

# Direkt- und Wandlermessungen

Merkblatt

BDEW-Landesgruppe Mitteldeutschland  
Regionalvertretung Thüringen

Ausgabe 15. Oktober 2012

Ersatz für

„Merkblatt Zählerschränke“ und

„Merkblatt Zähler- und Wandlerschränke für Niederspannungs-  
Wandlermessungen“

Ausgabe Oktober 2008

**bdew**

Energie. Wasser. Leben.

Landesgruppe  
Mitteldeutschland

**BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.**

**Landesgruppe Mitteldeutschland**

**Regionalvertretung Thüringen**

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Geltungsbereich und Zuständigkeiten .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Zählerplätze.....</b>	<b>3</b>
2.1	Zählerplätze für Direktmessung.....	3
2.2	Zählerplätze für Wandlermessung.....	4
2.2.1	Isoliermontageplatte .....	4
2.2.2	Zählerplätze für Wandlermessung anreihbar an Direktmessung.....	4
2.3	Steuer- und Datenübertragungseinrichtungen .....	5
2.3.1	Ausführung des Netz-Steuerplatzes (NeS).....	5
2.3.2	Ausführung des Platzes für Steuer- bzw. Datenübertragungseinrichtungen des Messtellenbetreibers (SDE- Platz).....	6
<b>3</b>	<b>Wandlerplatz und Sekundärverdrahtung.....</b>	<b>7</b>
3.1	Wandlerplatz .....	7
3.2	Sekundärverdrahtung.....	7
<b>4</b>	<b>Gehäusesysteme .....</b>	<b>9</b>
4.1	Gehäusesysteme für Direktmessung .....	9
4.1.1	Zählerschränke .....	9
4.1.2	Zähleranschlusssäulen .....	9
4.2	Gehäusesysteme für Wandlermessung .....	10
4.2.1	Innenraumwandlermessung.....	10
4.2.1.1	Standard-Wandlermessung bis 400A .....	10
4.2.1.2	Standard-Wandlermessung bis 1000 A.....	11
4.2.1.3	Wandlermessung bis 250 A anreihbar an Direktmessung .....	12
4.2.2	Freiluft-Wandlermessung.....	12
<b>A</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>14</b>
<b>A.1</b>	<b>Zählerplätze für Direktmessung - Ausführungsbeispiele.....</b>	<b>14</b>
<b>A.2</b>	<b>Zählerplätze für Wandlermessung.....</b>	<b>15</b>
<b>A.3</b>	<b>Ausführungsbeispiele für Wandlermessungen.....</b>	<b>16</b>
<b>A.4</b>	<b>Anschlussplan Wandlermessung .....</b>	<b>22</b>
<b>A.5</b>	<b>Klemmenplan Zwischenklemmkasten .....</b>	<b>23</b>

## 1 Geltungsbereich und Zuständigkeiten

Dieses Merkblatt ist gültig für Direktmessungen und Wandlermessungen (halbindirekte Messungen) bei neu zu errichtenden Anlagen, Anlagenveränderungen und Anlagenerweiterungen, die an das Niederspannungsnetz der allgemeinen Versorgung angeschlossen sind/werden.

Es ergänzt die Anforderungen der VDE-AR-N 4101 „Anforderungen an Zählerplätze in elektrischen Anlagen im Niederspannungsnetz“, VDE-AR-N 4102 „Anschlusschränke im Freien am Niederspannungsnetz der allgemeinen Versorgung“ und trifft Festlegungen für Wandlermessungen. Zur Umsetzung der Anforderungen aus dem EEG und aus VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ werden in diesem Merkblatt ebenfalls Festlegungen getroffen.

Die Beistellung der Isoliermontageplatten (bestückte, vorverdrahtete und geprüfte Messsatztafeln nach Abschnitt 2.2.1) mit der Verrechnungszähltechnik, ggf. Zusatzeinrichtungen und der Verrechnungsstromwandler erfolgt durch den zuständigen Messstellenbetreiber (MSB), sofern nicht im Einzelfall eine andere Verfahrensweise mit dem Netzbetreiber (NB) vereinbart wurde.

Der Einbau der Verrechnungsstromwandler und die Verlegung der Wandlersekundärleitungen werden zwischen dem vom Anschlussnutzer beauftragten Elektrofachbetrieb und dem MSB abgestimmt.

Die Inbetriebnahme der elektrischen Anlage erfolgt durch den Netzbetreiber bis zur Trennvorrichtung für die Kundenanlage.

Die VDE-AR-N 4101, VDE-AR-N 4102 und dieses Merkblatt sind Bestandteil der Technischen Anschlussbedingungen (TAB) des Netzbetreibers.

## 2 Zählerplätze

### 2.1 Zählerplätze für Direktmessung

Die Ausführung der Zählerplätze muss der VDE-AR-N 4101 entsprechen, wobei grundsätzlich Zählerplätze mit Dreipunktbefestigung nach DIN 43870 zu verwenden sind.

Einen eventuellen Einsatz von Zählerplätzen mit integrierter Befestigungs- und Kontaktiereinrichtung (BKE-I) stimmen Planer oder Errichter bereits in der Planungsphase mit dem Netzbetreiber als Grundmessstellenbetreiber ab.

Zählerplätze für Direktmessung sind für Betriebsströme von 63 A auszulegen.

Lediglich für Baustromanschlüsse können die Zählerplätze für 100 A ausgelegt werden.

Zählerschränke sind mit **5-poliger** Sammelschiene für eine Mindeststrombelastbarkeit von 250 A auszustatten. Die PE-Schiene ist gemäß DIN VDE 0100-540 mit der Haupterdungsschiene zu verbinden, **nicht** jedoch mit dem Neutralleiter des Niederspannungsnetzes der allgemeinen Versorgung.

Als Trennvorrichtung für die Kundenanlage nach VDE-AR-N 4101 Abschnitt 4.5 sind selektive Hauptleitungsschutzschalter (SH-Schalter) nach gültigen DIN VDE Normen vor jedem Zähler vorzusehen. Grundsätzlich sind einpolig schaltende SH-Schalter der Charakteristik „E“ einzusetzen.

Für die Verdrahtung der Zählerplätze sind kunststoffisolierte Leitungen nach DIN VDE 298-4 PVC-Aderleitung mit feindrähtigem Leiter H07V-K 10 mm<sup>2</sup> zu verwenden.

Unabhängig von der physikalischen Stromrichtung gilt hinsichtlich der Farbkennzeichnung immer die Blickrichtung Netzbetreiber – Kundenanlage, d.h. die zum Zähler führenden Aderleitungen sind schwarz und die vom Zähler zur Kundenanlage führenden Aderleitungen sind braun auszuführen. Bei Messeinrichtungen für Erzeugungsanlagen sind bei der Klemmenbelegung der Zählertechnik die gesonderten Festlegungen des Netzbetreibers/Messstellenbetreibers zu beachten.

Die Leitungsenden sind mit 18 mm langen Aderendhülsen nach DIN 46228 zu versehen.

Ausführungsbeispiele sind im Anhang A.1 Bild 1 bis 6 dargestellt.

## **2.2 Zählerplätze für Wandlermessung**

### **2.2.1 Isoliermontageplatte**

Für die Gerätemontage und -verdrahtung wird grundsätzlich eine vorgefertigte Isoliermontageplatte verwendet. Diese ist als so genannte Kastenplatte ausgebildet. Sie muss im Zählerschrank zu befestigen und austauschbar sein. Die Kennzeichnung des Eigentümers der Isoliermontageplatte ist gut lesbar anzubringen.

