



**Ergänzungen zu der  
VDE-AR-N-4100**

Bezeichnung:

Seite : 1/43


**Ergänzungen zu der VDE-AR-N-4100**

der Energieversorgung Limburg GmbH

im Folgenden EVL genannt

Ste.-Foy-Str. 36

65549 Limburg

	<b>Ergänzungen zu der VDE-AR-N-4100</b>	Bezeichnung:
		Seite : 2/43

## Inhaltsverzeichnis

### 1. Anwendungsbereich

Für die EVL gelten in Verbindung mit den „Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz (TAB 2019 Bundesmusterwortlaut)“ [1] die Anwenderregel „VDE-AR-N-4100“ [2].

Die nachfolgenden Regelungen ergänzen, konkretisieren die oben genannten Richtlinien und bieten zum Teil alternative Ausführungslösungen an. Diese Ergänzungen sind verbindlich bei Anschlüssen an das Netz der EVL einzuhalten. Sie gelten auch für Änderungen in Kundenanlagen, die wesentliche Auswirkungen auf die elektrischen Eigenschaften der Kundenanlage (bezogen auf den Netzanschlusspunkt) haben. Die umfassen insbesondere Umbau, Erweiterung, Rückbau, Demontage, Änderung des Schutzkonzeptes, Änderung der Netzanschlusskapazität und Teilnahme am Regelmarkt.

Die Einhaltung der Anschlussbedingungen ist sicherzustellen und auf Anforderung nachzuweisen. Die EVL behält sich vor, eine Kontrolle der Einhaltung der Anschlussbedingungen vorzunehmen. Werden Mängel festgestellt, so kann die Anschlussnutzung bis zur Mängelbeseitigung ausgesetzt werden. Durch die Kontrolle der Kundenanlage sowie deren Anschluss an das Niederspannungsnetz übernimmt die EVL keine Haftung für die Mängelfreiheit der Kundenanlage.

Für Vereine auf die Internetseite der EVL gilt die Adresse:

<https://www.evl.de>

2. Normative Verweisungen
3. Begriffe und Abkürzungen
  - 3.1 Begriffe
  - 3.2 Abkürzungen
4. Allgemeine Grundsätze

- 4.1 Anmeldung elektrischer Anlagen und Geräte

Die Anmeldung von elektrischen Anlagen und Geräte erfolgt grundsätzlich über die auf der Internetseite der EVL bereitgestellten Dokumente unter <https://www.evl.de>.

Für jede Neuanlage oder Änderung elektrischer Anlagen ist das Formular „Anmeldung zum Netzanschluss“ vollständig auszufüllen und von Anschlussnehmer, Anschlussnutzer und dem eingetragenen Elektrofachbetrieb zu unterzeichnen. Die für die Anschlussbeurteilung geforderten zusätzlichen Dokumente (Lageplan, Formblatt zur Beurteilung von Netzurückwirkungen, ...) sind bei der EVL, wie von ihm vorgesehen, einzureichen.


Bei gewerblich genutzten Anlagen ist eine detaillierte Auflistung aller installierten Geräte mit der gleichzeitig benötigten elektrischen Leistung vorzulegen.

Geräte zur Beheizung und Klimatisierung dürfen nicht über die Messstelle des allgemeinen Bedarfs angeschlossen werden und sind mit einer Vorrichtung zur Fernsteuerung (Funkrundsteuerung) durch die EVL zu versehen. Ortsveränderliche Geräte mit einem einphasigen Anschluss (<16A) sind hiervon ausgenommen.

Gemäß Änderung der Niederspannungsanschlussverordnung (VAV) sind alle Ladeeinrichtungen vor der Inbetriebnahme bei der EVL anzumelden. Die Zustimmungspflicht an 12 kW bleibt davon unberührt.

- 4.2 Inbetriebnahme und Inbetriebsetzung

Das vorgesehene Inbetriebsetzungsdatum ist mindesten 5 Werktage vorher, durch den eingetragenen Elektrofachbetrieb mit der EVL abzustimmen. Hierfür ist das

	<b>Ergänzungen zu der VDE-AR-N-4100</b>	Bezeichnung:
		Seite : 4/43

Formular „Inbetriebsetzung“ vollständig auszufüllen und von Anschlussnehmer, Anschlussnutzer und dem eingetragenen Elektrofachbetrieb zu unterzeichnen.

Zum Zeitpunkt der Inbetriebsetzung muss die elektrische Anlage bis zur Trennstelle nach der Messeinrichtung betriebsbereit sein. Werden bei der Inbetriebsetzung Mängel festgestellt, so werden diese im Inbetriebsetzungsformular dokumentiert und die Anlage wird nicht in Betrieb genommen. Ist nach der Mängelbeseitigung ein weiterer Termin für die Inbetriebnahme notwendig, so hat der Anschlussnehmer jede weitere Anfahrt zu bezahlen.

Wird ein externer Messstellenbetreiber beauftragt, so erfolgt die Inbetriebsetzung nach der Installation der Messeinrichtung. Sollte für die Prüfung der Messeinrichtung eine Spannung erforderlich sein, so ist mit der EVL ein zusätzlicher Inbetriebsetzungstermin zu vereinbaren, sofern die beiden Termine nicht zum gleichen Zeitpunkt stattfinden können.

Die Inbetriebsetzung von Anschlüssen an das Niederspannungsnetz ist erforderlich bei:

- Neubau
- Ein-/Ausbau
- Zusammenlegung von Anschlüssen
- Verstärkung
- Stilllegung
- Wiederherstellung
- Zeitlich befristeten Anlagen

#### 4.3 Plombenverschlüsse

Plombenverschlüsse werden ausschließlich durch die EVL oder dem Messstellenbetreiber angebracht oder entfernt. Wurden Plomben mit Zustimmung der EVL geöffnet oder wurden bei Arbeiten an der elektrischen Anlage durch das eingetragene Installationsunternehmen fehlende Plomben festgestellt, so ist eine

Mitteilung für eine Plombierung über das Formular „Plombenerneuerung Strom“ an die EVL zu richten.

#### 4.4 Erweiterungen und Änderungen in bestehenden Kundenanlagen

Soll ein Netzanschluss stillgelegt werden bzw. wird das Netzanschlussverhältnis durch den Anschlussnehmer beendet, so ist dies unverzüglich der EVL mitzuteilen


Des Weiteren hat der Anschlussnehmer/-nutzer den Messstellenbetreiber über die Stilllegung zu informieren und den Ausbau der/des Zähler/s zu veranlassen. Hierfür sind jeweils die der EVL bzw. Messstellenbetreiber vorgegebenen Verfahren anzuwenden.

Die EVL ist berechtigt, den Netzanschlussvertrag für nicht mehr benötigte, stillgelegte Netzanschlüsse zu kündigen und diese zurückzubauen.

Der Rückbau des Netzanschlusses obliegt der EVL. Der Anschlussnehmer ist verantwortlich für die ggf. erforderlichen baulichen Anpassungen (z. B. Verschließen der Bauwerksöffnung oder der Zäune).

Plant der Anschlussnehmer Änderungen oder Erweiterungen, so ist die EVL über dieses Vorhaben zu informieren. Die Ausführung dieser Arbeiten und die Meldung über den Abschluss der Arbeiten an die EVL muss durch einen eingetragenen Installateur erfolgen. Dies gilt auch für eine vom Anschlussnutzer geplante Änderung der Betriebsführung seiner Anlage, die Auswirkungen auf den Betrieb des EVL-Netzes hat. Bei beabsichtigten Änderungen der Kundenanlage wird der Anschlussnehmer vor deren Durchführung die Zustimmung der EVL einholen, soweit diese Änderungen Auswirkungen auf den Betrieb des Netzes des EVL haben können.

Falls sich durch eine Erhöhung der Netzkurzschlussleistung oder durch eine Änderung der Netzspannung wesentliche Auswirkungen auf den Netzanschluss oder auf die Kundenanlage ergeben, teilt dies die EVL dem Anschlussnehmer rechtzeitig mit. Um die Betriebssicherheit der Kundenanlage zu erhalten, sind in der Folge ggf. durch den Anschlussnehmer oder durch den Anschlussnutzer Anpassungen an den technischen Stand oder an geänderte Netzverhältnisse, z.B. an eine höhere

	<b>Ergänzungen zu der VDE-AR-N-4100</b>	Bezeichnung:
		Seite : 6/43

Kurzschlussleistung, durchzuführen. Der Anschlussnehmer oder der Anschlussnutzer trägt die damit verbundenen Kosten.

### **Änderungen an bestehenden Zählerplätzen**

Grundsätzlich sind die Anforderungen des FNN-Hinweises „Einbau von Messsystemen in Bestandsanlagen“ einzuhalten. Anmerkung: Der FNN-Hinweis „Einbau von Messsystemen in Bestandsanlagen“ befindet sich derzeit noch in der Erarbeitung\*.

\* Dieser Satz wird gelöscht, sobald der FNN-Hinweis erschienen ist.

Darüber hinaus gelten folgende Anforderungen:

#### 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 einer Höhe von 150 mm und Hauptleitungsabzweigklemme, keine Verwendung als Stromkreisverteiler

2) (Reserve-) Zählertafeln nach DIN 43853 sind bei Erweiterungen nicht zulässig.

#### 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. Dies ist durch Prüfung durch einen eingetragenen Installateur sicherzustellen.

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


- Änderung der 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 Raumart, usw.)
- Umstellung von Wechsel- auf Drehstrom
- Leistungserhöhungen, die eine Erhöhung der Absicherung bedingen
- Höhere Verfügbarkeit / Störungssicherheit erforderlich
- Umstellung der Netzform in der Kundenanlage (z. B. Umstellung von TN-C- auf TN-S-Netz)

Die Änderungen sind mit der EVL abzustimmen. Zudem kann eine Anpassung des Zählerplatzes für den Einbau eines Messsystems erforderlich werden (siehe Anhang N dieser TAB Niederspannung).

Generelle Voraussetzung für die weitere Verwendung ist der technisch sichere Zustand der Anlagen, welcher durch Prüfung durch einen eingetragenen Installateur zu gewährleisten ist.

## 5. Netzanschluss

Eine Liegenschaft (Grundstück) wird grundsätzlich nur über einem Netzanschluss versorgt. Ausnahmen sind nur aus technischen Gründen mit Zustimmung der EVL zulässig. In diesem Fall dürfen aus Sicherheitsgründen die Netzanschlusspunkte nicht durch Anlagen eines oder mehrerer Anschlussnehmer verbunden betrieben werden.

	<b>Ergänzungen zu der</b> <b>VDE-AR-N-4100</b>	Bezeichnung:
		Seite : <b>8/43</b>

Werden im Zuge der Herstellung des Hausanschlusses Eigenleistungen auf Kundengrund (Tiefbau, Verlegen von Hauseinführungen und Anschlussrohren, Errichtung der Hausanschlusssäule) sind die Mindestanforderungen für die Erbringung von Eigenleistungen im Zuge der Herstellung von Netzanschlüssen mit der EVL im Vorfeld abzustimmen.

### 5.1 Art der Versorgung

Die Nennspannung UN des Niederspannungsnetzes beträgt im Drehstromsystem AC 400/230V 50Hz. Der vereinbarten Versorgungsspannung UC (Betriebsspannung) an der Übergabestelle (i.d.R. der Hausanschlusskasten) liegt im Toleranzbereich nach DIN IEC 60038 (VDE 0175-1). Weitere Merkmale der Spannung sind in der DIN EN 50160 angegeben.

Der EVL 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/Grundstücks zu errichten.

