

Richtlinie E-04

Technische Anforderungen an Eichstellen für Elektrizitätszähler und Tarifgeräte sowie Anforderungen für statistische Prüfverfahren bei der Ersteichung von Elektrizitätszählern und Tarifgeräten

Einleitung

Diese Richtlinie ist für die technischen Sachverständigen, die bei der Begutachtung von Eichstellen eingesetzt werden. Die Richtlinie soll sicherstellen, dass für alle Eichstellen sowie Eichstellen mit statistischen Prüfverfahren einheitliche Mindestanforderungen gelten, die auf Grund des Maß- und Eichgesetzes und der Eichstellenverordnung aus technischer Sicht zu stellen sind.

1. Anforderungen an Eichstellen für Elektrizitätszähler und Tarifgeräte

1.1. Prüfraum

- 1.1.1. Die räumliche Aufteilung der Einrichtung muss eine zuverlässige Durchführung der Prüfungen gestatten.
- 1.1.2. Der Fußboden muss mit einem geeigneten Belag versehen sein, der einerseits die Aufladung von Personen mit statischer Elektrizität verhindert und andererseits gestattet, den Raum weitestgehend staubfrei zu halten.
- 1.1.3. Die Raumlufttemperatur muss in den Prüfräumen im Bereich von 21°C bis 25°C liegen. Zu ihrer Überwachung ist ein geeichtes oder kalibriertes Thermometer, das nach 1°C oder feiner geteilt ist, in geeigneter Weise in jedem Prüfraum anzubringen.
- 1.1.4. Jeder Prüfraum muss staubfrei, erschütterungsfrei und geeignet beleuchtet sein.



1.2. Prüfeinrichtungen

- 1.2.1. Die Prüfeinrichtungen sind so zu bemessen, dass bei der Durchführung der messtechnischen Prüfung die in Tabelle 1 angeführten Größen die dort angegebenen Toleranzen einhalten.
- 1.2.2. Für die Prüfung von Mehrphasenzählern müssen symmetrische Spannungen und Ströme mit Maximalabweichungen lt. Tabelle 2 zur Verfügung gestellt werden.
- 1.2.3. Die zur messtechnischen Prüfung verwendeten Prüfeinrichtungen einschließlich ihrer Normalgeräte müssen so bemessen sein, dass die Messunsicherheit der gesamten Prüfeinrichtung nicht mehr als die in Punkt 1.3.1 angegebenen Werte beträgt.
- 1.2.4. Die Prüfeinrichtungen müssen zumindest die Istwerte der folgenden Messgrößen anzeigen: Spannung, Strom, Leistung, Leistungsfaktor und Frequenz.
- 1.2.5. Induktionszähler müssen so montiert werden können, dass ihre Lage von der Vertikalen um nicht mehr als $\pm 0.5^\circ$ abweicht.
- 1.2.6. Die zur Prüfung von Tarifgeräten oder Tarifeinrichtungen notwendigen Prüfmittel müssen so ausgelegt sein, dass mit ihrer Hilfe alle für die Verrechnung relevanten Funktionen des jeweiligen Prüflings überprüft werden können. Sie sind so zu bemessen, dass bei der Durchführung der Prüfung die erforderlichen Einflussgrößen gemäß Tabelle 1 eingehalten werden.
- 1.2.7. Bei der gleichzeitigen Eichung von mehreren Elektrizitätszählern mit geschlossener Eichverbindung sind Präzisionsstromwandler oder Präzisionsspannungswandler (bei Einphasenzählern) mit elektronischer Fehlerkompensation zu verwenden.

Tabelle 1

Bezugswerte für die Einflussgrößen der Prüfeinrichtungen

Einflussgröße	Bezugswert	Maximale Toleranz des Bezugswertes bei der Prüfung von									
		Wirkarbeitszählern der Genauigkeitsklassen				Blindarbeitszählern der Genauigkeitsklassen				MWZ DIR	TG
		0,2 S	0,5 S 0,5 C	1 B	2 A	0,5 S 0,5	1	2	3		
Spannung	Nennspannung	±1%	±1%	±1%	±1%	±1%	±1%	±1%	±1%	±1,5%	±5 %
Frequenz	Nennfrequenz	±0,3%	±0,3%	±0,3%	±0,5%	±0,3%	±0,3%	±0,5%	±0,5%	±0,5%	±0,5%
		Klirrfaktor maximal									
Kurvenform (U und I)	sinusförmig	±2%	±2%	±2%	±3%	±2%	±2%	±3%	±3%	±5%	±5%
		Induktion, die eine Fehleränderung von nicht mehr als									
magn. Fremdfeld mit Nennfrequenz	Induktion Null	±0,1%	±0,1%	±0,2%	±0,3%	±0,1%	±0,1%	±0,3%	±0,3%	±0,3%	---
		bewirkt, jedoch nicht mehr als 0,05 mT									

