

1978	Ausgegeben zu Bonn am 15. August 1978	Nr. 48
------	---------------------------------------	--------

Tag	Inhalt	Seite
8. 8. 78	Verordnung über die Zuständigkeit für die Verfolgung und Ahndung von Ordnungswidrigkeiten nach dem Seefischerei-Vertragsgesetz 1971 ..... neu: 454-1-1-7	1265
9. 8. 78	Zweite Verordnung zur Änderung der Eichordnung ..... 7141-6-9	1266
<b>Hinweis auf andere Verkündungsblätter</b>		
	Rechtsvorschriften der Europäischen Gemeinschaften .....	1331

### **Verordnung über die Zuständigkeit für die Verfolgung und Ahndung von Ordnungswidrigkeiten nach dem Seefischerei-Vertragsgesetz 1971**

**Vom 8. August 1978**

Auf Grund des § 36 Abs. 3 des Gesetzes über Ordnungswidrigkeiten in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Januar 1975 (BGBl. I S. 80, 520) wird verordnet:

#### § 1

Die Zuständigkeit für die Verfolgung und Ahndung von Ordnungswidrigkeiten nach Artikel 6 des Seefischerei-Vertragsgesetzes 1971 vom 25. August 1971 (BGBl. II S. 1057), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 10. September 1976 (BGBl. II S. 1542), wird auf das Bundesamt für Ernährung und Forstwirtschaft übertragen.

#### § 2

Diese Verordnung gilt nach § 14 des Dritten Überleitungsgesetzes in Verbindung mit § 134 des Gesetzes über Ordnungswidrigkeiten auch im Land Berlin.

#### § 3

Diese Verordnung tritt am Tage nach der Verkündung in Kraft.

Bonn, den 8. August 1978

Der Bundesminister  
für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten  
J. Ertl

## **Zweite Verordnung zur Änderung der Eichordnung**

**Vom 9. August 1978**

Auf Grund des § 9 Abs. 2 Satz 4 und Abs. 5 und des § 13 Abs. 1 Nr. 1 Buchstabe a, d, e und g des Eichgesetzes vom 11. Juli 1969 (BGBl. I S. 759), die durch das Gesetz vom 6. Juli 1973 (BGBl. I S. 716) geändert worden sind, wird mit Zustimmung des Bundesrates verordnet:

### **Artikel 1**

Die Eichordnung vom 15. Januar 1975 (BGBl. I S. 233), geändert durch die Verordnung zur Änderung der Eichordnung vom 13. Januar 1977 (BGBl. I S. 130), wird wie folgt geändert:

1. § 5 erhält folgende Fassung:

#### „§ 5

#### Einteilungen und Hervorhebungen auf Skalen

(1) Als Skalenwert einer Strichskale und als digitaler Meßschritt einer Ziffernskale ist jede gesetzliche Einheit, ein dezimales Vielfaches oder ein dezimaler Teil der Einheit oder das Doppelte oder Fünffache davon zulässig.

(2) Zur Erleichterung der Ablesung dürfen auf Strichskalen einzelne Teilstriche durch größere Teilstrichlängen in folgender Weise hervorgehoben sein:

1. durch Hervorhebung jedes fünften Teilstrichs und weitere Hervorhebung jedes zehnten Teilstrichs, wenn der Skalenwert einer gesetzlichen Einheit oder einem dezimalen Vielfachen oder einem dezimalen Teil einer gesetzlichen Einheit entspricht,
2. durch Hervorhebung jedes fünften Teilstrichs und weitere Hervorhebung jedes fünfundzwanzigsten Teilstrichs, wenn der Skalenwert dem Doppelten einer gesetzlichen Einheit oder einem dezimalen Vielfachen oder einem dezimalen Teil des Doppelten einer gesetzlichen Einheit entspricht,
3. durch Hervorhebung jedes zweiten Teilstrichs und weitere Hervorhebung jedes zehnten Teilstrichs, wenn der Skalenwert dem Fünffachen einer gesetzlichen Einheit oder einem dezimalen Vielfachen oder einem dezimalen Teil des Fünffachen einer gesetzlichen Einheit entspricht.

(3) Andere Einteilungen, Skalenwerte, digitale Meßschritte und Hervorhebungen sind nur zulässig, wenn dies in den Anlagen dieser Verordnung oder in der Zulassung festgelegt ist."

2. An § 6 wird folgender Absatz 10 angefügt:

„(10) Einheitennamen oder Einheitenzeichen müssen auf Anzeigeeinrichtungen so angeordnet sein, daß der angezeigte Zahlenwert des Meßwertes und der Einheitenname oder das Einheitenzeichen einander eindeutig zugeordnet sind.“

3. An § 23 a wird folgende Nummer 7 angefügt:

„7. Farbumschlagthermometer, die nur zum einmaligen Gebrauch bestimmt sind.“

4. § 47 Nr. 3 erhält folgende Fassung:

„3. entgegen § 43 Abs. 2 Satz 1 das Instandsetzerkennzeichen an Meßgeräten anbringt, die vor der Instandsetzung nicht geeicht waren oder von ihm nicht instand gesetzt worden sind, oder entgegen § 43 Abs. 2 Satz 2 das Datum der Anbringung nicht einträgt oder die für die Eichung zuständige Behörde nicht unverzüglich verständigt.“

### **Artikel 2**

An Anhang C der Eichordnung werden folgende Nummern 3.3 bis 3.5 angefügt:

„3.3 Das Plombenzeichen kann auf instand gesetzte Meßgeräte aufgebracht werden durch:

- a) Einschlagen oder Eindrücken mit Schlagstempel,
- b) Eindrücken mit Plombenzange,
- c) Aufkleben von Stempelmarken.

- 3.4 Die Farbe der Stempelmarke entspricht Nummer 2.4.  
 3.5 Die Höhe des Plombenzeichens kann abweichend von Nummer 3.1 auch 4 mm oder 10 mm betragen. Die anderen Maße ändern sich entsprechend."

### Artikel 3

Die Anlagen der Eichordnung werden wie folgt geändert:

1. Anlage 1 Abschnitt 1 wird wie folgt geändert: EO 1-1
- a) In Nummer 3.6 werden nach dem Wort „Papier“ die Worte „oder Kunststoff“ eingefügt.  
 b) In Nummer 7.2 wird der Wert „15 N“ durch „10 N“ ersetzt.
2. Anlage 1 Abschnitt 5 wird wie folgt geändert: EO 1-5
- a) Nummer 1.1 erhält folgende Fassung:  
 „1.1 Die Bauarten von Meßmaschinen nach Nr. 1.2 und 1.3 und von Zusatzeinrichtungen nach Nr. 5.10 bedürfen der innerstaatlichen Zulassung. Garnweifen (Nr. 1.4.1) sind allgemein zur Eichung zugelassen, wenn sie den allgemeinen Vorschriften dieser Verordnung und den in diesem Abschnitt festgesetzten Anforderungen entsprechen.“
- b) In Nummer 4.6 werden nach dem Wort „Ziffernrolle“ die Worte „1 dm (Ziffernwert 1 cm) oder“ eingefügt.
- c) In Nummer 4.6.3 werden das Wort „Hunderterteilung“ durch das Wort „Strichteilung“ und die Worte „1 cm bei Umlaufwert 1 m“ durch die Worte „1 cm bei Umlaufwert 1 dm und 1 m“ ersetzt.
- d) In Nummer 4.7.1 wird das Wort „Hunderterteilung“ durch das Wort „Strichteilung“ ersetzt.
- e) Nummer 4.7.2 erhält folgende Fassung:  
 „4.7.2 Bei Rollenzählwerken müssen die Ziffernrollen mit einem Umlaufwert von 1 m oder weniger von den übrigen Ziffernrollen durch ein Komma oder durch farbliche Hervorhebung unterscheidbar sein.“
- f) Die Nummern 5.2.5 Buchstabe b Satz 2 und 5.3.5 Buchstabe b Satz 2 erhalten folgende Fassung:  
 „Der gegenseitige Abstand der beiden Marken, gemessen längs des Meßgutes, muß unveränderlich sein und darf nicht mehr als 1 m betragen.“
- g) Die Nummern 5.3.1 und 5.3.2 erhalten folgende Fassung:
- „5.3.1 Stoffmeßmaschinen dürfen ausgeführt sein zum Messen unbestimmter Längen oder zum wiederholten Abmessen bestimmter Längen von Web-, Maschen- und Vliesstoffen sowie von flortragenden Stoffen aller Art.
- 5.3.2 Die Meßmaschinen müssen so eingerichtet sein, daß Spannungen und Dehnungen im Meßgut, die außerhalb oder innerhalb der Maschine entstanden sind, an der Meßstelle soweit aufgehoben sind, daß das Meßergebnis nicht beeinträchtigt wird.  
 Ist diese Forderung nicht für Meßgut aller Arten erfüllt, so können die Maschinen für einen beschränkten Anwendungsbereich zugelassen werden.
- 5.3.2.1 Die Meßmaschinen nach Nr. 5.3.1 werden unterteilt in
- a) Maschinen der Gruppe I für festes, wenig dehnbares Meßgut mit Dehnungskennwerten  $K$  größer 0 bis  $2 \cdot 10^{-2} \frac{N}{m^2}$  ;  
 b) Maschinen der Gruppe II für mäßig dehnbares Meßgut mit Dehnungskennwerten  $K$  größer  $2 \cdot 10^{-2} \frac{N}{m^2}$  bis  $8 \cdot 10^{-2} \frac{N}{m^2}$  ;  
 c) Maschinen der Gruppe III für stark dehnbares Meßgut mit Dehnungskennwerten  $K$  größer  $8 \cdot 10^{-2} \frac{N}{m^2}$  bis  $24 \cdot 10^{-2} \frac{N}{m^2}$  ;  
 d) Maschinen, die aufeinander folgenden Gruppen nach Buchstaben a bis c zugleich angehören.
- 5.3.2.2 Der Dehnungskennwert  $K$  beschreibt den Einfluß von meßtechnisch einfach zu bestimmenden Eigenschaften des Meßgutes auf die Entstehung von Dehnungsfehlern bei der maschinellen Längenmessung.  
 Der Kennwert  $K$  ist definiert durch die Formel  $K = \varepsilon \left( G_A + 2,2 \frac{N}{m^2} \right)$ .

## EO 1-5

Darin bedeuten:

$\epsilon$  die relative Längenänderung einer Meßgutprobe unter der dehnenden Kraft von 10 N je Meter Einspannbreite des Stoffes,

$G_A$  die an der Stoffprobe bestimmte Flächengewichtskraft in  $\frac{N}{m^2}$ .

h) In Nummer 8.6 wird der Hinweis „Nr. 5.2.2“ in „Nr. 5.2.3“ geändert.

i) Nummer 8.7 erhält folgende Fassung:

„8.7 Meßmaschinen, bei denen das Meßergebnis von der Dehnbarkeit des Meßgutes abhängt (Nr. 5.2.4 und 5.3.2), müssen Aufschriften tragen, aus denen die Einschränkung ihrer Anwendbarkeit hinsichtlich der Dehnbarkeit des Meßgutes nach den Gruppen gemäß Nr. 5.3.2.1 deutlich erkennbar ist.“

3. Anlage 5 wird wie folgt geändert:

a) In der Inhaltsangabe zu Anlage 5 erhält die Angabe zu Abschnitt 1 folgende Fassung:

„Abschnitt 1

- Teil 1 -

Meßanlagen mit Volumetrischen Zählern - EWG-Anforderungen

- Teil 2 -

Meßanlagen mit Volumenzählern - Innerstaatliche Anforderungen“.

b) Abschnitt 1 erhält folgende Fassung:

„Abschnitt 1

- Teil 1 -

**Meßanlagen mit Volumetrischen Zählern  
EWG-Anforderungen**

## EO 5-1

Teil 1

#### Inhaltsübersicht

1	Allgemeine Anforderungen an Meßanlagen
1.1	Zulassungsart und Begriffsbestimmungen
1.2	Geltungsbereich
1.3	Zähler, Grenzwerte des Volumendurchflusses
1.4	Abgrenzungspunkt
1.5	Filter
1.6	Abscheidung von Luft oder Gasen
1.7	Gasanzeiger
1.8	Vollständige Füllung der Meßanlage
1.9	Änderung des inneren Volumens von Vollschräuchen
1.10	Gabelungen
1.11	Umgehungsleitungen
1.12	Schieber, Ventile, Regelorgane
1.13	Anordnung der Meßanlagen
1.14	Einrichtungen für die Prüfung am Betriebsort
1.15	Kenndaten einer Meßanlage
1.16	Bezeichnungen
1.17	Stempelstellen
2	Besondere Anforderungen an bestimmte Arten von Meßanlagen
2.1	Straßenzapfsäulen
2.2	Meßanlagen an Straßentankwagen
2.3	Annahme-Meßanlagen für die Entladung von Tankschiffen, Kesselwagen und Tankwagen
2.4	Meßanlagen für verflüssigte Gase
2.5	Meßanlagen für Milch
3	EWG-Bauartzulassung und EWG-Ersteichung
3.1	EWG-Bauartzulassung
3.2	EWG-Ersteichung

- 1 Allgemeine Anforderungen an Meßanlagen
- 1.1 Zulassungsart und Begriffsbestimmungen
- 1.1.1 Meßanlage

Allgemein zur EWG-Ersteichung zugelassen sind Meßanlagen mit Volumetrischen Zählern für Flüssigkeiten (außer Wasser) mit Ausnahme der in Nr. 3.1 aufgeführten Arten, wenn sie den allgemeinen Vorschriften dieser Verordnung sowie den Anforderungen dieses Vorschriftenteils (EO 5-1 Teil 1) entsprechen und soweit für ihre Ausführung Regelungen in diesem Vorschriftenteil enthalten sind.

Die in Nr. 3.1 aufgeführten Arten von Meßanlagen können eine EWG-Bauartzulassung erhalten. Nach den Bestimmungen in Nr. 1 und 2 kann die EWG-Bauartzulassung auch für einzelne Teile oder für Baugruppen einer Meßanlage erteilt werden. Der Volumetrische Zähler (Abschnitt 2) und die Zusatzeinrichtungen zum Volumetrischen Zähler (Abschnitt 4) können in die Bauartzulassung einbezogen werden.

Eine Meßanlage für Flüssigkeiten (außer Wasser) umfaßt außer dem Zähler und den gegebenenfalls an ihn angeschlossenen Zusatzeinrichtungen alle notwendigen Einrichtungen, die eine richtige Messung gewährleisten oder die Meßvorgänge erleichtern, sowie alle sonstigen Einrichtungen, die das Meßergebnis in irgendeiner Weise beeinflussen können.

Arbeiten mehrere Zähler für unterschiedliche Messungen in Verbindung mit gemeinsamen Meßanlageteilen, so gilt jeder Zähler zusammen mit diesen gemeinsamen Anlageteilen als Meßanlage.

Sind mehrere Zähler für dieselbe Messung bestimmt, so gelten diese Zähler als zur selben Meßanlage gehörend.
- 1.1.2 Kleinste Abgabemenge

Die kleinste Abgabemenge einer Meßanlage bestimmt sich nach den Anforderungen an Volumetrische Zähler (Abschnitt 2), an Zusatzeinrichtungen zu Volumetrischen Zählern (Abschnitt 4) sowie nach den Anforderungen dieses Abschnitts.

Bei Meßanlagen, die für die Annahme bestimmt sind, wird die geringste Flüssigkeitsmenge, deren Messung zulässig ist, als kleinste Annahmemenge bezeichnet. Die vorstehend genannten Vorschriften über die kleinste Abgabemenge gelten sinngemäß auch für die kleinste Annahmemenge.
- 1.1.3 Gasabscheider

Ein Gasabscheider ist ein Gerät, das dazu dient, Luft oder Gase, die gegebenenfalls in einer Flüssigkeit vorhanden sind, fortlaufend abzuscheiden und durch eine geeignete Einrichtung abzuführen.

Die Einrichtung für die Abführung des Gases muß grundsätzlich selbsttätig wirken. Dies ist jedoch nicht erforderlich, wenn eine Einrichtung vorhanden ist, die die Strömung der Flüssigkeit selbsttätig unterbricht, sobald die Möglichkeit besteht, daß Luft oder Gas in den Zähler gelangen kann. In diesem Fall darf die Messung erst dann wiederaufgenommen werden können, wenn die Luft oder das Gas durch eine selbsttätig wirkende oder von Hand zu bedienende Einrichtung entfernt worden ist.
- 1.1.4 Entlüftungseinrichtung

Eine Entlüftungseinrichtung dient zum Abführen von Luft oder Gasen, die sich in Form von mit der Flüssigkeit nur wenig vermischten größeren Luft- oder Gaseinschlüssen in den Zuführungsleitungen zum Zähler angesammelt haben.

Die Vorschriften über die Einrichtung zur Gasabführung durch Gasabscheider gelten auch für die Entlüftungseinrichtung.
- 1.1.5 Gasmeßverhüter

Ein Gasmeßverhüter ist eine Einrichtung, die einerseits wie ein Gasabscheider – jedoch unter weniger strengen Betriebsbedingungen – die in einer Flüssigkeit möglicherweise vorhandenen Luft- oder Gasmengen fortlaufend abscheidet und andererseits selbsttätig die Strömung der Flüssigkeit unterbricht, sobald Gefahr besteht, daß mit der Flüssigkeit nur wenig vermischte Luft- oder Gasmengen in den Zähler gelangen.
- 1.1.6 Kondensator

Ein Kondensator ist ein geschlossener Behälter, der bei Meßanlagen für unter Druck stehende verflüssigte Gase dazu dient, die in der zu messenden Flüssigkeit enthaltenen Gase aufzunehmen und sie vor der Messung zu kondensieren.

EO 5-1  
Teil 1

- 1.1.7 Gasanzeiger  
Ein Gasanzeiger ist eine Einrichtung, die es ermöglicht, die in der strömenden Flüssigkeit möglicherweise vorhandenen Gas- oder Luftblasen leicht zu erkennen.
- 1.1.8 Kontrollschauglas  
Ein Kontrollschauglas ist eine Einrichtung, mit der geprüft werden kann, ob die gesamte Meßanlage oder Teile der Meßanlage vollständig mit Flüssigkeit gefüllt sind.
- 1.2 Geltungsbereich  
Die allgemeinen Anforderungen in Nr. 1 gelten für alle Meßanlagen, soweit die besonderen Vorschriften in Nr. 2 keine abweichenden Bestimmungen enthalten.
- 1.3 Zähler, Grenzwerte des Volumendurchflusses  
Für die zu einer Meßanlage gehörenden Zähler einschließlich ihrer etwaigen Zusatzeinrichtungen muß die EWG-Bauartzulassung für die Messung der vorgesehenen Flüssigkeit unter normalen Betriebsbedingungen erteilt worden sein.  
Die EWG-Bauartzulassung für diese Zähler kann gesondert oder als Teil der EWG-Bauartzulassung für die Meßanlage, zu der sie gehören, erteilt werden.  
Die Grenzwerte des Volumendurchflusses einer Meßanlage (größter und kleinster Volumendurchfluß) können von denjenigen des Zählers, mit dem sie versehen ist, abweichen. In diesem Fall ist zu prüfen, ob die Grenzwerte des Volumendurchflusses der Meßanlage mit denjenigen des Zählers vereinbar sind. Auf jeden Fall muß der Zähler, auch wenn er als ein in eine Meßanlage eingebautes Teil zugelassen ist, den Anforderungen in Abschnitt 2 Teil 2 entsprechen. Sind mehrere Zähler in paralleler Anordnung in eine Meßanlage eingebaut, so wird bei der Festlegung der Grenzwerte des Volumendurchflusses der Meßanlage die Summe der Grenzwerte des Volumendurchflusses der einzelnen Zähler berücksichtigt, mit Ausnahme der in diesem Abschnitt vorgesehenen Sonderfälle. Der größte Volumendurchfluß der Meßanlage muß mindestens dem Doppelten des kleinsten Volumendurchflusses des Zählers oder dem Doppelten der Summe der kleinsten Volumendurchflüsse bei mehreren Zählern, mit denen sie versehen ist, entsprechen.
- 1.4 Abgrenzungspunkt
- 1.4.1 Bei den Meßanlagen muß eine als Abgrenzungspunkt bezeichnete Begrenzungsstelle vorhanden sein, an der die abgegebene oder angenommene Flüssigkeitsmenge abgegrenzt wird. Dieser Abgrenzungspunkt befindet sich bei Abgabeanlagen hinter dem Zähler und bei Annahmeanlagen vor dem Zähler.
- 1.4.2 Meßanlagen können entweder als Leerschlauchanlage oder als Vollschlauchanlage ausgeführt sein; dabei kann der Ausdruck Schlauch auch eine feste Leitung bedeuten.
- 1.4.2.1 Leerschlauchanlagen für die Abgabe sind Meßanlagen, bei denen sich der Abgrenzungspunkt vor dem Zapfschlauch befindet. Der Abgrenzungspunkt kann entweder als Überlauf mit Schauglas oder als Absperrreinrichtung ausgeführt sein, wobei in beiden Fällen eine Einrichtung zur Entleerung des Zapfschlauches nach jeder Messung vorhanden sein muß.
- 1.4.2.2 Vollschlauchanlagen für die Abgabe sind Meßanlagen, bei denen der Abgrenzungspunkt durch ein Absperrorgan in der Abgabelitung gebildet wird. Enthält die Abgabelitung ein freies Ende, so ist das Absperrorgan möglichst nahe dem freien Ende anzubringen.
- 1.4.2.3 Bei Annahmeanlagen gelten die gleichen Vorschriften sinngemäß für die Annahmelleitungen vor dem Zähler.
- 1.5 Filter  
Den Zählern von Meßanlagen muß ein Filter vorgeschaltet sein, der ausreichend groß bemessen und geeignet ist, feste Verunreinigungen der Flüssigkeiten zurückzuhalten. Die Filter sollen möglichst leicht zugänglich sein.
- 1.6 Abscheidung von Luft oder Gasen
- 1.6.1 Allgemeine Anforderungen  
Die Meßanlagen sind so anzuordnen, daß normalerweise vor dem Zähler weder Luft in die Flüssigkeit gelangen noch Gas in der Flüssigkeit freiwerden kann. Besteht die Möglichkeit, daß die Erfüllung dieser Forderung nicht gewährleistet ist, so sind die

Meßanlagen mit Entgasungseinrichtungen zu versehen, die eine einwandfreie Abscheidung etwa in der Flüssigkeit vorhandener nichtgelöster Gase bewirken, bevor die Flüssigkeit den Zähler durchfließt.

Die Entgasungseinrichtungen müssen den Förderbedingungen angepaßt und so konstruiert sein, daß der auf den Einfluß von Luft und Gasen zurückzuführende zusätzliche Fehler

- bei Flüssigkeiten, die nicht flüssige Lebensmittel sind, und deren Viskosität höchstens  $1 \text{ mPa} \cdot \text{s}$  beträgt, 0,5 % des gemessenen Flüssigkeitsvolumens und
- bei flüssigen Lebensmitteln sowie Flüssigkeiten, deren Viskosität über  $1 \text{ mPa} \cdot \text{s}$  liegt, 1 % des gemessenen Flüssigkeitsvolumens

nicht übersteigt.

Der Fehler braucht jedoch nicht kleiner als 1 % der kleinsten Abgabemenge zu sein.

## 1.6.2 Betrieb mit Pumpe

1.6.2.1 Vorbehaltlich der Anforderung nach Nr. 1.6.6 ist ein Gasabscheider vorzusehen, wenn der Druck am Pumpeneingang auch nur kurzfristig kleiner als der atmosphärische Druck oder als der Dampfdruck der Flüssigkeit sein kann.

1.6.2.1.1 Die EWG-Bauartzulassung für einen Gasabscheider, der für einen Volumendurchfluß von höchstens  $100 \text{ m}^3/\text{h}$  vorgesehen ist, kann entweder gesondert oder als Teil der EWG-Bauartzulassung für die Meßanlage, zu der er gehört, erteilt werden, sofern die Zulassung dieser Anlage in diesem Abschnitt vorgesehen ist. Für Gasabscheider, die für Volumendurchflüsse von mehr als  $100 \text{ m}^3/\text{h}$  vorgesehen sind, kann die Bauartzulassung in Anlehnung an eine zugelassene Bauart gleicher Konstruktion und kleinerer Abmessungen erteilt werden. Gasabscheider, für die eine gesonderte EWG-Bauartzulassung erteilt worden ist, können in den Meßanlagen ohne Gasanzeiger verwendet werden.

1.6.2.1.2 Der Gasabscheider ist grundsätzlich auf der Druckseite der Pumpe einzubauen. Er kann auch mit der Pumpe verbunden sein.

In allen Fällen ist er so nahe wie möglich vor dem Zähler anzuordnen, damit der Druckverlust in der Strömung zwischen diesen beiden Einrichtungen möglichst gering ist.

1.6.2.1.3 Die Betriebsgrenzen des Gasabscheiders sind

- a) der größte Durchfluß oder die größten Durchflüsse für die vorgesehene Flüssigkeit oder die vorgesehenen Flüssigkeiten;
- b) der größte Druck (Höchstdruck) und der kleinste Druck (Mindestdruck), bei dem der Gasabscheider einwandfrei arbeitet.

1.6.2.1.4 Gasabscheider, die für einen Volumendurchfluß von höchstens  $100 \text{ m}^3/\text{h}$  vorgesehen sind und für die eine gesonderte EWG-Bauartzulassung erteilt wurde, müssen innerhalb der nach Nr. 1.6.1 zulässigen Grenzwerte die Abscheidung der in der zu messenden Flüssigkeit enthaltenen Luft oder Gase unter folgenden Prüfbedingungen gewährleisten:

- a) Die Meßanlage arbeitet bei maximalem Durchfluß und bei dem für den Gasabscheider vorgesehenen Mindestdruck;
- b) das Verhältnis des Luft- oder Gasvolumens zur Flüssigkeit ist beliebig, wenn der Gasabscheider für einen maximalen Durchfluß von bis zu einschließlich  $20 \text{ m}^3/\text{h}$  vorgesehen ist; es ist auf 30 % begrenzt, wenn der Gasabscheider für einen maximalen Durchfluß von mehr als  $20 \text{ m}^3/\text{h}$  vorgesehen ist. Der Luft- oder Gasanteil ist bei atmosphärischem Druck zu bestimmen.

Ferner muß gewährleistet sein, daß die selbsttätig wirkende Einrichtung für die Abführung von Gas bei dem für diese Gasabscheider festgesetzten Höchstdruck noch einwandfrei arbeitet.

1.6.2.1.5 Ist die Bauartzulassung für einen Gasabscheider als Bauteil einer zugelassenen Meßanlage erteilt worden, so kann die Anforderung nach Nr. 1.6.2.1.4 auf ihn angewendet werden. Im Fall ihrer Anwendung ist der Einbau eines Gasanzeigers nicht erforderlich.

Besitzt die Meßanlage einen Gasanzeiger nach Nr. 1.1.7, so muß der Gasabscheider innerhalb der nach Nr. 1.6.1 zulässigen Grenzwerte die Abscheidung der in der zu messenden Flüssigkeit enthaltenen Luft oder Gase unter folgenden Bedingungen gewährleisten:

EO 5-1  
Teil 1

- a) Die Meßanlage arbeitet bei maximalem Durchfluß und bei dem für die Meßanlage vorgesehenen Mindestdruck;
- b) das Verhältnis des Luft- oder Gasvolumens zur Flüssigkeit beträgt höchstens
  - 20 % bei Flüssigkeiten (außer flüssigen Lebensmitteln), deren Viskosität höchstens 1 mPa · s beträgt;
  - 10 % bei flüssigen Lebensmitteln sowie bei Flüssigkeiten, deren Viskosität über 1 mPa · s liegt.

Ist das Verhältnis des Luft- oder Gasvolumens zur Flüssigkeit größer als die oben angegebenen Prozentsätze und hält der Gasabscheider nicht die zulässigen Grenzwerte nach Nr. 1.6.1 ein, so müssen gegebenenfalls vorhandene Gas- oder Luftblasen im Gasanzeiger deutlich zu erkennen sein.

- 1.6.2.2 Ist der Druck am Pumpeneingang stets höher als der atmosphärische Druck und als der Dampfdruck der Flüssigkeit, so ist bei Fehlen eines Gasabscheiders eine Entlüftungseinrichtung oder ein Gasmeßverhüter erforderlich, wenn zwischen Pumpe und Zähler in Betriebspausen Gasbildungen zu befürchten sind oder Luft in die Leitung eindringen kann (beispielsweise bei vollständiger Entleerung des Vorratsbehälters), durch die ein zusätzlicher Fehler entsteht, der größer als 1 % der kleinsten Abgabemenge ist.
- 1.6.2.2.1 Für die Entlüftungseinrichtung oder den Gasmeßverhüter, die für einen maximalen Volumendurchfluß von höchstens 100 m<sup>3</sup>/h vorgesehen sind, kann die EWG-Bauartzulassung gesondert oder als Teil der EWG-Bauartzulassung für die Meßanlage, deren Bestandteile sie sind, erteilt werden, sofern die Zulassung der Meßanlage in diesem Abschnitt vorgesehen ist.
- Für Entlüftungseinrichtungen, die für einen maximalen Volumendurchfluß von mehr als 100 m<sup>3</sup>/h vorgesehen sind, kann die Bauartzulassung in sinngemäßer Anwendung der Vorschriften auf Grund eines zugelassenen Modells gleicher Bauart und kleinerer Abmessungen erteilt werden.
- Entlüftungseinrichtungen und Gasmeßverhüter, für die eine gesonderte EWG-Bauartzulassung erteilt worden ist, können in den Meßanlagen ohne Gasanzeiger verwendet werden.
- 1.6.2.2.2 Entlüftungseinrichtungen oder Gasmeßverhüter müssen grundsätzlich der Pumpe nachgeschaltet sein. Sie können jedoch auch mit der Pumpe selbst verbunden sein. In beiden Fällen ist die Einrichtung am höchsten Punkt der Flüssigkeitsleitung möglichst dicht vor dem Zähler anzuordnen. Ist sie tiefer als der Zähler angeordnet, so muß durch ein Rückschlagventil, das erforderlichenfalls mit einem Druckbegrenzer ausgestattet ist, verhindert werden, daß sich die Verbindungsleitung zwischen diesen beiden Anlagenteilen entleeren kann.
- Weist die Zuführungsleitung zum Zähler mehrere erhöhte Punkte auf, so können mehrere Entlüftungseinrichtungen verlangt werden.
- 1.6.2.2.3 Als Betriebsgrenzen für Entlüftungseinrichtungen oder für Gasmeßverhüter gelten die in Nr. 1.6.2.1.3 für Gasabscheider festgelegten Werte sowie außerdem die für diese Einrichtungen vorgesehene kleinste Abgabemenge.
- 1.6.2.2.4 Die Entlüftungseinrichtung oder der Gasmeßverhüter muß bei größtem Durchfluß der Meßanlage die Beseitigung eines Gas- oder Lufteinschlusses mit einem Volumen, das bei atmosphärischem Druck mindestens der kleinsten Abgabemenge entspricht, gewährleisten, ohne daß dadurch ein zusätzlicher Fehler von mehr als 1 % der kleinsten Abgabemenge entsteht. Darüber hinaus muß ein Gasmeßverhüter in der Lage sein, ständig ein Gas- oder Luftvolumen von 5 % des Flüssigkeitsvolumens bei größtem Durchfluß abzuschneiden, ohne daß der sich dabei ergebende zusätzliche Fehler die in Nr. 1.6.1 festgelegten Grenzwerte übersteigt.
- 1.6.2.3 Die Bestimmungen in Nr. 1.6.2.1 und 1.6.2.2 stehen dem Vorhandensein von mit Hand zu betätigenden oder selbsttätigen Entlüftungseinrichtungen in großen ortsfesten Meßanlagen nicht entgegen.
- 1.6.2.4 Ist die Fördereinrichtung so ausgeführt, daß bei keiner Betriebsbedingung Gase entstehen oder während der Messung in die Zuleitung zum Zähler eindringen können, so ist keine Entgasungseinrichtung erforderlich; dies gilt mit dem Vorbehalt, daß die in den Betriebspausen möglicherweise entstehenden Gasbildungen keinesfalls einen zusätzlichen Fehler von mehr als 1 % der kleinsten Abgabemenge hervorrufen dürfen.

