

Dienstanleitung IV

(DA IV)

vom 10. Dezember 2004

Die Eichung nichtselbsttätiger Waagen

Die vorliegende Dienstanleitung ersetzt die DA IV 7/87.

Inhaltsverzeichnis

- 1 Einleitung**
 - 1.1 Einführung
 - 1.2 Allgemeines
 - 1.3 Grundlagen
- 2 Unterstellung unter die Eichpflicht**
 - 2.1 Waagen, die gesetzlichen Anforderungen unterstellt sind
 - 2.2 Waagen, die der Ersteichung unterstellt sind
 - 2.3 Waagen, die der Nacheichung unterstellt sind
 - 2.4 Waagen, die keinen gesetzlichen Anforderungen und damit auch nicht der Eichpflicht unterstellt sind
 - 2.5 Zusatzeinrichtungen
- 3 Ort der Eichung**
 - 3.1 Allgemeines
 - 3.2 Gravitationszonen
- 4 Klassen und Genauigkeit**
 - 4.1 Klasseneinteilung der Waagen siehe VNSW Anh.1 Ziff.2/3
 - 4.2 Genauigkeit [VNSW Anh. 1 Ziff. 4, EN 3.5]
- 5 Bestätigung der Konformität mit der Bauart**
 - 5.1 Einstufung der Waage [EN 8.2.1]
 - 5.2 Prüfung der Kompatibilität der Module
- 6 Prüfung der messtechnischen Anforderungen**
 - 6.1 Durchzuführende Prüfungen [EN 8.2.2]
 - 6.2 Wägefunktion [EN A.4.4]
 - 6.3 Nullstell- und Nullnachführeinrichtungen [EN 4.5, A.4.2.3]
 - 6.4 Wiederholbarkeit [EN 3.6.1, 8.2.2]
 - 6.5 Exzentrische Belastung [EN 3.6.2]
 - 6.6 Taraeinrichtungen [EN 3.5.3.3, 3.5.3.4, A.4.6]
 - 6.7 Ansprechvermögen [EN 3.8]
 - 6.8 Anzeige der Wägeergebnisse [EN 4.2, 4.2.2.1]
 - 6.9 Prüfung der Empfindlichkeit [EN 6.1, A.4.9]
- 7 Prüfung besonderer Waagen**
 - 7.1 Im Freien aufgestellte Waagen
 - 7.2 Waagen mit einer Höchstlast über 5 t [Z 211]
 - 7.3 Behälterwaagen
 - 7.4 Hängebahnwaagen
 - 7.5 Fahrbare Waagen [EN A.5]

- 7.6 Waagen für offene Verkaufsstellen [EN 4.14]
- 7.7 Selbstbedienungswaagen [EN 4.15.5, 4.16]
- 7.8 Preisauszeichnungswaagen [EN 4.17]

- 8 Prüfung der Zusatzeinrichtungen (Peripheriegeräte)**
 - 8.1 Allgemeines
 - 8.2 Anforderungen an Zusatzeinrichtungen [EN 4.2.2.1, 4.4.5, 4.4.6]
 - 8.3 Prüfung der Stabilität der Gleichgewichtslage [EN 4.4.5, A.4.12] (nur Waagen mit Druckwerk oder Speichereinrichtungen)
 - 8.4 Registrierkassen

- 9 Kennzeichen und Aufschriften [VNSW A. 5]**
 - 9.1 Kennzeichnungsschilder der Waagen
 - 9.2 Kennzeichnung von Zusatzeinrichtungen
 - 9.3 Eichzeichen

1 Einleitung

1.1 Einführung

Mit dem Inkrafttreten der Bilateralen Abkommen zwischen den Europäischen Gemeinschaften und der Schweiz am 1. Juni 2002 erfährt der Vollzug der gesetzlichen Bestimmungen, insbesondere bei der Aufsicht über neue nichtselbsttätige Waagen einige wichtige Änderungen.

Waagen, die aus der Europäischen Union (EU) oder aus der Schweiz stammen und mit den erforderlichen Konformitätszeichen sowie mit der Identifikation der zuständigen Konformitätsbewertungsstelle versehen sind (und somit mit den EU-Vorschriften konform sind), dürfen in der Schweiz in Verkehr gebracht und direkt in Betrieb genommen werden. Für solche Waagen gibt es keine schweizerische Zulassung und keine Ersteichung durch ein Eichamt mehr.

Nach der Änderung der Wiegegeräteverordnung vom 17. Mai 2002 sind nichtselbsttätige Waagen, die der Richtlinie 90/384/EWG entsprechen und mit den vorgesehenen Konformitätskennzeichen der EU versehen sind, vom Zeitpunkt der Inverkehrbringung bzw. der Inbetriebnahme an den gemäss einer schweizerischen Zulassung erstgeeichten Waagen gleichgestellt. Im Rahmen des Messgesetzes unterstehen diese Waagen der Nachschau und der Nacheichung.

1.2 Allgemeines

Diese Dienstanleitung befasst sich ausschliesslich mit den für die Eichmeister und Eichmeisterinnen anfallenden Arbeiten und Problemen. Insbesondere werden keine Fragen zur Zulassung oder Bauartzulassung oder zur Konformitätsbewertung erörtert.

Nach dem Inkrafttreten der neuen Verordnung über nichtselbsttätige Waagen können neue Instrumente während einer Übergangszeit von 5 Jahren gestützt auf eine alte Zulassung immer noch nach altem Recht erstgeeicht werden. Für die Prüfung gilt aber die vorliegende, neue DA IV.

1.3 Grundlagen

Das vorliegende Dokument stützt sich auf folgende Regelungen und Leitfäden:

Messgesetz	Bundesgesetz vom 09.06.1977 über das Messwesen SR 941.20
Eichverordnung	Verordnung vom 17.12.1984 über die Qualifizierung von Messmitteln; SR 941.210
VNSW	Verordnung des EJPD vom 16.04.2004 über nichtselbsttätige Waagen; SR 941.213
Wiegegeräte-VO	Wiegegeräteverordnung des EJPD vom 15.08.1986 SR 941.221.1
Deklarations-VO	Verordnung vom 08.06.1998 über das Abmessen und die Mengendeklaration von Waren in Handel und Verkehr; SR 941.281
90/384/EWG	Richtlinie der Europäischen Gemeinschaften vom 20.6.1990 über nichtselbsttätige Waagen

EN	Europäische Norm EN 45501 (9/1992) „Metrologische Aspekte nichtselbsttätiger Waagen“
WELMEC 2	WELMEC-Leitfaden 2 „Directive 90/384/EEC: Common Application. Non-automatic Weighing Instruments“
WELMEC 2.4	WELMEC-Leitfaden 2.4 „Guide for Load Cells“
WELMEC 2.5	WELMEC-Leitfaden 2.5 "Guide for Modular Approach of PC's and Peripheral Devices"
WELMEC 3.1	WELMEC-Leitfaden 3.1 „Directive 90/384/EEC: Explanaton and Interpretation“

2 Unterstellung unter die Eichpflicht

2.1 Waagen, die gesetzlichen Anforderungen unterstellt sind

Gesetzlichen Anforderungen, und damit Eichungen oder Konformitätsprüfungen unterstellt sind Waagen, die verwendet werden:

- a. zur Bestimmung der Masse im Handel und Geschäftsverkehr, d. h. Handel mit Waren, die nach Gewicht ge- oder verkauft werden;
- b. für die Anwendung von Rechtsvorschriften, z.B. zur Berechnung einer Gebühr, eines Zolls, einer Steuer oder Ähnlichem, wie Waagen zur Ermittlung von Abfallgebühren;
- c. für die gewerbsmässige Ermittlung von Beförderungs-, Transport- oder Dienstleistungsgebühren, wie Brief- und Paketwaagen, Waagen für die Gepäckbeförderung in Flughäfen, Waagen in Wäschereien;
- d. zur Erstellung von Gutachten für gerichtliche Zwecke, sofern die Waagen nicht durch Personen verwendet werden, die Experten im Bereich der Messtechnik sind;
- e. für die Überwachung des Verkehrs durch die Polizei, wie Achslastwaagen;
- f. für die Wägung von Patienten im Rahmen der ärztlichen Behandlung durch beauftragtes medizinisches Personal, z.B. Personenwaagen in Krankenhäusern oder Gesundheitszentren;
- g. zur Herstellung von Heilmitteln in Apotheken aufgrund ärztlicher Verschreibungen;
- h. für Analysen in medizinischen und pharmazeutischen Laboratorien, die Analysen im Auftrag eines Arztes ausführen;
- i. in offenen Verkaufsstellen, die den Warenpreis anzeigen oder drucken;
- k. für das Wägen und Etikettieren von Zufallspackungen, sog. Preisauszeichnungswaagen (Art. 20 Abs. 2 der Deklarations-VO);
- l. in Abfüll- und Abpackbetrieben zur Stichprobenprüfung von Fertigpackungen, sog. Kontrollwiegegeräte nach Artikel 24 der Deklarationsverordnung. Zu dieser Kategorie gehören auch Waagen zur Gewichtskontrolle von Verkaufswaren in Backstuben oder Metzgereien (Deklarations-VO);
- m. in Gastronomiebetrieben für das Wägen von Speisen, die in der Speisekarte mit Gewicht angegeben sind;
- n. für die Auszählung von Stimm- und Wahlzetteln (Z 259).

2.2 Waagen, die der Ersteichung unterstellt sind

Waagen, die entsprechend Ziffer 2.1. verwendet werden und zum Zeitpunkt des Inkrafttretens der VNSW eine gültige Zulassung besessen haben, können danach noch während 5 Jahren, d. h. bis zum 30. April 2009 nach bisherigem Recht erstgeeicht werden.

2.3 Waagen, die der Nacheichung unterstellt sind

Der Nacheichung unterstellt sind alle entsprechend Ziffer 2.1. verwendeten Waagen.

Ausnahmen:

- Waagen nach Ziffer 2.1 Buchstaben f, g und h (VNSW Art. 2 Bst. b), d. h. Waagen für die Wägung von Patienten im Rahmen ärztlicher Behandlung, für die Herstellung von Heilmitteln in Apotheken (sofern sie nicht für den Verkauf von Waren dienen) und für Analysen in medizinischen und pharmazeutischen Laboratorien unterstehen nicht der Nacheichung. Dafür müssen sie entsprechend den Herstellerangaben instand gehalten werden.
- Alle Waagen der Klasse I unterstehen ebenfalls nicht der Nacheichung.

2.4 Waagen, die keinen gesetzlichen Anforderungen und damit auch nicht der Eichpflicht unterstellt sind

Der Eichpflicht nicht unterstellt sind Waagen, die nicht im Sinne von Ziffer 2.1 verwendet werden, insbesondere:

- a. alle Waagen, die rein privaten Zwecken dienen, wie Badezimmer- oder Haushaltwaagen;
- b. Waagen im Sportbereich;
- c. Waagen in privaten Arztpraxen;
- d. Waagen in der Veterinärmedizin;
- e. Waagen, die zur Herstellung von Mischungen dienen, sofern die Ergebnisse nicht zur Bestimmung des Preises verwendet werden;
- f. Waagen zur Stückzahlermittlung, Ausnahme Ziff. 2.1 n;
- g. Waagen zur Vorermittlung von Brief- und Paketgewichten;
- h. Waagen zur Steuerung oder Kontrolle von Fabrikationsprozessen;
- i. Waagen in Forschung, Entwicklung und Unterricht, sofern sie nicht für die Rechnungstellung oder zur Erstellung von Gutachten für gerichtliche Zwecke verwendet werden;
- k. Waagen für innerbetriebliche Messungen;
- l. Waagen in der Qualitätssicherung, sofern sie in periodischen Abständen durch ein messtechnisches Laboratorium an rückverfolgbare Normale angeschlossen werden;
- m. Waagen zur reinen Kundeninformation;
- n. Waagen der metrologischen Vollzugsorgane.

Nicht geeichte Waagen an öffentlich zugänglichen Standorten müssen mit der Aufschrift „Nicht amtlich geprüft“ versehen sein.

2.5 Zusatzeinrichtungen

Zusatzeinrichtungen, die mit Waagen direkt verbunden sind, wie Drucker, Rechner, Registrierkassen usw. müssen gesetzliche Anforderungen erfüllen und unterstehen der Eichpflicht, wenn sie verwendet werden:

- a. in offenen Verkaufsstellen;
- b. für die Gewichts- und Preisauszeichnung von Zufallspackungen;
- c. für die Entgegennahme von Milch in Milchverarbeitungsunternehmen;
- d. für das Einsammeln von Kehrlicht, Milch oder anderen losen Gütern mit Hilfe eines Sammelfahrzeugs.

Zusatzeinrichtungen an öffentlich zugänglichen Standorten, die mit Waagen verbunden und nicht geeicht sind, müssen mit der Aufschrift „Nicht amtlich geprüft“ versehen sein.

3 Ort der Eichung

3.1 Allgemeines

Die Ersteichung kann entweder am Aufstellungsort der Waage durchgeführt werden oder aber im Betrieb des Herstellers oder an einem beliebigen anderen Ort unter der Bedingung, dass

- a. die Beförderung der Waage zum Aufstellungsort nicht ihre Zerlegung und die Inbetriebnahme am Aufstellungsort keinen erneuten Zusammenbau oder sonstige technische Arbeiten erfordern, durch welche die Anzeigegenauigkeit der Waage beeinträchtigt werden kann; und
- b. die Erdbeschleunigung am Verwendungsort berücksichtigt wird oder wenn die Anzeigegenauigkeit der Waage nicht durch Änderungen der Erdbeschleunigung beeinflusst wird.

Die Nacheichung findet in der Regel am Aufstellungsort der Waage statt.

