

# **Technische Anschlussbestimmungen im Niederspannungsnetz der KEEP GmbH**

## Inhaltsverzeichnis

<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>4</b>
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>5</b>
<b>1. Einleitung und Überblick .....</b>	<b>6</b>
1.1 Verantwortlicher für den Inhalt der technischen Anschlussbedingungen im Niederspannungsnetz der KEEP GmbH.....	6
1.2 Dokumentenverantwortlich .....	6
<b>2. Gegenstand.....</b>	<b>6</b>
<b>3. Geltungsbereich .....</b>	<b>6</b>
<b>4. Allgemeine Grundsätze .....</b>	<b>7</b>
4.1 Anmeldung von Kundenanlagen und Geräten.....	7
4.2 Inbetriebnahme, Inbetriebsetzung und Außerbetriebnahme .....	9
4.2.2 Inbetriebnahme .....	11
4.2.3 Inbetriebsetzung .....	11
4.2.4 Wiederinbetriebsetzung und Wiederherstellung des Anschlusses und der Anschlussnutzung.....	11
4.2.5 Außerbetriebnahme eines Netzanschlusses und Ausbau des Zählers .....	12
4.3 Plombenverschlüsse.....	12
<b>5. Netzanschluss (Hausanschluss) .....</b>	<b>14</b>
5.1 Art der Versorgung .....	14
5.2 Rechtliche Vorgaben zu Eigentumsgrenzen .....	15
5.2.1 Allgemeines.....	15
5.2.2 Eigentumsgrenzen bei Erzeugungsanlagen und Speichern .....	15
5.3 Standardnetzanschlüsse und davon abweichende Bauformen .....	15
5.4 Netzanschlusseinrichtungen .....	16
5.4.1 Allgemeines.....	16
5.4.2 Anschlusseinrichtungen innerhalb von Gebäuden .....	16
5.4.3 Netzanschlusseinrichtungen außerhalb von Gebäuden .....	17
5.5 Netzanschluss über Erdkabel .....	18
5.6 Anbringen des Hausanschlusskastens.....	18
<b>6. Hauptstromversorgungssystem.....</b>	<b>19</b>
<b>7. Mess- und Steuereinrichtungen, Zählerplätze .....</b>	<b>21</b>
7.1 Allgemeine Anforderungen.....	21

7.2	Zählerplätze mit direkter Messung .....	23
7.3	Zählerplätze mit Wandlermessung (halbindirekter Messung) .....	24
7.4	Erweiterung oder Änderung von Zähleranlagen.....	27
7.4.1	Erweiterung.....	27
7.4.2	Änderung.....	28
8.	Steuerung und Datenübertragung über Messsysteme .....	29
9.	Elektrische Verbrauchsgeräte und Anlagen.....	30
9.1	Allgemeines.....	30
9.2	Schaltbare Verbrauchseinrichtungen .....	30
9.2.1	Ladeeinrichtung.....	31
9.2.2	Elektrische Wärmepumpe.....	32
9.2.3	Messung mit Sperrung bzw. Freigabe für steuerbare Verbrauchseinrichtungen.....	33
9.3	Betrieb .....	33
9.3.1	Allgemeines.....	33
9.3.2	Spannungs- oder frequenzempfindliche Betriebsmittel.....	33
9.3.3	Blindleistungs-Kompensationseinrichtungen .....	33
9.4	Tonfrequenz-Rundsteueranlagen.....	34
9.5	Einrichtungen zur Kommunikation über das Niederspannungsnetz.....	34
10.	Vorübergehend angeschlossene Anlagen.....	35
10.1	Geltungsbereich.....	35
10.2	Anmeldung der vorübergehend angeschlossenen Anlage .....	35
10.3	Anschluss an das Niederspannungsnetz .....	36
10.3.1	Baustromverteileranlagen .....	36
10.4	Inbetriebnahme / Inbetriebsetzung .....	37
10.5	Abmeldung bzw. Außerbetriebnahme der vorübergehend angeschlossenen Anlage.....	37
10.6	Eigentumsgrenzen.....	37
10.7	Schließsystem .....	38
10.8	Direktmessungen > 63 A .....	38
10.9	Wandlermessungen.....	38
11.	Auswahl von Schutzmaßnahmen.....	38
12.	Erzeugungsanlagen und Speicher.....	39
12.1	Allgemeine Anforderungen.....	39

<b>12.2</b>	<b>Notstromaggregate .....</b>	<b>39</b>
<b>12.3</b>	<b>Weitere Anforderungen an Speicher.....</b>	<b>40</b>
<b>13</b>	<b>Anhang A .....</b>	<b>41</b>
<b>13.1</b>	<b>Beispiel eines mehrfeldrigen Zählerschranks mit Einfachbelegung mit ÜSE und APZ (jeweils maximale Auslegung des Zählerplatzes) .....</b>	<b>41</b>
<b>13.2</b>	<b>Beispiel eines mehrfeldrigen/mehrreihigen Zählerschranks mit Mess- und Steuereinrichtung für Wärmepumpe &lt; 10 kVA .....</b>	<b>41</b>
<b>13.3</b>	<b>Beispiel eines mehrfeldrigen/mehrreihigen Zählerschranks mit Mess- und Steuereinrichtung für Ladeeinrichtungen &gt; 12 kVA.....</b>	<b>42</b>
<b>13.4</b>	<b>Zählerschrank mit Haushaltszähler als Zwei-Tarif-Bezugszähler .....</b>	<b>43</b>
<b>14.</b>	<b>halbindirekte Messung.....</b>	<b>44</b>
<b>14.1</b>	<b>Wandlerzählerschranksaufbau für Leistungen &gt;30 kVA, Verbrauch.....</b>	<b>44</b>
<b>14.2</b>	<b>Wandlerzählerschranksaufbau Verbrauch &gt; 100.000 kWh, Lastgangzähler .....</b>	<b>46</b>
<b>15.</b>	<b>Übersicht geeigneter Räume zur Errichtung von Anschlusseinrichtungen ....</b>	<b>49</b>
<b>16.</b>	<b>Anschlussmöglichkeiten vorübergehend angeschlossener Anlagen.....</b>	<b>51</b>

## Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1: 4.1. Übersicht Anmeldeprozess inkl. Unterlagen.....</b>	<b>8</b>
<b>Tabelle 2: 4.2.1 Übersicht Inbetriebnahme inkl. Unterlagen .....</b>	<b>10</b>
<b>Tabelle 3: 5.1.1 grundsätzliche Auslegung der Zählerplätze (Netzgebiet der KEEP GmbH) ...</b>	<b>24</b>
<b>Tabelle 4: 7.3.1.: Wandlertypen der KEEP GmbH .....</b>	<b>26</b>
<b>Tabelle 5: 7.4.2: grundsätzliche Auslegung bestehender Zählerplätze bei Änderungen (Netzgebiet der KEEP GmbH) .....</b>	<b>28</b>
<b>Tabelle 6: 9.2.2 Maximale Einschalthäufigkeit mit Anlaufströmen.....</b>	<b>32</b>
<b>Tabelle 7: 9.2.2.1: Einteilung der Sperrungen bei Wärmepumpenanlagen.....</b>	<b>32</b>
<b>Tabelle 8: Übersicht geeigneter Räume zur Errichtung von Anschlusseinrichtungen .....</b>	<b>49</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: 4.2.1 Inbetriebnahme/Inbetriebsetzung schematische Darstellung.....	9
Abbildung 2: 5.6 Abmessungen des frei zu haltenden Arbeits- und Bedienbereich.....	18
Abbildung 3: 6 Hauptstromversorgung .....	20
Abbildung 4: 7.1.1 Arbeits- und Bedienbereich vor dem Zählerschrank.....	22
Abbildung 5: 7.2.1: vereinfachte Darstellung der Zählerplätze in Bezug auf Bemessungsströme.....	23
Abbildung 6: 7.3.1 Anschlussbezeichnung der Stromwandler nach DIN EN 60044-1 .....	25
Abbildung 7: 13.1 Beispiel eines mehrfeldrigen Zählerschranks mit Einfachbelegung mit ÜSE und APZ (jeweils maximale Auslegung des Zählerplatzes) .....	41
Abbildung 8: 13.2 Beispiel eines mehrfeldrigen/mehrreihigen Zählerschranks mit Mess- und Steuereinrichtung für Wärmepumpe < 10 kVA.....	41
Abbildung 9: 13.3 Beispiel eines mehrfeldrigen/mehrreihigen Zählerschranks mit Mess- und Steuer-einrichtung für Ladeeinrichtungen > 12 kVA.....	42
Abbildung 10: 13.4 Zählerschrank mit Haushaltszähler als Zwei-Tarif-Bezugszähler .....	43
Abbildung 11: 14.1 Schematische Darstellung einer Wandleranlage mit 150/5A Wandler ....	44
Abbildung 12: Übersicht Anschluss Prüfklemme im Wandlerzusatzraum sowie des Zählers .	45
Abbildung 13: Schematische Darstellung einer Wandleranlage mit für Lastgangmessung....	46
Abbildung 14: Schema Zählerwechselschrank .....	47
Abbildung 15: Aufführung Zählerwechselschrank.....	48
Abbildung 16: Anschlussmöglichkeiten vorübergehend angeschlossener Anlagen.....	51
Abbildung 17: Anschlussmöglichkeiten vorübergehend angeschlossener Anlagen.....	51

## 1. Einleitung und Überblick

### 1.1 Verantwortlicher für den Inhalt der technischen Anschlussbedingungen im Niederspannungsnetz der KEEP GmbH.

Notwendige Änderungen dieser Richtlinie sind dem Dokumentenverantwortlichen zu melden und werden ausschließlich von der Abteilung Netzmanagement der KEEP GmbH durchgeführt.

### 1.2 Dokumentenverantwortlich

KEEP GmbH  
Netzmanagement  
Assetmanagement  
[M.lieser@keep-gmbh.de](mailto:M.lieser@keep-gmbh.de)

## 2. Gegenstand

Die vorliegenden Technischen Anschlussbedingungen ergänzen die TAR Niederspannung (VDE-AR-N 4100) des VDE|FNN durch spezifische Vorgaben der KEEP GmbH. Sie verweist des Weiteren auf andere gültige VDE-Vorschriften/Anwendungsregeln und FNN-Hinweise/Leitfaden in ihrer jeweils gültigen Fassung.

## 3. Geltungsbereich

Diese Richtlinie gilt für die Planung und Errichtung von Kundenanlagen. Des Weiteren kommt die Richtlinie zur Anwendung, wenn in einer bestehenden Kundenanlage Änderungen oder Umbaumaßnahmen vorgenommen werden und diese wesentliche Auswirkungen auf das elektrische Verhalten des Netzanschlusses haben.

Der Netzanschluss erfolgt grundsätzlich in Anlehnung an die jeweils gültige Fassung der VDE-Vorschriften und -Anwendungsregeln, sowie technischen Hinweise und Leitfaden des VDE|FNN. Insbesondere sind zu berücksichtigen:

- VDE AR-N 4100, VDE AR-N 4105
- Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Anlagen an das Niederspannungsnetz (TAB Niederspannung 2018 bdeW),
- Technische Regeln zur Beurteilung von Netzzrückwirkungen
- Für Erzeugungsanlagen: Vorgaben aus dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)
- Energiewirtschaftsgesetz (EnWG), Kraftwärmekopplungsgesetz (KWKG)

sowie der jeweils gültigen Unfallverhütungsvorschriften.

Die TAB des bdeW sind teilweise identisch, daher sind spezifische Anforderungen der KEEP GmbH ***kursiv*** gekennzeichnet.

## **4. Allgemeine Grundsätze**

### **4.1 Anmeldung von Kundenanlagen und Geräten**

- (1) Die Anmeldung erfolgt gemäß dem beim Netzbetreiber verwendeten Verfahren.
  
- (2) Damit der Netzbetreiber das Verteilungsnetz und den Netzanschluss (Hausanschluss) Anschlussnehmer/Planer/Errichter zusammen mit der Anmeldung die erforderlichen Angaben über die anzuschließende Kundenanlage und Verbrauchsgeräte. Die hierfür erforderlichen Unterlagen werden dem Netzbetreiber vom Anschlussnehmer/-nutzer oder dessen Beauftragten zur Verfügung gestellt. Die Messeinrichtungen werden auf Grundlage dieser Leistungswerte und des zu erwartenden jährlichen Verbrauchs durch den Messstellenbetreiber nach den Vorgaben des Netzbetreibers ausgelegt.
  
- (3) Sollte für den Anschluss eine Erweiterung der Netzkapazität erforderlich sein, kann dies Auswirkungen auf den Zeitpunkt der Inbetriebnahme/Inbetriebsetzung der Anlagen haben.
  
- (4) Aus den in Absatz (2) genannten Gründen sind folgende Vorgänge, sowie der Anschluss und die Errichtung folgender Anlagen und Geräte wie dargestellt anmelde- und / oder zustimmungspflichtig:

**Tabelle 1: 4.1. Übersicht Anmeldeprozess inkl. Unterlagen**

Tabelle 4.1.:Übersicht Anmeldeprozess inkl. Unterlagen	Anmelde-pflichtig	Zustimmungs-pflichtig	Lageplan	Daten-blatt
Neue Kundenanlagen / Anschlussnutzeranlagen	X	X	X	
Trennung / Zusammenlegen von Anschlussnutzeranlagen	X	X	X	
Änderung von Netzanschlüssen (z.B. Umverlegung)	X	X	X	
Erweiterung der Kundenanlage, wenn die im Netzanschlussvertrag vereinbarte gleichzeitig benötigte Leistung überschritten wird	X	X		
Vorübergehend angeschlossene Anlagen, z.B. Baustellen und Schaustellerbetriebe, siehe Abschnitt 10.2	X	X		
Erzeugungsanlagen (z.B. PVA, KWK)	X	X	X	X
Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge mit Bemessungsleistungen bis einschließlich 12 kVA	X	-		X
Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge, wenn deren Summen-Bemessungsleistungen 12 kVA je Kundenanlage überschreitet	X	X		X
Einzelgeräte, auch ortsveränderliche Geräte, mit einer Nennleistung von mehr als 12 kVA	X	X		X
Geräte zur Beheizung oder Klimatisierung (fest angeschlossen)	X	X		X
Schaltbare Verbrauchseinrichtungen nach 9.2	X	X	X	X
Speicher (mit/ohne Einspeisung ins öffentliche Netz)	X	X	X	X
Notstromaggregate	X	X	X	X
elektrische Verbrauchsgeräte, die die in Kapitel 5.4 der VDE-ARN 4100 aufgeführten Grenzwerte für Netzurückwirkungen überschreiten oder das dort beschriebene Verhältnis von Mindestkurzschlussleistung zu Anschlussleistung unterschreiten	X	X		X
Anschlusschränke im Freien	X	X	X	

- (5) Mit der Anmeldung für neue Kundenanlagen reicht der Anschlussnehmer einen Lageplan und/oder eine Flurkarte mit eingezeichnetem Gebäude im jeweils baurechtlich üblichen Maßstab sowie eine Geschosszeichnung (Grundrissplan) mit der gewünschten Lage des Netzanschlusses und des Zählerplatzes ein.
- (6) Die zur Anmeldung durch den Anschlussnehmer/-nutzer bzw. Betreiber erforderlichen Unterlagen sind in Tabelle 4.1 aufgeführt. Die entsprechenden Formulare stehen auf der Homepage der KEEP GmbH zur Verfügung.
- (7) Die Anmeldung von Speichern und Erzeugungsanlagen ist in Abschnitt 12 geregelt.

## 4.2 Inbetriebnahme, Inbetriebsetzung und Außerbetriebnahme

### 4.2.1 Allgemeines

- (1) Die folgende schematische Darstellung erklärt das zugrundeliegende Verständnis der Begriffe Inbetriebnahme und Inbetriebsetzung sowie der Begriffe Kundenanlage und Anschlussnutzeranlage:

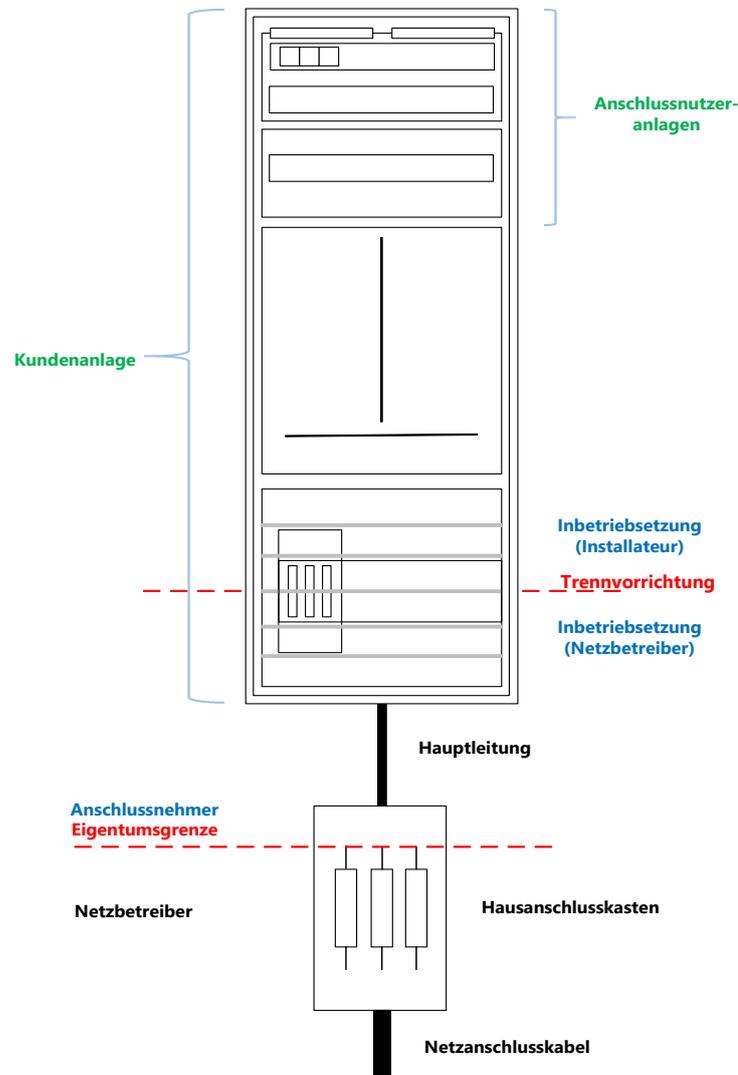


Abbildung 1: 4.2.1 Inbetriebnahme/Inbetriebsetzung schematische Darstellung

- (2) Für die Inbetriebnahme des Netzanschlusses einschließlich des Hauptstromversorgungssystems und die Inbetriebsetzung der Anschlussnutzeranlage ist das vom Netzbetreiber vorgegebene Verfahren anzuwenden. Dies gilt auch bei Wiederinbetriebsetzung sowie nach Trennung oder Zusammenlegung.

