

Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz

der Rheinischen NETZGesellschaft mbH

Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz

INHALT

- 1 Allgemeines
- 2 Erläuterungen und Konkretisierungen zur TAB 2007
 - Zu 1 Geltungsbereich
 - Zu 2 Anmeldung elektrischer Anlagen und Geräte
 - Zu 3 Inbetriebsetzung
 - Zu 5 Netzanschluss (Hausanschluss)
 - Zu 6 Hauptstromversorgung
 - Zu 9 Steuerung und Datenübertragung
 - Zu 10.1 Allgemeines
 - Zu 10.2.3 Elektrowärmegeräte
 - Zu 10.2.4 Geräte zur Heizung oder Klimatisierung einschließlich Wärmepumpen
 - Zu 10.3.4 Tonfrequenz-Rundsteueranlagen
 - Zu 12 Auswahl von Schutzmaßnahmen
 - Zu 13 Erzeugungsanlagen mit bzw. ohne Parallelbetrieb
- 3 Erläuterungen und Konkretisierungen zur VDE-AR-N 4101
 - 3.1 Ausführung der Zählerplätze
 - 3.2 Anordnung der Zählerschränke
 - 3.3 Wandlermessungen (halbindirekte Messungen)
- Anlage A Zeichnungen
- Anlage B Richtlinie für die Montage von Messeinrichtungen mit Wandlermessung

1 Allgemeines

Als Technischen Anschlussbedingungen (TAB) für den Anschluss an das Niederspannungsnetz gilt die TAB 2007 -Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz-, die BDEW Ergänzung zu den TAB2007, die VDE-Anwendungsregeln (FNN) VDE-AR-N 4101 und VDE-AR-N 4105, die VDN Richtlinien „Richtlinie für Planung, Errichtung und Betrieb von Anlagen mit Notstromaggregaten“, sowie die nachfolgend aufgeführten individuellen Bedingungen der Rheinischen NETZ-Gesellschaft mbH.

In den individuellen Bedingungen sind die wesentlichen technischen und organisatorischen Auslegungen für den Netzanschluss und die elektrische Installation aller an das Niederspannungsnetz angeschlossenen und anzuschließenden Anlagen im Netzgebiet des Verteilungsnetzbetreibers (VNB) RNG für die Städte/Gemeinden:

Bergisch Gladbach, Bergneustadt, Burscheid, Dormagen, Drolshagen, Engelskirchen, Gummersbach, Köln, Kürten, Leichlingen, Leverkusen, Lindlar, Meinerzhagen, Morsbach, Odenthal, Overath, Reichshof und Wiehl aufgeführt.

Die Technischen Anschlussbedingungen dienen der sicheren und störungsfreien Versorgung. Die TAB konkretisieren die allgemein anerkannten Regeln der Technik (DIN VDE Normen, DIN Normen, sowie andere Richtlinien und Bestimmungen). Sie gelten für Neuanschlüsse an das Verteilungsnetz des VNB sowie für Anschlussänderungen. Anschlussänderungen umfassen Umbau, Erweiterung, Rückbau oder Demontage einer Kundenanlage sowie die Änderung der Netzanschlusskapazität oder des Schutzkonzeptes.

2 Erläuterungen und Konkretisierungen zur TAB 2007

Die nachfolgend aufgeführten individuellen Bedingungen beziehen sich auf die Nummerierung der „TAB 2007“ Bundesmusterwortlaut herausgegeben vom BDEW

Zu 1 Geltungsbereich

Diese Technischen Anschlussbedingungen (TAB) gelten im Netzgebiet der RNG ab dem 01.04.2011.

Zu 2 Anmeldung elektrischer Anlagen und Geräte

Als neue Kundenanlagen gelten auch zusätzlich geschaffene Wohn- bzw. Gewerbeeinheiten in bestehenden Objekten. Eine Kundenanlage dient der Versorgung eines Anschlussnutzers und ist ein Bestandteil der elektrischen Anlage nach §13 der Niederspannungsanschlussverordnung (NAV).

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

- Formblatt „Anschlussanfrage“, bzw. „Anmeldung zum Netzanschluss“ (auf vollständige Angaben ist größte Sorgfalt zu legen.)
 - Werden mehrere Gewerbeeinheiten über einen Netzanschluss versorgt, so ist eine Leistungsbilanz des Anschlussobjektes beizufügen!
- Lageplan, möglichst im Maßstab 1:250
- Grundrissplan, aus dem der Anbringungsort des Hausanschlusses ersichtlich ist (einschließlich Hauseinführung).

Für den Anschluss von Erzeugungsanlagen gilt ein gesondertes Anmeldeverfahren.

Zu 3 Inbetriebsetzung

Als übliches Verfahren gilt:

Für jede Kundenanlage zur Versorgung eines Anschlussnutzers (jede Messeinrichtung) ist ein Formular „Inbetriebsetzung Strom“ bzw. für das Netzgebiet Leverkusen "Inbetriebsetzung/Aufnahme/Änderung der Nutzung des Netzanschlusses Elektrizität" einzureichen. Auf vollständige Angaben ist größte Sorgfalt zu legen. Das Formular ist vom Anschlussnehmer/Anschlussnutzer (Kunden) und von der verantwortlichen Fachkraft eines in das Installateurverzeichnis eingetragenen Unternehmens zu unterschreiben und gilt als Fertigstellungsanzeige des Installateurs im Rahmen des Prozesses Messstellenbetrieb.

Für die Inbetriebsetzung von Erzeugungsanlagen gilt ein gesondertes Inbetriebsetzungsverfahren.

Zu 5 Netzanschluss (Hausanschluss)

Hausanschlüsse gehören zu den Betriebsanlagen des VNB und stehen, soweit nichts anderes vereinbart wird, in dessen Eigentum. Sie werden ausschließlich vom VNB oder von seinen Beauftragten hergestellt.

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

Für Standardanschlüsse bis 200 A gelten als Übergabestelle (Netzanschlusspunkt) die Abgangklemmen des Hausanschlusskastens.

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

Gelten im Netzgebiet der RNG die sekundärseitigen Anschlüsse eines Transformators als Übergabestelle, so ist in der Kundenanlage unmittelbar hinter dem Transformator ein Leistungsschalter mit Auslösespule entsprechend dem Transformator-Nennstrom zu installieren („thermo“-Auslösung). Der Leistungsschalter ist entsprechend auf den mit dem VNB vereinbarten Wert der Netzanschlusskapazität einzustellen.

Das Hausanschlusskabel und der Hausanschlusskasten müssen gemäß DIN VDE 0100, Teil 732, **auf** nicht brennbaren Baustoffen verlegt bzw. angebracht werden (diese Baustoffe müssen allseitig mindestens 150 mm „überstehen“).

Die Betriebsspannung am Netzanschlusspunkt liegt als Zehn-Minuten-Mittelwert des Spannungs-Effektivwertes jedes Wochenintervalles: - zu 95% innerhalb der Toleranz $U_n \pm 10\%$ - zu 100% innerhalb der Toleranz $U_n +10\% / -15\%$. - In der DIN EN 50160 sind weitere Merkmale der Spannung und der Frequenz angegeben.

In hochwassergefährdeten Gebieten hat der Anschlussnehmer auf seine Kosten Vorkehrungen zum Schutz der Hausanschlüsse zu treffen, z. B. Bereitstellung einer druckwas-

serdichten Mauerdurchführung. In diesen Gebieten ist bezüglich des Anbringungsorts der Hausanschlüsseinrichtungen und des Zählerschranks Rücksprache zu halten.

Sind im Netzgebiet Köln in einem Netzabschnitt alle Netzanschlüsse oberhalb der Hochwassermarkte angebracht gilt diese Anforderung ebenfalls für weitere Netzanschlüsse. Generell wird empfohlen HA-Kasten und Zählerschranke oberhalb 11,30 m Kölner Pegel anzubringen.

Zu 6 Hauptstromversorgung

Für ein Grundstück mit mehreren Gebäuden (ein Gebäude liegt vor, wenn es über eine eigene Hausnummer und Hauseingänge bzw. eigene Treppenträume verfügt), die über einen gemeinsamen Hausanschluss versorgt werden ist Folgendes zu beachten:

- Für jedes Gebäude ist eine zentrale Trennvorrichtung (in diesem Gebäude) vorzusehen (z. B. NH-Sicherungselement, Lasttrenner)
- Vom Übergabepunkt (VNB↔Kunde) aus ist jedes Gebäude gemäß Pkt. 6.1 direkt anzuschließen
- Eine Abstimmung im Vorfeld ist notwendig!

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

Zu 9 Steuerung und Datenübertragung

Erfolgt der Messstellenbetrieb durch den VNB so setzt er beim Einsatz einer registrierenden Lastgangmessung (Leistungsmessung) für die Zählerfernablesung standardmäßig eine Funklösung ein.

Sollte eine Funklösung nicht möglich sein, so ist der Anschlussnehmer/-nutzer verpflichtet, in unmittelbarer Nähe zur Abrechnungsmesseinrichtung dauerhaft einen durchwahlfähigen, analogen und betriebsbereiten Telekommunikations-Endgeräteanschluss in der Ausführung TAE N für die Fernauslesung der Messwerte bereitzustellen. Die Verkabelung ausgehend von der ZFA-Einrichtung (Sternpunkt) zu der einzelnen Wandlermessung sollte mit einem zukunftssicheren Datenkabel der Klasse F/Cat. 7 erfolgen.

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

Zu 10.1 Allgemeines

Oberschwingungen und Zwischenharmonische:

Der VNB gibt in Abhängigkeit vom Leistungsbezug der Kundenanlage und von den Gegebenheiten am Netzverknüpfungspunkt Obergrenzen für die Einspeisung von Oberschwingungsströmen vor. Maßnahmen zur Reduzierung der Oberschwingungsströme insbesondere der Einbau von Filterkreisen erfolgen in Absprache mit dem VNB.

