

# Technische Spezifikation für elektronische Zustandsmengenumwerte (ZMU)

Diese technische Spezifikation hat Gültigkeit für die EnergieNetz Mitte GmbH. Mit dieser Spezifikation werden über bestehende Publikationen hinaus technische Festlegungen getroffen.

Ansprechpartner:

EnergieNetz Mitte GmbH

Monteverdistraße 2

34131 Kassel

Herr Norbert Pfeiffer

Tel.: +49 561-933- 22 06

Fax.: +49 561-933- 25 53

E-Mail: [norbert.pfeiffer@energienetz-mitte.de](mailto:norbert.pfeiffer@energienetz-mitte.de)

## Inhalt

1	Gültigkeitsbereich .....	4
2	Anforderungen .....	4
2.1	Allgemeine Anforderungen .....	4
2.1.1	Normen und Bestimmungen .....	4
2.1.2	Fertigungsstätten.....	5
2.1.3	Qualitätskontrolle .....	5
2.1.4	Technische Kundenbetreuung .....	5
2.1.5	Meldepflicht des Herstellers.....	5
2.1.6	Reklamation.....	6
2.1.7	Weitere Anforderungen .....	6
2.2	Technische Anforderungen .....	6
2.2.1	Messprinzip.....	6
2.2.2	Gehäuse .....	7
2.2.3	Anzeige .....	7
2.2.4	Typenschild / Kennzeichnung .....	8
2.2.5	Umgebungsbedinnungen.....	10
2.2.6	Ersatz-/Störmengen.....	10
2.2.7	Spannungsversorgung .....	10
2.2.8	Temperaturmessung .....	11
2.2.9	Druckmessung.....	11
2.2.10	Impulsschnittstelle .....	11
2.2.11	Encoderschnittstelle.....	11
2.2.12	Ausgänge.....	11
2.2.13	Datenschnittstellen .....	12
2.2.14	Integriertes Modem.....	12
2.2.15	Datenspeicher .....	12
2.2.16	Eichtechnisches Logbuch.....	12
2.2.17	Montageort.....	12
2.2.18	Korrosionsschutz .....	13
2.2.19	Fehlergrenzen .....	13
2.3	Bemusterung neuer ZMU-Typen .....	13
3	Lieferbedingungen .....	13
3.1	Zulassung.....	13
3.2	Prüfung .....	14
3.2.1	Konformitätsbewertungsverfahren.....	14
3.2.2	Produktbegleitende Prüfungen.....	15
3.3	Dokumentation .....	16
3.4	Auslieferungszustand .....	17
3.4.1	Verpackung.....	17
3.4.2	Begleitpapiere.....	17
3.4.3	Lieferschein .....	17

3.5	Entsorgung.....	18
3.6	Bereitstellung von Ersatzteilen.....	18
Anhang	.....	19
A:	Anzuwendende internationale Normen.....	19
A-1	Mess- und Eichwesen .....	19
A-2	Zustandsmengenumwerter .....	19
A-3	Qualitätsmanagement.....	19
A-4	Arbeitsschutzmanagementsystem .....	19
B:	Anzuwendende nationale Normen.....	19
B-1	Einheiten.....	19
B-2	Mess- und Eichwesen .....	20
B-3	Zustandsmengenumwerter .....	20
C:	Optionen .....	21

## 1 Gültigkeitsbereich

Diese technische Spezifikation hat Gültigkeit für die EnergieNetz Mitte GmbH. Sie definiert die für die Beschaffung geltenden technischen Anforderungen und Lieferumfänge für elektronische Zustandsmengenumwerter (ZMU).

Folgende Arten von Umwertung werden in der Spezifikation behandelt:

- die Umwertung als Funktion von Druck und Temperatur ohne Berücksichtigung der Kompressibilität ( $K = 1$ ) (ZMU I)
- die Umwertung als Funktion von Druck und Temperatur mit konstanter Kompressibilitätszahl ( $K = \text{konstant, ungleich } 1$ ) (ZMU II)
- die Umwertung als Funktion von Druck, Temperatur und Realgasfaktor ( $K = f[p, T]$ ) (ZMU III)

Diese Spezifikation gilt nur für Kompaktmengenumwerter, nicht enthalten sind System-Dichte- und Brennwertmengenumwerter.

Alle in der Spezifikation angegebenen Drücke sind Absolutdrücke.

## 2 Anforderungen

### 2.1 Allgemeine Anforderungen

#### 2.1.1 Normen und Bestimmungen

Die ZMU müssen den anerkannten Regeln der Technik genügen. Sie müssen vom DVGW nach der jeweils aktuellen DIN EN 12405 zertifiziert sein, das DVGW-Zertifikat ist vorzulegen. Die Anforderungen der im Anhang A und B aufgeführten Normen und Bestimmungen in der jeweils gültigen Fassung müssen erfüllt werden, soweit in dieser Spezifikation keine abweichenden Forderungen gestellt werden.

Die ZMU müssen sowohl in der europäischen Gemeinschaft geltendes metrologisches Recht, insbesondere den Bestimmungen der Richtlinie 2014/32/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 26.02.2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt, als auch das in Deutschland geltende Eichrecht erfüllen.

Eine Konformitätsbewertung mit Baumusterprüfung und Konformitätserklärung ist erforderlich. Sämtliche eichrechtlichen Dokumente müssen der EnergieNetz Mitte GmbH auf Verlangen überreicht werden.

Grundsätzlich sind alle in der Bundesrepublik Deutschland mitgeltenden Normen, Bestimmungen, Vorschriften, Gesetze und Verordnungen einzuhalten, auch wenn sie in dieser Spezifikation nicht ausdrücklich gefordert werden.

Die Geschäfts- und Verkehrssprache ist deutsch.

Es gilt deutsches Recht. Gerichtsstand ist am Sitz des Auftraggebers.

