

Anhang 2

zu den TAB der RNG

# Richtlinie für die Montage von Messeinrichtungen mit Wandlermessung

**Ausgabe 06/2019**

# Richtlinie für die Montage von Messeinrichtungen mit Wandlermessung

## INHALT

1	Anwendungsbereich
2	Allgemeines
3	Messsatz
3.1	Messwandler
3.2	Zählerplatz
3.3	Steckklemmenleiste für die Zählerwechselplatte
3.4	Messleitungen
3.5	Baudurchführung, Prüfung und Inbetriebsetzung
3.6	Plombenverschlüsse
3.7	Zählerfernablesung (ZFA)
4	Niederspannungswandlermessung (halbindirekte Messung)
4.1	Allgemeines
4.2	Stromwandler
4.3	Messleitungen für den Strompfad
4.4	Messleitungen für den Spannungspfad
5	Mittelspannungswandlermessung (nur 10/11 kV)
5.1	Allgemeines
5.2	Wandler bei luftisolierter Bauweise
5.2.1	Standardbauform
5.2.2	Sonderbauform
5.3	Wandler bei gasisolierter Bauweise
5.4	Messleitungen für den Strom- und Spannungspfad
Anlage A	Zeichnungen

## 1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für Anlagen (auch kurzzeitige Abnahmestellen) im Netzgebiet der Rheinischen NETZGesellschaft mbH (RNG) in Bergisch Gladbach, Bergneustadt, Bornheim, Burscheid, Dormagen, Dinslaken, Drolshagen, Engelskirchen, Gummersbach, Köln, Kürten, Leichlingen, Leverkusen, Lindlar, Lohmar, Marienheide, Meinerzhagen, Moers, Morsbach, Neukirchen-Vluyn, Odenthal, Overath, Reichshof und Wiehl für die eine Wandlermessung vorzusehen ist. Dies ist der Fall bei:

- Niederspannungsanlagen mit einem Betriebsstrom  $\geq 63$  A bzw. mit einer Dauerstrombelastung  $> 44$ A
- Anlagen mit einer Nennspannung  $\geq 1$  kV

Diese Richtlinie ist Bestandteil der:

- Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz der Rheinischen NETZGesellschaft mbH
- Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz der Rheinischen NETZGesellschaft mbH

Ergänzend zu den in diesen TAB formulierten Anforderungen gelten die auf der Internetseite der RNG aufgeführten Bedingungen an den Messstellenbetrieb („Technischen Mindestanforderungen an den Messstellenbetrieb“).

## 2 Allgemeines

Die Messeinrichtung ist grundsätzlich in einem Gebäude bzw. Zähleranschlussäule/schrank unterzubringen. Der vorzusehende Montageplatz muss trocken, staub- und erschütterungsfrei sein und nicht zu großen Temperaturschwankungen ausgesetzt sein (die Temperatur sollte  $30^{\circ}\text{C}$  nicht überschreiten). Innerhalb eines Gebäudes lehnt sich die Raumgröße für den Montageplatz an den Forderungen der DIN 18012 für eine Hausanschlusswand/ einen Hausanschlussraum an.

Lastgangzähler sind als indirekt-messende Lastgangzähler für Wirk- und Blindenergie mit der Genauigkeitsklasse entsprechend der VDE-AR-N 4400, zur fortlaufenden Registrierung der Zählwerte für alle Energieflussrichtungen im Zeitintervall von  $\frac{1}{4}$ -Stunden vorzusehen. Die Blindenergie ist in 4 Quadranten zu messen.

Nach der Beauftragung zur Inbetriebnahme (bitte verwenden Sie das entsprechende Formblatt des NB bzw. des beauftragten Unternehmens) werden Ihnen die Wandler zur Verfügung gestellt.

Der Wandler- und der Zählerschrank zur Installation der Messeinrichtung ist vom Anschlussnehmer/-nutzer (Kunden) zu stellen (in Leverkusen, Moers und Neukirchen-Vuyn ist vom Kunden ebenfalls eine leere Wechselplatte zu stellen).

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

### **3 Messsatz**

#### **3.1 Messwandler**

Die Messwandler sind grundsätzlich so in der Schaltanlage anzuordnen, dass sie leicht zugänglich und die Typenschilder im Betriebszustand gefahrlos ablesbar sind. Werknummern, Leistungsschilder und Eichmarken an Messwandlern dürfen nicht überdeckt, beschädigt oder entfernt werden.

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

Messkerne und Messwicklungen zum Anschluss von EZA-Reglern für die Blindleistungsregelung/statische Spannungshaltung müssen mindestens der Klasse 0,5 genügen, bei Anschlussscheinleistungen der Kundenanlage  $SA > 1$  MVA mindestens der Klasse 0,2 genügen.

#### **3.2 Zählerplatz**

Die Montage des Zählers und von Zusatzeinrichtungen (Modem, ggf. Schaltuhren bzw. TF-Relais) erfolgt auf einer Zählerwechselplatte der Größe 1 bzw. 2 (Abbildung Nr. 3). Zur Aufnahme der Zählerwechselplatte ist ein plombierbarer und schutzisolierter Zählerschrank zu verwenden. Für die Standardmessung (registrierende Lastgangmessung mit Modem und ggf. TF-Relais) ist grundsätzlich ein Zählerschrank mit Abdeckung (Abbildung Nr. 4 und 5) zur Aufnahme einer Zählerwechselplatte Größe 1 bzw. 2 zu installieren. Werden auf Wunsch des Anschlussnehmers/-nutzers oder Lieferanten zusätzliche Anforderungen an die Messeinrichtung gestellt, so ist eine Zählerwechselplatte, ein Zählerschrank und eine Wechselplatte der Größe 3 bzw. 4 erforderlich. Sollte ein, in den Abmessungen, abweichender Zählerschranktyp eingesetzt werden, so ist eine vorherige Absprache zwingend erforderlich.