- (3) Der Errichter der Anlage legt nach vorheriger Überprüfung die Zuordnung von Trennvorrichtung und Messeinrichtung zur jeweiligen Anschlussnutzeranlage fest und kennzeichnet diese dauerhaft.
- (4) Die Trennvorrichtung nach § 14 NAV ist gemäß Abb. 4.2.1 anzuordnen. Für Direktmessungen sind die Vorgaben in Kapitel 7.5 der VDE-AR-N 4100 für die technische Ausführung und Funktionalitäten der Trennvorrichtung umzusetzen. Bei halbindirekter Messung (Wandlermessung) ist die Trennvorrichtung gemäß den Vorgaben des Netzbetreibers auszuführen, siehe Kapitel 7.3.
- (5) Die für die Inbetriebnahme und den Inbetriebsetzungsprozess erforderlichen Unterlagen hat der Errichter dem Netzbetreiber zur Verfügung zu stellen. Eine entsprechende Übersicht ist den Tabellen 4.1 (Anmeldeprozess) und 4.2.1 (Inbetriebsetzungsprozess) zu entnehmen. Erforderlich ist das Vorliegen einer Errichterbestätigung (Inbetriebsetzungs- /Fertigstellungsanzeige) durch die verantwortliche Elektrofachkraft beim Netzbetreiber.

**Tabelle 2: 4.2.1 Übersicht Inbetriebnahme inkl. Unterlagen**

	Inbetriebsetzungs-auftrag	Stromlaufplan (Aufbau bzw. Betrieb)	Daten-blatt
Tabelle 4.2.1 Übersicht Inbetriebnahme inkl. Unterlagen			
Neue Kundenanlagen / Anschlussnutzeranlagen	X		
Trennung / Zusammenlegen von Anschlussnutzeranlagen	X		
Änderung von Netzanschlüssen (z.B. Umverlegung)	X		
Erweiterung der Kundenanlage, wenn die im Netzanschlussvertrag vereinbarte gleichzeitig benötigte Leistung überschritten wird	X		
Vorübergehend angeschlossene Anlagen, z.B. Baustellen und Schaustellerbetriebe, siehe Abschnitt 10.2	X		
Erzeugungsanlagen	X	X	X
Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge mit Bemessungsleistungen > 3,6 kVA bis einschließlich 12 kVA	X	X	X
Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge, wenn deren Summen-Bemessungsleistungen 12 kVA je Kundenanlage überschreitet	X	X	X
Einzelgeräte, auch ortsveränderliche Geräte, mit einer Nennleistung von mehr als 12 kVA	X		X
Geräte zur Beheizung oder Klimatisierung (fest angeschlossen)	X	X	X
Schaltbare Verbrauchseinrichtungen nach 9.2	X		X
Speicher (mit/ohne Einspeisung ins öffentliche Netz)	X	X	X
Notstromaggregate	X	X	X
elektrische Verbrauchsgüter, die die in Kapitel 5.4 der VDE-AR-N 4100 aufgeführten Grenzwerte für Netzurückwirkungen überschreiten oder das dort beschriebene Verhältnis von Mindestkurzschlussleistung zu Anschlussleistung unterschreiten	X		X
Anschlusschränke im Freien	X	X	

#### 4.2.2 Inbetriebnahme

Die Anlage hinter dem Netzanschluss bis zur Trennvorrichtung für die Inbetriebsetzung der Anschlussnutzeranlage bzw. bis zu den Hauptverteilungssicherungen darf nur durch den Netzbetreiber in Betrieb genommen werden. Wenn die Anwesenheit des Errichters der Anlage bei der Inbetriebnahme erforderlich ist, teilt der Netzbetreiber ihm dies mit.

#### 4.2.3 Inbetriebsetzung

Die Inbetriebsetzung erfolgt, indem die Anlage hinter der Trennvorrichtung unter Spannung gesetzt wird, und darf nur durch ein in ein Installateurverzeichnis eines bei einem Netzbetreiber eingetragenes Installationsunternehmen durchgeführt werden. Der Einbau und die Prüfung der Messeinrichtung erfolgt durch den Messstellenbetreiber.

#### 4.2.4 Wiederinbetriebsetzung und Wiederherstellung des Anschlusses und der Anschlussnutzung

(1) Wurde die Versorgung gemäß § 24 NAV (Unterbrechung des Anschlusses und der Anschlussnutzung), aus Sicherheitsgründen oder aufgrund

- einer vorherigen Manipulation der Kundenanlage (z. B. Umgehung der Messeinrichtungen)
- von NetZRückwirkungen
- des Ausbaus der Messeinrichtung (z. B. wegen Leerstand)

unterbrochen, so erfolgt die Wiederinbetriebsetzung der Anlage erst nach Überprüfung durch ein in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenes Installationsunternehmen entsprechend. Die Wiederherstellung des Anschlusses und der Anschlussnutzung erfolgt entsprechend Absatz 4.2.2 und 4.2.3.

(2) Erfolgt die Unterbrechung des Anschlusses und der Anschlussnutzung aus anderen als den in (1) genannten Gründen, insbesondere wegen Nichterfüllung der Zahlungsverpflichtungen, kann die Wiederherstellung des Anschlusses und der Anschlussnutzung durch den Netzbetreiber ohne Inbetriebsetzung nach 4.2.3 erfolgen. Hierfür ist Voraussetzung, dass der sichere und störungsfreie Betrieb der nachfolgenden Anschlussnutzeranlage gewährleistet ist.

#### 4.2.5 Außerbetriebnahme eines Netzanschlusses und Ausbau des Zählers

- (1) Soll ein Netzanschluss stillgelegt werden bzw. wird das Netzanschlussverhältnis durch den Anschlussnehmer beendet, so ist dies unverzüglich dem Netzbetreiber mitzuteilen. Des Weiteren hat der Anschlussnehmer/-nutzer den Messstellenbetreiber über die Stilllegung zu informieren und den Ausbau der/des Zählers/ zu veranlassen.
- (2) Vor Ausbau der Messeinrichtungen müssen durch ein in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenes Installationsunternehmen die technischen Voraussetzungen geschaffen werden (z. B. Sicherungsmaßnahmen).
- (3) Der Netzbetreiber ist berechtigt, den Netzanschlussvertrag für nicht mehr benötigte, stillgelegte Netzanschlüsse zu kündigen und diese zurückzubauen.
- (4) Der Rückbau des Netzanschlusses obliegt dem Netzbetreiber. Der Anschlussnehmer ist verantwortlich für die ggf. erforderlichen baulichen Anpassungen (z. B. Verschließen der Bauwerksöffnung oder der Zäune).

#### 4.3 Plombenverschlüsse

- (1) Anlagenteile, die nicht gemessene elektrische Energie führen, und Bereiche, die vor direktem Zugriff zu schützen sind, sind durch die KEEP GmbH zu plombieren. Dies gilt auch für Mess- und Steuereinrichtungen, Kommunikationseinrichtungen und Einrichtungen für das von der KEEP GmbH angewandte Netzsicherheitsmanagement (z. B. Einspeisemanagement). Zu plombieren sind insbesondere:
  - Anschlusseinrichtungen (z.B. Hausanschlusskasten)
  - Gehäuse der Hauptleitungsabzweige; *Hauptleitungsverteiler*
  - netz- und ggf. anlagenseitiger Anschlussraum des Zählerplatzes
  - Gehäuse zur Aufnahme von Überspannungsschutzeinrichtungen im Hauptstromversorgungssystem
  - Raum für Zusatzanwendungen
  - Verteilerfeld im Zählerschrank, wenn es zur Aufnahme von Geräten für den Messstellenbetrieb genutzt wird
  - Abschlusspunkt Zählerplatz (APZ)
  - Wandler- und Wandlerzusatzraum nach DIN VDE 0603-2-2 (VDE 0603-2-2)
  - Gehäuse zur Aufnahme von Einrichtungen des Netzsicherheitsmanagements

(2) Die konstruktiven Merkmale für Plombierungseinrichtungen sind in der DIN VDE 0603-1 (VDE 0603-1) geregelt.

(3) Plombenverschlüsse der KEEP GmbH und des Messstellenbetreibers dürfen nur mit dessen Zustimmung geöffnet werden. Darüber hinaus führende Regelungen, wie z.B. eine allgemeine Zustimmung für das Öffnen von Plombenverschlüssen, sind gesondert zu vereinbaren. Bei Gefahr dürfen die Plomben ohne Zustimmung der KEEP GmbH entfernt werden. Eine Wiederverplombung ist bei der KEEP GmbH zu veranlassen.

Anmerkung: Der sichere und ordnungsgemäße Zustand des plombierten Bereichs wird allein durch das Anbringen einer Plombe nicht sichergestellt.

(4) Haupt- und Sicherungsstempel an den Messeinrichtungen (Stempelmarken oder Plomben) dürfen nach den eichrechtlichen Bestimmungen weder entfernt noch beschädigt werden.

## 5. Netzanschluss (Hausanschluss)

### 5.1 Art der Versorgung

- (1) Die Nennspannung des Niederspannungsnetzes beträgt 230/400 V. Die Versorgungsspannung an der Übergabestelle (in der Regel der Hausanschlusskasten) liegt im Toleranzbereich nach DIN EN 60038 (VDE 0175-1). In DIN EN 50160 sind weitere Merkmale der Netzqualität angegeben.
- (2) Dem Netzbetreiber ist gemäß § 21 NAV der Zugang zum Netzanschluss zu gewähren. Für nicht ständig bewohnte Objekte (z. B. Ferienhäuser, Bootshäuser, Kleingartenanlagen) sind grundsätzlich Anschlusseinrichtungen außerhalb des Gebäudes zu errichten.
- (3) 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.
- (4) Die Versorgung mehrerer Gebäude (z.B. Doppelhäuser oder Reihenhäuser) aus einem gemeinsamen Netzanschluss ist 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 von Zuleitungen zu den Stromkreisverteilern in den einzelnen Gebäuden bewirkt der Eigentümer eine rechtliche Absicherung, vorzugsweise in Form einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit. Sollten im konkreten Fall der Eigentümer und der Anschlussnehmer nicht personenidentisch sein, so sorgt der Anschlussnehmer gegenüber dem Eigentümer für die Durchführung dieser Verpflichtung.

#### Anmerkung:

Alle Anschlussnutzer müssen Zutritt zu diesem Hausanschlussraum haben. Für das Zutrittsrecht der KEEP GmbH gilt § 21 NAV.

- (5) In diesem Fall stellen Anschlussnehmer, Planer, Errichter sowie Betreiber der Kundenanlagen in Abstimmung mit der KEEP GmbH durch geeignete Maßnahmen sicher, dass eine eindeutige und dauerhafte elektrische Trennung der Kundenanlagen gegeben ist. Zusätzlich ist die Zugehörigkeit der Hausanschlusskästen und Zähleranlagen vor Ort eindeutig zu kennzeichnen.
- (6) Der Trassenverlauf ist mit dem Netzbetreiber vor Erstellung des Angebots für den Netzanschluss abzustimmen. Die Kabeltrasse darf ( weder überbaut noch durch tiefwurzelnnde Pflanzen beeinträchtigt werden. Sie muss für die Störungsbeseitigung jederzeit zugänglich sein.

## **5.2 Rechtliche Vorgaben zu Eigentumsgrenzen**

### **5.2.1 Allgemeines**

- (1) Entsprechend § 5 NAV beginnt der Netzanschluss an der Abzweigstelle des Niederspannungsnetzes des Netzbetreibers (Netzanschlusspunkt). Das Netzanschlusskabel ist ein Teil des Verteilungsnetzes und verbindet dies mit dem Hausanschlusskasten. Der Netzanschluss endet an den abgangsseitigen Klemmen des Hausanschlusskastens. Davon abweichende Vereinbarungen können getroffen werden.
- (2) Gemäß § 8 NAV gehört der Netzanschluss zu den Betriebsanlagen des Netzbetreibers und ist ausschließlich vom Netzbetreiber zu errichten, zu unterhalten, zu ändern und zu beseitigen.

### **5.2.2 Eigentumsgrenzen bei Erzeugungsanlagen und Speichern**

- (1) Grundsätzlich werden Erzeugungsanlagen und Speicher an die Übergabestelle der Bezugsanlage angeschlossen (gemäß VDE-AR-N 4105). In diesen Fällen gelten die Vorgaben der NAV entsprechend. Insbesondere ist der Netzbetreiber Eigentümer des Netzanschlusses (vgl. § 8 Abs. 1 NAV).
- (2) Bei Erzeugungsanlagen mit Volleinspeisung, die über einen separaten Netzanschluss direkt in das öffentliche Verteilungsnetz einspeisen, kann der Anschlussnehmer/Anlagenbetreiber Eigentümer des Netzanschlusses sein. Diese Netzanschlüsse unterscheiden sich von den Standardnetzanschlüssen in ihrer eigentumsrechtlichen Ausprägung und sind im Vorfeld zwischen dem Anschlussnehmer/Anlagenbetreiber und dem Netzbetreiber abzustimmen.

## **5.3 Standardnetzanschlüsse und davon abweichende Bauformen**

Die Bedingungen und Kriterien (z.B. Nennstrom, max. Länge, Leitungsquerschnitt) für Standardnetzanschlüsse sind im Vorfeld im Rahmen der Anmeldung zwischen dem Anschlussnehmer und dem Netzbetreiber abzustimmen. Sie unterscheiden sich von den Standardnetzanschlüssen in ihrem Leistungsvermögen, ihrer technischen bzw. eigentumsrechtlichen Ausprägung oder der Preisgestaltung. Die vertraglichen Regelungen erfolgen jeweils über einen Netzanschlussvertrag zwischen Netzbetreiber und Anschlussnehmer.

## 5.4 Netzanschlusseinrichtungen

### 5.4.1 Allgemeines

- (1) Für die Errichtung von Netzanschlusseinrichtungen innerhalb und außerhalb von Gebäuden gelten DIN 18012 und VDE-AR-N 4100. Anschlüsseinrichtungen sind mit dem Netzbetreiber abzustimmen.
- (2) Der Netzbetreiber gibt die Größe der Hausanschlusssicherung vor.

### 5.4.2 Anschlüsseinrichtungen innerhalb von Gebäuden

- (1) Die Netzanschlusseinrichtungen innerhalb von Gebäuden sind gemäß DIN 18012 unterzubringen:
  - in Hausanschlussräumen (erforderlich in Gebäuden mit  $\geq$  fünf Nutzungseinheiten)
  - an Hausanschlusswänden (vorgesehen für Gebäude mit  $<$  fünf Nutzungseinheiten)
  - in Hausanschlussnischen (ausschließlich geeignet für die Versorgung von nicht unterkellerten Einfamilienhäusern)
- (2) In Räumen, in denen die Umgebungstemperatur dauerhaft 30 °C übersteigt, sowie in feuer- oder explosionsgefährdeten Räumen/Bereichen dürfen gemäß DIN 18012 der Hausanschlusskasten und/oder der Hauptleitungsverteiler nicht untergebracht werden. Gleiches gilt für Badezimmer, Duschräume, Toiletten und vergleichbare Räume gemäß DIN VDE 0100. Es sind die Landesbauordnung, die Feuerungsverordnung und die Leitungsanlagen-Richtlinie des jeweiligen Bundeslandes zu berücksichtigen. Hausanschlusskästen dürfen nach VDE-AR-N 4100 nicht auf brennbaren Wänden montiert werden. Das Netzanschlusskabel darf nicht auf brennbaren Wänden verlegt und nicht durch brennbare Wände geführt werden, außer es ist gegen Kurzschluss und Überlast geschützt. Der Anschlussnehmer ist für den Schutz des Netzanschlusses vor Beschädigung durch eventuelle Fremdeinwirkung verantwortlich (z. B. Anfahrerschutz in Garage). Eine Übersicht über geeignete Räume für die Errichtung von Netzanschluss-einrichtungen ist Anhang C zu entnehmen.

### 5.4.3 Netzanschlusseinrichtungen außerhalb von Gebäuden

- (1) Netzanschlusseinrichtungen außerhalb von Gebäuden sind nach Vorgabe der KEEP GmbH und in Abstimmung mit dem Anschlussnehmer zu installieren. Diese sind unterzubringen
- in Hausanschlusssäulen oder
  - in/an Gebäudeaußenwänden oder
  - in Anschlusschränken im Freien.

