

# Verordnung des EJPD über Messmittel für elektrische Energie und Leistung (EMmV)

vom 26. August 2015 (Stand am 1. Januar 2018)

---

*Das Eidgenössische Justiz- und Polizeidepartement (EJPD),  
gestützt auf die Artikel 5 Absatz 2, 8 Absatz 2, 11 Absatz 2, 16 Absatz 2,  
17 Absatz 2, 24 Absatz 3 und 33 der Messmittelverordnung  
vom 15. Februar 2006<sup>1</sup> (MessMV),  
verordnet:*

## 1. Abschnitt: Allgemeine Bestimmungen

### Art. 1 Gegenstand

Diese Verordnung regelt:

- a. die Anforderungen an Elektrizitätszähler und Messwandler;
- b. die Verfahren für das Inverkehrbringen dieser Messmittel;
- c. die Verfahren zur Erhaltung der Messbeständigkeit dieser Messmittel.

### Art. 2 Geltungsbereich

<sup>1</sup> Dieser Verordnung unterstehen:

- a. Elektrizitätszähler, die zur Bestimmung des Bezugs oder der Lieferung von Elektrizität in Privathaushalten, im Gewerbe und in der Leichtindustrie verwendet werden;
- b. folgende Messwandler mit einer höchsten Spannung für Betriebsmittel  $U_m$  von höchstens 52 kV, die zum Vorschalten vor Elektrizitätszähler nach Buchstabe a bestimmt sind:
  1. Spannungswandler,
  2. Stromwandler mit einem primären Bemessungsstrom  $I_{pr}$  von höchstens 5 kA.

<sup>2</sup> Nicht dieser Verordnung unterstehen Elektrizitätszähler, die von Kurzzeitkundinnen und Kurzzeitkunden verwendet werden:

- a. an Ladestationen für Elektrofahrzeuge;
- b. auf Campingplätzen und in vergleichbaren Anlagen.

AS 2015 3085

<sup>1</sup> SR 941.210

**Art. 3** Begriffe

In dieser Verordnung bedeuten:

- a. *Elektrizitätszähler*: Messmittel zur kontinuierlichen Messung elektrischer Energie in einem Stromkreis;
- b. *Wirkenergiezähler*: Elektrizitätszähler zur Bestimmung von Wirkenergie;
- c. *Messwandler*: Messmittel zur Reduzierung von hohen Spannungs- und Stromgrössen in Messgrössen, die vom Elektrizitätszähler direkt gemessen werden können;
- d. *Stromwandler*: Messwandler für Stromstärkemessungen;
- e. *Spannungswandler*: Messwandler für Spannungsmessungen.

**2. Abschnitt: Elektrizitätszähler****Art. 4** Grundlegende Anforderungen

Zähler müssen die grundlegenden Anforderungen nach Anhang 1 MessMV erfüllen. Zusätzlich müssen die folgenden grundlegenden Anforderungen erfüllt sein:

- a. für Wirkenergiezähler: die Anforderungen nach Anhang 1 der vorliegenden Verordnung;
- b.<sup>2</sup> für andere Elektrizitätszähler als reine Wirkenergiezähler: die Anforderungen nach Anhang 2 der vorliegenden Verordnung.

**Art. 5** Verfahren für das Inverkehrbringen

Die Konformität der Zähler mit den grundlegenden Anforderungen nach Artikel 4 wird nach Wahl der Herstellerin nach einem der folgenden Verfahren nach Anhang 2 MessMV bewertet und bescheinigt:

- a. Bauartprüfung (Modul B), gefolgt von der Erklärung der Konformität mit der Bauart auf der Grundlage der Qualitätssicherung für die Produktion (Modul D);
- b. Bauartprüfung (Modul B), gefolgt von der Erklärung der Konformität mit der Bauart auf der Grundlage einer Prüfung der Produkte (Modul F);
- c. Konformitätserklärung auf der Grundlage einer umfassenden Qualitätssicherung, ergänzt durch eine Entwurfsprüfung (Modul H1).

<sup>2</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V des EJPD vom 31. Okt. 2017, in Kraft seit 1. Jan. 2018 (AS 2017 7183).

**Art. 6** Verfahren zur Erhaltung der Messbeständigkeit

<sup>1</sup> Zähler müssen vom Eidgenössischen Institut für Metrologie (METAS) oder von einer ermächtigten Eichstelle wie folgt nach dem Verfahren nach Anhang 7 Ziffer 1 MessMV nachgeeicht werden:

- a. Zähler mit elektronischem Messwerk: alle 10 Jahre;
- b. Zähler mit elektromechanischem Messwerk: alle 15 Jahre.

<sup>2</sup> Das METAS kann die Fristen nach Absatz 1 im Einzelfall verkürzen, wenn der Verdacht besteht, dass die Messbeständigkeit bereits vor Ablauf der Frist nicht mehr gegeben ist. Es kann ergänzende Prüfungen anordnen.

<sup>3</sup> Zähler können auf Antrag der Verwenderin dem statistischen Prüfverfahren nach Anhang 4 unterzogen werden. Die dem statistischen Prüfverfahren unterstellten Zähler behalten ihre Eichgültigkeit, solange die Zähler der Stichprobe die Anforderungen nach Anhang 4 Buchstabe F einhalten. Vom statistischen Prüfverfahren ausgeschlossen sind Zähler, die bereits einmal dem statistischen Prüfverfahren unterstellt waren und anschliessend in das Prüfverfahren nach Absatz 1 überführt wurden.

**Art. 7** Genauigkeitsklassen

<sup>1</sup> Für die Messung des Wirkenergieverbrauchs in Privathaushalten dürfen Wirkenergiezähler der Genauigkeitsklassen A, B und C verwendet werden.

<sup>2</sup> Für die Messung des Wirkenergieverbrauchs im Gewerbe oder in der Leichtindustrie dürfen nur Wirkenergiezähler der Genauigkeitsklassen B und C verwendet werden.

**3. Abschnitt: Messwandler****Art. 8** Grundlegende Anforderungen

Wandler müssen die grundlegenden Anforderungen nach Anhang 1 MessMV und nach Anhang 3 der vorliegenden Verordnung erfüllen.

**Art. 9** Verfahren für das Inverkehrbringen

Wandler bedürfen einer ordentlichen Zulassung und einer Ersteichung nach Anhang 5 MessMV.

**Art. 10** Verfahren zur Erhaltung der Messbeständigkeit

<sup>1</sup> Wandler müssen vom METAS oder von einer ermächtigten Eichstelle wie folgt nach dem Verfahren nach Anhang 7 Ziffer 1 MessMV nachgeeicht werden:

- a. induktive Wandler mit unteilbarem Kern: alle 60 Jahre;
- b. andere Wandler als jene nach Buchstabe a: alle 2 Jahre.

<sup>2</sup> Sofern eine Bauart dies rechtfertigt, kann das METAS für die Nacheichung der Wandler nach Absatz 1 Buchstabe b eine andere Häufigkeit festlegen.

#### **4. Abschnitt: Pflichten der Verwenderin**

##### **Art. 11** Einbau, Inbetriebnahme und Unterhalt der Messmittel

Zusätzlich zur Verantwortung nach Artikel 21 Absatz 1 MessMV trägt die Verwenderin auch die Verantwortung dafür, dass:

- a. die Anweisungen der Herstellerin zum Einbau und zur Inbetriebnahme des Messmittels befolgt werden und die mit dem Einbau betrauten Personen die erforderliche Fachkompetenz besitzen;
- b. die Messmittel in Stand gehalten werden und die der Abnutzung und Alterung unterworfenen Teile periodisch revidiert oder ersetzt werden.

