

DIN 8132

DIN

ICS 17.100

**Selbsttätige Waagen zum kontinuierlichen Totalisieren –
Förderbandwaagen (FBW) –
Metrologische und technische Anforderungen, Prüfung
(OIML R 50-1:1997)**

Continuous totalizing automatic weighing instruments (Belt weighers) –
Metrological and technical requirements, tests (OIML R 50-1:1997)

Instruments de pesage totalisateurs continus à fonctionnement automatique (peseuses
sur bande) –

Exigences métrologiques et techniques, essais (OIML R 50-1:1997)

Gesamtumfang 56 Seiten

Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG) im DIN

Die Internationale Empfehlung OIML R 50-1:1997, „Continuous totalizing automatic weighing instruments (Belt weighers) — Part 1: Metrological and technical requirements — Tests“, der Organisation Internationale de Métrologie Légale ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden.

Nationales Vorwort

Diese Norm ist die deutsche Übersetzung der von der Internationalen Organisation für Gesetzliches Messwesen (OIML) herausgegebenen Empfehlung OIML R 50-1:1997 „Continuous totalizing automatic weighing instruments (Belt weighers) – Metrological and technical requirements – Tests“.

Das DIN hatte vor einigen Jahren auf Antrag des Fachbereichs Wägetechnik des Normenausschusses Technische Grundlagen (NATG) im CEN vorgeschlagen, diese (und andere) OIML-Empfehlung auf dem Wege des Erstumfrage-Verfahrens (PQ) als Europäische Norm zu übernehmen. Das CEN/BT hatte jedoch seinerzeit diesen Vorschlag vorerst noch nicht angenommen, weil die Verabschiedung der entsprechenden EG-Messgeräte-Richtlinie (MID) noch nicht absehbar war. Es ist nunmehr sicher, dass die MID in Kürze verabschiedet werden wird und somit in Deutschland für eichpflichtige Messgeräte, also auch für Förderbandwaagen, gelten wird.

Die EG-Richtlinie wird entsprechend dem so genannten „Neuen Ansatz zur Erstellung von EG-Richtlinien“ nur die wesentlichen Anforderungen und keine technischen Einzelheiten enthalten und somit auch bei fortschreitender technischer Entwicklung gültig bleiben. Die technischen Spezifikationen sollen in Europäischen Normen festgelegt werden. Bei einem Messgerät, das der relevanten Norm entspricht, kann davon ausgegangen werden, dass es auch die wesentlichen Anforderungen der EG-Richtlinie über Messgeräte erfüllt.

Zur Ausfüllung von künftigen EG-Richtlinien können bereits vorhandene Technische Regeln, z. B. ISO- und IEC-Normen, aber auch OIML-Empfehlungen zugrunde gelegt oder sogar unverändert als EN-Normen übernommen werden.

Für Förderbandwaagen kann davon ausgegangen werden, dass die Empfehlung OIML R 50-1:1997 als Grundlage für eine Europäische Norm herangezogen wird. Deshalb hat das zuständige Gremium im NATG beschlossen, der Fachwelt bereits jetzt die deutsche Übersetzung dieser OIML-Empfehlung in Form einer DIN-Norm zugänglich zu machen.

Für die im Text der OIML R 50-1 zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

IEC 68-2-1	siehe DIN EN 60068-2-1
IEC 68-2-2	siehe DIN EN 60068-2-2 und DIN EN 60068-2-2/A2
IEC 68-2-28	siehe DIN EN 60068-3-4
IEC 68-2-56	siehe DIN EN 60068-2-78
IEC 68-3-1	siehe DIN EN 60068-3-1
IEC 1000-4-2	siehe DIN EN 61000-4-2
IEC 1000-4-3	siehe DIN EN 61000-4-3 und DIN EN 61000-4-3/A1
IEC 1000-4-4	siehe DIN EN 61000-4-4
IEC 1000-4-11	siehe DIN EN 61000-4-11

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise in nationalen Zusätzen

DIN EN 60068-2-1:1995-03, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfgruppe A: Kälte* (IEC 60068-2-1:1990 + A1:1993 + A2:1994); Deutsche Fassung EN 60068-2-1:1993 + A1:1993 + A2:1994.

DIN EN 60068-2-2:1994-08, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfgruppe B: Trockene Wärme* (IEC 60068-2-2:1974 + IEC 68-2-2A:1976 + A1:1993); Deutsche Fassung EN 60068-2-2:1993 + A1:1993.

DIN EN 60068-2-2/A2:1995-01, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfgruppe B: Trockene Wärme* (IEC 60068-2-2:1974/A2:1994); Deutsche Fassung EN 60068-2-2:1990/A2:1994.