### 2.1.2 Fertigungsstätten

Bei Verlagerung der Produktion, auch nur von Teilmengen, ist die EnergieNetz Mitte GmbH in Kenntnis zu setzen. Produktionsstätten, die nicht Gegenstand des letzten Präqualifikationsverfahrens des betreffenden Herstellers waren, sind meldepflichtig und während eines laufenden Auftrages nur im gegenseitigen Einvernehmen zugelassen.

Für die Fertigungsstätten ist ein Umweltmanagementsystem nach EN ISO 14001 oder vergleichbar vorzusehen und von einem akkreditierten Dienstleister zu zertifizieren.

Für die Fertigungsstätten ist ein Arbeitsschutzmanagementsystem nach BS OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series) oder vergleichbar vorzusehen und es wird empfohlen, dies von einem akkreditierten Dienstleister zu zertifizieren.

### 2.1.3 Qualitätskontrolle

Der Hersteller hat ein durchgängiges Qualitätsmanagementsystem entsprechend DIN EN ISO 9001 nachzuweisen, das eine kontinuierliche Sicherung der in dieser Spezifikation geforderten und durch den Hersteller zugesicherten gleichbleibenden Produkteigenschaften gewährleistet ist. Das Qualitätshandbuch ist der EnergieNetz Mitte GmbH auf Wunsch vorzulegen.

Die EnergieNetz Mitte GmbH behält sich vor, jederzeit unangemeldet ein Audit des Fertigungsstandortes vorzunehmen. Dabei können auch Bauteile aus der laufenden Produktion entnommen werden, um diese zu prüfen.

### 2.1.4 Technische Kundenbetreuung

Der Hersteller hat eine technische Kundenbetreuung für die Anwender der EnergieNetz Mitte zu gewährleisten. Der Hersteller hat der EnergieNetz Mitte GmbH eine aussagekräftige Montageanleitung zur Verfügung zu stellen.

Der Hersteller muss produktbezogene Schulungen anbieten. Die Schulung ist vorzugsweise bei der EnergieNetz Mitte GmbH durchzuführen.

### 2.1.5 Meldepflicht des Herstellers

Nach der Feststellung eines Produktmangels durch den Hersteller ist das Fachgebiet Messstellenmanagement der EnergieNetz Mitte GmbH unverzüglich schriftlich zu informieren. Mögliche weitere fehlerhafte Produktlieferungen sind zu benennen.

Folgende Angaben müssen hierbei - soweit zutreffend - aufgeführt sein:

- Lieferzeitraum
- Liefermenge
- Fertigungszeitraum
- Chargennummer
- Fertigungsstandort
- Material / TYP
- Genaue Beschreibung des Fehlers

- Abschätzung des Gefährdungspotentials
- Vorschlag zur Schadensbeseitigung und zum Produktaustausch

#### 2.1.6 Reklamation

Aufwendungen, die im Zuge einer Reklamation entstehen (z. B. Kosten für Prüfungen), werden dem Hersteller in Rechnung gestellt, sofern dieser die Reklamation zu verantworten hat.

#### 2.1.7 Weitere Anforderungen

Die ZMU müssen manipulationssicher konstruiert sein.

Der Hersteller ist verpflichtet, der EnergieNetz Mitte GmbH alle Änderungen gegenüber dem präqualifizierten ZMU unverzüglich vor Fertigungsaufnahme schriftlich mitzuteilen.

Dieser Mitteilung ist eine Bestätigung der Zulassungsstelle beizufügen, dass die beschriebenen Änderungen registriert und eichrechtlich unbedenklich sind. Ist durch die konstruktive Änderung eine erneute Konformitätsbewertung erforderlich, so ist dies der EnergieNetz Mitte GmbH unaufgefordert unverzüglich mitzuteilen. Eine erneute Konformitätsbewertung innerhalb eines Kalenderjahres ist ohne Zustimmung der EnergieNetz Mitte GmbH nicht zulässig.

Der Hersteller stellt sicher, dass die Bauteile des ZMU anhand der Identifikationsnummer des ZMU zurückverfolgt werden können.

Die einzelnen Komponenten der ZMU sollen aus Materialien bestehen, die sich umweltneutral verhalten und recyclingfähig sind.

Die Lebensdauer der ZMU muss mindestens 25 Jahre betragen.

### 2.2 Technische Anforderungen

Über die bestehenden amtlichen Vorschriften, DIN- sowie DVGW- Bestimmungen hinaus sind vom Auftragnehmer folgende technische Anforderungen zu erfüllen:

#### 2.2.1 Messprinzip

Bei einem ZMU erfolgt die Umrechnung des Betriebsvolumens in das Normvolumen mittels eines Rechners und je einem Messumformer für Druck und Temperatur. Die Bestimmung des Normvolumens erfolgt als Funktion von Druck, Temperatur und der Abweichung vom idealen Gasgesetz (Kompressibilitätszahl K). Die Kompressibilitätszahl K kann als Festwert und mittels der folgend aufgeführten Gleichungen, entsprechend der PTB-Richtlinie TR-G 9 bzw. entsprechend DVGW-Arbeitsblatt G 486, als Funktion von Temperatur und Druck ermittelt werden.

Ermittlung der Kompressibilität:

- K als Festwert

- Idealgas-Mengenumwerter ZMU I: ohne Messtechnische Berücksichtigung der Kompressibilität ( $K=1$ )  
Mengenumwerter ZMU II: mit konstanter Kompressibilitätszahl ( $K = \text{konstant, ungleich } 1$ )
- Variabler Kompressibilitätszahl ( $K = f[p, T]$ )  
Realgas-Mengenumwerter ZMU III: mit S-GERG 88, AGA 8 und AGA NX 19  
Normzustand nach DIN 1343: Temperatur 273,15 K  
Absoluter Druck 1,01325 bar

### 2.2.2 Gehäuse

Gefordert wird die Schutzklasse II mit einer Resistenz gegen Hitze und Feuer (gemäß IEC 60695-2-11). Die Gehäuse der ZMU müssen mit einem Schutzindex IP 54 entsprechend der DIN EN 60529 ausgestattet sein. Der ZMU muss über eine ATEX Zulassung für die EX-Zone 1 verfügen.