3.2 Gravitationszonen

Die Erdbeschleunigungszonen der Schweiz samt zugehörigen Werten sowie Rechenbeispiele findet man unter:

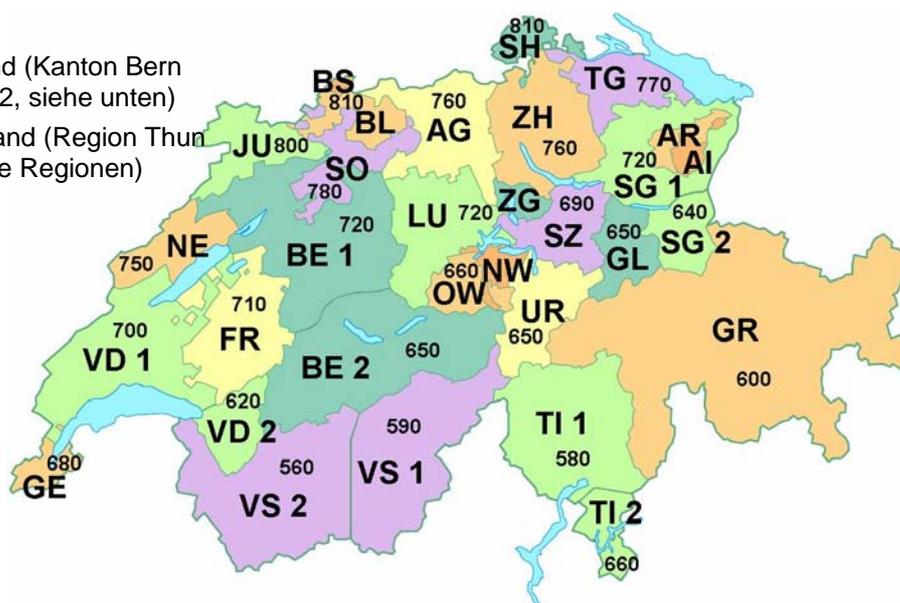
<http://legnet.metas.ch/GZonen>

Eine Karte findet sich auf der nächsten Seite.

Die Gravitationszonen der Schweiz

Anwendbar für Waagen mit $n_e \leq 5000$

Regionaler Wert	Kantonszeichen	Beschreibung der Region (normalerweise die Kantons Grenzen mit fünf Ausnahmen)
760	ZH	Zürich
720	BE 1	Bern Mittelland (Kanton Bern ohne Teil BE 2, siehe unten)
650	BE 2	Berner Oberland (Region Thun und südlichere Regionen)
720	LU	Luzern
650	UR	Uri
690	SZ	Schwyz
660	OW	Obwalden
660	NW	Nidwalden
650	GL	Glarus
720	ZG	Zug
710	FR	Freiburg
780	SO	Solothurn
810	BS	Basel-Stadt
810	BL	Basel-Land
810	SH	Schaffhausen
720	AR	Appenzell Ausserrhoden
720	AI	Appenzell Innerrhoden
720	SG 1	St.Gallen Nord (Kanton St.Gallen ohne Teil SG 2, siehe unten)
640	SG 2	St.Gallen Süd (Walensee, Buchs und südlichere Regionen)
600	GR	Graubünden
760	AG	Aargau
770	TG	Thurgau
580	TI 1	Tessin Nord bis Ceneri (exkl.)
660	TI 2	Tessin Süd, ab Ceneri (inkl.)
700	VD 1	Waadt Nord, bis Montreux
620	VD 2	Waadt Süd, ab Chillon
590	VS 1	Ober-Wallis bis Leuk (exkl.)
560	VS 2	Unter-Wallis ab Leuk (inkl.)
750	NE	Neuenburg
680	GE	Genf
800	JU	Jura



Verwenden Sie die folgenden Regeln:

- Bestimmen Sie den Kanton des gewünschten Ortes und dessen **regionalen Wert** (zum Beispiel Glarus: 650)
- Ermitteln Sie die Ortshöhe (1)
(zum Beispiel 740 m über Meer)
- Berechnen Sie die **Höhenkorrektur** (2)
(- 0,21) x (Ortshöhe in Metern)
(im Beispiel: 740 x -0,21 = -155,4)
- Vervollständigen Sie die Berechnung wie unten dargestellt:

Grundwert	980 000
regionaler Wert	+ 650
Höhenkorrektur	- 155
	<hr/>
lokales g (6 Ziffern)	980 495
in m/s² auf 4 Stellen nach dem Komma gerundet	9,8050

(1) z. B. unter Internet-Adresse: www.swissgeo.ch

(2) Der negative vertikale g-Gradient von -0,21 ist aus gemessenen Werten abgeleitet und für das ganze Land anwendbar.

4 Klassen und Genauigkeit

4.1 Klasseneinteilung der Waagen siehe VNSW Anh.1 Ziff.2/3

Zusätzliche Anforderungen an eine Mehrteilungswaage [EN 3.3]

Teilwägebereiche [EN 3.3.1]

Jeder Teilwägebereich (Index $i = 1, 2, \dots, r$) ist definiert durch seinen Eichwert e_i und seine Höchstlast Max_i ; seine Mindestlast ist Min_1 .

Indices $i = 1, 2, \dots, r$

i = Nummer des Teilwägebereichs

r = Anzahl der Teilwägebereiche

Die Anzahl der Eichwerte n_i für jeden Teilbereich ist gleich:

$$n_i = Max_i / e_i$$

Genauigkeitsklasse [EN 3.3.2]

e_i und n_i jedes Teilwägebereichs und Min_1 unterliegen den Anforderungen entsprechend der Genauigkeitsklasse der Waage.

Hilfsanzeigeeinrichtungen [EN 3.4]

Nur Waagen der Klassen **I** und **II** dürfen mit einer Hilfsanzeigeeinrichtung (Reiter, Interpolationseinrichtung usw.) ausgerüstet sein.

Eine Mehrteilungswaage darf nicht mit einer Hilfsanzeigeeinrichtung versehen sein.

Eichwert [EN 3.4.2]

Der Eichwert „e“ wird bestimmt durch die Relation $d < e \leq 10 d$.

Bei der Eichung wird nur der Eichwert „e“ berücksichtigt.

Beispiel: Mehrteilungswaage

[EN Seite 10]

Höchstlast = 15 kg, Genauigkeitsklasse (III)

Eichwert	$e_1 = 1 \text{ g}$	von 0 kg bis	2 kg
	$e_2 = 2 \text{ g}$	von 2 kg bis	5 kg
	$e_3 = 10 \text{ g}$	von 5 kg bis	15 kg

Dieses Waage hat ein Max und einen Wägebereich von Min = 20 g bis Max 15 kg. Die Teilwägebereiche sind:

Min = 20 g,	Max ₁ = 2 kg,	$e_1 = 1 \text{ g}$,	$n_1 = 2000$
Min ₂ = 2 kg,	Max ₂ = 5 kg,	$e_2 = 2 \text{ g}$,	$n_2 = 2500$
Min ₃ = 5 kg,	Max ₃ = Max = 15 kg,	$e_3 = 10 \text{ g}$,	$n_3 = 1500$

Die Fehlergrenzen bei der Eichung (EFG) nach VNSW Anh. I Ziff. 4.1 sind:

für m =	400 g	=	400 e_1	EFG =	0,5 g
für m =	1600 g	=	1600 e_1	EFG =	1,0 g
für m =	2100 g	=	1050 e_2	EFG =	2,0 g
für m =	4250 g	=	2125 e_2	EFG =	3,0 g
für m =	5100 g	=	510 e_3	EFG =	10,0 g
für m =	15000 g	=	1500 e_3	EFG =	10,0 g

Die Höchstlast der verschiedenen Wägebereiche muss, entsprechend EN 3.3.3, für die Genauigkeitsklasse (III) gleich oder grösser 500 sein:

$$\frac{\text{Max}_1}{e_2} = \frac{2000 \text{ g}}{2 \text{ g}} = 1000 \quad \text{und} \quad \frac{\text{Max}_2}{e_3} = \frac{5000 \text{ g}}{10 \text{ g}} = 500 ;$$

die Forderung ist also erfüllt.

4.2 Genauigkeit

[VNSW Anh. 1 Ziff. 4, EN 3.5]

Klasseneinteilung und maximal zulässige Fehler (EFG) für zu- oder abnehmende Belastung sind in der untenstehenden Tabelle angegeben. [EN 3.5.1]

Der Rundungsfehler einer digitalen Anzeige muss berücksichtigt werden, wenn der Teilungswert grösser als $0,2 e$ ist. [EN 3.5.3.2]

Die Fehlergrenzen gelten für den Nettowert und den Tarawert bei allen möglichen Belastungen mit Ausnahme von Taraeingabewerten.

Maximal zulässige Fehler bei der Eichung

[EN 3.5.1]

EFG	für Belastungen m , in Eichwerten e ausgedrückt			
	Klasse ①	Klasse ②	Klasse ③	Klasse ④
$\pm 0,5 e$	$0 \leq m \leq 50000$	$0 \leq m \leq 5000$	$0 \leq m \leq 500$	$0 \leq m \leq 50$
$\pm 1 e$	$50000 < m \leq 200000$	$5000 < m \leq 20000$	$500 < m \leq 2000$	$50 < m \leq 200$
$\pm 1,5 e$	$200000 < m$	$20000 < m \leq 100000$	$2000 < m \leq 10000$	$200 < m \leq 1000$

Zulässige Abweichungen zwischen Wägeergebnissen

[EN 3.6]

Unabhängig von den zulässigen Abweichungen zwischen den Wägeergebnissen darf jedes einzelne Wägeergebnis die Fehlergrenzen für die jeweilige Last nicht überschreiten.

Mehrere Anzeigeeinrichtungen

[EN 3.6.3]

Für eine bestimmte Last darf die Differenz zwischen den Anzeigen mehrerer Anzeigeeinrichtungen, einschliesslich der Tarawägeeinrichtungen, nicht grösser sein als der Absolutwert der Fehlergrenze. Zwischen digitalen Anzeige- und Druckeinrichtungen muss sie Null sein.

Verschiedene Einspiellagen

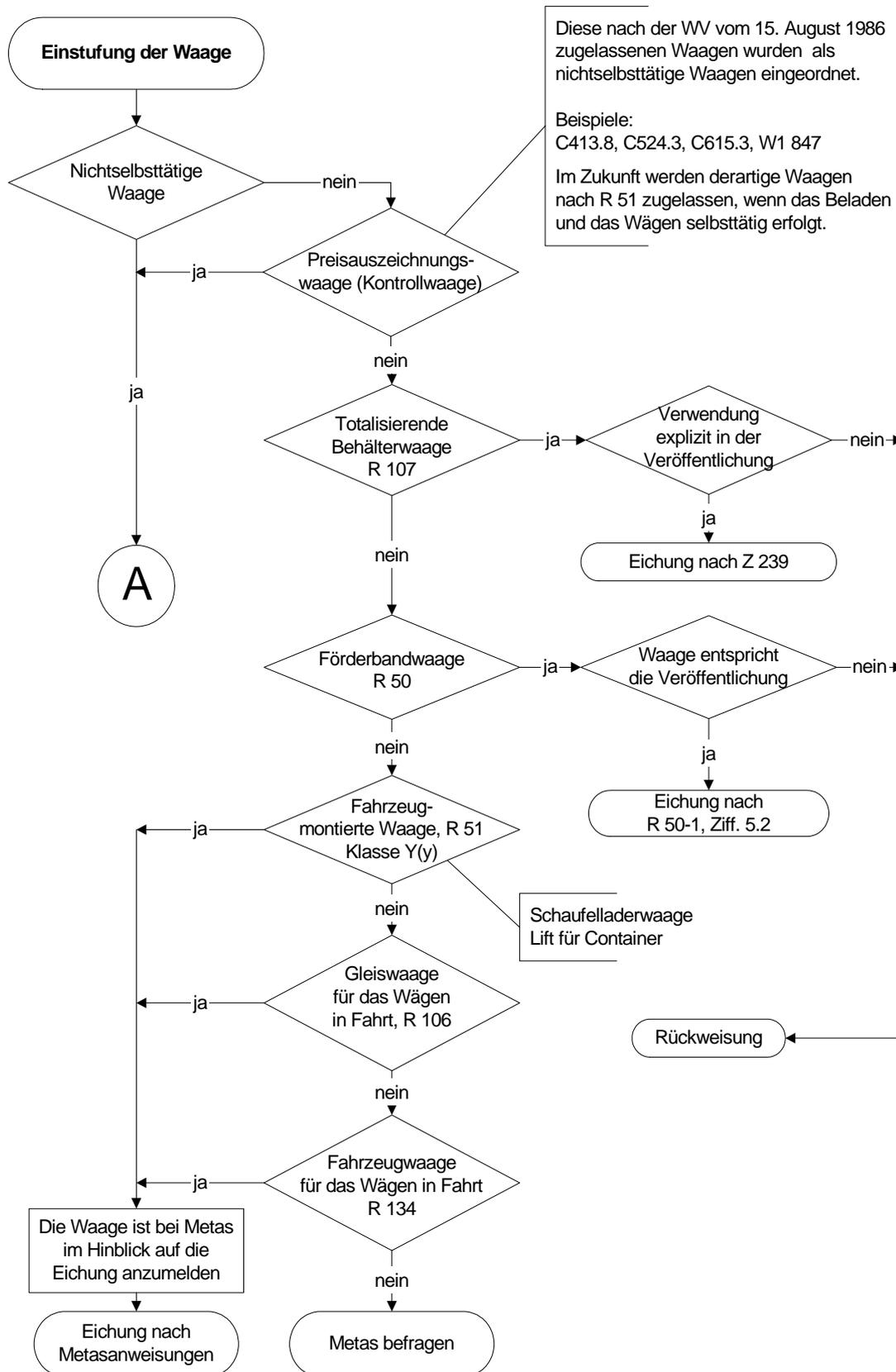
[EN 3.6.4]