- 1.6.3 Betrieb ohne Pumpe
- 1.6.3.1 Wird ein Zähler durch Schwerkraft (Gefälle) und nicht durch eine Pumpe betrieben, so braucht eine Entgasungseinrichtung nicht vorgesehen zu sein, wenn der Flüssigkeitsdruck in allen Teilen der zum Zähler führenden Rohrleitung und im Zähler selbst höher ist als der Dampfdruck und der atmosphärische Druck. Es muß jedoch gewährleistet sein, daß die Meßanlage nach ihrer Inbetriebnahme stets vollständig gefüllt ist.
- 1.6.3.2 Ist der Flüssigkeitsdruck niedriger als der atmosphärische Druck, aber höher als der Dampfdruck, so ist durch eine geeignete Einrichtung zu gewährleisten, daß keine Luft in den Zähler eintreten kann.
- 1.6.3.3 Wird der Zähler durch die Wirkung eines unter Druck stehenden Gases betrieben, so muß eine geeignete Einrichtung den Eintritt dieses Gases in den Zähler verhindern.
- 1.6.3.4 Der Druck zwischen Zähler und Abgrenzungspunkt muß unter allen Umständen höher als der Dampfdruck der Flüssigkeit sein.
- 1.6.4 Gasabführung
- In die Rohrleitung zur Abführung der Gase aus einem Gasabscheider darf kein handbetätigtes Ventil eingebaut sein, durch dessen Schließung der Gasabscheider außer Betrieb gesetzt werden kann. Ist jedoch ein solches Absperrventil aus Sicherheitsgründen erforderlich, so muß es in Offenstellung durch Sicherheitsstempel gesichert werden können.
- 1.6.5 Strudelbrecher
- Ist die vollständige Entleerung des Vorratsbehälters einer Meßanlage betriebsmäßig vorgesehen, so muß die Auslauföffnung des Behälters mit einem Strudelbrecher versehen sein, sofern die Meßanlage nicht mit einem Gasabscheider ausgerüstet ist.
- 1.6.6 Zählfähige Flüssigkeiten
- Da die Wirksamkeit der Gasabscheider und Entgasungseinrichtungen mit zunehmender Zähigkeit der Flüssigkeit abnimmt, kann auf ihren Einbau bei Flüssigkeiten, deren dynamische Viskosität bei 20 °C mehr als 20 mPa · s beträgt, verzichtet werden. Die Pumpe muß so angeordnet werden, daß der Druck auf der Eintrittseite stets höher ist als der atmosphärische Druck. Besteht die Möglichkeit, daß diese Forderung nicht immer erfüllt ist, so ist eine Einrichtung vorzusehen, die die Strömung der Flüssigkeit beendet, sobald der Druck auf der Eintrittseite unter den atmosphärischen Druck fällt. Zur Kontrolle dieses Drucks ist ein Manometer vorzusehen. Diese Bedingungen brauchen nicht erfüllt zu sein, wenn durch entsprechende Einrichtungen gewährleistet ist, daß in die unter Unterdruck stehenden Leitungsteile durch die Dichtungen keine Luft eindringen kann.
- In den Betriebspausen muß die Rohrleitung bis zum Abgrenzungspunkt mit Flüssigkeit gefüllt bleiben.
- 1.7 Gasanzeiger
- 1.7.1 Die Meßanlagen können mit Gasanzeigern versehen sein. In den in Nr. 2 genannten Fällen können Gasanzeiger zwingend vorgeschrieben werden.
- 1.7.2 Der Gasanzeiger muß so beschaffen sein, daß er eine zufriedenstellende Anzeige des Vorhandenseins von Luft oder Gas in der Flüssigkeit ermöglicht.
- 1.7.3 Der Gasanzeiger muß hinter dem Zähler angebracht sein.
- 1.7.4 Bei Meßanlagen mit Leerschlauchbetrieb kann der Gasanzeiger als Überlaufschauglas ausgeführt sein und gleichzeitig zur Abgrenzung der gemessenen Flüssigkeit dienen.
- 1.7.5 Der Gasanzeiger kann mit einer Entlüftungsschraube oder einer anderen Entlüftungseinrichtung versehen sein, wenn er eine höchstgelegene Stelle der Leitung bildet. An der Entlüftungseinrichtung darf keine Leitung angeschlossen sein. Es ist zulässig, in den Gasanzeiger Einrichtungen einzubauen, die die Flüssigkeitsströmung sichtbar machen (z. B. Spiralen oder Flügelrädchen), sofern sie die Beobachtung etwaiger Gasbildung in der Flüssigkeit nicht beeinträchtigen.
- 1.8 Vollständige Füllung der Meßanlage

EO 5-1  
Teil 1

- 1.8.1 Der Zähler und die Rohrleitung zwischen Zähler und Abgrenzungspunkt müssen während der Messung und während der Betriebspausen selbsttätig vollständig gefüllt bleiben.  
Wird diese Bedingung nicht erfüllt, insbesondere bei ortsfesten Anlagen, so muß die vollständige Füllung der Meßanlage bis zum Abgrenzungspunkt während der Messung und in den Betriebspausen von Hand vorgenommen werden können und nachprüfbar sein. Zur restlosen Entlüftung der Meßanlage müssen an geeigneten Stellen Entlüftungseinrichtungen vorgesehen sein, und zwar nach Möglichkeit in Verbindung mit kleinen Schaugläsern.
- 1.8.2 In der Regel darf durch die Rohrleitungen zwischen Zähler und Abgrenzungspunkt auf Grund von Temperaturschwankungen kein größerer zusätzlicher Fehler als 1 % der kleinsten Abgabemenge entstehen.  
Die technischen Voraussetzungen, die die Einhaltung dieser Vorschrift ermöglichen, sind für bestimmte Einzelfälle in Nr. 2 näher ausgeführt.
- 1.8.3 Erforderlichenfalls ist hinter dem Zähler eine Druckhalteeinrichtung anzuordnen, die in den Entgasungseinrichtungen und im Zähler einen Druck aufrechterhält, der stets höher ist als der atmosphärische Druck und der Dampfdruck der Flüssigkeit.
- 1.8.4 Meßanlagen, bei denen die Flüssigkeit nach Stillsetzen der Pumpe entgegen der normalen Strömungsrichtung fließen kann, sind mit einem Rückschlagventil zu versehen, das erforderlichenfalls mit einem Druckbegrenzer auszustatten ist.
- 1.8.5 In Leerschlauchmeßanlagen muß die Rohrleitung hinter dem Zähler und erforderlichenfalls auch die Rohrleitung vor dem Zähler so hoch geführt sein, daß alle Teile der Meßanlage ständig gefüllt bleiben. Die Entleerung des Zapfschlauchs nach Nr. 1.4.2.1 erfolgt durch Öffnen eines Belüftungsventils; in bestimmten Fällen können an die Stelle dieses Ventils besondere Einrichtungen zur Entleerung, z. B. eine Hilfspumpe oder ein Druckgasinjektor, treten. Bei Meßanlagen für kleinste Abgabemengen unter 10 m<sup>3</sup> müssen diese Einrichtungen selbsttätig arbeiten.
- 1.8.6 In Vollschlauchmeßanlagen muß das freie Ende des Schlauches mit einer Einrichtung versehen sein, die das Entleeren des Schlauches während der Betriebspausen verhindert. Diese Vorschrift ist nicht auf verflüssigte Gase anzuwenden.  
Befindet sich hinter dieser Einrichtung ein Absperrorgan, so muß der dazwischenliegende Raum so klein wie möglich sein, in jedem Fall aber kleiner als die Fehlergrenze für die kleinste Abgabemenge der Meßanlage.  
Bei Meßanlagen für zähflüssige Flüssigkeiten muß das Mundstück des Zapfventils so ausgebildet sein, daß die gegebenenfalls zurückgehaltene Flüssigkeitsmenge das 0,4fache der Fehlergrenze für die kleinste Abgabemenge der Meßanlage nicht übersteigt.
- 1.8.7 Besteht der Schlauch aus mehreren Teilen, so sind diese entweder mit besonderen Kupplungen zu verbinden, die den Schlauch gefüllt halten, oder die Verbindungen müssen durch Sicherungstempel gesichert oder so ausgeführt sein, daß die Teile praktisch nicht ohne Spezialwerkzeug voneinander getrennt werden können.
- 1.9 Änderung des inneren Volumens von Vollschläuchen  
Bei gefüllten Schläuchen einer Vollschlauchmeßanlage mit Schlauchtrommel darf die Zunahme des inneren Volumens als Folge des Übergangs vom aufgerollten, nicht unter Druck stehenden Zustand in den entrollten, unter Druck – jedoch ohne Durchströmung – stehenden Zustand nicht mehr als das Doppelte der Fehlergrenze für die kleinste Abgabemenge betragen.  
Bei Meßanlagen ohne Schlauchtrommel darf die Zunahme des inneren Volumens nicht mehr als die Fehlergrenze für die kleinste Abgabemenge betragen.
- 1.10 Gabelungen
- 1.10.1 Bei Meßanlagen für Abgabezwecke sind Gabelungen hinter dem Zähler nur dann zulässig, wenn sie so eingerichtet sind, daß nur aus jeweils einer Zapfstelle Flüssigkeit abgegeben werden kann. Bei Meßanlagen für Annahmezwecke sind Abzweigungen vor dem Zähler nur dann zulässig, wenn sie so eingerichtet sind, daß nur aus jeweils einer Leitung Flüssigkeit angenommen werden kann.  
Ausnahmen dürfen nur für Verteileranlagen, mit denen gleichzeitig nur ein Abnehmer, und für Annahmeanlagen, bei denen gleichzeitig nur ein Lieferant bedient werden kann, gewährt werden.

- 1.10.2 Bei Meßanlagen, die wahlweise als Leerschlauch- oder als Vollschlauchanlage arbeiten und die mit flexiblen Schläuchen versehen sind, muß erforderlichenfalls unmittelbar hinter dem Umschaltorgan in die zum gefüllten Schlauch führende starre Rohrleitung ein Rückschlagventil eingebaut sein. Außerdem darf das Umschaltorgan in keiner Stellung eine Verbindung des Schlauchs der Leerschlauchanlage mit einer Leitung der Vollschlauchanlage zulassen. **EO 5-1**  
Teil 1
- 1.11 Umgehungsleitungen  
Etwaige für Umgehungsleitungen um den Zähler vorgesehene Anschlüsse müssen durch Blindflansche verschlossen sein. Sollte jedoch aus betrieblichen Gründen eine Umgehungsleitung erforderlich sein, muß sie entweder durch eine Steckscheibe oder durch eine doppelte Absperrereinrichtung mit dazwischenliegendem Kontrollhahn verschlossen sein. Der Verschluß muß durch Sicherungsstempel gesichert werden können.
- 1.12 Schieber, Ventile, Regelorgane
- 1.12.1 Können die vorhandenen Förderleistungen zu einer Überlastung des Zählers führen, so muß eine Einrichtung zur Begrenzung des Durchflusses vorgesehen sein. Diese Einrichtung muß hinter dem Zähler angeordnet sein, wenn sie einen Druckabfall verursacht. Sie muß durch Sicherungsstempel gesichert werden können.
- 1.12.2 Die verschiedenen Schaltstellungen von Mehrweg-Schaltorganen müssen eindeutig erkennbar und durch Rasten, Anschläge oder andere Sicherungseinrichtungen gesichert sein. Abweichungen von dieser Vorschrift sind zulässig, wenn benachbarte Schaltstellungen des Schaltorgans einen Winkel von wenigstens 90° bilden.
- 1.12.3 Rückschlagventile und Absperrorgane, die nicht zur Abgrenzung der gemessenen Menge dienen, müssen erforderlichenfalls Überdruckventile enthalten, um etwa in der Meßanlage auftretende besonders hohe Drücke abzubauen.
- 1.13 Anordnung der Meßanlagen  
Die Meßanlagen sind so zu installieren, daß das Zählwerk unter den üblichen Betriebsbedingungen gut sichtbar ist. Das Zählwerk und, sofern vorhanden, der Gasanzeiger müssen nach Möglichkeit vom gleichen Standort aus beobachtet werden können. Die Stempelstellen müssen leicht zugänglich, die Schilder unverrückbar befestigt und die vorgeschriebenen Aufschriften gut lesbar und beständig sein.
- 1.14 Einrichtungen für die Prüfung am Betriebsort  
Der Aufbau muß die unter Nr. 3.2 vorgesehene Eichung ermöglichen. Erforderlichenfalls ist eine Leitung zur Zurückführung der gemessenen Flüssigkeitsmenge in einen Vorratsbehälter vorzusehen. Gegebenenfalls sind Meßstellen für Temperatur und Druck vorzusehen, und zwar insbesondere dann, wenn diese Größen für die Benutzung der Meßanlage oder die Eichung bekannt sein müssen.
- 1.15 Kenndaten einer Meßanlage  
Eine Meßanlage ist durch folgende Kenndaten charakterisiert:
- maximaler Durchfluß und minimaler Durchfluß,
  - Höchstbetriebsdruck,
  - erforderlichenfalls Mindestbetriebsdruck,
  - Meßflüssigkeit oder -flüssigkeiten und Grenzen der kinematischen oder dynamischen Viskosität, falls die Meßgutbezeichnung allein die Viskosität nicht hinreichend charakterisiert,
  - kleinste Abgabemenge,
  - Temperaturbereich, falls das Meßgut bei einer Temperatur gemessen werden soll, die außerhalb des Bereichs von - 10 °C bis + 50 °C liegt.
- 1.16 Bezeichnungen  
Eine Meßanlage, Teile einer Meßanlage oder Baugruppen hiervon, für die die EWG-Bauartzulassung erteilt worden ist, müssen in der Nähe der Skale des Zählwerks oder auf einem besonderen Schild deutlich lesbar und unauslöschbar folgende Aufschriften tragen:
- a) das Zeichen für die EWG-Bauartzulassung,
  - b) das Herstellerzeichen oder die Firmenbezeichnung des Herstellers,

EO 5-1  
Teil 1

- c) gegebenenfalls eine besondere Typenbezeichnung des Herstellers,
- d) die Seriennummer (Fabriknummer) und das Jahr der Herstellung,
- e) die in Nr. 1.15 festgelegten Kenndaten der Meßanlage,
- f) jede im Zulassungsschein über die EWG-Bauartzulassung festgelegte zusätzliche Angabe.

Arbeiten mehrere Zähler in der gleichen Meßanlage unter Inanspruchnahme gemeinsamer Anlageteile, so können die für jeden Anlagenteil vorgeschriebenen Angaben auf einem gemeinsamen Schild zusammengefaßt werden.

Die Angaben am Zählwerk einer Meßanlage dürfen mit den Angaben auf dem Schild der Meßanlage nicht in Widerspruch stehen.

Kann eine Meßanlage unzerlegt befördert werden, so dürfen die für jedes Teil vorgeschriebenen Aufschriften gleichfalls auf einem gemeinsamen Schild zusammengefaßt werden.

## 1.17 Stempelstellen

Die Stempelstellen sollen vorzugsweise zum Aufbringen des Stempelzeichens mit einem Schlagstempel geeignet sein und aus Blei bestehen. Jedoch kann in bestimmten Fällen bei zerbrechlichen Geräten, oder wenn diese Stempel gegen jegliche zufällige Beschädigung ausreichend geschützt sind, die Stempelung mit einer Plombenzange vorgenommen werden.

In allen Fällen müssen die Stempelstellen leicht zugänglich sein.

Auf sämtlichen Teilen der Meßanlagen, die nicht auf andere Weise gegen Änderungen, die sich auf die Genauigkeit der Messung auswirken können, geschützt werden können, sind Sicherungsstempelstellen vorzusehen. Davon kann bei Verbindungsstellen und Anschlüssen abgesehen werden, die so ausgebildet sind, daß sie nur mit Werkzeug gelöst werden können.

Die Stempelstellen müssen so ausgeführt sein, daß das EWG-Eichzeichen für die teilweise durchgeführte EWG-Ersteichung angebracht werden kann.

Die Stempelstellen können auf der Halterung der Meßanlage oder auf dem Meßanlagenschild angebracht werden.

Um das zur Reinigung der Anlage erforderliche Auseinandernehmen zu ermöglichen, sind bei Meßanlagen für flüssige Lebensmittel Sicherungsstempel nicht aufzubringen.

## 2 Besondere Anforderungen an bestimmte Arten von Meßanlagen

## 2.1 Straßenzapfsäulen

## 2.1.1 Straßenzapfsäulen sind Meßanlagen zur Abgabe flüssiger Kraftstoffe an zum Straßenverkehr zugelassene Fahrzeuge.

Meßanlagen für die Kraftstoffversorgung von Motorbooten und Kleinflugzeugen sind Straßenzapfsäulen gleichgestellt.

Sie können aus einem eigenen Versorgungssystem gespeist werden oder zum Anschluß an ein zentrales Versorgungssystem eingerichtet sein.

Bei diesen Meßanlagen muß das Verhältnis zwischen dem größten und dem kleinsten Durchfluß mindestens gleich 10 sein.

## 2.1.2 Verfügt die Meßanlage über ein eigenes Versorgungssystem, so muß möglichst unmittelbar vor dem Zähler ein Gasabscheider angeordnet sein.

Dieser Gasabscheider muß den Anforderungen nach Nr. 1.6.2.1.4 bzw. 1.6.2.1.5 entsprechen.

In letzterem Fall ist die nach Nr. 1.7.5 vorgesehene Entlüftungseinrichtung am Gasanzeiger nicht zulässig.

## 2.1.3 Ist die Meßanlage für den Anschluß an ein zentrales Versorgungssystem oder für Fernversorgung vorgesehen, so gelten die allgemeinen Anforderungen nach Nr. 1.6.

## 2.1.4 Straßenzapfsäulen müssen mit einer Einrichtung zum Nullstellen der Volumenanzeige nach den EWG-Anforderungen in Abschnitt 4 sowie einem Summierzählwerk für das Volumen ausgestattet sein.

Sind diese Anlagen außerdem mit einem Preisanzeiger ausgerüstet, so muß auch dieser mit einer Nullstelleinrichtung versehen sein.

Die Nullstelleinrichtungen für den Preisanzeiger und die Volumenanzeige müssen so ausgeführt sein, daß das Nullstellen einer der beiden Anzeigen selbsttätig auch das Nullstellen der anderen bewirkt.

- 2.1.5 Besitzt eine Straßenzapfsäule ein von einem Elektromotor angetriebenes eigenes Versorgungssystem, so muß nach dem Abstellen des Motors eine Sperreinrichtung jede neue Zapfung verhindern, solange die Nullstelleinrichtung nicht betätigt worden ist.
- Während der Kraftstoffabgabe darf ein Nullstellen auf keinen Fall möglich sein.
- 2.1.6 Das in Nr. 1.8.4 vorgesehene Rückschlagventil ist zwingend vorgeschrieben. Es ist zwischen dem Gasabscheider und dem Zähler anzubringen. In Fällen, wo der Gasabscheider höher als der Zähler angeordnet ist, kann es unmittelbar hinter dem Zähler angebracht werden. In letzterem Fall kann es mit der in Nr. 1.8.3 beschriebenen Einrichtung kombiniert werden. Ist das Rückschlagventil zwischen dem Zähler und dem Gasabscheider angeordnet, so muß der von ihm verursachte Druckverlust so gering sein, daß er vernachlässigt werden kann.
- 2.1.7 Bei Vollschauchmeßanlagen müssen die Schlauchleitungen mit einer von Hand zu betätigenden Absperreinrichtung nach Nr. 1.8.6 versehen sein. Daneben kann eine selbsttätige Absperreinrichtung vorhanden sein.
- Bei Vollschauchmeßanlagen, die nur mittels einer Handpumpe versorgt werden, ist nur die Absperreinrichtung nach Nr. 1.8.6 gefordert.
- 2.1.8 Meßanlagen für einen maximalen Volumendurchfluß von 60 l/min oder weniger müssen für eine kleinste Abgabemenge von höchstens 5 l eingerichtet sein.
- 2.1.9 Ist der Zähler mit einem Druckwerk versehen, so muß es mit der Nullstelleinrichtung der Anzeige verbunden sein. Diese Einrichtung muß es ermöglichen, nach dem Abdruck eine Kontrolle des Druckbelegs durch Vergleich mit der Zählwerksanzeige vorzunehmen.
- 2.1.10 Nach den Bestimmungen in Nr. 3.2 wird die Ersteichung von Straßenzapfsäulen in einer oder in zwei Stufen durchgeführt, je nachdem, ob diese Meßanlagen über ein eigenes Versorgungssystem verfügen oder an ein zentrales Versorgungssystem angeschlossen werden.
- 2.2 Meßanlagen an Straßentankwagen
- (Meßanlagen an Tankwagen für den Straßentransport und die Abgabe von Flüssigkeiten mit niedriger Viskosität – Viskosität  $\leq 20 \text{ mPa} \cdot \text{s}$  –, die bei atmosphärischem Druck gelagert sind – ausgenommen flüssige Lebensmittel –)
- 2.2.1 Die Meßanlagen können an Tankwagen oder an abnehmbaren Transportbehältern angebaut sein.
- Meßanlagen können an Behältern mit einer oder mehreren Kammern angebaut sein, von denen jede mit einer von Hand zu betätigenden oder selbsttätigen Absperreinrichtung versehen sein muß.
- 2.2.2 Jede Meßanlage muß für ein bestimmtes Erzeugnis oder für eine Klasse von Erzeugnissen bestimmt sein, für die der Zähler die EWG-Bauartzulassung erhalten hat. Die Festlegung der Erzeugnisse muß auch mit anderen als eichrechtlichen Vorschriften, die für die Benutzung der Meßanlagen gelten, im Einklang stehen.
- Die Rohrleitungen sind so anzuordnen, daß eine Vermischung der Erzeugnisse in der Meßanlage leicht vermieden werden kann.
- 2.2.3 Sind die Tanks oder Behälter auf Anhängern oder Sattelaufliegern fest aufgebaut, so können die Meßanlagen entweder auf dem Zugwagen oder auf dem Anhänger bzw. Auflieger angebracht sein.
- 2.2.4 Auf Tankwagen angebrachte Meßanlagen dürfen als Vollschauch- oder als Leerschlauchanlagen ausgeführt sein. Sie dürfen auch entweder einen Vollschauch und einen Leerschlauch oder zwei Vollschräuche mit verschiedenen Abmessungen besitzen, die wahlweise in Betrieb genommen werden können.
- Während der Abgabe darf die Umschaltung von einem auf den anderen Schlauch nicht möglich sein.
- 2.2.5 Ist der Zähler mit einem Belegdrucker versehen, so muß die Ausgabe des Belegs mit der Nullstellung des Volumenzählwerks verbunden sein.
- 2.2.6 Meßanlagen an Tankwagen dürfen so eingerichtet sein, daß sie entweder ausschließlich durch eine Pumpe oder ausschließlich durch Gefälle oder wahlweise durch Gefälle oder Pumpe oder ausschließlich durch Gasdruck betrieben werden.

**EO 5-1**  
Teil 1

- 2.2.6.1 Meßanlagen für alleinigen Pumpenbetrieb dürfen nach dem Leerschlauch- oder dem Vollschlauchprinzip arbeiten.
- 2.2.6.1.1 Besteht die Möglichkeit, daß die Anforderung nach Nr. 1.6.2.4 nicht erfüllt wird, so muß dem Zähler eine Entgasungseinrichtung vorgeschaltet werden, z. B.
- a) ein geeigneter Gasabscheider;  
der Gasabscheider muß entweder den Anforderungen nach Nr. 1.6.2.1.4 oder nach Nr. 1.6.2.1.5 entsprechen
  - b) eine Entlüftungseinrichtung
  - c) ein Gasmeßverhüter.
- Kann die Meßanlage mit einem unter dem atmosphärischen, aber über dem Dampfdruck der zu messenden Flüssigkeit liegenden Druck arbeiten, so müssen diese Einrichtungen zur Verhinderung des Mitmessens von Luft durch den Zähler mit einer selbsttätigen Einrichtung zur Drosselung und Absperrung des Flüssigkeitsstromes versehen sein.
- Eine solche Einrichtung ist jedoch nicht erforderlich, wenn die Möglichkeit ausgeschlossen ist, daß der Druck am Zählerausgang niedriger als der atmosphärische Druck sein kann (dies ist insbesondere bei Vollschlauchanlagen der Fall).
- 2.2.6.1.2 Der Gasmeßverhüter mit selbsttätiger Absperrrichtung muß mit einem Schauglas nach Nr. 1.1.8 versehen sein.
- 2.2.6.1.3 Die Kammern der Tankwagen müssen jeweils mit einem Strudelbrecher ausgerüstet sein, außer wenn die Meßanlage einen Gasabscheider nach Nr. 1.6.2.1.4 enthält.
- 2.2.6.2 Meßanlagen, die ausschließlich durch Gefälle arbeiten, müssen folgenden Bedingungen entsprechen:
- 2.2.6.2.1 Der Aufbau muß so vorgenommen sein, daß der gesamte Inhalt der Kammer(n), bei einem Durchfluß, der gleich oder größer ist als der minimale Durchfluß des Zählers, gemessen werden kann.
- 2.2.6.2.2 Besteht eine Verbindung mit dem Gasraum der Kammer, so muß das Eindringen von Gas in den Zähler durch zweckentsprechende Einrichtungen unterbunden werden.
- 2.2.6.2.3 Die Kammern des Behälters müssen jeweils mit einem Strudelbrecher ausgerüstet sein.
- 2.2.6.2.4 Es gelten die Anforderungen nach Nr. 1.6.3.1, 1.6.3.2 und 1.6.3.4. Hinter dem Zähler kann eine Nachlaufpumpe angeordnet sein, wenn die vorstehenden Bedingungen ausreichend erfüllt bleiben. Diese Pumpe darf keinen Unterdruck im Zähler erzeugen können.
- 2.2.6.2.5 Bei bestimmten Meßanlagen, insbesondere solchen mit Gasmeßverhütern und selbsttätiger Absperrrichtung, sowie bei Meßanlagen, die unmittelbar hinter dem Abgrenzungspunkt eine ständige Verbindung mit der Außenluft haben, ist der Einbau eines Gasanzeigers nicht erforderlich.
- Dagegen ist bei Meßanlagen, die unmittelbar hinter dem Abgrenzungspunkt eine von Hand zu betätigende Verbindung mit der Außenluft aufweisen, ein Gasanzeiger erforderlich, außer in den Fällen, in denen der Druck nicht niedriger sein kann als der atmosphärische Druck.
- 2.2.6.3 Meßanlagen, die wahlweise durch Gefälle oder mit einer Pumpe arbeiten, müssen den Anforderungen nach Nr. 2.2.6.1 und 2.2.6.2 entsprechen.
- 2.2.6.4 Meßanlagen, in denen die Förderung durch Gasdruck erfolgt, dürfen als Leerschlauch- oder Vollschlauchanlage arbeiten. Die Verbindungsleitung zwischen der nach Nr. 1.6.3.3 vorgesehenen Einrichtung zur Verhinderung des Eindringens von Gas in den Zähler und dem Zähler darf keinerlei Einschnürung oder sonstige Drosselstelle aufweisen, durch die ein Druckverlust erzeugt wird, der durch Ausgasungen aus der Flüssigkeit zu Gasbildungen führen kann.
- Die Meßanlagen müssen mit einem Manometer ausgerüstet sein, das den Druck im Behälter anzeigt. Die Manometerskala muß den Bereich der zulässigen Drücke angeben.
- 2.3 Annahme-Meßanlagen für die Entladung von Tankschiffen, Kesselwagen und Tankwagen

- EO 5-1**  
Teil 1
- 2.3.1 Meßanlagen für die Messung von beim Entladen von Tankschiffen, Kesselwagen und Tankwagen entnommenen Flüssigkeitsmengen müssen mit einem Zwischenbehälter versehen sein, dessen Flüssigkeitsspiegel den Abgrenzungspunkt für die gemessene Menge darstellt.  
Dieser Zwischenbehälter kann so gestaltet sein, daß er gleichzeitig die Entgasung übernimmt.
- 2.3.1.1 Bei Tankwagen und Kesselwagen muß der Zwischenbehälter bei Beginn und Ende der Messung selbsttätig einen konstanten, ables- oder einstellbaren Flüssigkeitsspiegel gewährleisten. Die zulässigen Schwankungen des Flüssigkeitsspiegels müssen einem Volumen entsprechen, das höchstens gleich der Fehlergrenze für die kleinste Annahmemenge ist.
- 2.3.1.2 Bei Tankschiffen braucht der Flüssigkeitsspiegel nicht selbsttätig konstant gehalten zu werden. In diesem Falle müssen die Schwankungen des Behälterinhalts meßbar sein.  
Erfolgt die Entladung des Tankschiffes mit Hilfe von Pumpen, die auf dem Boden des Tankschiffes angeordnet sind, so braucht der Zwischenbehälter nur zu Beginn und am Ende des Annahmeprozesses verwendet zu werden.
- 2.3.1.3 Der Querschnitt des Behälters muß in den beiden in Nr. 2.3.1.1 und 2.3.1.2 genannten Fällen so bemessen sein, daß der Fehlergrenze für die kleinste Annahmemenge eine Differenz in der Höhe des Flüssigkeitsspiegels von mindestens 2 mm entspricht.
- 2.4 Ortsfeste oder auf Tankwagen aufgebaute Meßanlagen für unter Druck verflüssigte Gase (ausgenommen kryogene Flüssigkeiten); (Meßanlagen für verflüssigte Gase).
- 2.4.1 Die Meßanlagen müssen mit ihren Vorratsbehältern dauernd über starre Rohrleitungen in Verbindung stehen. Zwischen den Vorratsbehältern und dem Zähler muß ein Rückschlagventil eingebaut sein.
- 2.4.2 Eine hinter dem Zähler angebrachte Druckhalteeinrichtung muß gewährleisten, daß sich das Meßgut während der Messung im Zähler in flüssigem Zustand befindet. Der hierfür erforderliche Druck kann entweder auf einen festen oder auf einen den Meßbedingungen angepaßten Wert eingestellt werden.
- 2.4.2.1 Wird der Druck auf einen festen Wert eingestellt, so muß er mindestens dem Dampfdruck des Meßgutes bei einer Temperatur entsprechen, die um 15 °C über der höchstmöglichen Betriebstemperatur liegt. Die Einstellung der Druckhalteeinrichtung muß durch Stempelung gesichert werden können.
- 2.4.2.2 Wird der Druck den Meßbedingungen angepaßt, so muß er um mindestens 100 kPa (1 bar) den Dampfdruck der Flüssigkeit während der Messung übersteigen. Diese Einstellung muß selbsttätig erfolgen.
- 2.4.2.3 Bei ortsfesten Meßanlagen für industrielle Zwecke kann die zuständige Eichbehörde von Hand zu betätigende Druckregeleinrichtungen genehmigen. In diesem Fall muß der Druck am Zählerausgang mindestens so hoch sein wie der Dampfdruck des Meßgutes bei einer Temperatur, die die Meßtemperatur um 15 °C übersteigt. In diesem Fall ist an der Meßanlage ein Diagramm anzubringen, aus dem der Dampfdruck der gemessenen Flüssigkeit in Abhängigkeit von der Temperatur ersichtlich ist. Wenn vorgesehen ist, daß diese Meßanlagen längere Zeit hindurch ohne Kontrolle arbeiten, müssen Temperatur und Druck ständig durch Registriereinrichtungen aufgezeichnet werden.
- 2.4.3 Vor dem Zähler muß eine Entgasungseinrichtung angebracht sein, die entweder als Gasabscheider oder als Kondensator ausgeführt ist.
- 2.4.3.1 Der Gasabscheider muß für verflüssigtes Gas selbst oder für Flüssigkeiten höherer Viskosität den allgemeinen Anforderungen in Nr. 1 entsprechen.  
Wegen der mit der Kontrolle verbundenen Schwierigkeiten darf jedoch ein Gasabscheider zugelassen werden, dessen Nutzvolumen mindestens gleich 1,5 % des bei größtem Durchfluß in einer Minute abgegebenen Volumens ist, wenn die Leitung, die den Zähler mit dem Vorratsbehälter verbindet, eine Länge von nicht mehr als 25 m hat. Übersteigt die Länge dieser Leitung 25 m, so muß das Nutzvolumen des Gasabscheiders mindestens gleich 3 % des in einer Minute bei größtem Durchfluß abgegebenen Volumens sein.  
Bei Meßanlagen für verflüssigte Gase braucht weder ein Gasanzeiger noch ein Kontrollschauglas angebracht zu sein.

EO 5-1  
Teil 1

Die Rohrleitung zur Abführung der Gase kann an den Gasraum des Vorratsbehälters oder an eine unabhängige Druckregeleinrichtung angeschlossen sein, die auf einen Druck eingestellt ist, der um 50 kPa bis 100 kPa (0,5 bar bis 1 bar) unter dem Austrittsdruck des Zählers liegt. In diese Leitung darf ein Absperrventil eingebaut werden, jedoch darf dieses während der Messung nicht geschlossen werden können.

- 2.4.3.2 Das Volumen des Kondensators richtet sich nach dem Volumen der Rohrleitungen zwischen dem Absperrventil des Vorratsbehälters und dem Druckhalteventil hinter dem Zähler. Es beträgt mindestens das Doppelte der Volumenverminderung der Flüssigkeit, die bei einer Temperatursenkung von 10 °C bei oberirdischen Leitungen bzw. 2 °C bei unterirdischen oder isolierten Leitungen zu erwarten ist. Zur Ermittlung dieses Volumens benutzt man an Stelle des genauen Wertes des Wärmeausdehnungskoeffizienten für Propan und Propylen den Wert von  $3 \cdot 10^{-3}$  pro Grad Celsius und für Butan und Butadien den Wert von  $2 \cdot 10^{-3}$  pro Grad Celsius. Für sonstige Produkte mit hohem Dampfdruck wird die Größe des anzuwendenden Koeffizienten von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt festgelegt.
- Der Kondensator muß eine von Hand zu betätigende Entlüftungseinrichtung besitzen.
- In einer Meßanlage muß er am höchsten Punkt der Rohrleitung angebracht sein.
- Das aus der vorstehenden Berechnung resultierende Volumen kann auf mehrere Kondensatoren verteilt werden, die sich an höchsten Stellen der Rohrleitung befinden.
- 2.4.4 In unmittelbarer Nähe des Zählers muß eine Temperaturmeßtasche vorgesehen sein. Das Thermometer muß einen Skalenwert von nicht mehr als 0,5 °C haben und geeicht sein.
- Zwischen dem Zähler und dem Druckregelventil ist ein Manometer einzubauen.
- Bei Meßanlagen an Tankwagen genügt ein Manometeranschluß.
- 2.4.5 Erfolgt die Messung mit einer auf einen Tankwagen aufgebauten Meßanlage, so darf zwischen dem Gasraum des Vorratsbehälters und dem des Aufnahmebehälters keine Verbindung bestehen.
- 2.4.6 Zur Vermeidung übermäßiger Drucksteigerungen in den Meßanlagen dürfen Sicherheitsventile eingebaut sein. Befinden sich diese hinter dem Zähler, so müssen sie entweder frei ausblasen oder an den zu füllenden Behälter angeschlossen sein.
- Auf keinen Fall dürfen vor dem Zähler angebrachte Sicherheitsventile über Umgehungsleitungen mit den Ventilen hinter dem Zähler in Verbindung stehen.
- 2.4.7 Erfordern die Betriebsbedingungen die Benutzung abnehmbarer Schläuche, so müssen diese gefüllt bleiben, wenn ihr Volumen größer ist als die Fehlergrenze für die kleinste Abgabemenge.
- Gefüllt abnehmbare Schläuche müssen mit besonderen Anschlüssen für Vollschlauchbetrieb – sogenannten Vollschlauchkupplungen – versehen sein. An den Enden dieser Schläuche müssen erforderlichenfalls von Hand zu betätigende Entlüftungseinrichtungen angebracht sein.
- 2.4.8 Der nach Nr. 1.11 für eine etwaige Umgehungsleitung vorgeschriebene Kontrollhahn für die doppelte Absperrereinrichtung darf aus Sicherheitsgründen geschlossen gehalten werden. In diesem Fall muß die Dichtheit mittels eines Manometers zwischen den beiden Absperrorganen oder durch eine gleichwertige Einrichtung überwacht werden können.
- 2.5 Meßanlagen für Milch
- 2.5.1 Die Anforderungen nach Nr. 2.5 gelten für transportable Meßanlagen für die Annahme von Milch durch Sammeltankwagen, für ortsfeste Meßanlagen für die Annahme sowie für ortsfeste oder transportable Meßanlagen für die Abgabe von Milch.
- 2.5.2 In Annahmeanlagen gilt als Abgrenzungspunkt ein konstanter Flüssigkeitsspiegel in einem vor dem Zähler angeordneten Behälter. Dieser konstante Flüssigkeitsspiegel muß vor und nach jedem Meßvorgang wiederhergestellt werden können. Er muß sich selbsttätig einstellen.
- 2.5.2.1 Wird der Zähler durch eine Pumpe betrieben, so kann der Behälter für den konstanten Flüssigkeitsspiegel vor der Pumpe oder zwischen Pumpe und Zähler angeordnet sein.

