

DIN EN 81-22:2022-02 (D)

Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen - Aufzüge für den Personen- und Gütertransport - Teil 22: Personen- und Lastenaufzüge mit geneigter Fahrbahn; Deutsche Fassung EN 81-22:2021

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	8
0 Einleitung.....	9
1 Anwendungsbereich.....	13
2 Normative Verweisungen	14
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen.....	16
3.1 Begriffe	16
3.2 Symbole und Abkürzungen	23
3.2.1 Symbole	23
3.2.2 Abkürzungen	23
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	23
4.1 Allgemeines.....	23
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen.....	26
5.1 Allgemeine Bestimmungen	26
5.2 Schacht.....	26
5.2.1 Allgemeine Bestimmungen	26
5.2.2 Schachtumwehrung.....	26
5.2.3 Wände, Böden, Decken	30
5.2.4 Ausführung der Schachtwände und der Schachttüren an den Zugangsseiten des Fahrkorbs	31
5.2.5 Schutz von Räumen, die in der Fortsetzung der Bahn des Laufwagens, des Gegengewichts oder des Ausgleichsgewichts an der niedrigsten Stelle liegen	32
5.2.6 Schutzmaßnahmen im Schacht.....	32
5.2.7 Schachtkopf und Schachtgrube.....	33
5.2.8 Aufzugsfremde Einrichtungen im Schacht	36
5.2.9 Schachtbeleuchtung.....	36
5.2.10 Befreiung im Notfall	37
5.2.11 Schachtzugang durch die Schachttür	37
5.2.12 Schutz der Bereiche unter der Führungsbahn.....	37
5.3 Triebwerk, Arbeitsbereiche und Rollenräume	37
5.3.1 Allgemeine Bestimmungen	37
5.3.2 Zugang.....	37
5.3.3 Triebwerk und Steuerung in einem Triebwerksraum.....	38
5.3.4 Arbeitsbereiche, Triebwerk und Steuerung innerhalb des Schachts.....	40
5.3.5 Arbeitsbereiche, Triebwerk und Steuerung außerhalb des Schachts.....	45
5.3.6 Einrichtungen für Notfälle und Prüfungen.....	47
5.3.7 Ausführung und Ausrüstung von Aufstellungsorten von Seilrollen	47
5.4 Schachttüren	49
5.4.1 Allgemeine Bestimmungen	49
5.4.2 Festigkeit der Schachttüren und deren Rahmen.....	49
5.4.3 Höhe und Breite der Schachttüren	50
5.4.4 Schwellen, Führungen und Aufhängungen von Türen	51
5.4.5 Schutz beim Bewegen der Türen.....	51
5.4.6 Örtliche Beleuchtung, Fahrkorb-Anwesenheitsanzeige	53

5.4.7	Verriegelung und Überwachung der Schließstellung der Schachttüren.....	54
5.4.8	Schließen von selbsttätig bewegten Schachttüren.....	57
5.5	Fahrkorb, Gegengewicht und Ausgleichsgewicht	57
5.5.1	Höhe des Fahrkorbs	57
5.5.2	Nutzfläche, Nennlast, Anzahl der Personen.....	57
5.5.3	Wände, Boden und Dach des Fahrkorbs	59
5.5.4	Fahrkorbschürze	61
5.5.5	Fahrkorbzugang	61
5.5.6	Fahrkorbtüren	62
5.5.7	Schutz beim Bewegen der Fahrkorbtüren	63
5.5.8	Umsteuerung des Schließvorgangs	64
5.5.9	Elektrische Überwachung der Schließstellung von Fahrkorbtüren.....	64
5.5.10	Fahrkorb-Schiebetüren mit mehreren mechanisch miteinander verbundenen Türblättern.....	65
5.5.11	Öffnen der Fahrkorbtür	65
5.5.12	Notklappen und Notübersteigtüren.....	66
5.5.13	Arbeitsstation.....	67
5.5.14	Fahrkorbdach und Fahrkorbseiten.....	68
5.5.15	Inspektionsausrüstung	68
5.5.16	Lüftung, Heizung, Klima	68
5.5.17	Beleuchtung	68
5.5.18	Gegengewicht und Ausgleichsgewicht.....	69
5.5.19	Lauf-/Gleitkörper.....	69
5.5.20	Bauteile zur Sicherstellung des Verbleibs des Laufwagens innerhalb des Lichtraumprofils.....	69
5.5.21	Entfernen von Hindernissen.....	69
5.6	Tragmittel, Seilgewichtsausgleich, Schutz gegen Übergeschwindigkeit und Schutz gegen unbeabsichtigte Bewegung des Laufwagens	70
5.6.1	Tragmittel.....	70
5.6.2	Durchmesser Verhältnis von Treibscheiben, Trommeln und Seilrollen zu Seilen, Seil/Ketten-Endverbindungen, Sicherheitsbeiwerte	70
5.6.3	Treibfähigkeit.....	71
5.6.4	Aufwickeln der Seile bei Trommelaufzügen.....	72
5.6.5	Belastungsausgleich zwischen Seilen oder Ketten.....	73
5.6.6	Gewichtsausgleich mit Seilen/umlaufenden Zugseilen.....	73
5.6.7	Schutz an Treibscheiben, Seilrollen und Kettenrädern.....	73
5.6.8	Fangvorrichtung.....	74
5.6.9	Geschwindigkeitsbegrenzer	76
5.6.10	Schutz einrichtung für den aufwärtsfahrenden Laufwagen gegen Übergeschwindigkeit.....	79
5.6.11	Schutz gegen unbeabsichtigte Bewegung des Laufwagens.....	80
5.7	Laufbahnen, Führungsschienen, Schutzschienen und Fangschiene — Puffer — Notendschalter.....	81
5.7.1	Allgemeine Bestimmungen zu Laufbahnen, Führungsschienen, Schutzschienen und der Fangschiene.....	81
5.7.2	Fahrt und Führung von Laufwagen, Gegengewicht oder Ausgleichsgewicht.....	83
5.7.3	Puffer für Laufwagen und Gegengewicht.....	84
5.7.4	Hub der Puffer für Laufwagen und Gegengewicht.....	85
5.7.5	Notendschalter.....	86
5.8	Abstand zwischen Laufwagen und Schachtwänden, die den Zugängen des Laufwagens gegenüberliegen, sowie Laufwagen und Gegengewicht oder Ausgleichsgewicht.....	87
5.8.1	Allgemeine Bestimmungen	87
5.8.2	Abstand zwischen Laufwagen und der dem Laufwagen gegenüberliegenden Schachtwand.....	88
5.8.3	Abstand zwischen Laufwagen und Gegengewicht oder Ausgleichsgewicht.....	88
5.9	Triebwerk.....	89
5.9.1	Allgemeine Bestimmungen	89
5.9.2	Antrieb von Laufwagen, Gegengewicht oder Ausgleichsgewicht.....	89
5.9.3	Fliegende Treibscheiben oder Kettenräder	89

