

**ERLÄUTERUNGEN UND HINWEISE ZU DEN**  
**Technischen Anschlussbedingungen**  
**für den Anschluss**  
**an das Niederspannungsnetz (TAB 2007)**

der

**Industriepark-Troisdorf Gesellschaft mbH**

**ERLÄUTERUNGEN UND HINWEISE DER  
Industriepark Troisdorf Gesellschaft mbH  
(IPTro GmbH)  
ZU DEN TAB 2007**

INHALT

1	Allgemeines
Zu 1	Geltungsbereich
Zu 2	Anmeldung elektrischer Anlagen und Geräte
Zu 3	Inbetriebsetzung
Zu 5	Netzanschluss (Hausanschluss)
Zu 7.2	Ausführung der Zählerplätze
Zu 7.3	Anordnung der Zählerschränke
Zu 7.5	Wandlermessungen (halbindirekte Messungen)
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	Eigenerzeugungsanlagen mit bzw. ohne Parallelbetrieb
Anhang A	Zeichnungen
Anhang B	Richtlinie für die Montage von Messeinrichtungen mit Wandlermessung

## **1 Allgemeines**

Es gelten die „Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz (TAB 2007)“, sowie die VDE-AR-N 4105, Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz- Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz und „Richtlinie für Planung, Errichtung und Betrieb von Anlagen mit Notstromaggregaten“, sowie die nachfolgend aufgeführten Erläuterungen und Hinweise.

In diesen Erläuterungen und Hinweisen sind die wesentlichen technischen und organisatorischen Auslegungen für die elektrische Installation aller an das Niederspannungsnetz angeschlossenen und anzuschließenden Anlagen im Netzgebiet des Verteilungsbetreibers (VNB) IPTro GmbH aufgeführt.

Die Technischen Anschlussbedingungen (TAB) mit den Erläuterungen und Hinweisen dienen der sicheren und störungsfreien Versorgung sowie der einheitlichen Ausführung der Elektroinstallation. 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.

Die nachfolgend aufgeführten Erläuterungen und Hinweise beziehen sich auf die Nummerierung der „TAB 2007“ Bundesmusterwortlaut, herausgegeben vom VDN.



## **Zu 1 Geltungsbereich**

Diese Technischen Anschlussbedingungen (TAB) gelten im Netzgebiet der IPTro GmbH ab dem 01.01.2012.

## **Zu 2 Anmeldung elektrischer Anlagen und Geräte**

Als neue Kundenanlagen gelten auch zusätzlich geschaffene Wohneinheiten in bestehenden Objekten. Eine Kundenanlage dient der Versorgung eines Anschlussnehmers 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:

- Lageplan, möglichst im Maßstab 1:250
- Grundrissplan, aus dem der Anbringungsort des Hausanschlusses ersichtlich ist (einschließlich Hauseinführung), bei nicht unterkellerten Gebäuden ist der Erdgeschossplan einzureichen, in dem ein geeigneter Platz für den Zählerschrank und HA-Kasten zu markieren ist.

Die folgenden Angaben sind mindestens im Formblatt „Anfrage von Versorgungsanschlüssen“ anzugeben

- Für Wohnbereiche  
Anzahl der Wohneinheiten, zustimmungsbedürftige Anlagen nach Pkt. 2.3, wie z. B. Geräte zur Warmwasserbereitung, Geräte zur Raumheizung oder Klimatisierung u.a.
- Für sonstige Bereiche (Gewerbe, Allgemein etc.)  
Anschlusswerte aller vorgesehenen Geräte und Anlagen, sowie deren Durchmischung (Gleichzeitigkeitsfaktor). Bei Bedarf sind die Geräte und Anlagen auf einem Beiblatt aufzulisten. Dies gilt insbesondere, wenn deren Anschluss der Zustimmung nach Pkt. 2.3 bedarf.

Sollen mehre Gewerbeeinheiten über einen Anschluss versorgt werden, so ist eine Leistungsbilanz des Anschlussobjektes beizufügen!

### Zu 3 Inbetriebsetzung

Als übliches Verfahren gilt:

Für jede Kundenanlage zur Versorgung eines Anschlussnutzers (jede Messeinrichtung) ist ein Formular „Inbetriebsetzungsauftrag Strom“ 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. Das Formular Inbetriebsetzung gilt als Fertigstellungsanzeige des Installateurs im Rahmen des Prozesses Messstellenbetrieb.

### 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 tief wurzelnden Pflanzen vorhanden sein. Für Arbeiten z. B. Störungsbeseitigung müssen Kabeltrassen und der Hausanschlusskasten jederzeit frei zugänglich sein.

Für Standardanschlüsse bis 160 A gelten als Übergabestelle (Netzanschlusspunkt) die Abgangsklemmen des Hausanschlusskastens.

Erfolgt im Netzgebiet der IPTro GmbH 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 IPTro GmbH die sekundärseitigen Anschlüsse eines Transformators als Übergabestelle, so ist in der Kundenanlage 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. Als maximal zulässige „ungeschützte“ Verbindung zwischen Transformator und Leistungsschalter gelten 15 m (die Dimensionierung erfolgt auf der Grundlage des Trafonennstroms). Andernfalls ist eine Abstimmung mit dem VNB erforderlich.

Das Hausanschlusskabel und der Hausanschlusskasten müssen gemäß DIN VDE 0100, Teil 732, auf **nicht** brennbaren Baustoffen verlegt bzw. angebracht werden.

Die Betriebsspannung am Netzanschlusspunkt liegt als Zehn-Minuten-Mittelwert des Spannungs-Effektivwertes jedes Wochenintervalls: - 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.

## **Zu 7.2 Ausführung der Zählerplätze**

Im Netzgebiet der IPTro GmbH sind nur Zählerschränke einzusetzen die den Einbau von Ferraris-Zählern ermöglichen.

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 TRE-Feld vorzusehen.

## **Zu 7.3 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 Profilzylinder 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 sollen bei Änderungs- und Erweiterungsarbeiten an der elektrischen Anlage aus dem abgeschlossenen Wohnbereich an einen anderen geeigneten, dauernd zugänglichen Bereich verlegt werden. Wände von Bade- oder Duschräumen sind als Rückwände von Zählernischen nach Möglichkeit zu vermeiden (vgl. DIN VDE 0100, Teil 701).

## **Zu 7.5 Wandlermessungen (halbindirekte Messungen)**

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

## **Zu 9 Steuerung und Datenübertragung**

Für Kunden mit einer registrierenden Lastgangmessung (mit Leistungsmessung) ist ein Telekommunikationsanschluss mindestens als analoger Festnetzanschluss für die Zählerfernauslesung (ZFA) bereitzustellen. Die Verkabelung ausgehend von der ZFA-Einrichtung (Sternpunkt) zu der einzelnen Wandlermessung sollte mit einem zukunftssicheren Datenkabel der Klasse F/Cat. 7 erfolgen.

## **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 ist.

## **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 gelten ferner folgende Maßgaben:

a) Zählerplatz, Stromkreisverteiler

Der Elektrizitätsbedarf der Wärmespeicheranlage wird über eine gesonderte Messeinrichtung erfasst; die Freigabezeiten (Ladung/Sperrung) werden mittels Zentraler Steuereinheit (ZSE) geschaltet. Daher ist ein zweiter Zählerplatz, sowie ein Platz für die Zentrale Steuereinheit (ZSE) einzurichten.