Die Festlegungen nach DIN 18012 sind einzuhalten. Erforderliche bauliche Maßnahmen, z.B. für

- den Außenwandeinbau von Hausanschlusskästen,
- Aussparungen für Hausanschlusssäulen/Anschlusschränke im Freien in Zäunen, Mauern und ähnlichem

veranlasst der Anschlussnehmer nach den Vorgaben des Netzbetreibers.

- (2) Wird bei Anschlusschränken im Freien der Hausanschlusskasten durch den Anschlussnehmer beigelegt, erfolgt die technische Ausgestaltung nach den Vorgaben Netzbetreibers.

*Ausführungsbeispiele befinden sich in Anhang F.*

## 5.5 Netzanschluss über Erdkabel

- (1) Netzanschlüsse über Erdkabel müssen entsprechend VDE-AR-N 4100 und DIN 18012 errichtet werden. Der Planer oder Errichter stimmt die einzulegenden Medien (Strom, Gas, Wasser, Telekommunikation, Breitbandkabel) und die Art der Gebäudeeinführung (z. B. Mehrspartenhaus-einführung, Wand-/Bodendurchführung) mit den Netzbetreibern/Versorgungsunternehmen ab.
- (2) Gebäudeeinführungen für Kabelnetzanschlüsse müssen nach DIN 18012 gas- und wasserdicht und gegebenenfalls druckwasserdicht errichtet werden. Hierfür ist die Verwendung geeigneter Gebäudeeinführungen erforderlich. Die Eignung ist z. B. Art und Ausführung der Gebäudeeinführung sind unter Berücksichtigung des Lastfalls und des Maueraufbaus festzulegen. Grundsätzlich ist eine Mindest-Einbautiefe unter der Geländeoberfläche von 0,6 m einzuhalten. Gebäudeeinführungen sind nach VDE-AR-N 4223 auszuführen. Die Gebäudeeinführung ist Bestandteil des Gebäudes. Für den Einbau und die Abdichtung der Gebäudeeinführung ist der Anschlussnehmer verantwortlich.

## 5.6 Anbringen des Hausanschlusskastens

- (1) Hausanschlusskasten und Hauptleitungsverteiler müssen frei zugänglich und sicher bedienbar angeordnet werden. Die Zugänglichkeit und Bedienbarkeit ist dauerhaft zu gewährleisten und darf auch später nicht (z. B. durch bauliche Maßnahmen) eingeschränkt werden. Die Maße für die Anbringung des Hausanschlusskastens und für den frei zu haltenden Arbeits- und Bedienbereich sind der VDE-AR-N 4100 und der DIN 18012 zu entnehmen.
- (2) In hochwassergefährdeten Gebieten ist der Hausanschlusskasten oberhalb der zu erwartenden hundertjährigen Überschwemmungshöhe bzw. örtlich festgelegten Überschwemmungshöhe anzubringen.

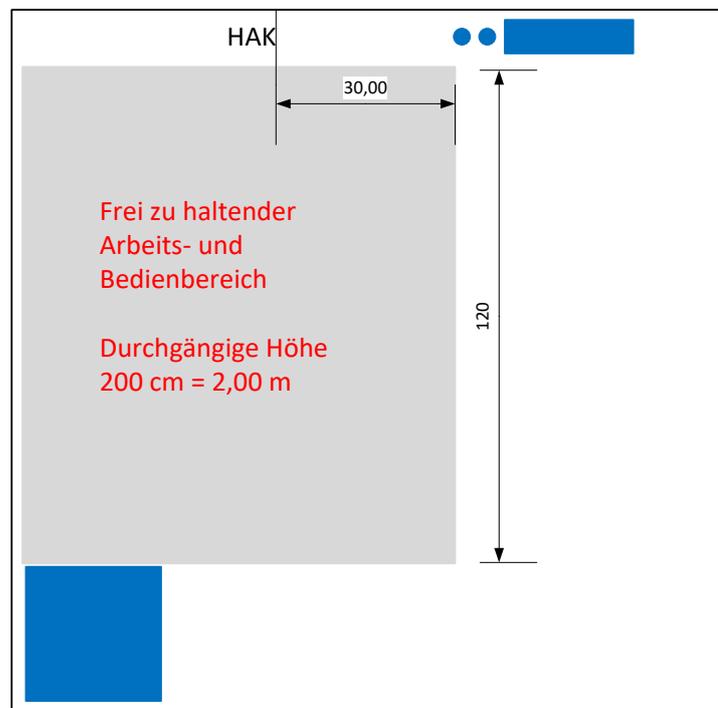


Abbildung 2: 5.6 Abmessungen des frei zu haltenden Arbeits- und Bedienbereich

## 6. Hauptstromversorgungssystem

(1) Planer oder Errichter legen unter Berücksichtigung der VDE-AR-N 4100 Querschnitt, Art und Anzahl der Hauptleitungen in Abhängigkeit von

- der Anzahl der anzuschließenden Anschlussnutzeranlagen,
- der vorgesehenen Ausstattung der Anschlussnutzeranlagen mit Verbrauchsgeräten,
- der zu erwartenden Gleichzeitigkeit dieser Geräte im Betrieb sowie
- der technischen Ausführung der Übergabestelle (in der Regel Hausanschlusskasten)

fest.

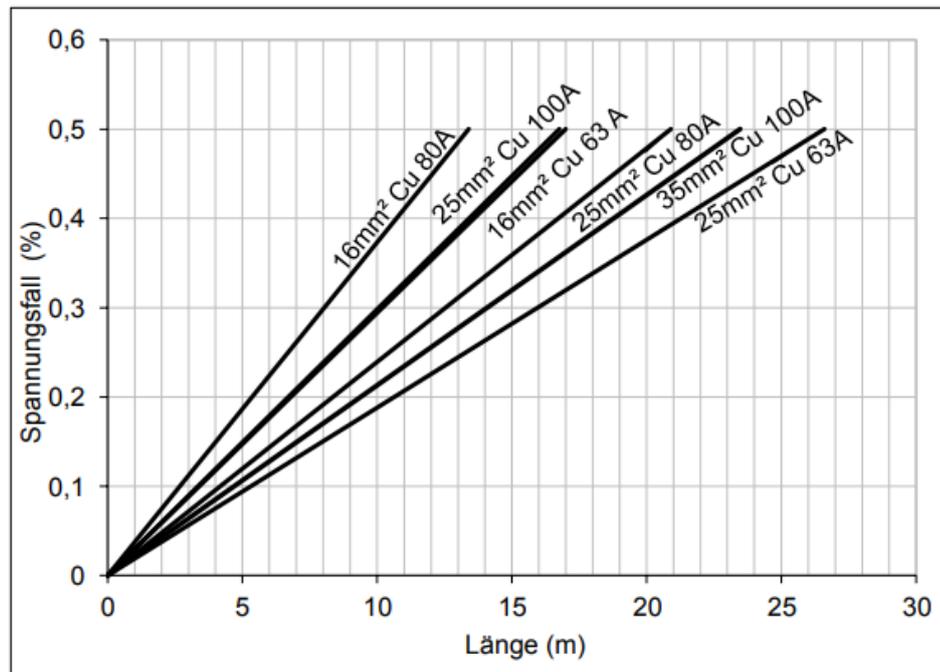
Die Bemessung des Hauptstromversorgungssystems (z.B. Überstromschutz, Koordination von Schutzrichtungen) erfolgt nach den Vorgaben der VDE-AR-N 4100.

(2) Die Verlegung von Hauptleitungen außerhalb von Gebäuden bedarf der Abstimmung mit dem Netzbetreiber.

(3) Für die Dimensionierung des Hauptstromversorgungssystems in Wohngebäuden ist DIN 18015-1 einzuhalten. Alle anderen Hauptstromversorgungssysteme sind entsprechend deren Leistungsanforderung zu dimensionieren.

(4) Falls der Errichter der Anlage bei der Durchführung von Arbeiten an elektrischen Anlagenteilen auch andere Anschlussnutzeranlagen vorübergehend außer Betrieb setzen muss, unterrichtet er die davon betroffenen Anschlussnutzer rechtzeitig und in geeigneter Weise.

- (5) Im Hauptstromversorgungssystem darf der Spannungsfall gemäß § 13 Abs. 4 NAV einen Wert von 0,5% der Nennspannung nicht überschreiten. Hierbei ist die Nennstromstärke der vorgeschalteten Hausanschlusssicherung zugrunde zu legen. Dies gilt auch bei Verlängerung einer vorhandenen Hauptleitung (z.B. bei Änderung von Freileitungs- auf Kabelanschluss).



*Bild 7.1.1: Beispielhafte Ermittlung maximaler, zulässiger Hauptleitungslängen*

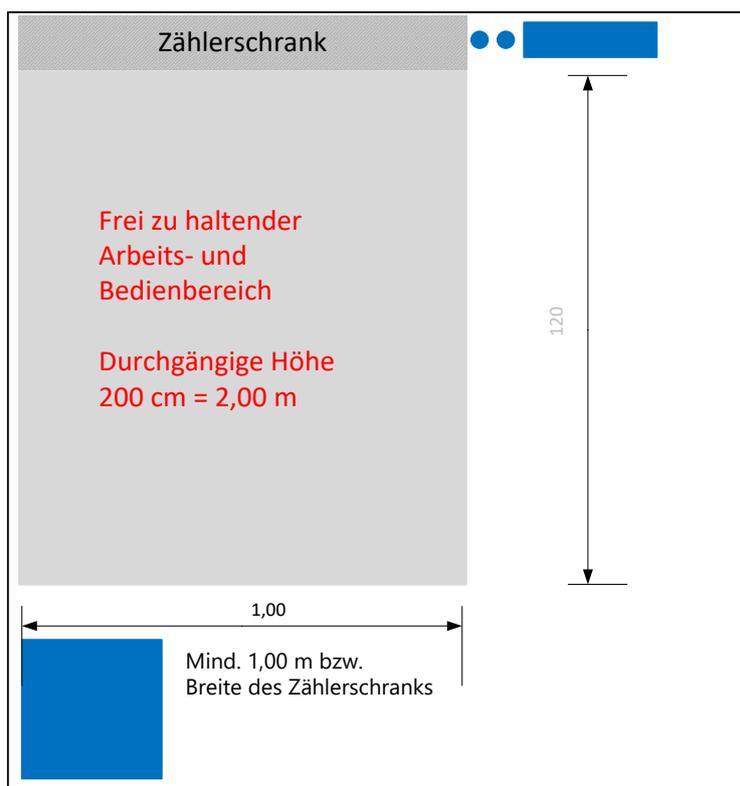
Mindestens jedoch ist die Hauptleitung auf 63 A Bemessungsstrom auszulegen.

**Abbildung 3: 6 Hauptstromversorgung**

## 7. Mess- und Steuereinrichtungen, Zählerplätze

### 7.1 Allgemeine Anforderungen

- (1) Mess- und Steuereinrichtungen werden auf Zählerplätzen in Zählerschränken untergebracht.
- (2) Der Messstellenbetreiber übergibt dem Anschlussnutzer die Mess- und Steuereinrichtung in seine Obhut. Die Geräte sind vor Beschädigungen zu schützen. Der Anschlussnutzer wird Beschädigungen an den Mess- und Steuereinrichtungen unverzüglich dem Netzbetreiber/Messstellenbetreiber mitteilen. Der Anschlussnutzer haftet für Beschädigungen, sofern ihn daran ein Verschulden trifft.
- (3) Zählerschränke sind in leicht zugänglichen Räumen oder Bereichen nach DIN 18012 in Hausanschlussnischen, auf Hausanschlusswänden sowie in hierfür geeigneten Hausanschluss-räumen unterzubringen. In Treppenträumen sind Zählerplätze in Nischen nach DIN 18013 anzuordnen. Dabei ist die Einhaltung der erforderlichen Rettungswegbreite zu beachten. Die Landesbauordnung, die Feuerungsverordnung und die Leitungsanlagen-Richtlinie des jeweiligen Bundeslandes sind zu berücksichtigen.
- (4) Zählerschränke dürfen nicht in Wohnungen von Mehrfamilienhäusern, über Treppenstufen, auf Dachböden ohne festen Treppenaufgang, in Wohnräumen, Küchen, Toiletten sowie in Bade-, Dusch- und Waschräumen eingebaut werden (siehe auch DIN 18015-1). Zählerschränke dürfen zudem nicht installiert werden in Räumen, deren Temperatur dauernd (nach DIN 18012 mehr als eine Stunde) 30 °C übersteigt sowie in feuer- oder explosionsgefährdeten und hochwassergefährdeten Bereichen. Dies gilt auch bei nachträglichen Nutzungsänderungen von Räumen.
- (5) Eine Übersicht über geeignete Räume für den Einbau von Zählerschränken ist Anhang D zu entnehmen.
- (6) Zählerschränke sind zentral, möglichst nah am Hausanschlusskasten, anzuordnen. In Abstimmung mit dem Netzbetreiber ist auch eine dezentrale Anordnung zusammengefasster Zähler-schrankgruppen in *Ausnahmefällen* möglich.
- (7) Zählerplätze müssen frei zugänglich und sicher bedienbar sein. Die Vorgaben der VDE-AR-N 4100 (Abschnitt 7.4) sind analog auch für Zählerplätze mit Betriebsströmen größer 63 A (sowohl bei direkter als auch halbindirekter Messung) anzuwenden. Die am vorgesehenen Installationsort zu erwartenden Umgebungsbedingungen sind zu berücksichtigen.



**Abbildung 4: 7.1.1 Arbeits- und Bedienbereich vor dem Zählerschrank**

- (8) Die Art und Ausführung sowie der Ort der Zählerplatz-Installation für nur zeitweise zugängliche Anlagen (Wochenendhäuser, Ferienhäuser, Scheunen etc.), stimmen Planer und Errichter mit dem Netzbetreiber ab (z.B. Einsatz von Zähleranschlusschränken).
- (9) Unter Berücksichtigung der technischen Mindestanforderungen des Netzbetreibers bestimmt der Messstellenbetreiber
  - die Art der Messmethode (Direkt- bzw. halbindirekte Messung) sowie
  - die Art der Befestigung der Messeinrichtung (3-Punkt oder Stecktechnik).

Messmethode	Befestigung
Direkte Messung	3-Punkt-Messung
Halbindirekte Messung	3-Punkt-Messung

Tabelle 7.1 grundsätzliche Auswahl der Zählerbefestigung nach Messmethode bei der KEEP GmbH

Die Auswahl des Messkonzeptes liegt grundsätzlich beim Anlagenbetreiber und ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen (siehe auch Abschnitt 12.1).

## 7.2 Zählerplätze mit direkter Messung

- (1) Zählerplätze mit direkter Messung und Betriebsströmen  $\leq 63$  A, die an das Niederspannungsnetz der allgemeinen Versorgung angeschlossen werden, sind entsprechend den Regelungen der VDE-AR-N 4100 und Punkt auszuführen.
- (2) Die Zählerplatzverdrahtung mit flexibler Leitung (z.B. Cu H07 V-K) nach DIN 43870-3 hat den Mindestquerschnitt  $10 \text{ mm}^2$  ggf.  $16 \text{ mm}^2$  nach VDE-AR-N 4100.
- (3) Die Belastung von Zählerplätzen unterscheidet sich zwischen Aussetz- und Dauerbetrieb:
  - **Aussetzbetrieb:** haushaltsübliche Anlagen (Bezugsanlagen) und ähnliche Anwendungen unter Berücksichtigung der DIN 18015-1
  - **Dauerbetrieb:** Erzeugungsanlagen und/oder Bezugsanlagen mit nicht haushaltsüblichem Lastverhalten (z.B. Direktheizungen, Speicher, Ladestationen für Elektrofahrzeuge) unabhängig von deren Einschaltdauer