- MWZ Messwandlerzähler ohne Angabe der Genauigkeitsklasse
- DIR Zähler für direkten Anschluss ohne Angabe der Genauigkeitsklasse
- TG Tarifgeräte

Tabelle 2

Symmetrie von Spannung und Strom in Mehrphasensystemen

	WKL	BKL	W	B
Keine der Spannungen zwischen dem Außenleiter und dem Neutraleiter sowie zwischen zwei Außenleitern darf sich vom jeweiligen Durchschnittswert um mehr unterscheiden als	± 1%	± 0,2%	± 1,5%	± 0,2%
Keiner der Ströme darf sich vom jeweiligen Durchschnittswert um mehr unterscheiden als	± 2%	± 2%	± 3%	± 3%
Die Phasenverschiebungen zwischen Strom und zugehöriger Neutral-Außenleiter-Spannung dürfen sich um nicht mehr unterscheiden als	± 2°	± 2°	± 3°	± 3°

- WKL Wirkarbeitszähler mit Angabe der Klassengenauigkeit
- BKL Blindarbeitszähler mit Angabe der Klassengenauigkeit
- W Wirkarbeitszähler ohne Angabe der Klassengenauigkeit
- B Blindarbeitszähler ohne Angabe der Klassengenauigkeit

1.3. Interne Überprüfung der Prüfeinrichtungen

1.3.1. Interne Kalibrierung:

Tabelle 3

Maximal zulässige Messunsicherheit der gesamten Prüfeinrichtung bezogen auf die Genauigkeitsklasse der zu prüfenden Zähler

Leistungsfaktor bzw. Blindleistungsfaktor	Maximal zulässige Messunsicherheit in % bei Prüfung						
	von Zählern der Klasse					von	
	0,2 S	0,5 S 0,5 C	1 B	2 A	3	MWZ	DIR
1	± 0,04	± 0,1	± 0,2	± 0,4	± 0,6	± 0,2	± 0,4
0,5	± 0,06	± 0,15	± 0,3	± 0,6	± 0,9	± 0,3	± 0,6

MWZ Messwandlerzähler ohne Angabe der Genauigkeitsklasse

DIR Zähler für direkten Anschluss ohne Angabe der Genauigkeitsklasse

Tabelle 4

Prüfintervalle für die internen Kalibrierungen

Ausführung der zu prüfenden Geräte	Die letzte interne Kalibrierung darf nicht länger zurückliegen als:
Elektrizitätszähler ohne Angabe der Genauigkeitsklasse sowie der Genauigkeitsklassen 1, 2, 3, A, B und elektrische Tarifgeräte	3 Monate
Elektrizitätszähler der Genauigkeitsklassen 0,2 S, 0,5 S, 0,5 und C	1 Monat

Die Ergebnisse dieser internen Kalibrierungen sind in einem Protokoll vom Leiter der Eichstelle oder vom zuständigen Zeichnungsberechtigten zu bestätigen. Die Kalibrierungen sind mit Referenz-Messnormalen der Genauigkeitsklasse 0,1 oder besser durchzuführen.

Die Prüfeinrichtungen für die Eichung von Elektrizitätszählern und Tarifgeräten sind mindestens in den oben angegebenen Zeitabschnitten durch den Leiter der Eichstelle oder vom zuständigen Zeichnungsberechtigten zusätzlich einer Funktionsprüfung zu unterziehen, die aus folgenden Teilprüfungen besteht:

1.3.2. eine Funktionskontrolle aller Einrichtungen zur Prüfung gemäß 1.2.6,

1.3.3. eine optische Kontrolle der Prüfeinrichtungen hinsichtlich Materialverschleiß sowie Beschädigungen jedweder Art.