Das Material des Gehäuses muss vor äußeren Einwirkungen wie Stößen, Witterungseinflüssen geschützt und gegen handelsübliches Reinigungsmittel beständig sein. Es dürfen keine scharfen Ecken und Kanten sowie keine vorstehenden Teile vorhanden sein.

Die Aufnahmevorrichtung der optischen Schnittstelle muss konstruktiv so gestaltet sein, dass sie einen Auslesekopf entsprechend IEC 62056-21 aufnehmen kann.

### 2.2.3 Anzeige

Der ZMU muss über ein LC-Display verfügen, welche alle abrechnungsrelevanten Messwerte und Parameter anzeigen kann. Eine einfache Navigation durchs Menü muss gewährleistet sein. Die Anzeige des Gerätes muss sich nach einer Ruhezeit (kein Drücken) selbsttätig abschalten.

Folgende Werte müssen vom ZMU angezeigt werden können:

- Normvolumen  $V_N$
- Betriebsvolumen  $V_B$
- Betriebsvolumen Originalzählerstand (Encoder)
- Ersatz- (Stör)mengen
- Gemessene Größen (Temperatur; Druck)
- Zustandszahl  $Z$
- Kompressibilitätszahl  $K$  (ZMU II und III)
- eingestellte Impulswertigkeit der Impulsschnittstellen
- Alarmmeldungen
  - Spannungsabfall Batterie
  - Minimum- und Maximumwerte ( $p, T, V$ )
  - Geberausfälle
- Eichkonfigurationen
- Gasbeschaffenheit (ZMU III)
- Batterielebensdauer

Für den Datenspeicher, müssen die Anforderungen der „Technischen Spezifikation für eichfähige Datenspeicher“ an die entsprechende Anzeige erfüllt werden.

Die LCD-Anzeige muss auch in schlecht beleuchteter Umgebung sowie bei direkter Beleuchtung (Sonneneinstrahlung) gut zu lesen sein. Die Blende der Anzeige muss mit gebräuchlichen Reinigungsmitteln zu säubern sein, ohne dass diese „blind“ wird.

## 2.2.4 Typenschild / Kennzeichnung

Die Angaben auf dem Typenschild sind in deutscher Sprache auszuführen.

Alle verwendeten Klebeetiketten und Plaketten müssen so sicher befestigt sein, dass sich ihre Ränder unter normalen Bedingungen nicht von der Trägerfläche abheben dürfen. Die Lesbarkeit der Beschriftung muss bei normaler Einwirkung von Licht, Wärme und atmosphärischen Einflüssen dauerhaft erhalten bleiben.

### 2.2.4.1 Eigentumsvermerk

Der Eigentumsvermerk wird mit „Eigentum des Netzbetreibers“ gekennzeichnet, Größe in Anlehnung an DIN 43 855 (vorzugsweise 60 x12 mm, alternativ 50 x12 mm).

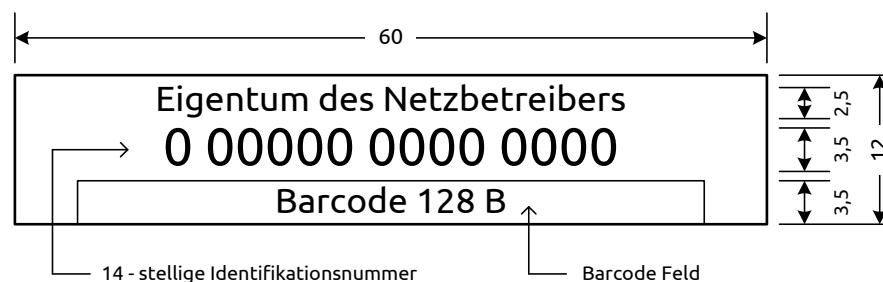


Abbildung 1: Schild Eigentumsvermerk

Identifikationsnummer nach DIN 43863-5:2012-04 (siehe 2.2.5.3)

Laser-Beschriftung, Druckverfahren oder Klebefolie in dauerhafter Qualität.

### 2.2.4.2 Barcode

Auf dem Typenschild ist ein Barcode des Typs 128, Mode B anzubringen. Dieser Barcode enthält die Identifikationsnummer (siehe 2.2.5.3). Die Anforderungen der DIN EN ISO 15416 sind bezüglich Ausführung und Qualität des Barcodes einzuhalten.

### 2.2.4.3 Identifikation nach DIN 43863-5

Zur eindeutigen herstellerübergreifenden Identifikation wird eine Identifikationsnummer nach DIN 43863-5:2012-04 „Herstellerübergreifende Identifikationsnummer für Messgeräte“, auf die Zähler aufgebracht.

Diese setzt sich aus mehreren Komponenten zusammen.



14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Stellen gesamt
Sparte	Herstellerkennzeichnung			Fabrikationsblock		Fabrikationsnummer								Beschreibung
1	L	G	Z	0	0	6	3	5	3	9	4	2	1	Identifikationsnummer
OBIS	dims (Flag)			Fabrikationsblock		Fabrikationsnummer								Beschreibung

Tabelle 2: Aufbau der herstellerübergreifenden Identifikationsnummer

Für den Nummernaufdruck auf dem Innenleistungsschild wird die Darstellung in vier Blöcken zu eins - fünf - vier - vier- Zeichen festgelegt, um die Lesbarkeit zu erhöhen. Die vier Blöcke werden visuell durch ein <SPACE> voneinander getrennt, die Verwendung anderer Trennzeichen ist nicht zulässig.

Gemäß o.g. Beschreibung sieht die gedruckte Identifikationsnummer wie folgt aus (Beispiel): 1 LGZ00 6353 9421.