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

Der Elektrizitätsbedarf für Elektrowärmegeräte nach Pkt. 10.2.3 wird nicht über den Zweitarifzähler der Wärmespeicheranlage erfasst, dies erfolgt über die Messeinrichtung für den Haushaltsbedarf.

b) Steuerung, Freigabezeiten

Die Ansteuerung der Zentralen Steuereinheit (ZSE) 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 der Zentralen Steuereinheit (ZSE) 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 der Zentralen Steuereinheit (ZSE) 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**

Im Netzgebiet der IPTro GmbH wird keine Tonfrequenz-Rundsteueranlage betrieben. Steuerungen für z. B. Wärmepumpen oder Wärmespeicheranlagen werden über eine Zentrale Steuereinheit (ZSE) ausgeführt. Die Ausführung der ZSE ist mit dem VNB abzustimmen.

### **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.

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.

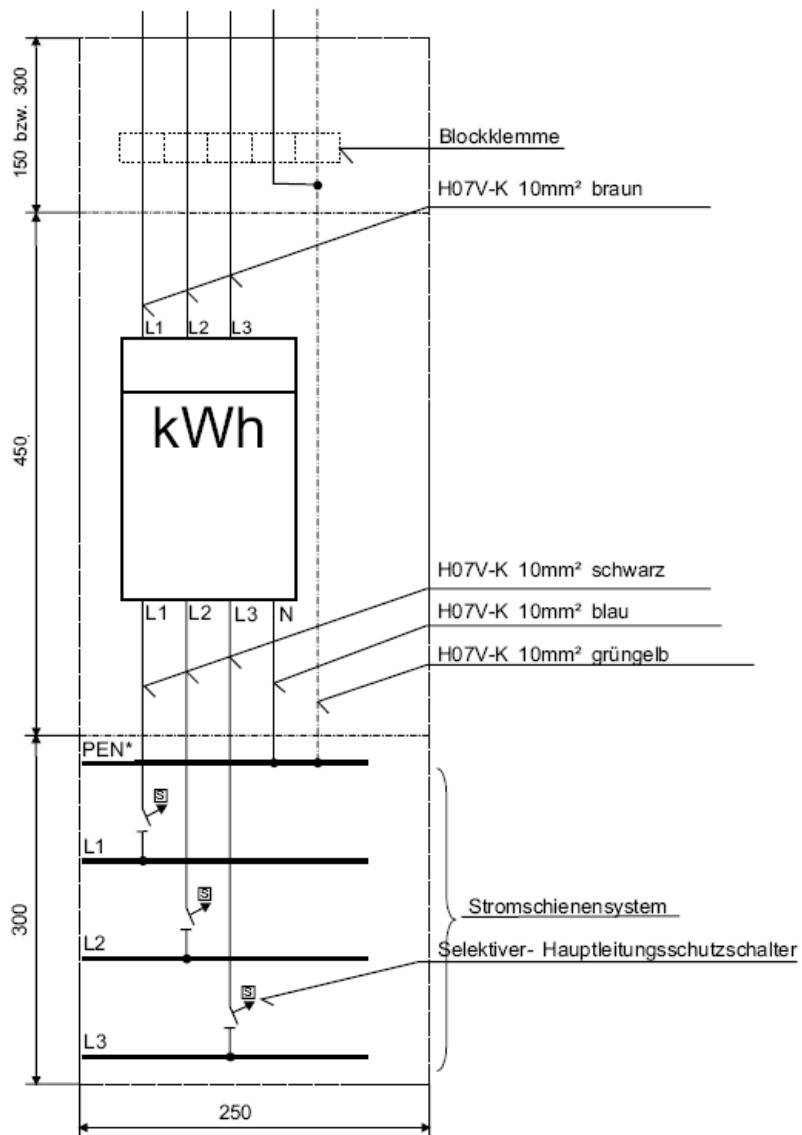
### **Zu 13 Erzeugungsanlagen mit bzw. ohne Parallelbetrieb**

Der Anschluss von Erzeugungsanlagen im Parallelbetrieb mit dem Niederspannungsnetz hat gemäß der VDE-AR-N 4105, Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz- Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz, zu erfolgen. Grundsätzlich ist das in den Anlagen dargestellte „Planungsbeispiel für eine Kundenanlage mit Erzeugungsanlage im Parallelbetrieb“ zu berücksichtigen.