Weitere Hinweise zum Netzanschluss von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge können dem FNN-Hinweis „Netzintegration Elektromobilität“ entnommen werden.  
Anmerkung: Der FNN-Hinweis „Netzintegration Elektromobilität“ befindet sich derzeit noch in der Erarbeitung\*.

\* Dieser Satz wird gelöscht, sobald der FNN-Hinweis erschienen ist.


### 5.2 Hausanschlusseinrichtungen

#### 5.2.1 Allgemeines

In Hausanschlusssäulen ist anstelle des Hausanschlusskastens grundsätzlich auch NH-Sicherungsleisten zulässig.

Bei Betriebsströmen > 250 A ist anstelle des Hausanschlusskastens eine andere technische Lösung erforderlich (z.B. Wandlerstandschränk mit NH-Sicherungsleisten). Diese ist mit der EVL abzustimmen.



	<b>Ergänzungen zu der VDE-AR-N-4100</b>	Bezeichnung:
		Seite : <b>9/43</b>

### 5.2.2 Hausanschlusseinrichtungen im Gebäude

Die Netzanschlusseinrichtung innerhalb von Gebäuden sind gemäß DIN 18012 unterzubringen:

- in Hausanschlussräumen  
(erforderlich in Gebäuden mit mehr als vier Nutzungseinheiten)
- an Hausanschlusswänden  
(vorgesehen für Gebäude mit bis zu vier Nutzungseinheiten)
- in Hausanschlussnischen  
(ausschließlich geeignet für die Versorgung von nicht unterkellerten Einfamilienhäusern)

Unter bestimmten Umständen sind weitere behördliche Richtlinien und Verordnungen nach Landesrecht zu beachten (z. B. Hessische Bauordnung, Brandschutzordnung, Feuerungsverordnung, u. ä.)

Der Anschlussnehmer ist für den Schutz des Netzanschlusses vor Beschädigung durch eventuelle Fremdeinwirkung verantwortlich (z. B. Anfahrtschutz in Garagen)

### 5.2.3 Hausanschlusseinrichtungen außerhalb von Gebäuden


## 5.3 Ausführung von Netzanschlüssen

### 5.3.1 Allgemeines

### 5.3.2 Netzanschluss über Kabel

Grundsätzlich ist eine Mindest-Einbautiefe unter der Geländeoberfläche von 0,6 m einzuhalten.

Bei nicht unterkellerten Gebäuden ist die Art und die Anordnung der Ein-/Mehrspartenhauseinführung vor dem Betonieren der Bodenplatte mit der EVL abzustimmen.

	<b>Ergänzungen zu der VDE-AR-N-4100</b>	Bezeichnung:
		Seite : <b>10/43</b>

### 5.3.3 Netzanschluss über Freileitung

Netzanschlüsse müssen zugänglich und vor Beschädigungen geschützt sein. Bei einem Freileitungsanschluss gehört der Dachständer zum Netzanschluss.

Um eine sichere Zugänglichkeit zum Netzanschluss zu gewährleisten, ist bei Dachaufbauten (z. B. PV-Modulen, Solarkollektoren, Antennenanlagen) folgendes zu beachten:

- Es ist eine ausreichend große Standfläche (Radius mind. 0,5 m) um den Dachständer freizuhalten.
- Die Standfläche muss über einen ausreichend breiten Korridor (mind. 0,5 m) und ggf. über eine Steigleiter erreichbar sein (vgl. DGUV Vorschrift 38).

Ausführungsbeispiele zur Zugänglichkeit sind in Anhang M dieser TAB Niederspannung dargestellt.

### 5.3.4 Anbringen von Hausanschlüssen in Gebäuden


## 5.4 Netzurückwirkungen

### 5.4.1 Allgemeines

### 5.4.2 Bewertung einzelner Geräte

### 5.4.3 Bewertung von Kundenanlagen mit Geräten, deren Anschluss an bestimmte Bedingungen geknüpft ist

Sofern Elektrospeicher- oder Elektrodirektheizungen in Kombination mit Durchlauferhitzern (Leistung größer 18 kW) installiert werden, ist eine Lastabwurfsteuerung zu realisieren.

	<b>Ergänzungen zu der VDE-AR-N-4100</b>	Bezeichnung:
		Seite : 11/43

#### 5.4.4 Bewertungskriterien und Grenzwerte für Kundenanlagen

##### 5.4.4.1 – 5.4.4.6

##### 5.4.4.7 Trägerfrequente Nutzung des Kundennetzes

Das Niederspannungsnetz darf vom Messstellenbetreiber nur in Abstimmung mit der EVL zur trägerfrequenten Übertragung von Signalen mitgenutzt werden.

##### 5.4.4.8 - 5.4.4.9

#### 5.5 Symmetrie

##### 5.5.1 Symmetrischer Anschluss

Bei mehreren Ladeanschlüssen an einem Netzanschluss muss die Phasenfolge rollierend getauscht werden. Dies dient dem Zweck das auch beim ein- oder zweiphasigen Laden mehrerer Fahrzeuge die Leistung gleichmäßig verteilt wird. Dies hat keinen Einfluss auf die Forderung der Unsymmetrieüberwachung für einzelne Ladepunkte >4,6kVA gemäß 5.5.2

##### 5.5.2 Symmetrischer Betrieb


#### 6. Hauptstromversorgungssystem

##### 6.1 Aufbau und Betrieb

In der Nähe des Hausanschlusskastens ist ein Zählerplatz zur Aufnahme der erforderlichen Messeinrichtungen zu installieren. Dabei ist auf eine möglichst kurze Hauptleitung (nicht länger als 10m) zu achten. Hausanschlusskasten und Zählerschrank sind demnach in unmittelbarer räumlicher Nähe zueinander anzuordnen.

Hauptleitungen bestehen aus NYM-Leitungen oder NYY-Kabel und sind separat, mechanisch geschützt, und optisch sichtbar zu verlegen.

Ab dem Hausanschlusskasten kann eine 5-adrige Installation als TN-S-System mit PE- und N-Leiter erfolgen.

	<b>Ergänzungen zu der VDE-AR-N-4100</b>	Bezeichnung:
		Seite : 12/43

Bei Parallelschaltung von Kabeln ist je Anschlusskabel ein plombierbares Eingangsfeld mit dreipoligen NH2-Sicherungselement vorzusehen.

## 6.2 Ausführung und Bemessung

- 6.2.1 Dimensionierung des Hauptstromversorgungssystems
- 6.2.2 Schutz bei Überstrom
- 6.2.3 Koordination von Schutzeinrichtungen
- 6.2.4 Kurzschlusschutzeinrichtung
- 6.2.5 Spannungsfall
- 6.2.6 Hauptleitungsabzweige

## 6.3 Anschluss von Zählerplätzen an das Hauptstromversorgungssystem

Bei Freileitungsanschlüssen ist es ausreichend, wenn die Aufteilung des PEN an der elektrisch kürzesten Stelle zur Haupterdungsschiene, spätestens jedoch im netzseitigen Anschlussraum des Zählerschranks, vorgenommen wird.

## 7. Zählerplätze

### 7.1 Allgemeines

Die Erfassung der an der Entnahmestelle bezogenen elektrischen Wirkarbeit erfolgt durch eine Arbeitsmessung.

Die EVL als grundzuständiger Messstellenbetreiber setzt grundsätzlich moderne Messeinrichtungen ein. Ein intelligentes Messsystem kommt nach Maßgabe des Messstellenbetriebsgesetzes (MsbG) zum Einsatz.

Für Kundenanlagen mit einem Energiebezug von mehr als 100.000 kWh/a sowie für Erzeugungsanlagen mit einer Leistung von mehr als 100 kW ist eine registrierende Lastgangmessung vorzusehen, sofern keine anderen gesetzlichen Regelungen bestehen.

Ist bei Erzeugungsanlagen nach EEG und KWKG eine einheitenscharfe Abrechnung erforderlich, hat der Anlagenbetreiber im Sinne des § 2 Nr. 1 des Messstellenbetriebsgesetzes (MsbG) dafür Sorge zu tragen, dass eine geeichte Messeinrichtung (bei neuem Zähler: Konformitätserklärung des Herstellers) für jede Erzeugungseinheit durch einen Messstellenbetreiber gemäß MsbG installiert wird.

Der Messstellenbetreiber stellt grundsätzlich den Zähler, die abrechnungsrelevanten Zusatzeinrichtungen und die Wandler zur Verfügung. Sofern die Beschaffung der Wandler durch die EVL in seiner Rolle als grundzuständiger Messstellenbetreiber erfolgt, werden diese an den Anlagenerrichter zur Montage versandt.

Montage, Betrieb und Wartung von Messeinrichtungen (einschließlich Modems) sowie die Messung der gelieferten/ingespeisten Energie sind Aufgabe des Messstellenbetreibers oder deren Beauftragten. Sofern es sich um eine Erzeugungsanlage nach EEG oder KWKG handelt, legt der Anlagenbetreiber gemäß § 10a EEG + § 14 Abs. 1 KWKG den Messstellenbetreiber fest.

Die EVL als Messstellenbetreiber setzt in Neubauten und in Bestandsgebäuden mit größeren Renovierungen grundsätzlich standardmäßig direktmessende elektronische Arbeitszähler mit Dreipunktbefestigung und Zählersteckklemmen ein. Dies gilt auch im Falle von Lastgang- oder Wandler-Messungen. Über die EVL als grundzuständiger Messstellenbetreiber kann für eine registrierende Lastgangmessung, sofern notwendig, ein Messfeldschrank zur Unterbringung der Messeinrichtung (Zähler, Modem) und ein zusätzliches Gehäuse zur Unterbringung der Messwandler bis max. 1000 A bezogen werden.

Der Raum, in dem die Messeinrichtungen installiert werden, muss vor Verschmutzung, Feuchtigkeit, Erschütterung und Beschädigung geschützt sein. Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Bedingungen für Starkstromanlagen. Wird ein Messfeldschrank nach Tabelle 7.1 verwendet so ist eine Montagefläche für

einen schutzisolierten Zählerschrank zur Aufnahme der Messeinrichtungen mit den Mindestmaßen gemäß Anhang E.6.2.5 dieser TAB Niederspannung vorzusehen.

#### Unterer Anschlussraum

Die Überstromschutzeinrichtung ist als SH-Schalter auszuführen. Die maximale Nennstromstärke darf bei direkt anzeigenden Messeinrichtungen nicht größer als 50 A sein. Bei höheren Nennstromstärken sind individuelle Absprachen mit der EVL erforderlich.

#### Zählersteckklemmen

Standardmäßig ist für jeden direkt anzeigenden Zähler (Dreipunktbefestigung) eine vom Messstellenbetreiber zugelassene Steckklemme zu montieren und anzuschließen.

#### Oberer Anschlussraum

Im oberen Anschlussraum sind hinter jedem Zähler zur Freischaltung der Stromkreisverteiler der jeweiligen Anlage angepasste Trennvorrichtungen (min. 63 A Nennstrom) einzubauen. Hierfür ist ein dreipolig sperrbarer Hauptschalter vorzusehen.

#### **Wandlermessung (bis Ende Kapitel 7.1)**

Ab den in der Tabelle 7 (VDE-AR-N 4100) genannten Grenzwerte für die zu erwartenden Betriebsströme ist eine Wandlermessung gemäß Anhang E.6 erforderlich. Die Ausführung der Wandlermessung bei Betriebsströmen von mehr als 250 A ist mit der EVL abzustimmen. Die Anforderungen für Wandlermessung bis  $\leq$  250 A werden nachstehend beschrieben. Bei einer Wandlermessung sind Zählerplätze mit Dreipunkt-Befestigung gemäß Kapitel 7.2 (VDE-AR-N 4100) vorzusehen.