Die Isoliermontageplatte hat ein Außenmaß von 750 x 750 mm und die Plattenstärke beträgt  $24 \pm 1$  mm. Im Hohlraum der Platte muss eine Zählerverdrahtung mit  $2,5 \text{ mm}^2$  möglich sein. Sie muss für die Funktionsflächen Zählerfeld und unterer Anschlussraum nach DIN 43870 gebaut sein. Der Aufbau und die Konstruktion der Platte erfolgt so, dass bei bestimmungsgemäßer Montage die Prüfbestimmungen nach DIN VDE 0100 Teil 0603 eingehalten werden. Die Frontseite der Isoliermontageplatte ist zur Verdrahtungserleichterung auf einer Breite von 180 mm herausnehmbar zu gestalten.

Eine Abbildung der Isoliermontageplatte befindet sich im Anhang A.2 Bild 1.

#### **Aufbau und Ausführung des unteren Anschlussraumes:**

Der untere Anschlussraum enthält die Prüf- und Steuerklemmen, eine dreipolige Absicherung des Spannungspfad es sowie die Einbaumöglichkeit von Relais und sonstigen Zusatzgeräten. Gemäß Anhang A.2, Bild 1 ist eine Hutschiene nach DIN EN 50022 über die gesamte Breite des unteren Anschlussraumes zu montieren.

Die Abdeckung des unteren Anschlussraumes muss transparent und plombierbar sein. Außerdem muss sichergestellt werden, dass auf der gesamten Berührungsschutzebene IP 3X gewährleistet wird.

Eine Querverdrahtung im abgedeckten Teil des unteren Anschlussraumes muss möglich sein.

Die Verdrahtung für die Strom- und Spannungspfade ist entsprechend Abschnitt 3.2 auszuführen. Der Anschlussplan für die Wandlermessung befindet sich in Anhang A.4.

### **2.2.2 Zählerplätze für Wandlermessung anreihbar an Direktmessung**

Nach Abstimmung mit dem Netzbetreiber können bei Wandlermessungen, die an das Sammelschienensystem einer Direktmessung angeschlossen sind, die Zählerplätze für die Wandlermessung auch als solche nach DIN 43870 ausgeführt werden. In diesem Falle wird der Wandlerschrank mit Messleitungen und Reihenprüfklemmen sowie Spannungspfad sicherungen ausgestattet und durch den Anschlussnehmer bereitgestellt. Ein Zählerplatz ist dabei als SDE-Platz gemäß Abschnitt 2.3.2 auszuführen.

Der Aufbau dieser angereichten Wandlermessung ist im Anhang A.3 Bild 3 dokumentiert. Die Sekundärverdrahtung ist nach dem Anschlussplan im Anhang A.4 aufzubauen.

Der Messstellenbetreiber stellt in diesem Falle keine Isoliermontageplatte bereit, sondern montiert die Wandlerzähler und ggf. Zusatzgeräte vor Ort auf die fertig verdrahteten Zählerplätze.

## **2.3 Steuer- und Datenübertragungseinrichtungen**

Über die Anforderungen der VDE-AR-N 4101 sowie den NeS-Platz hinaus kann in Abhängigkeit vom vorgegebenen Messkonzept des Messstellenbetreibers ein weiterer Raum für Zusatzanwendungen oder ein SDE-Platz erforderlich werden.

### **2.3.1 Ausführung des Netz-Steuerplatzes (NeS)**

Der NeS-Platz besteht mindestens aus der Funktionsfläche eines TSG-Feldes nach DIN 43870-2 mit zugehörigem unteren Anschlussraum.

Die Spannungsversorgung für die Steuereinrichtungen des Netzbetreibers erfolgt gemäß VDE-AR-N 4101 Kap.5.3 Abs.3 aus dem unteren Anschlussraum (regulierter Bereich) über einen Leitungsschutzschalter 10 A/25 kA unter plombierbarer Abdeckung.

Für die Steuerung der unterbrechbaren Verbrauchseinrichtungen ist im unteren Anschlussraum in dem entsprechenden Zählerfeld als Querverdrahtung und im Feld für das Steuergerät eine 7-polige Steuerleitungsklemme nach DIN VDE 0611-1 in vorzugsweise schraubenloser Anschlusstechnik für Frontverdrahtung, Nennquerschnitt 2,5 mm<sup>2</sup>, nummeriert von 1 – 7, vorzusehen. Je Pol sind mindestens 4 Klemmstellen erforderlich. Diese Steuerleitungsklemmen sind mit nummerierten Adern in gemeinsamer Umhüllung (Mantelleitung, Kabelkanal, Kabelband u. dgl.) vor Inbetriebnahme der Hauptstromversorgung zu verbinden.

Die Steuerleitungen/Klemmen zum oberen Anschlussraum des jeweiligen Zählerfeldes können nachgerüstet werden.

Diese Bedingungen gelten in gleicher Weise für alle Zählerfelder.

Für eine nachträgliche leichte Verlegung der übrigen Steuerleitungen zum Zähler und zum oberen Anschlussraum müssen entsprechende Verlegungskanäle vorhanden sein. Im Sammelschienenbereich ist zu den Steuerleitungen hin eine doppelte Isolierung erforderlich. Die evtl. erforderlichen Kundendienstrelais sind im oberen Anschlussraum den jeweiligen Zählern zuzuordnen.

### **2.3.2 Ausführung des Platzes für Steuer- bzw. Datenübertragungseinrichtungen des Messstellenbetreibers (SDE-Platz)**

Der SDE-Platz besteht mindestens aus der Funktionsfläche eines TSG-Feldes nach DIN 43870-2 mit zugehörigem unteren Anschlussraum.

Die Spannungsversorgung für die Steuer- und Datenübertragungseinrichtungen des Messstellenbetreibers erfolgt in Abhängigkeit von der Frage, ob die Betriebsmittel dem regulierten (ungezählten) oder dem nicht regulierten (gezählten) Bereich gemäß VDE-AR-N 4101 Kap.5.3 Abs. 3 oder 4 zuzuordnen sind.

Die Anforderungen zu den Steuerleitungsklemmen aus 2.3.1 gelten auch für eine Tarifsteuerung.

Die Anforderungen für die leitungsgebundene Übertragung von Zählwerten oder für Steuerzwecke sind in der VDE-AR-N 4101 Kap.4.7 geregelt.

Andere Übertragungsmedien bzw. weitere Details bedürfen der Abstimmung mit dem Messstellenbetreiber.

Der Messstellenbetreiber stellt bei Wandlermessungen auf Wunsch des Anschlussnehmers/ Anschlussnutzers für den Betrieb eines kundeneigenen Lastmanagementsystems entsprechende Impulse zur Verfügung. Die Impulsübergabe erfolgt durch an die Verrechnungszählung (zusätzlich) angebrachte Trennrelais/ Optokoppler. Der Anschlussnehmer/Anschlussnutzer passt die Impulswertigkeit seines Lastmanagementsystems an die Impulswertigkeit der Verrechnungszählung des Messstellenbetreibers an.

### 3 Wandlerplatz und Sekundärverdrahtung

#### 3.1 Wandlerplatz

Ein Wandlerplatz besteht mindestens aus folgenden Komponenten (in Energieflussrichtung vom Netz zum Kunden gesehen):

- einem 3-poligen Sicherungslasttrennschalter für die Messeinrichtung (außer bei vorgelagerter HA-Sicherung)
- dem Messspannungsabgriff mit kurzschlussfester Spannungspfadverdrahtung
- den NS-Stromwandlern (Anschluss P<sub>1</sub> oder K auf NB zugewandter Seite)
- einer schaltbaren 4-poligen Trennvorrichtung für die Kundenanlage nach DIN VDE 0660/Teil 107 (Gebrauchskategorie AC 22, Nennspannung 400 V, 50 Hz, Kurzschlussfestigkeit 25 kA; Trenneinrichtung nach DIN VDE 0100 Teil 537)

Die Betriebsmittel des Wandlerplatzes sind vorzugsweise in einem Gehäuse und mit dem Netzanschluss links beginnend anzuordnen (siehe auch Abschnitt 4.2).