« « «

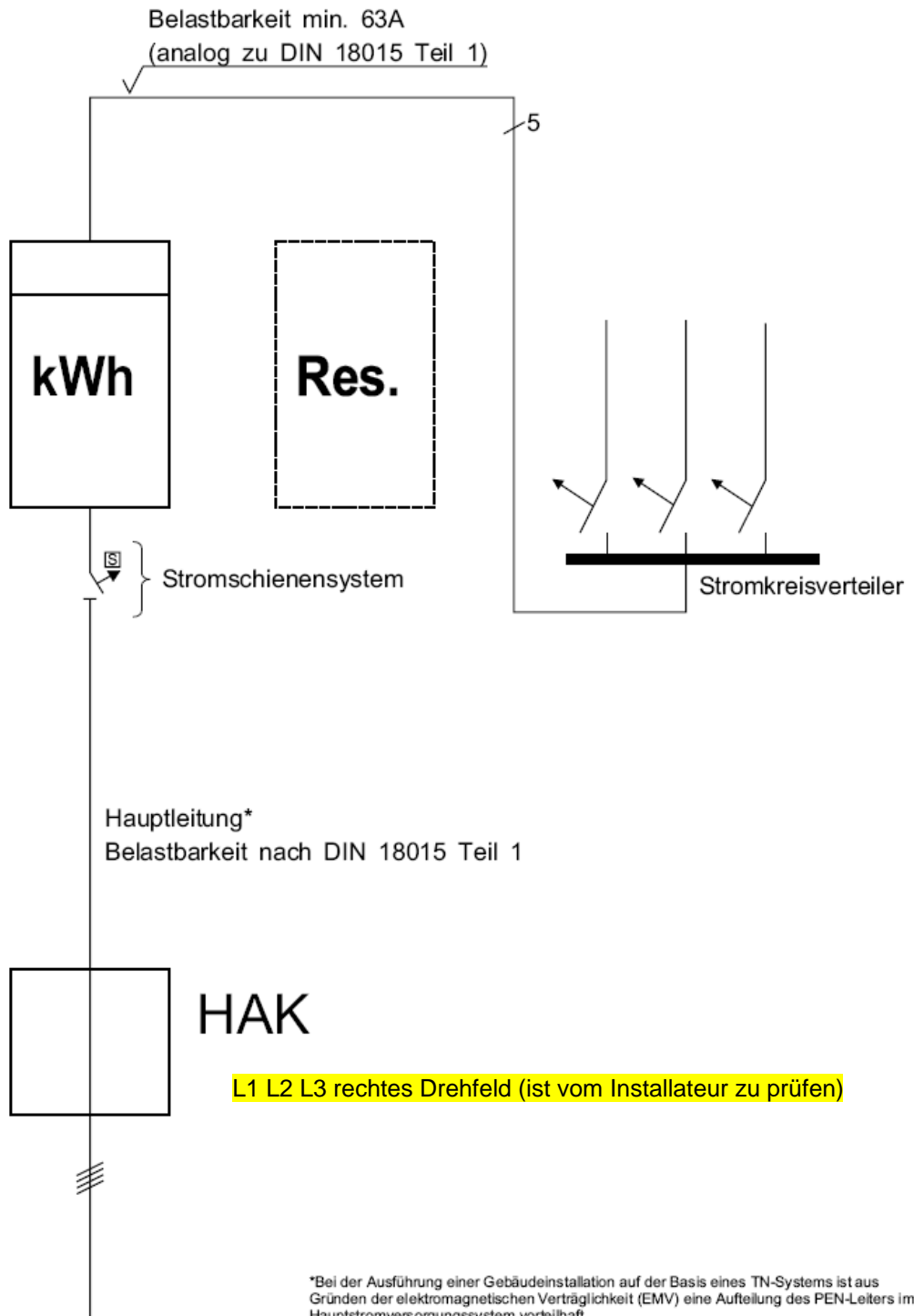
Anhang A

**Zählerplatz nach DIN 43 870**  
**im TN-Netz**

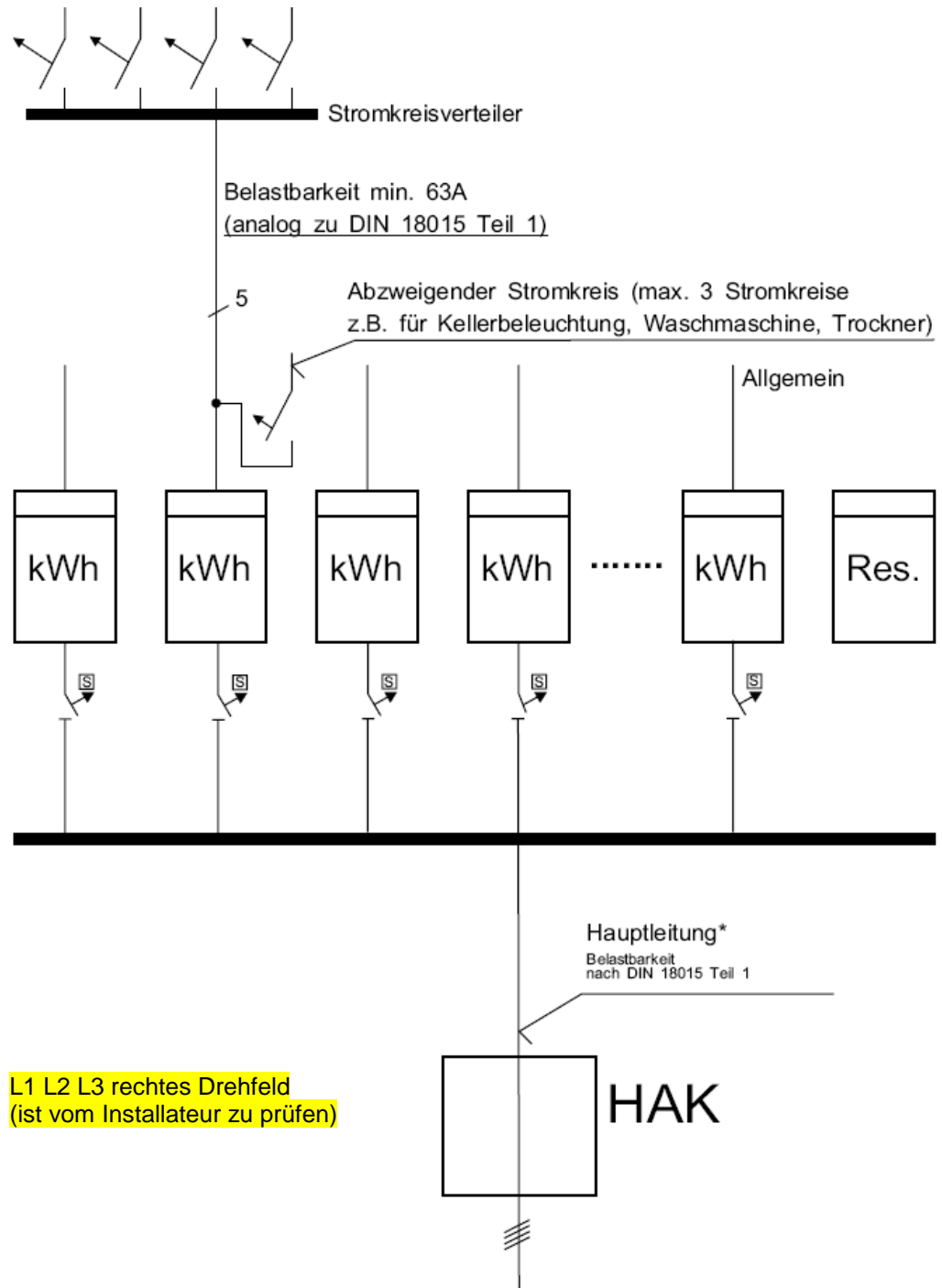


\*Bei der Ausführung einer Gebäudeinstallation auf der Basis eines TN-Systems ist aus Gründen der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) eine Aufteilung des PEN-Leiters im Hauptstromversorgungssystem vorteilhaft.