### Sparte

Das Kennzahlensystem OBIS nach DIN EN 62056-61 :2002, Object Identification System (OBIS), und DIN EN 13757-1, Datenaustausch, legt die gebräuchlichen Identifikationskennzahlen für Messeinrichtungen und Datengbertragungen fest. Die Grundlagen zur Verwendung basieren auf diesen Normen. Änderungen und Erweiterungen sind über die OLMS User Association zu initiieren. Eine Zuordnung der Sparten erfolgt über die Angabe des Mediums (Wertegruppe A) aus dem OBIS- Kennzahlen-System. Da die derzeit definierten Kennzahlen zur eindeutigen Kennzeichnung von Messeinrichtungen der nichtelektrischen Sparten nicht ausreichen, wird die Wertegrupp auf den maximal zulässigen Bereich von 15 erweitert. Zur Vermeidung einer Änderung der Stellenzahl erfolgt die Erweiterung durch die Buchstaben A bis F.

Kennzeichnung	Sparte	Erläuterung
0	-	Die 0 ist wegen der unterschiedlichen Darstellung und Verwendung in den Geräteverwaltungssystemen nicht zu verwenden.
1	Elektrizität	
2	-	
3	-	
4	Heizkosten	
5	Kälte	
6	Wärme	
7	Gas	
8	Wasser, kalt	Temperatur Medium < 30 °C
9	Wasser, heiß	Temperatur Medium 30 °C ... 90 °C und > 90 °C
A	-	
B	-	
C	-	
D	-	
E	Kommunikation	Kommunikationsgeräte wie z.B. Datensammler stellen eine eigene Sparte dar und sind daher mit einer eigenen Kennung zu versehen.
F	bisher nicht spezifizierte Sparte	Um eine Konvertierung der Sparten nach OBIS zu anderen Kodierungen zu ermöglichen, wird der Buchstabe F als "Jokerzeichen" für hier nicht weiter aufgeführte Sparten verwendet.

Tabelle 3: Zuordnung der Sparten in Anlehnung an das OBIS-Kennzahlen-System

### **Herstellerkennzeichnung**

Die Herstellerkennzeichnung besteht aus drei Stellen, jeweils aus dem Wertebereich A bis Z (26 Buchstaben) des Alphabets. Sie ist von den Herstellern bei der

*FLAG Association Limited (private Gesellschaft mit beschränkter Haftung)  
Registered No. 2660132, Registered Office: Westminster Tower  
3 Albert Embankment, London SE 1 7SL, UK.  
E-Mail: [jparsons@beama.org.uk](mailto:jparsons@beama.org.uk)*

zu beantragen bzw. abzurufen.

Wenn sich der Herstellername ändert, ist eine neue dreistellige Herstellerkennzeichnung vom Hersteller zu beantragen. Die vollständige Liste der vergebenen Herstellerkennzeichnungen ist einzusehen unter:

<http://www.dlms.com/organization/flagmanufacturesids/index.html>.

### **Fabrikationsblock**

Dieser Block ermöglicht eine weitergehende Unterscheidung der Geräte eines Herstellers. Er besteht aus zwei Stellen in hexadezimaler Form, d.h. von „00“ bis „FE“. Hersteller mit mehreren Standorten und sich wiederholenden Fabrikationsnummern nutzen die Felder zur Standortidentifikation. Alternativ kann der Hersteller die Felder nutzen, um eine Versions- oder Generationsunterscheidung der Gerätehardware vorzunehmen. Die Verwendung des Blocks ausschließlich zu diesen Zwecken liegt in der alleinigen Verantwortung des jeweiligen Herstellers. Verwendet der Hersteller den Block nicht, so sind die beiden Stellen jeweils mit „0“ zu belegen. Der Fabrikationsblock „FF“ ist nicht zugelassen.

### **Fabrikationsnummer**

Die achtstellige, rein numerische Fabrikationsnummer der Geräte wird rechtsbündig mitführenden Nullen eingetragen. Trennzeichen sind nicht zugelassen.

#### **2.2.5 Umgebungsbedinnungen**

Es gelten die Anforderungen der DIN EN 12405. Bei der Umgebungstemperatur ist eine Mindesttemperaturspanne von 50 °C einzuhalten.

#### **2.2.6 Ersatz-/Störmengen**

Der ZMU muss bei Fehlfunktionen erfasste Gasmengen als Ersatzmengen anzuzeigen. Ersatzmengen müssen getrennt gespeichert/angezeigt werden.

#### **2.2.7 Spannungsversorgung**

Der ZMU ist als batteriegespeistes Gerät auszuführen. Allerdings muss die Möglichkeit bestehen, optional eine externe Spannungsversorgung (z.B. über Modem) anzuschließen. Die Ausführung der Spannungsversorgung ist optional auch in Ex-Ausführung anzubieten.

Ist technisch sichergestellt, dass bei fachkundig durchgeführtem Batteriewechsel kein Datenverlust auftritt, so muss die Batterie nicht eichtechnisch gegen Entnahme gesichert werden. Kann ein Datenverlust beim Wechsel nicht ausgeschlossen werden, so muss die Batterie unter einer eichtechnischen Sicherung liegen.

Die Lebensdauer der Batterien muss mindestens sechs Jahre gemäß den Bedingungen der EN 12405 Abschnitt 6.5.1. betragen.

#### 2.2.8 Temperaturmessung

Der Messbereich des Temperaturfühlers ist von -20°C bis + 60 °C vorzusehen.

#### 2.2.9 Druckmessung

Der Druckaufnehmer muss in den folgenden Messbereichen von 0,8 bis 40 bar angeboten werden:

Messbereich	p <sub>min</sub> [bar]	p <sub>max</sub> [bar]
1	0,8	1,8
2	1	4,5
3	2	9
4	4	18
5	8	40

Tabelle 4: Druckmessbereiche

Der vom Hersteller angebotene Messbereich kann von p<sub>min</sub> nach unten und von p<sub>max</sub> nach oben abweichen. Der Druckaufnehmer ist als Absolutdruckaufnehmer auszuführen.