DIN EN 60068-2-78:2002-09, *Umweltprüfungen – Teil 2-78: Prüfungen; Prüfung Cab: Feuchte Wärme, konstant* (IEC 60068-2-78:2001); Deutsche Fassung EN 60068-2-78:2001/Achtung: Daneben dürfen DIN IEC 60068-2-3 (1986-12) und DIN IEC 60068-2-56 (1990-07) noch bis 2004-10-01 angewendet werden.

DIN EN 60068-3-1:2000-02, *Umweltprüfungen – Teil 3: Leitfäden; Hauptabschnitt 1: Prüfungen mit Kälte und trockener Wärme* (IEC 60068-3-1:1974 + IEC 60068-3-1A:1978); Deutsche Fassung EN 60068-3-1:1999.

DIN EN 60068-3-4:2002-11, *Umweltprüfungen – Teil 3-4: Unterstützende Dokumentation und Leitfaden; Prüfungen mit feuchter Wärme* (IEC 60068-3-4:2001); Deutsche Fassung EN 60068-3-4:2002/Achtung: Daneben darf DIN IEC 60068-2-28 (1991-05) noch bis 2004-12-01 angewendet werden.

DIN EN 61000-4-2 * VDE 0847 Teil 4-2:2001-12, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren; Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität* (IEC 61000-4-2:1995 + A1:1998 + A2:2000); Deutsche Fassung EN 61000-4-2:1995 + A1:1998 + A2:2001/Achtung: Daneben dürfen DIN EN 61000-4-2 (1996-03) und DIN EN 61000-4-2/A1 (1998-10) noch bis 2003-12-01 angewendet werden.

DIN EN 61000-4-3 * VDE 0847 Teil 4-3:2003-03, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren; Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder* (IEC 61000-4-3:2002); Deutsche Fassung EN 61000-4-3:2002/Achtung: Daneben darf DIN EN 61000-4-3 (2001-12) noch bis 2005-04-01 angewendet werden.

DIN EN 61000-4-3/A1 * VDE 0847 Teil 4-3/A1:2003-07, *Änderung 1 zu IEC 61000-4-3, 2. Ausgabe: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren; Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder; Änderung A1* (IEC 77B/352/FDIS:2002); Deutsche Fassung EN 61000-4-3:2002/prA1:2002.

DIN EN 61000-4-4 * VDE 0847 Teil 4-4:2002-07, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren; Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst* (IEC 61000-4-4:1995 + A1:2000 + A2:2001); Deutsche Fassung EN 61000-4-4:1995 + A1:2001 + A2:2001/Achtung: Daneben darf DIN EN 61000-4-4 (2001-12) noch bis 2004-07-01 angewendet werden.

DIN EN 61000-4-11 * VDE 0847 Teil 4-11:2001-12, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-11: Prüf- und Messverfahren; Prüfung der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen* (IEC 61000-4-11:1994 + A1:2000); Deutsche Fassung EN 61000-4-11:1994 + A1:2001/Achtung: Daneben darf DIN EN 61000-4-11 (1995-04) noch bis 2003-12-01 angewendet werden.

Deutsche Übersetzung

Selbsttätige Waagen zum kontinuierlichen Totalisieren
Förderbandwaagen (FBW)
Metrologische und technische Anforderungen
Prüfung

Inhalt

	Seite
Vorwort	6
Begriffe (Benennungen und Definitionen)	7
1 Allgemeines	14
1.1 Anwendungsbereich	14
1.2 Anwendung	14
1.3 Terminologie	14
2 Messtechnische Anforderungen	14
2.1 Genauigkeitsklassen	14
2.2 Fehlergrenzen	14
2.3 Untere Grenze der kleinsten Abgabemenge $\Sigma_{\min}$	15
2.4 Kleinste Förderstärke $Q_{\min}$	15
2.5 Simulationsprüfungen	16
2.6 Prüfungen am Aufstellungsort	18
3 Technische Anforderungen	18
3.1 Eignung für den Verwendungszweck	18
3.2 Funktionssicherheit	19
3.3 Mengenanzeigeeinrichtung und Drucker	19
3.4 Anzeige für Betrieb außerhalb des Arbeitsbereichs	20
3.5 Nullstelleinrichtung	20
3.6 Bewegungsumsetzer	20
3.7 Bandbrückenwaage	21
3.8 Anforderungen an die Aufstellung	21
3.9 Zusätzliche Einrichtungen	22
3.10 Sicherung	22
3.11 Kennzeichnungen	22
3.12 Eichstempel	23
4 Anforderungen an elektronische Förderbandwaagen	24
4.1 Allgemeine Anforderungen	24
4.2 Anwendung	24
4.3 Reaktion auf eine bedeutende Störung	25
4.4 Einschaltvorgang	25
4.5 Funktionsanforderungen	25
4.6 Prüfungen	26
5 Messtechnische Kontrollen	26
5.1 Bauartzulassung	26
5.2 Ersteichung und Befundprüfung	29
6 Prüfverfahren	30
6.1 Simulationsprüfungen	30
6.2 Prüfungen am Aufstellungsort, Kontrollverfahren	30