Spannungsunsymmetrien:

Die Kundenanlage darf einen resultierenden Unsymmetriegrad von $k_{u,i} = 0,7\%$ nicht übersteigen, wobei zeitlich über zehn Minuten zu mitteln sind.

Zu 10.2.3 Elektrowärmegeräte

Der gleichzeitige Betrieb von Durchlauferhitzern und elektrischen Heizungsanlagen ausgenommen Wärmepumpen - ist durch geeignete schaltungstechnische Vorkehrungen, z. B. Vorrangschaltung oder Lastabwurfrelais, zu verhindern, wenn die Summe der Anschlusswerte von Durchlauferhitzern und Elektroheizung im Haushaltsbereich 40 kVA überschreitet.

Zu 10.2.4 Geräte zur Heizung oder Klimatisierung einschließlich Wärmepumpen

Als Wärmespeicheranlagen gelten nur genehmigte Speicheranlagen zur Raumheizung (einschließlich Wärmepumpen) und Geräte zur Warmwasserbereitung mit mindestens 200 l Speicherinhalt. Für diese Anlagen gelten ferner folgende Maßgaben:

Wärmepumpen:

- Wärmepumpen in monovalent (Raumwärmebedarf wird allein durch die Wärmepumpe gedeckt ggf. inkl. der integrierten elektrischen Zusatzheizung) oder bivalent-parallel (zu einer nichtelektrischen Raumheizung) betriebenen Anlage (**Standard**)
 - Die Elektrizitätsversorgung der Wärmepumpen kann bis zu sechs Stunden täglich, dabei nicht länger als zwei Stunden zusammenhängend unterbrochen werden
- Wärmepumpen in bivalent-alternativ betriebenen Anlagen (Raumwärmebedarf wird während der Unterbrechungszeiten durch eine nichtelektrische Raumheizung gedeckt)
 - Die Elektrizitätsversorgung der Wärmepumpen kann bis zu 960 Stunden je Jahr unterbrochen werden

Während der Unterbrechungszeiten darf der Raumwärmebedarf nur durch eine nichtelektrische Raumheizung gedeckt werden.

Für Wärmespeicheranlagen/Wärmepumpe gelten ferner folgende Maßgaben:

a) Zählerplatz, Stromkreisverteiler

Der Elektrizitätsbedarf einer Wärmespeicheranlage wird grundsätzlich über eine gesonderte Messeinrichtung erfasst; die Freigabezeiten (Ladung/Sperrung) werden mittels Tonfrequenz-Rundsteueranlage gesteuert. Daher ist ein zweiter Zählerplatz sowie ein Platz für den Rundsteuerempfänger (TSG-Feld) vorzuhalten.

Die Stromkreise für die Wärmespeicheranlage sind in einem gesonderten oder mindestens durch Stege getrennten Stromkreisverteiler zu installieren.

Der Elektrizitätsbedarf von Elektrowärmegeräte nach Pkt. 10.2.3 wird in der Regel nicht über einen zusätzlichen Zähler erfasst. Dies erfolgt über die Messeinrichtung für den Haushaltsbedarf. Wird dieses ebenfalls für eine Wärmepumpe gewünscht ist im Vorfeld Rücksprache mit dem Netzbetreiber notwendig.

b) Steuerung, Freigabezeiten

Die Ansteuerung des Rundsteuerempfängers erfolgt im ungezählten Bereich der Kundenanlage. Die übrigen Steuereinrichtungen (Freigabekontakt, Aufladeautomat, Gruppengerät, Ladeschutz) befinden sich hinter dem Abgriff der Zähleinrichtung (siehe auch Zeichnung. „Wärmespeicheranlage“ im Anhang).

Zur Minimierung der Kurzschlussgefahr muss die Ansteuerung des Rundsteuerempfängers mit dem gleichen Außenleiter (L 1) erfolgen, mit dem über den Freigabekontakt andere Steuereinrichtungen aktiviert werden.

Wärmespeicheranlagen sind mittels Aufladeregler in Rückwärtssteuerung (mit Zeitglied) zu laden.

Über einen Schaltkontakt eines Rundsteuerempfängers dürfen maximal 30 Ladeschütze oder Hilfsrelais geschaltet werden, deren Spulen-Nennleistung maximal je 7 VA betragen darf. Wird diese Anzahl überschritten, sind die Maßnahmen abzustimmen.

Zu 10.3.4 Tonfrequenz-Rundsteueranlagen

Die Tonfrequenz-Rundsteueranlagen werden mit folgenden Frequenzen betrieben:

Netzgebiet	Rundsteuerfrequenz
Köln	1.350 Hz
Dormagen, Pulheim, Frechen, Hürth, Wesseling, Bornheim, Alfter, Wachtberg, Königswinter, St. Augustin, Niederkassel, Lohmar, Rösrath, Langenfeld, Leverkusen	$216^{2/3}$ Hz
Bergisch Gladbach	$316^{2/3}$ Hz
Leichlingen, Burscheid, Kürten, Odenthal und Lindlar	$316^{2/3}$ Hz bzw. $216^{2/3}$ Hz (eine objektspezifische Information erhalten Sie auf Anfrage)
Bergneustadt, Drolshagen, Engelskirchen, Gummersbach, Meinerzhagen, Morsbach, Overath, Reichshof und Wiehl	$216^{2/3}$ Hz

Für den Betrieb von Sonnenbänken im Netzgebiet Köln sind grundsätzlich die entsprechenden Tonfrequenzsperrn einzubauen.

Zu 12 Auswahl von Schutzmaßnahmen

Für den Schutz bei indirektem Berühren wird grundsätzlich das Niederspannungsnetz als TN-Netz vorgehalten. Im Anschluss an dieses Netz sind alle Schutzmaßnahmen nach DIN VDE 0100, Teil 410, zulässig.

Besonderheit des Netzgebietes Bergisch Gladbach:

- Im Netzgebiet Bergisch-Gladbach gilt im Bestandsbau grundsätzlich für den Schutz bei indirektem Berühren die Schutzmaßnahmen „Fehlerstromschutzeinrichtung im TT-Netz“.
- Der Erder für den Schutzpotentialausgleich ist bauseits herzustellen.
- Die Benutzung der Metall-Wasseranschlussleitung als Erder ist nicht gestattet. Ebenso darf der bei einer Kunststoff-Wasseranschlussleitung beiliegende Potentialausgleich (Bandeisen oder Kupferleiter) nicht als Erder verwendet werden.
- Bei Neuanschlüssen oder Sanierungen kann die Kundenanlage unter Einhaltung der Auslösekriterien als TN-System ausgeführt werden.

Bei der Planung der Schutzmaßnahme einer Kundenanlage ist zu berücksichtigen, dass sich der zum Errichtungszeitpunkt gemessene Wert der Schleifenimpedanz durch Änderungen im Netzaufbau verändern kann. Die Schleifenimpedanz kann daher vom VNB weder angegeben noch garantiert werden. Die Anwendung der Schutzmaßnahme „Schutz durch automatische Ausschaltung mit Überstrom-Schutzeinrichtungen“ erfolgt immer in Eigenverantwortung des Anlagenerrichters.

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

Sollte der Einbau einer Überspannungsschutzeinrichtung des Typs 1 im ungezählten Bereich beabsichtigt werden, so ist die VDN Richtlinie „Überspannungsschutzeinrichtungen Typ 1“ zu beachten. Die Abstimmung mit dem VNB ist erforderlich. Überspannungsableiter sind auf dem kürzesten Weg zu erden, z. B. an der nächsten Potentialausgleichsschiene des geerdeten Hauptpotentialausgleiches. In keinem Fall darf der PEN-Leiter des VNB als Erder benutzt werden. Sollte diesbezüglich eine Veränderung des HA-Kastens vorgenommen werden müssen, geht dies zu Lasten des Anschlusskunden.

Zu 13 Erzeugungsanlagen mit bzw. ohne Parallelbetrieb

Der Anschluss von Erzeugungsanlagen im Parallelbetrieb mit dem Niederspannungsnetz hat gemäß der VDE-AR-N 4105 Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz zu erfolgen. Die Ergänzungen zur TAB 2007 legen die Anforderungen zur Umsetzung des § 33 Abs. 2 EEG 2009 und des § 4 Abs. 3a KWKG 2009 zum 1. Januar 2009: Auswirkungen auf Zählerplatz und Messung fest.

Anforderungen Einspeisemanagement (für Erzeugungsanlagen mit einer Leistung größer 100 kW)

Zur Realisierung des Einspeisemanagement installiert der Anlagenbetreiber an einer geeigneten Stelle (z. B. Übergabestelle) einen schutzisolierten separaten Zählerschrank gemäß den TAB (Standardzählerschrank oder Zählerschrank für Wandlermessungen) bzw. einen geeigneten Isolierstoffverteiler.

Darin ist ein Rundsteuerempfänger bzw. Funkrundsteuerempfänger zu installieren. Der Rundsteuerempfänger bzw. Funkrundsteuerempfänger darf nicht im Zählerschrank der Abrechnungsmessung eingebaut und angeschlossen werden.

Abrechnungsmessung und Einspeisemanagement sind räumlich nah zu installieren.

Der Anlagenbetreiber stellt sicher, dass die Signale des Rundsteuerempfänger bzw. Funkrundsteuerempfänger für das Einspeisemanagement zu jeder Zeit von der nachgelagerten Anlagensteuerung/-regelung der Erzeugungsanlage verarbeitet werden.

RNG Strom-Netz	Städte/Gemeinden	Art der Signalübertragung
1	Bergisch Gladbach, Burscheid, Kürten, Leichlingen, Lindlar, Odenthal	Rundsteuerung
2	Köln	Rundsteuerung
3	Leverkusen	Rundsteuerung
4	Dormagen	Funkrundsteuerung
5	Bergneustadt, Drolshagen, Engelskirchen, Gummersbach, Overath, Meinerzhagen, Morsbach, Reichshof, Wiehl	Funkrundsteuerung

Über vier potentialfreie Relaiskontakte (K1-K4) eines Rundsteuerempfängers bzw. Funkrundsteuerempfänger gibt der Netzbetreiber die Sollwerte für die Einspeiseleistung vor. Diese müssen auf die Steuerung der Erzeugungsanlage wirken:

- 100% keine Reduzierung (K1)
- 60% Reduzierung auf maximal 60% der Leistung (K2)
- 30% Reduzierung auf maximal 30% der Leistung (K3)
- 0% Reduzierung auf 0% der Leistung (K4) – keine Einspeisung!

