

**ERLÄUTERUNGEN UND HINWEISE ZU DEN
Technischen Anschlussbedingungen
für den Anschluss
an das Niederspannungsnetz (TAB 2019 /
BDEW)**

der

Stadtwerke Troisdorf GmbH

sowie

**Erläuterungen und Konkretisierungen zur VDE-AR-N 4100 und
VDE-AR-N 4105**

Inhalt

1. Allgemeines.....	4
2. Erläuterungen und Konkretisierungen zur VDE-AR-N 4100, VDE-AR-N 4105 und TAB 2019.....	5
1 Geltungsbereich.....	5
4 Allgemeine Grundsätze.....	5
4.1 Anmeldung von elektrischen Anlagen (Kundenanlagen) und Geräten	5
4.2 Inbetriebnahme, Inbetriebsetzung und Außerbetriebnahme	7
5 Netzanschluss (Hausanschluss)	7
6 Hauptstromversorgungssystem.....	8
7 Mess- und Steuereinrichtungen, Zählerplätze	8
8 Stromkreisverteiler	13
9 Steuerung und Datenübertragung.....	13
10 Elektrische Verbrauchsgeräte und Anlagen	14
10.1 Allgemeines Oberschwingen und Zwischenharmonische	14
10.2 Schaltbare Verbrauchseinrichtungen.....	15
10.3.4 Tonfrequenz-Rundsteueranlagen	15
11 Auswahl von Schutzmaßnahmen.....	15
12 Zusätzliche Anforderungen an Anschlusschränke im Freien	16
13 Vorübergehend angeschlossene Anlagen.....	16
13.1 Geltungsbereich	16
13.2 Anmeldung der vorübergehend angeschlossenen Anlage	16
13.3 Anschluss an das Niederspannungsnetz	16
14 Erzeugungsanlagen und Speicher	16
14.2 An- und Abmeldung.....	18
14.5 Netzsicherheitsmanagement/Einspeisemanagement	19
3. Anschluss von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge	20
3.1. Allgemeine Festlegungen	20
3.2. Anschluss von Ladeeinrichtungen innerhalb eines Gebäudes	21
3.3. Anschluss von Anschlusschränken im Freien (Ladesäulen im Freien)	21
Anhang A - Zeichnungen.....	22
Anhang B - Richtlinie für die Montage von Messeinrichtungen mit Wandlermessung	29
1. Anwendungsbereich.....	29
2. Allgemeines.....	29
3. Messsatz.....	30
3.1. Messwandler	30

3.2.	Zählerplatz	30
3.3.	Steckklemmenleiste für die Zählerwechselplatte	30
3.4.	Messleitungen	30
3.5.	Baudurchführung, Prüfung und Inbetriebsetzung	31
3.6.	Plombenverschlüsse	31
3.7.	Zählerfernablesung (ZFA)	31
4.	Niederspannungswandlermessung (halbindirekte Messung)	32
4.1.	Allgemeines.....	32
4.2.	Stromwandler	32
4.3.	Messleitungen für den Strompfad.....	32
5.	Mittelspannungswandlermessung (11 kV)	33
5.1.	Allgemeines.....	33
5.2.	Wandler bei luftisolierter Bauweise.....	33
5.2.1.	Standardbauform	33
5.2.2.	Sonderbauform	33
5.3.	Wandler bei gasisolierter Bauweise.....	34
5.4.	Messleitungen für den Strompfad.....	34
5.5.	Messleitungen für den Spannungspfad	34
	Abbildung 1 - Niederspannungs-Wandlermessung (Anhang B - Ziffer 4).....	35
	Abbildung 2 - Mittelspannungs-Wandlermessung (Anhang B - Ziffer 5).....	36
	Abbildung 3 – Zählerwechselschrank	37
	Größenangaben.....	38

1. Allgemeines

Für den Anschluss an das Niederspannungsnetz der Stadtwerke Troisdorf GmbH sind folgende technischen Vorgaben zu beachten:

- die TAB 2019 - Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz-, Ausgabe 2019 des BDEW,
- die VDE-Anwendungsregeln (FNN) VDE-AR-N 4100 und VDE-AR-N 4105,
- die DIN 18012
- die nachfolgend aufgeführten Erläuterungen und Hinweise zur TAB 2019 der Stadtwerke Troisdorf GmbH.

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 der Stadtwerke Troisdorf GmbH aufgeführt.

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 der Stadtwerk Troisdorf GmbH sowie für Anschlussänderungen. Anschlussänderungen umfassen Umbau, Erweiterung, Rückbau oder Demontage einer Kundenanlage sowie die Änderung der Netzanschlusskapazität oder des Schutzkonzeptes. Der Anschlussnehmer trägt die Kosten der dadurch an seiner Kundenanlage entstehenden Folgemaßnahmen. Für die technische Ausführung eines Netzanschlusses wie auch für den umgebauten und erweiterten Teil einer Kundenanlage gilt jeweils die zum Erstellungs- oder Umbau-Zeitpunkt gültige TAB.

Der Anschlussnehmer und –nutzer verpflichtet sich die Einhaltung der Anschlussbedingungen sicherzustellen und dies auf Anforderung nachzuweisen.

Die Stadtwerke Troisdorf GmbH oder deren Beauftragte werden im Folgenden Netzbetreiber (NB) genannt.

2. Erläuterungen und Konkretisierungen zur VDE-AR-N 4100, VDE-AR-N 4105 und TAB 2019

Die nachfolgend aufgeführten Erläuterungen und Hinweise zur TAB 2019 beziehen sich auf die Kapitelüberschriften der Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz „TAB 2019“, Stand Februar 2019 herausgegeben vom BDEW, der VDE-AR-N 4100 sowie der VDE-AR-N 4105.

1 Geltungsbereich

Diese Erläuterungen und Hinweise zur TAB 2019 gelten im Netzgebiet der Stadtwerke Troisdorf GmbH zum 01.07.2022.

Die bis zu oben genanntem Zeitpunkt geltenden TAB Niederspannung treten am gleichen Tage außer Kraft.

4 Allgemeine Grundsätze

4.1 Anmeldung von elektrischen Anlagen (Kundenanlagen) und Geräten

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 / Ausgabe 12.2021).

Zur Planung des Netzanschlusses (Hausanschlusses) und der Festsetzung der Anschlusskosten (Netzanschlusskosten und/oder Baukostenzuschuss) sind folgende Unterlagen einzureichen:

- Lageplan, möglichst im Maßstab 1:250
- Grundrissplan, aus dem der Anbringungsort des Hausanschlusses ersichtlich ist (einschließlich Hauseinführung), bei nicht unterkellerten Gebäuden ist der Erdgeschossplan einzureichen, in dem ein geeigneter Platz für den Zählerschrank und Hausanschlusskasten zu markieren ist.

Die folgenden Angaben sind mindestens im Formblatt „Anfrage von Versorgungsanschlüssen“ anzugeben:

- Für Wohnbereiche / sowie für sonstige Bereiche (Gewerbe, Allgemein, etc.) Anzahl der Wohneinheiten, zustimmungsbedürftige Anlagen gem. TAB.
- Anschlusswerte aller vorgesehenen Geräte und Anlagen sowie der entsprechende Gleichzeitigkeitsfaktor sind auf einem Beiblatt aufzulisten. Dies gilt insbesondere, wenn deren Anschluss der Zustimmung nach TAB 2019 / Tabelle / Seite 16 bedarf.
- Sollen mehrere Gewerbeeinheiten über einen Anschluss versorgt werden, so ist eine Leistungsbilanz des Anschlussobjektes beizufügen und bedarf der vorherigen Abstimmung mit dem NB.

Für den Anschluss von Erzeugungsanlagen, Speicher und Ladesäulen gilt ein gesondertes Anmeldeverfahren (gem. der VDE-AR-N 4105 und VDE-AR-N 4110).

4.2 Inbetriebnahme, Inbetriebsetzung und Außerbetriebnahme

Als übliches Verfahren gilt:

Für jede Kundenanlage zur Versorgung eines Anschlussnutzers (jede Messeinrichtung) ist ein Formular „Inbetriebsetzungsauftrag Strom“ (online abrufbar) einzureichen. Auf vollständige Angaben ist größte Sorgfalt zu legen. Das Formular ist vom Anschlussnehmer/Anschlussnutzer (Kunden) und von der verantwortlichen Fachkraft, eines in das Installateur Verzeichnis eingetragenen Unternehmens, zu unterschreiben und gilt als Fertigstellungsanzeige des Installateurs.

5 Netzanschluss (Hausanschluss)

Netzanschlüsse gehören zu den Betriebsanlagen des NB und stehen, soweit nichts Anderes vereinbart wird, in deren Eigentum. Sie werden ausschließlich vom NB oder von ihren Beauftragten hergestellt.

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

Für Standardanschlüsse bis 250 A gelten als Übergabestelle (Netzanschlusspunkt) die Abgangsklemmen des Hausanschlusskastens.

Erfolgt im Netzgebiet des NB die Versorgung eines Objektes über die Sekundärseite einer Transformatorenstation im Gebäude des Kunden oder auf der nachgelagerten Niederspannungsnetzleiste, befindet sich die Übergabestelle grundsätzlich in dieser Station. Einzelheiten dazu werden unter Wahrung der berechtigten Interessen des Anschlussnehmers vom NB vorgegeben.

Gelten im Netzgebiet des NB die sekundärseitigen Anschlüsse eines Transformators als Übergabestelle, so ist in der Kundenanlage unmittelbar hinter dem Transformator ein Leistungsschalter mit Auslösespule entsprechend dem Transformator-Nennstrom zu installieren („Thermo“-Auslösung). Der Leistungsschalter ist entsprechend auf den mit dem NB vereinbarten Wert der Netzanschlusskapazität einzustellen. Als maximal zulässig „ungeschützte“ Verbindung zwischen Transformator und Leistungsschalter gelten 15 m (die Dimensionierung erfolgt auf der Grundlage des Trafonennstroms). Andernfalls ist eine Abstimmung mit dem NB erforderlich.

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

Mehrere Anschlüsse auf einem Grundstück sind in Abstimmung mit dem NB zulässig. In diesem Fall stellen Anschlussnehmer, Planer, Errichter sowie Betreiber der Kundenanlagen in Abstimmung mit dem Netzbetreiber durch geeignete Maßnahmen sicher, dass eine eindeutige und dauerhafte elektrische Trennung der Kundenanlagen gegeben ist.

6 Hauptstromversorgungssystem

In der Nähe des Hausanschlusskastens ist der Zählerschrank zur Aufnahme der erforderlichen Messeinrichtungen zu installieren. Dabei ist auf eine möglichst kurze Hauptleitung zu achten.

Grundsätzlich ist jedes Grundstück, das eine selbstständige wirtschaftliche Einheit bildet, bzw. jedes Gebäude über einen eigenen Netzanschluss an das Netz des Netzbetreibers anzuschließen. Ein Gebäude liegt vor, wenn es über eine eigene Hausnummer und Hauseingänge bzw. eigene Treppenträume verfügt.

Für ein Grundstück mit mehreren Gebäuden, die über einen gemeinsamen Hausanschluss versorgt werden ist Folgendes zu beachten:

- Der gemeinsame Netzanschluss ist nur dann zulässig, wenn der Hausanschlusskasten in einem für alle Gebäude gemeinsamen Hausanschlussraum zusammen mit den Zählerplätzen errichtet wird.
- Für das Betreten des Hausanschlussraumes durch alle Anschlussnutzer sowie den Netzbetreiber und die Verlegung der Zuleitungen zu den Stromkreisverteilern in den einzelnen Gebäuden bewirkt der Eigentümer eine rechtliche Absicherung, vorzugsweise in Form einer beschränkten, persönlichen Dienstbarkeit. Sollte im konkreten Fall der Eigentümer und der Anschlussnehmer nicht personenidentisch sein, so sorgt der Anschlussnehmer gegenüber dem Eigentümer für die Durchführung dieser Verpflichtung.
- Mehrere Anschlüsse in einem Gebäude bzw. auf einem Grundstück sind nur in Absprache mit dem NB zulässig.