Anhang A (normativ) Prüfverfahren für Förderbandwaagen.....	31
A.1 Dokumentation (5.1.1)	31
A.2 Vergleich der Konstruktion mit der Dokumentation	31
A.3 Überprüfungen zu Beginn.....	32
A.4 Allgemeines	32
A.5 Prüfprogramm	33
A.6 Funktionsprüfungen bei der Bauartprüfung.....	33
A.7 Funktionsprüfungen bei der Bauartzulassung.....	36
A.8 Störgrößen bei der Bauartprüfung (4.1.2 und 4.5.2)	43
A.9 Messtechnische Kenngrößen.....	50
A.10 Prüfungen am Aufstellungsort (2.6.2 bis 2.6.4).....	51
A.11 Prüfungen am Aufstellungsort mit Wägegut (2.6.1, 5.1.3.1, 5.1.3.2 und 5.2.1.1)	53
Literaturhinweise	56

Vorwort

Die Internationale Organisation des gesetzlichen Messwesens (OIML) ist eine weltweite, zwischenstaatliche Organisation, deren primäres Ziel darin besteht, die Vorschriften und messtechnischen Prüfungen, die von den nationalen messtechnischen Behörden oder verbundenen Organisationen der Mitgliedstaaten erlassen sind, zu harmonisieren.

Die zwei Hauptkategorien der OIML-Publikationen sind:

- 1) **Internationale Empfehlungen (OIML R)**, die Mustervorschriften darstellen, die die messtechnischen Eigenschaften aufzeigen, die von bestimmten Messinstrumenten verlangt werden, und die die Methoden und Einrichtungen zur Überprüfung ihrer Übereinstimmung spezifizieren; die OIML-Mitgliedstaaten müssen diese Empfehlungen weitestgehend anwenden.
- 2) **Internationale Dokumente (OIML D)**, die von informativer Natur und beabsichtigt sind, die Tätigkeiten der messtechnischen Behörden zu verbessern.

OIML-Entwurfsempfehlungen und Dokumente sind von den Mitgliedstaaten gebildeten technischen Ausschüssen oder Unterausschüssen erarbeitet worden. Bestimmte internationale und regionale Institutionen partizipieren ebenfalls auf Beratungsbasis.

Kooperative Übereinkommen sind zwischen OIML und bestimmten Institutionen, wie z. B. ISO und IEC, vereinbart mit dem Ziel, sich widersprechende Bedingungen zu verhindern; konsequenterweise können Hersteller und Anwender von Messgeräten, Prüflabors usw. simultan OIML-Veröffentlichungen und solche von anderen Institutionen anwenden.

Internationale Empfehlungen und internationale Dokumente werden in Französisch (F) und Englisch (E) veröffentlicht und unterliegen periodischen Änderungen.

OIML-Publikationen sind erhältlich von der Hauptgeschäftsstelle der Organisation Bureau International de Métrologie Légale

11, rue Turgot – 75009 Paris – France

Telefon: 33 (0) 1 48 78 12 82 und 42 85 27 11

Telefax: 33 (01) 42 82 17 27

Diese Veröffentlichung — Ref. OIML R 50, Ausgabe 1997 (E) — ist vom OIML-Unterausschuss TC 9/SC 2 „Selbsttätige Waagen“ erarbeitet worden. Sie wurde von der Internationalen Konferenz des gesetzlichen Messwesens 1996 verabschiedet und ersetzt die vorherige Ausgabe von 1994.

Begriffe (Benennungen und Definitionen)

Die Begriffe dieser Empfehlung stimmen mit dem Internationalen Wörterbuch der Metrologie (VIM, Ausgabe 1993) und dem Vokabular für gesetzliches Messwesen (VML, Ausgabe 1978) überein. Die folgenden Definitionen gelten zusätzlich für diese Empfehlung.

T.1 Allgemeine Begriffe

T.1.1

Waage

Messgerät, das die Masse eines Körpers durch die Einwirkung der Schwerkraft auf diesen Körper ermittelt

Je nach Funktionsablauf wird eine Waage als selbsttätig oder nichtselbsttätig eingestuft.