- 2.5.2.1.1 Im ersten Fall kann der Behälter selbst durch Gefälle, durch Auffüllen aus anderen Behältern, mittels einer Hilfspumpe oder eines Unterdrucksystems gefüllt werden. **EO 5-1**  
Teil 1
- Wird die Milch in den Behälter mittels einer Pumpe oder eines Unterdrucksystems gefördert, so ist eine Entgasungseinrichtung erforderlich. Diese Einrichtung kann mit dem Behälter für den konstanten Flüssigkeitsspiegel kombiniert sein.
- 2.5.2.1.2 Im zweiten Fall muß der Behälter für den konstanten Flüssigkeitsspiegel die Entgasung gewährleisten.
- 2.5.2.2 Abweichend von den Anforderungen nach Nr. 1.8.3 kann der Zähler auch durch ein Unterdrucksystem betrieben werden. In diesem Fall ist der Druck in der Verbindungsleitung zwischen dem Behälter für den konstanten Flüssigkeitsspiegel und dem Zähler niedriger als der atmosphärische Druck; die Anschlüsse dieser Verbindung müssen deshalb einwandfrei dicht sein. Die Dichtheit muß überwacht werden können.
- 2.5.2.3 In allen Fällen eines Annahmeverganges müssen sich die vor dem konstanten Flüssigkeitsspiegel angeordneten Leitungen unter den üblichen Betriebsbedingungen selbsttätig völlig entleeren.
- 2.5.2.4 Die Kontrolle des konstanten Flüssigkeitsspiegels erfolgt mit Hilfe eines Schauglases oder eines Standanzeigers. Der Flüssigkeitsspiegel wird als konstant angesehen, wenn er sich innerhalb eines durch zwei Marken abgegrenzten Höhenunterschieds hält, der einem Volumenunterschied von höchstens dem Doppelten der Fehlergrenze für die kleinste Annahmemenge entspricht. Der Abstand zwischen den beiden Marken muß mindestens 15 mm betragen.
- 2.5.2.5 Wenn zur Erfüllung der in Nr. 2.5.2.4 genannten Anforderungen in die Meßanlage Drosseleinrichtungen eingebaut sind, muß der Durchfluß während der Drosselung mindestens gleich dem minimalen Durchfluß des Zählers bleiben.
- 2.5.2.6 Wird in Annahmeanlagen die gemessene Flüssigkeit in einen unterhalb des Zählers liegenden Behälter gefördert, so muß eine Einrichtung am Zählerausgang selbsttätig einen über dem atmosphärischen Druck liegenden Druck gewährleisten.
- 2.5.3 Meßanlagen für die Abgabe von Milch müssen den allgemeinen Anforderungen der Nr. 1 entsprechen.
- 2.5.4 Abweichend von den allgemeinen Anforderungen der Nr. 1 über die Abscheidung von Luft und Gasen brauchen die Entgasungseinrichtungen den Bestimmungen in Nr. 1.6.1 nur unter Betriebsbedingungen zu genügen, d. h. mit Luftzutritt zu Beginn und am Ende jedes Meßvorgangs.
- Bei Annahmeanlagen muß das Bedienungspersonal die Möglichkeit haben, sich über die ausreichende Dichtheit der Verbindungen Gewißheit zu verschaffen, d. h. daß vor dem Zähler während der Messung keine Luft eintreten kann. Bei Abgabeanlagen muß der Zusammenbau so durchgeführt sein, daß der Flüssigkeitsdruck am Vorratsbehälter und an allen Verbindungsstellen innerhalb der Meßanlage höher als der atmosphärische Druck bleibt.
- 3 EWG-Bauartzulassung und EWG-Ersteichung
- 3.1 EWG-Bauartzulassung
- 3.1.1 Folgende Meßanlagen bedürfen der EWG-Bauartzulassung:
- Straßenzapfsäulen nach Nr. 2.1 Sind diese Meßanlagen für den Anschluß an ein zentrales Versorgungssystem vorgesehen, so ist die Bauartzulassung durch eine oder mehrere Zeichnungen zu ergänzen, die den Zusammenbau der Anlage am Betriebsort darstellen;
  - Meßanlagen an Straßentankwagen nach Nr. 2.2;
  - auf Tankwagen aufgebaute Meßanlagen für unter Druck verflüssigte Gase nach Nr. 2.4;
  - Meßanlagen für die Annahme von Milch nach Nr. 2.5.
- 3.1.2 Prüfungen
- 3.1.2.1 Bei der Durchführung der Prüfungen müssen die Gebrauchsnormale so ausgeführt sein und so angewandt werden, daß die Meßunsicherheit der gewählten Prüfmethode nicht mehr als ein Fünftel der Fehlergrenze der geprüften Meßanlage beträgt.

EO 5-1  
Teil 1

## 3.1.2.2 Prüfung des Zählers

Es ist zunächst die Form der Fehlerkurve zu ermitteln, d. h. die Fehler in Abhängigkeit vom Volumendurchfluß, und zwar bei einer genügend großen Zahl von Meßpunkten zwischen dem kleinsten und dem größten Durchfluß. Insbesondere ist die vom Zähler beanspruchte Fehlerspanne im Durchflußbereich zu ermitteln, wobei die Lage der Fehlerkurve in bezug auf die Nulllinie von geringerer Bedeutung ist.

Es kann sich außerdem als erforderlich erweisen, Prüfungen außerhalb des zulässigen Durchflußbereichs durchzuführen.

Außerdem sind nach Möglichkeit Prüfungen unter den betrieblichen Grenzbedingungen durchzuführen, d. h. bei den vorgesehenen Temperatur- und Viskositätsgrenzen sowie mit der kleinsten Abgabemenge.

Außer bei der Prüfung mit der kleinsten Abgabemenge ist das Prüfvolumen genügend groß zu wählen, damit der Skalenwert des Zählwerks zu keinem Zeitpunkt größer ist als ein Drittel der Fehlergrenze.

Ist für den Zähler und seine etwaigen Hilfseinrichtungen bereits eine EWG-Bauartzulassung erteilt worden, so muß geprüft werden, ob die Kenndaten des Zählers und diejenigen der Meßanlage in hinreichendem Maß übereinstimmen. Ist das der Fall, so erübrigt sich eine weitere Prüfung des Zählers. Es muß jedoch nach Nr. 4.2 des Abschnitts 2 Teil 2 die kleinste Abgabemenge der Meßanlage bestimmt werden.

Stimmen die Kenndaten des Zählers nicht mit denjenigen der Meßanlage überein, oder ist für den Zähler (und seine etwaigen Hilfseinrichtungen) keine EWG-Bauartzulassung erteilt worden, so ist die Meßanlage als Ganzes einer Prüfung nach diesen Anforderungen und den Anforderungen von Abschnitt 2 Teil 2 und Abschnitt 4 Teil 2 zu unterziehen.

## 3.1.2.3 Prüfung der Abscheidung von Luft oder Gas

Die Prüfungen müssen ergeben, daß die Einrichtungen für die Luft- bzw. Gasabscheidung den Anforderungen in Nr. 1.6.2.1.4, 1.6.2.1.5 und 1.6.2.2.4 genügen.

Bei Gasabscheidern und Gasmeßverhütern muß die kontinuierliche Abscheidung durch Vergleich der Meßergebnisse eines geeigneten Volumenzählers, der hinter dem Abscheider oder Gasmeßverhüter eingebaut ist, mit und ohne Zumischung von Luft oder Gas geprüft werden.

Bei Gasmeßverhütern sind außerdem Prüfungen mit vollständiger Entleerung des Vorratsbehälters auszuführen. Soweit möglich, sind die Prüfungen mit der meßtechnisch ungünstigsten Flüssigkeit durchzuführen. Bei Prüfungen an Mustern oder Modellen, die nicht im Maßstab 1 : 1 gehalten sind, müssen die Ähnlichkeitsgesetze für die Viskosität (Reynolds), der Schwerkraft (Froude) und der Oberflächenspannung (Weber) berücksichtigt werden. Grundsätzlich sind derartige Modellversuche nur in besonders begründeten Fällen durchzuführen.

## 3.1.2.4 Prüfung besonderer Meßanlagen

## 3.1.2.4.1 Straßenzapfsäulen

Die Prüfungen müssen sich erstrecken auf

- a) die Prüfung des Zählers und der Zusatzeinrichtungen einschließlich des Einflusses dieser Zusatzeinrichtungen (Preisanzeiger, Druckwerk, Mengeneinstellwerk usw.);
- b) die Prüfung des Gasabscheiders;
- c) die Prüfung der Volumenbeständigkeit des Schlauchs;
- d) eine besondere Prüfung des einwandfreien Fortschreitens des Preisanzeigers (ein unregelmäßiges Fortschreiten des ersten Zählglieds des Preisanzeigers kann insbesondere durch ein plötzliches Schließen des Zapfventils hervorgerufen werden).

## 3.1.2.4.2 Meßanlagen für verflüssigte Gase

Die Prüfungen müssen sich erstrecken auf

- a) die Prüfung – anhand einer Zeichnung – des Gasabscheiders in bezug auf Wirkungsbereich und Einbau;
- b) eine Funktionsprüfung der gegebenenfalls in den Gasabscheidern eingebauten Entlüftungseinrichtungen (Niveauregler).

Die Druckhalteeinrichtung ist ebenfalls anhand einer Zeichnung zu prüfen. In besonderen Fällen kann die prüfende Behörde eine Bauartprüfung verlangen.

- 3.2 EWG-Ersteichung **EO 5-1**
- 3.2.1 Allgemeines Teil 1
- 3.2.1.1 Die EWG-Ersteichung einer Meßanlage erfolgt in einem oder zwei Vorgängen (Stufen).
- 3.2.1.1.1 Sie wird in einer Stufe durchgeführt, wenn die Meßanlage vollständig von einem Hersteller hergestellt wird, wenn die Meßanlage ohne Zerlegung transportiert werden kann und wenn sie unter den Bedingungen geeicht wird, die für den praktischen Betrieb vorgesehen sind.
- 3.2.1.1.2 In allen übrigen Fällen wird sie in zwei Stufen durchgeführt.  
Die erste Stufe erstreckt sich auf den Zähler allein oder einschließlich der vorgesehenen Zusatzeinrichtungen, wobei die Teile gegebenenfalls zu einer Baugruppe der Meßanlage gehören. Die Prüfungen der ersten Stufe können auf einem Prüfstand (gegebenenfalls am Herstellungsort) oder an der am Einbauort aufgestellten Meßanlage durchgeführt werden. Hierbei können die meßtechnischen Prüfungen auch mit anderen Flüssigkeiten als den für die Anlage vorgesehenen durchgeführt werden.  
Die zweite Stufe erstreckt sich auf die Meßanlage in betriebsbereitem Zustand. Sie wird am Einbauort unter Betriebsbedingungen mit der für die Meßanlage bestimmten Flüssigkeit durchgeführt.  
Die zweite Stufe kann jedoch an einem von der Eichbehörde ausgewählten Ort durchgeführt werden, wenn die Meßanlage ohne Zerlegung transportiert werden kann und die Prüfungen unter den für die Meßanlage vorgesehenen Betriebsbedingungen durchgeführt werden können.
- 3.2.2 Prüfungen
- 3.2.2.1 Bei Durchführung der EWG-Ersteichung in einer Stufe müssen alle in Nr. 3.2.2.2 genannten Prüfungen durchgeführt werden.
- 3.2.2.2 Werden die Prüfungen in zwei Stufen durchgeführt, so ist wie folgt zu verfahren:  
Erste Stufe:  
- Beschaffenheitsprüfung des Zählers einschließlich der vorgesehenen Zusatzeinrichtungen (Übereinstimmung mit der Bauart);  
- meßtechnische Prüfung des Zählers einschließlich der angeschlossenen Zusatzeinrichtungen.  
Zweite Stufe:  
- Beschaffenheitsprüfung der Meßanlage einschließlich des Zählers und der Zusatzeinrichtungen;  
- meßtechnische Prüfung des Zählers und der Zusatzeinrichtungen in der Meßanlage;  
- Funktionsprüfung des etwa vorhandenen Gasabscheiders, ohne daß geprüft zu werden braucht, ob die in Nr. 1.6 genannten maximal zulässigen Fehler dieser Einrichtung eingehalten werden;  
- Überprüfung der Einstellung der vorgeschriebenen Druckhalteeinrichtung;  
- Schlauchausdehnungsprüfung bei Vollschlauchanlagen;  
- bei Leerschlauchanlagen Feststellung der im Leerschlauch zurückbleibenden Restmenge.

**Abschnitt 1**  
**- Teil 2 -**

**EO 5-1**  
Teil 2

**Meßanlagen mit Volumenzählern**  
**Innerstaatliche Anforderungen**

I n h a l t s ü b e r s i c h t

- 1 Zulassungsart
- 2 Geltungsbereich
- 3 Besondere Anforderungen an bestimmte Arten von Meßanlagen mit Volumenzählern
- 3.1 Meßanlagen an Flugfeldtankwagen und Meßanlagen zur Flugzeugbetankung aus Hydranten

**EO 5-1**  
 Teil 2

- 3.2 Meßanlagen in Fernleitungen
- 3.3 Meßanlagen für wechselndes Meßgut
- 3.4 Meßanlagen für Flüssigkeitsgemische (außer Zapfsäulen)
- 3.5 Meßanlagen für aufgeheiztes Meßgut
- 3.6 Meßanlagen zur Heizölversorgung von Wohnungen
- 3.7 Meßanlagen für Schmieröl
- 3.8 Meßanlagen für Bier und für Bierwürze
- 4 Besondere Anforderungen an Meßanlagen mit Strömungszählern
- 4.1 Zusätzliche Anforderungen an Meßanlagen mit Turbinenradzählern
- 5 bleibt frei für Anforderungen an Meßanlagen mit Massenzählern
- 6 Übergangsvorschriften
  
- 1 Zulassungsart
  
- 1.1 Allgemein zur innerstaatlichen Eichung zugelassen sind Meßanlagen mit Volumenzählern für Flüssigkeiten (außer Wasser) mit Ausnahme der in Nr. 1.2 aufgeführten Arten, wenn sie den allgemeinen Vorschriften dieser Verordnung, den EWG-Anforderungen an Meßanlagen in Teil 1 Nr. 1 dieses Abschnitts sowie gegebenenfalls den besonderen EWG-Anforderungen in Teil 1 Nr. 2 dieses Abschnitts und den besonderen Anforderungen in Nr. 3 dieses Teils entsprechen.
- 1.1.1 Allgemein zur innerstaatlichen Eichung zugelassen sind Meßanlagen mit Turbinenradzählern, die nach den Anforderungen in Nr. 1.1 und den zusätzlichen Anforderungen in Nr. 4.1 ausgeführt sind.
- 1.2 Nachfolgend aufgeführte Arten von Meßanlagen können eine innerstaatliche Bauartzulassung erhalten:
  - 1.2.1 Die in Teil 1 Nr. 3.1 aufgeführten Arten von Meßanlagen
  - 1.2.2 Straßenzapfsäulen für die Abgabe von verschiedenen Kraftstoffsorten mit einstellbaren Mischungsverhältnissen
  - 2.3 Straßenzapfsäulen für die Abgabe von Kraftstoff-Öl-Gemischen
  - 1.2.4 Straßenzapfsäulen mit Drossel- und Abschalteinrichtungen, die von Mengeneinstellwerken, Preiseinstellwerken oder Münzwerken gesteuert werden
  - 1.2.5 Meßanlagen für verflüssigte Gase mit Betriebstemperaturen unterhalb von  $-10\text{ °C}$  einschließlich der tiefkalten Druckgase (kryogene Flüssigkeiten)
  - 1.2.6 Meßanlagen an Flugfeldtankwagen mit mehr als zwei Abgabesystemen
  - 1.2.7 Meßanlagen an Flugfeldtankwagen mit Rücksaugesystem über Zähler
  - 1.2.8 Meßanlagen zur Flugzeugbetankung aus Hydranten
  - 1.2.9 Meßanlagen für wechselndes Meßgut in Fernleitungen
  - 1.2.10 Meßanlagen für aufgeheiztes Meßgut mit Betriebstemperaturen von mehr als  $170\text{ °C}$
  - 1.2.11 Meßanlagen für aufgeheiztes Meßgut auf Bunkerschiffen
  - 1.2.12 Druckbehälter-Meßanlagen zur Heizölversorgung von Wohnungen
  - 1.2.13 Meßanlagen für Schmieröl ohne Gasanzeiger
  - 1.2.14 Meßanlagen für Schmieröl, die für einen Wechsel des Meßguts vorgesehen sind.
- 1.3 Die innerstaatliche Bauartzulassung kann auch für einzelne Teile oder für Baugruppen einer Meßanlage erteilt werden. Der Volumenzähler (Abschnitt 2) und die Zusatzeinrichtungen zum Volumenzähler (Abschnitt 4) können in die Bauartzulassung einbezogen werden.
  
- 2 Geltungsbereich
 

Die allgemeinen Anforderungen in Teil 1 Nr. 1 gelten für alle Meßanlagen, soweit in den besonderen Anforderungen an bestimmte Arten von Meßanlagen in Teil 1 Nr. 2 sowie in Nr. 3 und Nr. 4 dieses Teils nichts anderes festgelegt ist.

- 3 Besondere Anforderungen an bestimmte Arten von Meßanlagen **EO 5-1**
- 3.1 Meßanlagen an Flugfeldtankwagen und Meßanlagen zur Flugzeugbetankung aus Hydranten **Teil 2**
- 3.1.1 Flugfeldtankwagen müssen mit einer vollständigen Meßanlage sowie mit einem fest mit dem Fahrzeug verbundenen Kraftstoff-Vorratsbehälter ausgerüstet sein. Der Vorratsbehälter darf auch auf einem Fahrzeuganhänger aufgebaut sein.
- 3.1.2 Bei Meßanlagen zur Flugzeugbetankung aus Hydranten müssen Teile der Meßanlage, wie der Flüssigkeitszähler, in einem Fahrzeug installiert sein; die anderen Teile müssen stationär so angeordnet sein, daß einschließlich der Anschlußstellen zur Kraftstoffübernahme (Hydranten) die allgemeinen Anforderungen an Meßanlagen erfüllt sind.
- 3.1.3 Die Meßanlagen dürfen zur Kraftstoffübergabe mit einem oder mehreren Systemen, die eine gleichzeitige Übergabe ermöglichen, versehen sein.
- 3.1.4 Die Meßanlagen dürfen Einrichtungen zum Rücksaugen des in den Flugzeugtanks enthaltenen Kraftstoffs haben. Diese Einrichtungen dürfen wahlweise mit oder ohne Flüssigkeitszähler ausgeführt sein.
- 3.1.5 Meßanlagen an Flugfeldtankwagen und Meßanlagen zur Flugzeugbetankung aus Hydranten müssen als Vollschlauchanlagen ausgeführt sein.
- 3.1.6 Gasabscheider, Filter und Wasserabscheider dürfen in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sein.
- 3.1.7 Ist der Gasabscheider liegend (mit horizontaler Gehäuseachse) angeordnet, so müssen zur einwandfreien Entlüftung von beiden Enden im Scheitel des zylindrischen Gehäuses besondere Entlüftungsleitungen schräg ansteigend zur Entlüftungseinrichtung geführt sein.
- 3.1.8 Gasabscheider, die Bestandteil eines Rücksaugesystems sind, müssen mit einer selbsttätig wirkenden Entlüftungseinrichtung, wie mit einem schwimmergesteuerten Entlüftungsventil, ausgerüstet sein. In der Entlüftungsleitung dieser Gasabscheider ist zur Kontrolle von Leckströmungen ein Schauglas mit Strömungsanzeiger einzubauen. Als Strömungsanzeiger darf eine im Schauglasgehäuse frei bewegliche Kugel dienen.
- 3.1.9 Bei Meßanlagen, die sowohl zur Flüssigkeitsabgabe an Flugzeuge als auch zum Rücksaugen von Kraftstoff aus dem Flugzeug eingerichtet sind, müssen das Abgabesystem und das Rücksaugesystem durch eine Zwangsschaltung derart gegeneinander verriegelt sein, daß das eine System nur geöffnet werden kann, wenn das andere abgesperrt ist. Sind zwei Abgabesysteme vorhanden, so gilt diese Anforderung für beide Systeme entsprechend.
- 3.1.10 Steuerleitungen, die an hinter dem Zähler eingebauten Teilen von Druck- und Durchflußregelungen angeschlossen sind und eine Umgehung des Zählers darstellen, müssen so beschaffen sein, daß in ihnen keine oder keine nennenswerten Flüssigkeitsströmungen auftreten. Etwa durch das Regelsystem bedingte unvermeidbare Sickerströmungen in den Steuerleitungen dürfen bei einer Druckdifferenz von 2,5 bar insgesamt nicht mehr als 0,2 l/min betragen. Die Sickerströmung muß geprüft werden können.
- 3.1.11 Druckentlastungsleitungen (Überströmleitungen) dürfen nicht so geführt sein, daß sie eine Gabelung der Leitung hinter dem Zähler darstellen.
- 3.1.12 In Meßanlagen für Abgabe und Rücksaugen darf beim Zapfventil für Oberflügelbetankung (Anschluß des Schlauches an die Oberseite der Flugzeug-Tragflächen) die Einrichtung nach Teil 1 Nr. 1.8.6 Satz 1 fehlen.
- 3.1.13 Anlagen, die nur für gelegentliches Rücksaugen einer Kraftstoffmenge von weniger als 100 l vorgesehen sind, dürfen mit einer Rückpumpeinrichtung ausgerüstet sein, über die der entnommene Kraftstoff ohne Zählermessung entweder dem Vorratsbehälter des Tankfahrzeugs oder einem besonderen, fest in der Anlage eingebauten Auffangbehälter zugeführt wird. Die Flüssigkeit darf hierbei nur mittels Handpumpenbetrieb gefördert werden. Der Auffangbehälter darf als Meßgefäß (mit Schauglas und Skale) ausgebildet sein. Im übrigen gilt Nr. 3.1.9.
- 3.1.14 Bei Meßanlagen zur Flugzeugbetankung aus Hydranten müssen der stationäre und der transportable Teil mit je einem Gasabscheider versehen sein. Das wirksame Volumen des Gasabscheiders im transportablen Teil braucht jedoch nicht nach der An-

EO 5-1  
Teil 2

- forderung in Teil 1 Nr. 1.6.2.1.5 bemessen zu sein. Ferner darf der Gasanzeiger fehlen, wenn eine Rücksaugeeinrichtung oder besondere Förderpumpe im transportablen Teil der Anlage nicht vorhanden ist.
- 3.1.14.1 Im stationären Teil muß ein Kontaktmanometer eingebaut sein, das bei Unterschreitung eines vorgegebenen Mindestdruckes in den Hydrantenleitungen die Förderpumpen selbsttätig anlaufen läßt und sie bei Erreichen eines vorgegebenen Höchstdruckes wieder abschaltet.
- 3.1.14.2 Die Kupplungsstücke an den Hydranten und die zugehörigen Gegenstücke an den Anschlußschläuchen des fahrbaren Teils der Meßanlage müssen als Vollschlauch-Sonderkupplung ausgeführt sein.
- 3.1.14.3 Die Hydrantenleitungen müssen so verlegt sein, daß das gesamte Leitungssystem ohne besondere Schwierigkeit entlüftet werden kann. Zu diesem Zweck muß an dem Kupplungsstück jedes Hydranten oder in der Zuführungsleitung unmittelbar davor eine Entlüftungsschraube oder eine gleichwertige Einrichtung angebracht sein. Falls erforderlich, sind besondere Entlüftungsschächte im Hydrantensystem vorzusehen.
- 3.1.15 An den Meßanlagen muß erforderlichenfalls außer der Bedienungsanweisung und dem Rohrleitungsschema eine Schaltanweisung angebracht sein, in der für die verschiedenen Betriebsweisen die zugehörige Stellung der einzelnen Schaltarmaturen dargestellt ist.
- 3.1.16 Bei Meßanlagen an Flugfeldtankwagen, die nicht der Bauartzulassung bedürfen, muß die Bedienungsanweisung folgenden Wortlaut enthalten:  
„Messung mit Benutzung der Schlauchtrommel  
1. Vor Beginn der Messung muß die Meßanlage einschließlich des Zapfschlauchs vollständig gefüllt sein. Nach Einschalten der Pumpe Meßanlage erforderlichenfalls mit Entlüftungseinrichtungen und durch kurzzeitiges Öffnen des Zapfventils entlüften  
2. Unmittelbar vor der Flüssigkeitsabgabe Zähler auf Null stellen oder Zählerstand ablesen  
3. Blasenfrei zapfen  
4. Nach Schließen des Zapfventils Zählerstand ablesen  
5. Pumpe abschalten“.
- 3.1.17 An Meßanlagen nach Nr. 3.1.13 muß ein Schild mit folgendem Wortlaut angebracht sein:  
a) Wenn die Anlage mit einem Auffangbehälter als Meßgefäß versehen ist,  
„Bei der Rücknahme von Kraftstoff aus dem Flugzeug ist die entnommene Menge durch Ermitteln des Unterschieds der Flüssigkeitsstände im Auffangbehälter vor und nach dem Absaugen zu messen“,  
b) wenn die Anlage keinen Auffangbehälter oder nur einen solchen ohne Ablesemöglichkeit besitzt,  
„Bei der Rücknahme von Kraftstoff aus dem Flugzeug wird die entnommene Menge nicht gemessen“.
- 3.2 Meßanlagen in Fernleitungen
- 3.2.1 Die Meßanlagen müssen eine Mengenermittlung an einer beliebigen Stelle innerhalb einer festverlegten Verbindungsleitung (Fernleitung) zwischen einem oder mehreren Abgabebehältern und einem oder mehreren Annahmebehältern ermöglichen.
- 3.2.2 Sind in der Fernleitung mehrere Pumpen hintereinander geschaltet, so ist durch eine entsprechende Verriegelung dafür zu sorgen, daß jede Pumpe erst dann eingeschaltet werden kann, wenn die, in Strömungsrichtung gesehen, davor liegenden Pumpen in Betrieb gesetzt sind. An den dafür erforderlichen Einrichtungen müssen Sicherungstempelstellen vorhanden sein.
- 3.2.3 In die Meßanlage dürfen vor und hinter dem Zähler Sicherheitsventile eingebaut sein, deren Entspannungsleitungen jedoch in getrennte Auffangbehälter führen müssen. Das Meßgut muß aus dem Auffangbehälter der Hauptleitung entweder auf derselben Seite des Zählers wieder zugeführt werden, oder es muß gesondert gemessen werden können.
- 3.2.3.1 An Meßanlagen mit getrennten Auffangbehältern muß ein Schild angebracht sein, dessen Wortlaut auf das Verfahren zur Messung der in den Auffangbehälter übergeströmten Flüssigkeitsmenge hinweist.

- 3.2.4 Die Meßanlagen dürfen auch zur Mengenermittlung von aufeinanderfolgend durchströmenden, verschiedenartigen Flüssigkeiten eingerichtet sein. Für diese Meßanlagen gelten außerdem die Anforderungen nach Nr. 3.3. **EO 5-1**  
Teil 2
- 3.2.5 Die Einrichtung zur Abscheidung von Luft oder Gasen nach Teil 1 Nr. 1.6 bedarf der Bauartzulassung.
- 3.3 Meßanlagen für wechselndes Meßgut
- 3.3.1 Die Meßanlagen müssen zur Messung aller in Betracht kommenden Meßgutarten, bei denen ein zeitweiliger oder ständiger Meßgutwechsel betrieblich vorgesehen ist, geeignet sein. Diese Meßgüter müssen auf dem Schild nach Teil 1 Nr. 1.16 angegeben sein.
- 3.3.2 Die Meßanlagen und erforderlichenfalls weitere Anlagenteile müssen so eingerichtet sein, daß Vermischungen von nacheinander gemessenen, verschiedenartigen Flüssigkeiten nicht oder nur in einem technisch unvermeidbaren Umfang entstehen.
- 3.3.3 Die bei einem Wechsel des Meßgutes im Leitungssystem befindliche Restmenge der zuletzt abgegebenen Flüssigkeit darf nicht größer sein als die Eichfehlergrenze für die kleinste Abgabemenge der Meßanlage.
- 3.3.4 Die kleinste Abgabemenge der Meßanlage darf bis zum Zehnfachen der kleinsten Abgabemenge des Zählers heraufgesetzt werden.
- 3.3.5 Zur Entleerung größerer Teile der Meßanlage – jedoch nicht des Zählers – müssen erforderlichenfalls besondere Einrichtungen vorhanden sein.
- 3.3.6 Meßanlagen für wechselndes Meßgut in Fernleitungen brauchen zum Meßgutwechsel nicht entleerbar zu sein. Die kleinste Abgabemenge der Meßanlage sowie weitere Bauanforderungen werden bei der Bauartzulassung festgesetzt.
- 3.4 Meßanlagen für Flüssigkeitsgemische (außer Zapfsäulen)
- 3.4.1 Meßanlagen zur Abgabe von Gemischen aus solchen Flüssigkeitskomponenten, die erst in der Meßanlage zusammengeführt werden, müssen zur Ermittlung folgender Volumen eingerichtet sein
- a) des Volumens des Gemisches und des Volumens aller einzelnen Komponenten, oder
  - b) des Volumens des Gemisches und des Volumens aller Komponenten mit Ausnahme des Volumens einer Komponente, oder
  - c) des Volumens der einzelnen Komponenten.
- 3.4.2 Die Anforderungen an Meßanlagen, insbesondere an Einrichtungen zur Gasabscheidung, gelten für jeden Komponentenzweig.
- 3.4.3 Das Mischungsverhältnis darf nur in den durch die Volumendurchflußbereiche der Zähler gesetzten Grenzen gewählt werden.
- 3.4.4 Die kleinste Gemischabgabemenge muß mindestens so groß gewählt werden, daß weder die kleinste Abgabemenge des Gemischzählers, noch die kleinste Abgabemenge der Komponentenzähler bei dem jeweiligen Mischungsverhältnis unterschritten wird.
- 3.4.5 Die Mischzone, d. h. der Inhalt der Rohrleitung von der Mischstelle (Vereinigungsstelle der verschiedenen Komponentenleitungen) bis zur Abgrenzarmatur darf in Anlagen, in denen das Mischungsverhältnis geändert werden kann, nur so groß sein, daß der bei einer Änderung des Mischverhältnisses in der Mischzone fehlende oder zuviel enthaltene Anteil einer Komponente nicht größer ist als die Eichfehlergrenze der kleinsten Abgabemenge der zugehörigen Komponenten-Meßanlage.
- 3.4.6 Sind Zähler für das Gemisch und nicht sämtliche Komponenten eingebaut, so darf der Anteil der besonders gemessenen Komponenten an der Gesamtmenge höchstens 50 % betragen, damit der Fehler des durch Differenzbildung berechneten Anteils der nicht besonders gemessenen Komponente klein bleibt.
- 3.4.7 Um ein Überströmen einer Komponente in den Teil der Anlage mit den anderen Komponenten zu verhindern, muß dicht vor der Einmündung jeder Komponentenleitung in die Sammelleitung eine dicht schließende Rückschlagarmatur eingebaut sein.
- 3.4.8 Bei vorheriger Abgabe der Restmenge in einen Vorlaufbehälter oder bei Entleerung der Mischzone (ohne Zähler) brauchen die unter Nr. 3.4.5 genannten Anforderungen an das Volumen der Mischzone nicht eingehalten zu sein. Jedoch müssen bei Entleerung der Mischzone in ihr verbleibende Restmengen kleiner sein als die Eichfehlergrenze für die kleinste Abgabemenge der Meßanlage.

EO 5-1  
Teil 2

- 3.4.9 Die kleinste Abgabemenge für die einzelnen Komponentenmeßanlagen darf bis zum Fünffachen der kleinsten Abgabemenge des jeweiligen Komponentenzählers heraufgesetzt werden.
- 3.4.10 Die für jeden Anlagenzweig nach Teil 1 Nr. 1.16 vorgeschriebenen Angaben müssen auf einem gemeinsamen Schild zusammengefaßt sein. Außerdem müssen auf diesem Schild angegeben sein
- das kleinste und das größte Mischungsverhältnis,
  - die kleinste Abgabemenge der einzelnen Komponenten-Meßanlagen,
  - die Art der Komponenten (Meßgut),
  - die Volumendurchflußbereiche der Komponenten-Zähler,
  - das Volumen der Mischzone zwischen Rückschlagarmatur (Nr. 3.4.7) und dem Begrenzungsorgan.
- 3.5 Meßanlagen für aufgeheiztes Meßgut  
Bei Meßanlagen, bei denen die Temperatur der Flüssigkeit 50 °C übersteigt, müssen alle Rohrleitungen und Armaturen sowie der Zähler gegen Wärmeabgabe an die Umgebung isoliert und erforderlichenfalls mit einer Begleitheizung versehen sein. In unmittelbarer Nähe des Zählers muß ein Thermometer eingebaut sein.
- 3.6 Meßanlagen zur Heizölversorgung von Wohnungen
- 3.6.1 Allgemeine Anforderungen
- 3.6.1.1 Meßanlagen zur Ermittlung des Volumens von leichtflüssigem Heizöl (Heizöl L) oder extra leichtflüssigem Heizöl (Heizöl EL), das unmittelbar solchen Feuerstätten zugeleitet wird, die in Wohnungen oder einzelnen Räumen unterhalten werden, dürfen eingerichtet sein als
- Hochbehälteranlagen,  
bei denen das Heizöl aus einem ortsfest aufgestellten Ölvorratsbehälter mit einer Pumpe oder auf andere Weise über eine Steigleitung in einen anderen Behälter (Ölbetriebsbehälter) gefördert wird, der oberhalb der am höchsten gelegenen Zähler und Feuerstätten angeordnet ist, und aus dem es den Zählern und Feuerstätten durch Ausnutzung des natürlichen Gefälles zufließt, oder
  - Druckbehälteranlagen,  
bei denen das Heizöl aus einem ortsfest aufgestellten Ölvorratsbehälter mit einer Pumpe in einen anderen Behälter gefördert und in diesem unter Überdruck gehalten wird (Öldruckbehälter), und aus dem es den Zählern und Feuerstätten unter Überdruck zufließt.
- 3.6.1.2 Meßanlagen zur Heizölversorgung von Wohnungen dürfen als einzelne Meßanlagen ausgeführt oder Bestandteil von zentralen Ölversorgungsanlagen sein, die mehrere Zähler und ein oder mehrere Ölförderaggregate enthalten.
- 3.6.1.3 Die Meßanlagen brauchen keinen Gasanzeiger zu haben.
- 3.6.1.4 Die Meßanlagen müssen so ausgeführt sein, daß die Meßkammern der Zähler nicht leerlaufen können. Hierzu dürfen Einrichtungen, wie Druckhalteventile, Magnetventile oder Schwimmereinrichtungen, eingebaut sein. Statt dessen darf auch ein Teil der hinter dem Zähler liegenden Leitung höher als der Zähler angeordnet sein.
- 3.6.1.5 Vor und hinter den Zählern dürfen von Hand zu bedienende Absperrrichtungen eingebaut sein. Diese Absperrrichtungen dürfen nur eine Stellung „offen“ und eine Stellung „zu“ besitzen. Es darf nicht möglich sein, mit ihrer Hilfe den Zufluß zum Zähler zu drosseln.
- 3.6.1.6 Vor den Zählern ist – gegebenenfalls vor mehreren Zählern gemeinsam – ein Ölfilter einzubauen.
- 3.6.1.7 Die Länge der Verbindungsleitung zwischen dem Ausgang des Ölfilters und dem Eingang des Zählers, bei mehreren Zählern zwischen dem Ausgang des Ölfilters und dem Eingang der Zählerverteilungsleitung, darf höchstens 1,5 m betragen.
- 3.6.1.8 Für die eichtechnische Prüfung muß unmittelbar hinter jedem Zähler ein absperrbarer Anschlußstutzen oder ein Dreiweghahn eingebaut sein. Statt dessen darf auch ein auswechselbarer Prüfhahn vorhanden sein. Zur Sicherung des abgesperrten Zustands der Prüfanschlüsse müssen Stempelstellen vorhanden sein.
- 3.6.1.9 In der Nähe jedes Zählers muß ein Schild mit folgender Aufschrift angebracht sein: „Auf vollständige Füllung von Zähler und Meßanlagen achten“.  
Falls mehrere Zähler gemeinsam in einem Raum untergebracht sind, genügt ein Schild.

