



## **Dienstanleitung V**

**(DA V)**

### **Die Eichung selbsttätiger Waagen**

vom 30. April 2007 (Vorversion 30. April 2007 Couv/To/Dand)

---

# Inhaltsverzeichnis

- 1 Einleitung**
  - 1.1 Einführung
  - 1.2 Allgemeines
  - 1.3 Abkürzungen, die in der DA V verwendet werden
  - 1.4 Grundlagendokumente
  - 1.5 Links
  
- 2 Unterstellung unter die Eichpflicht**
  - 2.1 Selbsttätige Waagen, die gesetzlichen Anforderungen unterstellt sind
  - 2.2 Selbsttätige Waagen, die noch der Ersteichung unterstellt sind
  - 2.3 Selbsttätige Waagen, die der Nacheichung unterstellt sind
  - 2.4 Selbsttätige Waagen, die keinen gesetzlichen Anforderungen und damit auch nicht der Eichpflicht unterstellt sind
  - 2.5 Zusatzeinrichtungen
  
- 3 Inverkehrbringen von selbsttätigen Waagen**
  - 3.1 Konformitätserklärung
  - 3.2 SW mit neuer schweizerischer Zulassung [VSW Anhang 6]
  - 3.3 Inverkehrbringen einer SW mit alter schweizerischer Zulassung
  - 3.4 Allgemeines
  - 3.5 Konformitätskennzeichen
  - 3.6 Gravitationszonen
  
- 4 Spezifische Anforderungen an SW**
  - 4.1 Nennbetriebsbedingungen
  - 4.2 Eignung
  - 4.3 Selbsttätige Waagen für Einzelwägungen [VSW Anhang 2] [R 50]
  - 4.4 Totalisierende Behälterwaagen [VSW Anhang 3] [R 107]
  - 4.5 Förderbandwaagen [VSW Anhang 4] [R 50]
  - 4.6 Selbsttätige Gleiswaagen [VSW Anhang 5] [R 106]
  - 4.7 SW für Strassenfahrzeuge in Fahrt [VSW Anhang 6] [R 134]
  
- 5 Bestätigung der Konformität mit der Bauart**
  - 5.1 Identifikation der Waage
  - 5.2 Selbsttätige Waagen mit schweizerischer Zulassung
  - 5.3 Prüfung der Kompatibilität der Module
  
- 6 Prüfung der messtechnischen Anforderungen**
  - 6.1 Durchzuführende Prüfungen
  - 6.2 Selbsttätige Waagen (SW) für Einzelwägungen [OIML R 51]
  - 6.3 Prüfung SW zum diskont. totalisieren (Tot. Behälterwaagen) [OIML R 107]

- 6.4 Prüfung von SW zum kont. TOT -Förderbandwaagen-(FBW) [OIML R 50]
- 6.5 Prüfung der selbsttätigen Gleiswaagen (SGW) [OIML R 106]
- 6.6 Prüfung von SW für Strassenfahrzeuge in Fahrt. [OIML R 134]

## **7 Kennzeichnung und Aufschriften**

- 7.1 Kennzeichnungsschilder der Waagen
- 7.2 Kennzeichnung von Zusatzeinrichtungen
- 7.2 Eichmarken

## **1 Einleitung**

### **1.1 Einführung**

Mit dem Inkrafttreten der Messmittelverordnung und der Verordnung über selbsttätige Waagen am 30. Oktober 2006 und damit der Umsetzung der Europäischen Richtlinie über Messinstrumente, erfahren die rechtlichen Bestimmungen über die selbsttätigen Waagen und der entsprechende Vollzug wesentliche Änderungen.

Waagen, die aus der EU (samt EWR-Staaten) oder der Schweiz stammen und mit den erforderlichen Konformitätskennzeichen (CE-Kennzeichen, Konformitätsbewertungsstelle) und Typenschildern versehen sind, dürfen in der Schweiz und in der EU/EWR direkt in Verkehr gebracht und in Betrieb genommen werden. Für solche Waagen gibt es keine Zulassung und keine Ersteichung mehr, sie unterstehen aber weiterhin entsprechend nationalem Recht der Nacheichung und der Nachschau.

### **1.2 Allgemeines**

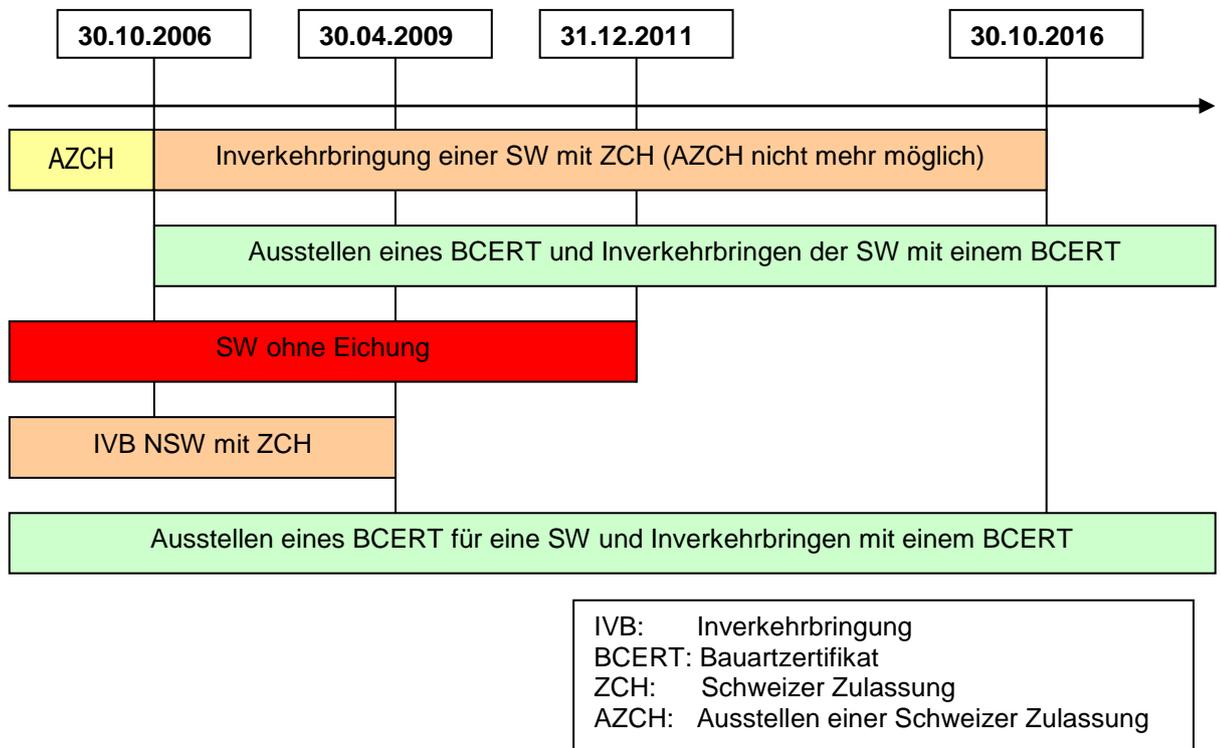
Diese Dienstanleitung befasst sich ausschliesslich mit den für die Eichmeister und Eichmeisterinnen anfallenden Arbeiten und Problemen. Insbesondere werden keine Fragen zur Bauartprüfung oder zur Konformitätsbewertung erörtert.

Neue Instrumente mit einer alten Zulassung können noch bis zum 30. Oktober 2016 (Übergangszeit von 10 Jahren) erstgeeicht werden. Bereits erstgeeichte selbsttätige Waagen dürfen weiterhin nachgeeicht werden.

Für Eichungen gilt ab dem 30. Oktober 2006 generell die vorliegende DA V.

## 1.2.1 Stichdaten

[VSW Art. 12]



Ab dem **30. Oktober 2006** kann eine SW mit Bauartzertifikat für die Produkteprüfung nach Modul F gestellt werden. Ein Eichamt muss für die Eichung aber den Auftrag einer benannten Stelle erhalten. Es kann in keinem Fall einen Eichauftrag direkt vom Kunden entgegennehmen.

Bis maximal zum **31. Dezember 2011** darf eine SW, die ungeeicht auf den Markt gebracht worden ist noch während **fünf Jahren** nach der Inverkehrsetzung oder einer Revision ungeeicht verwendet werden. Sie darf geeicht werden, falls sie den Anforderungen der Verordnung über SW entspricht.

Nach dem **30. Oktober 2016** sind die Zulassungen nach altem Recht ungültig.

Nach dem **30. Oktober 2016** darf eine SW mit alter Zulassung immer noch nachgeeicht werden.

**1.3 Abkürzungen, die in der DA V verwendet werden**

BIML	Bureau international de métrologie légale, Laboratorium und Sitz der OIML in Sèvres, Paris
BPZ	Bauartprüfzertifikat
BS	benannte Konformitätsbewertungsstelle
BZ	Bauartzulassung
EFG	Eichfehlergrenzen
EMK	elektromagnetische Kompatibilität
FW	Förderbandwaage
Fz	Fahrzeug
KE	Konformitätserklärung
MM	Messmittel
NSW	nichtselbsttätige Waage
Rec	Recommandation (OIML)
SFz	Strassenfahrzeug
SW	selbsttätige Waage
SGW	selbsttätige Geleiswaage
TOT	totalisierende Behälterwaagen
VSW	Verordnung über selbsttätige Waagen
VO	Verordnung
WZ	Wägezelle

## 1.4 Grundlegendokumente

Das vorliegende Dokument stützt sich auf folgende Regelungen und Leitfäden:

Messgesetz	Bundesgesetz vom 09.06.1977 über das Messwesen SR 941.20
MMV	Messmittelverordnung vom 15.02.2006; SR 941.210
VSW	Verordnung des EJPD vom 19.03.2006 über selbsttätige Waagen; SR 941.214
Deklarations-VO	Verordnung vom 08.06.1998 über das Abmessen und die Mengendeklaration von Waren in Handel und Verkehr; SR 941.281
MID	Richtlinie 2004/22/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 31.3.2004 über Messgeräte
OIML R 50	OIML-Empfehlung für Förderbandwaagen
DIN 8132	DIN-Norm für Förderbandwaagen, deutsche Übersetzung der OIML R 50-1
OIML R 51	OIML-Empfehlungen für selbsttätige Waagen für Einzel- wägungen
DIN 8128	DIN-Norm für selbsttätige Waagen für Einzelwägungen, deutsche Übersetzung der OIML R 51-1
OIML R 106	OIML-Empfehlung für selbsttätige Gleiswaagen
Din 8129	DIN-Norm für Selbsttätige Gleiswaagen, deutsche Übersetzung der OIML R 106-1
OIML R 107	OIML-Empfehlung für Totalisierende Behälterwaagen
DIN 8130	DIN-Norm für Totalisierende Behälterwaagen, deutsche Übersetzung der OIML R 107-1
OIML R 134	OIML-Empfehlung für automatische Waagen für Strassen- fahrzeuge in Fahrt
WELMEC 2.1	WELMEC-Leitfaden zur Prüfung von Indikatoren
WELMEC 2.3	WELMEC-Leitfaden zur Prüfung von Waagensoftware
WELMEC 2.4	WELMEC-Leitfaden über Wägezellen
WELMEC 2.5	WELMEC-Leitfaden über das modulare Konzept von digita- len Zusatzeinrichtungen
WELMEC 2.6	WELMEC-Leitfaden zur Prüfung von automatischen Waa- gen für Einzelwägungen
WELMEC 7	WELMEC-Leitfaden für die Prüfung von Interfaces und pe- ripherer Ausrüstung
WELMEC 7.1	WELMEC-Leitfaden über Softwareanforderungen nach MID