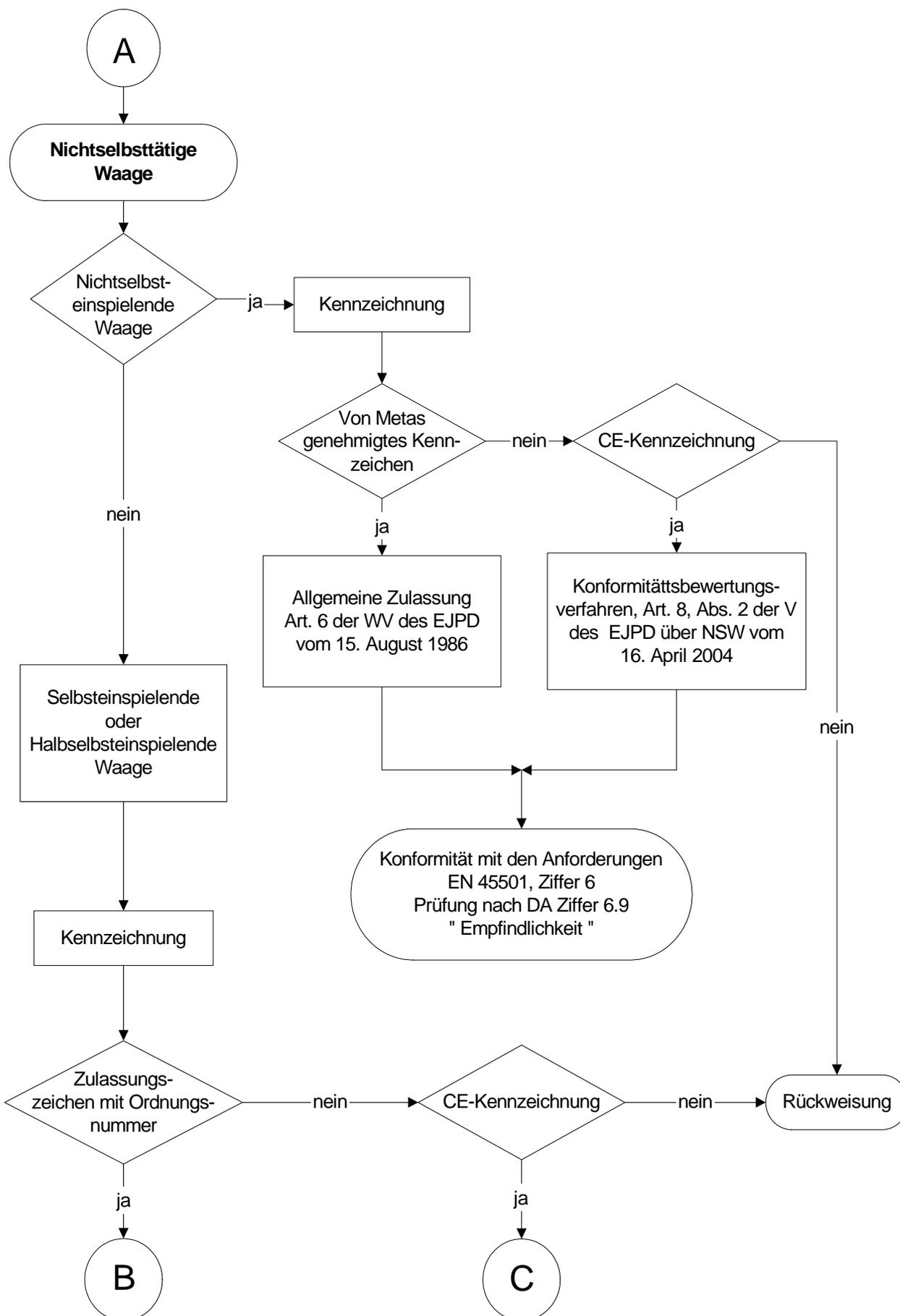
Die Abweichung zwischen zwei Wägeergebnissen für dieselbe Last, die in zwei aufeinanderfolgenden Wägungen bei verschiedenen Einspiellagen ermittelt werden (für Waagen mit einer Einrichtung zur Erweiterung des Selbsteinspielbereichs), darf den Absolutwert der für diese Belastung geltenden Fehlergrenze nicht überschreiten.

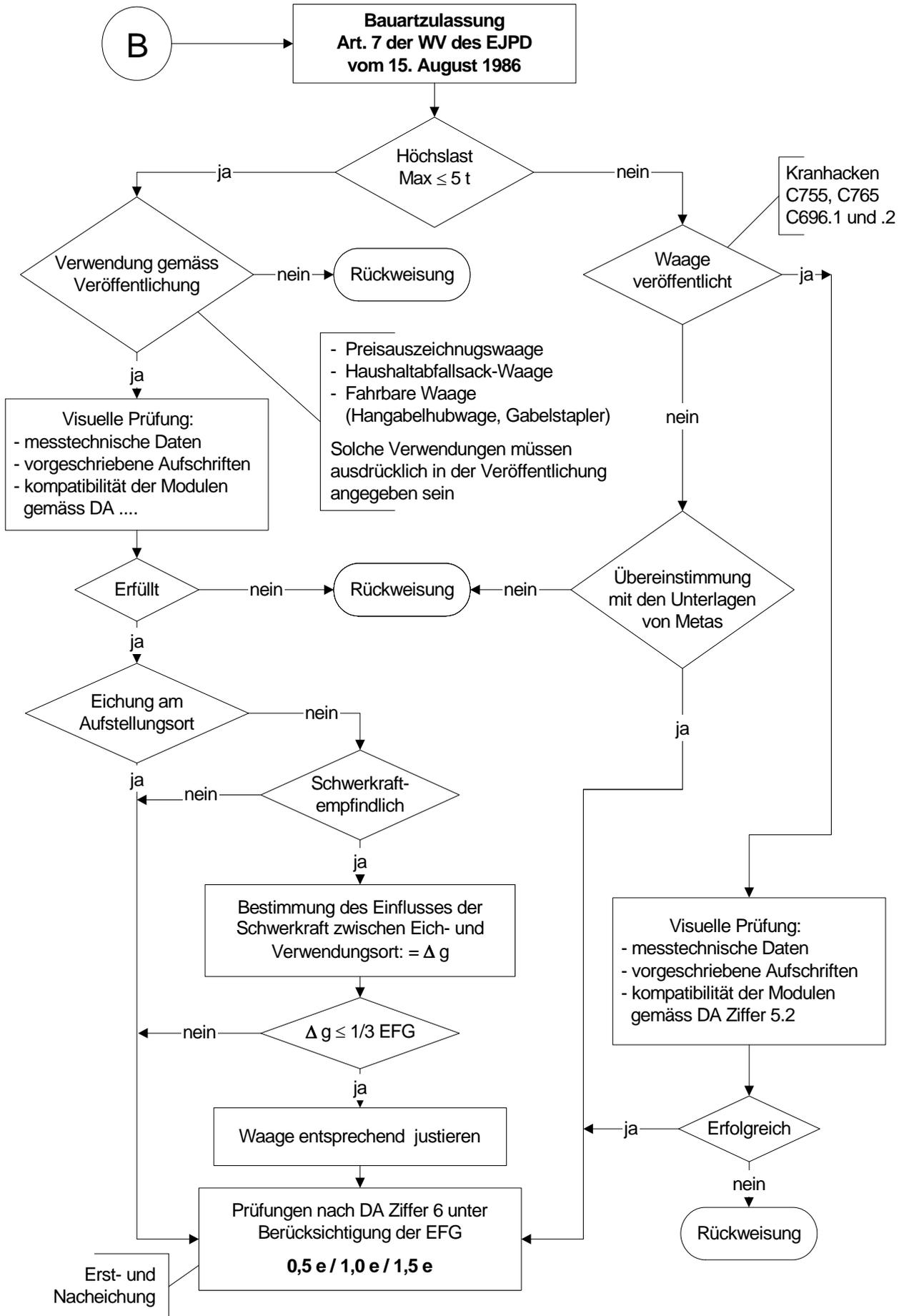
5 Bestätigung der Konformität mit der Bauart

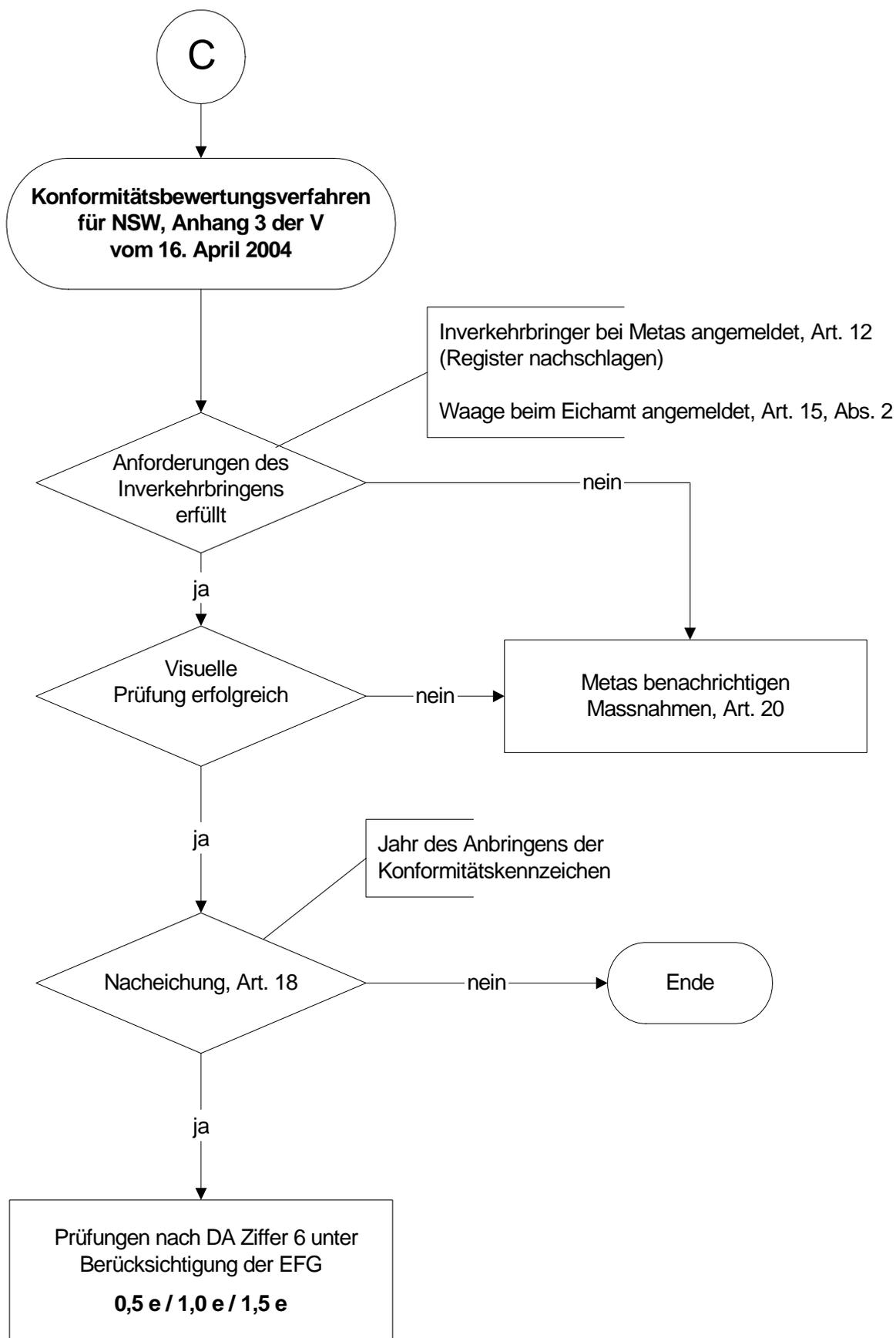
5.1 Einstufung der Waage

[EN 8.2.1]









5.2 Prüfung der Kompatibilität der Module

Im allgemeinen Fall umfasst ein für eine nichtselbsttätige Waage ausgestellte Bauartzulassung eine ganze Reihe von Modulen, die den Bau von Waagen mit verschiedenen messtechnischen Eigenschaften (Höchstlast, Teilung, mehrere Bereiche usw.) abhängig vom gewählten Lastträger oder den eingebauten Wägezellen zulassen.

Die für die Ersteichung resp. Einzelprüfung einer zugelassenen Waage verantwortliche Stelle muss sich bei Verdacht vor der metrologischen Prüfung vergewissern, dass die im Gerät enthaltenen Module mit den Zulassungsunterlagen kompatibel sind.

Um Form und Inhalt eines entsprechende Dokumentes zu harmonisieren hat die WELMEC in ihrem Leitfadens WELMEC 2

DIRECTIVE 90/384/EEC: Common Application. Non-automatic Weighing Instruments ; Welmec 2 (issue 4) 2004

im Kapitel 11 ein Formular vorgeschlagen, das es gestattet, das vollständige Gerät, die elektronische Anzeige und die Wägezellen zu charakterisieren und so den Beweis der Kompatibilität mit den messtechnischen Anforderungen auf der Grundlage der vier Anforderungen und sechs technischen Kriterien, wie sie die EN in Ziffer 4.12 fordert, zu erbringen.

Der Gerätehersteller oder der Verantwortliche für die Inbetriebnahme können sich mit dem Ausfüllen dieses Formulars vergewissern, dass die Module kompatibel sind und dies den für die Ersteichung oder Einzelprüfung zuständigen Behörden gegenüber belegen.

Bemerkung:

Die messtechnischen Anforderungen an die Wägezellen (LC) für DR nach EN Ziffer 4.12.2 und gemäss der OIML-Empfehlung R 76-1 sind durch WELMEC neu definiert worden. Siehe Formular unter 6b und 6c :

6b	DR	$Z = \frac{E_{\max}}{2 \cdot DR} \geq \frac{Max_r}{e_1}$	bei einer Mehrteilungswaage (*)
6c	DR	$Z = \frac{E_{\max}}{2 \cdot DR} \geq 0,4 \cdot \frac{Max_r}{e_1}$	bei einer Mehrbereichswaage (*)

(*) Falls DR im Prüfzertifikat nicht angegeben ist, sollte man es durch n_{LC} ersetzen.

DR: Rückkehr des Vorlastsignals bei minimaler Totlast (siehe OIML R 60).

n_{LC} : Anzahl Eichwerte der Wägezelle

6 Prüfung der messtechnischen Anforderungen

Die Vollzugsbehörde kann für die Durchführung der Eichung vom Waagenverwender nötigenfalls Hilfspersonal oder Hilfsmittel anfordern.

