VDE-AR-E 4101 Abschnitt 4.7 erforderlich. Der entsprechende Zählerschrank ist vom Anschlussnehmer bereitzustellen.

Bei Messungen für Kundenanlage über einen Doppeltarifzähler ist die Art der Messeinrichtung im Vorfeld beim Netzbetreiber zu erfragen.

Werden Steuereinrichtungen (Wärmespeicher, Wärmepumpen usw.) eingebaut, ist im

unteren Anschlussraum zusätzlich eine plombierbare Überstromschutzeinrichtung $IN=6$ A (z. B. Leitungsschutzschalter, einpoliges Sicherungselement) für die Zuleitung zur Steuereinrichtung zu installieren. Für neue Kundenanlagen ist hierbei ein TSG-Feld vorzusehen.

Zählerplätze mit Direktmessung

Unterer Anschlussraum

- Im unteren Anschlussraum ist ein 5-poliges Sammelschienen einzubauen.
- Die Anslusstechnik der Hauptleitung bei Querschnitten größer 35 mm^2 ist mit dem Zählerschrankhersteller abzustimmen.
- Selektive Haupt-Leitungsschutzschalter (SH-Schalter) der Charakteristik „E“ erfüllen die in der VDE-AR-N 4101 genannten Selektivitätsanforderungen, ohne dass dafür weitere Betriebsmittel oder zusätzliche Betrachtungen notwendig sind.

Andere Charakteristiken sind nach Absprache mit dem VNB möglich.

In Hinblick auf künftige Anforderungen ist ein entsprechender Platz für die Nachrüstungsmöglichkeit für das TSG vorzusehen. Verbindungsmöglichkeiten zwischen den Zählerplätzen sind dafür zu berücksichtigen.

Oberer Anschlussraum

- Das Anschließen der abgehenden Leitung(en) erfolgt über eine Hauptleitungsabzweigklemme.
- Der obere Anschlussraum dient zur Aufnahme von Betriebsmitteln für die Zuleitung zum Stromkreisverteiler, jedoch nicht als Stromkreisverteiler selbst.
- Gemäß VDE-AR-N 4101 ist nur bei einer Höhe des oberen Anschlussraums von 300 mm die Nutzung von max. 6 Teilungseinheiten für den Anschluss von bis zu 3 Wechselstromkreisen mit den dazu notwendigen Betriebsmitteln pro Messeinrichtung zugelassen.
- Wenn Zählerplatz/Zählerplätze und Stromkreisverteiler in einer gemeinsamen Umhüllung untergebracht werden (z. B. Einfamilienhaus), ist der

Stromkreisverteiler in erforderlicher Funktionsflächengröße aus Gründen der Erwärmung neben dem Zählerplatz anzuordnen.

Zählerverdrahtung

- ≤ 63 A: H07V-K 10 mm² Cu
- > 63 A: H07V-K 16 mm² Cu

Kennzeichnung

Der Errichter muss die Zählerfelder derart kennzeichnen, dass die Zuordnung der Trennvorrichtung und der Messeinrichtung eindeutig der jeweiligen Kundenanlage zugeordnet werden kann. Die Kennzeichnung ist dauerhaft und abriebfest anzubringen. Dies setzt eine vorherige Prüfung der Zuordnung durch den Anlagenerrichter zwingend voraus.

7.1.3 Zählerplätze für halbindirekte Messung (Wandler-Messung)

Für Kundenanlagen (auch kurzzeitige Abnahmestellen), für die eine Wandler-Messung (regelmäßig wiederkehrend ein Betriebsstrom von mehr als 100 A) vorzusehen ist, gilt der Anhang B „Richtlinie für die Montage von Messeinrichtungen mit Wandler-Messung“.

Wandler-Messungen über 250 A sind mit dem jeweiligen VNB abzustimmen.

7.1.4 Anordnung der Zählerschränke

Neben den Vorgaben aus der Anwendungsregel VDE-AR-N 4101 sind im Besonderen die jeweils gültige Landesbauordnung, die Feuerungsverordnung und die Muster-Richtlinie über brandschutztechnischen Anforderungen an Leitungsanlagen (M-LAR) zu beachten.

Werden Zählerschränke in Räumen angebracht, die bauseitig verschlossen werden sollen, ist sicherzustellen, dass dem Beauftragten des VNB die Zähler jederzeit zugänglich bleiben. Das trifft sowohl für die Ablesung als auch für die Zählerkontrolle, Zählerwechslung und Entstörung zu. Für den VNB und den Messstellenbetreiber müssen immer die entsprechenden Türschlüssel erreichbar sein (bei einem Eigentümer, beauftragten Hausbewohner etc.). Ist dies nicht möglich, so ist eine Doppelschließung bzw. ein Schlüsselkasten einzubauen. Der Profilzylinder für die Sonderschließung wird vom VNB geliefert und eingebaut. Einzelheiten hierzu sind mit dem NB oder Messstellenbetreiber rechtzeitig zu vereinbaren.

Die Schutzart der Zählerschränke muss den Gegebenheiten der Räume entsprechen, in denen die Montage erfolgen soll (in trockenen, belüfteten Räumen können Zählerschränke der Schutzart IP 31 verwendet werden, jedoch nur, wenn sich oberhalb und in der näheren Umgebung keine Wasser-Absperrventile mit/oder ohne Entleerung befinden). Zählerplätze in Bestandsbauten sind bei Änderungs- und Erweiterungsarbeiten an der elektrischen Anlage grundsätzlich aus dem abgeschlossenen Wohnbereich an einen anderen geeigneten, dauernd zugänglichen Bereich zu verlegen.

Wände von Bade- oder Duschräumen sind als Rückwände von Zählernischen nach Möglichkeit zu vermeiden (vgl. DIN VDE 0100, Teil 701).

7.1.5 Zählerplätze außerhalb von Gebäuden

Es gelten die Vorgaben aus der VDE-AR-N 4102.

Es ist darauf zu achten, dass gegenüber dem Erdreich eine geeignete Maßnahme gegen Betauung erfolgt.

Die Schutzart der Zähleranschlusssäule beträgt mindestens IP 44, die des Zählerfeldes IP 54. Das Gehäuse für den Zähler muss auch bei Erhöhung der Schutzart eine Ablesung für Laien ermöglichen.

Entgegen den Festlegungen für Zählerplätze nach DIN 43870 können wegen der nach unten abgehenden Leitungen die Funktionsflächen unter Umständen räumlich anders angeordnet sein.

Die Zugänglichkeit zur Zähleranschlusssäule muss für den VNB jederzeit gewährleistet sein. Das Türschloss der Zähleranschlusssäule muss so beschaffen sein, dass ein DIN-Normprofilhalbzylinder des NB eingesetzt werden kann. Eine Doppelschließung garantiert den unabhängigen Zugang durch VNB und Anschlussnutzer.

9. Steuerung und Datenübertragung

Es ist eine Kommunikationsanbindung gemäß VDE-AR-E 4101 Abschnitt 4.7 erforderlich.

Erfolgt der Messstellenbetrieb durch den VNB so setzt er beim Einsatz einer registrierende Lastgangmessung (Leistungsmessung) für die Zählerfernauslesung standardmäßig eine Funklösung (Modem) ein.

Sollte eine Funklösung (Modem) nicht möglich sein, so ist der Anschlussnehmer/-nutzer verpflichtet, in unmittelbarer Nähe zur Abrechnungsmesseinrichtung dauerhaft einen durchwahlfähigen, analogen und betriebsbereiten Telekommunikations-Endgeräteanschluss in der Ausführung TAE N für die Fernauslesung der Messwerte bereitzustellen.

Bei Bedarf stellt der Anschlussnehmer/-nutzer eine Spannungsversorgung (230 V Wechselspannung) zur Verfügung.

10. Elektrische Verbrauchsgeräte

10.1 Allgemeines

Oberschwingungen und Zwischenharmonische

Der VNB gibt in Abhängigkeit vom Leistungsbezug der Kundenanlage und von den Gegebenheiten am Netzverknüpfungspunkt Obergrenzen für die Einspeisung von Oberschwingungsströmen vor. Maßnahmen zur Reduzierung der Oberschwingungsströme insbesondere der Einbau von Filterkreisen erfolgt in Absprache mit dem VNB.

Spannungsunsymmetrien

Die Kundenanlage darf einen resultierenden Unsymmetriegrad von $k_{u,i} = 0,7\%$ nicht übersteigen, wobei diese zeitlich über zehn Minuten zu mitteln sind.

Flicker

Die zulässigen Flickerstärken, die eine einzelne Anlage am Netzverknüpfungspunkt der Kundenanlage mit dem Niederspannungsnetz maximal bewirken darf, betragen $P_{lt} = 0,5$ und $P_{st} = 0,8$.

Abweichend gilt bei Erzeugungsanlagen:

Der zulässige Wert für den Langzeitflickerstörfaktor, den alle Erzeugungsanlagen am Netzverknüpfungspunkt mit dem Niederspannungsnetz maximal bewirken dürfen, beträgt $P_{lt} = 0,5$.

10.2.3 Elektrowärmegeräte

Der gleichzeitige Betrieb von Durchlauferhitzern und elektrischen Heizungsanlagen ausgenommen Wärmepumpen – ist durch geeignete schaltungstechnische Vorkehrungen, z. B. Vorrangschaltung oder Lastabwurfrelais, zu verhindern, wenn die Summe der Anschlusswerte von Durchlauferhitzern und Elektroheizung im Haushaltsbereich 40 kVA überschreitet.

10.2.4 Geräte zur Heizung oder Klimatisierung einschließlich Wärmepumpen

Als Wärmespeicheranlagen gelten nur genehmigte Speicheranlagen zur Raumheizung (einschließlich Wärmepumpen) und Geräte zur Warmwasserbereitung mit mindestens 200 l Speicherinhalt.

Für diese Anlagen gelten ferner folgende Maßgaben:

Wärmepumpen

Wärmepumpen in monovalent (Raumwärmebedarf wird allein durch die Wärmepumpe gedeckt ggf. inkl. der integrierten elektrischen Zusatzheizung) oder bivalent–parallel (zu einer nichtelektrischen Raumheizung) betriebenen Anlage (**Standard**).

Die Elektrizitätsversorgung der Wärmepumpen kann bis zu sechs Stunden täglich, dabei nicht länger als zwei Stunden zusammenhängend unterbrochen werden.

Wärmepumpen in bivalent–alternativ betriebenen Anlagen (Raumwärmebedarf wird während der Unterbrechungszeiten durch eine nichtelektrische Raumheizung gedeckt).

Die Elektrizitätsversorgung der Wärmepumpen kann bis zu 960 Stunden je Jahr unterbrochen werden.

Während der Unterbrechungszeiten darf der Raumwärmebedarf nur durch eine nichtelektrische Raumheizung gedeckt werden.