T.1.2

selbsttätige Waage

Waage, die ohne das Eingreifen eines Bedieners wägt und bei der der Wägevorgang automatisch nach einem festgelegten Programm abläuft, das für die Waage charakteristisch ist

T.1.3

selbsttätige Waage zum kontinuierlichen Totalisieren (Förderbandwaage) (FBW)

eine selbsttätige Waage, die ein Massengut auf einem Förderband kontinuierlich wägt, ohne systematische Unterteilung der Masse und ohne Unterbrechung der Bewegung des Förderbandes

T.1.4

elektronische Waage

Waage, die mit elektronischen Einrichtungen ausgerüstete ist

T.1.5

Kontrollverfahren

Verfahren zur Bestimmung des (konventionell) richtigen Gewichts des Produktes, das bei den Prüfungen mit Wägegut als Prüflast verwendet wird. Dazu wird üblicherweise eine Waage verwendet, die als Kontrollwaage bezeichnet wird

T.2 Begriffe zur Einteilung

T.2.1 Art des Lastträgers

T.2.1.1

Einbauförderbandwaage

Förderbandwaage mit Lastträger, der nur einen Teil des Förderbandes einschließt

T.2.1.2

Bandbrückenwaage

Förderbandwaage mit Lastträger auf dem sich das Förderband befindet

T.2.2 Einstellung der Bandgeschwindigkeit

T.2.2.1

Förderbandwaage mit nur einer Bandgeschwindigkeit

Förderbandwaage, die mit einem Bandförderer verbunden ist, der mit einer festen Bandgeschwindigkeit (Nenngeschwindigkeit) arbeitet

T.2.2.2

Förderbandwaage mit veränderlicher Bandgeschwindigkeit

Förderbandwaage, die mit einem Bandförderer verbunden ist, der mit veränderbarer Bandgeschwindigkeit arbeitet

T.3 Begriffe zum Aufbau einer Waage

ANMERKUNG In dieser Empfehlung wird der Begriff *Einrichtung* für alle Mittel benutzt, die eine oder mehrere Funktionen ausführen.

T.3.1

Lastträger

Teil der Förderbandwaagen, der für die Aufnahme des Wägegutes bestimmt ist

T.3.2

Bandförderer

Einrichtung zum Transport des Wägegutes mittels eines Förderbandes, das sich auf Rollen abstützt

T.3.2.1

Tragrollen

Rollen, über die sich das Förderband auf ein festes Gestell abstützt

T.3.2.2

Wägerollen

Rollen, über die sich das Förderband auf den Lastträger abstützt

T.3.3 Elektronische Bestandteile

T.3.3.1

elektronische Einrichtung

Einrichtung mit elektronischen Baugruppen, die eine besondere Funktion ausführt. Eine elektronische Einrichtung wird üblicherweise als separate Einheit hergestellt, die unabhängig geprüft werden kann

ANMERKUNG Eine elektronische Einrichtung kann eine vollständige Waage sein (z. B. Waage für offene Verkaufsstellen) oder ein Teil einer Waage (z. B. Drucker, Anzeigeeinrichtung).

T.3.3.2

elektronische Baugruppe

Teil einer elektronischen Einrichtung, die elektronische Bauelemente enthält und eine erkennbare Eigenfunktion besitzt

T.3.3.3

elektronisches Bauelement

das kleinste technische Bauteil, das Elektronen- oder Löcherleitung in Halbleitern, Gasen oder im Vakuum verwendet

T.3.4

Wägeeinheit

Teil einer Förderbandwaage, der eine Information über das Gewicht des Wägegutes liefert

T.3.5**Bewegungsumsetzer**

Einrichtung, die mit dem Förderband verbunden ist und Informationen entweder entsprechend der Fortbewegung einer bestimmten Bandlänge oder entsprechend der Bandgeschwindigkeit liefert

T.3.5.1**Wegaufnehmer**

Teil des Bewegungsumsetzers, der ständig in Verbindung mit dem Förderband oder ein Teil einer nicht antreibenden Rolle ist

T.3.6**Summiereinrichtung**

Einrichtung, die die Daten der Wägeeinheit und des Bewegungsumsetzers verwendet, um

- Teilmengen zu addieren oder
- das Produkt aus Bandbelastung je Längeneinheit und Bandgeschwindigkeit zu integrieren

T.3.7**Summenanzeigeeinrichtung**

Einrichtung, die Daten der Summiereinrichtung übernimmt und das Gewicht des mit der Förderbandwaage bestimmten Wägegutes anzeigt

T.3.7.1**Anzeigeeinrichtung für die Gesamtmenge**

Einrichtung, die das Gesamtgewicht aller mit der Förderbandwaage bestimmten Wägegüter anzeigt

T.3.7.2**Anzeigeeinrichtung für die Teilmenge**

Einrichtung, die das Gewicht der in einem begrenzten Zeitraum mit der Förderbandwaage bestimmten Wägegüter anzeigt

