

Verordnung des EJPD über Längenmessmittel

941.201

vom 19. März 2006 (Stand am 1. Januar 2013)

*Das Eidgenössische Justiz- und Polizeidepartement (EJPD),
gestützt auf die Artikel 5 Absatz 2, 8 Absatz 2, 11 Absatz 2, 16 Absatz 2,
17 Absatz 2, 24 Absatz 3 und 33 der Messmittelverordnung vom 15. Februar 2006¹
(Messmittelverordnung),²
verordnet:*

1. Abschnitt: Allgemeine Bestimmungen

Art. 1 Gegenstand

Diese Verordnung regelt:

- a. die Anforderungen an Längenmessmittel;
- b. die Verfahren für das Inverkehrbringen dieser Messmittel³;
- c. die Verfahren zur Erhaltung der Messbeständigkeit dieser Messmittel.

Art. 2 Geltungsbereich

Dieser Verordnung unterstehen:

- a. verkörperte Längenmasse;
- b. Längenmessmittel;
- c. mehrdimensionale Messmittel;
- d. Messkluppen;
- e. Rundholzmessanlagen;
- f. Füllstandsmessmittel;
- g. Profilmessanlagen für Fahrzeuge und Fahrzeugkombinationen.

Art. 3 Begriffe

In dieser Verordnung bedeuten:

AS 2006 1433

¹ SR 941.210

² Fassung gemäss Ziff. I 1 der V des EJPD vom 7. Dez. 2012 (Neue gesetzliche Grundlagen im Messwesen), in Kraft seit 1. Jan. 2013 (AS 2012 7183).

³ Ausdruck gemäss Ziff. I 1 der V des EJPD vom 7. Dez. 2012 (Neue gesetzliche Grundlagen im Messwesen), in Kraft seit 1. Jan. 2013 (AS 2012 7183). Die Anpassung wurde im ganzen Text vorgenommen

- a. *verkörpertes Längenmass*: Messmittel mit Einteilungsmarken, deren Abstände in gesetzlichen Längenmasseinheiten angegeben sind;
- b. *Längenmessmittel*: Messmittel zur Bestimmung der Länge von Gebilden wie Stoffen, Bändern und Kabeln während einer Vorschubbewegung des Messguts;
- c. *mehrdimensionales Messmittel*: Messmittel zur Bestimmung der Kantenlänge (Länge, Höhe, Breite) des kleinsten umhüllenden Quaders eines Messguts;
- d. *Messkluppe*: Messmittel zur Bestimmung des Durchmessers von Stämmen und Stammteilen;
- e. *Rundholzmessanlage*: elektronisches Messmittel zur Bestimmung des Volumens von Rundholz oder Rundholzabschnitten durch Messung eines oder mehrerer Durchmesser und, sofern sie nicht nur für die Messung von Rundholz vorgegebener Länge geeignet ist, der Länge während einer Vorschubbewegung des Messguts;
- f. *Füllstandsmessmittel*: Messmittel zur automatischen Bestimmung des Füllstands einer Flüssigkeit in einem Tank in Bezug auf eine vorgegebene Referenzhöhe;
- g. *Profilmessanlage für Fahrzeuge und Fahrzeugkombinationen*: elektronisches Messmittel zur Bestimmung von Höhe, Breite und Länge von schweren Motorwagen während kontrollierter Durchfahrt.

Art. 4 Referenzbedingungen

Die Referenztemperatur beträgt 20 °C, sofern die Herstellerin nichts anderes angibt.

2. Abschnitt: Verkörperte Längenmasse

Art. 5 Grundlegende Anforderungen

Verkörperte Längenmasse müssen die grundlegenden Anforderungen nach Anhang 1 der Messmittelverordnung und nach Anhang 1 der vorliegenden Verordnung erfüllen.

Art. 6 Verfahren für das Inverkehrbringen

¹ Die Konformität der verkörperten Längenmasse mit den grundlegenden Anforderungen nach Artikel 5 wird nach Wahl der Herstellerin nach einem der folgenden Verfahren nach Anhang 2 der Messmittelverordnung bewertet und bescheinigt:

- a. Bauartprüfung (Modul B), gefolgt von der Erklärung der Konformität mit der Bauart auf der Grundlage der Qualitätssicherung für die Produktion (Modul D);
- b. Konformitätserklärung auf der Grundlage der Qualitätssicherung für die Produktion (Modul D1);

- c. Konformitätserklärung auf der Grundlage einer Prüfung der Produkte (Modul F1);
- d. Konformitätserklärung auf der Grundlage einer Einzelprüfung (Modul G);
- e. Konformitätserklärung auf der Grundlage einer umfassenden Qualitätssicherung (Modul H).