Für Wärmespeicheranlagen/Wärmepumpe gelten ferner folgende Maßgaben:

a) Zählerplatz, Stromkreisverteiler

Der Elektrizitätsbedarf einer Wärmespeicheranlage wird grundsätzlich über eine gesonderte Messeinrichtung erfasst; die Freigabezeiten (Ladung/Sperrung) werden mittels Tonfrequenz-Rundsteueranlage gesteuert. Daher sind ein Zählerplatz sowie ein Platz für den Rundsteuerempfänger (TSG-Feld) vorzuhalten.

Die Stromkreise für die Wärmespeicheranlage sind in einem gesonderten oder mindestens durch Stege getrennten Stromkreisverteiler zu installieren.

Der Elektrizitätsbedarf von Elektrowärmegeräte nach Pkt. 10.2.3 wird in der Regel nicht über einen zusätzlichen Zähler erfasst. Dies erfolgt über die Messeinrichtung für den Haushaltsbedarf. Wird dieses ebenfalls für eine Wärmepumpe gewünscht ist im Vorfeld Rücksprache mit dem Netzbetreiber notwendig.

b) Steuerung, Freigabezeiten

Die Ansteuerung des Rundsteuerempfängers erfolgt im ungezählten Bereich der Kundenanlage. Die übrigen Steuereinrichtungen (Freigabekontakt,

Auflade Automatik, Gruppengerät, Ladeschutz) befinden sich hinter dem Abgriff der Zähleinrichtung (siehe auch Zeichnung. „Wärmespeicheranlage“ im Anhang).

Zur Minimierung der Kurzschlussgefahr muss die Ansteuerung des Rundsteuerempfängers mit dem gleichen Außenleiter (L 1) erfolgen, mit dem über den Freigabekontakt andere Steuereinrichtungen aktiviert werden.

Wärmespeicheranlagen sind mittels Auflade Regler in Rückwärtssteuerung (mit Zeitglied) zu laden.

Über einen Schaltkontakt eines Rundsteuerempfängers dürfen maximal 30 Ladeschütze oder Hilfsrelais geschaltet werden, deren Spulen-Nennleistung maximal je 7 VA betragen darf. Wird diese Anzahl überschritten, sind die Maßnahmen abzustimmen.

10.3.4 Tonfrequenz-Rundsteueranlagen

Die Tonfrequenz-Rundsteueranlagen werden mit folgenden Frequenzen betrieben:

Netzgebiet	Rundsteuerfrequenz
SWT Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH	168 Hz

Für den Betrieb von Sonnenbänken und LED-Beleuchtung im Netzgebiet Trier sind grundsätzlich die entsprechenden Tonfrequenzsperrern einzubauen.

12. Auswahl von Schutzmaßnahmen

Für den Schutz bei indirektem Berühren wird grundsätzlich das Niederspannungsnetz als TN-Netz vorgehalten. Im Anschluss an dieses Netz sind alle Schutzmaßnahmen nach DIN VDE 0100, Teil 410, zulässig.

Der Potentialausgleich ist bauseits herzustellen.

Bei der Planung der Schutzmaßnahme einer Kundenanlage ist zu berücksichtigen, dass sich der zum Errichtungszeitpunkt gemessene Wert der Schleifenimpedanz durch Änderungen im Netzaufbau verändern kann. Die Schleifenimpedanz kann daher vom VNB weder angegeben noch garantiert werden. Die Anwendung der Schutzmaßnahme „Schutz durch automatische Ausschaltung mit Überstrom-Schutzeinrichtungen“ erfolgt immer in Eigenverantwortung des Anlagen Errichters.

Bei Arbeiten an bestehenden elektrischen Anlagen, in denen kein Hauptpotentialausgleich vorhanden ist, ist dieser nachträglich zu installieren.

Sollte der Einbau einer Überspannungsschutzeinrichtung des Typs 1 im ungezählten Bereich beabsichtigt werden, so ist die VDN Richtlinie „Überspannungsschutzeinrichtungen Typ 1“ zu beachten. Die Abstimmung mit dem VNB ist erforderlich. Überspannungs-Ableiter sind auf dem kürzesten Weg zu erden, z. B. an der nächsten Potentialausgleichsschiene des geerdeten Hauptpotentialausgleiches. In keinem Fall darf der PEN-Leiter des VNB als Erder benutzt werden. Sollte diesbezüglich eine Veränderung des HA-Kastens vorgenommen werden müssen, geht dies zu Lasten des Anschlusskunden.

13. Eigenerzeugungsanlagen mit bzw. ohne Parallelbetrieb

Der Anschluss von Erzeugungsanlagen im Parallelbetrieb mit dem Niederspannungsnetz hat gemäß VDE-AR-N 4105 Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz zu erfolgen. (siehe auch „ergänzende technische Anschlussbedingungen für Erzeugungsanlagen“ im Versorgungsgebiet der SWT Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH, 02/2012)

Statische Spannungshaltung

Die Erzeugungsanlagen müssen in Form einer geeigneten Blindstromeinspeisung an der statischen Spannungshaltung – also an der Stützung der Netzbetriebsspannung – beteiligen. Hierzu müssen Erzeugungsanlagen – unabhängig von der Anzahl der einspeisenden Phasen – unter normalen stationären Betriebsbedingungen im Spannungstoleranzband $U_n \pm 10\%$ und in ihren zulässigen Betriebspunkten ab einer Leistungsabgabe $> 20\%$ von $S_{E_{max}}$ mit folgenden Verschiebungsfaktoren $\cos \phi$ betrieben werden können:

- Erzeugungsanlage $\Sigma S_{ema} \leq 3,68$ kVA:
 $\cos \phi = 0,95$ untererregt bis $0,95$ übererregt (keine Vorgabe durch den NB)
- Erzeugungsanlage $3,68$ kVA $< \Sigma S_{E_{max}} \leq 13,8$ kVA:
 $\cos \phi$ (P)–Kennlinie nach Bild 1 bis max. $\cos \phi = 0,95$ untererregt
- Erzeugungsanlage $\Sigma S_{E_{max}} > 13,8$ kVA:
 $\cos \phi$ (P)–Kennlinie nach Bild 1 bis max. $\cos \phi = 0,90$ untererregt

ΣS_{ema} = Summe aller Erzeugungseinheiten eines Primärenergieträgers an einem Netzanschlusspunkt

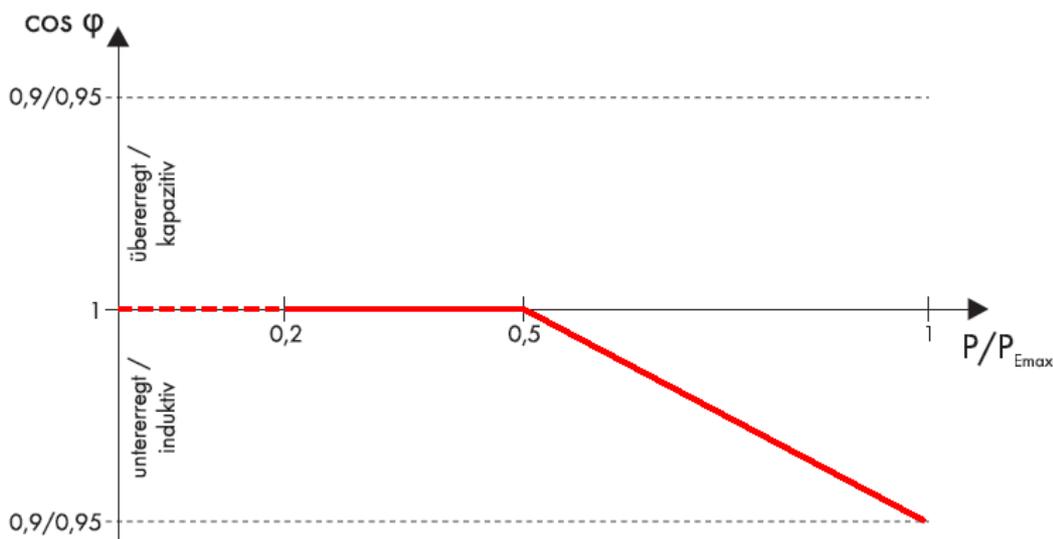


Bild 1: $\cos \phi$ (P)–Kennlinie

Für Erzeugungseinheiten mit direkt an das Netz gekoppelten Generatoren, die Prinzip bedingt keine Blindleistung regeln können und deshalb konstante Kapazitäten verwenden (wie z. B. BHKW mit Asynchron- oder Lineargeneratoren) wird vom VNB

grundsätzlich keine Kennlinienregelung vorgegeben, sondern folgender fester Verschiebungsfaktor:

- Erzeugungsanlagen $3,68 \text{ kVA} < \Sigma S_{\text{Emax}} \leq 13,8 \text{ kVA} \rightarrow \cos \phi = 0,95_{\text{untererregt}}$ bzw.
- Erzeugungsanlagen $\Sigma S_{\text{Emax}} > 13,8 \text{ kVA} \rightarrow \cos \phi = 0,90_{\text{untererregt}}$

Bei bestimmten Anschlusssituationen kann eine netzspannungsabhängige Blindstromregelung der Erzeugungsanlagen vom Anlagenbetreiber gefordert werden.

Anforderungen Einspeisemanagement

Erzeugungsleistung $\leq 100 \text{ kW}$ (gilt nur für PV-Anlagen)

Zur Realisierung des Einspeisemanagement installiert der Anlagenbetreiber an einer geeigneten Stelle (z. B. Übergabestelle) einen geeigneten Isolierstoffverteiler bzw. schutzisolierten separaten Zählerschrank gemäß den TAB (Standardzählerschrank oder Zählerschrank für Wandler-Messungen).

Darin ist ein Rundsteuerempfänger zu installieren. Der Anlagenbetreiber stellt sicher, dass die Signale des Rundsteuerempfänger für das Einspeisemanagement zu jeder Zeit von der nachgelagerten Anlagensteuerung/-regelung der Erzeugungsanlage verarbeitet und umgesetzt werden.

