HINWEISE ZU ELEKTRIZITÄTSZÄHLERN

Eichpflicht

Bestehen der Eichpflicht

Messgeräte zur Bestimmung der elektrischen Energie oder der elektrischen Leistung müssen geeicht sein, wenn sie im geschäftlichen Verkehr verwendet oder bereit gehalten werden. Davon betroffen sind nicht nur Elektrizitätszähler der Energiewirtschaft, sondern auch solche, über die als Zwischen-, Unter-, Campingzähler usw. Energie gegen Entgelt zwischen zwei Vertragspartnern (z. B. zwischen Mieter und Vermieter) abgerechnet wird.

Eichung

Die Eichung der Messgeräte erfolgt durch die Eichbehörden der Bundesländer und staatlich anerkannten Prüfstellen. Die NZR hat die Trägerschaft über drei staatlich anerkannte Prüfstellen für Elektrizität:

- Staatlich anerkannte Prüfstelle EG 14 in Bad Laer (Niedersachen)
- Staatlich anerkannte Prüfstelle EP 22 in Lübtheen/Schwerin (Mecklenburg-Vorpommern)
- Staatlich anerkannte Prüfstelle EF 6 in Hirschhorn a. N. (Hessen)

Kennzeichnung der Messgeräte

Die Elektrizitätszähler werden von der Eichbehörde oder den staatlich anerkannten Prüfstellen durch den so genannten Hauptstempel als geeicht gekennzeichnet. Durch die zweistellige Jahresbezeichnung im Hauptstempel wird das Jahr der Eichung gekennzeichnet. Die Stempelzeichen können sowohl auf Plomben als auch auf gelben rechteckigen Klebemarken am Messgerät angebracht sein.

Eichfähigkeit der Elektrizitätszähler

Messgeräte, die geeicht werden sollen, müssen zur Eichung zugelassen sein. Merkmal der Bauartzulassung ist das auf dem Messgerät angebrachte Zulassungszeichen, in dem die spezifischen Kennnummern eingetragen sein müssen.

Eichgültigkeit

Die Eichung gilt nicht unbegrenzt. Gemäß der Eichordnung Teil 4 §12 Anhang B, zuletzt geändert durch die Dritte Verordnung zur Änderung der Eichordnung vom 18. August 2000 sind derzeit folgende Gültigkeitsdauern der Eichung festgelegt:

- 16 Jahre für direktmessende Einphasen- und Mehrphasen-Wechselstromzähler mit Induktionsmesswerk einschließlich Doppeltarifzähler
- 12 Jahre für Einphasen- und Mehrphasen-Wechselstromzähler mit Induktionsmesswerk als Messwandlerzähler
- 8 Jahre für Einphasen- und Mehrphasen-Wechselstromzähler mit elektronischem Messwerk für direkten Anschluss und Anschluss an Messwandler

Vorzeitig erlischt die Gültigkeit der Eichung, wenn das Messgerät nach der Eichung die Verkehrsfehlergrenzen nicht einhält oder wenn die Stempelzeichen verletzt bzw. beschädigt sind.

Eichfehlergrenzen

Die Eichfehlergrenzen bei Elektrizitätszählern sind für die durchzuführenden Prüfpunkte der Eichung festgelegt. Die nachfolgende Übersicht zeigt die Fehlergrenzen einiger Prüfpunkte:

Eichtechnischer Prüfpunkt	Direkt Messender Zähler	Wandlerzähler
5 % von In	+ / - 4,0 %	+ / - 2,5 %
10 % von In	+ / - 3,0 %	+ / - 2,0 %
100 % von In	+ / - 3,0 %	+ / - 2,0 %

Sobald die Zähler in Verwendung sind gelten die Verkehrsfehlergrenzen. Diese betragen das Doppelte der Eichfehlergrenzen.

Europäische Messgeräte Richtlinie MID

Die Europäische Messgeräte Richtlinie MID, die zum 30. Oktober 2006 in allen Mitgliedsstaaten der EU in Kraft getreten ist, ersetzt die innerstaatliche Zulassung und Eichung von verschiedenen, festgelegten Messgerätearten (Elektrizität-, Wasser-, Wärme- und Gas-Zähler etc.). Die MID regelt nur das Inverkehrbringen von Messgeräten. Für Abrechnungszwecke müssen die Zähler konformitätsbewertet sein. Es gilt, wie bisher, das innerstaatliche Eichrecht.

Qualitätsannahmeprüfung

Ausführliche Informationen zur QAP by NZR finden Sie auf Seite 177.

Konformitätsbewertung

Die Konformitätsbewertung (früher Ersteichung) erfolgt durch zertifizierte und ständig überwachte Produktionsabläufe. Nach dem Inverkehrbringen gilt, wie bisher, nationales Recht (Eichordnung).

Kennzeichnung der Messgeräte

Messgeräte, die der MID entsprechen, erhalten ein MID-Konformitätskennzeichen. Dieses besteht aus:

- CE-Zeichen
- Metrologiezeichen M
- Jahreszahl der Konformitätsbewertung
- Nummer der benannten Stelle

Diese Kennzeichnung ist auf dem Typenschild des Messgerätes angebracht.

CE M14 0102

Wichtiger Hinweis!!!

Alle bisher zugelassenen Messgeräte können auch weiterhin geeicht und somit für Verrechnungszwecke eingesetzt werden.

Fehlergrenzen

Die Auswirkungen der verschiedenen Mess- und Einflussgrößen (a, b, c, ...) werden jeweils gesondert bewertet, wobei alle übrigen Mess- und Einflussgrößen relativ konstant auf Ihren Referenzwerten gehalten werden. Die Messabweichung darf die in u. a. Tabelle angegebenen Fehlergrenzen nicht überschreiten.