6.1 Durchzuführende Prüfungen [EN 8.2.2]

Es müssen Prüfungen durchgeführt werden um die Einhaltung folgender Anforderungen festzustellen:

- Messabweichungen [Ziff. 6.2]
- Nullstelleneinrichtungen [Ziff. 6.3]
- Taraeinrichtungen [Ziff. 6.7]
- Wiederholbarkeit [Ziff. 6.4]
- Exzentrische Belastung [Ziff. 6.5]
- Ansprechvermögen [Ziff. 6.8]

Die Reihenfolge der Prüfungen kann der Waage angepasst werden.

6.2 Wägefunktion [EN A.4.4]

A Gewichtstücke [EN 3.7.1]

Die Normalgewichtstücke oder Normalmassen, die zum Eichen einer Waage verwendet werden, dürfen keine Messabweichungen haben, die grösser ist als 1/3 der für diese Belastung geltenden Fehlergrenzen der Waage.

B Prüfung der Richtigkeit [EN 3.5, 8.2.2, A.4.4 bis A.4.6]

Während seiner Aufwärmzeit darf ein elektronisches Instrument weder Werte anzeigen noch Wägeresultate weitergeben.

Vor jeder Richtigkeitsprüfung muss die Waage einmal bis zur [EN A.4.1.10] Höchstlast oder, wenn angegeben, bis zur Tragfähigkeit belastet werden.

Lege Prüflasten von Null bis einschliesslich Max auf, und nehme die Prüflasten in gleicher Weise bis auf Null ab.

Es sind mindestens 5 verschiedene Prüflasten zu wählen. Die gewählten Prüflasten müssen Max und Min einschliessen sowie leicht unterhalb Werten liegen, bei denen sich die Fehlergrenzen (EFG) ändern.

Es ist darauf zu achten, dass bei der Belastung und Entlastung der Waage die Last fortschreitend erhöht und fortschreitend verringert wird.

Ergänzende Richtigkeitsprüfung [EN A.4.4.2, 4.5.1]

Bei Waagen mit einer Einschaltnullstelleneinrichtung, deren Bereich grösser als 20 % von Max ist, muss eine zusätzliche Richtigkeitsprüfung durchgeführt werden, wobei die obere Grenze des Bereichs als Nullpunkt verwendet wird.

Ermittlung der Messabweichung für Waagen mit digitaler Anzeige [A.4.4.3]

Waagen, die für die Eichung mit einer erweiterten Anzeige oder einer Anzeige mit einem Teilungswert gleich oder kleiner 0,2 e ausgerüstet sind:

- Notieren der Anzeige vor dem Beladen (I_0)
- Auflegen von Lasten wie unter Prüfung der Richtigkeit (siehe oben) angeben und Anzeige (I) sowie Last (L) notieren.
- Für jede Last muss gelten $I - L - I_0 \leq \text{EFG}$

Waagen ohne erweiterte Anzeige und ohne Anzeige mit kleinerem Teilungswert:

- Für eine bestimmte Last (L) Anzeigewert (I) notieren.
- Zusätzliche Gewichtstücke von etwa 0,1 e schrittweise auflegen, bis die Anzeige der Waage eindeutig um einen Teilungswert erhöht wird (I + e).
- zusätzliche Last ΔL bestimmen.
- Der Fehler vor der Rundung (E) beträgt: $E = I + 0,5 e - L - \Delta L$

Vereinfachte Prüfung der Einhaltung der Fehlergrenzen

Mit diesem vereinfachten Prüfverfahren ist der Betrag der Messabweichung nicht feststellbar.

- a) Waage mit Nullstell- oder Nullnachführeinrichtung
 - eine kleine Last, z.B. 10 e auf die unbelastete Waagen legen und solange Gewichtstücke im Betrag von 0,1 e auflegen, bis sich die Anzeige um einen Ziffernschritt erhöht (Schaltpunkt);
 - Gewichtstücke im Betrag von 0,5 e abnehmen, alle anderen Gewichtstücke auf der Waage belassen. Die Anzeige befindet sich jetzt in der Mitte eines Ziffernschrittes.
- b) Waage ohne Nullstell- oder Nullnachführeinrichtung
 - ein Gewichtstück im Betrag von 0,5 e auf die unbelastete Waage aufbringen, Waage auf Null stellen, dann Gewichtstücke im Betrag von 0,1 e solange auflegen, bis die Anzeige zwischen Null und dem ersten Ziffernschritt hin und her wechselt (Schaltpunkt);
 - Gewichtstücke im Betrag von 0,5 e abnehmen, alle anderen Gewichtstücke auf der Waage belassen. Der Nullpunkt ist jetzt richtig eingestellt;
- c) Prüflasten aufbringen, die ein ganzes Vielfaches von e betragen müssen; falls die Prozedur nach a) gewählt worden ist, kann nach dem ersten Auflegen einer Prüflast die kleine Last entfernt werden.

Die Differenz zwischen der Anzeige (I) und dem Wert der Prüflast (L) in Funktion der EFG muss mit derjenigen der Tabelle übereinstimmen.

EFG	(I – L)		Zusatzlast	(I – L) (*)	
$\pm 0,5 e$	0	—	—	—	$\pm 1 e$
$\pm 1 e$	0	+1 e	0,5 e	+ 1 e	+ 2 e
		- 1 e	0,5 e	0	- 1 e
$\pm 1,5 e$	0, $\pm 1 e$	—	—	—	$\pm 2 e$
$\pm 2 e$	0, $\pm 1 e$	+ 2 e	0,5 e	+ 2 e	+ 3 e
		- 2 e	0,5 e	- 1 e	- 2 e
$\pm 3 e$	0, $\pm 1 e$, $\pm 2 e$	+ 3 e	0,5 e	+ 3 e	+ 4 e
		- 3 e	0,5 e	- 2 e	- 3 e
	angenommen			angenommen	zurückgewiesen

(*) Wenn das Resultat (I – L) zwischen „angenommen“ und „zurückgewiesen“ hin und her schaltet, gilt das als „angenommen“.

Die Zusatzlast von 0,5 e sollte aus einem einzigen Eichgewicht bestehen; dieses Gewichtstück muss jedesmal nach der Ablesung von der Waage genommen werden.

Mehrbereichswaagen [EN A.4.1.11]

Jeder Wägebereich muss grundsätzlich als gesonderte Waage geprüft werden.

Richtigkeitsprüfung mit Ersatzlast [EN 3.7.3, A.4.4.5]

Bei der Prüfung von Waagen mit $Max > 1$ t dürfen anstelle von Normalgewichtstücken andere konstante Lasten verwendet werden, vorausgesetzt, dass Normalgewichtstücke von mindestens 1 t oder 50 % von Max (je nachdem welcher Wert grösser ist) zur Verfügung stehen.

Der Anteil der Normalgewichtstücke darf an Stelle von 50 % Max auf folgenden Wert reduziert werden:

- 35 % Max, wenn der Wiederholbarkeitsfehler nicht grösser als 0,3 e ist;
- 20 % Max, wenn der Wiederholbarkeitsfehler nicht grösser als 0,2 e ist.

Der Wiederholbarkeitsfehler ist mit einer Last von ungefähr 50 % Max, die drei Mal auf den Lastträger aufgebracht wird zu bestimmen.

Bringe Prüflasten von Null bis einschliesslich dem grössten Anteil von Normalgewichtstücken auf.

Bestimme die Messabweichung (EN A.4.4.3) und entferne danach die Gewichtstücke, so dass die Anzeige für den unbelasteten Zustand oder bei einer Waage mit Nullnachführeinrichtung die Anzeige von etwa 10 e erreicht wird. Ersetze die vorherigen Gewichtstücke durch eine Ersatzlast, bis derselbe bei der Bestimmung der Messabweichung benutzte Anzeigeschaltpunkt erreicht ist. Wiederhole die oben beschriebene Prozedur, bis die Höchstlast der Waage erreicht ist.

Entlaste in umgekehrter Reihenfolge bis Null, d. h. entferne die Gewichtstücke und bestimme den Anzeigeschaltpunkt. Bringe die Gewichtstücke wieder auf und entferne Ersatzlast, bis derselbe Anzeigeschaltpunkt erreicht ist. Wiederhole diese Prozedur, bis die Anzeige für den unbelasteten Zustand erreicht ist.

Es dürfen ähnliche gleichwertige Verfahren angewendet werden.

Prüfung von Waagen mit mehreren Anzeigeeinrichtungen [EN 3.6, A.4.5]

Hat die Waage mehreren Anzeigeeinrichtungen (Anzeige, Ausdruck), müssen diese Anzeigen während der Prüfung miteinander verglichen werden.

Unabhängig von den zulässigen Abweichungen zwischen den Wägeergebnissen darf jedes einzelne Wägeergebnis die Fehlergrenzen für die jeweilige Last nicht überschreiten.

Zwischen digitalen Anzeigen muss die Differenz Null sein.

6.3 Nullstell- und Nullnachführeinrichtungen [EN 4.5, A.4.2.3]

A Eine Waage darf eine oder mehrere Nullstelleneinrichtungen und nicht mehr als eine Nullnachführungseinrichtung haben.

Auswirkungen auf die Höchstlast [EN 4.5.1]

Der Bereich jeder Nullstelleneinrichtung darf die Höchstlast der Waage nicht verändern.

Der Gesamtbereich der Nullstell- und Nullnachführeinrichtungen darf nicht mehr als 4 %, und der der Einschaltnullstelleinrichtung nicht mehr als 20 % der Höchstlast betragen.

Der Bereich für die Einschaltnullstelleinrichtung darf grösser sein, wenn Prüfungen ergeben, dass die Waage innerhalb des angegebenen Bereiches für jede Last, die von dieser Einrichtung kompensiert wird, die metrologischen Anforderungen erfüllt. Dieser Bereich muss in der metrologischen Spezifikation der Waage aufgeführt sein.

Genauigkeit [EN 4.5.2]

Nach dem Nullstellen darf der Einfluss der Abweichung von Null auf das Wägeregebnis nicht mehr als 0,25 e betragen; bei einer Waage mit Hilfsanzeigeeinrichtungen darf dieser Einfluss nicht mehr als 0,5 d betragen.

Nullanzeigeeinrichtung bei einer Waage mit digitaler Anzeige [EN 4.5.5]

Eine Waage mit digitaler Anzeige, die nicht mit einer Hilfsanzeige- oder einer Nullnachführungseinrichtung versehen ist, muss anzeigen, wenn die Abweichung von Null nicht mehr als 0,25 e beträgt.

Selbsttätige Nullstelleinrichtung [EN 4.5.6]

Eine Selbsttätige Nullstelleinrichtung darf nur arbeiten, wenn die Anzeige unterhalb Null für mindestens 5 Sekunden stabil war.

B Prüfung der Null [EN 4.5.1, 4.5.2, A.4.2]

Nichtselbsttätige und halbselfsttätige Nullstellung [EN A.4.2.3.1]

Die Genauigkeit der Nullstellungseinrichtung wird geprüft, indem die Waage auf Null gestellt und dann die zusätzliche Last (ΔL) bestimmt wird, bei der die Anzeige (I) sich von Null auf einen Teilungswert oberhalb Null ändert. Die Messabweichung (E) bei Null wird nach folgender Formel berechnet:

$$E = I + 0,5 e - \Delta L \quad [EN A.4.4.3]$$

Selbsttätige Nullstellung oder Nullnachführung [EN A.4.2.3.2]

Die Anzeige wird ausserhalb des selbsttätigen Bereichs gebracht (z. B. durch Auflegen einer Last (L) mit $10 e$). Dann wird die zusätzliche Last und die Messabweichung mit obenstehender Formel bestimmt.

$$E = I + 0,5 e - \Delta L - L$$

Es wird angenommen, dass die Messabweichung bei Last Null die gleiche sein wird, wie für die obige Last.

6.4 Wiederholbarkeit [EN 3.6.1, 8.2.2]

A Die Abweichungen der Wägeregebnisse dürfen bei mehrmaligem Aufsetzen derselben Last nicht grösser sein als der Absolutwert der für diese Belastung geltenden Fehlergrenze der Waage.

B Prüfung der Wiederholbarkeit [EN A.4.10]

Bei der Prüfung der Wiederholbarkeit müssen zwei Wägeserien durchgeführt werden, eine mit einer Last von etwa 0,5 Max und eine mit etwa Max.

Erforderlich sind:

- bei Waagen der Klassen $\textcircled{\text{III}}$ und $\textcircled{\text{III}}$ 3 Wägungen je Wägeserie,
- bei Waagen der Klassen $\textcircled{\text{I}}$ und $\textcircled{\text{II}}$ 6 Wägungen je Wägeserie.

Es muss abgelesen werden, wenn die Waage belastet ist und wenn die unbelastete Waage zwischen den Wägungen zur Ruhe gekommen ist. Im Falle einer Nullabweichung zwischen den Wägungen muss die Waage wieder auf Null gestellt werden, ohne die Messabweichung bei Null zu bestimmen. Die wirkliche Nulllage braucht zwischen den Wägungen nicht bestimmt zu werden.

Verfügt die Waage über eine selbsttätige Nullstelleinrichtung oder eine Nullnachführeinrichtung, muss diese während der Prüfung in Betrieb sein.

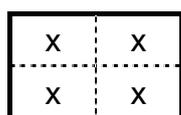
6.5 Exzentrische Belastung [EN 3.6.2]

Prüfung eines Lastträgers mit N Auflagepunkten [EN A.4.7.1/2]

Eine Last entsprechend einem Bruchteil der Höchstlast und der zugehörigen additiven Tarahöchstlast $T+$ muss Schritt für Schritt nach untenstehendem Schema über jedem Auflagepunkt aufgebracht werden.