Bei der Ausführung einer Gebäudeinstallation auf der Basis eines TN-Systems ist aus Gründen der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) eine Aufteilung des PEN-Leiters ab dem HA-Kasten vorgeschrieben. Das Stromschienensystem im unteren Anschlussbereich des Zählerschranks ist 5-polig auszuführen.

7 Mess- und Steuereinrichtungen, Zählerplätze

Allgemeines

Eine etwaige Dauerstrombelastung (z. B. bei Erzeugungsanlagen, Direktheizungen, Gewerbebedarf, Ladestationen für Elektrofahrzeuge) ist bei der Dimensionierung/Bestückung des Zählerschranks sowie der Dimensionierung der gesamten elektrischen Anlage zu berücksichtigen.

Im Segment Haushalts- und Gewerbebedarf bis 63 A (Dauerbetriebsstrom 44 A) ist ein Zählerplatz grundsätzlich für Dreipunktbefestigung in einem entsprechenden Zählerschrank vom Anschlussnehmer bereitzustellen.

Für die Spannungsversorgung des Smart-Meter-Gateway bzw. für Steuereinrichtungen für steuerbare Verbrauchseinrichtungen (z. B. Wärmespeicher, Wärmepumpen, Ladeeinrichtungen für Elektromobile usw.), ist im netzseitigen Anschlussraum zusätzlich ein plombierbarer Leitungsschutzschalter mit $I_N = \text{min. } 6 \text{ A}$ und $\text{max. } 16 \text{ A}$ sowie einem Kurzschlussausschaltvermögen von 25 kA zu installieren.

Die Installation einer optischen-elektrischen Schnittstelle zur Kommunikation der Messeinrichtung(en) und dem Smart-Meter-Gateway ist nicht erforderlich.

Bei Einsatz eines Rundsteuerempfängers für neue Kundenanlagen ist ein TSG-Feld vorzusehen. Schalt- und Steuerboxen, die zukünftig im Rahmen der intelligenten Messsysteme eingesetzt werden, sind im Raum für Zusatzanwendungen zu installieren.

Anordnung der Zählerschränke

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

Wandlermessungen (halbindirekte Messungen)

Bei Anschlussnutzeranlagen (auch kurzzeitige Abnahmestellen), für die eine Wandlermessung (regelmäßig wiederkehrend ein Betriebsstrom von mehr als 63 A oder einer Dauerstrombelastung $> 44 \text{ A}$) vorzusehen ist, gilt der Anhang B „Richtlinie für die Montage von Messeinrichtungen mit Wandlermessung“. Der Punkt 5 „Mittelspannungswandlermessung“ des Anhang B findet im Zuge der TAB Niederspannung keine Anwendung.

Kennzeichnung der Zählerplätze

Die Kennzeichnung der Zählerplätze in Wohngebäuden ist auf die räumliche Lage (keine Kundennamen verwenden) zu beziehen. Bei bis zu 5 Wohnungen je Stockwerk sind die

Beziehungen „links“, „mitte-links“, „mitte“, „mitte-rechts“ zu verwenden. Bei mehr als 5 Wohnungen erfolgt die Kennzeichnung mit fortlaufender Nummerierung links beginnend (z.B. 1. OG. Whg. 8).

Die Übereinstimmung der Kennzeichnung am Zählerplatz mit der tatsächlichen Wohnung ist für die ordnungsgemäße Abrechnung von großer Bedeutung. Die Kennzeichnung der Wohnungslage erfolgt vom Erdgeschoß aufsteigend, nachfolgender Vorgehensweise:

1. Standort festlegen

Erdgeschoss	Hauseingang
Weitere Geschosse	letzter Treppenabsatz (vom unteren Stockwerk kommend)

2. Gedankliche Achse festlegen

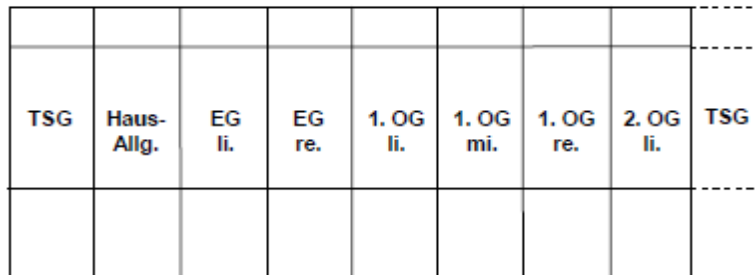
In Blickrichtung zum Eingang ist eine gedankliche Achse durch die Stockwerke zu legen.

3. Wohnungen je Stockwerk bezeichnen

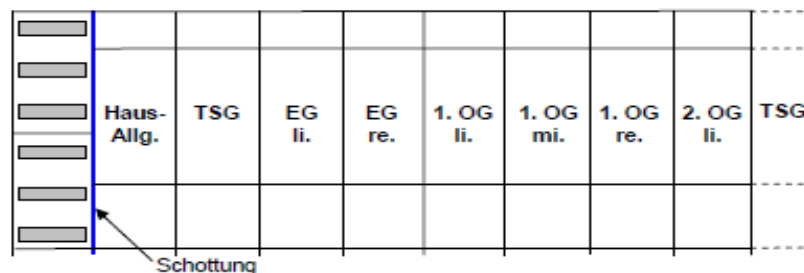
Die Kennzeichnung der Wohnungen erfolgt immer von der gedanklichen Achse aus links beginnend im Uhrzeigersinn.

Reihenfolge der Zählerplätze

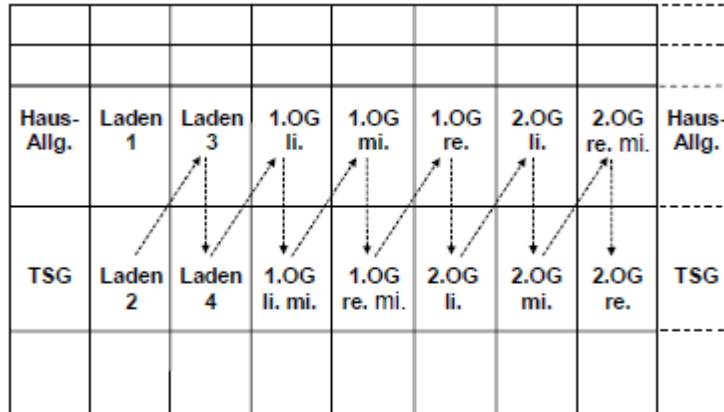
- **Einstöckige Zähleranordnung ohne Haus-Allgemein - Verteilung**



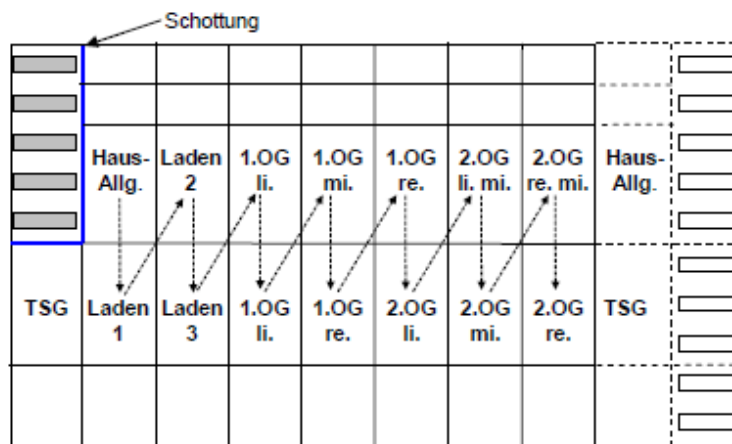
- **Einstöckige Zähleranordnung mit Haus-Allgemein – Verteilung**



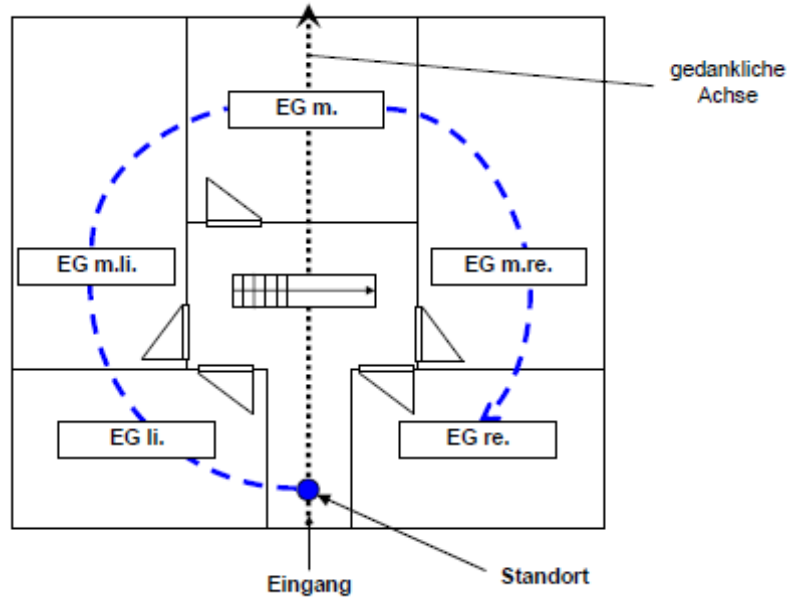
- Zweistöckige Zähleranordnung ohne Haus-Allgemein – Verteilung



- Zweistöckige Zähleranordnung mit Haus-Allgemein – Verteilung



- Beispiel für die „Zählerbezeichnung im Wohnungsbau“ – Erdgeschoss



8 Stromkreisverteiler

Die Anforderung an Stromkreisverteiler sind der VDE – AR – N 4100 zu entnehmen.

9 Steuerung und Datenübertragung

Als steuerbare Verbrauchseinrichtungen gelten grundsätzlich, genehmigte Speicheranlagen zur Heizung oder Klimatisierung (z. B. Wärmespeicheranlagen, Wärmepumpen) und Ladeeinrichtungen für Elektromobile.

Für steuerbare Verbrauchseinrichtungen gelten folgende Maßgaben:

- Steuerbare Verbrauchseinrichtungen müssen fest angeschlossen werden.
- Der Elektrizitätsbedarf wird über eine gesonderte Messeinrichtung (zusätzlicher Zählerplatz) erfasst. Ausnahme: Wärmepumpen mit einer elektrischen Leistung bis 4,6 kVA (4,14 kW).
- Die Steuerung erfolgt über ein intelligentes Messsystem in Verbindung mit einer Steuerbox.
- Für Bestandsanlagen und bis zur Verfügbarkeit von intelligenten Messsystemen, werden die Freigabezeiten (Ladung/Sperrung) der steuerbaren Verbrauchseinrichtungen mittels Tonfrequenz-Rundsteueranlage (zusätzlich wird ein TSG-Feld benötigt) angesteuert.
- Die Auswahl, Installation und Parametrierung dieser Einrichtung erfolgt grundsätzlich durch den NB.
- Der NB kann eine Steuerung und ggf. vollständige Unterbrechung der Ladeeinrichtung zum Zweck der Netzdienlichkeit durchführen.

Steuerung, Schaltung

Die Ansteuerung des Rundsteuerempfängers erfolgt im „ungezählten“ Bereich der Kundenanlage. Die übrigen Steuereinrichtungen (z. B. Freigabekontakt, Aufladeautomat, Gruppengerät, Ladeschutz) befinden sich im „gemessenen“ Bereich der Anschlussnutzeranlage (siehe auch Zeichnung „Steuerbare Verbrauchseinrichtung“ im Anhang).

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

Wärmespeicheranlagen

Wärmespeicheranlagen sind mittels Aufladeregler 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 mit dem NB abzustimmen.

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 Anlagen (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. Die aktuellen Unterbrechungszeiten erhalten Sie auf Anfrage.

Kommunikation Messstellenbetrieb

Beim Einsatz einer registrierenden Lastgangmessung (RLM):

Erfolgt der Messstellenbetrieb durch den NB, so wird beim Einsatz einer registrierenden Lastgangmessung (Leistungsmessung) für die Zählerfernablesung standardmäßig eine Funklösung eingesetzt.

