DIN EN 45501:2016-03 (D)

Metrologische Aspekte der nichtselbsttätigen Waagen; Deutsche Fassung EN 45501:2015

Inhalt

Seite

Vorwort 5

Einleitung 6

Terminologie 7
T.1 Allgemeine Begriffsbestimmungen 7
T.2 Aufbau einer Waage 9
T.3 Messtechnische Kenngrößen einer Waage 15
T.4 Messtechnische Eigenschaften einer Waage 17
T.5 Anzeigen und Messabweichungen 18
T.6 Einflüsse und Referenzbedingungen 23
T.7 Funktionsprüfung 23
T.8 Alphabetische Auflistung der definierten Begriffe 23
T.9 Abkürzungen und Symbole 26

1 Anwendungsbereich 29

2 Grundsätze der Europäischen Norm 29
2.1 Einheiten 29
2.2 Grundsätze der messtechnischen Anforderungen 29
2.3 Grundsätze der technischen Anforderungen 29
2.4 Anwendung der Anforderungen 30
2.5 Terminologie 30

3 Messtechnische Anforderungen 30
3.1 Grundsätze für die Klasseneinteilung 30
3.2 Klasseneinteilung der Waagen 31
3.3 Zusätzliche Anforderungen an Mehrteilungswaagen 32
3.4 Hilfsanzeigeeinrichtungen 33
3.5 Fehlergrenzen 34
3.6 Zulässige Abweichungen zwischen Wägeergebnissen 35
3.7 Prüfnormale 36
3.8 Ansprechvermögen 37
3.9 Änderungen aufgrund von Einflussgrößen und Zeit 37
3.10 Prüfungen und Untersuchungen im Rahmen von Bauartbewertungen 40

4 Technische Anforderungen an selbst- oder halbselbsteinspielende Waagen 46
4.1 Allgemeine Bauanforderungen 46
4.2 Anzeige der Wägeergebnisse 48
4.3 Analoge Anzeigeeinrichtung 50
4.4 Digitale Anzeigeeinrichtungen 52
4.5 Nullstell- und Nullnachführeinrichtungen 54
4.6 Taraeinrichtungen 55
4.7 Taraeingabeeinrichtungen 60
4.8 Feststellpositionen 61
4.9 Hilfseinrichtung für die Eichung (abnehmbar oder fest) 62
4.10 Auswahl der Wägebereiche bei einer Mehrbereichswaage 62
4.11 Einrichtungen zur Auswahl (oder Umschaltung) zwischen verschiedenen Lastaufnehmern und/oder Kraftübertragungseinrichtungen und verschiedenen Auswägeeinrichtungen 62
4.12 Plus-Minus-Waagen 63
4.13 Waagen für offene Verkaufsstellen 63
4.14 Ergänzende Anforderungen an preisrechnende Waagen für offene Verkaufsstellen 65
4.15 Waagen, die den Waagen für offene Verkaufsstellen ähneln 67

4.16 Preisauszeichnungswaagen 67
4.17 Mechanische Zählwaagen mit einer Gewichtschale 68
4.18 Zusätzliche technische Anforderungen an mobile Waagen (siehe auch 3.9.1.1) 68
4.19 Transportable Waagen für das Wägen von Straßenfahrzeugen 69
4.20 Betätigungsarten 69

5 Technische Anforderungen an elektronische Waagen 70
5.1 Allgemeine Anforderungen 70
5.2 Reaktion auf bedeutende Störungen 70
5.3 Funktionsanforderungen 71
5.4 Funktionsprüfung und Prüfung der Kennwertbeständigkeit 72
5.5 Ergänzende Anforderungen an softwaregesteuerte elektronische Einrichtungen 73