Auf den Sicherungslasttrennschalter vor den Wandlern kann in den Fällen verzichtet werden, wo an der unmittelbar in räumlicher Nähe vorgelagerten Hausanschlusssicherung die Freischaltung der Wandler möglich ist.

Der Netzbetreiber/Messstellenbetreiber setzt in der Regel Aufsteckstromwandler der Typen 250/5 A; 500/5 A und 1000/5 A ein.

Sofern keine gesonderte Abstimmung erfolgt, sind die Primärleiterschienen als demontierbare Sammelschienenlaschen nach DIN 42600-2 entsprechend nachstehender Tabelle auszuführen:

Wandlergröße	Sammelschienenlaschen	Bauform
250/5 A	30 x 10 x 170 mm	A mit 1-Loch-Anschluss
500/5 A	40 x 10 x 170 mm	A mit 1-Loch-Anschluss
1000/5 A	40 x 10 x 250 mm	B mit 2-Loch-Anschluss

#### 3.2 Sekundärverdrahtung

Die Leitungsverbindungen zwischen den Messwandlern bzw. dem Spannungsabgriff von den Sammelschienen und den Reihenprüfklemmen im Zählerplatz bilden die Sekundärverdrahtung der Wandlermessung.

An die Sekundärwicklung der Messwandler dürfen nur die Betriebsmittel der Messeinrichtung (Zählung) angeschlossen werden.

Die Sekundärverdrahtung ist zugänglich und separat von anderen Leitungssystemen zu legen. Sie wird getrennt nach Strom und Spannung (Aderleitungen in Umhüllungen) geführt und muss mindestens für Nennspannungen von 450/750 V ausgelegt sein.

Als Querschnitte sind für die Strom- und Spannungspfade bei einer einfachen Leitungslänge bis 10 m 2,5 mm<sup>2</sup> Cu und für die Steuerleitungen min. 1,5 mm<sup>2</sup> Cu vorzusehen.

Für den Strompfad sind gekennzeichnete Kunststoffaderleitungen (H07V-K) nach DIN VDE 298-4 im Isolierrohr oder Kunststoffkabel (NYY-0; 7 x 2,5 mm<sup>2</sup> nummeriert) zu verlegen.

Für den Spannungspfad ist vom Sammelschienenabgriff bis zum ersten Sicherungselement eine kurzschlussfeste Verlegung nach DIN VDE 0100 Teil 520 bzw. DIN VDE 0103 erforderlich. Vorzugsweise ist gekennzeichnete Sondergummiaderleitung (NSGAFÖU 2,5 mm<sup>2</sup>) im Isolierrohr verlegt zu verwenden.

Bei Abweichungen hinsichtlich der Wandlerausführung und Sekundärleitungslängen sind Berechnungen (Bürdennachweis) und Rücksprachen mit dem Messstellenbetreiber erforderlich.

Wenn der Wandlerzähler nicht in unmittelbarer Nähe zu den Messwandlern platziert wird, ist ein plombierbarer Zwischenklemmkasten erforderlich. In diesem Zwischenklemmkasten sind 3 Spannungspfadsicherungen D01 10 A und 6 Zwischenklemmen mit Kurzschließmöglichkeit für den Strompfad auf einer Hutschiene zu montieren. Bei Einsatz eines Zwischenklemmkastens reicht für die Sicherungselemente vor dem Wandlerzähler eine Kurzschlussfestigkeit von 10 kA aus.

Sofern die Sekundärverdrahtung durch den Wandlerschrankhersteller oder Installateur erfolgt (wie z. B. bei der Wandlermessung 250 A anreihbar) ist beim NB/MSB die Liste der freigegebenen Reihenprüfklemmen anzufordern.

Die Spannungsabgriffe für die Verrechnungsmessung, das Lastmanagement und den NA-Schutz sind wie folgt festgelegt:

- Spannungsabgriff für die Verrechnungsmessung aus Netzsicht vor den Wandlern
- Spannungsabgriff für den NA-Schutz und das Lastmanagement nach den Wandlern und vor dem Kundenlastschalter

Aderenden von Messleitungen sind nach Anhang A.4 zu kennzeichnen.

## **4 Gehäusesysteme**

### **4.1 Gehäusesysteme für Direktmessung**

#### **4.1.1 Zählerschränke**

Zählerplätze sind unter Berücksichtigung des Einsatzortes und der Umgebungsbedingungen in geeigneten Zählerschränken nach DIN 0603-1 mit direkt am Schrankgehäuse angebrachten Türen zu installieren.

Zählerschränke sind in den Ausführungen Wandaufbau mit Tür ohne Sichtfenster oder Wandeinbau mit Tür ohne Sichtfenster zu verwenden.

Zum Zwecke der Brandlastdämmung gegenüber Flucht- und Rettungswegen sowie des Funktionserhaltes von notwendigen Sicherheitseinrichtungen kann nach Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR) ein Brandschutzgehäuse erforderlich sein.

Türen sollen keine Schlösser enthalten.

#### **4.1.2 Zähleranschlussäulen**

Zähleranschlussäulen sind nach VDE-AR-N 4102 „Anschlusschränke im Freien am Niederspannungsnetz der allgemeinen Versorgung“ zu errichten.

Diese sind an der Grundstücksgrenze zum öffentlichen Verkehrsraum zu installieren.

Zähleranschlussäulen müssen in Schutzklasse II ausgeführt werden.

Der Hausanschlusskasten in der Zähleranschlussäule ist Eigentum des Netzbetreibers (Eigentumsgrenze ist die/ sind die Abgangsklemme/n).

Zähleranschlussäulen sind nur für Einkundenanlagen zugelassen.

Es können bis zu drei Zählerplätze und ein NeS-Platz nach DIN 43870 untergebracht werden. Bei Erfordernis kann auch ein weiterer NeS- oder SDE-Platz untergebracht werden. Zählerfelder und das Montagefeld für die NeS/SDE sind in zusätzlichen Gehäusen der Schutzart IP54 mit Klarsichtfront und den Abmessungen nach DIN 43870 unterzubringen.

Zähleranschlussäulen werden mit 4-poligen Sammelschienen Systemen ausgestattet, da die Verbindung zwischen der Haupterdungsschiene (HES) und dem PE erst im Gebäude oder in der Anlagenverteilung an der ersten Klemmstelle erfolgt.

Das Türschloss der Zähleranschlussäule (Doppelschließsystem) muss so beschaffen sein, dass ein DIN-Normprofilhalbzylinder des NB eingesetzt werden kann.

Eine nachträgliche Steuerleitungsverdrahtung muss zwischen den einzelnen Feldern bzw. Räumen, z. B. in Kanälen, möglich sein.

Bei Zähleranschlussäulen ist ein Abstand von mindestens 100 mm zwischen Geländeoberfläche und Unterkante der Tür bzw. zu öffnenden Gehäuseteilen einzuhalten. Unterhalb von 200 mm über Geländeoberfläche darf kein Betriebsmittel angeordnet werden. Weitere Mindestmaßanforderungen sind der VDE-AR-N 4102 zu entnehmen.

Die einzelnen Funktionsflächen in der Zähleranschlussäule können zweckmäßig angeordnet werden.

## 4.2 Gehäusesysteme für Wandlermessung

Wandlermessungen sind unter Berücksichtigung des Einsatzortes und der Umgebungsbedingungen in geeigneten Gehäusesystemen unterzubringen.

In Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen nach der Normenreihe DIN EN 61439 sind Zähler- und Wandlerplätze sowie Netzsteuerplätze (NeS) und Plätze für Steuer- und Datenübertragungseinrichtungen (SDE) zulässig.

Sollen darüber hinaus zusätzliche Einrichtungen im Gehäusesystem untergebracht werden, sind die Wandlermessungen sowie weitere Anlagenteile, die ungemessene Energie führen, von den übrigen Anlagenteilen plombierbar abzuschotten.

Es muss sichergestellt sein, dass dadurch keine schädlichen Einflüsse auf die Messeinrichtungen hervorgerufen werden (Temperatur, Vibration, elektrische oder elektromagnetische Felder, ionisierende Gase, Feuchtigkeit).

Innerhalb des Anschlussschranks ist ein aktueller Übersichtsschaltplan anzubringen und die Anlagenteile sind dauerhaft und unverwechselbar zu kennzeichnen.

Als Schutz gegen elektrischen Schlag ist entsprechend DIN VDE 0603 die Schutzklasse II einzuhalten. In den Gehäusen sind ausreichend zusätzliche Durchführungen für Datenleitungen vorzusehen.

### 4.2.1 Innenraumwandlermessung

#### 4.2.1.1 Standard-Wandlermessung bis 400A

##### Messschrank

Bei Wandlermessungen ist für die Unterbringung der Verrechnungszähleinrichtung, Zusatzeinrichtungen und Kommunikationsbausteine im Regelfall freier Raum im Messschrank mit folgenden Maßen erforderlich:

**Breite** der Zählerplatzflächen: 750 mm (drei Plätze)

**Höhe** der Zählerplatzflächen: 750 mm (450 mm + 300 mm Rasterteilung)

**Tiefe** des Zählerplatzes: 175 mm (mindestens)

Er ist in der Ausführung Wandaufbau mit Tür und Sichtfenster zu verwenden.

Im Gehäuse des Messschrankes müssen geeignete Durchführungen für Sekundärverdrahtung, Datenleitungen und dgl. vorhanden sein.

Siehe dazu auch Anhang A.2

## **Wandlerschrank**

Zur Unterbringung des Wandlerplatzes für die Standardwandlermessung bis 400 A ist unten oder seitlich an den Zählerschrank ein zweitüriger Wandler-/Schalterschrank (Türen außen angeschlagen) mit gleicher Schrankbreite anzubauen.

Der linke Teil des Wandlerschranks enthält auf einer Metallbefestigungsplatte von 2 mm Stärke die nebeneinander angeordneten Isolierstützer (z. B. aus Phenoplast oder Epoxid-Gießharz, Isolation 1 kV, Höhe 40 bzw. 50 mm, Gewindebolzen M10 bzw. M12) für die Primärleiterschienen der Stromwandler nach DIN 42600 Teil 2 sowie die Kabelbefestigung.

Es ist eine Abtrennung zwischen Wandler- und Schalterteil (NB- und Anschlussnutzer- Teil) vorzusehen, die von der Seite des Anschlussnutzers aus nicht entfernbar ist. Der Verschluss der Tür des NB-Teiles ist plombierbar auszuführen.

Der rechte Teil enthält als Trennvorrichtung für die Kundenanlage einen ausreichend bemessenen vierpoligen Kunden-Lastschalter entsprechend Abschnitt 3.1 dieses Merkblattes und die erforderliche Kabelbefestigungsvorrichtung für das kundeneigene Kabel. Bei geöffneten Schranktüren ist ein Berührungsschutz IP 3X zu gewährleisten.

Die Konstruktion muss ein wechselseitiges Tauschen zwischen Wandler- und Kundenschalterteil ermöglichen. Kabel-/Leitungszuführung und -abgang müssen seitlich und von unten möglich sein. Die unteren Einführungen sind nach vorne herausnehmbar auszuführen. Die Zugentlastung muss für eine seitliche Kabelführung umbaubar sein.

In Anhang A.3 Bild 1 ist ein Anwendungsbeispiel für die Innenraumwandlermessung bis 400 A abgebildet.

### **4.2.1.2 Standard-Wandlermessung bis 1000 A**

#### **Messschrank**

Siehe Abschnitt 4.2.1.1

#### **Wandlerschrank**

In der Regel kommt ein Wandlerfeld, integriert in einer Niederspannungs-Verteilung zum Einsatz. Schalterschrank und Lastteil-Einbauelemente werden entsprechend der Strombelastbarkeit dimensioniert bzw. die Einspeiseverteilung des Kunden ist nach Abstimmung mit dem NB auszuführen.

Aufgrund der räumlichen Anordnung ist hierbei in der Regel ein plombierbarer Zwischenklemmenkasten für die Sekundärmessleitungen, wie unter Abschnitt 3.2 dieses Merkblattes beschrieben, vorzusehen.

In Anhang A.3 Bild 2 ist ein Anwendungsbeispiel für die Innenraumwandlermessung bis 1000 A abgebildet.

#### **4.2.1.3 Wandlermessung bis 250 A anreihbar an Direktmessung**

Für eine Wandlermessung, die an einen Zählerschrank mit Direktmessung angereicht werden soll, ist ein Gehäusesystem mit folgenden äußeren Abmessungen einzusetzen:

Breite: 800 mm (3 x Feldbreite 250 mm für Wandlerfeld, Zählerfeld und SDE)

Höhe: 1400 mm (OAR 300mm, UAR 300mm, Zählerfeld 450 mm + 300 mm Rasterteilung)

Tiefe: 200 mm (mindestens)

Das Sammelschienensystem wird zwischen Wandlermessung und Direktmessung mit geeigneten Sammelschienenverbindern durchverbunden. Das Wandlerfeld mit der Feldbreite 250 mm wird über Sicherungslasttrennschalter an das durchgehende Sammelschienensystem angeschlossen. Die Leitung zur Kundenanlage wird von oben an den 4-poligen Kundenlastschalter angeschlossen.

Neben dem Wandlerfeld sind über dem Sammelschienensystem ein Zählerfeld und ein SDE-Feld mit unterem und oberem Anschlussraum von jeweils 300 mm anzuordnen. Der zusätzliche Anschlussraum (Rasterteilung) und der obere Anschlussraum sind für die Montage von Reihenprüfklemmen und Spannungspfad-sicherungen usw. mit 2 Hutschienen auszurüsten. Oben rechts sind im Gehäuse mindestens zwei Kabel-durchführungen vorzusehen.

Die Montage der Sekundärverdrahtung mit Reihenprüfklemmen und Spannungspfadsicherungen erfolgt durch den Anlagenerrichter nach dem Anschlussplan im Anhang A.4.

Sofern für eine angereichte Direktmessung ein NeS-Platz erforderlich ist, muss dieser dort gesondert vorge-sehen werden.

Ein Ausführungsbeispiel für eine Wandlermessung anreihbar an Direktmessung ist in Anhang A.3 Bild 3 dargestellt.

#### **4.2.2 Freiluft-Wandlermessung**

Für Freiluftwandlermessungen sind geeignete Gehäusesysteme zu verwenden, die den Anforderungen der DIN EN 61439 entsprechen.

Die Unterbringung der Isoliermontageplatte mit Verrechnungszähleinrichtung, Zusatzeinrichtungen und Kommunikationsbausteinen erfolgt im Regelfall in einem separaten Messschrank der Schutzart IP 54, wel-cher die nachstehend beschriebenen Anforderungen an die Klimatisierung erfüllen muss.