Sofern Einschränkungen des Signalempfanges am Installationsort bestehen, ist durch den Kunden, nach Abstimmung mit dem NB, eine Antenne an einem geeigneten Ort abgesetzt zu montieren. Diese stellt der NB als gMSB (grundzuständiger Messstellenbetreiber) mit einer 5 m Verlängerung bei. Sollte eine Funklösung nicht möglich sein, so ist der Kunde verpflichtet, in unmittelbarer Nähe zur Abrechnungsmesseinrichtung dauerhaft einen mit dem NB abgestimmten und betriebsbereiten Telekommunikationsanschluss für die Fernauslesung der Messwerte bereitzustellen.

Der Anschlussnehmer/-nutzer stellt hierfür eine Spannungsversorgung (230 V Wechselspannung) zur Verfügung.

10 Elektrische Verbrauchsgeräte und Anlagen

10.1 Allgemeines

Oberschwingen und Zwischenharmonische

Der NB 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 NB.

Die Bewertung der Netzurückwirkungen erfolgt auf der Grundlage der DIN VDE-AR-N 4100 (Abschnitt 5.4). Treten störende Einflüsse auf, hat der Betreiber diese zu beseitigen.

Elektrische Verbrauchsgeräte und Anlagen müssen eine ausreichende Störfestigkeit gegenüber den in den Verteilungsnetzen üblichen Störgrößen, wie z.B. Spannungseinbrüchen, Überspannungen, Oberschwingungen, aufweisen.

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 Schaltbare Verbrauchseinrichtungen

Werden Geräte als schaltbare Verbrauchseinrichtungen betrieben (z. B. Geräte zur Heizung oder Klimatisierung), gelten folgende Anforderungen:

- Die Steuerung der schaltbaren Verbrauchseinrichtungen erfolgt über eine Steuereinrichtung des Netzbetreibers (z. B. Rundsteuerempfänger oder Schaltuhr).
- Der Errichter bringt für die Steuerung eine plombierbare Schalteinrichtung (z. B. ein Schütz) nach den Vorgaben des Netzbetreibers an.
- Bei Wärmespeicheranlagen sieht der Planer oder der Errichter gemäß den Vorgaben des Netzbetreibers eine Aufladesteuerung nach DIN EN 50350 vor.
- Der Errichter schließt schaltbare Verbrauchseinrichtungen, deren Betrieb zeitlich eingeschränkt werden kann, fest an.

10.3.4 Tonfrequenz-Rundsteueranlagen

Die Tonfrequenz-Rundsteueranlagen werden mit folgenden Frequenzen betrieben:

Netzgebiet	Rundsteuerfrequenz
Troisdorf	425 Hz

11 Auswahl von Schutzmaßnahmen

Grundsätzlich gilt für das gesamte Netzgebiet die Netzform TN-System.

Im Anschluss an dieses Netz sind alle Schutzmaßnahmen nach DIN VDE 0100, Teil 410, zulässig.

Der Erder für den Schutzpotentialausgleich ist bauseits herzustellen.

Die Benutzung der Metall-Wasseranschlussleitung als Erder ist nicht gestattet. Ebenso darf der bei einer Kunststoff-Wasseranschlussleitung beiliegende Potentialausgleich (Bandeisen oder Kupferleiter) nicht als Erder verwendet werden.

Bei der Planung der Schutzmaßnahmen 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 NB

weder angegeben noch garantiert werden. Die Anwendung und Einhaltung der Schutzmaßnahmen „Schutz durch automatische Abschaltung mit Überstrom-Schutzeinrichtungen“ erfolgt immer in Eigenverantwortung des Anlagenerrichters.

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

Bei einer Installation von Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD) Typ 1 im netzseitigen Anschlussraum des Zählerschranks, kann auf dem entsprechenden Zählerplatz grundsätzlich nur eine Messeinrichtung installiert werden.

12 Zusätzliche Anforderungen an Anschlusschränke im Freien

- (1) Anforderungen an Anschlusschränke im Freien sind der VDE-AR-N 4100 zu entnehmen.
- (2) Wird bei Anschlusschränken im Freien der Hausanschlusskasten durch den Anschlussnehmer beigestellt, erfolgt die technische Ausgestaltung nach den Vorgaben des Netzbetreibers.

13 Vorübergehend angeschlossene Anlagen

13.1 Geltungsbereich

Anforderungen für vorübergehend angeschlossene Anlagen sind der VDE-AR-N 4100 zu entnehmen.

Zu den vorübergehend angeschlossenen Anlagen zählen z. B.:

- Bau- und Montagestellen
- Festbeleuchtungen
- Schaustellerbetriebe
- Messen, Märkte

13.2 Anmeldung der vorübergehend angeschlossenen Anlage

Vorübergehend angeschlossene Anlagen bedürfen einer vom Netzanschluss gesonderten Anmeldung beim Netzbetreiber.

13.3 Anschluss an das Niederspannungsnetz

Schutzmaßnahme bei Kabelanschluss

Für die Netzform TN-System sind die entsprechenden Schutzmaßnahmen anzuwenden

14 Erzeugungsanlagen und Speicher

Für den Anschluss und Betrieb von Erzeugungsanlagen und Speichern sind die Vorgaben der VDE-AR-N 4105 einzuhalten. Für Erzeugungsanlagen und Speicher mit einer Wirkleistung von jeweils $P_{Amax} \geq 135 \text{ kW}$ ist die Erfüllung der Anforderungen der VDE-AR-N 4110 (Technische Anschlussregeln Mittelspannung) nachzuweisen. Der Anlagenbetreiber

hat dauerhaft die technische Sicherheit und ordnungsgemäße Funktionstüchtigkeit der Anlage zu gewährleisten.

Plug-In-Anlagen

Im Niederspannungsnetz des NB können steckerfertige Erzeugungsanlagen (besondere, berührungs- und verwechslungssichere Steckvorrichtung nach VDE 0628-1), sogenannte Plug-In-Anlagen, betrieben werden. Diese müssen gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik u.a. der DIN VDE 0100-551-1 ausgeführt, installiert, angeschlossen und betrieben werden.

Steckdosenlösungen für den Anschluss mittels eines Schuko-Steckers in Schuko-Steckdosen und/oder Einspeisungen in einen Endstromkreis sind nicht zulässig. Steckbare Plug-In-Anlagen müssen über eine besondere, berührungs- und verwechslungssichere Steckvorrichtung nach VDE 0628-1 verfügen. Diese Steckvorrichtung darf in keinem Falle durch einen Schuko-Stecker ersetzt werden.

Plug-In-Anlagen unterliegen dem vereinfachten Anmeldeverfahren und müssen beim NB angemeldet und von einer, in einem Installationsverzeichnis eingetragenen Elektrofachkraft, in Betrieb gesetzt werden. Die maximale Anschlussleistung des Wechselrichters darf eine Leistung von 600 VA (540 W) nicht überschreiten.

Da nach der Stromnetzzugangsverordnung (StromNZV) sowohl der Bezug aus dem Netz für die allgemeine Versorgung als auch Einspeisungen von Erzeugungsanlagen in das Netz für allgemeine Versorgung gemessen werden müssen, ist in der Regel der Tausch Ihres Stromzählers durch Sie zu beauftragen.

Weitere detailliertere Anforderungen über steckerfertige Erzeugungsanlagen finden Sie auf der Homepage des VDE (Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.).

Erzeugungsanlagen \leq 100 kWp (gilt nur für PV-Anlagen)

Zur Realisierung des Einspeisemanagement installiert der Anlagenbetreiber ein TSG-Feld nach DIN VDE 0603 Teil 1 mit Dreipunktbefestigung. Auf diesem TSG-Feld wird vom NB ein Rundsteuerempfänger installiert.

Bei bestehenden Anlagen ist auch eine Installation in einem separaten Gehäuse mit Zählerkreuz möglichst in unmittelbarer Nähe der Übergabestelle/Zählpunkt zum Netz des NB und in einem Abstand vom Fußboden von mindestens 0,8 m bis maximal 1,8 m möglich. Hierbei gelten die allgemein anerkannten Regeln der Technik.

Der Anlagenbetreiber stellt sicher, dass die Signale des Rundsteuerempfängers für das Einspeisemanagement zu jeder Zeit von der nachgelagerten Anlagensteuerung/-regelung der Erzeugungsanlage verarbeitet und innerhalb von 5 Minuten umgesetzt werden.

Grundsätzlich ist zur Ansteuerung jeder Erzeugungsanlage ein separater Rundsteuerempfänger einzusetzen. Soll ein Rundsteuerempfänger mehreren Erzeugungsanlagen zugeordnet werden, ist eine Abstimmung mit dem NB erforderlich.

Der NB gibt über 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% P_{AV} keine Reduzierung (**K1**)
- 60% P_{AV} Reduzierung auf maximal 60 % der Leistung (**K2**)
- 30% P_{AV} Reduzierung auf maximal 30 % der Leistung (**K3**)
- 0% P_{AV} Reduzierung auf 0 % der Leistung (**K4**) – keine Einspeisung!

Hinweis: Der NB greift nicht in die Steuerung der Erzeugungsanlage ein. Der NB ist lediglich für die Signalgebung verantwortlich.

Die Programmierung des einspeiseeigenen Rundsteuerempfängers auf die entsprechenden Signale erfolgt durch den Netzbetreiber. Sind die Stufen 60 % und 30 % nicht realisierbar, sind diese Stufen wie die Stufe 0 % umzusetzen. Die sichere Spannungsversorgung und Relaiskontakte des Rundsteuerempfängers sind auf eine Klemmleiste zu führen. Die Spannungsversorgung erfolgt aus dem „gezählten“ Teil der elektrischen Anlage.

Erzeugungsanlagen > 100 kWp

Für in Planung oder in Bau befindlichen elektrischen Anlagen gilt eine Übergangsfrist von 6 Monaten ab in Krafttreten dieser Erläuterungen und Hinweise zur TAB 2019, es sei denn, dass gesetzliche Regelungen oder die Anwendungsregel VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ andere Fristen enthalten. In diesem Zeitraum können die bisher geltende Erläuterungen und Hinweise zur TAB 2019 noch angewandt werden. Nach Ablauf der Übergangsfrist von 6 Monaten müssen die aktuellen Erläuterungen und Hinweise zur TAB 2019 eingehalten werden.

Ab einer Summe der maximalen Wirkleistungen aller Erzeugungsanlagen an einem Netzanschlusspunkt > 30 kW ist ein zentraler Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz) am zentralen Zählerplatz erforderlich. Ausnahme hiervon bilden BHKW's, bei denen auch bei Anlagenleistungen > 30 kW ein integrierter NA-Schutz zulässig ist, wenn am Netzanschlusspunkt eine für das NB-Personal jederzeit zugängliche Schaltstelle mit Trennfunktion vorhanden ist.

14.2 An- und Abmeldung

Alle an das Verteilnetz mittelbar und/oder unmittelbar angeschlossenen Erzeugungs- und Netzersatzanlagen, sowie netzparallel betriebene Strom-Speichersysteme sind beim Netzbetreiber anzumelden. Weitere Informationen zum Anmeldeprozess sowie eine Liste mit den einzureichenden Unterlagen „Checkliste“ sind auf der Internetsite der Stadtwerke Troisdorf GmbH zu entnehmen.