In den Zählerschrank ist gemäß der Abbildung Nr. 5 folgender Einbau zu installieren und anzuschließen:

- Steckklemme für Zählerwechselplatte (siehe Abbildung Nr. 6)

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

#### **3.3 Steckklemmenleiste für die Zählerwechselplatte**

Zur Auswechslung der Zähler während des Betriebes oder für eine Überprüfung der Zähler vor Ort wird jeder Zähler mit einer der Abbildung 6 entsprechenden Steckklemmenleiste für die Zählerwechselplatte versehen. Diese Klemmenleiste ermöglicht die Stromwandler kurzzuschließen und die Verbindung der Leitungen vom Wandler zum Zähler zu unterbrechen.

### **3.4 Messleitungen**

Die Strom- und Spannungsleitungen sind gemäß DIN VDE 0100, Teil 430, von den Wandlern bzw. Spannungsabgriffen zu einer Steckklemmenleiste für die Zählerwechselplatte zu führen. Zwischenklemmen sind nicht zulässig. Die Leitungen müssen sich leicht auswechseln lassen (z. B. durch eine Leerrohrinstallation).

### **3.5 Baudurchführung, Prüfung und Inbetriebsetzung**

Vor Baudurchführung ist ein einpoliger Schaltplan der Hauptverteilung, in die die Wandlermessung eingebaut werden soll, vorzulegen. Der Beginn der Bauarbeiten und der voraussichtliche Fertigstellungstermin sind dem NB anzugeben.

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

Nach der Beauftragung zur Inbetriebsetzung (bitte verwenden Sie das entsprechende Formblatt) werden zur Disposition der Messeinrichtungen ca. zehn Arbeitstage benötigt.

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

### **3.6 Plombenverschlüsse**

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

Plombenverschlüsse werden grundsätzlich nur durch Beauftragte der RNG geöffnet.

### **3.8 Zählerfernablesung (ZFA)**

Erfolgt der Messstellenbetrieb durch die RNG als gMSB, so setzt er bei Lastganzählern und intelligenten Messsystemen für die Zählerfernauslesung standardmäßig eine Funklösung ein.

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

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

## 4 Niederspannungswandlermessung (halbindirekte Messung)

### 4.1 Allgemeines

Die Wandleranlage beinhaltet Wandlerplatz/-schrank, Messleitungen und Zähler-schrank. Ein Wandlerplatz besteht gemäß Abbildung 1 in Energieflussrichtung NB an den Anschlussnehmer/-nutzer gesehen:

- Überstrom-Schutzeinrichtung [F1]  
(muss plombiert ausgeführt werden, bei Einkundenanlagen kann dies die Hausanschlusssicherung sein, sofern sich der Hausanschluss in unmittelbarer Nähe befindet, bei Mehrkundenanlagen ist hier eine zusätzliche Schutzeinrichtung erforderlich: Diese darf nur für betriebsbedingte Schalthandlungen verwendet werden, wenn dies ohne öffnen der Plomben möglich ist.)
- Messspannungsabgriff ggf. nach Pkt. 4.4
- Messwandler [T1-T3]
- Zentrale Trennvorrichtung für die Kundenanlage mit Lastschaltvermögen [F3]. Sollte die Überstrom-Schutzeinrichtung [F1] diese Anforderungen erfüllen und kann [F1] ohne eine Plombenöffnung bedient werden, kann auf eine separate Trennvorrichtung verzichtet werden. Die Trennvorrichtung kann sich auch innerhalb der Kundenanlage befinden (z. B. Hauptschalter) insofern sich der Zugang hierzu in der Nähe zur Messeinrichtung befindet.

### 4.2 Stromwandler

Die Stromwandler sind in den Außenleitern L1, L2 und L3 einzubauen.

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

### 4.3 Messleitungen für den Stromfad

Es sind vorzugsweise Mantelleitungen (3 x X mm<sup>2</sup> NYM), Kunststoffkabel (3 x X mm<sup>2</sup> NYY) oder bei geschlossener Verlegeart in einem ISO-Rohr Aderleitungen (1 x X mm<sup>2</sup> NSGAFÖU), Kunststoffaderleitungen (H05V-U/H05V-K) zu verwenden.

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

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

Niederspannungsstromwandler dürfen nicht geerdet werden.

#### 4.4 Messleitungen für den Spannungspfad

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

Dieser Schutz erfolgt grundsätzlich mit einer Überstromschutzeinrichtung „Messsicherungen“ bzw. in Dinslaken, Moers, Neukirchen-Vluyn mit Kurzschlussleistungsbegrenzern. Diese sind Bestandteil der Kundenanlage. Die „Messsicherungen“ sollten unmittelbar am Messspannungsabgriff angeordnet werden. Die Messleitungen für den Spannungspfad sind in Energieflussrichtung (RNG an den Anschlussnehmer/-nutzer) vor den Stromwandlern anzuklemmen. Sämtliche Leitungen zu den „Messsicherungen“ sind gemäß DIN VDE 0100, Teil 430, erd- und kurzschlussicher zu installieren. Für die Leitungsverbindung von den Stromwandlern bis zur Überstromschutzeinrichtung sind Leitungen des Typs NSGAFÖU (kurzschlussfest) zu verwenden. Ist diese Leitungsverbindung nicht länger als 3m, kann auf die Überstromschutzeinrichtung verzichtet werden.

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

Im Netzgebiet Leverkusen gilt folgende Regelung:

Der Schutz gegen Kurzschluss und Überlast wird ausschließlich durch die erd- und kurzschlussichere Verlegung der Messleitungen, vorgenommen. Es sind grundsätzlich die Aderleitungen (1 x X mm<sup>2</sup> NSGAFÖU) zu verwenden.

Die Querschnitte sind in Abhängigkeit der Leitungslängen der Tabelle 1 zu entnehmen.

**Tab. 1** Leitungsquerschnitte für die Niederspannungswandlermessung

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

## 5 Mittelspannungswandlermessung (nur 10/11 kV)

### 5.1 Allgemeines

Im Falle eines einzelnen Anschlussnutzers erfolgt die Messung der von der an das Mittelspannungsnetz angeschlossenen Kundenanlage bezogenen bzw. eingespeisten elektrischen Energie grundsätzlich auf der Mittelspannungsseite. Die Spannungswandler sind vom Netz des NB aus gesehen hinter den Stromwandlern anzuschließen.