#### 2.2.10 Impulsschnittstelle

Die ZMU müssen mindestens über zwei digitale Niederfrequenz Impulseingänge und optional über einen HF Impulseingang verfügen. Die maximal zulässigen Impulsfrequenzen sind anzugeben. Die Impulswertigkeit muss gesichert parametrierbar sein, d.h. die Änderungen müssen in einem eichtechnischen Logbuch oder unter Verletzung einer eichtechnischen Sicherung erkennbar sein. Es müssen auch nicht dekadische Impulswertigkeiten verarbeitet werden können. Die Eingänge müssen für Reedkontaktimpulsgeber geeignet sein.

#### 2.2.11 Encoderschnittstelle

Der ZMU muss über eine Schnittstelle für ein Encoder-Zählwerk nach Namur- und / oder SCR-Spezifikation verfügen. Der Betrieb der Schnittstelle muss auch im Batteriebetrieb möglich sein.

#### 2.2.12 Ausgänge

Die ZMU müssen über mindestens einen programmierbaren Ausgang für Impulsausgabe, Warn-/Alarmausgang, Meldeausgang oder Signal zur Zeitsynchronisation verfügen. Als Option muss ein zweiter entsprechender Ausgang angeboten werden.

### 2.2.13 **Datenschnittstellen**

Der ZMU muss über folgende Schnittstellen verfügen:

Optische Infrarot Schnittstelle (D0) nach IEC 62056 zur Auslesung und Parametrierung.

Elektrische Schnittstelle als RS-232, RS-485 oder CL0 nach IEC 62056-21. Die Baudrate kann über die Eröffnungs-Sequenz der IEC 62056-21 im Bereich zwischen 300 und 9.600 Baud von dem Zähler vorgegeben werden. Optional können mehrere ZMU über die elektrische Schnittstelle im Sinne einer „Bus-Struktur“ verbunden werden. Dazu muss eine Möglichkeit zur Adressierung eines ZMU über die Geräteadresse im Aufforderungs-Telegramm (siehe IEC 62056-21) gegeben sein.

Optional ist eine DSfG-Schnittstelle anzubieten.

Der gleichzeitige Betrieb von elektrischer und optischer Schnittstelle ist nicht zugelassen.

Eine Software und entsprechende Adapter zur Parametrierung sind mitzuliefern bzw. anzubieten.

### 2.2.14 **Integriertes Modem**

Optional sind die ZMU sind mit integriertem Modem, wahlweise ISDN, GSM oder GPRS zu liefern. Für die integrierten Modems gelten die Anforderungen der Technischen Spezifikation für externe Kommunikationsmodule der EnergieNetz Mitte GmbH.

Ein Austausch des Modems muss ohne Verletzung von Eichzeichen möglich sein.

### 2.2.15 **Datenspeicher**

Der integrierte Datenspeicher muss die Anforderungen der „Technischen Spezifikation für eichfähige Datenspeicher“ der EnergieNetz Mitte GmbH erfüllen. Die Datenspeicher müssen, als Höchstbelastungsanzeige- und/oder echtzeitbezogener Lastprofilspeicher ausgeführt und einer Konformitätsbewertung mit Baumusterprüfung unterzogen worden sein. Für jedes Gerät ist eine Konformitätserklärung erforderlich.

### 2.2.16 **Eichtechnisches Logbuch**

Das integrierte eichtechnische Logbuch muss die Anforderungen nach PTB-A 50.7 Abs. 3.1.6 erfüllen.

### 2.2.17 **Montageort**

Die Montage des ZMU muss als Wandanbaugerät ausgeführt werden. Für den Wandanbau sind alle Montagebauteile mitzuliefern. Optional können Halterungen für die Montage an der Rohrleitung angeboten werden.

#### 2.2.18 Korrosionsschutz

Sämtliche Teile des ZMU müssen gegen alle korrosiven Inhaltsstoffe der Atmosphäre beständig sein, mit denen sie unter normalen Anwendungsbedingungen in Berührung kommen können.

#### 2.2.19 Fehlergrenzen

Die Fehlergrenzen (Druck + Temperatur) der ZMU darf im Neuzustand einen Fehlerwert von 0,3% nicht überschreiten.

### 2.3 Bemusterung neuer ZMU-Typen

Die Prüfung neuer ZMU-Typen bezüglich ihrer Einsatzfähigkeit bei EnergieNetz Mitte geschieht mittels einer Musterprüfung.

Bis zu drei Mustergeräte eines neuen ZMU-Typs werden EnergieNetz Mitte für die Durchführung einer Musterprüfung vom Lieferanten zur Verfügung gestellt.

Im Rahmen dieser Prüfung wird eine im Umfang der geltenden Normen vorgesehene Typprüfung durchgeführt. Zusätzlich wird die Einhaltung der Anforderungen, die in dieser technischen Spezifikation enthalten sind, geprüft.

Folgende Unterlagen müssen den Mustergeräte beigelegt sein:

- Unterlagen zur Baumusterprüfung nach MID
- Bedienungs- und Betriebsanleitung
- Montageanleitung
- Maßbilder der äußeren Abmessungen
- Sonstige Zeichnungsunterlagen
- Stücklisten von elektronischen und mechanischen Komponenten
- Zertifikate über durchgeführte Prüfungen und alle notwendigen Konformitätserklärungen
- Ersatzteilliste und, sofern vorhanden, zugehörige Bestellnummern-Verzeichnisse von Ersatzteilen
- Einverständnis, dass an den übergebenen Mustern EMV Prüfungen entsprechend den aktuellen technischen Normen durchgeführt werden dürfen

Änderungen gegenüber bemusterten oder bereits gelieferten Ausführungen, sind mindestens acht Wochen vor der ersten Lieferung bekanntzugeben. Bei einer mehr als zweimaligen jährlichen Änderung der gelieferten Zählertypen, behalten wir uns vor, den dafür erforderlichen Bemusterungsaufwand in Rechnung zu stellen.