14.5 Netzsicherheitsmanagement/Einspeisemanagement

Unter Einspeisemanagement versteht man die temporäre Reduzierung der Wirkleistungseinspeisung von Erzeugungsanlagen, bis zu deren kompletter Abschaltung im Falle von Netzengpässen. Die Leistungsabregelung kann auch im Rahmen der Systemsicherheit erfolgen. In allen Erzeugungsanlagen (sowohl in EEG- und KWKG-Anlagen als auch in Erzeugungsanlagen ohne gesetzliche Förderung) mit einer installierten Leistung > 100 kW, installiert der Anlagenbetreiber auf seine Kosten eine Abschaltvorrichtung (Fernwirktechnik), mit den folgenden technischen Spezifikationen für die Befehle des NB zur Leistungsabregelung:

- Net-line FW-5-GATE-4G (Fernwirkstation mit integriertem LTE-Modem der Firma SAE IT-systems)
- FW-5 Modul RSE-1 (Erweiterungsbaugruppe EEG Einspeisemanagement der Firma SAE IT-systems)
- AkkuTEC 2403 (USV der Firma SAE) + Akku-Modul NBBH 2401
- Antenne LTE/UMTS/GPRS mit SMA Anschluss

Der Anlagenbetreiber ist berechtigt, ein gleichwertiges Produkt einer anderen Firma zu verwenden, wenn dieses die gleichen technischen Merkmale erfüllt. Diesbezüglich muss sich der Anlagenbetreiber vor dem Einbau mit dem NB abstimmen.

Er errichtet die Abschaltvorrichtung nach dem aufgeführten Schaltplan aus Anhang A (Schaltplan Fernwirktechnik). Die Parametrierung der Fernwirkstation erfolgt durch den NB.

Es ist darauf zu achten, dass der Abstand zwischen Abschaltvorrichtung und anderen elektronischen Geräten (wie z.B. dem Einspeisezähler oder einem Umrichter) mindestens 60 cm beträgt. Die Installation nimmt eine, in das Installateurverzeichnis, eingetragene Elektroinstallationsfirma vor.

Die Fernwirktechnik kann auch durch den NB geplant, bestellt, parametrierung und nach dem Muster in Anhang A („Muster Fernwirktechnik“) vor Ort installiert werden. Auf Anfrage erstellt der NB ein entsprechendes Angebot. Für die Installation der Fernwirktechnik stellt der Anlagenbetreiber eine Spannungsversorgung (230 V AC) und ein Kabel für die Übertragung der Signale zur Verfügung.

Der Anlagenbetreiber stellt sicher, dass die Abschaltvorrichtung zuverlässig angesteuert werden kann und die Befehle ordnungsgemäß von der Anlagensteuerung verarbeitet werden können. In jedem Fall hat der Anlagenbetreiber dem NB eine Bestätigung des ordnungsgemäßen Anschlusses und der ordnungsgemäßen Inbetriebsetzung der für die Leistungsabregelung installierten Abschalteinrichtung und der Wirkung auf die Anlagensteuerung der Erzeugungsanlage vorzulegen. Hierfür stellt der NB ein entsprechendes Formular auf seiner Homepage zur Verfügung.

Im Falle einer Reduzierung der Wirkleistungsabgabe gibt der NB Sollwerte für die vereinbarte Anschlusswirkleistung (P) in den Stufen 100 % / 60 % / 30 % / 0 % vor. Diese Werte werden durch den NB mit Hilfe der Abschaltvorrichtung übertragen und anhand drei potentialfreier Kontakte wie nachfolgend aufgeführt zur Verfügung gestellt.

Relais	Leistungsstufen	Auswirkung
K1	60 % P	Reduzierung auf maximal 60 % der Einspeiseleistung
K1 + K2	30 % P	Reduzierung auf maximal 30 % der Einspeiseleistung
K1 + K2 + K3	0 % P	Keine Einspeisung
Kein Relais		Keine Reduzierung der Einspeiseleistung

Die Reduzierung der Einspeiseleistung nach der Signalübertragung per Abschaltvorrichtung durch den NB, ist von der Erzeugungsanlage so schnell wie möglich, spätestens nach 5 Minuten, umzusetzen. Wird der erteilte Sollwert nicht innerhalb von 5 Minuten ausgeführt, kann eine direkte Abschaltung durch den NB erfolgen.

Von dem vorhandenen Lastgangzähler für die Abrechnungsmessung werden die $\frac{1}{4}$ h-Zählimpulse zur Rückmeldung der Einspeisereduzierung übertragen. Für den Fall eines durchgeführten Einspeisemanagements stellt der Anlagenbetreiber dem NB die $\frac{1}{4}$ h-Messwerte auf der Basis eines EDIFACT-Datenformates online zur Verfügung.

Hinsichtlich des Nachweises der elektrischen Eigenschaften der Erzeugungseinheiten, der Erzeugungsanlagen und des Netz- und Anlagenschutzes ist die VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ anzuwenden.

Bei Vorliegen der Voraussetzungen des § 9 Abs. 3 EEG 2017 gelten mehrere Solaranlagen unabhängig von den Eigentumsverhältnissen und ausschließlich zum Zweck der Ermittlung der installierten Leistung als eine Anlage.

3. Anschluss von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge

3.1. Allgemeine Festlegungen

Der Anschluss von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge (Ladestationen, Wandladestationen und Anschlussschränken) ist anmeldepflichtig.

Dabei ist es unerheblich, ob sich die Ladeeinrichtung im privaten oder öffentlichen Raum befindet.

Die Steuerbarkeit einer Ladesäule > 12 kVA (11,4 kW) ist gemäß VDE AR 4100 verpflichtend.

Bereits bei der Planung von Ladeeinrichtungen ist an den Netzvertrieb des NB eine Netzanschlussanfrage mittels Anmeldeformulars zu stellen. Dies gilt auch für die Erweiterung von bestehenden elektrischen Anlagen.

Das Anmeldeformular muss unter anderem folgende Angaben enthalten (siehe Formular „Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge“):

- Angaben zum Anschlussobjekt (Adresse, etc.)
- Angaben zur Ladeeinrichtung (Anschlussleistung, etc.)
- Angaben zum Errichter
- etc.

Die Anschlusszusage der Ladeeinrichtung durch den NB hat für Anlagen in Neubauten und in bestehenden Gebäuden eine Gültigkeit von drei Monaten.

Wird die Ladeeinrichtung innerhalb dieses Zeitraumes nicht in Betrieb genommen, erlischt die Anschlusszusage des NB. Es ist eine neue Anfrage zum Anschluss von Ladestationen, Wandladestationen und Anschlussschränken zu stellen.

Einphasige Ladestationen, Wandladestationen oder Anschlussschränke müssen eine maximale Unsymmetrie von 4,6 kVA einhalten. Ab einer Anschlussleistung größer 4,6 kVA müssen die Ladestationen und Wandladestationen grundsätzlich dreiphasig und symmetrisch angeschlossen und betrieben werden.

Ist vorgesehen über die Ladeeinrichtung in das Netz der öffentlichen Versorgung einzuspeisen, sind die Anforderungen nach VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz - Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ einzuhalten.

3.2. Anschluss von Ladeeinrichtungen innerhalb eines Gebäudes

Bei einem gemeinsamen Stromkreisverteiler sind die Stromkreise für den Allgemeinbedarf von der Ladestation oder der Wandladestation durch eine Schottung voneinander zu trennen.

Die Ladeeinrichtungen sind fest anzuschließen. Die Herstellerangaben sind zu berücksichtigen.

Bei einem einphasigen Betrieb (< 4,6 kVA) ist die Ladeeinrichtung auf der Außenleiterphase mit der höchsten Spannung zu betreiben.

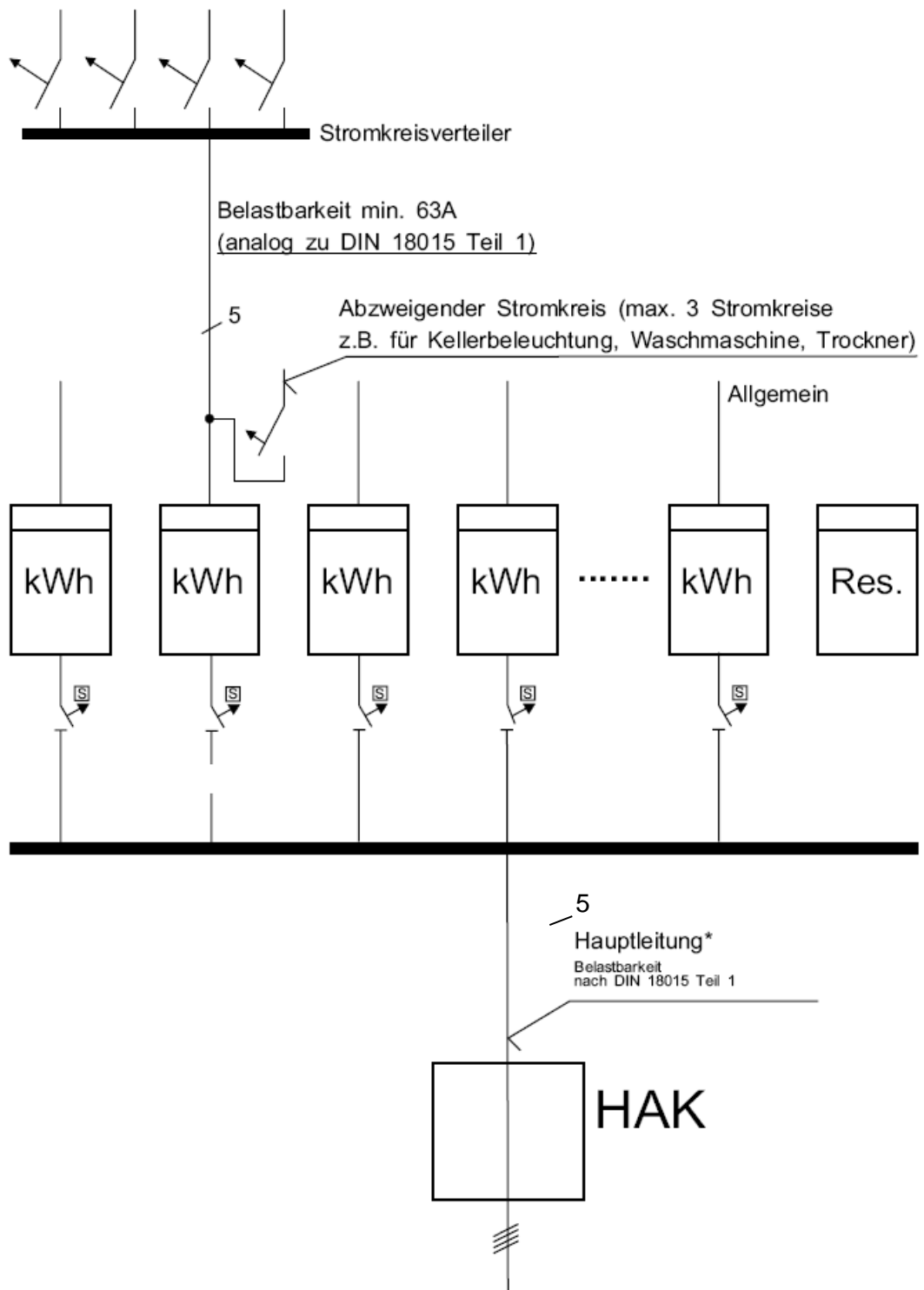
Ist im Gebäude bereits eine Photovoltaikanlage oder ein Speicher vorhanden oder geplant, ist die Ladeeinrichtung auf der gleichen Außenleiterphase wie die Erzeugungs- bzw. Speicheranlage anzuschließen.

3.3. Anschluss von Anschlussschränken im Freien (Ladesäulen im Freien)

Für Ladeeinrichtungen im Freien mit direktem Niederspannungsnetzanschluss ist die VDE-AR-N 4102 „Anschlussschränke im Freien am Niederspannungsnetz der allgemeinen Versorgung – Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss von ortsfesten Schalt- und Steuerschränken, Zähleranschlusssäulen, Telekommunikationsanlagen und Ladestationen für Elektrofahrzeuge“ einzuhalten.