Bei Wandleranlagen ist im Spannungspfad im Messstromkreis ein dreipoliges Sicherungselement im Wandlerzusatzraum/Messfeldschrank vorzusehen. Die Anforderungen an den Sicherungslasttrennschalter sind der nachstehenden

Beschreibung zu entnehmen. Die Auslegung der Sicherungsgröße für den Sicherungslasttrennschalter ist der Tabelle 7.1 zu entnehmen.

Sicherungslasttrennschalter für den Messstromkreis (Spannungspfad):

- Dauerstrom/Bemessungswert: 32 A
- Polzahl: 3 oder 3 x 1
- Baugröße des Sicherungssystems gemäß DIN EN 60269-1: 10 mm x 38 mm
- Gebrauchskategorie nach IEC 60947-3; AC 22B/32A/400V
- Eignung als Lasttrennschalter und Sicherheitsschalter
- Bedingter Kurzschlussstrom ( $I_q$ ) / Bemessungswert 25 kA
- Schraubanschluss; anschließbarer Leiterquerschnitt 1,5 bis 25 mm<sup>2</sup>

Werden bei einer Messeinrichtung Wandler eingesetzt, so erfolgt grundsätzlich eine erd- und kurzschlussfeste Verdrahtung gemäß DIN VDE 0100-520 (Kapitel 521.11) des Strom- und Spannungspfad im Messstromkreis.

Im Montageraum der Messwandler ist je eine Klemmstelle für den Spannungsabgriff, den Nullleiter und den Schutzleiter vorzusehen.

### **Wandler und Prüfklemmenleiste**

Die Prüfung und Inbetriebnahme der gesamten Wandlermesseinrichtung erfolgt durch den Messstellenbetreiber. Es ist eine Prüfklemmenleiste nach Vorgabe der EVL vom Anlagenerrichter zu installieren. Die Verdrahtung der Wandler und der Prüfklemmenleiste erfolgt nach Vorgabe gemäß Anhang E.6.

### **Wandler**

Die Wandler müssen den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen (insbesondere: DIN EN 60044-1, 2003; (DIN 42600-2, 2008), DIN EN 61869 Teil 1, Teil 2 und VDE-AR-N 4400) und mit der herstellerübergreifenden Identifikationsnummer für Messgeräte gemäß der Norm DIN 43863-5 gekennzeichnet sein und über eine Konformitätserklärung des Herstellers verfügen.

**Prüfklemmenleiste/Trennklemmenleiste (Wandlersekundärkreis)**

Die Prüfklemmenleiste muss folgende Funktionalität aufweisen: Links jeweils mindestens eine Klemme für jeden Außenleiter, den Nullleiter und den Schutzleiter. Die Klemmen müssen über eine Längstrennvorrichtung und 4mm-Prüfbuchsen für jede Spannung und Nullleiter verfügen. Rechts sind die Stromklemmen anzuordnen. Hier sind für jeden Strompfad mindestens zwei Klemmen vorzusehen. Diese Klemmen müssen für jedes System eingangsseitig über eine Vorrichtung zum Kurzschließen der Eingangsseite verfügen. Die Klemmen müssen über eine Längstrennvorrichtung und 4mm-Prüfbuchsen zum Einschleifen von Messgeräten verfügen. Als Anschluss sind Schraub- und Steckvorrichtungen für Leiterquerschnitte von 2,5mm<sup>2</sup> bis 10mm<sup>2</sup> zugelassen. Die Klemmen sollten über eine Sperre gegen unbeabsichtigtes Brücken der Außenleiter untereinander verfügen (z.B. Abteilungstrennplatten, Abstandhalter, erhöhte Stege).

**7.2 Ausführung der Zählerplätze**

Den Zählerschrank stellt der Anschlussnehmer zur Verfügung. Übernimmt die EVL mit der Inbetriebsetzung von Neuanlagen oder der Wiederinbetriebsetzung von Bestandsanlagen nach größeren Renovierungen den Messstellenbetrieb, sind vom Anschlussnehmer grundsätzlich Zählerplätze nach DIN VDE 0603-1 mit Dreipunktbefestigungseinrichtung bei Lastgang- oder Wandlermessung vorzusehen. Eine ggfs. hierfür erforderliche Umrüstung ist durch den Anschlussnehmer zu veranlassen. Dies gilt auch für durch einen MSB-Wechsel erforderlich gewordene Umrüstungen.

Wird bei einem erforderlichen Zählerwechsel ein Zähler mit neuen Schnittstellenanforderungen oder anderen Ausgangsimpulswertigkeiten gesetzt, so ist der Umbau bzw. die Änderung der Anschlussnutzerschnittstelle durch den Anschlussnehmer/-nutzer zu veranlassen.

Der Anschlussnehmer muss die Zählerfelder derart kennzeichnen, dass die Zuordnung der Trennvorrichtung und der Messeinrichtung zur jeweiligen Anschlussnutzeranlage eindeutig und dauerhaft erkennbar ist. Dies setzt eine vorherige Überprüfung der Zuordnung durch einen eingetragenen Installateur voraus. Weitergehende Anforderungen an die Kennzeichnung bestehen nicht.



Für Wandlermessungen sind Zählerplätze nach DIN VDE 0603-2-2 mit Dreipunkt-Befestigung oder ein Zählerwechselschrank nach Vorgabe der EVL einsetzbar. Beim Einsatz von Wandler- oder Lastgangzählern ist ein Zählerplatz gemäß Anhang E.6 (zu VDE-AR-N 4100) dieser TAB Niederspannung vorzusehen.

### 7.3 Belastungs- und Bestückungsvarianten von Zählerplätzen

#### 7.3.1 Einfach- und Doppelbelegung von Zählerplätzen

Die nachstehend beispielhaft genannten Anlagen werden grundsätzlich dem Dauerbetrieb zugeordnet.

#### 7.3.2 Übersicht über Belastungs- und Bestückungsvarianten

Die zulässigen Betriebsströme für Bezug (Aussetzbetrieb) und Dauerbetriebsstrom (Dauerbetrieb) sind für die entsprechenden Belastungs- und Bestückungsvarianten der Tabelle 7 (VDE-AR-N 4100) zu entnehmen. Zusätzlich sind die Herstellerangaben zu beachten. Bei einer Überschreitung der angegebenen Betriebsströme wird eine halbindirekte Messung (Wandlermessung) gemäß Kapitel 7.2 erforderlich. Die Zählerplätze (AC 400 V) sind in diesem Fall als Dreipunktbefestigung auszuführen.

Verschiedene SH-Schaltergrößen  $\leq 63$  A bei haushaltsüblichen Bezugsanlagen und ähnlichen Anwendungen sind hier möglich. Die Auswahl des SH-Schalters hat unter Berücksichtigung und Einhaltung der Selektivität hinsichtlich der erforderlichen Überstromschutzeinrichtungen der Hauptleitung nach DIN 18015-1 (Bild A.1, Kurve 1) sowie der weiteren Anlage zu erfolgen.

#### Zählerplatzanforderungen für Bezugs- und Dauerbetriebsstromanlagen

Für die zwei Betriebsarten Bezug (Aussetzbetrieb) und Dauerbetriebsstrom (Dauerbetrieb) werden die verschiedenen Ausführungsformen des Zählerplatzes in Abhängigkeit von der Betriebsstromstärke in der Tabelle 7.1 nachstehend dargestellt.

Bezugsanlagen	≤ 63A	> 63A ≤ 100A	> 100A bis ≤ 250A	> 250A
Dauerbetriebsstromanlagen	≤ 32A oder ≤ 44A	≤ 32A oder > 44A bis 100A		
Zählerplatz	Zähler mit Dreipunktbefestigung	Dreipunktbefestigung für Wandlerzähler im Zählerschrank		Dreipunktbefestigung für Wandlerzähler im Messfeldschrank mit Zählerwechselfel
		Alternativ > 100.000 kWh: Im Messfeldschrank mit Zählerwechselfel		Alternativ: Dreipunktbefestigter Wandlerzähler im Zählerschrank
Wandlergröße	nicht erforderlich	100A Wandler	250A Wandler	angepasste Wandlergröße
Prüf-/Trennklemmleiste		erforderlich		
Messstromkreis/ Spannungspfad		kurzschlussfeste Verdrahtung gemäß VDE 0100-430 Teil 4-43 und im Spannungsfeld 3-polige Schmelzsicherung 2A flink, 10x38mm, 25kA, (Lasttrennschalter)		

#### 7.4 Anordnung der Zählerschränke

Neben den Vorgaben aus der Anwendungsregel VDE-AR-N 4100 Kapitel 7.4 sind im Besonderen die jeweils gültige Landesbauordnung, die Feuerungsverordnung und die Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen des jeweiligen Bundeslandes zu beachten.

Grundsätzlich sind Zählerschränke gemäß DIN VDE AR-N 4100 zentral, möglichst nah am Netzanschluss (z.B. Hausanschlusskasten) anzuordnen.

#### 7.5 Trennvorrichtung für die Anschlussnutzeranlage

Als selektive Überstromschutzeinrichtung bei einem direkt an das Hauptstromversorgungssystem angeschlossenen Zähler ist grundsätzlich ein SH-Schalter einzusetzen.

#### 7.6 Besondere Anforderungen

#### 7.7 Anbindung von Kommunikationseinrichtungen

Sofern die EVL den Messstellenbetrieb übernimmt, ist der Einbau einer opto-elektrischen Schnittstelle durch den Anschlussnehmer nicht erforderlich. In diesem Fall wird bei Bedarf die opto-elektrische Schnittstelle von der EVL bereitgestellt.

Bei Direkt-, Wandler- oder Lastgangmessungen ist ein APZ gemäß Anhang E.6 und E.7 (zu VDE-AR-N 4100) dieser TAB Niederspannung bei Innenanlagen an der Unterkante des Zählerschranks anzuordnen.

#### Zählerfernauslesung

Erfolgt der Messstellenbetrieb durch die EVL als grundzuständiger Messstellenbetreiber, 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 Anschlussnehmer die Antenne an einem geeigneten und mit dem Messstellenbetreiber abgestimmten Ort abgesetzt zu montieren. Dazu stellt die EVL als grundzuständiger Messstellenbetreiber eine entsprechende Antenne bei. Sollte eine Funklösung nicht möglich sein, so ist der Anschlussnehmer verpflichtet, in unmittelbarer Nähe des Zählerplatzes dauerhaft einen mit der EVL abgestimmten und betriebsbereiten Telekommunikations-Endgeräteanschluss für die Fernauslesung der Messwerte bereitzustellen.

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

Erfolgt der Messstellenbetrieb für Lastgang-Zähler durch die EVL, so stellt er dem Anschlussnutzer Energiemengen- und Synchronisierimpulse gegen Entgelt und sofern technisch möglich ohne Gewährleistung zur Verfügung.

#### 7.8 Raum für Zusatzanwendungen

##### 7.8.1 Allgemeines

##### 7.8.2 Betriebsmittel

#### 8. Stromkreisverteiler

#### 9. Steuerung und Datenübertragung, Kommunikationseinrichtungen

Sofern die Steuerung von Verbrauchseinrichtungen (wie Geräte zur Heizung oder Klimatisierung, Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge [Bemessungsleistung > 12 kVA (vgl. Kap. 10.6.4)] oder auf Wunsch des Anschlussnutzers) oder von

Verbrauchseinrichtungen gemäß § 14a EnWG vorgesehen ist, so sind diese fest anzuschließen und es ist eine technische Einrichtung zur Vorgabe der Sperrzeiten bzw. Steuersignale zu installieren. Darüber hinaus ist nach Vorgabe der EVL auch eine plombierbare Schalteinrichtung (z. B. ein Schütz) zu installieren. Die Auswahl, Installation und Parametrierung dieser Einrichtung erfolgt grundsätzlich gemäß Vorgabe der EVL und ist mit diesem abzustimmen.