## 1.5 Links

Aktuelle Informationen können auf folgender Webseite gefunden werden:

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



*Alle allgemein zugänglichen Informationen sind unter [www.metas.ch](http://www.metas.ch) verfügbar.*

*Informationen, die sich ausschliesslich an die Eichmeister richten, werden vorläufig noch auf LegNet zu finden sein..*

## **2 Unterstellung unter die Eichpflicht**

### **2.1 Selbsttätige Waagen, die gesetzlichen Anforderungen unterstellt sind**

Gesetzlichen Anforderungen, und damit Eichungen oder Konformitätsbewertungen unterstellt sind selbsttätige 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 Analysen in medizinischen und pharmazeutischen Laboratorien, die Analysen im Auftrag eines Arztes ausführen;
- g. für das Wägen und Etikettieren von Zufallspackungen, sog. Preisauszeichnungswaagen (Art. 20 Abs. 2 der Deklarations-VO);
- h. in Abfüll- und Abpackbetrieben zur Stichprobenprüfung von Fertigpackungen, sog. Kontrollwaagen nach Artikel 24 der Deklarationsverordnung. Zu dieser Kategorie gehören auch Waagen zur Gewichtskontrolle von Verkaufswaren in Backstuben oder Metzgereien (Deklarations-VO);

### **2.2 Selbsttätige Waagen, die noch der Ersteichung unterstellt sind**

Waagen, die entsprechend Ziffer 2.1 verwendet werden und für die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens der VSW eine gültige Zulassung vorgelegen hat, können danach noch während zehn Jahren, d.h. bis zum 29. Oktober 2016 nach altem Recht zur Ersteichung gestellt werden.

### **2.3 Selbsttätige Waagen, die der Nacheichung unterstellt sind**

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

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

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

- a. alle Waagen, die rein privaten Zwecken dienen;
- b. Waagen, die zur Herstellung von Mischungen dienen, sofern die Ergebnisse nicht zur Bestimmung des Preises verwendet werden;
- c. Waagen zur Stückzahlermittlung;
- d. Waagen zur Steuerung oder Kontrolle von Fabrikationsprozessen;
- e. Waagen in Forschung, Entwicklung und Unterricht, sofern sie nicht zur Rechnungstellung oder zur Erstellung von Gutachten für gerichtliche Zwecke verwendet werden;
- f. Waagen für innerbetriebliche Messungen.



*Nicht geeichte Waagen, die dem Publikum direkt zugänglich sind, müssen die Aufschrift "**Nicht offiziell geeicht**" tragen.*

## 2.5 Zusatzeinrichtungen

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

- a. **falls sie an der Berechnung beteiligt sind??**
- b. für die Gewichts- und Preisauszeichnung von Zufallspackungen;
- c. für die Entgegennahme von Milch in Milchverarbeitungsunternehmen;
- d. für das Einsammeln von Kehrriecht, Milch oder anderen losen Gütern mit Hilfe eines Sammelfahrzeugs.



*Nicht geeichte Zusatzeinrichtungen, die dem Publikum direkt zugänglich sind, müssen die Aufschrift "**Nicht offiziell geeicht**" tragen.*

### 3 Inverkehrbringen von selbsttätigen Waagen

#### 3.1 Konformitätserklärung

Entsprechend dem "Neuen Konzept" (New Approach) stützt sich eine Inverkehrbringung auf eine Konformitätserklärung des Herstellers oder seines Repräsentanten oder auf eine Konformitätsprüfung durch eine benannte Stelle (z.B. METAS mit der Nummer 1259)

Für jede SW, die in Verkehr gebracht und der Eichung unterstellt ist, muss ein Bauartprüfzertifikat (für eine NSW ein Bauartzulassungszertifikat) und eine Konformitätserklärung vorliegen, in welcher der Hersteller garantiert, dass die SW und die durchgeführten Prüfungen dem geltenden Recht entsprechen.



Die Inverkehrbringung einer Waage mit CE Kennzeichen erfolgt immer unter Bezug einer benannten Stelle.

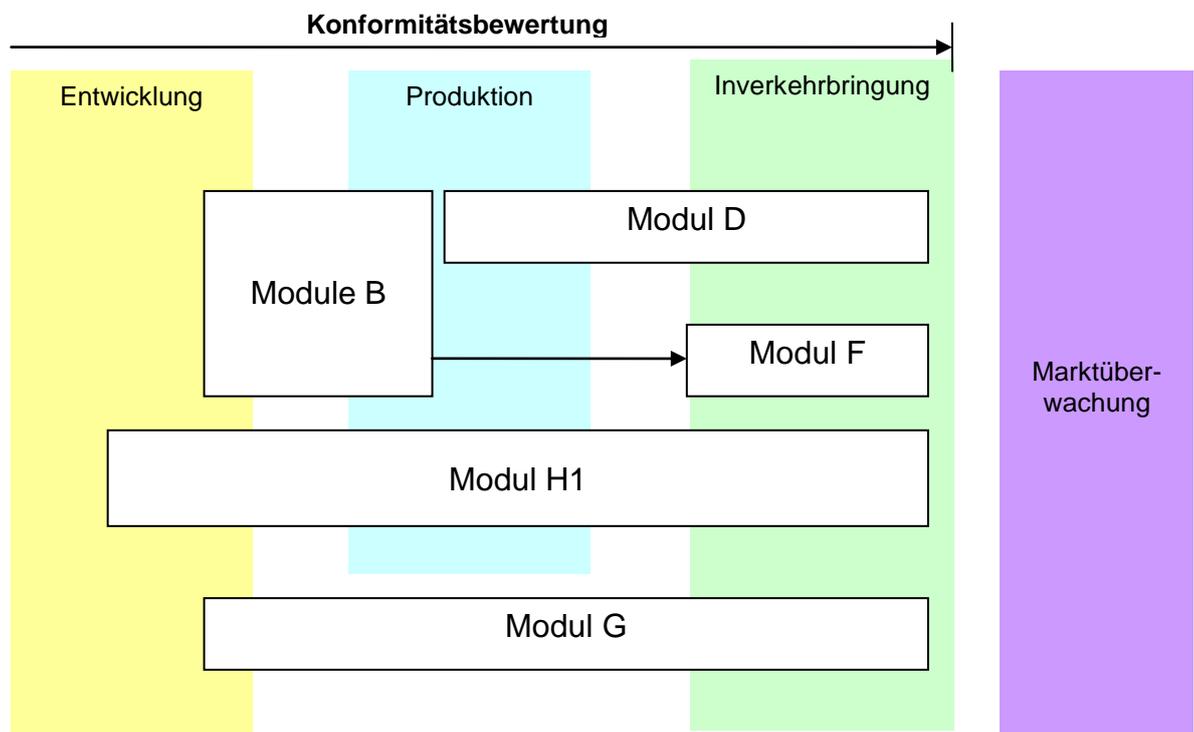


Ein Eichamt ist an und für sich keine benannte Stelle, kann aber eine werden.

##### 3.1.1 Die Module

Die Inverkehrbringung erfolgt nach den für dieses Gerät vorgesehenen Modulen, unter denen der Hersteller wählen kann. Gegenüber früher trägt er heute eine grössere Verantwortung.

Das unten stehende Diagramm zeigt parallel die zeitlichen Abläufe für verschiedene mögliche Module, die in den folgenden Kapiteln näher beschrieben werden.



### 3.1.2 Modul B Bauartprüfung [MMV Anhang 2]

Die Bauartprüfung, die von einer benannten Stelle durchgeführt wird, besteht aus einer Prüfung des technischen Konzepts des Messinstruments und der Sicherstellung, dass das Gerät die grundlegenden Anforderungen der MMV Anhang 1 und gleichzeitig die Anforderungen einer der Anhänge 2 bis 6 der VSW erfüllt.

Ein **Bauartprüfzertifikat**<sup>1</sup> (BPZ) bestätigt, dass die vorliegende Bauart die gesetzlichen Anforderungen erfüllt



Das Eichmeisterportal zeigt Möglichkeiten, ein Bauartprüfzertifikat zu finden: [leg-net.metas.ch/cdv](http://leg-net.metas.ch/cdv)

### 3.1.3 Modul D Qualitätssicherung für die Produktion [MMV Anhang 2]

Erklärung der Konformität mit der Bauart auf der Grundlage der Qualitätssicherung für die Produktion.

Auf Antrag des Herstellers überwacht eine benannte Stelle mit regelmässigen Audits das Qualitätssicherungssystem der Fabrikation und zertifiziert den Hersteller.

Auf der Grundlage dieses Zertifikats und des entsprechenden Bauartprüfzertifikats kann der Hersteller das mit den nötigen Konformitätskennzeichen [MMV Anhang 4] und einer Kopie seiner Konformitätserklärung versehene Produkt auf den Markt bringen.

Der Hersteller darf nur Produkte in Verkehr bringen, für die er zertifiziert ist.



Eine Liste aller für Modul D zertifizierten Hersteller finden Sie unter [leg-net.metas.ch/AM-NAWI](http://leg-net.metas.ch/AM-NAWI)

### 3.1.4 Modul F Prüfung der Produkte [MMV Anhang 2]

Erklärung der Konformität mit der Bauart auf der Grundlage einer Prüfung der Produkte.

Auf Antrag des Herstellers prüft eine benannte Stelle jedes einzelne Instrument auf der Basis der Konformitätserklärung des Herstellers.

Die Module F und G sind die einzigen, an denen ein Eichamt partizipieren kann. METAS kann ein Eichamt mandatieren, im Unterauftrag die Prüfungen vorzunehmen.



Der Antrag eines Herstellers, ein Produkt nach Modul F zu prüfen, muss immer an die benannte Stelle gehen.

Die Prüfung kann auch durch eine ausländische benannte Stelle erfolgen.

<sup>1</sup> Für die nichtselbsttätigen Waagen heisst es weiterhin Bauartzulassung.



Eine Checkliste der Unterlagen, die ein Hersteller oder sein Vertreter METAS liefern muss, findet sich unter [legnet.metas.ch/CHL\\_ModF\\_f](http://legnet.metas.ch/CHL_ModF_f)

### 3.1.5 Modul G Einzelprüfung [MMV Anhang 2]

Erklärung der Konformität auf der Grundlage einer Prüfung des Einzelstücks.

Da hier das Produkt ein Einzelstück ist, existiert kein Bauartprüfzertifikat.

Auf Antrag des Herstellers prüft eine benannte Stelle das Einzelstück/System auf der Basis der Konformitätserklärung des Herstellers.

### 3.1.6 Modul H1 Umfassende Qualitätssicherung [MMV Anhang 2]

Erklärung der Konformität auf der Grundlage einer umfassenden Qualitätssicherung, ergänzt durch eine Entwurfsprüfung.

Auf Antrag des Herstellers überwacht eine benannte Stelle mit regelmässigen Audits das ganze Qualitätssicherungssystem der Fabrikation, nimmt eine Entwurfsprüfung des Produkts vor, und zertifiziert den Hersteller.

Beim Modul H1 wird der Hersteller während der ganzen Phase der Entwicklung eines Produktes überwacht. Er kann so ein Produkt ohne Modul B auf den Markt bringen.