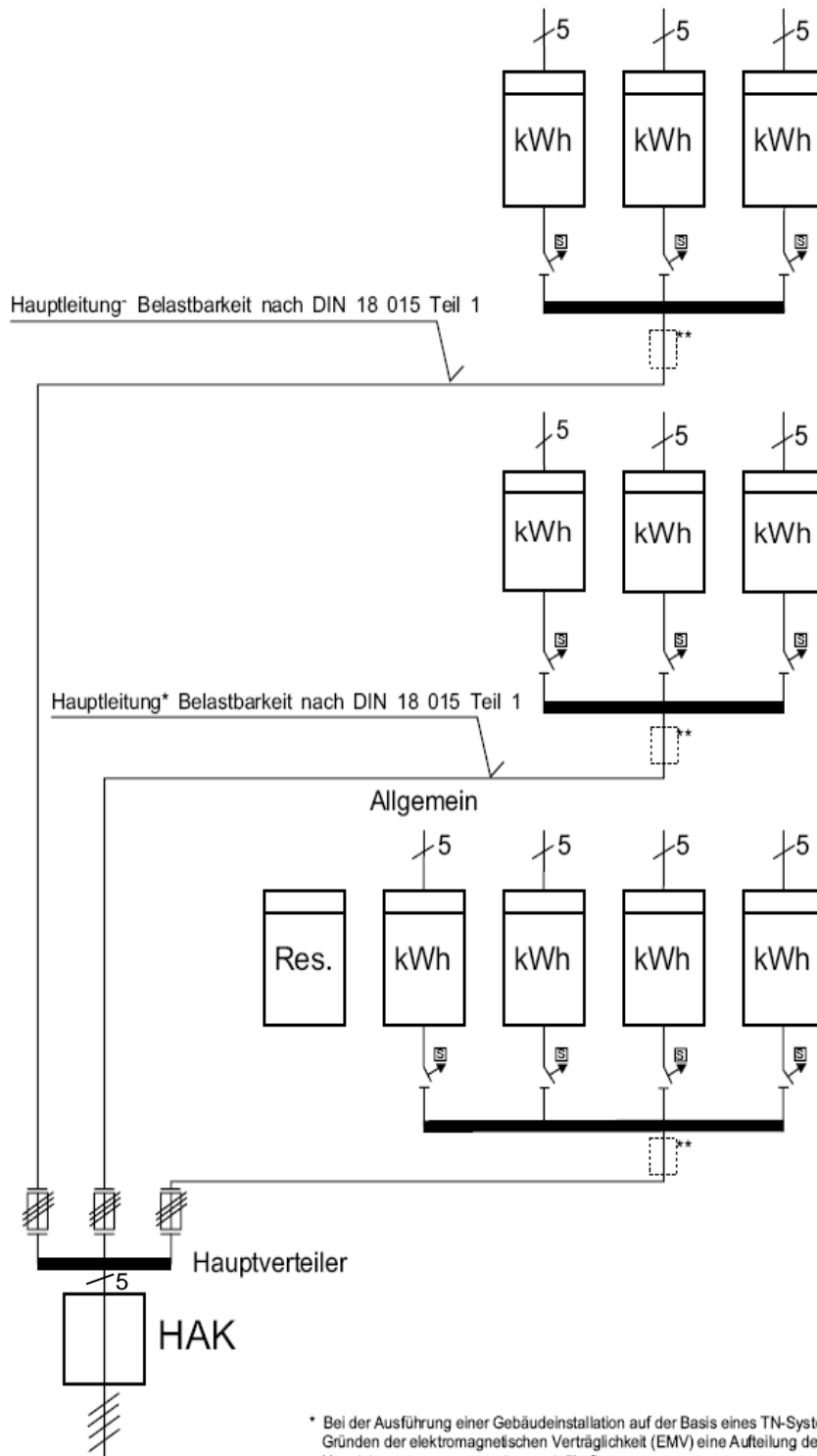
Besteht in dem vorhandenen Anschlussschrank im Freien nicht genügend Platz für die Anforderungen nach VDE-AR-N 4102, kann der Netzanschluss über einen separaten Zähleranschlussschrank realisiert werden.

Hausinstallation -zentrale Zähleranordnung-



*Bei der Ausführung einer Gebäudeinstallation auf der Basis eines TN-Systems ist aus Gründen der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) eine Aufteilung des PEN-Leiters im Hauptstromversorgungssystem vorteilhaft.

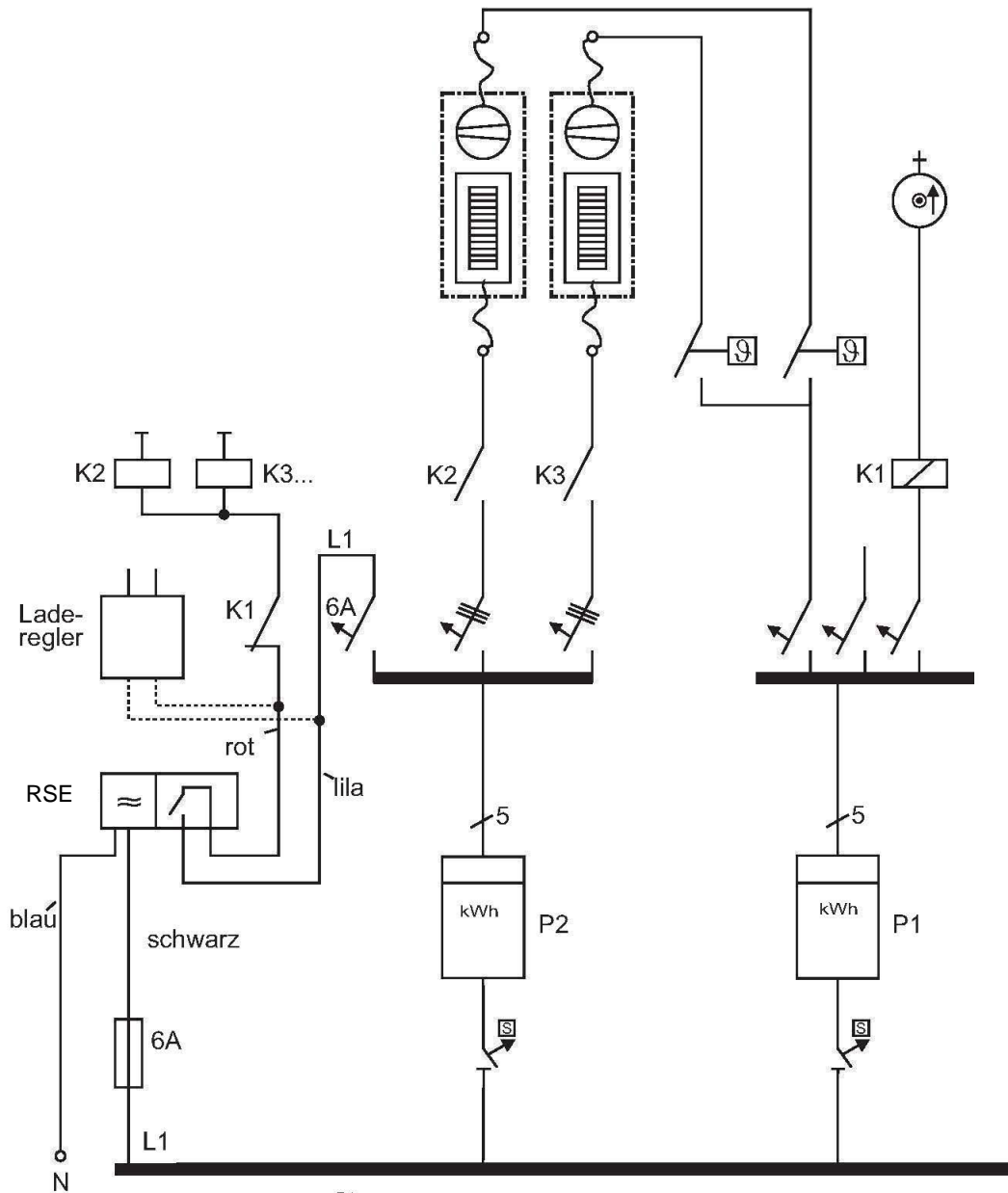
Hauptstromversorgungssystem bei dezentraler Zähleranordnung



* Bei der Ausführung einer Gebäudeinstallation auf der Basis eines TN-Systems ist aus Gründen der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) eine Aufteilung des PEN-Leiters im Hauptstromversorgungssystem vorteilhaft.

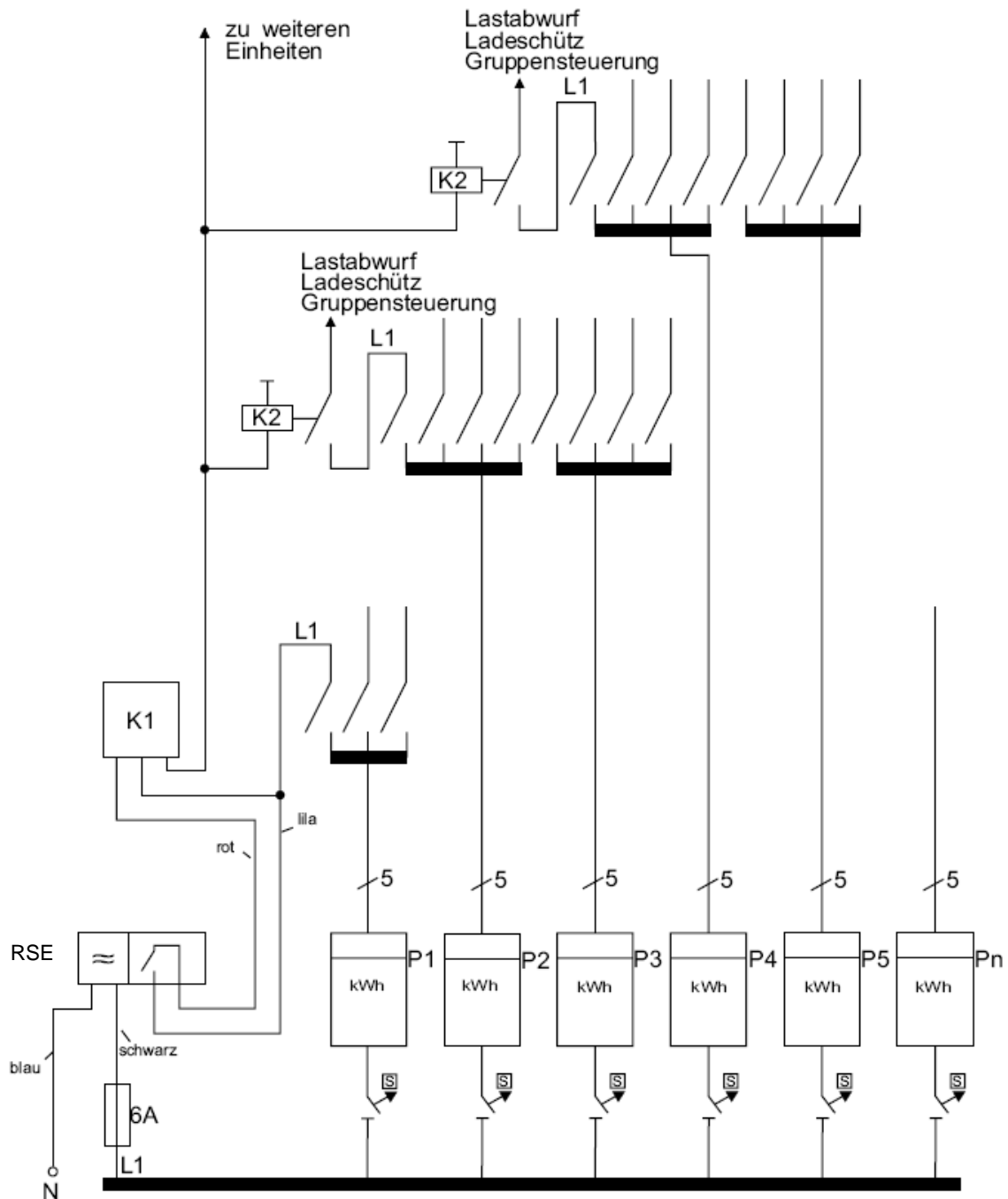
** Sollten die Zählerplätze in mehreren Gebäuden angeordnet sein, so ist für jedes Gebäude eine zentrale Abschaltvorrichtung vorzusehen