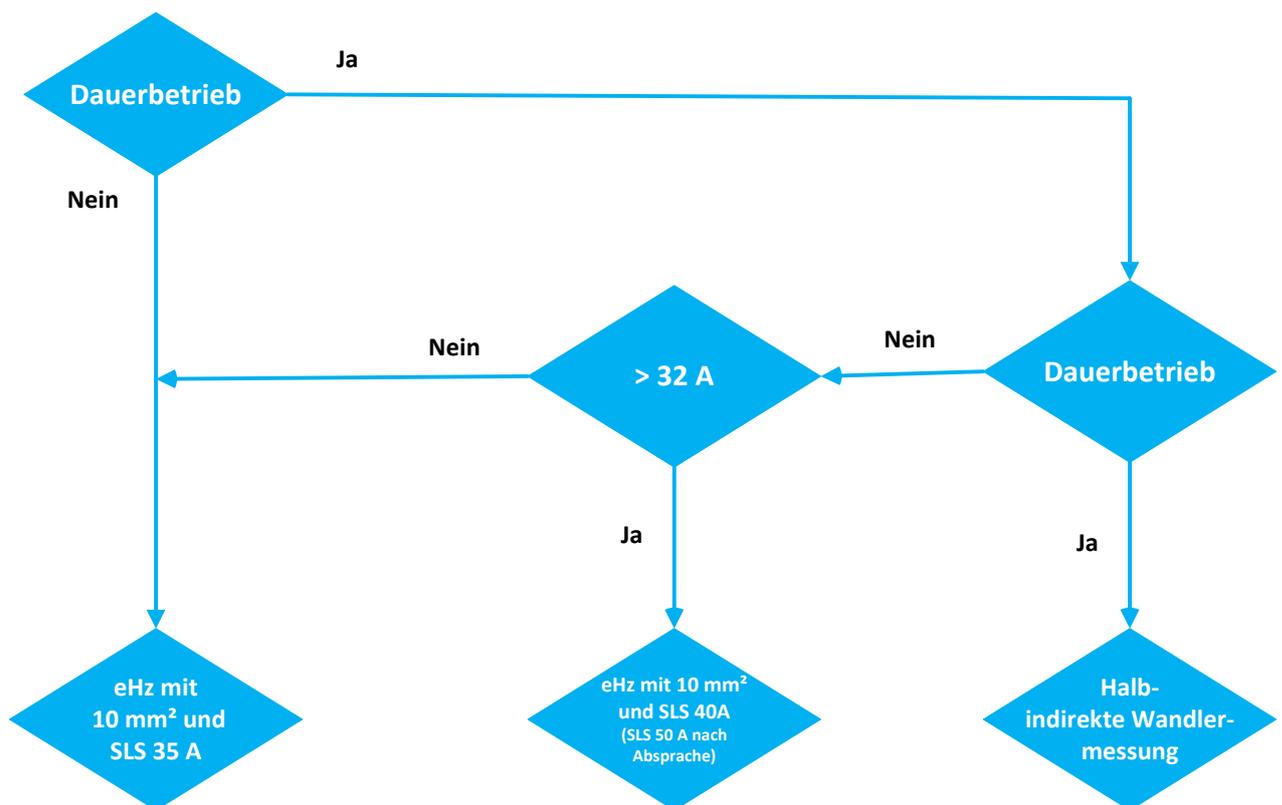


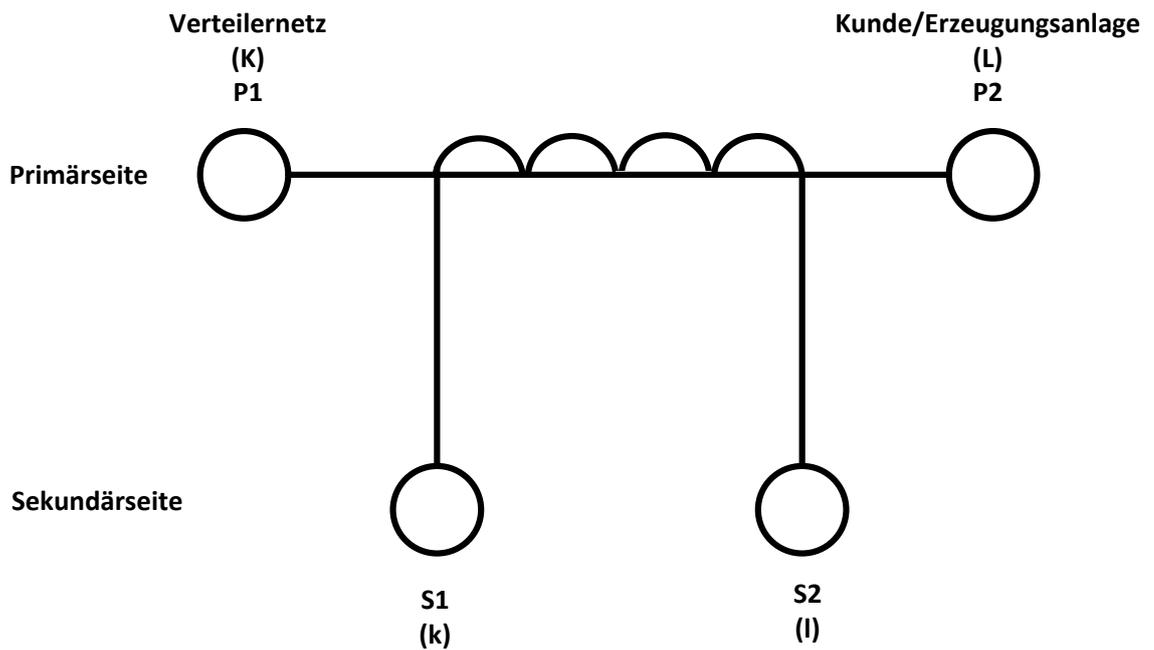
Abbildung 5: 7.2.1: vereinfachte Darstellung der Zählerplätze in Bezug auf Bemessungsströme

**Tabelle 3: 5.1.1 grundsätzliche Auslegung der Zählerplätze (Netzgebiet der KEEP GmbH)**

Anwendung	Einfachbelegung BKE-I mit flexibler Leitung in 16 mm <sup>2</sup>	Doppelbelegung BKE-I mit Flexibler Leitung 10 mm <sup>2</sup>	
	1 Zähler	1 Zähler	2 Zähler
Bezug Haushaltsüblicher Aussetzbetrieb (nach DIN 18015-1, Bild A.1, Kurve 1)	≤ 63 A	≤ 63 A	≤ 63 A
SH-Schalter	50 A	35 A	35A
Dauerbetrieb mehrfeldrige Zählerschränke	≤ 44 A	≤ 32 A	≤ 32 A
SH-Schalter (E-Charakteristik)	50 A	35 A	35 A

### 7.3 Zählerplätze mit Wandlermessung (halbindirekter Messung)

- (1) Unter Berücksichtigung der Betriebsbedingungen (Lastverhalten) sind die Möglichkeiten der direkten Messung begrenzt. Darüber hinaus sind halbindirekte Messungen einzusetzen. Halbindirekte Messungen sind mit dem Netzbetreiber abzustimmen. Die Messeinrichtung ist grundsätzlich in einem Gebäude bzw. Zähleranschluss säule/-schrank unterzubringen. Der vorzusehende Montage-platz muss den Anforderungen der DIN 18012 entsprechen sowie in unmittelbarer Nähe des Hausanschlusskastens angebracht werden. Eine halbindirekte Messeinrichtung ist in der Niederspannung ab Strömen > 63A bzw. Dauerstromanlagen >30 kW gefordert. Im Prinzip kommen Wandleranlagen zum Einsatz, wenn die Direktmessung aufgrund zu hoher Ströme und thermischer Belastung nicht mehr gewährleistet werden kann.
- (2) Der Aufbau von halbindirekten Messungen erfolgt nach Vorgabe des Netzbetreibers (z.B. nach DIN VDE 0603-2-2 (VDE 0603-2-2)).
- (3) Der Netzbetreiber erteilt Auskunft über die zu verwendenden Standard-Wandlergrößen. Die Stromwandler sind in den Außenleitern L1, L2 und L3 einzubauen. Die eingesetzten Stromwandler sind Primärschienen-Stromwandler. Diese sind im Wandlerfeld zu montieren. Stromwandler werden, unabhängig von der Stromflussrichtung, immer mit der Seite P1(K) in Richtung Netz und mit der Seite P2(L) Richtung Kunden-/Erzeugungsanlage eingebaut. Bei Anschluss des Zählers ist auf die richtige Zuordnung der Stromflussrichtung zu achten.



*Abbildung 6: 7.3.1 Anschlussbezeichnung der Stromwandler nach DIN EN 60044-1*

Dimensionierung der Wandlerlaschen:

Für Wandler 150 A und 250 A gilt:

- Länge mindestens: 150 mm
- Abstand mindestens: 40 mm
- Querschnitt: 30 x 10 mm

Die Strombelastbarkeit der Sammelschiene beträgt nach DIN VDE 0660-600-1, Tabelle N1 372 A bei einer Umgebungstemperatur innerhalb der Schaltgerätekombination von 55 °C.

**Tabelle 4: 7.3.1.: Wandlertypen der KEEP GmbH**

Übersetzung	Für Sammelschiene	Prüfklemmleiste erforderlich
150/5 A	20 mm	Ja, nach Prinzip von Fa. Weidmüller Typ ZPK 5-S
150/5 A	30 mm	Ja, im Zählerwechselschrank ohne Zwischenklemmen direkt verdrahtet.
250/5 A	30, 40, 50 mm	Ja, im Zählerwechselschrank ohne Zwischenklemmen direkt verdrahtet.
500/5 A	40, 50 mm	Ja, im Zählerwechselschrank ohne Zwischenklemmen direkt verdrahtet.

Die Bereitstellung des Messsatzes (Stromwandler und Messeinrichtung) erfolgt in Abstimmung mit dem Netzbetreiber. Die Messeinrichtung (Wandler<sup>1,2</sup>, vorverdrahtete Zählerwechselplatte<sup>2</sup>, Zähler<sup>1,2</sup>) wird von der KEEP GmbH oder vom Messstellenbetreiber bereitgestellt und verbleibt in deren Eigentum. (Siehe Anhang B.1, Stromwandler)

- (4) Der Zählerschrank für halbindirekte Messung ist vom Anschlussnehmer zur Inbetriebnahme vorzubereiten. Die von dem Netzbetreiber geforderten Nachweise/Bestätigungen sind vor Inbetriebnahme durch den Errichter vorzulegen. Die Freigabe eingereicherter Pläne von Wandleranlagen kann nur unter Angabe der bereits genehmigten Leistung der KEEP GmbH sowie der vereinbarten Sicherungsgröße erfolgen.
- (5) Für Anwendungen im Außenbereich gelten sinngemäß die Vorgaben der VDE-AR-N 4100.
- (6) Eine halbindirekte Messung besteht aus zwei Teilen:
  - Messteil (Zählerfeld, Wandlerzusatzraum, Raum für APZ). *Seitens der KEEP GmbH wird ein Raum für APZ gefordert.*
  - Leistungsteil (Raum für netz- und anlagenseitige Trennvorrichtung, Wandlerraum)
- (7) Wandlermessungen benötigen netz- und anlagenseitig jeweils eine Trennvorrichtung.

- (8) Der Netzbetreiber fordert prinzipiell einen von dem Schrank der Messeinrichtung separaten Hausanschlusskasten. Als netzseitige Trennvorrichtung für die Kundenanlage können NH-Sicherungen (mind. NH 00) oder Lasttrennschalter verwendet werden. Die Aufgaben der netzseitigen Trennvorrichtung in der Wandleranlage sind die Freischaltung der Wandler sowie der Kurzschluss- und Überlastschutz der Wandleranlage.

Auf die Trennvorrichtung darf verzichtet werden, wenn sich der Hausanschlusskasten (HAK) in unmittelbarer Nähe des Zählerschranks (ZS) befindet.

- (9) Der anlagenseitige Trennvorrichtungsraum ist mit einer Trennvorrichtung auszustatten, welche Lastschaltvermögen sowie eine Überstrom-Schutzeinrichtung besitzt.

## **7.4 Erweiterung oder Änderung von Zähleranlagen**

### **7.4.1 Erweiterung**

- (1) Vorhandene Reserveplätze in Zählerschränken nach DIN VDE 0603 (VDE 0603) können unter folgenden Voraussetzungen verwendet werden:
- netzseitiger Anschlussraum mit Trennvorrichtung nach VDE-AR-N 4100 oder bei bestehender gleichwertiger Ausstattung
  - netzseitiger Anschlussraum mit NH-Sicherungen in Verbindung mit laienbedienbarer Trennvorrichtung im anlagenseitigen Anschlussraum
  - anlagenseitiger Anschlussraum mindestens mit 150 mm und Hauptleitungsabzweigklemme, keine Verwendung als Stromkreisverteiler
- (2) (Reserve-)Zählertafeln nach DIN 43853 sind bei Erweiterungen nicht zulässig.

*Hierzu ist ebenso Tabelle 7.4.2 zu berücksichtigen*

### 7.4.2 Änderung

Durch Änderungen in der Kundenanlage kann die Anpassung des Zählerplatzes erforderlich werden. Hierbei sind die jeweiligen Umstände des Einzelfalls zu betrachten. Grundsätzlich ist die Gewährleistung des technisch sicheren Betriebs Voraussetzung für die weitere Verwendung eines bestehenden Zählerplatzes nach Änderungen in der Kundenanlage.

Unter folgenden Rahmenbedingungen ist in der Regel eine Anpassung erforderlich:

- Sicherheitsmängel vorhanden (z. B. Berührungsschutz nicht gegeben, Isolationseigenschaften der Anlage mangelhaft)
- Änderungen der Betriebsbedingungen z. B. durch o Dauerstrombelastung (u.a. durch Zubau bzw. Erweiterung von Erzeugungsanlagen, Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge, Direktheizungen, Speichern)
  - Nutzungsänderungen (Umstellung von Wohnung auf gewerbliche Nutzung oder auf andere gewerbliche Nutzung mit anderem Abnahmeverhalten, wie z. B. Umstellung von Büro auf Sonnenstudio)
  - Änderung der Umgebungsbedingungen (Temperaturen, Feuchtigkeit, Einschränkung des Arbeits- und Bedienbereichs, Änderung der Raumnutzung, usw.)
  - Umstellung von Wechsel- auf Drehstrom o Leistungserhöhungen, die eine Erhöhung der Absicherung bedingen o Höhere Verfügbarkeit/Störungssicherheit erforderlich
  - Umstellung der Netzform in der Kundenanlage (z. B. Umstellung von TN-C- auf TN-S-Netz)

Zudem kann eine Anpassung des Zählerplatzes für den Einbau eines Messsystems erforderlich werden.

**Tabelle 5: 7.4.2: grundsätzliche Auslegung bestehender Zählerplätze bei Änderungen (Netzgebiet der KEEP GmbH)**

	Verwendung des vorhandenen Zählerplatzes?			
	NZ-Zählertafel mit/ ohne Schutzklasse II	Zählerschrank mit Summensicherung	Zählerschrank mit NH Sicherungen	Zählerschrank nach VDE-AR-N 4101/ VDE-AR N 4100
Änderungsgründe				
Umstellung von Ein- auf Mehrtarifmessung	nein	nein	ja <sup>1,3</sup>	ja <sup>4</sup>
Umstellung auf Zweirichtungsmessung	nein	nein	ja <sup>1,3</sup>	ja <sup>4</sup>
Erweiterung von Wechsel- auf Drehstrom	nein	nein	ja <sup>1,3</sup>	ja <sup>4</sup>
Wiederinbetriebsetzung/ inbetriebnahme ohne Umbau	nein	ja <sup>1,3,4</sup>	ja <sup>1,3,4</sup>	ja <sup>4</sup>
vorhandener unbenutzer Zählerplatz	nein	nein	ja <sup>1,3</sup>	ja <sup>4</sup>
Leistungsverstärkung	nein	Ja <sup>1,2</sup>	ja <sup>1,3</sup>	ja <sup>4</sup>

1 mit jeweils entsprechendem SH-Schalter im NAR

3 mind. Höhe des AAR von 150mm mit Klemmstein; AAR mit zentraler Überstromschutzeinrichtung (Kundensicherung)

4 nach maximal 3 Monaten

## 8. Steuerung und Datenübertragung über Messsysteme

- (1) Die Steuerung von Verbrauchseinrichtungen nach § 14a EnWG, Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge, Erzeugungsanlagen und/oder Speichern ist nach den Vorgaben des Netzbetreibers vorzunehmen. Voraussetzung für den Betrieb als steuerbare Verbrauchseinrichtung (nach § 14a EnWG) ist, dass der Netzbetreiber diese über eine separate Messlokation (Zählpunkt) netzdienlich steuern kann. Steuerbare Verbrauchseinrichtungen müssen fest angeschlossen werden.
- (2) Die Funktionsweise einer zentralen Steuerung von Messeinrichtungen (z.B. Tarifsteuerungen) muss nach den Vorgaben des Messstellenbetreibers erfolgen. Die Kommunikationseinrichtung ist entsprechend VDE-AR-N 4100 anzubringen. Die Art der Datenübertragung und der Kommunikationseinrichtung legt der Messstellenbetreiber unter Maßgabe des Messstellenbetriebsgesetzes (MsbG) fest.
- (3) Für den Fall, dass der Messstellenbetreiber das Netz des Netzbetreibers zu Kommunikationszwecken nutzen will, sind die Vorgaben des Abschnitts 9.3.5 einzuhalten.

## 9. Elektrische Verbrauchsgeräte und Anlagen

### 9.1 Allgemeines

- (1) Die elektrischen Betriebsmittel sind so zu planen, zu errichten und zu betreiben, dass Rückwirkungen auf das Niederspannungsnetz des Netzbetreibers oder Kundenanlagen auf ein zulässiges Maß begrenzt werden. Die Bewertung erfolgt nach den Vorgaben der VDE-AR-N 4100 (Abschnitt 5.4). Treten störende Einflüsse auf, hat der Anlagenbetreiber diese zu beseitigen.
- (2) Elektrische Verbrauchsgeräte und Anlagen müssen eine ausreichende Störfestigkeit gegenüber den in den Verteilungsnetzen üblichen Störgrößen, wie z. B. Spannungseinbrüchen, Überspannungen und Oberschwingungen aufweisen.
- (3) Einphasige Verbrauchseinrichtungen sind bis maximal 4,6 kVA zulässig.