² Sieht das gewählte Verfahren vor, dass für Lose und Sendungen eine Kopie der Konformitätserklärung ausreicht, so ist diese Bestimmung für verkörperte Längenmasse anwendbar.

3. Abschnitt: Längenmessmittel und mehrdimensionale Messmittel

Art. 7 Grundlegende Anforderungen

¹ Längenmessmittel müssen die grundlegenden Anforderungen nach Anhang 1 der Messmittelverordnung und nach Anhang 2 Buchstaben A und B der vorliegenden Verordnung erfüllen.

² Mehrdimensionale Messmittel müssen die grundlegenden Anforderungen nach Anhang 1 der Messmittelverordnung und nach Anhang 2 Buchstaben A und C der vorliegenden Verordnung erfüllen.

Art. 8 Verfahren für das Inverkehrbringen

¹ Die Konformität mechanischer oder elektromechanischer Messmittel mit den grundlegenden Anforderungen nach Artikel 7 wird nach Wahl der Herstellerin nach einem der folgenden Verfahren nach Anhang 2 der Messmittelverordnung bewertet und bescheinigt:

- a. Bauartprüfung (Modul B), gefolgt von der Erklärung der Konformität mit der Bauart auf der Grundlage der Qualitätssicherung für die Produktion (Modul D);
- b. Bauartprüfung (Modul B), gefolgt von der Erklärung der Konformität mit der Bauart auf der Grundlage der Qualitätssicherung für das Produkt (Modul E);
- c. Bauartprüfung (Modul B), gefolgt von der Erklärung der Konformität mit der Bauart auf der Grundlage einer Prüfung der Produkte (Modul F);
- d. Konformitätserklärung auf der Grundlage der Qualitätssicherung für die Produktion (Modul D1);
- e. Konformitätserklärung auf der Grundlage der Qualitätssicherung für das Produkt (Modul E1);
- f. Konformitätserklärung auf der Grundlage einer Prüfung der Produkte (Modul F1);
- g. Konformitätserklärung auf der Grundlage einer Einzelprüfung (Modul G);
- h. Konformitätserklärung auf der Grundlage einer umfassenden Qualitätssicherung (Modul H);

- i. Konformitätserklärung auf der Grundlage einer umfassenden Qualitätssicherung, ergänzt durch die Entwurfsprüfung (Modul H1).
- ² Die Konformität elektronischer Messmittel oder von Geräten, die Software enthalten, mit den grundlegenden Anforderungen nach Artikel 7 wird nach Wahl der Herstellerin nach einem der folgenden Verfahren nach Anhang 2 der Messmittelverordnung bewertet und bescheinigt:
- a. Bauartprüfung (Modul B), gefolgt von der Erklärung der Konformität mit der Bauart auf der Grundlage der Qualitätssicherung für die Produktion (Modul D);
 - b. Bauartprüfung (Modul B), gefolgt von der Erklärung der Konformität mit der Bauart auf der Grundlage einer Prüfung der Produkte (Modul F);
 - c. Konformitätserklärung auf der Grundlage einer Einzelprüfung (Modul G);
 - d. Konformitätserklärung auf der Grundlage einer umfassenden Qualitätssicherung, ergänzt durch die Entwurfsprüfung (Modul H1).

Art. 9 Verfahren zur Erhaltung der Messbeständigkeit

¹ Mechanische und elektromechanische Messmittel müssen alle sechs Jahre nach Anhang 7 Ziffer 1 der Messmittelverordnung durch ein kantonales Eichamt nachgeeicht werden.

² Für elektronische Messmittel oder Geräte, die Software enthalten, kann die Verwenderin zwischen folgenden Verfahren wählen:

- a. Nacheichung nach Anhang 7 Ziffer 1 der Messmittelverordnung alle zwei Jahre durch ein kantonales Eichamt;
- b. Nacheichung nach Anhang 7 Ziffer 1 der Messmittelverordnung alle vier Jahre durch ein kantonales Eichamt, ergänzt durch ein Kontrollverfahren durch die Verwenderin nach Anhang 7 Ziffer 5 der Messmittelverordnung.