##### **Art. 12** Messketten

<sup>1</sup> Messketten aus Zählern und Wandlern sind grundsätzlich so zu schalten, dass die zum Betrieb der Messeinrichtung notwendige Energie nicht gemessen wird.

<sup>2</sup> Muss eine Messkette abweichend von Absatz 1 geschaltet werden, so darf ihr Eigenverbrauch allein zu keiner Verbrauchsanzeige führen.

<sup>3</sup> In Messketten dürfen Verbindungsleitungen und Wandlerbelastungen insgesamt einen zusätzlichen Fehler von höchstens 20 Prozent der Fehlergrenze des Elektrizitätszählers bewirken.

##### **Art. 13** Kontrollregister

<sup>1</sup> Die Verwenderin führt ein Kontrollregister über die in ihrem Versorgungsbereich verwendeten Messmittel.

<sup>2</sup> Aus dem Register muss für jedes Messmittel ersichtlich sein:

- a. welches Verfahren zur Erhaltung der Messbeständigkeit angewendet wird;
- b. wann das Verfahren zur Erhaltung der Messbeständigkeit letztmals angewendet wurde;
- c. wo sich das Messmittel im Einsatz befindet.

<sup>3</sup> Die betroffenen Energiebezüglerinnen und Energiebezüger und die mit der Durchführung der nachträglichen Kontrolle betrauten Organe können jederzeit in das Register Einsicht nehmen.

<sup>4</sup> Die Registereinträge müssen nach Ablauf der Gültigkeit der Eichung noch während der Zeit, in der offene Forderungen bestehen, mindestens aber während fünf Kalenderjahren, zur Verfügung stehen.

## 5. Abschnitt: Schlussbestimmungen

### Art. 14           Aufhebung eines anderen Erlasses

Die Verordnung des EJPD vom 19. März 2006<sup>3</sup> über Messmittel für elektrische Energie und Leistung wird aufgehoben.

### Art. 15           Übergangsbestimmungen

<sup>1</sup> Eichungen von Elektrizitätszählern, die vor dem Inkrafttreten dieser Verordnung erfolgt sind, bleiben so lange gültig, wie es das zum Zeitpunkt der Eichung geltende Recht vorsah.

<sup>2</sup> Eichungen von Messwandlern, die vor dem Inkrafttreten dieser Verordnung erfolgt sind, bleiben bis zum 31. Dezember 2075 gültig.

<sup>3</sup> Elektrizitätszähler und Messwandler, die vor dem 30. Oktober 2006 zugelassen wurden, können noch bis zum 29. Oktober 2016 in Verkehr gebracht und der Ersteichung nach Anhang 5 Ziffer 2 MessMV unterzogen werden. Nach dem Inverkehrbringen gelten für die Erhaltung der Messbeständigkeit die Bestimmungen dieser Verordnung; die Absätze 1 und 2 bleiben vorbehalten.

<sup>4</sup> Elektrizitätszähler und Messwandler, die zwischen dem 30. Oktober 2006 und dem Inkrafttreten dieser Verordnung zugelassen wurden, können noch bis zum Ablauf der Zulassung in Verkehr gebracht und der Ersteichung nach Anhang 5 Ziffer 2 MessMV unterzogen werden. Nach dem Inverkehrbringen gelten für die Erhaltung der Messbeständigkeit die Bestimmungen dieser Verordnung; die Absätze 1 und 2 bleiben vorbehalten.

<sup>5</sup> Elektrizitätszähler, die über die Funktionalität der Leistungsmessung oder die Funktionalität der Lastgangbildung verfügen, dürfen bis zum 31. Dezember 2017 in Verkehr gebracht werden, auch wenn sie für diese Funktionalitäten den Vorschriften dieser Verordnung nicht entsprechen. Ab dem 1. Januar 2018 gelten für die Erhaltung der Messbeständigkeit dieser Funktionalitäten die Bestimmungen dieser Verordnung. Das Verfahren zur Erhaltung der Messbeständigkeit dieser Funktionalitäten wird erstmals zusammen mit dem ersten Verfahren zur Erhaltung der Messbeständigkeit der anderen Funktionalitäten durchgeführt, das ab dem 1. Januar 2018 ansteht.

<sup>6</sup> Für Wirkenergiezähler entsprechen die folgenden Klassen nach bisherigem Recht den folgenden Klassen nach neuem Recht:

- a. Klasse 2, Klasse «Elektrizitätszähler» und Klasse «Messwandlerzähler» entsprechen Klasse A;
- b. Klasse 1 und Klasse «Präzisionszähler» entsprechen Klasse B;
- c. Klasse 0,5 S und Klasse 0,2 S entsprechen Klasse C.

<sup>7</sup> Für die Blindenergiemessung entspricht die Klasse 1 nach bisherigem Recht der Klasse 2 nach neuem Recht.

<sup>3</sup> [AS 2006 1613, 2012 7183]

<sup>8</sup> Für Wirkenergiezähler, die bereits vor dem Inkrafttreten dieser Verordnung dem statistischen Prüfverfahren unterstellt waren, gilt:

- a. Die Lose bleiben bestehen, auch wenn sie den Anforderungen von Anhang 4 Buchstabe B Ziffer 2 dieser Verordnung nicht entsprechen.
- b. Bis vor der zweiten Stichprobenprüfung nach Inkrafttreten dieser Verordnung gelten noch die Prüfpunkte und Fehlergrenzen nach bisherigem Recht; ab der zweiten Stichprobenprüfung gilt diese Verordnung.

<sup>9</sup> Die erstmalige Anmeldung von Elektrizitätszählern zum statistischen Prüfverfahren kann bis zum 31. Oktober 2015 erfolgen, wenn die Mehrheit der angemeldeten Elektrizitätszähler 2011 hergestellt wurde. Absatz 8 gilt sinngemäss.

#### **Art. 16** Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 1. Oktober 2015 in Kraft.

## Spezifische Anforderungen an Wirkenergiezähler

### A Begriffsbestimmungen

- $I$  = an die Zählereingänge angeschlossene Messgrösse, die zu der im Stromkreis fließenden Stromstärke proportional ist;
- $I_{st}$  = niedrigster Wert von  $I$ , bei dem der Zähler bei  $\cos \varphi = 1$  (Mehrphasenbetrieb mit symmetrischer Last) eine elektrische Wirkenergie misst;
- $I_{min}$  = Wert von  $I$ , oberhalb dessen die Abweichung innerhalb der für die Klasse spezifizierten Fehlergrenzen liegt (Mehrphasenbetrieb mit symmetrischer Last);
- $I_{tr}$  = Wert von  $I$ , oberhalb dessen die Abweichung innerhalb der niedrigsten für die Klasse spezifizierten Fehlergrenzen liegt;
- $I_n$  = Referenzwert von  $I$ , für den Messwandlerzähler ausgelegt sind;
- $I_b$  = Referenzwert von  $I$ , für den direktmessende Zähler ausgelegt sind ( $I_b = 10 I_{tr}$ );
- $I_{max}$  = Höchstwert von  $I$ , bei dem die Abweichung innerhalb der Fehlergrenzen liegt;
- $U$  = an die Zählereingänge angeschlossene Messgrösse, die zur Spannung im Stromkreis proportional ist;
- $U_n$  = Referenzwert von  $U$ ;
- $f$  = Frequenz der an den Zähler abgegebenen Spannung;
- $f_n$  = Referenzwert von  $f$ ;
- $\varphi$  = Phasenverschiebung zwischen  $I$  und  $U$ .

### B Spezifische Anforderungen

#### 1 Genauigkeitsklassen

Die Herstellerin muss die Genauigkeitsklasse der Zähler angeben. Die Klassen sind wie folgt festgelegt: Klasse A, Klasse B und Klasse C.

