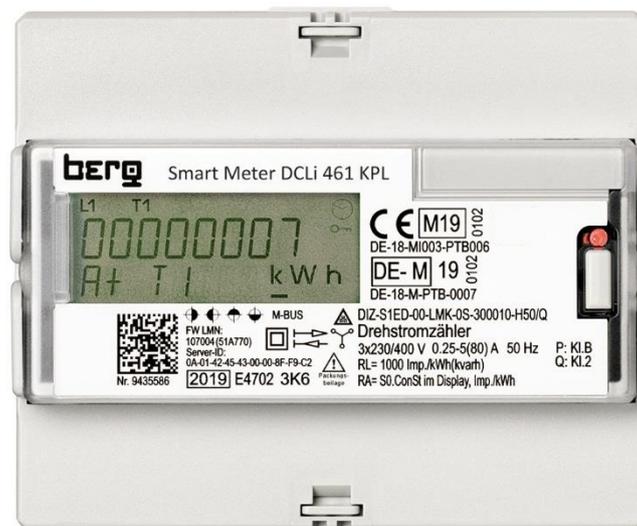


# Produkthandbuch für den Industriezähler DCli

- Geeignet für Anschluß an Datenlogger Skalar.Pro (M-BUS over RS485) oder SMGw (LMN-Schnittstelle)
- Kompakte Bauform (6TE)
- Moderne Messeinrichtung
- Vierquadrantenmessung mit Multimessefunktion
- Eichrechtskonformer Zählerstandgang



Die in diesem Handbuch veröffentlichten Inhalte sind urheberrechtlich geschützt. Übersetzungen, Nachdruck, Vervielfältigung sowie Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung der BERG.

BERG ist nach der DIN EN ISO 9001:2015 zertifiziert und bemüht sich ständig um die Verbesserung der Produkte.

Der Inhalt dieses Handbuchs und die technischen Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung ergänzt, geändert oder entfernt werden.

Die Beschreibung der Produktspezifikation in diesem Handbuch stellt keinen Vertragsbestandteil dar.

© 2020 Berg GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Bei Fragen oder Anregungen erreichen Sie uns unter:

**Berg GmbH**

Fraunhoferstraße 22  
D-82152 Martinsried / DEUTSCHLAND

Telefon: +49 (0)89 379160-0  
Fax: +49 (0)89 379160-199

E-Mail : [info@berg-energie.de](mailto:info@berg-energie.de)  
Web: [www.berg-energie.de](http://www.berg-energie.de)

Technischer Support:

Telefon: +49 0)89 379160-301  
E-Mail: [service@berg-energie.de](mailto:service@berg-energie.de)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zu diesem Produkthandbuch .....</b>	<b>5</b>
1.1	Geltungsbereich .....	5
1.2	Zielgruppe .....	5
1.3	Verwendete Symbole .....	5
<b>2</b>	<b>Zu Ihrer Sicherheit .....</b>	<b>7</b>
2.1	Grundlegende Sicherheitshinweise .....	7
2.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	7
2.3	Wartungs- und Gewährleistungshinweise .....	7
2.4	Pflegehinweise .....	7
2.5	Entsorgung .....	8
2.6	Informationen für den Stromkunden .....	9
<b>3</b>	<b>Gerätebeschreibung .....</b>	<b>10</b>
3.1	Lieferumfang .....	10
3.2	Allgemeine Beschreibung .....	10
3.3	Technische Daten .....	11
3.4	Funktionsschaltbild .....	13
3.4.1	Direktmessender Zähler bis 80 A .....	13
3.4.2	An Wandler angeschlossener Zähler bis 5 A .....	13
3.5	Gehäuse-, Anzeige- und Bedienelemente .....	14
3.5.1	Übersicht der Gehäuse-, Anzeige- und Bedienelemente .....	14
3.5.2	Anzeige .....	14
3.5.3	Leistungsschild .....	16
3.6	Schnittstellen .....	16
3.6.1	RS485-Datenschnittstelle .....	16
3.6.2	M-Bus Transparent-Kommunikation .....	17
3.6.3	Zählwerksauflösungen auf der LMN-Schnittstelle .....	18
3.7	Eingang und Ausgänge .....	18
3.7.1	Eingang .....	18
3.7.2	Ausgänge .....	18
3.7.3	Prüf-LED .....	19
3.8	Kommunikationsparameter .....	20
3.9	Batterie .....	23
<b>4</b>	<b>Installation und Inbetriebnahme .....</b>	<b>25</b>
4.1	Den Zähler montieren .....	26
4.2	Den Zähler demontieren .....	26
4.3	Den Zähler anschließen .....	27
4.3.1	Beispiele für Anschlusspläne .....	27
4.3.2	Klemmenblöcke .....	29
4.3.3	Pfadtrenner (optionales Zubehör) .....	32
4.3.4	Klemmendeckel .....	32
<b>5</b>	<b>Funktionen und Bedienung .....</b>	<b>33</b>
5.1	Transparentmodus .....	33
5.1.1	Funktionsweise .....	33
5.1.2	Deaktivierung .....	33
5.2	Fehleranzeige .....	33
5.3	Übersicht zur Menüführung .....	34
5.4	Startliste .....	34
5.5	Standardbetriebsanzeige .....	34

---

5.6	Aufrufmenü („Menus“)	36
5.7	Listenmenü („Listmenu“)	39
5.7.1	Tariffliste („Tarifflist“)	39
5.7.2	Messwerteliste („Meterlist“)	42
5.7.3	Geräteeinstellungen („Setlist“)	45
5.8	Setzmenü („Setmenu“)	46
5.9	Prüfmenü („Stern“)	47
5.9.1	Editiermenü („Edit“)	48
5.9.2	Veränderbare Parameter	48
5.9.3	Editiermodus endgültig verriegeln	52
5.9.4	Editiermenü: Funktionsweise und Bedienung	52
5.10	Menü „historische Werte“	55
5.10.1	Menüführung für historische Werte	55
5.10.2	Menü „historische Werte“: Funktionsweise und Bedienung	56
5.11	Echtzeituhr (Optional)	57
5.12	Zählerstandsgangspeicherung	57
5.12.1	Aufrufen der Zählerstandsgangspeicherung	59
5.12.2	Menü „P.01“: Funktionsweise und Bedienung	60
5.12.3	Anzeige der Zählerstandsgänge	60
5.12.4	Speichertiefe	61
5.12.5	Periodenwechsel	61
5.12.6	Spannungsunterbrechung	61
5.12.7	Verstellen der Geräteuhr	61
5.12.8	Saisonwechsel	61
5.12.9	Statuswort – Informationen zur Zählerstandsgangspeicherung	61
5.12.10	Sonderfall – zwei Ereignisse in der gleichen Sekunde	62
5.12.11	Zählerstandsgangausgabe mittels M-Bus Datenausgabe	62
<b>6</b>	<b>Konformitätserklärungen</b>	<b>63</b>
6.1	DE- / EU-Konformitätserklärung	63
<b>7</b>	<b>Anhang</b>	<b>64</b>
7.1	Normen und Richtlinien	64
7.2	Abkürzungsverzeichnis	65

# 1 Hinweise zu diesem Produkthandbuch

Dieses Produkthandbuch ist Teil der Dokumentation. Es enthält notwendige Informationen zum sicheren Gebrauch. Lesen Sie diese Anleitung vor Inbetriebnahme des Gerätes. Bewahren Sie dieses Produkthandbuch sowie alle anderen mitgelieferten Unterlagen sorgfältig auf, damit sie während der gesamten Lebensdauer des Gerätes zur Verfügung stehen.

Neben diesem Produkthandbuch gehören zur Produktdokumentation noch folgende Unterlagen:

- Datenblatt
- Gebrauchsanleitung

Beachten Sie bei der Bedienung des Gerätes unbedingt auch alle Dokumente, die anderen Komponenten beiliegen.

## 1.1 Geltungsbereich



In diesem Produkthandbuch sind alle Ausführungsvarianten und Funktionen des Gerätes beschrieben. Beachten Sie, dass diese Varianten in Bezug auf Konfiguration, Datenschnittstellen, Ein-/Ausgängen u. a. unterschiedlich ausgeführt sein können. Möglicherweise sind daher Merkmale beschrieben, die auf das von Ihnen eingesetzte Gerät nicht zutreffen.

## 1.2 Zielgruppe

Das Produkthandbuch wendet sich an:

- Techniker, die für die Montage, den Anschluss und die Instandhaltung der Geräte zuständig sind
- Verantwortliche, z. B. Messwertverwender, die Verantwortung dafür tragen, dass das Produkt fachgerecht und sicher in Betrieb genommen und betrieben wird.

## 1.3 Verwendete Symbole

Die folgende Übersicht erklärt die Bedeutung der in dieser Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung verwendeten Piktogramme und Signalwörter.



Das Gerät darf ausschließlich von ausgebildeten Elektrofachkräften nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und gegebenenfalls den Bestimmungen, die für das Errichten von Fernmeldeeinrichtungen und -endgeräten maßgebend sind, installiert und in Betrieb genommen werden.



Elektrofachkraft ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnisse der einschlägigen Normen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.



Als Betreiber oder Anwender müssen Sie mit der Bedienung dieses Gerätes vertraut sein. Beachten Sie die gesetzlichen Anforderungen zum Betrieb und zur Anwendung.



### **GEFAHR!**

Weist auf eine unmittelbare Gefahr hin, die zu schweren Verletzungen oder Tod führt, wenn sie nicht vermieden wird.



### **Gefahr durch elektrische Spannung**

„Gefahr durch elektrische Spannung“ kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führt. Ergreifen Sie unbedingt alle geeigneten Maßnahmen zur Abwehr der Gefahr!

**Warnung**

„Warnung“ kennzeichnet einen Hinweis auf eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu Körperverletzungen oder zu Sachbeschädigungen führen kann. Vermeiden Sie die gefährliche Situation!

**ACHTUNG**

Weist auf eine Situation hin, die zu Sach- oder Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

**HINWEIS**

„Hinweis“ kennzeichnet wichtige Informationen im Produkthandbuch.

**Funktion**

Kennzeichnet eine Funktionsbeschreibung des Gerätes.

**Juristischer Hinweis**

„Hinweis“ kennzeichnet wichtige Informationen im Produkthandbuch.

**Arbeitsschritt**

Aktion erforderlich, z. B. „*Drücken einer Taste*“ oder „*Eingabe eines Wertes*“

**Tipp / Hinweis**

Macht auf eine besondere Situation aufmerksam oder gibt einen Tipp zur Funktion

## 2 Zu Ihrer Sicherheit

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen zur Verantwortlichkeit für den sicheren Umgang mit dem Gerät und allgemein gültige Sicherheitsregeln.

### 2.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

Befolgen Sie unbedingt folgende Hinweise:

- Lesen Sie alle beiliegenden Anleitungen und Informationen.
- Beachten Sie die Warnungen am Gerät und in den Dokumenten.
- Führen Sie Arbeiten am Gerät stets sicherheits- und gefahrenbewusst aus.
- Bei Montage, Installation und Deinstallation des Gerätes sind die ortsüblichen Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorschriften für Elektroinstallationen einzuhalten.
- Stellen Sie sicher, dass der Installations- und Einsatzort des Gerätes den Angaben in den Technischen Daten entspricht.
- Überprüfen Sie die Geräte vor der Montage auf äußerlich erkennbare Transport- oder andere Schäden.
- Verwenden Sie das Gerät nur in technisch einwandfreiem Zustand und ausschließlich im Sinne der bestimmungsgemäßen Verwendung.
- Die bei einem Zähler zum Anschluss verwendeten Verbindungskabel müssen hinsichtlich des Typs, des Querschnitts, der Spannung und der Temperatur entsprechend der maximalen Belastung des Zählers und der Installationsumgebung ausgewählt werden.
- Versehen Sie flexible Leitungen mit Aderendhülsen.
- Beachten Sie die Wartungs- und Gewährleistungshinweise.

### 2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Zähler ist ausschließlich zur Messung elektrischer Größen zu verwenden und darf nicht außerhalb der spezifizierten technischen Daten betrieben werden (siehe Leistungsschild).

### 2.3 Wartungs- und Gewährleistungshinweise

Das Gerät ist wartungsfrei. Bei Schäden (z. B. durch Transport, Lagerung) dürfen selbst keine Reparaturen vorgenommen werden. Beim Öffnen des Gerätes erlischt der Gewährleistungsanspruch und die Konformitätserklärung. Gleiches gilt, falls ein Mangel auf äußere Einflüsse zurückzuführen ist (z. B. Blitz, Wasser, Brand, extreme Temperaturen und Witterungsbedingungen) sowie bei unsachgemäßer oder nachlässiger Verwendung bzw. Behandlung.

### 2.4 Pflegehinweise



#### **Gefahr durch elektrische Spannung**

**Das Berühren unter Spannung stehender Teile ist lebensgefährlich!**

Während der Montage- und Installationsarbeiten müssen die Leiter spannungsfrei sein, an die der Zähler angeschlossen werden soll bzw. angeschlossen ist.

Deshalb sind vor Beginn der Arbeiten die entsprechenden Leitungen spannungsfrei zu schalten.

Werden Leitungsschutzschalter zum Freischalten verwendet, so sind sie gegen unbemerktes Wiedereinschalten zu sichern.

Werden zum Freischalten Vorsicherungen entfernt, so sind diese so aufzubewahren, dass andere Personen sie nicht unbemerkt wieder einsetzen können.

Reinigen Sie das Gehäuse des Zählers nur mit einem trockenen Tuch.

Verwenden Sie keine chemischen Reinigungsmittel.

Verwenden Sie zur Reinigung des Gehäuses niemals Benzin, Farbverdünner oder sonstige Lösungsmittel; andernfalls können Schäden an der Oberfläche oder Verfärbungen auftreten.

## 2.5 Entsorgung



Die in diesem Gerät eingesetzten Komponenten sind zum großen Teil wiederverwertbar. Spezialisierte Entsorgungs- und Recyclingunternehmen nehmen Materialtrennung, Entsorgung und Wiederverwertung vor.

Die folgende Tabelle benennt die Komponenten und die Behandlung am Ende ihres Lebenszyklus.

Komponenten	Abfallsammlung und Entsorgung
Leiterplatten	Elektronikabfall: Entsorgung gemäß den örtlichen Vorschriften.
LEDs, LC-Display	Sondermüll: Entsorgung gemäß den örtlichen Vorschriften.
Metallteile	Wertstoff, wiederverwertbar: nach Sorten getrennt der Wiederverwertung zuführen.
Kunststoffteile	Nach Sorten getrennt der Wiederverwertung (Regranulierung) zuführen. Ggf. der Müllverbrennung zuführen (Energiegewinnung durch thermische Verfahren).
Batterie	Treffen Sie vor der Entsorgung Sicherheitsvorkehrungen gegen Kurzschluss. Entsorgen Sie die Batterien in der Originalverpackung oder isolieren Sie die Pole. Werfen Sie Batterien nicht in den Hausmüll, sondern beachten Sie die örtlich geltenden Abfall- und Umweltvorschriften.

Tabelle 1: Entsorgung der Komponenten des Gerätes

## 2.6 Informationen für den Stromkunden



Hinweise für eichrechtskonforme Verwendung:



Der Verwender hat für die Stromkunden, bei denen die Geräte verwendet werden, das Zustandekommen der in Rechnung gestellten Arbeitswerte transparent zu machen. „Transparent machen“ heißt, durch Information die Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass die Stromkunden unter Zuhilfenahme eichrechtskonformer Anzeigen der bei ihnen verwendeten Zähler das Zustandekommen der Rechnungsposten in der Stromrechnung nachvollziehen können.



Insbesondere ist dabei auch darüber zu informieren,

- welche der von den Geräten angezeigten Werte überhaupt Ergebnisse eichrechtskonformer Funktionen sind,
- dass nicht angezeigte Werte nicht für Verrechnungszwecke verwendbar sind und
- dass angezeigte Werte, die Ergebnisse nicht eichrechtskonformer Funktionen sind, rein informativen Charakter haben und ebenfalls nicht für Verrechnungszwecke verwendet werden können.



Die Messgeräte müssen im Übrigen so verwendet werden, dass die Ablesbarkeit der verrechnungsrelevanten Messergebnisse und der Fehlermeldungen auch für die Stromkunden gegeben ist.




---

Bei angeschlossenem Smart-Meter-Gateway werden neue Messwerte im Smart-Meter-Gateway gebildet, die dann als Grundlage für Verrechnungszwecke genutzt werden können.

---

Ergänzend sind die nachfolgenden Einrichtungen und Funktionen als eichrechtlich irrelevant zu betrachten.

- Erfassung und Anzeige von Momentanwerten (P, I, U)
- Integrierte Datenschnittstellen mit Ausnahme der Prüf-LED und LMN-Schnittstelle

### §

#### Messrichtigkeitshinweise:

Die über die **Impuls**-Schnittstellen des Zählers übertragenen Daten dürfen nur in Geräten gespeichert und weiterverarbeitet werden, die nicht den Charakter von Zusatzeinrichtungen gemäß § 3 Nr. 24 MessEG haben und entsprechend § 6, Absatz (3) MessEG einer Konformitätserklärung ihrer Hersteller bedürfen.

Die Summe aller Latenzzeiten von der Erfassung der Messwerte durch die Messwertaufnehmer des Zählers bis zur Bereitstellung der abrechnungsrelevanten Messwertinformationen auf der LMN-Schnittstelle beträgt im ungünstigsten Betriebsfall der Schnittstellen mit einer Wahrscheinlichkeit von > 99,95 % nicht mehr als 3,42 Sekunden.




---

Wird der Zähler als Primärzähler eingesetzt, so wird auch der Messwert als Primärwert über die LMN Schnittstelle übertragen.

---

## 3 Gerätebeschreibung

### 3.1 Lieferumfang

Bevor Sie mit dem Einbau und der Inbetriebnahme beginnen, kontrollieren Sie bitte den Inhalt des Kartons auf Vollständigkeit.

- 1 DCLi Zähler
- 1 Gebrauchsanleitung
- Zubehör (optional) zum Anschluss an Skalar.Pro oder SMGw:
  - Verbindungsleitung Kommunikation RJ12/RJ12
  - RJ12 Abschlusswiderstand
  - RJ12 Y-Adapter



Sollte der Inhalt nicht vollständig oder beschädigt sein, wenden Sie sich bitte an Ihre Bezugsquelle.

### 3.2 Allgemeine Beschreibung



Der DCLi ist ein digitaler Zähler zur Messung von positiver und negativer Wirk- und Blindenergie in 2-, 3- und 4-Leiternetzen. Die hier beschriebene Generation des Gerätes dient zur Bildung eines intelligenten Messsystems (iMSys) gemäß Vorgaben des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik und gesetzlicher Verankerung im Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende (GDEW) bzw. dem enthaltenen Messstellenbetriebsgesetz (MsbG). Der Zähler verfügt über eine vollintegrierte, sichere Local Meter Network- (LMN) -Schnittstelle zum direkten Anschluss an ein Smart Meter Gateway (BSI-konformes, sicheres Kommunikationsgerät) oder einen Skalar.Pro Datenlogger.



Die Einsatzgebiete sind vornehmlich die Energiedatenerfassung in der Industrie- und Gebäudetechnik, der Schaltanlagenbau und der Einsatz im Energieversorgerbereich.

- ◆ Seine Bauform ermöglicht eine platzsparende Montage (nur 6 TE breit).
- ◆ In der Wanderausführung verfügt er über ein einstellbares Wandlerverhältnis zur Erfassung des tatsächlichen Energieverbrauchs. Das Wandlerverhältnis kann direkt am Zähler über die Bedientaste eingestellt werden. Soll der Zähler zu Verrechnungszwecken eingesetzt werden, ist das Editiermenü unwiderruflich zu verriegeln. Die Wandlerfaktoren sind dann nicht mehr änderbar.
- ◆ Er erfasst und speichert historische Werte über 24 Monate.
- ◆ Die Energieverbrauchswerte werden 8-stellig auf einem LC-Display dargestellt.
- ◆ Des Weiteren können die Energieverbrauchswerte über sekundäre oder primäre Impulsausgänge und/oder über die elektrische Schnittstelle ausgegeben werden. Die Impulskonstante und Impulslänge sind je nach Zählerausführung einstellbar.



Der Zähler verfügt über folgende Genauigkeitsklassen:

- Wirkenergie: Genauigkeitsklasse B oder A gemäß EN 50470-1, -3
- Blindenergie: Genauigkeitsklasse 2 oder 3 gemäß IEC 62053-23

Er kann als Sekundärzähler (gemessene Energie auf der Sekundärseite der Wandler) oder durch Einstellen der Wandlerfaktoren als Primärzähler (tatsächliche Energie auf der Primärseite der Wandler) betrieben werden.