4. Abschnitt: Messkluppen

Art. 10 Grundlegende Anforderungen

Messkluppen müssen die grundlegenden Anforderungen nach Anhang 1 der Messmittelverordnung und nach Anhang 3 der vorliegenden Verordnung erfüllen.

Art. 11 Verfahren für das Inverkehrbringen

¹ Mechanische Messkluppen sind allgemein zugelassen. Sie bedürfen einer Ersteinreichung nach Anhang 5 der Messmittelverordnung.

² Elektronische Messkluppen bedürfen einer ordentlichen Zulassung und einer Ersteinreichung nach Anhang 5 der Messmittelverordnung.

Art. 12 Verfahren zur Erhaltung der Messbeständigkeit

¹ Die Eichung für mechanische Messkluppen ist unbegrenzt gültig.

² Elektronische Messkluppen müssen alle sechs Jahre nach Anhang 7 Ziffer 1 der Messmittelverordnung durch ein kantonales Eichamt nachgeeicht werden.

5. Abschnitt: Rundholzmessanlagen**Art. 13** Grundlegende Anforderungen

Rundholzmessanlagen müssen die grundlegenden Anforderungen nach Anhang 1 der Messmittelverordnung und nach Anhang 4 der vorliegenden Verordnung erfüllen.

Art. 14 Verfahren für das Inverkehrbringen

Rundholzmessanlagen bedürfen einer ordentlichen Zulassung und einer Ersteichung nach Anhang 5 der Messmittelverordnung.

Art. 15 Verfahren zur Erhaltung der Messbeständigkeit

Rundholzmessanlagen müssen alle zwei Jahre nach Anhang 7 Ziffer 1 der Messmittelverordnung durch ein kantonales Eichamt nachgeeeicht werden. Die Verwenderin muss zusätzlich ein Kontrollverfahren nach Anhang 7 Ziffer 5 der Messmittelverordnung durchführen.

6. Abschnitt: Füllstandsmessmittel**Art. 16** Grundlegende Anforderungen

Füllstandsmessmittel müssen die grundlegenden Anforderungen nach Anhang 1 der Messmittelverordnung und nach Anhang 5 der vorliegenden Verordnung erfüllen.

Art. 17 Verfahren für das Inverkehrbringen

Füllstandsmessmittel bedürfen einer ordentlichen Zulassung und einer Ersteichung nach Anhang 5 der Messmittelverordnung.

Art. 18 Verfahren zur Erhaltung der Messbeständigkeit

Für Füllstandsmessmittel kann die Verwenderin zwischen folgenden Verfahren wählen:

- a. Nacheichung nach Anhang 7 Ziffer 1 der Messmittelverordnung alle zwei Jahre durch ein kantonales Eichamt;
- b. Nacheichung nach Anhang 7 Ziffer 1 der Messmittelverordnung alle vier Jahre durch ein kantonales Eichamt, ergänzt durch ein Kontrollverfahren durch die Verwenderin nach Anhang 7 Ziffer 5 der Messmittelverordnung.

7. Abschnitt:**Profilmessanlagen für Fahrzeuge und Fahrzeugkombinationen****Art. 19** Grundlegende Anforderungen

Profilmessanlagen für Fahrzeuge und Fahrzeugkombinationen müssen die grundlegenden Anforderungen nach Anhang 1 der Messmittelverordnung und nach Anhang 6 der vorliegenden Verordnung erfüllen.

Art. 20 Verfahren für das Inverkehrbringen

Profilmessanlagen für Fahrzeuge und Fahrzeugkombinationen bedürfen einer ordentlichen Zulassung und einer Ersteichung nach Anhang 5 der Messmittelverordnung.

Art. 21 Verfahren zur Erhaltung der Messbeständigkeit

Profilmessanlagen für Fahrzeuge und Fahrzeugkombinationen müssen alle zwei Jahre nach Anhang 7 Ziffer 1 der Messmittelverordnung durch ein kantonales Eichamt nachgeeicht werden. Die Verwenderin muss zusätzlich ein Kontrollverfahren nach Anhang 7 Ziffer 5 der Messmittelverordnung durchführen.

8. Abschnitt: Pflichten der Verwenderin**Art. 22**

Zusätzlich zur Verantwortung nach Artikel 21 Absatz 1 der Messmittelverordnung trägt die Verwenderin auch die Verantwortung dafür, dass:

- a. die Anweisungen der Herstellerin zum Einbau und zur Inbetriebnahme des Messmittels befolgt werden;
- b. die Messmittel in Stand gehalten werden und die der Abnutzung, Alterung und Verschmutzung unterworfenen Teile periodisch revidiert werden.