Die Ausführung der Kommunikationsschnittstelle (RJ45) ist min. in CAT 7 pro Messeinrichtung auszuführen. Es ist je nach Anforderung der EVL ein Netzwerk- oder Telekommunikationsanschluss freizuschalten.

Wenn eine Störung der Schnittstelle eine Auswertung der Messwerte nicht ermöglicht, wird die manuelle Datenauswertung kostenpflichtig weiterverrechnet. Die Schnittstelle ist schnellstmöglich wieder Instand zu setzen.

## 10. Betrieb der Kundenanlage

### 10.1 Allgemeines

Die von der Kundenanlage bezogene maximale Scheinleistung darf die mit der EVL vereinbarte Netzanschlusskapazität nicht überschreiten.

Mit dem Einsatz eines Lastmanagements durch den Anschlussnehmer besteht die Möglichkeit, die aus dem Netz bezogene Leistung zu überwachen und sicher zu stellen, z.B. durch das zeitlich begrenzte Reduzieren der Ladeleistung einer Ladeeinrichtung für Elektrofahrzeuge.

Hinweise zur Umsetzung können dem Kapitel „5.5.2  $P_{AV,E}$ -Überwachung (Einspeisebegrenzung)“ der VDE-AR-N 4105 entnommen werden.

### 10.2 Spannungs- oder frequenzempfindliche Betriebsmittel

### 10.3 Blindleistungs-Kompensationsanlagen

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 die EVL den Einbau ausreichender Kompensationseinrichtungen verlangen.

Bei Erfordernis führt der Anschlussnehmer bzw. Anschlussnutzer - in Abstimmung mit der EVL - zur Einhaltung des angegebenen Verschiebungsfaktors  $\cos \varphi$  auf seine Kosten eine seinen tatsächlichen Belastungsverhältnissen angepasste ausreichende

Blindleistungskompensation durch. Die einzubauenden Kompensationsanlagen werden. entweder abhängig vom Verschiebungsfaktor  $\cos \varphi$  gesteuert oder im Falle der Einzelkompensation gemeinsam mit den zugeordneten Verbrauchsgeräten ein- bzw. ausgeschaltet.

Eine lastunabhängige Festkompensation ist nicht zulässig. Eine eventuelle Verdrosselung der Kompensationsanlage stimmt der Anschlussnehmer mit der EVL ab.

Die besonderen Anforderungen an das Blindleistungsverhalten für Speicher (Kapitel 10.5.6), Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge (Kapitel 10.6.3) und Erzeugungsanlagen (Kapitel 5.7.2 der VDE-AR-N 4105) sind zu beachten.

#### 10.4 Notstromaggregate

##### 10.4.1 Allgemeines

In Abhängigkeit der gesetzlichen Vorgaben kann eine Wirkarbeitserfassung des Notstromaggregats erforderlich sein. Es sind insbesondere die Regelungen zur EEG-Umlage zu berücksichtigen.

##### 10.4.2 Netzparallelbetrieb

Im Fall von im Probebetrieb netzparallel betriebenen Notstromaggregaten wird seitens der EVL grundsätzlich zunächst auf den Einbau der technischen Einrichtung zur Wirkleistungsreduzierung verzichtet. Diese kann jederzeit durch die EVL nachgefordert werden und ist innerhalb einer angemessenen Frist einzubauen und kommunikativ mit der EVL zu verbinden.

##### 10.4.3 Besondere Anforderungen an den Anschluss und Betrieb von USV-Anlagen

#### 10.5 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Speichern

##### 10.5.1 Allgemeines

##### 10.5.2 Betriebsmodi

##### 10.5.3 Anforderung an Mess- und Betriebskonzepte

Das Messkonzept und ein Übersichtsplan sind zwingend mit einzureichen und mit der EVL abzustimmen.

#### 10.5.4 Lastmanagement

#### 10.5.5 Symmetrie und Überwachung der Einspeiseleistung

#### 10.5.6 Blindleistung

Die Blindleistungsfahrweise im Betriebsmodus „Energiefieferung“ (Entladevorgang) erfolgt analog zu Erzeugungsanlagen. Siehe hierzu Kapitel 5.7.2.4 der VDE-AR-N 4105 und die zugehörigen Ergänzungen in dieser TAB Niederspannung.

#### 10.5.7 Wirkleistungssteuerung


In den definierten Fällen installiert der Anlagenbetreiber auf seine Kosten eine technische Einrichtung zur Wirkleistungsreduzierung. Die spätere Umstellung der Vorgabe zur Wirkleistungsreduzierung über ein intelligentes Messsystem und FNN-Steuerbox ist vorzubereiten. In Abstimmung mit der EVL und sofern gesetzliche Regelungen dem nicht widersprechen (z.B. Einspeiseranking nach EEG) kann für die Erzeugungsanlage und den Speicher der gleiche Funkrundsteuerempfänger zur Signalvorgabe genutzt werden.

Weitere Details sind Kapitel 5.7.4.2.2 (zu VDE-AR-N 4105) dieser TAB Niederspannung und der separaten Spezifikation des Funkrundsteuerempfängers zu entnehmen. Dieses stellt die EVL auf seiner Internetseite zur Verfügung.

#### 10.5.8 Wirkleistungsverhalten bei Über- und Unterfrequenz

#### 10.5.9 Ausführung des Speichers/NA-Schutz

#### 10.5.10 Nachweis der Erfüllung der technischen Anforderungen

	<b>Ergänzungen zu der</b> <b>VDE-AR-N-4100</b>	Bezeichnung:
		Seite : 23/43

## 10.6 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge

### 10.6.1 Allgemeines

### 10.6.2 Lastmanagement

### 10.6.3 Blindleistung

Die Blindleistungsfahrweise im Betriebsmodus „Energiefieferung“ (Entladevorgang) erfolgt analog zu Speichern. Siehe hierzu Kapitel 10.5.6 dieser TAB bzw. Kapitel 5.7.2.4 der VDE-AR-N 4105 und die zugehörigen Ergänzungen in dieser TAB Niederspannung.

Im Falle von DC-Ladeeinrichtungen sowie induktiven Ladeeinrichtungen von Elektrofahrzeugen mit einer Bemessungsleistung > 12 kVA ist für den Betriebsmodus „Energiebezug“ (Ladevorgang) die  $\cos \rho$  (P)-Kennlinie (übererregt) gemäß Kapitel 5.7.2.4 der VDE-AR-N 4105 in dem Bereich zwischen  $\cos \rho$  von 0,90übererregt und 0,90untererregt einzustellen. Sofern das Verfahren „ $\cos \rho$  (P)-Kennlinie“ zum Einsatz kommt, ist im Betriebsmodus „Energiebezug“ (Ladevorgang) die in Kapitel 5.7.2.4 der VDE-AR-N 4105 hinterlegte Kennlinie invers zu fahren (übererregte Fahrweise).


Die Vorgabe der Blindleistungsfahrweise über eine Schnittstelle ist gegenwärtig nicht vorgesehen.

### 10.6.4 Wirkleistungssteuerung

Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge mit einer Bemessungsleistung > 12 kVA müssen eine Möglichkeit zur Steuerung/Regelung (z. B. in 10 %-Schritten), eine intelligente zeitliche Steuerung oder Regeleinrichtungen zur Netzintegration über eine Unterbrechbarkeit durch die EVL aufweisen.

Es gilt weiterhin:

- Bei einer Summenbemessungsleistung > 950 kW, installiert der Anlagenbetreiber auf seine Kosten eine technische Einrichtung zur Wirkleistungsreduzierung. Die Kosten der Datenübertragung übernimmt die EVL.

	<b>Ergänzungen zu der VDE-AR-N-4100</b>	Bezeichnung:
		Seite : 24/43

- Sofern die Summenbemessungsleistung von 950 kW nicht überschritten wird, kann zunächst auf den Einbau der technischen Einrichtung verzichtet werden. Diese kann jederzeit durch die EVL nachgefordert werden und ist innerhalb einer angemessenen Umsetzungsfrist einzubauen und kommunikativ mit der EVL zu verbinden. In jedem Fall ist eine Datenverbindung zwischen der technischen Einrichtung am Netzanschluss-punkt und der Ladeeinrichtung vorzubereiten (z.B. mittels Leerrohr).

Sofern eine Nutzung der Ladeeinrichtung oder Verbrauchseinrichtung nach §14a EnWG gewünscht ist, ist die Steuerung der Ladeeinrichtung nach Vorgabe der EVL umzusetzen. Ein Aufbau einer Direktmessung für Ladeeinrichtungen gemäß § 14a EnWG wird beispielhaft im Anhang E.7 (zu VDE-AR-N 4100) dieser TAB Niederspannung dargestellt.

Die EVL greift bei Maßnahmen mit Wirkleistungsbegrenzung nicht in die Steuerung der Ladeeinrichtungen ein, sondern stellt lediglich die entsprechenden Signale auf der jeweils vorhandenen Schnittstelle gemäß technischer Ausführung zur Verfügung.

#### 10.6.5 Wirkleistungsverhalten bei Über- und Unterfrequenz

Hinsichtlich des Wirkleistungsverhalten bei Über- und Unterfrequenz von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge siehe Kapitel 5.7.4.3 der VDE-AR-N 4105 und der zugehörigen Spezifikationen dieser TAB Niederspannung.

#### 10.6.6 Dynamische Netzstützung

#### 10.6.7 Nachweis der Erfüllung der technischen Anforderungen

Mit der Konformitätserklärung für Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge, die Energie aus dem öffentlichen Netz beziehen oder in dieses einspeisen weist der Hersteller die vollständige Einhaltung der VDE-AR-N 4100 sowie der weiteren einschlägigen anerkannten Regeln der Technik nach. Die Konformitätserklärung ist der EVL im Zusammenhang mit dem Anmeldeformular „Datenblatt - Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge“ zur Verfügung zu stellen.



## 11. Auswahl von Schutzmaßnahmen

### 11.1 Allgemeines


Die EVL betreibt in ihrem Netzgebiet das Niederspannungsnetz grundsätzlich als TN-C-System. Siehe DIN VDE 0100 Teil 100.

Die erforderlichen Schutzmaßnahmen im TN-Netz sind der DIN VDE 0100 Teil 410 zu entnehmen.

Hinweis: Der zum Errichtungszeitpunkt in der Kundenanlage gemessene Wert der Schleifenimpedanz kann sich z. B. durch Änderungen im Netzaufbau verändern. Die Schleifenimpedanz kann daher von der EVL weder angegeben noch kann der gemessene Wert dauerhaft garantiert werden. TAB Niederspannung - Syna GmbH Ergänzungen zur VDE-AR-N 4100

Seite 22/81 Juni 2019

Die Anwendung der Schutzmaßnahme "Schutz durch automatische Ausschaltung mit Überstrom-Schutzeinrichtungen" erfolgt immer in Eigenverantwortung des Anlagenerrichters.