#### 2 Nennbetriebsbedingungen

Die Herstellerin muss insbesondere die folgenden Nennbetriebsbedingungen für den Zähler angeben:

- 2.1 Anzugeben sind die für den Zähler geltenden Werte von  $f_n$ ,  $U_n$ ,  $I_n$ ,  $I_{st}$ ,  $I_{min}$ ,  $I_{tr}$  und  $I_{max}$ . In Bezug auf die für den Strom angegebenen Werte muss der Zähler die in Tabelle 1 genannten Bedingungen erfüllen.

Tabelle 1

	Klasse A	Klasse B	Klasse C
<b>Direkt angeschlossene Zähler</b>			
$I_{st}$	$\leq 0,05 I_{tr}$	$\leq 0,04 I_{tr}$	$\leq 0,04 I_{tr}$
$I_{min}$	$\leq 0,5 I_{tr}$	$\leq 0,5 I_{tr}$	$\leq 0,3 I_{tr}$
$I_{max}$	$\geq 50 I_{tr}$	$\geq 50 I_{tr}$	$\geq 50 I_{tr}$
<b>Als Wandler arbeitende Zähler</b>			
$I_{st}$	$\leq 0,06 I_{tr}$	$\leq 0,04 I_{tr}$	$\leq 0,02 I_{tr}$
$I_{min}$	$\leq 0,4 I_{tr}$	$\leq 0,2 I_{tr}^*$	$\leq 0,2 I_{tr}$
$I_n$	$= 20 I_{tr}$	$= 20 I_{tr}$	$= 20 I_{tr}$
$I_{max}$	$\geq 1,2 I_n$	$\geq 1,2 I_n$	$\geq 1,2 I_n$

\* Für elektromechanische Zähler der Klasse B:  $I_{min} \leq 0,4 I_{tr}$ .

2.2 Ferner ist für Spannung, Frequenz und Leistungsfaktor jeweils der Bereich anzugeben, in dem der Zähler die Anforderungen an die Fehlergrenzen nach Ziffer 3 Tabelle 2 erfüllt. Diese Bereiche müssen die typischen Merkmale des von den öffentlichen Stromnetzen gelieferten Stroms berücksichtigen.

2.2.1 Die Spannungs- und Frequenzbereiche müssen mindestens folgende Bedingungen erfüllen:

$$0,9 U_n \leq U \leq 1,1 U_n;$$

$$0,98 f_n \leq f \leq 1,02 f_n.$$

2.2.2 Der Leistungsfaktor liegt innerhalb eines Bereiches von  $\cos \varphi = 0,5$  induktiv bis  $\cos \varphi = 0,8$  kapazitiv.

### 3 Fehlergrenzen

3.1 Die Auswirkungen der verschiedenen Messgrößen und Einflussgrößen ( $a, b, c, \dots$ ) werden jeweils gesondert bewertet, wobei alle übrigen Mess- und Einflussgrößen relativ konstant auf ihren Referenzwerten gehalten werden. Die Messabweichung, die die in Tabelle 2 angegebene Fehlergrenze nicht überschreiten darf, wird wie folgt berechnet:

$$\text{Messabweichung} = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 + \dots}$$

3.2 Wird der Zähler unter wechselndem Laststrom betrieben, so dürfen die prozentualen Abweichungen die in Tabelle 2 angegebenen Grenzwerte nicht überschreiten. Wird der Zähler in unterschiedlichen Temperaturbereichen eingesetzt, so gelten die jeweiligen Werte für die Fehlergrenze.

Tabelle 2: Fehlergrenzen in Prozent unter Nennbetriebsbedingungen und bei definiertem Laststrom und definierter Betriebstemperatur

Tabelle 2

Betriebstemperaturen												
Zählerklasse	+5 °C bis +30 °C			-10 °C bis +5 °C oder +30 °C bis +40 °C			-25 °C bis +10 °C oder +40 °C bis +55 °C			-40 °C bis -25 °C oder +55 °C bis +70 °C		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Einphasenzähler; Mehrphasenzähler bei symmetrischer Last												
$I_{\min} \leq I < I_{\text{tr}}$	3,5	2	1	5	2,5	1,3	7	3,5	1,7	9	4	2
$I_{\text{tr}} \leq I < I_{\text{max}}$	3,5	2	0,7	4,5	2,5	1	7	3,5	1,3	9	4	1,5
Mehrphasenzähler bei einphasiger Last												
$I_{\text{tr}} \leq I < I_{\text{max}}^*$	4	2,5	1	5	3	1,3	7	4	1,7	9	4,5	2
* Ausnahme: Für elektromechanische Mehrphasenzähler ist der Bereich der Stromstärke bei einphasiger Last auf $5 I_{\text{tr}} \leq I \leq I_{\text{max}}$ begrenzt.												

3.3 Der Zähler darf weder die Fehlergrenzen ausnutzen noch eine der beteiligten Parteien systematisch begünstigen.

#### 4 Zulässige Auswirkung von Störgrössen

##### 4.1 Allgemeines

4.1.1 Für Zähler gelten besondere elektromagnetische Umgebungsbedingungen. Der Zähler muss den elektromagnetischen Umgebungsbedingungen E2 und den zusätzlichen Anforderungen der Ziffern 4.2 und 4.3 entsprechen.

4.1.2 Lang einwirkende Störgrössen dürfen die Genauigkeit des Zählers nicht über die Grenzwerte nach Ziffer 4.2 hinaus beeinflussen. Transiente Störgrössen dürfen eine zeitweilige Beeinträchtigung oder einen zeitweiligen Ausfall der Funktion oder der Leistungsfähigkeit bewirken; nach Abklingen der Störgrössen müssen Funktion und Leistungsfähigkeit des Zählers aber wiederhergestellt sein und die Genauigkeit darf nicht über die Grenzwerte nach Ziffer 4.3 hinaus beeinträchtigt sein.

4.1.3 Besteht ein vorhersehbares hohes Blitzschlagrisiko oder erfolgt die Versorgung vornehmlich über Freileitungsnetze, so ist der Zähler in Bezug auf seine messtechnischen Merkmale zu schützen.

##### 4.2 Auswirkung lang einwirkender Störgrössen

Tabelle 3: Grenzwerte für lang einwirkende Störgrössen

Tabelle 3

Störgrösse	Grenzwert in % für Zähler der Klasse		
	A	B	C
Phasenumkehrsequenz	1,5	1,5	0,3
Spannungsasymmetrie (gilt nur für Mehrphasenzähler)	4	2	1
Harmonische Anteile in den Stromkreisen*	1	0,8	0,5
Gleichstrom und harmonische Anteile in den Stromkreisen*	6	3	1,5
Schnelle transiente Impulse	6	4	2
Magnetfelder, elektromagnetisches HF-Feld, durch Funkfrequenzfelder induzierte Störgrössen in Leitungen und Störfestigkeit gegenüber Schwingungen	3	2	1

\* Bei elektromechanischen Zählern werden für harmonische Anteile in den Stromkreisen keine Grenzwerte festgelegt.