9. Abschnitt: Fehlergrenzen bei Kontrollen**Art. 23**

Bei Beanstandungen im Sinne von Artikel 29 Absatz 1 der Messmittelverordnung oder bei der amtlichen Kontrolle von Messmitteln ausserhalb der Eichung gelten als Fehlergrenzen:

- a. für Längenmessmittel nach den Abschnitten 2, 3, 6 und 7 die in den Anhängen 1, 2, 5 und 6 der vorliegenden Verordnung festgelegten Fehlergrenzen;
- b. für Messkluppen nach dem 4. Abschnitt das Doppelte der in Anhang 3 der vorliegenden Verordnung festgelegten Fehlergrenzen;

- c. für Rundholzmessanlagen nach dem 5. Abschnitt das Anderthalbfache der in Anhang 4 der vorliegenden Verordnung festgelegten Fehlergrenzen.

10. Abschnitt: Schlussbestimmungen

Art. 24 Aufhebung bisherigen Rechts

Die Längenmessmittel-Verordnung vom 8. April 1991⁴ wird aufgehoben.

Art. 25 Übergangsbestimmungen

¹ Längenmessmittel, die vor dem Inkrafttreten dieser Verordnung geeicht wurden, dürfen weiterhin der Nacheichung unterzogen werden. Sie müssen bei der Nacheichung die Fehlergrenzen nach den bisherigen Bestimmungen einhalten.

² Längenmessmittel, die nach bisherigem Recht zugelassen wurden, können noch während zehn Jahren nach dem Inkrafttreten dieser Verordnung in Verkehr gebracht und der Ersteichung nach Anhang 5 Ziffer 2 der Messmittelverordnung unterzogen werden. Sie dürfen auch nach Ablauf der zehn Jahre nachgeeicht werden.

³ Rundholzmessanlagen, die vor dem Inkrafttreten dieser Verordnung in Verkehr gebracht wurden, dürfen noch drei Jahre nach Inbetriebsetzung oder Revision ungeeicht verwendet werden.

Art. 26 Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 30. Oktober 2006 in Kraft.

⁴ [AS 1991 1306, 1997 2761 Ziff. II Bst. a]

Anhang I
(Art. 5)

Spezifische Anforderungen an verkörperte Längenmasse

1 Referenzbedingungen

- 1.1 Bei Messbändern mit einer Länge ab 5 m sind die Fehlergrenzen einzuhalten, wenn eine Zugkraft von 50 N oder andere von der Herstellerin angegebene und entsprechend auf dem Messband vermerkte Zugkräfte wirken oder im Falle von starren oder halbstarren Längenmassen keine Zugkraft zu berücksichtigen ist.
- 1.2 Eine von 20 °C abweichende Referenztemperatur ist von der Herstellerin auf dem Längenmass entsprechend zu vermerken.

2 Fehlergrenzen

- 2.1 Die Fehlergrenzen (positiv oder negativ in mm) zwischen zwei nicht aufeinander folgenden Einteilungsmarken werden durch die Formel $(a + b \cdot L)$ ausgedrückt; hierbei gilt:
- L ist die auf den nächsten vollen Meter aufgerundete Grösse der zu messenden Länge in m;
 - a und b sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

Ist der begrenzende Teilungsschritt eine Endfläche, so wird die Fehlergrenze für einen beliebigen Abstand beginnend an diesem Punkt um den in Tabelle 1 angegebenen Wert c erhöht.

Tabelle 1

Genauigkeitsklasse	a (mm)	b	c (mm)
I	0,1	0,1	0,1
II	0,3	0,2	0,2
III	0,6	0,4	0,3
D: Spezialklasse für Peilbänder ⁽¹⁾ Bis einschliesslich 30 m ⁽²⁾	1,5	Null	Null
S: Spezialklasse für Tankbandmasse Für jeweils 30 m Länge, wenn das Band auf einer ebenen Fläche aufliegt	1,5	Null	Null

⁽¹⁾ Gilt für Kombinationen aus Messband und Senkgewicht.

⁽²⁾ Bei einer Nennlänge des Messbandes von über 30 m dürfen die Fehlergrenzen für jeweils 30 m Bandlänge um 0,75 mm erhöht werden.