1.4. Rekalibrierfristen:

Zu kalibrieren sind die folgenden Normalgeräte vor der erstmaligen Verwendung, nach Reparaturen und dann mindestens alle 2 Jahre gerechnet ab dem Zeitpunkt der letzten Kalibrierung:

- Prüfeinrichtungen für Elektrizitätszähler und Tarifgeräte und deren Arbeitsnormale
- Referenz-Messnormal

2. Anforderungen für statistische Prüfverfahren bei der Ersteichung für Eichstellen für Elektrizitätszähler und Tarifgeräte

2.1. Voraussetzungen

2.1.1. Die Verordnung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (BEV), mit den Eichvorschriften für Elektrizitätszähler, elektrische Tarifgeräte und Zusatzeinrichtungen (Amtsblatt für das Eichwesen, Sondernummer 3/2006, i.d.F. Amtsblatt Nummer 2/2015)

2.1.2. Im Rahmen eines Ermächtigungsverfahrens vom BEV genehmigtes Verfahren zur Eichung von Elektrizitätszählern und Tarifgeräten entsprechend den Eichvorschriften für Elektrizitätszähler, elektrische Tarifgeräte und Zusatzeinrichtungen (Amtsblatt für das Eichwesen, Sondernummer 3/2006, i.d.F. Amtsblatt Nummer 2/2015)

2.1.3. Im Rahmen eines Ermächtigungsverfahrens vom BEV genehmigtes Verfahren zur statistischen Ersteichung von Elektrizitätszählern und Tarifgeräten entsprechend den Eichvorschriften für Elektrizitätszähler, elektrische Tarifgeräte und Zusatzeinrichtungen (Amtsblatt für das Eichwesen, Nr. 2/2015)

2.2. Überwachung der Eichstellen durch das BEV

Ungeachtet der genehmigten Verfahren erfolgt die Überwachung der Eichstellen entsprechend §§ 11 und 12 der Eichstellenverordnung BGBl. II Nr. 93/2004 i. d. F. BGBl II Nr. 314/2011.

Die Anzahl der vom BEV zu prüfenden Geräte richtet sich entsprechend § 12 Abs 2 der EichstellenV nach der Gesamtanzahl der geeichten Messgeräte; die zu prüfenden Geräte werden aus der Gesamtmenge der geeichten Messgeräte gezogen (Los). Der Zugriff auf das Gesamtlos ist dabei dem BEV zu ermöglichen.

Werden bei einer Überprüfung gemäß § 11 Abs 7 der EichstellenV Mängel im Sinne des § 10 Abs. 6 EichstellenV festgestellt, so sind die dort festgelegten Maßnahmen zu setzen.

2.3. Meldepflichten

Zur Ermöglichung einer Überwachung des geeichten Loses durch das BEV ist bei Verwendung eines nicht ständig benutzten Prüfraumes die geplante statistische Eichung 3 Tage im Vorhinein dem BEV zu melden.

2.4. Eichtechnische Prüfung

2.4.1. Lückenlose eichtechnische Prüfung aller Messgeräte (Einzelüberprüfung)

entsprechend den Prüfvorschriften der Eichvorschriften für Elektrizitätszähler, elektrische Tarifgeräte und Zusatzeinrichtungen.

2.4.2. Statistische Prüfung (Kontrolle) eines Loses an Messgeräten bei der Ersteinigung

auf Grund der Prüfung einer Stichprobe von Messgeräten aus dem Los entsprechend den Eichvorschriften für Elektrizitätszähler, elektrische Tarifgeräte und Zusatzeinrichtungen. Grundsätzlich dürfen nur Geräte gleicher Bauart, gleichen Funktionsumfanges und gleicher Genauigkeitsklasse und bei Elektrizitätszählern zusätzlich mit gleicher Nennstrom- und Grenzstromstärke bzw. mit gleicher Mindeststrom-, Referenzstrom- und Grenzstromstärke I_{\min} – I_{ref} (I_{\max}) zusammengefasst werden.

2.5. Stichprobenziehung

2.5.1. Die ordnungsgemäße Ziehung der zur statistischen Eichung notwendigen

Stichprobe aus einem Los liegt in der Verantwortung der Eichstelle.

2.5.2. Die Ziehung der Stichprobe hat nach den Regeln der anerkannten

mathematischen Statistik zu erfolgen; diese ist im Verfahren von der Eichstelle offenzulegen und festzuschreiben.

2.5.3. Das zu prüfende Los, aus der die Stichprobe gezogen wird, hat eine

abgeschlossene Konformitätsbewertung durch den Hersteller aufzuweisen. Der Nachweis ist in den Aufzeichnungen zur Stichprobenziehung zu dokumentieren.