- 4.3 Zulässige Auswirkung transienter elektromagnetischer Phänomene
- 4.3.1 Während des Auftretens einer elektromagnetischen Störgrösse und unmittelbar danach darf kein zur Prüfung der Genauigkeit des Zählers bestimmter Ausgang Impulse oder Signale mit einer den Grenzwert überschreitenden Energie erzeugen.
- 4.3.2 Innerhalb einer der jeweiligen Störung angemessenen Zeitspanne nach dem Auftreten einer elektromagnetischen Störgrösse:
- muss der Betrieb des Zählers innerhalb der Fehlergrenzen wiederhergestellt werden;
  - muss die Durchführbarkeit sämtlicher Messfunktionen gewährleistet sein;
  - muss eine Wiederherstellung aller vor dem Einwirken der Störgrösse vorhandenen Messdaten möglich sein;
  - darf die Änderung der gemessenen Energie den Grenzwert nicht überschreiten; der in Kilowattstunden ausgedrückte Grenzwert beträgt:  $m \times U_n \times I_{\max} \times 10^{-6}$ , wobei  $m$  die Zahl der Messwerke des Zählers, Volt die Einheit für  $U_n$  und Ampere die Einheit für  $I_{\max}$  ist.
- 4.3.3 Der Grenzwert für die zulässige Messabweichung bei Überstrom beträgt 1,5 Prozent.

## 5 Eignung

- 5.1 Unterhalb der Nennbetriebsspannung darf die positive Abweichung des Zählers 10 Prozent nicht überschreiten.

- 5.2 Die Anzeigeeinrichtung für die Gesamtenergie muss über eine ausreichende Zahl von Ziffernstellen verfügen, damit sichergestellt ist, dass die Anzeige des Zählers bei 4000 Stunden Vollastbetrieb ( $I = I_{\max}$ ,  $U = U_n$  und  $\cos \varphi = 1$ ) nicht auf den Ausgangswert zurückspringt; eine Rückstellung der Anzeige während des Betriebs darf nicht möglich sein.
- 5.3 Nach einem Stromausfall im Stromkreis müssen die gemessenen Mengen elektrischer Energie über einen Zeitraum von mindestens vier Monaten ablesbar bleiben.
- 5.4 Betrieb ohne Last  
Liegt Spannung an, ohne dass Strom im Stromkreis fließt, so darf der Zähler bei Spannungen zwischen  $0,8 U_n$  und  $1,1 U_n$  keine Energie messen.
- 5.5 Anlauf  
Der Zähler muss bei  $U = U_n$  und  $\cos \varphi = 1$  (Mehrphasenzähler mit symmetrischer Last) und einer Stromstärke  $= I_{\text{st}}$  anlaufen und weitermessen.

## 6 Masseinheiten

Die Anzeige der gemessenen elektrischen Energie muss in Kilowattstunden oder in Megawattstunden erfolgen. Als Einheitensymbol ist «kWh» beziehungsweise «MWh» zu verwenden.

## Spezifische Anforderungen an andere Elektrizitätszähler als reine Wirkenergiezähler

### A **Begriffsbestimmungen**

Es gelten die Begriffsbestimmungen nach Anhang 1 Buchstabe A.

### B **Allgemeines**

#### 1 **Anzeige des Ergebnisses**

- 1.1 Bei Messmitteln, die fernabgelesen werden können, darf auf die Sichtanzeige nach Anhang 1 Ziffer 10.5 MessMV verzichtet werden, wenn die Voraussetzungen nach Anhang 1 Ziffer 10.6 MessMV erfüllt sind.
- 1.2 Wird auf die Sichtanzeige nach Anhang 1 Ziffer 10.5 MessMV verzichtet, so ist bei Differenzen das Messergebnis vor der Fernabfrage die Grundlage für den zu entrichtenden Preis.

#### 2 **Konformitätskennzeichen**

- 2.1 Anstelle des Konformitätskennzeichens nach Anhang 4 Ziffer 1.1 MessMV ist das folgende Konformitätskennzeichen mit einer Mindesthöhe von 5 mm zu verwenden:

**CH**

- 2.2 Die übrigen Bestimmungen von Anhang 4 MessMV sind anwendbar.

### C **Spezifische Anforderungen an die Blindenergiemessung**

#### 1 **Genauigkeitsklassen**

Die Herstellerin muss die Genauigkeitsklasse der Zähler angeben. Die Klassen für die Blindenergiemessung sind wie folgt festgelegt: Klasse 3 und Klasse 2.

#### 2 **Nennbetriebsbedingungen**

Die Herstellerin muss insbesondere die folgenden Nennbetriebsbedingungen für den Zähler angeben:

- 2.1 Sie muss die für den Zähler geltenden Werte von  $f_n$ ,  $U_n$ ,  $I_n$  beziehungsweise  $I_b$ ,  $I_{st}$ ,  $I_{min}$  und  $I_{max}$  angeben. In Bezug auf die für den Strom angegebenen Werte muss der Zähler die in Tabelle 1 genannten Bedingungen erfüllen.

<sup>4</sup> Bereinigt gemäss Ziff. II der V des EJPD vom 31. Okt. 2017, in Kraft seit 1. Jan. 2018 (AS 2017 7183).

Tabelle 1

	Klasse 3	Klasse 2
<b>Direktanschlusszähler</b>		
$I_{st}$	$\leq 0,01 I_b$	$\leq 0,005 I_b$
<b>Messwandlerzähler</b>		
$I_{st}$	$\leq 0,005 I_n$	$\leq 0,003 I_n$

2.2 Ferner muss sie für Spannung, Frequenz und Leistungsfaktor jeweils den Bereich angeben, in dem der Zähler die Anforderungen an die Fehlergrenzen nach Ziffer 3 Tabelle 2 erfüllt. Diese Bereiche müssen die typischen Merkmale des von den öffentlichen Stromnetzen gelieferten Stroms berücksichtigen.

2.2.1 Die Spannungs- und Frequenzbereiche müssen mindestens folgende Bedingungen erfüllen:

$$0,9 U_n \leq U \leq 1,1 U_n;$$

$$0,98 f_n \leq f \leq 1,02 f_n.$$

2.2.2 Für die Blindenergiemessung liegt  $\sin \varphi$  innerhalb eines Bereiches von  $\sin \varphi = 1$  bis  $\sin \varphi = 0,5$  induktiv und kapazitiv.

### 3 Fehlergrenzen

3.1 Bei  $U = U_n, f = f_n$ , Nenntemperatur oder, falls eine solche nicht definiert ist, bei 23 °C und in Abwesenheit von Störgrößen dürfen die Fehlergrenzen der Tabelle 2 nicht überschritten werden.

Tabelle 2: Fehlergrenzen in Prozent unter Nennbetriebsbedingungen und bei definiertem Laststrom und definierter Betriebstemperatur.

Tabelle 2

$I$		$\sin \varphi$ (induktiv oder kapazitiv)	Grenzwert in Prozent für Zähler der Klasse	
für Direktanschlusszähler	für Messwandlerzähler		3	2
<b>Einphasenzähler; Mehrphasenzähler bei symmetrischer Last</b>				
$0,05 I_b \leq I < 0,1 I_b$	$0,02 I_n \leq I < 0,05 I_n$	$\sin \varphi = 1$	4,0	2,5
$0,1 I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,05 I_n \leq I \leq I_{max}$	$\sin \varphi = 1$	3,0	2,0
$0,1 I_b \leq I < 0,2 I_b$	$0,05 I_n \leq I < 0,1 I_n$	$0,5 \leq \sin \varphi < 1$	4,0	2,5
$0,2 I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	$0,5 \leq \sin \varphi < 1$	3,0	2,0
$0,2 I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	$0,25 \leq \sin \varphi < 0,5$	4,0	2,5
<b>Mehrphasenzähler bei einphasiger Last</b>				
$0,1 I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,05 I_n \leq I \leq I_{max}$	$\sin \varphi = 1$	4,0	3,0
$0,2 I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	$0,5 \leq \sin \varphi < 1$	4,0	3,0

- 3.2 Der Zähler darf weder die Fehlergrenzen ausnutzen noch eine der beteiligten Parteien systematisch begünstigen.