Fehlergrenzen in Prozent unter Nennbetriebsbedingungen und bei def. Laststrom und def. Betriebstemperatur												
Betriebs-temperatur	+5° ... +30°C			-10° ... +5°C oder +30°... +40°C			-25° ... -10°C oder +40° ... +55°C			-40° ... -25°C oder +55° ... +70°C		
Zählerklasse	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Einphasenzähler Mehrphasenzähler bei symmetrischer Last												
$I_{min} < I < I_{tr}$	3,5	2	1	5	2,5	1,3	7	3,5	1,7	9	4	2
$I_{tr} < I < I_{max}$	3,5	2	0,7	4,5	2,5	1	7	3,5	1,3	9	4	1,5
Mehrphasenzähler bei einphasiger Last												
$I_{tr} < I < I_{max}$ s. Ausnahme	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 $I_{tr} < I < I_{max}$ begrenzt.

Leistungsbereich und Dauerbelastbarkeit

Angabe der Stromstärken

Generell werden auf dem Leistungsschild eines Elektrizitätszählers zwei Stromstärken angegeben, z. B. 10 (60) A, wobei es sich bei der ersten Angabe um den so genannten Nennstrom und bei der zweiten um den Grenzstrom handelt.

10 (60) A
Grenzstrom
Nennstrom

Nennstrom

Der Nennstrom hat vorwiegend prüftechnische Bedeutung, da die bei der Eichung vorgeschriebenen Prüfpunkte in Prozent vom Nennstrom angegeben werden, z. B. Anlaufprüfung (Induktionszähler) vorgeschriebener Prüfpunkt:

0,5 % · I_N (I_N = 10 A)

1. Beispiel: Wechselstromzähler 10(60) A

Anlaufleistung P_A:

$P_A = 0{,}5\ \% \cdot P_N$
$P_A = 0{,}005 \cdot 2.300\ W$
$P_A = 11{,}5\ W$

$P_N = I_N \cdot U_N$
$P_N = 10\ A \cdot 230\ V$
$P_N = 2.300\ W$

2. Beispiel: Drehstromzähler 10(60) A

Anlaufleistung P_A:

$P_A = 0{,}5\ \% \cdot P_N$
$P_A = 0{,}005 \cdot 6.900\ W$
$P_A = 34{,}5\ W$

$P_N = 3 \cdot I_N \cdot U_N$
$P_N = 3 \cdot 10\ A \cdot 230\ V$
$P_N = 6.900\ W$

Grenzstrom

Der in Klammern angegebene Wert, z. B. (60) A, gibt den messtechnischen Grenzwert an, d. h. bis zu diesem Wert hält der Zähler seine vorgeschriebene Messgenauigkeit auch bei Dauerlast ein. Bei Überschreitung dieses Wertes vergrößert sich der Messfehler. Da diese Zähler thermisch höher ausgelegt sind, dürfen sie auch ständig mit dem Grenzstrom belastet werden!

Genauigkeitsklassen

Der Wert der Genauigkeitsklasse gibt die Abweichungstoleranz in Prozent an. Die Genauigkeitsklasse 2 besagt, dass eine Abweichung von +/- 2% beim Nennstrom erlaubt ist. Bei einem Zähler der Klasse 1 darf die Abweichung bei Nennstrom +/- 1 % betragen. Häufig werden die Genauigkeitsklassen mit den Eichfehlergrenzen verwechselt. Für die Eichfehlergrenzen gelten jedoch die Festlegungen in der Eichordnung.

Informationen zum Stromwandler

Berechnung des Wandlerfaktors beim Einsatz von Stromwandlern

Die Zählwerksangabe eines Elektrizitätszählers für Stromwandleranschluss (Messwandlerzähler) zeigt nur den Sekundärenergiewert an. Zur Berechnung des Primärenergiewertes, also der tatsächlich geflossenen Energiemenge, muss die Zählwerksanzeige des Messwandlerzählers mit dem Wandlerfaktor multipliziert werden. Der Wandlerfaktor berücksichtigt das Verhältnis von Primär- zu Sekundärnennstrom der angeschlossenen Stromwandler.

Beispiel: Bei einem Stromwandleranschluss von z. B. 200/5 A ergibt sich ein Wandlerfaktor von: 200 / 5 = 40 Wandlerfaktor

Das bedeutet, dass die Zählwerksanzeige des Messwandlerzählers multipliziert mit dem Wandlerfaktor die tatsächlich geflossene Energiemenge ergibt.

Bei Einsatz von Summenstromwandlern

Beim Einsatz eines Summenstromwandlers ist zur Berechnung der primärseitigen Energiemenge die Zählwerksanzeige des Messwandlerzählers mit der Summe der Einzelfaktoren zu multiplizieren.

Beispiel:
Summenstromwandler mit zwei Hauptwandlereingängen

200/5 A = Wandlerfaktor 40
250/5 A = Wandlerfaktor 50
Summe Wandlerfaktoren: 40 + 50 = 90

Nachweis:
Primäre Wirkleistung:
3 x 230 V x 200 A = 138,0 kW
3 x 230 V x 250 A = 172,5 kW
Summe 310,5 kW

Sekundäre Wirkleistung (Zählermessung)
3 x 230 V x 5 A = 3,45 kW

Primärseitig werden somit 310, 5 kW in Anspruch genommen, der Zähler misst sekundärseitig 3,45 kW. Der Wandlerfaktor ergibt sich somit aus: 310,5 kW: 3,45 kW = 90