	<b>Ergänzungen zu der VDE-AR-N-4100</b>	Bezeichnung:
		Seite : <b>26/43</b>

## 11.2 Überspannungsschutz

### 11.2.1 Allgemeines

### 11.2.2 Einsatz von Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD) Typ 1 in Hauptstromversorgungssystemen

### 11.2.3 Auswahl von SPDs Typ1 und Einbauvarianten in verschiedenen Netzsystemen

### 11.2.4 Überspannungsschutz bei Kommunikationseinrichtungen mit Anschluss an HÜP

## 12. Zusätzliche Anforderungen an Anschlussschränke im Freien

### 12.1 Allgemeines

### 12.2 Netzanschluss

### 12.3 Ausführung

#### 12.3.1 Allgemeines

#### 12.3.2 Aufbau

#### 12.3.3 Schutzart

#### 12.3.4 Kurzschlusschutzeinrichtung

#### 12.3.5 Erdung

Typische Umsetzungen der Erdung bei Anschlussschränken im Freien:

- Betriebsmittel außerhalb von Gebäuden:  
Versorgen Anschlussschränke und Hausanschlusssäulen Betriebsmittel, die nicht in einem Gebäude untergebracht sind oder weitere technische Einrichtungen (z.B. Ampelanlagen), so ist eine Erdung vorzunehmen.
- Betriebsmittel in Gebäuden ohne Erdungsanlage:  
Bei der Anbindung von Gebäuden ohne Erdungsanlage oder ohne Angabe zum Vorhandensein einer Erdungsanlage sind Anschlussschränke und Hausanschlusssäulen grundsätzlich zu erden.
- Betriebsmittel in Gebäuden mit Erdungsanlage:

Bei Gebäuden mit Erdungsanlagen (z.B. Neubauten) ist eine Erdung der Anschlussschränke und Hausanschlusssäulen nicht notwendig.

12.3.6 Anwenderspezifische Betriebsmittel

12.3.7 Kabeleinführung

12.4 Hausanschlusskasten (HAK)

12.4.1 Allgemeines

12.4.2 Einbauort

12.5 Anforderungen an weitere Betriebsmittel/Funktionsflächen

12.6 Schießeinrichtung

Die EVL stellt ein Schließzylinder mit ihrer Schließung zur Verfügung. Es sind Schließzylinder mit einer Schließseite (Halbzylinder) nach DIN 18252 mit einer Baulänge von 30 mm zu verwenden.

13. Vorübergehend angeschlossene Anlagen

13.1 Allgemeines

Die Anschlussleitungen für die Baustromversorgung werden ausschließlich von den Mitarbeitern der EVL an das Niederspannungsnetz angeschlossen. Für jeden Baustromanschluss ist ein An- und Fertigmeldung einzureichen.

13.2 A-Schränke und AV-Schränke

13.3 Anschluss an das Niederspannungsnetz

13.4 Anschluss- und Anschlussverteilerschränke sind in Abstimmung mit der EVL mittels flexibler Anschlussleitung (Cu feindrätig) gegebenenfalls über ein ortsfestes, erdverlegtes Anschlusskabel (Cu oder Al, eindrätig oder mehrdrätig) an das Netz der EVL anzuschließen. Der Mindestquerschnitt beträgt 16 mm<sup>2</sup> (max. 10m Länge).

Die Anschlussleitung darf nur über öffentliche Verkehrswege geführt werden, wenn eine geeignete Absicherung gewährleistet ist. Dazu ist ein Anschlussschrank am Netzanschlusspunkt vorzusehen. Bei einem

vorübergehenden Netzanschluss ist auf ausreichend niederohmige Erdung zu achten.

Sofern ein 5-adriges Kabel verwendet wird, ist die nicht benötigte Ader (grün/gelb bei TT-System oder blau bei TN-System, vgl. Anhang I der VDE-AR-N 4100) beidseitig nicht zu belegen und isoliert abzulegen.

#### Inbetriebnahme / Inbetriebsetzung

Die Inbetriebnahme einer vorübergehend angeschlossenen Anlage erfolgt durch die EVL. Die Inbetriebsetzung der Anschlussnutzeranlage erfolgt mittels Trennstelle in der Kundenanlage nur durch einen in ein Installateurverzeichnis eines VNBs eingetragenes Elektroinstallationsunternehmen.


Die Anschluss- und Anschlussverteilerschränke können in TN-C- und TT-Systemen gleichermaßen ohne Umrüstung verwendet werden. Der vierte Leiter übernimmt die Funktion des PEN-Leiters im TN-C-System oder die des Neutralleiters im TT-System. Die Funktion des vierten Leiters ist zu kennzeichnen.

Außerbetriebnahme der vorübergehend angeschlossenen Anlage

Die Trennung der Anschlussleitung am Netzanschlusspunkt erfolgt durch die EVL.

#### Eigentumsgrenzen

Grundsätzlich gilt: Bei der Verwendung von kundeneigener flexibler Anschlussleitung befindet sich die Eigentumsgrenze zwischen EVL und Anschlussanlage an der letzten Abgangsklemme im Verteilungsnetz bzw. den Abgangsklemmen des Hausanschlusskastens.

	<b>Ergänzungen zu der VDE-AR-N-4100</b>	Bezeichnung:
		Seite : <b>29/43</b>

### Wandlermessungen


Wandlermessungen sind nach DIN 43868-2 zu errichten und mit der EVL abzustimmen.

#### 13.5 Erdung (Ausführung)

#### 14. Erzeugungsanlagen und Speicher

Für die Anmeldung von Erzeugungsanlagen und den Auftrag zur Prüfung der Netzverträglichkeit ist das Formular XXX in Verbindung mit dem Datenblatt – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz zu verwenden.

Für Speicher ist das Datenblatt für Speicher beizufügen.

 EVL Energieversorgung Limburg	<b>Ergänzungen zu der VDE-AR-N-4100</b>	Bezeichnung:
		Seite : <b>30/43</b>

# Anhang

Vordrucke:

- B1 Datenblatt zur Beurteilung von Netzurückwirkungen
- B2 Datenblatt für Speicher
- B3 Datenblatt für Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge
- E1 Antragsstellung für Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz
- E2 Datenblatt für Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz
- E8 Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungsanlagen und/oder Speicher

Beispiele Aufbau von Messeinrichtungen



## B.1 Datenblatt zur Beurteilung von Netzurückwirkungen

Datenblatt "Netzurückwirkungen" (Vom Anschlussnehmer oder seinem Beauftragten mit Bezugsanlagen auszufüllen)				1 (2)
<b>Anlagenanschrift</b>	Straße, Hausnummer:			
	PLZ, Ort:			
	Gemarkung/Flurstück/Flur:			
<b>Errichter der Anlage</b>	Firma/Name:			
	Straße, Hausnummer:			
	PLZ, Ort:			
<b>Anschluss von elektrischen Verbrauchsmitteln</b>	<input type="checkbox"/> Motoren, Aufzüge, Pumpen, usw.	Anzahl: _____		
	<input type="checkbox"/> Schweißmaschinen	Anzahl: _____		
	<input type="checkbox"/> Röntgengeräte	Anzahl: _____		
	<input type="checkbox"/> elektrische Verbrauchsmittel mit Stromrichter	Anzahl: _____		
	<input type="checkbox"/> Transformatoren	Anzahl: _____		
	<input type="checkbox"/> Blindstromkompensationsanlagen	Anzahl: _____		
<b>Anschlussart</b>	<input type="checkbox"/> Einphasiger Anschluss (1 x 230 V)	<input type="checkbox"/> Zweiphasiger Anschluss (1 x 400 V)	<input type="checkbox"/> Dreiphasiger Anschluss (3 x 230/400 V)	
Hinweis: Die nachfolgenden Angaben sind erforderlich, wenn die Grenzwerte für Einzelgeräte nach VDE-AR-N 4100, Abschnitt 5.4 überschritten werden. Es ist jeweils das größte Gerät am zu bewertenden Netzanschluss einzutragen.				
<b>1. Motoren</b>	<input type="checkbox"/> Asynchronmotor <input type="checkbox"/> Antrieb mit Stromrichter (weitere Angaben dazu in Pkt. 4)			
	Bemessungsleistung:	KW	Bemessungsspannung:	V
	Bemessungsdrehzahl:	1/min	Bemessungsstrom:	A
	Leistungsfaktor:		Wirkungsgrad:	
	Verhältnis Anlaufstrom/Bemessungsstrom $I_a/I_n$ :			
	Anlaufschaltung:	<input type="checkbox"/> direkt <input type="checkbox"/> Stern/Dreieck	<input type="checkbox"/> Sonstige: _____	
	Anlauf:	<input type="checkbox"/> Mit Last	<input type="checkbox"/> Ohne Last	
	Anzahl der Anläufe:	je Stunde	je Tag	
	Anzahl der Last- bzw. Drehrichtungswechsel:	je Minute		
	<b>2. Schweißmaschinen</b>	Höchstschweißleistung:	KVA	
Leistungsfaktor:				
Anzahl der Schweißungen:		je Minute		
Dauer einer Schweißung:		Sekunden		




## B.2 Datenblatt für Speicher

(vom Errichter (eingetragener Elektrofachbetrieb) auszufüllen)

<b>Anlagenanschrift</b>	Vorname, Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort	_____
<b>Errichter (eingetragener Elektrofachbetrieb)</b>	Firma, Ort Straße, Hausnummer Telefon, E-Mail	_____
<b>Speichersystem</b>	Hersteller/Typ: _____	Anzahl: _____
<b>Anschluss des Speichersystems</b>	<input type="checkbox"/> AC-gekoppelt <input type="checkbox"/> DC-gekoppelt	
	<input type="checkbox"/> Inselnetz bildendes System nach VDE-AR-E 2510-2	
	<input type="checkbox"/> Wechselstrom <input type="checkbox"/> L1 <input type="checkbox"/> L2 <input type="checkbox"/> L3 <input type="checkbox"/> Drehstrom	
	Nutzbare Speicherkapazität	_____ kWh
	Allpolige Trennung vom öffentlichen Netz bei Netzersatzbetrieb	<input type="checkbox"/> ja
	NA-Schutz nach VDE-AR-N 4105 vorhanden	<input type="checkbox"/> ja
<b>Umrichter des Speichersystems</b>	Hersteller/Typ:	Anzahl: _____
	Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$ (Bezug)	_____
	Scheinleistung Umrichter Stromspeicher $S_{\text{max}}$ :	_____ kVA
	Wirkleistung Umrichter Stromspeicher $P_{\text{max}}$ :	_____ kW
	Bemessungsstrom (AC) $I_n$ :	_____ A
<b>Anschlusskonzept</b>	Nummer der Abbildung nach FNN-Hinweis Abschnitt 5 zum "Anschluss und Betrieb von Speichern am Niederspannungsnetz"	_____
	Übersichtsschaltplan ist beigelegt (einpölig):	<input type="checkbox"/> ja
	Verwendete Primärenergieträger (z.B. Sonne, Wind, Gas):	_____
	Unterschiedliche Primärenergieträger werden getrennt erfasst:	<input type="checkbox"/> ja
	Unterschiedliche Einspeisevergütungen werden korrekt erfasst:	<input type="checkbox"/> ja
	Energie des Speichersystems wird nicht vom Netz bezogen und als geförderte Energie eingespeist:	<input type="checkbox"/> ja
<b>Nachweise</b>	Einheitenzertifikate nach VDE-AR-N 4105 bzw. nach VDE-AR-N 4110 liegen vor:	<input type="checkbox"/> ja
<b>Einspeise- management</b>	Umsetzung der Wirkleistungsbegrenzung am NAP (z.B. nach EEG):	ferngesteuert: <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
		dauerhaft auf _____ % begrenzt <input type="checkbox"/> Ja
<b>Nachweis Errichter</b>	Ausweis-Nr. _____ bei Netzbetreiber _____	
<b>Bemerkungen</b>	_____	
Der Errichter bestätigt mit seiner Unterschrift die Richtigkeit der Angaben.		
Ort, Datum	Unterschrift der eingetragenen, verantwortlichen Elektrofachkraft	