- 2.2 Peilbänder der Klasse I oder II sind ebenfalls zulässig; in diesem Fall betragen die Fehlergrenzen für jede Länge zwischen zwei Teilungsmarken, von denen

sich die eine auf dem Senkgewicht und die andere auf dem Messband befindet, $\pm 0,6$ mm, wenn sich aus der Berechnung der Formel ein Wert unter $0,6$ mm ergibt.

Die Fehlergrenze (positiv oder negativ) für die Länge zwischen zwei aufeinander folgenden Teilungsmarken und die höchstzulässigen Unterschiede zwischen zwei aufeinander folgenden Teilungsschritten sind in Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 2

Länge i des Teilungsschrittes	Fehlergrenze oder höchstzulässiger Unterschied in mm nach Genauigkeitsklasse		
	I	II	III
$i \leq 1$ mm	0,1	0,2	0,3
1 mm $< i \leq 1$ cm	0,2	0,4	0,6

Die Gelenke von Gliedermassstäben sind so auszulegen, dass zusätzlich zu den oben genannten Abweichungen keine Abweichungen über $0,3$ mm bei Klasse II und über $0,5$ mm bei Klasse III auftreten.

3 Werkstoffe

- 3.1 Die für verkörperte Längenmasse verwendeten Werkstoffe sind so zu wählen, dass bei Längenänderungen aufgrund von Abweichungen von der Referenztemperatur von bis zu ± 8 °C die Fehlergrenze nicht überschritten wird. Dies gilt nicht für Masse der Klassen S und D, wenn seitens der Herstellerin vorgesehen ist, dass die ermittelten Messwerte nötigenfalls zur Berücksichtigung der Wärmedehnung korrigiert werden müssen.
- 3.2 Längenmasse aus Werkstoffen, deren Abmessungen sich unter dem Einfluss unterschiedlichster relativer Luftfeuchtigkeit wesentlich verändern können, dürfen nur den Klassen II oder III zugeordnet werden.

4 Markierungen

Der Nennwert ist auf dem Längenmass zu markieren. Bei Millimetermassstäben sind alle Zentimetermarkierungen zu nummerieren; bei Längenmassen mit Teilungsschritt über 2 cm sind alle Teilungsmarken zu nummerieren.

Spezifische Anforderungen an Längen- und mehrdimensionale Messmittel

A Für alle Längen- und mehrdimensionalen Messmittel geltende Anforderungen

1 Elektromagnetische Störfestigkeit

- 1.1 Eine elektromagnetische Störgrösse darf sich auf ein Messmittel zur Messung von Längen und ihrer Kombinationen nur so weit auswirken, dass:
- die Veränderung des Messergebnisses nicht höher ausfällt als der in Ziffer 1.2 festgelegte Grenzwert;
 - es unmöglich ist, eine Messung durchzuführen;
 - beim Messergebnis kurzzeitige Schwankungen auftreten, die nicht als Messergebnis ausgelegt, gespeichert und übertragen werden können; oder
 - beim Messergebnis Schwankungen auftreten, die so gravierend sind, dass sie von allen am Messergebnis Interessierten wahrgenommen werden.
- 1.2 Der Grenzwert entspricht einem Teilungswert.

B Längenmessmittel

1 Merkmale des Messguts

Textile Flächengebilde sind durch den charakteristischen Faktor K gekennzeichnet. Dieser Faktor berücksichtigt die Dehnbarkeit und die Festigkeit des Messguts und bestimmt sich nach folgender Formel:

$K = \varepsilon \cdot (G_A + 2,2 \text{ N/m}^2)$; darin ist ε die relative Dehnung einer 1 m breiten Gewebeprobe bei einer Zugkraft von 10 N, G_A die Festigkeit einer Gewebeprobe in N/m^2 .

2 Betriebsbedingungen

- 2.1 Bereich: Abmessungen und gegebenenfalls K-Faktor innerhalb der von der Herstellerin für das Messmittel angegebenen Bereiche. Die Bereiche für den K-Faktor sind in Tabelle 1 angegeben:

Tabelle 1

Gruppe	Bereich von K	Messgut
I	$0 < K < 2 \times 10^{-2} \text{ N/m}^2$	geringe Dehnbarkeit
II	$2 \times 10^{-2} \text{ N/m}^2 < K < 8 \times 10^{-2} \text{ N/m}^2$	mittlere Dehnbarkeit
III	$8 \times 10^{-2} \text{ N/m}^2 < K < 24 \times 10^{-2} \text{ N/m}^2$	hohe Dehnbarkeit
IV	$24 \times 10^{-2} \text{ N/m}^2 < K$	sehr hohe Dehnbarkeit

- 2.2 Wird das Messgut nicht vom Messmittel vorwärts bewegt, so muss seine Geschwindigkeit in dem von der Herstellerin für das Messmittel festgelegten Bereich liegen.
- 2.3 Ist das Messergebnis abhängig von der Dicke, der Oberflächenbeschaffenheit und der Art der Zuführung wie von einer grossen Rolle oder einem Stapel, so muss die Herstellerin die entsprechenden Beschränkungen angeben.