- 3.6.2 Hochbehälteranlagen **EO 5-1**  
Teil 2
- 3.6.2.1 Der Hochbehälter (Ölbetriebsbehälter) muß so aufgestellt sein, daß ein ausreichendes Druckgefälle zum Betrieb der einzelnen Zähler vorhanden ist. Der Niveauunterschied zwischen dem niedrigsten in Betracht kommenden Füllstand im Hochbehälter und dem höchstliegenden Zähler darf 500 mm nicht unterschreiten.
- 3.6.2.2 Um ein Rückströmen oder eine Entleerung der Steigleitung zu verhindern, muß an der tiefsten Stelle der Pumpensaugleitung ein Rückflußverhinderer (Fußventil) eingebaut sein.
- 3.6.2.3 Es müssen Einrichtungen vorhanden sein, die auch bei Ausfall der Netzspannung verhindern, daß der Hochbehälter leerläuft.
- 3.6.2.4 Die zu den Zählern führenden Falleitungen müssen einen ausreichend großen Querschnitt haben, damit die Meßanlage auf einfache Weise entlüftet werden kann und ein störungsfreier Zulauf der Flüssigkeit zum Zähler gewährleistet ist.
- 3.6.2.5 In die Falleitung ist unmittelbar hinter dem Hochbehälter ein Ölfilter einzubauen.
- 3.6.2.6 Auf dem Schild nach Teil 1 Nr. 1.16 muß zusätzlich der für den einwandfreien Betrieb der Zähler erforderliche Mindestwert für den Überdruck angegeben sein.
- 3.6.3 Druckbehälteranlagen
- 3.6.3.1 Die Förderpumpe muß auf der Saugseite mit einem Filter versehen sein.
- 3.6.3.2 In der Pumpensaugleitung ist ein Rückflußverhinderer an der Eintrittsöffnung im Ölvorratsbehälter anzuordnen.
- 3.6.3.3 Der Öldruckbehälter muß bei intermittierendem Betrieb der Pumpe einen weitgehend gleichbleibenden Betriebsdruck gewährleisten.
- 3.6.3.4 Das Luftpolster des Öldruckbehälters und das Meßgut müssen erforderlichenfalls durch eine dicht schließende Membran getrennt sein.
- 3.6.3.5 Der minimale und der maximale Arbeitsdruck des Ölförderaggregats müssen so festgelegt sein, daß der Volumendurchflußbereich der Zähler nicht unter- oder überschritten werden kann.
- 3.6.3.6 Die Meßanlagen müssen zur Einhaltung des Arbeits-Druckbereichs mit Steuereinrichtungen (Druckwächter) versehen sein.
- 3.6.3.7 Zusätzlich zur Steuereinrichtung muß eine Sicherheitseinrichtung vorhanden sein, die bei Ausfall der Steuereinrichtung das Überschreiten des Arbeits-Druckbereichs verhindert. Die Anlage muß selbsttätig abschalten, wenn der minimale Arbeitsdruck unterschritten wird. Das Wiedereinschalten der Anlage darf nur durch Betätigen einer nichteinrastenden Drucktaste an der Sicherheitseinrichtung möglich sein. Der Pumpenmotor darf erst dann selbsttätig weiterlaufen, wenn der minimale Arbeitsdruck wieder überschritten ist.
- 3.6.3.8 Der Betriebsdruck der Anlage muß durch ein Manometer angezeigt werden.
- 3.6.3.9 Vor jeder Feuerstätte darf ein Öldruckregler eingebaut sein. Die Öldruckregler müssen hinter dem Zähler angeordnet sein.
- 3.6.3.10 Die Anforderung nach Nr. 3.6.1.6 ist erfüllt, wenn ein Ölfilter vor dem Ölförderaggregat oder in diesem eingebaut ist, und die Länge der Verbindungsleitung zwischen dem Ausgang des Ölfilters oder des Förderaggregats und dem Eingang des Zählers oder der Zählerverteilungsleitung nicht mehr als 1,5 m beträgt.
- 3.6.3.11 Die Meßanlagen müssen so eingerichtet sein, daß in der Druckleitung zwischen dem Ölförderaggregat und den Zählern keine so große Druckdifferenz auftreten kann, daß Gasblasen ausgeschieden werden können.
- 3.6.3.12 Der Gasabscheider muß so bemessen sein, daß Luft, die bei Störungen in die Anlage eindringt, vollständig abgeschieden wird. Wird das Abscheidevermögen des Gasabscheiders überschritten, so muß bei Eindringen von Luft in die Meßanlage der Betriebsdruck so weit abfallen, daß der minimale Arbeitsdruck unterschritten wird und die Anlage selbsttätig abschaltet (Nr. 3.6.3.7).
- 3.6.3.13 Das für die Gasabscheidung wirksame Volumen des Gasabscheider-Gehäuses muß für je 1 l/h des größten Volumendurchflusses des Ölförderaggregats mindestens 20 ml betragen.
- 3.6.3.14 Die Rückströmleitung vom Gasabscheider muß an die Wand des Ölvorratsbehälters geführt sein. Sie darf nicht in den Ölspiegel eintauchen und nicht in unmittelbarer Nähe der Saugleitung enden.

EO 5-1  
Teil 2

- 3.6.3.15 Auf dem Schild nach Teil 1 Nr. 1.16 müssen zusätzlich angegeben sein
- a) der größte Volumendurchfluß des Ölförderaggregats,
  - b) der minimale Arbeitsdruck,
  - c) der maximale Arbeitsdruck,
  - d) Name (Firma), Wohnort (Sitz) oder die Fabrikmarke des Herstellers des Ölförderaggregats,
  - e) die Fabriknummer des Ölförderaggregats.
- 3.6.3.16 Auf dem Schild nach Teil 1 Nr. 1.16 dürfen zusätzliche, mit dem Betrieb der Meßanlage zusammenhängende Daten und Angaben, wie der zulässige größte Betriebsdruck oder die Ansaughöhe der Pumpe, angegeben sein.
- 3.7 Meßanlagen für Schmieröl
- 3.7.1 Die Meßanlagen dürfen ortsfest oder transportabel ausgeführt, in Straßentankwagen oder Flugfeldtankwagen eingebaut oder auf einem Schiff installiert sein.
- 3.7.2 Die Meßanlagen dürfen nur für Vollschauchbetrieb eingerichtet sein.
- 3.7.3 Das Meßgut muß dem Zähler durch Pumpendruck oder Druckluft zugeführt werden.
- 3.7.4 Meßanlagen mit Druckluftförderung müssen mit einem Manometer zur Anzeige des Betriebsdruckes ausgerüstet sein.
- 3.7.5 Abweichend von der Anforderung nach Teil 1 Nr. 1.5 genügt anstelle eines besonderen Filters ein vor dem Zähler oder im Zählereingang angeordnetes Sieb.
- 3.7.6 Wird das Meßgut einem Zwischenbehälter durch Unterdruck zugeführt, so muß in der zum Zähler führenden Leitung ein dicht schließendes Rückschlagventil eingebaut sein.
- 3.7.7 Der Gasanzeiger muß mit einer Beleuchtungseinrichtung versehen sein.
- 3.7.8 Der Zähler darf mit dem Zapfventil und dem Gasanzeiger als Baueinheit ausgeführt sein (Zapfschlauchzähler). In diesem Fall gilt die Anforderung nach Nr. 3.7.7 nicht.
- 3.7.9 Wird das Meßgut in der Meßanlage vom Zwischenbehälter bis zum Zapfventil auch in den Betriebspausen unter Überdruck gehalten, wie mittels eines ständig eingeschalteten Druckreglers, so darf der Gasanzeiger fehlen.
- 3.7.10 Bei Meßanlagen mit fest eingebautem Zähler und nachgeschalteter Schlauchtrommel ist eine Bedienungsanweisung entsprechend Nr. 3.1.16 anzubringen, wobei jedoch die Überschrift „Messung mit Benutzung der Schlauchtrommel“ wegzulassen ist.
- 3.7.11 Teile der Meßanlage dürfen in getrennten Räumen untergebracht sein. Zähler und Gasanzeiger müssen jedoch stets in dem Raum angeordnet sein, in dem die Flüssigkeitsabgabe erfolgt.
- 3.7.12 Die Meßanlagen dürfen für wechselndes Meßgut ausgeführt sein. Die Anforderungen nach Nr. 3.3 gelten entsprechend.
- 3.8 Meßanlagen für Bier und für Bierwürze
- 3.8.1 Abweichend von der Anforderung nach Teil 1 Nr. 1.5 brauchen die Meßanlagen kein Filter zu haben, wenn das Meßgut bereits zuvor gefiltert wurde.
- 3.8.2 Die Meßanlagen müssen wegen der betriebsüblichen Entleerung und Reinigung von Bier oder Bierwürze leicht zu entlüften und mit Meßgut zu füllen sein. Hierzu müssen die Meßanlagen so eingerichtet sein, daß sie zunächst von Wasser durchströmt und anschließend so mit Meßgut gefüllt werden können, daß dieses das Wasser aus der Meßanlage verdrängt.
- 3.8.3 Für die Umlenkung der Flüssigkeit muß vor und hinter dem Zähler je eine Umschaltarmatur vorhanden sein. Die Umschaltarmatur vor dem Zähler muß sicherstellen, daß entweder nur Wasser oder nur Meßgut in die Meßanlage einströmen kann; die Umschaltarmatur hinter dem Zähler darf für das Wasser oder das Meßgut jeweils nur einen Fließweg freigeben. Die Umschalteinrichtung kann auch die Begrenzungsstelle nach Teil 1 Nr. 1.4 darstellen.
- 3.8.4 Die Umlenkung der Flüssigkeit soll selbsttätig erfolgen. Eine manuelle Umschaltung ist dann zulässig, wenn der Zeitpunkt für das Umschalten rechtzeitig erkennbar ist.
- 3.8.5 Wenn Anfang und Ende einer Messung durch das Sichtbarwerden des Gemisches der aufeinanderfolgenden Flüssigkeiten angezeigt werden, muß die Begrenzungsstelle nach Teil 1 Nr. 1.4 als durchsichtiges Bauteil ausgeführt sein, in dem das Gemisch deutlich erkannt werden kann.

- 3.8.6 In Meßanlagen für Bier ist hinter dem Gasanzeiger eine Druckhalteeinrichtung einzubauen, die einen Überdruck von mindestens 1 bar aufrechterhalten muß. Wenn die Druckhalteeinrichtung auf verschiedene Überdrücke einstellbar ist, muß hierfür eine Sicherungstempelstelle vorhanden sein.
- 3.8.7 Sind zum Betrieb des Zählers mehrere Pumpen hintereinander geschaltet, so ist durch eine entsprechende Verriegelung dafür zu sorgen, daß jede Pumpe erst dann eingeschaltet werden kann, wenn die, in Strömungsrichtung gesehen, davor liegenden Pumpen in Betrieb gesetzt sind. An den dafür erforderlichen Einrichtungen müssen Sicherungstempelstellen vorhanden sein.
- 3.8.8 Die Meßanlagen müssen mit einem Rohrleitungsschema und einer Bedienungsanweisung versehen sein. Die Bedienungsanweisung muß u. a. angeben, daß
- vor Beginn der Messung die gesamte Meßanlage mit Wasser gefüllt und vollständig entlüftet werden muß und (gegebenenfalls)
  - Anfang und Ende der Messung durch das Sichtbarwerden des Wasser-Meßgutgemisches angezeigt werden.
- 3.8.9 Zur eichtechnischen Prüfung muß zwischen dem Zähler und der Druckhalteeinrichtung ein Quecksilberthermometer mit dem Skalenwert 0,1 °C und ein Manometer der Klasse 0,6 angebracht werden können. Das durch die Meßanlage geflossene Meßgut muß zur Eichung in einem Meßgefäß oder Wägebehälter auffangbar sein. Wenn zur eichtechnischen Prüfung das gravimetrische Verfahren angewendet werden soll, muß zur Ermittlung der Meßguldichte ein Probeentnahmestutzen vorhanden sein.
- 4 Besondere Anforderungen an Meßanlagen mit Strömungszählern
- 4.1 Zusätzliche Anforderungen an Meßanlagen mit Turbinenradzählern
- 4.1.1 Vor und hinter dem Zähler ist je eine gerade Rohrstrecke mit dem inneren Durchmesser der Nennweite des Zählers anzuordnen. Vor dem Zähler muß die Länge der Rohrstrecke mindestens das 10fache, hinter dem Zähler mindestens das 5fache des Rohrdurchmessers betragen.
- 4.1.2 In der geraden Rohrstrecke vor dem Zähler muß ein Strömungsgleichrichter eingebaut sein.
- 4.1.3 In den Meßanlagen muß das Auftreten von Kavitation im Meßgut auch bei der höchstmöglichen Betriebstemperatur durch einen entsprechend großen Betriebsdruck verhindert werden. Hinter dem Zähler muß daher eine Drosseleinrichtung, wie eine Blende oder eine Druckhalteeinrichtung, eingebaut sein, die so beschaffen ist, daß der Betriebsdruck bei größtem zulässigen Volumendurchfluß mindestens 2 bar über dem höchstmöglichen Dampfdruck des jeweiligen Meßguts liegt.
- 4.1.4 Auf dem Schild nach Teil 1 Nr. 1.16 sind der Höchstbetriebsdruck und der Mindestbetriebsdruck anzugeben.
- 5 bleibt frei für Anforderungen an Meßanlagen mit Massenzählern
- 6 Übergangsvorschriften
- 6.1 Hauptstempel an Volumenzähler-Meßeinrichtungen, die aus mehreren Zählermeßwerken mit gemeinsamem Zählwerk bestehen.
- Bis zur Verabschiedung einer entsprechenden EWG-Anpassungsrichtlinie und deren Umsetzung in Vorschriften dieser Verordnung können die in Teil 1 Nr. 1.1.1 erwähnten Zähler für unterschiedliche Messungen auch aus mehreren Zählermeßwerken mit einem gemeinsamen Zählwerk bestehen, das jeweils mit nur einem Meßwerk verbunden ist. Das gemeinsame Zählwerk steht den gemeinsamen Meßanlageteilen gleich. Die Kenndaten und Bezeichnungen für jede der beteiligten Meßanlagen dürfen auf einem Schild zusammengefaßt angegeben sein. Für jede der beteiligten Meßanlagen ist eine gesonderte Hauptstempelstelle vorzusehen.
- 6.2 Meßanlagen an Straßentankwagen
- 6.2.1 Bis zur Verabschiedung einer entsprechenden EWG-Anpassungsrichtlinie und deren Umsetzung in Vorschriften dieser Verordnung können nach Teil 1 Nr. 2.2 ausgeführte Meßanlagen an Straßentankwagen unbeschadet der Vorschrift in Nr. 1.2.1 auch ohne Bauartzulassung innerstaatlich geeicht werden, wenn sie den allgemeinen Vorschriften dieser Verordnung, den EWG-Anforderungen in Teil 1 dieses Abschnitts (EO 5-1 Teil 1) sowie den nachstehenden Anforderungen entsprechen. Die Bestimmungen in Teil 1 dieses Abschnitts über die Bauartzulassung von einzelnen Teilen einer Meßanlage oder Baugruppen davon bleiben unberührt.

**EO 5-1**  
Teil 2

- 6.2.2 Allgemeine Anforderungen
- 6.2.2.1 Die Meßanlagen dürfen an Meßkammertankwagen angebaut sein. Diese müssen den Anforderungen in Abschnitt 5 der Anlage 4 entsprechen.
- 6.2.2.2 Tankwagen – mit Ausnahme von Meßkammertankwagen – sowie Aufsetztanks dürfen keine besonderen Füllungsbegrenzungen haben, die als Maßraumbegrenzung dienen können, wie Striche an Schaugläsern im Dom.
- 6.2.2.3 Die Meßanlagen sind so auszuführen, daß sie am zugehörigen Tankwagen eichtechnisch geprüft werden können.
- 6.2.2.4 In Meßanlagen an Straßentankwagen für alleinigen oder wahlweisen Leerschlauchbetrieb ist zur Vermeidung von Gasbildung oder Lufteinbruch anstelle eines Gasabscheiders ein Gasmeßverhüter einzubauen.
- 6.2.2.5 Gasmeßverhüter und Filter dürfen in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sein.
- 6.2.2.6 Ist eine zum Gasmeßverhüter gehörende Abschaltarmatur mit einer Notentleerungseinrichtung versehen, so muß an dieser eine Sicherungstempelstelle gegen Öffnen vorhanden sein.
- 6.2.2.7 An Gasmeßverhütern darf bei Gabelung der Entlüftungsleitung mit Umschalhahn keine Absperrstellung des Hahns möglich sein.
- 6.2.2.8 Ein Gasabscheider darf abweichend von Nr. 6.2.2.4 anstelle eines Gasmeßverhüters verwendet werden, wenn der größte Volumendurchfluß des Zählers 400 l/min nicht übersteigt und seine Nennweite höchstens 50 mm beträgt. Für Meßanlagen, die ausschließlich ohne Pumpe betrieben werden (Gefälleablauf), gelten jedoch die Anforderungen nach Nr. 6.2.3.1. Für Meßanlagen mit Druckgasförderung gilt Nr. 6.2.6.1.
- 6.2.2.8.1 In folgenden Meßanlagen dürfen in allen Fällen Gasabscheider eingebaut sein
- a) Meßanlagen, die nur als Vollschauchanlagen mit Pumpenbetrieb ausgeführt sind,
  - b) Leerschlauchanlagen mit einer Einrichtung, mit der an der Abgrenzungsstelle ein Überdruck von mindestens 0,5 bar gehalten werden kann,
- wenn entweder eine Einrichtung eingebaut ist, die bei Leerwerden des Vorratsbehälters die Flüssigkeitsförderung selbsttätig unterbricht, oder wenn durch die Wirkungsweise der Pumpe gewährleistet ist, daß auch bei vollständiger Entleerung des Vorratsbehälters eine Förderung von gasförmigen Beimengungen in die Meßanlage ausgeschlossen ist.
- 6.2.2.9 Für Gasabscheider mit Umschalhahn gilt Nr. 6.2.2.7 entsprechend.
- 6.2.2.10 Selbsttätig schließende Absperrrichtungen in der Meßanlage, die eine Überfüllung des Behälters, in den der Tankwageninhalt abgegeben wird, durch Unterbrechung des Abfüllvorgangs verhindern (Abfüllsicherungen), dürfen die ordnungsgemäße Benutzung der Meßanlage nicht beeinträchtigen. Der meßtechnische Einfluß der Abfüllsicherung einschließlich einer Volumenvergrößerung des Abgabeschlauches darf nicht mehr als 2 % der kleinsten Abgabemenge der Meßanlage betragen.
- 6.2.2.11 Die Meßanlagen dürfen mit einem Anschlußstutzen zur Abgabe des Tankinhalts ohne Zählermessung versehen sein.
- 6.2.2.12 Zum Füllen des Tanks mit eigener oder fremder Pumpe dürfen Anschlußstutzen angebaut sein. Hierfür darf auch der Anschlußstutzen nach Nr. 6.2.2.11 verwendet werden.
- 6.2.2.13 Zum Umpumpen von Fremdtank zu Fremdtank darf eine entsprechende Einrichtung eingebaut sein.
- 6.2.2.14 Während des Füllvorgangs oder des Umpumpens darf keine Verbindung zur Meßanlage möglich sein. Erforderlichenfalls müssen Ventile mit gegenseitiger Verriegelung oder Zwangsschaltung eingebaut sein.
- 6.2.2.15 Die Meßanlagen müssen so ausgeführt sein, daß ein Anschluß der Meßanlage an einen fremden Vorratsbehälter und eine Abgabe über Zähler hieraus nicht möglich ist (vgl. Nr. 6.2.2.17 Buchstabe c).
- 6.2.2.16 Verbindungsschläuche innerhalb des Leitungssystems müssen entweder fest eingebunden oder mit solchen Kupplungen verbunden sein, die nur mit größerem Aufwand gelöst werden können.

- 6.2.2.17 Ohne größeren Aufwand lösbare Schlauchverbindungen dürfen verwendet werden für die Verbindung **EO 5-1**  
Teil 2
- a) einer Pumpe auf einer Sattelzugmaschine mit der Meßanlage eines Tank-Sattelauflegers,
  - b) einer Meßanlage auf einem Lastkraftwagen mit einem abnehmbaren Aufsetztank,
  - c) einer Meßanlage an einem Motorwagen (Anhänger) mit einem Behälter auf einem Anhänger (Motorwagen).
- Die so lösbaren Schlauchverbindungen müssen als Vollschauch-Sonderkupplungen ausgeführt und so beschaffen sein, daß eine Verbindung mit normalen Tankwagenkupplungen nicht möglich ist. Der Anschluß der Meßanlage an einen anderen Behälter ist unzulässig.
- 6.2.2.18 An den Meßanlagen muß erforderlichenfalls außer der Bedienungsanweisung und dem Rohrleitungsschema eine Schaltanweisung angebracht sein, in der für die verschiedenen Betriebsweisen die zugehörige Stellung der einzelnen Schaltarmaturen dargestellt ist.
- 6.2.2.19 Ist eine ständig oder selbsttätig wirkende Schlauchbelüftung (Nr. 6.2.3.1) vorhanden, so muß an der Meßanlage ein Schild mit folgendem Bedienungshinweis angebracht sein:  
„Auf ordnungsgemäße Wirksamkeit der Schlauchbelüftung achten“.  
Das Schild braucht keine Sicherungsstempelstelle zu haben.
- 6.2.2.20 An Meßanlagen mit Schlauchtrommel und Gasabscheider muß die Bedienungsanweisung nachfolgende Hinweise enthalten; ist eine Bedienungsanweisung nicht vorgeschrieben, so muß ein besonderes Schild mit diesen Hinweisen vorhanden sein:  
„Messung mit Benutzung der Schlauchtrommel“
1. Vor Beginn der Messung muß die Meßanlage einschließlich des Zapfschlauchs vollständig gefüllt sein. Nach Einschalten der Pumpe Meßanlage erforderlichenfalls mit Entlüftungseinrichtungen und durch kurzzeitiges Öffnen des Zapfventils entlüften.
  2. Unmittelbar vor der Flüssigkeitsabgabe Zähler auf Null stellen oder Zählerstand ablesen
  3. Blasenfrei zapfen
  4. Nach Schließen des Zapfventils Zählerstand ablesen
  5. Pumpe abschalten“.
- 6.2.2.20.1 An Meßanlagen mit Schlauchtrommel und Gasmeßverhüter ist die Angabe unter Punkt 3 des Schildes nach Nr. 6.2.2.20 durch den Wortlaut „Aufschrift am Gasmeßverhüter beachten“ zu ersetzen.
- 6.2.2.21 In der Nähe des im Gehäuse des Gasmeßverhüters eingebauten Schauglases ist ein Schild mit folgender Aufschrift anzubringen:  
„Bei Leerwerden des Gehäuses muß Anlage selbsttätig abschalten, sonst Fehlmessung“.  
Ferner ist unmittelbar an der Sicherungsstempelstelle der Notentleerungseinrichtung (Nr. 6.2.2.6) ein Schild mit folgender Aufschrift anzubringen:  
„Nach Stempelverletzung Messung ungültig“.
- 6.2.2.22 Wenn Straßentankwagen Peilstäbe mit einer Längen- oder Volumeneinteilung haben, müssen die Peilstäbe die Aufschrift „Peilstab nicht geeicht“ tragen.  
Außerdem muß in der Nähe der Meßanlage nachstehendes Hinweisschild angebracht sein:  
„Die Peilstäbe des Tankwagens sind nicht geeicht. Mengenbestimmungen mit Hilfe der Peilstäbe sind im geschäftlichen Verkehr unzulässig“.
- 6.2.2.23 Alle Teile des Gasmeßverhüters, die das Volumen des Gerätegehäuses bestimmen oder das Abscheide- und/oder Abschaltverhalten des Gerätes beeinflussen, müssen mit einer gleichlautenden Fabriknummer gekennzeichnet sein. Unmittelbar neben diesen Fabriknummern muß je eine Stempelstelle für das Aufbringen eines Eichzeichens vorhanden sein, soweit diese Teile nicht ohnehin mit anderen Stempelstellen versehen sein müssen. Die Fabriknummern und Stempelstellen müssen auch dann ohne Behinderung besichtigt werden können, wenn der Gasmeßverhüter in der Meßanlage montiert ist.
- 6.2.3 Meßanlagen an Tankwagen ohne Pumpenbetrieb

EO 5-1  
Teil 2

- 6.2.3.1 Die Meßanlagen müssen mit einem Gasmeßverhüter ausgerüstet sein. Als Ersatz für den Gasmeßverhüter dürfen jedoch auch folgende Einrichtungen dienen
- a) eine ständig wirkende Schlauchbelüftung,
  - b) eine selbsttätig wirkende Schlauchbelüftung und Gasanzeiger oder
  - c) eine absperrbare Schlauchbelüftung und Gasanzeiger.
- 6.2.3.2 Als ständig wirkende Schlauchbelüftung ist eine Einrichtung zulässig, die hinter dem Zähler eine Verbindung mit der Außenluft besitzt, wie eine Leitung zum Dom. Die Verbindung mit der Außenluft darf nur bei geschlossener Absperrereinrichtung unterbrochen werden können.
- 6.2.4 Meßanlagen an Tankwagen mit Pumpenbetrieb
- 6.2.4.1 Anstelle einer Pumpe mit Motorantrieb darf eine Handpumpe eingebaut sein. Der zusätzliche Einbau einer Handpumpe zur Abgabe bei Ausfall der Motorpumpe ist statthaft.
- 6.2.4.2 Die Nennweite der Saugleitungen muß gleich der Nennweite des Zählers oder größer sein.
- 6.2.4.3 In Meßanlagen mit Umkehrpumpe muß zwischen Gasabscheider oder Gasmeßverhüter und Zähler ein Rückschlagventil eingebaut sein.
- 6.2.4.4 Bei Meßanlagen für extra leichtflüssiges Heizöl (Heizöl EL) und leichtflüssiges Heizöl (Heizöl L) mit Vollschlauchbetrieb dürfen Schläuche auch aus mehreren Teilen bestehen. In diesem Fall muß die Verbindung der Schlauchteile untereinander entweder durch Vollschlauch-Sonderkupplungen oder durch solche Kupplungen erfolgen, die nur mit größerem Aufwand gelöst werden können.
- 6.2.4.5 Wird bei Heizöl-Meßanlagen (Nr. 6.2.4.4) auf Grund der gegebenen Schlauchlänge die für die zulässige Volumenvergrößerung des Schlauches geltende Anforderung nach Teil 1 Nr. 1.9 nicht eingehalten, darf die kleinste Abgabemenge der Meßanlage (Teil 1 Nr. 1.1.2) auf einen Wert bis höchstens 500 l heraufgesetzt werden.
- 6.2.4.6 Wird an einer Meßanlage für Heizöl EL und L, bei der die kleinste Abgabemenge nicht mit der Angabe auf dem Zähler übereinstimmt (Nr. 6.2.4.5), nur ein Schlauch mit einer unveränderlichen Gesamtlänge – auch wenn dieser aus mehreren Teilen zusammengesetzt ist (Nr. 6.2.4.4) – verwendet, muß das Schild nach Teil 1 Nr. 1.16 über die kleinste Abgabemenge folgende zusätzliche Angaben enthalten:
- |                             |     |
|-----------------------------|-----|
| „Kleinste Abgabemenge ..... | l   |
| bei Schlauchlänge .....     | m“. |
- Hier sind der heraufgesetzte Wert für die kleinste Abgabemenge und die vorhandene Länge des Schlauches einzusetzen.
- 6.2.4.7 Werden an einer Heizöl-Meßanlage (Nr. 6.2.4.4) bei der Messung je nach Erfordernis Schläuche unterschiedlicher Gesamtlänge verwendet, so tritt anstelle des unter Nr. 6.2.4.6 vorgeschriebenen Wortlauts der folgende Wortlaut:
- |                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| (a) „Kleinste Abgabemenge ..... | l   |
| bei Schlauchlänge .....         | m   |
| (b) Kleinste Abgabemenge .....  | l   |
| bei Schlauchlänge bis zu .....  | m“. |
- Unter (a) sind die Werte für die verwendete kleinste Schlauchlänge und die hierfür festgesetzte kleinste Abgabemenge (Angabe auf dem Zähler oder heraufgesetzter Wert nach Nr. 6.2.4.5) einzusetzen.
- Unter (b) sind die Werte für die verwendete größte Schlauchlänge und die hierfür festgesetzte kleinste Abgabemenge einzusetzen.
- 6.2.5 Meßanlagen an Tankwagen mit und ohne Pumpenbetrieb
- 6.2.5.1 Ist in die Meßanlage ein Gasabscheider eingebaut (Nr. 6.2.2.8 und 6.2.2.8.1), so muß in der (nicht absperrbaren) Entlüftungsleitung ein leichtgängiges Rückschlagventil eingebaut sein.
- 6.2.5.2 Für die Messungen mit und ohne Pumpenbetrieb darf ein gemeinsamer Zähler oder für jede Betriebsart ein besonderer Zähler eingebaut sein.
- 6.2.5.3 Die Anforderungen nach Nr. 6.2.3 und 6.2.4 gelten entsprechend.
- 6.2.6 Meßanlagen an Tankwagen mit Druckgasförderung
- 6.2.6.1 Meßanlagen mit Druckgasförderung müssen mit einem Gasmeßverhüter ausgerüstet sein.
- 6.2.6.2 Es darf nicht möglich sein, die Strömung zwischen Gasmeßverhüter und Zähler zu drosseln.

- 6.2.6.3 Um eine Drosselung vor dem Zähler auszuschließen, darf ein Umschaltventil, das den Vorratsbehälter wahlweise mit der Meßanlage oder dem Stutzen für die Abgabe ohne Zähler verbindet, nur in beiden Endstellungen einrasten. Diese Anforderung entfällt, wenn hinter dem Zähler eine Druckhalteeinrichtung eingebaut ist, die ein Freiwerden von gelöstem Gas mit Sicherheit verhindert. **EO 5-1**  
Teil 2
- c) In Abschnitt 2 Teil 1 Nr. 2.1 wird folgender Satz 3 eingefügt: **EO 5-2**  
„Können mehrere Meßwerke wechselweise auf ein gemeinsames Zählwerk geschaltet werden, so gilt jedes Meßwerk mit dem gemeinsamen Zählwerk als Zähler.“  
Teil 1  
Der jetzige Satz 3 wird Satz 4.
4. Anlage 8 Abschnitt 4 Nr. 10.1 Satz 1 erhält folgende Fassung: **EO 8-4**  
„Die Hauptstempelstelle muß bei Präzisionsgewichten in Plättchenform auf der Oberseite der Gewichtstücke vorgesehen sein.“
5. In Anlage 8 Abschnitt 6 erhält die Überschrift folgende Fassung: **EO 8-6**  
„Gewichtstücke von 1 Milligramm bis 50 Kilogramm in den Fehlergrenzenklassen E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>, F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, M<sub>1</sub>.“
6. Anlage 9 wird wie folgt geändert: **EO 9**
- a) Nummer 2.2.2.2 erhält folgende Fassung:  
„2.2.2.2 Nullstelleinrichtung  
Einrichtung, mit der die Anzeige der unbelasteten Waage auf Null gebracht wird.“
- b) Nach Nummer 2.2.2 werden folgende Nummern 2.2.2.1 bis 2.2.2.4 eingefügt:  
„2.2.2.1 Nichtautomatische Nullstelleinrichtung  
Einrichtung, die durch Handbedienung die Nullstellung ermöglicht.  
2.2.2.2 Halbautomatische Nullstelleinrichtung  
Einrichtung, die auf Grund eines manuellen Eingriffs die Nullstellung automatisch durchführt.  
2.2.2.3 Automatische Nullstelleinrichtung  
Einrichtung, die ohne manuellen Eingriff die Nullstellung automatisch durchführt.  
2.2.2.4 Einrichtung, zur automatischen Korrektur eines Nullpunktfehlers  
Einrichtung, mit der jedes Wägeergebnis um die Abweichung von Null automatisch korrigiert wird.“
- c) Die Nummern 2.2.2.4 bis 2.2.2.4.2 erhalten folgende Fassung:  
„2.2.2.4 Taraeinrichtung  
Einrichtung mit der die Anzeige der belasteten Waage auf Null gebracht wird. Dabei wird der Wägebereich:  
– entweder nicht in Anspruch genommen (additive Taraeinrichtung);  
– oder um den Betrag der Taralast vermindert (subtraktive Taraeinrichtung).  
2.2.2.4.1 Nichtautomatische Taraeinrichtung  
Einrichtung, die durch Handbedienung die Tariierung ermöglicht.  
2.2.2.4.2 Halbautomatische Taraeinrichtung  
Einrichtung, die nach Betätigung einer einzigen Stellvorrichtung den Tariervorgang automatisch durchführt.“
- d) Nach Nummer 2.2.2.4.2 wird folgende Nummer 2.2.2.4.3 eingefügt:  
„2.2.2.4.3 Automatische Taraeinrichtung  
Einrichtung, die ohne manuellen Eingriff die Tariierung automatisch durchführt.“
- e) Nach Nummer 2.2.2.7.2 werden folgende Nummern 2.2.2.8 und 2.2.2.9 eingefügt:  
„2.2.2.8 Anzeigestabilisator  
Einrichtung zur Stabilisierung einer Anzeige unter bestimmten Bedingungen.  
2.2.2.9 Mittelwertbildner  
Einrichtung, die eine stabile Anzeige ermöglicht, welche dem Mittelwert von aufeinanderfolgenden Meßwerten entspricht.“
- f) In den Nummern 3.2.1.2 und 3.2.2.2 wird das Fußnotenzeichen \*) in <sup>1)</sup> geändert. Die Fußnote erhält folgende Fassung:

## EO 9

- „<sup>1)</sup> Bei Waagen mit Interpolationseinrichtung für die Ablesung oder mit einer Anzeigeeinrichtung, deren Ziffern in der letzten Anzeigestelle sich deutlich von den anderen Ziffern unterscheiden, siehe Nr. 3.2.6 bzw. 3.2.7.“
- g) Nummer 3.2.2.2.2 erhält folgende Fassung und Fußnote:  
 „3.2.2.2.2  $10 \text{ g} \leq \text{Max} \leq 50 \text{ kg} \mid 50 \text{ d} \mid 10 \text{ mg} \leq \text{d} \leq 500 \text{ mg} \text{ } ^2) \mid 1\,000 \leq n \leq 100\,000 \mid \text{d} \text{“}$   
<sup>2)</sup> Waagen mit einer Höchstlast mit 1 kg oder mehr, einem Teilungswert von 100 mg und einem Eichwert von 1 g werden der Klasse Präzisionswaagen zugeordnet, wenn sich die Ziffern der letzten Anzeigestelle deutlich von den anderen Ziffern der Anzeigeeinrichtung unterscheiden, siehe Nr. 3.2.7.“
- h) Nummer 3.2.7 erhält folgende Fassung:  
 „3.2.7 Waagen mit einer Anzeigeeinrichtung, deren Ziffern in der letzten Anzeigestelle sich deutlich von den anderen Ziffern unterscheiden.  
 Nur Fein- und Präzisionswaagen mit Anzeigeeinrichtung dürfen eine Anzeigeeinrichtung haben, bei der sich die Ziffern der letzten Anzeigestelle deutlich von den anderen Ziffern der Anzeigeeinrichtung unterscheiden.  
 Der Eichwert entspricht dann dem Teilungswert der vorletzten Stelle der Anzeigeeinrichtung.  
 Die Einstufung dieser Waagen in Genauigkeitsklassen, die Berechnung der Anzahl der Skalenteile und die Festlegung ihrer Mindestlast wird in Abhängigkeit vom Eichwert vorgenommen, siehe jedoch Fußnote <sup>2)</sup> der Nr. 3.2.2.2.2.“
- i) Nummer 4.3.4 erhält folgende Fassung:  
 „4.3.4 Veränderung der Nullanzeige  
 Die Veränderung der Nullanzeige unmittelbar nach halbstündiger Belastung der Waage darf nicht größer sein als die Hälfte des Eichwerts.  
 Die Prüfung muß unter praktisch konstanten Umgebungsbedingungen stattfinden.“
- j) Nummer 4.5.1 wird gestrichen.
- k) Nummer 6.2.1.2 erhält folgende Fassung:  
 „6.2.1.2 Waagen mit Digitalanzeige oder Digitalabdruck  
 Bei jeder beliebigen Belastung muß eine stoßfrei aufgebrachte Zusatzlast entsprechend dem 1,4fachen des digitalen Teilungswertes die ursprüngliche Anzeige erhöhen. (Dies gilt insbesondere bei einer Belastung, bei der sich die Anzeige gerade geändert hat.)“
- l) Nummer 8.2.2 erhält folgende Fassung:  
 „8.2.2 Besondere Temperaturgrenzen  
 Waagen, deren Kennzeichnungsschild bestimmte Angaben bezüglich der Betriebstemperaturen trägt, müssen in dem angegebenen Temperaturbereich die Anforderungen der Nr. 4, 5 und 6 erfüllen.  
 Die Temperaturbereiche betragen mindestens:  
 1 °C bei Feinwaagen mit einem Eichwert,  
 der kleiner als 0,1 mg ist,  
 5 °C bei den anderen Feinwaagen,  
 15 °C bei Präzisionswaagen,  
 30 °C bei Handels- und Grobwaagen.“
- m) Die Nummern 10.7.1 und 10.7.3 bis 10.7.6 erhalten folgende Fassung:  
 „10.7.1 Nullstelleinrichtung  
 Waagen können eine oder mehrere Nullstelleinrichtungen und/oder eine Einrichtung zur automatischen Korrektur eines Nullpunktfehlers haben.“  
 „10.7.3 Genauigkeit der Nullstellung bzw. der automatischen Korrektur des Nullpunktfehlers  
 Nach Nullstellung bzw. nach automatischer Korrektur des Nullpunktfehlers darf der Einfluß des verbleibenden Nullpunktfehlers auf das Wägeregebnis höchstens  $\frac{1}{4}$  des kleinsten Eichwerts betragen.  
 10.7.4 Betätigung der Nullstelleinrichtung  
 Wenn die Waage eine Nullstelleinrichtung und eine Taraeinrichtung besitzt, müssen beide getrennt betätigt werden können.“

- 10.7.5 Nullanzeigeeinrichtung bei Waagen mit Digitalanzeige  
 Besitzt eine Waage mit Digitalanzeige oder Digitalabdruck keine Analoganzeige oder ist der Skalenwert der Analoganzeige größer als der digitale Teilungswert, so muß die Waage eine zusätzliche Einrichtung zur Überprüfung der Nullstellung besitzen.  
 Diese Einrichtung muß eindeutig jede Abweichung von der Null angeben, die größer als ein Viertel des digitalen Teilungswerts der Waage ist.  
 Besitzt diese Einrichtung eine Analoganzeige, so muß der Skalenwert kleiner oder gleich dem digitalen Teilungswert sein.  
 Diese Einrichtung ist nicht erforderlich bei Waagen, die mit einer automatischen Nullstelleinrichtung oder einer Einrichtung zur automatischen Korrektur eines Nullpunktfehlers ausgerüstet sind.
- 10.7.6 Automatische Nullstelleinrichtung sowie Einrichtungen zur automatischen Korrektur eines Nullpunktfehlers  
 Diese Einrichtungen dürfen nicht arbeiten,  
 - wenn eine additive Taraeinrichtung oder eine Einrichtung zur Verschiebung des Selbsteinstellbereichs nicht nullgestellt ist,  
 - wenn die Waage sich nicht in einer stabilen Einspielungslage befindet."
- n) Nummer 10.13.2.1.3 erhält folgende Fassung:  
 „10.13.2.1.3 Teilungswert der Grundpreise  
 Der Teilungswert der Grundpreise muß so gewählt werden können, daß sich alle bei der Benutzung der Waage benötigten Grundpreise einstellen lassen."
- o) Nummer 10.13.2.2.3 erhält folgende Fassung:  
 „10.13.2.2.3 Teilungswert der Kaufpreise  
 Die nationalen Vorschriften sind anzuwenden."
- p) In Nummer 11.4 wird die Nummer 19.2 durch die Nummer 16.2.3 ersetzt.
- q) Nummer 11.5.2.2.1 erhält folgende Fassung:  
 „11.5.2.2.1 Betätigung der Nullstelleinrichtung  
 Die Betätigung nichtautomatischer und halbautomatischer Nullstelleinrichtungen darf nur mit einem Werkzeug möglich sein und muß von beiden Seiten der Waage deutlich erkennbar sein.  
 Das dabei benutzte Werkzeug darf nicht mit der Einrichtung verbunden bleiben können."
- r) Die Nummern 11.5.2.2.3 bis 11.5.2.2.3.2 erhalten folgende Fassung:  
 „11.5.2.2.3 Taraeinrichtung  
 Waagen mit zwei Schalen dürfen keine Taraeinrichtung haben.  
 Bei Waagen mit einer Schale sind Taraeinrichtungen zulässig, wenn vom Käufer zu beobachten ist:  
 - ob die Taraeinrichtung betätigt ist (siehe Nr. 12.6.3),  
 - ob die Taraeinrichtung verstellt wird.
- 11.5.2.2.3.1 Nichtautomatische Taraeinrichtung  
 Der Verstellwert dieser Einrichtung darf nicht größer sein als:  
 - ein Teilungswert der Waage bei einem Verstellweg von 5 mm eines Umfangpunktes der drehbaren Bedienungsvorrichtung,  
 - ein Teilungswert der Waage bei einem Verstellweg von 5 mm der linearen Bedienungsvorrichtung,  
 - ein Teilungswert der Waage je Stellschritt, wenn die diskontinuierlich einstellbare Taraeinrichtung an eine Waage mit Digitalanzeige angebaut ist,  
 - ein Teilungswert je Stellschritt, wenn die diskontinuierlich einstellbare Taraeinrichtung an eine Waage mit Analoganzeige angebaut ist, deren Skalenwert höchstens 2 g beträgt,  
 - einen halben Teilungswert je Stellschritt, wenn die diskontinuierlich einstellbare Taraeinrichtung an eine Waage mit Analoganzeige angebaut ist, deren Skalenwert 5 g oder mehr beträgt.  
 Elektrisch betriebene preisanzeigende Waagen mit kontinuierlich einstellbarer Taraeinrichtung dürfen den Preis nur anzeigen, wenn die Tarierung vollständig ausgeführt wurde.