Die Anzahl Hersteller, die sich für Modul H1 entschliessen werden, wird sich voraussichtlich in Grenzen halten, denn:



- Er muss ein sehr leistungsfähiges Q-Management unterhalten
- Die Produkte werden so nur in Europa eingesetzt werden können
- Für den Einsatz in der übrigen Welt könnte ein anerkanntes Institut ein zusätzliches OIML-Zertifikat ausstellen

### 3.1.7 Benannte Stelle



Eine Liste der benannten Stellen findet sich unter [legnet.metas.ch/nawi\\_cab](http://legnet.metas.ch/nawi_cab)<sup>1</sup>

### 3.1.8 Änderungen und Revisionen

Nach einer Revision oder nach einer Änderung, die das Messverhalten, die Registrierung oder Anzeige der Resultate einer SW beeinflusst, wird die Konformitätserklärung ungültig und die SW muss eine neue Konformitätsbewertung durchlaufen.



Eine Konformitätserklärung ist höchstens solange gültig, als an der SW keine wesentlichen Änderungen vorgenommen worden sind.

<sup>1</sup> nawi\_cab

### 3.2 SW mit neuer schweizerischer Zulassung

[VSW Anhang 6]

Eine selbsttätige Strassenfahrzeugwaage wird – anders als andere SW – nach dem alten System mit einem schweizerischen Zulassungszeichen  $\text{S}$  in Verkehr gebracht.



*Eine Bauartzulassung für eine selbsttätige Strassenfahrzeugwaage wird in der EU nicht anerkannt. Sie besitzt nur eine nationale Gültigkeit.*

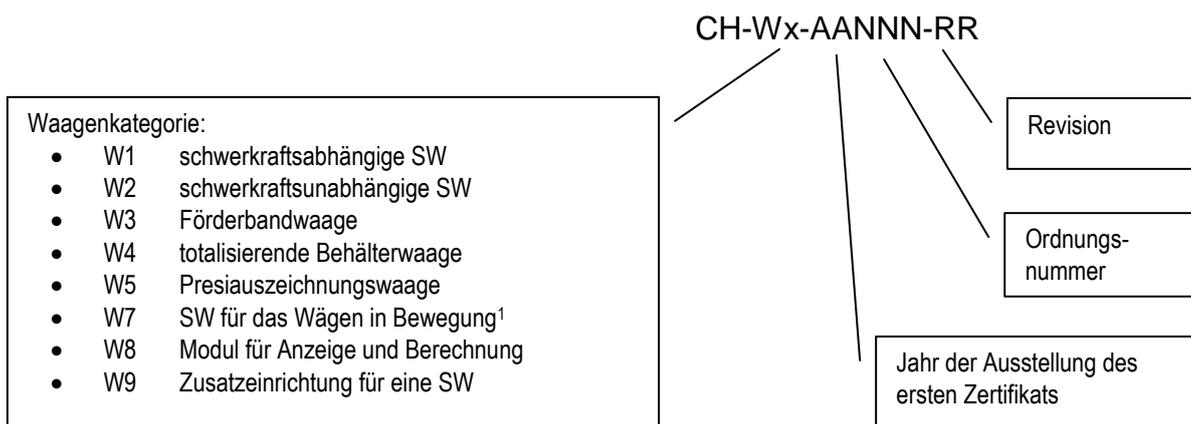
*Die Inverkehrbringung erfolgt über eine klassische Ersteichung.*



*Wenn es sich um Einzelsysteme handelt, unterstehen sie der Meldepflicht und METAS muss für jede Anlage eine Eichbewilligung erteilen.*

#### 3.2.1 Kategorien der Waagen

Die Nummer des Bauartprüfzertifikats setzt sich folgendermassen zusammen:



*Die Art der Nummerierung der Bauartprüfzertifikate ist für ein Bauartprüfzertifikat gleich wie für eine Zulassung.*

*Dabei beginnt für Zertifikate nach dem neuen System nach dem 30.10.06 die Ordnungsnummer bei Null, d.h. das erste Zertifikat trägt eine Nummer wie CH-W1-06001-00<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Ausnahme für das Zertifikat CH-W1-04863-00, das nach dem neuen System, aber vor dem 30.10.06 ausgestellt wurde.

### 3.3 Inverkehrbringen einer SW mit alter schweizerischer Zulassung

Neue SW mit alter schweizerischer Zulassung können noch bis zum 30. Oktober 2016 in Verkehr gebracht. SW, die bis zu diesem Datum in Verkehr gebracht worden sind, dürfen weiterhin nachgeeicht werden.

#### 3.3.1 Nicht geeichte SW

Heute existieren SW, die nicht geeicht sind, aber im gesetzlichen Bereich verwendet werden. Diese Waagen dürfen noch bis fünf Jahre nach ihrer Inverkehrbringung oder ihrer Revision ohne Eichung verwendet werden, aber höchstens bis zum 31. Dezember 2011. Sie dürfen geeicht und im Sinne von Art.3 der MMV verwendet werden, falls sie die Anforderungen der VSW erfüllen.

### 3.4 Allgemeines

Die Prüfung des Produktes (Modul F) oder die Einzelprüfung (Modul G) findet in der Regel am Verwendungsort der SW statt. Sie kann aber auch beim Hersteller oder irgendwo erfolgen wenn gewährleistet ist, dass:

- a. der Transport ohne Demontage erfolgt und die Inbetriebnahme keine Arbeiten erforderlich macht, die einen Einfluss auf die metrologischen Eigenschaften des Instruments haben könnten;
- b. die Gravitation (Erdbeschleunigung) am Ort der zukünftigen Verwendung bei der Justierung berücksichtigt worden ist oder wenn die SW unempfindlich auf Änderungen der Gravitation ist.

Die Nacheichung findet normalerweise am Verwendungsort der SW statt.

### 3.5 Konformitätskennzeichen

Die Konformitätskennzeichen der SW unterscheiden sich geringfügig von denen der NSW:

CE M 06 1259

Anstelle des M auf grünem Grund wird ein ein M auf weissem Grund, gefolgt von der abgekürzten Jahrzahl des Anbringens des Kennzeichens verwendet.



*Die Kennzeichnung der NSW ändert sich nicht!*

### 3.6 Gravitationszonen

Die Erdbeschleunigung ist anders für jeden Ort und für jede Ortshöhe. Ihre Kenntnis ist vor allem nötig, wenn die SW an einem andern als dem endgültigen Verwendungsort geeicht wird.



*Das Ziel ist, dass die SW am Aufstellungsort innerhalb der zulässigen Fehlergrenzen arbeitet.*

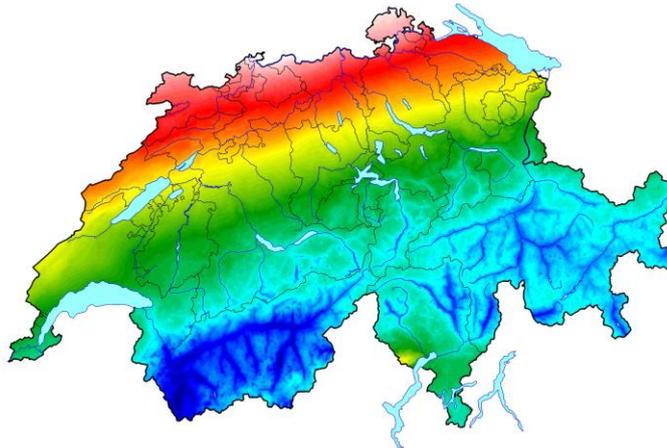
Für die Eichung von Waagen wird die Schweiz in vier Gravitationszonen unterteilt. Da diese Zonen topografisch sehr kompliziert sind, wurden sie für jede Gemeinde ermittelt und in eine Datenbank gespeichert. Den g-Wert für jede dieser Zonen finden Sie in der folgenden Tabelle:

Zone 1:	$g_R = 9.810\ 740\ \text{m}\cdot\text{s}^{-2}$
Zone 2:	$g_R = 9.810\ 600\ \text{m}\cdot\text{s}^{-2}$
Zone 3:	$g_R = 9.810\ 420\ \text{m}\cdot\text{s}^{-2}$
Zone 4:	$g_R = 9.810\ 240\ \text{m}\cdot\text{s}^{-2}$



*Je nach Klasse und Anzahl der Teilwerte eine Waage ist es möglich, sie für einen bestimmten Ort, für eine oder mehrere Zonen oder für die ganze Schweiz zu justieren. Einzelheiten finden Sie unter 3.6.1.*

Gravitationszonen der Schweiz:



*Anhand dieser Karte kann die Zone natürlich nicht bestimmt werden. Daten finden Sie unter [legnet.metas.ch/ZonesG](http://legnet.metas.ch/ZonesG)*

Die Datenbank der g-Werte, die kostenlos über LegNet eingesehen werden kann, ist nach Postleitzahlen geordnet. Dabei ist es möglich, dass eine Gemeinde mit grossen geografischen Höhenunterschieden in mehr als einer Zone erscheint. In diesen Fällen muss man die Höhe des Aufstellungsortes kennen.



Bei der Eichung einer Waage an einem andern als dem Verwendungsort muss die **Differenz** der Gravitationswerte berücksichtigt werden.

### 3.6.1 Wahl der Zonen aufgrund der Klasse der Waage

Klasse	Anzahl der Eichwerte $n$	Gravitationszone und zu verwendende $g_R$ -Werte $g_R$	Aufschrift
Ⓘ / Y(I)	alle Fälle	keine Gravitationszonen	genauer Aufstellungsort <sup>1)</sup>
Ⓜ / Y(II)	$n > 2\,000$	keine Gravitationszonen	genauer Aufstellungsort <sup>1)</sup>
Ⓜ / Y(a)	$n > 5\,500$	keine Gravitationszonen	genauer Aufstellungsort <sup>1)</sup>
Ⓜ / Y(II)	$n \leq 2\,000$	Zonen 1 bis 4 nach Datenbank "Swiss Gravity Zones"	Zone 1
Ⓜ / Y(a)	$n \leq 5\,500$		Zone 2 Zone 3 Zone 4
Ⓜ / Y(II)	$n \leq 1\,000$	Mittelwert zweier angrenzender Zonen:	
Ⓜ / Y(a)	$n \leq 2\,000$	Zone 1-2: $g_R = 9.80670 \text{ m/s}^2$	Zone 1-2 <sup>2)</sup>
		Zone 2-3: $g_R = 9.80510 \text{ m/s}^2$	Zone 2-3 <sup>2)</sup>
		Zone 3-4: $g_R = 9.80330 \text{ m/s}^2$	Zone 3-4 <sup>2)</sup>
Ⓜ / Y(II)	$n \leq 500$	Mittelwert der 4 Zonen:	Schweiz/Switzerland oder
Ⓜ / Y(a)	$n \leq 1\,000$	$g_R = 9.80450 \text{ m/s}^2$	$g_R = 9.80450 \text{ m/s}^2$
Ⓜ / Y(b)	alle Fälle	keine Gravitationszonen	keine Aufschrift

<sup>1)</sup> genaue Identifizierung des Aufstellungsortes. Wert bei Swisstopo erfragen.

<sup>2)</sup> wenn sich der Aufstellungsort in Zone 2 befindet, können die Zonen 1-2 oder 2-3 gewählt werden. Abhängig von dieser Wahl kann die Waage dann in den Zonen 1 und zwei oder 2 und 3 verwendet werden.