Es ist das Versacom-Protokoll gemäß DIN 43861-301 anzuwenden. Die Programmierung auf die entsprechenden Signale erfolgt durch den Netzbetreiber.

Die Spannungsversorgung und Relaiskontakte des Rundsteuerempfängers bzw. Funkrundsteuerempfänger sind auf eine Klemmleiste zu führen.

Wird der erteilte Sollwert nicht innerhalb von 5 Minuten ausgeführt, kann eine direkte Abschaltung durch den Netzbetreiber erfolgen.

Die Abrufung der jeweiligen Ist-Einspeisung erfolgt über dem/die vorhandenen Lastgangzähler. Hier sind die ¼ h -Zählwerte im Zählerschrank bereitzustellen. Für den Fall eines aktiv durchgeführten Einspeisemanagements stellt der Anlagenbetreiber dem Netzbetreiber die ¼-Stunden-Messwerte auf der Basis eines EDIFACT- Datenformates online zur Verfügung.

Wenn mehrere Erzeugungsanlagen über einen gemeinsamen Netzverknüpfungspunkt verbunden sind (z. B. Windpark), kann grundsätzlich eine gemeinsame Vorrichtung zur Lastreduzierung installiert werden.

Die Kostentragung erfolgt jeweils durch den Anlagenbetreiber. Der Rundsteuerempfänger bzw. Funkrundsteuerempfänger bleibt im unterhaltspflichtigen Eigentum des Anlagenbetreibers.

Eventuelle Abweichungen von dieser Vorgehensweise sind im Einzelfall mit der RNG abzustimmen und bedürfen der ausdrücklichen Zustimmung der RNG, insbesondere bei einer Abweichung der Leistungsvorgaben.

Durch den Betreiber der Erzeugungsanlage ist sicherzustellen, dass ein Empfang der Funksignale durch die Wahl des Standortes nicht beeinträchtigt wird.

Ein sicherer Signalempfang ist ggf. durch die Installation einer abgesetzten Antenne zu gewährleisten.

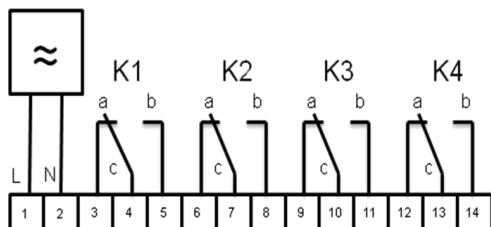
Zwischen elektronischen Bauteilen und der Antenne des Funkrundsteuerempfängers (intern bzw. abgesetzt) ist grundsätzlich ein Mindestabstand von 60 cm einzuhalten.

Für Erzeugungsanlagen mit einer Leistung von > 1000 kW gelten gesonderte Vereinbarungen.

Rundsteuerempfänger

Anschlusschema des Rundsteuerempfänger

Bei den Relais handelt es sich um potentialfreie Wechsler.



Schaltungsmatrix

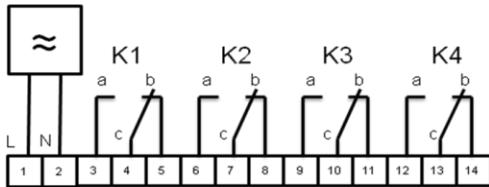
Die auswertende „Logik“ darf nur einen geschlossenen Relaiskontakt „b“ auswerten

b=ein, a=aus				
Anlagensoll	K1	K2	K3	K4
100%	b			
60%		b		
30%			b	
0%				b
100%	b	b		
100%	b	b	b	
100%	b	b	b	b
100%	b			b
100%	b		b	
100%	b		b	b
100%	b	b		b
0%			b	b
0%		b	b	b
0%		b		b
30%		b	b	
100%				

Funkrundsteuerempfänger

Anschlusschema des Funkrundsteuerempfänger

Bei den Relais handelt es sich um potentialfreie Wechsler.



Schaltungsmatrix

Die auswertende „Logik“ darf nur einen geschlossenen Relaiskontakt „a“ auswerten

b=aus, a=ein				
Anlagensoll	K1	K2	K3	K4
100%	a			
60%		a		
30%			a	
0%				a
100%	a	a		
100%	a	a	a	
100%	a	a	a	a
100%	a			a
100%	a		a	
100%	a		a	a
100%	a	a		a
0%			a	a
0%		a	a	a
0%		a		a
30%		a	a	
100%				

3 Erläuterungen und Konkretisierungen zur VDE-AR-N 4101

3.1 Ausführung der Zählerplätze

Für die Städte/Gemeinden Alfter, Bergisch Gladbach, Bergneustadt, Bornheim, Burscheid, Drolshagen, Engelskirchen, Frechen, Gummersbach, Hürth, Köln, Königswinter, Kürten, Langenfeld, Leichlingen, Leverkusen, Lindlar, Lohmar, Meinerzhagen, Morsbach, Niederkassel, Odenthal, Overath, Pulheim, Reichshof, Rösrath, St. Augustin, Wachtberg, Wesseling und Wiehl gilt:

Im Segment Haushalts- und Gewerbebedarf bis 63 A ist ein Zählerplatz mit BKE-I (für elektronischen Haushaltszähler (eHZ)) erforderlich. Der entsprechende Zählerschrank ist vom Anschlussnehmer bereitzustellen.

Bei Messungen für Kundenanlagen über einen Doppeltarifzähler ist die Art der Messeinrichtung im Vorfeld beim Netzbetreiber zu erfragen.

Der untere Anschlussraum eines Zählerplatzes ist grundsätzlich mit einem Stromschienensystem auszustatten (siehe auch Zeichnung „Zählerplatz nach DIN 43870“ im Anhang).

Werden Steuereinrichtungen (Wärmespeicher, Wärmepumpen usw.) eingebaut, ist im unteren Anschlussraum zusätzlich eine plombierbare Überstromschutzeinrichtung $I_N=6$ A (z. B. Leitungsschutzschalter, einpoliges Sicherungselement) für die Zuleitung zur Steuereinrichtung zu installieren. Für neue Kundenanlagen ist hierbei ein TSG-Feld vorzusehen.

3.2 Anordnung der Zählerschränke

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

Die Schutzart der Zählerschränke muss den Gegebenheiten der Räume entsprechen, in denen die Montage erfolgen soll (in trockenen, belüfteten Räumen können Zählerschränke der Schutzart IP 31 verwendet werden, jedoch nur, wenn sich oberhalb und in der näheren Umgebung keine Wasser-Absperrventile mit/oder ohne Entleerung befinden).

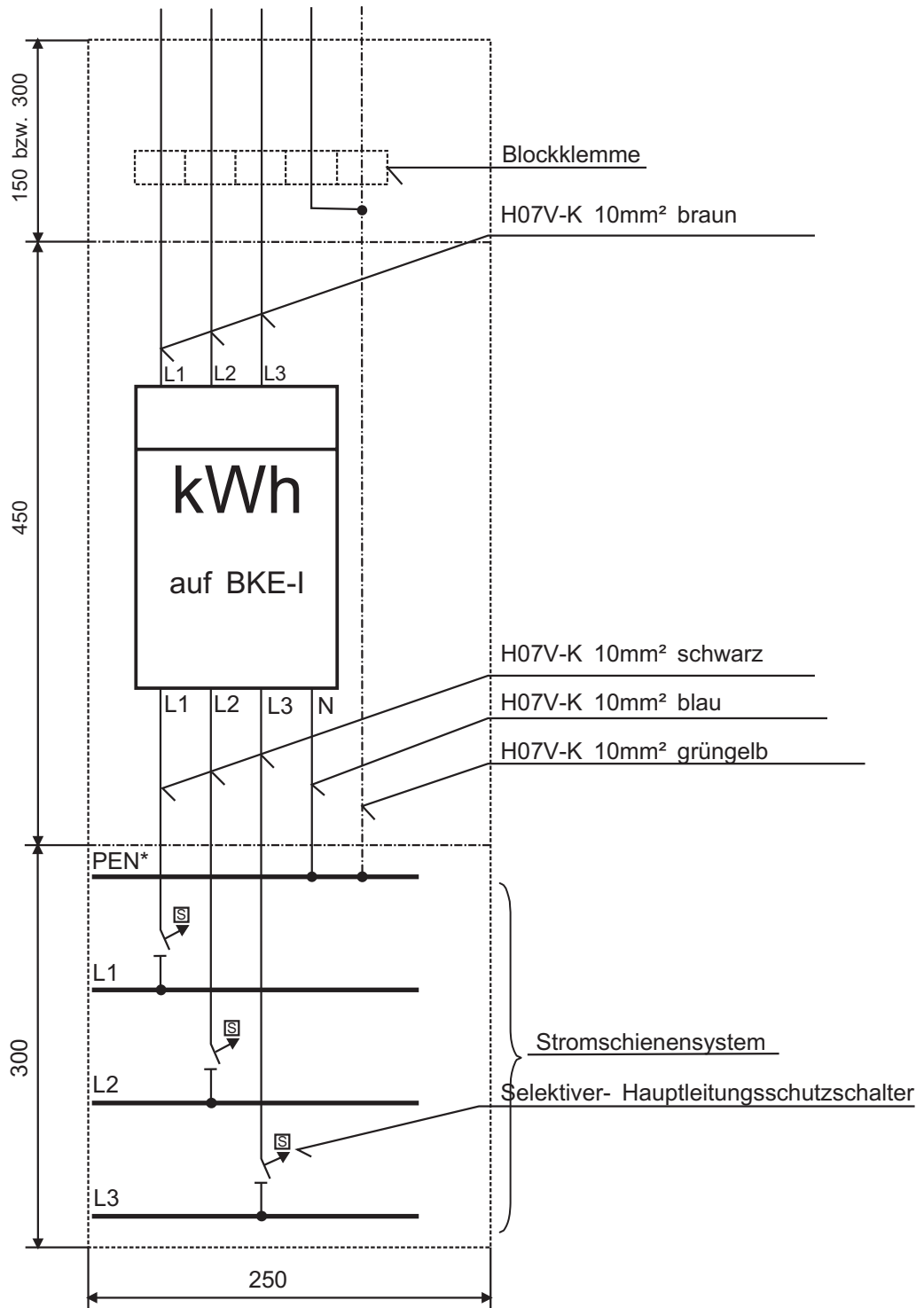
Zählerplätze in Bestandsbauten sind bei Änderungs- und Erweiterungsarbeiten an der elektrischen Anlage grundsätzlich aus dem abgeschlossenen Wohnbereich an einen anderen geeigneten, dauernd zugänglichen Bereich zu verlegen. Wände von Bade- oder Duschräumen sind als Rückwände von Zählernischen nach Möglichkeit zu vermeiden (vgl. DIN VDE 0100, Teil 701).