In Messschränken im Freien sind geeignete Maßnahmen vorzusehen, die das Auftreten von extremen Über-und Untertemperaturen verhindern. Dafür sind in der Anlage des Anschlussnehmers/-Nutzers (nach der Messeinrichtung) Voraussetzungen zu schaffen, welche den Einbau und Anschluss einer geregelten Schrankheizung oder Zwangslüftung ermöglichen. Diese sind bei Bedarf eigenständig oder nach Anforde-rung des Netzbetreibers einzusetzen bzw. nachzurüsten und zu betreiben. Der Spannungsabgriff erfolgt über eine Überstromschutzeinrichtung (Leitungsschutzschalter 10 A). Überstromschutzeinrichtung und Thermostat sind im unteren Teil des Zählerschranks anzuordnen. Sofern nicht anders vorgegeben, gilt für die geregelte Schrankheizung ein unterer Temperaturpunkt von +5°C.

Sofern die Zählerfelder und das Montagefeld für die NeS/SDE gemeinsam mit dem Wandlerplatz in einem Freiluftschrank untergebracht werden, sind sie in zusätzlichen Gehäusen der Schutzart IP54 mit Klarsichtfront und den Abmessungen nach DIN 43870 zu versehen.

Alle Zählerplatz-Funktionsflächen und der Wandlerplatz müssen sich ohne Versatz direkt hinter der Türöffnung bzw. Gehäuseteilen, die ohne Zuhilfenahme eines Werkzeuges leicht zu öffnen bzw. herauszunehmen sind, befinden. Des Weiteren müssen Abdeckungen der Zählerplatz-Funktionsflächen entfernbar und Betriebsmittel leicht bedienbar sein.

Bei erdgesetzten Mess- und Wandlerschränken ist eine Betauung zu verhindern. Wichtig sind in diesem Zusammenhang eine gute Be- und Entlüftung sowie eine wirkungsvolle kapillarbrechende Schicht im Sockelbereich. Wird ein Sockelfüller (z. B. Blähton-Granulat) eingesetzt, ist mindestens eine Schichtdicke von ca. 200 mm einzuhalten.

Bei erdgesetzten Mess- und Wandlerschränken ist ein Abstand von mindestens 100 mm zwischen Geländeoberfläche und Unterkante der Tür bzw. zu öffnenden Gehäuseteilen einzuhalten. Unterhalb von 200 mm über Geländeoberfläche darf kein Betriebsmittel angeordnet werden.

Zählerplätze (Mitte) sind mindestens 0,65 m über Geländeoberfläche, jedoch nicht über 1,80 m anzuordnen. Vor den Mess- und Wandlerschränken ist der übliche freie Arbeits- und Bedienbereich nach TAB 2007 von 1,20 m Tiefe und 0,30 m seitlich frei zu halten

Mess- und Wandlerschränke sind grundsätzlich mit Doppelschließung für DIN-Profilhalbzylinder auszurüsten.

Beim Anschluss von Erzeugungsanlagen dürfen Einrichtungen des zentralen Netz- und Anlagenschutzes (einschließlich Kuppelschalter) und des Netzmanagements nach VDE-AR-N 4105 bei Einhaltung der vorstehend genannten Anforderungen mit im nicht plombierten Teil des Freiluftwandlerschranks untergebracht werden.

Ausführungsbeispiele für Freiluft-Wandlermessungen sind in Anhang A.3 Bild 4 bis 6 dargestellt.

**A Anhang**

**A.1 Zählerplätze für Direktmessung - Ausführungsbeispiele**

(ohne Darstellung von Zählerschranktüren und Datenleitungen)

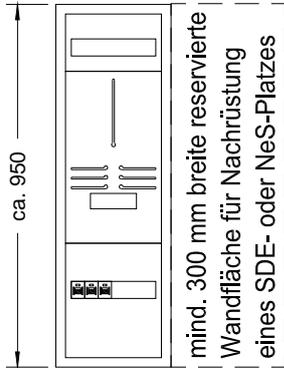


Bild 1: Einkundenanlage

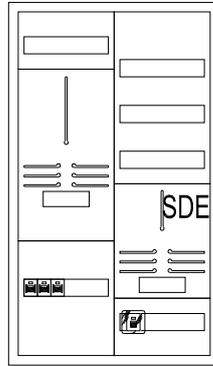


Bild 2: Mehrtarifzählung (SDE-Platz auf Anforderung MSB)

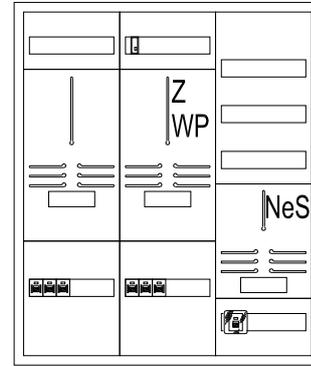


Bild 3: Einkundenanlage mit Wärmepumpe (WP)

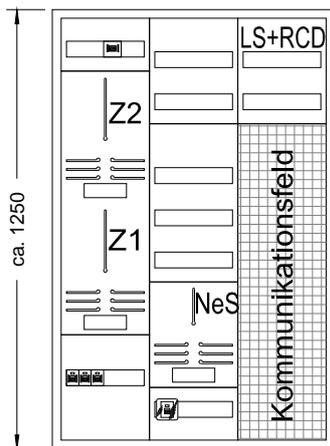


Bild 4: Einkundenanlage mit PV-Anlage (Überschuss-einspeisung) und Kommunikationsfeld

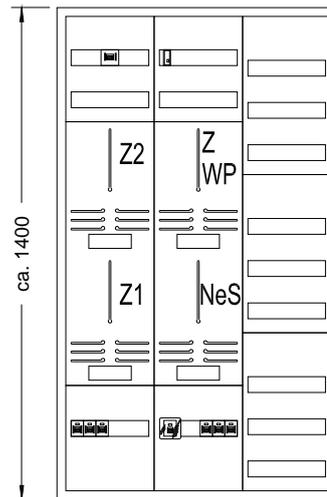


Bild 5: Einkundenanlage mit PV-Anlage (Überschuss-einspeisung) und WP

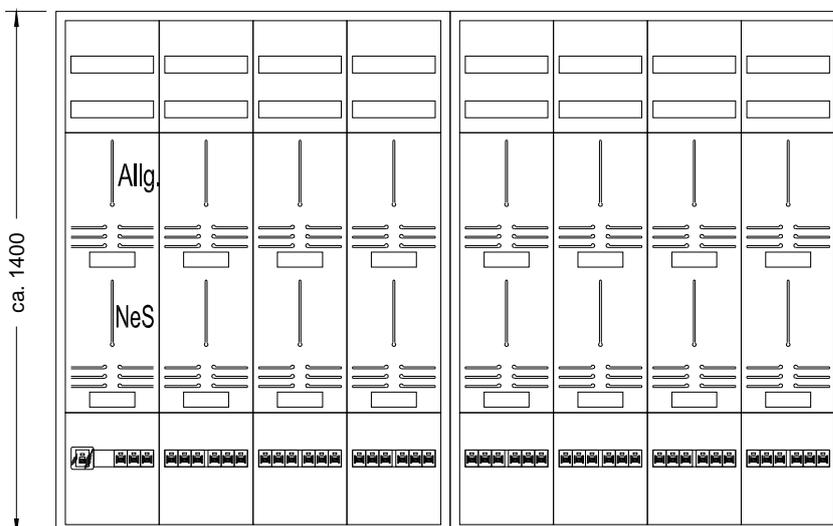


Bild 6: Mehrkundenanlage ohne Erzeugungsanlagen und unterbrechbare Verbrauchseinrichtungen