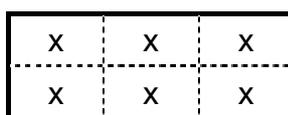
$N \leq 4$

$1/3$ (Max + $T+$)



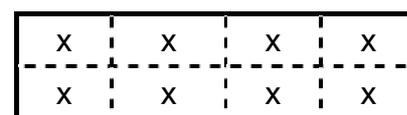
$N = 6$

$1/5$ (Max + $T+$)



$N = 8$

$1/7$ (Max + $T+$)



Um eine gut definierte Belastung zu erhalten, sollte vorzugsweise mit grossen statt mit mehreren kleinen Gewichtstücken gearbeitet werden. Wenn ein einzelnes Gewichtstück verwendet wird, muss dieses in die Mitte der Teilfläche aufgebracht werden. Wenn mehrere kleine Gewichtstücke verwendet werden, sind diese gleichmässig über die Teilfläche zu verteilen. Die Anordnung der Last muss in einer Skizze im Prüfbericht dargestellt werden.

Wenn die Waage mit einer automatischen Nullstell- oder Nullnachführeinrichtung ausgestattet ist, darf diese Einrichtung während der Prüfung nicht in Betrieb sein.

Waagen mit besonderen Lastträgern [3.6.2.3]

Bei einer Waage, deren Lastträger nur eine minimal exzentrische Belastung zulässt (z. B. Behälter, Trichter, kleine Fahrzeugwaagen), ist eine Prüflast entsprechend einem Zehntel der Summe aus der Höchstlast und der additiven Tarahöchstlast über jedem Auflagepunkt aufzubringen.

Waagen für rollende Lasten [EN 3.6.2.4, A.4.7.4]

Für die Prüfung einer Waage für rollende Lasten (z.B. Fahrzeugwaagen, Eisenbahnwaagen, Hängebahnwaagen) wird eine rollende Last entsprechend der schwersten, weitestgehend konzentrierten üblichen Last, die aber nicht mehr als das 0,8-fache der Summe aus Höchstlast und additiver Tarahöchstlast betragen muss, am Anfang, in der Mitte und am Ende des Lastträgers aufgebracht. Die Messungen werden in umgekehrter Reihenfolge nochmals wiederholt.

6.6 Taraeinrichtungen [EN 3.5.3.3, 3.5.3.4, A.4.6]**A Teilungswert** [EN 4.6.2]

Der Teilungswert einer Tarawägeeinrichtung muss bei jeder Belastung gleich dem Teilungswert der Waage sein.

Genauigkeit [EN 4.6.3]

Eine Taraeinrichtung muss gestatten, die Anzeige mit einer Genauigkeit von besser als

- $\pm 0,25 e$ bei elektronischen Waagen und Waagen mit analoger Anzeige,
- $\pm 0,5 d$ bei mechanischen Waagen mit digitaler Anzeige und Waagen mit Hilfsanzeigeeinrichtungen

auf Null zu setzen. Bei einer Mehrteilungswaage ist e gleich e_1 .

Sichtbarkeit der Betätigung [EN 4.6.5]

Die Betätigung der Taraeinrichtung muss deutlich an der Waage angezeigt werden.

Abdrucken von Wäageergebnissen [EN 4.6.11]

Bruttowägewerte dürfen ohne Kennzeichnung gedruckt werden. Zur Kennzeichnung durch ein Symbol sind nur "G" oder "B" zulässig.

Werden Nettowägewerte zusammen mit den entsprechenden Brutto- und/oder Tarawerten abgedruckt, so müssen die Netto- und Tarawerte zumindest durch die entsprechenden Symbole "N" und "T" identifizierbar sein.

Die Bezeichnungen G, B, N, und T dürfen jedoch auch durch vollständige Wörter in der Amtssprache des Landes, in dem die Waage verwendet wird, ersetzt werden.

Taraeingabeeinrichtung [EN 4.7]**Teilungswert** [EN 4.7.1]

Der Teilungswert eines Taraeingabewertes muss unabhängig davon, wie er eingegeben wird, gleich dem Teilungswert der Waage sein oder automatisch auf den Teilungswert der Waage gerundet werden.

Bei einer Mehrbereichswaage darf ein Taraeingabewert von einem Wägebereich nur zu einem anderen mit einem grösseren Eichwert übertragen werden. Er ist dann auf diesen zu runden.

Bei einer Mehrteilungswaage darf der höchste Taraeingabewert nicht grösser sein als Max_1 und der angezeigte oder abgedruckte errechnete Nettowert muss auf den Teilungswert der Waage für denselben Nettowägewert gerundet werden.

Betätigungsanzeige [EN 4.7.3]

Es muss möglich sein, den Taraeingabewert zumindest vorübergehend anzuzeigen. [EN 4.7.3]

Wenn der errechnete Nettowert abgedruckt wird, muss zumindest der Taraeingabewert ebenfalls abgedruckt werden, mit Ausnahme von Waagen für offene Verkaufsstellen und für Preisauszeichnungswaagen.

Taraeingabewerte sind mindestens durch die Bezeichnung PT (Preset Tare) zu kennzeichnen. Die Bezeichnung PT darf jedoch auch durch vollständige Wörter in einer Amtssprache ersetzt werden.

B Prüfung der Taraeinrichtungen [EN A.4.6]

Richtigkeitsprüfung der Taraeinrichtungen [EN 3.5.3.3, A.4.6.1]

Die Richtigkeitsprüfung muss durch Be- und Entlasten mit mindestens zwei verschiedenen Tarawerten durchgeführt werden. Mindestens 5 Laststufen müssen gewählt werden. Die Stufen müssen Werte nahe bei Min, Werte bei denen sich die Fehlergrenzen ändern und einen Wert nahe bei der höchstmöglichen Nettolast einschliessen.

Besitzt die Waage eine additive Tara, so muss eine der Richtigkeitsprüfungen mit einem Tarawert nahe dem höchsten additiven Tarawert durchgeführt werden.

Wenn die Waage mit einer automatischen Nullstell- oder Nullnachführeinrichtung ausgestattet ist, darf diese Einrichtung während der Prüfung in Betrieb sein. In diesem Fall muss der Fehler beim Nullpunkt nach 6.3 B ermittelt werden (EN A.4.2.3.2).

Genauigkeit der Tarierung [EN 4.6.3, A.4.6.2]

Die Genauigkeit wird ähnlich wie die Genauigkeit der Nullstellung unter Punkt 6.3 B geprüft (EN A.4.2.3), wobei die Anzeige mit Hilfe der Taraeinrichtung auf Null gestellt wird.

Tara-Wägeeinrichtungen [EN 3.5.3.4, 3.6.3, A.4.6.3]

Bei Waagen mit Tarawägeeinrichtung müssen die Ergebnisse, die sich für die gleiche Last (Tara) durch die Tarawägeeinrichtung und die Anzeigeeinrichtung ergeben verglichen werden.

6.7 Ansprechvermögen [EN 3.8]

A Nichtselbsteinspielende Waagen (Roberval/Béranger-Waagen usw.) [EN 3.8.1]

Das stossfreie Aufsetzen oder Abnehmen einer Zusatzlast vom 0,4-fachen des für die aufgelegte Belastung geltenden Absolutwertes der Fehlergrenze auf die eingespielte Waage muss einen sichtbaren Ausschlag des Einspielanzeigers verursachen.

Selbsteinspielende oder halbselbsteinspielende Waagen [EN 3.8.2]**Analoge Anzeige** [EN 3.8.2.1]

Beim stossfreien Aufsetzen oder Abnehmen einer Zusatzlast entsprechend dem Absolutwert der für die jeweilige Belastung geltenden Fehlergrenze auf die eingespielte Waage muss sich ein bleibender Ausschlag des Anzeigeelementes ergeben, der mindestens dem 0,7-fachen der Zusatzlast entspricht.

Digitale Anzeige [EN 3.8.2.2]

Eine stossfrei aufgebrauchte oder abgenommene Zusatzlast entsprechend dem 1,4-fachen des digitalen Teilungswertes muss die ursprüngliche Anzeige der Waage ändern.

B Prüfung des Ansprechvermögens [EN A.4.8]

Die folgenden Prüfungen müssen mit drei verschiedenen Lasten, z.B. Min, 1/2 Max und Max durchgeführt werden.

Nichtselbsteinspielende und analoge Anzeige [EN 3.8.1, A.4.8.1]

Während die Waage in der Einspiellage ist, muss eine zusätzliche Last stossfrei auf den Lastträger aufgebracht oder abgenommen werden. Bei einer bestimmten Zusatzlast muss die Einspielungseinrichtung, wie in EN 3.8.1 angegeben, eine andere Einspiellage einnehmen.

Digitale Anzeige [EN A.4.8.2]

Eine Last und genügend zusätzliche Gewichtstücke (z.B. 10 mal 0,1 d) müssen auf den Lastträger gelegt werden. Die zusätzlichen Gewichtstücke müssen dann nacheinander abgenommen werden, bis die Anzeige sich eindeutig um einen Teilungswert verringert und dann eines der abgenommenen Gewichtstücke wieder aufgebracht werden. Dann muss eine Last entsprechend 1,4 d stossfrei auf den Lastträger gelegt werden. Das Ergebnis muss einen Teilungswert über der ersten Anzeige liegen.

6.8 Anzeige der Wägeregebnisse [EN 4.2, 4.2.2.1]

Alle Anzeige-, Druck- und Tarawägeeinrichtungen einer Waage müssen innerhalb eines jeden Wägebereichs für eine bestimmte Last den gleichen Teilungswert haben.

Grenzen für die Anzeige [EN 4.2.3]

Die Anzeige (Display oder Ausdruck) von Werten oberhalb von $\text{Max} + 9e$ darf nicht möglich sein.

Voranzeigeeinrichtung [EN 4.2.4]

Eine Waage mit Lauf- oder Schaltgewichten kann mit einer Voranzeigeeinrichtung ausgerüstet sein, die eine Vorablesung des ungefähren Wägeregebnisses erlaubt.

Der Teilungswert einer solchen Voranzeigeeinrichtung muss grösser sein als $\text{Max}/100$, jedoch nicht kleiner als 20 e. Die Anzeige dieser Einrichtung gilt als Nebenanzeige und muss aus diesem Grund nicht geeicht werden.

Analoge Anzeigeeinrichtung [EN 4.3]**Teilstrichabstand** [EN 4.3.2]

Der Kleinstwert des Teilstrichabstandes i_0 ist

bei einer Waage der Klasse (I) oder (II) gleich:

- 1 mm für Anzeigeeinrichtungen,
- 0,25 mm für zusätzliche Anzeigeeinrichtungen.

In diesem Falle ist i_0 der dem Eichwert der Waage entsprechende Ausschlag des Anzeigeelementes oder der projizierten Skala.

bei einer WAAGE der Klasse (III) oder (IIII) gleich:

- 1,25 mm für Anzeigeeinrichtungen mit Skalenträger,
- 1,75 mm für Anzeigeeinrichtungen mit optischer Projektion.

Bemerkung: Der Teilstrichabstand wird stichprobenweise bei der Erreichung überprüft.

Anzeigeeinrichtung mit erhöhbarer Auflösung [EN 4.4.3]

Waagen mit einer zusätzlichen unterscheidbaren Anzeigestelle dürfen keine Anzeigeeinrichtung mit erhöhbarer Auflösung haben.

Ist eine Waage mit einer Anzeigeeinrichtung mit erhöhbarer Auflösung versehen, so darf eine Anzeige mit kleinerem Teilungswert als e nur möglich sein

- solange eine Taste gedrückt wird oder
- für eine Dauer von nicht mehr als 5 Sekunden nach einer manuellen Auslösung.

In keinem Fall darf dabei ein Abdruck möglich sein.

Laufgewichtswaage mit zusätzlicher Anzeigeeinrichtung

Eine solche Waage kann mit einer zusätzlichen Anzeigeeinrichtung ausgerüstet sein. In diesem Falle darf eine gleichzeitige Anzeige durch beide Einrichtungen nicht möglich sein.

Mehrfachausnutzung von Anzeigeeinrichtungen [EN 4.4.4]

Anzeigen, die nicht Hauptanzeigen sind, dürfen von derselben Anzeigeeinrichtung unter folgenden Voraussetzungen angezeigt werden:

- Grössen, die keine Gewichtswerte sind, müssen durch die zugehörige Einheit oder durch deren Symbol oder ein besonderes Zeichen gekennzeichnet sein;
- Gewichtswerte, die keine Wägeregebnisse sind (T.5.2.1 bis T.5.2.3) müssen deutlich gekennzeichnet sein oder dürfen nur kurzzeitig auf manuellen Befehl angezeigt, aber nicht abgedruckt werden.

Diese Beschränkungen gelten nicht, wenn die Betriebsart "Wägen" durch einen besonderen Befehl ausgeschaltet ist.

6.9 Prüfung der Empfindlichkeit [EN 6.1, A.4.9]
(nur für nichtselbsteinspielende Waagen)

A Minimale Empfindlichkeit [EN 6.1]

Beim Aufbringen einer Zusatzlast vom Betrag der bei der Belastung geltenden Fehlergrenze auf die einspielende Waage muss sich ein bleibender Ausschlag des Anzeigeelementes ergeben, der mindestens beträgt:

1 mm bei Waagen der Klasse (I) oder (II),

2 mm bei Waagen der Klasse (III) oder (III) mit $Max \leq 30$ kg,

5 mm bei Waagen der Klasse (III) oder (III) mit $Max > 30$ kg.

Bei der Empfindlichkeitsprüfung muss die Zusatzlast mit leichtem Stoss aufgesetzt werden, um die Ansprechschwelle zu überwinden.

B Prüfung der Empfindlichkeit [EN A.4.9]

Während dieser Prüfung muss die Waage normal schwingen. Während der Lastträger noch schwingt, muss eine zusätzliche Last, die dem Wert der Eichfehlergrenze für die aufgebrachte Belastung entspricht, auf die Waage gelegt werden. Bei gedämpften Waagen muss die zusätzliche Last mit einem leichten Stoss aufgelegt werden. Der lineare Abstand zwischen den Mittelpunkten dieser Ablesung und der Ablesung ohne zusätzliche Last ist als die tatsächliche Verschiebung der Anzeige zu betrachten.

Die Prüfung muss mit mindestens zwei verschiedenen Lasten durchgeführt werden, z. B. Null und Max.

Roberval- und Béranger-Waagen sind normalerweise nur mit der Höchstlast angeschrieben.