# Hausinstallation Einfamilienhaus

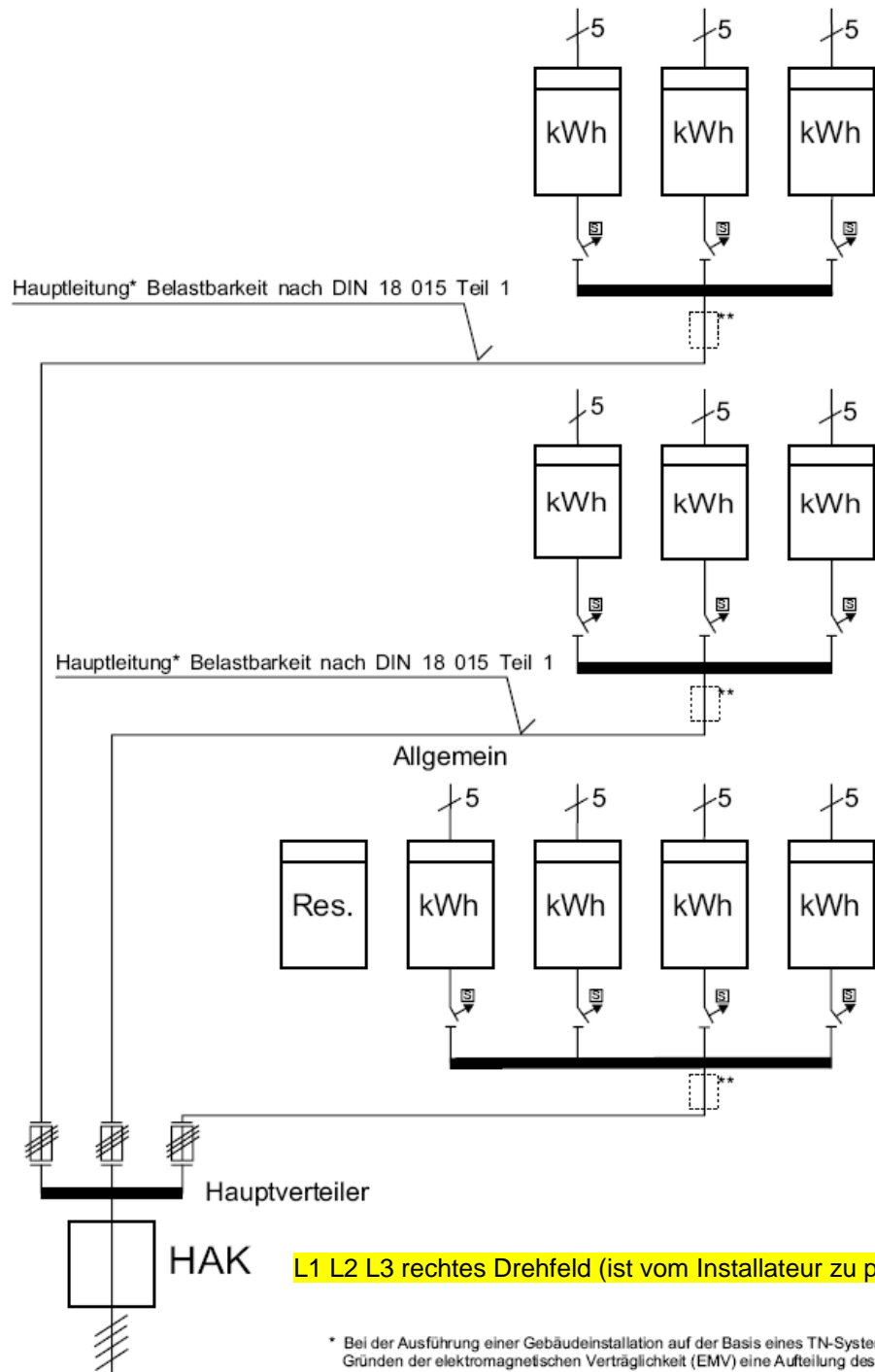


# Hausinstallation -zentrale Zähleranordnung-



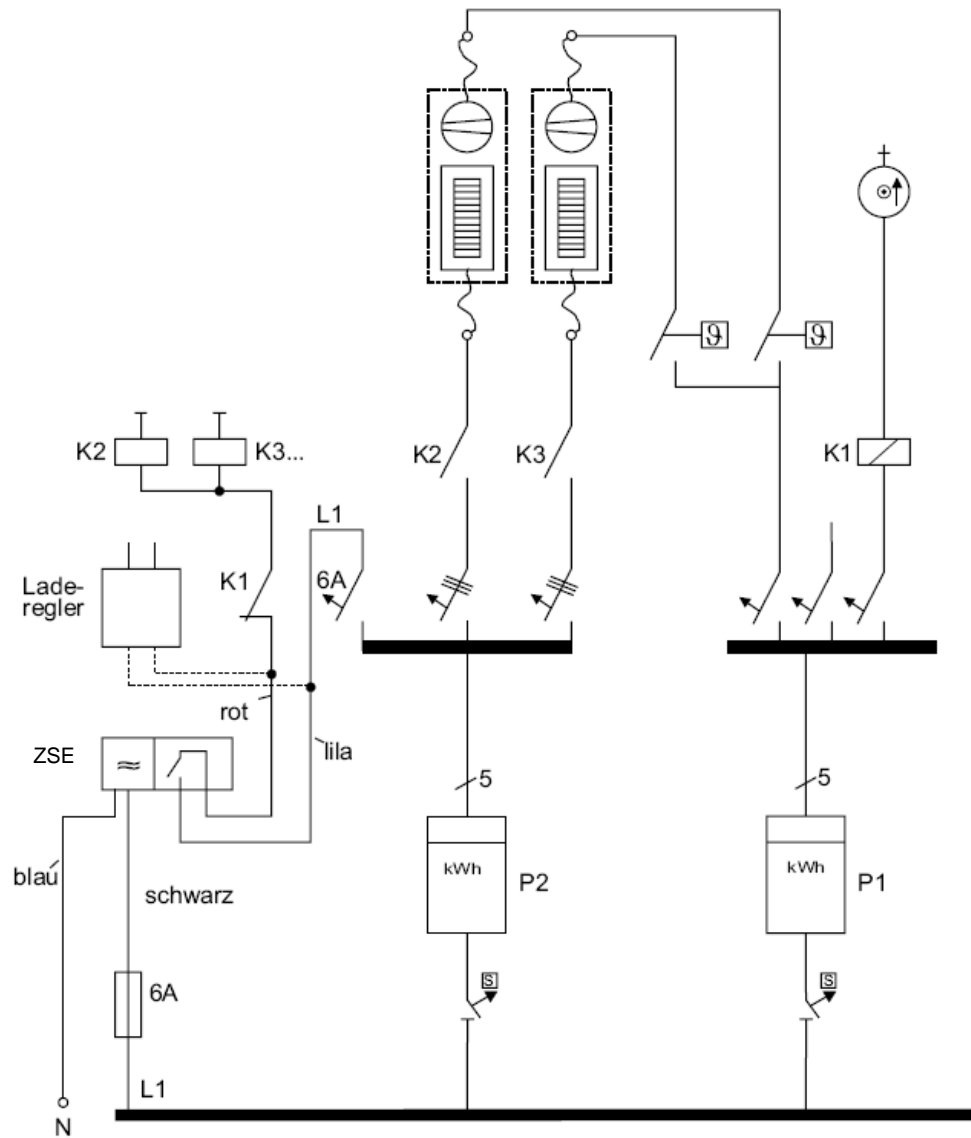
\*Bei der Ausführung einer Gebäudeinstallation auf der Basis eines TN-Systems ist aus Gründen der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) eine Aufteilung des PEN-Leiters im Hauptstromversorgungssystem vorteilhaft.

# Hauptstromversorgungssystem bei dezentraler Zähleranordnung



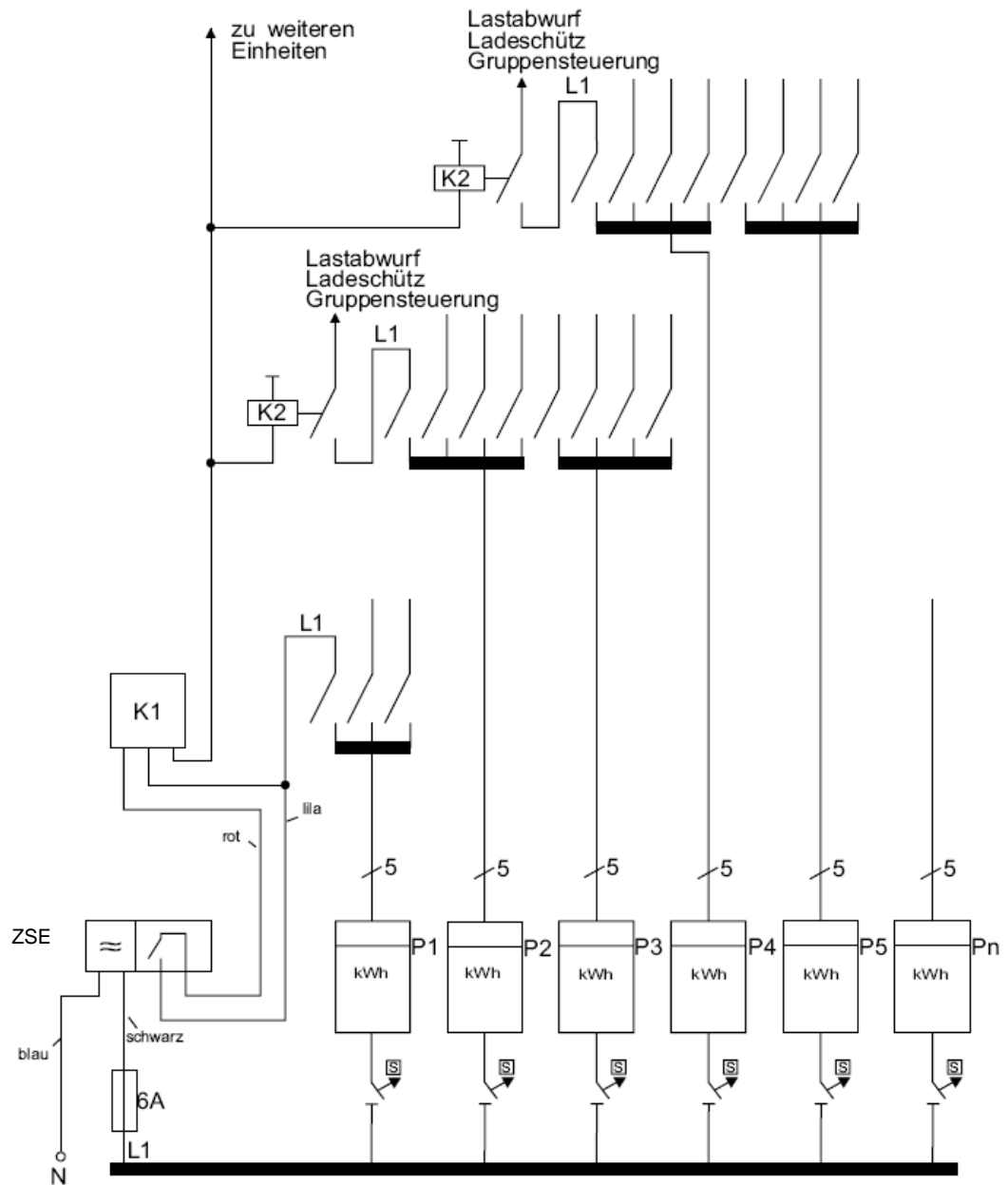
- \* Bei der Ausführung einer Gebäudeinstallation auf der Basis eines TN-Systems ist aus Gründen der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) eine Aufteilung des PEN-Leiters im Hauptstromversorgungssystem vorteilhaft.
- \*\* Sollten die Zählerplätze in mehreren Gebäuden angeordnet sein, so ist für jedes Gebäude eine zentrale Abschaltvorrichtung vorzusehen