Die Waage muss die Angabe der Zone tragen, für die sie geeicht worden ist.



Die Hersteller werden informiert, sobald das Anwendungsprogramm zur Verfügung steht. Die Angabe der Zone ist ab 2007 obligatorisch.

### 3.6.2 Eichung einer Waage am Verwendungsort

Das Instrument muss das Gewicht der aufgelegten Masse innerhalb der Fehlergrenzen anzeigen. Für Waagen die verschoben werden muss eine Aufschrift angeben, für welchen Ort die Waage geeicht worden ist.

### 3.6.3 Eichung einer Waage beim Hersteller

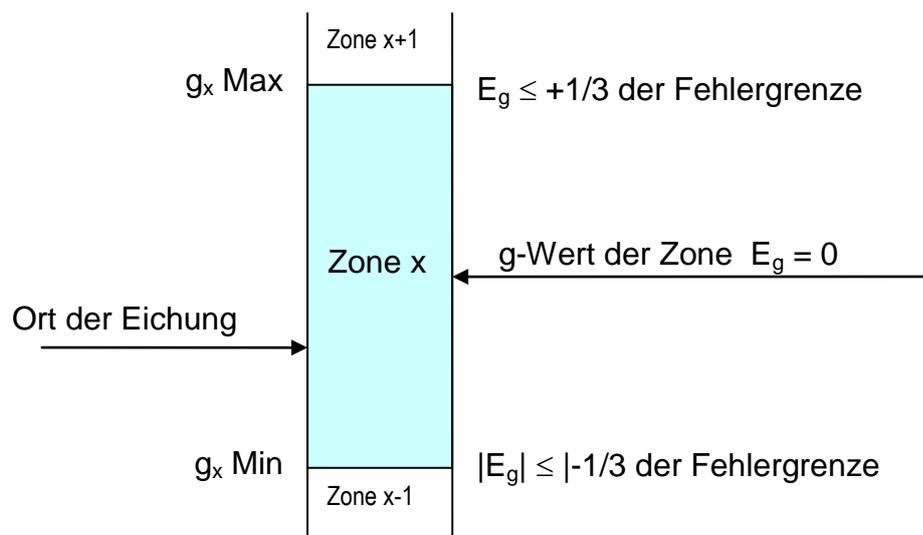
Wird eine Waage beim Hersteller geeicht, muss dem Unterschied der Gravitation Rechnung getragen werden:

Gravitation am Ort der **Eichung** ( $g_v$ )  
und  
Gravitation der **Zone des Verwendungsortes** ( $g_G$ )



Die Gravitationszone ist so gewählt, dass auf ihrem Rand der Fehler noch innerhalb von  $\frac{1}{3}$  des zulässigen Fehlers liegt.

Der  $g$ -Wert einer Zone entspricht dem  $g$ -Wert ihres Zentrums.



Auch wenn der Ort der Eichung und des Einsatzes des Instruments in der selben Zone liegt, muss die Differenz der Gravitation der beiden Orte berücksichtigt werden.

So kann die Waage in der ganzen Zone, für die sie justiert wurde, verwendet werden.

Berechnung: In den Formeln zur Berechnung der Abweichung korrigiert man die Referenz mit einem Faktor  $K_g$ , der dem Quotienten zwischen der Gravitation am Ort der Eichung  $g_V$  und derjenigen am Ort der Verwendung  $g_Z$  entspricht.

 $\diagup_x$ 

$$K_g = g_V / g_R$$

Die korrigierte Masse wird damit zu::

 $\diagup_x$ 

$$L' = L \cdot K_g$$

In den Formularen, die METAS für die Module F und G zur Verfügung stellt, sind diese Faktoren in den Berechnungen enthalten.

## 4 Spezifische Anforderungen an SW

SW existieren in verschiedensten Formen und Ausführungen. Aus diesem Grund hat man verschiedene Kategorien definiert, da die Funktionsweisen wie auch die passenden Eichmethoden stark differieren.

Die definierten Kategorien heissen:

- SW für Einzelwägungen (z.B. Kontrollwaagen, Preisauszeichnungswaagen) [VSW Anhang 2]  
[R 51]
- SW zum diskontinuierlichen Totalisieren (totalisierende Behälterwaagen) [VSW Anhang 3]  
[R 107]
- SW zum kontinuierlichen Totalisieren (Förderbandwaagen) [VSW Anhang 4]  
[R 50]
- selbsttätige Gleiswaagen [VSW Anhang 5]  
[R 106]
- selbsttätige Strassenfahrzeugwaagen zum Wägen der Totallast in Fahrt [VSW Anhang 6]  
[R 134]

### 4.1 Nennbetriebsbedingungen

Der Hersteller muss die Nennbetriebsbedingungen der SW angeben:

Messbereich	<b>Max, Min</b>
Versorgungsspannung	<b><math>U_{\text{nom}}</math> oder <math>U_{\text{min}}</math>, <math>U_{\text{max}}</math></b>
Temperaturbereich	<b><math>T_{\text{min}}</math>, <math>T_{\text{max}}</math></b>



*Sofern nicht anders bestimmt, beträgt der minimale Temperaturbereich 30 °C.*

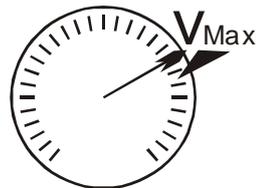
Betriebsgeschwindigkeit  **$v_{\text{min}}$ ,  $v_{\text{max}}$**  (falls zutreffend)  
 Merkmale der Wägegüter (falls zutreffend)

## 4.2 Eignung

Begrenzende Massnahmen für



- Auswirkung der Schrägstellung



- Betriebsgeschwindigkeit

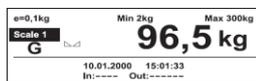


- Güterfördereinrichtungen

in der Art, dass die Fehlergrenzen unter normalen Betriebsbedingungen eingehalten werden.



- Bedienfelder eindeutig und leicht ablesbar



- Integrität der Anzeige nachprüfbar

**0**

- Nullstelleinrichtung vorhanden



- Ergebnisse ausserhalb des Messbereichs müssen auf einem allfälligen Ausdruck erkennbar sein

**4.2.1 Kennzeichnungsschilder**

**[MMV Anhang 1 Ziff. 9.1  
R 50, R 51, R 106 Ziff. 3.11  
und Ziff. 3.9, R 134 Ziff. 3.8]**

Eine SW muss folgende Aufschriften tragen:

- Firmenzeichen oder Namen des Herstellers
- Firmenzeichen oder Namen des Importeurs (falls zutreffend)
- Bauart der SW
- Seriennummer
- maximale Wägekadenz (falls zutreffend) ... Wägungen pro Minute
- maximale Betriebsgeschwindigkeit des Transportsystems ( $v_{max}$ ) (falls zutreffend) ... m/s, m/min, km/h
- Richtung der Beladung (falls zutreffend)
- Versorgungsspannung V
- Netzfrequenz (falls AC) Hz
- Betriebsdruck (falls zutreffend) kPa
- Nummer des Bauartprüfzertifikats
- Genauigkeitsklasse (z.B. XI(0.5) oder Y(a) oder 0.5)
- Eichwert e = ...
- Teilungswert d = ...
- Höchstlast Max ...
- Mindestlast Min ...
- maximale positive Tara T = + Max ...
- maximale negative Tara T = – Min ...
- Verbot für das Wägen von Flüssigkeiten (falls zutreffend)
- Anderes falls nötig<sup>1</sup>

Die benannte Stelle kann zusätzliche Angaben für bestimmte SW verlangen.

<sup>1</sup> Für genauere Angaben siehe entsprechende OIML-Empfehlung

**4.2.2 Metrologische Prüfungen****[R 51 (2006) 5.3]**

Die SW muss im normalen Funktionsmodus geeicht werden.

Die Prüfungen müssen durchgeführt werden:

- in Übereinstimmung mit den Angaben auf dem Kennzeichnungsschild
- in der Arbeitskadenz, für die das Instrument vorgesehen ist
- entsprechend den Prüfmethoden, welche in der Recommendation R 51 Ziff. 6.1 vorgesehen sind.



*Für eine rationelle Prüfung :*

- *stellen Sie vorher die entsprechenden Hilfsmittel bereit*
- *berücksichtigen Sie vorgängig durchgeführte Tests*

**4.3 Selbsttätige Waagen für Einzelwägungen****[VSW Anhang 2]****4.3.1 Genauigkeitsklassen**

	Fertigpackungen	Andere			
Hauptkategorie	X	Y			
Unterteilung	XI XII XIII XIV	Y(I)	Y(II)	Y(a)	Y(b)
Beschreibung	Faktor x höchstzulässige Standartabweichung <sup>1</sup>		-		

**4.3.2 Eichfehlergrenze (EFG)****[R 51 2.5.1.1 et 2.5.1.2 ]**Kategorie X: *mittlerer Fehler*Kategorie Y: *m.p.e (Fehlergrenzen)*

Nettolast (m) in Eichwerten (e)								Maximal zulässiger mittlerer Fehler	m.p.e
XI	Y(I)	XII	Y(II)	XII	Y(a)	XIV	Y(b)	X	Y
0 < m ≤	50 000	0 < m ≤	5 000	0 < m ≤	500	0 < m ≤	50	± 0.5 e	± 1.0 e
50 000 < m ≤	200 000	5 000 < m ≤	20 000	500 < m ≤	2 000	50 < m ≤	200	± 1.0 e	± 1.5 e
200 000 < m		20 000 < m ≤	100 000	2 000 < m ≤	10 000	200 < m ≤	1 000	± 1.5 e	± 2.0 e

**4.3.3 Mindestlast (Min) Kategorie Y****[R 51 2.2.2]**

Y(I)	Y(II)	Y(II)	Y(a)	Y(b)
	0.001 g ≤ e ≤ 0.05 g	0.1 g ≤ e		
100 e	20 e	50 e	20 e	10 e

Sortierwaagen (Post- oder Abfallsortieranlagen):

Min = 5 e

<sup>1</sup> Der Faktor  $x \leq 2$  und der Form  $1 \times 10^k$ ,  $2 \times 10^k$ ,  $5 \times 10^k$ ; wobei k negative ganze Zahl oder 0

**4.4 Totalisierende Behälterwaagen****[VSW Anhang 3] [R 107]****4.4.1 Genauigkeitsklassen**

4 Klassen: 0.2 0.5 1 2

**4.4.2 Eichfehlergrenze (EFG)****[R 107 2.2.1]**

Genauigkeitsklasse	EFG der totalisierten Last
0.2	± 0.10 %
0.5	± 0.25 %
1	± 0.50 %
2	± 1.00 %



Die EFG während einer Eichung entspricht der halben Genauigkeitsklasse in %  
 Die EFG während des Betriebs ist das doppelte der EFG der Eichung und entspricht der Genauigkeitsklasse in %

**4.4.3 Summenteilwert  $d_t$** **[R 107 2.4]**0.01 % Max  $\leq d_t < 0.2$  % Max**4.4.4 Nullstellung****[R 107 A.5.6]**

Geräte, die nicht nach jeder Entleerung eine Tarawägung durchführen, müssen eine Nullstelleinrichtung besitzen. Der selbsttätige Betrieb muss unterbrochen werden wenn sich die Anzeige bei Null um folgende Werte geändert hat:

- $1 d_t$  bei Geräten mit automatischer Nullstelleinrichtung.
- $0.5 d_t$  bei Geräten mit halbautomatischer oder nichtautomatischer Nullstelleinrichtung

**4.4.5 Ausdruck**

Bei Geräten, die mit einer Druckeinrichtung ausgestattet sind, muss die Rücksetzung der Gesamtmenge blockiert sein, bis die Gesamtmenge ausgedruckt ist.