Für die Durchführung der Empfindlichkeitsprüfung ist es praktisch, sich einen Eichwert vorzugeben, der $1/1000$ Max entspricht und sich zu vergewissern, dass die Anforderungen der minimalen Empfindlichkeit erfüllt sind.

Zur Erinnerung: Für Klasse (III) muss e gleich oder kleiner als $1/500$ der Höchstlast sein.

7 Prüfung besonderer Waagen

7.1 Im Freien aufgestellte Waagen

Im Freien ohne genügenden Schutz gegen die Witterung aufgestellte Waagen dürfen nicht mehr als 3000 e aufweisen.

Für Strassenverkehrs- und Geleisewaagen muss $e \geq 10$ kg sein.

Für Lauf- und Schaltgewichtswaagen mit eingeschlossenen Massen gelten diese Einschränkungen nicht.

7.2 Waagen mit einer Höchstlast über 5 t [Z 211]

(Strassenfahrzeug- oder Gleiswaagen, Portalkran, Silos usw.)

Die grundlegenden Anforderungen für die Inbetriebnahme dieser Waagenart sind im Zirkular Z 211 und den zugehörigen Ergänzungen angegeben ([//LegNet.metas.ch/Z_211_d](http://LegNet.metas.ch/Z_211_d)).

Bei der Nacheichung von Laufgewichtswaagen kann der Eichwert e als 10 d angenommen werden.

Dieselbe Waage darf in einem eichfähigen und nichteichfähigen Wägemodus betrieben werden; der gewählte Wägemodus muss eindeutig angezeigt und auf dem Lieferschein gekennzeichnet sein.

Nur Mehrbereichswaagen sind zulässig; die Überprüfung wird wie folgt durchgeführt:

- Lastträger belasten bis der zweite Wägebereich erreicht wird und dann tarieren; der angezeigte Eichwert muss derjenige des zweiten Bereichs sein, also e_2 .
- Lastträger entlasten bis in den ersten Bereich; der angezeigte Eichwert muss weiterhin e_2 sein.

Für eine gegebene Brückenfläche darf die im Zirkular Z 211 vorgesehene Höchstlast (Max) überschritten werden, sofern konstante Lasten zusätzlich zu den Normalgewichtstücken die Durchführung der Richtigkeitsprüfung bis Max erlauben, dies sowohl bei der Ersteichung wie bei den Nacheichungen.

Die Höchstlast einer schon im Betrieb stehenden geeichten Brückenwaage darf ohne Eichbewilligung vom METAS unter Einhaltung der folgenden Bedingungen erhöht werden:

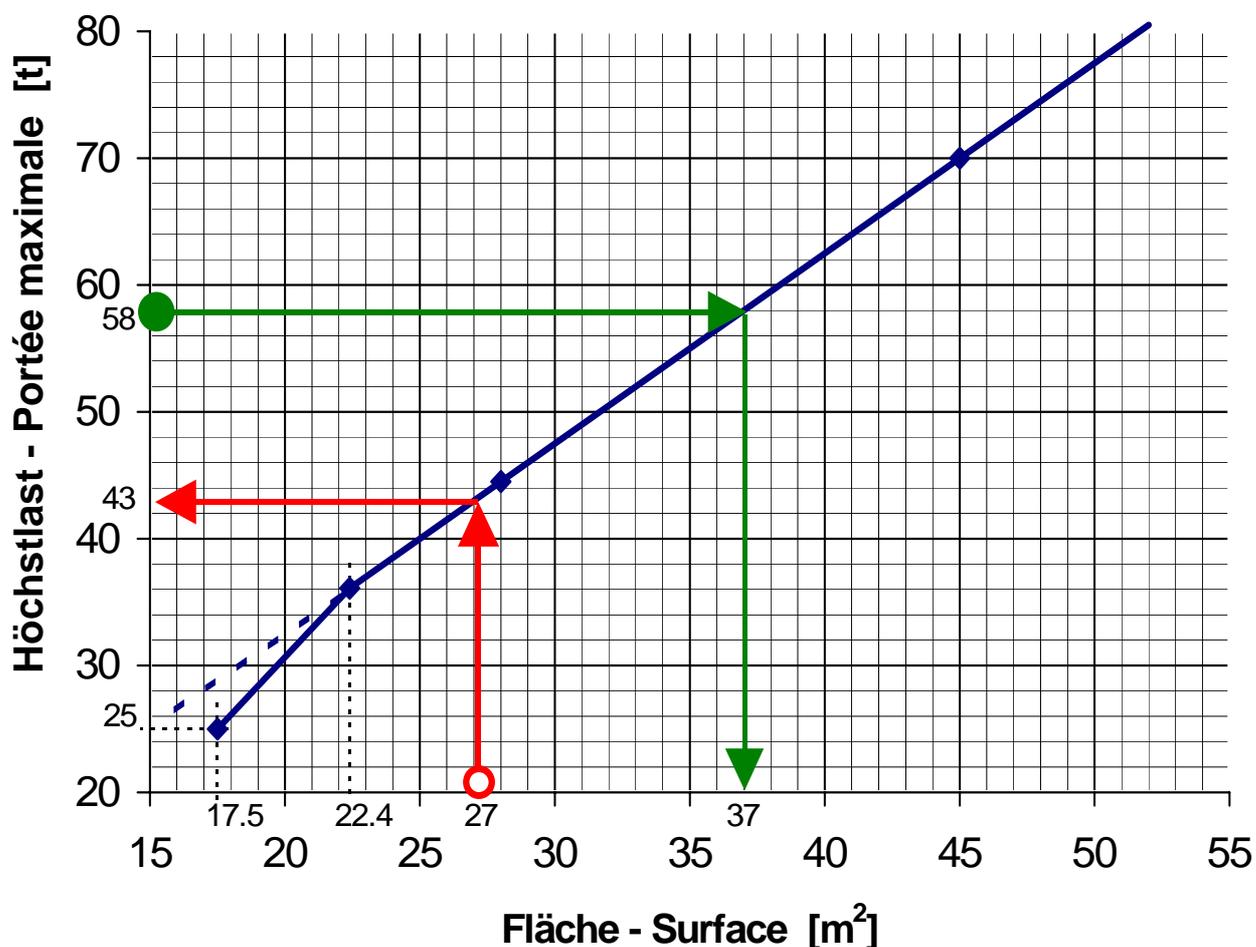
- die Abmessungen der Brücke erlauben das Auflegen der Prüflasten bis Max;
- Wägewerte dürfen höchstens bis $Max + 9 e$ angezeigt oder abgedruckt werden;
- die Auflösung darf in jedem Wägebereich 3000 e nicht überschreiten;
- der Nachweis der Kompatibilität der Wägezellen mit der Auswerteeinheit und die messtechnischen Daten der Waage muss vorliegen (siehe "Kompatibilität von Modulen").

Angeschlossene Zusatzeinrichtungen (Peripheriegeräte)

Die an dieser Waagenart angeschlossenen Zusatzeinrichtungen sind von der Eichpflicht befreit.

Ein Drucker, der die Voraussetzungen gemäss WELMEC-Leitfaden 2.5 (September 2000), Abschnitt 3.3 erfüllt, kann mit dem Eichkleber versehen werden, wenn er direkt am Wägeterminal angeschlossen ist; die Voraussetzungen sind im Kapitel "Zusatzeinrichtungen" angegeben.

Graphische Darstellung der minimalen Abmessungen der Brücke gegenüber der maximalen Höchstlast



- Beispiele
- Ausgangspunkt Kreis unten: Eine Fläche von 27 m², z. B. Brücken-abmessungen von 3 m x 9 m, erlaubt eine Höchstlast von 43 t
 - Ausgangspunkt Punkt links: Eine Höchstlast von 58 t erfordert eine Brückenfläche von 37 m², z. B. 3 m x 12,3 m.

7.3 Behälterwaagen

Behälterwaagen müssen so konstruiert sein, dass die Prüflast gefahrlos und mit angemessenem Zeitaufwand aufgesetzt werden kann.

Bei Behälterwaagen für Flüssigkeiten mit einer Höchstlast über 500 kg darf für die Eichung Wasser als Totlast verwendet werden unter der Bedingung, dass die Ein- und Auslassöffnungen (Hahnen, Ventile) dicht sind.

Die verwendeten Eichgewichte müssen mindestens 1/10 Max entsprechen.

Waagen ohne additive Taraeinrichtung

Der Einfluss der Benetzung der Wägebehälter ist bei Waagen für Milch ohne selbsttätige oder halbselfsttätige Nullstell- oder Taraeinrichtung anlässlich der ersten Eichung festzustellen.

Er beträgt erfahrungsgemäss:

Höchstlast	Einfluss	Behälter
50 kg	50 g	ohne Öffnungen
100 kg	100 g	ohne Öffnungen
100 kg	150 g	mit Öffnungen
150 kg	200 g	mit Öffnungen
200 kg	250 g	mit Öffnungen

Die Prüfungen erfolgen entsprechend Ziff.6.

Waagen mit additiver Taraeinrichtung

Aufbau

Die Waage besteht aus einer Auswerteeinheit und entweder aus einem herkömmlichen Lastträger (Plattform) mit einem darauf stehenden Behälter oder einer Wanne mit speziellem Unterbau, der auf mehreren Wägezellen steht.

Verwendung

Diese Waagen dienen zur Bestimmung des Gewichts der einzelnen Milchlieferungen. Die Gewichtswerte jeder Annahme und jedes Lieferanten werden abgelesen oder abgespeichert und nachträglich zusammengezählt. Die während einer bestimmten Periode totalisierten Mengen bilden die Grundlage für die Bezahlung der Lieferanten.

Zulassung zur Eichung

Eine vom METAS ausgestellte Eichbewilligung muss vorliegen, wenn die Summe aus der Höchstlast und der additiven Tarahöchstlast T_+ der Waage grösser als 5 t ist (siehe Z 211), anderenfalls müssen folgende Anforderungen erfüllt sein:

- Die Auswerteeinheit muss zugelassen sein und eine halbautomatische additive Taraeinrichtung besitzen;
- Die Wägezellen müssen auf der METAS-Liste „Zugelassene Wägezellen“ aufgeführt oder nach OIML R 60 zertifiziert sein;
- Die Anzahl der Eichwerte der Wägezelle n_{LC} und der kleinste Eichwert der Wägezelle v_{min} müssen die Anforderungen nach EN 4.12 erfüllen.

- Der Bau des Lastträgers muss das Auflegen von Prüflasten bis zur Höchstlast (Max) gefahrlos erlauben.

Erstmalige Eichung

Die Richtigkeitsprüfung wird nur für zunehmende Lasten ausgeführt.

1. Prüfung mit leerem oder fast leerem Behälter;
 - Nullstellen der Waage;
 - Prüflasten (Normalgewichtsstücke und Totlast wenn erforderlich) bis Max auflegen; bestimmen der Abweichung bei Lasten bei denen die Fehlergrenzen ändern, bei $\frac{1}{2}$ Max und bei Max;
 - Kontrollieren, dass keine Anzeige oberhalb von "Max + 9 e" möglich ist;
 - Prüflasten abnehmen.
2. Zwischenprüfung in Abhängigkeit von T+
 - $T+ \leq \text{Max}$; wenn die Bedingung erfüllt ist, weiter nach Punkt 3.;
 - $2 \times \text{Max} < T+ \leq 5 \times \text{Max}$; wenn die Bedingung erfüllt ist, Behälter füllen bis zu einem Wert nahe der halben additiven Tarahöchstlast und die Prüfung durchführen wie unter 1. beschrieben;
 - anderenfalls ist die Anzahl der Prüfungen so zu wählen, dass der oder die nicht geprüften Zwischenbereiche etwa 1,5 Max betragen, wobei sie aber in keinem Fall grösser als 2 Max. sein dürfen.
3. Behälter füllen bis zu dem Wert, welcher der additiven Tarahöchstlast entspricht und danach die Prüfung wie unter 1. beschrieben durchführen.

Prüfung der Null nach Ziff. 6.3 B

Exzentrische Belastung nach Ziff. 6.5 (besondere Lastträger) prüfen.

Ansprechvermögen nach Ziff. 6.8 prüfen.

Nacheichung

Bei den Nacheichungen darf die Anzahl der Prüfungen in Abhängigkeit von T+ wie folgt herabgesetzt werden:

$T+ \leq \text{Max}$	1 Prüfung nahe von 0,5 T+;
$2 \times \text{Max} < T+ \leq 5 \times \text{Max}$	2 Prüfungen oder, entsprechend dem Verhältnis von T+ zu Max, abwechselungsweise ein Jahr Prüfung bei $\frac{1}{4}$ des Behälterinhalts und das folgende Jahr Prüfung bei $\frac{3}{4}$ des Behälterinhalts;
$T+ > 5 \times \text{Max}$	die Anzahl der Prüfungen wird in Abhängigkeit der Auflösung und der Messbeständigkeit der Waage von den zuständigen Behörden festgelegt.

In Betrieb stehende Waagen

Bereits geeichte Waagen, deren Aufbau und Verwendung durch dieses Kapitel abgedeckt sind, die aber keine halbselbsttätige additive Taraeinrichtung besitzen, dürfen aus diesem Eichverfahren Nutzen ziehen, wenn sie in der Nähe der Anzeige folgende gut lesbare und dauerhaft angebrachte Aufschrift tragen:
„Brutto-Gewichtswerte nicht geeicht“.

Die Höhe der Grossbuchstaben sollte mindestens 4 mm betragen.