## EO 9

- 11.5.2.2.32 Halbautomatische Taraeinrichtung  
Halbautomatische Taraeinrichtungen sind zulässig, wenn
- die Betätigung nur erfolgen kann, wenn sich die Waage in einer stabilen Einspielungslage befindet,
  - die Betätigung nicht zu einer Verminderung des Tarawerts führen kann,
  - die Wirkung der Taraeinrichtung nur bei unbelasteter Waage aufgehoben werden kann.
- Zusätzlich ist eine der folgenden Bedingungen zu erfüllen:
1. der Tarawert muß während des gesamten Wägevorgangs auf beiden Seiten der Waage angezeigt werden;
  2. wenn die Taraeinrichtung betätigt worden ist, muß nach Abnahme der Last von der Waage entweder:
    - die Wirkung der Taraeinrichtung aufgehoben werden und die Gewichtsanzeige auf Null zurückgehen oder
    - der Tarawert von der Gewichtsanzeige mit negativem Vorzeichen angezeigt werden oder
    - die Waage solange keine Anzeige liefern, bis die Wirkung der Taraeinrichtung aufgehoben ist."
- s) Nach Nummer 11.5.2.2.32 wird folgende Nummer 11.5.2.2.33 eingefügt:
- „11.5.2.2.33 Automatische Taraeinrichtung  
Die Einrichtungen sind nicht zulässig.“
- t) Die Nummern 14.3.2 und 14.3.3 werden gestrichen.
- u) In Nummer 15.1.11.4 wird folgender Satz 2 eingefügt:  
„Bei fest eingebauten elektromechanischen Waagen ohne Lasthebelwerk ist ein Mindestabstand von 0,2 m zwischen der Unterseite der Brückenkonstruktion und dem befestigten Boden einzuhalten.“  
Der bisherige Satz 2 wird Satz 3.
- v) In Nummer 15.1.11.7 Satz 1 wird das Wort „Unterhebelwerk“ durch das Wort „Unterwerk“ ersetzt.
- w) In Nummer 15.4.3.1 erhalten die Buchstaben a bis c folgende Fassung:
- a) Dezimalwaagen mit einer Höchstlast zwischen 5 kg und 5,1 kg für das Unterwassergewicht von 5 kg Kartoffeln,
  - b) Laufgewichtswaagen mit einer Höchstlast zwischen 5 kg und 5,1 kg für das Unterwassergewicht von 5 kg Kartoffeln mit einer Prozentskala und
  - c) Laufgewichtswaagen mit einer Höchstlast zwischen 2,5 kg und 2,6 kg für das Unterwassergewicht von 2,5 kg Kartoffeln mit einer Prozentskala.“
- x) Nummer 15.4.3.8 Satz 1 erhält folgende Fassung:  
„Die Eichfehlergrenzen betragen  $\pm 1$  ‰ für jedes Kilogramm der Belastung, jedoch nicht weniger als  $\pm 1$  g.“

## EO 10-1 7. Anlage 10 Abschnitt 1 wird wie folgt geändert:

- a) Nummer 1 erhält folgende Fassung:  
„1. Zulassungsart  
Allgemein zur innerstaatlichen Eichung zugelassen sind selbsttätige Waagen zum Abwägen (SWA), wenn sie den allgemeinen Vorschriften dieser Verordnung sowie den in diesem Abschnitt festgesetzten Anforderungen entsprechen. Die Auswäge- und Zusatzeinrichtungen müssen entweder allgemein zur Eichung zugelassen sein oder eine Bauartzulassung nach Anlage 9 haben. Elektromechanische SWA bedürfen der innerstaatlichen Zulassung.“
- b) In Nummer 3.2 wird das Wort „geeignete“ gestrichen, der Punkt durch ein Komma ersetzt und folgender Halbsatz angefügt:  
„deren Eichwert kleiner oder gleich ein Tausendstel der Höchstlast der SWA ist.“
- c) In Nummer 3.3 wird der Punkt durch ein Komma ersetzt und folgender Halbsatz angefügt:  
„deren Eichwert kleiner oder gleich ein Tausendstel der Höchstlast der SWA ist.“
- d) Nach Nummer 4.1.1.2 wird folgende Nummer 4.1.1.3 angefügt:  
„4.1.1.3 SWA mit Entleerungseinrichtung für eine Höchstlast von mehr als 5 kg müssen, Waagen für eine Höchstlast von 5 kg oder weniger dürfen Zählwerke haben.“

e) Nummer 4.9 wird gestrichen.

**EO 10-1**

f) Nach Nummer 4.15 wird folgende Nummer 4.16 angefügt:

„4.16 Etwa vorhandene Entleerungs- und Transporteinrichtungen müssen so beschaffen sein, daß Verluste von Wägegut bis zur ersten Ausgabe vermieden werden.“

g) Nach Nummer 9.36 wird folgende Nummer 9.37 angefügt:

„9.37 Bei schlecht zuführbaren Füllgütern, z. B. backfertige Mehle, Milchpulver, Suppen- einlagen (gebrauchsfertig), Waschpulver o. ä., gelten

- a) für die Einzelabwägung bei Abweichungen nach Mindergewicht, die Fehlergrenzen nach Nr. 9.3.1 Buchstabe a,
- b) für die Einzelwägung bei Abweichungen nach Mehrgewicht, das Doppelte der Fehlergrenzen nach Nr. 9.3.1 Buchstabe a,
- c) für das Mittel aus zehn Abwägungen bei Abweichungen nach Mindergewicht, die Fehlergrenzen nach Nr. 9.3.1 Buchstabe b,
- d) für das Mittel aus zehn Abwägungen bei Abweichung nach Mehrgewicht das Doppelte der Fehlergrenzen nach Nr. 9.3.1 Buchstabe b.“

h) Nummer 9.5 erhält folgende Fassung:

„9.5 Mindestlasten

9.5.1 Die untere Grenze der Mindestlast einer SWA ist abhängig vom Eichwert und beträgt:

100 e für  $1 \text{ g} \leq e \leq 20 \text{ g}$

250 e für  $50 \text{ g} \leq e \leq 200 \text{ g}$

500 e für  $500 \text{ g} \leq e$

Die Mindestlast darf jedoch nicht kleiner sein als  $1/20$  der Höchstlast.

Bei Mindestlasten von 1 kg und mehr dürfen die ermittelten Werte auf volle kg abgerundet werden. Bei SWA, die keine in Masseneinheiten geteilte Auswägeeinrichtung besitzen, beträgt der Eichwert  $e = \text{Max}/2000$ .

9.5.2 Wenn eine Einstellwaage verwendet wird, kann bei SWA mit einer Höchstlast von 50 kg oder weniger, deren Auswägeeinrichtung nicht zur Kontrolle der Abwägung verwendet werden soll und deren Einzelabwägungen ausreichend gleichmäßig sind, die Mindestlast auf die Hälfte der Werte nach 9.5.1 vermindert werden. Sie darf jedoch keinesfalls kleiner sein als  $1/20$  der Höchstlast.“

8. In Anlage 10 Abschnitt 2 wird nach Nummer 4.10 folgende Nummer 4.11 angefügt:

**EO 10-2**

4.11 Etwa vorhandene Entleerungs- und Transporteinrichtungen müssen so beschaffen sein, daß Verluste von Wägegut bis zur ersten Ausgabe vermieden werden.“

9. Anlage 10 Abschnitt 4 wird wie folgt geändert:

**EO 10-4**

a) In Nummer 5.3.1 wird folgender Satz 3 angefügt:

„Die Tendenzeinrichtung darf auch durch eine Zusatzeinrichtung, die zur Registrierung und Auswertung von Meßgeräten dient, angesteuert werden.“

b) Die Nummern 5.5 und 5.6 erhalten folgende Fassung:

„5.5 Registriereinrichtungen

5.5.1 Als überwachungspflichtige Zusatzeinrichtungen, die zur Registrierung und Auswertung von Meßwerten dienen, können angebaut werden:

a) Rechner

b) Schreiber

c) Locher.

5.5.2 Das Wägeergebnis muß der Zusatzeinrichtung fehlersicher bis zur deutlich gekennzeichneten Anschlußstelle an der SKW übertragen werden.

5.6 Digitale Anzeigeeinrichtung an der SKW mit Angaben in g oder kg müssen fehlersicher anzeigen.“

c) Nummer 19.1 erhält folgende Fassung:

„19.1 Unschärfbereich

19.1.1 Bei SKW als Kontrollmeßgerät im Sinne von § 19 Abs. 1 und Anlage 7 der Fertigpackungsverordnung entspricht der Unschärfbereich U den jeweils zulässigen Minusabweichungen für Füllgüter der Klasse A.

## EO 10-4

Brutto- oder Nettogewicht der Fertigpackung in g	größter zulässiger Unschärfebereich U
von weniger als 50	0,25fache der zulässigen Minusabweichung für Füllgüter der Klasse A
von 50 bis weniger als 150	0,5 g
von 150 bis weniger als 500	1,0 g
von 500 bis weniger als 1 500	2,0 g
von 1 500 bis weniger als 5 000	5,0 g
von 5 000 und mehr	0,25fache der zulässigen Minusabweichung für Füllgüter der Klasse A

19.1.2 Bei SKW als nachgeschaltete geeignete Waage im Sinne von § 21 b Satz 2 Fertigpackungsverordnung entspricht der Unschärfebereich U dem 0,25fachen der Verkehrsfehlergrenzen für die Abwägung der selbsttätigen Waagen zum Abwägen nach EO 10-1 Nr. 9.3.1 Buchstabe a. Der Unschärfebereich beträgt:

Gesamtgewicht der Fertigpackung in kg	größter zulässiger Unschärfebereich U
mehr als 10 bis 50	0,2 % des Bruttogewichts
mehr als 50 bis 100	100 g
mehr als 100	0,1 % des Bruttogewichts"

EO 11-10. In Anlage 11 Abschnitt 1 erhält Nummer 9.5 folgende Fassung:

„9.5 für die Gewichtstücke gilt Anlage 8 Abschnitt 4 Nr. 9.“

11. Anlage 13 Abschnitt 1 wird wie folgt geändert:

a) In der Inhaltsangabe zu Anlage 13 erhält die Angabe zu Abschnitt 1 folgende Fassung:

„Abschnitt 1

- Teil 1 -

Aräometer - Innerstaatliche Anforderungen

- Teil 2 -

Dichtearäometer für Alkohol und Alkoholometer - EWG-Anforderungen

b) Die Überschrift erhält folgende Fassung:

„Abschnitt 1

- Teil 1 -

Aräometer

Innerstaatliche Anforderungen“.

c) An Nummer 4.1 wird folgender Satz 3 angefügt:

„Der Volumenausdehnungskoeffizient des Glases muß  $(25 \pm 2) 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  betragen.“

d) Nummer 4.4 erhält folgende Fassung:

„4.4

Bindemittel

Die Erweichungstemperatur des Bindemittels muß so hoch sein, daß die Aräometer folgender Prüfung genügen: Wird das fertiggestellte Aräometer während einer Stunde bei einer Temperatur von 80 °C in waagerechter Lage gehalten und anschließend in dieser Lage abgekühlt, so darf die Achse des schwimmenden Aräometers nicht mehr als 1,5° von der Lotrechten abweichen. Sind Aräometer für Gebrauchstemperaturen höher als 60 °C vorgesehen, so muß die höchste Gebrauchstemperatur auf dem Aräometer angegeben sein und die Prüfung des Bindemittels nach Satz 2 um 20 °C über der höchsten Gebrauchstemperatur vorgenommen werden.“

e) Die Nummern 5.2 bis 5.2.2 werden durch folgende Nummer 5.2 ersetzt:

„5.2

Der Stengeldurchmesser muß mindestens 3 mm betragen.“

f) Nummer 6.3 erhält folgende Fassung:

„6.3

Der Mittelwert des Teilstrichabstandes (Skalenlänge geteilt durch Anzahl der Teilabschnitte) muß mindestens 1 mm betragen. Der Teilstrichabstand darf nicht kleiner als 0,8 mm sein.“

g) Die Nummern 6.4 bis 6.8 erhalten folgende Fassung:

EO 13-1  
Teil 1

- „6.4 Teilstriche müssen mit einer gleichmäßigen Breite von nicht mehr als 0,2 mm ausgeführt sein. **EO 13-1**  
Teil 1
- 6.5 Die langen Teilstriche müssen sich mindestens über die Hälfte des Stengelumfangs, die mittellangen Teilstriche über ein Drittel und die kurzen Teilstriche über ein Fünftel des Stengelumfangs erstrecken.
- 6.6 Bei den Skalenwerten 10 kg/m<sup>3</sup>, 1 kg/m<sup>3</sup>, 0,1 kg/m<sup>3</sup>, 1 %, 0,1 % muß die Aufeinanderfolge der Teilstriche Bild 1 Buchstabe A entsprechen.
- 6.7 Bei den Skalenwerten 2 kg/m<sup>3</sup>, 0,2 kg/m<sup>3</sup>, 0,2 % muß die Aufeinanderfolge der Teilstriche Bild 1 Buchstaben B oder C entsprechen.
- 6.8 Bei den Skalenwerten 5 kg/m<sup>3</sup>, 0,5 kg/m<sup>3</sup>, 0,5 %, 0,05 % muß die Aufeinanderfolge der Teilstriche Bild 1 Buchstabe D entsprechen.“
- h) Die jetzigen Nummern 6.8 und 6.9 werden Nummern 6.9 und 6.10.
- i) Die Nummern 6.11 und 6.12 erhalten folgende Fassung:
- „6.11 Aräometer dürfen im Stengel nur eine aräometrische Skale haben.
- 6.12 Bei Skalen nach Bild 1 Buchstabe A, Buchstabe C und Buchstabe D muß jeder lange Teilstrich, bei Skalen nach Bild 1 Buchstabe B muß mindestens jeder 5. lange Teilstrich beziffert sein.“
- j) Die jetzige Nummer 6.12 wird Nummer 6.13.
- k) Folgende Nummer 8.3 wird eingefügt:
- „8.3 die höchste Gebrauchstemperatur, wenn sie mehr als 60 °C beträgt, in Form:  
max. ... °C.“
- l) Die jetzige Nummer 8.3 wird Nummer 8.4.
- m) Die jetzige Nummer 8.4 wird Nummer 8.5 und erhält folgende Fassung:
- „8.5 auf Alkoholometern für den Massengehalt die Aufschriften „Alkoholometer für den Massengehalt“, nach dem Prozentzeichen das Kurzzeichen „mas“ und als Kennzeichnung ein roter Längsstreifen auf der Massengehaltsskala oder zwei rote Längsstreifen auf der Skale eines eingebauten Thermometers,  
auf Alkoholometern für die Volumenkonzentration die Aufschriften „Alkoholometer für die Volumenkonzentration“, nach dem Prozentzeichen das Kurzzeichen „vol“ und als Kennzeichnung ein blauer Längsstreifen auf der Konzentrationsskala oder zwei blaue Längsstreifen auf der Skale eines eingebauten Thermometers.“
- n) Die jetzigen Nummern 8.5 und 8.6 werden Nummern 8.6 und 8.7.
- o) Die jetzige Nummer 8.7 wird Nummer 8.8 und das Wort „Bezugstemperatur“ wird durch das Wort „Fadenbezugstemperatur“ ersetzt.
- p) Die jetzigen Nummern 8.8 bis 8.10 werden Nummern 8.9 bis 8.11.

**EO 13-1**  
Teil 1

- q) Die Tabellen 5: Justierwerte für Massengehaltsalkoholometer bei 20 °C und 6: Justierwerte für Volumenkonzentrationsalkoholometer bei 20 °C werden durch folgende Tabellen 5 und 6 ersetzt:

Tabelle 5: Justierwerte für Massengehaltsalkoholometer bei 20 °C

Massen- gehalt %	Dichte kg/m <sup>3</sup>	Oberflächen- spannung mN/m	Massen- gehalt %	Dichte kg/m <sup>3</sup>	Oberflächen- spannung mN/m
0	998,20	72,6	55	902,55	27,6
1	996,31	67,1	56	900,28	27,5
2	994,49	63,0	57	897,99	27,3
3	992,73	60,1	58	895,70	27,2
4	991,02	57,8	59	893,40	27,1
5	989,38	55,7	60	891,10	27,0
6	987,78	53,8	61	888,78	26,9
7	986,24	52,1	62	886,46	26,8
8	984,73	50,5	63	884,13	26,7
9	983,27	49,1	64	881,79	26,6
10	981,85	47,8	65	879,45	26,5
11	980,46	46,6	66	877,09	26,4
12	979,10	45,5	67	874,73	26,3
13	977,76	44,4	68	872,37	26,2
14	976,44	43,4	69	869,99	26,1
15	975,13	42,5	70	867,61	26,0
16	973,83	41,6	71	865,22	25,8
17	972,54	40,7	72	862,83	25,7
18	971,24	39,9	73	860,43	25,6
19	969,93	39,1	74	858,02	25,5
20	968,61	38,3	75	855,60	25,4
21	967,27	37,7	76	853,17	25,3
22	965,90	37,0	77	850,74	25,2
23	964,51	36,4	78	848,30	25,1
24	963,09	35,8	79	845,85	25,0
25	961,63	35,2	80	843,39	24,8
26	960,14	34,7	81	840,91	24,7
27	958,61	34,2	82	838,43	24,6
28	957,05	33,7	83	835,93	24,5
29	955,44	33,3	84	833,41	24,4
30	953,78	32,8	85	830,88	24,3
31	952,09	32,5	86	828,32	24,2
32	950,36	32,1	87	825,75	24,1
33	948,58	31,8	88	823,15	24,0
34	946,77	31,4	89	820,53	23,8
35	944,92	31,1	90	817,88	23,7
36	943,03	30,9	91	815,21	23,6
37	941,11	30,6	92	812,49	23,5
38	939,15	30,3	93	809,75	23,4
39	937,16	30,1	94	806,97	23,2
40	935,15	29,9	95	804,14	23,1
41	933,10	29,7	96	801,27	23,0
42	931,03	29,5	97	798,36	22,8
43	928,94	29,3	98	795,38	22,7
44	926,82	29,1	99	792,35	22,6
45	924,69	28,9	100	789,24	22,4
46	922,53	28,8	101	786,09	22,3
47	920,37	28,6	102	782,95	22,2
48	918,18	28,5	103	779,80	22,1
49	915,98	28,3	104	776,65	22,0
50	913,77	28,2	105	773,51	21,9
51	911,55	28,1	106	770,36	21,8
52	909,31	28,0			
53	907,07	27,8			
54	904,81	27,7			

Tabelle 6: Justierwerte für Volumenkonzentrationalkoholometer bei 20 °C

EO 13-1  
Teil I

Volumen- konzentration %	Dichte kg/m <sup>3</sup>	Oberflächen- spannung mN/m	Volumen- konzentration %	Dichte kg/m <sup>3</sup>	Oberflächen- spannung mN/m
0	998,20	72,6	55	919,96	28,6
1	996,70	68,1	56	917,84	28,5
2	995,23	64,5	57	915,70	28,3
3	993,81	61,7	58	913,53	28,2
4	992,41	59,6	59	911,33	28,1
5	991,06	57,8	60	909,11	27,9
6	989,73	56,1	61	906,87	27,8
7	988,43	54,5	62	904,60	27,7
8	987,16	53,1	63	902,31	27,6
9	985,92	51,8	64	899,99	27,4
10	984,71	50,5	65	897,65	27,3
11	983,52	49,4	66	895,28	27,2
12	982,35	48,3	67	892,89	27,1
13	981,21	47,2	68	890,48	27,0
14	980,08	46,3	69	888,03	26,9
15	978,97	45,4	70	885,56	26,7
16	977,87	44,5	71	883,06	26,6
17	976,79	43,7	72	880,54	26,5
18	975,71	42,9	73	877,99	26,4
19	974,63	42,1	74	875,40	26,3
20	973,56	41,4	75	872,79	26,2
21	972,48	40,7	76	870,15	26,1
22	971,40	40,0	77	867,48	25,9
23	970,31	39,3	78	864,78	25,8
24	969,21	38,7	79	862,04	25,7
25	968,10	38,1	80	859,27	25,6
26	966,97	37,5	81	856,46	25,4
27	965,81	37,0	82	853,62	25,3
28	964,64	36,4	83	850,74	25,2
29	963,44	35,9	84	847,82	25,0
30	962,21	35,4	85	844,85	24,9
31	960,95	35,0	86	841,84	24,8
32	959,66	34,5	87	838,77	24,6
33	958,34	34,1	88	835,64	24,5
34	956,98	33,7	89	832,45	24,4
35	955,59	33,3	90	829,18	24,2
36	954,15	32,9	91	825,83	24,1
37	952,69	32,6	92	822,39	23,9
38	951,18	32,3	93	818,85	23,8
39	949,63	31,9	94	815,18	23,6
40	948,05	31,7	95	811,38	23,4
41	946,42	31,4	96	807,42	23,3
42	944,76	31,1	97	803,27	23,1
43	943,06	30,9	98	798,90	22,9
44	941,32	30,6	99	794,25	22,6
45	939,54	30,4	100	789,24	22,4
46	937,73	30,2	101	783,95	22,2
47	935,88	30,0	102	778,53	22,0
48	934,00	29,8	103	772,98	21,9
49	932,09	29,6	104	767,29	21,7
50	930,14	29,4			
51	928,16	29,3			
52	926,16	29,1			
53	924,12	28,9			
54	922,06	28,8			

r) An Abschnitt 1 wird folgender Teil 2 angefügt:

**EO 13-1**  
Teil 2

**„Abschnitt 1**

**- Teil 2 -**

**Dichtearäometer für Alkohol und Alkoholometer  
EWG-Anforderungen**

Inhaltsübersicht

- |    |   |
|----|---|
| 1  | Zulassungsart und Begriffsbestimmungen                      |
| 2  | Einheiten und Zeichen                                       |
| 3  | Justierung  |
| 4  | Werkstoffe  |
| 5  | Bauanforderungen  |
| 6  | Skalen  |
| 7  | Zusatzbestimmungen für eingebaute und getrennte Thermometer |
| 8  | Aufschriften  |
| 9  | Fehlergrenzen   |
| 10 | Stempelstellen  |
| 11 | Meßtechnische Prüfung                                       |
- 
- |     |  |
|-----|--|
| 1   | Zulassungsart und Begriffsbestimmungen<br>Aräometer nach Nummer 1.1 und 1.2 können eine EWG-Bauartzulassung erhalten.  |
| 1.1 | Aräometer für Alkohol, die die Dichte von Äthanol-Wasser-Mischungen angeben im Bereich von 780 kg/m <sup>3</sup> bis 1 000 kg/m <sup>3</sup> (Dichtearäometer für Alkohol).  |
| 1.2 | Aräometer, die den Massengehalt oder die Volumenkonzentration von Äthanol in Äthanol-Wasser-Mischungen in Prozent angeben (Alkoholometer).   |
| 2   | Einheiten und Zeichen  |
| 2.1 | Die Dichte wird in Kilogramm durch Kubikmeter (kg/m <sup>3</sup> ) angegeben.  |
| 2.2 | Der Massengehalt und die Volumenkonzentration von Äthanol-Wasser-Mischungen werden in Prozent mit dem Zeichen % angegeben.   |
| 2.3 | Zur Unterscheidung wird nach dem Prozentzeichen auf Alkoholometern für den Massengehalt das Kurzzeichen „mas“ und auf Alkoholometern für die Volumenkonzentration das Kurzzeichen „vol“ hinzugefügt.   |
| 3   | Justierung   |
| 3.1 | Die Aräometer müssen für Ablesung im Flüssigkeitsspiegel justiert sein.  |
| 3.2 | Die Bezugstemperatur beträgt 20 °C.  |
| 3.3 | Für die Zuordnung von Dichte, Massengehalt, Volumenkonzentration und Oberflächenspannung gelten bei<br>a) Dichtearäometern für Alkohol Tabelle 3 in Teil 1<br>b) Alkoholometern die Tabellen 5 und 6 in Teil 1.  |
| 4   | Werkstoffe<br>Als Werkstoffe müssen verwendet werden:  |
| 4.1 | für Körper und Stengel<br>durchsichtiges Glas, das frei von Glasfehlern ist, die die Benutzung der Aräometer beeinträchtigen; der Volumenausdehnungskoeffizient des Glases muß $(25 \pm 2) 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ betragen;                                       |
| 4.2 | für den Skalenträger<br>ein Werkstoff mit glatter, nicht glänzender Oberfläche, der Skalenträger, die Skalenteilung und die Beschriftung dürfen keine Verdrehung, Entfärbung oder Bräunung aufweisen, wenn die Aräometer 24 Stunden einer Temperatur von 70 °C ausgesetzt waren. |

4.3 Bindemittel **EO 13-1**  
Teil 2  
Die Erweichungstemperatur des Bindemittels muß so hoch sein, daß die Aräometer folgender Prüfung genügen: Wird das fertiggestellte Aräometer während einer Stunde bei einer Temperatur von 80 °C in waagerechter Lage gehalten und anschließend in dieser Lage abgekühlt, so darf die Achse des schwimmenden Aräometers nicht mehr als 1,5° von der Lotrechten abweichen.

5 Bauanforderungen

5.1 Körper und Stengel müssen einen kreisförmigen Querschnitt haben. Die Außenfläche des ganzen Geräts muß rotationssymmetrisch zur Hauptachse sein. Der Querschnitt darf keine Unstetigkeitsstellen aufweisen.

5.2 Der Außendurchmesser des Körpers muß 19 mm bis 40 mm betragen.

5.3 Das untere Ende des Körpers muß konisch oder halbkugelig ausgebildet sein.

5.4 Der Stengeldurchmesser muß betragen bei  
a) Aräometern der Klasse I und II mindestens 3 mm,  
b) Aräometern der Klasse III mindestens 2,5 mm.

5.5 Das obere Ende des Stengels muß geschlossen sein.

5.6 Aräometer müssen im gesamten Skalenbereich lotrecht schwimmen. Der Winkel zwischen dem Stengel und der Lotrechten darf nicht größer als 1,5° sein.

5.7 Der Skalenträger muß zylindrisch sein.

5.8 Der Skalenträger muß im Innern des Stengels dauerhaft befestigt sein. Durch eine Strichmarke auf dem Stengel oder in anderer Weise muß dafür gesorgt sein, daß eine Verschiebung des Skalenträgers leicht erkennbar ist.

5.9 Das Beschwerungsmittel muß unten im Körper festgelegt sein.

6 Skalen

6.1 Die Nennmeßbereiche betragen bei  
a) Dichtearäometern für Alkohol nicht mehr als 20 kg/m<sup>3</sup>,  
b) Alkoholometern nicht mehr als 10 %.

6.2 Der Skalenwert beträgt bei  
a) Dichtearäometern für Alkohol 0,2 kg/m<sup>3</sup>,  
b) Alkoholometern 0,1 %.

6.3 Es gibt drei Genauigkeitsklassen mit folgenden Festsetzungen:

Klasse	Mittelwert des Teilstrichabstands der Aräometerskala Kleinstwert mm	Skalenwert des eingebauten Thermometers °C
I	1,5	eingebautes Thermometer nicht zulässig
II	1,05	0,1 oder 0,2 oder 0,5
III	0,85	0,1 oder 0,2 oder 0,5

6.4 Die Teilstriche müssen in Ebenen senkrecht zur Achse des Aräometers liegen.

6.5 Teilstriche müssen mindestens 5 mm vom Beginn einer Änderung des Stengelquerschnitts und mindestens 15 mm von der Stengelkuppe entfernt sein.

6.6 Teilstriche müssen schwarz, deutlich, unverwischbar, dünn, sauber und mit einer gleichmäßigen Breite von nicht mehr als 0,2 mm ausgeführt sein. Außerhalb des Nennmeßbereichs können die Teilstriche von anderer Farbe sein.

6.7 Die langen Teilstriche müssen sich mindestens über die Hälfte des Stengelumfangs, die mittellangen Teilstriche über ein Drittel und die kurzen Teilstriche über ein Fünftel des Stengelumfangs erstrecken.

6.8 Die Skalen der Dichtearäometer für Alkohol und der Alkoholometer müssen 5 bis 10 Teilstriche über den oberen und unteren Endwert ihres Nennmeßbereichs hinausreichen, die Skalen der Dichtearäometer jedoch nicht über 1 000 kg/m<sup>3</sup> hinaus.

EO 13-1  
Teil 2

- 6.9 Bei Dichtearäometern für Alkohol gilt für die Aufeinanderfolge der Teilstriche Skalenbild B in Teil 1. Jeder lange oder jeder zweite lange Teilstrich muß beziffert sein. Teilstriche, die den Endwerten des Nennmeßbereichs entsprechen, müssen voll beziffert sein. Die übrigen Zahlen dürfen abgekürzt sein.
- 6.10 Bei Alkoholometern gilt für die Aufeinanderfolge der Teilstriche Skalenbild A in Teil 1.  
Jeder lange Teilstrich muß beziffert sein.
- 6.11 Aräometer dürfen im Stengel nur eine aräometrische Skale haben.
- 7 Zusatzbestimmungen für eingebaute und getrennte Thermometer
- 7.1 Als thermometrische Flüssigkeit darf nur Quecksilber verwendet werden.
- 7.2 Der Teilstrichabstand muß betragen  
bei den Skalenwerten 0,05 °C, 0,1 °C und 0,2 °C mindestens 0,7 mm,  
bei dem Skalenwert 0,5 °C mindestens 1 mm.
- 7.3 Die Breite der Teilstriche darf nicht mehr als ein Fünftel des Teilstrichabstands betragen.
- 7.4 Für getrennte Thermometer mit einem Skalenwert 0,05 °C und 0,1 °C betragen die Eichfehlergrenzen  $\pm 0,5$  °C. Die Skalen dieser Thermometer müssen die Temperatur 0 °C enthalten.
- 7.5 Im übrigen gilt Anlage 14 Abschnitt 1.
8. Aufschriften  
Als Aufschriften müssen angebracht sein
- 8.1 die Genauigkeitsklasse:  
Klasse I oder Klasse II oder Klasse III
- 8.2 das Einheitenzeichen kg/m<sup>3</sup> oder %
- 8.3 auf Alkoholometern das Kurzzeichen mas oder vol hinter dem Prozentzeichen
- 8.4 die Bezugstemperatur 20 °C
- 8.5 das Wort Äthanol
- 8.6 Name oder Herstellerzeichen des Herstellers
- 8.7 Fabriknummer des Aräometers
- 8.8 Zeichen der EWG-Bauartzulassung
- 8.9 Zusätzlich darf auf dem Körper die Masse des Aräometers auf ein Milligramm genau angegeben werden.
9. Fehlergrenzen
- 9.1
- | Klasse      | Eichfehlergrenzen für                            |                    |
|-------------|--|--------------------|
|             | Dichtearäometer für Alkohol<br>kg/m <sup>3</sup> | Alkoholometer<br>% |
| I           | $\pm 0,1$  | $\pm 0,05$         |
| II oder III | $\pm 0,2$  | $\pm 0,1$          |
- 9.2 Eichfehlergrenzen für eingebaute Thermometer
- | Skalenwert<br>°C | Eichfehlergrenze<br>°C |
|------------------|------------------------|
| 0,1              | $\pm 0,1$              |
| 0,2              | $\pm 0,15$             |
| 0,5              | $\pm 0,2$              |
- 10 Stempelstellen
- 10.1 Die Hauptstempelstelle für die Stempel der EWG-Ersteichung muß im oberen Drittel des Aräometerkörpers auf der Rückseite vorgesehen sein.