In Abstimmung mit dem NB ist auch eine Messung auf der Niederspannungsseite bis max. 630 kVA je Messung möglich. In diesen Fällen hat der Anschlussnutzer die durch die Umspannung entstehenden Verluste zu tragen.

Weitere Anforderungen an Wandler werden auf Wunsch bereitgestellt.

Die Mittelspannungswandlermessung erfolgt wie folgt:

In Bergisch Gladbach, Bergneustadt, Bornheim, Burscheid, Dormagen, Drolshagen, Engelskirchen, Gummersbach, Köln, Kürten, Leichlingen, Lindlar, Lohmar Marienheide, Meinerzhagen, Morsbach, Odenthal, Overath, Reichshof und Wiehl mit (Abbildung 2 a):

- Stromwandler in Phase L 1 und L 3 (Drei-Leiter-Zählung)
- Spannungswandler in Aronschaltung

In Dinslaken, Leverkusen,

mit (Abbildung 2 b):

- Stromwandler in Phasen L 1, L 2 und L 3 (Vier-Leiter-Zählung)
- Zwei Spannungswandler in Aronschaltung

In Dinslaken, Moers und Neukirchen-Vluyn mit (Abbildung 2 c):

- Stromwandler in Phasen L 1, L 2 und L 3
- Drei Spannungswandler

Der Einbau der Messwandler ist gemäß der Abbildung 2a bis 2c auszuführen. Diese Wandler müssen im Schutzbereich des Übergabeschalters angeordnet sein.

Für die Messung werden folgende Wandler eingesetzt:

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

### 5.2 Wandler bei luftisolierter Bauweise

#### 5.2.1 Standardbauform

Zwei bzw. drei Stromwandler (Gießharz-Vollverguss) mit einem eichfähigen Kern. Diese sind als Stützerstromwandler ausgeführt.

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

Die Wandler werden vom NB, ggf. Messstellenbetreiber zur Verfügung gestellt.

Maßzeichnungen der Wandler erhalten Sie vom NB.



### 5.2.2 Sonderbauform

Für Anlagen mit einem Strom  $\geq 500A$ , geschottete/gekapselte Anlagen, Schaltanlagen mit ausfahrbarem Schalter etc. hält der NB keine Wandler vor. In diesem Fall sind anlagenspezifische Wandler einzubauen. Dabei ist Folgendes zu beachten:

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

### 5.3 Wandler bei gasisolierter Bauweise

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

### 5.4 Messleitungen für den Strom-/Spannungspfad

Die Absicherung des Spannungspfades erfolgt auf der Zählerwechselplatte.

Es sind vorzugsweise Mantelleitungen ( $3 \times X \text{ mm}^2$  NYM), Kunststoffkabel ( $3 \times X \text{ mm}^2$  NYY) oder bei geschlossener Verlegeart in einem ISO-Rohr Aderleitungen ( $1 \times X \text{ mm}^2$  NSGAFÖU) zu verwenden.

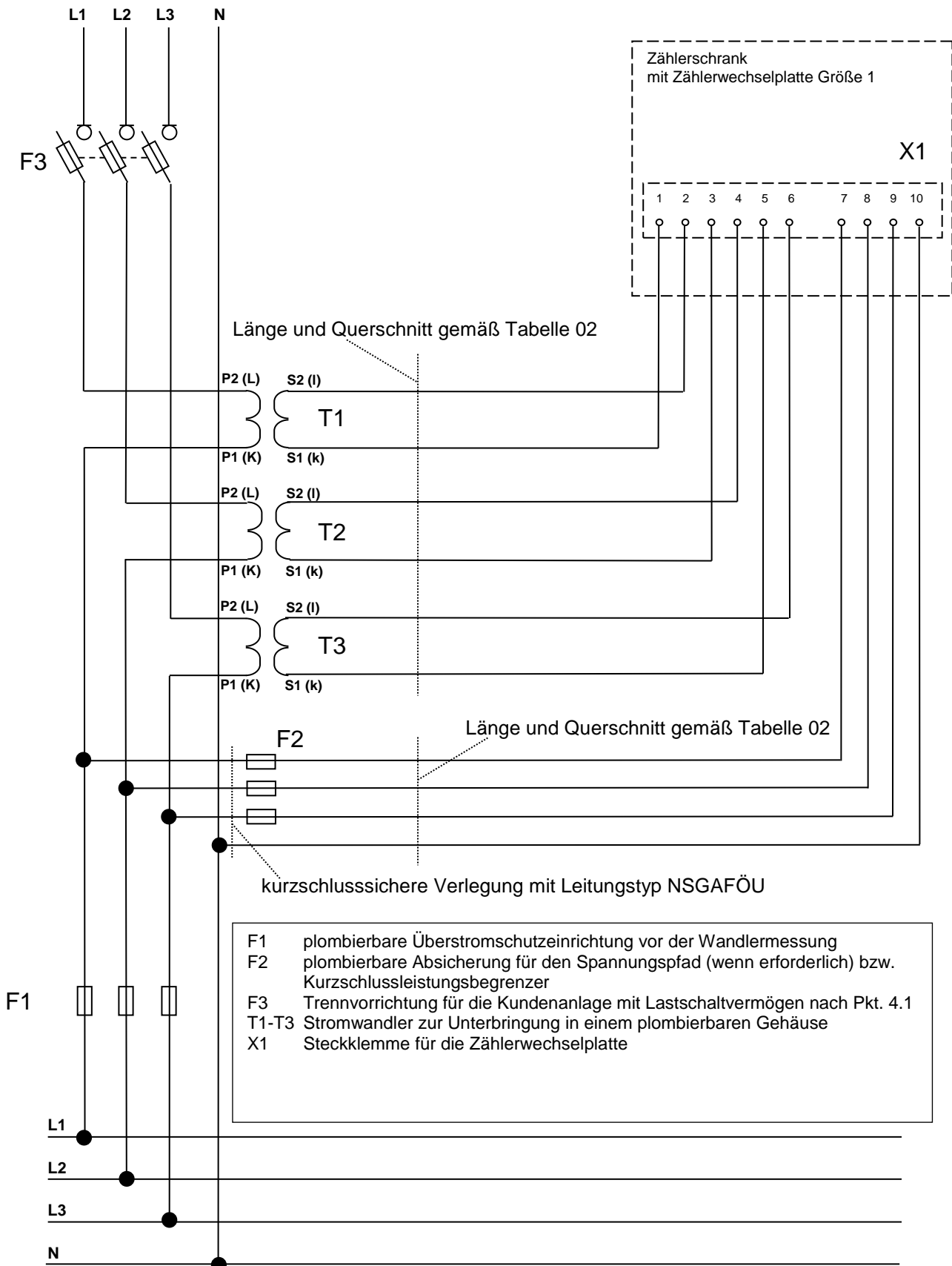
Die Querschnitte sind in Abhängigkeit der Leitungslängen der Tabelle 2 zu entnehmen. Sekundärleitungen von Strom- und Spannungswandlern sind in jeweils getrennter Umhüllung zu führen.