T.3.7.3**zusätzliche Summenanzeigeeinrichtung (mit größerem Teilungswert)**

Anzeigeeinrichtung mit einem Teilungswert größer als der der Anzeigeeinrichtung für die Gesamtmenge. Sie zeigt das Gewicht der über einen längeren Zeitraum mit der Förderbandwaage bestimmten Wägegüter an

T.3.8 Zusätzliche Einrichtungen**T.3.8.1****Nullstelleinrichtung**

Einrichtung, die bewirkt, dass bei unbelastetem Förderband die Summierung über jeweils volle Umläufe null ergibt

T.3.8.1.1**nichtautomatische Nullstelleinrichtung**

Nullstelleinrichtung, die vom Bediener beobachtet und eingestellt werden muss

T.3.8.1.2**halbautomatische Nullstelleinrichtung**

Nullstelleinrichtung, die nach einem Eingriff des Bedieners automatisch wirksam wird oder die den Wert der erforderlichen Einstellung anzeigt

T.3.8.1.3

automatische Nullstelleinrichtung

Nullstelleinrichtung, die bei unbelastetem Förderband automatisch ohne das Eingreifen des Bedieners wirksam wird

T.3.8.2

Drucker

Einrichtung zum Abdruck von Wägeergebnissen in Masseinheiten

T.3.8.3

Anzeigeeinrichtung für die Bandbelastung

Anzeige für die momentane Belastung der Wägeeinheit in Masseinheiten oder als Prozentsatz der Höchstlast

T.3.8.4

Anzeigeeinrichtung für die Förderstärke

Anzeige für die momentane Förderstärke, entweder als Gewicht des pro Zeiteinheit mit der Förderbandwaage bestimmten Wägegutes oder als Prozentsatz der maximalen Förderstärke

T.3.8.5

Einrichtung zur Funktionskontrolle

Einrichtung zur Kontrolle bestimmter Funktionen der Förderbandwaage

BEISPIELE

- Simulation einer konstanten Bandbelastung je Längeneinheit mittels Gewicht, Kette oder durch ein elektrisches Referenzsignal,
- Vergleich zweier Integrationen einer Bandbelastung je Längeneinheit über gleiche Zeitdauern,
- Anzeige eines Überschreitens der Höchstlast,
- Anzeige eines Überschreitens der größten oder eines Unterschreitens der kleinsten zulässigen Förderstärke,
- Hinweis für den Verwender auf einen Funktionsfehler der Förderbandwaagen.

T.3.8.6

Förderstärkenregler

Einrichtung zur Einhaltung einer eingestellten Förderstärke

T.3.8.7

Einrichtung zur Mengeneinstellung

Einrichtung zum Einstellen einer gewünschten Abgabemenge

T.3.8.8

Bandbewegungssimulator

Einrichtung zum Simulieren der Bandbewegung bei Simulationsversuchen mit den Förderbandwaagen ohne Förderband, wobei der Bewegungsumsetzer in Betrieb ist

T.4 Begriffe zu messtechnischen Kenngrößen

T.4.1 Teilungswerte

T.4.1.1

Summenteilungswert d

in Masseinheiten ausgedrückter Wert der Differenz zwischen zwei aufeinander folgenden Anzeigewerten der Gesamtmenge oder einer Teilmenge bei normalem Wägebetrieb

T.4.1.2

Kontrollteilungswert

in Masseinheiten ausgedrückter Wert der Differenz zwischen zwei aufeinander folgenden Anzeigewerten der Gesamtmenge oder einer Teilmenge in einer speziellen Betriebsart der Förderbandwaage für Prüfzwecke. Ist eine solche Betriebsart nicht möglich, ist der Kontrollteilungswert gleich dem Summenteilungswert d

T.4.2

wirksame Brückenlänge (gilt nicht für Bandbrückenwaagen)

Abstand von der Mitte zwischen den Achsen der letzten Tragrolle vor und der ersten Wägerolle auf dem Lastträger und der Mitte zwischen der letzten Wägerolle auf und der ersten Tragrolle nach dem Lastträger

Ist nur eine Wägerolle vorhanden: Der halbe Abstand zwischen den zwei Achsen der Tragrollen beiderseits der Wägerolle.