	<b>Ergänzungen zu der VDE-AR-N-4100</b>	Bezeichnung:
		Seite : 33/43



### B.3 Datenblatt Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge

(vom Anlagenerrichter oder seinem Beauftragten auszufüllen)

Anschlussnehmer	Name, Vorname	_____	
	Straße, Hausnummer	_____	
	PLZ, Ort	_____	
Betreiber	Name, Vorname	_____	
	Straße, Hausnummer	_____	
	PLZ, Ort	_____	
Angaben zum Anschlussobjekt	Straße, Hausnummer	_____	
	PLZ, Ort	_____ / _____	
	Standort	<input type="checkbox"/> öffentlich	<input type="checkbox"/> nicht öffentlich (privat)
Anschlussnehmer	Lageplan vorhanden?	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Hersteller	Hersteller / Typ:	_____	Anzahl der Ladepunkte: _____
	Anzahl baugleicher Ladeeinrichtungen: _____		
Ausführung der Ladeeinrichtung (Angaben bezogen auf 400/230 V)	Max. Netzbezugsleistung:	_____ kVA	Max. Netzeinspeiseleistung: _____ kVA
	Regelbereich der Ladeleistung:	_____ kVA	bis _____ kVA
	Wirkleistung steuerbar?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
	Art der Ladung	<input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/> DC	
	<input type="checkbox"/> Wechselstrom <input type="checkbox"/> L1 <input type="checkbox"/> L2 <input type="checkbox"/> L3 <input type="checkbox"/> Drehstrom		
Dokumentation	Ladeeinrichtung im Übersichtsschaltplan zur Kundenanlage dargestellt? <input type="checkbox"/> ja		
Bemerkungen	_____ _____ _____		
Errichter (eingetragenes Elektroinstallationsunternehmen)	Firmenname	_____	Eintragung bei VNB:
	Straße, Hausnummer	_____	
	PLZ, Ort	_____	Ausweisnummer:
	Telefonnummer	_____	
	E-Mail Adresse	_____	
<p><b>Erklärung:</b> Die aufgeführte(n) Installationsanlage(n) ist/sind unter Beachtung der geltenden Rechtsvorschriften und behördlichen Verfügungen sowie nach den anerkannten Regeln der Technik, insbesondere nach den DIN VDE Normen, den Technischen Anschlussbedingungen (TAB) und den sonstigen besonderen Vorschriften des oben genannten VNB von mir/uns errichtet und fertiggestellt worden. Die Ergebnisse der Prüfung werden dokumentiert. Die Anlage kann gemäß NAV und TAB in Betrieb gesetzt werden.</p>			
Ort, Datum	Unterschrift der eingetragenen, verantwortliche Elektrofachkraft		Name in Druckschrift



### E.1 Antragstellung für Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

(vom Anschlussnehmer auszufüllen)

Anlagenanschrift	Vorname, Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort Telefon, E-Mail	_____	_____	_____
Anschlussnehmer (Eigentümer)	Vorname, Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort Telefon, E-Mail	_____	_____	_____
Anlagenbetreiber	Vorname, Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort Telefon, E-Mail	_____	_____	_____
Anlagenerrichter (Elektrofachbetrieb)	Firma, Ort Eintragungsnummer bei Netzbetreiber	_____	_____	_____
Anlagenart	<input type="checkbox"/> Neuerrichtung	<input type="checkbox"/> Erweiterung	<input type="checkbox"/> Rückbau	
Anmeldevordruck "Anmeldung zum Netzanschluss" beigefügt				<input type="checkbox"/>
Lageplan mit Bezeichnung und Grenzen des Grundstücks sowie Aufstellungsort der Erzeugungsanlage beigefügt.				<input type="checkbox"/>
Datenblatt für die Erzeugungsanlage beigefügt (siehe Vordruck E.2)				<input type="checkbox"/>
Einheitenzertifikate nach VDE-AR-N 4105 (siehe Vordruck E.4) bzw. nach VDE-AR-N 4110 liegen vor				<input type="checkbox"/>
Zertifikat für den NA-Schutz beigefügt (siehe Vordruck E.6)				<input type="checkbox"/>
Soweit im jeweiligen Anschlussfall erforderlich: Zertifikat für die Leistungsüberwachung am Netz-Anschlusspunkt ( $P_{AV,E}$ -Überwachung, 70-%-Begrenzung nach 5.7.4.2, Symmetrieeinrichtung nach VDE-AR-N 4100, 5.5				<input type="checkbox"/>
Übersichtsschaltplan (einpolige Darstellung) ab Netzanschluss beigefügt (inkl. Anordnung der Mess- und Schutzeinrichtungen)				<input type="checkbox"/>
Geplanter Inbetriebsetzungstermin				_____
Ort, Datum		Unterschrift des Anschlussnehmers		



### E.2 Datenblatt für Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

(vom Anschlussnehmer auszufüllen; für jede Erzeugungseinheit ein Datenblatt)

Anlagenanschrift	Vorname, Name Straße, Hausnummer PLZ, Ort	_____		
Energieart	<input type="checkbox"/> Sonne	<input type="checkbox"/> Wind	<input type="checkbox"/> Wasser	Sonstige _____
BHKW mit:	<input type="checkbox"/> Biogas	<input type="checkbox"/> Erdgas	<input type="checkbox"/> Öl	Sonstige _____
	<input type="checkbox"/> mit monovalenter Betriebsweise			
Erzeugungseinheiten*	Hersteller _____	Typ _____		
	Anzahl baugleicher Einheiten _____			
Erzeugungsanlage	max. Wirkleistung $P_{Amax}$ _____ kW	max. Scheinleistung $S_{Amax}$ _____ kVA		
Netzeinspeisung	<input type="checkbox"/> 1-phasig	<input type="checkbox"/> 2-phasig	<input type="checkbox"/> 3-phasig	<input type="checkbox"/> Drehstrom
Betriebsweise	Inselbetrieb vorgesehen?		<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
	Motorischer Anlauf vorgesehen?		<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
	Lieferung in das Netz des Netzbetreibers vorgesehen (Überschusseinspeisung) ?		<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
	Einspeisung der gesamten Energie in das Netz des Netzbetreibers (Volleinspeisung) ?		<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Blindleistungskompensation der Kundenanlage	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden		vorhanden mit _____ kVAr	
	Anzahl Stufen _____		Blindleistung der kleinsten Stufe _____ kVAr	
	Verdrosselungsgrad bzw. Resonanzfrequenz _____			
Bemerkungen	_____ _____ _____ _____			

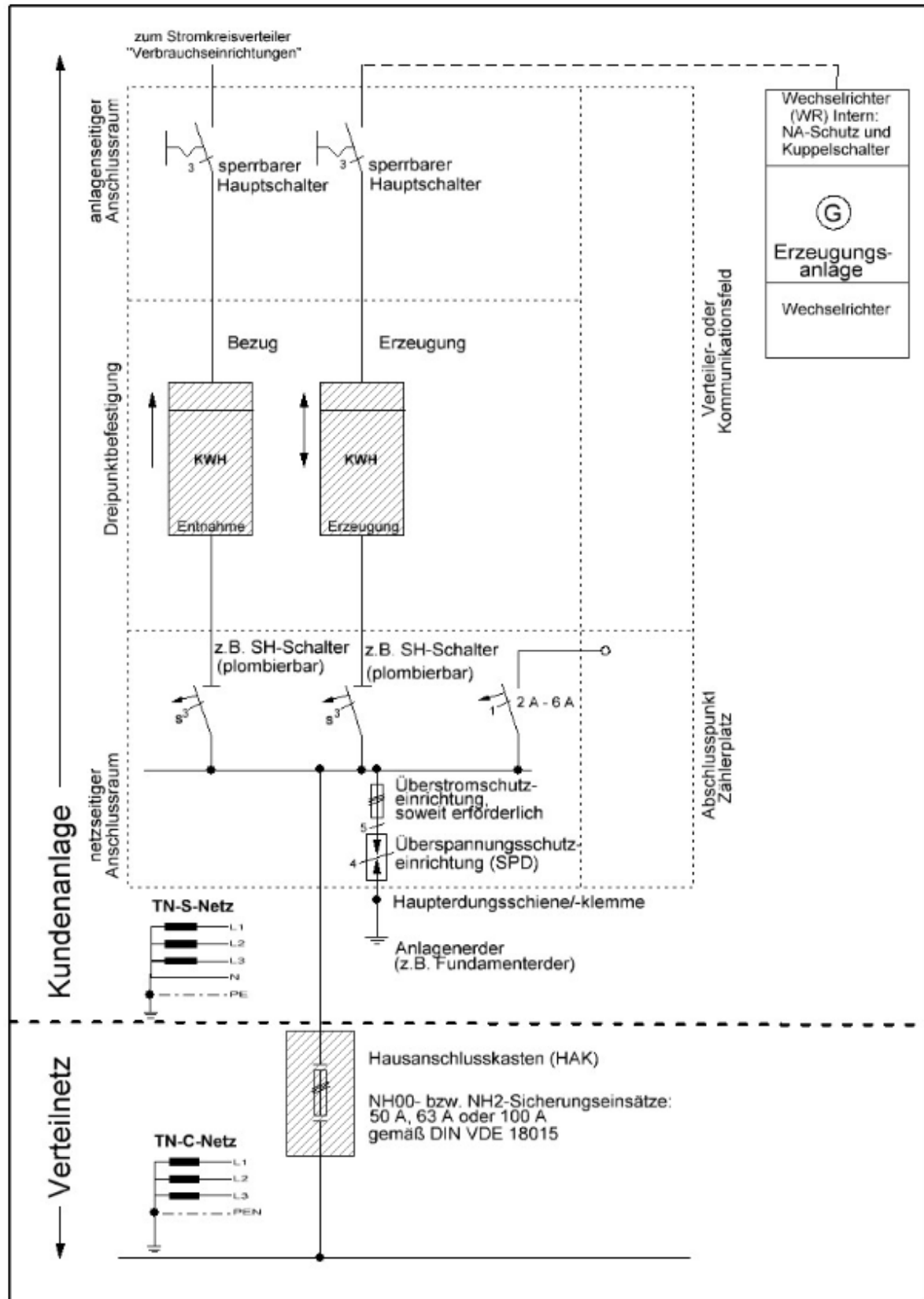
Anmerkung \*: Bei PV-Anlagen sind die Angaben für die Umrichter aufzuführen.