3.3 Wandlermessungen (halbindirekte Messungen)

Für Kundenanlagen (auch kurzzeitige Abnahmestellen), für die eine Wandlermessung (regelmäßig wiederkehrend ein Betriebsstrom von mehr als 63 A) vorzusehen ist, gilt der Anhang B „Richtlinie für die Montage von Messeinrichtungen mit Wandlermessung“.

★ ★ ★

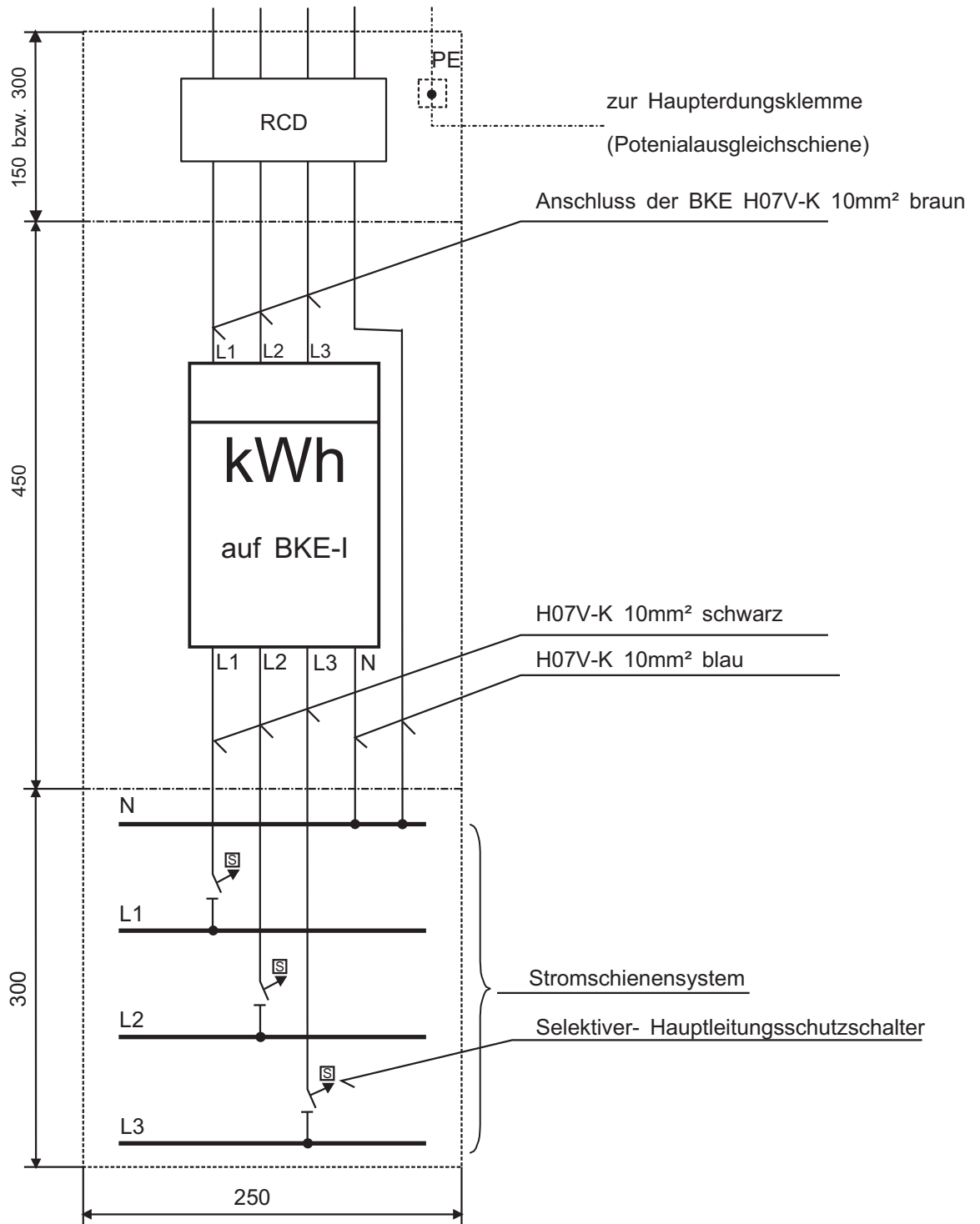
Zählerplatz nach DIN 43 870 im TN-Netz



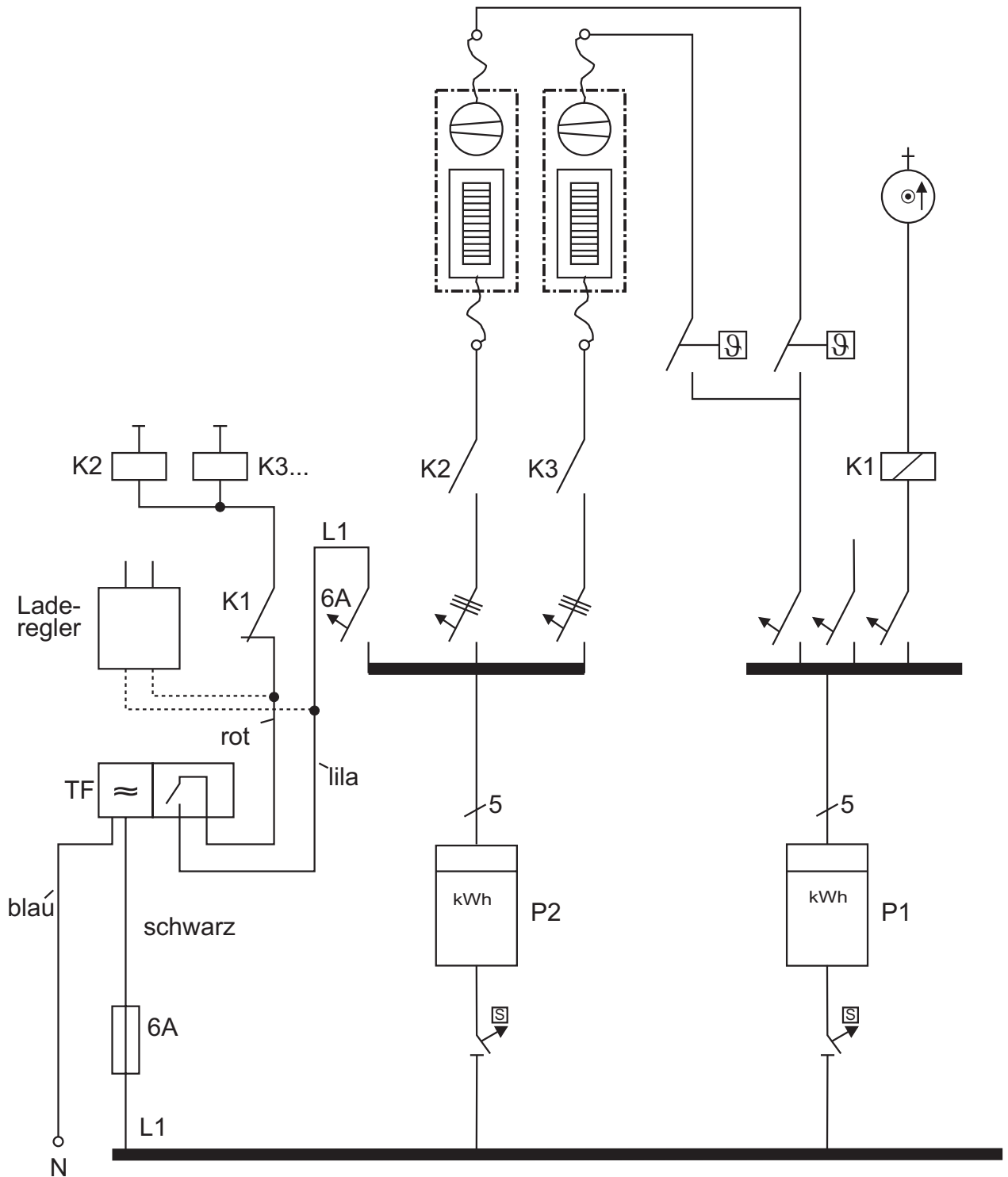
*Bei der Ausführung einer Gebäudeinstallation auf der Basis eines TN-Systems ist aus Gründen der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) eine Aufteilung des PEN-Leiters im Hauptstromversorgungssystem vorteilhaft.