**Tab. 2** Leitungsquerschnitte für die Mittelspannungswandlermessung

einfache Länge	Strom-Messwandlerleitungen	Spannungs-Messwandlerleitungen
bis 25 m	4 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>
25-40 m	6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>
40-65 m	10 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>

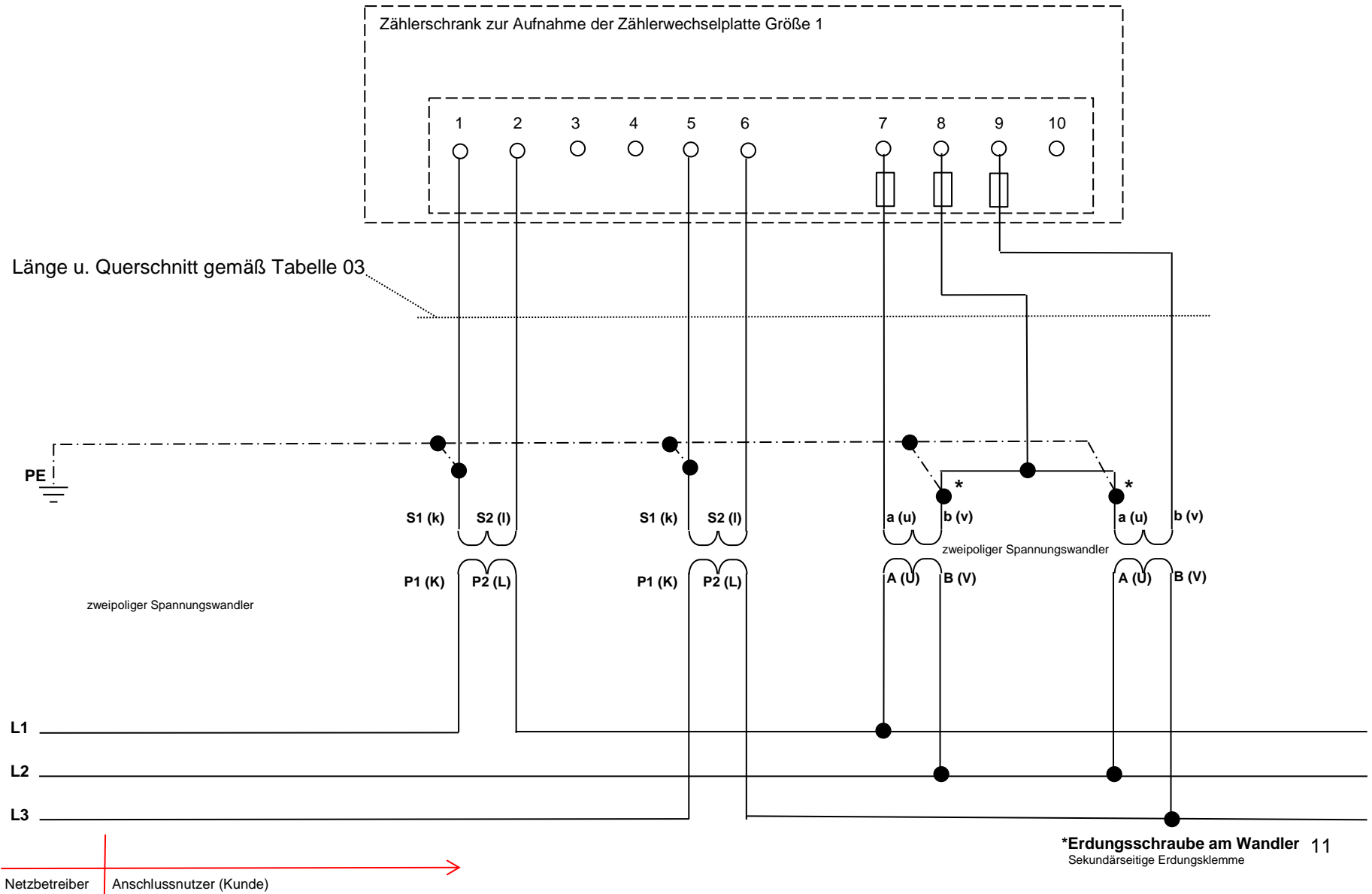
★★★★

# Niederspannungs-Wandlermessung (nach Pkt. 4.)



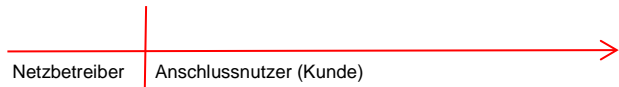
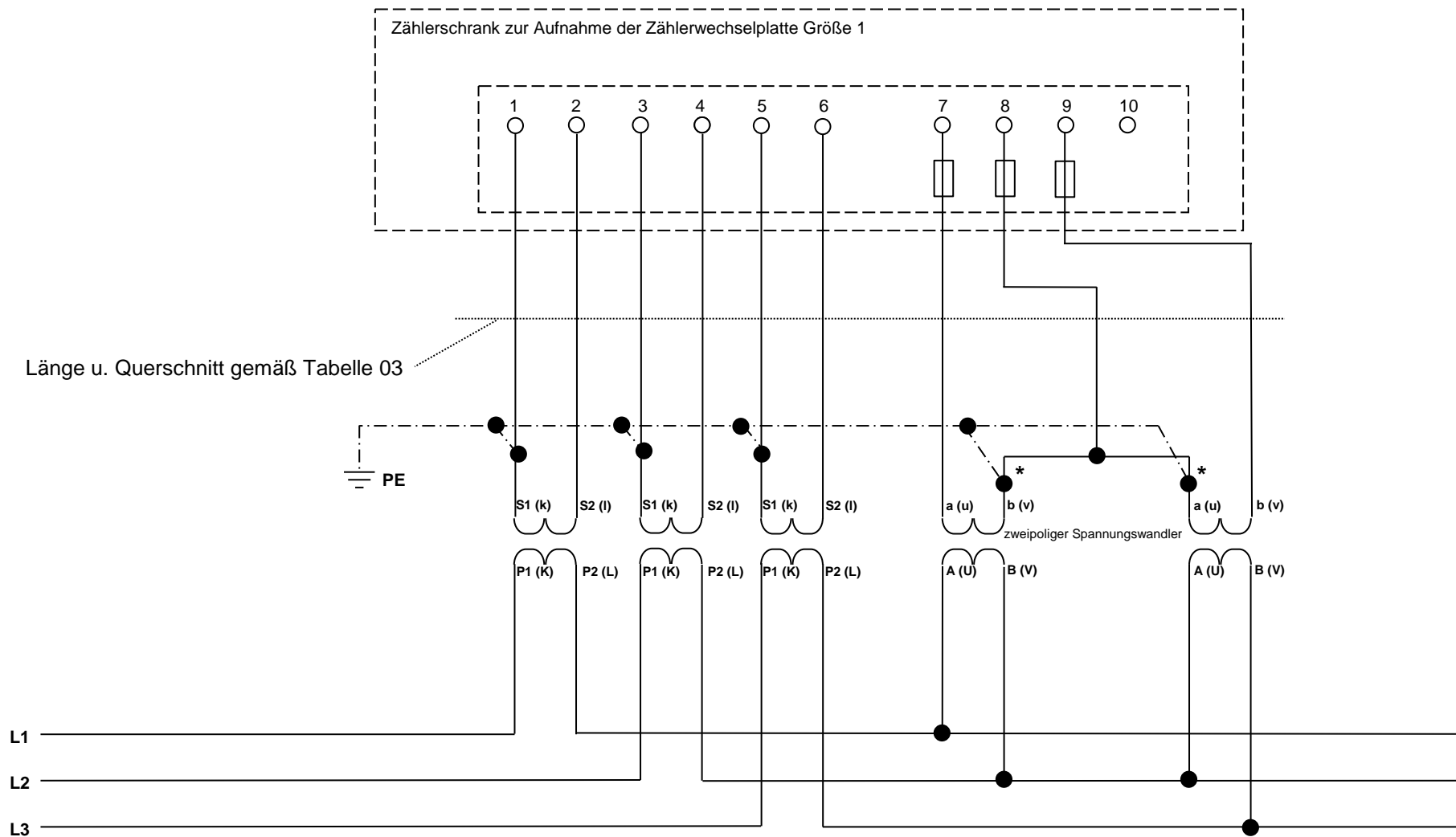
# Mittelspannungs-Wandlermessung (Aronschtaltung)

in den Städten/Gemeinden: Bergisch-Gladbach, Bergneustadt, Bornheim, Burscheid, Dormagen, Drolshagen, Engelskirchen, Gummersbach, Köln, Kürten, Leichlingen, Lindlar, Lohmar, Meinerzhagen, Morsbach, Odenthal, Overath, Reichshof, Wiehl