## 3 Lieferbedingungen

### 3.1 Zulassung

Bedingungen für den Einsatz des in dieser Spezifikation spezifizierten Produktes sind:

- gegebenenfalls das Vorliegen einer herstellerabhängigen technischen Produktzulassung
- das Bestehen der Lieferantenprüfung

Bei neuen Lieferanten kann nach bestandenen und nachgewiesenen Zulassungsprüfungen eine Probeflieferung verlangt werden. Einzelheiten bezüglich der Probeflieferung (Umfang, Versandanschrift etc.) werden bei Bedarf mit dem Hersteller/Lieferanten abgesprochen.

Die EnergieNetz Mitte GmbH ist berechtigt, jederzeit die Einhaltung der Produkteigenschaften und Qualitätsparameter zu prüfen bzw. prüfen zu lassen.

Wenn an einer ZMU-Baureihe oder an ZMU-Typen gegenüber bemusterten, bestellten oder früher gelieferten Ausführungen technische Änderungen (auch an verdeckten Eigenschaften) - u.U. verbunden mit Bezeichnungsänderungen, neuer Konformitätsbewertung, Zulassungs- oder Verwendungskonsequenzen - erfolgen bzw. notwendig sein sollten, so muss der Hersteller der EnergieNetz Mitte GmbH unaufgefordert und schriftlich unverzüglich unterrichten (gegebenenfalls muss neu verhandelt werden).

Das gilt auch für das Herstellungsverfahren und die verwendeten Materialien. Änderungen während einer laufenden Bestellung sind nur im gegenseitigen Einvernehmen zulässig. Voraussetzung für die Zustimmung und positive Bewertung durch die EnergieNetz Mitte GmbH ist der Nachweis einer gleichwertigen oder höheren Qualität bzw. eines besseren Nutzens, z. B. im Rahmen einer technischen Weiterentwicklung.

Bei bestellten Geräten muss die Benachrichtigung vor Fertigungsaufnahme erfolgen.

Den Mitteilungen ist eine Bestätigung der für die Zulassung zuständigen Institutionen beizufügen, die erklärt, dass die Änderungen registriert und technisch sowie eichrechtlich unbedenklich sind.

Eventuelle Zulieferer sind der EnergieNetz Mitte GmbH auf Anfrage zu nennen. Alle fremdgefertigten Produkte sind anzuzeigen und entsprechend den Zulassungsbedingungen zu prüfen.

## **3.2 Prüfung**

### **3.2.1 Konformitätsbewertungsverfahren**

Nach der Richtlinie 2014/32/EU des europäischen Parlaments und des Rates zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt vom 26.02.2014 ist ein Konformitätsbewertungsverfahren nach den Modulen B+F, B+D oder H1 durchzuführen.

Die EnergieNetz Mitte GmbH bevorzugt die Module B+F oder B+D.

Die Konformitätsbewertung erfolgt nach Anhang II Modul B „EU-Baumusterprüfung“ in Kombination mit dem Modul F „Konformität mit der Bauart auf Grundlage einer Produktprüfung“ oder dem Modul D „Konformität mit der Bauart auf Grundlage einer Qualitätssicherung bezogen auf den Produktionsprozess“, sowie den Anforderungen nach Anhang IV „Gaszähler und Mengenumwerter (MI-002)“.

Bei der Produktprüfung (Modul F) oder bei der Qualitätsüberwachung (Modul D) wird eine 100% Prüfung der Produkte vorgeschrieben.

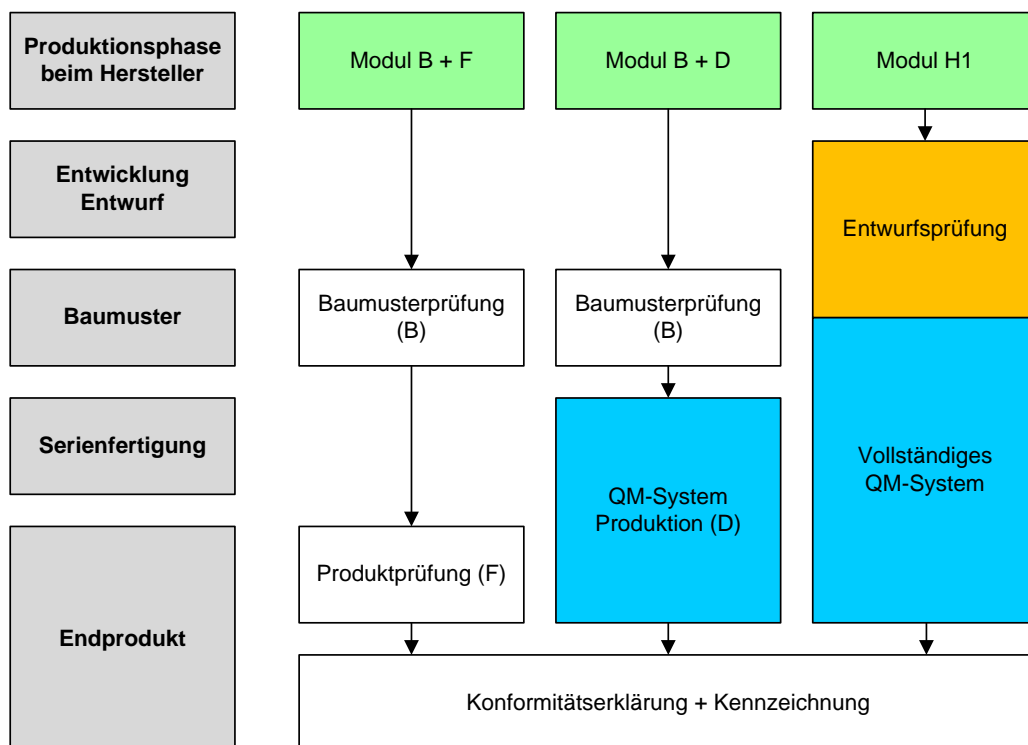


Abbildung 2: Konformitätsbewertungsverfahren

### 3.2.2 Produktbegleitende Prüfungen

Die EnergieNetz Mitte GmbH behält sich vor, die oben beschriebenen Prüfungen auf Einhaltung der Zulassungsbedingungen jederzeit mit beliebigen Zähler aus der laufenden Lieferung zu wiederholen. Dies kann auch durch die Warenannahmeprüfung bei der EnergieNetz Mitte GmbH geschehen.