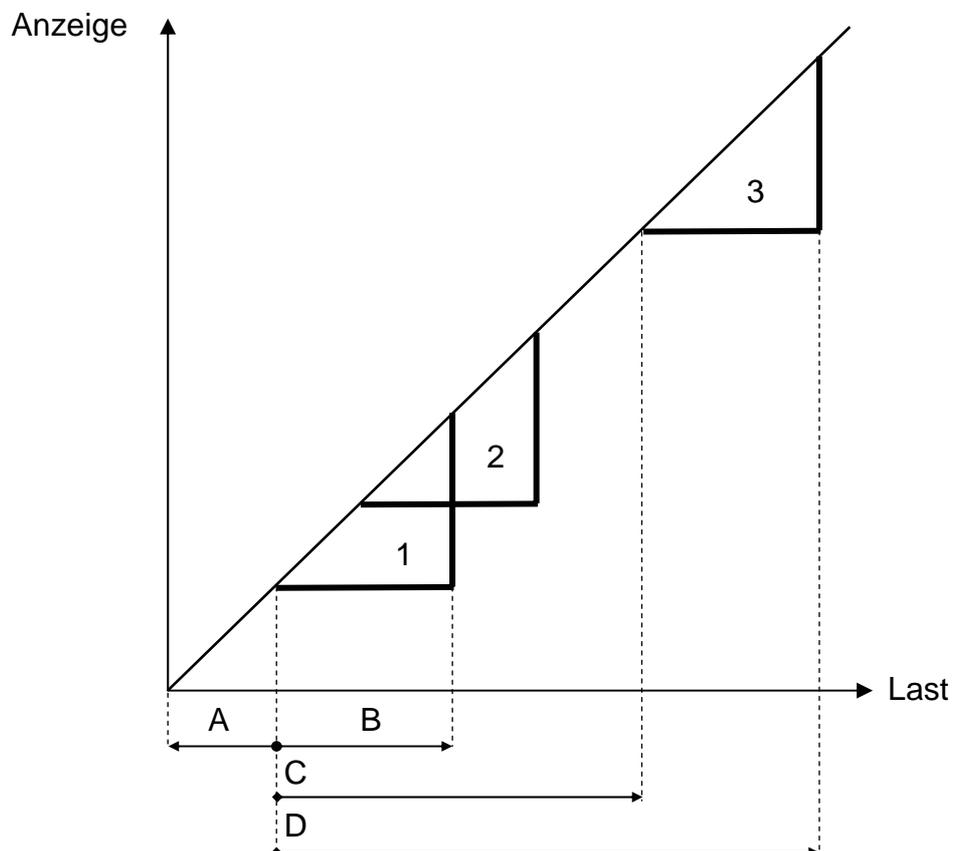
Diese Aufschrift bedeutet, dass die Brutto-Gewichtswerte nicht in Handel und Verkehr verwendet werden dürfen (VNSW Art. 2 Bst. a).

Beispiel: Waage mit additiver Taraeinrichtung

[EN T.2.7.4]

e = 0,5 kg ; Min 10 kg ; Max 1,5 t ; T = +8,5 t

	Arbeitsprinzip	Anzeige (kg)
	Der Behälter ist leer	00000,0
1	1. Messung, am Ende der Annahme, zum Beispiel	01020,5
	additive Taraeinrichtung betätigen, maximaler Wägebereich 1,5 t	00000,0
2	2. Messung, am Ende der Annahme, zum Beispiel	00804,0
	additive Taraeinrichtung betätigen, maximaler Wägebereich 1,5 t	00000,0
	und so weiter ...	
3	bei einem Füllinhalt von mehr als 8,5 t wirkt die Taraeinrichtung subtraktiv bis zum Ende des letzten Wägebereichs.	



Legende

- A Totlast
- B Bereich von Null bis Max
- C Additive Tarahöchstlast, T = +8,5 t
- D Summe aus Höchstlast und additiven Tarahöchstlast, 10 t

7.4 Hängebahnwaagen

Hängebahnwaagen dürfen zur Eichung entgegengenommen werden, wenn die Gewichtsstreuung der Haken innerhalb der gleichen Gattung nicht grösser ist als ein Drittel des Absolutwertes der für die Höchstlast der Waage geltenden Fehlergrenzen.

Der Lastträger (Schienensektor) ist einer Exzentrizitätsprüfung zu unterziehen. Zu diesem Zweck muss eine Prüflast gleich der Höchstlast zuzüglich der Höchstlast einer allfällig vorhandenen additiven Taraeinrichtung mit einem Haken am Lastträger angehängt und bis 3 cm an seine Enden hin und her geschoben werden. An keiner Stelle darf der Anzeigefehler die zulässige Grenze überschreiten.

Falls der Lastträger eine Einsenkung aufweist, die bewirkt, dass die Last während der Wägung immer in der Mitte hängt, erübrigt sich eine Exzentrizitätsprüfung.

Taraeinrichtungen (Kreisskalen, Tarastäbe usw.) können zusätzlich zur Teilung in Einheiten der Masse Symbole für die verschiedenen Hakentypen aufweisen.

7.5 Fahrbare Waagen

[EN A.5]

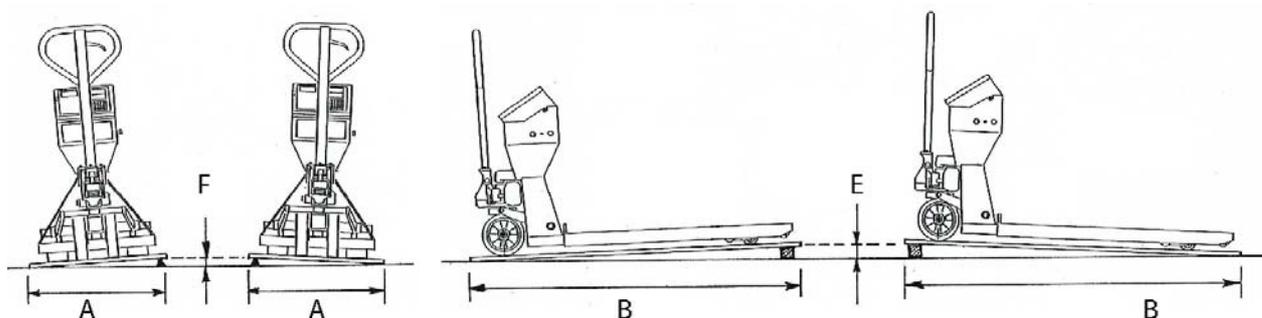
Handgabelhubwagen und Hubstapler

Eine in Handgabelhubwagen, Hubstaplern oder ähnlichen fahrbaren Lastträgern integrierte Waage darf geeicht werden falls:

- für die Waage eine spezielle Bauartzulassung vorliegt, oder
- der Waagentyp als fahrbare Waage in der Bauartzulassung einer selbsttätigen Waage ausdrücklich erwähnt wird.

Bemerkung: Eine Bauartzulassung einer selbsttätigen Waage, deren Lastträger von einfacher und unkritischer Art sind und damit den Anforderungen von WELMEC 2.4, A1 (August 2001) genügen, deckt in keinem Falle Anforderungen an fahrbare Lastträger ab.

In jedem Falle müssen Neigungsprüfungen bis zu der Neigungsgrenze gemacht werden, die in der Bauartzulassung vermerkt ist.



$$\frac{E}{B} = \frac{F}{A} = K$$

$K \times 100$ ist die Neigung in %

Wägesysteme für Kehrichtsammelfahrzeuge

Wägesysteme, die sich aus Bauartgeprüften Module zusammensetzen, müssen vor ihrer Inbetriebnahme bei METAS angemeldet werden. Dieses erlässt zu Händen der Eichämter entsprechende Instruktionen und die notwendigen Prüfblätter.

Die Ersteichung wird in der Regel beim Hersteller durchgeführt, der die nötigen Prüflasten bereitstellen muss. Nacheichungen können anderswo ausgeführt werden unter der Bedingung, dass geeignete Prüflasten zur Verfügung stehen.

Neigungsprüfung [EN A.5]

Die Waage muss bei den folgenden Prüfungen sowohl in Längsrichtung nach vorn und nach hinten wie auch quer von Seite zu Seite schräggestellt werden.

Nach dem Nullstellen in der Bezugslage (ohne Neigung) wird die Anzeige vor dem Runden bei Null, nahe bei einer Last, bei der sich die Fehlergrenze ändert und nahe bei Max kontrolliert.

Die Waage wird dann entlastet und schräggestellt (ohne erneute Nullstellung) und danach die Anzeige bei Null und bei den beiden Prüflasten erneut ermittelt. Dieser Vorgang wird für jede Schrägstellrichtung wiederholt.

Um den Einfluss der Schrägstellung auf die belastete Waage zu bestimmen, müssen die Anzeigen für jede Schräglage um die Abweichung von Null, welche die Waage vor der Belastung hatte, korrigiert werden.

Ist die Waage mit einer selbsttätigen Nullstell- oder Nullnachführungseinrichtung ausgestattet, so darf diese während der Prüfungen nicht in Betrieb sein.

7.6 Waagen für offene Verkaufsstellen [EN 4.14]

Bei einer Waage für offene Verkaufsstellen gelten als Hauptanzeigen das Wägeergebnis und Informationen über korrekte Nullstellung, Tara- und Taraeingabebetätigung.

Bemerkung: Um die Eichung zu erleichtern darf das Instrument im Service-Modus eine höhere Auflösung anbieten (ohne Einheitenzeichen, Grundpreis- oder Preisanzeige).

Taraeinrichtungen [EN 4.14.3]

Halbselfsttätige Taraeinrichtung [EN 4.14.3.2]

Die Waage muss mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllen:

- Der Tarawert wird dauernd in einer getrennten Anzeigeeinrichtung angezeigt.
- Der Tarawert wird mit dem Zeichen "-" (minus) angezeigt, wenn keine Last auf dem Lastträger aufliegt, oder
- nachdem ein stabiles Nettowägeergebnis grösser Null angezeigt wurde und man die Waage danach entlastet hat, wird der Einfluss der Taraeinrichtung ausgeschaltet und die Waage auf Null zurückgestellt.

Taraeingabeeinrichtungen [EN 4.14.4]

Der Taraeingabewert muss von einem getrennten Display angezeigt werden, das sich deutlich von der Anzeigeeinrichtung für das Gewicht unterscheidet.

Hauptanzeigen [EN 4.15.1]

Bei einer preisanzeigenden Waage sind die ergänzenden Hauptanzeigen Grundpreis und Kaufpreis, dazu Preise von nicht gewogenen Waren sowie gegebenenfalls Anzahl, Einzelpreis und Preissummen.

Preisrechnende Waagen [EN 4.15.3/4]

Der Kaufpreis ist durch Multiplikation der von der Waage angezeigten Werte für Gewicht und Grundpreis zu berechnen und auf den nächstliegenden Kaufpreisteilungswert zu runden.

Der Grundpreis darf nur in Preis/100 g oder Preis/kg angegeben werden.

Wenn mit der Waage durchgeführte Vorgänge abgedruckt werden, müssen immer Gewicht, Grundpreis und Kaufpreis gedruckt werden; der Name oder das Zeichen der Einheit muss entweder nach dem Wert oder über der Kolonne der Werte stehen.

Die Summe der Geldbeträge der einzelnen Transaktionen darf nur dann auf dem Beleg erscheinen, wenn alle mit einer Waage oder angeschlossenen Zusatzeinrichtungen durchgeführten Vorgänge auf dem Beleg oder Etikett für den Käufer abgedruckt werden.

7.7 Selbstbedienungswaagen [EN 4.15.5, 4.16]

Wenn die Waage zum Verkauf von verschiedenen Produkten benutzt und ein Beleg oder Etikett bedruckt wird, gehört zur Hauptanzeige eine Bezeichnung der Ware.

Eine Waage, die einer Waage für offene Verkaufsstellen ähnlich ist, jedoch nicht den Vorschriften der VNSW Anh. I Ziff 14.9 entspricht, muss in der Nähe der Anzeige die dauerhafte Aufschrift "Nicht zulässig in offenen Verkaufsstellen" tragen.

7.8 Preisauszeichnungswaagen [EN 4.17]

(Waagen zur Wägung und Kennzeichnung von Zufallspackungen)

Ein Abdrucken von Werten unterhalb der Mindestlast darf nicht möglich sein.

Das Bedrucken von Etiketten mit festen Werten für Gewicht, Grundpreis und Kaufpreis ist dann erlaubt, wenn die Wägefunktion abgeschaltet ist.

Prüfung

Waagen, die grundsätzlich für die Wägung von Zufallspackungen eingesetzt werden (Nacheichung alle sechs Monate) müssen mit zehn verschiedenen, nach den üblichen Kriterien gewählten Lasten geprüft werden. Bei stabiler Anzeige ist mit verschiedenen, zufällig ausgewählten Einheitspreisen zu überprüfen, ob der Verkaufspreis richtig, d. h. zum nächsten Teilstrich gerundet wird.

Bei Instrumenten, die automatisch beschickt werden, muss man sich vergewissern, dass die gewählte Kadenz (Last pro Minute) die Wägefunktion nicht beeinträchtigt.

Die Prüfergebnisse können in dem von METAS zur Verfügung gestellten Prüfbericht festgehalten werden.

8 Prüfung der Zusatzeinrichtungen (Peripheriegeräte)

8.1 Allgemeines

Eine Zusatzeinrichtung kann zur Eichung angenommen werden, wenn sie die Daten direkt von der Waage empfängt und eine der drei folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- die Zusatzeinrichtung ist unter einer Ordnungsnummer ZB oder W9 zugelassen; oder
- die Zusatzeinrichtung ist ausdrücklich in einem Bauartzulassungszertifikat erwähnt; oder
- die Zusatzeinrichtung ist ein einfaches Peripheriegerät nach WELMEC 2.5, Ziffer 3.3 (Lieferscheindrucker, Fernanzeige).

Als „Einfache Zusatzeinrichtung“ nach WELMEC 2.5 gelten Zusatzeinrichtungen, die:

- das CE-Kennzeichen als Nachweis der Konformität mit der EMV-Richtlinie 89/336/EWG (elektromagnetische Verträglichkeit) tragen; im Normalfall ist die entsprechende Konformitätserklärung in der Bedienungsanleitung der Zusatzeinrichtung enthalten;
- keine Daten oder Befehle zur nichtselbsttätigen Waage übertragen, mit Ausnahme von Befehlen zur Auslösung des Datenabdrucks oder zur Kontrolle der richtigen Übertragung;
- Wäageergebnisse oder andere Daten anzeigen oder abdrucken, wie sie von der Waage übermittelt wurden, d. h. ohne Veränderung oder weitere Verarbeitung; und
- den Anforderungen nach EN 4.2, 4.4, 4.5, 4.6 und 4.7 entsprechen.