Bevor das Total gedruckt oder gespeichert wurde darf keine Rückstellung erfolgen.

Bei einer Unterbrechung des selbsttätigen Betriebs muss ein Ausdruck der Gesamtmenge erfolgen.

**4.5 Förderbandwaagen****[VSW Anhang 4] [R 50]****4.5.1 Genauigkeitsklassen**

3 Klassen: 0.5 1 2

**4.5.2 Messbereich**

Es sind anzugeben:

- Der Messbereich
- Das Verhältnis zwischen der Mindestnettolast und der Höchstlast der Wägezelle
- Die kleinste Abgabemenge

Die kleinste Abgabemenge ( $\Sigma_{\min}$ ) darf nicht kleiner sein als: **[R 50 2.3]**

- 800 d in der Klasse 0.5;
- 400 d in der Klasse 1
- 200 d in der Klasse 2

**4.5.3 Eichfehlergrenze (EFG)****[R 50 2.2.1]**

Genauigkeitsklasse	Fehlergrenzen der summierende Last
0.5	$\pm 0.25 \%$
1	$\pm 0.50 \%$
2	$\pm 1.00 \%$



*Die EFG während einer Eichung entspricht der halben Genauigkeitsklasse in %  
Die EFG während des Betriebs ist das doppelte der EFG der Eichung und entspricht der Genauigkeitsklasse in %*

**4.5.4 Bandgeschwindigkeit****[R 50 3.8.3]**

Die Geschwindigkeit des Bandes ist vom Hersteller anzugeben.

Für Bandwaagen

- mit fest eingestellter Geschwindigkeit
  - mit variabler Geschwindigkeit und manueller Geschwindigkeitseinstellung
- ⇒ Die Geschwindigkeit darf nicht mehr als 5 % vom Nennwert abweichen.



*Das Messgut muss die gleiche Geschwindigkeit aufweisen wie das Band*

#### **4.5.5 Gesamtsummiereinrichtung**



Die Rückstellung des **Gesamtsummierwerks** auf Null ist unzulässig.

**4.6 Selbsttätige Gleiswaagen**

[VSW Anhang 5] [R 106]

**4.6.1 Genauigkeitsklassen**

4 Klassen: 0.2 0.5 1 2

**4.6.2 Eichfehlergrenze (EFG)**

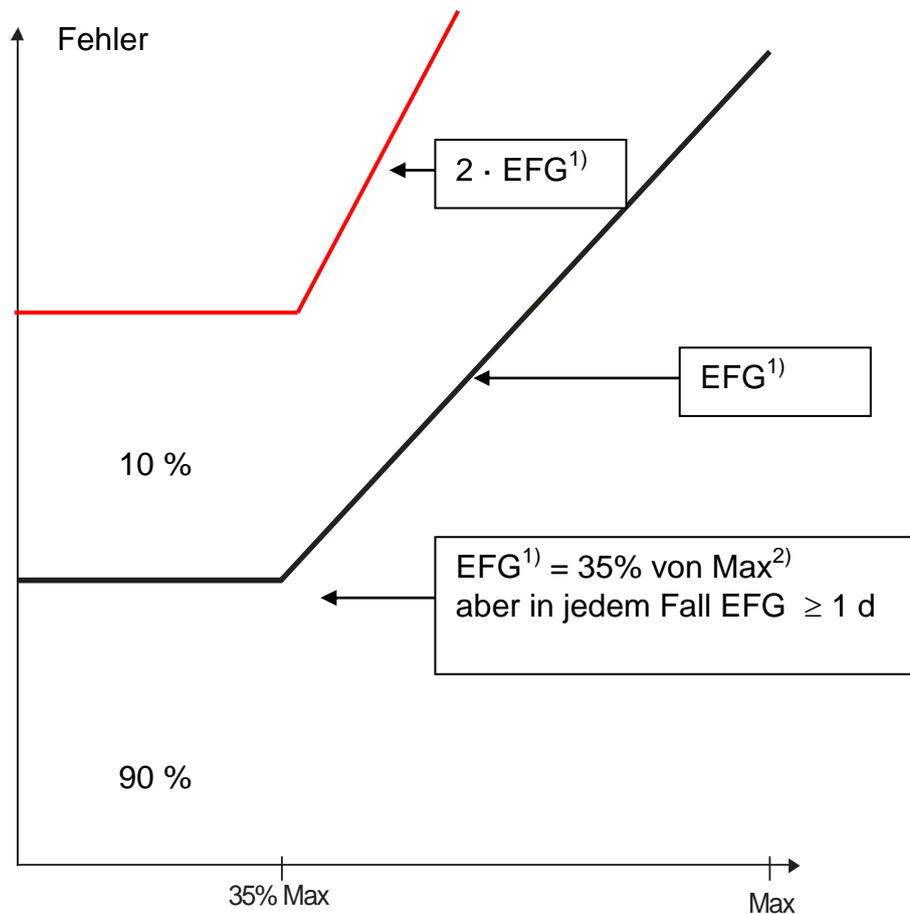
[R 106 2.2.1]

Genauigkeitsklasse	Fehlergrenze (m.p.e)
0.2	± 0.10 %
0.5	± 0.25 %
1	± 0.50 %
2	± 1.00 %

 Die EFG während einer Eichung entspricht der halben Genauigkeitsklasse in %  
 Die EFG während des Betriebs ist das doppelte der EFG der Eichung und entspricht der Genauigkeitsklasse in %

**4.6.3 EFG für das Wägen eines rollenden Güterwaggons**

[R 106 2.8.2.1]



1) gerundet auf den nächsten Teilungswert

2) Maximalgewicht des Wagens

Während dem Wägen gekoppelter Güterwaggons

⇒ **10 % der Wäageergebnisse**

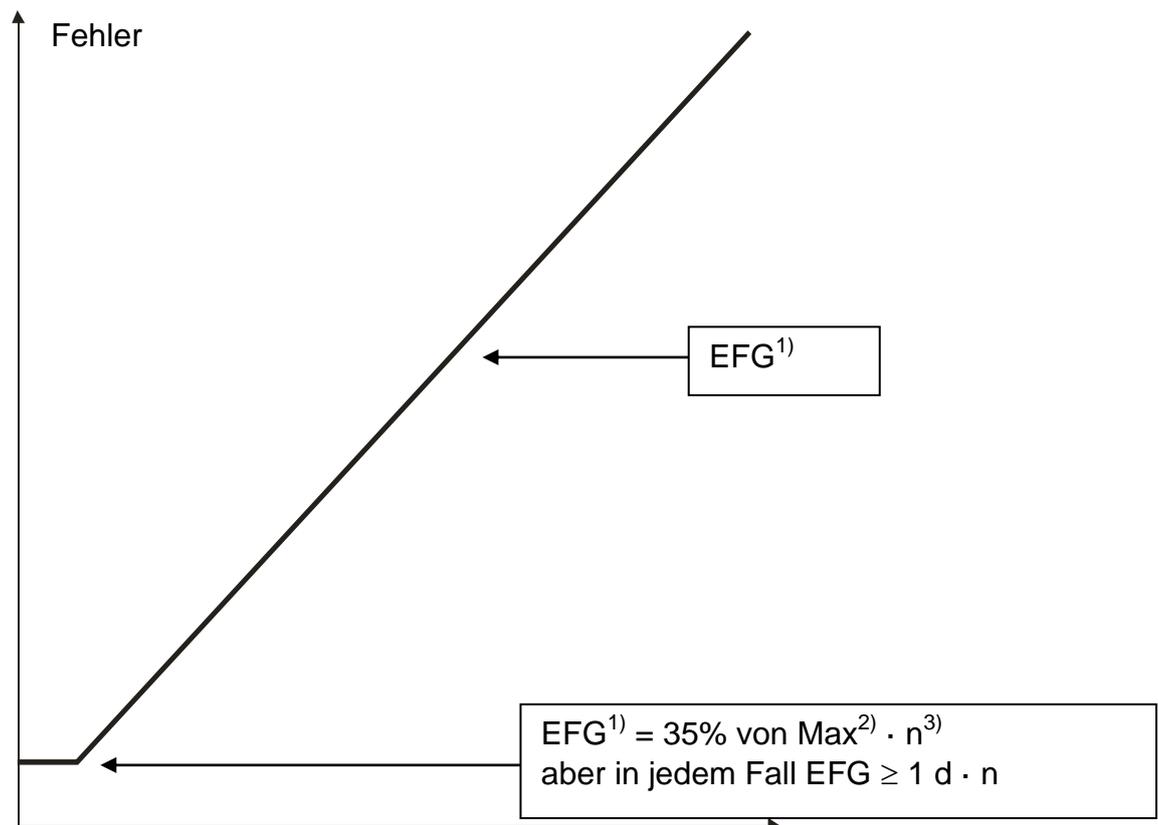


die während einem oder mehreren Durchfahrten des Zuges erhalten wurden, dürfen bis maximal

⇒ **2x EFG betragen**

#### 4.6.4 EFG für das Wägen eines rollenden Güterwaggons

[R 106 2.8.2.2]



1) gerundet auf den nächsten Teilungswert

2) Maximalgewicht des Waggons

3) Bis 10 Waggons, n = Anzahl Waggons, darüber n = 10

#### 4.6.5 Teilungswert (d)

[R 106 2.3]

Genauigkeitsklasse	Massstab (d)
0.2	$d \leq 50 \text{ kg}$
0.5	$d \leq 100 \text{ kg}$
1	$d \leq 200 \text{ kg}$
2	$d \leq 500 \text{ kg}$

**4.6.6 Messbereich****[R 106 2.4]**

$$1 t \leq Min \leq Min_{Waggon} / N^1$$

und

$$Min \geq 50 d$$

---

<sup>1</sup> N = Anzahl Wägungen pro Waggon ⇒

(Bsp. N=4)

**4.6.7 Variable Nacheichfristen für selbsttätige Gleiswaagen [VSW Anhang 7]**

METAS kann für alle Messmittelkategorien und in begründeten Ausnahmen längere Nacheichfristen erlassen, als in der Verordnung festgelegt wurden.

Wenn zwei aufeinander folgende Nacheichungen einer selbsttätigen Gleiswaage zeigen, dass sie innerhalb der Fehlergrenzen liegen, kann METAS die Nacheichfrist verlängern.