- 10.2 Abweichend von Anhang B Nr. 2.2 der allgemeinen Vorschriften muß der Stempel der EWG-Ersteichung folgende in einer Reihe nebeneinander angeordnete Zeichen umfassen: **EO 13-1**  
Teil 2
- a) ein kleines „e“
  - b) die beiden letzten Ziffern des Jahres der Eichung
  - c) das Kennzeichen für die Bundesrepublik Deutschland „D“
  - d) die Ordnungszahl des Eichamts  
– Beispiel: „e78 D  $\frac{22}{9}$  –
- 11 Meßtechnische Prüfung  
Geprüft werden mindestens drei Werte, die aus dem gesamten Meßbereich der Skale ausgewählt werden.“
12. In Anlage 14 Abschnitt 1 wird folgende Nummer 5.9 eingefügt: **EO 14-1**  
„5.9 Bei einem Teilstrichabstand von 0,6 mm oder weniger darf die Hervorhebung einzelner Teilstriche durch größere Länge auch dann nach § 5 Abs. 2 Nr. 1 der allgemeinen Vorschriften dieser Verordnung vorgenommen werden, wenn der Skalenwert dem Doppelten einer gesetzlichen Einheit oder einem dezimalen Vielfachen oder einem dezimalen Teil des Doppelten einer gesetzlichen Einheit entspricht.“
13. Anlage 15 Abschnitt 2 Nummer 3.3 erhält folgende Fassung: **EO 15-2**  
„3.3 Der Meßbereich muß sich mit Ausnahme von Sonderfällen mindestens von 35,5 °C bis 42,0 °C erstrecken. Größere Meßbereiche dürfen in mehrere Teilmeßbereiche unterteilt sein; der Bereich von 35,5 °C bis 42,0 °C muß jedoch zusammenhängen.  
Wenn in Sonderfällen der Temperaturbereich 35,5 °C bis 42,0 °C nicht in die Eichung einbezogen wird, dürfen Temperaturen in diesem Bereich nicht angezeigt werden.“
14. Anlage 15 Abschnitt 3 wird wie folgt geändert: **EO 15-3**
- a) Nummer 8.1 erhält folgende Fassung:  
„8.1 Auf der Skale muß das Einheitenzeichen ml angegeben sein.“
  - b) Nummer 9 erhält folgende Fassung:  
„9 Fehlergrenzen  
Die Eichfehlergrenzen des Nenninhalts oder aller Inhalte, die der Hälfte des Nenninhalts entsprechen oder darüber liegen, betragen  
bei Spritzen mit einem Nenninhalt  
bis zu 2 ml  $\pm$  5 %  
von mehr als 2 ml  $\pm$  4 %  
des gemessenen Inhalts.  
Die Fehlergrenzen (Absolutfehler) der Inhalte von weniger als der Hälfte des Nenninhalts sind gleich der Hälfte der Fehlergrenze des Nenninhalts.  
In keinem Fall darf der Absolutfehler größer als ein Skalenwert sein.“
  - c) Folgende Nummer 11 wird angefügt:  
„11 Übergangsvorschriften  
Medizinische Spritzen mit einem Nenninhalt von 25 ml und 30 ml mit einem Skalenwert von 1 ml oder 5 ml sind bis zum 31. Dezember 1980 zur innerstaatlichen Eichung zugelassen, wenn sie im übrigen den allgemeinen Vorschriften dieser Verordnung und den Anforderungen dieses Abschnitts entsprechen.“
15. Anlage 15 Abschnitt 4 wird wie folgt geändert: **EO 15-4**
- a) In Nummer 2 wird „Millibar (Einheitenzeichen: mbar)“ durch die Worte „Kilopascal (Einheitenzeichen: kPa)“ ersetzt.
  - b) In Nummer 4.1 werden die Größenangaben „0 mbar“ und „450 mbar“ durch „0 kPa“ und „40 kPa“ ersetzt.
  - c) In Nummer 5.1.5 werden die Größenangaben „270 mbar“, „20 mbar“ und „0 mbar“ durch „27 kPa“, „2 kPa“ und „0 kPa“ ersetzt.

**EO 15-4**

- d) Nummer 6.1.2 erhält folgende Fassung:  
 „6.1.2 Der Skalenwert beträgt 0,5 kPa.“
- e) Nummer 6.1.3 erhält folgende Fassung:  
 „6.1.3 Jeder zweite Teilstrich muß durch größere Länge hervorgehoben sein. Jeder zehnte Teilstrich ist weiter hervorzuheben und zu beziffern.“
- f) Nummer 6.2 wird gestrichen.
- g) Nummer 6.3 erhält folgende Fassung:  
 „6.3 Bei Überdruckmeßgeräten mit elastischem Meßglied beträgt der Mindestteilstrichabstand 1 mm.“
- h) In Nummer 7.1.2 werden die Größenangaben „30 mbar“ und „300 mbar“ durch „3 kPa“ und „30 kPa“ ersetzt.
- i) In Nummer 9.1 wird die Größenangabe „ $\pm 4$  mbar“ durch „ $\pm 0,4$  kPa“ ersetzt.
- k) Nummer 11 erhält folgende Fassung:  
 „11 Übergangsvorschriften
- 11.1 Blutdruckmeßgeräte mit in mmHg geteilten Skalen dürfen bis zum 31. Dezember 1979 erstgeeicht werden. Das Einheitenzeichen Torr darf zusätzlich angegeben sein.
- 11.2 Blutdruckmeßgeräte mit in mbar geteilten Skalen oder mit in mbar und in Torr geteilten Doppelskalen dürfen bis zum 31. Dezember 1979 erstgeeicht werden. Geeicht wird bei Geräten mit Doppelskale die in mbar geteilte Skale.
- 11.3 Blutdruckmeßgeräte mit Doppelskalen, die in kPa und in mmHg geteilt sind, dürfen bis zum 31. Dezember 1985 erstgeeicht werden. Geeicht wird bei diesen Geräten die in kPa geteilte Skale. Für die Gestaltung der Doppelskalen gilt folgendes:
- 11.3.1 Der Skalenwert der in mmHg geteilten Skale ist 5 mmHg. Für Skalenteilung und Bezifferung gelten Nr. 6.1.1 und 6.1.3. Die Skale ist durch die Teilstriche bei 0 mmHg und bei 300 mmHg begrenzt.
- 11.3.2 Für den Skalenwert, die Teilung und die Bezifferung der in kPa geteilten Skale sowie für den Teilstrichabstand gelten Nr. 6.1 und 6.3.
- 11.3.3 Für die Bezifferung der in kPa geteilten Skale und der in mmHg geteilten Skale sind folgende unterschiedliche Schriftgrößen zu wählen:  
 Die in kPa geteilte Skale ist durch das Verhältnis 4 : 3 der Ziffernhöhe dieser Skale zu derjenigen der in mmHg geteilten Skale als Hauptskala zu kennzeichnen.
- 11.3.4 Bei den Kreisskalen der Manometer mit elastischem Meßglied ist die Teilungsgrundlinie der außen liegenden, in kPa geteilten Skale auszuziehen. Die in mmHg geteilte innere Skale muß eine eigene, ebenfalls ausgezogene Teilungsgrundlinie haben. Durch Ausfüllung des Zwischenraumes zwischen den Teilungsgrundlinien, symmetrisch zu den Nullmarken beider Teilungen, kann der Betrag der Verkehrsfehlergrenze gekennzeichnet sein.
- 11.3.5 Bei Flüssigkeitsmanometern mit Quecksilberfüllung muß die in kPa geteilte Skale auf einer Seite des Steigrohres und die in mmHg geteilte Skale auf der gegenüberliegenden Seite angebracht sein. Die Teilstriche der in kPa geteilten Skale dürfen auch auf dem Steigrohr angebracht sein.“

**EO 16** 16. Anlage 16 wird wie folgt geändert:

- a) Nummer 1.2 erhält folgende Fassung:  
 „1.2 Die Bauarten der in Nummer 1.4 und 1.6 aufgeführten Überdruckmeßgeräte bedürfen der innerstaatlichen Zulassung.“
- b) Nummer 1.4 erhält folgende Fassung:  
 „1.4 Überdruckmeßgeräte nach Nummer 1.3 als Schreibgeräte und Anzeige-Schreibgeräte;“
- c) Nummer 1.5 wird gestrichen.
- d) Nummer 1.6 erhält folgende Fassung:  
 „1.6 Überdruckmeßgeräte nach Nummer 1.3 mit einer Zusatzeinrichtung für Fernmessung, Fernmeldung, Grenzwertmessung, Maximal- oder Minimalmessung.“

17. In Anlage 17 Abschnitt 1 werden die Nummern 5.3, 5.4, 6.5, 6.6, 7.3 und 7.4 gestrichen.

EO 17-1

18. Anlage 18 Abschnitt 2 erhält folgende Fassung:

EO 18-2

**„Abschnitt 2  
Fahrpreisanzeiger in Kraftdroschken (Taxis)**

Inhaltsübersicht

- |         |                                      |
|---------|--------------------------------------|
| 1       | Zulassungsart und Begriffsbestimmung |
| 2       | Einheiten                            |
| 3       | Bauanforderungen                     |
| 4 bis 7 | bleiben für Erweiterungen frei       |
| 8       | Aufschriften                         |
| 9       | Zulässige Fehlerzonen                |
| 10      | Stempelstellen                       |
| 11      | EWG-Ersteichung                      |
| 12      | Übergangsvorschriften                |
- 
- |       |   |
|-------|---|
| 1     | <p>Zulassungsart und Begriffsbestimmung</p> <p>Die Bauarten der Fahrpreisanzeiger können eine innerstaatliche oder eine EWG-Zulassung erhalten.</p> <p>Fahrpreisanzeiger mit elektronischen Einrichtungen in der Meßkette können nur eine innerstaatliche Zulassung erhalten.</p>   |
| 1.1   | <p>Fahrpreisanzeiger</p> <p>Fahrpreisanzeiger (Taxameter), sind Meßgeräte, die unter Berücksichtigung der Kenndaten des Fahrzeugs, in das sie eingebaut sind, und der Tarife, auf die sie eingestellt sind, selbsttätig die von den Benutzern der öffentlichen, als Taxis bezeichneten Fahrzeuge zu zahlenden Geldbeträge addieren und laufend anzeigen, und zwar in Abhängigkeit von der zurückgelegten Wegstrecke und unterhalb einer bestimmten Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der Zeit, jedoch ohne Berücksichtigung der verschiedenen Zuschläge, die nach örtlichen Regelungen erhoben werden dürfen.</p>   |
| 1.2   | <p>Besondere Begriffe</p> <p>Die Anzeige eines Fahrpreisanzeigers hängt – abgesehen von dem jeweils eingestellten Tarif – von der Gerätekonstante <math>k</math> des Fahrpreisanzeigers und der Wegdrehzahl <math>w</math> des Fahrzeugs ab, in das das Gerät eingebaut ist. Die Wegdrehzahl <math>w</math> ist ihrerseits abhängig vom wirksamen Reifenumfang <math>u</math> der Fahrzeugräder und vom Übersetzungsverhältnis der Radumdrehungen zu den Umdrehungen des Teils, der am Fahrzeug zum Anschluß des Fahrpreisanzeigers dient.</p>  |
| 1.2.1 | <p>Gerätekonstante <math>k</math> des Fahrpreisanzeigers</p> <p>Die Gerätekonstante <math>k</math> des Fahrpreisanzeigers ist eine Kenngröße, die die Art und die Anzahl der Signale angibt, die dem Gerät zugeleitet werden müssen, damit dieses eine Anzeige liefert, die genau einer gegebenen durchfahrenen Wegstrecke entspricht.</p> <p>Die Konstante <math>k</math> wird ausgedrückt:</p> <p>a) in „Umdrehungen je angezeigtem Kilometer“ (U/km) oder</p> <p>b) in „Impulsen je angezeigtem Kilometer“ (Imp/km),</p> <p>und zwar je nachdem, ob die Information über die durchfahrene Wegstrecke in den Fahrpreisanzeiger in Form einer Drehbewegung der Antriebsachse oder in Form von elektrischen Signalen am Eintritt des Gerätes eingegeben wird.</p> |
| 1.2.2 | <p>Wegdrehzahl <math>w</math> des Fahrzeugs</p> <p>Die Wegdrehzahl <math>w</math> ist eine Größe, die die Art und Anzahl der für den Antrieb des Fahrpreisanzeigers bestimmten und an dem entsprechenden Fahrzeugbauteil auftretenden Signale angibt, die einer gegebenen durchfahrenen Wegstrecke entsprechen. Dieser Kennwert wird ausgedrückt:</p> <p>a) in „Umdrehungen je zurückgelegtem Kilometer“ (U/km) oder</p> <p>b) in „Impulsen je zurückgelegtem Kilometer“ (Imp/km),</p>  |

## EO 18-2

und zwar je nachdem, ob die Information über die durchfahrene Wegstrecke in Form einer Drehbewegung der Antriebswelle des Fahrpreisanzeigers oder in Form von elektrischen Signalen geliefert wird.

Die Wegdrehzahl ist abhängig von verschiedenen Faktoren, insbesondere von der Reifenabnutzung und dem Reifendruck, der Fahrzeugbelastung und den Fortbewegungsbedingungen; sie ist unter den normalen Prüfbedingungen des Fahrzeuges zu bestimmen (Nr. 1.2.7).

1.2.3 Wirksamer Reifenumfang  $u$ 

Der wirksame Reifenumfang  $u$  des Fahrzeugrades, das den Fahrpreisanzeiger direkt oder indirekt antreibt, ist die durchfahrene Wegstrecke, die einer vollen Umdrehung dieses Rades entspricht. Erfolgt der Antrieb des Fahrpreisanzeigers gemeinsam über zwei Räder, so gilt als wirksamer Reifenumfang der Mittelwert der wirksamen Reifenumfänge der beiden Räder. Er wird in Millimeter angegeben.

Der wirksame Reifenumfang  $u$  steht in Wechselbeziehung zur Wegdrehzahl  $w$  (Nr. 1.2.2); aus diesem Grunde muß der Reifenumfang  $u$  – falls seine Kenntnis erforderlich ist – gleichfalls unter den Bedingungen von Nr. 1.2.7 bestimmt werden.

## 1.2.4 Angleicheinrichtung

Die Angleicheinrichtung ist zur Anpassung der Wegdrehzahl  $w$  des Fahrzeuges an die Gerätekonstante  $k$  des Fahrpreisanzeigers bestimmt.

## 1.2.5 Zulässige Fehlerzone

Die in Nr. 9.1 und 9.2 aufgeführten zulässigen Fehlerzonen beziehen sich nur auf das vom Fahrzeug getrennte Gerät (Geräteeigenfehler). Die bei der Ermittlung der Fehler anzuwendenden wahren Werte (Nr. 9.) ergeben sich aus der Gerätekonstanten  $k$  und den Tarifen, auf die das Gerät einzustellen war.

Die zulässige Fehlerzone legt die Abweichung fest, die zwischen der größten und der kleinsten Anzeige höchstens bestehen darf.

## 1.2.6 Umschaltgeschwindigkeit

Als Umschaltgeschwindigkeit gilt diejenige Geschwindigkeit, bei der der Antrieb der Anzeigeeinrichtung des Fahrpreisanzeigers von der Zeit auf die zurückgelegte Strecke oder umgekehrt umschaltet.

Sie ergibt sich, wenn der „Zeittarif“ durch den „Wegtarif“ dividiert wird.

## 1.2.7 Normale Prüfbedingungen des Fahrzeuges (insbesondere hinsichtlich der Bestimmung seiner Wegdrehzahl)

Die „normalen Prüfbedingungen des Fahrzeuges“ sind erfüllt, wenn:

- a) die Bereifung des oder der zum Antrieb des Fahrpreisanzeigers bestimmten Fahrzeugräder von einer Bauart ist, deren wirksamer Reifenumfang dem für die Bestimmung der Wegdrehzahl verwendeten wirksamen Reifenumfang entspricht. Die Reifen müssen in gutem Zustand sein und den ordnungsgemäßen Druck aufweisen;
- b) die Belastung des Fahrzeuges etwa 150 kg beträgt. Diese Belastung entspricht dem üblicherweise angenommenen Gewicht von zwei erwachsenen Personen einschließlich Fahrer;
- c) das Fahrzeug sich mit Motorantrieb auf flachem und horizontalem Gelände gradlinig mit einer Geschwindigkeit von  $40 \text{ km/h} \pm 5 \text{ km/h}$  fortbewegt.

Werden die Prüfungen unter anderen Bedingungen durchgeführt (z. B. unterschiedliche Belastung, unterschiedliche Geschwindigkeit – wie z. B. Schrittgeschwindigkeit –, Prüfstandversuch usw.), so werden die Ergebnisse mit einem Korrekturwert versehen, um sie auf diejenigen Werte zu bringen, die unter den obengenannten „normalen Prüfbedingungen“ erreicht worden wären.

## 2 Einheiten

Für die von den Fahrpreisanzeigern gelieferten oder auf ihnen angegebenen Werte sind ausschließlich folgende Einheiten zulässig:

## 2.1 Meter oder Kilometer für die Wegstrecke. Jedoch kann bis zum Ende der Übergangszeit, während der die Verwendung der Einheiten yard und mile in der Gemeinschaft erlaubt ist, bei der Erteilung einer EWG-Bauartzulassung für Fahrpreisanzeiger, die zur Verwendung im Vereinigten Königreich oder in Irland bestimmt sind, die Angabe der Wegstrecken in „yards“ oder „miles“ zugelassen werden.

## 2.2 Sekunde, Minute oder Stunde für die Zeit.

- 2.3 Der Fahrpreis ist in den gesetzlichen Währungseinheiten des Landes auszudrücken, **EO 18-2**  
in dem das Fahrzeug zugelassen ist.
- 3 Bauanforderungen
- 3.1 Meßeinrichtung – Rechenwerk
- 3.1.1 Der Fahrpreisanzeiger muß so beschaffen sein, daß er den Fahrpreis ausschließlich auf Grund folgender Faktoren berechnet und anzeigt:
- a) der zurückgelegten Wegstrecke (Wegantrieb), wenn das Fahrzeug oberhalb der Umschaltgeschwindigkeit fährt;
  - b) der Zeit (Zeitantrieb), wenn das Fahrzeug unterhalb der Umschaltgeschwindigkeit fährt oder stillsteht.
- 3.1.2 Der Wegantrieb muß über die Räder bewirkt werden; bei Rückwärtsfahrt darf keine Verringerung des angezeigten Preises oder der angezeigten Wegstrecke eintreten. Der Zeitantrieb muß durch ein Uhrwerk sichergestellt sein, das lediglich durch Betätigung des Einschaltmechanismus des Fahrpreisanzeigers in Gang gesetzt werden darf.
- Von Hand aufgezoogene, mechanische Uhrwerke müssen mindestens acht Stunden ohne Aufziehen arbeiten können, oder mindestens zwei Stunden, wenn das Uhrwerk bei jeder manuellen Ingangsetzung des Fahrpreisanzeigers aufgezoogen wird. Bei mechanischen Uhrwerken mit elektrischem Aufzug muß das Aufziehen selbsttätig erfolgen.
- Elektrische Uhrwerke müssen jederzeit betriebsbereit sein.
- 3.1.3 Beim Wegantrieb muß in jeder Tarifstellung der erste Anzeigewechsel nach Zurücklegung einer nach den einzelstaatlichen Tarifbestimmungen festgelegten Wegstrecke (Anfangsstrecke) erfolgen. Die folgenden Skalenwerte der Anzeigeeinrichtung müssen unter sich gleichen Wegstrecken (Fortschaltstrecken) entsprechen.
- Beim Zeitantrieb muß in jeder Tarifstellung der erste Anzeigewechsel nach einer Anfangszeit erfolgen, die nach den einzelstaatlichen Tarifbestimmungen festgelegt wird.
- Die folgenden Skalenwerte der Anzeigeeinrichtung müssen unter sich gleichen Zeitabschnitten (Fortschaltzeiten) entsprechen.
- Ohne Antriebsumschaltung muß das Verhältnis zwischen der Anfangsstrecke und den Fortschaltstrecken unabhängig vom verwendeten Tarif gleich dem Verhältnis zwischen der Anfangszeit und den Fortschaltzeiten sein.
- Bei Fahrpreisanzeigern, die zur Verwendung im Geltungsbereich dieser Verordnung bestimmt sind, muß die Anfangsstrecke mindestens eine Fortschaltstrecke und die Anfangszeit mindestens eine Fortschaltzeit betragen. –
- 3.1.4 Die Angleicheinrichtung muß so beschaffen sein, daß bei Öffnung ihres Gehäuses die übrigen Teile des Fahrpreisanzeigers nicht zugänglich sind.
- 3.1.5 Fahrpreisanzeiger müssen so beschaffen sein, daß die zur Anpassung an die in den einzelnen Mitgliedstaaten geltenden Tarife erforderlichen Änderungen am Rechenwerk leicht vorgenommen werden können.
- Ist die Anzahl der vom Gerät vorgesehenen Tarifstellungen größer als die Anzahl der vorgeschriebenen Tarife, so müssen die Fahrpreisanzeiger in allen überzählig vorhandenen Stellungen den Preis berechnen und anzeigen, der durch die geltenden nationalen Tarife gegeben ist.
- Fahrpreisanzeiger, die für die Verwendung im Geltungsbereich dieser Verordnung bestimmt sind, müssen in allen überzählig vorhandenen Tarifstellungen den Preis berechnen und anzeigen, der der höchsten Tarifstufe entspricht. –
- 3.2 Betätigungseinrichtung
- 3.2.1 Die einzelnen Organe des Fahrpreisanzeigers dürfen sich nur dann in Bewegung setzen lassen, wenn der Fahrpreisanzeiger durch die Betätigungseinrichtung in eine der nachfolgenden Stellungen gebracht worden ist:
- 3.2.2 Stellung „Frei“
- In der Stellung „Frei“ gilt folgendes:
- a) Es darf keinerlei Fahrpreisanzeige erscheinen, oder diese Anzeige muß den Wert Null angeben; bei Fahrpreisanzeigern, die zur Verwendung in einem anderen Mitgliedstaat der Europäischen Gemeinschaften bestimmt sind, in dem am 21. Dezember 1976 die Anzeige des Mindestfahrpreises gebräuchlich war, darf die Anzeige dieses Mindestfahrpreises erscheinen;

## EO 18-2

- b) der Wegantrieb und der Zeitantrieb dürfen nicht auf die Fahrpreisanzeige einwirken;
- c) das Sichtfenster für etwaige Zuschläge (Nr. 3.3.7) muß leer sein oder die Anzeige „Null“ angeben.
- 3.2.3 **Andere Stellungen**  
Die Betätigungseinrichtung muß so beschaffen sein, daß der Fahrpreisanzeiger, ausgehend von der Stellung „Frei“, nacheinander in folgende Stellungen übergeführt werden kann:
- a) in die verschiedenen Tarifstellungen, und zwar in aufsteigender Folge oder in einer anderen durch entsprechende Tarifregelungen der einzelnen Mitgliedstaaten zugelassenen Reihenfolge; in diesen Stellungen müssen der Zeitantrieb und der Wegantrieb sowie gegebenenfalls die Anzeige von Zuschlägen eingeschaltet sein;
- b) in eine Stellung „Kasse“, mit Angabe des Endwertes der zu entrichtenden Summe, ohne Berücksichtigung irgendwelcher Zuschläge. In dieser Stellung muß der Zeitantrieb unterbrochen und der Wegantrieb nach den in den einzelnen Mitgliedstaaten geltenden Tarifregelungen eingestellt sein.  
– Bei Fahrpreisanzeigern, die zur Verwendung im Geltungsbereich dieser Verordnung bestimmt sind, muß in der Stellung „Kasse“ die höchste Fahrpreisstufe des Wegantriebes eingeschaltet sein. –
- 3.2.4 **Bedienung der Betätigungseinrichtung**  
Die Bedienung der Betätigungseinrichtung unterliegt folgenden Einschränkungen:
- a) Der Fahrpreisanzeiger darf sich aus einer beliebigen Tarifstellung nicht in die Stellung „FREI“ einstellen lassen, ohne zuvor durch die Stellung „KASSE“ zu gehen; der Übergang von einer Tarifstellung auf eine andere muß jedoch möglich bleiben;
- b) aus der Stellung „KASSE“ darf sich der Fahrpreisanzeiger nicht in eine beliebige Tarifstellung umstellen lassen, ohne zuvor durch die Stellung „FREI“ zu gehen;
- c) der Fahrpreisanzeiger muß so beschaffen sein, daß eine Änderung der Tarifstellung über die Stellung „FREI“ nur möglich ist, wenn die Bedingungen für die Bedienung der Betätigungseinrichtung (Nr. 3.2.2) beim Durchgang durch diese Stellung vollständig erfüllt sind;
- d) es muß unmöglich sein, die Betätigungseinrichtung so einzustellen, daß der Fahrpreisanzeiger andere als die obengenannten Stellungen einnehmen kann.
- 3.2.5 **Sonderbestimmungen**  
Unbeschadet der vorangehenden Vorschriften kann die Aufeinanderfolge der einzelnen Betriebsstellungen auch automatisch in Abhängigkeit von einer bestimmten zurückgelegten Strecke oder einer bestimmten durch einzelstaatliche Tarifregelungen festgesetzten Benutzungszeit erfolgen.
- 3.3 **Anzeigeeinrichtung**
- 3.3.1 Die Ablesefläche des Fahrpreisanzeigers muß so beschaffen sein, daß die den Benutzer betreffenden Angaben bei Tag und bei Nacht leicht ablesbar sind.
- 3.3.2 Der Fahrpreis muß ohne Berücksichtigung von Zuschlägen durch einfache Ablesung von aneinander gereihten Ziffern mit einer Mindesthöhe von 10 mm ersichtlich sein. Nach Ingangsetzen des Gerätes aus der Stellung „Frei“ durch Bedienung der Betätigungseinrichtung muß ein fester Fahrpreis angezeigt werden, der im Augenblick der Aufnahme des Fahrgastes fällig wird (Mindestfahrpreis).  
Die Fahrpreisanzeige muß anschließend springend um gleichbleibende Geldbeträge fortschreiten.
- 3.3.3 Der Fahrpreisanzeiger muß eine Einrichtung aufweisen, durch die auf der Ablesefläche die eingeschaltete Betriebsstellung entsprechend den einzelstaatlichen Vorschriften jederzeit angezeigt wird.
- 3.3.4 Der Fahrpreisanzeiger muß so beschaffen sein, daß eine Repetiereinrichtung angebracht werden kann, durch die die eingeschaltete Betriebsstellung oder die Tarifstellung nach außen sichtbar gemacht werden.  
Die Repetiereinrichtung darf auf keinen Fall das einwandfreie Arbeiten des Gerätes stören oder den Zugang zum Mechanismus oder den Übertragungseinrichtungen des Fahrpreisanzeigers ermöglichen.
- 3.3.5 Wenn die vorgeschriebenen Angaben auf der Ablesefläche nicht durch Leuchtziffern oder Leuchtbuchstaben angezeigt werden, so muß der Fahrpreisanzeiger eine

Einrichtung zur Beleuchtung dieser Angaben aufweisen, die blendungsfrei, jedoch von ausreichender Helligkeit sein muß, um eine mühelose Ablesung zu ermöglichen. Die Lichtquellen dieser Einrichtung müssen sich ohne Öffnung der plombierten Gehäuse auswechseln lassen. **EO 18-2**

- 3.3.6 Der Fahrpreisanzeiger muß so beschaffen sein, daß er in den Mitgliedstaaten vorgeschriebene oder zugelassene Summierwerke, das heißt Zähler aufnehmen kann, die folgende Angaben liefern:
- a) die gesamte vom Fahrzeug zurückgelegte Wegstrecke;
  - b) die gesamte mit Fahrgästen zurückgelegte Wegstrecke;
  - c) die Gesamtzahl der ausgeführten Fahrgast-Übernahmen;
  - d) die Anzahl der Fortschaltungen.

Diese Zähler müssen die ihnen zugedachten Funktionen ordnungsgemäß erfüllen. Sie müssen die Angaben in aneinandergereihten Ziffern liefern, die eine sichtbare Mindesthöhe von 4 mm haben.

—Fahrpreisanzeiger, die zur Verwendung im Geltungsbereich dieser Verordnung bestimmt sind, müssen mit einem mindestens vierstelligen Summierwerk für die gesamte vom Fahrzeug zurückgelegte Wegstrecke ausgestattet sein. Das Summierwerk muß immer in Betrieb sein. —

- 3.3.7 Es muß möglich sein, den Fahrpreisanzeiger mit einer Anzeigeeinrichtung für Zuschläge auszurüsten, die den einzelstaatlichen Regelungen entspricht von der in Nr. 3.3.2 genannten Fahrpreisanzeige unabhängig und mit automatischer Nullrückstellung in der Stellung „Frei“ ausgestattet ist.

Die Zuschläge sind in aneinandergereihten Ziffern anzugeben, die eine sichtbare Mindesthöhe von 8 mm haben müssen und die Höhe der Ziffern, die den Preis der Fahrt angeben, nicht überschreiten dürfen.

#### 3.4 Zulässige Zusatzeinrichtungen

Ein Fahrpreisanzeiger darf außerdem folgende Zusatzeinrichtungen aufweisen:

- a) Kontrollzähler für den Fahrzeughalter,
- b) Karten- oder Streifendrucker zur Angabe der Fahrpreise.

Das Vorhandensein und der Betrieb derartiger Einrichtungen dürfen das ordnungsgemäße Funktionieren des eigentlichen Fahrpreisanzeigers nicht beeinflussen.

#### 3.5 Bauausführung

- 3.5.1 Fahrpreisanzeiger müssen stabil gebaut und ordnungsgemäß konstruiert sein.

Ihre wesentlichen Teile müssen aus Werkstoffen bestehen, die eine ausreichende Festigkeit und Haltbarkeit gewährleisten.

- 3.5.2 Das Gehäuse des Fahrpreisanzeigers und das Gehäuse der Angleicheinrichtung, sofern es sich außerhalb des Fahrpreisanzeigergehäuses befindet, sowie die Mäntel und Hüllen der Übertragungseinrichtungen müssen so ausgeführt sein, daß die wesentlichen Teile des Mechanismus von außen nicht zugänglich und gegen Staub und Schmutz geschützt sind.

Der Zugang zu den Einstelleinrichtungen muß ohne Verletzung der Sicherungsstempel unmöglich sein (Nr. 10).

4 bis 7 bleiben für Erweiterungen frei.

#### 8 Aufschriften

##### 8.1 Allgemeine Aufschriften und Kennzeichnung

- 8.1.1 Jeder Fahrpreisanzeiger muß auf der Ablesefläche oder einem plombierten Schild folgende, unter normalen Verwendungsbedingungen leicht erkennbare und lesbare Angaben tragen:

- a) Name und Anschrift des Herstellers oder seine Fabrikmarke;
- b) Bezeichnung der Bauart, Fabrikationsnummer und Herstellungsjahr;
- c) Bauartzulassungszeichen;
- d) Gerätekonstante k (mit einer relativen Unsicherheit von höchstens 0,2%).

- 8.1.2 Jeder Fahrpreisanzeiger muß Kennzeichenstellen aufweisen für:

- a) gegebenenfalls zusätzliche Angaben über das Gerät oder das Fahrzeug, entsprechend den einzelstaatlichen Regelungen;
- b) Stempel der teilweisen EWG-Ersteichung sowie der in den einzelstaatlichen Regelungen gegebenenfalls vorgesehenen sonstigen Eichungen.

## EO 18-2

– Fahrpreisanzeiger, die für die Verwendung im Geltungsbereich dieser Verordnung bestimmt sind, müssen auf dem plombierten Schild eine Stempelstelle für die Erst- und Nacheichung aufweisen. –

- 8.2 Besondere Aufschriften
- 8.2.1 In der Nähe der Sichtscheiben aller Anzeigeeinrichtungen muß deutlich lesbar und eindeutig die Bedeutung der angezeigten Größen angegeben sein.
- 8.2.2 Außer der Anzeige für den Fahrpreis und der gegebenenfalls zu zahlenden Zuschläge muß die Bezeichnung oder das Symbol der Währungseinheit angegeben sein.
- 9 Zulässige Fehlerzonen
- Bei der Kontrolle eines einbaufertigen Fahrpreisanzeigers mit Zubehör auf dem Prüfstand gilt als (vereinbarungsgemäß) wahrer Wert der gemessenen Größen derjenige, der sich aus der auf dem Gerät angegebenen Gerätekonstanten  $k$  sowie dem (den) Tarif(en) ergibt, auf den (die) das Gerät einzustellen war.
- Der (vereinbarungsgemäß) wahre Wert dieser Größen muß zwischen der größten und der kleinsten zulässigen Anzeige liegen.
- 9.1 Beim Wegantrieb darf die zulässige Fehlerzone für eine zurückgelegte Wegstrecke folgende Werte nicht übersteigen:
- a) für die Anfangsstrecke (Nr. 3.1.3): 2 % des wahren Wertes. Jedoch kann für Strecken unter 1 000 m diese Zone bis zu 20 m betragen;
- b) für die Fortschaltstrecken: 2 % des wahren Wertes.
- 9.2 Beim Zeitantrieb darf die zulässige Fehlerzone für einen bestimmten Zeitraum folgende Werte nicht übersteigen:
- a) für die Anfangszeit (Nr. 3.1.3): 3 % des wahren Wertes. Bei Anfangszeiten unter 10 Minuten kann diese Zone jedoch bis zu 18 Sekunden betragen;
- b) für die Fortschaltzeiten: 3 % des wahren Wertes.
- 9.3 Bei Fahrpreisanzeigern, die zur Verwendung im Geltungsbereich dieser Verordnung bestimmt sind, betragen die Eichfehlergrenzen
- 9.3.1 für den Eigenfehler
- 9.3.1.1 beim Wegantrieb
- a) für die Anfangsstrecke  
± 1 % dieser Strecke, mindestens jedoch 10 m,
- b) für die Fortschaltstrecken  
± 1 % der Summe dieser Strecken;
- 9.3.1.2 beim Zeitantrieb
- a) für die Anfangszeit  
± 1,5 % dieser Zeit, mindestens jedoch 9 s,
- b) für die Fortschaltzeiten  
± 1,5 % der Summe dieser Zeiten;
- 9.3.2 für den Gesamtfehler beim Wegantrieb
- a) für die Anfangsstrecke  
± 2 % dieser Strecke  
mindestens jedoch 20 m,
- b) für die Fortschaltstrecken  
± 2 % der Summe dieser Strecken,
- c) für den Wegstreckenzähler (Nr. 3.3.6)  
± 2 % des zurückgelegten Weges  
mindestens jedoch 20 m.
- 10 Stempelstellen
- 10.1 Nachstehend aufgeführte Teile der Fahrpreisanzeiger müssen durch einen Sicherungsstempel geschützt werden können:
- a) das Gehäuse mit dem Meßwerk des Fahrpreisanzeigers;
- b) das Gehäuse der Angleicheinrichtung;
- c) die Mäntel und Hüllen der mechanischen oder elektrischen Übertragungsteile zwischen dem Eintritt des Fahrpreisanzeigers und dem am Fahrzeug vorgesehenen Teil für den Anschluß des Geräts, einschließlich der abnehmbaren Einzelteile der Angleicheinrichtung;

- d) bei elektrischem Aufzug des Uhrwerks und elektrischem Antrieb der Betätigungseinrichtung des Fahrpreisanzeigers: die Anschlüsse des elektrischen Kabels; **EO 18-2**
- e) vorgeschriebene Aufschriften- und Stempelschilder;
- f) die Anschlüsse des elektrischen Kabels der in Nr. 3.3.4 genannten, gegebenenfalls vorzusehenden Repetiereinrichtung.