Wärmespeicheranlage



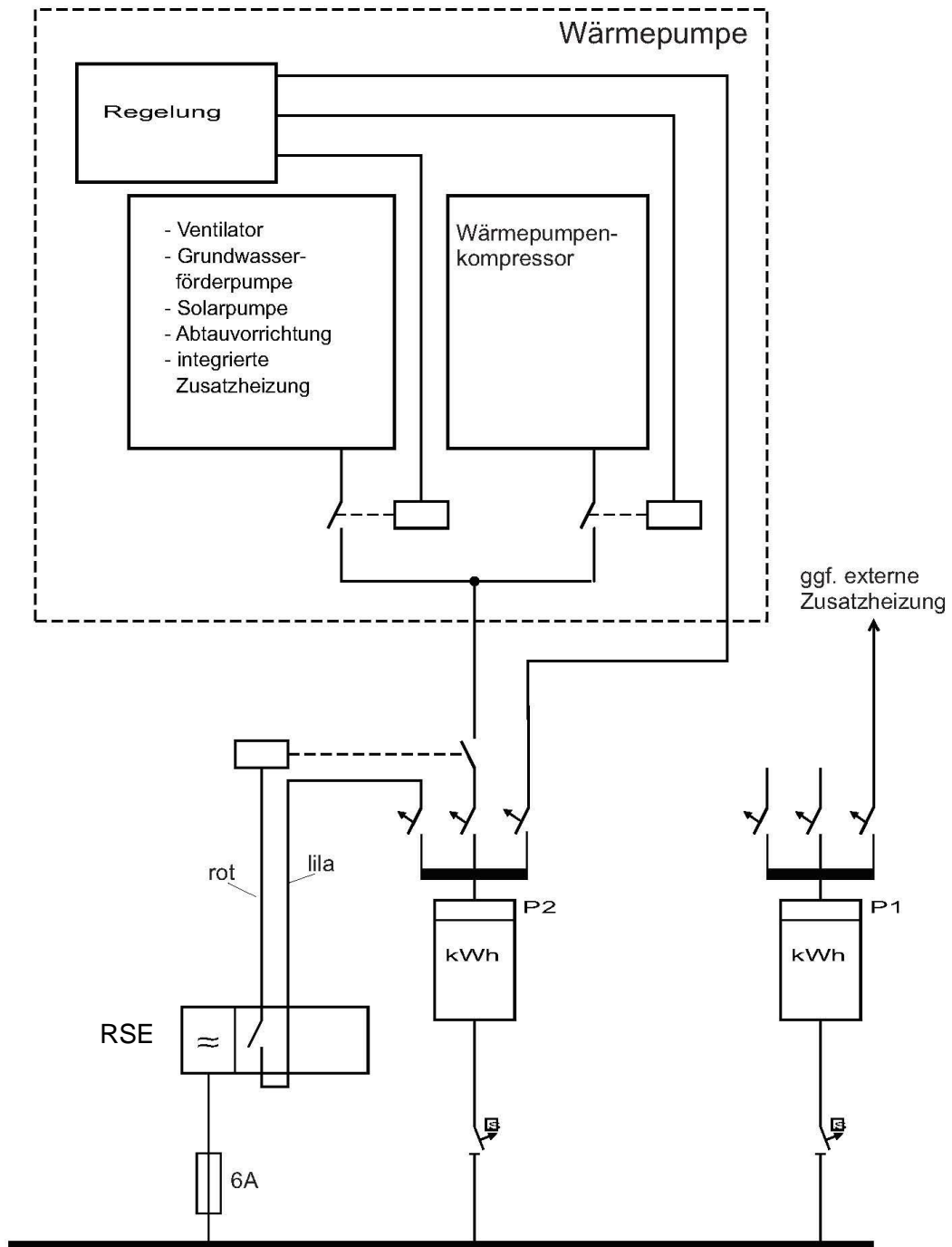
- | | |
|--------|-------------------------------------|
| P1 | Zähler für Bezug z.B. Haushalt |
| P2 | Zähler für Wärmespeicher |
| RSE | Rundsteuerempfänger |
| K1 | Lastabwurfrelais (Vorrangschaltung) |
| K2, K3 | Ladeschütz (oder Hilfsrelais) |

Wärmespeicheranlage Mehrfamilienhaus



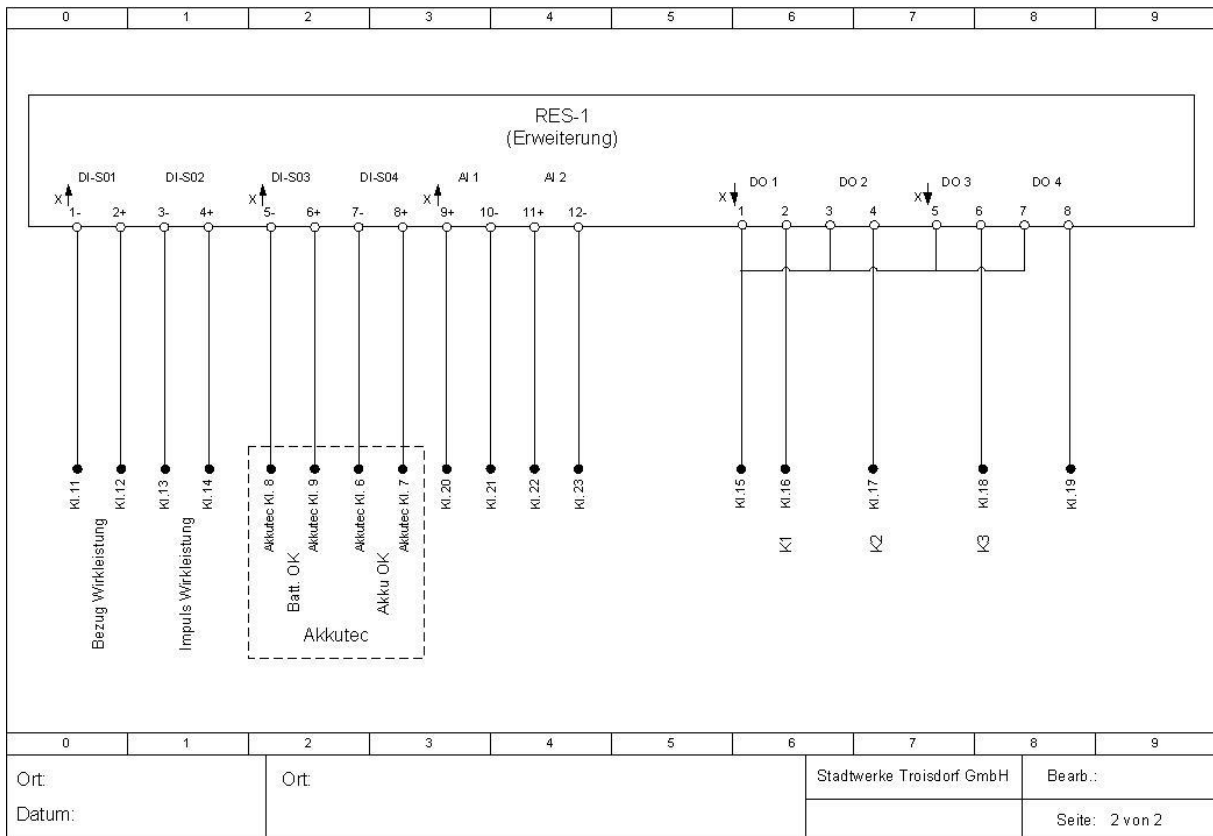
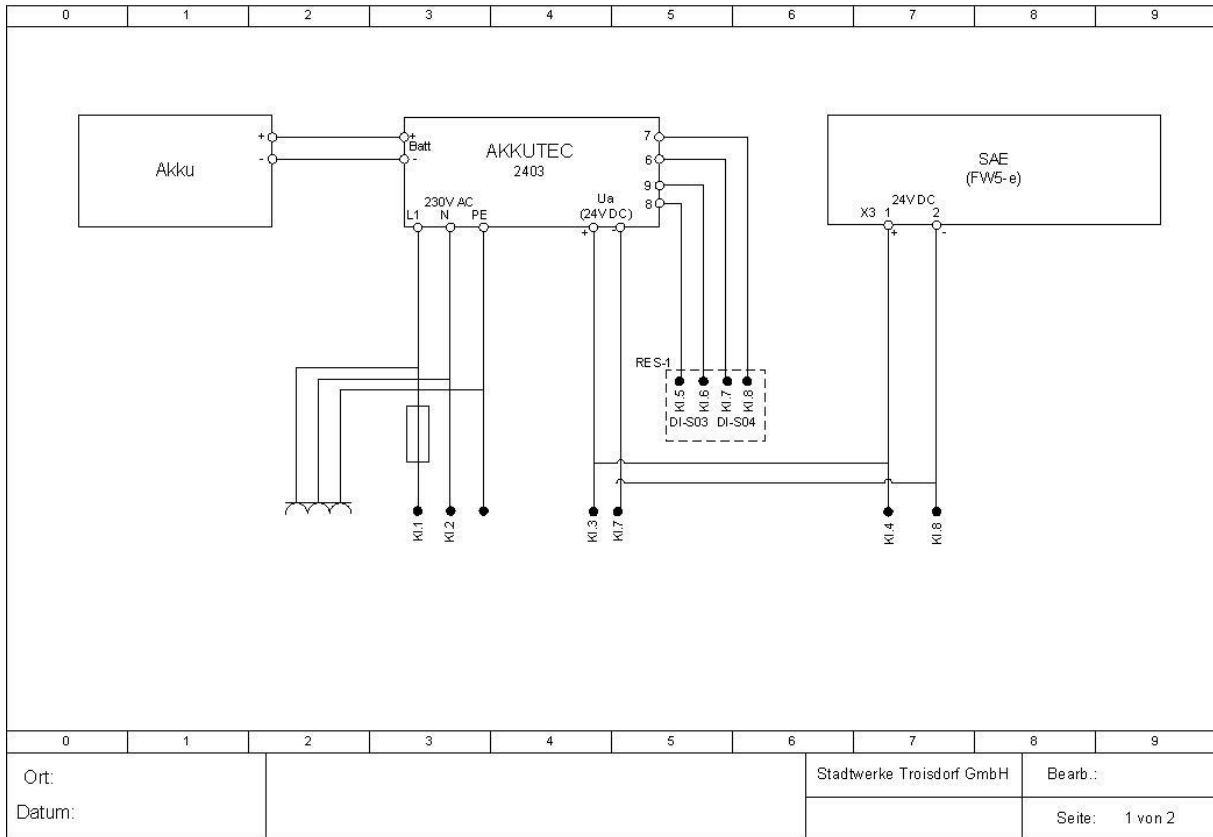
- | | |
|-------------|----------------------------------|
| P1 | Allgemeinstromzähler |
| P2, P4, ... | Zähler für Wärmespeicher |
| P3, P5, ... | Zähler für Bezug (z.B. Haushalt) |
| RSE | Rundsteuerempfänger |
| K1 | Aufladeregler (zentral) |
| K2, K3 | Ladeschutz (oder Hilfsrelais) |

Wärmepumpenanlage



- P1 Zähler für Bezug (Haushalt/Gewerbe)
- P2 Zähler für die Wärmepumpe mit RSE-Platz
- RSE Rundsteuerempfänger

Schaltpläne Fernwirktechnik



Muster Fernwirktechnik



Anhang B - Richtlinie für die Montage von Messeinrichtungen mit Wandlermessung

1. Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für Anlagen (auch kurzzeitige Abnahmestellen) im Netzgebiet der Stadtwerke Troisdorf GmbH, für die eine Wandlermessung vorzusehen ist.

Dies ist der Fall bei:

- Niederspannungsanlagen mit einem Betriebsstrom ≥ 63 A bzw. mit einer Dauerstrombelastung > 44 A (> 30 kW)
- Anlagen mit einer Nennspannung ≥ 1 kV

Grundlagen für diese Richtlinie und zu beachten sind:

- die Niederspannungsanschlussverordnung (NAV)
- der Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz (TAB 2019)
- die Erläuterungen und Hinweise zur TAB 2019 der Stadtwerke Troisdorf GmbH
- VDE-AR-N 4110 „Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Mittelspannung)“

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). Die Größe des Raumes, in dem sich der Montageplatz befindet, ist in der DIN 18012 vorgeschrieben. Diese Raumgrößen sind zwingend einzuhalten.