#### 4 Zulässige Auswirkungen von Störgrössen

- 4.1 Für Zähler gelten besondere elektromagnetische Umgebungsbedingungen. Der Zähler muss den elektromagnetischen Umgebungsbedingungen E2 und den zusätzlichen Anforderungen der Ziffern 4.2 und 4.3 entsprechen.
- 4.2 Die Genauigkeit des Zählers darf durch lang einwirkende Störgrössen nicht übermässig beeinflusst werden können.
- 4.3 Vorübergehende Störungen dürfen eine zeitweilige Beeinträchtigung oder einen zeitweiligen Ausfall der Funktion oder der Leistungsfähigkeit bewirken. Nach Abklingen der Störgrössen müssen Funktion und Leistungsfähigkeit des Zählers aber wiederhergestellt sein und die Genauigkeit darf nicht übermässig beeinträchtigt sein.
- 4.4 Besteht ein vorhersehbares hohes Blitzschlagrisiko oder erfolgt die Versorgung vornehmlich über Freileitungsnetze, so ist der Zähler in Bezug auf seine messtechnischen Merkmale zu schützen.

#### 5 Eignung

- 5.1 Der Zähler darf nicht übermässig beeinflusst werden, wenn die Betriebsspannung von der Nennbetriebsspannung abweicht. Unterschreitet die Betriebsspannung die Nennbetriebsspannung erheblich, so darf die positive Abweichung des Zählers 10 Prozent nicht überschreiten.
- 5.2 Die Anzeigeeinrichtung für die Gesamtenergie muss über eine ausreichende Zahl von Ziffernstellen verfügen, damit sichergestellt ist, dass die Anzeige des Zählers bei 1500 Stunden Volllastbetrieb nicht auf den Ausgangswert zurückspringt; eine Rückstellung der Anzeige während des Betriebs darf nicht möglich sein. Als Volllastbetrieb gilt  $I = I_{\max}$ ,  $U = U_n$  und  $\sin \varphi = 1$ .
- 5.3 Nach einem Stromausfall im Stromkreis müssen die gemessenen Mengen elektrischer Energie über einen Zeitraum von mindestens vier Monaten ablesbar bleiben.
- 5.4 Betrieb ohne Last  
Liegt Spannung an, ohne dass Strom im Stromkreis fliesst, so darf der Zähler bei Spannungen zwischen  $0,8 U_n$  und  $1,1 U_n$  keine Energie messen.
- 5.5 Anlauf  
Der Zähler muss bei  $I = I_{\text{st}}$ ,  $U = U_n$  und  $\sin \varphi = 1$  anlaufen und weitermessen. Für Mehrphasenzähler gilt dies bei symmetrischer Last.

#### 6 Masseinheiten

Die Anzeige der gemessenen elektrischen Energie muss in Kilovarstunden oder in Megavarstunden erfolgen. Als Einheitensymbol ist «kvarh» beziehungsweise «Mvarh» zu verwenden.

## **D Spezifische Anforderungen an die Leistungsmessung**

### **1 Ausstattung der Zähler mit der Funktionalität der Leistungsmessung**

Zähler können mit der Funktionalität der Leistungsmessung für die Leistungsarten ausgestattet werden, für die sie auch über die Funktionalität der Energiemessung verfügen. Für die Anforderungen an die Leistungsmessung gelten die Anforderungen an die entsprechende Energiemessung nach Anhang 1 und nach Buchstabe C des vorliegenden Anhangs sinngemäss.

### **2 Anzeige**

Die Anzeige der gemessenen elektrischen Wirkleistung muss in Watt, Kilowatt oder Megawatt erfolgen. Als Einheitensymbol ist «W», «kW» beziehungsweise «MW» zu verwenden. Die Anzeige der gemessenen elektrischen Blindleistung muss in Var, Kilovar oder Megavar erfolgen. Als Einheitensymbol ist «var», «kvar» beziehungsweise «Mvar» zu verwenden.

## **E Spezifische Anforderungen an die Lastgangbildung**

### **1 Allgemeines**

Zähler können mit der Funktionalität der Lastgangbildung für die Energie- und Leistungsarten ausgestattet werden, für die sie auch über die Funktionalität der Energie- beziehungsweise Leistungsmessung verfügen. Ein solcher Zähler bestimmt eine Reihe fortlaufend ermittelter Messwerte in lückenlos aufeinander folgenden Messperioden und speichert die Messwerte am Ende jeder Messperiode. Für die Anforderungen an die Lastgangbildung gelten die Anforderungen an die entsprechende Energiemessung nach Anhang 1 und nach Buchstabe C des vorliegenden Anhangs beziehungsweise an die entsprechende Leistungsmessung nach Buchstabe D des vorliegenden Anhangs sinngemäss. Zusätzlich sind folgende Anforderungen zu erfüllen.

### **2 Uhr**

- 2.1 Der Zähler benötigt eine interne Uhr zur Erzeugung der Messperiode. Die Länge der Messperiode darf nicht mehr von ihrem Sollwert abweichen, als dies nach dem Stand der Technik angemessen ist.
- 2.2 Die Zeitstempel, mit denen die Messwerte versehen werden, müssen die Reihenfolge der Messwerte kennzeichnen. Der Zähler muss, sofern die gesetzliche Zeit der Gerätezeit zugrunde liegt, über eine Synchronisationsfunktion verfügen, mittels deren die Geräteuhr höchstens einmal pro Messperiode nachgeführt werden kann. Die Gerätezeit darf bei einer Synchronisation um höchstens 30 s verändert werden.
- 2.3 Das Stellen der Geräteuhr muss eichtechnisch gesichert sein. Veränderungen der Gerätezeit um mehr als 30 s gelten als Stellen.
- 2.4 Der eingestellte Wert der Messperiodendauer muss eichtechnisch gesichert sein. Liegt die gesetzliche Zeit der Gerätezeit zugrunde, so darf das Messpe-

riodenraster nicht so verändert werden, dass Messperioden hinzugefügt oder entfernt werden.

- 2.5 Wird die Geräteuhr mit externer Spannung betrieben, so muss sie über eine Gangreserve verfügen. Während der Gangreserve muss die Geräteuhr ohne externe Spannungsversorgung weiterlaufen. Liegt die gesetzliche Zeit der Gerätezeit zugrunde, so muss der Zähler erkennen, ob die Dauer einer Unterbrechung der externen Spannungsversorgung die garantierte Gangreserve überschritten hat. Die Überschreitung ist aufzuzeichnen.
- 2.6 Liegt die gesetzliche Zeit der Gerätezeit zugrunde und weicht die Gerätezeit mehr ab, als dies nach dem Stand der Technik angemessen ist, so müssen die Messwerte aller betroffenen Messperioden als fehlerhaft gekennzeichnet werden, ebenso Messwerte von Messperioden, die wegen eines Synchronisierens oder Stellens der Geräteuhr übersprungen wurden. Messwerte von Messperioden, während deren die Geräteuhr gestellt wurde, sind ebenfalls als fehlerhaft zu kennzeichnen.