### 9.2 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 Steuer-einrichtung des Netzbetreibers (derzeit Tonfrequenz-Rundsteuerempfänger TRE).
- Es stehen Geräte zur Installation im Raum für Zusatzanwendungen auf Hutschienentechnik zur Verfügung.
- Die Steuersicherung (z.B. Leitungsschutzschalter 6 A oder 10 A, Kurzschluss-schalt-vermögen 25 kA, plombierbar) für die Absicherung von Geräten zur Tarif- und Last-steuerung ist im netzseitigen Anschlussraum vorzusehen.
- Der Errichter bringt für die Steuerung eine plombierbare Schalteinrichtung (z.B. ein Schütz) nach den Vorgaben des Netzbetreibers an. Im anlagenseitigen Anschluss-raum dürfen Freigaberelais mit max. 16 A Lastschaltstrom verbaut werden.
- 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.
- *Die komplette Verdrahtung muss zur Zähler- bzw. Empfänger-montage fertig gestellt sein.*

### 9.2.1 Ladeeinrichtung

- (1) Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge sind elektrische Geräte. Diese sind anmelde- bzw. genehmigungspflichtig. Unter Ladeeinrichtung wird immer die Summe aller Ladeeinrichtungen am Netzverknüpfungspunkt verstanden. Nach VDE-AR-N 4100 sowie §19 Abs.2 NAV sind Ladeeinrichtungen  $\leq 12$  kVA anmeldepflichtig. Ladeeinrichtungen werden ab einer Anschlussleistung von  $> 12$  kVA bei der KEEP GmbH beantragt und durch diese genehmigt.
- (2) Damit allen Kundenwünschen zum Anschluss leistungsfähiger Ladeinfrastrukturen im Niederspannungsnetz nachgekommen werden kann, kann es je nach Ausbauzustand des Netzes erforderlich werden, die Ladeleistung temporär zu steuern und zu begrenzen. Die Steuerbarkeit der in Niederspannung angeschlossenen Verbrauchseinrichtungen, auch im Zusammenhang mit der Elektromobilität, ist in § 14a EnWG geregelt; sie müssen über einen separaten Zählpunkt sowie über eine geeignete technische Steuer- und Regeleinrichtung verfügen und erhalten dafür eine Netzentgeltreduzierung. Die KEEP GmbH genehmigt den Anschluss von Ladeeinrichtungen  $> 12$  kVA unter der Auflage, dass die Zähleranlage mit einem separaten Zählerplatz eingerichtet und für den Einbau einer Steuer- und Regeleinrichtung ausgerüstet wird. Ebenso müssen die dafür erforderlichen Steuer- und Regeleinrichtungen (Tonfrequenzrundsteuerempfänger, Schütze, etc.) eingebaut werden.

*Ausführungsbeispiel – siehe Anhang A.4*

- (3) Der Betrieb der Ladeeinrichtung wird über einen Rundsteuerempfänger freigegeben, der eine Steuerung in folgender Stufung bei netzkritischen Situationen ermöglicht:  
  
100% - xx (entspricht 11 kVA) – 0% Stufen. Beispiel für eine Ladeeinrichtung mit 22 kVA (100% - 50% (11 kVA) – 0%) Der Netzbetreiber behält sich im Rahmen der technischen Möglichkeiten eine andere Stufung der Steuerung vor. Der Tonfrequenzrundsteuerempfänger wird ebenso mit HT/NT Steuerung ausgeliefert.

## 9.2.2 Elektrische Wärmepumpe

- (1) Wärmepumpen sind elektrische Heizgeräte und daher anmelde- bzw. genehmigungspflichtig.
- (2) Zur Beantragung müssen alle notwendige Daten der Wärmepumpe auf den einzureichenden Datenblättern vorhanden sein:
  - Aufnahmenennleistung der Wärmepumpenanlage
  - Anzugsstrom nach VDE 0530
  - Nennaufnahmeleistung der Zusatzheizung bei monoenergetischen Wärmequellenanlagen
- (3) Wärmepumpen sind in Bezug auf nachfolgende Tabelle auszulegen, anzuschließen und zu betreiben:

**Tabelle 6: 9.2.2 Maximale Einschalthäufigkeit mit Anlaufströmen**

1-phasiger Anschluss	3-phasiger Anschluss
Bis 10,8 A Anlaufstrom maximal 6 x pro Stunde	Bis 18 A Anlaufstrom maximal 6 x pro Stunde
Bis 24 A Anlaufstrom maximal 3 x pro Stunde	Bis 40 A Anlaufstrom maximal 3 x pro Stunde

- (4) Die Wärmepumpenanlagen müssen per Rundsteuerempfänger (TRE) für die KEEP GmbH fernsteuerbar sein, um sie ggf. der Netzbelastung anpassen zu können. Der TRE als auch die Schalteinrichtung (z.B. Schütz) sind zu plombieren. Die Anlage ist fest anzuschließen.

**Tabelle 7: 9.2.2.1: Einteilung der Sperrungen bei Wärmepumpenanlagen**

Wärmepumpenanlage	Sperrung
< 10 kW	Nur in netzkritischen Zuständen
≥ 10 kW	Nach Sperrzeiten

- (5) Mittels getrenntem Hauptstromkreis können folgende Geräte an den separaten Wärmepumpenzähler abgeschlossen werden:
  - Verdichtermotor
  - Motor für Wärmequellenanlage (z.B. Solepumpe)
  - Be- und Entlüfter mit Wärmerückgewinnung
  - Raumkühlgeräte von max. 2 kW

Die Zusatzheizung wird bei monoenergetischen Anlagen mit an den Heizstromzähler angeschlossen. Monoenergetische Wärmepumpenanlagen über 10 kW Anschlusswert werden inklusive ihrer Zusatzheizung nach „SWL-PW-Sperrzeiten“ betrieben.

Beim Anschluss mehrerer Wärmepumpen dürfen diese nur zeitverzögert zueinander anlaufen. Die Verzögerungszeit beträgt 30 s.

### 9.2.3 Messung mit Sperrung bzw. Freigabe für steuerbare Verbrauchseinrichtungen

- (1) Der Verbrauch der steuerbaren Verbrauchseinrichtung wird mit einem Zweitarifzähler gemessen. Zur Messung sind folgende Zählerplätze vorzusehen:
  - Zählerplatz für die steuerbare Verbrauchseinrichtung
  - ii. Zählerplatz für den Allgemeinverbrauch (ggf. Zweitarifzähler)
- (2) Gegebenenfalls erfolgt bei netzkritischen Zuständen die Sperrung für alle steuerbaren Verbrauchseinrichtungen.

## 9.3 Betrieb

### 9.3.1 Allgemeines

Wenn durch Absinken, Unterbrechen, Ausbleiben oder Wiederkehren der Spannung Schäden in der Kundenanlage verursacht werden können, obliegt es dem Betreiber dieser Anlage, Maßnahmen zu deren Verhütung nach DIN VDE 0100-450 (VDE 0100-450) zu treffen.

### 9.3.2 Spannungs- oder frequenzempfindliche Betriebsmittel

Wenn bei spannungs- oder frequenzempfindlichen Betriebsmitteln erhöhte Anforderungen an die Qualität der Spannung und der Frequenz gestellt werden, obliegt es dem Anlagenbetreiber, die hierfür erforderlichen Maßnahmen, z. B. durch Einsatz einer unterbrechungsfreien Stromversorgungsanlage (USV-Anlage), zu treffen.

### 9.3.3 Blindleistungs-Kompensationseinrichtungen

- (1) Gemäß § 16 Abs. 2 NAV hat die Anschlussnutzung mit einem Verschiebungsfaktor ( $\cos\varphi$ ) zwischen 0,9 kapazitiv und 0,9 induktiv zu erfolgen. Andernfalls kann der Netzbetreiber den Einbau ausreichender Kompensationseinrichtungen verlangen.
- (2) Einrichtungen zur Blindleistungskompensation werden entweder zusammen mit den Verbrauchsgeräten zu- bzw. abgeschaltet oder über Regeleinrichtungen betrieben.
- (3) Der Betreiber stimmt Notwendigkeit und Art der Verdrosselung mit dem Netzbetreiber ab.

## 9.4 Tonfrequenz-Rundsteueranlagen

- (1) Die *KEEP GmbH* betreibt eine Tonfrequenz-Rundsteueranlage. die derzeitige Rundsteuer-frequenz beträgt 300 Hz.
- (2) Kundenanlagen werden so geplant und betrieben, dass sie den Betrieb von Tonfrequenz-Rundsteueranlagen nicht stören. Treten dennoch Störungen auf, so sorgt der Betreiber der störenden Kundenanlage in Abstimmung mit dem Netzbetreiber für geeignete Abhilfemaßnahmen.
- (3) Bilden Kondensatoren in Anschlussnutzeranlagen in Verbindung mit vorgeschalteten Induktivitäten (Transformatoren, Drosseln) einen Reihenresonanzkreis, muss dessen Resonanzfrequenz in ausreichendem Abstand zu der vom Netzbetreiber verwendeten Rundsteuerfrequenz liegen.
- (4) Werden Verbrauchsgeräte ohne ausreichende Störfestigkeit nach DIN VDE 0839 in Anschlussnutzeranlagen durch Tonfrequenz-Rundsteuerung beeinträchtigt, obliegt es dem Betreiber dieser Verbrauchsgeräte, dafür zu sorgen, dass z. B. durch Einbau geeigneter technischer Mittel die Beeinträchtigung vermieden wird.

## 9.5 Einrichtungen zur Kommunikation über das Niederspannungsnetz

- (1) Das Netz des Netzbetreibers darf nicht ohne dessen Zustimmung für Kommunikationszwecke benutzt werden.
- (2) Wird eine Kundenanlage für Kommunikationszwecke genutzt, so sorgt der Anschlussnehmer dafür, dass störende Einflüsse auf Kundenanlagen, das Niederspannungsnetz und Kommunikationsanlagen des Netzbetreibers und Dritter verhindert werden.
- (3) Es obliegt dem Betreiber von Kommunikationseinrichtungen für das Fernhalten von Signalen, die seine Kommunikationseinrichtungen störend beeinflussen, selbst zu sorgen.
- (4) Die in Anschlussnutzeranlagen betriebenen Geräte dürfen die Kommunikationseinrichtungen des Netzbetreibers bzw. anderer Kundenanlagen nicht unzulässig beeinträchtigen.

## **10. Vorübergehend angeschlossene Anlagen**

### **10.1 Geltungsbereich**

- (1) Der Anschluss sowie die Mess- und Steuereinrichtungen für vorübergehend angeschlossene Anlagen sind in fest verankerten Anschlusschränken bzw. Anschlussverteilerschränken nach DIN EN 61439-4 (VDE 660-600-4) und DIN 43868 unterzubringen. Diese Schränke dienen somit als Speisepunkt, in dem auch der Übergang vom Netzsystem des Netzbetreibers auf das Netzsystem für die vorübergehend anzuschließende Anlage erfolgt.
- (2) Darüber hinaus sind auch geeignete Räume bzw. ortsfeste Schalt- und Steuerschränke einsetzbar.
- (3) Zu den vorübergehend angeschlossenen Anlagen zählen z. B.:
  - Bau- und Montagestellen
  - Festbeleuchtungen
  - Schaustellerbetriebe
  - Messen, Märkte
- (4) Anschluss- bzw. Anschlussverteilerschränke sind ausgestattet mit:
  - direkter Messung für Betriebsströme bis 63 A bzw. nach Vorgabe des Netzbetreibers auch bis 100 A;
  - halbindirekter Messung (Stromwandlermessung).
- (5) Vorübergehend angeschlossene Anlagen dienen nicht einer dauerhaften Versorgung. Die Betriebsdauer beträgt grundsätzlich max. 12 Monate.

### **10.2 Anmeldung der vorübergehend angeschlossenen Anlage**

Vorübergehend angeschlossene Anlagen bedürfen einer vom Netzanschluss gesonderten Anmeldung beim Netzbetreiber nach dem in Abschnitt 2 beschriebenen Verfahren. In Abstimmung mit dem Netz-betreiber kann das Inbetriebsetzungs-Verfahren nach Abschnitt 3.1 zeitgleich erfolgen.

### 10.3 Anschluss an das Niederspannungsnetz

(1) Der Anschluss an das Niederspannungsnetz erfolgt durch den Netzbetreiber. Entsprechend der angemeldeten, maximal gleichzeitig benötigten Leistung, ermittelt der Netzbetreiber den Netzanschlusspunkt. Dieser kann sich befinden:

- in der NS-Verteilung einer Trafostation;
- im Kabelverteilerschrank;
- an einem vorhandenen Netzanschluss (z.B. Hausanschlusskasten);
- auf dem Ortsnetzkabel.

Die technische Lösung obliegt dem zuständigen Netzbetreiber.

(2) Der Anschluss von Anschluss- und Anschlussverteilerschränken erfolgt nach Vorgabe des Netzbetreibers sowie der VDE-AR-N 4100.

Der Anschluss kann erfolgen mittels

- kundeneigener flexibler Anschlussleitung (max. 30 m) oder
- ortsfestem, erdverlegtem Anschlusskabel des Netzbetreibers.

(3) Vor dem Anschluss an das öffentliche Verteilungsnetz wird die kundeneigene Anschlussleitung durch den Errichter auf mechanische Beschädigung und Isolationsfehler geprüft. An Stellen, an denen die kundeneigene Anschlussleitung besonderen mechanischen Belastungen ausgesetzt ist, muss sie durch geeignete Maßnahmen geschützt werden.

(4) Anschlussbeispiele sind dem Anhang G zu entnehmen.

#### 10.3.1 Baustromverteileranlagen

(1) In Baustromverteilerschränken ist bei einer Stromentnahme bis 100 A eine Zählersteckklemme zur Montage des Zählers erforderlich.

(2) Die Stromversorgung über Baustromverteilerschränke erfordert besondere Maßnahmen. Diese sind u. a. in DIN VDE 0100 Teil 704 geregelt. Elektrische Anlagen auf Baustellen innerhalb von Niederspannungsnetzen können nach VDE 0100 Teil 704 als TN – oder TT – System betrieben werden.

**Aber:**

An Ausläuferleitungen ist hinter Speisepunkten (= Baustellenanschlusschrank) das TN – System *nur nach Absprache mit dem zuständigen Netzteam anwendbar.*

## 10.4 Inbetriebnahme / Inbetriebsetzung

- (1) Die Inbetriebnahme einer vorübergehend angeschlossenen Anlage erfolgt durch den Netzbetreiber.
- (2) Die Inbetriebsetzung der Anschlussnutzeranlage erfolgt mittels Trennstelle in der Kundenanlage nur durch ein in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenes Installationsunternehmen.
- (3) Der Anschlussnehmer/Elektro-Installateur hat dafür Sorge zu tragen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden. (Funktion der FI-Schutzeinrichtung (RCD) arbeitstäglich, Wirksamkeit der FI-Schutzeinrichtung messtechnisch monatlich). Auf das einwandfreie Einbringen und den sorgfältigen Anschluss der ggf. erforderlichen Erdung muss geachtet werden.
- (4) Alle neu in Betrieb genommenen Baustromverteiler müssen der VDE 0660 – 600 - 4 entsprechen:
  - Stromkreise mit Steckvorrichtung  $I_N \leq 32 \text{ A}$  müssen über RCD mit einem Bemessungsdifferenzstrom nicht größer als 30 mA betrieben werden
  - Stromkreise mit Steckvorrichtung  $I_N > 32 \text{ A}$  sind über RCD mit  $I_{\Delta N} \leq 500 \text{ mA}$  zu schützen
  - Schutzart der Baustromverteiler muss mindestens IP 44 betragen

## 10.5 Abmeldung bzw. Außerbetriebnahme der vorübergehend angeschlossenen Anlage

Die Abmeldung der vorübergehend angeschlossenen Anlage erfolgt gemäß dem beim Netzbetreiber üblichen Verfahren. Die Außerbetriebnahme erfolgt nach Abmeldung oder nach Überschreitung der maximalen zulässigen Versorgungsdauer nach Absatz 10.1 (5) mit vorheriger Ankündigung durch die KEEP GmbH. Die Trennung der Anschlussleitung am Netzanschluss-punkt erfolgt durch den Netzbetreiber.

## 10.6 Eigentumsgrenzen

Eigentumsgrenzen variieren je nach Ausführung. Grundsätzlich gilt:

- Bei der Verwendung von kundeneigener flexibler Anschlussleitung befindet sich die Eigentumsgrenze zwischen Netzbetreiber und Anschlussanlage an der letzten Abgangsklemme im Verteilungsnetz bzw. den Abgangsklemmen des Hausanschlusskastens.
- Beim Anschluss an das ortsfest erdverlegte Anschlusskabel des Netzbetreibers befindet sich die Eigentumsgrenze an den Eingangsklemmen des Sicherungslasttrennschalters im Anschluss- oder Anschlussverteilerschrank.

## 10.7 Schließsystem

*Der Einbau einer Doppelschließung mit Zugang durch die KEEP GmbH ist vorzusehen.*

## 10.8 Direktmessungen > 63 A

Direktmessungen über 63 A sind grundsätzlich mit dem jeweiligen Netzbetreiber abzustimmen. Für Direktmessungen bis 100 A ist eine Schrankinnenverdrahtung mit einem Aderquerschnitt von 16 oder 25 mm<sup>2</sup> Cu feindrähtig und mit 25 mm langen Aderendhülsen auszuführen.

## 10.9 Wandlermessungen

Wandlermessungen sind nach DIN 43868-2 zu errichten und mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

*Eine Freigabe eingereichter Pläne kann nur unter Angabe der genehmigten Leistung sowie der vereinbarten Absicherung erfolgen.*

## 11. Auswahl von Schutzmaßnahmen

- (1) Der Netzbetreiber erteilt Auskunft über das vorhandene Netzsystem. (Grundsätzlich wird ein TN-C-Netz im Netzgebiet der KEEP GmbH betrieben.)
- (2) Der zum Errichtungszeitpunkt in der Kundenanlage gemessene Wert der Schleifenimpedanz kann sich z. B. durch Änderungen im Netzaufbau verändern. Die Schleifenimpedanz kann daher vom Netzbetreiber weder angegeben noch kann der gemessene Wert dauerhaft garantiert werden.
- (3) Nach DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540) und VDE-AR-N 4100 ist in neu zu errichtenden Gebäuden ein Fundamenterde gemäß DIN 18014 zu errichten. Er ist Bestandteil der Kundenanlage.
- (4) Der PEN-Leiter bzw. Neutralleiter (N) des Verteilnetzes darf nicht als Erdungsleiter für Schutz- und Funktionszwecke von Erzeugungsanlagen, Antennenanlagen, Blitzschutzanlagen und Kommunikationsnetzen verwendet werden.
- (5) Der Einbau von Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD) wird in DIN VDE 0100-443 (VDE 0100-443) geregelt. Die Anforderungen an die Auswahl und der Einsatz von Überspannungsschutzeinrichtungen sind in Abschnitt 11.2 der VDE-AR-N 4100 beschrieben.