# Mittelspannungs-Wandlermessung

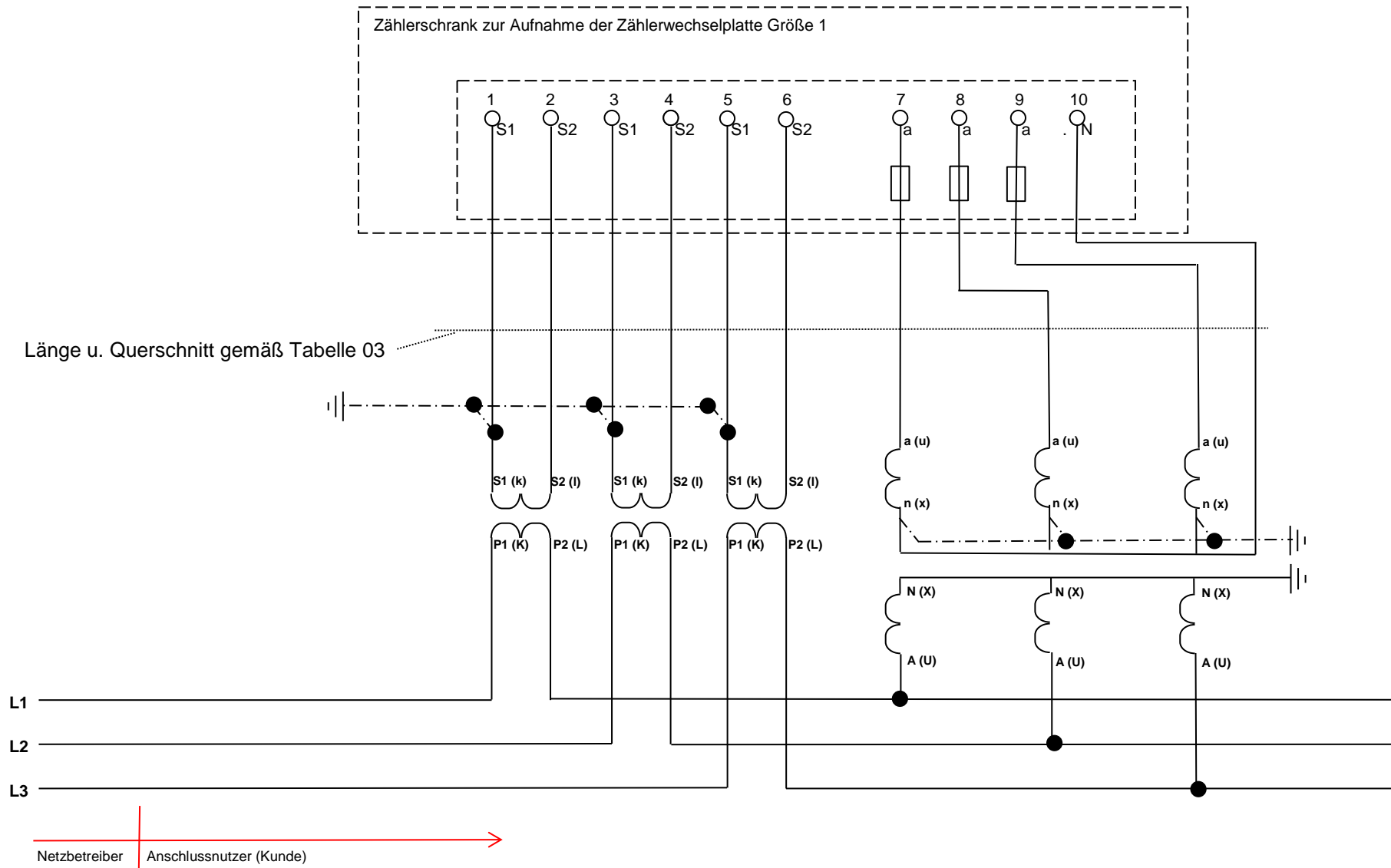
in den Städten: Dinslaken und Leverkusen