Die Lieferung wird generell zurückgewiesen, wenn die Annahmeprüfung nicht bestanden wird.

Der Hersteller hat in geeigneter Form den Mangel innerhalb von 10 Arbeitstagen, ab Bekanntgabe, zu beseitigen.

Werden die Zulassungsbedingungen auch bei einer wiederholten Prüfung nicht eingehalten, erlischt die technische Produktzulassung. Bereits ausgelieferte und noch nicht eingebaute Geräte werden auf Kosten des Herstellers zurückgenommen.

### 3.3 Dokumentation

Grundsätzlich müssen alle Dokumente in deutscher Sprache abgefasst sein, andernfalls ist eine deutsche Übersetzung beizufügen (z. B. von Urkunden). Prüfergebnisse und sämtliche Unterlagen der Präqualifikation sind für einen Zeitraum von 10 Jahren aufzubewahren.

Folgende Unterlagen sind unaufgefordert vorzulegen:

- Zulassungsunterlagen und/oder Ergänzungen mit Zeichnungen und die Antragsteller-Druckschrift
- Detaillierte technische Beschreibung, insbesondere einer Änderung
- Bestätigung der Stelle für die Konformitätsbewertung, das die beschriebenen Änderungen registriert und eichrechtlich unbedenklich sind
- Ersatzteile mit Bestätigung der Vorhaltefrist [siehe Punkt 3.6]
- Liste der geordnet und nachweispflichtig zu entsorgenden Teile mit Angabe des Entsorgungsweges
- Gegebenenfalls Herstellernachweis, dass seine Kunststoffplomben unbedenklich im eichrechtlich gesicherten Bereich eingesetzt werden dürfen

Auf Anforderung der EnergieNetz Mitte GmbH muss der Hersteller folgende Unterlagen vorlegen:

- Ein gültiges Qualitätsmanagement Zertifikat EN ISO 9001
- Routinetestberichte von jeder gelieferten Datenspeicher-Charge
- Stichprobenberichte von jedem Fertigungslos der gelieferten ZMU
- Typprüfungsberichte
- Konformitätserklärung des Herstellers für zusätzlichen Bedarf aus dieser Spezifikation
- Die Typprüfungs-, Stichproben- und Routinetestberichte der Produktion der letzten 12 Monate. Dieses schließt das regelmäßige Produktionsmonitoring sowie den Langzeittest ein
- Alle Berichte, Dokumentationen und Beschreibungen müssen in deutscher Sprache abgefasst sein. Übersetzungen müssen notariell beglaubigt sein und mit dem Original ausgehändigt werden

Ferner müssen auf Anfrage des Auftraggebers folgende Unterlagen bereitgestellt werden:

- Kopie aller produktspezifischen Dokumentationen
- Prüfzertifikate
- Testberichte



### **3.4 Auslieferungszustand**

#### **3.4.1 Verpackung**

Die Verpackung der Produkte hat so zu erfolgen, dass eine Beschädigung oder Beeinträchtigung der Funktion während des Transportes und bei der Lagerung auszuschließen ist. Alle Öffnungen der ZMU müssen im Anlieferzustand mit z.B. Transportkappen oder Verpackungsmaterial umweltfreundlich verschlossen sein. Die Datenspeicher sind nach der Reihenfolge der Identifikationsnummern sortiert in der Verpackungseinheit (Palette, Gitterbox etc.) auszuliefern. Auf diese Verpackungseinheit sind die Identifikationsnummern anzubringen.

Der Hersteller/Lieferant gewährleistet eine kostenlose Rücknahme der Verpackungs- und Befestigungsmaterialien sowie den Einsatz von einem Umlaufverbund angeschlossenen Transportmitteln.

#### **3.4.2 Begleitpapiere**

Den Begleitpapieren müssen jeweils deutlich Anzahl, Typ und Zulassungszeichen der gelieferten Geräte sowie die Identifikationsnummer zu entnehmen sein. Diese Unterlagen werden der EnergieNetz Mitte GmbH auf Wunsch in elektronischer Form, in einem vorab abgestimmten Format zur Verfügung gestellt.

Die Begleitpapiere sind in deutscher Sprache auszuführen.

An den Ladungsträgern sind im dafür vorgesehenen Beschriftungsfeld in deutscher Sprache mindestens folgende Daten anzugeben:

- ZMU-Typ
- Stückzahl
- 14-stellige Identifikationsnummer von ... bis ... (ggf. und von ... bis ...)
- Datum der Lieferung

#### **3.4.3 Lieferschein**

Der Lieferschein in Papierform hat neben allgemein üblichen Bestellangaben mindestens folgende technische Daten in deutscher Sprache zu enthalten:

- Stückzahl
- ZMU-Typ
- Druckaufnehmer Typ
- Druckbereich
- Temperaturaufnehmer Typ
- Temperaturbereich
- K-Zahl-Berechnungsverfahren
- Encoderanschluss
- Spannungsversorgung
- gegebenenfalls Benennung von Zusatzeinrichtungen
- 14-stellige Identifikationsnummer von ... bis ... (ggf. und von ... bis ...)
- Baujahr
- Zulassung/Prüfung nach

- Zulassungsnummer

### 3.5 Entsorgung

Mit der Lieferung der ZMU verpflichtet sich der Hersteller/Lieferant, für die Rücknahme der ZMU nach Ablauf ihrer Nutzung zwecks Entsorgung bzw. Wiederverwertung zu sorgen. Eine Rücknahme von Fremdfabrikaten muss grundsätzlich möglich sein, ggf. gegen Kostenerstattung. Der Hersteller/Lieferant verpflichtet sich die zurückgenommenen ZMU unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben einer ordnungsgemäßen Beseitigung oder Verwertung zuzuführen. Der Nachweis der ordnungsgemäßen Entsorgung ist zu erbringen.