Zählerplatz nach DIN 43 870

im TT-Netz

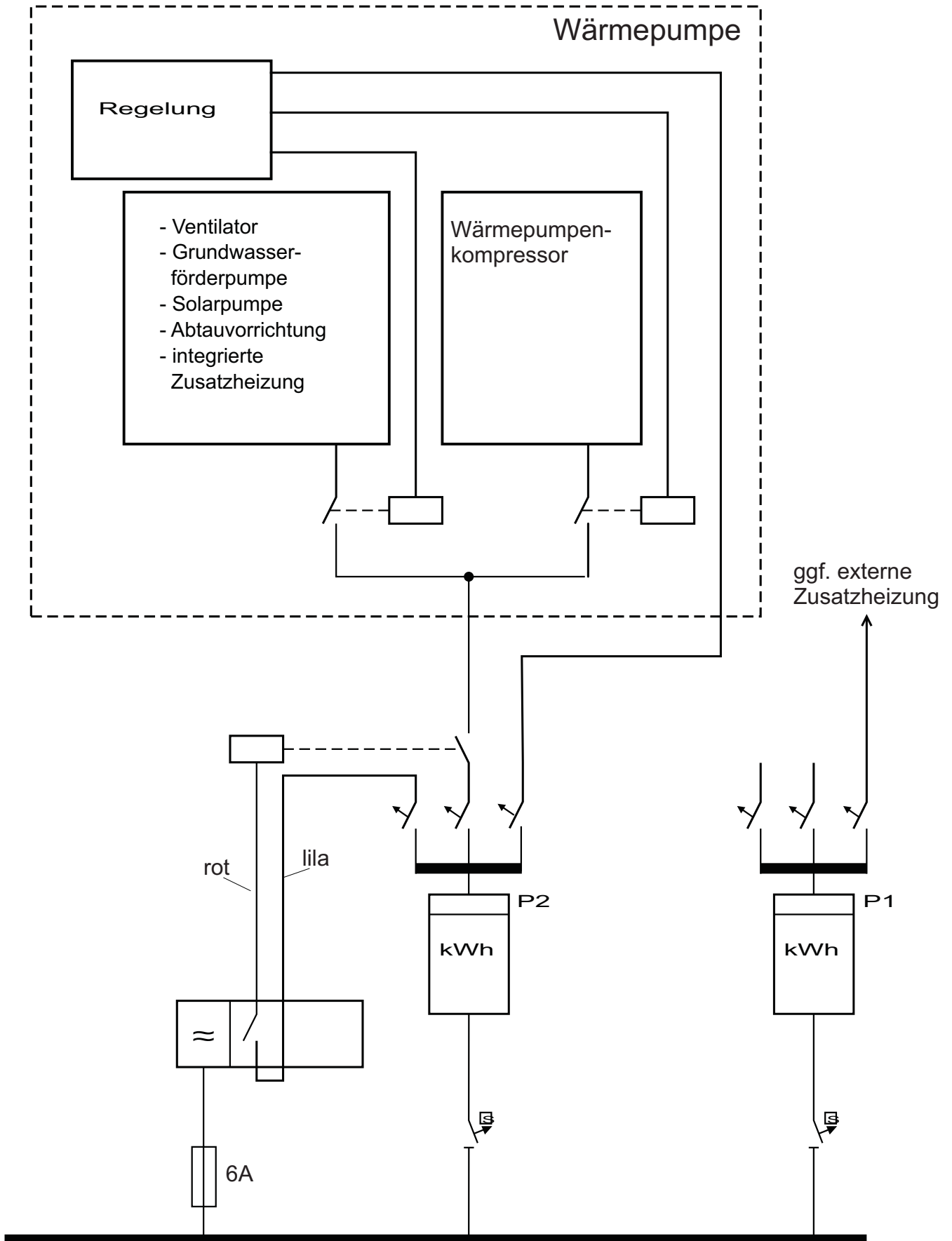


Wärmespeicheranlage



- P1 Zähler für Bezug z.B. Haushalt
- P2 Zähler für Wärmespeicher
- TF Tonfrequenzrelais (oder Schaltuhr)
- K1 Lastabwurfrelais (Vorrangschaltung)
- K2, K3 Ladeschütze (oder Hilfsrelais)

Wärmepumpenanlage



P1 Zähler für Bezug (Haushalt/Gewerbe)

P2 Zähler für die Wärmepumpe (für alle Netzgebiete, ein Eintarifzähler) mit TSG-Platz

Schutzleiter u. Neutralleiter sind nicht dargestellt

Anhang B

zu den Technischen Anschlussbedingungen
der Rheinischen NETZGesellschaft mbH

Richtlinie für die Montage von Messeinrichtungen mit Wandlermessung

Richtlinie für die Montage von Messeinrichtungen mit Wandermessung

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	Niederspannungswandermessung (halbindirekte Messung)
4.1	Allgemeines
4.2	Stromwandler
4.3	Messleitungen für den Strompfad
4.4	Messleitungen für den Spannungspfad
5	Mittelspannungswandermessung (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, Burscheid, Dormagen, Drolshagen, Engelskirchen, Gummersbach, Köln, Kürten, Leichlingen, Leverkusen, Lindlar, Meinerzhagen, Morsbach, Odenthal, Overath, Reichshof und Wiehl

für die eine Wandlermessung vorzusehen ist. Dies ist der Fall bei:

- Niederspannungsanlagen mit einem Betriebsstrom ≥ 63 A
- Anlagen mit einer Nennspannung ≥ 1 kV

Diese Richtlinie ist Bestandteil der:

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

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°C nicht überschreiten). Innerhalb eines Gebäudes lehnt sich die Raumgröße für den Montageplatz an den Forderungen der DIN 18012 an.

Nach der Beauftragung zur Inbetriebsetzung (bitte verwenden Sie das Formschreiben „Inbetriebsetzung Strom“ bzw. für das Netzgebiet Leverkusen "Inbetriebsetzung/Aufnahme/Änderung der Nutzung des Netzanschlusses Elektrizität") werden Ihnen die Wandler zur Verfügung gestellt.

Der Wandler- und der Zählerschrank zur Installation der Messeinrichtung ist vom Anschlussnehmer/-nutzer (Kunden) zu stellen (Im Netzgebiet Leverkusen ist die leere Wechselplatte ebenfalls vom Kunden zu stellen).

Die Messeinrichtung (Wandler, Wechselplatte mit Zähler, ggf. Zusatzeinrichtungen) wird vom Verteilungsnetzbetreiber (VNB) 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.

3.2 Zählerplatz

Die Montage des Zählers und von Zusatzeinrichtungen (Modem, ggf. Schaltuhren bzw. TF-Relais) erfolgt auf einer Zählerwechselplatte der Größe 1/2 (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, z. B. der Firma Seeliger bzw. Deppe, Größe 1, „Ausführung Rheinische NETZGesellschaft“ (Abbildung Nr. 4 und 5) mit Abdeckung oder baugleich zu installieren. Werden auf Wunsch des Anschlussnehmer/-nutzer oder Lieferanten zusätzliche Anforderungen an die Messeinrichtung gestellt, so sind 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 sind gemäß den Abbildungen Nr. 5 folgende Einbauten zu installieren und anzuschließen:

- Steckklemme für Zählerwechselplatte (siehe Abbildung Nr. 6)
- TAE-Steckdose (nicht im Netzgebiet Leverkusen)

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 VNB anzugeben.

Der VNB 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 Formblatt „Inbetriebsetzung Strom“ bzw. für das Netzgebiet Leverkusen "Inbetriebsetzung/Aufnahme/Änderung der Nutzung des Netzanschlusses Elektrizität") 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.

3.6 Plombenverschlüsse

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

Plombenverschlüsse werden grundsätzlich nur durch Beauftragte des VNB geöffnet.

3.7 Zählerfernablesung (ZFA)

Erfolgt der Messstellenbetrieb durch den VNB so setzt er beim Einsatz einer registrierenden Lastgangmessung (Leistungsmessung) für die Zählerfernablesung standardmäßig eine Funklösung ein.

Sollte eine Funklösung nicht möglich sein, so ist der Anschlussnehmer/-nutzer verpflichtet, in unmittelbarer Nähe zur Abrechnungsmesseinrichtung dauerhaft einen durchwahlfähigen, analogen und betriebsbereiten Telekommunikations-Endgeräteanschluss in der Ausführung TAE N für die Fernauslesung der Messwerte bereitzustellen. Die Verkabelung ausgehend von der ZFA-Einrichtung (Sternpunkt) zu der einzelnen Wandlermessung sollte mit einem zukunftssicheren Datenkabel der Klasse F/Cat. 7 erfolgen (das Leitungsende ist mit der Rufnummer zu beschriften).

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 VNB an den Anschlussnehmer/-nutzer gesehen:

- Überstrom-Schutzeinrichtung [F1]
(muss plombiert ausgeführt werden, bei Einkundenanlagen kann dies die Hausanschlusssicherung sein, 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] des VNB, ggf. des Messstellenbetreibers
- Zentrale Trennvorrichtung für die Kundenanlage mit Lastschaltvermögen [F3]. Sollte die Überstrom-Schutzeinrichtung [F1] diese Anforderungen erfüllen und kann [F1] ohne eine Plombenöffnung bedient werden, kann auf eine separate Trennvorrichtung verzichtet werden. Die Trennvorrichtung kann sich auch innerhalb der Kundenanlage befinden (z. B. Hauptschalter) insofern sich der Zugang hierzu in der Nähe zur Messeinrichtung befindet.

4.2 Stromwandler

Die Stromwandler sind in den Phasen L 1, L 2 und L 3 einzubauen.

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

4.3 Messleitungen für den Strompfad

Es sind vorzugsweise Mantelleitungen (3 x X mm² NYM), Kunststoffkabel (3 x X mm² NYY) oder bei geschlossener Verlegeart in einem ISO-Rohr Aderleitungen (1 x X mm² NSGAFÖU), 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 „k“-Leitung sollte in der Kennfarbe blau verlegt werden. Für die „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“. Die Messsicherungen sollten unmittelbar am Messspannungsabgriff angeordnet werden. Die Messleitungen für den Spannungspfad sind in Energieflussrichtung (VNB 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 mm² 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 ²	2,5 mm ²
25 bis 40 m	6 mm ²	4 mm ²
40 bis 65 m	10 mm ²	6 mm ²

5 Mittelspannungswandlermessung (nur 10/11 kV)

5.1 Allgemeines

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

Im Netzgebiet Bergisch Gladbach, Burscheid, Köln, Kürten, Leichlingen, Lindlar und Odenthal (Abbildung 2 a):

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

Im Netzgebiet Leverkusen, Dormagen, Bergneustadt, Drolshagen, Engelskirchen, Gummersbach, Meinerzhagen, Morsbach, Overath, Reichshof und Wiehl sowie der RWE Rhein-Ruhr Verteilnetz GmbH (Abbildung 2 b):

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

Der Einbau der Messwandler ist so auszuführen, dass in Energieflussrichtung (VNB an den Anschlussnehmer/-nutzer) zuerst die Spannungswandler und dann die Stromwandler angeordnet sind. Diese Wandler müssen im Schutzbereich des Übergabeschalters angeordnet sein.