\*Erdungsschraube am Wandler  
Sekundärseitige Erdungsklemme

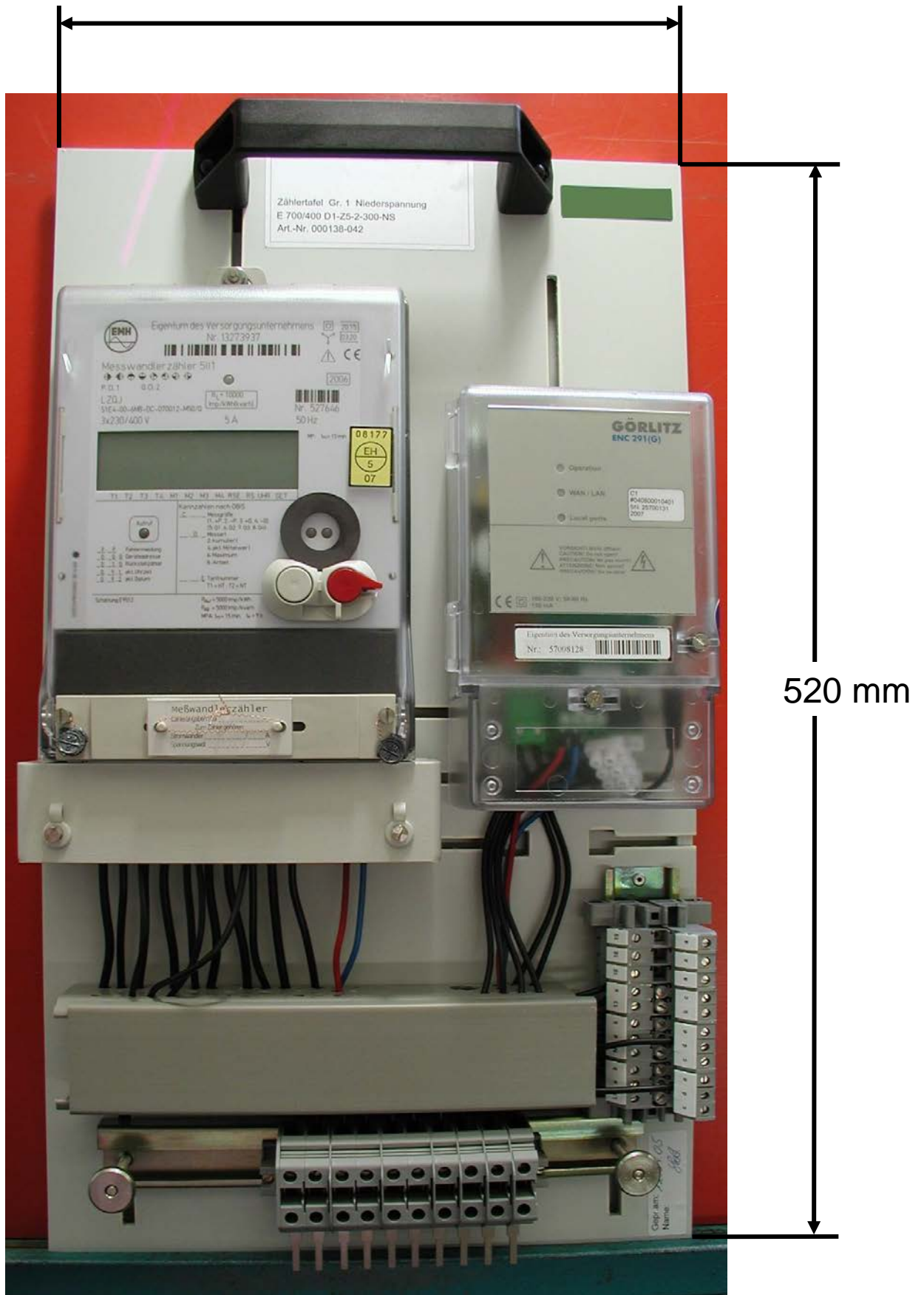
# Mittelspannungs-Wandlermessung

in den Städten: Moers und Neukirchen-Vluyn



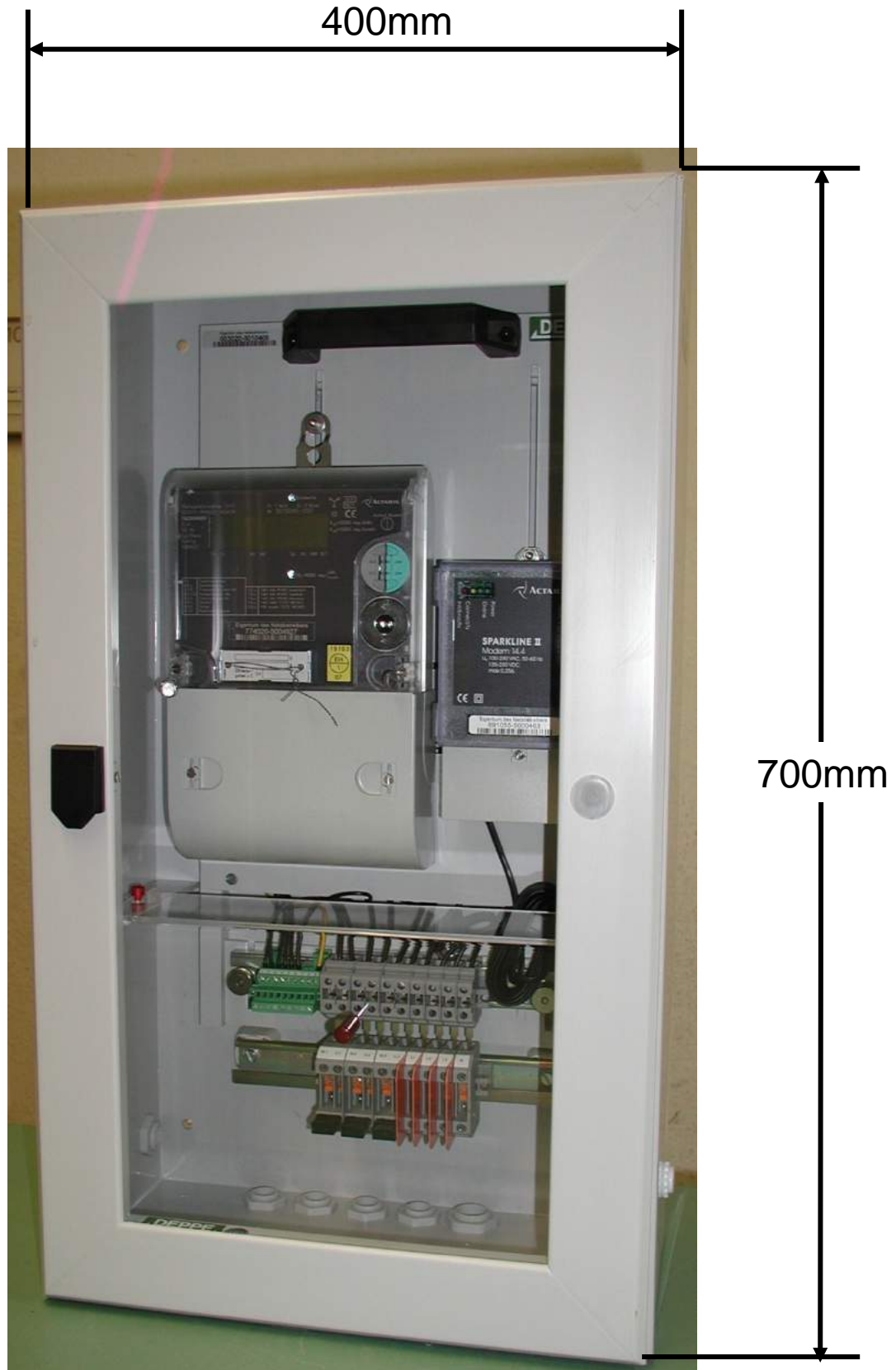
# Zählerwechselplatte Größe 1/2

300mm

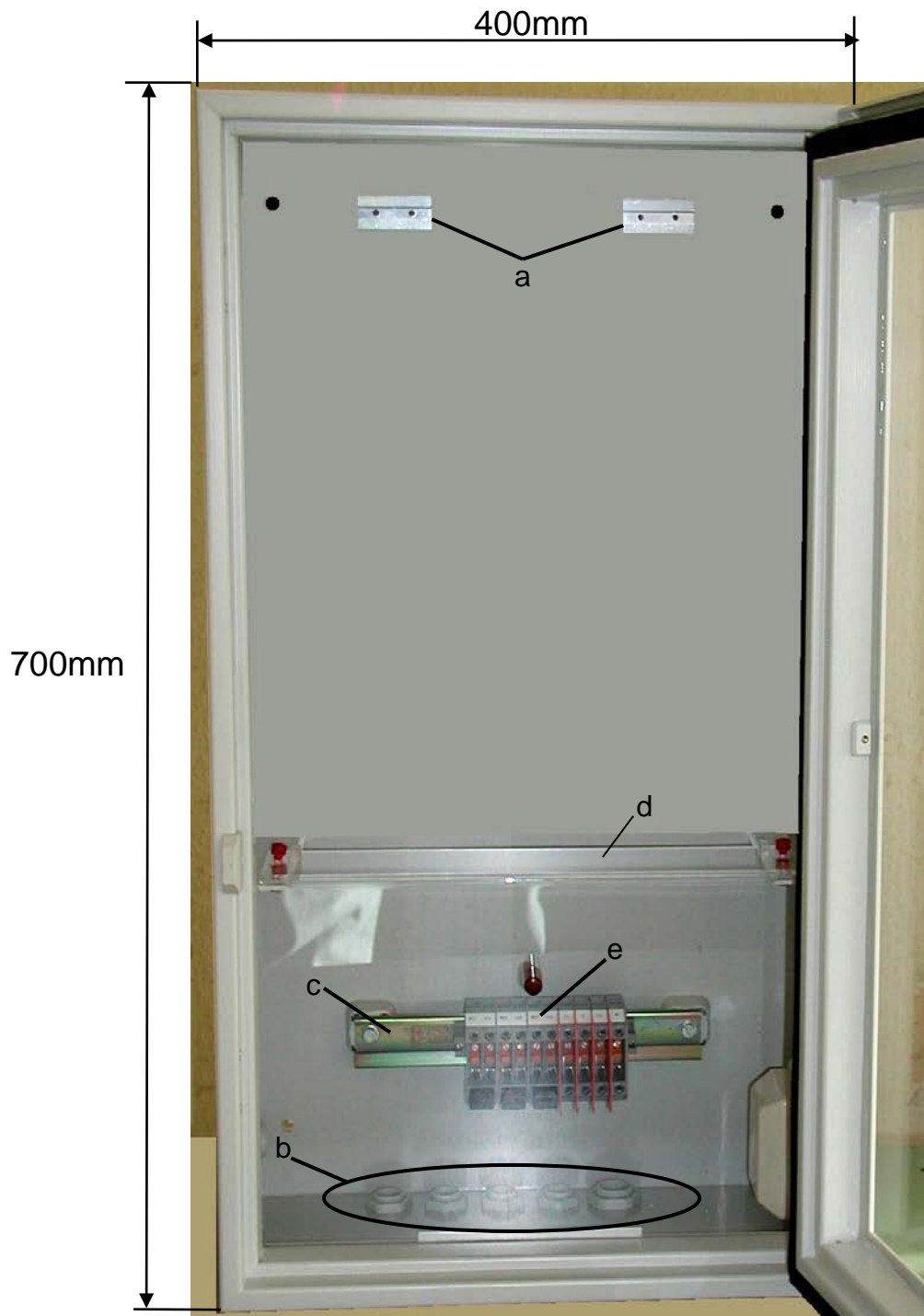


520 mm