3 Fehlergrenzen

Messmittel

Tabelle 2

Genauigkeitsklasse	Fehlergrenzen
I	0,125 %, aber nicht weniger als 0,005 L_m
II	0,25 %, aber nicht weniger als 0,01 L_m
III	0,5 %, aber nicht weniger 0,02 L_m

Hierbei ist L_m die kleinste messbare Länge, d.h. die geringste von der Herstellerin angegebene Länge, für deren Messung das Messmittel bestimmt ist.

Für Prüf- und Kontrollzwecke ist die Länge der verschiedenen Arten von Materialien mit geeigneten Messmitteln wie Messbändern zu messen. Das Messgut ist dabei gerade und ungedehnt auf einer geeigneten Unterlage wie einem geeigneten Tisch auszulegen.

4 Sonstige Anforderungen

Die Messmittel müssen gewährleisten, dass das Messgut entsprechend der vorgesehenen Dehnbarkeit, für die das Messmittel ausgelegt ist, ungedehnt vermessen wird.

C Mehrdimensionale Messmittel**1 Betriebsbedingungen**

- 1.1 Bereich: Die Abmessungen müssen innerhalb des von der Herstellerin für das Messmittel angegebenen Bereichs liegen.
- 1.2 Mindestabmessung: Die Untergrenze der Mindestabmessung für alle Werte des Teilungsschrittes ist in Tabelle 3 angegeben.

Tabelle 3

Teilungsschritt (d)	Mindestabmessung (Untergrenze)
$d \leq 2 \text{ cm}$	10 d
$2 \text{ cm} < d \leq 10 \text{ cm}$	20 d
$10 \text{ cm} < d$	50 d

- 1.3 Geschwindigkeit des Messguts: Die Geschwindigkeit muss innerhalb des von der Herstellerin für das Messmittel angegebenen Bereichs liegen.

2 Fehlergrenzen

Die Fehlergrenzen betragen $\pm 1,0 \text{ d}$.

Spezifische Anforderungen an Messkluppen

1 Messtechnische Eigenschaften

- 1.1 Messkluppen zur Bestimmung der Durchmesser von Stämmen und Stammteilen bestehen aus einem geraden Lineal, an dessen einem Ende ein zum Lineal senkrecht stehender fester Schenkel angebracht ist, während ein zweiter Schenkel auf dem Lineal gleiten kann. Auf der breiten Fläche des Lineals ist eine Zentimeterteilung angebracht.
- 1.2 Die Länge der Schenkel soll wenigstens der halben Länge des Messbereichs des Lineals gleichkommen. Der bewegliche Schenkel soll unter allen Umständen spielfrei und ohne übermäßige Reibung auf dem Lineal gleiten können. Er darf durch mässige, an der Spitze ansetzende Messkraft um nicht mehr als 5 mm aus seiner Parallelstellung zum festen Schenkel verstellt werden.
- 1.3 Der Massstab ist in Zentimeter oder Millimeter eingeteilt und es sind alle Zentimeterteilungsmarken nummeriert.
- 1.4 Die Anzeige elektronischer Messkluppen erfolgt in Zentimetern. Zum Zwecke der Eichung muss eine Anzeige mit Millimeter-Auflösung verfügbar sein.
- 1.5 Bei elektronischen Messkluppen sind bei der Erstellung von Holzlisten bezüglich der Rundungsregeln, Rindenabzüge und Qualitätsabzüge die örtlich geltenden Holzhandelsgebräuche zu berücksichtigen.

2 Fehlergrenzen

- 2.1 Die Fehlergrenzen für den Massstab und den Abstand der auseinander geschobenen Kluppenschenkel betragen ± 2 mm.
- 2.2 Die Fehlergrenzen für den Unterschied zwischen den Entfernungen der Spitzen und dem Abstand der Schenkel am Lineal betragen ± 2 mm.