*Nur METAS kann die Nacheichfrist verlängern.*



*Die Nacheichfrist für selbsttätige Gleiswaagen beträgt maximal drei Jahre.*



*Die Verwenderin führt jährliche Kontrollen durch, um die Messbeständigkeit zu überwachen. Die Kontrollen sind zu protokollieren.*



*Die Protokolle müssen dem Eichmeister bei der nächsten Eichung vorgewiesen werden.*



*Falls die Waage bei einer Kontrolle ausserhalb der Fehlergrenze ist, muss das Vollzugsorgan sofort informiert werden.*

*Die Waage muss repariert, justiert und geeicht werden.*



*Wenn*

- die Nacheichfrist zu lange ist oder*
- die Kontrollen nicht durchgeführt wurden*

*kann METAS die Nacheichfrist auf die in der Verordnung geltenden Intervalle kürzen.*

**4.7 SW für Strassenfahrzeuge in Fahrt****[VSW Anhang 6]  
[R 134]****4.7.1 Genauigkeitsklassen**

6 Klassen: 0.2 0.5 1 2 5 10

**4.7.2 Eichfehlergrenze (EFG)****[R 134 2.2.1]****Wägung in Fahrt**

Genauigkeitsklasse	Fehlergrenze (EFG) des Gewichts des Fahrzeugs
0.2	± 0.10 %
0.5	± 0.25 %
1	± 0.50 %
2	± 1.00 %
5	± 2.50 %
10	± 5.00 %

Die EFG für die Wägung in Fahrt ist folgendermassen festgelegt:



- Nach der untenstehenden Tabelle berechneter Wert<sup>1</sup>
- 1d x die Anzahl der Wägungen bei der Ersteinigung  
2d x die Anzahl der Wägungen bei einer Kontrolle im Betrieb.



Die EFG während einer Eichung entspricht der halben Genauigkeitsklasse in %  
Die EFG während des Betriebs ist das doppelte der EFG der Eichung und entspricht der Genauigkeitsklasse in %

**Statische Wägung**

Genauigkeitsklasse			Belastung (m) in (e)			EFG
0.2	0.5	1	0	< m ≤	500	± 0.5 d
			500	< m ≤	2 000	± 1.0 d
			2 000	< m ≤	5 000	± 1.5 d
2	5	10	0	< m ≤	50	± 0.5 d
			50	< m ≤	200	± 1.0 d
			200	< m ≤	1 000	± 1.5 d

<sup>1</sup> gerundet auf den nächsten Eichwert

**4.7.3 Teilungswert (d)****[R 134 2.3]**

Genauigkeits- klasse	d (kg)	$n_{\min}$	$n_{\max}$
0.2	$\leq 5$	500	5000
0.5	$\leq 10$		
1	$\leq 20$		
2	$\leq 50$	50	1000
5	$\leq 100$		
10	$\leq 200$		



Alle Gewichtsanzeigen oder Ausdrücke, müssen denselben Teilungswert d aufweisen

**4.7.4 Mindestlast****[R 134 2.4]**

Genauigkeitsklasse			Mindestlast in (d)		
0.2	0.5	1	0	$< m \leq$	500
			500	$< m \leq$	2 000
			2 000	$< m \leq$	5 000
2	5	10	0	$< m \leq$	50
			50	$< m \leq$	200
			200	$< m \leq$	1 000

**4.7.5 Und dann noch...**

Das Eichgewicht bezieht sich auf: **das maximale Fahrzeuggewicht**



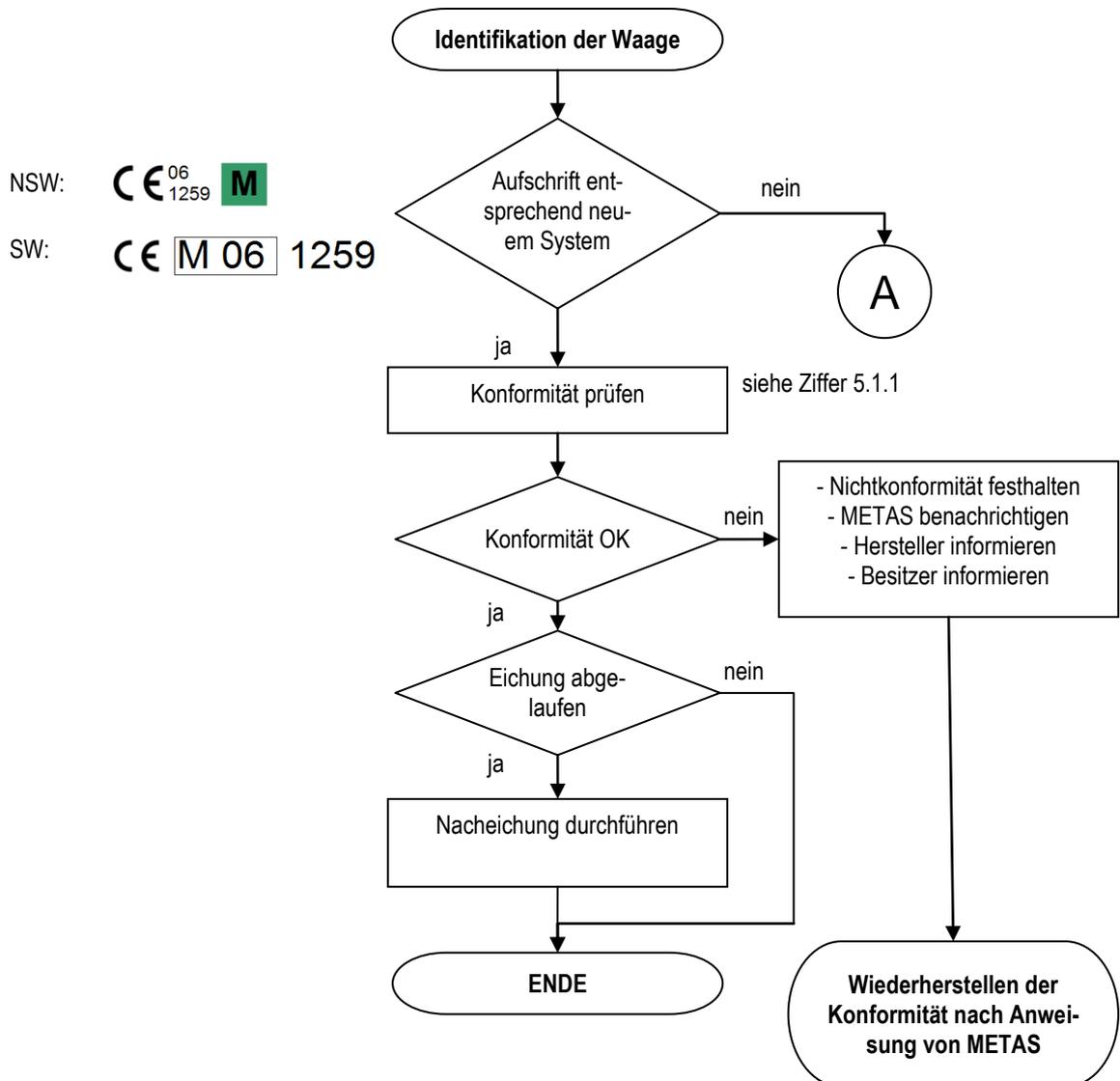
Die Gewichte einzelner Achsen oder Achsgruppen dürfen nur mit dem zusätzlichen Hinweis angezeigt oder gedruckt werden, dass sich die Eichung der Waage nicht auf diese Wägeergebnisse bezieht



Der angezeigte und der gedruckte Wert müssen übereinstimmen

## 5 Bestätigung der Konformität mit der Bauart

### 5.1 Identifikation der Waage



#### 5.1.1 Überprüfung der Konformität einer Waage

Zum Prüfen, ob eine Waage konform ist, müssen Sie:

1. kontrollieren, ob das Kennzeichnungsschild alle notwendigen Informationen liefert;
2. kontrollieren, ob die Konformitätserklärung vorliegt;
3. in Erfahrung bringen, wer die Bauartprüfung durchgeführt hat und ob diese Stelle dafür zertifiziert war;
4. kontrollieren, ob das Instrument entsprechend dem Bauartprüfzertifikat gesichert ist.

Um zu wissen, wer die Konformitätsbewertung durchgeführt hat muss man Zugang haben zu:



- Konformitätserklärung
- Kennzeichnungsschild mit
  - Nummer der Konformitätsbewertungsstelle
  - Inverkehrbringer (Hersteller oder Repräsentant in der Schweiz)



Die Konformitätserklärung befindet sich in der Regel auf einem separaten Blatt oder in der Bedienungsanleitung

Sie finden auf LegNet:

die Liste der benannten Stellen

[http://legnet.metas.ch/nawi\\_cab](http://legnet.metas.ch/nawi_cab)



die Liste der für Modul D zertifizierten Hersteller (im Moment nur für NSW)

<http://legnet.metas.ch/AM-NAWI>

die Liste der Firmen, die professionell Waagen in Verkehr bringen:

[http://legnet.metas.ch/Waagen\\_Kontakte](http://legnet.metas.ch/Waagen_Kontakte)

Das Bauartprüfzertifikat kann sich im Handbuch des Instruments befinden. Wenn keine Kopie des Zertifikats vorliegt, gibt es mehrere Wege, das Dokument zu beschaffen:



- beim Hersteller oder seinem Vertreter nachfragen
- auf [http://legnet.metas.ch/WI\\_CE](http://legnet.metas.ch/WI_CE) suchen
- Zertifikate von Mettler-Toledo unter <http://www.my-mt.com/compliance>
- Zertifikate und Prüfberichte der PTB ( benannte Stelle 0102) sind erhältlich über <http://www.ptb.de/s/melodi/logon> (Konto eröffnen)
- bei METAS einen Auszug aus der Zertifikat-Datenbank EMeTAS verlangen

Es gibt Unternehmen, die Waagen importieren und hier die zweite Stufe einer Eichung durchführen (Justierung auf Gravitation des Aufstellungsortes) ohne dafür zertifiziert zu sein.



Es ist schwierig, das nachzuweisen, da alle Papiere in Ordnung sind, es gibt aber verschiedene Hinweise:

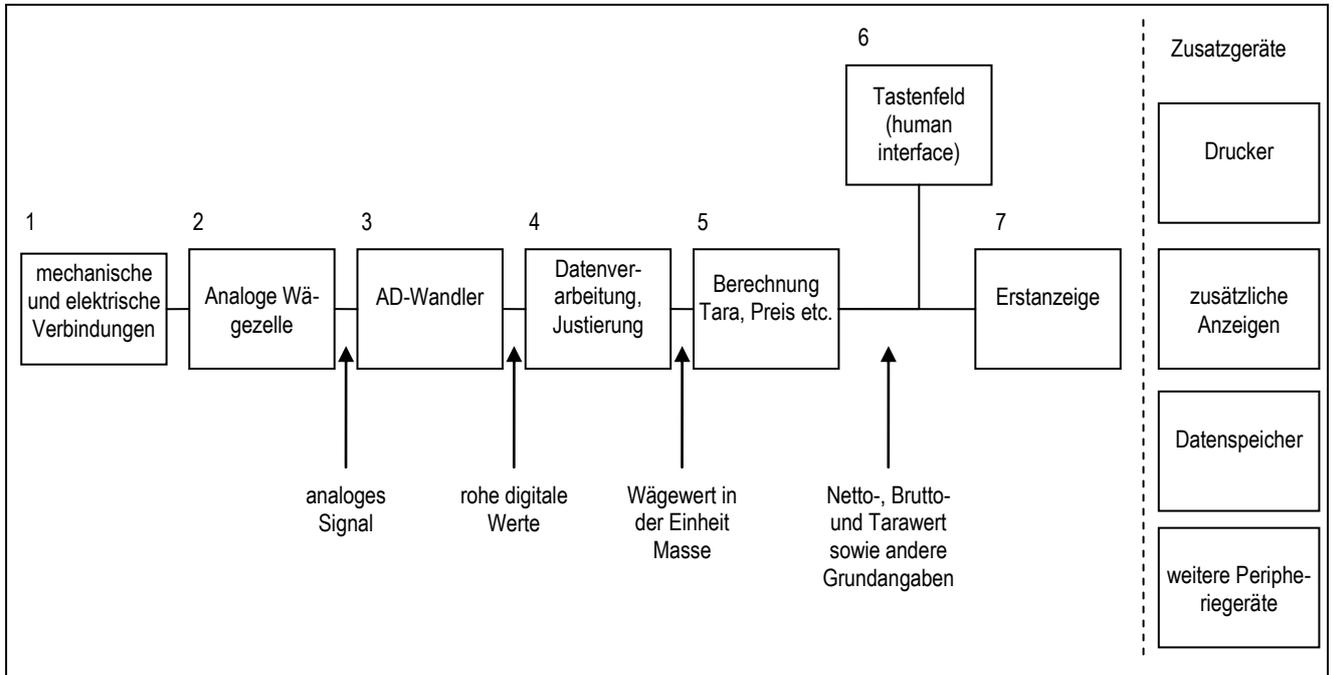
- die Waage ist mit einem Kleber des schweizerischen Vertreters gesichert, dieser findet sich aber nicht in der Liste der für Modul D zertifizierten Firmen;
- der Hersteller ist in einem östlichen oder asiatischen Land angesiedelt, sein schweizerischer Repräsentant importiert Waagen in grossen Mengen, ist aber nicht auf der Liste der für Modul D zertifizierten Firmen