## 12. Erzeugungsanlagen und Speicher

### 12.1 Allgemeine Anforderungen

- (1) 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-ARN 4110 (Technische Anschlussregeln Mittelspannung) nachzuweisen.
- (2) Das Anschließen von Erzeugungsanlagen in Überschusseinspeisung (z.B. Photovoltaik-Eigenverbrauchsanlagen) und/oder Speichern sowie alle Arbeiten an der Kundenanlage dürfen nach Niederspannungsanschlussverordnung (NAV), außer durch den Netzbetreiber, nur durch einen in ein Installateurverzeichnis des Netzbetreibers eingetragenen Elektroinstallateur vorgenommen werden. Ausgenommen hiervon sind Instandhaltungsarbeiten hinter der Messeinrichtung. Für den Anschluss von Erzeugungsanlagen, die direkt an das Netz des Netzbetreibers angeschlossen werden (z. B. PV-Volleinspeisung), ist die Fachkunde des Elektroinstallateurs nachzuweisen, wobei die Eintragung in ein Installateurverzeichnis eines Netz-betreibers dazu ausreichend ist.
- (3) Im Zusammenhang mit der Errichtung von Speichern und Erzeugungsanlagen sind mögliche Auswirkungen auf bestehende Netzanschlüsse zu berücksichtigen. Nach VDE-ARN 4100 sind Erzeugungsanlagen und Speicher mit einer Bemessungsleistung von jeweils  $> 4,6 \text{ kVA}$  im Drehstromsystem anzuschließen.
- (4) Die Errichtung solcher Anlagen ist bereits in der Planung beim Netzbetreiber unabhängig von ihrer Leistung gemäß Abschnitt 12.2. anzumelden. Unabhängig von der Zahlung einer Einspeisevergütung bestehen Auswirkungen auf die Messtechnik. Dies gilt auch für steckerfertige Erzeugungsanlagen und Speicher.
- (5) Die eichrechtlichen Vorschriften sind einzuhalten.

### 12.2 Notstromaggregate

- (1) Für kundeneigene Notstromaggregate gelten die Vorgaben der VDE-AR-N 4100.
- (2) In der Anschlussnutzeranlage fest (ortsfest / stationär) angeschlossene Notstromaggregate sind beim Netzbetreiber anzumelden. Hierbei sind dem Netzbetreiber Angaben zur Betriebsweise (Inselbetrieb, Probetrieb, Kurzzeitparallelbetrieb) zu machen. Die zur Anmeldung erforderlichen Unterlagen und Nachweise sind Tabelle 4.2.1 zu entnehmen.

## 12.3 Weitere Anforderungen an Speicher

1. Für den Anschluss und den Betrieb von Speichern sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik einzuhalten. Insbesondere sind die Vorgaben der VDE-AR-N 4100 (für den Betriebsmodus Energiebezug), der VDE-AR-N 4105 (für den Betriebsmodus Energielieferung) und der VDE-AR-E 2510-2 einzuhalten. Die Erfüllung der technischen Anforderungen ist durch einen Konformitätsnachweis zu belegen. Weitere Hinweise, wie z.B. ein Überblick über die gültigen Anschluss-, Betriebs- und Messkonzepte sind dem Technischen Hinweis „Anschluss und Betrieb von Speichern am Niederspannungsnetz“ des VDE|FNN zu entnehmen.
2. Der Einsatz von Speichern kann Einfluss auf Art, Zahl und Größe der erforderlichen Messeinrichtungen haben. Insbesondere ist auf eine korrekte Messung von Strommengen mit gesetzlichem Vergütungsanspruch (EEG-, KWK-Strom) und deren Abgrenzung von nicht vergütungsfähigen Strommengen zu achten. Daher sind das Anschluss- und das Betriebskonzept des Speichersystems und das Messkonzept mit dem Netzbetreiber im Vorfeld abzustimmen.
3. Möchte sich der Speicherbetreiber/Anschlussnehmer/Anlagenbetreiber mittels des Speichers am Regelenergiemarkt beteiligen, so bedarf dies gesonderter Vereinbarungen.

## 13 Anhang A

### 13.1 Beispiel eines mehrfeldrigen Zählerschranks mit Einfachbelegung mit ÜSE und APZ (jeweils maximale Auslegung des Zählerplatzes)

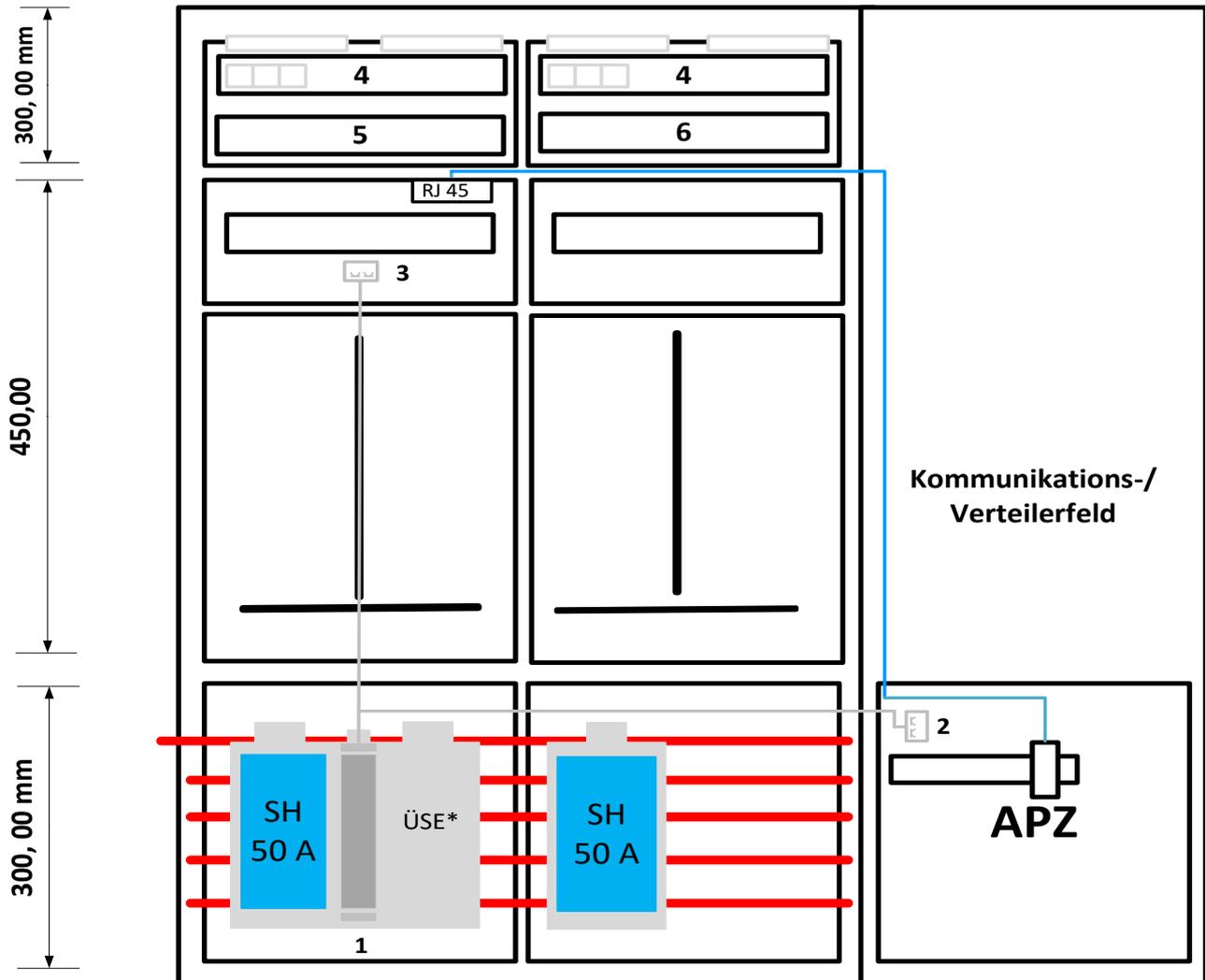


Abbildung 7: 13.1 Beispiel eines mehrfeldrigen Zählerschranks mit Einfachbelegung mit ÜSE und APZ (jeweils maximale Auslegung des Zählerplatzes)

- 1) z.B. LS-Schalter 6A (siehe Kapitel 9.2.4)
- 2) Buchenstecker zur Spannungsversorgung des APZ
- 3) Spannungsversorgung des RfZ
- 4) Hauptleitungsabzweigklemmen
- 5) keine Ausführung als Stromkreisverteiler – max. 3x 1-phasige Stromkreise je 16 A (z.B. Kellerbeleuchtung)
- 6) hier A.1 bei Einfachbelegung zum Anschluss von steuerbaren Verbrauchseinrichtungen mit Schalteinrichtung ggf. Freigaberelais und/oder 3-phasigen LS-Schalter für einen Stromkreis (max. 3x16A) \*)

\*) ÜSE nach VDE 0100-534 und VDE 0100-443 sowie VDE-AR-N 4100

### 13.2 Beispiel eines mehrfeldrigen/mehrreihigen Zählerschranks mit Mess- und Steuereinrichtung für Wärmepumpe < 10 kVA

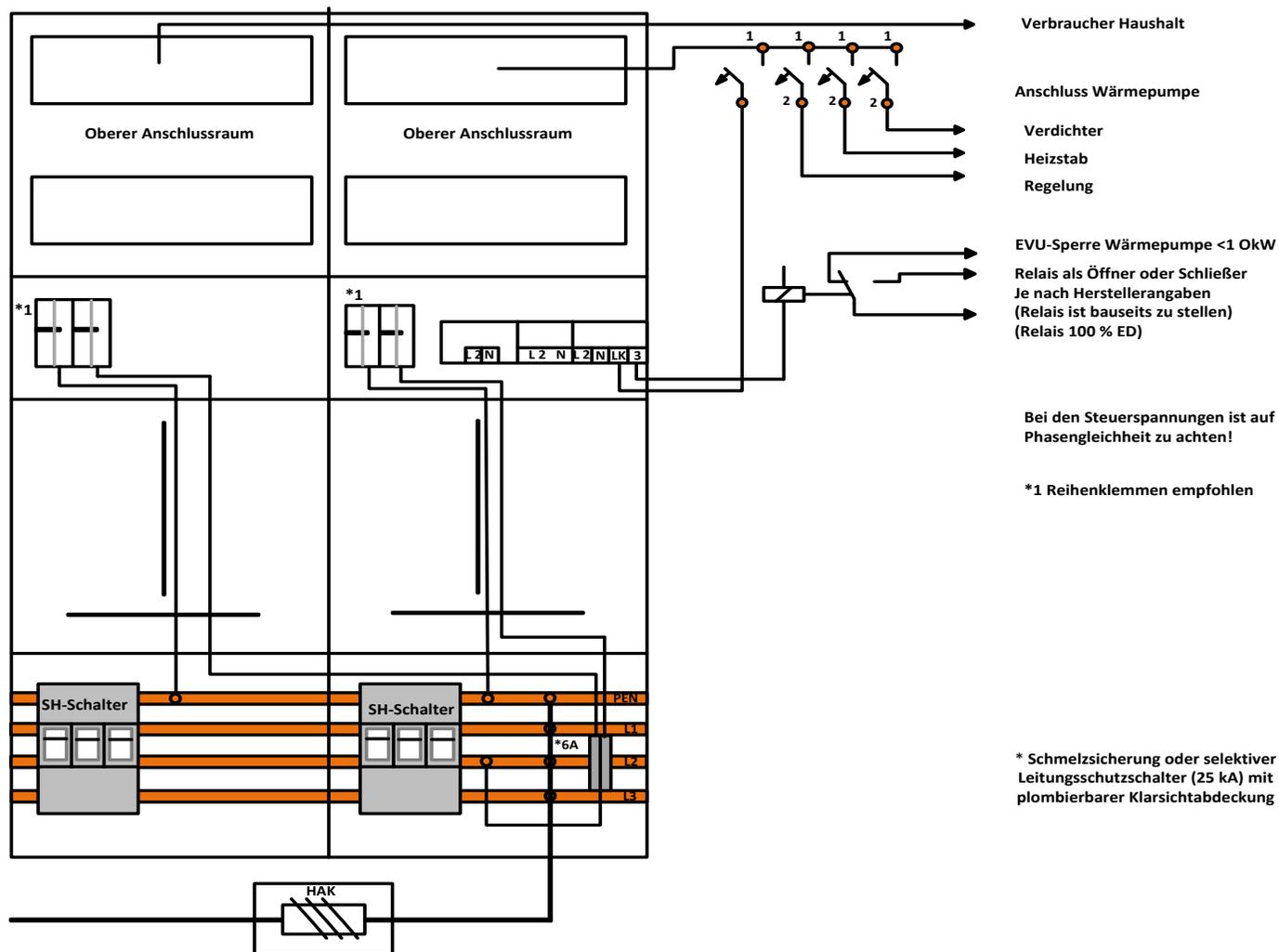


Abbildung 8: 13.2 Beispiel eines mehrfeldrigen/mehrreihigen Zählerschranks mit Mess- und Steuereinrichtung für Wärmepumpe < 10 kVA

### 13.3 Beispiel eines mehrfeldrigen/mehrreihigen Zählerschranks mit Mess- und Steuer-einrichtung für Ladeeinrichtungen > 12 kVA

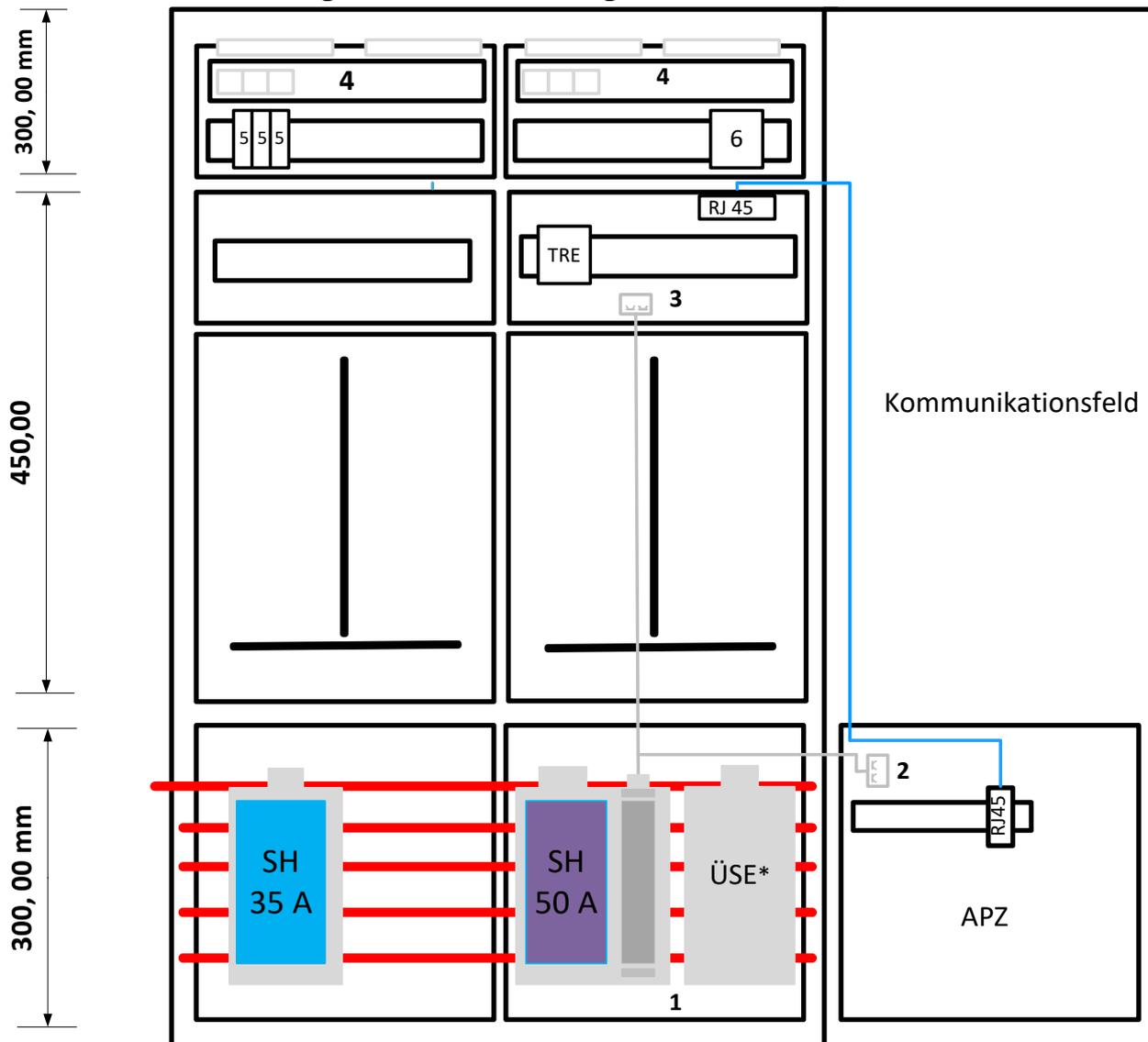


Abbildung 9: 13.3 Beispiel eines mehrfeldrigen/mehrreihigen Zählerschranks mit Mess- und Steuer-einrichtung für Ladeeinrichtungen > 12 kVA