**A.2 Zählerplätze für Wandlermessung**

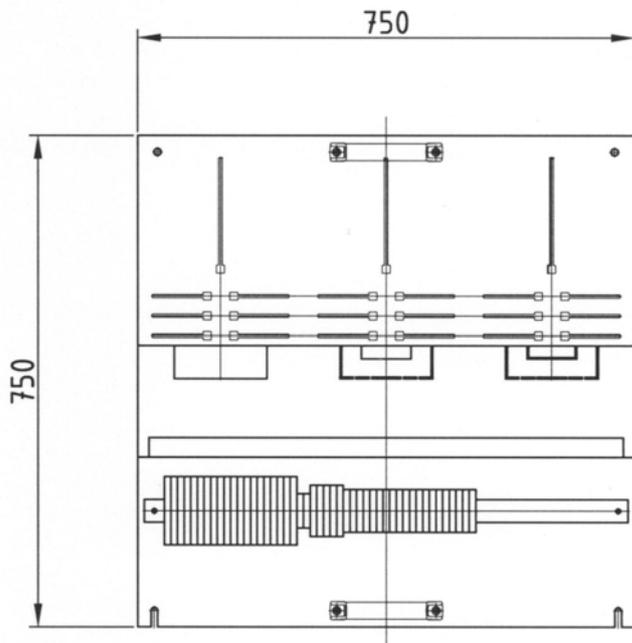
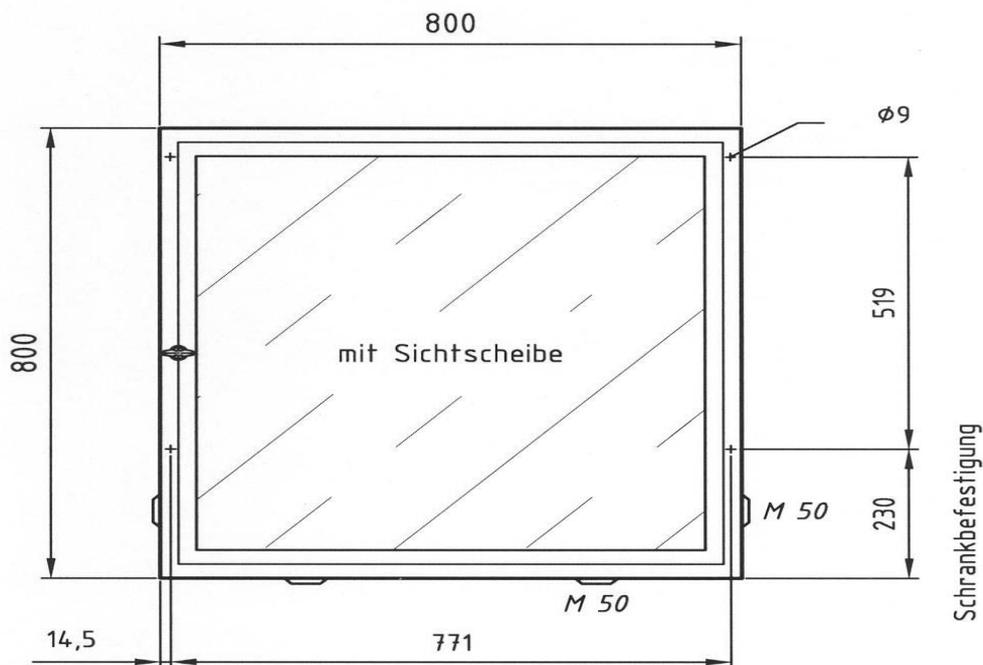


Bild 1: Isoliermontageplatte mit Zählerplätzen und SDE-Platz



Schrankinnentiefe: 175 (mindestens)

Bild 2: Zählerschrank für Innenraumwandlermessung

### A.3 Ausführungsbeispiele für Wandlermessungen

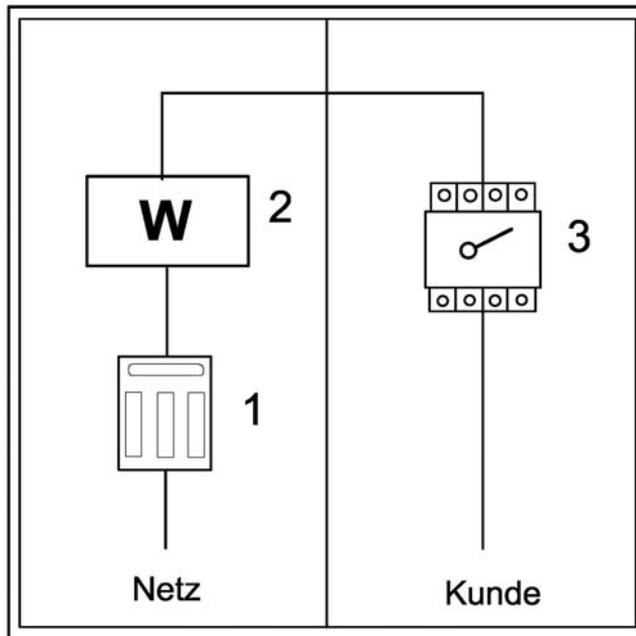


Bild 1: Wandlerschrank für Innenraumwandlermessung bis 400 A

1 – Sicherungslasttrennschalter

2 – Wandlerplatz

3 – Kundenlastschalter

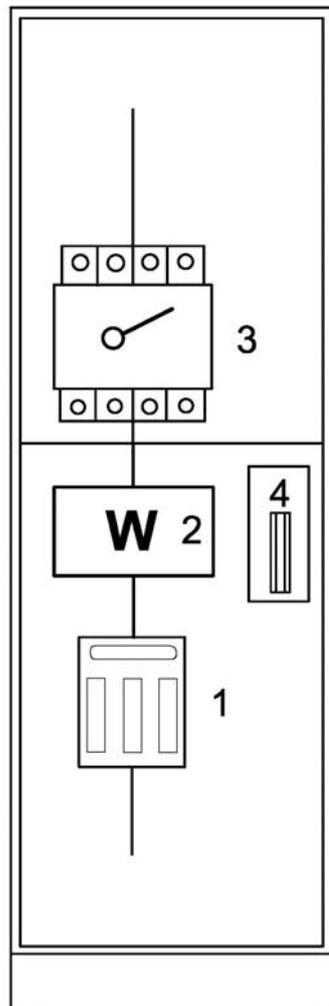


Bild 2: Wandlerschrank für Innenraumwandlermessung bis 1000 A

1 – Sicherungslasttrennschalter

2 – Wandlerplatz

3 – Kundenlastschalter

4 – Zwischenklemmkasten

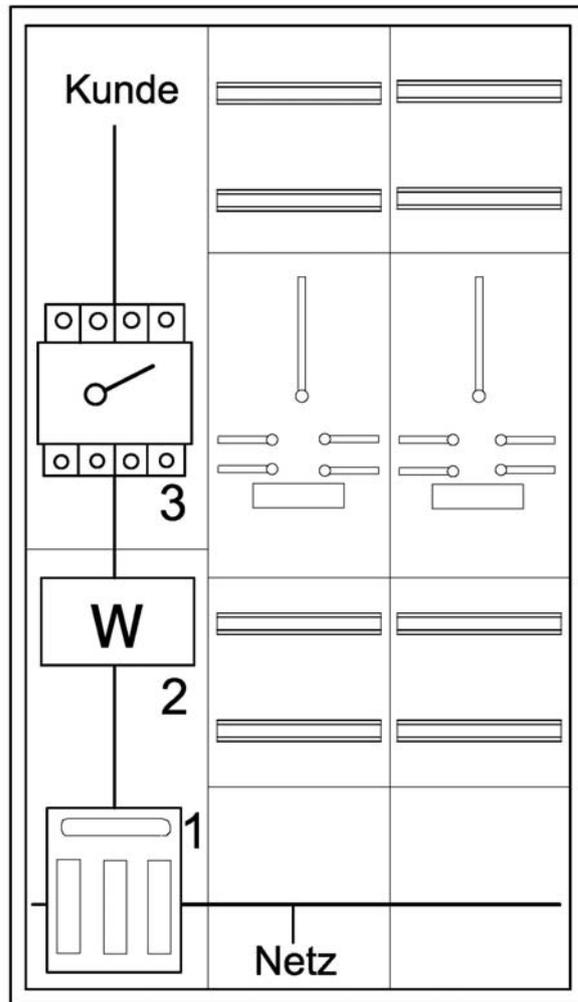


Bild 3: Wandlermessung bis 250 A anreihbar für Direktmessung

- 1 – Sicherungslasttrennschalter/ berührungssicher abgedeckte NH-Sicherungsunterteile
- 2 – Wandlerplatz
- 3 – Kundenlastschalter