Für die Messung werden folgende Wandler eingesetzt:

Spannungswandler	Übersetzungsverhältnis 10.000/100 V	Genauigkeits- klasse 0,5
Stromwandler	Übersetzungsverhältnis $I_N/5$ A	Genauigkeits- klasse 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 isolierte Spannungswandler (Gießharz-Vollverguss) mit einer eichfähigen Wicklung.

Die Wandler werden Ihnen vom VNB, ggf Messstellenbetreiber zur Verfügung gestellt.

Maßzeichnungen der Wandler erhalten Sie vom VNB.

5.2.2 Sonderbauform

Für geschottete/gekapselte Anlagen, Schaltanlagen mit ausfahrbarem Schalter etc. hält der VNB 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 VNB abzustimmen.
- Bitte teilen Sie dem VNB rechtzeitig während der Planung den Typ und das Zulassungszeichen der Wandler mit.
- Spätestens zur Inbetriebnahme sind dem VNB die Eichscheine 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 VNB zwingend erforderlich. Für gasisolierte Schaltanlagen mit luftisolierten Messfeld (ern) gelten die Anforderungen gemäß 5.2.1 .

5.4 Messleitungen für den Strom- und Spannungspfad

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

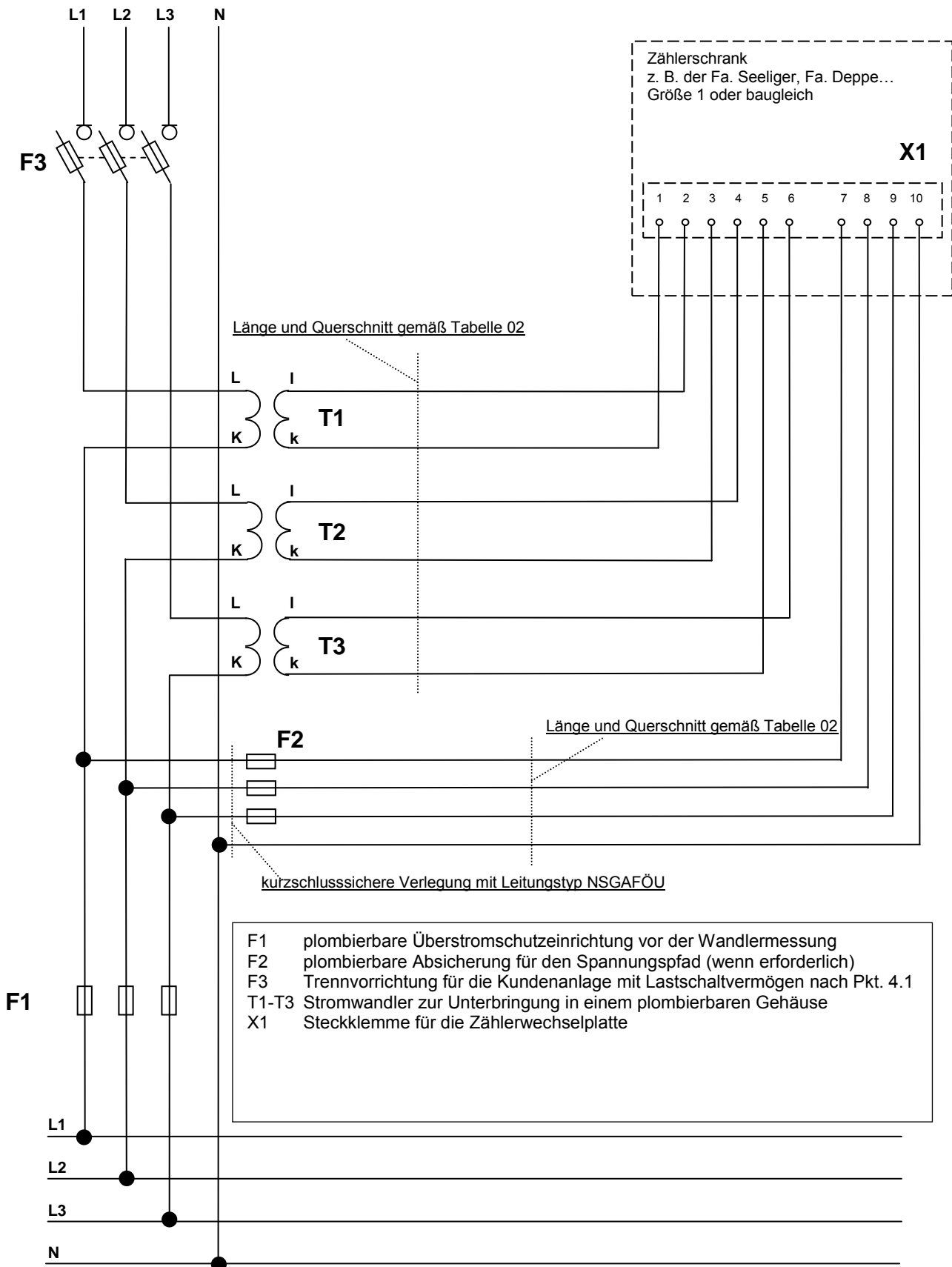
Die Querschnitte sind in Abhängigkeit der Leitungslängen der Tabelle 2 zu entnehmen. Sekundärleitungen von Strom- und Spannungswandlern sind in jeweils getrennter Umhüllung zu führen.

Tab. 2 Leitungsquerschnitte für die Mittelspannungswandlermessung

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

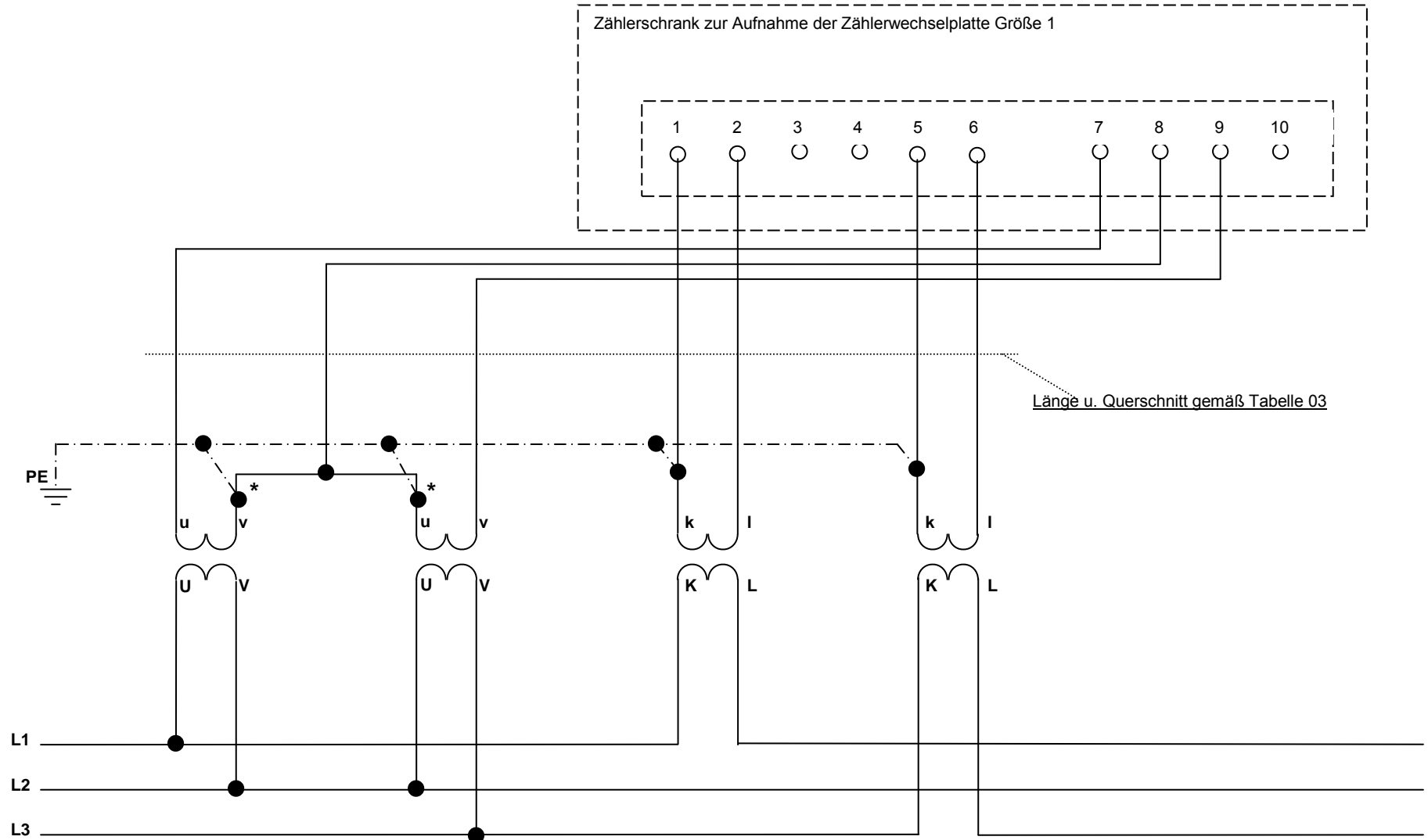
★★★

Niederspannungs-Wandlermessung (nach Pkt. 4.)