Spezifische Anforderungen an Rundholzmessanlagen

1 Messtechnische Eigenschaften

- 1.1 Die Durchmesserbestimmung erfolgt entweder durch Ermittlung des Mittendurchmessers auf halber Länge des Messgutes oder mehrerer Mittendurchmesser auf halber Länge von Messgutabschnitten jeweils gleicher Länge.
- 1.2 Die Durchmessermeßeinrichtung muss an jeder Messstelle den Mittelwert aus entweder zwei um 90° zueinander stehenden oder drei um 60° zueinander stehenden Einzeldurchmessern bestimmen.
- 1.3 Zur Vermeidung von Messwertverfälschungen durch Aststummel oder Rindenstücke muss für jede Ermittlung eines Mittendurchmessers an mindestens zwei Messstellen innerhalb eines Bereiches von 20 cm gemessen werden. Als Mittendurchmesser gilt der kleinste innerhalb dieses Bereiches gemessene Durchmesser.
- 1.4 Die Länge des Messgutes wird während der Vorschubbewegung durch den Messförderer ermittelt.
- 1.5 Als Querschnitt des Messgutes oder der Messgutabschnitte gilt der Flächeninhalt eines Kreises mit dem Mittendurchmesser.
- 1.6 Als Volumen des Messgutes gilt das Produkt aus Querschnitt und Länge des Messgutes oder die Summe der Volumina der Messgutabschnitte.
- 1.7 Die Messwertauflösung für den Durchmesser darf nicht schlechter als 5 mm, für die Länge nicht schlechter als 1 cm sein.
- 1.8 Bezüglich Rundungsregeln, Zumass, Rindenabzüge und Qualitätsabzüge bei der Erstellung von Holzlisten sind die örtlich geltenden Holzhandelsgebräuche zu berücksichtigen.
- 1.9 Für Prüf- und Kontrollzwecke muss die Ablesung der ungerundeten Einzeldurchmesser möglich sein.

2 Betriebsbedingungen

- 2.1 Die Richtigkeit und Zuverlässigkeit der Messergebnisse müssen bei einer Umgebungstemperatur von -15 °C bis +45 °C gewährleistet sein.
- 2.2 Die Richtigkeit und Zuverlässigkeit der Messergebnisse müssen bei Schwankungen der Versorgungsspannung von -15 % bis +10 % der Nennbetriebsspannung gewährleistet sein.
- 2.3 Die Messeinrichtungen müssen gegen Fremdlichtbeeinflussung, die das Messergebnis verfälschen kann, geschützt sein.

3 Fehlergrenzen

- 3.1 Die Fehlergrenzen für den Einzeldurchmesser betragen:
- für jede einzelne Messung: ± 10 mm;
 - für den Mittelwert aus 10 bis 20 in verschiedenen Lagen vorgenommenen Einzelmessungen desselben Messguts: $\pm 2,5$ mm.
- 3.2 Die Fehlergrenzen für die gemessene Länge betragen ± 1 % der Messgutlänge, jedoch nicht weniger als 5 cm.

Spezifische Anforderungen an Füllstandsmessmittel

1 Messtechnische Eigenschaften

- 1.1 Ein Füllstandsmessmittel besteht mindestens aus einer Vorrichtung zur Ortung des Flüssigkeitsniveaus, einer Übertragungseinheit und einer Anzeige.
- 1.2 Das Skalenteilungsintervall der Anzeige darf nicht grösser als 1 mm sein.
- 1.3 Ein Füllstandsmessmittel kann mehrere Anzeigen, auch eine Fernanzeige haben. Diese sind alle eindeutig zu den ihnen zugeordneten Messmitteln zu kennzeichnen.
- 1.4 Zum Zwecke der Eichung muss eine Anzeige der Peilhöhe verfügbar sein.

2 Betriebsbedingungen

- 2.1 Die Richtigkeit und Zuverlässigkeit der Messergebnisse müssen innerhalb der spezifizierten Betriebsbedingungen gewährleistet sein; diese umfassen:
 - minimale und maximale Temperatur der Flüssigkeit und des Mediums oberhalb der Flüssigkeit;
 - minimaler und maximaler Druck;
 - Eigenschaften der Flüssigkeit und des Mediums oberhalb der Flüssigkeit;
 - minimale und maximale Dichte der Flüssigkeit und des Mediums oberhalb der Flüssigkeit;
 - Messbereich des Füllstandsmessmittels;
 - Umgebungsbedingungen.
- 2.2 Falls nicht anderweitig vorgegeben, gelten für die maximale und minimale Betriebstemperatur folgende Werte:
 - -25 °C bis $+55\text{ °C}$ für den Betrieb im Freien;
 - $+5\text{ °C}$ bis $+40\text{ °C}$ für den Betrieb im Innern.
- 2.3 Die Richtigkeit und Zuverlässigkeit der Messergebnisse müssen bei Schwankungen der Versorgungsspannung von -15% bis $+10\%$ der Nennbetriebsspannung gewährleistet sein.