Netzgebiet	Art der Signalübertragung
SWT Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH	Rundsteuerung

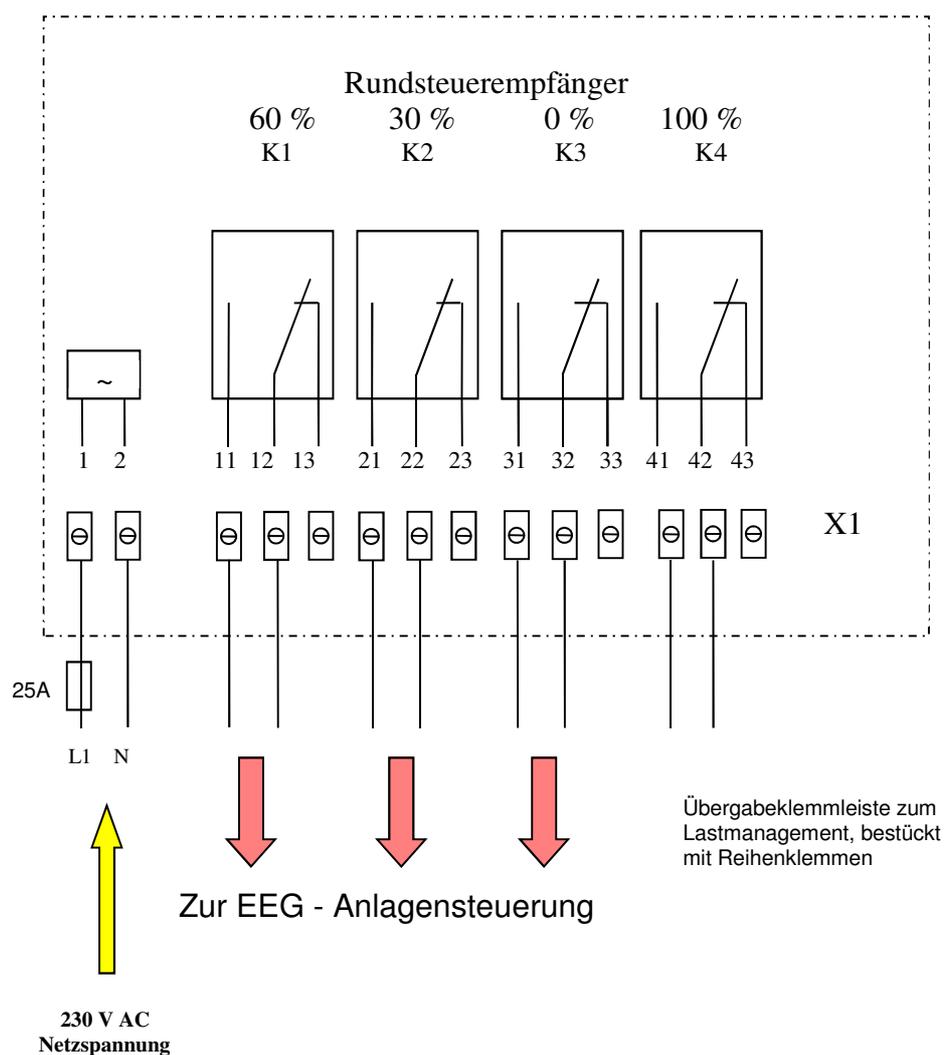
Grundsätzlich gibt der VNB vier potentialfreie Relaiskontakte (K1–K4) eines Rundsteuerempfängers die Sollwerte für die Einspeiseleistung vor. Der Befehl zur Reduzierung der Einspeiseleistung bezieht sich immer auf die gesamte Erzeugungsanlage, unabhängig davon, aus wie vielen Erzeugungseinheiten (z.B. Generatoren oder Wechselrichtern) die Anlage besteht. Dieser muss auf die Steuerung der Erzeugungsanlage wirken:

- 100% keine Reduzierung (K4)
- 60% Reduzierung auf maximal 60% der Leistung (K1)
- 30% Reduzierung auf maximal 30% der Leistung (K2)
- 0% Reduzierung auf 0% der Leistung (K3) – keine Einspeisung!

Die Programmierung, des Rundsteuerempfängers, auf die entsprechenden Signale erfolgt durch den Netzbetreiber.

Die Spannungsversorgung und Relaiskontakte des Rundsteuerempfängers sind auf eine Klemmleiste zu führen. Die Spannungsversorgung erfolgt aus dem „gezählten“-Teil der elektrischen Anlage.

Rundsteuerempfänger Anschlussschema des Rundsteuerempfängers



Bei den Relais handelt es sich um potentialfreie Wechsler.

Schaltungsmatrix

Die auswertende „Logik“ darf nur einen geschlossenen Relaiskontakt „b“ auswerten.

Erzeugungsleistung >100 kW

Im SWT Stromnetz erfolgt das Einspeisemanagement analog zu den Anlagen \leq 100 kW.

Vor Inbetriebnahme der Erzeugungsanlage muss die Übertragungseinheit vom Netzbetreiber mit den spezifischen Daten parametrieren und in Betrieb genommen werden. Der VNB behält sich vor, das technische Konzept zur Umsetzung der ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung von Erzeugungsanlagen zukünftig anzupassen. Generell gilt:

Wird der erteilte Sollwert nicht innerhalb von 5 Minuten ausgeführt, kann eine direkte Abschaltung durch den Netzbetreiber erfolgen.

In Anlagen mit einer Nennleistung $>100\text{kW}$ ohne fernwirktechnische Anbindung (Stromnetz 4 und 5) erfolgt die Bereitstellung der Ist-Einspeiseleistung über die Fernauslesung der installierten Lastgangzähler nach zu Pkt. 9 durch den NB, wenn dieser auch Messstellenbetreiber ist. Bei abweichendem Messstellenbetreiber stellt der Anlagenbetreiber die Wirkleistung und – falls erforderlich – die Spannung über eine geeignete Schnittstelle zur Verfügung, die in der Planungsphase mit dem VNB abzustimmen ist. Die Kosten für die Errichtung und den Betrieb der Schnittstelle trägt in diesem Fall der Anlagenbetreiber. Der VNB entscheidet über den Abruf der obigen Werte nach Notwendigkeit.

Wenn mehrere Erzeugungsanlagen über einen gemeinsamen Netzverknüpfungspunkt verbunden sind kann grundsätzlich eine gemeinsame Vorrichtung zur Lastreduzierung installiert werden.

Die Kostentragung erfolgt jeweils durch den Anlagenbetreiber. Der Rundsteuerempfänger bleibt im unterhaltspflichtigen Eigentum des Verteilnetzbetreibers.

Eventuelle Abweichungen von dieser Vorgehensweise sind im Einzelfall mit der SWT abzustimmen und bedürfen der ausdrücklichen Zustimmung der SWT insbesondere bei einer Abweichung der Leistungsvorgaben.

PV-Mikro-Anlagen

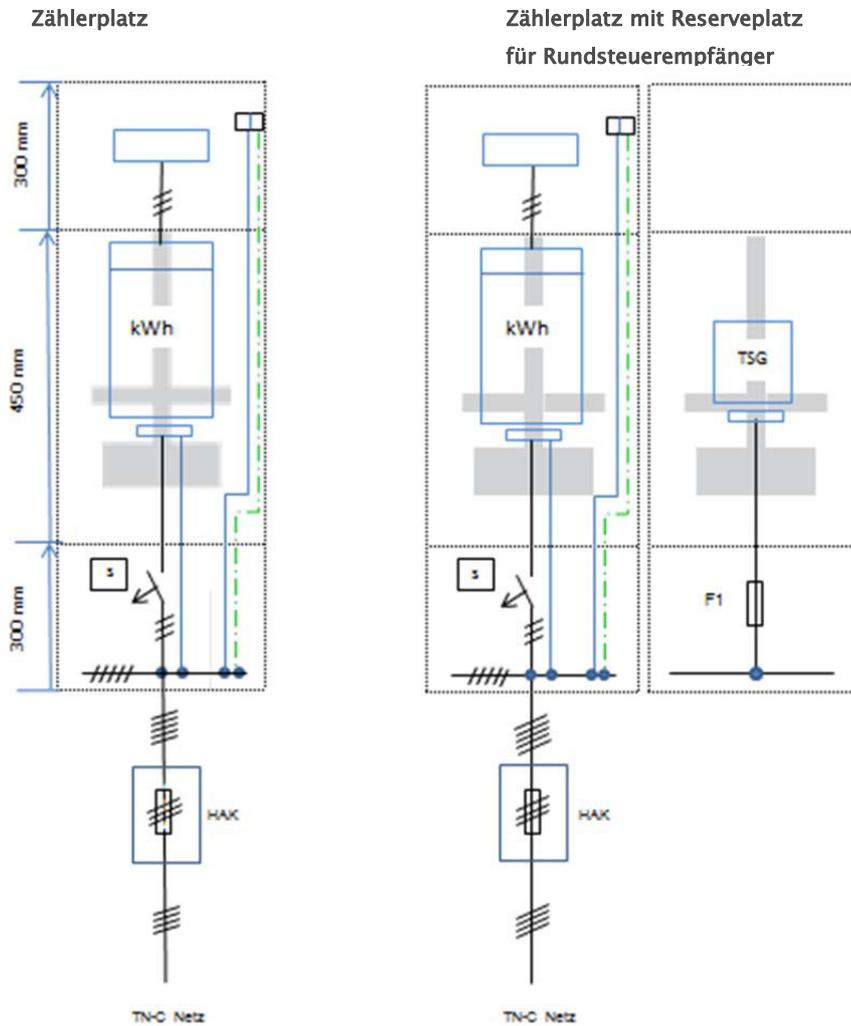
Im Netzgebiet der SWT Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH sind von Anlagenbetreibern und Elektroinstallationsunternehmen die entsprechenden Anschlussbedingungen für den

Anschluss und den Betrieb von sogenannten Mikro-PV-Anlagen zu beachten. Hierzu verweisen wir auf unser separates Informationsblatt auf unserer Internetseite www.swt.de.

Anlage A zu den Technischen Anschlussbedingungen der SWT
Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH

Zählerplatz nach DIN 43 870 im TN-Netz

für das Netzgebiet der SWT Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH
Mindestanforderung eines Zählerplatzes bis 100A (Dreipunktbefestigung)



Mindestausführung

Unterer Anschlussraum:

Sammelschiene 5-polig oder Hauptabzweigklemme
selektiver Hauptleitungs-Schutzschalter (SH-Schalter)

Zählerplatz:

Verdrahtung 5-polig H07 V-K 10 qmm
Zählersteckklemme, Steckstifte
+ Plombier Deckel

Oberer Anschlussraum:

Hauptleitungsabzweigklemme

Mindestausführung

Sicherungssockel D1 oder E27
oder NH00
7-polige Reihenklemme

Bild 2: Installationsplan Nachtspeicherheizung (Einzelanlage)