T.4.3

Wägezyklus (gilt nur für Förderbandwaagen, die Teilmengen totalisieren)

Gruppe von Funktionsabläufen bei der Addition einer Teilmenge, nach deren Ablauf die Summiereinrichtung erstmals wieder in den Ausgangszustand zurückgekehrt ist

T.4.4

Höchstlast Max

größte zulässige momentane Nettobelastung der Wägeeinheit der Förderbandwaage

T.4.5 Förderstärke

T.4.5.1

größte Förderstärke $Q_{\max}$

Förderstärke, die sich aus der Höchstlast der Wägeeinheit und der größten Bandgeschwindigkeit ergibt

T.4.5.2

geringste Förderstärke $Q_{\min}$

Förderstärke, von der an die Wägeergebnisse den Anforderungen dieser Empfehlung entsprechen

T.4.6

kleinste Abgabemenge $\Sigma_{\min}$

Wert in Masseinheiten, unterhalb dessen eine Summierung mit zu großen relativen Abweichungen behaftet sein kann

T.4.7

größte Bandbelastung

Quotient aus Höchstlast und wirksamer Brückenlänge

T.4.8

Kontrollwert

Wert in Masseinheiten, den die Summenanzeigeeinrichtung bei unbelastetem Förderband für eine bestimmte Anzahl von vollständigen Bandumläufen anzeigt, wenn eine bekannte Belastung simuliert wird oder durch Auflegen von Gewichtstücken auf den Lastträger wirkt

T.4.9

Anwärmzeit

Zeit zwischen dem Einschalten der Förderbandwaage und dem Zeitpunkt, von dem an die Förderbandwaage den Anforderungen entspricht

T.5 Begriffe zu Messabweichungen

T.5.1

Messabweichung (einer Anzeige)

Anzeigedifferenz zwischen zwei Ablesungen einer Summenanzeigeeinrichtung minus (konventionell) richtiges Gewicht des Wägegutes, das dieser Differenz entspricht [VIM 5.20 sinngemäß übernommen]

T.5.2

Eigenabweichung

Messabweichung einer Förderbandwaage unter Referenzbedingungen [VIM 5.24 sinngemäß übernommen]

T.5.3

anfängliche Eigenabweichung

Eigenabweichung einer Förderbandwaage, die vor den Funktionsprüfungen und Prüfung der Kennwertbeständigkeit festgestellt wurde

T.5.4

Störung

Differenz zwischen der Messabweichung (einer Anzeige) und der Eigenabweichung der Förderbandwaagen

ANMERKUNG Grundsätzlich ergibt sich eine Störung durch eine ungewollte Änderung der Messdaten, die in der elektronischen Förderbandwaage gespeichert oder von ihr verarbeitet werden.

T.5.5

bedeutende Störung

Störung, die größer als der Absolutwert der Fehlergrenze für die kleinsten Abgabemenge ($\Sigma_{\min}$) bei Prüfungen unter Einflussgrößen ist

Folgende Störungen werden nicht als bedeutend angesehen:

- Störungen, die von gleichzeitigen, aber voneinander unabhängigen Ursachen in der Förderbandwaage selbst oder in ihrer Kontrolleinrichtung herrühren,
- Störungen, die die Durchführung einer Messung unmöglich machen,
- vorübergehende Störungen, wie kurzzeitige Schwankungen der Anzeige, die nicht als Messergebnis interpretiert, gespeichert oder übermittelt werden können,
- Störungen, die so gravierend sind, dass sie bemerkt werden müssen.

T.6 Begriffe zu Einflüssen und Referenzbedingungen

T.6.1

Einflussgröße

Größe, die nicht Gegenstand der Messung ist, jedoch den Wert der Messgröße oder die Anzeige der Förderbandwaagen beeinflusst [VIM 2.7 sinngemäß übernommen]

T.6.1.1

Einflussfaktor

Einflussgröße, deren Wert innerhalb der vorgegebenen Nennbetriebsbedingungen der Förderbandwaage liegt

T.6.1.2

Störgröße

Einflussgröße, deren Wert innerhalb der vorgegebenen Grenzwerte dieser Internationalen Empfehlung, aber außerhalb der vorgegebenen Nennbetriebsbedingungen der Förderbandwaage liegt

T.6.2

Nennbetriebsbedingungen

Grenzwerte für Einflussgrößen, bei denen die vorgegebenen Fehlergrenzen noch eingehalten werden sollen [VIM 5.5 sinngemäß übernommen]

T.6.3

Referenzbedingungen

festgelegte Werte der Einflussfaktoren, die die Vergleichbarkeit von Messergebnissen sicherstellen sollen

T.7 Begriffe zu Prüfungen

T.7.1

Prüfung mit Wägegut

Prüfung an einer vollständigen Förderbandwaage mit dem vorgesehenen Wägegut

T.7.2

Simulationsprüfung

Prüfung mit Gewichtstücken an einer vollständigen Förderbandwaage, jedoch ohne Förderband

T.7.3

Funktionsprüfung

Prüfung zum Nachweis, dass die zu prüfende Förderbandwaage die vorgesehenen Funktionen ausführt

T.7.4

Kennwertbeständigkeitsprüfung

Prüfung zum Nachweis, dass die Förderbandwaage die Anforderungen über einen gewissen Benutzungszeitraum erfüllt

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Empfehlung legt messtechnische und technische Anforderungen für selbsttätige Waagen zum kontinuierlichen Totalisieren (Förderbandwaagen) fest, im Folgenden „FBW“ genannt, die staatlicher messtechnischer Kontrolle unterliegen.