3 Fehlergrenzen

Die Fehlergrenzen für die angezeigte Peilhöhe betragen:

- für das Messmittel vor Installation auf dem Lagerbehälter bei der Bauartprüfung und der – meist werksseitigen – Ersteichung: $\pm 1\text{ mm}$;

- für das auf dem Lagerbehälter installierte Messmittel bei der Erst- und Nacheichung im Betrieb: ± 4 mm.

4 Normative Dokumente

Die Vorschriften über den Aufbau und die messtechnischen Eigenschaften der Füllstandsmessmittel gelten als erfüllt, wenn die Messmittel den Anforderungen der nachfolgend aufgeführten Internationalen Empfehlung der OIML⁵ genügen:

- Recommandation Internationale OIML R 85:1998
«Jaugeurs automatiques pour le mesurage des niveaux de liquide dans les réservoirs de stockage»

⁵ OIML: Organisation Internationale de Métrologie Légale.
Auskunft über OIML-Empfehlungen erteilt das Eidgenössische Institut für Metrologie,
3003 Bern-Wabern.

Spezifische Anforderungen an Profilmessanlagen für Fahrzeuge und Fahrzeugkombinationen

1 Messtechnische Eigenschaften

- 1.1 Eine Profilmessanlage für Fahrzeuge und Fahrzeugkombinationen besteht aus einer Vorrichtung zur Bestimmung des Querprofils (Höhe, Breite) und der Längsposition des gemessenen Fahrzeuges während dessen Durchfahrt durch die Messanlage mit kontrollierter Geschwindigkeit.
- 1.2 Der Längsabstand der Profilschnitte darf nicht mehr als 2,5 cm betragen.
- 1.3 Die Messanlage ermittelt die maximalen Fahrzeugabmessungen in Höhe, Breite und Länge. Vorstehende Fahrzeugteile nach Artikel 38 Absätze 1 und 1^{bis} der Verordnung vom 19. Juni 1995⁶ über die technischen Anforderungen an Strassenfahrzeuge (VTS) müssen identifiziert und aus den Messresultaten ausgeschlossen werden können.
- 1.4 Das Skalenteilungsintervall der Anzeige darf nicht grösser als 1,0 cm sein.
- 1.5 Zum Zwecke der Eichung muss eine Anzeige der laufend gemessenen Höhe, Breite und Längsposition des Eichobjekts verfügbar sein. Dafür darf die Messwertauflösung nicht schlechter als 0,5 cm sein.

2 Betriebsbedingungen

- 2.1 Die Richtigkeit und Zuverlässigkeit der Messergebnisse müssen bei einer Umgebungstemperatur von $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ und bei Windgeschwindigkeiten bis 60 km/h gewährleistet sein.
- 2.2 Die Richtigkeit und Zuverlässigkeit der Messergebnisse müssen bei leichtem Regen oder Schneefall gewährleistet sein.
- 2.3 Bei unzulässigen Witterungsbedingungen müssen Fehlmessungen ausgeschlossen sein.
- 2.4 Die Richtigkeit und Zuverlässigkeit der Messergebnisse müssen bei Schwankungen der Versorgungsspannung von -15% bis $+10\%$ der Nennbetriebsspannung gewährleistet sein.
- 2.5 Die Messeinrichtungen müssen gegen Fremdlichtbeeinflussung, die das Messergebnis verfälschen kann, geschützt sein.
- 2.6 Die Abmessungen des Fahrzeugs müssen innerhalb des von der Herstellerin angegebenen Bereichs liegen.

⁶ SR 741.41

- 2.7 Die Geschwindigkeit des durch die Messanlage fahrenden Fahrzeugs muss kleiner als die von der Herstellerin angegebene Maximalgeschwindigkeit sein.

3 Fehlergrenzen

Die Fehlergrenzen für die von der Profilmessanlage angezeigten Werte bei Messung eines Prüfkörpers betragen:

- für die Höhe: $\pm 1,5$ cm;
- für die Breite: $\pm 1,5$ cm;
- für die Länge: $\pm 2,5$ cm.