Mittelspannungs-Wandlermessung (Aronschialtung)

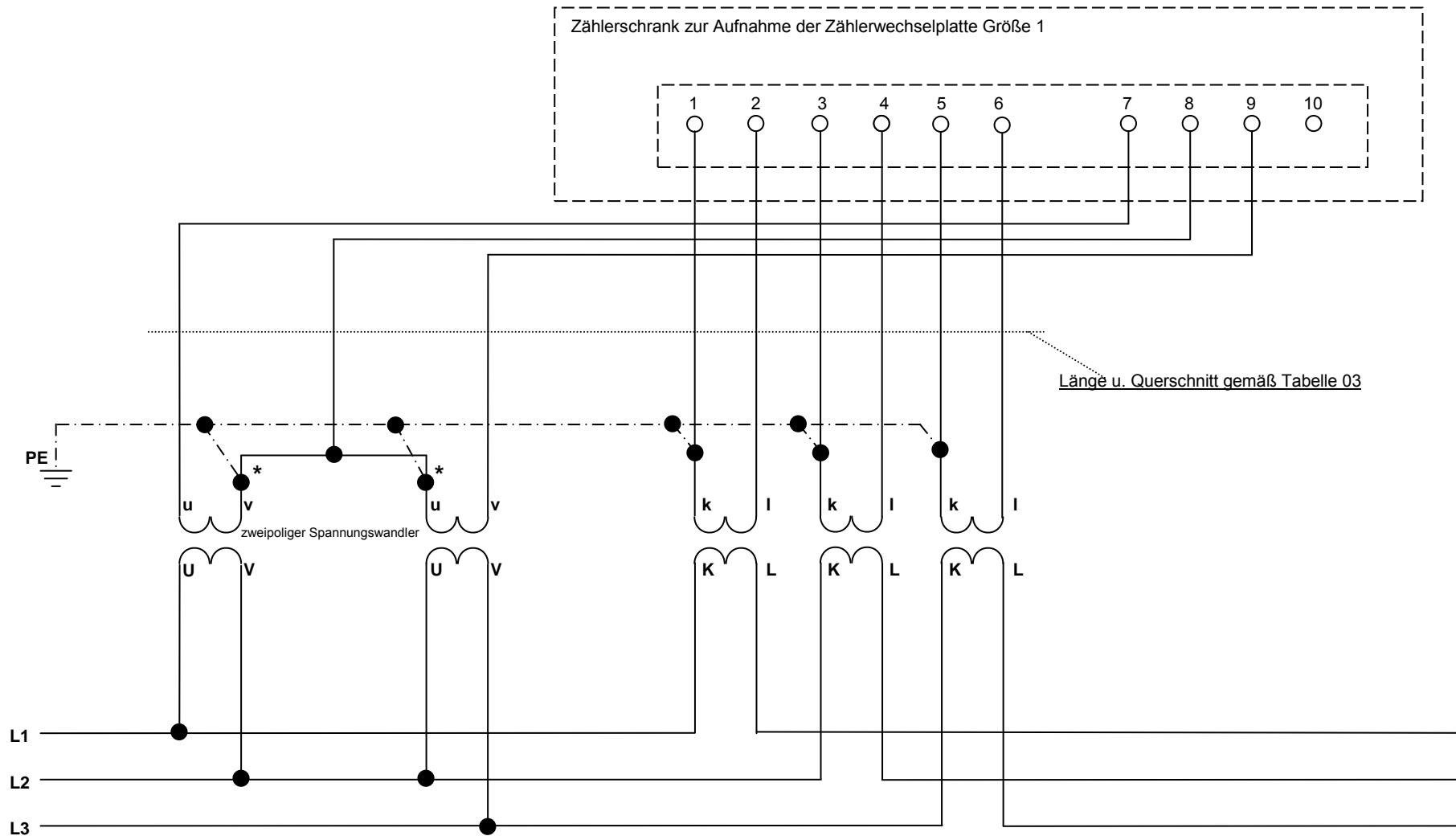
- im Netzgebiet der RNG: Bergisch-Gladbach, Burscheid, Köln, Kürten, Leichlingen, Lindlar und Odenthal -



*Erdungsschraube am Wandler
Sekundärseitige Erdungsklemme

Mittelspannungs-Wandlermessung

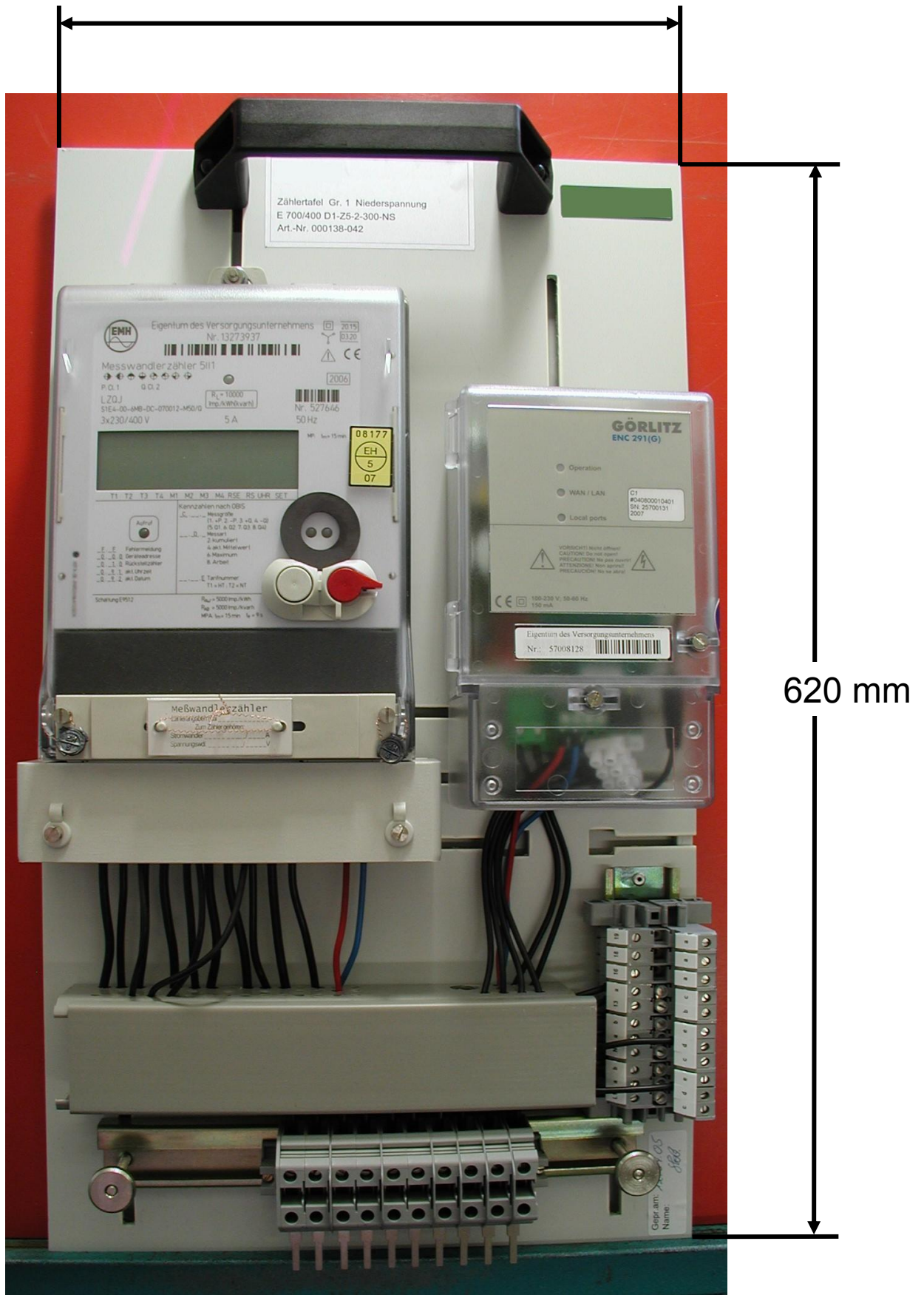
in den Städte/Gemeinden: Alfter, Bergneustadt, Bornheim, Dormagen, Drolshagen, Engelskirchen, Frechen, Gummersbach, Hürth, Langenfeld, Leverkusen, Lohmar, Königswinter, Meinerzhagen, Morsbach, Niederkassel, Overath, Pulheim, Reichshof, Rösrath, St. Augustin, Wachtberg, Wesseling, Wiehl -