**E.8 Inbetriebsetzungsprotokoll für Erzeugungsanlagen und/oder Speicher**  
(vom Anlagenerrichter (eingetragener Elektrofachbetrieb - siehe 4.1) auszufüllen)

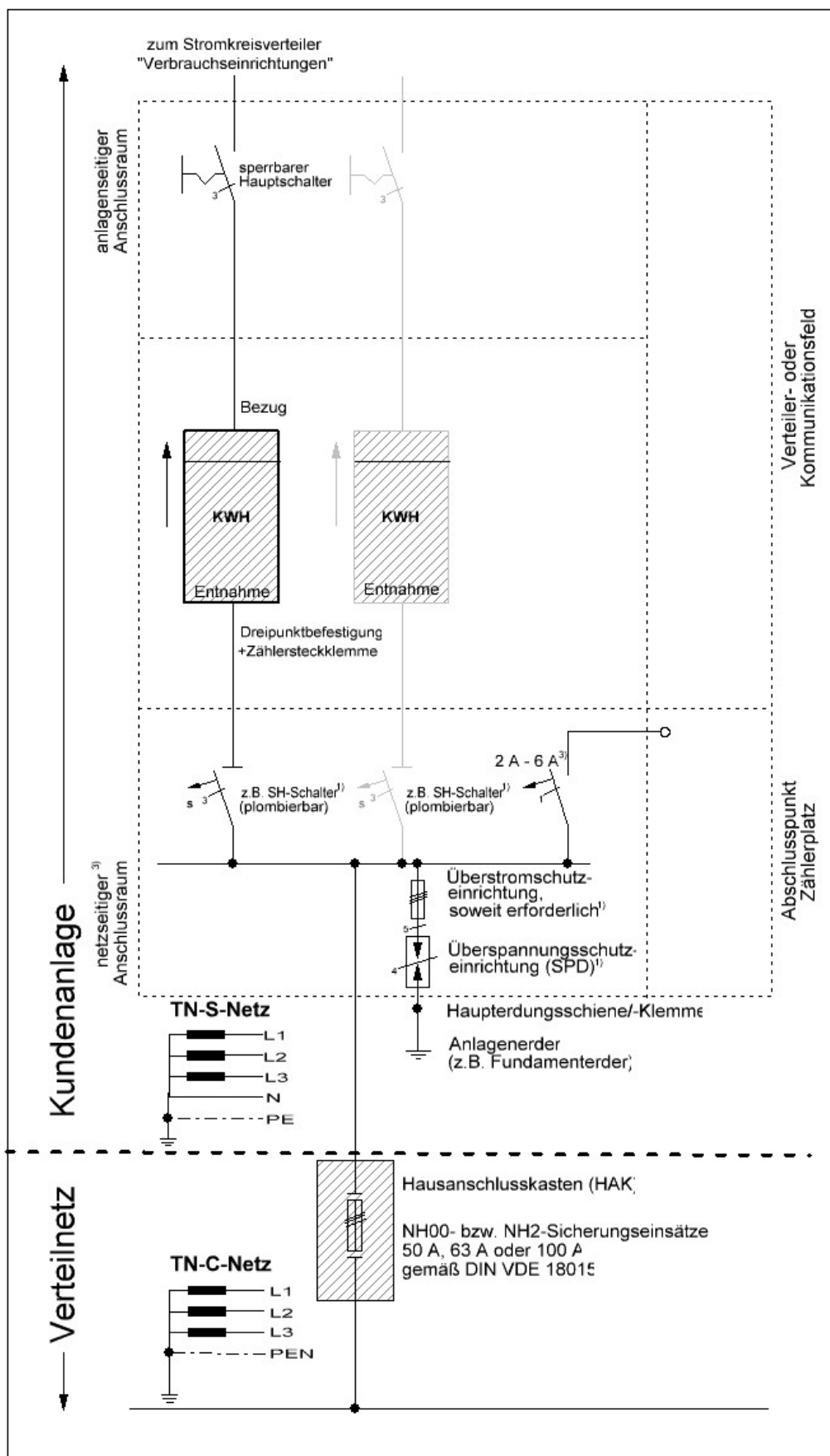
Anlagenanschrift	Vorname, Name	_____		
	Straße, Hausnummer	_____		
	PLZ, Ort	_____		
Anlagenerrichter (Ausnahme siehe 5.5.3, 2. Absatz)	Vorname, Name	_____		
	Straße, Hausnummer	_____		
	Telefon, E-Mail	_____		
max. Scheinleistung $S_{amax}$		_____ kVA	max. Wirkleistung $P_{Amax}$	
			_____ kW	
Für PV-Anlagen: Modulleistung/Generatorleistung $P_{Agen}$ (für Einspeisevergütung maßgebend)		_____ kWp		
Übereinstimmung des ausgefüllten Datenblattes E.2 und/oder E.3 mit dem Anlagenaufbau?		<input type="checkbox"/>		
Abrechnungsmessung: Vorinbetriebsetzungsprüfung + Inbetriebsetzungsprüfung erfolgt?		<input type="checkbox"/>		
Einheitenzertifikat für Erzeugungseinheiten und/oder Speicher (soweit jeweils in der Kundenanlage verbaut) vorhanden (siehe Vordruck E.4) bzw. nach VDE-AR-N 4110?		<input type="checkbox"/>		
Soweit im jeweiligen Anschlussfall erforderlich: Zertifikat für die Leistungsflussüberwachung am Netzanschlusspunkt ( $P_{AV,E}$ -Überwachung, 70%-Begrenzung nach 5.7.4.2, Symmetrieeinrichtung nach VDE-AR-N 4100, 5.5)		<input type="checkbox"/>		
Zertifikat für den NA-Schutz vorhanden (siehe Vordruck E.6)?		<input type="checkbox"/>		
Integrierter NA-Schutz: Eingestellter Wert Spannungssteigerungsschutz $U_{>}$		_____		
Zentraler NA-Schutz: Eingestellter Wert Spannungssteigerungsschutz $U_{>}$		_____		
Zentraler NA-Schutz vorhanden:	Auslösetest "Zentraler NA-Schutz - Kuppelschalter" erfolgreich durchgeführt	<input type="checkbox"/>		
	Auslösekreis "Zentraler NA-Schutz - Kuppelschalter" nach Ruhestromprinzip ausgeführt und geprüft?	<input type="checkbox"/>		
$P_{VA,E}$ -Überwachung vorhanden:	Funktionstest $P_{AV,E}$ -Überwachung erfolgreich durchgeführt?	<input type="checkbox"/>		
	Eingestellte Wirkleistung $P_{AV,E}$	_____ kW		
Technische Einrichtung zur Reduzierung der Einspeiseleistung	Drosselung auf 70 % im Umrichter eingestellt?	<input type="checkbox"/>		
	Zertifizierte technische Steuerung zur Drosselung auf 70 % vorgesehen?	<input type="checkbox"/>		
	Technische Einrichtung zur ferngesteuerten Leistungsreduzierung der Einspeiseleistung durch den Netzbetreiber?	<input type="checkbox"/>		
Energieflussrichtungssensor - Funktionstest durch Errichter durchgeführt und bestanden?		<input type="checkbox"/>		
Die Symmetriebedingung wird eingehalten:				
<input type="checkbox"/> durch einen Drehstromgenerator oder einen dreiphasigen Umrichter				
<input type="checkbox"/> durch folgende Aufteilung der einphasig angeschlossenen Erzeugungseinheiten je Außenleiter:				
		L1	L2	L3
Summe $S_{Emax}$ der ggf. vorhandenen Erzeugungsanlagen/Speicher		_____ kVA	_____ kVA	_____ kVA
Summe $S_{Emax}$ der neu hinzukommenden Erzeugungsanlagen/Speicher		_____ kVA	_____ kVA	_____ kVA
<input type="checkbox"/> oder durch eine Symmetrieeinrichtung, die den Unsymmetriewert auf 4,6 kVA je Außenleiter begrenzt.				
Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung nach Vorgabe des Netzbetreibers eingestellt:				
$Q(U)$ -Standard-Kennlinie <input type="checkbox"/>		$\cos \varphi (P)$ -Standard-Kennlinie <input type="checkbox"/>		fester Verschiebungsfaktor $\cos \varphi =$ <input type="checkbox"/>
TF-Sperren in der Anschlusszusage gefordert? ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		Eingebaut <input type="checkbox"/>		Prüfprotokoll liegt vor <input type="checkbox"/>
Die Erzeugungsanlage und/oder der Speicher ist/sind nach VDE-AR-N 4105, VDE-AR-N 4100 und den technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers errichtet. Der Anlagenerrichter hat den Anlagenbetreiber einzuweisen und eine vollständige Dokumentation inkl. Schaltplan nach den jeweils gültigen VDE-Bestimmungen zu übergeben.				
Datum der Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage und/oder des Speichers: _____				
Ort, Datum	Unterschrift Anlagenbetreiber	Unterschrift Anlagenerrichter (Ausnahme siehe 5.5.3, 2. Absatz)		

## Beispiel: Haushalt mit einer Volleinspeisung - Schematischer Stromlaufplan



Hinweis: Zeichnung ohne Maßstab

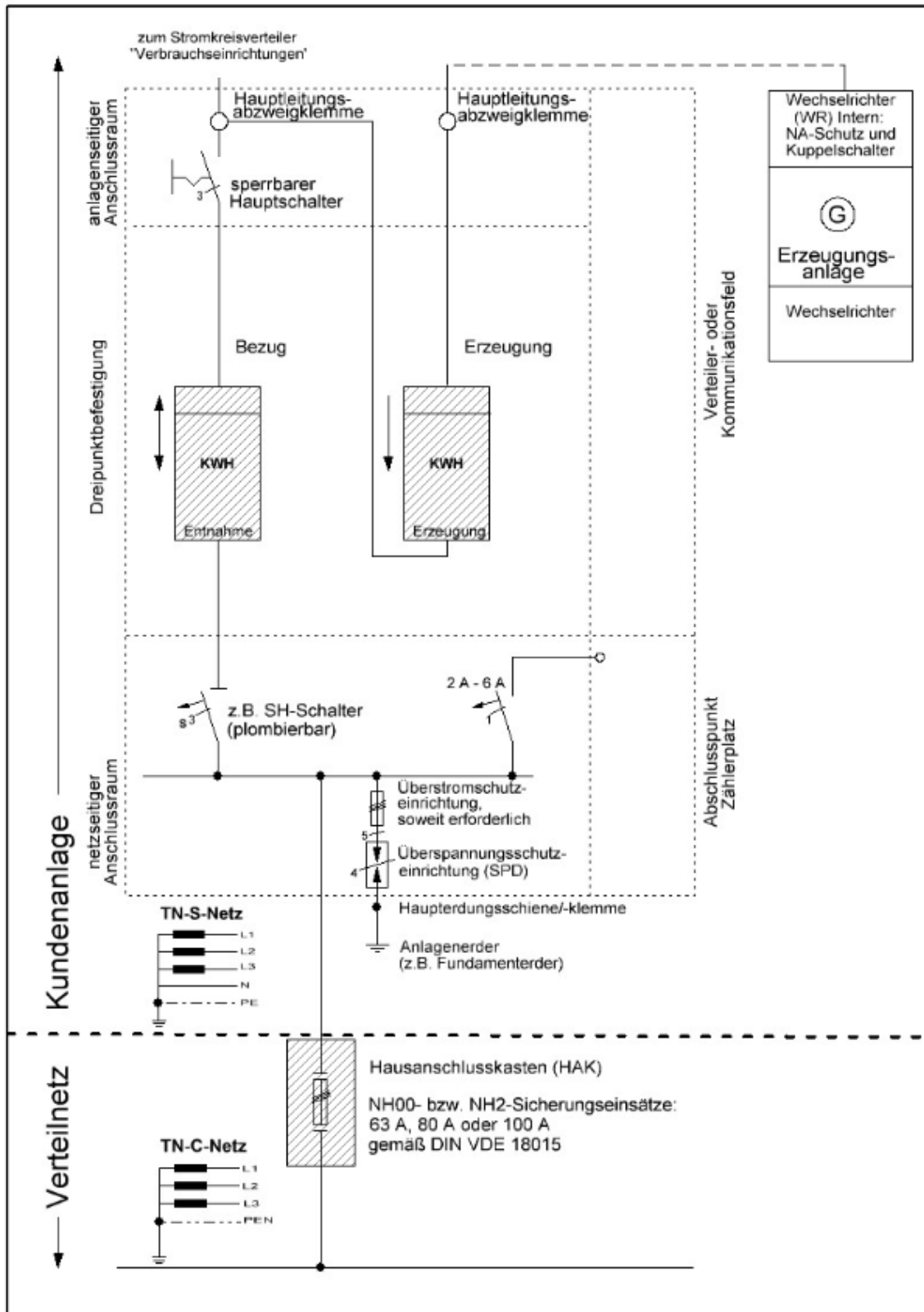
**Beispiel: Aussetzbetrieb ( Bezug ) - Schematischer Stromlaufplan**