# Wärmespeicheranlage



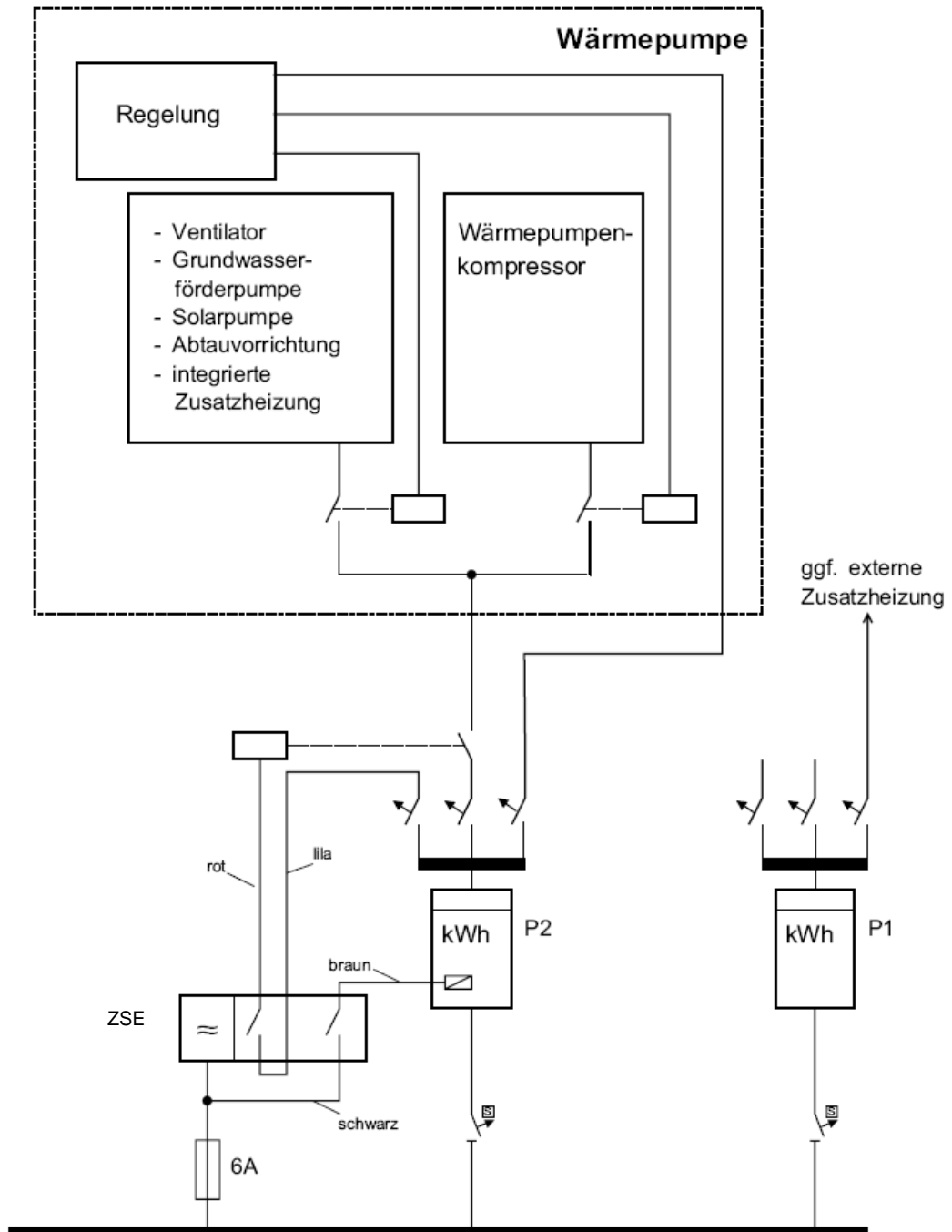
- P1      Zähler für Bezug z.B. Haushalt
- P2      Zähler für Wärmespeicher
- ZSE     Zentralesteuereinheit
- K1      Lastabwurfrelais (Vorrangschaltung)
- K2, K3  Ladeschutz (oder Hilfsrelais)

# Wärmespeicheranlage Mehrfamilienhaus



- P1 Allgemeinstrom- Zähler
- P2, P4... Zähler für Wärmespeicher
- P3, P5... Zähler für Bezug z.B.Haushalt
- ZSE Zentralesteuereinheit
- K1 Aufladeregler (zentral)
- K2, K3 Ladeschütz (oder Hilfsrelais)