6 Technische Anforderungen an nichtselbsteinspielende Waagen 79
6.1 Mindestempfindlichkeit 79
6.2 Annehmbare Lösungen für Anzeigeeinrichtungen 79
6.3 Bauanforderungen 80
6.4 Einfache gleicharmige Balkenwaage 81
6.5 Einfache Balkenwaage mit einem Übersetzungsverhältnis von 1:10 82
6.6 Einfache Laufgewichtswaage (römische Schnellwaage) 82
6.7 Tafelwaagen nach Roberval und Béranger 83
6.8 Dezimalwaagen 84
6.9 Waage mit offener Laufgewichtseinrichtung als Auswägeeinrichtung (nach Art der römischen Schnellwaage) 85

7 Kennzeichnungen an Waagen und Modulen 86
7.1 Beschreibende Angaben 86
7.2 Weitere Kennzeichen 89

8 Messtechnische Prüfungen 89
8.1 Verbindlichkeit messtechnischer Prüfungen 89
8.2 Bauartzulassung 90
8.3 Überprüfung der Bauartkonformität 90

Anhang A (normativ) Verfahren für die Prüfung von nichtselbsttätigen Waagen 92
A.1 Administrative Prüfung 92
A.2 Vergleich der Bauart mit der Dokumentation 92
A.3 Erstprüfung 92
A.4 Funktionsprüfungen 92
A.5 Einflussfaktoren 103
A.6 Dauerprüfung (siehe 3.9.4.3) 107

Anhang B (normativ) Zusätzliche Prüfungen für elektronische Waagen 109
B.1 Allgemeine Anforderungen an die zu prüfenden elektronischen Waagen (Prüflinge) 109
B.2 Feuchte Wärme, stationär 109
B.3 Funktionsprüfungen unter Störeinflüssen 109
B.4 Kennwertbeständigkeitsprüfung 118

Anhang C (normativ) Prüfung und Bewertung von Auswertegeräten und Auswerteeinheiten, die als Module nichtselbsttätiger Waagen verwendet werden 120
C.1 Zutreffende Anforderungen 120
C.2 Allgemeine Grundsätze für die Prüfung 121
C.3 Prüfungen 125
C.4 Prüfbericht 128

Anhang D (normativ) Prüfung und Bewertung digitaler Auswerteeinheiten, Bedienterminals und digitaler Anzeigeeinrichtungen als Module nichtselbsttätiger Waagen 131
D.1 Zutreffende Anforderungen 131
D.2 Allgemeine Grundsätze für die Prüfung 132
D.3 Prüfungen 133
D.4 Prüfbericht 133

Anhang E (normativ) Prüfung und Bewertung von Wägemodulen, die als Module nichtselbsttätiger Waagen verwendet werden 135
E.1 Zutreffende Anforderungen 135
E.2 Allgemeine Grundsätze für die Prüfung 136

E.3 Prüfungen 137
E.4 Prüfbericht 137

Anhang F (normativ) Überprüfung der Kompatibilität für Module von nichtselbsttätigen Waagen (verbindlich für separat geprüfte Module) 139
F.1 Waagen 140
F.2 Separat geprüfte Wägezellen 141
F.3 Separat geprüftes Auswertegerät und Auswerteeinheiten 142
F.4 Kompatibilitätsprüfungen für Module mit analogem Ausgang 144
F.5 Kompatibilitätsprüfungen für Module mit digitalem Ausgang 146
F.6 Beispiele für Kompatibilitätsprüfungen für Module mit analogem Ausgang Ausgabe 146

Anhang G (normativ) Zusätzliche Untersuchungen und Prüfungen für softwaregesteuerte digitale Einrichtungen und Waagen 152
G.1 Einrichtungen und Geräte mit eingebetteter Software (embedded Software) (5.5.1) 152
G.2 Personal-Computer und andere Geräte mit programmierbarer oder ladbarer Software (5.5.2) 152
G.3 Datenspeichereinrichtungen (5.5.3) 153
G.4 Inhalt des Prüfberichts 154

Anhang ZZ (informativ) Erfüllung der grundlegenden Anforderungen von EU-Richtlinien 155

Literaturhinweise 157