Hinweis: Zeichnung ohne Maßstab

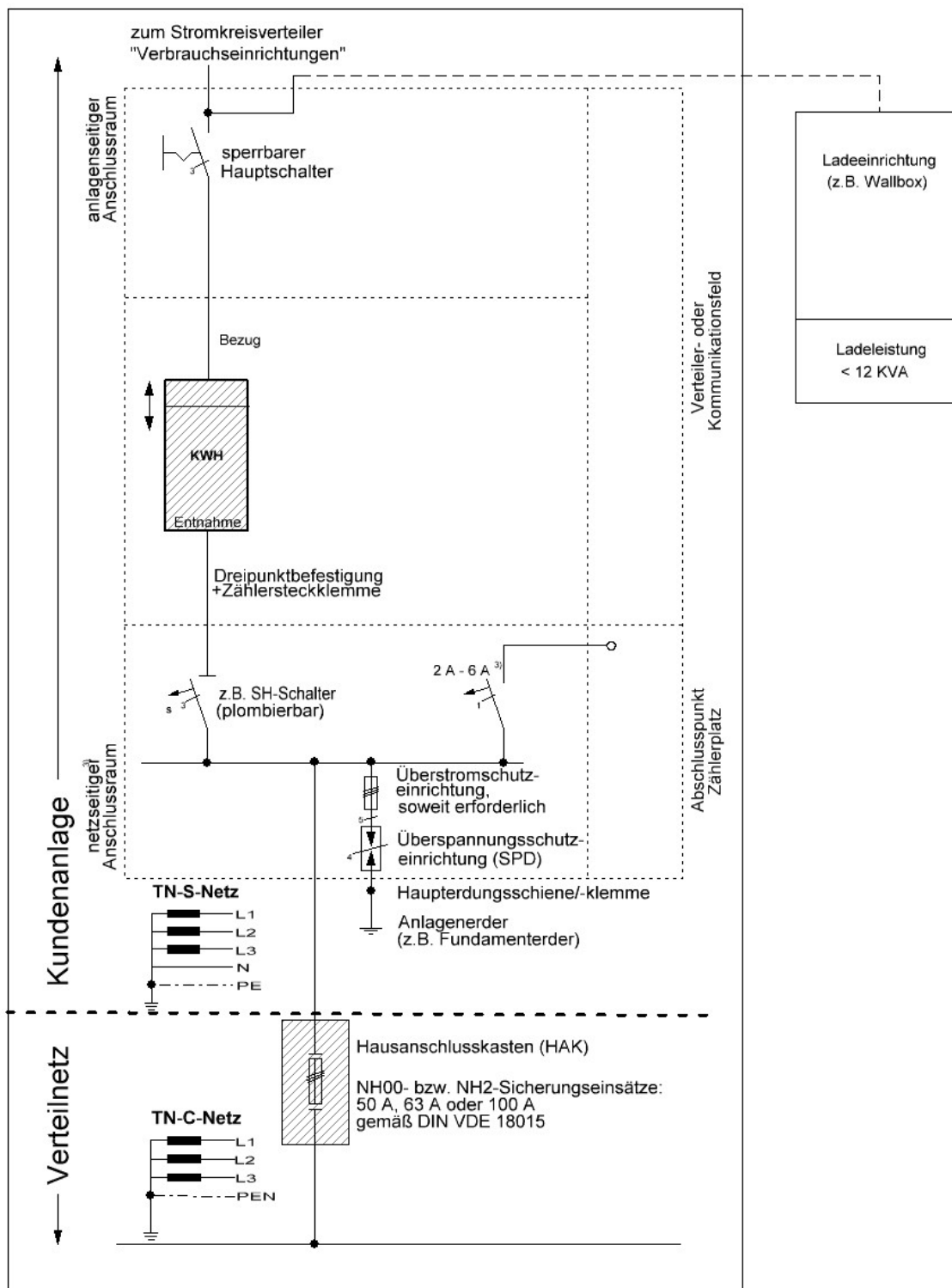


## Beispiel: Überschusseinspeisung - Schematischer Stromlaufplan



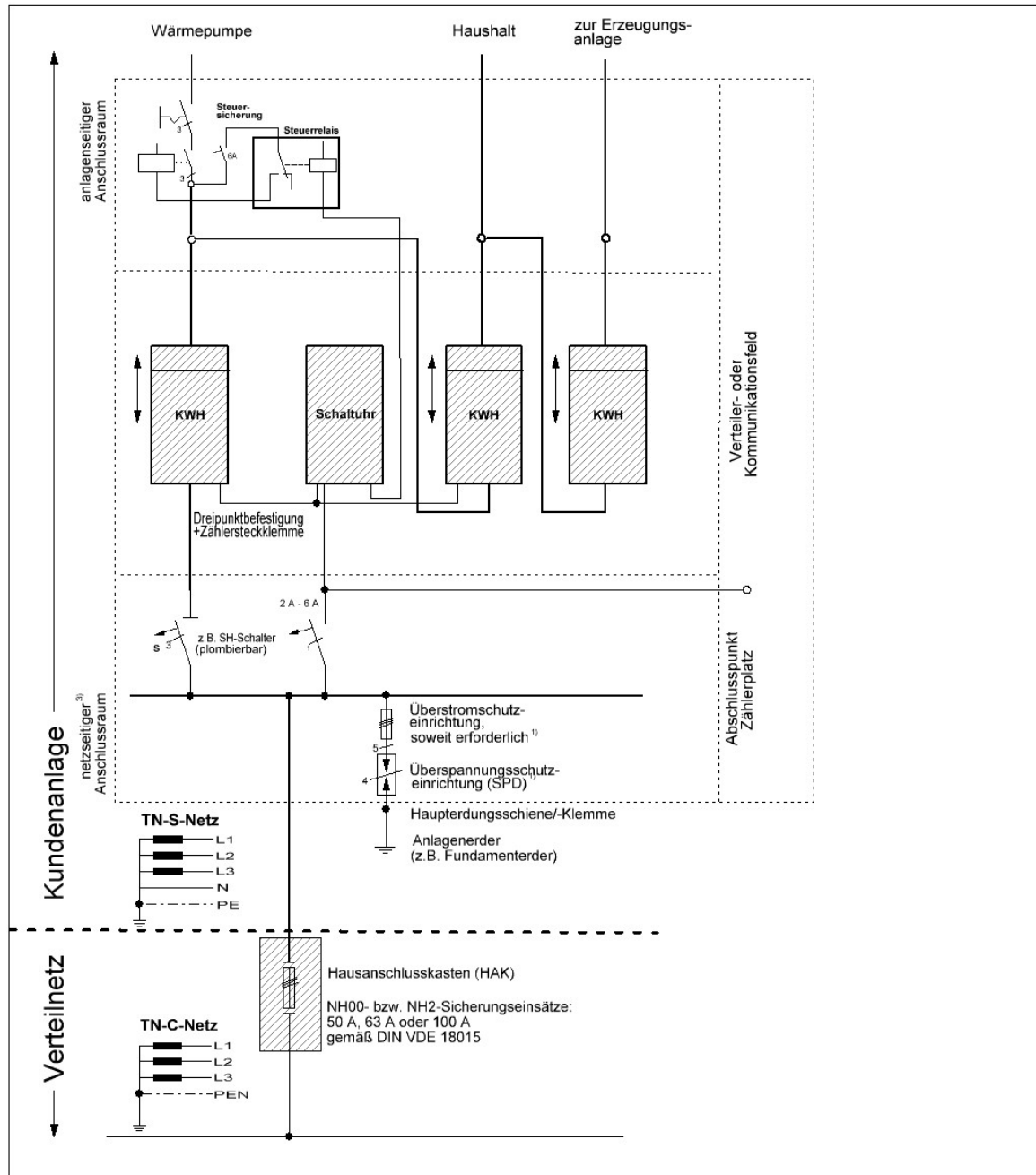
Hinweis: Zeichnung ohne Maßstab

## Aufbau einer Direktmessung (Innenanlage)

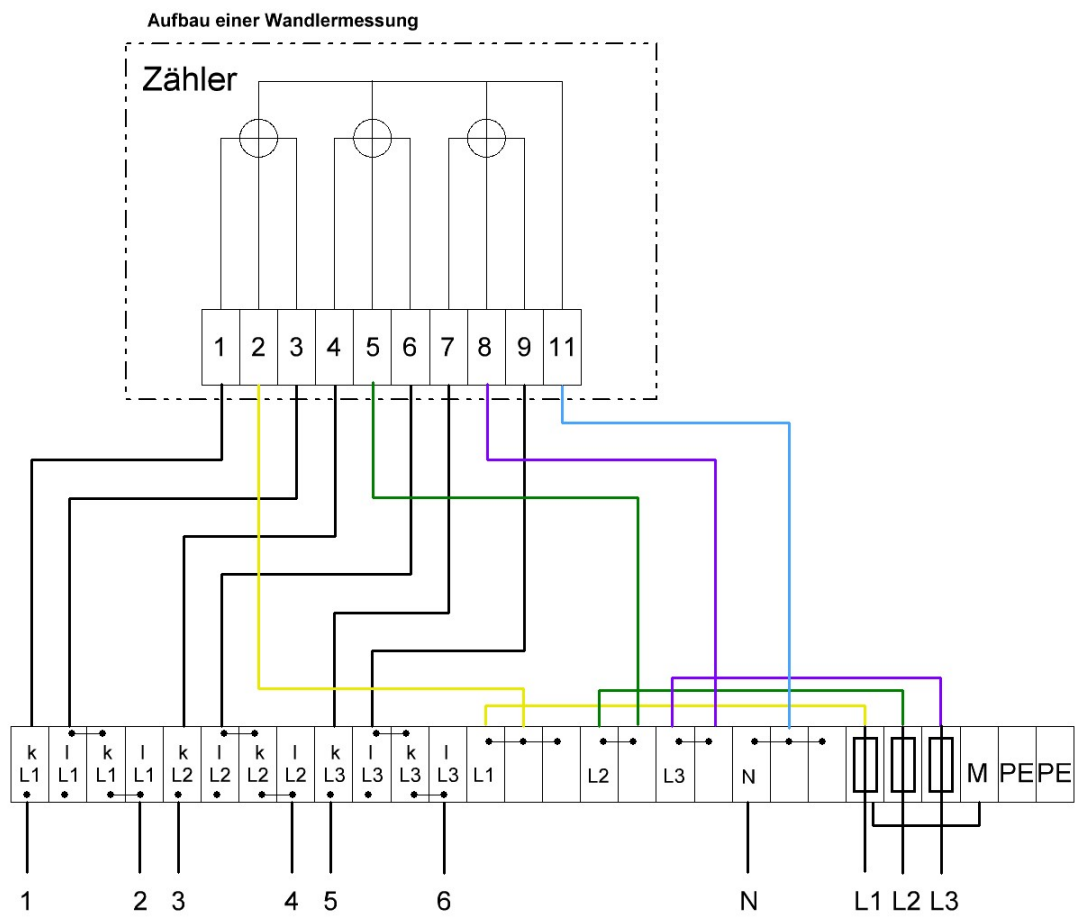


Hinweis: Zeichnung ohne Maßstab





Hinweis: Zeichnung ohne Maßstab



Hinweis: Die dargestellten Farben sind keine Vorgaben bezüglich der Aderfarbe diese dienen lediglich zur besseren Lesbarkeit

## Aufbau-Wandlermessung (Innenanlage)