### 3.3 Technische Daten

		Messwandlerzähler	Direktmessender Zähler
Spannung	4-Leiter-Zähler	3 x 58/100 V, 3 x 230/400 V, 3 x 290/500 V	3 x 230/400 V
	3-Leiter-Zähler	3 x 100 V, 3 x 230 V, 3 x 400 V	3 x 230 V, 3 x 400 V
	2-Leiter-Zähler	230 V	230 V
Strom		1(6) A ... 5(6) A	0,25-5 (65) ... 0,25-5 (80) A
Anlaufstrom		2 mA	ab 20 mA
Gebrauchskategorie	UC (utilisation category)	-	UC2 (gemäß EN 62052-31)
Frequenz		50 Hz	
Klassengenauigkeit	Wirkenergie	Cl. B gemäß EN 50470-1, -3	Cl. B oder Cl. A gemäß EN 50470-1, -3
	Blindenergie	Cl. 2 gemäß IEC 62053-23	Cl. 2 oder Cl. 3 gemäß IEC 62053-23
Messarten	Wirkenergie Blindenergie	+A, -A +R, -R	
Impulswertigkeiten	LED	10 000...100 000 Imp./kWh (typabhängig)	1 000...2 000 Imp./kWh (typabhängig)
	Ausgang primär	1...1 000 Imp./kWh (typabhängig, Impulslänge 100 oder 500 ms)	---
	sekundär	100...100 000 Imp./kWh (typabhängig, Impulslänge 30, 50 oder 100 ms)	1...1 000 Imp./kWh (typabhängig, Impulslänge 30, 50, 100 oder 500 ms)
	Konfigurationsfähigkeit mit Konformitätserklärung nach MID	über Taste einstellbar (zur Verrechnung verriegelbar)	
Energiezählwerke	Anzahl	max. 4 Tarifregister + 1 tarifloses Register für die Messarten +P und -P; max. 2 Tarifregister + 1 tarifloses Register für jede Messart (+P, -P, +Q und -Q)	
Zählerstands- gangmessung	Anzahl Kanäle Anzahl der Einträge Registrierperiode Aufzeichnungsart	4 (P+/P-/Q+/Q-) 40 000 Einträge 15 min Energiezählwerksstände Zählerstandgangspeicherung nur im Transparentmodus verfügbar	
Echtzeituhr (optional)	Ganggenauigkeit Synchronisation Gangreserve Goldcap	innerhalb $\pm 5$ ppm über Datenschnittstelle 7 Tage (168 h bei 23°C) Optional vorhanden bei Zählerstandgangspeicherung	
Historische Werte	1, 7, 30, 365 Tage	jeweils über 24 Monate für Energierichtung +A und/oder -A	
Datenerhalt		spannungslos im FLASH-ROM, mind. 20 Jahre bei üblicher Nutzung	
Anzeige	LC-Display Zifferngröße	8 Stellen 3,4 x 6,8 mm	
Bedienung	mechanische Taste	für Anzeigen-Aufruf und Konfiguration	
Datenschnittstelle	LMN	RS485, bidirektional – Pull-Betrieb, SML/COSEM, 921,6 kBit/s, sichere Kommunikation TLS gemäß BSI TR 03116-3; oder M-Bus RS485 (M-BUS)	
Eingänge (optional)	Systemspannung	58 ... 230 V AC	

		Messwandlerzähler	Direktmessender Zähler
Ausgänge (optional)	Anzahl Opto-MOSFET	max. 2 max. 250 V AC/DC, max. 100 mA, für Impulsweitergabe (erfüllt S0-Spezifikation)	
Energieversorgung	Schaltnetzteil	3-phasig aus Messspannung	
Eigenbedarf pro Phase	Spannungspfad Strompfad	< 2,0 VA/1,0 W < 0,5 VA	< 2,0 VA/1,0 W < 2,5 VA
Safety-Eigenschaften	Überspannungskategorie (over voltage category) Bemessungsstoßspannung	OVC III (gemäß EN 62052-31)  4kV (gemäß EN 62052-31)	
EMV-Eigenschaften	Isolationsfestigkeit Stoßspannung  Festigkeit gegen HF-Felder	Isolation: 4 kV AC, 50 Hz, 1 min EMV: 4 kV, Impuls 1,2/50 µs, 2 Ω ISO: 6 kV, Impuls 1,2/50 µs, 500 Ω 10 V/m (unter Last)	
Temperaturbereich	festgelegter Betriebsbereich Grenzbereich für den Betrieb, Lagerung und Transport	-25 °C ...+55 °C  -40 °C ...+70 °C	
Luftfeuchtigkeit		max. 95 %, nicht kondensierend, gemäß IEC 62052-11, EN 50470-1 und IEC 60068-2-30	
Höhenlage		Betrieb bis 3.000 m	
Gehäuse	Abmessungen Schutzklasse Schutzart Einbauumgebung  Gehäusematerial Brandeigenschaften	6 TE = 107,5 x 89,5 x 64,0 (B x H x T) mm II Gehäuse und Klemmenblock: IP30 Das Gerät darf nur in Schalt- und Zäblerschränken der Schutzart IP51 (oder höher) verwendet werden. Dadurch wird der nach den maßgeblichen Normen (EN 50470-1, EN 62052-31) geforderte Schutz gegen Eindringen von Staub und Wasser erreicht. Polycarbonat glasfaserverstärkt, halogenfrei, recycelbar gemäß IEC 62052-11	
Umgebungs- bedingungen	mechanische elektromagnetische vorgesehener Einsatzort	M1 gemäß Messgeräte-richtlinie (2014/32/EU) E2 gemäß Messgeräte-richtlinie (2014/32/EU) Innenraum gemäß EN 50470-1	
Gewicht		ca. 450 g	
Anschluss- querschnitte	Strom-/Neutralleiter- klemmen  Spannungs-/Zusatz- klemmen	max. 4,0 mm <sup>2</sup> (max. 2,5 mm <sup>2</sup> gemäß IEC 60999-1)  max. 2,5 mm <sup>2</sup>	max. 25,0 mm <sup>2</sup> (max. 16,0 mm <sup>2</sup> gemäß IEC 60999-1)  max. 2,5 mm <sup>2</sup>
Weitere Ausstattungs- merkmale	Momentanwerterfassung Installationskontrolle Pufferbatterie (optional)	Leistungen, Spannungen, Ströme, Neutralleiterstrom, Frequenz über Momentanwerte (Servicedaten) möglich integrierte Batterie zur Ablesung der Anzeige bei Spannungslosigkeit	

Tabelle 2: Technische Daten

Technische Änderungen vorbehalten! Angaben gelten bei Referenzbedingungen!

### 3.4 Funktionsschaltbild

#### 3.4.1 Direktmessender Zähler bis 80 A

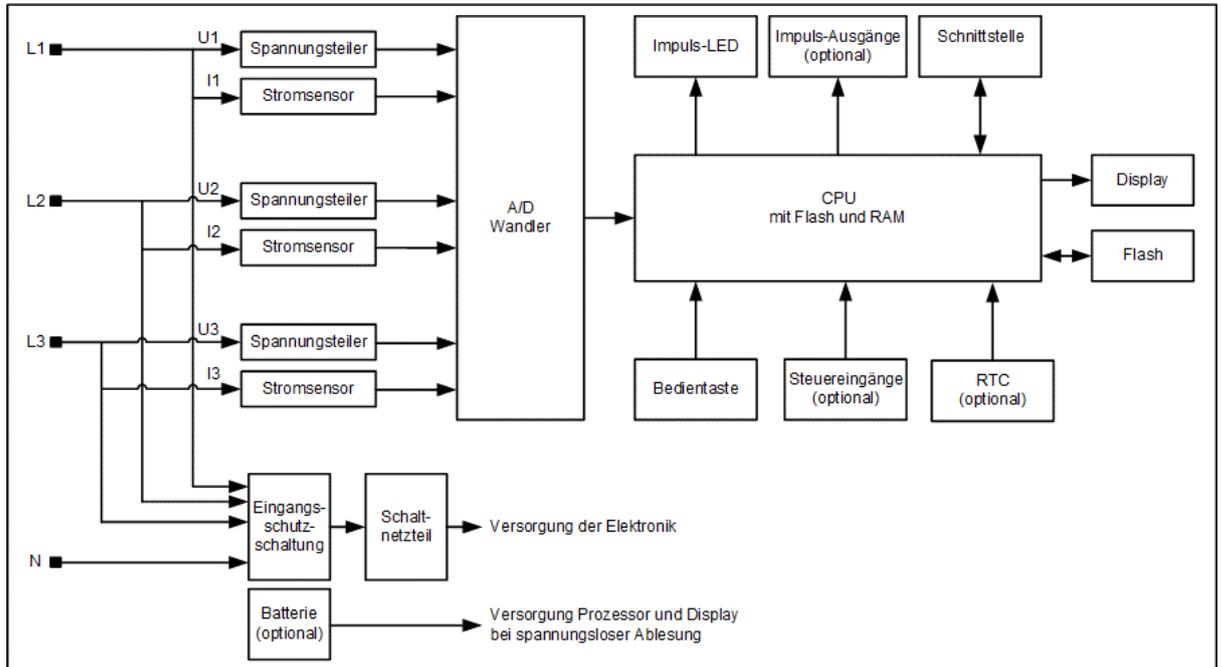


Abbildung 1: Funktionsschaltbild direktmessender Zähler

#### 3.4.2 An Wandler angeschlossener Zähler bis 5 A

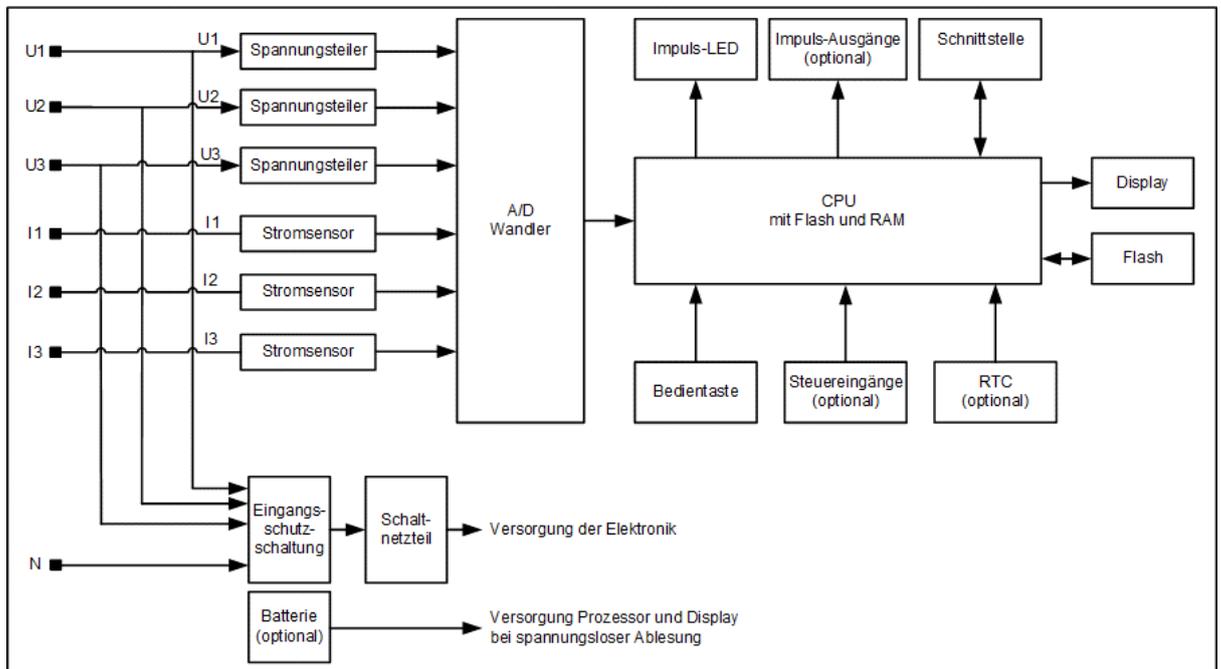


Abbildung 2: Funktionsschaltbild Wandlerzähler

## 3.5 Gehäuse-, Anzeige- und Bedienelemente

### 3.5.1 Übersicht der Gehäuse-, Anzeige- und Bedienelemente

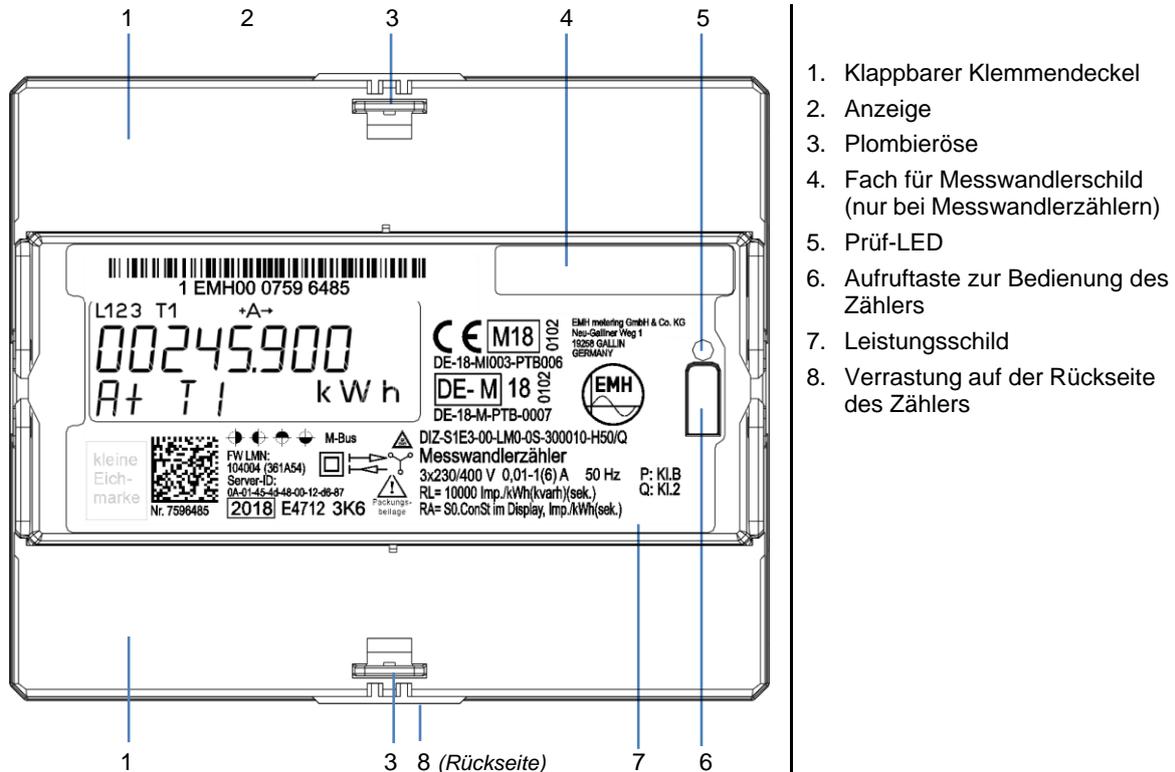


Abbildung 3: Übersicht Gehäuse-, Anzeige- und Bedienelemente

### 3.5.2 Anzeige

Bei der Anzeige handelt es sich um eine Flüssigkristallanzeige (LCD) mit folgendem Aufbau:

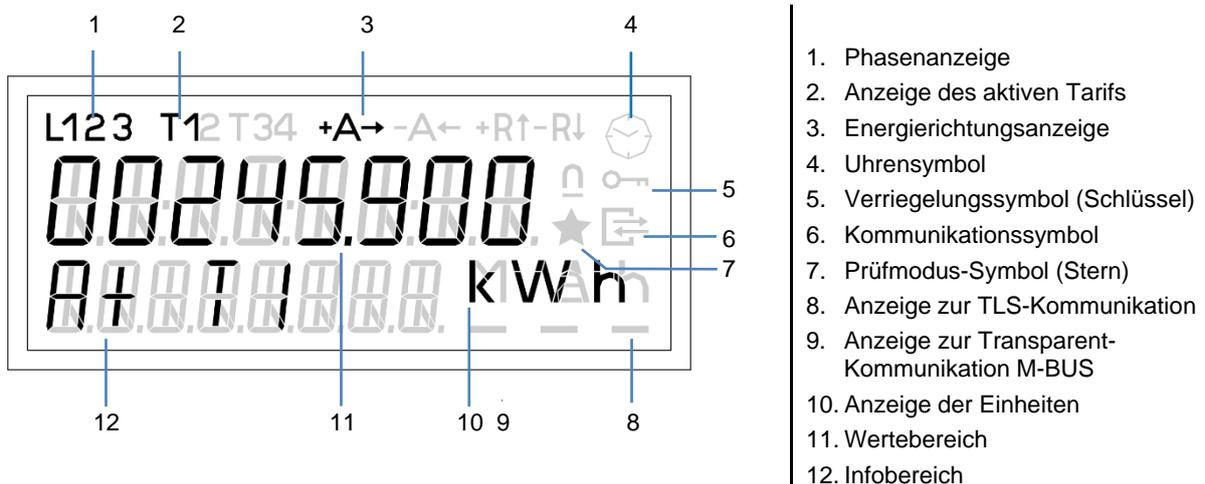


Abbildung 4: Aufbau der Anzeige

<b>Phasenanzeige</b>	
L1, L2, L3 leuchten dauernd:	Phasenspannungen liegen an.
L1, L2, L3 blinken:	Drehfeld der Spannung ist falsch.
<b>Anzeige des aktiven Tarifs</b>	
Der aktive Tarif wird angezeigt.	
<b>Energierichtungsanzeige</b>	
+A leuchtet dauernd:	Zähler ist angelaufen und registriert positive Wirkenergie.
+R leuchtet dauernd:	Zähler ist angelaufen und registriert positive Blindenergie.
-A leuchtet dauernd:	Zähler ist angelaufen und registriert negative Wirkenergie.
-R leuchtet dauernd:	Zähler ist angelaufen und registriert negative Blindenergie.
+A/-A blinkt:	Rücklaufsperrung ist aktiv, Energie wird nicht registriert (+A: Zähler registriert nur Bezugsenergie, blinkend, wenn Energie geliefert wird; -A: Zähler registriert nur Lieferenergie, blinkend, wenn Energie bezogen wird).
<b>Verriegelungssymbol (Schlüssel)</b>	
blinkt:	Editiermodus ist aktiv oder wurde ohne Verriegelung verlassen. Die Editierdaten können weiterhin geändert werden (zur Verrechnung nicht zulässig).
aus:	Editiermodus ist dauerhaft verriegelt und kann nicht wieder aktiviert werden (zur Verrechnung zulässig).
<b>Kommunikationssymbol</b>	
Leuchtet bei Kommunikation über die elektrische Schnittstelle.	
Bei aktiviertem Parametrierstatus blinkt der Rahmen des Symbols.	
<b>Anzeige zur TLS-Kommunikation</b>	
leuchtet dauernd:	TLS-Kommunikation ist aktiv.
aus:	Keine TLS-Kommunikation.
<b>Anzeige zur Transparentkommunikation M-Bus</b>	
leuchtet dauernd:	Schnittstellenprotokoll ist M-Bus
aus:	Schnittstellenprotokoll ist SML / COSEM
<b>Prüfmodus-Symbol (Stern)</b>	
leuchtet dauernd:	Prüfmodus aktiv. Impulsausgabe der Wirkleistung auf Prüf-LED mit erhöhter Impulswertigkeit.
blinkt:	Prüfmodus aktiv. Ausgabe der Blindleistung auf Prüf-LED mit erhöhter Impulswertigkeit.
Anzeige der Einheiten	
Einheit des im Wertebereich angezeigten Wertes	
<b>Wertebereich</b>	
Anzeige der Registerinhalte oder Aktionsziele bei der Menünavigation	
<b>Infobereich</b>	
zusätzliche Beschreibung des angezeigten Wertes	
<b>Beleuchtete Anzeige (optional)</b>	
Der Zähler kann optional mit einer beleuchteten Anzeige ausgestattet sein. Die Beleuchtung wird durch ein kurzes Betätigen der Aufruftaste in der Standardbetriebsanzeige aktiviert. Mit einer weiteren kurzen Betätigung der Aufruftaste öffnet sich das Aufrufmenü mit der statischen Liste. <b>Die Beleuchtung erlischt:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>wenn das Aufrufmenü beendet wird und die Anzeige in die Standardbetriebsanzeige zurückkehrt</li> <li>wenn die Aufruftaste länger (<math>t \geq 5</math> s) betätigt wird. Zusätzlich bewirkt dies einen Rücksprung in die Standardbetriebsanzeige.</li> <li>wenn die Aufruftaste nicht betätigt wird:</li> <li>in der Standardbetriebsanzeige automatisch nach 30s,</li> <li>innerhalb der Menüs automatisch nach 5 min.</li> </ul>	

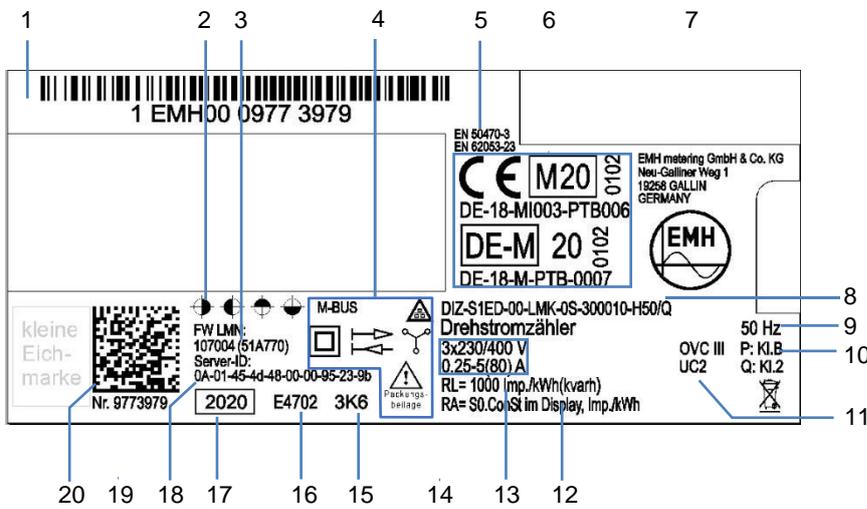


Im Batteriebetrieb ist eine Beleuchtung der Anzeige nicht möglich.