## Wärmepumpenanlage

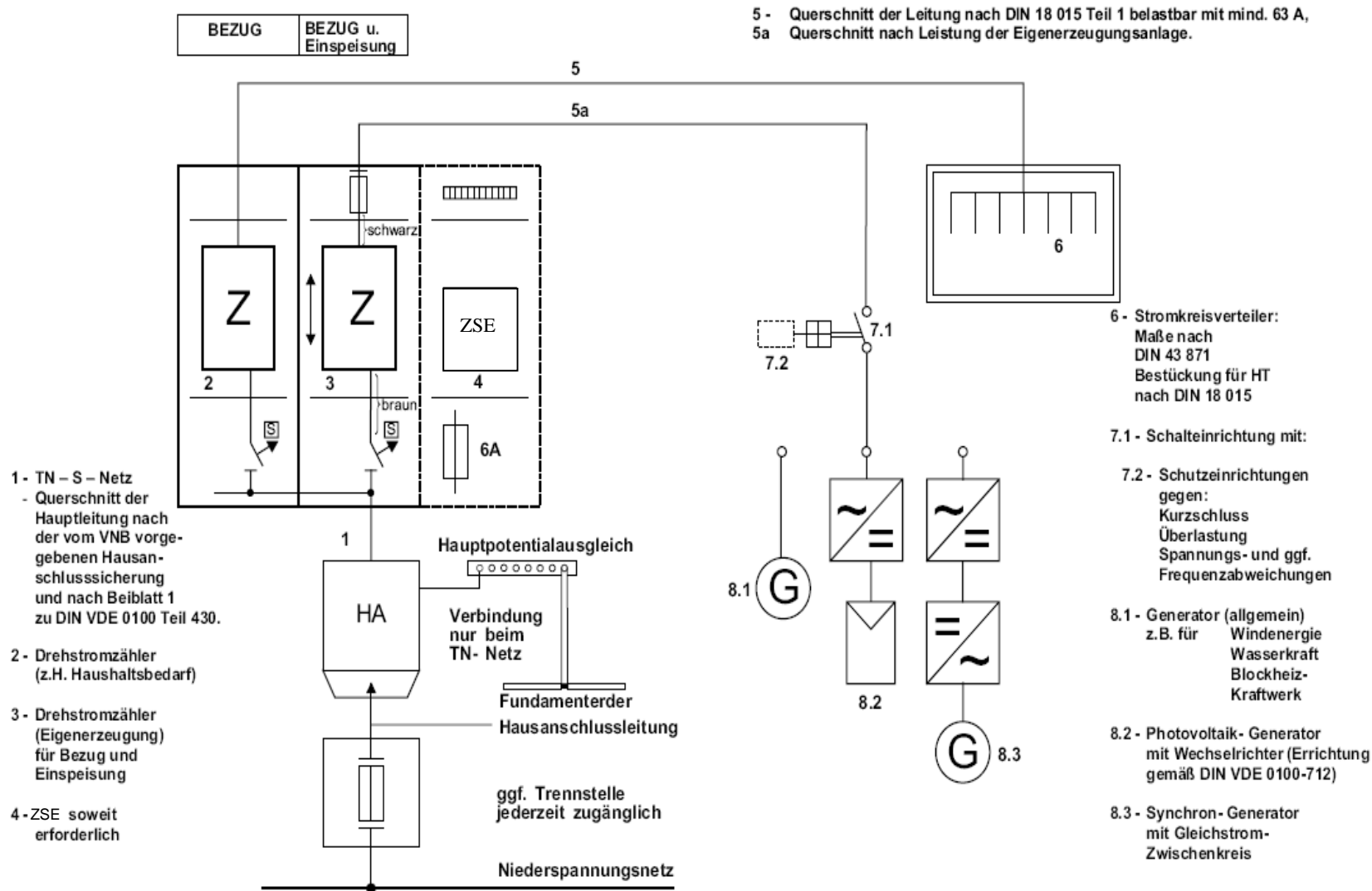


- P1 Zähler für Bezug (Haushalt/Gewerbe)
- P2 Zähler für die Wärmepumpe
- Eintarif- Zähler mit ZSE- Platz

Schutzleiter u. Neutraleiter sind nicht dargestellt



# Planungsbeispiel für eine Kundenanlage mit Erzeugungsanlage im Parallelbetrieb (Erzeugungsleistung <30 kW)



# **Anhang B**

## **Richtlinie für die Montage von Messeinrichtungen mit Wandlermessung**

# 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	Kontrollmesseinrichtungen
3.7	Plombenverschlüsse
3.8	Zählerfernauslesung (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 (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	Messwandlerleitungen
Anlage	Zeichnungen

## 1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für Kundenanlagen (auch kurzzeitige Abnahmestellen) im Netzgebiet der Industriepark Troisdorf Gesellschaft mbH (IPTro GmbH)

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

- Niederspannungsanlagen mit einem Betriebsstrom  $\geq 63$  A (Pkt. 7.5 der TAB 2007)
- Anlagen mit einer Nennspannung  $\geq 1$  kV

Grundlage für diese Richtlinie und zu beachten sind:

- die Niederspannungsanschlussverordnung (NAV)
- die Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz (TAB 2007)
- die Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz, TAB Mittelspannung 2008, mit den jeweils gültigen ergänzenden technischen Richtlinien

## 2 Allgemeines

Die Wandlermessung (Wandler- und Zählerschrank) ist grundsätzlich in einem Gebäude bzw. an einem geeigneten Ort unterzubringen. Der vorzusehende Zählerplatz soll trocken, staub- und erschütterungsfrei sein und nicht zu großen Temperaturschwankungen ausgesetzt sein (die Temperatur sollte 30°C nicht überschreiten). Die Raumgröße sollte mindestens der Größe eines Hausanschlussraumes nach DIN 18012 entsprechen.

Nach der Beauftragung zur Inbetriebsetzung (bitte verwenden Sie das Formschreiben „Inbetriebsetzungsauftrag Strom“) stellen wir Ihnen die Wandler auf Wunsch zur Verfügung.

Die Messeinrichtung (Wandler, Wechselplatte mit Zähler, Tarifschaltgerät und Modem) wird vom Verteilungsnetzbetreiber (VNB) oder ggf. vom Messstellenbetreiber bereitgestellt und verbleibt in deren Eigentum.

**Der Wandlerschrank und der Zählerschrank sind vom Kunden zu stellen.**

### **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 beschädigter oder entfernter Eichmarke verliert der Wandler seine Eichgültigkeit und muss ausgetauscht werden.

Die Messwandler sind so in die Anlage zu integrieren, dass sie ohne eine Abschaltung der gesamten Anlage gewechselt oder ausgebaut werden können.

#### **3.2 Zählerplatz**

Die Montage der Zähler und Zentralersteuereinheit (ZSE) erfolgt auf einer Zählerwechselplatte der Größe 1. Zur Aufnahme der Zählerwechselplatte ist ein plombierbarer und schutzisolierter Zählerschrank nach DIN VDE 0603 zu verwenden. Für die Standardmessung (registrierende Lastgangmessung mit Modem und ggf. ZSE) ist grundsätzlich ein Zählerschrank, z. B. der Firma Seeliger Größe 1 (Abbildung Nr. 3) mit Abdeckung oder baugleich, zu installieren. Sollten auf Wunsch des Kunden oder Lieferanten zusätzliche Anforderungen an die Messeinrichtung gestellt werden, so sind eine Zählerwechselplatte und ein Zählerschrank der Größe 3 erforderlich. Sollte ein, in den Abmessungen, abweichender Zählerschranktyp eingesetzt werden, so ist eine vorherige Absprache zwingend erforderlich.

In den Zählerschrank sind folgende Einbauten zu installieren und anzuschließen:

- Steckklemme für Zählerwechselplatte
- TAE- Steckdose

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 gefahrlosen Auswechslung der Zähler während des Betriebes oder für eine Überprüfung der Zähler vor Ort wird jeder Zähler mit einer 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. Im Interesse einer übersichtlichen Leitungsführung dürfen Zubehörteile oder deren Leitungen nicht hinter dem Zählerschrank verlegt werden. Die Leitungen müssen sich leicht auswechseln lassen.

### **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. Vor der Inbetriebnahme ist die Prüfung der betriebsfertigen Anlage zu beantragen.

Nach der Beauftragung zur Inbetriebsetzung (bitte verwenden Sie das Formblatt „Inbetriebsetzungsauftrag Strom“) 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 erfolgt.

### **3.6 Kontrollmesseinrichtungen**

In besonderen Fällen oder auf Kundenwunsch können Messeinrichtungen mit Kontrollmesssätzen ausgerüstet werden.

### **3.7 Plombenverschlüsse**

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

Plombenverschlüsse werden nur durch Beauftragte des VNB geöffnet.

### **3.8 Zählerfernauslesung (ZFA)**

Für die ZFA ist ein von außen jederzeit frei anwählbarer, mindestens analoger Festnetzanschluss bis zum Zählerschrank zu verlegen. Mindestens ist ein Verbindungskabel (LIYCY 4 x 0,75 mm<sup>2</sup>) von der TK- Anlage bis zum Zählerschrank vorzusehen. Die Verkabelung sollte mit einem zukunftssicheren Datenkabel der Klasse F/Cat. 7 erfolgen.