### 3 Anzeige

- 3.1 Die Auflösung der Lastgangwerte muss ausreichend gross sein, um das Einhalten der Fehlergrenzen für die Energie- beziehungsweise Leistungsmessung bei  $I \geq I_n$  beziehungsweise  $I \geq I_b$  und  $U = U_n$  während einer Messperiode feststellen zu können. Die Anzeige darf auch bei Volllastbetrieb nicht auf den Ausgangswert zurückspringen; eine Rückstellung der Anzeige während des Betriebs darf nicht möglich sein.
- 3.2 Es muss möglich sein, die Messwerte einzelner Messperioden, die als Grundlage für den zu entrichtenden Preis dienen, anzuwählen und anzuzeigen zu lassen. Es muss möglich sein, grössere Abrechnungsintervalle anzuwählen und anzuzeigen zu lassen. Insbesondere muss es möglich sein, die Messperioden zwischen Beginn und Ende des Abrechnungsintervalls, wiederkehrende Intervalle über den Abrechnungszeitraum und Messwerte oberhalb eines Grenzwertes aufzusummieren und anzuzeigen zu lassen.
- 3.3 Die Summe aller Lastgangwerte einer Messgrösse muss den Wert des Summenregisters derselben Messgrösse ergeben.
- 3.4 Der Zähler muss die Gerätezeit anzeigen können. Liegt die gesetzliche Zeit der Gerätezeit zugrunde und ist eine Abweichung, in der Regel von ganzen Stunden wie bei der ganzjährigen Verwendung von UTC oder MEZ, der Geräteuhr von der gesetzlichen Zeit beabsichtigt, so ist diese Abweichung für Laien verständlich am Gerät oder in der Anleitung zu erklären.

## **F Spezifische Anforderungen an Zähler eines intelligenten Messsystems**

### **1 Allgemeines**

Zähler, die als Element eines intelligenten Messsystems nach Artikel 8a der Stromversorgungsverordnung vom 14. März 2008<sup>5</sup> verwendet werden, müssen die Anforderungen dieses Buchstabens erfüllen.

### **2 Energiemessung**

2.1 Der Zähler muss über die Funktion der Wirkenergiemessung nach Anhang 1 verfügen.

2.2 Der Zähler muss über die Funktion der Blindenergiemessung nach Buchstabe C dieses Anhang verfügen.

### **3 Lastgangbildung**

3.1 Der Zähler muss über die Funktion der Lastgangbildung nach Buchstabe E dieses Anhangs für die Wirkenergiemessung und für die Blindenergiemessung verfügen.

3.2 Die Lastgänge nach Ziffer 3.1 müssen mindestens über eine Messperiode von 15 Minuten Dauer gebildet werden. Zusätzlich dürfen Lastgänge mit abweichenden Messperioden gebildet werden.

3.3 Die Lastgänge müssen im Zähler mindestens sechzig Tage gespeichert werden. Dies gilt auch nach einem Stromausfall.

### **4 Schnittstellen**

Der Zähler muss über mindestens zwei Schnittstellen verfügen, wobei eine Schnittstelle für die bidirektionale Kommunikation mit dem Datenbearbeitungssystem reserviert sein muss und eine andere Schnittstelle der Konsumentin oder dem Konsumenten ermöglichen muss, mindestens Messwerte im Moment ihrer Erfassung sowie die Lastgänge nach Ziffer 3 auszulesen.

### **5 Protokollierung von Unterbrüchen der Stromversorgung**

5.1 Der Zähler muss Unterbrüche der Stromversorgung erfassen und protokollieren.

5.2 Ein Unterbruch liegt vor, wenn der über eine Periode der Versorgungsspannung gebildete Effektivwert mindestens einer Aussenleiterspannung während mindestens einer Sekunde in Folge einen Schwellenwert von maximal 10 V unterschreitet.

<sup>5</sup> SR 734.71

## Spezifische Anforderungen an Messwandler

### A Begriffsbestimmungen

1. *Höchste Spannung für Betriebsmittel*  $U_m$ : Höchster Wert der Aussenleiterspannung (Effektivwert), für den das Betriebsmittel insbesondere im Hinblick auf seine Isolation ausgelegt ist.
2. *Primärstrom*  $I_p$ : Strom, der durch die Primärwindung eines Stromwandlers fließt.
3. *Sekundärstrom*  $I_s$ : Strom, der durch die Sekundärwindung eines Stromwandlers fließt, wenn ein Primärstrom durch die Primärwindung fließt.
4. *Primärer Bemessungsstrom*  $I_{pr}$ : Wert des Primärstroms, auf dem das Betriebsverhalten eines Stromwandlers basiert.
5. *Sekundärer Bemessungsstrom*  $I_{sr}$ : Wert des Sekundärstroms, auf dem das Betriebsverhalten eines Stromwandlers basiert.
6. *Primärspannung*  $U_p$ : Spannung, die an der Primärwindung eines Spannungswandlers anliegt.
7. *Sekundärspannung*  $U_s$ : Spannung, die an der Sekundärwindung eines Spannungswandlers anliegt, wenn eine Primärspannung an der Primärwindung anliegt.
8. *Primäre Bemessungsspannung*  $U_{pr}$ : Wert der Primärspannung, auf dem das Betriebsverhalten eines Spannungswandlers basiert.
9. *Sekundäre Bemessungsspannung*  $U_{sr}$ : Wert der Sekundärspannung, auf dem das Betriebsverhalten eines Spannungswandlers basiert.
10. *Übersetzung*  $k$ : Verhältnis der Primärspannung zur Sekundärspannung eines Spannungswandlers. Verhältnis des Primärstroms zum Sekundärstrom eines Stromwandlers.
11. *Phasenverschiebung*  $\varphi$ : Phasenunterschied zwischen der Primärspannung und der Sekundärspannung eines Spannungswandlers. Phasenunterschied zwischen dem Primärstrom und dem Sekundärstrom eines Stromwandlers.
12. *Bemessungsleistung*  $S_r$ : Wert der Scheinleistung bei festgelegtem Leistungsfaktor, die ein Wandler an den Sekundärkreis bei sekundärer Bemessungsspannung oder sekundärem Bemessungsstrom und mit angeschlossener Bürde abgeben soll.
13. *Bemessungsfrequenz*  $f_R$ : Wert der Frequenz, der den Anforderungen des vorliegenden Anhangs zugrunde liegt.

## **B Spezifische Anforderungen**

### **1 Genauigkeitsklassen**

1.1 Folgende Genauigkeitsklassen werden für Stromwandler festgelegt:

0,5                    0,5 S                    0,2                    0,2 S                    0,1

1.2 Folgende Genauigkeitsklassen werden für Spannungswandler festgelegt:

0,5                    0,2                    0,1

1.3 Die Herstellerin muss die Genauigkeitsklasse angeben. Sind am Wandler mehrere Messwicklungen vorhanden, so ist für jede Messwicklung die entsprechende Klasse und die genaue Zuordnung zu den Anschlüssen anzugeben. Wandler dürfen über zusätzliche Messwicklungen verfügen, die den Anforderungen dieser Verordnung nicht genügen, sofern klar erkennbar ist, dass diese zusätzlichen Messwicklungen nicht zum Vorschalten vor Elektrizitätszähler nach Artikel 2 Absatz 1 Buchstabe a bestimmt sind.

### **2 Betriebsbedingungen für Stromwandler**

2.1 Die Herstellerin muss die Nennbedingungen angeben, für die der Wandler dimensioniert ist. Insbesondere müssen die primären und sekundären Bemessungsströme ( $I_{pr}$ ,  $I_{sr}$ ), die Bemessungsleistung ( $S_r$ ), die Bemessungsfrequenz ( $f_R$ ) und die Genauigkeitsklasse ersichtlich sein oder durch einen einzigen Rechenschritt in einer der vier Grundrechenarten ermittelt werden können. Der festgelegte Leistungsfaktor muss leicht ermittelt werden können.

2.2 Die Herstellerin muss die Betriebsbedingungen angeben, unter denen Stromwandler die Fehlergrenzen nach Ziffer 4 einhalten müssen.

2.3 Für die Primärstromstärke  $I_p$  ist der Betriebsbereich der Stromwandler wie folgt begrenzt:

- a. Stromwandler der Klassen 0,5, 0,2 und 0,1: durch den Mindestwert  $I_{min}$  von höchstens 5 %  $I_{pr}$  und durch den Höchstwert  $I_{max}$  von mindestens 120 %  $I_{pr}$ , wobei  $I_{max}$  jedoch 6 kA nicht übersteigen darf;
- b. Stromwandler der Klassen 0,5 S und 0,2 S: durch den Mindestwert  $I_{min}$  von höchstens 1 %  $I_{pr}$  und durch den Höchstwert  $I_{max}$  von mindestens 120 %  $I_{pr}$ , wobei  $I_{max}$  jedoch 6 kA nicht übersteigen darf.