Nach der Beauftragung zur Inbetriebsetzung (bitte verwenden Sie das Formblatt des NB „Inbetriebsetzungsauftrag Strom“) werden die Wandler durch die Stadtwerke Troisdorf GmbH bereitgestellt. Diese werden nach Rücksprache dem Elektroinstallationsunternehmen von der Stadtwerke Troisdorf GmbH ausgehändigt.

Der **Wandlerschrank** und der **Zählerschrank** zur Installation der Messeinrichtung sind **vom Anschlussnehmer zu stellen**.

Die Messeinrichtung (Wandler, Wechselplatte mit Zähler, ggf. Zusatzeinrichtungen) wird vom Netzbetreiber (NB) oder ggf. vom Messstellenbetreiber bereitgestellt und verbleibt in deren Eigentum.

3. Messsatz

3.1. Messwandler

Die Messwandler sind grundsätzlich so in der Schaltanlage anzuordnen, dass sie leicht zugänglich und die Typenschilder im Betriebszustand gefahrlos ablesbar sind. Ausnahmen sind mit dem NB abzustimmen.

Eigentumsnummern, Leistungsschilder und MID-Zulassungsmerkmal an Messwandlern dürfen nicht überdeckt, beschädigt oder entfernt werden.

3.2. Zählerplatz

Die Montage des Zählers und Zusatzeinrichtungen (Modem, ggf. RSE) erfolgt auf einer Zählerwechselplatte der Größe 1 (Abbildung 3). Zur Aufnahme der Zählerwechselplatte ist ein plombierbarer und schutzisolierter Zählerschrank nach DIN VDE 0603 zu verwenden. Für die Standardmessung (registrierende Lastgangmessung/RLM mit Modem und ggf. RSE) ist grundsätzlich ein Zählerschrank, z.B. der Firma Seeliger, Größe 1 mit Abdeckung oder baugleich zu installieren. Für den Fall, dass ein Zählerschrank einer anderen Firma verwendet werden soll, ist vorher eine Abstimmung mit dem NB erforderlich. Werden auf Wunsch des Anschlussnehmers oder Lieferanten zusätzliche Anforderungen an die Messeinrichtung gestellt, so sind eine Zählerwechselplatte und ein Zählerschrank der Größe 3 erforderlich. Sollte ein, in den Abmessungen, abweichender Zählerschranktyp eingesetzt werden, so ist eine vorherige Absprache zwingend erforderlich.

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. Steckklemmenleiste für die Zählerwechselplatte

Zur gefahrlosen Auswechslung der Zähler während des Betriebes oder für eine Überprüfung der Zähler vor Ort, muss jeder Zählerplatz mit einer entsprechenden Steckklemmenleiste für die Zählerwechselplatte versehen werden. 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 ungeschnitten zu einer Steckklemmenleiste für die Zählerwechselplatte zu führen. Zwischenklemmen sind **nicht** zulässig. 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 Wandlermessung eingebaut werden soll, vorzulegen. Der Beginn der Bauarbeiten und der voraussichtliche Fertigstellungstermin sind dem NB anzugeben.

Der NB 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.

Bitte berücksichtigen Sie, dass die Inbetriebsetzung und ggf. die Zählerstellung nur nach **Fertigstellung der gesamten Kundenanlage** erfolgt. Bei einem Anschluss an die Mittelspannung ist zudem die **Vorlage eines gültigen Liefervertrages** Voraussetzung für die Inbetriebnahme.

3.6. Plombenverschlüsse

Alle Anlagenteile, in denen nicht gemessene elektrische Energie fließt, müssen plombierbar ausgeführt werden.

Plombenverschlüsse werden grundsätzlich nur durch Beauftragte des NB geöffnet.

3.7. Zählerfernablesung (ZFA)

Erfolgt der Messstellenbetrieb für eine registrierende Lastgangmessung durch die Stadtwerke Troisdorf GmbH als gMSB, so setzt er bei Lastgangzählern und intelligenten Messsystemen für die Zählerfernauslesung standardmäßig eine Funklösung ein.

Sofern Einschränkungen des Signalempfanges am Installationsort bestehen, ist durch den Kunden, nach Abstimmung mit dem NB, eine Antenne an einem geeigneten Ort abgesetzt zu montieren. Diese stellt der NB als grundzuständiger Messstellenbetreiber mit einer 5 m Verlängerung bei. Sollte eine Funklösung nicht möglich sein, so ist der Kunde verpflichtet, in unmittelbarer Nähe zur Abrechnungsmesseinrichtung dauerhaft einen mit dem NB abgestimmten und betriebsbereiten Kommunikationsanschluss für die Fernauslesung der Messwerte bereitzustellen.

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

4. Niederspannungswandlermessung (halbindirekte Messung)

4.1. Allgemeines

Die Wandleranlage beinhaltet Wandlerplatz/-schrank, Messleitungen und Zählerschrank. Ein Wandlerplatz besteht gemäß Abbildung 1 aus (in Energieflussrichtung gesehen):

- Überstrom Schutzeinrichtung [F1] (bei Einkundenanlagen kann dies die Hausanschlusssicherung sein, bei Mehrkundenanlagen ist hier eine zusätzliche Schutzeinrichtung erforderlich, die grundsätzlich nicht für betriebsbedingte Schalthandlungen verwendet werden darf und plombiert ausgeführt werden muss)
- Messspannungsabgriff ggf. nach Abbildung 1 mit Messsicherung [F2] (z.B. D01 10 A, plombierbare Ausführung),
- Messwandler [T1-T3] des NB, ggf. des Messstellenbetreibers
- Zentrale Trennvorrichtung für die Kundenanlage mit Lastschaltvermögen [F3]. Sollte die Überstrom-Schutzeinrichtung [F1] diese Anforderungen erfüllen und kann [F1] 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 in Energierichtung von „K“ nach „L“ einzubauen.

Die eingesetzten Stromwandler sind Primärschienen-Stromwandler. Diese sind vorzugsweise in einem Wandlerschrank (schutzisoliert), der unmittelbar in der Nähe des Zählerschranks angebracht werden sollte, zu montieren.

Niederspannungsstromwandler dürfen nicht geerdet werden.

4.3. Messleitungen für den Strompfad

Es sind vorzugsweise Mantelleitungen (3 x X mm² NYM), Kunststoffkabel (3 x X mm² NYY) oder bei geschlossener Verlegeart in einem ISO-Rohr Aderleitungen (1 x X mm² NSGAFÖU) zu verwenden.

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

Bezüglich der Farbwahl zur Aderkennzeichnung ist die DIN VDE 0293-308 einzuhalten.

Tabelle 1 – Leitungsquerschnitte für Wandlermessungen

einfache Länge	Strom-Messwandlerleitungen
bis 25 m	4 mm ²
25 bis 40 m	6 mm ²
40 bis 65 m	10 mm ²

5. Mittelspannungswandlermessung (11 kV)

5.1. Allgemeines

Die Erfassung der Energieaus-/einspeisung im Mittelspannungsnetz erfolgt, sofern keine niederspannungsseitige Messung vereinbart wurde, über einen Mittelspannungswandlersatz.

Die Stromwandler sind in den Phasen L 1, L 2 und L 3 in Energierichtung von „K“ nach „L“ einzubauen. Die zwei Spannungswandler sind in einer Aronschaltung zu installieren.

Der Einbau der Messwandler ist so auszuführen, dass in Energieflussrichtung (NB an den Anschlussnehmer/-nutzer) zuerst die Spannungswandler und dann die Stromwandler angeordnet sind.

Strom- und Spannungswandler müssen bei Mittelspannungsanlagen grundsätzlich geerdet werden (siehe Abbildung Nr. 2).

Für die Messung werden je nach Strom- und Spannungsebene folgende Wandler eingesetzt:

Wandlerart	Übersetzungsverhältnis	Genauigkeitsklasse	Bauart (schmale Bauform)	Leistung
Spannungswandler	10.000 / 100 V	0,5	DIN 42600 Teil 9	30 VA
Stromwandler	$I_N / 5 \text{ A}$	0,5 s	DIN 42600 Teil 8	30 VA

5.2. Wandler bei luftisolierter Bauweise

5.2.1. Standardbauform

Die drei Stromwandler (Gießharz-Vollverguss) sind mit einem Kern als Stützerstromwandler und die zwei isolierten Spannungswandler (Gießharz-Vollverguss) zweipolig mit einer Wicklung ausgeführt.

Maßzeichnungen der Wandler erhalten Sie vom NB.

5.2.2. Sonderbauform

Für geschottete/gekapselte Anlagen, Schaltanlagen mit ausfahrbarem Schalter, etc. hält der NB keine Wandler vor. In diesem Fall sind anlagenspezifische Wandler einzubauen. Dabei ist Folgendes zu beachten:

- Eine Absprache ist **zwingend** erforderlich.
- Die Wandler für die Verrechnung werden vom Anlagenbauer nach Rücksprache mit dem NB gestellt.
- Die Genauigkeitsklasse und die Bemessungsleistung der Wandler sind im Einzelfall mit dem NB abzustimmen.
- Bitte teilen Sie dem NB rechtzeitig während der Planung den Typ und das Zulassungszeichen der Wandler mit.
- Spätestens zur Inbetriebnahme sind dem NB die MID-Konformitätserklärungen vorzulegen.
- Der Kunde hat grundsätzlich für einen eventuellen Fehlerfall Reservewandler vorzuhalten.

5.3. Wandler bei gasisolierter Bauweise

Ist die Unterbringung der Wandler in einer gasisolierten Schaltanlage vorgesehen, ist eine Abstimmung mit dem NB zwingend erforderlich. Für gasisolierte Schaltanlagen mit luftisolierten Messfeld (-ern) gelten die Anforderungen gemäß 5.2.1.

5.4. Messleitungen für den Strompfad

Es sind vorzugsweise Mantelleitungen (3 x X mm² NYM), Kunststoffkabel (3 x X mm² NYY) oder bei geschlossener Verlegeart in einem ISO-Rohr Aderleitungen (1 x X mm² NSGAFÖU) zu verwenden.

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

Bezüglich der Farbwahl zur Aderkennzeichnung ist die DIN VDE 0293-308 einzuhalten.

5.5. 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“, welche sich im verplombbaren Bereich befinden müssen.

Die „Messsicherungen“ sollten unmittelbar am Messspannungsabgriff angeordnet werden. Sämtliche Leitungen zu den „Messsicherungen“ sind gemäß DIN VDE 0100, Teil 430, erd- und kurzschlussicher zu installieren. Für die Leitungsverbindung von den Stromschienen bis zur plombierbaren Absicherung des Spannungspfades sind Leitungen des Typs NSGAFÖU (kurzschlussfest) zu verwenden. Sollte sich der Zählerplatz in unmittelbarer Nähe zur Anordnung der Wandler befinden, so kann auf eine bauseitige Installation von „Messsicherungen“ nach vorheriger Abstimmung mit dem NB verzichtet werden. Ist diese Leitungsverbindung nicht länger als 3 m kann auf die Überstromschutzeinrichtung in Absprache mit dem NB verzichtet werden. Bezüglich der Farbwahl zur Aderkennzeichnung ist die DIN VDE 0293-308 einzuhalten. Die Querschnitte sind in Abhängigkeit der Leitungslängen der Tabelle 2 („Leitungsquerschnitte für die Mittelspannungswandlermessung“) zu entnehmen.