### 5.3 Prüfung der Kompatibilität der Module

Die Anwendung und damit die Auslegung von SW mit einer Höchstlast unter 100 kg kann von Fall zu Fall verschieden sein. Der Hersteller versucht durch den Einsatz unterschiedlicher Module den Kundenwünschen möglichst entgegen zu kommen.

Diese Module werden von der OIML folgendermassen definiert



analoge Wägezelle	2
digitale Wägezelle	2 + 3 + (4) <sup>*)</sup>
Anzeige	(3) + 4 + (5) + (6) + 7
Modul für analoge Datenverarbeitung	3 + 4 + (5) + (6)
Modul für digitale Datenverarbeitung	(4) + 5 + (6)
<b>Eingabeterminal</b>	(5) + 6 + 7
Erstanzeige	7
Wagenmodul	1 + 2 + 3 + 4 + (5) + (6)

<sup>\*)</sup> Werte in Klammern stehen für Optionen

Das BPZ einer SW kann eine ganze Reihe von Modulen umfassen, welche die Konstruktion von Waagen mit unterschiedlichen metrologischen Eigenschaften (Höchstlast, Teilungswert, mehrere Bereiche etc.) in Abhängigkeit der eingesetzten Lastaufnehmer und Wägezellen gestatten.

Die für die erste Eichung einer solchen Waage verantwortliche Stelle muss sich vor Beginn der Eichung bei Verdacht vergewissern, dass die eingebauten Module mit dem BPZ kompatibel sind.

Mit dem Ziel, die entsprechenden Angaben zu harmonisieren schlägt die WELMEC in ihre Empfehlung

DIRECTIVE 90/384/EEC: Common Application, Non-automatic Weighing Instruments ; Welmec 2 (issue 4) july 2004 chapter 11

ein einheitliches Formular vor, in dem die komplette, individuelle Waage mit ihren Teilmodulen beschrieben und die Kompatibilität der Module mit den vorgegebenen metrologischen Eigenschaften bestätigt werden kann.



Zwei Berechnungsformulare befinden sich unter <http://legnet.metas.ch/W0>

Die Herstellerin oder die für die Inbetriebnahme des Instruments verantwortliche Person kann dieses Formular ausfüllen und sich dabei vergewissern, dass die Module kompatibel sind und dies belegen, indem sie das Formular der für die Eichung zuständigen Stelle zukommen lässt.



*Es liegt in der Verantwortung des Herstellers die Kompatibilität der Module nachzuweisen.*

## 6 Prüfung der messtechnischen Anforderungen

SW werden oft in exotischen Ausführungen hergestellt. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass für die Prüfung ein Bauartzulassungszertifikat oder, im Falle einer schweizerischen Zulassung, die entsprechende Veröffentlichung vorliegt.

*Wenn für eine Waage mit schweizerischer Zulassung keine Veröffentlichung vorliegt braucht es eine Eichbewilligung von METAS.*



⇒ **Eichung zurückweisen und METAS informieren**

⇒ **Die Herstellerin muss METAS einen Antrag stellen**

*Wenn Sie von einem Kunden für die Ersteichung einer Waage mit CE-Zulassung gerufen werden:*



⇒ **Eichung zurückweisen; Die Herstellerin muss einer notifizierten Stelle einen Antrag stellen**

⇒ **In diesem Falle erhalten Sie eine Eichbewilligung von METAS**

*Der Eichmeister kann vom Antragsteller für die Eichung Unterstützung verlangen in Form von*



- *Prüfgewichten*
- *Ausrüstung*
- *Personal*

### 6.1 Durchzuführende Prüfungen

*Die Prüfungen müssen in der normalen Betriebsart durchgeführt werden*



- *Die Aufschriften müssen übereinstimmen (Typenschild)*
- *Mit der für das Messmittel vorgesehenen Geschwindigkeit*
- *Gemäss den definierten Testmethoden*



*Am Anfang muss überprüft werden, ob die Waage den Beschreibungen der Dokumentation entspricht*



*Die Prüfungen müssen mit Mitteln durchgeführt werden, die einen vernünftigen Aufwand rechtfertigen*

*Bereits erfolgte Prüfungen dürfen wieder verwendet werden, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden*

## 6.2 Selbsttätige Waagen (SW) für Einzelwägungen

**[OIML R 51]**

Für diese Kategorien gibt es eine Vielzahl von Bauarten:

- SW für Einzelwägungen
- SW für individuelle Wägungen auf dem Förderband
- SW für Baumaschinen (Baggerschaufeln)
- SW für Kehrichtlastwagen
- SW für Kehricht

*Bei der Ersteichung sind zu kontrollieren:*



- *Die Anschlüsse*
- *Die Verschraubungen*
- *lokalisieren der Einflüsse welche die Messung beeinträchtigen (Reibung, Kabel nahe bei beweglichen Teilen etc.)*
- *Die Personen- und Produktsicherheit.*

*Bei der Anzeige müssen diese Aufschriften für jeden Messbereich vorhanden sein:*



- **Min**
- **Max**
- **e und / oder d**

### 6.2.1 Typenschilder

**[R 51 A.2.2]**

*Die Übereinstimmung zwischen den Aufschriften und der Zulassung müssen kontrolliert werden.*

### 6.2.2 Statische Wägung (Kontrollwaagen)

**[R51 6.4.5.3]**

Wenn die selbsttätige Waage einen Modus für statisches Wägen besitzt um sie als Kontrollwaage einzusetzen, muss sie entsprechend OIML R 76 statisch geeicht werden.

**6.2.3 Prüfung der Nullstellung****[R 51 A.5.4.5]**

*Die Prüfung der Nullstellung kann im nichtautomatischen Modus erfolgen.*



*Kann die Nullstellung nur im automatischen Modus durchgeführt werden, müssen*

- *10 Wägungen für eine Waage der Kategorie Y oder*
- *60 Wägungen für eine Waage der Kategorie X*

*mit einer Minimallast (ausserhalb des Bereichs der automatischen Nullstellung) vorgenommen und der Fehler bestimmt werden.*

**6.2.4 Wägefunktion****[R 51 6.1.1]**

Die Prüflasten müssen folgendermassen gewählt werden:

- a. nahe bei Min und bei Max
- b. nahe, aber leicht unterhalb der Werte, bei denen sich die Fehlergrenzen (EFG) ändern.



*Mindestens 10 Wägungen für eine Waage der Kategorie Y für jeden Lastpunkt.*



*Die Prüflasten für die dynamische Prüfung müssen ähnlich denen sein, die im Normalgebrauch anfallen.*



*Es wird mit der maximalen Geschwindigkeit ( $v_{max}$ ) geeicht.*

- *falls einstellbar wird auch bei mittlerer Geschwindigkeit geeicht*
- *Wenn die Geschwindigkeit vom Produkt abhängig ist, muss bei dieser geeicht werden.*



*Die Kontrollwaage zum Vergleichen der Gewichte muss mindestens eine 3x höhere Auflösung und 3x kleinere EFG aufweisen.*



*Für die Eichung von Baggerschaufelwaagen existiert das Formular:*

*[http://legnet.metas.ch/Form\\_Trax](http://legnet.metas.ch/Form_Trax)*

**6.2.5 Exzentrische Belastung****[R 51 6.4.4]**

Falls die Wägezelle für exzentrische Belastung ausgelegt ist, muss diese geeicht werden.



Die Belastung für die Eichung der Exzentrizität liegt bei **1/3 Max**

**6.2.6 Neigungseinfluss****[R 51 2.9.3]**

Für eine mobile Waage muss der Neigungseinfluss geprüft werden.



- 10 %
- oder der Grenzwert, wenn eine Übersicht für den Neigungswinkel vorhanden ist. (Überprüfen der Abkopplung)

 $\frac{1}{x}$ 

10 % =

10

100

**6.2.7 Sicherung**

Bauartprüfzertifikat finden sich Hinweise zur Sicherung des Instruments.

**6.3 Prüfung SW zum diskont. totalisieren (Tot. Behälterwaagen) [OIML R 107]**

*Bei der Ersteinrichtung sind zu kontrollieren:*



- *die Anschlüsse*
- *die Verschraubungen*
- *lokalisieren der Einflüsse welche die Messung beeinträchtigen (Reibung, Kabel nahe bei beweglichen Teilen etc.)*
- *die Personen- und Produktsicherheit.*



*Eine Kontrollwaage in Sichtweite ist notwendig, um die Resultate mit dem Füllgut zu vergleichen*

- Die Füll- und Entleerungsklappen müssen an beiden Seiten verriegelt sein.
- Das Transportsystem darf vor und nach der Waage keine Ladung verlieren.
- Der Auffangbehälter muss so konzipiert sein, dass nach dem Entladen übrig gebliebene Reste die Wäageergebnisse während des Wäagezykluses nicht beeinflussen können.
- Die folgenden Fälle führen zu einem Unterbruch der automatischen Funktion. Zudem muss der Ausdruck gekennzeichnet oder gelöscht oder ein Warnsignal gegeben werden:
  - a. Die Höchstlast (Max) ist um mehr als 9 d überschritten
  - b. Der Gewichtswert des Schüttguts ist unter der Mindestlast (Min), ausser sie wird als ganzes am Schluss einzeln gewogen
- Funktionseinstellungen und Rückstellungen müssen während des Wägens inaktiv sein. Eine Ausnahme bildet die Möglichkeit den Wäagezyklus zu unterbrechen.
- Eingeschaltete Staubabsaugvorrichtungen dürfen das Messergebnis nicht beeinflussen.

### 6.3.1 Begriffe

$d_t$  *Summenteilwert*  
Summenteilwert einer allgemeinen Anzeigevorrichtung

*Wägezyklus*

Der Wägeablauf umfasst:

- le déversement d'une charge dans le récepteur de charge,
- Das Schütten einer Menge in den Auffangbehälter
- durchführen einer einzigen Wägung, und
- Rückgabe des Schüttguts als Gesamtmenge

*Max* *Höchstlast*  
Grösste einzelne Ladung, welche automatisch gewogen werden kann.