- 1) z.B. LS-Schalter 6A (siehe Kapitel 9.2.4)
- 2) Buchenstecker zur Spannungsversorgung des APZ
- 3) Spannungsversorgung des RfZ
- 4) Hauptleistungsabzweigklemmen
- 5) keine Ausführung als Stromkreisverteiler – max. 3x 1-phasige Stromkreise je 16 A (z.B. Kellerbeleuchtung)
- 6) hier A.4 bei Einfachbelegung zum Anschluss von steuerbaren Verbrauchseinrichtungen mit Schalteinrichtung ggf. Freigaberelais und/oder 3-phasigen LS-Schalter für einen Stromkreis (max. 3x16A)

\*) ÜSE nach VDE 0100-534 und VDE 0100-443 sowie VDE-AR-N 4100

### 13.4 Zählerschrank mit Haushaltszähler als Zwei-Tarif-Bezugszähler

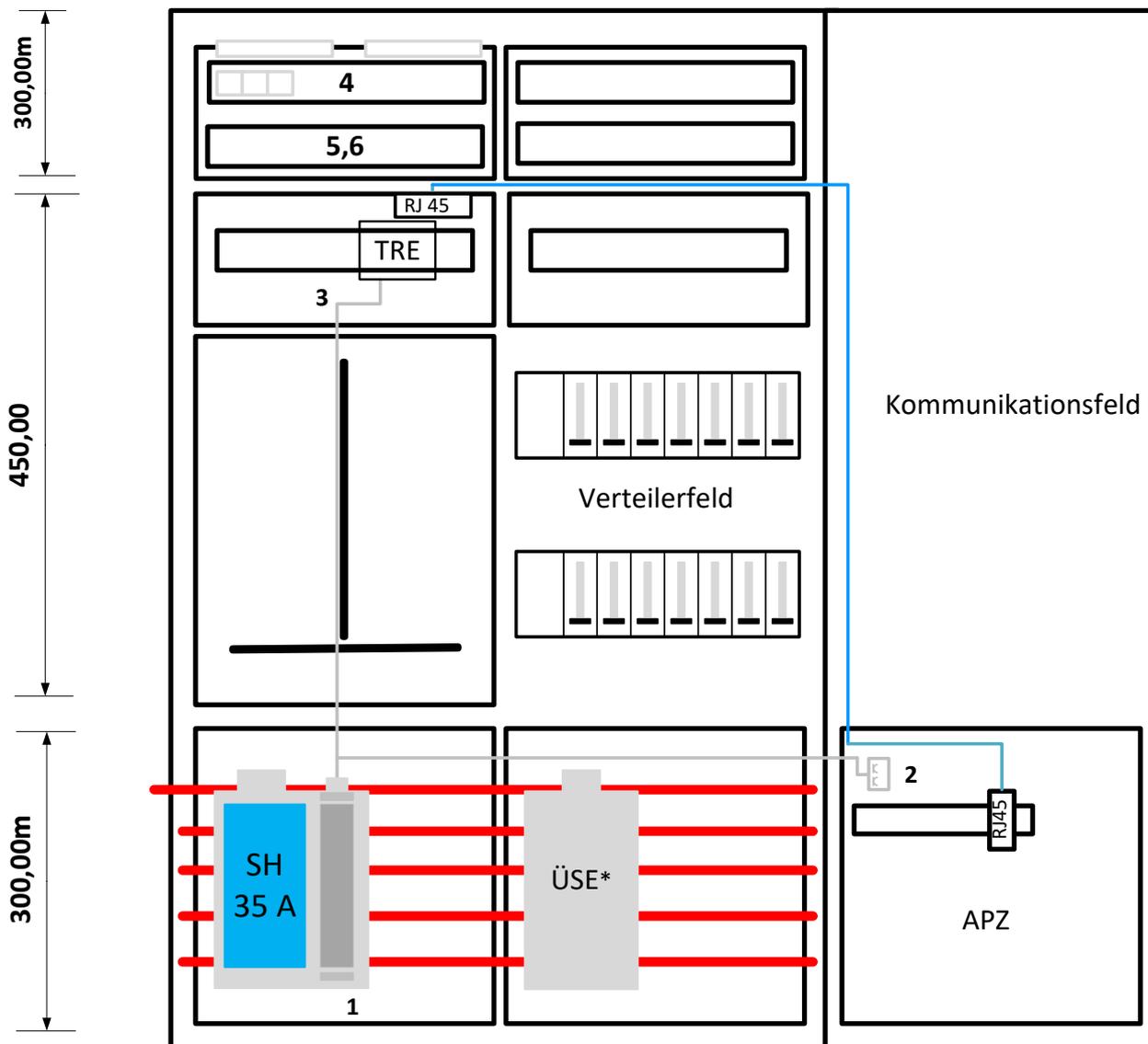


Abbildung 10: 13.4 Zählerschrank mit Haushaltszähler als Zwei-Tarif-Bezugszähler

- 1) z.B. LS-Schalter 6A (siehe Kapitel 9.2.4)
- 2) Buchsenstecker zur Spannungsversorgung des APZ
- 3) Spannungsversorgung des RfZ
- 4) Hauptleitungsabzweigklemmen
- 5) keine Ausführung als Stromkreisverteiler – max. 3x 1-phasige Stromkreise je 16 A (z.B. Kellerbeleuchtung) davon max. 1x 1-phasiger Stromkreis à 16A für Erzeugungsanlage

\*) ÜSE nach VDE 0100-534 und VDE 0100-443 sowie VDE-AR-N 4100

## 14. halbindirekte Messung

### 14.1 Wandlerzählerschrankaufbau für Leistungen >30 kVA, Verbrauch

Dieser Aufbau kann auch für Wandler 150/5A und größer verwendet werden, sofern keine Lastgangzähleranlage gewünscht wird. (Lastgangzähleranlage siehe 1.2)

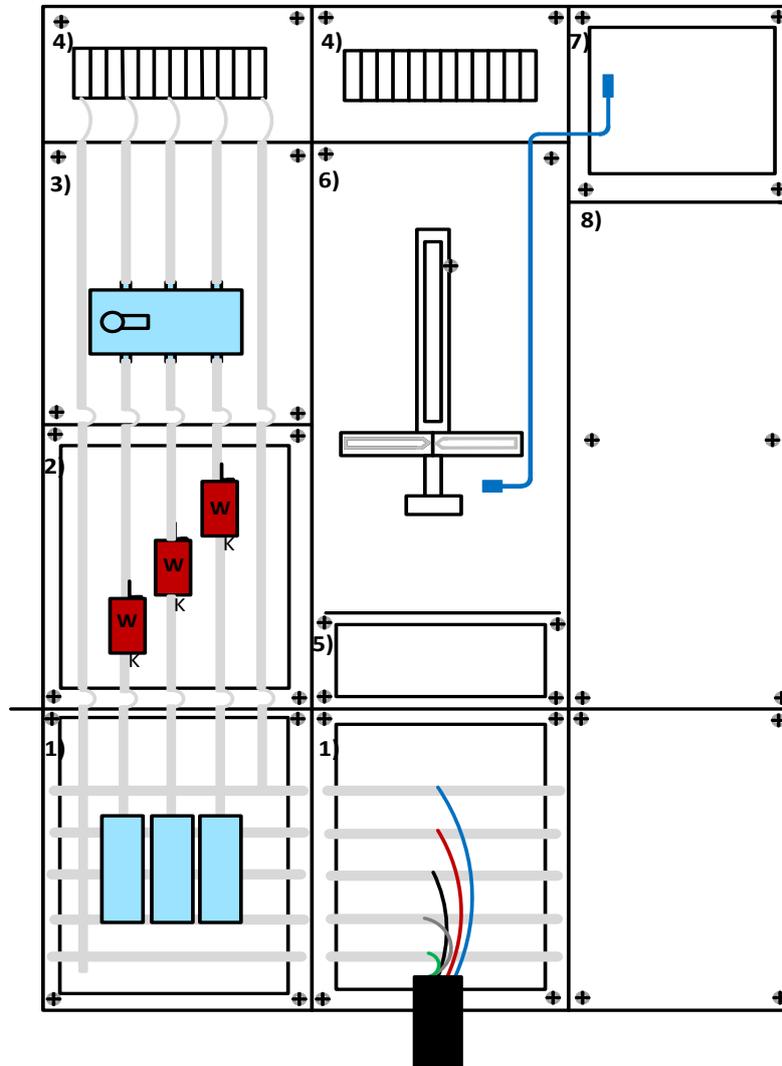


Abbildung 11: 14.1 Schematische Darstellung einer Wandleranlage mit 150/5A Wandler

- 1) Netzseitiger Anschlussraum mit Trennvorrichtung Mind. Höhe 300mm + 5poliges Sammelschienensystem + Anschluss Hauptzuleitung von HAK mit netzseitiger Trennvorrichtung mind. NH 00 (auch NH 1)
- 2) Wanderraum (Mind. Höhe 300mm)
- 3) Raum für anlagenseitige Trennvorrichtung (Mind. Höhe 300mm) kundeneigener Lasttrennschalter
- 4) Anlagenseitiger Anschlussraum (Mind. Höhe 150mm)
- 5) Wandlerzusatzraum (Mind. Höhe 150mm) Mit Prüfklemme nach Anhang (empfohlen Typ ZPK 5-S Fa. Weidmüller)
- 6) Zählerplatz (3Hz) Nach DIN VDE 0903 Mind. SK II Mind. Höhe 750mm
- 7) APZ
- 8) Verteilerfeld seitlich des Zählerfeldes möglich

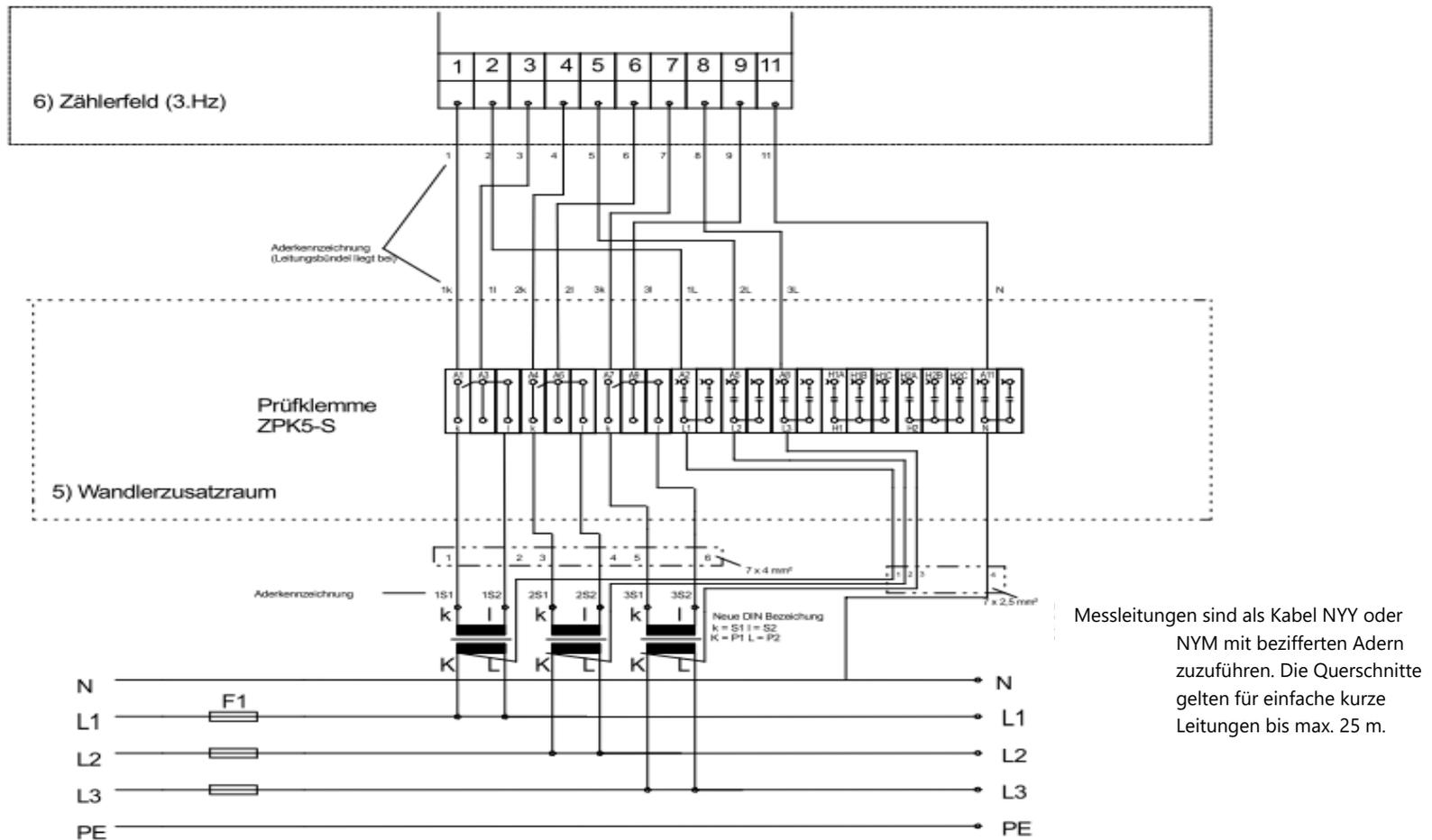


Abbildung 12: Übersicht Anschluss Prüfklemme im Wandlerzusatzraum sowie des Zählers

## 14.2 Wandlerzählerschranksaufbau Verbrauch > 100.000 kWh, Lastgangzähler

Lastgangzähler werden, unabhängig vom auftretenden Betriebsstrom, nur in Zählerwechselschränken mit Prüfklemmleiste montiert.

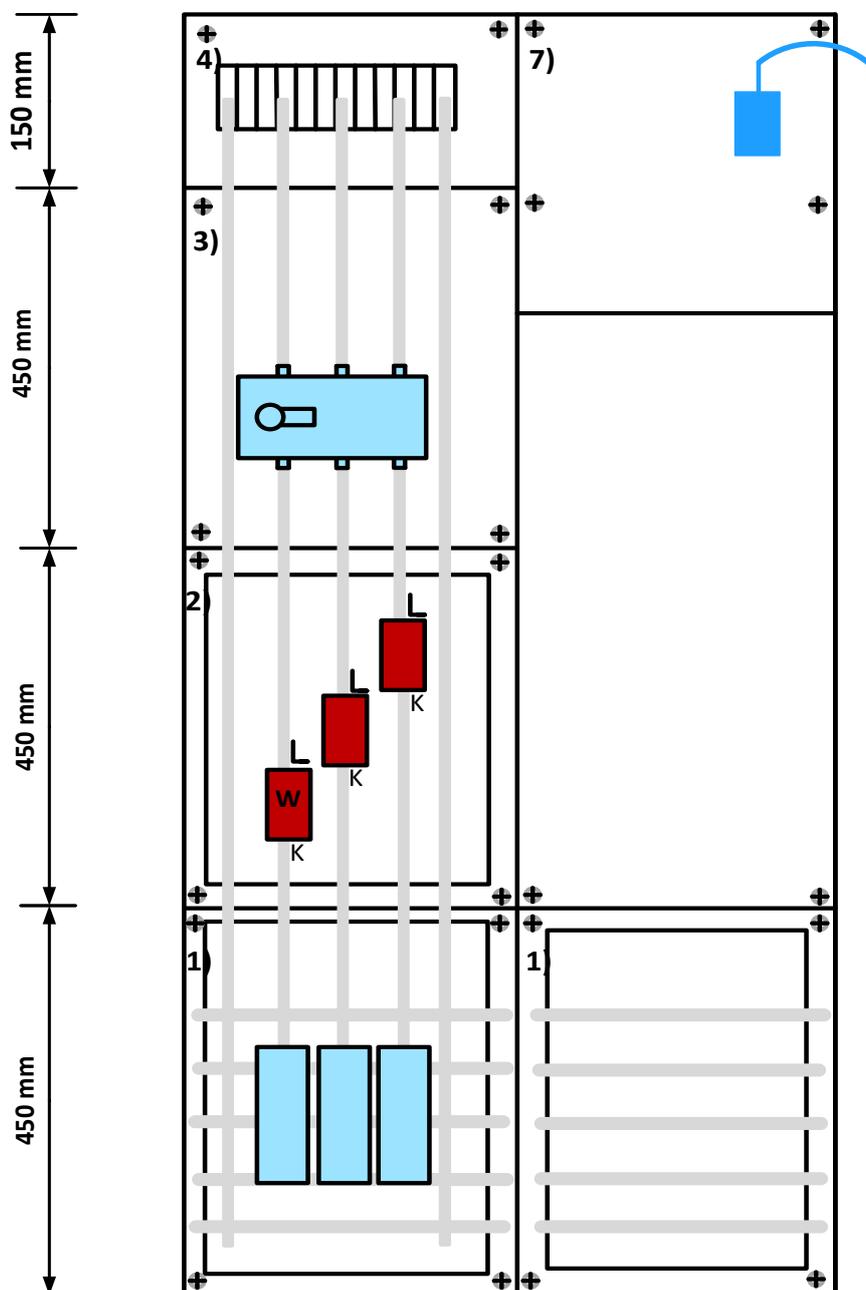


Abbildung 13: Schematische Darstellung einer Wandleranlage mit für Lastgangmessung

- 1) Netzseitiger Anschlussraum mit Trennvorrichtung Mind. Höhe 300mm + 5poliges Sammelschienensystem + Anschluss Hauptzuleitung von HAK mit netzseitiger Trennvorrichtung mind. NH 00 (auch NH 1)
- 2) Wanderraum (Mind. Höhe 300mm)
- 3) Raum für anlagenseitige Trennvorrichtung (Mind. Höhe 300mm) kundeneigener Lasttrennschalter
- 4) Anlagenseitiger Anschlussraum (Mind. Höhe 150mm)
- 7) APZ