### 3.5.3 Leistungsschild

Das Leistungsschild enthält die Daten zur Identifizierung des Zählers, das Zulassungszeichen sowie technische Spezifikationen und Erläuterungen.

Das hier gezeigte Beispiel kann mehr Angaben enthalten, als in Ihrem Gerät konfiguriert sind.



1. Platz für Eigentumsbeschriftung
2. registrierte Quadranten
3. Angabe der Firmwareversion (LMN) / Checksumme der LMN Schnittstelle
4. Sicherheits- und Verwendungshinweise
5. Produktnorm
6. Konformitäts- und Zulassungskennzeichnung
7. Herstelleradresse
8. Typbezeichnung und Typenschlüssel
9. Frequenz
10. Genauigkeitsklassen
11. Überspannungskategorie, Gebrauchskategorie
12. Ausgangsimpulskonstante
13. LED-Impulskonstante
14. Spannung, Strom
15. Temperaturklasse nach IEC 60721-3-3
16. Schaltungsnummer
17. Baujahr
18. Server-ID
19. Seriennummer
20. Barcode

Abbildung 5: Beispiel für das Leistungsschild

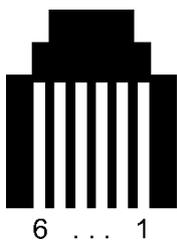
## 3.6 Schnittstellen

### 3.6.1 RS485-Datenschnittstelle

Der Zähler verfügt über eine RS485-Datenschnittstelle unter dem plombierbaren Moduldeckel, die als RJ12-Buchse (6P6C) ausgeführt ist.



Die RS485-Schnittstelle benötigt keine externe Spannungsversorgung.



Pin 1	RS485 Bus-Leitung A-
Pin 2	Versorgung +12 V <sup>1</sup>
Pin 3	GND, Bezugspotential
Pin 4	nicht belegt
Pin 5	nicht belegt
Pin 6	RS485 Bus-Leitung B+

Abbildung 5: Pinbelegung der RJ12-Buchse

<sup>1</sup>Nicht erforderlich, Standardbelegung

Diese bidirektionale Datenschnittstelle dient als Kommunikationsschnittstelle (Pull Betrieb) für folgende Aufgaben:

- Auslesung der Messwerte
- Prüfung des Zählers
- Anbindung an einen Skalar.Pro Datenlogger oder Smart Meter Gateway

Als Anwendungsprotokoll wird, bei konfigurierter LMN-Schnittstelle, SML/COSEM (SMGw) verwendet. Die Baudrate beträgt 921,6 kBit/s. Eine sichere TLS-Kommunikation gemäß BSI TR 03116-3 ist gegeben. Bei Anbindung des Skalars.Pro Datenlogger erfolgt die Kommunikation über M-BUS over RS485.

### 3.6.2 M-Bus Transparent-Kommunikation

 Wird der Zähler mit M-Bus-Transparentkommunikation ausgeliefert, so wird das Protokoll M-Bus über die RS485-Schnittstelle übertragen. In diesem Betriebsmodus ist kein Anschluss an ein Smart Meter Gateway möglich. Das Gerät kann jedoch einmalig vom M-Bus-Protokoll auf den Betrieb mit einem Smart Meter Gateway mit SML/COSEM umgestellt werden. Für diese Umschaltung muss der M-Bus Befehl „50 D0“ übermittelt werden, wofür das BERG Industriezählertool empfohlen wird (siehe dazu auch Kap 5.1 Transparentmodus).

Der M-Bus-Betrieb wird durch das Symbol Transparentkommunikation M-Bus angezeigt (siehe auch Kapitel 3.5.2 Anzeige / Seite 14)

 Über den M-Bus können folgende Parameter übertragen werden (siehe dazu auch Abschnitt 2.6):

- Herstelleridentifikation
- Medium
- Primär- und Sekundäradresse M-Bus (Eine Aktivierung kann nur vom Hersteller vorgenommen werden.)
- Energiewerte
- Momentanwerte:
  - $P_{\text{Summe}}$
  - Einzelleistungen ( $P_1, P_2, P_3$ )
  - Ströme ( $L_1, L_2, L_3$ )
  - Spannungen ( $U_1, U_2, U_3, U_{12}, U_{23}, U_{13}$ )
  - Blindleistungen (Q)
  - Scheinleistungen (S)
  - Frequenz
  - Powerfaktoren (PF)
  - Neutralleiterstrom
- U- und I-Wandlerfaktoren (Änderungen sind nur bei Geräten mit aktivem Editiermodus möglich! Kapitel)
- Fehlerstatus
- Zählerstandgangspeicherung

 Weitere Funktionen und Details sind in der M-Bus-Beschreibung für diesen Zähler beschrieben. Abhängig vom Auslesetool können möglicherweise nicht alle Daten ausgelesen werden.

### 3.6.3 Zählwerksauflösungen auf der LMN-Schnittstelle

	Anzeige		Datensatzauflösung
	Vor- und Nachkommastelle	Einheit	
Energiezählwerk	6,0	kWh	0,1 Wh
Blindenergiezählwerk	6,0	var/h	0,1 var
Momentanwirkleistung	5,0	W	0,1 W
Momentanblindleistung	5,0	var	0,1 var
historischer Wert seit letzter Nullstellung	5,1	kWh	0,1 Wh
historische Werte	5,1	kWh	0,1 Wh
Spannungseffektivwert	3,1	V	0,1 V

## 3.7 Eingang und Ausgänge

### 3.7.1 Eingang

Spezifikationen	
Systemspannung	58...230 V AC (Standard)

Tabelle 3: Spezifikationen des Eingangs

 Bei Betrieb an einem Smart Meter Gateway werden ausschließlich Tariflos-Register übertragen. Die Tarifierung erfolgt im Smart Meter Gateway und die im Zähler vorhandenen Tarifregister dürfen nicht mehr zur Verrechnung herangezogen werden. Die Kennzeichnung erfolgt über die „Anzeige zur TLS-Kommunikation“ im Display (siehe auch Kapitel 3.5.2 Anzeige / Seite 14).

 Eventuell vorhandene Spannungen am Eingang werden ignoriert.

### 3.7.2 Ausgänge

Der Zähler verfügt über 2 potentialfreie S0-Impulsausgänge (gemäß IEC 62053-31) oder 2 potentialfreie MOSFET-Impulsausgänge (Halbleiterrelais). Die MOSFET-Ausgänge sind als Schließer ausgeführt.

Spezifikationen	
Opto-MOSFET	max. 250 V AC/DC, 100 mA (Standard)

Tabelle 4: Spezifikationen der Ausgänge

Die Impulsausgänge können bei Zählern zum Anschluss an Messwandler als sekundäre oder primäre Impulsausgänge konfiguriert sein.

Die Konfiguration wird werksseitig durch den Hersteller vorgenommen.

Weitere Informationen siehe Kapitel 5.9.1 Editiermenü („Edit“) unter Veränderbare Parameter.



Bei einem Zähler mit konfiguriertem primärem Impulsausgang hängt die Funktionalität des Impulsausgangs auch von dem eingestellten Gesamtwandlerfaktor ab. Die Wandlerfaktoren sind vom Anwender so zu wählen, dass bei Maximallast des Zählers eine ausreichend große Impulspause gewährleistet ist.

Beispiel zur Ermittlung der Impulspause:

Zähleranschlussart: 4-Leiter

$$U_{\text{Nenn}} = 3 \times 230 / 400 \text{ V}$$

$$I_{\text{Max}} = 6 \text{ A}$$

Ausgangsimpulswertigkeit: 1 Imp./kWh mit 500 ms Impulsdauer

Gesamt-Wandlerfaktoren = U-Faktor x I-Faktor = z. B. 1000

$$P_{\text{Max}} = 3 \times (U_{\text{Nenn}} + 15 \%) \times I_{\text{Max}}$$

$$P_{\text{Max}} = 3 \times 230 \text{ V} \times 1,15 \times 6 \text{ A} = 4,761 \text{ kW}$$

$$\text{Impulsfrequenz} = 1 \text{ Stunde} \times P_{\text{Max}} \times \text{Impulswertigkeit} \times \text{Wandlerfaktor} / 3600 \text{ s}$$

$$\text{Impulsfrequenz} = 1 \text{ Stunde} \times 4,761 \text{ kW} \times 1 \text{ Imp./kWh} \times 1000 / 3600 \text{ s}$$

$$\text{Impulsfrequenz} = 1,3225 \text{ Hz} \Rightarrow \text{alle } 756 \text{ ms ein Impuls}$$

Bei einer festen Impulsdauer von 500 ms beträgt die Impulspause 256 ms (756 ms - 500 ms).

### Konfiguration der Impulsausgänge

Die Konfiguration der Impulsausgänge ist für den Zähler mit Auslieferung fest vorgegeben und kann nicht mehr verändert werden.

Out 1	Out 2
P	kein
P	Q
+P	kein
+P	-P
+P	+Q

Tabelle 5: Konfiguration der Impulsausgänge

### 3.7.3 Prüf-LED

Eventuell eingestellte Wandlerfaktoren wirken nicht auf die Prüf-LED.

Die LED-Konstante (RL) ist abhängig von der Geräteausführung.

### 3.8 Kommunikationsparameter

Direkt lesbare/schreibbare Parameter

(gemäß FNN-Lastenheft Basiszähler - Funktionale Merkmale, Version 1.3)

 Der Zähler erlaubt die direkte Abfrage einzelner Eigenschaften. Der Zugriff erfolgt immer unter der Angabe der OBIS-Kennzahl zur Auswahl der gewünschten Eigenschaft.

Je nach Konfiguration sind folgende Parameter und Eigenschaften aufrufbar:

Pos.	OBIS-Kennzahl	COSEM-Klasse	Bedeutung	Zugriffsart	Datentyp
1.	01 00 5E 31 00 01	1	Zeitinformation, als Sekundenindex abgelegt.	Lesen	Unsigned32
2.	01 00 5E 31 01 05	1	Geräteklasse Der zu liefernde Inhalt ist gemäß FNN-Lastenheft Skalar.Pro Datenlogger oder Smart Meter Gateway-Funktion angegeben und als Byte-Kette kodiert.	Lesen	Octet-String
3.	01 00 60 32 01 01	1	Hersteller-Kennung (siehe FLAG-Association)	Lesen	Octet-String
4.	01 00 60 01 00 FF	1	Geräte-Identifikation (siehe DIN 43863-5)	Lesen	Octet-String
5.	01 00 00 02 00 00	1	Geräte-Firmware-Version (Messteil)	Lesen	Octet-String
6.	01 00 00 02 00 01	1	Weitere Geräte-Firmware-Version (Kommunikationsteil)	Lesen	Octet-String
7.	01 00 5E 31 00 02	1	Public-Key (zur Signatur)	Lesen	Octet-String
8.	01 00 5E 31 00 03	1	Zertifikat zum TLS-Kanal des Basiszählers. Es wird mit einer ‚SML_Attention‘ mit Fehlercode ‚FE 09‘ geantwortet, falls die geschriebene Byte-Anzahl oder das Format nicht den Anforderungen der TR 03109 genügt.	Lesen	Octet-String
9.	01 00 5E 31 00 04	1	Private Key und Zertifikat zum TLS-Kanal Es wird mit einer ‚SML_Attention‘ mit Fehlercode ‚FE 09‘ geantwortet, falls die geschriebene Byte-Anzahl oder das Format nicht den Anforderungen der TR 03109 genügt.	Schreiben	Octet-String
10.	01 00 5E 31 00 05	1	Symmetrischer Schlüssel zum TLS Zertifikats-Austausch (Betriebschlüssel M‘; bei Auslieferung durch den Hersteller identisch zum Initial-Schlüssel). Der mit dem Schreiben zu übertragende Octet String enthält gemäß FNN-Lastenheft LMN die Zufallszahl ‚z1‘. Aus dieser wird in Verbindung mit dem vor dem Schreiben vorhandenen Betriebsschlüssel M‘ nach TR 03109 der neue Betriebschlüssel M‘ berechnet. Es wird mit einer ‚SML_Attention‘ mit Fehlercode ‚FE 09‘ geantwortet, falls die geschriebene Byte-Anzahl oder das Format nicht den Anforderungen der TR 03109 genügt.	Schreiben	Octet-String
11.	01 00 60 5A 01 01	1	Firmware-Prüfsumme (Messteil)	Lesen	Octet-String

Pos.	OBIS-Kennzahl	COSEM-Klasse	Bedeutung	Zugriffsart	Datentyp
12.	01 00 60 5A 01 02	1	Weitere Firmware-Prüfsumme (Kommunikationsteil)	Lesen	Octet-String
13.	01 00 5E 31 00 07	1	Zurücksetzen der kryptografischer Parameter. Durch Schreiben mit ‚TRUE‘ erfolgt das Zurücksetzen. Schreiben mit ‚FALSE‘ führt keine Operation aus.	Schreiben	Boolean
14.	01 00 01 08 00 FF	32770	Zählerstand zur Wirkarbeit in Richtung +A Im ‚capture_time‘ wird der Sekundenindex und im ‚status‘ da Statuswort zum Zeitpunkt der Messwert-Bildung abgelegt. Diese Information kann je nach Zählervariante entfallen.	Lesen	Typ zu value: Unsigned64 Typ zu capture_time: Unsigned32 Typ zu status: Unsigned32
15.	01 00 02 08 00 FF	32770	Zählerstand zur Wirkarbeit in Richtung -A Im ‚capturetime‘ wird der Sekundenindex und im ‚status‘ da Statuswort zum Zeitpunkt der Messwert-Bildung abgelegt. Diese Information kann je nach Zählervariante entfallen.	Lesen	Typ zu value: Unsigned64 Typ zu capture_time: Unsigned32 Typ zu status: Unsigned32
16.	01 00 20 07 00 FF	3	Spannungsmesswert zu L1	Lesen	Unsigned64
17.	01 00 34 07 00 FF	3	Spannungsmesswert zu L2	Lesen	Unsigned64
18.	01 00 48 07 00 FF	3	Spannungsmesswert zu L3	Lesen	Unsigned64
19.	01 00 10 07 00 FF	3	Momentanwirkleistung	Lesen	Signed64
20.	01 00 01 08 00 FF	1	Auftrag zur Berechnung und Bereitstellung des Zählerstandes +A mit dessen Signatur Durch Schreiben mit ‚TRUE‘ wird der Auftrag erteilt. Schreiben mit ‚FALSE‘ führt keine Operation aus Das Schreiben mit ‚TRUE‘ wird gemäß SML bei Erfolg mit dem Attention-Code „... FD 00“ beantwortet. Das Schreiben mit ‚FALSE‘ wird mit dem Attention-Code „... FE 00“ beantwortet. Wird der Auftrag mit ‚TRUE‘ gesendet und die Berechnung kann nicht angestoßen werden, wird mit dem Attention-Code „FE 15“ geantwortet.	Schreiben	Boolean
21.	01 00 01 08 00 FF	32768	Abholen des letzten signierten Zählerstandes +A Die ‚capture-time‘ ist in der Antwort als Sekundenindex angegeben. HINWEIS: Die COSEM-Class ‚Extended Register‘ kennt derzeit keine Signaturen und ist mit einem weiteren Attribut ausgestattet. Liegt kein zuvor berechneter Zählerstand vor, wird gemäß SML mit dem Fehlercode „FE 0A“ geantwortet. Zuvor berechnete Zählerstände werden nicht über einen Verlust der Betriebsbereitschaft hinweg (Spannungsausfall) gespeichert.	Lesen	Typ zu value: Unsigned64 Typ zu capture_time: Unsigned32

Pos.	OBIS-Kennzahl	COSEM-Klasse	Bedeutung	Zugriffsart	Datentyp
22.	01 00 02 08 00 FF	1	Auftrag zur Berechnung und Bereitstellung des Zählerstandes -A mit dessen Signatur Durch Schreiben mit ‚TRUE‘ wird der Auftrag erteilt. Schreiben mit ‚FALSE‘ führt keine Operation aus Das Schreiben mit ‚TRUE‘ wird gemäß SML bei Erfolg mit dem Attention-Code „... FD 00“ beantwortet. Das Schreiben mit ‚FALSE‘ wird mit dem Attention-Code „... FE 00“ beantwortet. Wird der Auftrag mit ‚TRUE‘ gesendet und die Berechnung kann nicht angestoßen werden, wird mit dem Attention-Code „FE 15“ geantwortet.	Schreiben	Boolean
23.	01 00 02 08 00 FF	32768	Abholen des letzten signierten Zählerstandes -A Die ‚capture-time‘ ist in der Antwort als Sekundenindex anzugeben. HINWEIS: Die COSEM-Class ‚Extended Register‘ kennt derzeit keine Signaturen und wird mit einem weiteren Attribut ausgestattet. Liegt kein zuvor berechneter Zählerstand vor, wird gemäß SML mit dem Fehlercode „FE 0A“ geantwortet. Zuvor berechnete Zählerstände werden nicht über einen Verlust der Betriebsbereitschaft hinweg (Spannungsausfall) gespeichert.	Lesen	Typ zu value: Unsigned64 Typ zu capture_time: Unsigned32
24.	01 00 60 05 00 FF	1	Statuswort	Lesen	Unsigned32
25.	01 00 5E 31 00 08	1	Skalar.Pro Datenlogger oder Smart Meter Gateway-Zertifikat zum TLS-Kanal Es wird mit einer ‚SML_Attention‘ mit Fehlercode ‚FE 09‘ geantwortet, falls die geschriebene Byte-Anzahl oder das Format nicht den Anforderungen der TR 03109 genügt.	Lesen/ Schreiben	Octet String
26.	01 00 5E 31 00 09	1	Maximum Fragment Size zum TLS-Kanal	Lesen	Unsigned16
27.	01 00 24 07 00 FF	3	Momentan-Wirkleistung PL1 (Zahlenwert mit Vorzeichen)	Lesen	Signed64
28.	01 00 38 07 00 FF	3	Momentan-Wirkleistung PL2 (Zahlenwert mit Vorzeichen)	Lesen	Signed64
29.	01 00 4C 07 00 FF	3	Momentan-Wirkleistung PL3 (Zahlenwert mit Vorzeichen)	Lesen	Signed64
30.	01 00 03 08 00 FF	32770	Zählerstand zur Blindarbeit in Richtung +R Im ‚capture_time‘ wird der Sekundenindex und im ‚status‘ das Statuswort zum Zeitpunkt der Messwert-Bildung abgelegt. Diese Information kann je nach Zählervariante entfallen.	Lesen	Typ zu value: Unsigned64 Typ zu capture_time: Unsigned32 Typ zu status: Unsigned32

Pos.	OBIS-Kennzahl	COSEM-Klasse	Bedeutung	Zugriffsart	Datentyp
31.	01 00 04 08 00 FF	32770	Zählerstand zur Blindarbeit in Richtung -R Im ‚capture_time‘ wird der Sekundenindex und im ‚status‘ das Statuswort zum Zeitpunkt der Messwert-Bildung abgelegt. Diese Information kann je nach Zählervariante entfallen.	Lesen	Typ zu value: Unsigned64 Typ zu capture_time: Unsigned32 Typ zu status: Unsigned32
32.	01 00 60 90 02 01	1	Firmware-Prüfsumme (Messteil)	Lesen	Unsigned32
33.	01 00 60 90 02 02	1	Firmware-Prüfsumme (Kommunikationsteil)	Lesen	Unsigned32
34.	01 00 0C 07 01 FF	3	Spannungsmesswert L1 zu L2	Lesen	Unsigned64
35.	01 00 0C 07 0C FF	3	Spannungsmesswert L2 zu L3	Lesen	Unsigned64
36.	01 00 0C 07 1F FF	3	Spannungsmesswert L3 zu L1	Lesen	Unsigned64
37.	01 00 1F 07 00 FF	3	Strommesswert zu L1	Lesen	Unsigned64
38.	01 00 33 07 00 FF	3	Strommesswert zu L2	Lesen	Unsigned64
39.	01 00 47 07 00 FF	3	Strommesswert zu L3	Lesen	Unsigned64
40.	01 00 0E 07 00 FF	3	Frequenz	Lesen	Unsigned64
41.	01 00 51 07 01 FF	3	Phasenwinkel U-L2 zu U-L1	Lesen	Signed64
42.	01 00 51 07 02 FF	3	Phasenwinkel U-L3 zu U-L1	Lesen	Signed64
43.	01 00 51 07 04 FF	3	Phasenwinkel I-L1 zu U-L1	Lesen	Signed64
44.	01 00 51 07 0F FF	3	Phasenwinkel I-L2 zu U-L1	Lesen	Signed64
45.	01 00 51 07 1A FF	3	Phasenwinkel I-L3 zu U-L2	Lesen	Signed64
46.	01 00 0D 07 00 FF	3	Leistungsfaktor gesamt	Lesen	Unsigned32
47.	01 00 21 07 00 FF	3	Leistungsfaktor zu L1	Lesen	Unsigned32
48.	01 00 35 07 00 FF	3	Leistungsfaktor zu L2	Lesen	Unsigned32
49.	01 00 49 07 00 FF	3	Leistungsfaktor zu L3	Lesen	Unsigned32
50.	00 00 00 04 02 FF	3	Wandlerfaktor Strom	Lesen	Unsigned32
51.	00 00 00 04 03 FF	3	Wandlerfaktor Spannung	Lesen	Unsigned32

Tabelle 6: Parameter

### 3.9 Batterie



#### VORSICHT!

##### Explosionsgefahr bei unsachgemäßer Handhabung der Batterie!

Falls der Zähler eine Batterie enthält, so kann diese nur beim Hersteller ausgetauscht werden, da sich diese im plombierten Bereich befindet.