*Min* *Minimallast*  
Kleinste einzelne Ladung, welche automatisch gewogen werden kann.

$\Sigma_{min}$  *Kleinste Abgabemenge*  
Kleinste summierte Wägegutmenge ohne den grössten erlaubten Fehler zu überschreiten- währenddem sich der Automatikbetrieb aus einzelnen Mengen zusammensetzt und sich jede Menge innerhalb des Bereichs für den automatischen Betrieb befindet.

### 6.3.2 Messtechnische Anforderungen

Genauigkeitsklasse und EFG siehe Kapitel 4.4

*Summenteilwert ( $d_t$ )*



*Der Summenteilwert muss zwischen*

**0,01 % und 0,2 % von Max**

*liegen.*

*Kleinste Abgabemenge ( $\Sigma_{min}$ )*



*Die kleinste Abgabemenge darf nicht unterhalb folgender Werte liegen:*

- *der Menge, bei der die Fehlergrenze gleich  $d_t$*
- *Mindestlast **Min***

### 6.3.3 Beschriftungen

**[R 107 A.2.2]**



*Die Übereinstimmung der Beschriftung mit den Angaben der Zulassung muss kontrolliert werden.*

### 6.3.4 Prüfverfahren

#### ⇒ Statische Prüfung:

Die Prüfung mit Eichgewichten werden durchgeführt an



- mindestens fünf verschiedenen Prüfpunkten,
- darunter die Punkte Min und Max und
- Punkte nahe den Werten, bei denen die EFG wechseln.

Die erlaubten Grenzwerte sind diejenigen der nichtselbsttätigen Waagen

#### ⇒ Prüfung mit normalem Wägegut :



Die zur Prüfung eingesetzte Materialmenge

- muss mindestens  $\Sigma_{min}$  entsprechen

Das Material soll mit dem normalen Wägegut identisch sein.

#### ⇒ Prüfprogramm:

Mindestens

- **drei Prüfungen** mit Wägematerial durchführen
- mit der höchsten Wägekadenz pro Stunde

Die totalisierte Prüfmenge benötigt



- mindestens **10 Wägungen** bei **Max**

Falls die Produktmenge  $\Sigma_{min}$  entspricht, wird mit

- mindestens **5 Wägungen** totalisiert

zusätzliche Prüfmengen müssen wie folgt durchgeführt werden:

- 5 Wägungen bei **Max**
- 5 Wägungen bei **Min**

#### ⇒ Eichgewichte:

Messabweichung zwischen der Kontrollwaage und der verwendeten Eichgewichte :



Vor Ort:

- höchstens  $\frac{1}{3}$  der Fehlergrenze

Andernfalls:

- höchstens  $\frac{1}{5}$  der Fehlergrenze

**⇒ Angezeigtes Gewicht:**

- *Eine Prüfmenge muss während einer Wägung bestimmt werden*
- *für den Automatikbetrieb von Schüttgut zu Schüttgut*
- *Das Wägeregebnis auf der Gesamtsummiereinrichtung muss beobachtet und notiert werden*

**⇒ Wägegutmeng:**

- *Die Wägegutmeng muss mittels einer Kontrollwaage bestimmt werden*
- *Das Ergebnis wird als wahrer Wert der Wägegutmeng betrachtet*

**6.4 Prüfung von SW zum kont. TOT -Förderbandwaagen-(FBW) [OIML R 50]**

*Bei der Ersteinrichtung sind zu kontrollieren:*



- *die Anschlüsse*
- *die Verschraubungen*
- *lokalisieren der Einflüsse welche die Messung beeinträchtigen (Reibung, Kabel nahe bei beweglichen Teilen etc.)*
- *die Personen- und Produktsicherheit.*



*Bei der Prüfung mit Wägegut muss sich die Kontrollwaage zum vergleichen möglichst in Nähe befinden*

*Die Kontrollwaage soll sich möglichst in der Nähe der zu eichenden Förderbandwaage (FBW) befinden*

Die FBW darf nur aufgestellt werden, wenn:

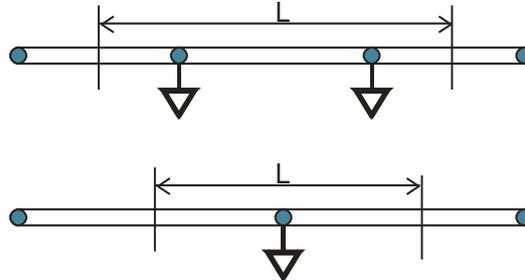
- das Gestell des Bandförderers solide gebaut ist
- die Rollenbahn so gestaltet ist, dass **das Förderband ständig auf den Wägerollen aufliegt**;
- die Einrichtungen zur Reinigung des Förderbandes, falls solche vorhanden sind, die Wägeergebnisse nicht wesentliche beeinflussen;
- die Neigung der Rollenbahn kein Gleiten des Fördergutes hervorruft.

Die Anordnung der Rollenbahn, die Beschaffenheit und der Einbau des Förderbandes oder die Anordnung der Wägegutzuführung dürfen keine erheblichen zusätzlichen Messabweichungen hervorrufen.

### 6.4.1 Begriffe

$d$  *Summenteilungswert*  
Massstab einer allgemeinen Summieranzeige- Einrichtung

$L$  *Wirksame Wägelänge*



$Max$  *Höchstlast*  
Grösste zulässige momentane Nettobelastung der Wägezelle der Förderbandwaage.

$\Sigma_{min}$  *Kleinste Abgabemenge*  
Wert in Masseeinheiten, unterhalb dessen eine Summierung mit zu grossen relativen Abweichungen behaftet sein kann

$Q_{max}$  *grösste Förderstärke*  
Förderstärke bei Höchstgeschwindigkeit und bei Höchstlast

$Q_{min}$  *geringste Förderstärke*  
Förderstärke bei der die Messergebnisse innerhalb der EFG liegen.

### 6.4.2 Messtechnische Anforderungen

Genauigkeitsklassen und EFG gemäss Beschreibung im Kapitel 4.5

*Untere Grenze der kleinsten Abgabemenge ( $\Sigma_{min}$ )*

*Die kleinste Abgabemenge muss oberhalb dieser Werte liegen:*



- *2 % der Abgabemenge in 1 Stunde bei  $Q_{max}$*
- *der Abgabemenge, die sich bei grösster Förderstärke bei einem Umlauf des Bandes ergibt*
- *der Abgabemenge entsprechend*
  - *800 d für Klasse 0.5*
  - *400 d für Klasse 1*
  - *200 d für Klasse 2*

**6.4.3 Aufschriften und Anzeigen****[R 107 A.2.2]**

Die Übereinstimmung zwischen Anzeigen und den Angaben der Zulassung müssen kontrolliert werden.

**6.4.4 Prüfungen am Aufstellungsort****⇒ Nullstellung:**

Sich versichern dass die Nullstellung gemäss den Erläuterungen des BPZ durchgeführt wird.

**⇒ Wiederholbarkeit:**

Der Unterschied der relative Messabweichung für



- mehrere Wäageergebnisse
- bei etwa gleicher Förderstärke
- unter annähernd gleichen Abgabemengen
- bei gleichen Bedingungen

darf nicht mehr als den Absolutwert der jeweiligen Fehlergrenzen für SW nach Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden**.betragen.

**⇒ Prüfung der Null :**

*Nach einer ganzen Zahl von Bandumläufen*



- *darf die Änderung der Mengenanzeigen die folgenden Anteile der Abgabemenge bei grösster Förderstärke während der Versuchsdauer nicht überschreiten:*
  - *0.05 % in Klasse 0.5*
  - *0.1 % in Klasse 1*
  - *0.2 % in Klasse 2*

**⇒ Funktionskontrolle:**

*Eine FBW mit einer Einrichtung zur Simulation einer konstanten Belastung je Längeneinheit mittels Gewicht oder durch ein elektrisches Referenzsignal ist vorgängig mit dieser Einrichtung zu prüfen.*

**⇒ Prüfung mit Wägegut:**

- *normale Verwendungsbedingungen*
- *mit bestimmter Menge des für die FBW vorgesehenen Wägegutes*
- *anschliessendes Wägen mit Kontrollwaage (Brückenwaage)*

*Die Wägegutmenge beträgt mindestens:*

- *wie die auf dem Kennzeichnungsschild angegebene Mindestabgabemenge*



*Vor und nach jeder Wägung*

- *muss das Förderband leer sein.*

*Prüfungen*

- *Mindestens drei Prüfungen müssen bei einer Fördermenge von  $Q_{ma}$  durchgeführt werden.*
- *und drei Prüfungen bei einer Fördermenge bei 50 %  $Q_{ma}$*

*Bei Nacheichungen genügen in der Regel weniger von Prüfungen.*

**⇒ Kontrollwaage:**

*Die Kontrollwaage muss sich möglichst in der Nähe der zu eichenden FBW befinden.*

*Vor Ort:*

- *höchstens  $\frac{1}{3}$  der Fehlergrenze*

*Andernfalls*



- *höchstens  $\frac{1}{5}$  der Fehlergrenze*

*Um das Vertrauen in die Kontrollwaage zu gewähren*

- *muss das Prüfprotokoll der letzten Eichung vorhanden sein,*
- *andernfalls muss die Kontrollwaage vor der Eichung der FBW überprüft werden.*

**6.5 Prüfung der selbsttätigen Gleiswaagen (SGW)****[OIML R 106]**

Bei der Ersteichung sind zu kontrollieren:



- die Anschlüsse
- die Verschraubungen
- lokalisieren der Einflüsse welche die Messung beeinträchtigen (Reibung, Kabel nahe bei beweglichen Teilen etc.)
- die Personen- und Produktsicherheit.

**⇒ Selbsttätige Gleiswaagen mit integrierter Kontrollwaage:**

Einige selbsttätige Gleiswaagen erlauben die statische Wägung damit sie als Kontrollwaage vor der Eichung verwendet werden können.

- Die Waage muss in der statischen Betriebsart gemäss OIML R 76 geeicht sein



Eine solche Gleiswaage ist gewöhnlich relativ kurz;

- Die notwendigen Mittel zum Laden der Gleiswaage bis Max müssen vorhanden sein

Berücksichtigen der Waggons und der Achsen

- Mindestens 4 Wägungen sind pro Achse oder Waggon notwendig
- Der Referenzwert ist der Mittelwert dieser 4 Wägungen



Der Zug umfasst mindestens

- zwischen 5 und 15 Referenzwaggons
- mit Unterteilung der Mengen um den ganzen Bereich zu eichen



Im Ganzen müssen

- 60 Messwerte der Waggons vorliegen

**⇒ Verriegelung**

Das Auslösen der Verriegelung muss überprüft werden bei:



- $v_{max} + 5\%$
- $v_{min} - 5\%$  (wenn anwendbar)
- durchfahrt in der falschen Richtung, wenn die Waage nur für eine Richtung geeicht wurde
- Waggons für welche die Waage nicht geeicht wurde (Waggongewicht oder Anzahl Achsen überschritten)

**6.6 Prüfung von SW für Strassenfahrzeuge in Fahrt.**

**[OIML R 134]**

In Arbeit

## **7 Kennzeichnung und Aufschriften**

### 7.1 Kennzeichnungsschilder der Waagen

### 7.2 Kennzeichnung von Zusatzeinrichtungen

#### 7.2 Eichmarken