DIN EN 81-1:2010-06 (D)

Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen - Teil 1: Elektrisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge; Deutsche Fassung EN 81-1:1998+A3:2009

Inhalt

Seite

Vorwort 6

Einleitung 8
0.1 Allgemeines 8
0.2 Grundsätze 9
0.3 Annahmen 10

1 Anwendungsbereich 12

2 Normative Verweisungen 12

3 Begriffe 15

4 Einheiten und Symbole 18
4.1 Einheiten 18
4.2 Symbole 18

5 Schacht 18
5.1 Allgemeines 18
5.2 Schachtumwehrung 18
5.3 Wände, Boden und Decke des Schachtes 22
5.4 Ausführung der Schachtwände und der Schachttüren an den Zugangsseiten des Fahrkorbes 23
5.5 Schutz von Räumen unter der Fahrbahn des Fahrkorbes, des Gegengewichts oder Ausgleichsgewichts 24
5.6 Schutzmaßnahmen im Schacht 24
5.7 Schachtkopf und Schachtgrube 25
5.8 Aufzugsfremde Einrichtungen im Schacht 27
5.9 Schachtbeleuchtung 28
5.10 Befreiung im Notfall 28

6 Aufstellungsorte von Triebwerk und Steuerung sowie Seilrollen 28
6.1 Allgemeines 28
6.2 Zugang 28
6.3 Triebwerk und Steuerung in einem Triebwerksraum 29
6.4 Triebwerk und Steuerung innerhalb des Schachtes 31
6.5 Triebwerk und Steuerung außerhalb des Schachtes 36
6.6 Einrichtungen für Notfälle und Prüfungen 37
6.7 Ausführung und Ausrüstung von Aufstellungsorten von Seilrollen 38

7 Schachttüren 39
7.1 Allgemeines 39
7.2 Festigkeit der Schachttüren und deren Rahmen 40
7.3 Höhe und Breite der Schachttüren 41
7.4 Schwellen, Führungen und Aufhängungen von Schachttüren 41
7.5 Schutz beim Bewegen der Schachttüren 42
7.6 Örtliche Beleuchtung, Fahrkorb-Anwesenheitsanzeige 43
7.7 Verriegelung und Überwachung der Schließstellung der Schachttüren 44
7.8 Schließen von selbsttätig bewegten Schachttüren 47

8 Fahrkorb, Gegengewicht und Ausgleichsgewicht 47
8.1 Höhe des Fahrkorbes 47
8.2 Nutzfläche, Nennlast, Anzahl der Personen 47
8.3 Wände, Boden und Dach des Fahrkorbes 49

8.4 Schürze 50
8.5 Fahrkorbzugang 50
8.6 Fahrkorbtüren 50
8.7 Schutz beim Bewegen der Fahrkorbtüren 52
8.8 Umsteuerung des Schließvorgangs 53
8.9 Elektrische Überwachung der Schließstellung von Fahrkorbtüren 53
8.10 Fahrkorb-Schiebetüren mit mehreren mechanisch miteinander verbundenen Türblättern 53
8.11 Öffnen der Fahrkorbtür 54
8.12 Notklappen und Notübersteigtüren 54
8.13 Fahrkorbdach 55
8.14 Schürze auf dem Fahrkorb 56
8.15 Ausrüstung auf dem Fahrkorbdach 56
8.16 Lüftung 56
8.17 Beleuchtung 56
8.18 Gegengewicht, Ausgleichsgewicht 57

9 A3 Tragmittel, Seilgewichtsausgleich, Schutz gegen Übergeschwindigkeit und Schutz gegen unbeabsichtigte Bewegung des Fahrkorbs A3 57
9.1 Tragmittel 57
9.2 Durchmesserverhältnis von Treibscheiben, Trommeln und Seilrollen zu Seilen, Seil-Endverbindungen 57
9.3 Treibfähigkeit 58
9.4 Aufwickeln der Seile bei Trommelaufzügen 58
9.5 Belastungsausgleich zwischen Seilen oder Ketten 59
9.6 Seilgewichtsausgleich mit Seilen 59
9.7 Schutz an Treibscheiben, Seilrollen und Kettenrädern 59
9.8 Fangvorrichtung 60
9.9 Geschwindigkeitsbegrenzer 62
9.10 Schutzeinrichtung für den aufwärts fahrenden Fahrkorb gegen Übergeschwindigkeit 64
9.11 Schutz gegen unbeabsichtigte Bewegung des Fahrkorbs 65

10 Führungsschienen, Puffer, Notendschalter 68
10.1 Führungsschienen, Allgemeines 68
10.2 Führung von Fahrkorb, Gegengewicht oder Ausgleichsgewicht 70
10.3 Puffer für Fahrkorb und Gegengewicht 70
10.4 Hub der Puffer für Fahrkorb und Gegengewicht 70
10.5 Notendschalter 72

11 Abstand zwischen Fahrkorb und Schachtwänden, die Fahrkorbzugängen gegenüberliegen, sowie Fahrkorb und Gegengewicht oder Ausgleichsgewicht 73
11.1 Allgemeines 73
11.2 Abstand zwischen Fahrkorb und der dem Fahrkorbzugang gegenüberliegenden Schachtwand 73
11.3 Abstand zwischen Fahrkorb und Gegengewicht oder Ausgleichsgewicht 74