Batterien können auslaufen oder sich selbst entzünden.

Batterien niemals kurzschließen, beschädigen, erhitzen oder gewaltsam öffnen.



Der Zähler kann optional mit einer internen Batterie ausgestattet sein, die eine Anzeigenablesung des Zählers im spannungslosen Zustand erlaubt.

Im Batteriebetrieb erlischt die Anzeige automatisch 20 s nach letztem Betätigen der Aufruftaste.



Wurde die Anzeigenablesung im spannungslosen Zustand lange nicht angewendet, halten Sie die Aufruftaste länger gedrückt (≥ 30 s), um den Zähler wieder bedienen zu können.



Folgendes steht im Batteriebetrieb nicht zur Verfügung:

- optische/elektrische Schnittstelle
- Messwerk
- Datenspeicherung
- Impulszählung
- Eingang
- Ausgänge
- Anzeigenbeleuchtung



Im Batteriebetrieb werden keine Symbole in der Anzeige dargestellt. Neben der Standardbetriebsanzeige enthält das Aufrufmenü das Listenmenü als einziges Untermenü. In dem Listenmenü ist die Messwerteliste ausgeblendet.

In der Rollierliste der Standardbetriebsanzeige werden die Energiewerte für den aktuellen Tarif angezeigt.



---

Die im Zähler verwendete Batterie ist eine Lithiumbatterie mit sehr geringer Selbstentladung. Wenn Lithiumbatterien lange gelagert oder nicht benutzt werden, bildet sich technologiebedingt ein Schutzfilm über den inneren Kontakten, der die Selbstentladung verhindert. Wird die Batterie wieder benutzt, muss dieser Schutzfilm erst abgebaut werden, damit die volle Spannung zur Verfügung steht.

In diesem Fall halten Sie die Aufruftaste länger gedrückt ( $\geq 30$  s), um den Zähler wieder bedienen zu können.

---

## 4 Installation und Inbetriebnahme



### Gefahr!

#### Das Berühren unter Spannung stehender Teile ist lebensgefährlich!

Bei der Installation oder beim Wechseln des Zählers müssen alle Leiter, an die der Zähler angeschlossen ist, spannungsfrei sein.

- Entfernen Sie die entsprechenden Vorsicherungen, bei zweiseitiger Einspeisung sowohl auf der Netzseite als auch auf der Erzeugungsseite.
- Bewahren Sie die Vorsicherungen so auf, dass andere Personen diese nicht unbemerkt wieder einsetzen können.
- Wenn Sie selektive Leitungsschutzschalter zum Freischalten verwenden, sichern Sie diese gegen unbemerktes Wiedereinschalten.
- Vor der Installation eines Zählers müssen die Folgen des Freischaltens der elektrischen Anlage auf unmittelbare Gefahren für Leben und Gesundheit von Personen sowie wirtschaftliche Schäden hin überprüft werden.
- Zur Vermeidung unmittelbarer Gefahren bzw. Schäden sind vor dem Freischalten geeignete Gegenmaßnahmen zu treffen, die dadurch bedingte Störungen verhindern.
- Verwenden Sie bei der Installation und beim Anschluss des Zählers nur die dafür vorgesehenen Schraubklemmen.



### Gefahr!

#### Lebensgefahr durch Lichtbogen und Stromschlag!

Die Ein- und Ausgänge der Zusatzklemmen sind zählerintern nicht abgesichert.

- Sichern Sie die Eingänge mit einer Vorsicherung von  $\leq 0,5$  A nach geltenden technischen Richtlinien ab.
- Sichern Sie die Ausgänge gemäß der Stromangabe auf dem Leistungsschild des Zählers und den Opto-MOSFET Ausgang mit einer Vorsicherung von 0,1 A unter Einhaltung geltender technischer Richtlinien ab.



### Gefahr!

#### Lebensgefahr durch Lichtbogen und Stromschlag!

Die Spannungsabgriffe sind zählerintern nicht abgesichert und direkt mit dem Netzpotential verbunden.

- Sichern Sie externe Geräte, die über die Spannungsabgriffe des Zählers betrieben werden, mit einer Vorsicherung von  $\leq 0,5$  A nach geltenden technischen Richtlinien ab.



Der Zähler darf nicht außerhalb der spezifizierten technischen Daten betrieben werden. Stellen Sie sicher, dass ein Zähler installiert wird, der für den vorgesehenen Einsatzzweck geeignet ist.



Beachten Sie unbedingt die geltenden gesetzlichen Vorschriften, das anzuwendende Normenwerk sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik.

## 4.1 Den Zähler montieren

Der Zähler ist für die Montage auf Hutschienen TH 35-7.5 gemäß IEC 60715 geeignet. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die für die Montage relevanten Maße (in mm).



Das Gerät darf nur in Schalt- und Zählerschränken der Schutzart IP51 (oder höher) verwendet werden. Dadurch wird der nach den maßgeblichen Normen (EN 50470-1, EN 62052-31) geforderte Schutz gegen Eindringen von Staub und Wasser erreicht.

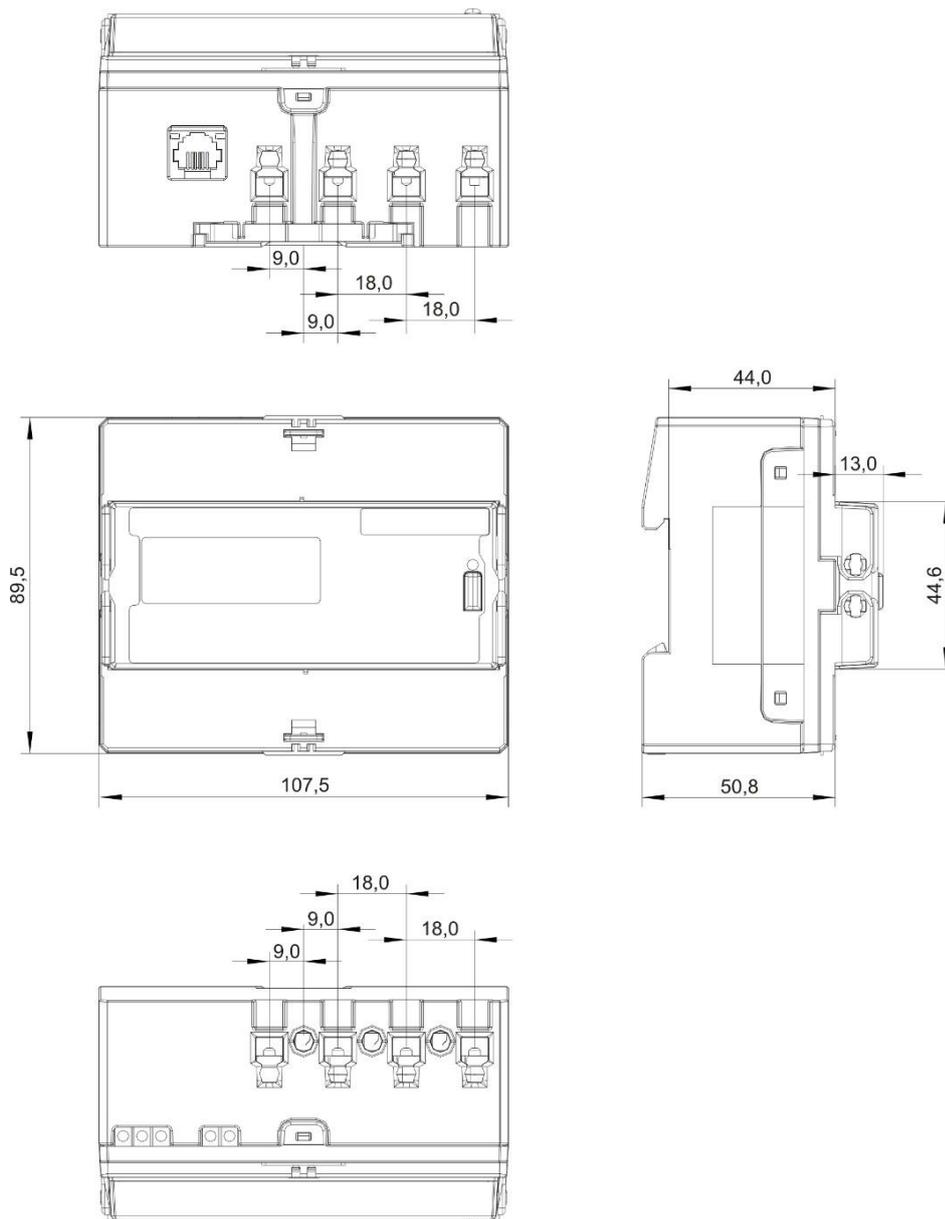


Abbildung 6: Gehäuseabmessungen (in mm)

## 4.2 Den Zähler demontieren

Zur Demontage des Zählers von der Hutschiene kann die Verrastung an der Unterseite des Zählers mit einem geeigneten Schraubendreher gelöst werden.

### 4.3 Den Zähler anschließen



Beachten Sie beim Anschluss des Zählers unbedingt den Anschlussplan. Der gültige Anschlussplan befindet sich auf den Innenseiten der beiden Klemmendeckel. Bei fehlendem Anschlussplan wenden Sie sich bitte an den Lieferanten.

#### 4.3.1 Beispiele für Anschlusspläne

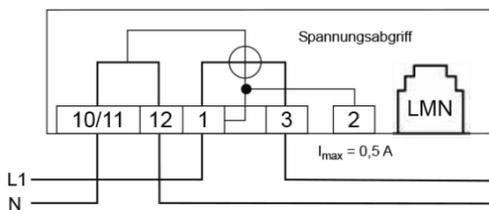


#### Gefahr!

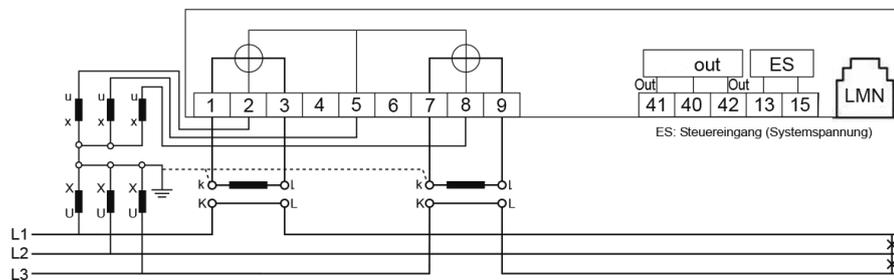
**Unsachgemäße Installation gefährdet Leben und Gesundheit und birgt das Risiko von Betriebsstörungen und Sachschäden!**

- Achten Sie beim Anschluss des Zählers darauf, dass sich die Neutralleiterklemmen 10/11 und 12 links befinden.

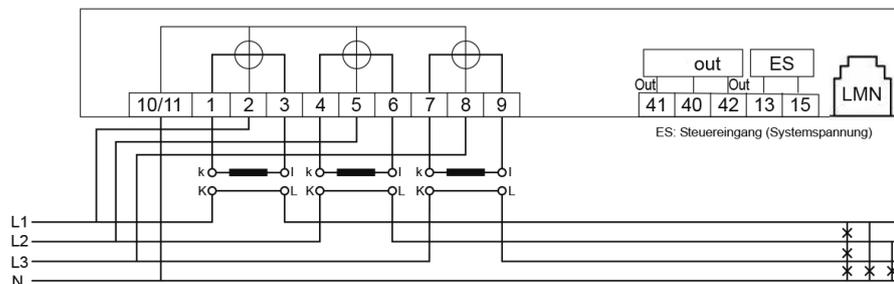
#### 2-Leiterausführung, direkt angeschlossen



#### 3-Leiterausführung, an Strom- und Spannungswandler angeschlossen

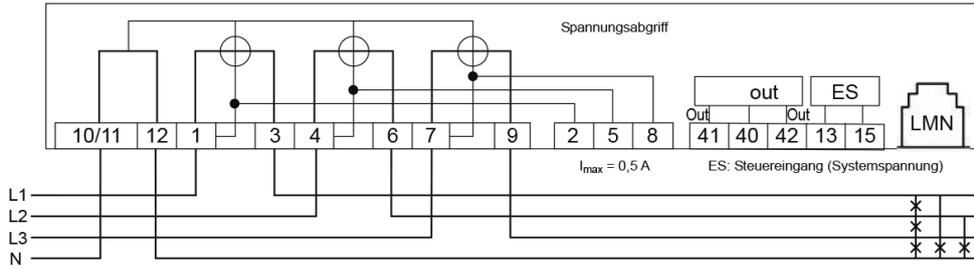


#### 4-Leiterausführung, an Stromwandler angeschlossen

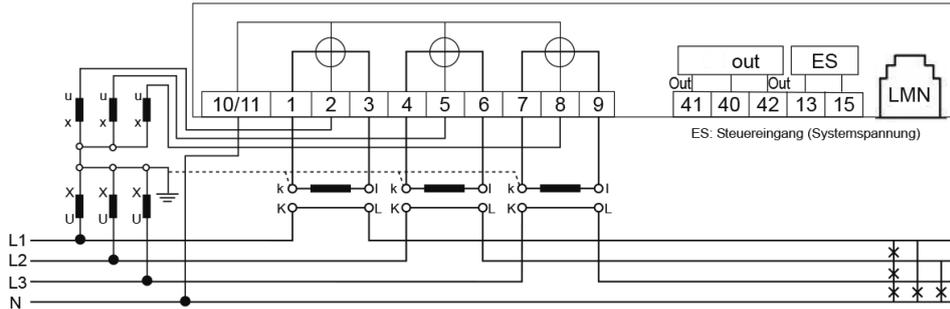


Die Spannungsvariante 3x290/500V darf nicht in 3-Leiter-Netzen ohne angeschlossenen N verwendet werden.

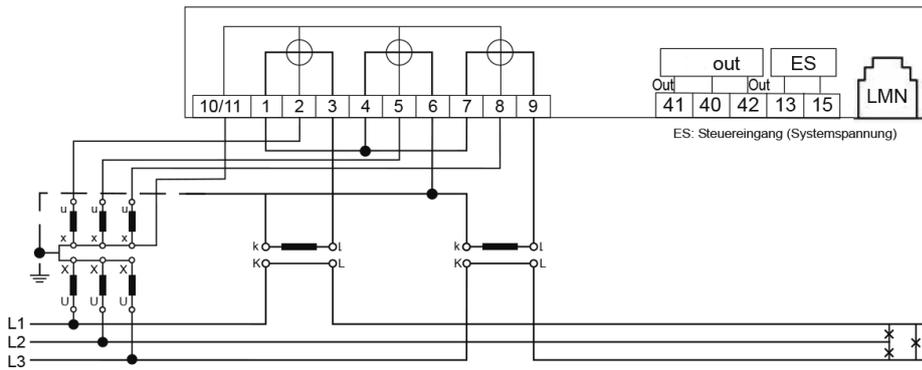
**4-Leiterausführung, direkt angeschlossen**



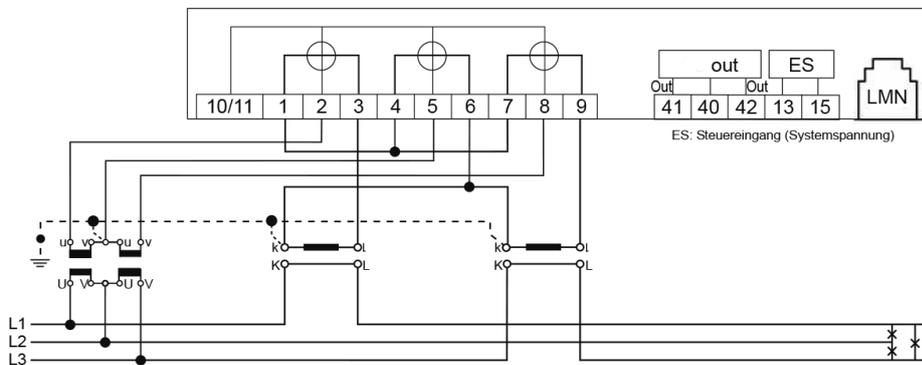
**4-Leiterausführung, an Strom- und Spannungswandler angeschlossen**



**4-Leiterausführung, an Strom- und Spannungswandler (3 Spannungswandler) angeschlossen (Kunstschaltung mit 2 Stromwandlern)**



**3-Leiterausführung, an Strom- und Spannungswandler angeschlossen (Kunstschaltung mit 2 Stromwandlern)**



### 4.3.2 Klemmenblöcke



#### **Achtung!**

Beschädigung der Anschlussklemmen durch zu hohes Drehmoment!

Das angemessene Drehmoment hängt von der Art der Anschlussleitung ab.

- Ziehen Sie die Anschlussklemmen mit dem entsprechenden Drehmoment gemäß IEC 60999-1 an.

#### **Für Zähler mit Wandleranschluss bis 5 A**



#### **Gefahr!**

**Das Berühren unter Spannung stehender Teile ist lebensgefährlich!**

- Sichern Sie Zähler für Wandleranschluss im Spannungspfad mit einer Vorsicherung von  $\leq 6$  A nach geltenden technischen Richtlinien ab.
- Sichern Sie die Strompfade gemäß der Stromangabe auf dem Leistungsschild des Zählers unter Einhaltung geltender technischer Richtlinien ab.



#### **Gefahr!**

**Lebensgefahr durch Hochspannung bei unterbrochenen Sekundärkreisen von Stromwandlern!**

Bei Messwandlerzählern ist die entstehende Hochspannung am unterbrochenen Sekundärkreis des Stromwandlers lebensgefährlich und zerstört den Stromwandler.

- Schließen Sie vor dem Trennen der Strompfade die Sekundärkreise der Stromwandler an den dortigen Prüfklemmen kurz.



#### **Gefahr!**

**Lebensgefahr durch zu hohe Spannungen an den Klemmen der Strompfade!**

Die Spannungen an den Klemmen der Strompfade dürfen nicht höher sein als die Nennspannungen der Spannungspfade des Zählers. Zu hohe Spannungen können zu Bränden oder elektrischem Schlag führen.

- Verwenden Sie den Zähler nur mit geeigneten Stromwandlern, sodass die Spannungsgrenzen nicht überschritten werden. Gegebenenfalls muss die Sekundärseite der Wandler geerdet werden.

#### **Für Zähler mit direktem Anschluss bis 80 A**



#### **Gefahr!**

**Unsachgemäße Installation gefährdet Leben und Gesundheit und birgt das Risiko von Sachschäden und Betriebsstörungen!**

- Verwenden Sie vor dem Zähler mit direktem Anschluss eine Überstromschutz-einrichtung für maximal 65 A bzw. maximal 80 A.
- Sichern Sie die Anschlusspfade unter Einhaltung der geltenden technischen Richtlinien gemäß der Stromangabe auf dem Leistungsschild des Zählers ab.



**Achtung!**

**Beschädigung des Zählers durch fehlende Vorsicherung am Steuereingang!**

- Sichern Sie den Steuereingang mit einer Vorsicherung von 0,5 A ab.



**Achtung!**

**Beschädigung des Zählers durch fehlende Vorsicherung am Opto-MOSFET Ausgang!**

- Sichern Sie den Opto-MOSFET Ausgang mit einer Vorsicherung von 0,1 A ab.



**ACHTUNG!**

**Beschädigung des Gerätes durch falsche Installation!**

Die physikalische Anschluss-Spezifikation der Schnittstelle entspricht der EIA 485-Norm. Die Schnittstelle darf keinesfalls mit einem M-Bus Pegelwandler verbunden werden. **Die hohe Spannung des M-Bus Pegelwandlers (max. 42 V DC) zerstört die RS-485 Schnittstelle des DCLi Zählers.** Es dürfen nur Spannungspegel gemäß der RS 485 Spezifikation angeschlossen werden (Differenzspannung = +/-5 V DC).