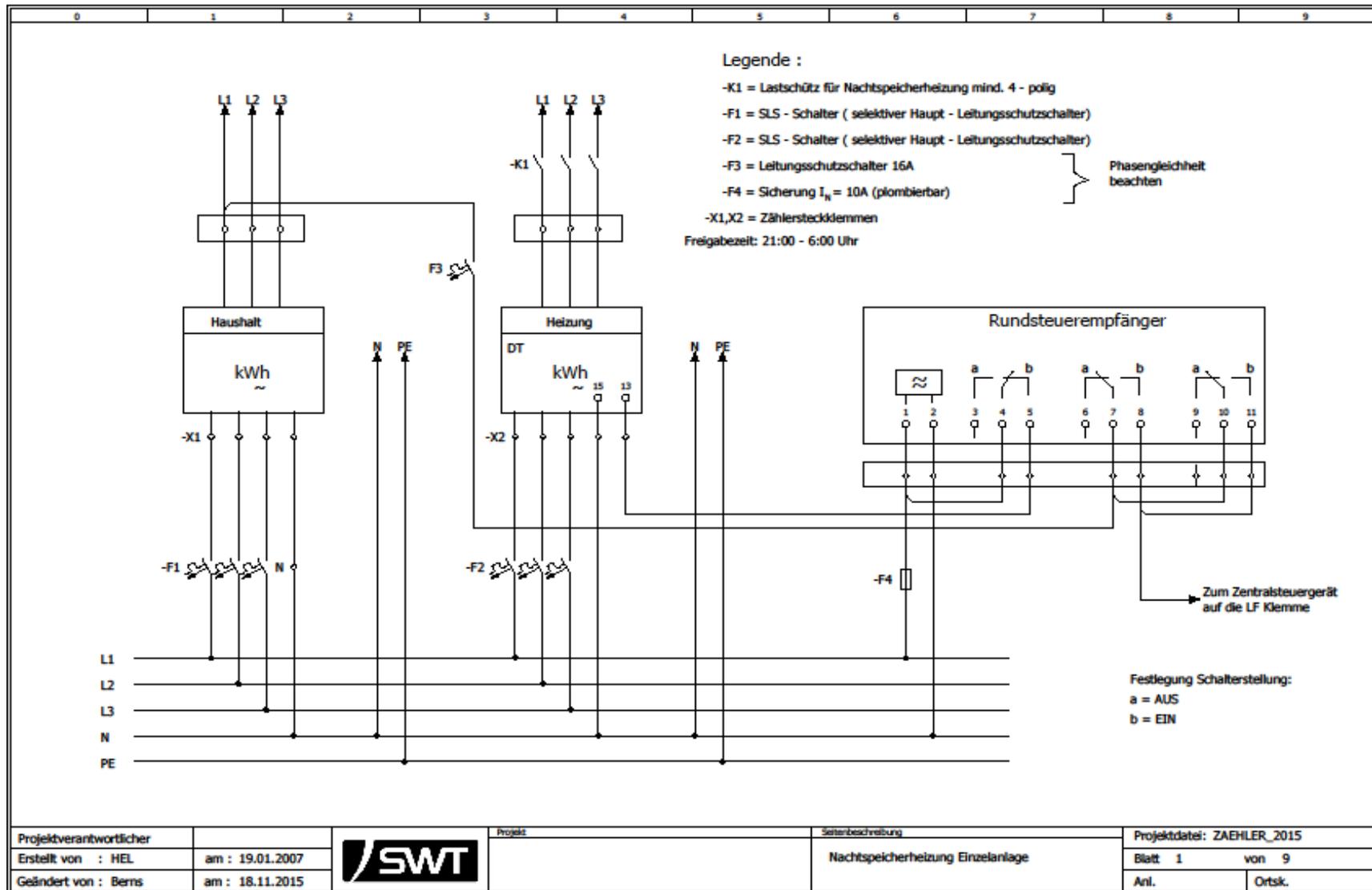


Bild 3: Anschlussplan Rundsteuerempfänger Nachtspeicherheizung

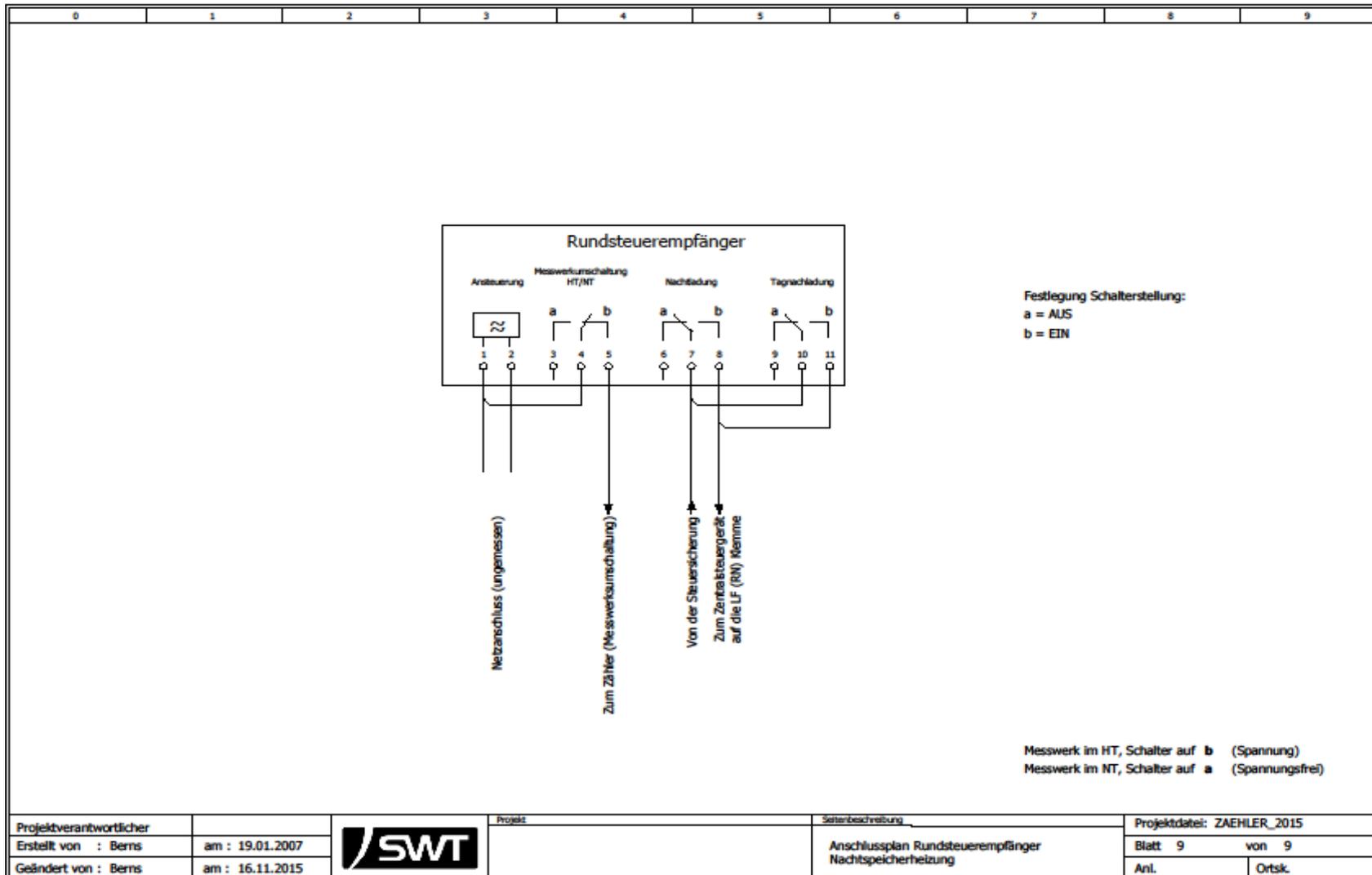
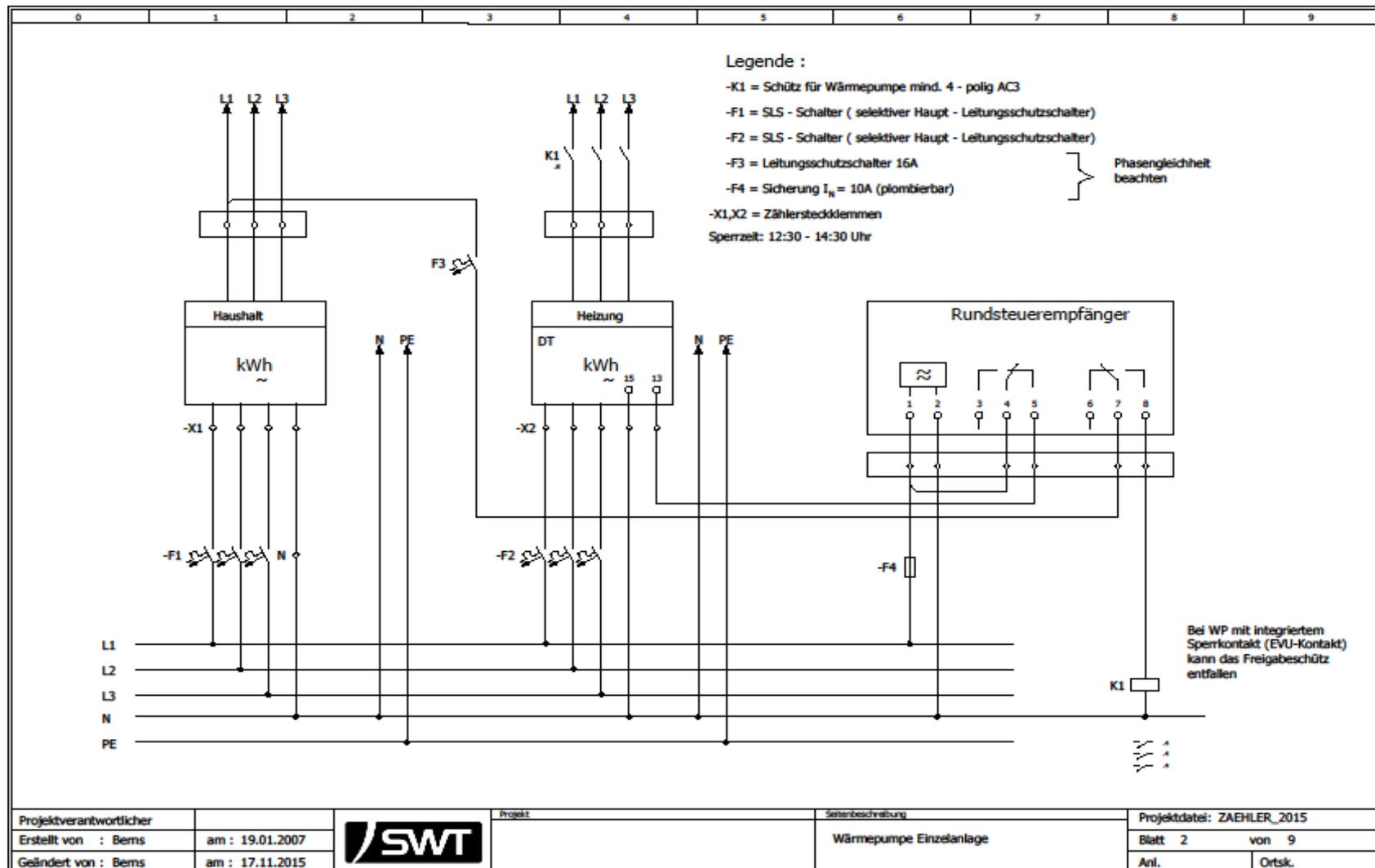


Bild 4: Installationsplan Wärmepumpe Einzelanlage



**Anlage B zu den Technischen Anschlussbedingungen der SWT
Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH**

Richtlinie für die Montage von Messeinrichtungen mit Wandler-Messung

INHALT

1 Anwendungsbereich

2 Allgemeine

3 Messstäbe

3.1 Messwandler

3.2 Zählerplätze

3.3 Steckklemmenleisten für die Zählerwechselplatte

3.4 Messleitungen

3.5 Baudurchführung, Prüfung und Inbetriebsetzung

3.6 Plomben Verschlüsse

3.7 Zählerfernauslesung (ZFA)

4 Niederspannungswandler-Messung (halbindirekte Messung)

4.1 Allgemeines

4.2 Stromwandler

4.3 Messleitungen für den Strompfad

4.4 Messleitungen für den Spannungspfad

5 Mittelspannungswandler-Messung (10/20 kV)

5.1 Allgemeines

5.2 Wandler bei luftisolierter Bauweise

5.2.1 Standardbauform

5.2.2 Sonderbauform

5.3 Wandler bei gasisolierter Bauweise

5.4 Messleitungen für den Strom- und Spannungspfad

Anlage A Zeichnungen

1. Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für Anlagen (auch kurzzeitige Abnahmestellen) im Netzgebiet der SWT Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH für die eine Wandler-Messung vorzusehen ist. Dies ist der Fall bei:

- Niederspannungsanlagen mit einem Betriebsstrom >100 A
- Anlagen mit einer Nennspannung ≥ 1 kV

Diese Richtlinie ist Bestandteil der:

- der Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz der SWT Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH
- und der Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz der SWT Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH.