## **4 Niederspannungswandlermessung (halbindirekte Messung)**

### **4.1 Allgemeines**

Die Wandleranlage beinhaltet Wandlerplatz/-schrank, Messleitungen und Zählerschrank. Ein Wandlerplatz besteht gemäß Abbildung Nr. 1 aus (in Energieflussrichtung gesehen):

- Überstrom-Schutzeinrichtung [F1] (bei Einkundenanlagen kann dies die Hausanschlusssicherung sein, bei Mehrkundenanlagen ist hier eine zusätzliche Schutzeinrichtung erforderlich, die grundsätzlich nicht für betriebsbedingte Schalthandlungen verwendet werden darf und plombiert ausgeführt werden muss)
- Messspannungsabgriff ggf. nach Pkt. 4.4 mit Messsicherungen [F2] (z. B. D01 10 A; plombierbare Ausführung), 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)

### **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 Stromfad**

Von Stromwandler bis zur Steckklemmenleiste, für die Zählerwechselplatte ist ein Iso- Rohr unterbrechungsfrei zu verlegen. Es sollten vorzugsweise Mantelleitungen (3 x ... mm<sup>2</sup> NYM), Kunststoffkabel (3 x ... mm<sup>2</sup> NYY) oder bei geschlossener Verlegeart Kunststoffaderleitungen (H05V-U/H05V-K) verwendet werden. Die Länge der Messleitungen sollte bei Verwendung von Stromwandlern mit einer Nennleistung 10 VA (Wandler  $\geq$  250/5 A) mit Rücksicht auf die Bürde höchstens 25 m (einfache Länge) betragen. Sollten längere Leitungen 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 „Messsicherungen“. Die Messsicherungen sollten unmittelbar am Messspannungsabgriff angeordnet werden. Sämtliche Leitungen zu den Messspannungssicherungen sind gemäß DIN VDE 0100, Teil 430, erd- und kurzschlussicher zu verlegen. Bis zur Absicherung der Messleitung ist eine Leitung des Typs NSGAFÖU (kurzschlussfest) zu verwenden. Sollte sich der Zählerplatz in unmittelbarer Nähe zur Anordnung der Wandler befinden, so kann auf eine bauseitige Installation von Messsicherungen verzichtet werden (Abstimmung erforderlich).

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

**Tab. 1** Leitungsquerschnitte für die Niederspannungswandlermessung

Einfache Länge	Strom-Messwandlerleitungen	Spannungsleitungen
Bis 25 m	4,0 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>
25 bis 40 m	6,0 mm <sup>2</sup>	4,0 mm <sup>2</sup>
40 bis 65 m	10,0 mm <sup>2</sup>	6,0 mm <sup>2</sup>



## 5 Mittelspannungswandlermessung (11 kV)

### 5.1 Allgemeines

Die Erfassung des Energiebezuges aus dem Mittelspannungsnetz erfolgt, sofern keine niederspannungsseitige Messung vereinbart wurde, über einen Mittelspannungswandlersatz.

Im Netzgebiet der IPTro GmbH (Abbildung Nr. 2):

- 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 Kunden) 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

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.

### 5.4 Messwandlerleitungen

Es sind vorzugsweise Mantelleitung (NYM), Kunststoffkabel (NYY) oder bei geschlossener Verlegeart Kunststoffaderleitung (H07V-K) zu verwenden.

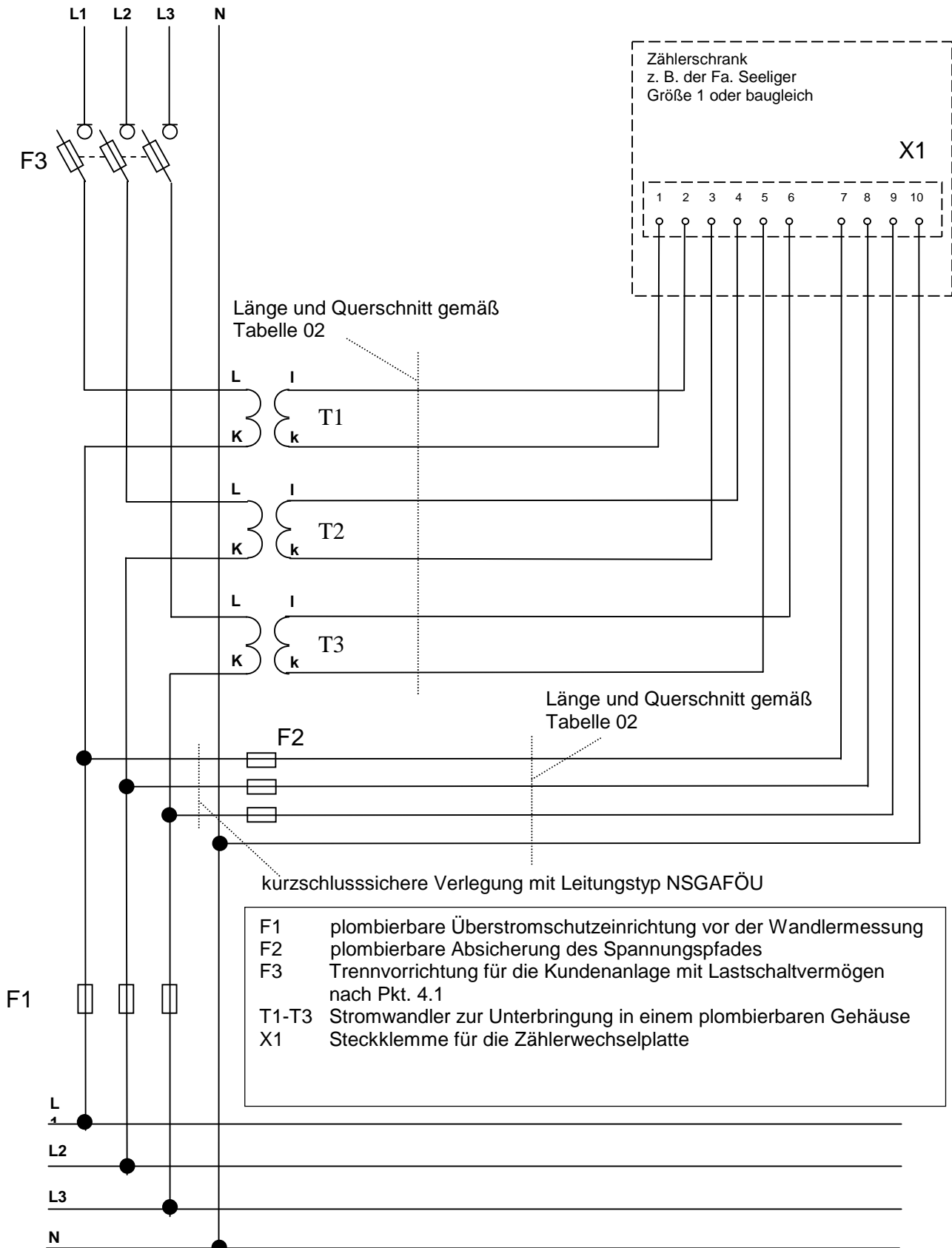
Die Länge und Querschnitte der Messwandlerleitungen sind der Tabelle 2 zu entnehmen. Sekundärleitungen von Strom- und Spannungswandlern sind in jeweils getrennter Umhüllung zu führen.