	Stromklemmen/ N-Klemme		Spannungs- klemmen	Hilfs- klemmen
	bis 80 A	bis 5 A	bis 80 A/ bis 5 A	
Klemmenabmessungen B x H oder d (mm)	6,9 x 7,9	d = 3,1	d = 3,1	d = 2,5
Minimale Anschluss- querschnitte (mm²)	2,5	0,5 **	0,5 **	0,5 **
Maximale Anschluss- querschnitte (mm²)*	25,0 ***	4,0 ****	2,5	2,5
Maximale Drehmomente (Nm)	3,0	0,5	0,5	0,5
Schraubentyp	Kreuzschlitz- Kombi- schraube Typ PZ2 (Pozi driv)	Kreuzschlitz- Kombi- schraube Typ PH1 (Phillips)	Kreuzschlitz- Kombi- schraube Typ PH1 (Phillips)	Schlitz- schraube Typ SL 0,6 x 4
Gewindegröße	M5	M3	M3	M3

Tabelle 7: Klemmenabmessungen, Anschlussquerschnitte und Drehmomente

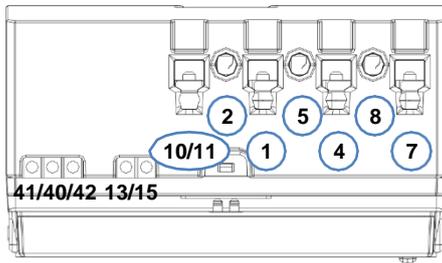
\* Bemessungs-Anschlussvermögen in Anlehnung an die IEC 60999-1

\*\* Bemessungs-Anschlussvermögen in Anlehnung an die IEC 60999-1, mind. 0,5 mm² flexibel

\*\*\* Bemessungs-Anschlussvermögen in Anlehnung an die IEC 60999-1, max. 16,0 mm² flexibel

\*\*\*\* Bemessungs-Anschlussvermögen in Anlehnung an die IEC 60999-1, max. 2,5 mm² flexibel

**Klemmenanordnung  
Oben**



**Klemmenanordnung  
Unten**

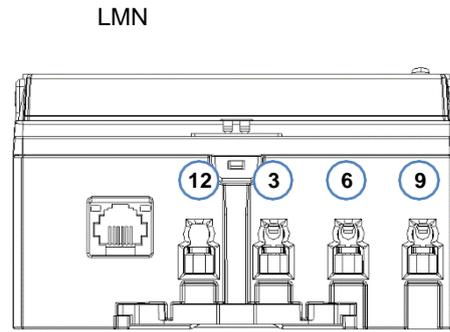


Abbildung 7: Ansicht der Anschlüsse

Bezeichnung	Klemmennummer
Ausgänge	41/40/42
Steuereingang	13/15
Neutralleiter N	10/11
Spannungseingang U1	2
Stromeingang I1	1
Spannungseingang U2	5
Stromeingang I2	4
Spannungseingang U3	8
Stromeingang I3	7
Elektrische Schnittstelle (LMN)	LMN
Neutralleiter N	12
Stromausgang I1	3
Stromausgang I2	6
Stromausgang I3	9

### 4.3.3 Pfadtrenner (optionales Zubehör)

Beim direktmessenden Zähler besteht die Möglichkeit, für Prüfzwecke den Spannungspfad vom Strompfad zu trennen. Dafür wird ein spezieller Pfadtrenner verwendet, der als Zubehör erhältlich ist.



Entfernen Sie den Pfadtrenner nach der Prüfung des Zählers. Ansonsten kann der Zähler nicht in Betrieb genommen werden, da die Spannungsversorgung unterbrochen ist.

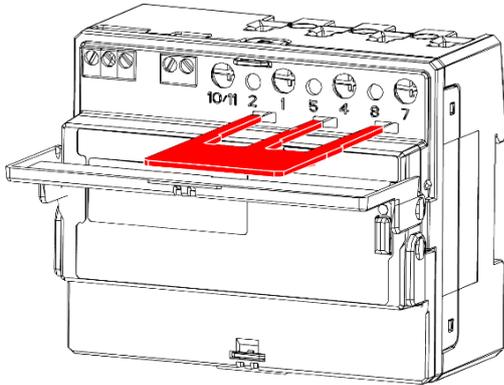


Abbildung 8: Pfadtrenner

### 4.3.4 Klemmendeckel

Um den Zähler vor unbefugten Eingriffen zu schützen, versehen Sie die Plombierösen (siehe Kapitel 3.5.1 Übersicht der Gehäuse-, Anzeige- und Bedienelemente) jeweils mit einer Plombe.

## 5 Funktionen und Bedienung

Zur Bedienung des Gerätes über einen mit dem Zähler verbundenen PC nutzen Sie bitte das BERG Industriezählertool. In den folgenden Kapiteln wird nur die Vorgehensweise mittels der mechanischen Taste (Aufruftaste) am Gerät selbst beschrieben.

### 5.1 Transparentmodus

#### 5.1.1 Funktionsweise

Der Transparentmodus dient in erster Linie dazu, den Zähler weiterhin wie gewohnt per M-Bus Protokoll konfigurieren zu können. Im Transparentmodus steht u.a. der eichrechtskonforme Zählerstandgang zur Verfügung. Die Protokolleinstellungen für den Transparentbetrieb sind 9600 Baud 8 Datenbits, gerade Parität und 1 Stopbit.



Eine Verzögerungszeit der Kommunikation im M-Bus Transparentmodus von maximal 300 ms ist bei der Konfiguration (Empfangs-Timeout für Daten vom Zähler) zu berücksichtigen.

#### 5.1.2 Deaktivierung

Die einmalige Deaktivierung des Transparentmodus erfolgt per M-Bus Befehl „50 D0“ über die LMN-Schnittstelle oder mittels Industriezählertool. Der Transparentmodus kann ausschließlich durch den Hersteller aktiviert werden.

### 5.2 Fehleranzeige

Um einen störungsfreien Betrieb des Zählers zu gewährleisten, erfolgt während des Betriebes eine permanente Überprüfung der:

- Checksumme über den Programmcode
- Checksumme über die Parametrierdaten
- Checksumme über die Editierdaten
- Checksumme über die Abgleichdaten

Tritt während dieser Überprüfung ein Fehler auf, so wird dies in der Standardbetriebsanzeige als Fehlercode in hexadezimaler Darstellung angezeigt. Bei mehreren Fehlern erscheint die Summe der entsprechenden Fehlercodes:

Fehlercode	Erläuterung
00000001	Programmcode fehlerhaft
00000002	Parametrierdaten fehlerhaft
00000004	Editierdaten fehlerhaft
00000008	Datensicherung fehlerhaft
00000010	Abgleichdaten fehlerhaft

Tabelle 8: Fehlercode-Beschreibung



Wird ein Fehler angezeigt, so dürfen die Zählerdaten nicht mehr zur Verrechnung herangezogen werden und der Betrieb des Gerätes kann beeinträchtigt sein. Die Rücksetzung des Fehlercodes kann nur im Werk des Herstellers erfolgen. Soll das Gerät wieder zur Verrechnung genutzt werden, so ist es nach erfolgter Reparatur, eichrechtskonform durch den Hersteller wieder in Verkehr zu bringen.

## 5.3 Übersicht zur Menüführung

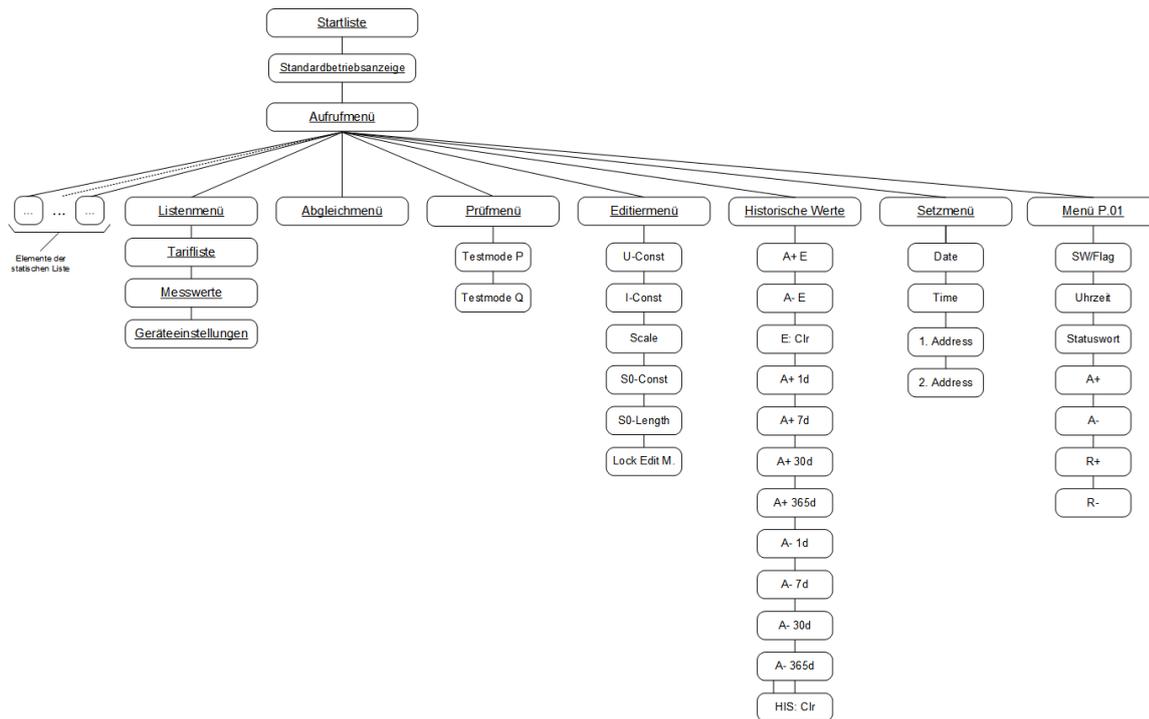


Abbildung 8: Übersicht zur Menüführung

## 5.4 Startliste

- Nach Anlegen der Spannung erscheinen in der Anzeige für jeweils 5 s die Firmware-Versionsnummer und die Firmware-Prüfsumme.
- Eine Bedienung des Zählers ist hier nicht möglich.
- Danach erscheint die Standardbetriebsanzeige.

## 5.5 Standardbetriebsanzeige

- Im Normalbetrieb erscheint die Standardbetriebsanzeige.
- Befindet sich die Anzeige in einem anderen Zustand, kehrt die Anzeige 5 min nach letztem Tastendruck automatisch zur Standardbetriebsanzeige zurück.
- In der Standardbetriebsanzeige werden die konfigurationsbedingt vorhandenen Energie-register zum aktiven Tarif oder die Tariflos-Energierregister, wenn kein Tarif aktiv ist, im Abstand von 5 s nacheinander (rollierend) angezeigt. Sollte der Zähler nur über 1 Energierregister verfügen, so wird dies für 10 s angezeigt.
- Im Batteriebetrieb erscheinen die konfigurationsbedingt vorhandenen Energierregister zu den Tarifen T0 und T1 im Abstand von 5 s nacheinander (rollierend).



Verfügt der Zähler über eine beleuchtete Anzeige, wird mit einem kurzen Betätigen der Aufruftaste in der Standardbetriebsanzeige die Beleuchtung aktiviert.

Mit einer weiteren kurzen Betätigung der Aufruftaste öffnet sich das Aufrufmenü mit der statischen Liste.

**Die Beleuchtung erlischt:**

- wenn das Aufrufmenü beendet wird und der Zähler in die Standardbetriebsanzeige zurückkehrt
- wenn die Aufruftaste länger ( $t \geq 5$  s) betätigt wird. Zusätzlich bewirkt dies einen Rücksprung in die Standardbetriebsanzeige.
- wenn die Aufruftaste nicht betätigt wird:
  - in der Standardbetriebsanzeige automatisch nach 30 s
  - innerhalb der Menüs automatisch nach 5 min.

Im Batteriebetrieb ist keine Beleuchtung der Anzeige möglich.

**K** = kurzer Tastendruck ( $t < 2$  s)

**L** = langer Tastendruck ( $2 \text{ s} \leq t < 5$  s)

Menüpunkt	Anzeige	Taste
Fehleranzeige (nur wenn ein Fehler vorliegt, siehe auch Kapitel 5.2 Fehleranzeige / Seite 33)		Erscheint bei Vorliegen eines Fehlers für 60 s <b>K</b> oder <b>L</b> Einstieg in das Aufrufmenü
Energierregister für positive Wirkenergie zum aktuellen Tarif (wenn konfiguriert)		Erscheint für 5 s* <b>K</b> oder <b>L</b> Einstieg in das Aufrufmenü
Energierregister für negative Wirkenergie zum aktuellen Tarif (wenn konfiguriert)		Erscheint für 5 s* <b>K</b> oder <b>L</b> Einstieg in das Aufrufmenü
Energierregister für positive Blindenergie zum aktuellen Tarif (wenn konfiguriert)		Erscheint für 5 s* <b>K</b> oder <b>L</b> Einstieg in das Aufrufmenü
Energierregister für negative Blindenergie zum aktuellen Tarif (wenn konfiguriert)		Erscheint für 5 s* <b>K</b> oder <b>L</b> Einstieg in das Aufrufmenü

Tabelle 9: Standardbetriebsanzeige

\* Sollte der Zähler nur über 1 Energierregister verfügen, so wird dies für 10 s angezeigt.

## 5.6 Aufrufmenü („Menü“)

Das Aufrufmenü wird durch Betätigen der Aufruftaste in der Standardbetriebsanzeige aktiviert.

Das Menü startet mit einer Auflistung (statische Liste) der wichtigsten Werte für Standardanwendungen. In dieser Liste werden die Tarifinformationen T1 und T2 (Wirkenergie) und Werte zur Installationskontrolle des Gerätes dargestellt.

Anschließend können folgende Untermenüs aufgerufen werden:

- das Listenmenü, untergliedert in
  - Tarifliste (Darstellung weiterer Tarifregister)
  - Messwerte (Darstellung erweiterter Momentanmesswerte (Messgerätefunktion))
  - Geräteeinstellungen (Darstellung weiterer Geräteeinstellungen)
- das Prüfmenü (Bereitstellung der Testmodi für Prüfungszwecke)
- das Editiermenü (Änderung der Geräteeinstellungen, die gegen Veränderungen gesperrt werden können)
- das Setzmenü (Änderung der Geräteeinstellungen, die jederzeit verändert werden können).
- das Menü „Lastgang P.01“ (Aufruf der Lastprofileinträge)



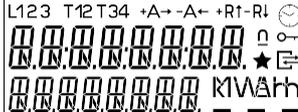
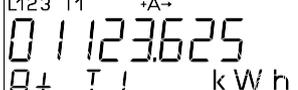
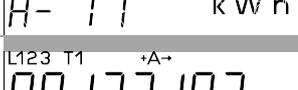
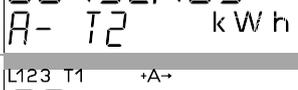
Im Batteriebetrieb werden nur die Tarifregister und Wandlerfaktoren angezeigt. Zudem ist nur der Zugang zum Listenmenü aufrufbar.

**K** = kurzer Tastendruck ( $t < 2$  s)

**L** = langer Tastendruck ( $2 \text{ s} \leq t < 5$  s)



Die folgenden Abbildungen dienen dem besseren Verständnis und können von der tatsächlichen Anzeige Ihres Zählers abweichen.

Menüpunkt	Anzeige	Taste
Anzeigetest	L123 T12 T34 +A+ -A+ +R1-R1  K1WAh	<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt Einstieg in das Aufrufmenü
Tarif 1, positive Wirkenergie (wenn konfiguriert)	L123 T1 +A+  A+ T1 kWh	<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt <b>L</b> zurück zur Standardbetriebsanzeige
Tarif 2, positive Wirkenergie (wenn konfiguriert)	L123 T1 +A+  A+ T2 kWh	<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt <b>L</b> zurück zur Standardbetriebsanzeige
Tarif 1, negative Wirkenergie (wenn konfiguriert)	L123 T1 +A+  A- T1 kWh	<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt <b>L</b> zurück zur Standardbetriebsanzeige
Tarif 2, negative Wirkenergie (wenn konfiguriert)	L123 T1 +A+  A- T2 kWh	<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt <b>L</b> zurück zur Standardbetriebsanzeige
U-Wandlerfaktor	L123 T1 +A+  U-Const	<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt <b>L</b> zurück zur Standardbetriebsanzeige

Menüpunkt	Anzeige	Taste
I-Wandlerfaktor	L123 T1 +A+ 0001 I-Const	[K] zum nächsten Menüpunkt [L] zurück zur Standardbetriebsanzeige
Wirkleistung (nur bei 2-Leiter-Zählern)	L1 T1 +A+ 1770.20 P W	[K] zum nächsten Menüpunkt [L] zurück zur Standardbetriebsanzeige
Gesamtwirkleistung	L123 T1 +A+ 264001 Ptotal W	[K] zum nächsten Menüpunkt [L] zurück zur Standardbetriebsanzeige
Wirkleistung L1 (nur bei 4-Leiter-Zählern)	L123 T1 +A+ 88001 P1 W	[K] zum nächsten Menüpunkt [L] zurück zur Standardbetriebsanzeige
Wirkleistung L2 (nur bei 4-Leiter-Zählern)	L123 T1 +A+ 89000 P2 W	[K] zum nächsten Menüpunkt [L] zurück zur Standardbetriebsanzeige
Wirkleistung L3 (nur bei 4-Leiter-Zählern)	L123 T1 +A+ 87000 P3 W	[K] zum nächsten Menüpunkt [L] zurück zur Standardbetriebsanzeige
Spannung L1-N (nur bei 2-Leiter-Zählern)	L1 T1 +A+ 230.67 U V	[K] zum nächsten Menüpunkt [L] zurück zur Standardbetriebsanzeige
Spannung L1-N (nur bei 4-Leiter-Zählern)	L123 T1 +A+ 230.67 U1 V	[K] zum nächsten Menüpunkt [L] zurück zur Standardbetriebsanzeige
Spannung L2-N (nur bei 4-Leiter-Zählern)	L123 T1 +A+ 230.68 U2 V	[K] zum nächsten Menüpunkt [L] zurück zur Standardbetriebsanzeige
Spannung L3-N (nur bei 4-Leiter-Zählern)	L123 T1 +A+ 230.69 U3 V	[K] zum nächsten Menüpunkt [L] zurück zur Standardbetriebsanzeige
Strom L1 (nur bei 2-Leiter-Zählern)	L1 T1 +A+ 2.35 I A	[K] zum nächsten Menüpunkt [L] zurück zur Standardbetriebsanzeige
Strom L1 (nur bei 3- oder 4-Leiter-Zählern)	L123 T1 +A+ 2.35 I1 A	[K] zum nächsten Menüpunkt [L] zurück zur Standardbetriebsanzeige
Strom L2 (nur bei 4-Leiter-Zählern)	L123 T1 +A+ 2.38 I2 A	[K] zum nächsten Menüpunkt [L] zurück zur Standardbetriebsanzeige
Strom L3 (nur bei 3- oder 4-Leiter-Zählern)	L123 T1 +A+ 2.40 I3 A	[K] zum nächsten Menüpunkt [L] zurück zur Standardbetriebsanzeige

Menüpunkt	Anzeige	Taste
Impulskonstante S0-Ausgänge in Imp./kWh	L123 T1 +A→ 0000 10 50-Const	[K] zum nächsten Menüpunkt [L] zurück zur Standardbetriebsanzeige
Impulslänge S0-Ausgänge in Millisekunden	L123 T1 +A→ 100 mSec 50-LENG	[K] zum nächsten Menüpunkt [L] zurück zur Standardbetriebsanzeige
Listenmenü	L123 T1 +A→ -- Go -- LISTMENU	[K] zum nächsten Menüpunkt [L] Einstieg in das Listenmenü (siehe Kapitel 5.7)
Prüfmenü	L123 T1 +A→ - Go -- TEST	[K] zum nächsten Menüpunkt [L] Einstieg in das Prüfmenü (siehe Kapitel 5.9)
Editiermenü (nur, wenn das Menü nicht endgültig verriegelt ist)	L123 T1 +A→ - Go -- Edit	[K] zum nächsten Menüpunkt [L] Einstieg in das Editiermenü (siehe Kapitel 5.9.1)
Menü „historische Werte“		[K] zum nächsten Menüpunkt [L] Einstieg in das Menü „Historische Werte“ (siehe Kapitel 5.10)
Menü „Lastgang P.01“		[K] zum nächsten Menüpunkt [L] Einstieg in das Menü „Lastgang P.01“ (siehe Kapitel 5.12)
Zum Menüanfang oder zur Standardbetriebsanzeige wechseln		[K] zum Menüanfang [L] zurück zur Standardbetriebsanzeige (rollierend)

Tabelle 10: Aufrufmenü („Menus“)



Beim längeren Betätigen der Aufruftaste ( $t \geq 5$  s) kehrt die Anzeige jederzeit in die Standardbetriebsanzeige (rollierend, unbeleuchtet) zurück.

## 5.7 Listenmenü („Listmenu“)

Das Listenmenü macht weitere Untermenüs zugänglich, die die Anzeigewerte zu den verfügbaren Energieregistern, Messwerten und Geräteeinstellungen enthalten.