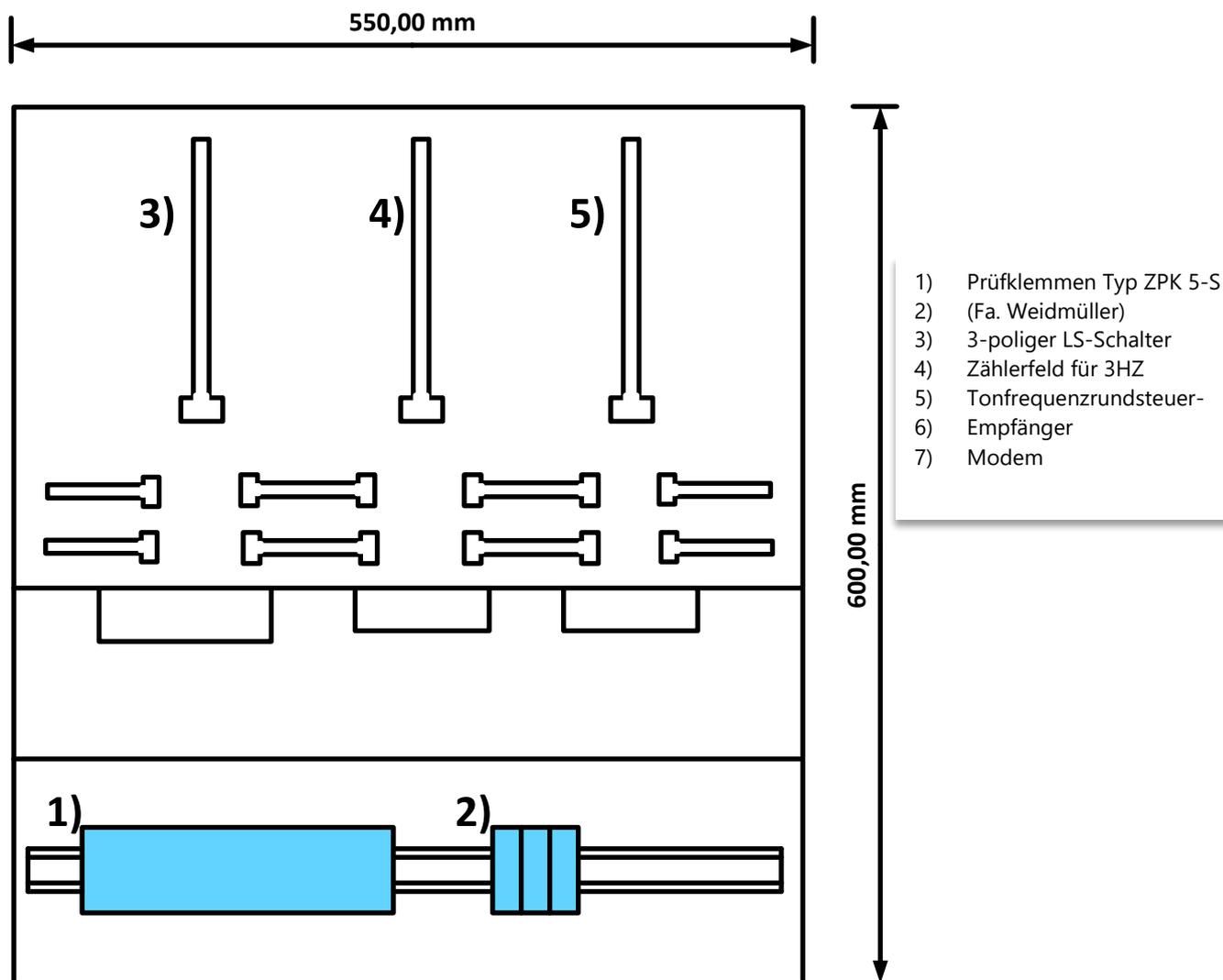


Abbildung 14: Schema Zählerwechselschrank

### Ausführung des Zählerwechselschranks

Bei der *KEEP GmbH* kommt ein Zählerwechselschrank mit einer Breite von 550 mm und einer Höhe von 600 mm zum Einsatz. Zählerwechselschrank zur Aufnahme der zähltechnischen Einrichtungen

- Aufnahmemöglichkeit für Zählerwechseltafel Größe 1
- Auf der Hutschiene werden die Prüfklemmleiste und der dreipolige Sicherungsautomat (Charakteristik B10) montiert.
- Die Zählerwechseltafel ist manuell über Profilleisten in den Zählerwechselschrank eingehängt
- Schrank aus Kunststoff (flammenhemmend und selbstlöschend)
- Farbe Grau RAL 7035
- Schrank in schutzisolierter Ausführung
- Mit der Schrankaufhängung muss die Schutzisolierung weiterhin gewährleistet sein
- Schutzart des Schrankes IP54 (Schutz gegen Berührung, Staub und Spritzwasser)
- Schranktür mit plombierbarem Verschluss
- Eingebaute Zähler/Schaltuhren müssen bei geschlossener Tür sichtbar ablesbar sein

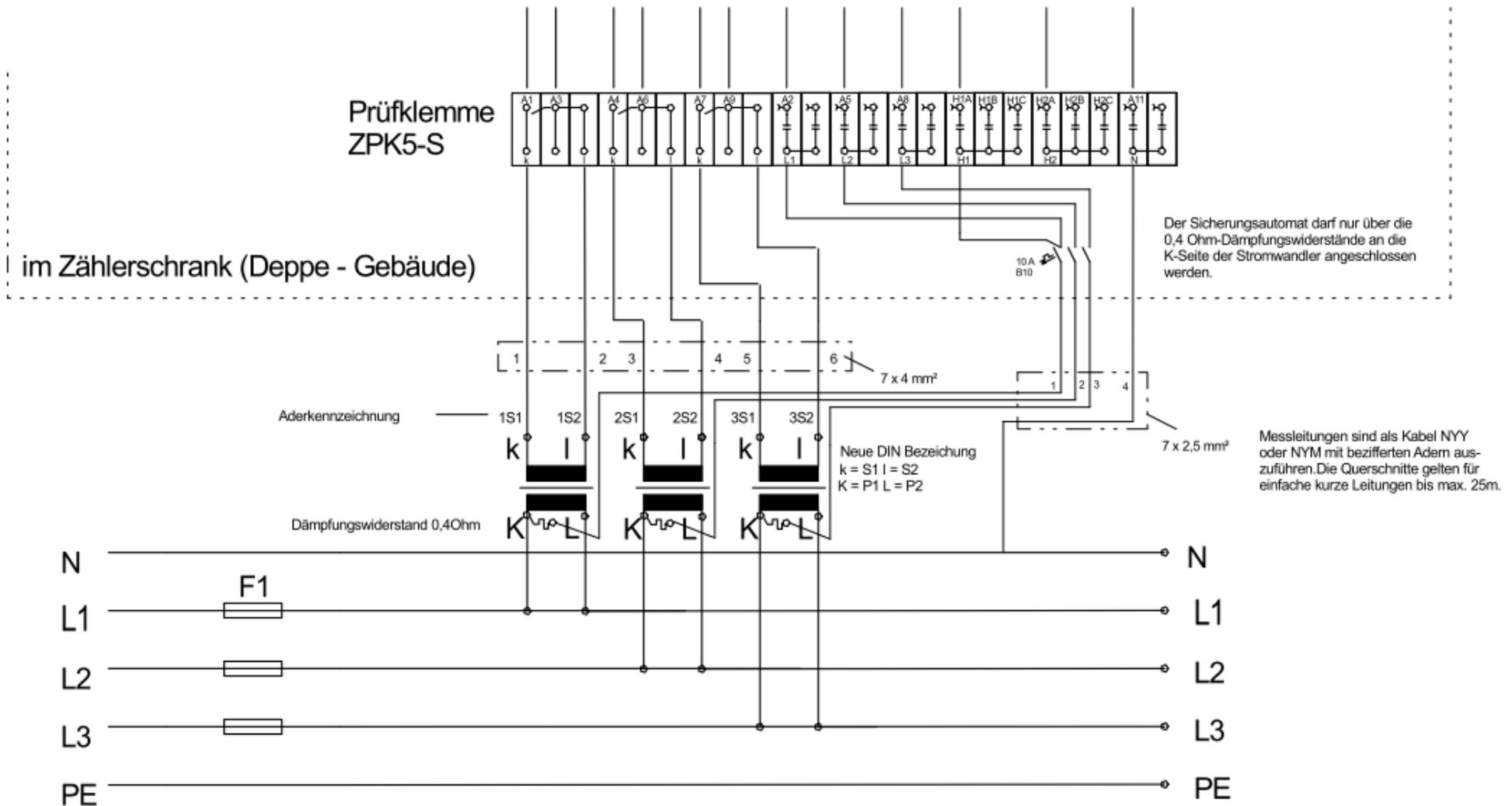


Abbildung 15: Auführung Zählerwechselschrank

## 15. Übersicht geeigneter Räume zur Errichtung von Anschlusseinrichtungen

Tabelle 8: Übersicht geeigneter Räume zur Errichtung von Anschlusseinrichtungen

		Errichtung Anschluss zulässig?	Zählerschrank zulässig?
Kellerraum		Ja	
Hausanschlussraum		Ja	
Hausanschlusswand		Ja	
Hausanschlussnische		ja	
Flur, Treppenraum	nicht über Treppenstufen	1)	
Zählerraum		ja	
Wohnräume, Küchen, Toiletten, Bade-, Duschräume		Nein	Nein
Feuchter bzw. nasser Raum nach DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200)		Nein	Nein
Lageraum für Öl	in Abhängigkeit des Tankvolumens	1)	
Brennstofflageraum für Holzpellets	in Abhängigkeit des Lagervolumens	1)	
Brennstofflageraum für sonstige feste Brennstoffe	in Abhängigkeit des Lagervolumens	1)	
Raum mit Feuerstätten			
flüssige Brennstoffe	in Abhängigkeit von der Nennleistung	1)	
gasförmige Brennstoffe	in Abhängigkeit von der Nennleistung	1)	
feste Brennstoffe	in Abhängigkeit von der Nennleistung	1)	
Räume mit Wärmepumpen	in Abhängigkeit der Antriebsleistung	1)	
Räume mit BHKW	in Abhängigkeit der Gesamtleistung	1)	
Raum mit erhöhter Umgebungstemperatur	dauernd > 30 °C nein	Nein	Nein
(Tief-)Garagen, Hallen bis 100 m <sup>2</sup> <sup>3</sup> IP X4		Ja 2), 3)	Ja 8), 9)
(Tief-)Garagen, Hallen über 100 m <sup>2</sup>		Nein	Nein
Feuergefährdeter Bereich		Nein	Nein
Explosionsgefährdeter Bereich		Nein	Nein
Batterieräume / Speichersysteme		Nein 4)	Nein 10)
Aufzugsraum		Nein	Nein

Bemerkung:

- 1) Bei der Planung sind die Anforderungen der Landesbauordnung, der Feuerungsverordnung sowie der Leitungsanlagenrichtlinie des jeweiligen Bundeslandes zu berücksichtigen. Dies gilt insbesondere für die Anforderungen an den Brandschutz sowie die Anforderungen hinsichtlich erforderlicher Mindest-Gang-breiten.
- 2) mechanischer Schutz (Anfahrerschutz) notwendig
- 3) nur wenn der Zugang zum Netzanschluss für den Netzbetreiber sichergestellt wird.
- 4) nur in Abstimmung mit dem Netzbetreiber und dem Hersteller des Speichersystems
- 5) ab mehr als 5 Anschlussnutzer vorgeschrieben
- 6) bis zu 5 Anschlussnutzer möglich
- 7) Bei der Planung sind die Anforderungen der Landesbauordnung, der Feuerungsverordnung sowie der Leitungsanlagenrichtlinie des jeweiligen Bundeslandes zu berücksichtigen. Dies gilt insbesondere für die Anforderungen an den Brandschutz sowie die Anforderungen hinsichtlich erforderlicher Mindest-Gang-breiten.
- 8) gilt auch für Tiefgaragen
- 9) mechanischer Schutz (Anfahrerschutz) notwendig 10) nur in Abstimmung mit dem Netzbetreiber und dem Hersteller des Speichersystems

## 16. Anschlussmöglichkeiten vorübergehend angeschlossener Anlagen

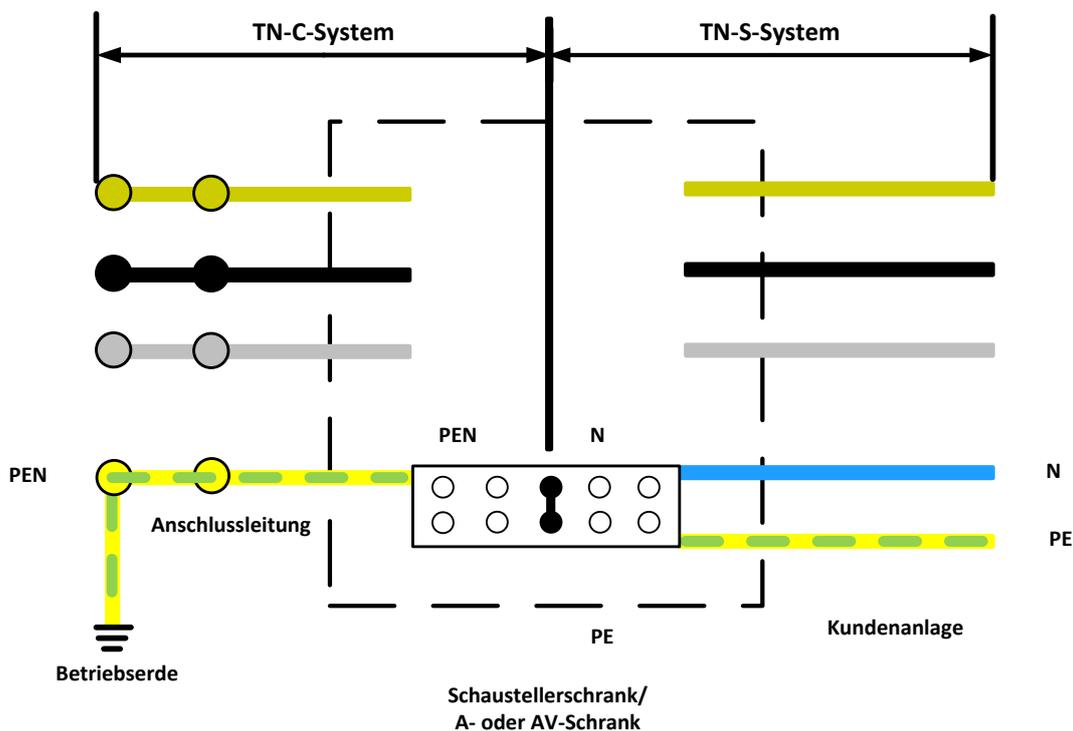


Abbildung 16: Anschlussmöglichkeiten vorübergehend angeschlossener Anlagen

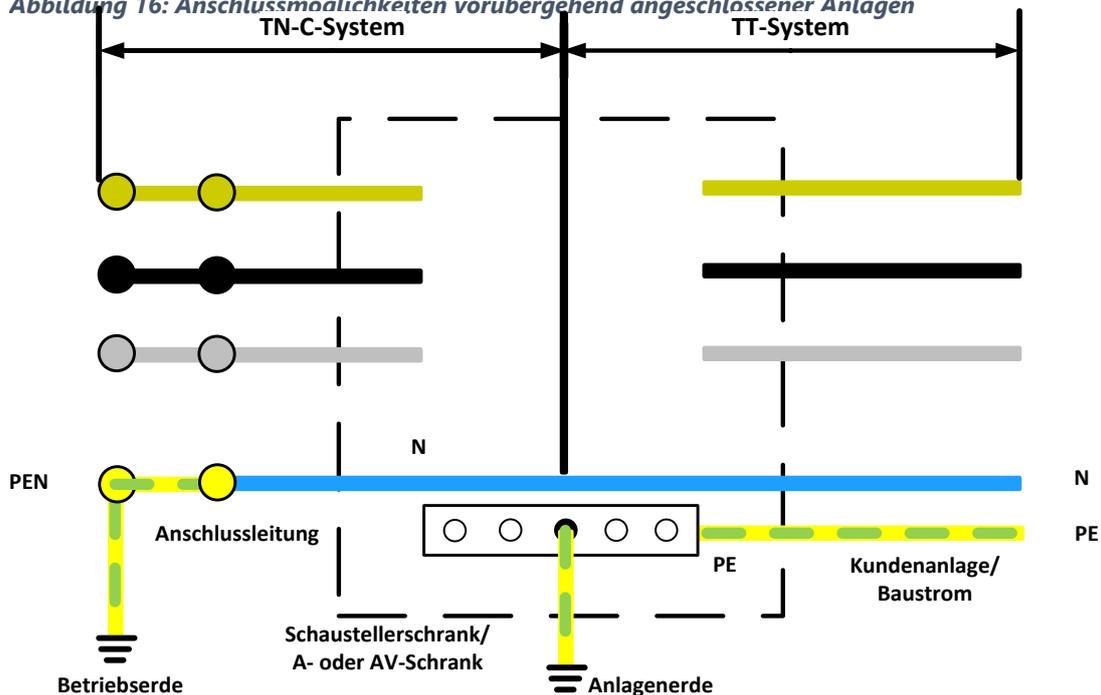


Abbildung 17: Anschlussmöglichkeiten vorübergehend angeschlossener Anlagen

### Anmerkung:

Der Anlagenerder des Baustellenanschlusses ist Träger der Schutzmaßnahme. Die Anlagenerdung für die Schutzmaßnahme des Kundennetzes wird durch den Elektroinstallateur errichtet.