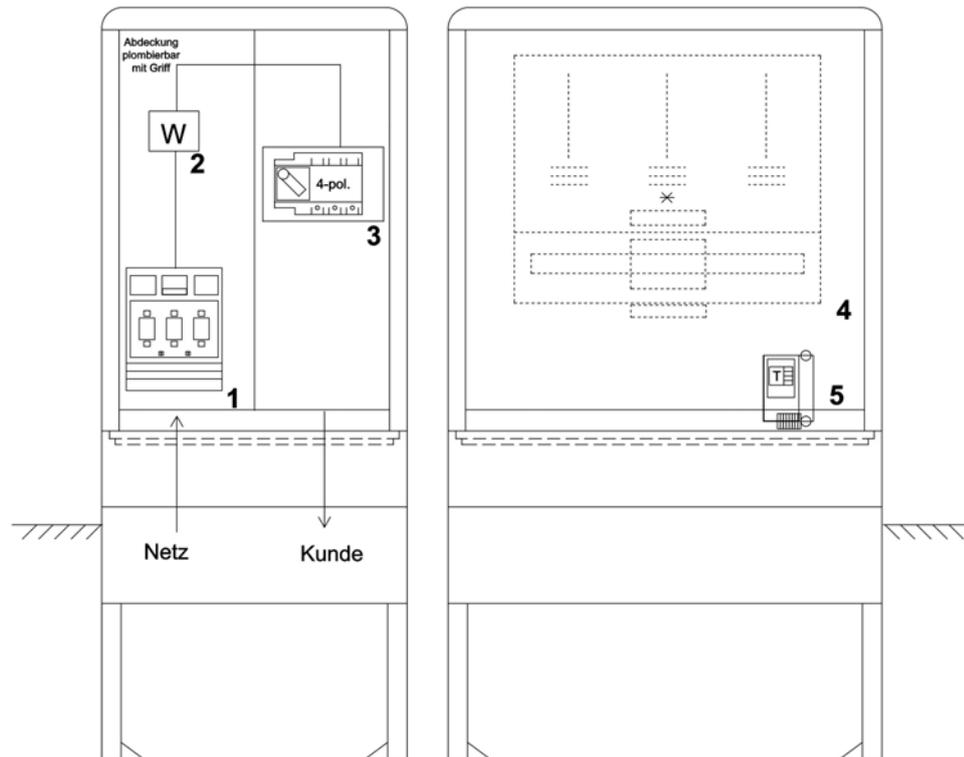


Bild 4: Freiluftwandlermessung bis 1000 A

- 1 – Sicherungslasttrennschalter
- 2 – Wandlerplatz
- 3 – Kundenlastschalter
- 4 – Zählerwechselplatte
- 5 – Klimatisierung

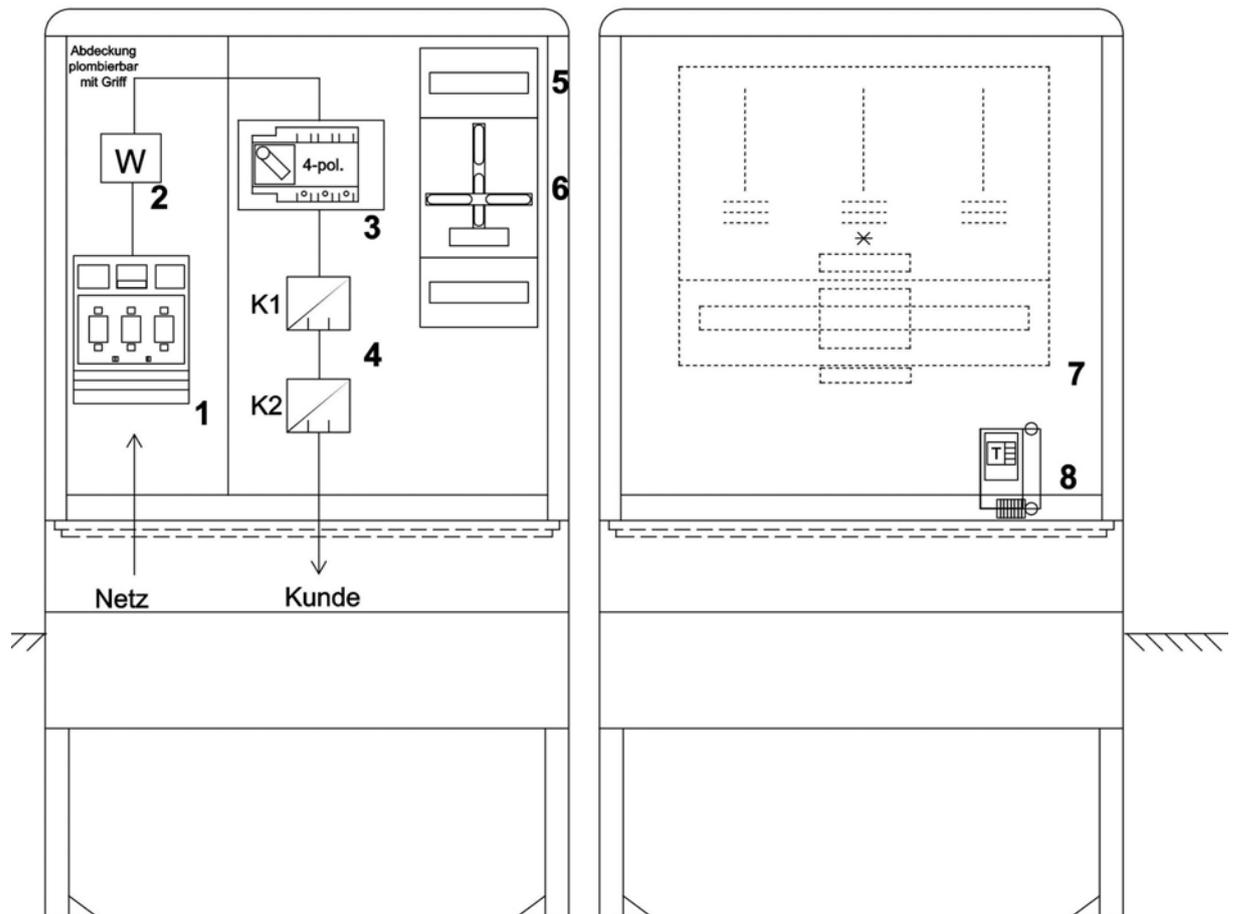


Bild 5: Freiluftwandlermessung Vollstromspeisung

- 1 – Sicherungslasttrennschalter
- 2 – Wandlerplatz
- 3 – Kundenlastschalter
- 4 – Kuppelschalter
- 5 – NA-Schutz
- 6 – NeS-Platz für Netzmanagement
- 7 – Zählerwechselplatte
- 8 – Klimatisierung