Im Batteriebetrieb ist das Untermenü „Messwerteliste“ ausgeblendet.

**K** = kurzer Tastendruck ( $t < 2$  s)

**L** = langer Tastendruck ( $2 \text{ s} \leq t < 5$  s)

Menüpunkt	Anzeige	Taste
Tarifliste		<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt <b>L</b> Einstieg in die Tarifliste (siehe Kapitel 5.7.1)
Messwerteliste	L123 T1 +A→ -- Go -- METERLIST	<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt <b>L</b> Einstieg in die Messwerteliste (siehe Kapitel 5.7.2)
Geräteeinstellungen	L123 T1 +A→ - Go -- SETLIST	<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt <b>L</b> Einstieg in die Geräteeinstellungen (siehe Kapitel 5.7.3)
Zum Menüanfang oder zum Aufrufmenü wechseln	L123 T1 +A→ -ESCAPE- LISTMENU	<b>K</b> zum Menüanfang <b>L</b> zurück zum Aufrufmenü

Tabelle 11: Listenmenü („Listmenu“)

### 5.7.1 Tarifliste („Tarifflist“)

Die Tarifliste enthält sämtliche Energieregister, sowohl die Tariflosen als auch die Tarifierten. Sie ist über das Listenmenü erreichbar.

Folgende Energieregister und Anzahl der Tarife sind möglich:

Zählertyp	Energie- richtung	Energie- register	Anzahl Tarife
Einrichtungszähler als Verbrauchszähler	+P	+A	maximal 4 (T0 - T4)
Einrichtungszähler als Verbrauchszähler mit Blindenergiemessung	+P +Q -Q	+A +R -R	maximal 2 (T0 - T2)
Einrichtungszähler als Lieferzähler mit Blindenergiemessung	-P +Q -Q	-A +R -R	maximal 2 (T0 - T2)
Kombizähler als Bezugszähler	+P +Q	+A +R	maximal 2 (T0 - T2)

Zählertyp	Energie- richtung	Energie- register	Anzahl Tarife
Kombizähler als Lieferzähler	-P -Q	-A -R	maximal 2 (T0 - T2)
Zweirichtungszähler	+P -P	+A -A	maximal 4 (T0 - T4)
4-Quadrantenzähler	+P -P +Q -Q	+A -A +R -R	maximal 2 (T0 - T2)

Tabelle 12: Energieregister und Anzahl Tarife

**K** = kurzer Tastendruck ( $t < 2$  s)

**L** = langer Tastendruck ( $2 \text{ s} \leq t < 5$  s)

Menüpunkt	Anzeige	Taste
Tariflos, positive Wirkenergie	L123 T1 +A→ 0 14 10.423 A+ T0 kWh	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Tarif 1, positive Wirkenergie (wenn konfiguriert)	L123 T1 +A→ 0 1 123.625 A+ T1 kWh	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Tarif 2, positive Wirkenergie (wenn konfiguriert)	L123 T1 +A→ 002 10.374 A+ T2 kWh	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Tarif 3, positive Wirkenergie (wenn konfiguriert)	L123 T1 +A→ ☺ 00074.321 A+ T3 kWh	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Tarif 4, positive Wirkenergie (wenn konfiguriert)	L123 T1 +A→ ☺ 00002.103 A+ T4 kWh	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Tariflos, negative Wirkenergie	L123 T1 +A→ 00765.215 A- T0 kWh	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Tarif 1, negative Wirkenergie (wenn konfiguriert)	L123 T1 +A→ 00570.200 A- T1 kWh	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Tarif 2, negative Wirkenergie (wenn konfiguriert)	L123 T1 +A→ 00 132.103 A- T2 kWh	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt

Menüpunkt	Anzeige	Taste
Tarif 3, negative Wirkenergie (wenn konfiguriert)	L123 T1 +A+ ☺ 00047.338 A- T3 kWh	<b>K</b> oder <b>L</b> <input type="checkbox"/> zum nächsten Menüpunkt
Tarif 4, negative Wirkenergie (wenn konfiguriert)	L123 T1 +A+ ☺ 00015.574 A- T4 kWh	<b>K</b> oder <b>L</b> <input type="checkbox"/> zum nächsten Menüpunkt
Tariflos, positive Blindenergie (wenn konfiguriert)	L123 T1 +A+ ☺ 00054.772 R+ T0 kVarh	<b>K</b> oder <b>L</b> <input type="checkbox"/> zum nächsten Menüpunkt
Tarif 1, positive Blindenergie (wenn konfiguriert)	L123 T1 +A+ ☺ 00033.285 R+ T1 kVarh	<b>K</b> oder <b>L</b> <input type="checkbox"/> zum nächsten Menüpunkt
Tarif 2, positive Blindenergie (wenn konfiguriert)	L123 T1 +A+ ☺ 00021.487 R+ T2 kVarh	<b>K</b> oder <b>L</b> <input type="checkbox"/> zum nächsten Menüpunkt
Tariflos, negative Blindenergie (wenn konfiguriert)	L123 T1 +A+ ☺ 00072.937 R- T0 kVarh	<b>K</b> oder <b>L</b> <input type="checkbox"/> zum nächsten Menüpunkt
Tarif 1, negative Blindenergie (wenn konfiguriert)	L123 T1 +A+ ☺ 00060.834 R- T1 kVarh	<b>K</b> oder <b>L</b> <input type="checkbox"/> zum nächsten Menüpunkt
Tarif 2, negative Blindenergie (wenn konfiguriert)	L123 T1 +A+ ☺ 00012.103 R- T2 kVarh	<b>K</b> oder <b>L</b> <input type="checkbox"/> zum nächsten Menüpunkt
Zum Menüanfang oder zum Aufrufmenü wechseln	L123 T1 +A+ ☺ -ESCAPE- TARIFLST	<b>K</b> zum Menüanfang <b>L</b> zurück zum Aufrufmenü

Tabelle 13: Tarifliste („Tarifflist“)

## 5.7.2 Messwerteliste („Meterlist“)

Die Messwerteliste enthält die erfassten Momentanwerte und bildet die Messgeräte-funktion des Zählers ab. Wenn im Zähler Wandlerfaktoren eingestellt sind, so werden diese in die Momentanwerte eingerechnet und bilden somit die primärseitigen Größen ab. Die Messwerteliste ist über das Listenmenü erreichbar.



Im Batteriebetrieb ist die Messwerteliste im Listenmenü ausgeblendet.

**K** = kurzer Tastendruck ( $t < 2$  s)

**L** = langer Tastendruck ( $2 \text{ s} \leq t < 5$  s)

Menüpunkt	Anzeige	Taste
Spannung L1-N (nur bei 2-Leiter-Zählern)		<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Spannung L1-N (nur bei 4-Leiter-Zählern)	L123 	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Spannung L2-N (nur bei 4-Leiter-Zählern)	L123 	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Spannung L3-N (nur bei 4-Leiter-Zählern)	L123 	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Spannung L1-L2 (nur bei 3- oder 4-Leiter-Zählern)	L123 	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Spannung L2-L3 (nur bei 3- oder 4-Leiter-Zählern)	L123 	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Spannung L3-L1 (nur bei 3- oder 4-Leiter-Zählern)	L123 	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Strom L1 (nur bei 2-Leiter-Zählern)		<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Strom L1 (nur bei 3- oder 4-Leiter-Zählern)	L123 	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Strom L2 (nur bei 4-Leiter-Zählern)	L123 	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt

Menüpunkt	Anzeige	Taste
Strom L3 (nur bei 3- oder 4-Leiter-Zählern)	L123 T1 <sup>+A→</sup> 2.40 A I3	<b>K</b> oder <b>↵</b> zum nächsten Menüpunkt
Strom Neutralleiter (gerechnet, nur bei 4-Leiter-Zählern)	L123 T1 <sup>+A→</sup> 0.20 A I_n	<b>K</b> oder <b>↵</b> zum nächsten Menüpunkt
Wirkleistung (nur bei 2-Leiter-Zählern)	L1 T1 <sup>+A→</sup> 1770.20 W P	<b>K</b> oder <b>↵</b> zum nächsten Menüpunkt
Gesamtwirkleistung	L123 T1 <sup>+A→</sup> 26400.1 W P <sub>total</sub>	<b>K</b> oder <b>↵</b> zum nächsten Menüpunkt
Wirkleistung L1 (nur bei 4-Leiter-Zählern)	L123 T1 <sup>+A→</sup> 8800.1 W P1	<b>K</b> oder <b>↵</b> zum nächsten Menüpunkt
Wirkleistung L2 (nur bei 4-Leiter-Zählern)	L123 T1 <sup>+A→</sup> 8900.0 W P2	<b>K</b> oder <b>↵</b> zum nächsten Menüpunkt
Wirkleistung L3 (nur bei 4-Leiter-Zählern)	L123 T1 <sup>+A→</sup> 8700.0 W P3	<b>K</b> oder <b>↵</b> zum nächsten Menüpunkt
Blindleistung (nur bei 2-Leiter-Zählern)	L1 T1 <sup>+R↑</sup> 159.27 var Q	<b>K</b> oder <b>↵</b> zum nächsten Menüpunkt
Gesamtblindleistung	L123 T1 <sup>+R↑</sup> 234.65 var Q <sub>total</sub>	<b>K</b> oder <b>↵</b> zum nächsten Menüpunkt
Blindleistung L1 (nur bei 4-Leiter-Zählern)	L123 T1 <sup>+R↑</sup> 78.73 var Q1	<b>K</b> oder <b>↵</b> zum nächsten Menüpunkt
Blindleistung L2 (nur bei 4-Leiter-Zählern)	L123 T1 <sup>+R↑</sup> 80.54 var Q2	<b>K</b> oder <b>↵</b> zum nächsten Menüpunkt
Blindleistung L3 (nur bei 4-Leiter-Zählern)	L123 T1 <sup>+R↑</sup> 75.38 var Q3	<b>K</b> oder <b>↵</b> zum nächsten Menüpunkt
Scheinleistung (nur bei 2-Leiter-Zählern)	L1 T1 <sup>+A→</sup> 1777.15 VA S	<b>K</b> oder <b>↵</b> zum nächsten Menüpunkt

Menüpunkt	Anzeige	Taste
Gesamtscheinleistung	L123 T1 +A+ 2650.41 Stotal VA	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Scheinleistung L1 (nur bei 4-Leiter-Zählern)	L123 T1 +A+ 8835.1 S1 VA	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Scheinleistung L2 (nur bei 4-Leiter-Zählern)	L123 T1 +A+ 8936.4 S2 VA	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Scheinleistung L3 (nur bei 4-Leiter-Zählern)	L123 T1 +A+ 8732.6 S3 VA	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Gesamtleistungsfaktor (nur bei Zählern mit Blindleistungserfassung)	L123 T1 +A+ +R1 0.95 PF	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Leistungsfaktor L1 (nur bei 4-Leiter-Zählern)	L123 T1 +A+ +R1 0.95 PF 1	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Leistungsfaktor L2 (nur bei 4-Leiter-Zählern)	L123 T1 +A+ +R1 0.94 PF 2	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Leistungsfaktor L3 (nur bei 4-Leiter-Zählern)	L123 T1 +A+ +R1 0.96 PF 3	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Frequenz	L123 T1 +A+ 500.2 FREQ Hz	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Zum Menüanfang oder zum Aufrufmenü wechseln	L123 T1 +A+ -ESCAPE- METERLIST	<b>K</b> zum Menüanfang <b>L</b> zurück zum Aufrufmenü

Tabelle 14: Messwerteliste („Meterlist“)

### 5.7.3 Geräteeinstellungen („Setlist“)

 In der Geräteeinstellungsliste können die Einstellungen des Zählers eingesehen werden. Einige der Einstellungen können im Editiermenü geändert werden, sofern dies verfügbar und nicht verriegelt ist. Die Geräteeinstellungsliste ist über das Listenmenü erreichbar.

**K** = kurzer Tastendruck ( $t < 2$  s)

**L** = langer Tastendruck ( $2 \text{ s} \leq t < 5$  s)

Menüpunkt	Anzeige	Taste
Zustand der Geräteuhr	L123 T1 +A+ ACTIVE CLOCK	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Quelle Tarifsteuerung (mögliche Anzeigen: Intern, REMOTE oder Off)	L123 T1 +A+ INTERN TARFCLr1	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Schaltuhrprogramm- nummer	L123 T1 +A+ 06002200 TAPROGnr	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Anzahl Tarife	L123 T1 +A+ 2 TARIFFS	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Zählerstands- gangmessung Kanäle	L123 T1 +A+ A+A-R+R- LPCHANnL	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Periodenlänge Zählerstandsgang- messung	L123 T1 +A+ 15 Min LPLENG	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Erfassungsrichtung der Energien	L123 T1 +A+ A+A-R+R- EnDIRECT	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Elektrische Schnittstelle	L123 T1 +A+ MBUS SER INTERFACE	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Impulskonstante S0-Ausgänge in Imp./kWh	L123 T1 +A+ 0000 10 S0-Const	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Impulslänge S0-Ausgänge in Millisekunden	L123 T1 +A+ 100 mSec S0-LENG	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt

Menüpunkt	Anzeige	Taste
Konfiguration S0-Ausgang 1	L123 T1 +A→ P+ 50 1	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Konfiguration S0-Ausgang 2	L123 T1 +A→ P- 50 2	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
U-Wandlerfaktor	L123 T1 +A→ 001 U-Const	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
I-Wandlerfaktor	L123 T1 +A→ 0001 I-Const	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Anzahl Vor- und Nachkommastellen der Energiregisterdarstellung	L123 T1 +A→ 55555.333 SCALE	<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Zum Menüanfang oder zum Aufrufmenü wechseln	L123 T1 +A→ -ESCAPE- SETLIST	<b>K</b> zum Menüanfang <b>L</b> zurück zum Aufrufmenü

Tabelle 15: Geräteeinstellungsliste („Setlist“)

## 5.8 Setzmenü („Setmenu“)

Das Setzmenü ist je nach Konfiguration für Einstellungen zur Systemzeit sowie Adressen für die Einbindung mittels M-BUS (Transparentmodus) über das Aufrufmenü erreichbar.

**K** = kurzer Tastendruck ( $t < 2$  s)

**L** = langer Tastendruck ( $2 \text{ s} \leq t < 5$  s)

Menüpunkt	Anzeige	Taste
Datum einstellen (Format: tt.mm.yyyy)	L123 T1 +A→ 19.06.20 15 dd.mm.yyyy	<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt <b>L</b> Wert editieren
Uhrzeit einstellen (Format: hh:mm:ss)	L123 T1 +A→ 23:59:59 TIME	<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt <b>L</b> Wert editieren
Primäradresse (einstellbar von 001-250; nur bei Zählern mit M-Bus - Transparentmodus)	L123 T1 +A→ 123 1. AddrES	<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt <b>L</b> Wert editieren
Sekundäradresse (einstellbar von 00000000-99999999; nur bei Zählern mit M-Bus - Transparentmodus)	L123 T1 +A→ 4567890 1 2. AddrES	<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt <b>L</b> Wert editieren

Menüpunkt	Anzeige	Taste
Zum Menüanfang oder zum Aufrufmenü wechseln		<b>K</b> zum Menüanfang <b>L</b> zurück zum Aufrufmenü

Tabelle 16: Setzmenü („Setmenu“)



Die Baudrate im Transparentmodus ist fest auf 9600 Baud eingestellt.

### 5.9 Prüfmenü („Stern“)

Dass sich der Zähler im Prüfmodus befindet, wird durch das „Stern“-Symbol in der Anzeige signalisiert. Erscheint das Symbol dauerhaft, ist der Prüfmodus für Wirkleistung aktiv, blinkt es, ist der Prüfmodus für Blindleistung aktiviert.



Die Darstellung der Energiewerte erfolgt mit erhöhter Auflösung, d. h. die Tarife werden 8-stellig mit 2 zusätzlichen Nachkommastellen (max. 5) angezeigt. Weiterhin blinkt die Prüf-LED mit einer 10-fach höheren Impulsfrequenz und einer Impulslänge von 2 ms.

Der Prüfmodus kann per Befehl über die Kommunikationsschnittstelle oder durch Deaktivierung im Prüfmenü (siehe folgende Tabelle) beendet werden. Nach 24 Stunden endet der Prüfmodus automatisch.



Es kann nur ein Prüfmodus ausgewählt werden, entweder für Wirk- oder Blindleistung. Wird z. B. der Prüfmodus für Wirkleistung (P) aktiviert, deaktiviert sich der Prüfmodus für Blindleistung (Q), falls dieser vorher ausgewählt war.

**K** = kurzer Tastendruck ( $t < 2$  s)

**L** = langer Tastendruck ( $2 \text{ s} \leq t < 5$  s)

Menüpunkt	Anzeige	Taste
Prüfmodus Wirkleistung (einstellbar On oder Off)	L123 +A→ OFF TEST	<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt <b>L</b> Einstieg in den Prüfmodus für Wirkleistung
Eingestellter Wert (Wert blinkt)	L123 +A→ OFF TEST P	<b>K</b> nächster Wert <b>L</b> Wert übernehmen und zurück zum Prüfmenü
Neu eingestellter Wert	L123 +A→ ON TEST	<b>K</b> nächster Wert <b>L</b> Wert übernehmen und zurück zum Prüfmenü
Prüfmodus Blindleistung (einstellbar On oder Off)	L123 +A→ OFF TEST	<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt <b>L</b> Einstieg in den Prüfmodus für Blindleistung

Menüpunkt	Anzeige	Taste
Zum Menüanfang oder zum Aufrufmenü wechseln	L123 +A→ -ESCAPE- ★ TEST	<b>K</b> zum Menüanfang <b>L</b> zurück zum Aufrufmenü

Tabelle 17: Prüfmenü („Test“)

### 5.9.1 Editiermenü („Edit“)

Der Status des Editiermenüs wird durch das Verriegelungssymbol (Schlüssel) in der Anzeige dargestellt (siehe auch Kapitel 3.5.2 / Anzeige).



Solange das Editiermenü nicht verriegelt ist, darf der Zähler nicht zur Verrechnung herangezogen werden.

### 5.9.2 Veränderbare Parameter

Bei einem Zähler, der noch nicht zur Verrechnung herangezogen wurde, kann das Editiermenü noch zugänglich sein (blinkendes Schlüsselsymbol in der Anzeige).

In diesem Fall sind folgende Parameter veränderbar:

- Wandlerfaktoren
- Stelligkeiten der Energiezählwerke
- Einstellungen der Impulsausgänge



Bitte beachten Sie bei Änderungen an den Stelligkeiten der Energiezählwerke, dass die Stelligkeit der historischen Werte an die Stelligkeit der Zählwerke gekoppelt ist.

#### 5.9.2.1 a) Wandlerfaktoren ändern:

- Spannungswandlerverhältnis VT (bei Messwandlerzählern)
  - ganzzahlige Werte von 1 bis 999 (Defaultwert 1)
- Stromwandlerverhältnis CT (bei Messwandlerzählern)
  - ganzzahlige Werte von 1 bis 9999 (Defaultwert 1)



Das Produkt von CT x VT darf maximal 999999 betragen.

Werden im Zähler Wandlerfaktoren ( $\neq 1$ ) eingestellt, so wird das Messergebnis (Sekundärseite der Wandler) im Zähler mit diesen Wandlerfaktoren multipliziert und der Zähler fungiert als Primärzähler.



Werden die Wandlerfaktoren bei einem Zähler geändert, der bereits Energie registriert hat, so werden die Energieregister auf „Null“ zum Einsatz in neuer Messumgebung zurückgesetzt.

Dies kann nur bei Zählern erfolgen, die noch nicht zur Verrechnung genutzt wurden und deren Editiermenü noch zugänglich ist.

Im Falle dieser Änderung der Wandlerfaktoren werden auch die Zählwerksauflösung und die Impulskonstanten auf die Standardwerte zurückgesetzt. Erst nach dieser Änderung werden die neuen Wandlerfaktoren berücksichtigt.



Beim Betrieb des DCLI an einem Smart Meter Gateway (Skalar.Pro Datenlogger oder Smart Meter Gateway), sind die nachfolgenden Regelungen im Zusammenhang mit den verschiedenen Tarifierungsanwendungen (TAFs) einzuhalten, wenn der Zähler zur Verrechnung eingesetzt werden soll.

### 5.9.2.2 b) Stelligkeiten der Energiezählwerke ändern:

Die Zählwerksauflösung kann manuell über die Anzeigesteuerung oder über die Datenschnittstelle verändert werden. Mögliche Werte sind je nach TAF unterschiedlich:

Die Stelligkeiten der Energiezählwerke für den

- Tarifierungsanwendung TAF1, „Datensparsame Tarife“
- Tarifierungsanwendung TAF6, „Ablesung von Messwerten im Bedarfsfall“

sind wie folgt konfigurierbar:

- direktmessende Zähler
  - 8.0 (Defaultwert), 7.1, 6.2, 5.3
- an Wandler angeschlossene Zähler
  - Sekundärzähler: 8.0, 7.1, 6.2, 5.3 (Defaultwert), 4.4
  - Primärzähler: 8.0, 7.1, 6.2, 5.3, 4.4



Für den TAF 1 und TAF 6 gibt es keine Auflagen für die Stelligkeit des Energiezählwerks.