Mit Waagen verbundene Zusatzeinrichtungen, die nicht die grundlegenden Anforderungen nach VNSW Anh. 1 erfüllen und an öffentlich zugänglichen Standorten aufgestellt sind, müssen mit der Aufschrift „Nicht amtlich geprüft“ versehen sein.

8.2 Anforderungen an Zusatzeinrichtungen [EN 4.2.2.1, 4.4.5, 4.4.6]

Alle Zusatzeinrichtungen müssen den gleichen Teilungswert wie die Waage besitzen, an die sie angeschlossen sind. Die Abweichung zwischen den entsprechenden digitalen Anzeigen muss für eine gegebene Last Null sein.

Die Abdrucke müssen deutlich und dauerhaft und die gedruckten Ziffern mindestens 2 mm hoch sein.

Im Ausdruck muss der Name oder das Zeichen der Einheit entweder rechts vom Zahlenwert oder am Kopf einer Spalte von Zahlenwerten stehen.

Bei nichtstabiler Gleichgewichtslage muss ein Ausdruck oder eine Abspeicherung des Wertes verhindert werden.

Die stabile Gleichgewichtslage wird als erreicht betrachtet, wenn innerhalb von 5 s nach Abdruck nicht mehr als zwei benachbarte Werte angezeigt werden, von denen einer der abgedruckte Wert ist.

Bei einer Waage mit $d < e$ muss der Ausdruck der zusätzlichen unterscheidbaren Anzeigestelle gekennzeichnet werden.

8.3 Prüfung der Stabilität der Gleichgewichtslage [EN 4.4.5, A.4.12] (nur Waagen mit Druckwerk oder Speichereinrichtungen)

- Waage mit 50 % Max belasten;
- manuell die Gleichgewichtslage stören und so schnell wie möglich den Befehl zum Datenabdruck oder zur Datenspeicherung auslösen;
- den 5 Sekunden nach dem Abdruck angezeigten Wert ablesen; ist die stabile Gleichgewichtslage erreicht?;
- diese Prüfung 5-mal ausführen.

8.4 Registrierkassen

(Wägen an der Kasse, Point of sale, POS)

Wenn eine Registrierkasse eine oder mehrere Funktionen ausführt, die unter EN 2.4 angegeben sind, untersteht sie der Zulassungspflicht.

Einzig im Falle, dass die vorgeschaltete selbsttätige Waage für den Direktverkauf zugelassen wurde und jedem Kunden einen Zettel mit sämtlichen Daten der Transaktion aushändigt, untersteht die Registrierkasse, die ganz oder teilweise diese Daten wiederholt, nicht der Zulassungspflicht. Alle Anforderungen nach EN 4.14 für offene Verkaufsstellen müssen, wenn zutreffend, erfüllt sein.

Null- und Taraanzeige

Wenn keine Last auf dem Lastträger aufliegt, muss die Waage Null anzeigen oder, im Fall eines Einzel-Tarawerts, darf sie den Tarawert mit dem Zeichen "–" (minus) anzeigen.

Taraeingabewerte, die nicht zwangsläufig mit der Produktbezeichnung verbunden sind, d. h. über die Tastatur vom Bediener ausgewählt wurden, müssen:

- entweder von einer getrennten Anzeigeeinrichtung angezeigt werden (EN 4.14.4), oder
- auf dem Kassenbeleg durch ein Symbol, einen Text oder einen Gewichtswert erkennbar sein.

Tarawerte

Die Tarawerte werden gemäss der Dienstanleitung III, Ziffer 4.6 bestimmt.

9 Kennzeichen und Aufschriften [VNSW A. 5]

9.1 Kennzeichnungsschilder der Waagen

Nichtselbsttätige Waagen müssen die von der VNSW Anh. 5 Ziff. 1 geforderten Aufschriften tragen.

Abweichend von der VNSW "Darstellung der Angaben der Kennzeichnung" gilt folgende Praxis nach WELMEC 2:

Wenn die Anzeigen Min, Max, e und d in der Anzeige integriert sind oder neben dem Resultat erscheinen, ist es nicht nötig, sie auf dem Kennzeichnungsschild zu wiederholen.

Beispiele für die Kennzeichnung in speziellen Fällen finden sich unter EN 7.1.3 Bst. a.

Waagen mit mehreren Lastträgern und Auswägeeinrichtungen [EN 7.1. 4.1]

Jede Auswägeeinrichtung, die mit einem oder mehreren Lastträgern verbunden ist oder verbunden werden kann, muss die ihnen entsprechenden Angaben tragen, also Identitätszeichen, Min, Max, e und falls zutreffend Lim und T+.

9.2 Kennzeichnung von Zusatzeinrichtungen

Zusatzeinrichtungen (z.B. Registriertassen), die an einer gemäss den Konformitätsbewertungsverfahren nach VNSW Art. 8 geprüften Waage angeschlossen sind und selber einem Konformitätsbewertungsverfahren unterstehen, müssen mit dem Metrologie-Kennzeichen „Grünes M“ nach VNSW Anh. 5 Ziff. 1.1 b versehen sein.

Zusatzeinrichtungen, die ebenfalls an einer gemäss Konformitätsbewertungsverfahren geprüften Waage angeschlossen sind, selber aber keinem Konformitätsbewertungsverfahren unterstehen, müssen mit dem Symbol „Rotes M“ nach VNSW Anh. 5 Ziff. 2 versehen sein.

Zusatzeinrichtungen, die **an öffentlich zugänglichen Standorten** aufgestellt sind und

- entweder an eine Waage mit schweizerischer Zulassung angeschlossen sind, aber selber keine Zulassung besitzen,
- oder an eine Waage mit EU-Bauartzulassungszertifikat angeschlossen sind und selber die grundlegenden Anforderungen nicht erfüllen (also ein „Rotes M“ tragen),

müssen mit der Aufschrift „Nicht amtlich geprüft“ versehen sein.

9.3 Eichzeichen

Eichplomben und Eichmarken tragen die Jahrzahl der Eichung.

Index

A

Abfallgebühren	2-1
Abfüllbetrieben.....	2-1
Abpackbetrieben	2-1
Absolutwert.....	4-3, 6-7, 6-12
Abweichungen	4-3, 6-4, 6-7
Achlastwaagen	2-1
Aerztlichen Behandlung	2-1
Aerztlicher Verschreibungen	2-1
Anseigeinrichtungen.....	4-3, 6-4, 6-13
Ansprechvermögen	0-2, 6-1, 6-11, 7-5
Anzeigeschaltpunkt	6-3
Apotheken	2-1, 2-3
Arztpaxen	2-3
Auflösung.....	6-13, 7-1, 7-5, 7-10
Aufstellort.....	3-1
Aufwärmzeit.....	6-1
Auszählung.....	2-1

B

Bauartzulassungszertifikat	8-1, 9-1
Besonderen Lastträgern.....	6-9
Behälterwaagen.....	0-2, 7-4
Belastung. 4-3, 6-1, 6-7, 6-9, 6-11, 6-12, 6-14, 7-10	
Belastungen.....	4-3
Bestimmung der Masse.....	2-1
Betätigungsanzeige.....	6-10
Brückenfläche.....	7-1, 7-2
Bruttowägewerte.....	6-9

C

CE-Kennzeichen	8-1
----------------------	-----

D

Deklarationsverordnung	2-1
Digitale Anzeige.....	4-3, 6-1, 6-4, 6-5, 6-9, 8-1
Drucker	2-4, 7-2
Druckereinrichtung	4-3

E

Eichmarken.....	9-1
Eichpflicht	0-2, 2-1, 2-3, 2-4, 7-2
Eichplomben.....	9-1
Eichungen.....	2-1
Eichwert.....	4-1, 4-2, 6-10, 6-13, 6-14, 7-1, 7-5

Eichwerte.....	4-1, 5-5, 7-5
Einspiellagen.....	4-3
Einstufung der Waage.....	0-2, 5-1
Empfindlichkeit	0-2, 6-14
Empfindlichkeitsprüfung	6-14
Entwicklung	2-3
Erdbeschleunigung	3-1
Ersatzlast.....	6-3
Ersteichung ..0-2, 1-1, 2-1, 3-1, 5-5, 6-13, 7-1, 7-10	
Etikettieren	2-1
Exzentrische Belastung.....	0-2, 6-1, 6-7, 7-5

F

Fabrikationsprozessen	2-3
Fahrzeugwaagen	6-9
Fehlergrenze 4-2, 4-3, 6-1, 6-2, 6-4, 6-7, 6-10, 6-11, 6-12, 6-14, 7-5, 7-8, 7-10	
Fertigpackungen	2-1
Forschung	2-3
Freien	0-2, 7-1

G

Gebühr	2-1
Genauigkeit	0-2, 4-1, 4-3, 6-5, 6-9, 6-10
Genauigkeitsklasse	4-1, 4-2
Geschäftsverkehr	2-1
Gesundheitszentren	2-1
Gewichtstücke	6-1, 6-2, 6-3, 6-7, 6-12
Gleiswaagen	7-1
Graphische Darstellung.....	7-2
Gravitationszonen	0-2, 3-1, 3-2

H

Halbselbsttätige Taraeinrichtung	7-10
Handel	1-1, 2-1, 7-6
Handgabelhubwagen	7-8
Hängebahnwaagen	0-3, 6-9, 7-8
Haushaltwaagen	2-3
Heilmitteln.....	2-1, 2-3
Hilfsanzeigeeinrichtungen	4-1, 6-5, 6-9
Höchstlast0-2, 4-1, 4-2, 5-5, 6-1, 6-3, 6-5, 6-7, 6-9, 6-14, 7-1, 7-2, 7-4, 7-5, 7-7, 7-8	
Hubstapler	7-8

K

Kehrachtsammelfahrzeuge	7-10
Kennzeichnung	0-3, 6-9, 7-12, 9-1
Kennzeichnungsschild	9-1

Klassen.....0-2, 4-1, 6-7
 Klasseneinteilung0-2, 4-1, 4-3
 Kompatibilität der Module.....0-2, 5-5
 Konformitätsprüfungen 2-1
 Kontrollwiegegeräte..... 2-1
 Krankenhäusern 2-1
 Kundeninformation 2-3

L

Laboratorien2-1, 2-3
 Laufgewichtswaage 6-13

M

Mehrbereichswaagen6-3, 7-1
 Mehrteilungswaage 4-1, 4-2, 5-5, 6-9, 6-10
 Messabweichung..... 6-1, 6-2, 6-3, 6-5, 6-6, 6-7
 Messabweichungen..... 6-1
 Messbeständigkeit..... 7-5
 Mindestlast4-1, 7-12

N

Nacheichung.....0-2, 1-1, 2-3, 3-1, 7-1, 7-5, 7-12
 Nettowägewerte..... 6-9
 Nettowert4-3, 6-10
 Nichtselbsteinspielende Waagen 6-11
 Normalgewichtstücke6-1, 6-3
 Normalmassen 6-1
 Nullnachführeinrichtung..... 6-2, 6-3, 6-7, 6-10
 Nullnachführeinrichtungen.....0-2, 6-5
 Nullpunkt.....6-1, 6-2, 6-10
 Nullstelleinrichtung ..0-2, 6-2, 6-5, 6-8, 6-10, 7-4,
 7-10
 Nullstelleneinrichtungen6-1, 6-5

P

Patienten2-1, 2-3
 Personenwaagen 2-1
 Portalkran 7-1
 Preisauszeichnungswaagen. 0-3, 2-1, 6-10, 7-12
 Prüfzertifikat..... 5-5

Q

Qualitätssicherung..... 2-3

R

Rechner 2-4
 Registrierkassen..... 0-3, 2-4, 8-2, 9-1
 Reihenfolge6-1, 6-3, 6-9

Richtigkeit..... 6-1, 6-2
 Richtigkeitsprüfung..... 6-1, 6-3, 6-10, 7-1, 7-5
 Rollende Lasten 6-9
 Rundungsfehler..... 4-3

S

Selbstbedienungswaagen 0-3, 7-12
 Silos..... 7-1
 Sportbereich 2-3
 Steuer..... 2-1
 Steuerung..... 2-3
 Stichprobenprüfung..... 2-1
 Stimm- und Wahlzetteln 2-1
 Strassenfahrzeugwaagen 7-1
 Stückzahlermittlung..... 2-3

T

Taraeingabe4-3, 6-9, 6-10, 8-2
 Taraeinrichtungen .. 0-2, 6-1, 6-9, 6-10, 7-8, 7-10
 Tarahöchstlast..... 6-7, 6-9, 7-4, 7-5, 7-7
 Tarawägeeinrichtungen 4-3, 6-12
 Tarawert 4-3, 6-9, 6-10, 7-10, 8-2
 Teilstrichabstand 6-13
 Teilungswert .4-3, 6-2, 6-5, 6-9, 6-10, 6-12, 6-13,
 8-1
 Teilwägebereich 4-1, 4-2
 Tragfähigkeit 6-1

Ü

Überwachung 2-1

U

Unterricht..... 2-3

V

Verkaufsstellen 0-3, 2-1, 2-4, 6-10, 7-10, 7-12, 8-
 2
 Veterinärmedizin 2-3
 VNSW.. 0-2, 0-3, 1-1, 2-2, 2-3, 4-1, 4-2, 4-3, 7-6,
 7-12, 8-1, 9-1
 Vorermittlung..... 2-3

W

Wägebereichs 6-12, 7-7
 Wägeergebnis 0-2, 4-3, 6-4, 6-7, 6-9, 6-12, 6-13,
 8-1
 Wägefunktion0-2, 6-1, 7-12
 Wägemodus 7-1

Waren 1-1, 2-1, 2-3, 7-12
Wiederholbarkeit.....0-2, 6-1, 6-7

Z

Zerlegung 3-1

Zolls..... 2-1
Zufallspackungen2-1, 2-4, 7-12
Zusatzeinrichtungen 0-2, 0-3, 2-4, 7-2, 7-12, 8-1,
9-1
Zwischenprüfung..... 7-5