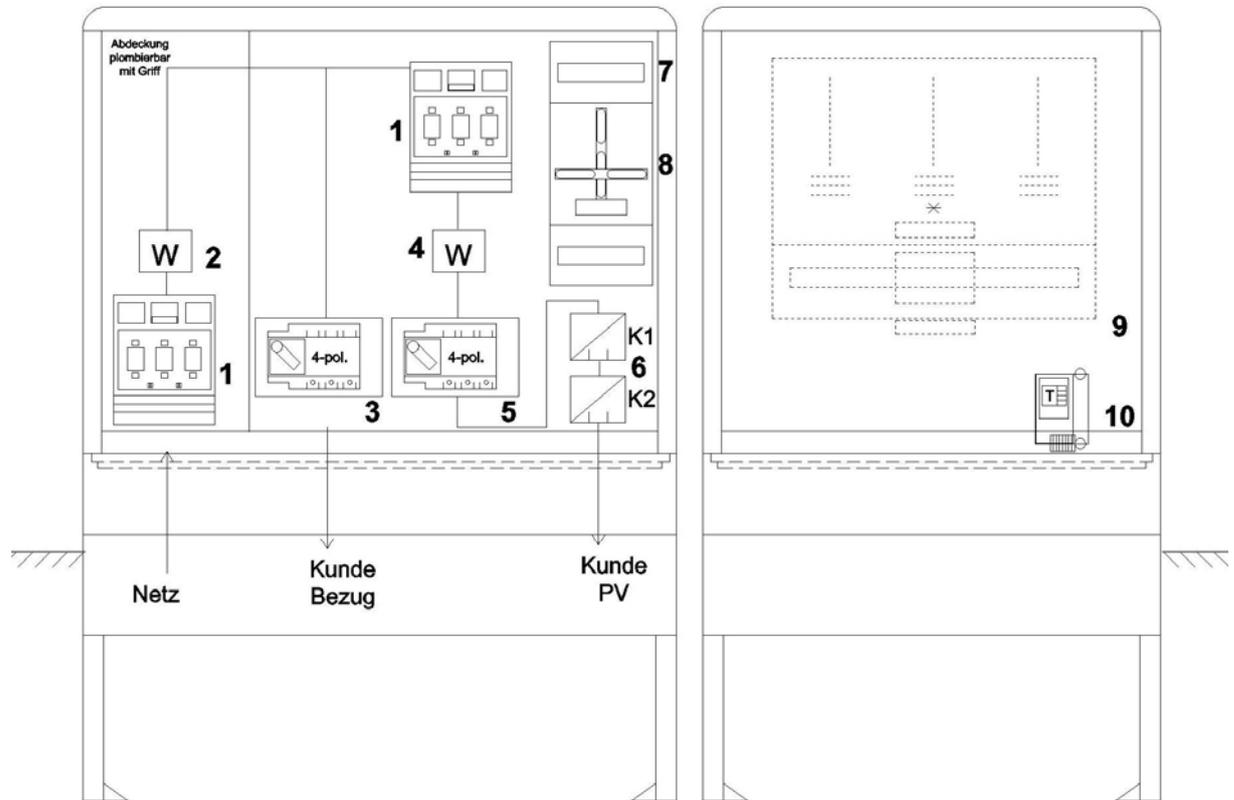
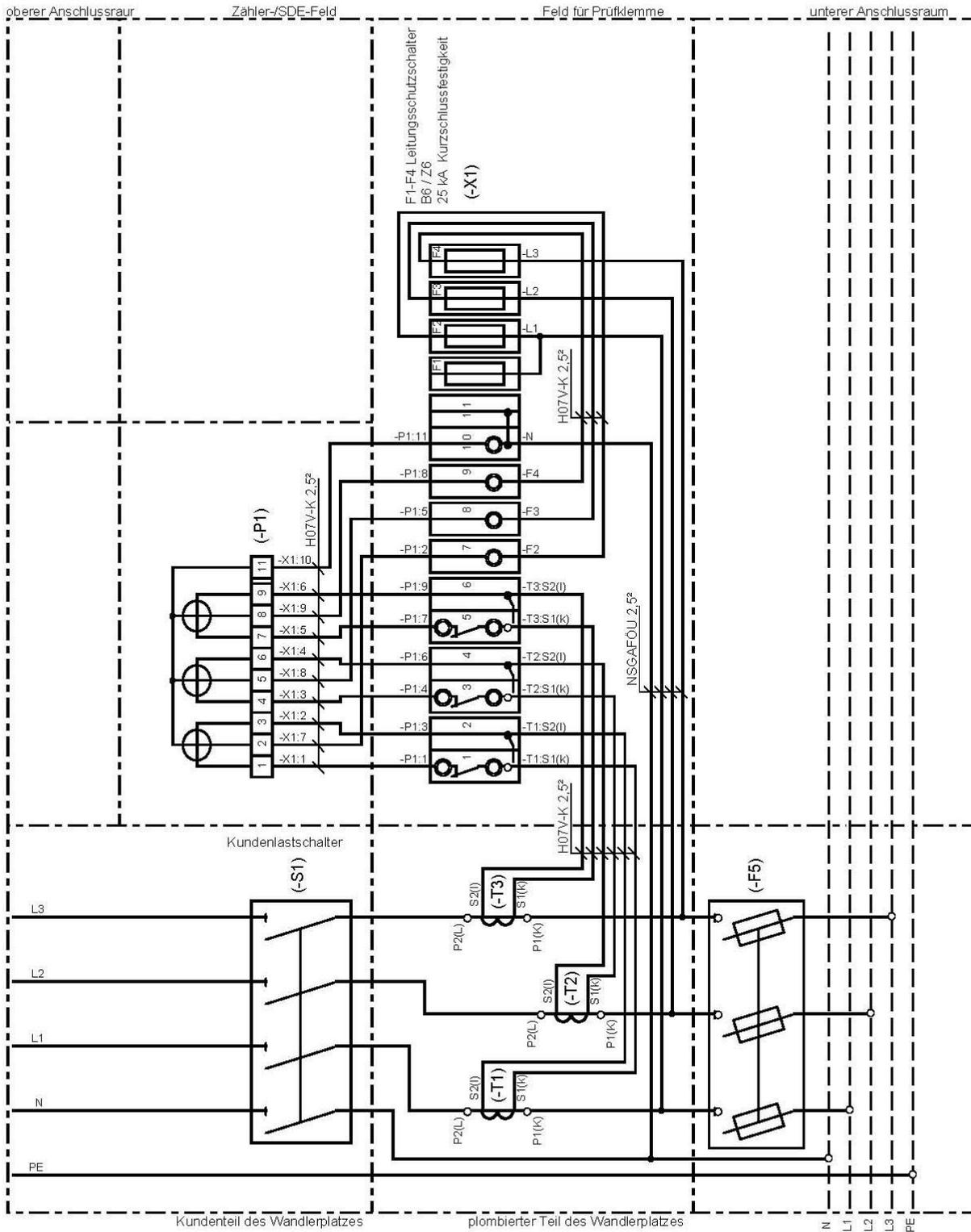


Bild 6: Freiluftwandlermessung Selbstverbrauch/Überschusseinspeisung

- 1 – Sicherungslasttrennschalter
- 2 – Wandlerplatz (Z1)
- 3 – Kundenlastschalter Bezugsanlage
- 4 – Wandlerplatz (Z2)
- 5 – Kundenlastschalter Erzeugungsanlage
- 6 – Kuppelschalter
- 7 – NA-Schutz
- 8 – NeS-Platz für Netzmanagement
- 9 – Zählerwechselplatte
- 10 – Klimatisierung

**A.4 Anschlussplan Wandlermessung**



**A.5 Klemmenplan Zwischenklemmkasten**