## Zählerschrank\* für eine WandlERMessung Größe 1/2 (Beispiel)



## Zählerschrank\* für eine Wandlermessung Größe 1/2 (Beispiel)

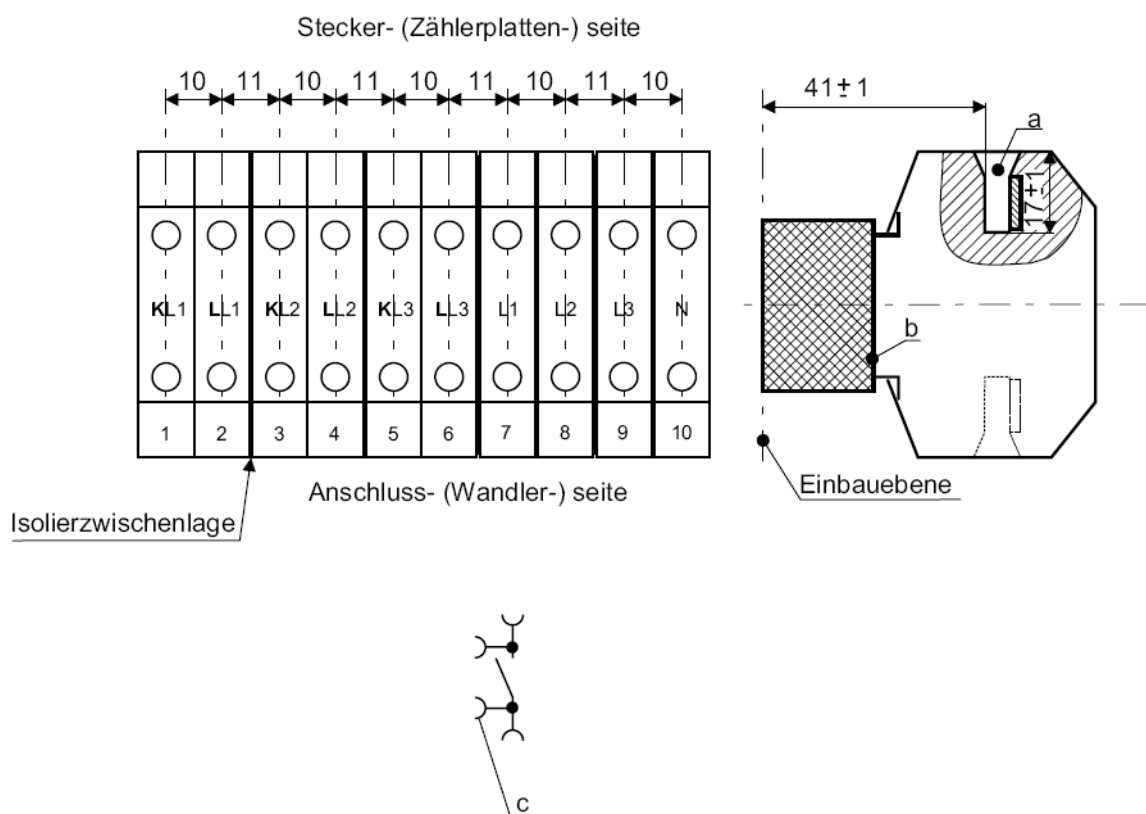


- a Träger für Zählerplatte; Belastung > 300 N
- b Leitungseinführungen der Messleitungen
- c Steckklemme für Zählerwechselplatte; siehe Abbildung 6
- d Abdeckhaube
- e Schiene ca. 35 mm x 7,5 mm; Gesamtlänge min. 150 mm



# Steckklemme für die Zählerwechselplatte

Maße in mm



- a für Leiter-Querschnitte bis 10 mm<sup>2</sup>
- b Schiene ca. 35 mm x 7,5 mm; Gesamtlänge min.100 mm
- c Messbuchse für Steckerstifte mit einem Durchmesser von 4 mm  
Steckklemme z. B. Typ URTK-BEN der Fa. Phoenix oder baugleich