Einheitliche Anforderungen und Prüfungsverfahren werden genormt, um die messtechnischen und technischen Eigenschaften einer FBW einheitlich und rückverfolgbar zu bewerten.

1.2 Anwendung

Diese Empfehlung ist gültig für:

- FBW zum Wägen von Massengut unter Wirkung der Schwerkraft;
- FBW mit nur einer oder veränderbarer Bandgeschwindigkeit.

1.3 Terminologie

Die Terminologie T.1 bis T.6 ist Teil dieser Empfehlung.

2 Messtechnische Anforderungen

2.1 Genauigkeitsklassen

Die FBW werden in drei Genauigkeitsklassen eingeteilt:

0,5	1	2
-----	---	---

2.2 Fehlergrenzen

Die Fehlergrenzen gelten für Abgabemengen, die nicht kleiner sind als die kleinste Abgabemenge $\Sigma_{\min}$.

2.2.1 Fehlergrenzen für selbsttätiges Wägen

Die Fehlergrenzen sind für jede Genauigkeitsklasse in Tabelle 1 festgelegt; sie werden auf den nächstliegenden Summenteilungswert auf- bzw. abgerundet.

Tabelle 1

Genauigkeitsklasse	Anteil der Abgabemenge	
	Eichfehlergrenze	Verkehrsfehlergrenze
0,5	0,25 %	0,5 %
1	0,5 %	1,0 %
2	1,0 %	2,0 %

2.2.2 Übereinstimmung zwischen Anzeigen und Abdrucken

Dieselbe Abgabemenge muss von verschiedenen Einrichtungen mit demselben Wert angezeigt bzw. abgedruckt werden.

2.2.3 Fehlergrenzen bei der Prüfung unter Einflussgrößen

Die Fehlergrenzen sind für jede Genauigkeitsklasse in Tabelle 2 festgelegt; sie werden auf den nächstliegenden Summenteilungswert auf- bzw. abgerundet.

Tabelle 2

Genauigkeitsklasse	Anteil der Abgabemenge
0,5	0,18 %
1	0,35 %
2	0,70 %

Wird die Prüfung unter Einflussgrößen an einer Wägezelle oder einer elektronischen Einrichtung mit einer analog arbeitenden Baugruppe durchgeführt, so gilt als Fehlergrenze das 0,7fache des entsprechenden Wertes in Tabelle 2.

2.3 Untere Grenze der kleinsten Abgabemenge $\Sigma_{\min}$

Die kleinste Abgabemenge darf nicht kleiner sein als die größte der folgenden Wertegrenze der kleinsten Abgabemenge $\Sigma_{\min}$.

- 2 % der Abgabemenge in einer Stunde bei größter Förderstärke Abgabemenge;
- die sich bei größter Förderstärke bei einem Umlauf des Förderbandes ergibt;
- Abgabemenge, die der jeweiligen Anzahl Summenteilungswerte nach Tabelle 3 entspricht.

Tabelle 3

Genauigkeitsklasse	Anzahl der Summenteilungswerte (d)
0,5	800
1	400
2	200

2.4 Kleinste Förderstärke $Q_{\min}$

a) FBW mit einer einzigen Bandgeschwindigkeit

Die kleinste Förderstärke ist 20 % der größten Förderstärke. Wenn bei einer bestimmten Anlage die Förderstärke in einem Bereich von weniger als 5 zu 1 veränderbar ist — ausgenommen die Förderstärke am Beginn und am Ende der Förderung des Wägegutes —, darf die kleinste Förderstärke nicht größer als 35 % der größten Förderstärke sein.

b) FBW mit veränderbarer oder in Stufen einstellbarer Bandgeschwindigkeit

Die kleinste Förderstärke darf kleiner als 20 % der größten Förderstärke sein. Die kleinste momentane Netto-Bandbelastung darf nicht kleiner als 20 % der Höchstlast sein.

2.5 Simulationsprüfungen

2.5.1 Änderung der simulierten Bandgeschwindigkeit

Bei einer Änderung der Bandgeschwindigkeit um $\pm 10\%$ ihres Nennwertes oder wenn die Bandgeschwindigkeit stetig veränderbar ist, über den ganzen Bereich (unter Verwendung eines Bewegungssimulators), dürfen die Messabweichungen die jeweiligen Fehlergrenzen für die Prüfung unter Einflussgrößen nach 2.2.3 nicht überschreiten.