2.5.4. Aus einem Los, dessen statistische Prüfung ein negatives Ergebnis gebracht hat,

darf keine weitere Stichprobe zur statistischen Überprüfung herangezogen werden (Einzelüberprüfung ist möglich; vgl. Annahmeverfahren).

2.6. Prüfverfahren

Die Eichstelle hat im Verfahren Kriterien für die Auswahl der Stichproben im Vorhinein zu treffen. Dabei ist festzulegen, ob in statistischen Verfahren zur Eichung von Messgeräten Einfach-Stichprobenprüfung oder Doppel-Stichprobenprüfung angewendet wird.

Der Probenahmeplan einer statistischen Kontrolle muss Folgendes gewährleisten:

1. ein normales Qualitätsniveau entsprechend einer Annahmewahrscheinlichkeit von 95 % und einer Nichtübereinstimmungsquote von weniger als 1 %, sowie
2. ein Qualitätsgrenzniveau entsprechend einer Annahmewahrscheinlichkeit von 5 % und einer Nichtübereinstimmungsquote von weniger als 7 %.

Stichprobenplan:

Einfach-Stichprobenprüfung:

Losgröße	Probenumfang	Kriterium für die Annahme des Loses	Kriterium für die Rückweisung des Loses
51-500	50	0	1
501-1200	80	1	2
1201-3200	125	2	3
3201-10000	200	3	4
10001-35000	315	5	6
35001-150000	500	7	8
150001-500000	800	10	11
< 500001	1250	14	15

Doppel-Stichprobenprüfung:

Losgröße	Stichprobe	Probenumfang	Kumulativer Stichprobenumfang	Kriterium für die Annahme des Loses	Kriterium für die Rückweisung des Loses	Kriterien für die erforderliche zweite Stichprobe
501-1200	erste	50	50	0	2	1
	zweite	50	100	1	2	
1201-3200	erste	80	80	0	3	1-2
	zweite	80	160	3	4	
3201-10000	erste	125	125	1	3	2
	zweite	125	250	4	5	
10001-35000	erste	200	200	2	5	3-4
	zweite	200	400	6	7	
35001-150000	erste	315	315	3	6	4-5
	zweite	315	630	9	10	
150001-500000	erste	500	500	5	9	6-8
	zweite	500	1000	12	13	
< 500001	erste	800	800	7	11	8-10
	zweite	800	1600	18	19	

Bei der Doppel-Stichprobenprüfung ist eine zweite Stichprobe mit dem gleichen Umfang wie die erste Stichprobe dann aus dem Los zufällig zu entnehmen, wenn die in dieser Spalte angegebenen fehlerhaften Geräte in der ersten Stichprobe enthalten sind. Die Auswahl der zweiten Stichprobe ist aus einer Gesamtheit durchzuführen, die die Zähler der ersten Stichprobe nicht enthält.

In den Zeilen „zweite Stichprobe“ bezieht sich die Anzahl der fehlerhaften Geräte jeweils auf den kumulativen Stichprobenumfang.

2.7. Annahmeverfahren

Wird ein Los angenommen, so gelten alle Geräte als erstgeeicht, mit der Ausnahme derjenigen Messgeräte mit negativem Prüfergebnis. Wenn ein Los die Annahmekriterien nicht erfüllt, so können die Geräte, die dieses Los bilden, einer Einzelüberprüfung

unterzogen werden, um die Ersteichung von Geräten, die diesen Eichvorschriften entsprechen, zu ermöglichen.

2.8. Stempelung

Nach den §§ 36 und 37 Maß- und Eichgesetz (MEG), BGBl. Nr. 152/1950, besteht die Eichung aus der Eichtechnischen Prüfung und der Stempelung der Messgeräte. Geeicht dürfen Messgeräte nur dann werden, wenn sie eichfähig und bei der messtechnischen Prüfung den für sie geltenden Anforderungen entsprochen haben.

Die Aufbringung der Stempelung auf die Messgeräte nach erfolgter messtechnischer Prüfung erfolgt unter der Verantwortung der Eichstelle. Bei statistischer Prüfmethode ist das Verfahren zur Stempelung durch die Eichstelle festzulegen.

2.9. Haftungsregelung

Ungeachtet, ob von der Eichstelle ein Eichverfahren basierend auf Einzelüberprüfung oder basierend auf statistischen Prüfmethoden gewählt wird, haftet die Eichstelle für alle von ihr geeichten Messgeräte in gleichem Ausmaß.