10.2 Die Plomben müssen so beschaffen sein, daß jeder Zugang zu den geschützten Teilen und Anschlüssen ohne Beschädigung eines Sicherungsstempels unmöglich ist.

10.3 Die Stempelstellen sowie gegebenenfalls die Beschaffenheit und die Form der Einrichtungen, mit denen die Stempelungen auszuführen sind, werden in der Bauartzulassung festgelegt.

11 EWG-Ersteichung

11.1 Falls eine vollständige Eichung gefordert wird, so erfolgt die EWG-Ersteichung eines Fahrpreisanzeigers in mehreren Stufen.

11.2 Erste Stufe: Der Fahrpreisanzeiger erhält das Zeichen der teilweisen EWG-Ersteichung, wenn

- a) seine Bauart die EWG-Bauartzulassung erhalten hat;
- b) das Gerät mit der zugelassenen Bauart übereinstimmt und die in Nr. 8.1 geforderten Aufschriften trägt;
- c) seine Fehlerzonen den Bestimmungen der Nr. 9.1 und 9.2 entsprechen.

11.3 Spätere Stufen

Diese fallen unter die Zuständigkeit der Behörden des Mitgliedstaates in dem der Fahrpreisanzeiger in Betrieb genommen wird.

Sie umfassen:

- a) vor Einbau des Gerätes in das Fahrzeug:  
die Kontrolle der Einstellung des Gerätes und der Tarife gemäß Nr. 9.3.1.
- b) nach Einbau des Gerätes im Fahrzeug:  
die Prüfung der gesamten Meßanlage gemäß Nr. 9.3.2.

12 Übergangsvorschrift

Fahrpreisanzeiger, die vor dem Inkrafttreten der Zweiten Verordnung zur Änderung der Eichordnung auf Grund der bis dahin geltenden Vorschriften zur Eichung zugelassen worden sind, dürfen bis zum 31. Dezember 1980 erstgeeicht werden, wenn sie diese Vorschriften einhalten. Für die Nacheichung gilt § 10 Abs. 1 der allgemeinen Vorschriften.

19. Anlage 20 Abschnitt 1 wird wie folgt geändert:

**EO 20-1**  
Teil 1

a) Nach der Überschrift wird folgender Teil 1 eingefügt:

**„- Teil 1 -  
EWG-Anforderungen**

Inhaltsübersicht

- 1 Zulassungsart und Begriffsbestimmungen
- 2 Mechanische Anforderungen
- 3 Elektrische Anforderungen
- 4 Aufschriften und sonstige Angaben
- 5 Meßtechnische Vorschriften
- 6 EWG-Bauartzulassung
- 7 EWG-Ersteichung

1 Zulassungsart und Begriffsbestimmungen

Die Bauarten von neuen Induktionszählern üblicher Verwendung, in direkter Schaltung mit Ein- oder Mehrtarifzählwerk, die zur Messung des Wirkverbrauchs von Einphasen- und Mehrphasenstrom (Drehstrom) der Frequenz 50 Hz bestimmt sind, können eine EWG-Zulassung erhalten.

**EO 20-1**  
 Teil 1

- 1.1 Einflußgröße  
 Jede Größe, außer der gemessenen Größe, die eine Änderung des Meßergebnisses bewirken kann.
- 1.2 Fehleränderung in Abhängigkeit von einer Einflußgröße  
 Differenz zwischen den Fehlern eines Zählers, wenn nur eine Einflußgröße nacheinander zwei bestimmte Werte annimmt.
- 1.3 Nennwert einer Einflußgröße  
 Wert dieser Größe, der bei der Festlegung bestimmter Zählermerkmale zugrunde gelegt wird.
- 1.4 Nennstrom (Basisstrom) ( $I_b$ )  
 Stromwert, in dessen Abhängigkeit bestimmte Zählermerkmale festgelegt werden.
- 1.5 Grenzstrom (Maximalstrom) ( $I_{max}$ )  
 Größter Stromwert, bis zu dem der Zähler die Vorschriften dieser Verordnung einhalten muß.
- 1.6 Klirrfaktor  
 Verhältnis zwischen dem Effektivwert der nach Abzug der Grundschiwingung verbleibenden Oberschwingungen einer nicht sinusförmigen Wechselgröße und dem Effektivwert der Wechselgröße selbst. Der Klirrfaktor wird gewöhnlich in Prozent angegeben.
- 1.7 Nenndrehzahl  
 Nennwert der Läuferumdrehungen pro Minute bei Nennbedingungen, bei Nennstrom und bei einem Leistungsfaktor gleich eins.
- 1.8 Nenndrehmoment  
 Das bei festgehaltenem Läufer bei Nennbedingungen, bei Nennstrom und bei einem Leistungsfaktor gleich eins abgegebene Drehmoment.
- 1.9 Bauart  
 Begriff, der für die Kennzeichnung einer Gesamtheit vom gleichen Hersteller gebauter und mit weitgehend übereinstimmenden Merkmalen versehener Zähler verwendet wird, d. h. für Zähler mit
- ähnlichen meßtechnischen Eigenschaften,
  - einheitlichem Aufbau der Teile, die diese meßtechnischen Eigenschaften bestimmen,
  - gleicher Anzahl der Ampere-Windungen der Stromspule für Nennstrom und gleicher Anzahl der Windungen je Volt der Spannungsspule für Nennspannung,
  - demselben Quotienten aus Grenz- und Nennstrom.
- Eine Bauart kann verschiedene Nennströme und Nennspannungen umfassen.
- Anmerkungen
- a) Zähler einer Bauart werden vom Hersteller mit einer oder mehreren Gruppen von Buchstaben oder Ziffern oder von Buchstaben und Ziffern bezeichnet. Zu jeder Bauart gehört eine einzige Bezeichnung.
  - b) Eine Bauart wird durch drei Zähler repräsentiert, die für die Bauartprüfungen bestimmt sind und deren Kennwerte (Nennstrom und Nennspannung) von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt aus den vom Hersteller vorgelegten Tabellen (Nr. 6.1.1) ausgewählt werden.
  - c) Bei besonderen Ausführungen der gleichen Bauart darf die Ampere-Windungszahl der Stromspulen für Nennstrom von derjenigen der für die Bauart repräsentativen Zähler nach b) abweichen. Es muß entweder die nächsthöhere oder die nächstniedrigere Zahl gewählt werden, die unter der Voraussetzung einer ganzen Zahl von Windungen möglich ist.  
 Nur in diesen Fällen darf die Anzahl der Windungen je Volt der Spannungsspule von derjenigen der repräsentativen Zähler abweichen, wobei die Abweichung aber nicht mehr als 20 % betragen darf.
  - d) Das Verhältnis der größten zur kleinsten Nenndrehzahl aller Zähler einer Bauart darf 1,5 nicht überschreiten.

**2** Mechanische Anforderungen**EO 20-1**  
Teil 1**2.1** Allgemeines

Die Zähler müssen so beschaffen sein, daß sie bei normalen Betriebs- und Einsatzbedingungen ungefährlich sind. Insbesondere muß folgendes gewährleistet sein:

- a) Schutz von Personen gegen elektrischen Schlag,
- b) Schutz von Personen gegen die Auswirkungen einer erhöhten Temperatur,
- c) Schutz gegen Flammenausbreitung.

Alle unter normalen Einsatzbedingungen korrosionsanfälligen Teile sind wirksam zu schützen. Die Schutzschichten müssen so widerstandsfähig sein, daß sie weder bei normaler Behandlung noch unter den üblichen Einsatzbedingungen durch atmosphärische Einwirkungen beschädigt werden können.

Der Zähler muß mechanisch robust und in der Lage sein, der Temperatur zu widerstehen, die unter den üblichen Einsatzbedingungen erreicht werden kann.

Die einzelnen Teile müssen so befestigt sein, daß sie sich während des Transports und im normalen Betrieb nicht lockern können.

Die elektrischen Verbindungen müssen so ausgeführt sein, daß in den Stromkreisen keine Unterbrechung, auch nicht bei einer der in dieser Verordnung vorgesehenen Überbelastungen, auftreten kann.

Der Zähler muß so beschaffen sein, daß die Gefahr für eine Überbrückung der Isolation zwischen den unter Spannung stehenden Teilen und den von außen zugänglichen Metallteilen weitgehend verringert ist; diese Gefahr kann durch zufälliges Lockern oder Lösen einer Spule, einer Schraube oder eines anderen Teils verursacht sein.

**2.2** Zählergehäuse

Das Zählergehäuse muß praktisch staubdicht sein. Es muß sich so sichern lassen, daß die Teile im Innern des Zählers nur nach Entfernen der Sicherungsstempel zugänglich sind.

Die Zählerkappe darf sich nur unter Verwendung eines Werkzeugs, einer Münze oder eines anderen Hilfsmittels abnehmen lassen.

Das Zählergehäuse muß so beschaffen und angebracht sein, daß eine äußere Einwirkung, die zu einer nicht ständigen Verformung führt, das ordnungsgemäße Funktionieren des Zählers nicht beeinträchtigen kann.

Die Zähler, die für den Anschluß an ein Netz mit einer Spannung von über 250 V gegen Erde bestimmt sind und deren Gehäuse von außen zugängliche Metallteile aufweisen, müssen mit einer Schutzleiteranschluß-Klemme versehen sein. Bei Zählern für eine Netzspannung bis einschließlich 250 V gegen Erde, deren Gehäuse ganz oder teilweise aus Metall bestehen, muß die Möglichkeit bestehen, einen Erdanschluß anzubringen.

**2.3** Zählerfenster

Bei undurchsichtigem Zählergehäuse müssen zum Ablesen des Zählwerks und zur Beobachtung des Läufers ein oder mehrere Fenster vorgesehen sein. Diese Zählerfenster müssen mit Scheiben aus durchsichtigem Werkstoff abgedeckt sein, die sich nicht ohne Beschädigung der Plomben entfernen lassen.

**2.4** Anschlußklemmen, Klemmenblock

Die Anschlußklemmen müssen gruppenweise in einem oder mehreren Klemmenblöcken von ausreichender mechanischer Festigkeit angeordnet sein. Sie müssen den Anschluß von starren und von flexiblen Anschlußleitungen ermöglichen.

Die Spannungsklemmen müssen sich ohne Schwierigkeiten von den Stromeingangsklemmen trennen lassen.

Die Leiter müssen derart an die Anschlußklemmen anschließbar sein, daß eine genügende und dauerhafte Kontaktgabe hergestellt werden kann, durch die die Gefahr des Lösens oder unzulässiger Erwärmung sicher vermieden ist. Die im Isolierstoff als Verlängerung der Klemmenbohrungen vorgesehenen Bohrungen müssen ausreichend bemessen sein, um die Isolation der Leiter leicht einführen zu können.

## Anmerkung

Der Werkstoff, aus dem der Klemmenblock hergestellt wird, muß die Prüfungen der ISO-Empfehlung R 75 (Ausgabe 1958) § 6 für eine Temperatur von 135 °C bestehen.

EO 20-1  
Teil 1

- 2.5 Klemmendeckel  
Die Zähleranschlußklemmen müssen mit einer besonderen Abdeckung versehen sein, die unabhängig von der Zählerkappe plombiert werden kann.  
Wenn der Zähler auf der Anschlußtafel montiert ist, dürfen die Klemmen ohne vorheriges Beschädigen der Plomben der Klemmenabdeckung nicht zugänglich sein. Der Klemmendeckel muß deshalb den Klemmenblock, die Klemmschrauben zur Befestigung der Anschlußleitungen und erforderlichenfalls eine ausreichende Länge der Anschlußleitungen selbst und ihre Isolation abdecken.
- 2.6 Zählwerk  
Die Anzeigeeinrichtung kann ein Rollen- oder ein Zeigerzählwerk sein. Die Einheit für die Anzeige muß die Kilowattstunde (kWh) sein.  
Bei Rollenzählwerken muß die Einheit in der unmittelbaren Nähe des Ziffernrollenfeldes angegeben sein.  
Bei Zeigerzählwerken müssen die Ziffernkreise mit Ausnahme des letzten in zehn gleiche Teile unterteilt und von null bis neun beziffert sein. Neben dem Ziffernkreis für die Einheit ist „1 d  $\triangleq$  1 kWh“ anzugeben und neben den anderen Ziffernkreisen die Anzahl von Kilowattstunden, die einem Zehntel-Teilstrich entspricht, d. h. 10, 100, 1 000 und 10 000.  
Der Ziffernkreis eines Zeigerzählwerks oder die Ziffernrolle eines Rollenzählwerks, der oder die Zehntel der Einheit anzeigt, muß farbig umrandet oder farbig angelegt sein.  
Der letzte Ziffernkreis oder die sich stetig drehende Ziffernrolle, die die kleinsten Werte anzeigt, muß eine Einteilung von 100 gleichen Skalenteilen haben oder es muß eine andere Anordnung vorhanden sein, mit der sich eine ähnliche Ablesegenauigkeit erzielen läßt.  
Das Zählwerk muß bei Grenzstrom, Nennspannung und dem Leistungsfaktor gleich 1 eine Durchlaufzeit von mindestens 1 500 Stunden haben.  
Alle Angaben auf dem Zählwerk müssen unverwischbar und leicht lesbar sein.
- 2.7 Drehrichtung des Zählerläufers und Markierungen  
Der dem Betrachter zugekehrte vordere Rand des Zählerläufers muß sich von links nach rechts bewegen. Diese Drehrichtung muß durch einen festen, deutlich sichtbaren und unverwischbaren Pfeil gekennzeichnet sein.  
Der Rand oder der Rand und die Oberseite der Scheibe müssen eine Läufermarke tragen, deren Breite ein Zwanzigstel bis ein Dreißigstel des Läuferumfangs beträgt; sie dient dazu, die Anzahl der Umdrehungen zu zählen.  
Die Scheibe darf auch Markierungen tragen, die stroboskopische oder sonstige Prüfungen ermöglichen. Diese Marken müssen so beschaffen sein, daß sie die Verwendung der Hauptmarke bei der photoelektrischen Abtastung zum Zählen der Läuferumdrehungen nicht behindern.
- 3 Elektrische Anforderungen
- 3.1 Leistungsaufnahme
- 3.1.1 Spannungspfade  
Die von jedem Spannungspfad bei Nennspannung, Nennfrequenz und Nenntemperatur aufgenommene Leistung darf bei Einphasenzählern 2 W und 8 VA und bei Drehstromzählern 2 W und 10 VA nicht überschreiten.
- 3.1.2 Strompfade  
Bei Zählern mit einem Nennstrom von weniger als 30 A darf die von jedem Strompfad bei Nennstrom, Nennfrequenz und Nenntemperatur aufgenommene Scheinleistung 2,5 VA nicht überschreiten. Bei höherem Nennstrom darf sie 5 VA nicht überschreiten.
- 3.2 Zulässige Temperaturerhöhung  
Bei den üblichen Betriebsbedingungen dürfen die Wicklungen und die Isolierstoffe keine Temperatur erreichen, die die Funktion des Zählers gefährden könnte.  
Bei Belastung jedes Strompfades mit Grenzstrom und bei Erregung jedes Spannungspfad, einschließlich derjenigen Zusatzkreise, die während längerer Zeiträume angeschlossen bleiben als dies ihrer thermischen Zeitkonstante entspricht, mit der

1,2fachen Nennspannung, darf die dadurch hervorgerufene Temperaturerhöhung ( $\Delta t$ ) der betreffenden Teile bei einer Umgebungstemperatur von nicht mehr als 40 °C die nachstehend angegebenen Werte nicht überschreiten: **EO 20-1** Teil 1

Teile des Zählers	$\Delta t$ in °C
Wicklungen	60
Gehäuse (Außenseite)	25

Die Dauer der Prüfung beträgt zwei Stunden; der Zähler darf während der Prüfung weder Zugluft noch direkter Sonnenbestrahlung ausgesetzt sein.

Nach dieser Prüfung darf der Zähler nicht beschädigt sein und muß ferner die Wechselfspannungsprüfungen nach Nr. 3.3.3 bestehen.

Die Temperaturerhöhung der Wicklungen wird aus der Widerstandsänderung bestimmt (vgl. IEC-Publikation 28 „Spécification internationale d'un cuivre recuit“, 1925).

Bei der Widerstandsmessung des jeweiligen Strom- oder Spannungspfadcs müssen die Zuleitungen für den Anschluß des Zählers mindestens 100 cm lang sein und die Stromdichte darf 4 A/mm<sup>2</sup> nicht überschreiten. Die Messung der Widerstandsänderung wird unmittelbar an den Anschlußklemmen des Klemmenblocks durchgeführt.

### 3.3

#### Isolationsfestigkeit

Der Zähler und, gegebenenfalls, die in ihm eingebauten Zusatzeinrichtungen müssen bei den üblichen Betriebsbedingungen, d. h. unter Berücksichtigung der atmosphärischen Einflüsse und der unterschiedlichen Spannungen, denen die stromführenden Teile des Zählers im normalen Betrieb ausgesetzt sind, eine genügende Isolationsfestigkeit besitzen und auch behalten.

Demgemäß muß der Zähler ohne Schaden die Isolationsprüfungen nach Nr. 3.3.2 und Nr. 3.3.3 aushalten.

Die Prüfungen werden nur an einem neuen, vollständig zusammengebauten und – sofern nachstehend in einzelnen Fällen nichts anderes angegeben – mit Kappe und Klemmendeckel versehenen Zähler durchgeführt; die Anschlußschrauben im Klemmenblock müssen bis zu der Stellung angezogen werden, die dem Festklemmen desjenigen Anschlußleiters entspricht, dessen Querschnitt für die betreffende Klemme maximal zulässig ist.

Die einzelnen Prüfungen werden entsprechend den Angaben der IEC-Publikation 60 „Essais à haute tension“ (Teil 1 1973, Teil 2 1973, Teil 3 1976, Teil 4 1977) im allgemeinen nur ein einziges Mal an demselben Zähler durchgeführt.

Anmerkung:

Falls die Klemmenanordnung eines Zählers von derjenigen des der Zulassungsprüfung unterworfenen Zählers abweicht, werden die Isolationsprüfungen dafür neu durchgeführt.

Unter dem Begriff „Erde“ ist für diese Prüfungen folgendes zu verstehen:

a) im Falle von Zählern mit Metallgehäuse:

Das auf eine Metallplatte gelegte Gehäuse selbst;

b) im Falle von Zählern mit Isolierstoffgehäuse, voll- oder teilisolierend:

Eine den Zähler umhüllende Metallfolie, die selbst mit einer Metallplatte in leitender Verbindung steht, auf die die Grundplatte des Zählers flach aufgelegt ist. Der Abstand der Metallfolie zu den Durchgangslöchern für den Anschluß der Zuleitungen im Klemmenblock muß ungefähr 2 cm betragen.

Bei den Stoßspannungs- und den Wechselfspannungsprüfungen werden die Strom- oder Spannungspfade sowie die Zusatzkreise, die der Prüfspannung nicht ausgesetzt werden, entweder mit dem Meßwerkträger oder mit „Erde“ verbunden, so wie es für den betreffenden Fall nachstehend angegeben ist.

Es werden zunächst die Stoßspannungs- und danach die Wechselfspannungsprüfungen durchgeführt.

Während der Prüfungen darf kein Überschlag, Durchschlag oder Durchlöchern der Isolierung auftreten.

Nach den Prüfungen darf die Fehleränderung nicht größer als die Meßunsicherheit sein.

In den weiteren Ausführungen dieses Punktes werden mit dem Ausdruck „alle Klemmen“ sämtliche Klemmen der Strompfade, der Spannungspfade und, sofern vorhanden, der Zusatzkreise mit Nennspannungen über 40 V bezeichnet.

EO 20-1  
Teil 1

- 3.3.1 Allgemeine Bedingungen für die Isolationsprüfungen  
Die Prüfungen werden unter normalen Betriebsbedingungen durchgeführt. Während einer Prüfung darf die Isolationsfestigkeit nicht durch Staub oder ungewöhnliche Feuchtigkeit beeinträchtigt werden.  
Wenn nicht anders angegeben, gelten als normale Bedingungen für die Isolationsprüfungen:
- |                         |   |
|-------------------------|---|
| - Umgebungstemperatur   | 15 °C bis 25 °C   |
| - relative Feuchtigkeit | 45 % bis 75 %   |
| - Luftdruck             | 86 · 10 <sup>3</sup> Pa bis 106 · 10 <sup>3</sup> Pa<br>(860 mbar bis 1060 mbar). |
- 3.3.2 Stoßspannungsprüfungen  
Mit Hilfe der Stoßspannungsprüfungen soll festgestellt werden, ob der Zähler Überspannungen von kurzer Dauer, aber hohem Wert ohne Beschädigung aushält. Die Prüfungen werden an vollständig zusammengebauten Zählern durchgeführt.  
Anmerkung:  
Die Prüfungen nach Nr. 3.3.2.1 dienen im wesentlichen der Bestätigung, daß einmal die Isolation der Spannungswicklungen von Windung zu Windung oder von Lage zu Lage und zum anderen die Isolation zwischen denjenigen verschiedenen Spannungs- oder Strompfaden bzw. Zusatzkreisen, die im normalen Betrieb an verschiedenen Phasen des Netzes angeschlossen sind, zwischen denen Überspannungen auftreten können, einwandfrei ist.  
Die Prüfung nach Nr. 3.3.2.2 ist dazu bestimmt, ganz allgemein die Isolationsfestigkeit aller Strom- und Spannungspfade sowie aller Zusatzkreise des Zählers gegenüber „Erde“ festzustellen. Diese Isolation dient im wesentlichen dem Schutz von Personen für den Fall, daß im Netz Überspannungen auftreten.  
Die Energie des für diese Prüfungen verwendeten Generators muß entsprechend den einschlägigen Vorschriften der IEC-Publikation 60 gewählt werden. Die Kurvenform ist die der Normal-Stoßspannung 1,2/50; ihr Scheitelwert beträgt 6 kV. Für jede Prüfung wird die Stoßspannung ohne Polaritätswechsel zehnmal angelegt.
- 3.3.2.1 Prüfung der Isolation der Spannungspfade und der Isolation zwischen den verschiedenen Spannungs- und Strompfaden bzw. Zusatzkreisen  
Die Prüfung wird unabhängig an jedem Spannungs- oder Strompfad oder Zusatzkreis oder an jeder Einheit solcher Spannungs- oder Strompfade oder Zusatzkreise durchgeführt, der oder die im normalen Betrieb von den anderen Spannungs- und Strompfaden sowie Zusatzkreisen des Zählers isoliert ist. Die Klemmen der Spannungs- und Strompfade und der Zusatzkreise, die nicht an die Stoßspannung angeschlossen sind, werden mit „Erde“ verbunden.  
Wenn im normalen Betrieb die Spannungs- und die Stromspule eines Triebsystems miteinander verbunden sind, wird die Prüfung ebenso an dieser Einheit durchgeführt. In diesem Fall wird das andere Ende des Spannungspfad mit „Erde“ verbunden, und die Stoßspannung wird zwischen einer Stromklemme und „Erde“ angelegt.  
Wenn mehrere Spannungspfade eines Zählers einen gemeinsamen Verbindungspunkt besitzen, so ist dieser mit „Erde“ zu verbinden; die Stoßspannung muß nacheinander zwischen jedem der freien Anschlüsse (oder zwischen dem mit dem jeweiligen Anschluß verbundenen Strompfad) und „Erde“ angelegt werden.  
Die Zusatzkreise, die für direkten Anschluß an das Netz vorgesehen sind, werden der Stoßspannungsprüfung unter den gleichen Bedingungen wie die Spannungspfade unterworfen. Die anderen Zusatzkreise sind von dieser Prüfung ausgenommen.
- 3.3.2.2 Prüfung der Isolation der Spannungs- und Strompfade und der Zusatzkreise gegen „Erde“  
Alle Klemmen der Strom- und Spannungspfade und der Zusatzkreise mit einer Nennspannung von über 40 V müssen miteinander verbunden sein.  
Die Zusatzkreise, deren Nennspannung kleiner oder gleich 40 V ist, müssen mit „Erde“ verbunden sein.  
Die Stoßspannung wird zwischen „Erde“ und den miteinander verbundenen Spannungs- und Strompfaden sowie Zusatzkreisen des Zählers angelegt.
- 3.3.3 Wechselspannungsprüfungen  
Die Wechselspannungsprüfungen werden entsprechend der nachstehenden Tabelle durchgeführt.  
Die Prüfspannung muß praktisch sinusförmig sein, eine Frequenz von 50 Hz aufweisen und 1 Minute lang angelegt werden. Die Spannungsquelle muß bei angelegter Spannung in der Lage sein, eine Leistung von wenigstens 500 VA abzugeben.

Bei den Prüfungen A der nachstehenden Tabelle müssen die Spannungs- und Strompfade und die Zusatzkreise, die nicht an die Prüfspannung angeschlossen sind, mit dem Meßwerkträger verbunden sein. **EO 20-1**  
Teil 1

Bei den unter Buchstabe C der nachstehenden Tabelle aufgeführten Prüfungen gegen „Erde“ müssen die Zusatzkreise, deren Nennspannung kleiner oder gleich 40 V ist, mit „Erde“ verbunden sein.

Effektivwert der Prüfspannung	Anlegen der Prüfspannung
2 kV	A. Prüfungen, die ohne Kappe und ohne Klemmendeckel ausgeführt werden Zwischen dem Meßwerkträger und a) jeder zu einem Triebssystem gehörenden Einheit von Strom- und Spannungsspulen, die im normalen Betrieb miteinander leitend verbunden sind, die jedoch gegenüber den anderen Spannungs- und Strompfaden sowie Zusatzkreisen getrennt und angemessen isoliert sind,
2 kV	b) jedem Zusatzkreis oder allen über einen gemeinsamen Punkt miteinander leitend verbundenen Zusatzkreisen, deren Nennspannung größer als 40 V ist,
500 V	c) jedem Zusatzkreis, dessen Nennspannung kleiner oder gleich 40 V ist.
600 V oder 2mal die Spannung, die an die Spannungspfade unter Nennbedingungen angeschlossen wird, wenn diese Spannung größer als 300 V ist (d. h. jeweils der größere der beiden Werte)	B. Prüfungen, die ohne Klemmendeckel ausgeführt werden (Kappen aus Metall müssen aufgesetzt sein) An jedem Triebssystem zwischen dem Strompfad und dem Spannungspfad, die im normalen Betrieb miteinander verbunden sind, aber für diese Prüfung vorübergehend voneinander getrennt werden *)
2 kV	C. Prüfung, die mit geschlossenem Gehäuse, d. h. mit Kappe und Klemmendeckel ausgeführt wird Zwischen allen miteinander verbundenen Strom- und Spannungspfaden sowie Zusatzkreisen mit $U_N$ größer als 40 V einerseits und der „Erde“ des Zählers andererseits.

\*) Hierbei handelt es sich nicht um die Prüfung der Isolationsfestigkeit im eigentlichen Sinne, sondern um eine Überprüfung, ob die Isolationsabstände für den geöffneten Zustand des Verbindungselements ausreichen.

4 Aufschriften und sonstige Angaben

4.1 Leistungsschild

Jeder Zähler muß ein Leistungsschild besitzen, das entweder das Zählwerksdeckblatt selbst oder ein im Zählerinneren befestigtes Schild sein kann.

Auf diesem Schild sind unverwischbar, leicht lesbar und von außen sichtbar folgende Angaben zu machen:

- a) Herstellerzeichen oder Firmenbezeichnung;
- b) Bezeichnung der Bauart;
- c) EWG-Bauartzulassungszeichen des Zählers;
- d) Art des Netzes, d. h. Anzahl der Phasen und Anzahl der Leiter, entweder in der Form: Einphasen-Zweileiter, Drehstrom-Vierleiter usw. oder unter Verwendung von Symbolen gemäß einer innerhalb der Gemeinschaft harmonisierten Norm;
- e) Nennspannung;
- f) Nennstrom und Grenzstrom, in der Form:  
10-40 A oder 10 (40) A;
- g) Nennfrequenz, in der Form 50 Hz;

EO 20-1  
Teil 1

- h) Zählerkonstante, in Wh/U oder U/kWh;  
 i) Fabriknummer und Herstellungsjahr;  
 j) Nenntemperatur, wenn diese nicht 23 °C beträgt.

Außerdem kann folgendes angegeben werden: der Herstellungsort, eine Handelsbezeichnung, eine besondere Ordnungsnummer, der Name des Elektrizitätsversorgungsunternehmens, ein Zeichen betreffend die Einhaltung einer europäischen Norm und die Kennzeichnungsnummer für den Schaltplan. Sonstige Angaben oder Aufschriften sind, vorbehaltlich einer besonderen Genehmigung durch die Physikalisch-Technische Bundesanstalt, untersagt.

## 4.2 Schaltplan und Klemmenbezeichnungen

Jeder Zähler muß mit einem übersichtlichen Schaltplan versehen sein, aus dem hervorgeht, welche Klemmen, einschließlich der Klemmen der Zusatzeinrichtungen, an die verschiedenen Leiter anzuschließen sind. Wenn der Schaltplan eine Nummer hat, darf diese auf dem Leistungsschild angegeben werden. Weisen die Klemmen des Zählers Bezeichnungen auf, so sind diese auf dem Schaltplan wiederzugeben. Es ist zulässig, statt einen Schaltplan beizufügen eine Kennnummer auf dem Leistungsschild anzugeben, die in der nationalen Norm des Mitgliedstaates festgelegt ist, in dem der Zähler verwendet werden soll.

## 5 Meßtechnische Vorschriften

## 5.1 Zulässige Höchstfehler

Unter den in Nr. 5.2 beschriebenen Nennbedingungen dürfen Einphasenzähler und Drehstromzähler bei symmetrischer Belastung die in Tabelle I angegebenen Fehler nicht überschreiten; Drehstromzähler mit einseitiger Belastung (bei symmetrischem Spannungsdreieck) dürfen die in Tabelle II angegebenen Fehler nicht überschreiten.

Tabelle I

Belastung	Leistungsfaktor	Fehlergrenzen in %
0,05 $I_b$	1	± 2,5
0,1 $I_b$ bis $I_{max}$	1	± 2,0
0,1 $I_b$	0,5 induktiv	± 2,5
0,2 $I_b$ bis $I_{max}$	0,5 induktiv	± 2,0

Tabelle II

Belastung	Leistungsfaktor	Fehlergrenzen in %
0,2 $I_b$ bis $I_b$	1	± 3,0
größer $I_b$ bis $I_{max}$	1	± 4,0
$I_b$	0,5 induktiv	± 3,0

Bei Nennstrom und einem Leistungsfaktor gleich 1 darf der Unterschied zwischen dem Fehler des Zählers in % bei einseitiger Belastung und dem Fehler in % bei symmetrischer Belastung 2,5 % nicht überschreiten.

Anmerkung:

Unter einseitiger Belastung eines Drehstromzählers ist die Belastung zu verstehen, die in einem Vierleitersystem (mit Nulleiter) auftritt, wenn nur eine Sternspannung belastet ist, oder die in einem Dreileitersystem (ohne Nulleiter) auftritt, wenn nur in zwei Leitern ein Strom fließt. In allen Fällen muß das gesamte Spannungssystem am Zähler angeschlossen bleiben.

## 5.2 Nennbedingungen

Die Prüfungen zur Ermittlung der Fehler und der Fehleränderungen in Abhängigkeit von Einflußgrößen werden unter den nachfolgenden Nennbedingungen durchgeführt, sofern in dieser Verordnung nicht ausdrücklich etwas anderes bestimmt ist:

- Der Zähler muß geschlossen, d. h. mit der Kappe versehen sein;
- bei Rollenzählwerken darf nur die am schnellsten umlaufende Ziffernrolle im Eingriff sein, auch wenn sie nicht sichtbar ist;
- vor jeder Messung muß die Spannung mindestens eine Stunde lang angeschlossen sein. Die einzelnen Belastungen müssen dabei schrittweise ansteigend oder abfallend eingestellt werden und jeweils so lange angeschlossen bleiben, bis der stationäre Zustand erreicht ist.

Außerdem gilt für Drehstromzähler:

- Die Phasenfolge muß der im Schaltplan angegebenen Reihenfolge entsprechen;

- e) die Spannungen und Ströme müssen praktisch symmetrisch sein, d. h.:
- jede der einzelnen oder zusammengesetzten Spannungen darf um nicht mehr als 1 % vom Mittelwert der entsprechenden Spannungen abweichen;
  - jeder der Ströme in den Leitern darf um nicht mehr als 2 % vom Mittelwert der Ströme abweichen;
  - die Phasenverschiebungen zwischen jedem dieser Ströme gegenüber der entsprechenden Sternspannung dürfen unabhängig vom Leistungsfaktor sich um nicht mehr als 2° voneinander unterscheiden.

Die Nennwerte der Einflußgrößen sind in Tabelle III angegeben.

Tabelle III

Einflußgröße	Nennwert	Toleranzen
Umgebungstemperatur	Nenntemperatur bzw. falls keine Angabe: 23 °C	± 2 °C
Aufhängung	Senkrecht <sup>1)</sup>	± 0,5°
Spannung	Nennspannung	± 1,0 %
Frequenz	Nennfrequenz 50 Hz	± 0,5 %
Kurvenform	Spannungen und Ströme sinusförmig	Klirrfaktor kleiner als 3 %
Magnetisches Fremdfeld der Frequenz 50 Hz	magnetische Induktion gleich Null	Induktionswert, der keine größere Fehleränderung als 0,3 % hervorruft <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Feststellung der senkrechten Aufhängung

Der Zähler muß so hergestellt und montiert sein, daß die einwandfreie senkrechte Aufhängung (in den beiden senkrechten Ebenen „von vorn nach hinten“ und „von links nach rechts“) gewährleistet ist, wenn

- a) die Zählergrundplatte gegen eine senkrechte Wand abgestützt ist und
- b) eine Bezugskante (z. B. die untere Kante des Klemmenblocks) oder ein auf dem Gehäuse angebrachter Bezugsstrich sich in der Waagerechten befindet.

<sup>2)</sup> Das Prüfverfahren besteht in folgendem:

- a) bei Einphasenzählern in der Ermittlung der Differenz zwischen den Fehlern bei zunächst normal an das Netz angeschlossenem Zähler und sodann nach erfolgter Umkehr der Strom- und Spannungsanschlüsse. Die Hälfte dieser Differenz ist der Wert der Fehleränderung. Da die Phasenlage des Fremdfeldes nicht bekannt ist, erfolgt die Prüfung bei 0,1 I<sub>b</sub> für einen Leistungsfaktor gleich 1 und bei 0,2 I<sub>b</sub> für einen Leistungsfaktor gleich 0,5;
- b) bei Drehstromzählern in der Ermittlung der Fehler aus drei Messungen bei 0,1 I<sub>b</sub> und dem Leistungsfaktor gleich 1. Nach jeder Messung werden die Anschlüsse an die Strom- und Spannungspfade jeweils um einen Phasenwinkel von 120° im richtigen Drehfeld zyklisch vertauscht. Die größte Differenz zwischen jedem dieser Fehler und ihrem arithmetischen Mittelwert ist der Wert der Fehleränderung.