Die Richtlinie 2002/95/EG zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten ist zu beachten.

### 3.6 Bereitstellung von Ersatzteilen

Der Hersteller gewährleistet über mindesten zehn Jahre die Bereitstellung von Ersatzteilen und Instandsetzungsdienstleistungen. Sofern die betroffenen Baugruppen von Unterlieferanten bezogen werden, ist dem Hersteller/Lieferanten freigestellt, die Bezugsquellen bekannt zu geben, damit die Ersatzteile auf direktem Wege beschafft werden können.

Der Hersteller/Lieferant wird die Produktionseinstellung einer Bauart ein Jahr vor Ablauf der Lieferfähigkeit der EnergieNetz Mitte GmbH mitteilen.

## Anhang

### A: Anzuwendende internationale Normen

#### A-1 Mess- und Eichwesen

Richtlinie 2014/32/EU      Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt

EN 45020      Normung und damit zusammenhängende Tätigkeiten – Allgemeine Begriffe

#### A-2 Zustandsmengenumwerter

EN ISO 9001      Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen

EN ISO 15416      Informationstechnik - Verfahren der automatischen Identifikation und Datenerfassung - Testspezifikation für Strichcodedruckqualität; Lineare Symbole

EN 1092      Flansche und ihre Verbindungen

EN 12405-1      Gaszähler - Umwerter - Teil 1: Volumenumwertung

EN 12405-2      Gaszähler - Umwerter - Teil 2: Einergieumwertung

EN 60529      Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

#### A-3 Qualitätsmanagement

EN ISO 9000      Qualitätsmanagementsysteme – Grundlagen und Begriffe

EN ISO 1400      Environmental management systems - Requirements with guidance for use

#### A-4 Arbeitsschutzmanagementsystem

BS OHSAS 18001      Occupational health and safety management systems Requirements

### B: Anzuwendende nationale Normen

#### B-1 Einheiten

EinhZeitG      Gesetz über Einheiten im Messwesen und die Zeitbestimmung; Neufassung vom 22.02.1985, zuletzt geändert durch die Artikel 2, 4 und 5 des Gesetzes zur Strukturreform des Gebührenrechts des Bundes vom 07.08.2013

EinhV      Ausführungsverordnung zum Gesetz über die Einheiten im Messwesen und die Zeitbestimmung vom 13.12.1985,

zuletzt geändert durch die Dritte Verordnung zur Änderung der Einheitenverordnung vom 25.09.2009.

DIN 1301 Teil 1

Einheiten, Einheitennamen, Einheitenzeichen

## B-2 Mess- und Eichwesen

MessEG

Gesetz über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt, ihre Verwendung und Eichung sowie über Fertigpackungen (Mess- und Eichgesetz) vom 25.07.2013, zuletzt geändert durch das erste Gesetz zur Änderung des Mess- und Eichgesetzes vom 11.04.2016.

MessEV

Verordnung über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt sowie über ihre Verwendung und Eichung (Mess- und Eichverordnung) vom 11.12.2014.

EO-AV

Eichordnung - Allgemeine Vorschriften vom 12.8.1988 (BGBl.I S. 1657), zuletzt geändert durch Fünfte Verordnung zur Änderung der Eichordnung vom 06.06.2011.

DIN 1319-1

Grundlagen der Meßtechnik - Teil 1: Grundbegriffe

PTB Anforderungen

PTB-A 50.7

Anforderungen an elektronisch gesteuerte Messgeräte und Zusatzeinrichtungen

## B-3 Zustandsmengenumwerter

DIN 825

Schilder – Maße

DIN 3535-6

Dichtungen für die Gasversorgung; Flachdichtungswerkstoffe auf Basis synthetischer Fasern, Graphit oder PTFE für Gasarmaturen, Gasgeräte oder Gasleitungen

DIN 30640

Schriften; seriefenlose linear Antiqua Druckschriften für Beschriftungen

DIN 43855

Elektrizitätszähler; Schilder

DIN 43863

Herstellerübergreifende Identifikationsnummer für Messeinrichtungen

DVGW AB 486

Realgasfaktoren und Kompressibilitätszahlen

DVGW AB 492

Gasmessanlagen für einen Betriebsdruck bis 100 bar; Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung, Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung

DVGW AB G 600

Technische Regeln für die Gasinstallation (DVGW-TRGI)

## C: Optionen

### Druckmessbereiche

k-Zahl- Verfahren	Druckmessbereich [bar]	Preis [€]
<b>ZMU I + ZMU II + ZMU III</b>	0,8 - 1,8	
	0,9 - 4,5	
	2,0 - 9,0	
	4,0 - 18,0	
	8,0 - 40,0	

### Zubehör

Bezeichnung	Preis [€]
Montagezubehör Rohrleitung	
Externe Spannungsversorgung	
Externe Spannungsversorgung mit Ex-Schutz	
Drei-Wege-Hahn	
Prüfventil	
Externe Antenne	
HF Impulseingang	
DSfG-Schnittstelle	

### Verbindungsart

Verbindungsart	Preis [€]
ISDN	
GSM	
GPRS	