2.4 Für die Ausgangsleistung ist der Betriebsbereich der Stromwandler begrenzt durch den Mindestwert von höchstens 25 %  $S_r$  oder 1 VA, sofern 25 %  $S_r$  kleiner als 1 VA ist, und durch den Maximalwert von mindestens 100 %  $S_r$ .

### **3 Betriebsbedingungen für Spannungswandler**

3.1 Die Herstellerin muss die Nennbedingungen angeben, für die der Wandler dimensioniert ist. Insbesondere müssen die primären und sekundären Bemessungsspannungen ( $U_{pr}$ ,  $U_{sr}$ ), die Bemessungsleistung ( $S_r$ ), die Bemessungsfrequenz ( $f_R$ ) und die Genauigkeitsklasse ersichtlich sein oder durch einen einzigen Rechenschritt in einer der vier Grundrechenarten ermittelt werden können. Der festgelegte Leistungsfaktor muss leicht ermittelt werden können.

- 3.2 Die Herstellerin muss die Betriebsbedingungen angeben, innerhalb deren Spannungswandler die Fehlergrenzen nach Ziffer 4 einhalten müssen.
- 3.3 Für die Primärspannung  $U_p$  ist der Betriebsbereich der Spannungswandler begrenzt durch den Mindestwert  $U_{\min}$  von höchstens 80 %  $U_{pr}$  und durch den Höchstwert  $U_{\max}$  von mindestens 120 %  $U_{pr}$ , der jedoch  $U_m$  nicht übersteigen darf.
- 3.4 Für die Ausgangsleistung ist der Betriebsbereich der Spannungswandler begrenzt durch den Mindestwert von höchstens 25 %  $S_r$  und durch den Maximalwert von mindestens 100 %  $S_r$ .

**4 Fehlergrenzen**

- 4.1 Stromwandler müssen entsprechend ihrer Genauigkeitsklasse die Fehlergrenzen der Tabellen 1 und 2 einhalten.

*Tabelle 1*

Primärstrom $I_p$	Fehlergrenzen für die Übersetzung $k$ in Prozent		Fehlergrenzen für die Phasenverschiebung $\phi$ in Minuten	
	Klasse		Klasse	
	0,5 S	0,2 S	0,5 S	0,2 S
$I_{\min} \leq I_p < 5 \% I_{pr}$	1,5	0,75	90	30
$5 \% I_{pr} \leq I_p < 20 \% I_{pr}$	0,75	0,35	45	15
$20 \% I_{pr} \leq I_p \leq I_{\max}$	0,5	0,2	30	10

*Tabelle 2*

Primärstrom $I_p$	Fehlergrenzen für die Übersetzung $k$ in Prozent			Fehlergrenzen für die Phasenverschiebung $\phi$ in Minuten		
	Klasse			Klasse		
	0,5	0,2	0,1	0,5	0,2	0,1
$I_{\min} \leq I_p < 20 \% I_{pr}$	1,5	0,75	0,4	90	30	15
$20 \% I_{pr} \leq I_p < 100 \% I_{pr}$	0,75	0,35	0,2	45	15	8
$100 \% I_{pr} \leq I_p \leq I_{\max}$	0,5	0,2	0,1	30	10	5

- 4.2 Spannungswandler müssen entsprechend ihrer Genauigkeitsklasse die Fehlergrenzen der Tabelle 3 einhalten.

*Tabelle 3*

Spannungsbereich	Fehlergrenzen für die Übersetzung $k$ in Prozent			Fehlergrenzen für die Phasenverschiebung $\phi$ in Minuten		
	Klasse			Klasse		
	0,5	0,2	0,1	0,5	0,2	0,1
$U_{\min} \leq U_p \leq U_{\max}$	0,5	0,2	0,1	20	10	5

## **5 Zulässige Auswirkung von Störgrössen**

- 5.1 Die Genauigkeit des Wandlers darf durch lang einwirkende Störgrössen nicht mehr, als dies nach dem Stand der Technik angemessen ist, beeinflusst werden können.
- 5.2 Vorübergehende Störungen dürfen eine zeitweilige Beeinträchtigung oder einen zeitweiligen Ausfall der Funktion oder der Leistungsfähigkeit bewirken. Nach Abklingen der Störgrössen müssen Funktion und Leistungsfähigkeit des Wandlers aber wiederhergestellt sein und die Genauigkeit darf nicht mehr, als dies nach dem Stand der Technik angemessen ist, beeinträchtigt sein.

## **6 Eignung**

Wandler müssen so konstruiert sein, dass sie einem Zähler, der den Anforderungen dieser Verordnung genügt und rechtmässig in Verkehr gebracht wurde oder dessen rechtmässiges Inverkehrbringen unmittelbar bevorsteht, vorgeschaltet werden können.

## **7 Bezeichnung**

- 7.1 Auf Wandlern sind alle zur Identifizierung und Charakterisierung des Messwandlers erforderlichen Angaben klar, unauslöschlich, eindeutig und nicht übertragbar anzubringen.
- 7.2 Die Anschlüsse des Wandlers sind dauerhaft und unverwechselbar zu bezeichnen.

## Statistisches Prüfverfahren für Elektrizitätszähler

### A Begriffsbestimmungen

1. *Los*: Die Menge einheitlicher Zähler, die dem statistischen Prüfverfahren unterstellt sind.
2. *Stichprobe*: Die Untermenge eines Loses, die für eine Stichprobenprüfung ausgewählt wird.

### B Anforderungen an ein Los

Zähler werden nach den folgenden Kriterien zu einem Los zusammengestellt:

- 1 Ein Los darf höchstens 5000 Zähler umfassen.
- 2 Ein Los darf nur Zähler der gleichen Bauart mit derselben Genauigkeitsklasse und denselben Betriebsbereichen aus höchstens zwei aufeinander folgenden Herstellungsjahren enthalten. Zähler aus zwei Herstellungsjahren in einem Los sind nur dann gestattet, wenn die Anzahl der in einem der beiden Jahre hergestellten Zähler des Loses höchstens 1000 beträgt.
- 3 Kombinationen von unterschiedlichen Zählern innerhalb eines Loses sind nicht erlaubt. Erlaubt sind geringfügige Unterschiede, die das Resultat der Prüfung einer Stichprobe nicht beeinflussen können.
- 4 Ein Los darf Zähler verschiedener Verwenderinnen enthalten. Alle Verwenderinnen in einem Los sind solidarisch vom Ergebnis der Stichprobenprüfung und allfälligen Massnahmen betroffen. Insbesondere Verpflichtungen nach Buchstabe D Ziffer 5 können nur mit Zustimmung aller Verwenderinnen eingegangen werden.
- 5 Das METAS erlässt Weisungen über administrative Einzelheiten insbesondere zu Losanmeldung, Losbenennung, Losverwaltung und Losmutationen sowie zur Durchführung der Stichprobenprüfungen und zur Meldung der Prüfergebnisse.