12 Triebwerk 74
12.1 Allgemeines 74
12.2 Antrieb von Fahrkorb, Gegengewicht oder Ausgleichsgewicht 74
12.3 Fliegende Treibscheiben oder Kettenräder 75
12.4 Bremseinrichtung 75
12.5 Notbetrieb 76
12.6 Geschwindigkeit 76
12.7 Stillsetzen des Antriebes und Überwachung seines Stillstandes 77
12.8 Verzögerungskontrollschaltung bei verkürztem Pufferhub 78
12.9 Sicherheitseinrichtungen gegen Schlaffseil/-kette 79
12.10 Motor-Laufzeitüberwachung 79
12.11 Schutzmaßnahmen an Triebwerken 79
12.12 Betriebsmäßiger Halt des Aufzugs an Haltestellen und Nachregulierungsgenauigkeit 80

13 Elektrische Installationen und Einrichtungen 80
13.1 Allgemeine Bestimmungen 80
13.2 Schütze, Hilfsschütze, Elemente elektrischer Sicherheitsschaltungen 81
13.3 Schutz der Motoren und anderer elektrischer Einrichtungen 82
13.4 Hauptschalter 82

13.5 Elektrische Leitungen 83
13.6 Beleuchtung und Steckdosen 85

14 Schutz gegen elektrische Fehler, Steuerungen, Vorrechte 86
14.1 Fehlerbetrachtung und elektrische Sicherheitseinrichtungen 86
14.2 Steuerungen 98

15 Schilder, Kennzeichnungen und Anleitungen für den Betrieb 103
15.1 Allgemeines 103
15.2 Fahrkorb 103
15.3 Fahrkorbdach 104
15.4 [A2⟩ Aufstellungsorte von Triebwerk und Steuerung sowie Seilrollen ⟨A2] 104
15.5 Schacht 105
15.6 Geschwindigkeitsbegrenzer 105
15.7 Schachtgrube 105
15.8 Puffer 105
15.9 Stockwerksbezeichnungen 106
15.10 Bezeichnungen an der elektrischen Anlage 106
15.11 Notentriegelungsschlüssel für Schachttüren 106
15.12 Notrufeinrichtung 106
15.13 Verriegelungen für Schachttüren 106
15.14 Fangvorrichtungen 106
15.15 Aufzugsgruppen 106
15.16 Schutzeinrichtung für den aufwärts fahrenden Fahrkorb gegen Übergeschwindigkeit 106

16 Prüfungen, Aufzugsbuch, Wartung 107
16.1 Prüfung vor Inbetriebnahme 107
16.2 Aufzugsbuch 107
16.3 Anleitungen des Herstellers/Montagebetriebes 108

Anhang A (normativ) Liste der elektrischen Sicherheitseinrichtungen 109

Anhang B (normativ) Notentriegelungs-Dreikant 112

Anhang C (informativ) Technische Unterlagen 113
C.1 Einführung 113
C.2 Allgemeines 113
C.3 Technische Angaben und Zeichnungen 113
C.4 Elektrische Schaltpläne 114
C.5 Nachweise der Übereinstimmung 114

Anhang D (normativ) Prüfungen vor Inbetriebnahme 115
D.1 Prüfungen, Allgemeines 115
D.2 Prüfungen im einzelnen 115

Anhang E (informativ) Wiederkehrende Prüfungen, Prüfungen nach wesentlichen Änderungen oder nach einem Unfall 119
E.1 Wiederkehrende Prüfungen 119
E.2 Prüfungen nach einer wesentlichen Änderung oder nach einem Unfall 119

Anhang F (normativ) Sicherheitsbauteile, Prüfverfahren zum Nachweis der Konformität 121
F.1 Verriegelungen für Schachttüren 123
F.2 *(nicht belegt)* 127
F.3 Fangvorrichtungen 127
F.4 Geschwindigkeitsbegrenzer 134
F.5 Puffer 135
F.6 [A1⟩ Sicherheitsschaltungen mit elektronischen Bauelementen und/oder programmierbaren elektronischen Systemen (PESSRAL) ⟨A1] 141
F.7 Schutzeinrichtung für den aufwärts fahrenden Fahrkorb gegen Übergeschwindigkeit 144
F.8 Schutzeinrichtung gegen unbeabsichtigte Bewegungen des Fahrkorbs 147

Anhang G (informativ) Nachweis von Führungsschienen 151
G.1 Allgemeines 151
G.2 Lasten und Kräfte 151
G.3 Lastfälle 153
G.4 Stoßfaktoren 153
G.5 Berechnungen 154

G.6 Zulässige Durchbiegungen 160
G.7 Beispiele 160

Anhang H (normativ) Elektronische Bauelemente, Fehlerausschlüsse 183

Anhang J (normativ) Pendelschlagversuche 191
J.1 Allgemeines 191
J.2 Versuchseinrichtung 191
J.3 Proben 191
J.4 Prüfdurchführung 192
J.5 Auswertung der Versuche 192
J.6 Prüfbericht 192
J.7 Ausnahmen von den Versuchen 193

Anhang K (normativ) Freie Abstände im Schachtkopf von Treibscheibenaufzügen 197

Anhang L (normativ) Erforderliche Pufferhübe 198

Anhang M (informativ) Ermittlung der Treibfähigkeit 199
M.1 Einführung 199
M.2 Berechnung der Treibfähigkeit 199
M.3 Praktisches Beispiel 204

Anhang N (normativ) Ermittlung des Sicherheitsfaktors von Tragseilen 207
N.1 Allgemeines 207
N.2 Äquivalente Anzahl von Umlenkrollen N_{equiv} 207
N.3 Sicherheitsfaktor 209
N.4 Beispiele 209

Anhang O (informativ) A2 Zugänge zu den Aufstellungsorten von Triebwerk und Steuerung (6.1) 211

Anhang P (informativ) A1 Beschreibung der möglichen Maßnahmen 213

Anhang ZA (informativ) A3 Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 95/16/EG, geändert durch die Richtlinie 2006/42/EG 219