5.3 Wirkungen der Einflußgrößen

Die sich für jede Einflußgröße ergebende Fehleränderung wird unter den in den Tabellen IV a und IV b angegebenen Bedingungen ermittelt, wobei jeweils alle übrigen Bedingungen nach Nr. 5.2 eingehalten werden.

Tabelle IV a

Einflußgröße	Art der Prüfung und Prüfbedingungen	Leistungs- faktor	Maximalwert des mittleren Temperatur- koeffizienten
Temperatur <sup>1)</sup>	I = 0,1 I <sub>b</sub> bis I <sub>max</sub>	1	0,10 % / °C
	I = 0,2 I <sub>b</sub> bis I <sub>max</sub>	0,5 induktiv	0,15 % / °C

<sup>1)</sup> Für eine zwischen 10 °C und 30 °C liegende gegebene Temperatur wird der Temperaturkoeffizient bestimmt. Er ist definiert als mittlerer Temperaturkoeffizient eines Temperaturbereiches von ± 10 °C um die gegebene Temperatur.

EO 20-1  
Teil 1

Tabelle IV b

Einflußgröße	Art der Prüfung und Prüfbedingungen	Leistungs- faktor	Maximal zulässige Fehleränderung
Aufhängung	Für eine Neigung von 3° gegen die Senkrechte in beliebiger Richtung		
	$I = 0,05 I_b$	1	3,0 %
	$I = I_b$ und $I_{max}$	1	0,5 %
Spannung	Für eine Änderung um ± 10 % gegenüber der Nennspannung		
	$I = 0,1 I_b$	1	1,5 %
	$I = 0,5 I_{max}$	1	1,0 %
	$I = 0,5 I_{max}$	0,5 induktiv	1,5 %
Frequenz	Für eine Änderung um ± 5 % gegenüber der Nennfrequenz		
	$I = 0,1 I_b$	1	1,5 %
	$I = 0,5 I_{max}$	1	1,3 %
	$I = 0,5 I_{max}$	0,5 induktiv	1,5 %
Kurvenform <sup>1)</sup>	Für ein Anwachsen auf 10 % Anteil der dritten Harmonischen in der Stromwelle: $I = I_b$	1	0,8 %
magnetisches Fremdfeld <sup>2)</sup>	Für eine magnetische Induktion von 0,5 mT, bei Nennfrequenz, bei ungünstigsten Bedingungen bezüglich Phasenlage und Richtung: $I = I_b$	1	3,0 %
Vertauschte Phasenfolge	Bei Umkehr der direkten Phasenfolge: bei symmetrischer Last		
	$I = 0,5 I_b$ bis $I_{max}$	1	1,5 %
	bei einseitiger Last		
	$I = 0,5 I_b$	1	2,0 %
Magnetisches Feld einer Zusatzeinrichtung	$I = 0,05 I_b$	1	1,0 %
Mechanische Belastung des oder jedes Zählwerks <sup>3)</sup>	$I = 0,05 I_b$	1	2,0 %

<sup>1)</sup> Bei der Ermittlung der Fehleränderung in Abhängigkeit von der Kurvenform muß der Anteil der Harmonischen in der Spannungswelle kleiner sein als 1 %. Die Phasenlage der der Stromwelle überlagerten dritten Harmonischen wird zwischen 0° und 360° verändert.

<sup>2)</sup> Die geforderte Induktion ergibt sich in der Mitte einer kreisförmigen Spule von 1 m mittlerem Durchmesser mit quadratischem Querschnitt, dessen Abmessungen klein im Verhältnis zum Durchmesser sind, wenn die magnetomotorische Kraft 400 Ampère-Windungen beträgt.

<sup>3)</sup> Der Einfluß der mechanischen Belastung der Anzeigevorrichtung muß bei der Einstellung des Zählers ausgeglichen sein.

- 5.4 Wirkung von Kurzschlußströmen EO 20-1  
Teil 1  
In einem praktisch induktionsfreien Prüfkreis wird der Zähler bei anliegender Spannung einer Belastung durch einen Stromstoß unterworfen, dessen Scheitelwert dem 50fachen Grenzstrom entspricht (max. 7 000 A) und der während 1 ms über dem 25fachen Wert des Grenzstromes (max. 3 500 A) verbleibt. Dabei muß der Zähler unbeschädigt bleiben und darf nach Wiedererreichen seiner Anfangstemperatur (etwa nach einer Stunde) bei Nennstrom und beim Leistungsfaktor gleich 1 keine größere Fehleränderung als 1,5 % aufweisen.
- 5.5 Fehleränderung durch Eigenerwärmung  
Der Zähler wird zunächst mindestens eine Stunde lang nur mit Nennspannung versorgt, wobei die Strompfade stromlos bleiben; anschließend werden die Strompfade mit Grenzstrom belastet. Der Fehler des Zählers wird unmittelbar nach Einschalten des Grenzstroms gemessen; diese Messung wird in Abständen wiederholt, die kurz genug sind, um die Aufzeichnung einer einwandfreien Kurve der Fehleränderung in Abhängigkeit von der Zeit zu ermöglichen. Die Prüfung wird über mindestens eine Stunde ausgedehnt, auf jeden Fall so lange, bis die Fehleränderung während 20 Minuten nicht mehr größer als 0,2 % ist.  
Die nach diesem Verfahren gemessene Fehleränderung durch Eigenerwärmung darf den Wert von 1 % bei einem Leistungsfaktor gleich 1 und von 1,5 % bei einem Leistungsfaktor gleich 0,5 (induktiv) nicht überschreiten.
- 5.6 Leerlauf  
Bei offenen Strompfaden des Zählers und bei den Nennbedingungen nach 5.2 darf der Zählerläufer bei Spannungen zwischen 80 % und 110 % der Nennspannung nicht-leerlaufen. Der Läufer darf sich leicht drehen, aber keinesfalls eine vollständige Umdrehung ausführen. Bei Zählern mit Rollenzählwerk gilt diese Vorschrift, wenn sich nur eine Ziffernrolle im Eingriff befindet.
- 5.7 Anlauf  
Der Zähler muß bei 0,5 % des Nennstroms, beim Leistungsfaktor gleich 1 und bei den Nennbedingungen nach Nr. 5.2 einwandfrei anlaufen und weiterdrehen. Es wird geprüft, ob der Läufer mit Sicherheit eine ganze Umdrehung ausführt.  
Bei Zählern mit Rollenzählwerk gilt diese Vorschrift, wenn sich nicht mehr als zwei Rollen im Eingriff befinden.
- 5.8 Übereinstimmung des Zählwerks mit der Zählerkonstanten  
Das Verhältnis zwischen den Läuferumdrehungen und der Anzeige des Zählwerks muß richtig sein.
- 5.9 Verstellbereiche  
Ist der Zähler so eingestellt, daß er die genannten Vorschriften erfüllt, so muß er folgende Verstellbereiche aufweisen:  
a) Verstellung bei hohem Verbrauch:  
mindestens  $\pm 4$  % Änderung der Läuferdrehzahl, bei einem Strom gleich dem halben Grenzstrom, bei Nennspannung, bei der Frequenz 50 Hz und beim Leistungsfaktor gleich 1.  
b) Verstellung bei niedrigem Verbrauch:  
mindestens  $\pm 4$  % Änderung der Läuferdrehzahl bei 5 % des Nennstromes, bei Nennspannung, bei der Frequenz 50 Hz und bei einem Leistungsfaktor gleich 1.  
c) Verstellung bei induktiver Belastung (sofern der Zähler eine solche Einstellvorrichtung besitzt):  
mindestens  $\pm 1$  % Änderung der Läuferdrehzahl bei einem Strom gleich dem halben Grenzstrom, bei Nennspannung, bei der Frequenz 50 Hz und beim Leistungsfaktor gleich 0,5.
- 6 EWG-Bauartzulassung
- 6.1 Verfahren der EWG-Bauartzulassung
- 6.1.1 Technische Unterlagen  
Dem Antrag auf EWG-Bauartzulassung sind folgende Unterlagen beizufügen:

**EO 20-1**  
 Teil 1

- a) eine Gesamtzeichnung des Zählers und gegebenenfalls eine Fotografie;
- b) eine ausführliche Beschreibung des Aufbaus und der Hauptbestandteile des Zählers (einschließlich aller Varianten);
- c) Zeichnungen der folgenden Hauptbestandteile (einschließlich aller Varianten):  
 Grundplatte und Befestigungsstellen, ggf. Griff  
 Kappe  
 Klemmenleiste, Klemmendeckel  
 Triebssystem, Spulen und Luftspalt  
 Bremsvorrichtung und zugehörige Einstellvorrichtung  
 Zählwerk(e)  
 Läufer  
 Ober- und Unterlager des Läufers  
 Temperatur-Kompensation  
 Grenzlast-Kompensation (Nebenschluß am Stromeisen)  
 Einstellvorrichtung für induktive Last  
 Einstellvorrichtung für Kleinlast  
 Zusatzkreise  
 Leistungsschild;
- d) Schaltplan mit den inneren Verbindungen und den äußeren Anschlüssen (einschließlich der Zusatzkreise), aus dem auch die Phasenfolge hervorgeht;
- e) Tabelle aller Spannungs- und Stromspulen (Windungszahl, Querschnitt der Leiter, Isolierung);
- f) Tabelle der Zählerkonstanten und der Drehmomente für alle Nennströme und Nennspannungen;
- g) eine Beschreibung sowie Zeichnungen, aus denen die für die Eichzeichen und die Sicherungstempel vorgesehenen Stellen ersichtlich sind.

**6.1.2** Hinterlegung von Musterzählern für die EWG-Bauartzulassung

Zusammen mit dem Bauartzulassungsantrag sind drei für die Bauart repräsentative Zähler einzureichen (Nr. 1.9 b).

Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt kann die Hinterlegung zusätzlicher Zähler verlangen, wenn

- a) der Antrag sich nicht nur auf die im ersten Absatz erwähnten drei Zähler, sondern auf eine oder mehrere Varianten dieser Bauart bezieht (Gehäusewerkstoff, Mehrtarif-Einrichtungen, Einrichtung für Fernzählung, Rücklaufsperrung usw.), die als zur gleichen Bauart gehörend gelten können (dazu gehört auch der Fall einer anderen Klemmenanordnung);
- b) der Antrag die Erweiterung der Zulassung einer bereits zugelassenen Bauart bezweckt.

**6.2** EWG-Bauartzulassungsprüfung

Die eingereichten Zähler müssen den Vorschriften der Nummern 2, 3, 4 und 5 genügen.

Um etwaige Fehler der Eichmittel zu berücksichtigen, wird beim Aufzeichnen der Fehlerkurven gemäß Tabelle I und II gegebenenfalls die Abszissenachse um einen für alle Kurven gleichen Wert von maximal 1,0 % parallel verschoben.

**6.3** Prüfpunkte für die EWG-Bauartzulassungsprüfung

**6.3.1** Für die Prüfungen, die sich auf die meßtechnischen Vorschriften der Nummer 5 beziehen, werden die Messungen mindestens an folgenden Punkten durchgeführt:

- a) bei allen Einphasenzählern und bei Drehstromzählern mit symmetrischer Belastung, Leistungsfaktor gleich 1:  
 $0,05 I_b$ ,  $0,1 I_b$ ,  $0,2 I_b$ ,  $0,5 I_b$ ,  $I_b$  und jedes ganze Vielfache von  $I_b$  bis  $I_{max}$ ;
- b) bei allen Einphasenzählern und bei Drehstromzählern mit symmetrischer Belastung, Leistungsfaktor gleich 0,5 (induktiv):  
 $0,1 I_b$ ,  $0,2 I_b$ ,  $0,5 I_b$ ,  $I_b$  und jedes ganze Vielfache von  $I_b$  bis  $I_{bmax}$ ;
- c) bei Drehstromzählern mit einseitiger Belastung Leistungsfaktor gleich 1:  
 $0,2 I_b$ ,  $0,5 I_b$ ,  $I_b$ ,  $0,5 I_{max}$ ,  $I_{max}$   
 Leistungsfaktor gleich 0,5 (induktiv):  $I_b$   
 Diese Prüfungen werden nacheinander in allen Phasen durchgeführt.

- 6.3.2 Die Auswirkungen der Einflußgrößen werden mindestens an folgenden Punkten geprüft: **EO 20-1**  
Teil 1
- a) Einfluß der Änderung der Umgebungstemperatur bei  
0,1  $I_b$ ,  $I_b$  und  $I_{max}$  (Leistungsfaktor gleich 1)  
0,2  $I_b$ ,  $I_b$  und  $I_{max}$  (Leistungsfaktor gleich 0,5 induktiv);
  - b) Einfluß der Aufhängung, der Spannung, der Frequenz, der Kurvenform, des magnetischen Fremdfeldes, des magnetischen Feldes einer Zusatzeinrichtung, der mechanischen Belastung jedes Zählwerks bei den Punkten und unter den Bedingungen, die in Tabelle IV b angegeben sind;
  - c) Einfluß der vertauschten Phasenfolge (Drehstromzähler)  
bei 0,5  $I_b$ ,  $I_b$  und  $I_{max}$  mit symmetrischer Belastung und dem Leistungsfaktor gleich 1;  
bei 0,5  $I_b$  mit einseitiger Belastung und dem Leistungsfaktor gleich 1 (diese Prüfung mit einseitiger Belastung wird in allen Phasen vorgenommen).
- 6.3.3 Ferner werden folgende Prüfungen durchgeführt:
- a) Prüfung der Wirkung von Kurzschlußströmen, der Eigenerwärmung, des Anlaufs und der Verstellbereiche nach den Angaben der Nr. 5.4, 5.5, 5.7 und 5.9.
  - b) Leerlaufprüfung bei 80 %, 100 % und 110 % der Nennspannung;
  - c) Prüfung des Zählwerks in der in Nr. 5.8 angegebenen Weise. Es wird über eine so lange Zeitspanne geprüft, daß die Ablesunsicherheit nicht mehr als  $\pm 0,2$  % beträgt.
- 6.4 EWG-Bauartzulassungsschein
- Dem EWG-Bauartzulassungsschein werden die Beschreibungen, die Zeichnungen und die Schaltpläne beigelegt, die zur Kennzeichnung der betreffenden Bauart und zur Erläuterung der Funktionsweise erforderlich sind.
- 7 EWG-Ersteichung
- Die EWG-Ersteichung umfaßt die Kontrolle der Übereinstimmung der Elektrizitätszähler mit der zugelassenen Bauart (Nr. 7.2) sowie die Einzelprüfungen (Nr. 7.1).
- 7.1 Einzelprüfungen
- Durch die Einzelprüfungen wird festgestellt, ob die Zähler die in Nr. 7.1.1 aufgeführten Eigenschaften besitzen.
- 7.1.1 Art der Einzelprüfungen
- a) Prüfung der Isolationsfestigkeit (Prüfung 1);
  - b) Überprüfung bei geschlossenem Gehäuse (Prüfung 2);
  - c) Leerlaufprüfung (Prüfung 3);
  - d) Anlaufprüfung (Prüfung 4);
  - e) Prüfungen auf Einhaltung der Fehlergrenzen (Prüfungen 5 bis 10);
  - f) Kontrolle des Zählwerks (Prüfung 11).
- Die Prüfungen sind vorzugsweise in der angegebenen Reihenfolge und nach den Angaben in Nr. 7.1.2 und Nr. 7.1.3 durchzuführen.
- 7.1.2 Bedingungen für die Einzelprüfungen
- Die Prüfungen sind an jedem Zähler bei geschlossenem Gehäuse vorzunehmen; dies gilt nicht für die Prüfung bestimmter mechanischer Eigenschaften und gegebenenfalls auch nicht für die Prüfung des Zählwerks.
- Erfolgt die EWG-Ersteichung beim Hersteller, so können die Prüfungen bei offenem Gehäuse vorgenommen werden, wenn zuvor festgestellt worden ist, daß der Einfluß der Zählerkappe unerheblich ist. Bei der Prüfung der Isolationsfestigkeit müssen die Gehäuse jedoch geschlossen sein.
- Nach der Prüfung der Isolationsfestigkeit müssen die Zähler vor jeder anderen Prüfung mindestens eine halbe Stunde lang bei Nennspannung mit einem Strom von etwa 0,1  $I_b$  und bei einem Leistungsfaktor gleich 1 betrieben werden. Dadurch wird eine vorherige Erwärmung des Spannungspfad erreicht und überprüft, ob sich der Läufer frei dreht.
- Die Prüfungen Nr. 3 bis 11 sind unter den Bedingungen von Tabelle V durchzuführen.

EO 20-1  
Teil 1

Tabelle V

Einflußgröße	Nennwert	Toleranzen
Umgebungstemperatur	23 °C	± 2 °C <sup>1)</sup>
Aufhängung	senkrecht	± 1 °
Spannung	Nennspannung	± 1,5 %
Frequenz	Nennfrequenz 50 Hz	± 0,5 %
Kurvenform von Spannung und Strom	sinusförmig	Klirrfaktor kleiner oder gleich 5 %
Magnetisches Fremdfeld bei 50 Hz	Null	Induktionswert, der keine größere Fehleränderung als 0,3 % bei 0,1 I <sub>b</sub> und einem Leistungsfaktor gleich 1 hervorruft <sup>2)</sup>
Außerdem bei Drehstromzählern		
Phasenfolge	richtige Folge	
Unsymmetrie der Spannungen und Ströme <sup>3)</sup>	keine	Wie in 5.2 e, jedoch für die Spannungen ± 1,5 % statt ± 1 %

<sup>1)</sup> Die Prüfungen können bei einer Temperatur vorgenommen werden, die außerhalb des Bereiches 21 °C bis 25 °C, jedoch innerhalb des Bereiches 15 °C bis 30 °C liegt, vorausgesetzt, daß eine Korrektur hinsichtlich der Nennspannung von 23 °C unter Verwendung des vom Hersteller angegebenen mittleren Temperaturkoeffizienten vorgenommen wird.

<sup>2)</sup> Siehe Fußnote 2 zu Tabelle III.

<sup>3)</sup> Außer bei den Prüfungen mit einseitiger Belastung.

## 7.1.3 Durchführung der Einzelprüfungen

## 7.1.3.1 Prüfung der Isolationsfestigkeit (Prüfung 1)

Die Prüfung besteht darin, zwischen allen untereinander verbundenen Klemmen und der ebenen Metallfläche, auf die der Zähler gelegt ist, 1 min lang eine Wechselspannung von 2 kV effektiv und der Frequenz 50 Hz anzulegen. Bei dieser Prüfung sind die Zusatzkreise, deren Nennspannung kleiner oder gleich 40 V ist, mit der Metallplatte zu verbinden. Die Prüfung ist vom Hersteller unter seiner Verantwortung an jedem Zähler durchzuführen. Eine Überwachung erfolgt durch die die Ersteinrichtung ausführende Prüfstelle oder durch die zuständige Behörde.

## 7.1.3.2 Überprüfung bei geschlossenem Gehäuse (Prüfung 2)

Folgende Punkte sind bei geschlossenem Gehäuse zu prüfen:

- a) guter äußerer Zustand des Zählergehäuses und des Klemmenblocks;
- b) richtige Stellung des Zifferblattes;
- c) Vorhandensein aller vorgeschriebenen Aufschriften.

## 7.1.3.3 Leerlauf (Prüfung 3)

Die Prüfung ist nach a) oder b) auszuführen:

- a) Bei Nennspannung, bei Belastung mit einem Strom von 0,001 I<sub>b</sub> und beim Leistungsfaktor gleich 1 darf der Läufer keine volle Umdrehung ausführen.
- b) Die Prüfung wird in Übereinstimmung mit Nr. 5.6 durchgeführt.

## 7.1.3.4 Anlauf (Prüfung 4)

Wird die Leerlaufprüfung unter den Bedingungen von Nr. 7.1.3.3 a) durchgeführt, so muß die Anlaufprüfung wie folgt erfolgen:

Bei Nennspannung, bei Belastung mit einem Strom von 0,006 I<sub>b</sub> und beim Leistungsfaktor gleich 1, muß der Läufer anlaufen und mehr als eine volle Umdrehung ausführen.

Wird die Leerlaufprüfung unter den Bedingungen von Nr. 7.1.3.3 b) durchgeführt, so muß die Anlaufprüfung in Übereinstimmung mit Nr. 5.7 erfolgen.

Anmerkung:

Bei Drehstromzählern müssen die Prüfungen 3 und 4 unter Belastung aller Phasen ausgeführt werden.

7.1.3.5 Prüfungen auf Einhaltung der Fehlergrenzen (Prüfungen 5 bis 10)

**EO 20-1**  
Teil 1

Die Prüfungen müssen bei den in Tabelle VI angegebenen Belastungen und Leistungsfaktoren ausgeführt werden; es ist nicht erforderlich, dafür den thermischen Beharrungszustand der Spulenwicklungen abzuwarten. Da diese Prüfungen im allgemeinen nicht unter den für eine Bauartprüfung geltenden Bedingungen ausgeführt werden, gelten anstelle der Tabellen I und II die erweiterten Fehlergrenzen der Tabelle VI.

Tabelle VI

Nummer der Prüfung	Belastung	Leistungs- faktor	Zählerart	Belastungsart bei Drehstrom- zählern	Fehler- grenzen in %
5	0,05 $I_b$	1	Einphasen- und Dreh- stromzähler	symmetrisch	$\pm 3,0$ <sup>1)</sup>
6	$I_b$	1	"	"	$\pm 2,5$
7	$I_b$	0,5 induktiv	"	"	$\pm 2,5$
8 und 9	$I_b$	1	Drehstrom- zähler	1 Phase belastet (1 Prüfung in 2 Phasen)	$\pm 3,5$
10	$I_{max}$	1	Einphasen- und Dreh- stromzähler	symmetrisch	$\pm 2,5$

<sup>1)</sup> Bei Zählern, deren Grenzstrom größer als das Vierfache des Nennstromes ist, gelten für die Prüfung 5 um 0,5 % erweiterte zulässige Höchstfehler.

Anmerkung:

Bei Mehrtarifzählern ist die Prüfung 5 für jede den einzelnen Tarifen entsprechende Anzeige zu wiederholen, wobei der Anschluß des (oder der) Elektromagneten für die Tarifänderung gemäß den Angaben des Schaltplans vorgenommen werden muß. Die zulässigen Fehlergrenzen dürfen nicht systematisch im gleichen Sinn ausgenutzt werden.

7.1.3.6 Kontrolle des Zählwerks (Prüfung 11)

Hierbei ist festzustellen, ob die Angaben des Zählwerks (bzw. der Zählwerke) unter Berücksichtigung der Zählerkonstante den Umdrehungen des Zählerläufers entsprechen.

7.1.3.7 Meßunsicherheit

Die Eigenschaften der Meßgeräte und der sonstigen für die Durchführung der Prüfungen 5 bis 10 und gegebenenfalls der Prüfung 11 verwendeten Geräte muß so sein, daß die durch sie verursachte Meßunsicherheit folgende Werte nicht überschreitet:  
 $\pm 0,4$  % beim Leistungsfaktor gleich 1  
 $\pm 0,6$  % beim Leistungsfaktor gleich 0,5 (induktiv).

7.2 Prüfung der Übereinstimmung mit der zugelassenen Bauart

7.2.1 Art der Prüfung

Um festzustellen, ob die meßtechnischen Eigenschaften der zur EWG-Ersteichung vorgelegten Zähler ständig mit den Vorschriften dieser Verordnung übereinstimmen, können in bestimmten, von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt festzusetzenden Zeiträumen Überprüfungen der Übereinstimmung mit der zugelassenen Bauart vorgenommen werden; sie sind im Anschluß an die Einzelprüfungen an drei zufällig ausgewählten Zählern durchzuführen. Diese Überprüfung der Übereinstimmung mit der zugelassenen Bauart besteht aus einer oder mehreren der in den Nr. 3 und 5 aufgeführten Einzelprüfungen. Dabei sind die Prüfungen zu bevorzugen, die zur Bestimmung der Wirkungen der Einflußgrößen dienen. Sie sind bei den in Nr. 5.2 beschriebenen Nennbedingungen und an den in Nr. 6.3 angegebenen Prüfpunkten auszuführen.

Nach der Öffnung des Gehäuses kann ferner geprüft werden:

- a) Güte des Oberflächenschutzes, beispielsweise der Lackierungen;
- b) Zählwerksübersetzung;

**EO 20-1**  
Teil 1

- c) Zählwerks-Eingriff;
- d) Löt- und Schweißstellen;
- e) Festsitz der Schrauben;
- f) Sauberkeit (keine Feilspäne und kein Metallstaub);
- g) Einstellbereiche (Sichtprüfung).

## Anmerkung

Werden die Zähler einer zugelassenen Bauart fortlaufend hergestellt, so wird die Häufigkeit der Übereinstimmungsprüfung dem Produktionsumfang angepaßt. Außerdem ist dieses Verfahren jedesmal dann anzuwenden, wenn bei Einzelprüfungen oder sonstigen Prüfungen Fehler festgestellt werden, die offensichtlich systematischer Natur sind.

## 7.3 Anbringen der EWG-Stempel

Die Stempel müssen so angebracht werden, daß es nicht möglich ist, an die im Zählerinnern befindlichen Funktionsteile heranzukommen, ohne die Stempel zu beschädigen."

- b) Die Inhaltsübersicht und die Nummern 1 bis 11 des bisherigen Abschnittes 1 werden Teil 2 und erhalten folgende Überschrift:

**EO 20-1**  
Teil 2

**„- Teil 2 -  
Innerstaatliche Anforderungen“.**

- c) Abschnitt 1 Teil 2 Nr. 1 erhält folgende Fassung:

## „1. Zulassungsart

Die Bauarten von Elektrizitätszählern sowie die in den Zählern eingebauten Zusatzeinrichtungen bedürfen der innerstaatlichen Zulassung, soweit nicht eine EWG-Bauartzulassung erteilt worden ist."

**EO 20-2** 20. An Anlage 20 Abschnitt 2 wird folgende Nummer 11 angefügt:

## „11. Übergangsvorschrift

Halten geeichte Stromwandler, die vor dem 1. Februar 1975 bereits zur Eichung zugelassen waren, bei einer Wiederholung der Eichung nach dem 31. Dezember 1980 die Fehlergrenzwerte bei dem Prüfpunkt 5 % der Nennstromstärke ( $I_N$ ) nicht ein, so können sie wie bisher bei dem Prüfpunkt 10 %  $I_N$  gemessen werden.

Für diesen Prüfpunkt gelten die nachfolgend angegebenen Fehlergrenzwerte:

Klassenzeichen	Stromfehler $\pm F_i$ %	Fehlwinkel $\pm \delta_i$	
		Minuten	mrad
0,1	0,25	10	3
0,2	0,5	20	6
0,5	1,0	60	18

**Artikel 4**

Diese Verordnung gilt nach § 14 des Dritten Überleitungsgesetzes in Verbindung mit § 42 des Eichgesetzes auch im Land Berlin.

**Artikel 5**

Diese Verordnung tritt am Tage nach der Verkündung in Kraft.

Bonn, den 9. August 1978

Der Bundesminister für Wirtschaft  
In Vertretung  
Schlecht

**Hinweis auf Rechtsvorschriften der Europäischen Gemeinschaften,**

die mit ihrer Veröffentlichung im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften unmittelbare Rechtswirksamkeit in der Bundesrepublik Deutschland erlangt haben

Datum und Bezeichnung der Rechtsvorschrift	Veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften	
	— Ausgabe in deutscher Sprache —	
	vom	Nr./Seite
11. 7. 78 Verordnung (EWG) Nr. 1685/78 der Kommission über Durchführungsbestimmungen zu den Entscheidungen über Zuschüsse aus dem EAGFL, Abteilung Ausrichtung, für Vorhaben zur Verbesserung der Verarbeitungs- und Vermarktungsbedingungen für landwirtschaftliche Erzeugnisse	22. 7. 78	L 197/1
18. 7. 78 Verordnung (EWG) Nr. 1686/78 der Kommission zur Festsetzung der auf Getreide, Mehle, Grobgrieß und Feingrieß von Weizen oder Roggen anwendbaren Abschöpfungen bei der Einfuhr	19. 7. 78	L 194/1
18. 7. 78 Verordnung (EWG) Nr. 1687/78 der Kommission zur Festsetzung der Prämien, die den Abschöpfungen bei der Einfuhr für Getreide, Mehl und Malz hinzugefügt werden	19. 7. 78	L 194/3
18. 7. 78 Verordnung (EWG) Nr. 1688/78 der Kommission über die Einteilung von Waren in die Tarifstelle 21.07 G I a) 2 cc)	19. 7. 78	L 194/5
18. 7. 78 Verordnung (EWG) Nr. 1690/78 der Kommission zur Abweichung von der Verordnung (EWG) Nr. 1790/76 hinsichtlich des Abgabetermins für die Anbaumeldungen für Sojabohnen im Wirtschaftsjahr 1978/79	19. 7. 78	L 194/7
18. 7. 78 Verordnung (EWG) Nr. 1691/78 der Kommission über die Lieferung von Magermilchpulver nach Indien als Nahrungsmittelhilfe	19. 7. 78	L 194/8
18. 7. 78 Verordnung (EWG) Nr. 1692/78 der Kommission zur Festsetzung des Betrages der Beihilfe für Olsaaten	19. 7. 78	L 194/10
18. 7. 78 Verordnung (EWG) Nr. 1693/78 der Kommission zur Festsetzung des Weltmarktpreises für Raps- und Rübsensamen	19. 7. 78	L 194/12
18. 7. 78 Verordnung (EWG) Nr. 1694/78 der Kommission zur Änderung der bei der Einfuhr von Getreide- und Reisverarbeitungserzeugnissen zu erhebenden Abschöpfungen	19. 7. 78	L 194/14
19. 7. 78 Verordnung (EWG) Nr. 1695/78 der Kommission zur Festsetzung der auf Getreide, Mehle, Grobgrieß und Feingrieß von Weizen oder Roggen anwendbaren Abschöpfungen bei der Einfuhr	20. 7. 78	L 195/1
19. 7. 78 Verordnung (EWG) Nr. 1696/78 der Kommission zur Festsetzung der Prämien, die den Abschöpfungen bei der Einfuhr für Getreide, Mehl und Malz hinzugefügt werden	20. 7. 78	L 195/3
<b>Andere Vorschriften</b>		
17. 7. 78 Verordnung (EWG) Nr. 1682/78 der Kommission zur Ausdehnung des vorläufigen Antidumpingzolls für Ferrochrom aus Schweden	18. 7. 78	L 193/14
17. 7. 78 Verordnung (EWG) Nr. 1683/78 der Kommission zur Wiedereinführung des Zollsatzes für Luftschläuche und Laufdecken und schlauchlose Reifen für Fahrräder, Mopeds, Motorräder und Motorroller, der Tarifnummer ex 40.11, mit Ursprung in Jugoslawien, dem die in der Verordnung (EWG) Nr. 2705/77 des Rates vorgesehenen Zollpräferenzen gewährt werden	18. 7. 78	L 193/16
17. 7. 78 Verordnung (EWG) Nr. 1684/78 der Kommission zur Wiedereinführung des Zollsatzes für Reifen, auswechselbare Überreifen usw., andere als Luftschläuche und Laufdecken und schlauchlose Reifen für Fahrräder, Mopeds, Motorräder und Motorroller, der Tarifnummer ex 40.11, mit Ursprung in Jugoslawien, dem die in der Verordnung (EWG) Nr. 2705/77 des Rates vorgesehenen Zollpräferenzen gewährt werden	18. 7. 78	L 193/18
18. 7. 78 Verordnung (EWG) Nr. 1689/78 der Kommission über die Begriffsbestimmung des Warenursprungs bei der Anwendung der von der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft für Textilwaren aus Entwicklungsländern gewährten Zollpräferenzen	19. 7. 78	L 194/6

**Herausgeber:** Der Bundesminister der Justiz — Verlag: Bundesanzeiger Verlagsges.m.b.H. — Druck: Bundesdruckerei Bonn  
Im Bundesgesetzblatt Teil I werden Gesetze, Verordnungen, Anordnungen und damit im Zusammenhang stehende Bekanntmachungen veröffentlicht. Im Bundesgesetzblatt Teil II werden völkerrechtliche Vereinbarungen, Verträge mit der DDR und die dazu gehörenden Rechtsvorschriften und Bekanntmachungen sowie Zolllarifverordnungen veröffentlicht.

**Bezugsbedingungen:** Laufender Bezug nur im Verlagsabonnement. Abbestellungen müssen bis spätestens 30. 4. bzw. 31. 10. jeden Jahres beim Verlag vorliegen. Postanschrift für Abonnementsbestellungen sowie Bestellungen bereits erschienener Ausgaben: Bundesgesetzblatt Postfach 13 20, 5300 Bonn 1, Tel. (0 22 21) 23 80 67 bis 69.

**Bezugspreis:** Für Teil I und Teil II halbjährlich je 48,— DM Einzelstücke je angefangene 16 Seiten 1,20 DM zuzüglich Versandkosten. Dieser Preis gilt auch für Bundesgesetzblätter, die vor dem 1. Juli 1978 ausgegeben worden sind. Lieferung gegen Voreinsendung des Betrages auf das Postscheckkonto Bundesgesetzblatt Köln 3 99-509 oder gegen Vorausrechnung.

**Preis dieser Ausgabe:** 6,80 DM (6,— DM zuzüglich —,80 DM Versandkosten), bei Lieferung gegen Vorausrechnung 7,20 DM. Im Bezugspreis ist die Mehrwertsteuer enthalten; der angewandte Steuersatz beträgt 6 %.

Die Bundespost stellt ihre im Rahmen des Postzeitungsdienstes geleisteten „Besonderen Dienste“ mit Ablauf des 31. Dezember 1978 ein.

Deshalb wird der Verlag dazu übergehen, das Bundesgesetzblatt selbst zu beanschriften. Außerdem werden die Abonnementsgebühren ab 1. Januar 1979 halbjährlich durch den Verlag berechnet.

### **Wichtiger Hinweis für die Abonnenten des Bundesgesetzblattes Teil I**

Die Fortsetzung des Abonnements nach den in der folgenden Übersicht aufgeführten Terminen ist nur dann gewährleistet, wenn Sie dem Verlag spätestens bis zu den aus den Formularen ersichtlichen Stichtagen Ihre Lieferanschrift mitteilen. Benutzen Sie dazu bitte den Formularsatz, der dem Bundesgesetzblatt beigelegen hat bzw. noch beiliegen wird.

Erläuterungen für das Ausfüllen der Formulare werden auf dem Deckblatt gegeben. Bestellungen und Abbestellungen sind künftig nur noch an den Verlag zu richten.

Für Ihre Bemühungen danken wir Ihnen.

Beginn der Selbstbeanschriftung durch den Verlag entnehmen Sie bitte nachfolgender Übersicht:

<b>Für Abonnenten, deren Sitz in den folgenden Postleitzahlbezirken liegt</b>	<b>Beginn der Selbstbeanschriftung</b>	<b>Nummer und Datum des Bundesgesetzblattes, welchem das Formular beigelegt ist</b>
1000 bis 2994	1. Juli 1978	Nr. 13/1978 Teil I vom 11. März 1978
3000 bis 4995	1. September 1978	Nr. 24/1978 Teil I vom 12. Mai 1978
5000 bis 6994	1. November 1978	Nr. 36/1978 Teil I vom 5. Juli 1978
7000 bis 8999	1. Januar 1979	September 1978

Bonn, im Juli 1978

BUNDESANZEIGER  
Vertriebsleitung Bundesgesetzblatt