2. Allgemeines

Die Messeinrichtung ist grundsätzlich in einem Gebäude bzw. Zähleranschluss säule/-schrank unterzubringen. Der vorzusehende Montageplatz muss trocken, staub- und erschütterungsfrei sein und nicht zu großen Temperaturschwankungen ausgesetzt sein (die Temperatur sollte 30°C nicht überschreiten). Innerhalb eines Gebäudes lehnt sich die Raumgröße für den Montageplatz an den Forderungen der DIN 18012 an.

Nach der Beauftragung zur Inbetriebsetzung sowie der Vorlage der Aufbauzeichnung und Stromlaufpläne (bitte verwenden Sie das Formschreiben „Fertigstellungsanzeige Strom“) werden Ihnen die Wandler zur Verfügung gestellt.

Der Wandler- und der Zählerschrank bzw. die Zählerwechselplatte zur Installation der Messeinrichtung ist vom Anschlussnehmer/-nutzer (Kunden) zu stellen.

Die Messeinrichtung (Wandler, ggf. Zusatzeinrichtungen) wird vom Verteilnetzbetreiber (VNB) oder ggf. vom Messstellenbetreiber bereitgestellt und verbleibt in deren Eigentum.

3. Messstäbe

3.1 Messwandler

Die Messwandler sind grundsätzlich so in der Schaltanlage anzuordnen, dass sie

leicht zugänglich und die Typenschilder im Betriebszustand gefahrlos ablesbar sind. Werknummern, Leistungsschilder und Eichmarken an Messwandlern dürfen nicht überdeckt, beschädigt oder entfernt werden. Bei beschädigter oder entfernter Eichmarke verliert der Wandler seine Eichgültigkeit und muss ausgetauscht werden.

Bei „Mehrkundenanlagen“ sind die Messwandler so in die Anlage zu integrieren, dass sie ohne eine Abschaltung der gesamten elektrischen Anlage gewechselt oder ausgebaut werden können.

3.2 Zählerplätze

Die Montage des Zählers und von Zusatzeinrichtungen (Modem, ggf. Schaltuhren) erfolgt auf einer Zählerwechselplatte der Größe 1/2.

Zur Aufnahme der Zählerwechselplatte ist ein plombierbarer und schutzisolierter Zählerschrank (nach VDE 0603) zu verwenden.

Für die Standardmessung (registrierende Lastgangmessung mit Modem) ist grundsätzlich ein Zählerschrank, z. B. der Firma Seeliger bzw. Deppe, Größe 1/2 mit Abdeckung oder baugleich zu installieren.

Werden auf Wunsch des Anschlussnehmer/-nutzer oder Lieferanten zusätzliche Anforderungen an die Messeinrichtung gestellt, so sind eine Zählerwechselplatte, ein Zählerschrank und eine Wechselplatte der Größe 1 bzw. 2 erforderlich. Sollte ein, in den Abmessungen, abweichender Zählerschranktyp eingesetzt werden, so ist eine vorherige Absprache zwingend erforderlich.

In den Zählerschrank sind folgende Bauteile zu installieren und anzuschließen:

- Steckklemme für Zählerwechselplatte
- TAE-Steckdose

Der Abstand vom Fußboden bis zur Mitte des Sichtfensters des Zählerschranks darf nicht weniger als 0,80 m und nicht mehr als 1,80 m betragen. Vor dem Zählerschrank muss ein freier Arbeits- und Bedienungsbereich mit einer Tiefe von mindestens 1,20 m zur Verfügung stehen.

3.3 Steckklemmenleisten für die Zählerwechselplatte

Zur Auswechslung der Zähler während des Betriebes oder für eine Überprüfung der

Zähler vor Ort wird jeder Zähler mit einer entsprechenden Steckklemmenleiste für die Zählerwechselplatte versehen. Diese Klemmenleiste ermöglicht, die Stromwandler kurzzuschließen und die Verbindung der Leitungen vom Wandler zum Zähler zu unterbrechen.

3.4 Messleitungen

Die Strom- und Spannungsleitungen sind gemäß DIN VDE 0100, Teil 430, von den Wandlern bzw. Spannungsabgriffen zu einer Steckklemmenleiste für die Zählerwechselplatte zu führen. Zwischenklemmen sind nicht zulässig. Die N-Klemme muss im plombierbaren Bereich liegen. Im Interesse einer übersichtlichen Leitungsführung dürfen Zubehörteile oder deren Leitungen nicht hinter dem Zählerschrank verlegt werden. Die Leitungen müssen sich leicht auswechseln lassen (z. B. durch eine Leerrohrinstallation).

3.5 Baudurchführung, Prüfung und Inbetriebsetzung

Vor Baudurchführung ist ein einpoliger Schaltplan der Hauptverteilung, in die die Wandler-Messung eingebaut werden soll, vorzulegen. Die entsprechenden Schaltpläne werden vom VNB geprüft und freigegeben. Der Beginn der Bauarbeiten und der voraussichtliche Fertigstellungstermin sind dem VNB anzugeben.

Der VNB ist berechtigt, jederzeit Informationen über den Stand der Bau- und Montagearbeiten einzuholen. Bei Mittelspannungsmessungen ist vor der Inbetriebnahme die Prüfung der betriebsfertigen Anlage zu beantragen.

Nach der Beauftragung zur Inbetriebsetzung (bitte verwenden Sie das Formblatt „Inbetriebsetzung einer Elektroanlage“ und „Montageschein“) werden zur Disposition der Messeinrichtungen ca. fünf Arbeitstage benötigt.

Bitte berücksichtigen Sie, dass die Inbetriebsetzung und ggf. die Zählerstellung nur nach Fertigstellung der gesamten Kundenanlage erfolgen.

3.6 Plombenverschlüsse

Anlagenteile, in denen nicht gemessene elektrische Energie fließt, werden plombierbar ausgeführt. Plombenverschlüsse werden grundsätzlich nur durch Beauftragte des VNB bzw. nur nach Absprache mit dem VNB geöffnet.

3.8 Zählerfernauslesung (ZFA)

Erfolgt der Messstellenbetrieb durch den VNB so setzt er beim Einsatz einer registrierenden Lastgangmessung (Leistungsmessung) für die Zählerfernauslesung standardmäßig einen Telekommunikationsanschluss ein.

Der Anschlussnehmer/-nutzer verpflichtet, im Zählerschrank zur Abrechnungsmesseinrichtung dauerhaft einen durchwahlfähigen, analogen und betriebsbereiten Telekommunikations-Endgeräteanschluss in der Ausführung TAE N für die Fernauslesung der Messwerte bereitzustellen.

Bei Bedarf stellt der Anschlussnehmer/-nutzer eine Spannungsversorgung (230V Wechselspannung) zur Verfügung.

4. Niederspannungswandler-Messung (halbindirekte Messung)

4.1 Allgemein

Die Wandleranlage beinhaltet Wandlerplatz/-schrank, Messleitungen und Zählerschrank. Ein Wandlerplatz besteht in Energieflussrichtung VNB an den Anschlussnehmer/-nutzer gesehen:

- Überstrom-Schutzeinrichtung

Sie muss plombiert ausgeführt werden, bei Einkundenanlagen kann dies die Hausanschlussicherung sein, sofern sich der Hausanschluss in unmittelbarer Nähe befindet:

Diese darf nur für betriebsbedingte Schalthandlungen verwendet werden, wenn dies ohne Öffnen der Plomben möglich ist.)

- Messspannungsabgriff ggf. nach Pkt. 4.4
- Messwandler des VNB ggf. des Messstellenbetreibers
- Zentrale Trennvorrichtung für die Kundenanlage mit Lastschaltvermögen.

Sollte die Überstrom-Schutzeinrichtung diese Anforderungen erfüllen und kann ohne eine Plombenöffnung bedient werden, kann auf eine separate Trennvorrichtung verzichtet werden. Die Trennvorrichtung kann sich auch innerhalb der Kundenanlage befinden (z. B. Hauptschalter) insofern sich der Zugang hierzu in der Nähe zur Messeinrichtung befindet.

4.2 Stromwandler

Die Stromwandler sind in den Phasen L 1, L 2 und L 3 einzubauen.

Die eingesetzten Stromwandler sind Primärschienen-Stromwandler und werden beige gestellt. Maßzeichnungen der Wandler erhalten Sie beim VNB.

4.3 Messleitungen für den Strompfad

Es sind vorzugsweise unterbrechungsfreie Mantelleitungen (2 x 5 mm² NYM) oder Kunststoffkabel (2 x 5 mm² NYY) im Kanal oder Schutzrohr bis in der Zählerwechselschrank zu verlegen. Sollte der Zähler direkt in der Verteilung montiert werden, so sollte Kunststoffaderleitungen (H07V-U/H07V-K 6x 1 mm²) zu verwenden.

Die Länge der Messleitungen sollte bei Verwendung von Stromwandlern mit einer Nennleistung von 5 bzw. 10 VA (Wandler 250/5 A) mit Rücksicht auf die Bürde 25 m (einfache Länge) nicht überschreiten. Sollten größere Längen unvermeidlich sein, so ist der Querschnitt jeweils der Tabelle 1 zu entnehmen.

Die von jedem Stromwandler zur Steckklemmenleiste für die Zählerwechselplatte führende „S1 (k)“-Leitung sollte in der Kennfarbe blau verlegt werden. Für die „S2 (l)“-Leitungen sollte die Kennfarbe schwarz verwendet werden.

Niederspannungsstromwandler dürfen nicht geerdet werden.

4.4 Messleitungen für den Spannungspfad

Die Messleitungen für den Spannungspfad sind gemäß DIN VDE 0100, Teil 430 und 520, gegen Kurzschluss und Überlast zu schützen!

Dieser Schutz erfolgt grundsätzlich mit einer Überstromschutzeinrichtung „Messsicherungen“. Die Messsicherungen sollten unmittelbar am Messspannungsabgriff angeordnet werden. Die Messleitungen für den Spannungspfad sind in Energieflussrichtung (VNB an den Anschlussnehmer/-nutzer) vor den Stromwandlern anzuklemmen. Sämtliche Leitungen zu den „Messsicherungen“ sind gemäß DIN VDE 0100, Teil 430, erd- und kurzschlussicher zu installieren.