Tabelle 2 – Leitungsquerschnitte für die Mittelspannungswandlermessung

einfache Länge	Strom-Messwandlerleitungen	Spannungsleitungen
bis 25 m	4 mm ²	2,5 mm ²
25 bis 40 m	6 mm ²	4 mm ²
40 bis 65 m	10 mm ²	6 mm ²

Abbildung 1 - Niederspannungs-Wandlermessung (Anhang B - Ziffer 4)

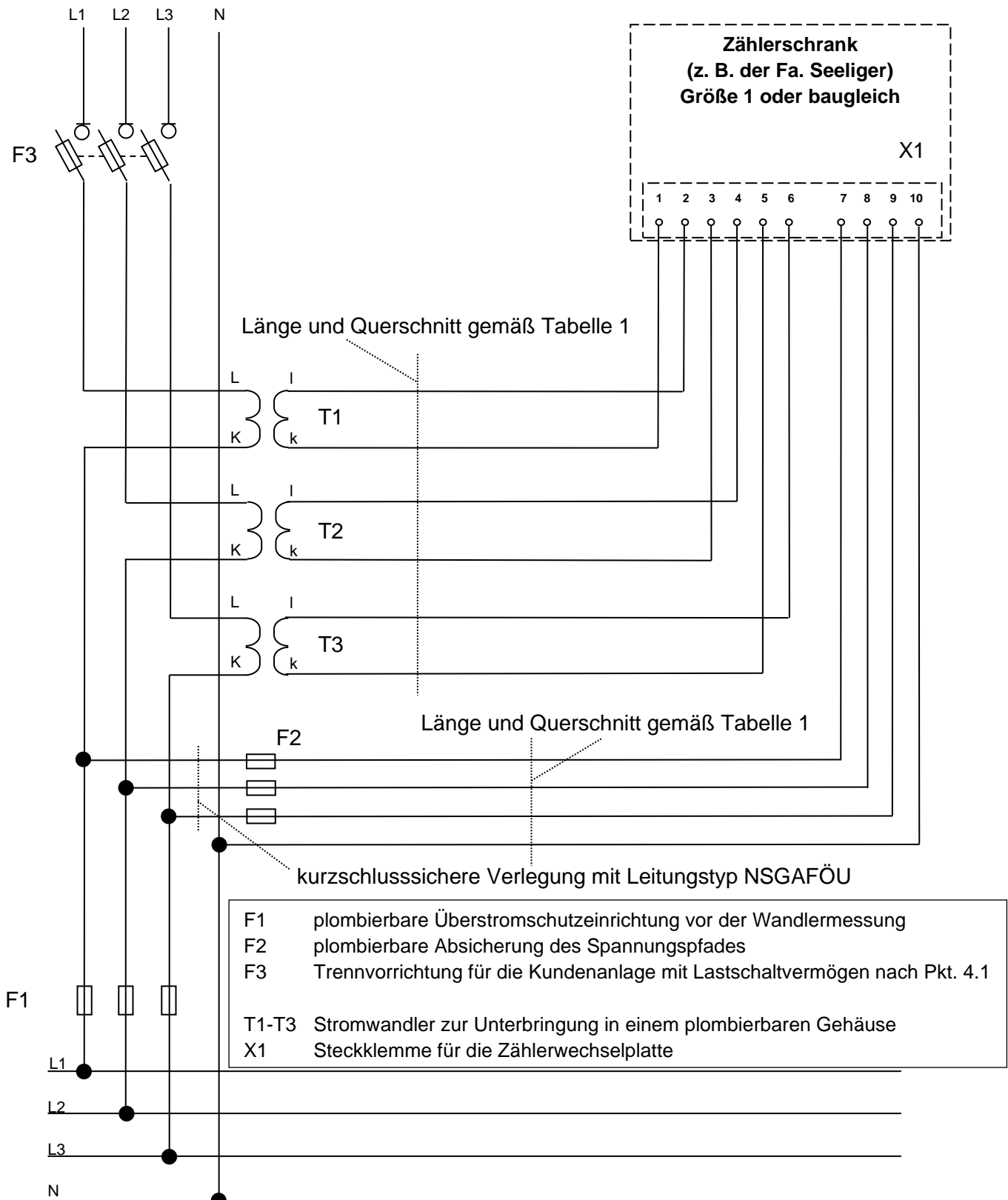


Abbildung 2 - Mittelspannungs-Wandlermessung (Anhang B - Ziffer 5)

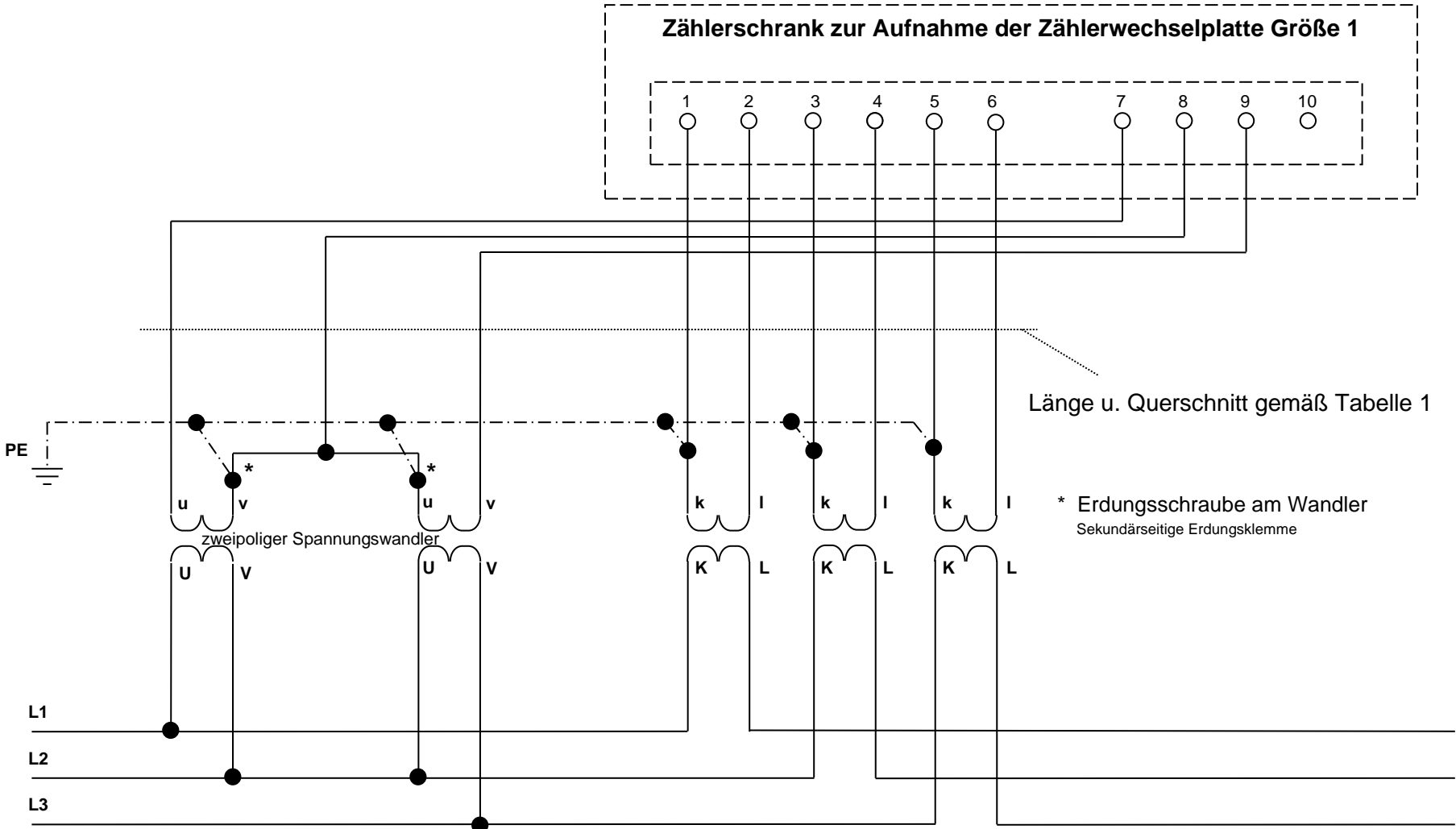
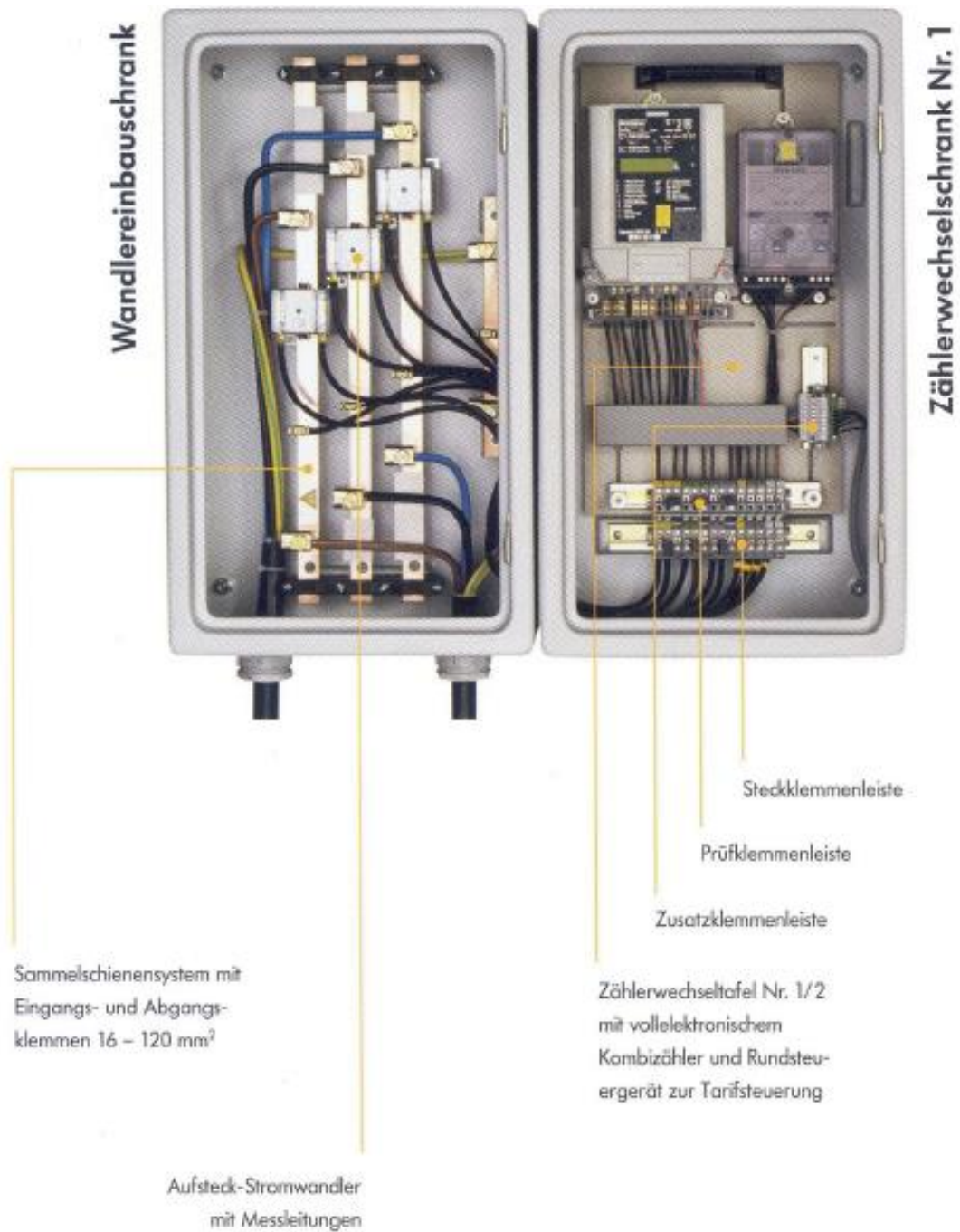


Abbildung 3 – Zählerwechselschrank

Zählerwechselschrank mit Wandlereinbauschränk (H) – (z.B. Fa. Seeliger)



Größenangaben

Wandlereinbauschränk
Typ W I K, 700 mm (Hoch); 400A

Zählerwechselschrank Nr. 1
Typ Z I K -