Für alle anderen Tarifierungsanwendungen ist die Stelligkeit der Energiezählwerke wie folgt zu editieren:

- direktmessende Zähler
  - 6.2, 5.3
- an Wandler angeschlossene Zähler
  - Sekundärzähler: 5.3 (Defaultwert), 4.4
  - Primärzähler: 5.3, 4.4

Gemäß der Messgeräte-Richtlinie MID dürfen die Zählwerke bei einem Betrieb von 4000 Stunden mit maximaler Leistung nicht überlaufen.



Werden Zählwerksauflösungen gewählt, die dieses nicht gewährleisten, so darf der Zähler nicht mehr zur Verrechnung herangezogen werden.

**Beispiel:** Zähler mit 3x230/400 V, direktmessend 80 A, angeschlossen an ein Skalar.Pro Datenlogger oder Smart Meter Gateway, beliebiger Tarifierungsanwendung:

$$\begin{aligned}
 P_{\text{Max}} &= 3 \times U_{\text{Ref}} \times I_{\text{Max}} \\
 &= 3 \times 230 \text{ V} \times 80 \text{ A} \\
 &= 55,2 \text{ kW}
 \end{aligned}$$

registrierte Energie nach 4000 h = 220.800 kWh



Es müssen mindestens 6 Vorkommastellen vorhanden sein. Für einen beliebigen Tarifierungsanwendung müssen bei direktmessenden Zählern mindestens zwei Nachkommastellen vorhanden sein.

Daher sind die Zählwerksauflösungen gemäß folgender Einschränkungen zu wählen:

- direktmessende Zähler

– 6.2

**Beispiel:** Zähler mit 3x230/400 V, Messwandlerzähler 1(6) A angeschlossen an ein Skalar.Pro Datenlogger oder Smart Meter Gateway, beliebiger Tarifierungsfall

$$\begin{aligned} P_{\text{Max}} &= 3 \times U_{\text{Ref}} \times I_{\text{Max}} \\ &= 3 \times 230 \text{ V} \times 6 \text{ A} \\ &= 2,760 \text{ kW} \end{aligned}$$

registrierte Energie nach 4000 h = 11.040 kWh



Es müssen mindestens 5 Vorkommastellen vorhanden sein.

Für einen beliebigen Tarifierungsfall müssen bei Messwandlerzählern mindestens drei Nachkommastellen vorhanden sein.

Daher sind die Zählwerksauflösungen gemäß folgender Einschränkungen zu wählen:

- an Wandler angeschlossene Zähler
- 5.3
- Primärzähler:  
Die verfügbare Stelligkeit und die Einheit ergeben sich aus den eingestellten Wandlerfaktoren für Spannung (VT) und Strom (CT).  
Werden im Zähler entsprechende Wandlerfaktoren eingestellt, so stellt das Energieregister die Primärenergie dar (Primärzähler).

**Beispiel** für gemäß Messgeräterichtlinie MID zulässige Zählwerksauflösung für einen Primärzähler mit 3 x 230/400 V, angeschlossen an ein Skalar.Pro Datenlogger oder Smart Meter Gateway, ausschließlich Tarifierungsfälle 1 und 6:

Wandlerfaktor (VT x CT)	Zählwerksauflösung	Einheit
1 - 5	8.0, 7.1, 6.2, 5.3	kWh/kvarh
6 - 49	8.0, 7.1, 6.2	kWh/kvarh
50 - 499	8.0, 7.1	kWh/kvarh
500 - 4 999	8.0, 7.1, 6.2, 5.3	MWh/Mvarh
5 000 - 49 999	8.0, 7.1, 6.2	MWh/Mvarh
50 000 - 499 999	8.0, 7.1	MWh/Mvarh
500 000 - 999 999	8.0	MWh/Mvarh

**Beispiel** für einen Primärzähler mit 3 x 290/500 V:

Wandlerfaktor (VT x CT)	Zählwerksauflösung	Einheit
1 - 9	8.0, 7.1, 6.2	kWh/kvarh
10 - 99	8.0, 7.1	kWh/kvarh
100 - 999	8.0	kWh/kvarh
1 000 - 9 999	8.0, 7.1, 6.2	MWh/Mvarh
10 000 - 99 999	8.0, 7.1	MWh/Mvarh
100 000 - 999 999	8.0	MWh/Mvarh

Bei einem Anzeigeüberlauf eines Energieregisters aufgrund der gesetzten Stelligkeit werden die führenden Ziffern entsprechend abgeschnitten. Der interne Zählwerksstand bleibt erhalten.

**Beispiel** für gemäß Messgeräte richtlinie MID zulässige Zählwerksauflösung für einen Primärzähler mit 3 x 230/400 V, angeschlossen an ein Skalar.Pro Datenlogger oder Smart Meter Gateway, beliebiger Tarifierungsfall:

Wandlerfaktor (VT x CT)	Zählwerksauflösung	Einheit
1 - 5	5.3	kWh/kvarh
6 - 49	nicht zulässig	kWh/kvarh
50 - 499	nicht zulässig	kWh/kvarh
500 - 4 999	5.3	MWh/Mvarh
5 000 - 49 999	nicht zulässig	MWh/Mvarh
50 000 - 499 999	nicht zulässig	MWh/Mvarh
500 000 - 999 999	nicht zulässig	MWh/Mvarh

**Beispiel** für einen Primärzähler mit 3 x 290/500 V:

Wandlerfaktor (VT x CT)	Zählwerksauflösung	Einheit
1 - 4	5,3	kWh/kvarh
5 - 9	nicht zulässig	kWh/kvarh
10 - 99	nicht zulässig	kWh/kvarh
100 - 999	nicht zulässig	kWh/kvarh
1 000 - 3999	5.3	MWh/Mvarh
4 000 - 9 999	nicht zulässig	MWh/Mvarh
10 000 - 99 999	nicht zulässig	MWh/Mvarh
100 000 - 999 999	nicht zulässig	MWh/Mvarh

Bei einem Anzeigeüberlauf eines Energieregisters aufgrund der gesetzten Stelligkeit werden die führenden Ziffern entsprechend abgeschnitten. Der interne Zählwerksstand bleibt erhalten.

**5.9.2.3 c) Einstellungen der Impulsausgänge ändern (Messwandlerzähler):**

- Impulswertigkeit für die Impulsausgänge (siehe auch Kapitel 3.7.2 / Seite 18)
- Sekundärzähler: 1, 10, 50, 100, 500, 1 000, 5 000, 10 000, 50 000 oder 100 000 Imp./kWh bzw. Imp./kvarh
- Primärzähler: 1, 10, 100 oder 1 000 Imp./kWh bzw. Imp./kvarh
- Impulsdauer für die Impulsausgänge
- Sekundärzähler: 30, 50, 100 oder 500 ms
- Primärzähler: 100 oder 500 ms

Da nicht jede Impulslänge bei entsprechender Impulshäufigkeit (Impulskonstante und registrierte Energie pro Zeit) realisierbar ist, können einige Einstellungen nicht zulässig sein. Bei einer unzulässigen Impulslänge erscheinen folgende Anzeigen:

- w.SETTING: die Impulslänge muss angepasst werden
- no.CHOICE: die Impulslänge ist nicht darstellbar, die Impulswertigkeit muss neu eingestellt werden

### 5.9.3 Editiermodus endgültig verriegeln

Der Editiermodus ist unwiderruflich verriegelt, wenn beim Verlassen des Editiermenüs der Menüpunkt „Lock Edit M.“ auf „On“ gesetzt wurde.



Nutzen Sie „Lock Edit M.“ nicht, wenn Sie das Editiermenü erneut aufrufen möchten.

Beim unwiderruflich verriegelten Editiermodus ist das Verriegelungssymbol (Schlüssel) in der Anzeige nicht mehr sichtbar. Der Zähler kann zu Verrechnungszwecken verwendet werden.



Soll der Zähler zu Verrechnungszwecken oder an einem Skalar.Pro Datenlogger oder Smart Meter Gateway eingesetzt werden,so muss der Editiermodus dauerhaft verriegelt sein.

### 5.9.4 Editiermenü: Funktionsweise und Bedienung

**K** = kurzer Tastendruck ( $t < 2\text{ s}$ )

**L** = langer Tastendruck ( $2\text{ s} \leq t < 5\text{ s}$ )

Menüpunkt	Anzeige	Taste
U-Wandlerfaktor		<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt <b>L</b> Wert editieren
I-Wandlerfaktor		<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt <b>L</b> Wert editieren
Beispiel: Ändern des I-Wandlerfaktors		
Editieren des ersten Digits (Digit blinkt)		<b>K</b> Digit um 1 hochzählen <b>L</b> nächstes Digit editieren
Editieren des zweiten Digits (Digit blinkt)		<b>K</b> Digit um 1 hochzählen <b>L</b> nächstes Digit editieren
Editieren des zweiten Digits (Digit blinkt)		<b>K</b> Digit um 1 hochzählen <b>L</b> nächstes Digit editieren
Editieren des dritten Digits (Digit blinkt)		<b>K</b> Digit um 1 hochzählen <b>L</b> nächstes Digit editieren
Editieren des vierten Digits (Digit blinkt)		<b>K</b> Digit um 1 hochzählen <b>L</b> nächstes Digit editieren

Menüpunkt	Anzeige	Taste
Editieren des vierten Digits (Digit blinkt)		<b>K</b> Digit um 1 hochzählen <b>L</b> zur Wertübernahme
Wertübernahme (alle Digits blinken)		<b>K</b> Editieren des ersten Digits <b>L</b> Übernahme des editierten Wertes, weiter zum nächsten Menüpunkt
<b>Überprüfung der Wandlerfaktoren</b>		
Gesamtwandlerfaktor zu groß: VT x CT > 999999 optional		<b>K</b> Überschreiben der Wandlerfaktoren <b>L</b> neue Eingabe der Wandlerfaktoren, eingestellte Werte werden verworfen
Gesamtwandlerfaktor in Ordnung: VT x CT ≤ 999999	keine Anzeige	Übernahme der Werte, Defaultwert für Zählwerks-auflösung wird automatisch ausgewählt
<b>Beispiel: Ändern der Zählwerksstelligkeit</b>		
Stelligkeit der Energiezählwerke		<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt <b>L</b> Wert editieren
Eingestellter Wert (Wert blinkt)		<b>K</b> nächster Wert <b>L</b> Wert übernehmen
Neu eingestellter Wert		<b>K</b> nächster Wert <b>L</b> Wert übernehmen
Ausgangskonstante in Imp./kWh bzw. Imp./kvarh		<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt <b>L</b> Wert editieren
Impulslänge in Millisekunden		<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt <b>L</b> Wert editieren
Editiermenü ohne endgültige Verriegelung verlassen („Off“ muss aktiviert sein)		<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt <b>L</b> Wert editieren
Zum Menüanfang oder zum Aufrufmenü wechseln		<b>K</b> zum Menüanfang <b>L</b> zurück zum Aufrufmenü

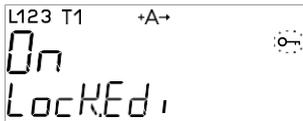
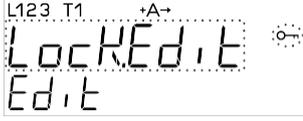
Menüpunkt	Anzeige	Taste
Editiermenü mit endgültiger Verriegelung verlassen („On“ muss aktiviert sein)		<b>K</b> zum nächsten <b>Menüpunkt</b> <b>L</b> Wert editieren
Verriegelung bestätigen		<b>K</b> zurück zum vorherigen Menüpunkt <b>L</b> zum nächsten <b>Menüpunkt</b>
Editiermodus endgültig verriegeln und verlassen (Lock.Edit blinkt)		<b>K</b> zurück zum vorherigen Menüpunkt <b>L</b> <b>Editiermodus</b> <b>verlassen und</b> <b>unwiderruflich</b> <b>verriegeln, Wechsel</b> <b>zum Aufrufmenü</b> <b>und Übernahme</b> <b>aller Werte</b>

Tabelle 18: Editiermenü („Edit“)

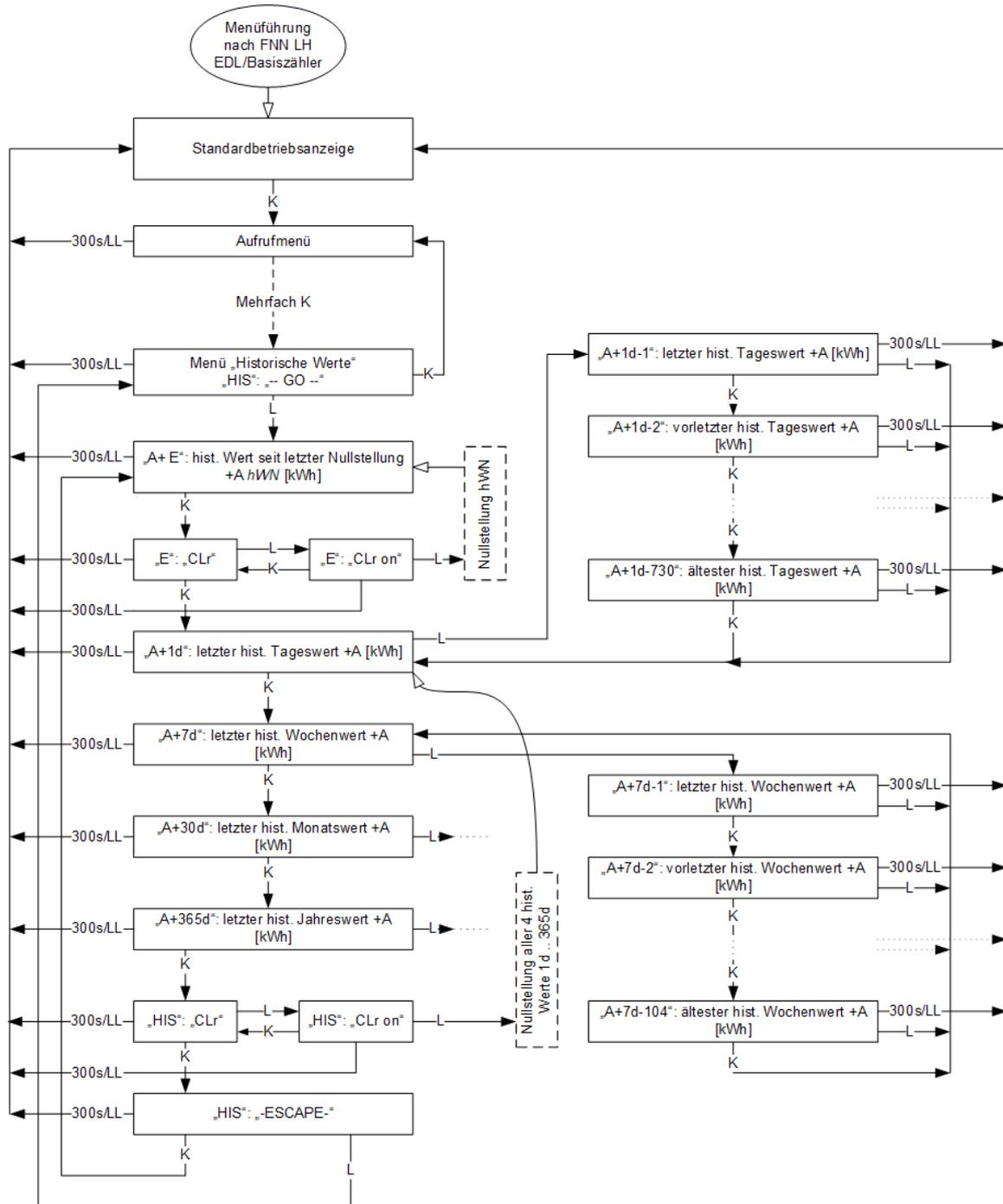


Durch langes Drücken der Aufruftaste wird der Editiermodus unwiderruflich verriegelt, d. h. es können keine Daten mehr editiert werden.

### 5.10 Menü "historische Werte"

Im Menü „historische Werte“ können die historischen Werte des Zählers eingesehen werden. Zusätzlich gibt es die Möglichkeit der Nullstellung und des Löschsens der historischen Werte.

#### 5.10.1 Menüführung für historische Werte



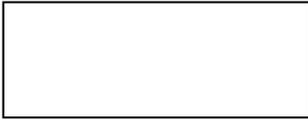
K = kurzer Tastendruck  
 L = langer Tastendruck (>3s)  
 LL = längerer Tastendruck (>5s)

Abbildung 9: Übersicht zur Menüführung am Beispiel der historischen Werte

### 5.10.2 Menü „historische Werte“: Funktionsweise und Bedienung

**K** = kurzer Tastendruck ( $t < 2$  s)

**L** = langer Tastendruck ( $2 \text{ s} \leq t < 5$  s)

Menüpunkt	Anzeige	Taste
Historischer Wert seit letzter Nullstellung, positive Wirkenergie (wenn konfiguriert)		<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Historischer Wert seit letzter Nullstellung, negative Wirkenergie (wenn konfiguriert)		<b>K</b> oder <b>L</b> zum nächsten Menüpunkt
Nullstellung		<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt <b>L</b> Werte löschen
Letzter historischer Tageswert, positive Wirkenergie (wenn konfiguriert)		<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt  <b>L</b> zur Anzeige aller historischen Tageswerte
Letzter historischer Wochenwert, positive Wirkenergie (wenn konfiguriert)		<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt  <b>L</b> zur Anzeige aller historischen Wochenwerte
Letzter historischer Monatswert, positive Wirkenergie (wenn konfiguriert)		<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt  zur Anzeige aller historischen Monatswerte
Letzter historischer Jahreswert, positive Wirkenergie (wenn konfiguriert)		<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt <b>L</b> zur Anzeige aller historischen Jahreswerte 
Letzter historischer Tageswert, negative Wirkenergie (wenn konfiguriert)		<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt  <b>L</b> zur Anzeige aller historischen Tageswerte 
Letzter historischer Wochenwert, negative Wirkenergie (wenn konfiguriert)		<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt  <b>L</b> zur Anzeige aller historischen Wochenwerte
Letzter historischer Monatswert,		<b>K</b> zum nächsten

negative Wirkenergie (wenn konfiguriert)		Menüpunkt <b>L</b> zur Anzeige aller historischen Monatswerte
---	---	--

Menüpunkt	Anzeige	Taste
Letzter historischer Jahreswert, negative Wirkenergie (wenn konfiguriert)		<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt <b>L</b> zur Anzeige aller historischen Jahreswerte
Nullstellung aller historischen Werte	L1 T1 CLr HIS	<b>K</b> zum nächsten Menüpunkt <b>L</b> Werte löschen
Zum Menüanfang oder zum Aufrufmenü wechseln	L1 T1 -ESCAPE- HIS	<b>K</b> zum Menüanfang <b>L</b> zurück zum Aufrufmenü

Tabelle 19: Menü „Historische Werte“

## 5.11 Echtzeituhr (Optional)

Die quartzgeführte, kondensatorgepufferte Echtzeituhr (RTC) dient zur Tarifumschaltung und Synchronisation der Zählerstandgangspeicherung. Die Ganggenauigkeit der Echtzeituhr liegt im Betrieb innerhalb  $\pm 5$  ppm. Nach einer 24-stündigen Ladezeit (Minimum) des Gold-Caps, läuft die Geräteuhr auch bei Spannungsausfall mit einer Gangreserve von mindestens 168 Stunden (7 Tage bei 23°C) weiter.

Die Uhrzeit und das Datum sind über die Datenschnittstelle und das Setzmenü („Setmenu“) einstellbar bzw. abrufbar.



Zur eichrechtskonformen Verwendung in Verbindung mit der Zählerstandgangspeicherung sind die nachfolgenden Auflagen im Betrieb zu berücksichtigen:

- Stellen Sie die Uhr mindestens alle 2 Wochen, um eine gesetzeskonforme Abweichung gegenüber der gesetzlichen Zeit zu gewährleisten.
- Wird die Geräteuhr gestellt, erfolgt im Statuswort des jeweiligen Zählerstandgangeintrages ein Vermerk (siehe Abschnitt 5.13.8).
- Synchronisieren (Nachführen) Sie die Uhr höchstens einmal je Messperiode (15 Min) mit maximal 1% (9s).
- Blinkt das Uhrensymboll (☺) im Display, ist die Gangreserve erschöpft. In diesem Zustand darf die Zählerstandgangspeicherung nicht für Verrechnungszwecke genutzt werden.

## 5.12 Zählerstandgangspeicherung

Der DCLI kann optional ab der 1.54 Firmware über eine eichrechtskonforme Zählerstandgangspeicherung verfügen.



Die Zählerstandgangspeicherung steht ausschließlich im Transparentmodus zur Verfügung. Sofern der Transparentmodus verlassen ist wird diese Funktion deaktiviert.