**Tab. 2** Leitungsquerschnitte für die Mittelspannungswandlermessung

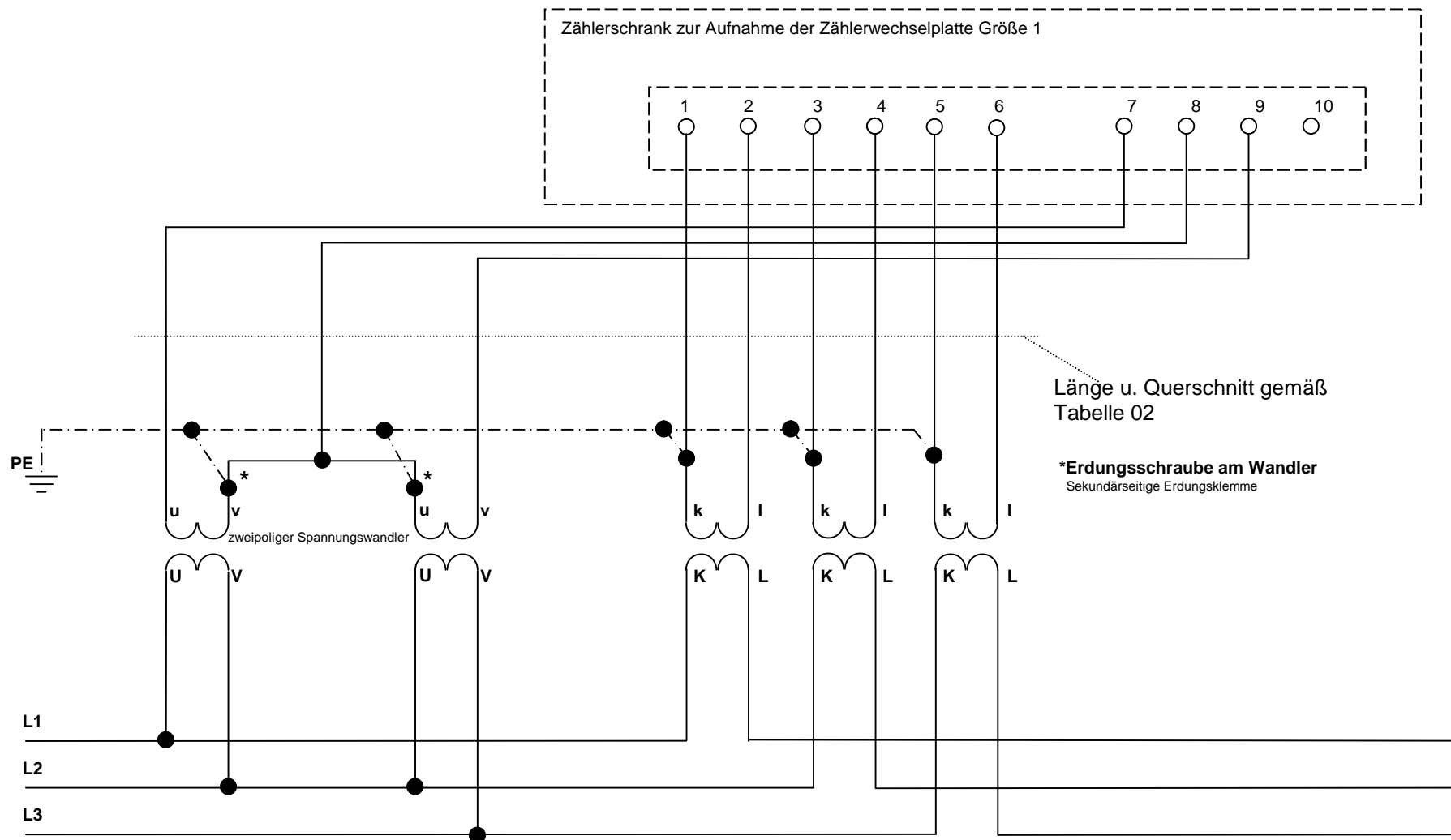
Einfache Länge	Strom-Messwandlerleitungen	Spannungs-Messwandlerleitungen
Bis 25 m	4,0 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>
25-40 m	6,0 mm <sup>2</sup>	4,0 mm <sup>2</sup>
40-65 m	10,0 mm <sup>2</sup>	6,0 mm <sup>2</sup>

« « «

# Niederspannungs-Wandlermessung (nach Pkt. 4.)



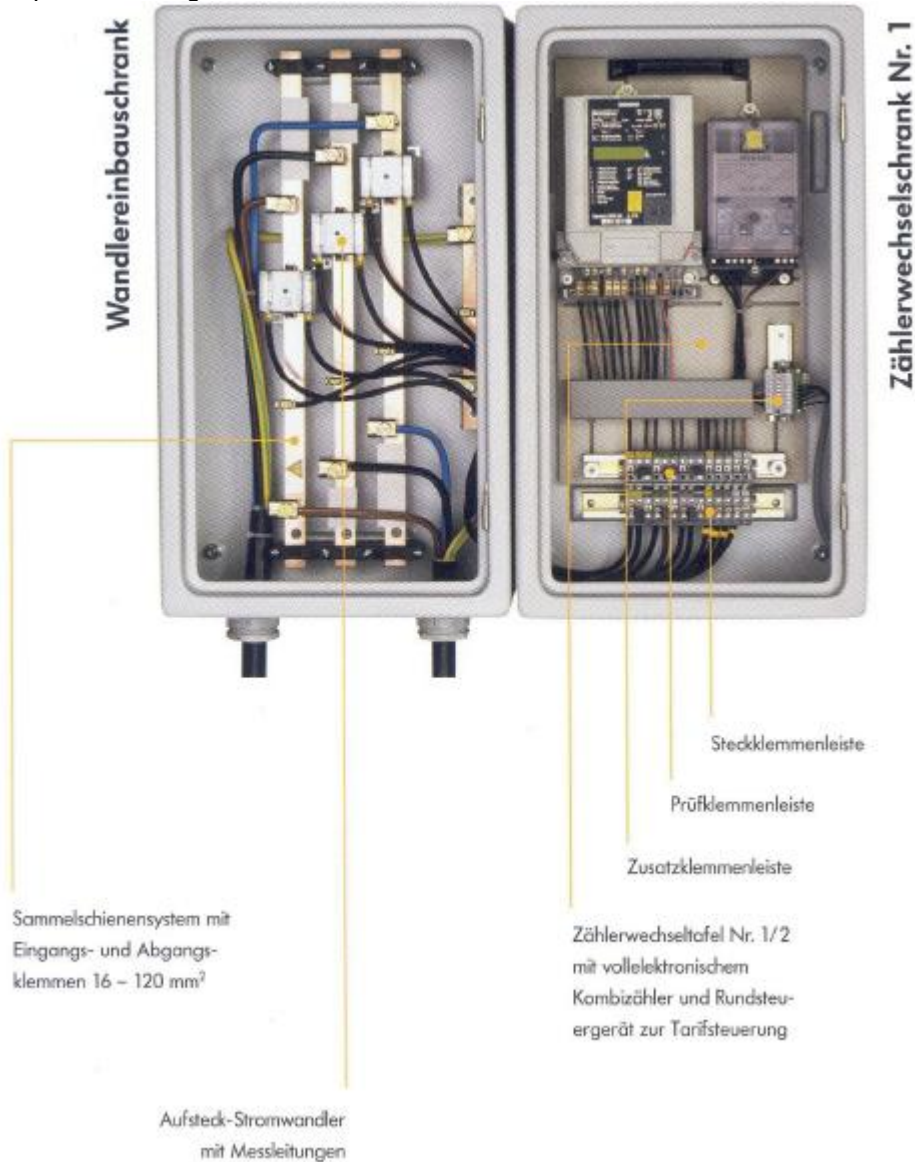
# Mittelspannungs-Wandlermessung (nach Pkt. 5)



# ZÄHLERWECHSELSCHRANK MIT WANDLEREINBAUSCHRANK (H)

Abbildung Nr. 3

Beispiel Fa. Seeliger



## GRÖSSENANGABEN

Wandlereinbauschränk  
Typ W I K, 700 mm (Hoch); 400A

Zählerwechselschränk Nr. 1  
Typ Z I K -