### C Vorbereitung der Stichprobenprüfung

- 1 Will die Verwenderin neue Zähler zum statistischen Prüfverfahren anmelden, so muss sie dies bis zum 30. Juni des vierten Jahres nach der Herstellung der Mehrheit der angemeldeten Zähler tun. Die erste Stichprobenprüfung erfolgt im fünften Jahr nach der Herstellung der Mehrheit der im Los enthaltenen Zähler. Die Stichprobenprüfungen werden anschliessend alle fünf Jahre durchgeführt.
- 2 Die Lose werden vom METAS oder von einer ermächtigten Eichstelle betreut. Das METAS oder die ermächtigte Eichstelle zieht die Stichproben

in der zweiten Hälfte des Jahres vor der Stichprobenprüfung aufgrund der Loslisten. Wird das Los von einer ermächtigten Eichstelle betreut, so reicht diese die Losliste beim METAS ein. Zur Ziehung der Stichproben ist ein vom METAS genehmigtes Verfahren anzuwenden. Gezogen werden zwei Stichproben zu je 46 Zählern, von denen je 6 als Reservezähler dienen. Die Reservezähler dürfen nur in den Ausnahmefällen nach Buchstabe E Ziffern 2 und 3 geprüft werden.

- 3 Die Verwenderin hat die erste Stichprobe innerhalb von vier Monaten nach Bekanntgabe der Stichprobenziehung bereitzustellen. Die zweite Stichprobe ist, sofern dies nach Buchstabe D Ziffer 3 erforderlich ist, innerhalb von zwei Monaten nach Bekanntgabe der Ergebnisse der Prüfung der ersten Stichprobe bereitzustellen. Entscheidet die Verwenderin, die zweite Stichprobe unabhängig von den Ergebnissen der Prüfung der ersten Stichprobe bereitzustellen, so hat sie die beiden Stichproben innerhalb von sechs Monaten nach Bekanntgabe der Stichprobenziehung bereitzustellen.

## **D Anforderungen an die Stichprobe**

- 1 In einem ersten Schritt prüft das METAS oder eine ermächtigte Eichstelle die 40 Zähler der ersten Stichprobe. Die Anforderungen an die Stichprobe gelten als erfüllt, wenn höchstens ein Zähler die Anforderungen der Anhänge 1 und 2 nicht erfüllt.
- 2 Haben mehr als vier Zähler der ersten Stichprobe die Anforderungen der Anhänge 1 und 2 nicht erfüllt, so müssen alle Zähler des Loses nach Buchstabe F Ziffer 2 ausser Betrieb genommen werden.
- 3 Haben zwei, drei oder vier Zähler der ersten Stichprobe die Anforderungen nicht erfüllt, so werden zusätzlich die 40 Zähler der zweiten Stichprobe geprüft. Haben mehr als vier Zähler in beiden Stichproben zusammen die Anforderungen der Anhänge 1 und 2 nicht erfüllt, so müssen alle Zähler des Loses nach Buchstabe F Ziffer 2 ausser Betrieb genommen werden.
- 4 Das METAS kann weitergehende Prüfungen und Abklärungen anordnen, falls Abweichungen vom normalen Verhalten der Zähler vermutet werden, insbesondere falls für einzelne Bauarten, Baujahre oder Lose zu vermuten ist, dass Stichprobenzähler nicht repräsentativ für alle im Einsatz stehenden Zähler des betreffenden Loses sind. Es kann einzelne Bauarten, Baujahre oder Lose vom statistischen Prüfverfahren ausschliessen.
- 5 Auf die Durchführung von Prüfungen nach den Ziffern 1 und 3 kann verzichtet werden, wenn die Verwenderin sich innerhalb der Fristen für die Bereitstellung der Zähler nach Buchstabe C Ziffer 3 verpflichtet, alle Zähler des betreffenden Loses nach Buchstabe F Ziffer 2 ausser Betrieb zu nehmen.

## **E Durchführung der Stichprobenprüfung**

- 1 Die Stichprobenzähler werden in plombiertem Zustand geprüft.

- 2 Offensichtlich beschädigte Zähler brauchen nicht geprüft zu werden. Sie sind jedoch unter Angabe der Beschädigungsart dem METAS zu melden. Das METAS kann die Heranziehung von Reservezählern gestatten.  
Als offensichtlich gelten nur Schäden, die ohne Hilfsmittel und ohne Demontage von Teilen für Laien erkennbar sind, wie Beschädigungen durch Brand, Wasserschaden, dauerhafter Ausfall der Elektronik und Fehler, die vom Zähler für einen Laien ohne Kenntnis der Bedienungsanleitung erkennbar angezeigt werden.
- 3 Ist ein Zähler nicht auffindbar oder nicht demontierbar, so muss die Verwenderin ihn der ermächtigten Eichstelle unter Angabe der Installationsadresse des Zählers melden. Wird das betreffende Los vom METAS betreut, so ist der Zähler dem METAS zu melden.  
Das METAS legt im Einzelfall fest, wie ein nicht auffindbarer oder nicht demontierbarer Zähler bei der Bewertung nach Buchstabe D Ziffern 1–3 berücksichtigt wird. Es kann die Heranziehung von Reservezählern gestatten.
- 4 Die Prüfungen sind bis spätestens Ende Oktober des Prüfjahres abzuschliessen. Wird das Los von einer ermächtigten Eichstelle betreut, so übermittelt diese dem METAS die Prüfergebnisse sofort nach der Durchführung der Stichprobenprüfung.
- 5 Das METAS entscheidet innerhalb von zwei Monaten nach Erhalt der Prüfergebnisse über das weitere Vorgehen. Bis zur Freigabe des Loses durch das METAS dürfen an keinem Stichprobenzähler Eingriffe vorgenommen werden und darf die Plombierung der Stichprobenzähler nicht gebrochen werden. Die Zähler stehen in dieser Zeit zur Verfügung des METAS. Das METAS kann weitere Abklärungen durch eine ermächtigte Eichstelle anordnen oder selber durchführen.
- 6 Erfüllt die Stichprobe die Anforderungen, so gibt das METAS das Los frei, ausser wenn allfällige weitergehende Prüfungen und Abklärungen nach Buchstabe D Ziffer 4 ergeben haben, dass die Bauart der Zähler, die im Los vertretenen Baujahre oder das Los vom statistischen Prüfverfahren ausgeschlossen werden muss. Die Freigabe erfolgt schriftlich.
- 7 Stichprobenzähler, die die Anforderungen nicht erfüllen, müssen repariert oder ausser Betrieb genommen werden.
- 8 Die Verwenderin darf Zähler aus bestehenden Losen nur mit Bewilligung des METAS und nach einem vom METAS genehmigtem Zeitplan revidieren.

## **F Gültigkeit der Eichung**

- 1 Gibt das METAS das Los nach Buchstabe E Ziffer 6 frei, so gelten die Zähler des freigegebenen Loses für weitere fünf Jahre als geeicht, sofern sie dem statistischen Prüfverfahren unterstellt bleiben.
- 2 Erfüllt die Stichprobe die Anforderungen nicht oder wird nach Buchstabe D Ziffer 5 auf Prüfungen und Abklärungen verzichtet, so müssen alle Zähler

des betreffenden Loses bis spätestens zum Ende des Jahres, das auf das Prüfungsjahr folgt, ausser Betrieb genommen werden.

- 3 Das erneute Inverkehrbringen solcher Zähler erfordert eine Eichung nach Anhang 7 Ziffer 1 MessMV.
- 4 Für Zähler, die trotz Verlängerung der Eichgültigkeit nach Ziffer 1 durch andere Zähler ersetzt werden sollen oder deren Lose aufgehoben werden, kann das METAS auf Antrag der Verwenderin entscheiden, dass diese während höchstens weiteren fünf Jahren als geeicht gelten. Diese Zähler dürfen anschliessend nicht mehr in das statistische Prüfverfahren aufgenommen werden.

## **G Gleichwertige Verfahren**

Das METAS kann im Einzelfall andere, statistisch mindestens gleichwertige Prüfverfahren anordnen oder bewilligen.