Für die Leitungsverbindung von den Spannungswandlern bis zur Überstromschutzeinrichtung sind Leitungen des Typs NSGAFÖU (kurzschlussfest) zu verwenden. Ist diese Leitungsverbindung nicht länger als 3m kann auf die Überstromschutzeinrichtung verzichtet werden.

Bezüglich der Farbwahl zur Aderkennzeichnung ist DIN VDE 0293-308 zu berücksichtigen. Grün-Gelb wird nicht aufgelegt.

Der Schutz gegen Kurzschluss und Überlast wird ausschließlich durch die erd- und kurzschluss sichere Verlegung der Messleitungen, vorgenommen. Es ist grundsätzlich die Aderleitungen (1 x X mm² NSGAFÖU) zu verwenden. Die Querschnitte sind in Abhängigkeit der Leitungslängen der Tabelle 1 zu entnehmen.

Tab. 1 Leitungsquerschnitte für die Niederspannungswandler-Messung einfache Länge Strom-Messwandlerleitungen-Spannungsleitungen:

Einfache Länge	Strom-Messwandlerleitungen	Spannungsleitungen
bis 25,0 m	4 mm ²	4 mm ²
25,0 m bis 40,0 m	6 mm ²	4 mm ²
40,0 m bis 65,0 m	10 mm ²	6 mm ²

5. Mittelspannungswandler-Messung (10/20 kV)

5.1 Allgemein

Die Erfassung der Energieaus-/–einspeisung im Mittelspannungsnetz erfolgt, sofern keine niederspannungsseitige Messung vereinbart wurde, über einen Mittelspannungswandlersatz. Der Messwandleraufbau besteht aus einem:

- Zählerwechselschrank der Größe 1 bzw. 2
- Stromwandler in Phase L 1 und L 3 (Drei-Leiter-Zählung)
- Spannungswandler in Aronschaltung

Der Einbau der Messwandler ist so auszuführen, dass in Energieflussrichtung (VNB an den Anschlussnehmer/–nutzer) zuerst die Spannungswandler und dann die Stromwandler angeordnet sind. Die Wandler müssen geerdet sein.

Für die Messung werden folgende Wandler eingesetzt:

- Spannungswandler Übersetzungsverhältnis 10.000/100 V Genauigkeitsklasse 0,5
- Stromwandler Übersetzungsverhältnis I_N/5 A Genauigkeitsklasse 0,5 S

5.2 Wandler bei luftisolierter Bauweise

5.2.1 Standardbauform

Zwei bzw. drei Stromwandler (Gießharz-Vollverguss) mit einem eichfähigen Kern.

Zwei zweipolig isolierte Spannungswandler (Gießharz-Vollverguss) mit einer eichfähigen Wicklung.

Die Wandler werden Ihnen vom VNB zur Verfügung gestellt. Maßzeichnungen der Wandler erhalten Sie vom VNB.

5.3 Wandler bei gasisolierter Bauweise

Die Unterbringung der Wandler in einer gasisolierten Schaltanlage ist nicht vorgesehen.

5.4 Messleitungen für den Strom-/Spannungspfad

Bei der Mittelspannungs-Wandlermessung ist nur der Aufbau mit einem Zählerwechselschrank vorgesehen. Es sind vorzugsweise für die Strom- und Spannungswandler Mantelleitungen (1 x 5 x Xmm² NYM), oder Kunststoffkabel (1 x 5 x Xmm²) in Rohr oder Kabelkanal zu verlegen.

Die Querschnitte sind in Abhängigkeit der Leitungslängen der Tabelle 2 zu entnehmen. Sekundärleitungen von Strom- und Spannungswandlern sind in jeweils getrennter Umhüllung zu führen.

Tab. 2 Leitungsquerschnitte für die Mittelspannungswandler-Messung einfache Länge Strom-Messwandlerleitungen Spannung-Messwandlerleitungen

Einfache Länge	Strom-Messwandlerleitungen	Spannungs-Messwandlerleitungen
bis 25,0 m	4 mm ²	4 mm ²
25,0 m bis 40,0 m	6 mm ²	4 mm ²
40,0 m bis 65,0 m	10 mm ²	6 mm ²

Anlage A

Bild 1: Richtlinie für die Montage von Messeinrichtungen mit Wandler-Messung ohne Wechselschrank

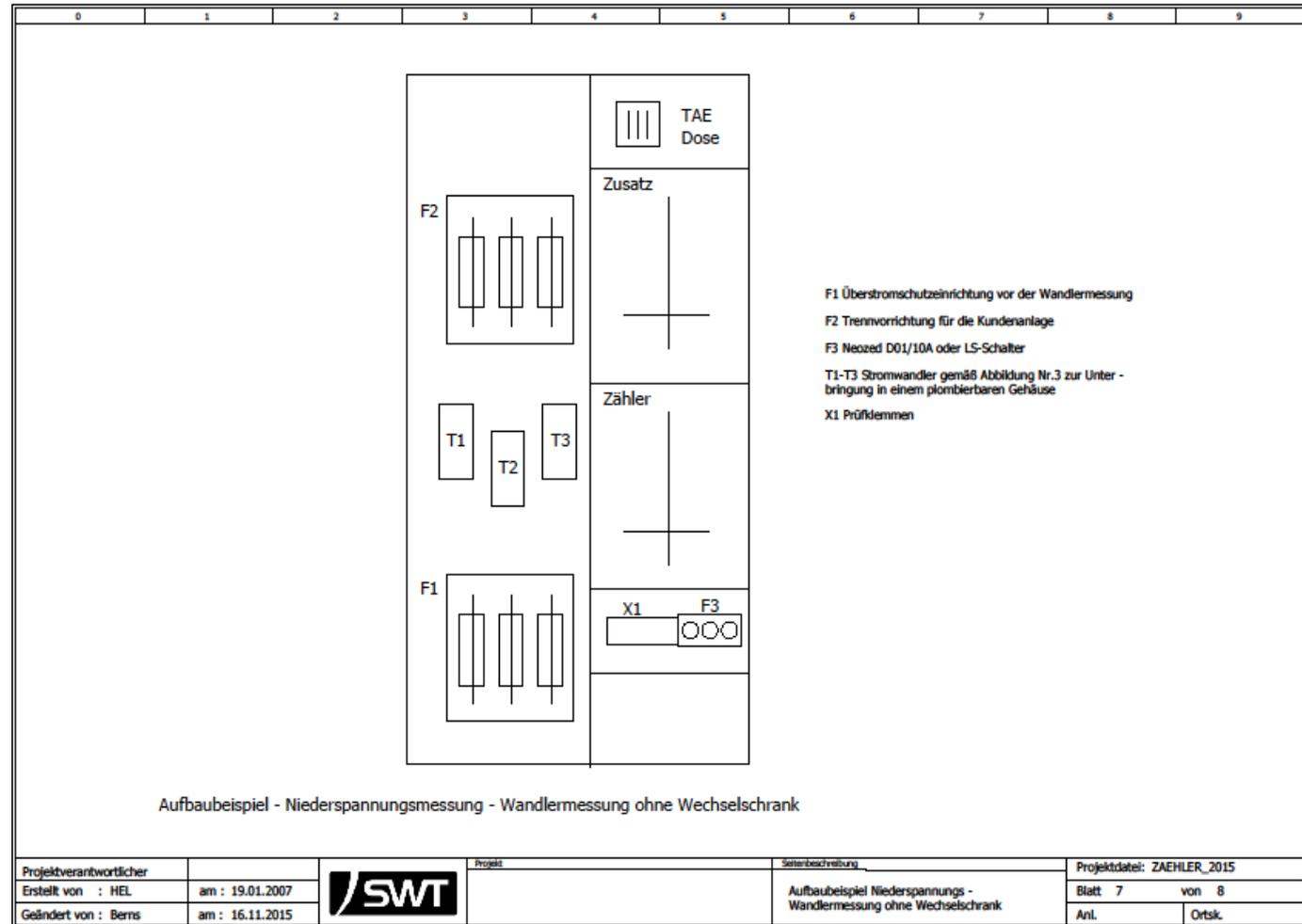
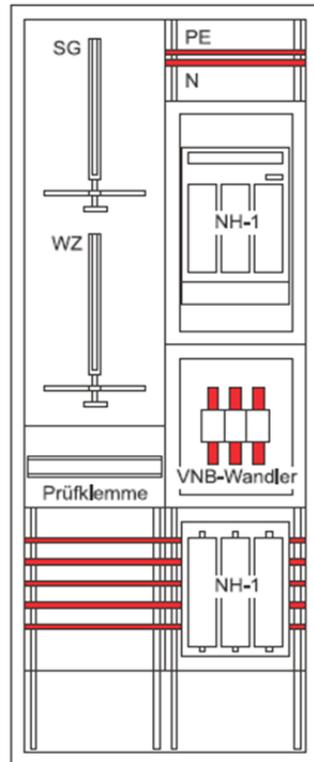


Bild 2: Richtlinie für die Montage von Messeinrichtungen mit Niederspannungswandler-Messung ohne Wechselschrank