2.5.2 Außermittige Belastung

Die Messabweichungen der Abgabemengen dürfen beim Aufbringen derselben Last an verschiedenen Stellen des Lastträgers die jeweiligen Fehlergrenzen für die Prüfung unter Einflussgrößen nach 2.2.3 nicht überschreiten.

2.5.3 Nullstellung

Nach jeder Nullstellung innerhalb des Bereichs der Nullstelleinrichtung darf die Messabweichung einer Abgabemenge die jeweilige Fehlergrenze für die Prüfung unter Einflussgrößen nach 2.2.3 nicht überschreiten.

2.5.4 Einflussgrößen

2.5.4.1 Temperatur

Bei Temperaturen von -10 °C bis $+40\text{ °C}$ müssen FBW die entsprechenden messtechnischen und technischen Anforderungen erfüllen. In besonderen Anwendungsfällen können die Temperaturgrenzen von diesen Grenzen abweichen. Der Temperaturbereich darf jedoch nicht kleiner als 30 °C sein und muss auf dem Kennzeichnungsschild angegeben sein.

2.5.4.2 Temperatureinfluss bei unbelasteter FBW (Förderstärke null)

Ohne dass zwischendurch auf null gestellt wird, darf bei unbelasteter FBW die Differenz zwischen den beiden Summierungen vor und nach einer Temperaturänderung um 10 °C nicht größer sein als:

- $0,035\%$ in Klasse 0,5;
- $0,07\%$ in Klasse 1;
- $0,14\%$ in Klasse 2

der Abgabemenge, die sich bei größter Förderstärke über dieselbe Zeit ergeben würde.

Zwischen den beiden Summierungen darf sich die Temperatur nicht schneller als 5 °C/h ändern.

2.5.4.3 Netzspannungsversorgung (AC)

FBW für Wechselstromanschluss müssen die messtechnischen und technischen Anforderungen beim Betrieb innerhalb folgender Grenzen erfüllen (4.5.5):

- Spannung -15% bis $+10\%$ des an der FBW angegebenen Wertes,
- Frequenz: 2% bis $+2\%$ des an der FBW angegebenen Wertes.

2.5.4.4 Batteriebetrieb (DC)

FBW für Gleichstromanschluss müssen die messtechnischen und technischen Eigenschaften einhalten, wenn sie innerhalb der angegebenen Grenzen betrieben werden (4.5.6).

2.5.5 Messtechnische Merkmale

2.5.5.1 Wiederholpräzision

Wird dieselbe Last unter gleichen Bedingungen aufgebracht, dürfen sich die Ergebnisse um nicht mehr als den Absolutwert der jeweiligen Fehlergrenze für Prüfungen unter Einflussgrößen nach 2.2.3 unterscheiden.

2.5.5.2 Ansprechvermögen der Mengenanzeigeeinrichtung

Die Differenz der Anzeigen von zwei Abgabemengen, die sich um den Betrag der Fehlergrenze nach 2.2.3 unterscheiden, muss bei jeder Förderstärke zwischen der kleinsten und der größten Förderstärke mindestens halb so groß sein wie der rechnerische Unterschied der Abgabemengen.

2.5.5.3 Ansprechvermögen der Anzeigeeinrichtung für die Summierung bei unbelasteter FBW

Nach drei Minuten muss eine Anzeigeänderung erkennbar sein, wenn die Belastung durch Hinzufügen oder Abnehmen um folgenden Anteil der Höchstlast geändert wird:

- 0,05 % in Klasse 0,5;
- 0,1 % in Klasse 1;
- 0,2 % in Klasse 2.

2.5.5.4 Kurzzeitstabilität der Nullanzeige

Nach Nullstellung am Anfang und nach 5 Versuchen von jeweils 3 Minuten Dauer wird der summierte Wert ermittelt. Die Differenz zwischen dem größten und dem kleinsten Wert der Summenanzeige darf den folgenden Anteil der Abgabemenge bei größter Förderstärke in einer Stunde nicht überschreiten:

- 0,0013 % in Klasse 0,5;
- 0,0025 % in Klasse 1;
- 0,005 % in Klasse 2.

2.5.5.5 Langzeitstabilität der Nullanzeige

Werden die Versuche zur Kurzzeitstabilität nach 3 Stunden Betriebszeit und ohne zwischenzeitliche Nullstellung wiederholt, müssen die Ergebnisse die Anforderungen nach 2.5.5.4 erfüllen, und die Differenz zwischen der größten und der kleinsten der 10 Anzeigen darf den folgenden Anteil der Abgabemenge in einer Stunde bei größter Förderstärke nicht überschreiten:

- 0,0018 % in Klasse 0,5;
- 0,0035 % in Klasse 1;
- 0,007 % in Klasse 2.