Die vier zur Verfügung stehenden Kanäle der Zählerstandgangspeicherung des DCLI zeichnen die folgenden Energie-Absolutstände auf:

- Kanal 1: Energiestände des positiven Wirkenergieregisters (1-0:1.8)
- Kanal 2: Energiestände des negativen Wirkenergieregisters (1-0:2.8)

- Kanal 3: Energiestände des positiven Blindenergieregisters (1-0:3.8)
- Kanal 4: Energiestände des negativen Blindenergieregisters (1-0:4.8)

Wird ein Kanal nicht konfiguriert, verwenden die verbleibenden Kanäle die Kanalnummern 1..3 usw.



Die Registrierperiodendauer beträgt 15 Minuten.

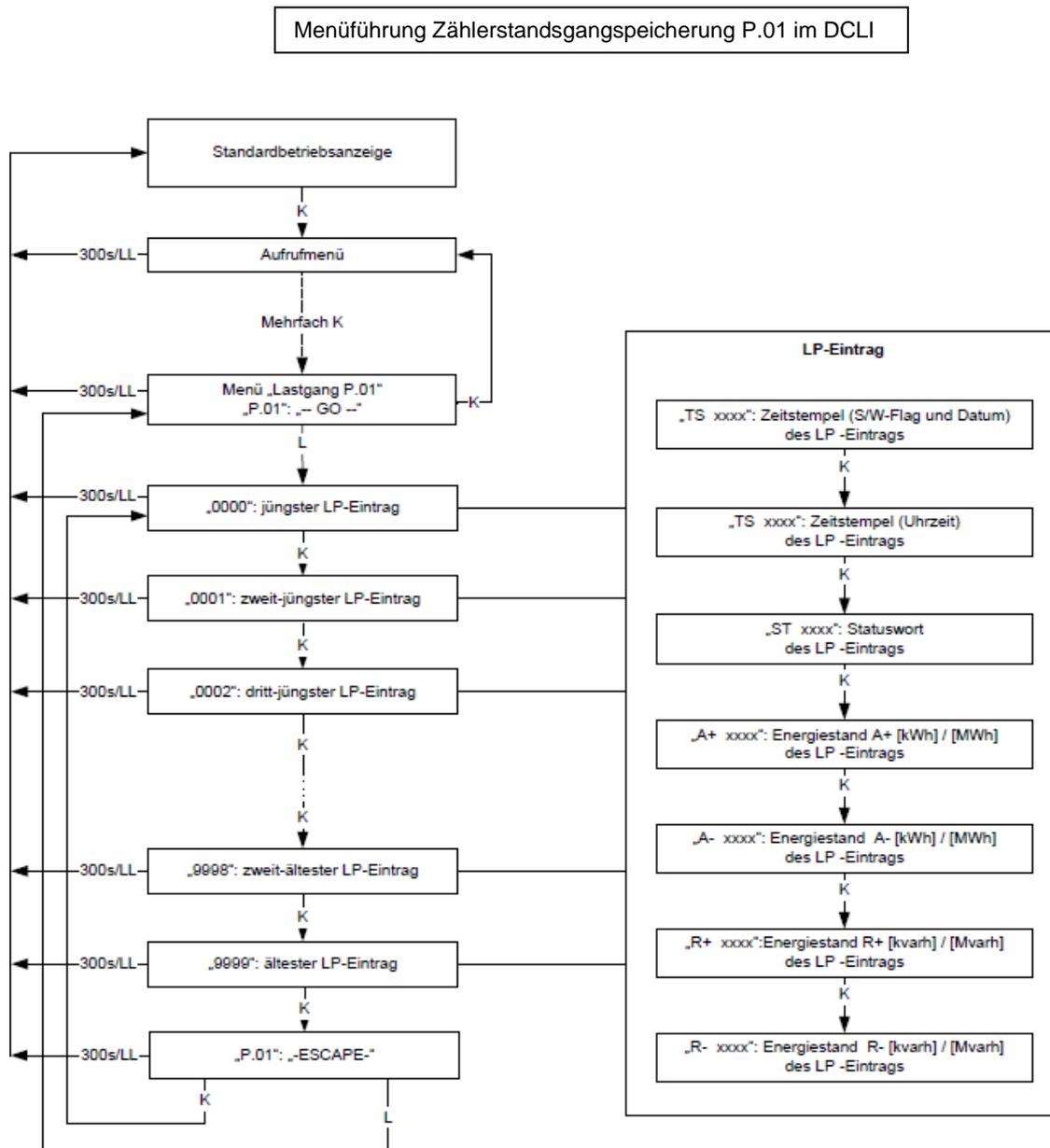
---

### 5.12.1 Aufrufen der Zählerstandgangspeicherung

Die aufgezeichneten Zählerstandgang-Einträge können über den Menüpunkt „P.01“ im Aufrufmenü zur Anzeige gebracht werden. Die einzelnen Zählerstandgang-Einträge werden dabei in chronologischer Reihenfolge dargestellt, beginnend mit dem jüngsten Wert. Es gibt keine Sprungmöglichkeiten.

Ein Zählerstandgang -Eintrag besteht aus sieben aufeinanderfolgenden Schritten, die jeweils mit einem kurzen Tastendruck nacheinander dargestellt werden. Als „Index“ ist jedem Zählerstandgang -Eintrag eine vierstellige Zahl von 0000..9999 hinterlegt, die die Zählerstandgang -Einträge durchnummeriert, 0000: jüngster Wert, 9999: ältester Wert.

Die Bedienung kann der folgenden Abbildung entnommen werden:

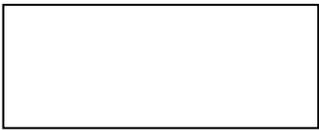
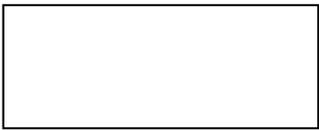
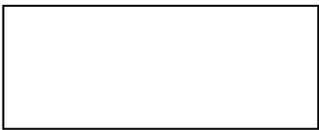
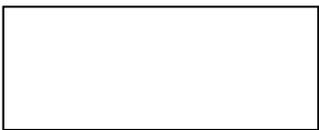


K = kurzer Tastendruck  
 L = langer Tastendruck (>3s)  
 LL = längerer Tastendruck (>5s)

### 5.12.2 Menü „P.01“: Funktionsweise und Bedienung

**K** = kurzer Tastendruck ( $t < 2$  s)

**L** = langer Tastendruck ( $2 \text{ s} \leq t < 5$  s)

Menüpunkt	Anzeige	Taste
Lastprofil Zeitstempel, Anzeige eines Sommer/Winter-Flags und Datum 1 = Sommer; 2 = Winter		<b>K</b> zum nächsten Eintrag
Lastprofileintrag, Anzeige der Uhrzeit		<b>K</b> zum nächsten Eintrag
Lastprofileintrag, Anzeige Statuswort		<b>K</b> zum nächsten Eintrag
Lastprofileintrag, Anzeige Energiestand A+		<b>K</b> zum nächsten Eintrag
Lastprofileintrag, Anzeige Energiestand A-		<b>K</b> zum nächsten Eintrag
Lastprofileintrag, Anzeige Energiestand R+		<b>K</b> zum nächsten Eintrag
Lastprofileintrag, Anzeige Energiestand R-		<b>K</b> zum nächsten Lastprofileintrag <b>L</b> zurück zur Standardbetriebsanzeige
<b>Lastprofileinträge von 0002 bis 9999</b>		<b>Durchlauf aller Lastprofil-Einträge</b>
Ausgang Menü „P.01“		<b>K</b> zum ersten Lastprofileintrag <b>L</b> zurück zum Menü „P.01“

### 5.12.3 Anzeige der Zählerstandgänge

Die Werte der Zählerstandgangkanäle sind Primärwertangaben. Sie werden wie Energiezählwerkstände mitführende Nullen und in Abhängigkeit von ggf. eingestellten Strom-/Spannungs-Wandlerfaktoren wie folgt aufgelöst:

CTxVT	Stelligkeiten wie EZW VK:NK	Einheit
< 1.000	4:4, 5:3, 6:2, 7:1, 8:0	kWh / kvarh
<b>&gt;= 1.000</b>	4:4, 5:3, 6:2, 7:1, 8:0	MWh / Mvarh

Die Ausgabe eines Zählerstandgang-Eintrags wird anhand des jeweils zu jedem Eintrag mit abgespeicherten „Betriebssekunden-Index“ auf Plausibilität geprüft. Da bei der Ausgabe mit dem jüngsten Wert begonnen wird, müssen die Werte immer „älter“ werden, der Betriebssekunden-Index damit kleiner. Ist dies nicht (mehr) der Fall, wird die Zählerstandgang-Ausgabe abgebrochen (🔴 Sprung zu Ende Eintrag „ESCAPE P.01“). Grund hierfür kann entweder das Anlegen eines oder mehrerer neuer Zählerstandgang-Einträge während der Display-Ausgabe sein oder der Rückfall auf eine alte Datensicherung.

#### 5.12.4 Speichertiefe

Es können bis zu 40.000 Zählerstandgangeinträge gespeichert werden. Die Zählerstandgangeinträge werden im folgenden in dem folgenden Format abgelegt:

- Betriebssekunden-Index (4 Bytes)
- Zeitstempel in lokaler Zeit (4 Bytes)
- Statuswort (4 Bytes)
- Energiezählwerk-Absolutstand A+, Sekundärwert (8 Bytes)
- Energiezählwerk-Absolutstand A-, Sekundärwert (8 Bytes)
- Energiezählwerk-Absolutstand R+, Sekundärwert (8 Bytes)
- Energiezählwerk-Absolutstand R-, Sekundärwert (8 Bytes)



Bei einer Registrierperiodendauer von 15 Minuten ergibt sich eine Speichertiefe von min. 12 Monaten.

Die Zählerstandgangspeicherung arbeitet nach dem FIFO-Prinzip, dies bedeutet, dass nach ca. 400 Tagen der älteste Eintrag überschrieben wird.

Berücksichtigen Sie diese Vorhaltezeit bei der Verwendung der Daten und führen Sie ggf. eine regelmäßige Sicherung durch.

#### 5.12.5 Periodenwechsel

Am Ende einer Registrierperiode wird ein neuer Eintrag im Zählerstandgang-Ringspeicher abgelegt. Der älteste Eintrag wird dadurch überschrieben.

Bei Spannungsunterbrechung oder Uhrverstellung wird eine ggf. noch nicht beendete Periode abgebrochen und anschließend neu begonnen.

#### 5.12.6 Spannungsunterbrechung

Bei Spannungswiederkehr werden zwei Zählerstandgang-Einträge abgelegt:

1. Ausfallzeitpunkt mit gesetztem Statusbit „Spannungsausfall“
2. Wiederkehrzeitpunkt mit gesetztem Statusbit „Spannungswiederkehr“

#### 5.12.7 Verstellen der Geräteuhr

Bei einer Verstellung der Geräteuhr werden zwei Zählerstandgang-Einträge abgelegt:

1. „Von“-Zeitpunkt mit gesetztem Statusbits „Geräteuhr gestellt“ und „Statuswort vor Zeitverstellung“
2. „Nach“-Zeitpunkt mit gesetztem Statusbit „Geräteuhr gestellt“

#### 5.12.8 Saisonwechsel

Wird beim Ablegen des aktuellen Zählerstandgang-Eintrags erkannt, dass die Saison des vorherigen Eintrags eine andere war, wird im aktuellen Eintrag das Statusbit „Saisonwechsel“ gesetzt.

#### 5.12.9 Statuswort – Informationen zur Zählerstandgangspeicherung

Folgende Zustände bzw. Ereignisse werden mittels Statuswort im Zählerstandgang aufgezeichnet:

Bit	Ereignis oder Zustand	Allgemeine Bedeutung	Verwendung im DCLI
16 bis 31	---	reserviert für zukünftige Erweiterungen	immer 0
15	Zustand	Statuswort wurde vor der letzten durch Setzen durchgeführten Zeitverstellung aufgezeichnet.	bei Zählerstandgang-Eintrag zum Stellen der Geräteuhr "VON" Zeitpunkt
14	Ereignis	Es liegt noch kein Zählerstandgang-Eintrag vor (z.B. nach Inbetriebnahme des Gerätes)	Das Bit wird auf 0 gesetzt sobald der erste Eintrag erfolgt ist
8 bis 13	Ereignis	reserviert für zukünftige Erweiterungen	immer 0
7	Ereignis	Spannungs-Ausfall (3-phasig) erkannt	bei Zählerstandgang-Eintrag zum Zeitpunkt des Spannungsausfalls
6	Ereignis	Spgs.-Wiederkehr (1-phasig) nach 3-phasigem Spgs.-Ausfall erkannt	bei Zählerstandgang-Eintrag zum Zeitpunkt der Spannungswiederkehr
5	Ereignis	Geräteuhr wurde gestellt (siehe ebenfalls 5.12 Echtzeituhr)	bei Zählerstandgang-Einträgen zum Stellen der Geräteuhr "VON" und "NACH" Zeitpunkt
4	Ereignis	reserviert für zukünftige Erweiterungen	immer 0
3	Ereignis	Saisonwechsel hat stattgefunden (Sommerzeit nach Winterzeit oder umgekehrt)	wenn sich die Saison des aktuellen Zählerstandgang-Eintrags von der des vorherigen Zählerstandgang-Eintrags unterscheidet
2	Zustand	Messwert gestört	bei jedem Zählerstandgang-Eintrag, dem keine vollständige Messperiode zugrunde liegt
1	Zustand	Gangreserve der Geräteuhr ist erschöpft	wenn zum Zeitpunkt des Zählerstandgang-Eintrags die Gangreserve der Geräteuhr erschöpft ist Stellen der Uhr => "VON"-Eintrag mit gesetztem Bit, "NACH"-Eintrag ohne
0 (LSB)	Zustand	Ein fataler Gerätefehler liegt vor (eichrechtlich relevanter Fehler)	wenn zum Zeitpunkt des Zählerstandgang-Eintrags ein fataler Gerätefehler vorliegt

### 5.12.10 Sonderfall – zwei Ereignisse in der gleichen Sekunde

Treten in der gleichen Sekunde zwei Ereignisse auf, die in den Zählerstandgang einzutragen sind, werden zwei Zählerstandgang-Einträge mit dem gleichen Zeitstempel generiert.

Dies kann in folgenden Konstellationen vorkommen:

- Periodenwechsel gefolgt von einem Spannungsausfall
- Periodenwechsel gefolgt von einer Uhrverstellung
- Uhrverstellung gefolgt von einem Spannungsausfall
- Spannungswiederkehr gefolgt von einem Spannungsausfall
- Bei erschöpfter Gangreserve: Spannungsausfall gefolgt von Spannungswiederkehr

### 5.12.11 Zählerstandgangausgabe mittels M-Bus Datenausgabe

Im Transparentmodus besteht die Möglichkeit, den Zählerstandgang per M-Bus Protokoll über die LMN-Schnittstelle auszulesen.

Hierbei kann nur die „Anzahl auszugebender Einträge“ ab dem jüngsten Wert festgelegt werden. Eine Zeitstempelsuche bzw. Änderung des auszulesenden Abschnitts per Offset sind nicht möglich. Die angeforderten Zählerstandgang-Daten werden eintragsweise, beginnend mit dem ältesten Eintrag übertragen.



## 6 Konformitätserklärungen

### 6.1 DE- / EU-Konformitätserklärung

---

*Die aktuelle EU-Konformitätserklärung erhalten Sie auf Anfrage von der Berg GmbH.*

---

## 7 Anhang

### 7.1 Normen und Richtlinien

DIN EN 13757-2, -3	Kommunikationssysteme für Zähler und deren Fernablesung
ISO/DIN EN 14908-1, -2, -3, -4	Firmenneutrale Datenkommunikation für die Gebäudeautomation und Gebäudemanagement – Gebäude-Netzwerk-Protokoll
DIN 43856	Elektrizitätszähler, Tarifschaltuhren und Rundsteuerempfänger; Schaltungsnummern, Klemmenbezeichnungen, Schaltpläne
DIN 43880	Installationseinbaugeräte; Hüllmaße und zugehörige Einbaumaße
EN 50470-1	Wechselstrom-Elektrizitätszähler - Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Prüfungen und Prüfbedingungen - Messeinrichtungen (Genauigkeitsklassen A, B und C)
EN 50470-3	Wechselstrom-Elektrizitätszähler - Teil 3: Besondere Anforderungen - Elektronische Wirkverbrauchsähler der Genauigkeitsklassen A, B und C
EN 55022	Einrichtungen der Informationstechnik - Funkstöreigenschaften - Grenzwerte und Messverfahren
IEC 60068-2-30	Umgebungseinflüsse - Teil 2-30: Prüfverfahren - Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden)
IEC 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
IEC 60715	Abmessungen von Niederspannungsschaltgeräten - Genormte Tragschienen für die mechanische Befestigung von elektrischen Geräten in Schaltanlagen
IEC 60721-3-3	Klassifizierung von Umweltbedingungen - Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte; Hauptabschnitt 3: Ortsfester Einsatz, wettergeschützt
IEC 60999-1	Verbindungsmaterial - Elektrische Kupferleiter; Sicherheitsanforderungen für Schraubklemmstellen und schraubenlose Klemmstellen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen und besondere Anforderungen für Klemmstellen für Leiter von 0,2 mm <sup>2</sup> bis einschließlich 35 mm <sup>2</sup>
IEC 61000-3-2, -4-2, -4-3, -4-4, -4-5, -4-6, -4-11, -6-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
IEC 62052-11	Wechselstrom-Elektrizitätszähler - Allgemeine Anforderungen, Prüfungen und Prüfbedingungen - Teil 11: Messeinrichtungen
DIN EN 62052-31	Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Allgemeine Anforderungen, Prüfungen und Prüfbedingungen – Teil 31: Sicherheitsanforderungen und Prüfungen
IEC 62053-21	Wechselstrom-Elektrizitätszähler - Besondere Anforderungen - Teil 21: Elektronische Wirkverbrauchsähler der Genauigkeitsklassen 1 und 2
IEC 62053-23	Wechselstrom-Elektrizitätszähler - Besondere Anforderungen - Teil 23: Elektronische Blindverbrauchsähler Genauigkeitsklassen 2 und 3
IEC 62053-31	Einrichtungen zur Messung der elektrischen Energie (AC) - Besondere Anforderungen - Teil 31: Impulseinrichtungen für Induktionszähler oder elektronische Zähler (nur Zweidrahtsysteme)
IEC 62056-21	Messung der elektrischen Energie - Zählerstandsübertragung, Tarif- und Laststeuerung - Teil 21: Datenübertragung für festen und mobilen Anschluss
IEC 62056-61	Messung der elektrischen Energie - Zählerstandsübertragung, Tarif- und Laststeuerung - Teil 61: Object Identification System (OBIS)
IEC 62056-62	Messung der elektrischen Energie - Zählerstandsübertragung, Tarif- und Laststeuerung - Teil 62: Interface-Klassen
ITU-T V.11	Elektrische Eigenschaften von symmetrischen Doppelstromschnittstellen für Datenraten bis 10 Mbit/s
TIA/EIA-485	Elektrische Eigenschaften von Sendern und Empfängern in digitalen Messsystemen
PTB-A 50.7	Anforderungen an elektronische und softwaregesteuerte Messgeräte und Zusatzeinrichtungen für Elektrizität, Gas, Wasser und Wärme
PTB-A 50.8	Smart Meter Gateway

## 7.2 Abkürzungsverzeichnis

A	Wirkenergie
+A	positive Wirkenergie (Kunde bezieht von EVU)
-A	negative Wirkenergie (Kunde liefert an EVU)
A/D	Analog zu Digital Konverter
Cl.	Genauigkeitsklasse
COSEM	Companion Specification for Energy Metering
CPU	Central Processing Unit (Rechnerkern)
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Norm
EVU	Energieversorgungsunternehmen
HF	High Frequency (hohe Frequenzen)
I	Strom
ID	Identification (Identifizierung)
IEC	International Electrotechnical Commission
IP	Ingress Protection (Schutz-Klassifikation)
ISO	International Organization for Standardization
L1, L2, L3	Außenleiter
LC	Liquid Crystal (Flüssigkristall)
LCD	Liquid Crystal Display (Flüssigkristallanzeige)
LED	Leuchtdiode
MID	Measurement Instruments Directive (Messgeräte-Richtlinie der EU)
N	Neutralleiter
OBIS	Object Identification System (Kennzahl zur Identifikation von Messwerten/Daten)
P	Wirkleistung
+P	positive Wirkleistung (Kunde bezieht von EVU)
-P	negative Wirkleistung (Kunde liefert zum EVU)
Q	Blindleistung
+Q	positive Blindleistung
-Q	negative Blindleistung
R	Blindenergie
+R	positive Blindenergie
-R	negative Blindenergie
RTC	Real Time Clock (Echtzeituhr)
RTU	Remote Terminal Unit
S	Scheinleistung
SH	Selektiver Hauptleitungsschutz
Skalar.Pro Datenlogger oder Smart Meter Gateway	Smart Meter Gateway
SML	Smart Message Language
S0	Schnittstelle nach IEC 62053-31
t	Betätigungsdauer
TAF	Tarifanwendungsfall
TE	Teilungseinheit nach DIN 43880
U	Spannung