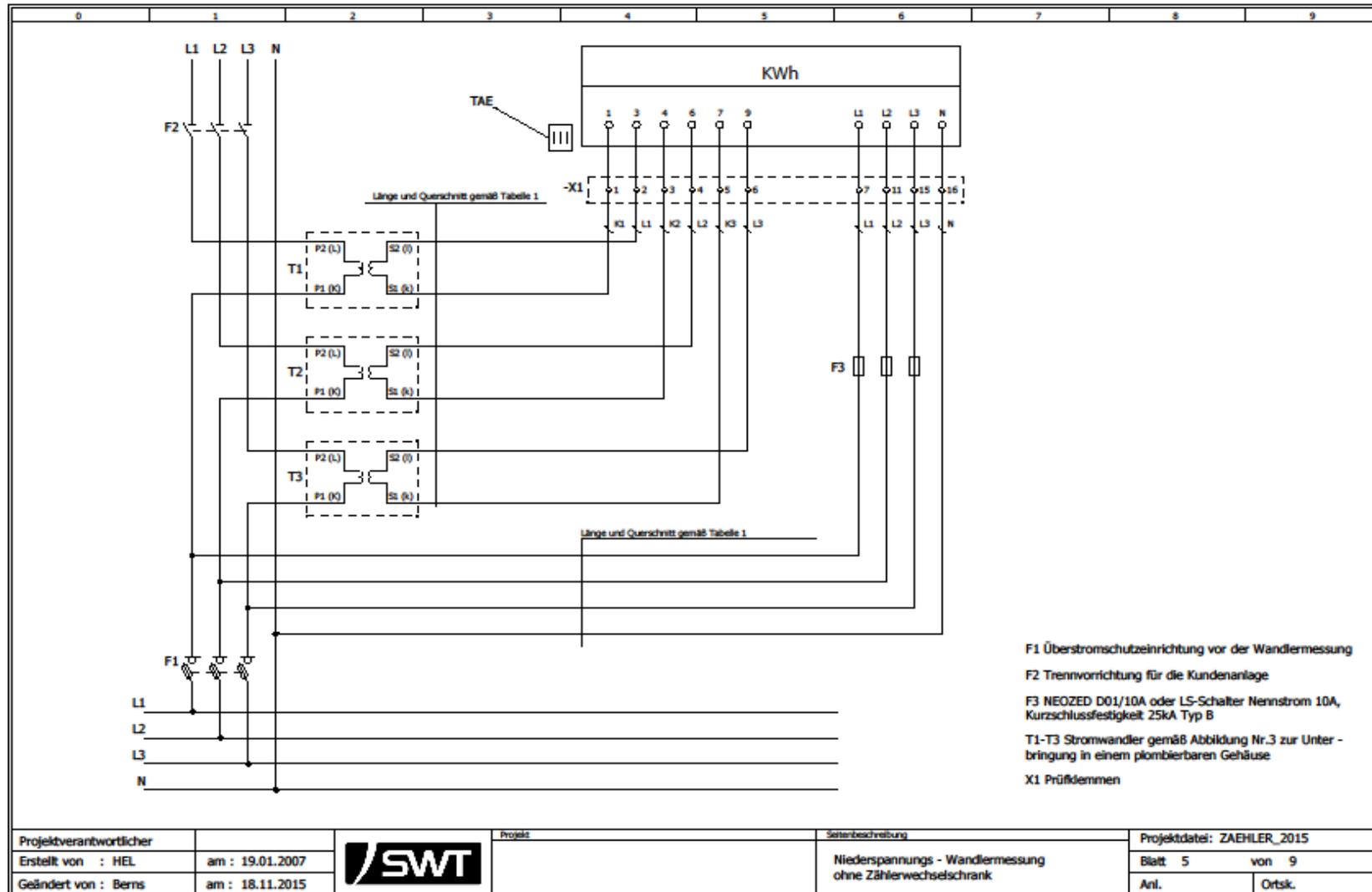


Bild 3: Richtlinie für die Montage von Messeinrichtungen mit Niederspannungswandler-Messung mit Wechselschrank

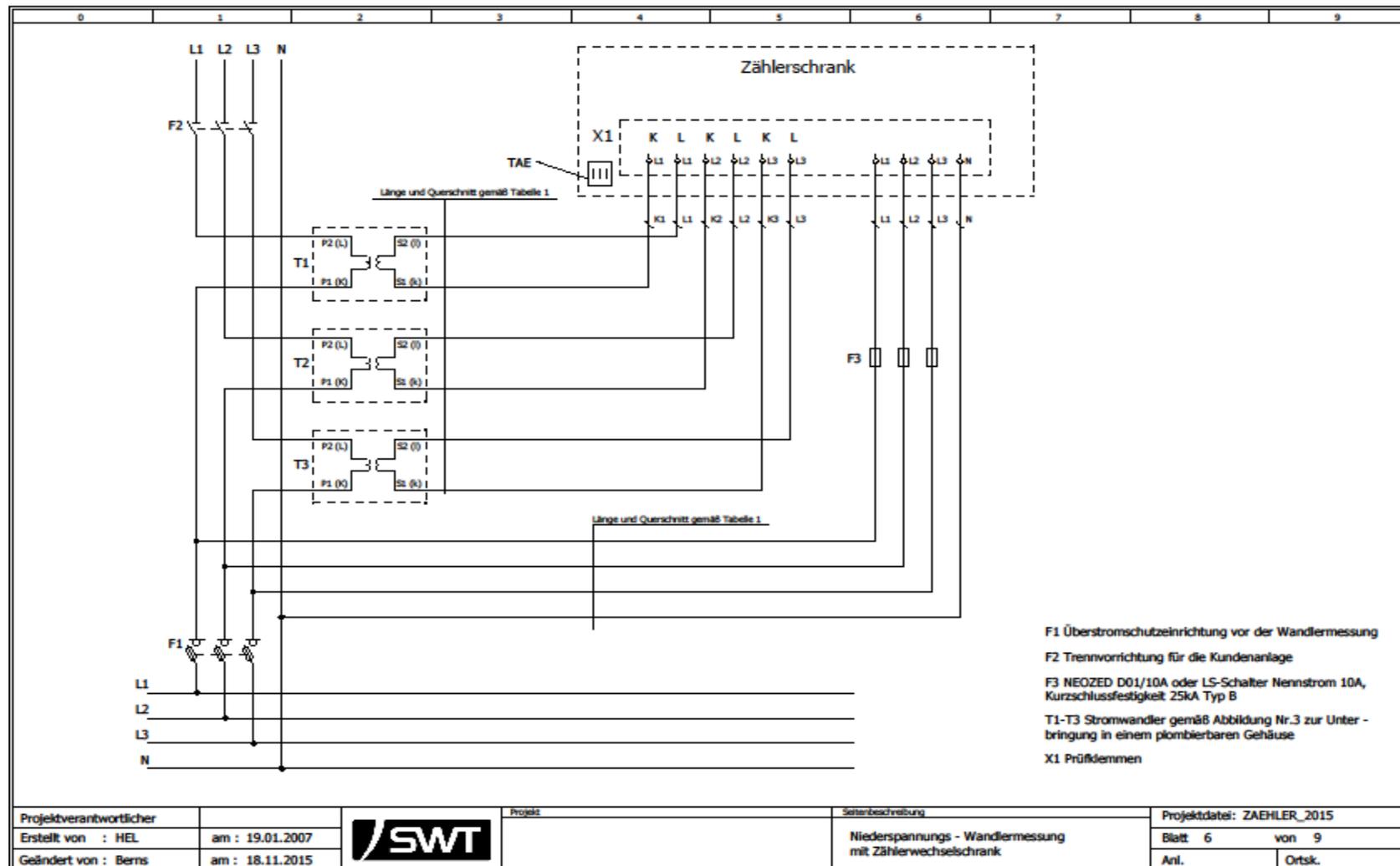


Bild 4: Richtlinie für die Montage von Messeinrichtungen mit Wandler-Messung – Prüfklemmen

7

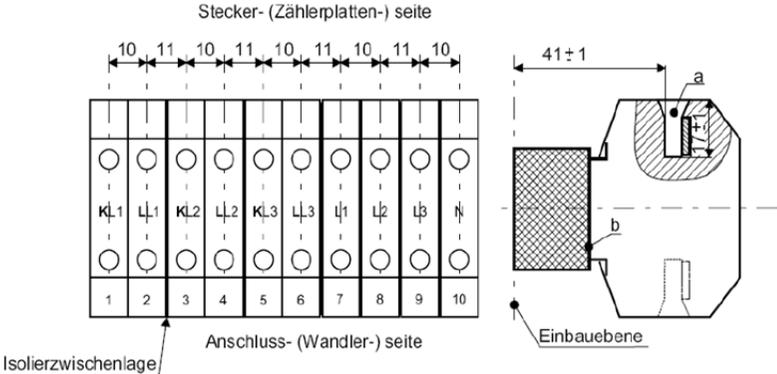
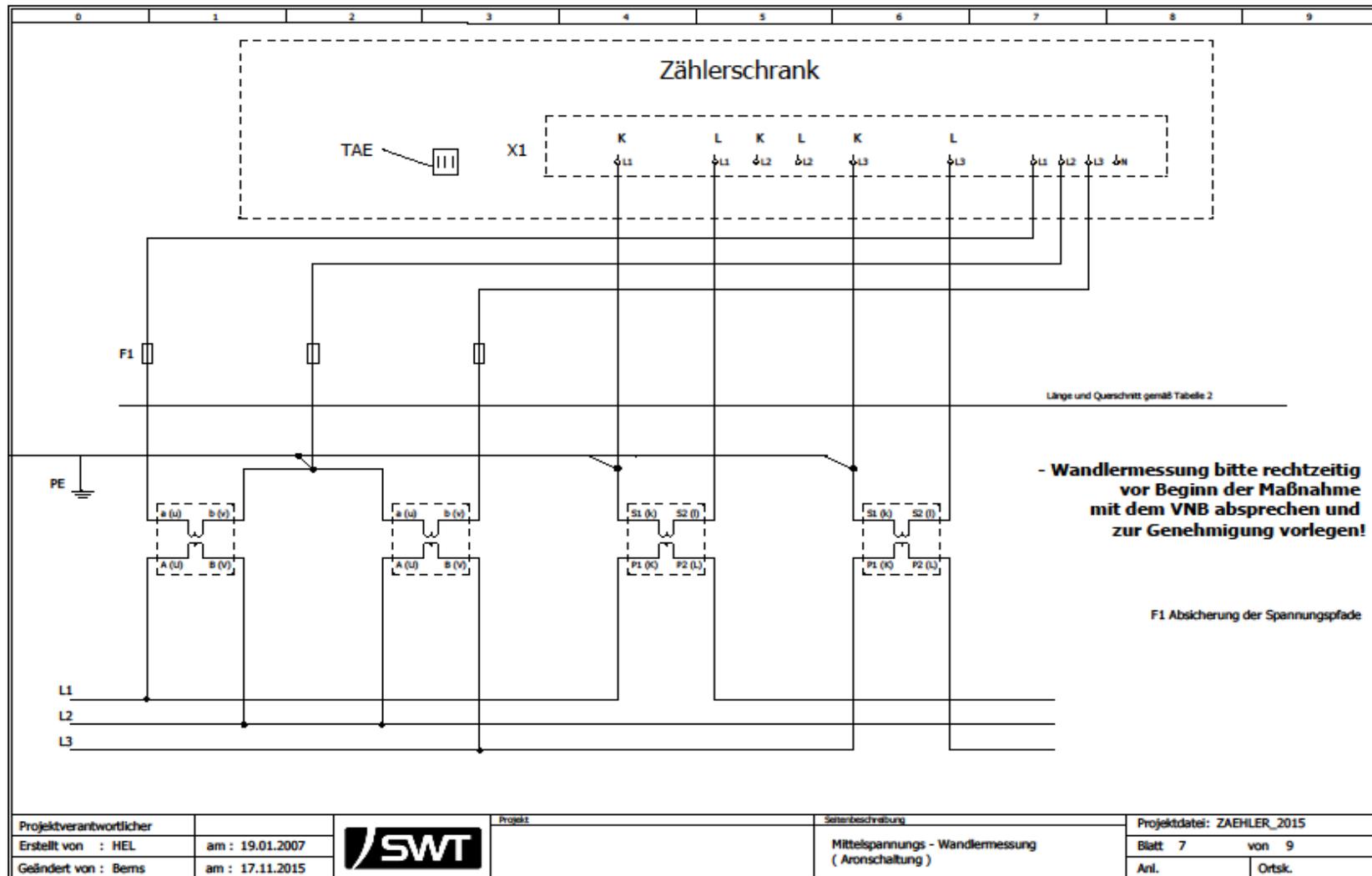


Bild 5: Mittelspannungswandler-Messung (Aaronschaltung)



Zählerwandlerschrank z.B. Fa. Deppe bzw. Fa. PSE

(Zählerwechselftafel Gr. 1/2 mit 11/2 Zählerplätzen)

Ausführungen z.B.:

Größe Zählerwandlerschrank Fa. Deppe: Zählerschranksystem R700/400 D1

Größe Zählerwandmontagetafel Fa. Deppe: Zählerwechselftafel R700/400 D1

Größe Zählerwandlerschrank Fa. PSE: Zählerwechselschrank Größe 1

Größe Zählerwandmontagetafel Fa. PSE: Zählerwechselftafel Größe ½

Zählerwandlerschrank 1100 x 630

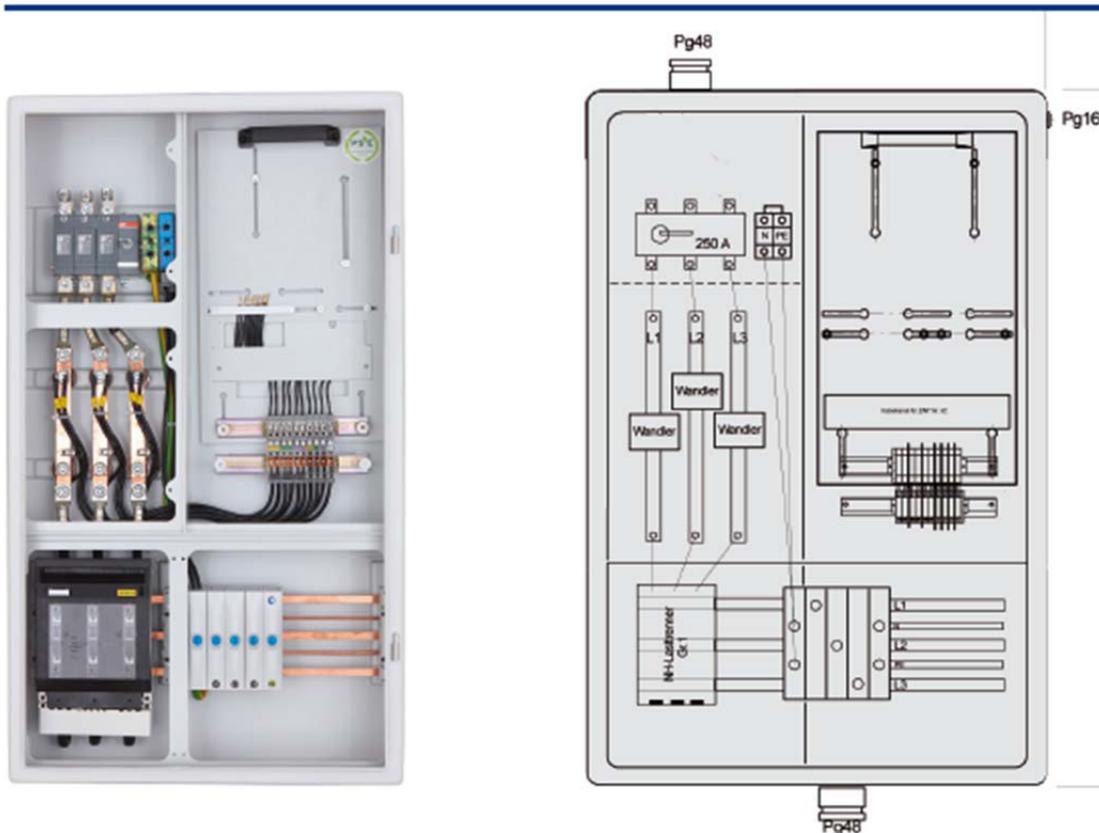


Abbildung Nr. 3 (z.B. Zählerwandlerschrank Fa. PSE)

Maße (H x B x T): 1.100 x 630 x 230

Material: schlagfestes Polystyrol

Ausbau: bis 250 A

4/5 polige Ausführung

10-polige Klemmleiste

inkl. plom. Abdeckhaube über dem abgetrennten Abdeckteil

inkl. 10 Verbindungsleitungen vom Wandler zum Zählerbereich nach Vorgaben des VNB Anschlußplatten für die Zuleitung bis 120 mm

Abschaltmöglichkeit der Wandlermessung durch einen Sicherungslasttrennschalter NH 1 (Eingang) und einen Lasttrennschalter 250 A (Ausgang)

Vierkantverschluss mit plombierbarer Abdeckung, Türanschlag wechselbar

Informationsblatt

(zur Zulassung und Installation von Mikro-PV-Anlagen im Niederspannungsnetz der SWT Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH)

Technische Bedingungen für den Anschluss von Mikro-PV-Anlagen

Im Netzgebiet der SWT Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH sind von Anlagenbetreibern und Elektroinstallationsunternehmen die folgenden Anschlussbedingungen für den Anschluss und den Betrieb von sogenannten Mikro-PV-Anlagen zu beachten:

1. Allgemeines

Mikro-PV-Anlagen bestehen in der Basisversion aus einem Solar-Modul und einem Wechselrichter, werden aber auch als Pakete mit mehreren Modulen angeboten.

Die Stromeinspeisung mit Mikro-PV-Anlagen in eine Kundenanlage ist grundsätzlich möglich, wenn die in diesem Informationsblatt aufgeführten Bedingungen eingehalten werden.

Für Mikro-PV-Anlagen gelten dieselben rechtlichen Vorschriften und technischen Anschlussbedingungen wie für andere PV-Anlagen, insbesondere

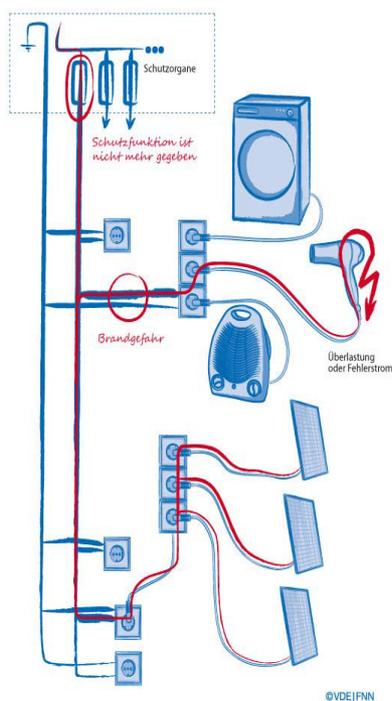
- das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG),
- die Niederspannungsanschlussverordnung (NAV),
- die technische Anwendungsregel VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz,
- die technische Anwendungsregel DIN VDE 0100-551 sowie
- die Hinweise des DKE Normengremiums UK 221.1 „Schutz gegen elektrischen Schlag“, in der jeweils gültigen Fassung.

Eine Bagatellgrenze zum Anschluss von Mikro-PV-Anlagen sehen die VDE-Anwendungsregeln nicht vor. Die in diesem Informationsblatt genannten rechtlichen und technischen Bedingungen sind auf jeden Fall zwingend einzuhalten, auch wenn es sich nur um ein einzelnes Modul handelt und auch dann, wenn vom Anlagenbetreiber keine EEG-Vergütung beansprucht wird.



Wir weisen darauf hin, dass der Anlagenbetreiber gemäß § 19 Abs. 3 NAV dem Netzbetreiber vor Errichtung einer Erzeugungsanlage hiervon Mitteilung zu machen hat. Der Anlagenbetreiber hat durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass von seiner Erzeugungsanlage keine schädlichen Rückwirkungen in das Elektrizitätsversorgungsnetz möglich sind. Der Anschluss von Erzeugungsanlagen ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

Weiterhin bitten wir zu beachten, dass Arbeiten an der Hausinstallation (Kundenanlage) gemäß § 13 Abs. 2 NAV nur durch den Netzbetreiber oder ein in das Installateurverzeichnis des Netzbetreibers (hier: SWT Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH) eingetragenes Installationsunternehmen durchgeführt werden dürfen. Zum Installateurverzeichnis der SWT Stadtwerke Trier-Versorgungs-GmbH erhalten Sie unter der E-Mailadresse messwesen@swt.de die entsprechenden Informationen.



Der Netzbetreiber ist berechtigt und im Falle einer Gefahr für Leib und Leben sogar verpflichtet, die Kundenanlage vom Stromversorgungsnetz zu trennen, wenn durch den Anschluss einer Mikro-PV-Anlage eine Sicherheitsgefährdung oder erhebliche Störung zu erwarten ist (§ 15 Abs. 2 NAV).

2. Einspeisung in einen Endstromkreis einer Hausinstallation

Es gibt Mikro-PV-Anlagen, die gemäß ihrer Produktbeschreibung über einen Schutzkontaktstecker und eine Steckdose an die Hausinstallation angeschlossen werden können. Zweck dieser Anlagen ist die Verringerung des Eigenverbrauchs des Anlagenbetreibers. Anders als bei herkömmlichen PV-Anlagen speisen diese Mikro-PV-Anlagen den erzeugten Strom nicht in den Hausanschlusskasten oder direkt in das Netz der allgemeinen Versorgung ein, sondern in einen Endstromkreis einer Hausinstallation.

Quelle: VDE/FNN

Die Einspeisung einer Stromerzeugungsanlage in einen Endstromkreis ist **nicht zulässig**, und zwar aus den folgenden Gründen:

Zum einen kann dies dazu führen, dass der eingebaute Stromzähler, mit dem der vom Anlagenbetreiber aus dem Netz der allgemeinen Versorgung bezogene Strom gemessen wird, rückwärts läuft. Dies verstößt gegen diverse Gesetze (u.a. steuerrechtliche Vorschriften, StromNZV, NAV) und ist ggf. sogar strafbar.

Zum anderen kann diese Art der Einspeisung zu lebensgefährlichen technischen Risiken führen, da die technischen Schutzeinrichtungen der Hausinstallation außer Kraft gesetzt werden. Beim Anschluss einer solchen Solarstromanlage an den Endstromkreis über einen Stecker und eine Steckdose kann es zu einem elektrischen Schlag durch stromführende Kontakte kommen, selbst bei Schutzkontaktsteckern. Darüber hinaus ist der Endstromkreis in einer Hausinstallation oftmals nicht für eine entsprechende Einspeisung ausgelegt, so dass die Einspeisung eine Überlastung des Endstromkreises und dadurch einen Brand hervorrufen kann.

3. Einspeisung in einen separat installierten Stromkreis in einer Hausinstallation

Die Einspeisung mit einer Mikro-PV-Anlage in eine Hausinstallation ist zulässig, wenn diese in einen separat installierten Stromkreis in den Unterverteilungen erfolgt und die Anlage fest angeschlossen wird, d. h. nicht über einen Stecker mit der Hausinstallation verbunden wird.

Voraussetzung ist weiterhin, dass vor Beginn der Einspeisung mit Mikro-PV-Anlagen das übliche Anmeldeverfahren des Netzbetreibers SWT Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH eingehalten wird.

- die Einreichung des ordnungsgemäß ausgefüllten und unterschriebenen Formulars „Einspeiseanfrage“
- die Einreichung der die technischen Unterlagen der Anlage und
- der Einbau eines Zweirichtungszählers durch den Netzbetreiber.

Haben Sie Fragen? Ihre Ansprechpartner sind gerne für Sie da:

SWT Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH

Herr Manuel Renner

T 0651/717-2765

F 0651/717-2749

manuel.renner@swt.de

Herr Christoph Adams

T 0651/717-1581

F 0651/717-1589

christoph.adams@swt.de