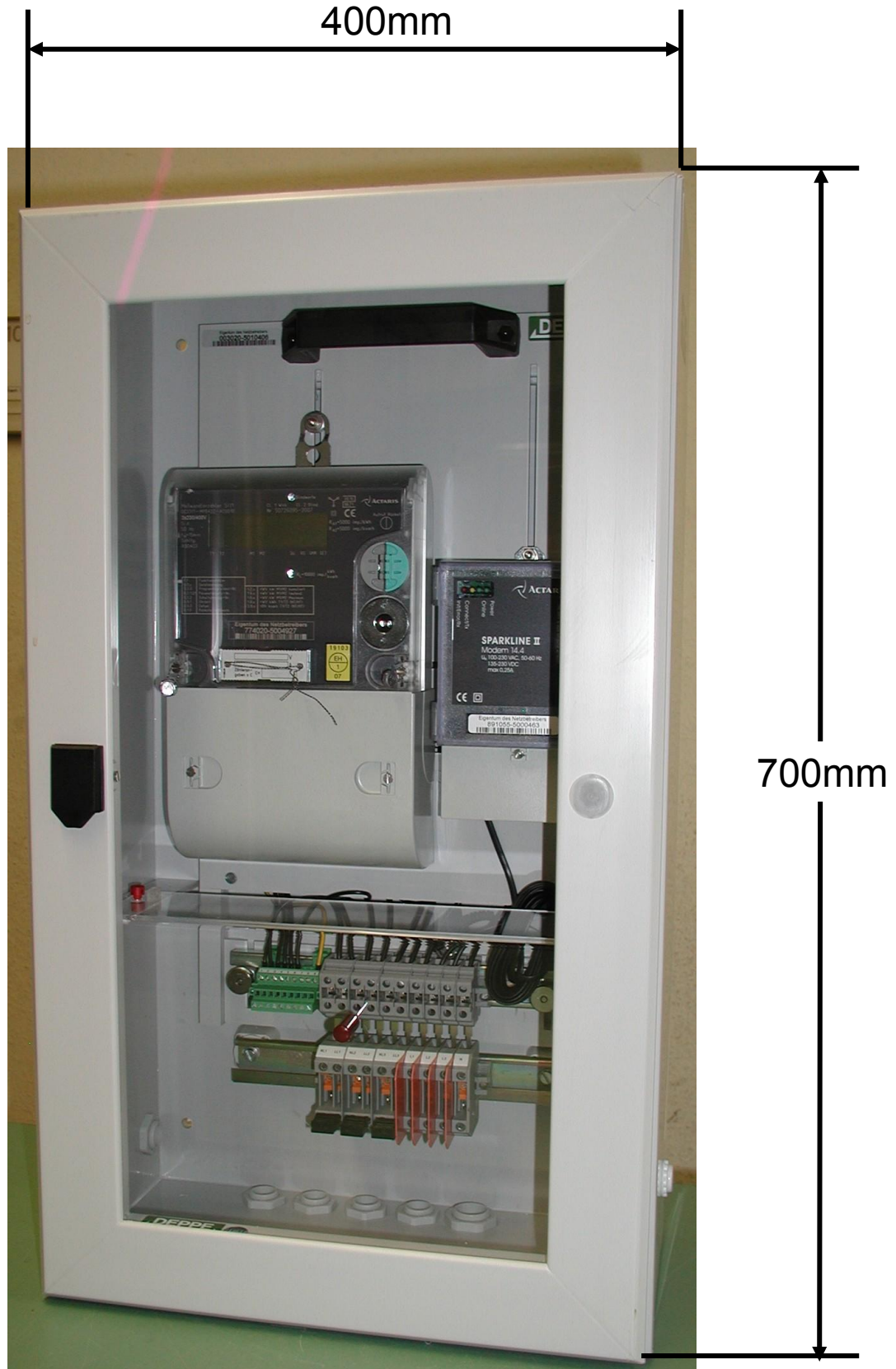
***Erdungsschraube am Wandler**
Sekundärseitige Erdungsklemme

Zählerwechselplatte Größe 1/2

300mm

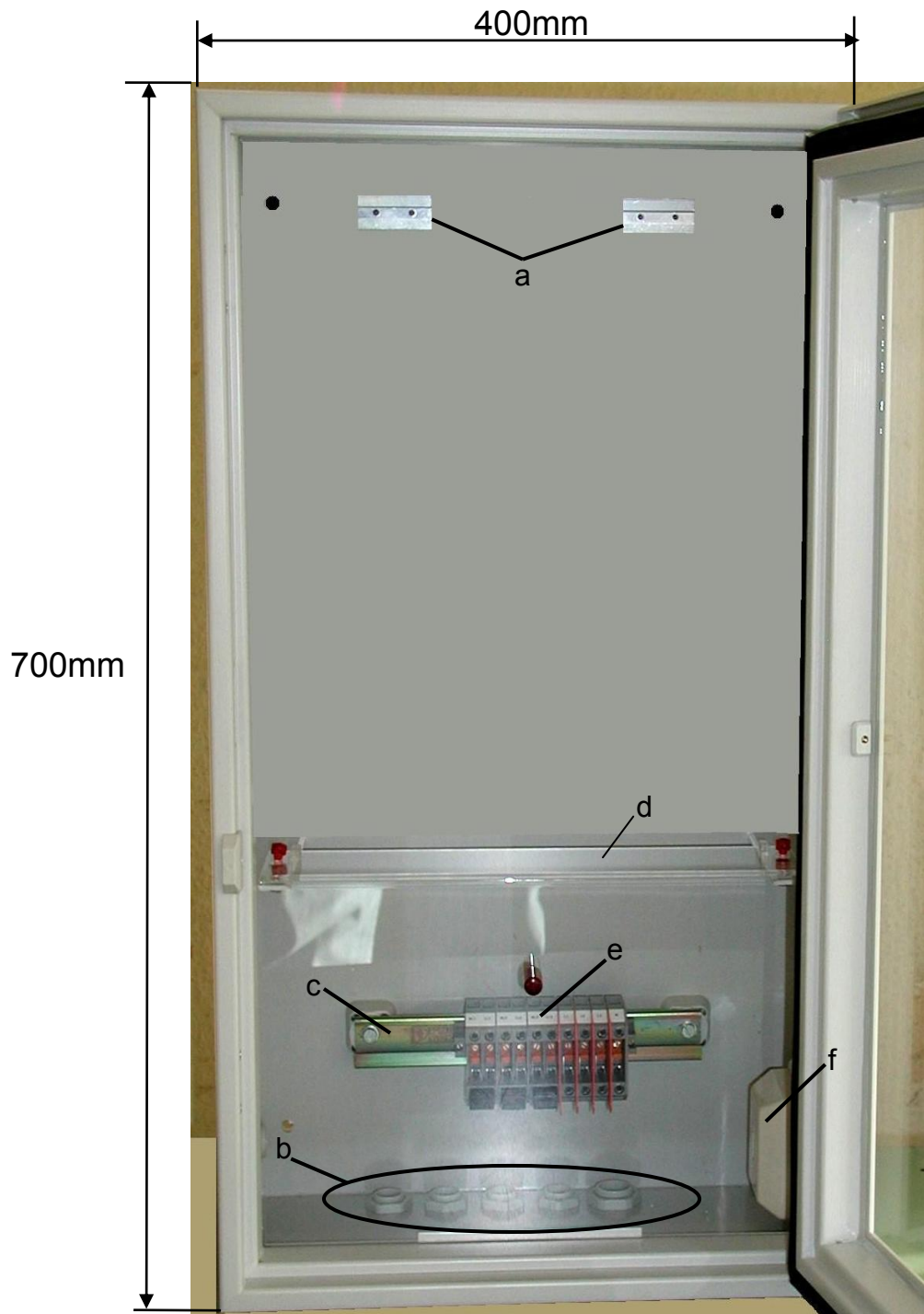


Zählerschrank* mit Sichtfenster für eine Wandlermessung Größe 1/2



* Ist vom Kunden zu stellen!

Zählerschrank* für eine Wandlermessung Größe 1/2

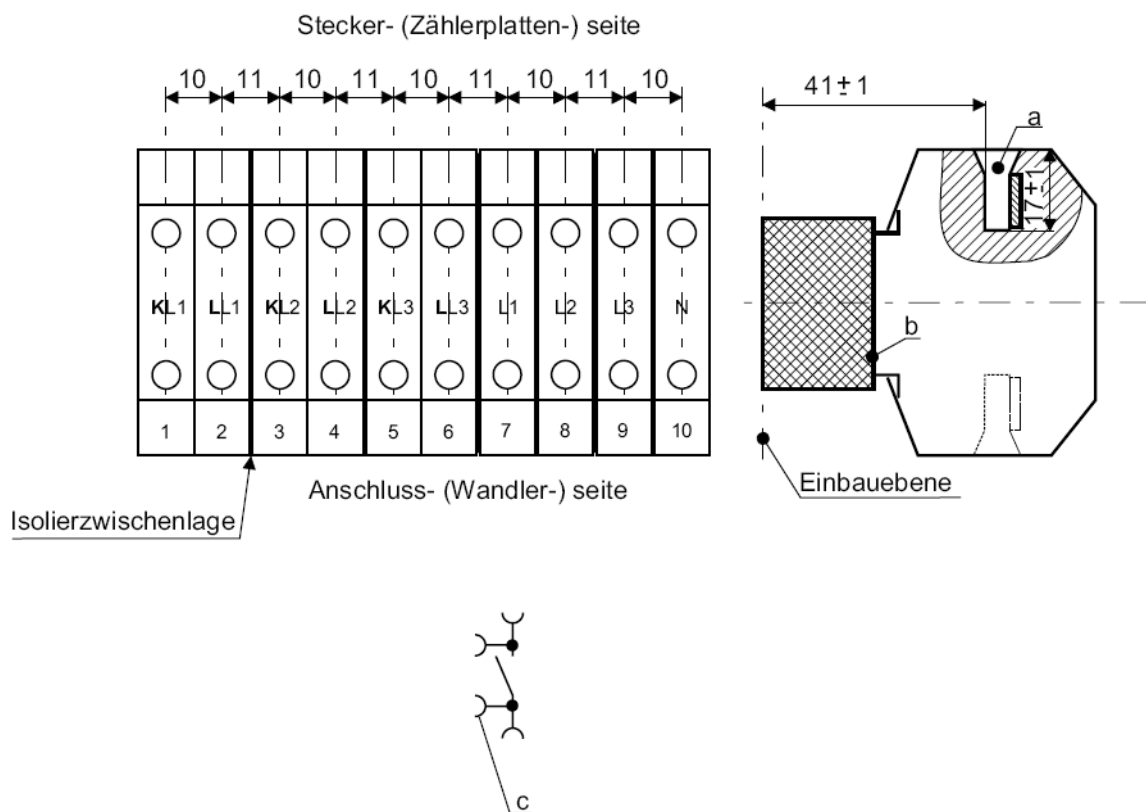


- a Träger für Zählerplatte; Belastung > 300 N
- b Leitungseinführungen der Messleitungen
- c Steckklemme für Zählerwechselplatte; siehe Abbildung 6
- d Abdeckhaube
- e Schiene ca. 35 mm x 7,5 mm; Gesamtlänge min. 150 mm
- f TAE Steckdose für die ZFA mit Kommunikationsanschluss (kann im Netzgebiet Leverkusen entfallen)

* Ist vom Kunden zu stellen!

Steckklemme für die Zählerwechselplatte

Maße in mm



- a für Leiter-Querschnitte bis 10 mm²
- 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