5.9.4	Bremseinrichtung	89
5.9.5	Notbetrieb.....	90
5.9.6	Geschwindigkeit	91
5.9.7	Stillsetzen des Antriebs und Überwachung seines Stillstands	91
5.9.8	Verzögerungskontrollschaltung.....	93
5.9.9	Trommel-/Kettenaufzüge — Überwachung gegen Schlaffseil/-kette	94
5.9.10	Motor-Laufzeitüberwachung.....	94
5.9.11	Schutzmaßnahmen an Triebwerken.....	95
5.9.12	Betriebsmäßiger Halt des Fahrkorbs an Haltestellen und Nachregulierungsgenauigkeit	95
5.9.13	Anfahren/Abbremsen des Laufwagens.....	95
5.10	Elektrische Installationen und Einrichtungen.....	95
5.10.1	Allgemeine Bestimmungen	95
5.10.2	Schütze, Hilfsschütze, Elemente elektrischer Sicherheitsschaltungen.....	97
5.10.3	Schutz der Motoren und anderer elektrischer Einrichtungen	97
5.10.4	Hauptschalter	98
5.10.5	Elektrische Leitungen	99
5.11	Schutz gegen elektrische Fehler, Steuerungen, Vorrechte.....	101
5.11.1	Fehlerbetrachtung und elektrische Sicherheitseinrichtungen	101
5.11.2	Steuerungen	115
6	Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	119
6.1	Verfahren	119
6.2	Spezifische Unterlagen, Prüfberichte und Bescheinigungen	127
7	Benutzerinformation	128
7.1	Allgemeines.....	128
7.2	Signale und Warneinrichtungen.....	128
7.2.1	Allgemeine Bestimmungen	128
7.2.2	Im Fahrkorb	128
7.2.3	In den Haltestellen	129
7.2.4	Am Schachtzugang.....	129
7.2.5	In Aufstellungsorten von Triebwerk und Steuerung sowie Seilrollen.....	129
7.2.6	An Arbeitsstationen.....	130
7.2.7	Im Schacht.....	130
7.2.8	An der Steuerungseinheit	131
7.2.9	An Sicherheitsbauteilen	131
7.3	Prüfungen	132
7.3.1	Allgemeines.....	132
7.3.2	Bau- und Abnahmeprüfung.....	132
7.3.3	Wiederkehrende Prüfungen.....	133
7.4	Begleitunterlagen (insbesondere Betriebsanleitung)	133
7.4.1	Inhalt	133
7.4.2	Vorlage der Betriebsanleitung.....	135
7.4.3	Hinweise zur Abfassung und Herausgabe der Benutzerinformation.....	136
7.4.4	Aufzugsbuch.....	136
7.4.5	Kennzeichnung im Fahrkorb	137
Anhang A (normativ) Liste der elektrischen Sicherheitseinrichtungen.....		138
Anhang B (normativ) Notentriegelungsdreikant		141
Anhang C (informativ) Technische Unterlagen.....		142
C.1	Einleitung.....	142
C.2	Allgemeines.....	142
C.3	Technische Angaben und Zeichnungen.....	142
C.4	Elektrische Schaltpläne	143
C.5	Nachweise der Übereinstimmung.....	143
Anhang D (normativ) Prüfungen vor Inbetriebnahme		144
D.1	Allgemeines.....	144

D.2	Prüfungen	144
D.3	Prüfungen im Einzelnen.....	144
Anhang E (informativ) Wiederkehrende Prüfungen, Prüfungen nach wesentlichen Änderungen oder nach einem Unfall		149
E.1	Wiederkehrende Prüfungen.....	149
E.2	Prüfungen nach einer wesentlichen Änderung oder nach einem Unfall.....	149
Anhang F (normativ) Sicherheitsbauteile, Prüfverfahren zum Nachweis der Konformität.....		151
F.1	Einleitung.....	151
F.1.1	Allgemeine Bestimmungen	151
F.1.2	Baumusterprüfbescheinigung	152
F.2	Verriegelungen für Schachttüren.....	152
F.2.1	Allgemeine Bestimmungen	152
F.2.2	Prüfungen	153
F.2.3	Besondere Prüfungen bei bestimmten Arten von Türverriegelungen	156
F.2.4	Baumusterprüfbescheinigung	156
F.3	Fangvorrichtungen	157
F.3.1	Allgemeines.....	157
F.3.2	Bremfangvorrichtung oder Sperrfangvorrichtung mit Dämpfung	157
F.3.3	Kommentare	160
F.3.4	Baumusterprüfbescheinigung	160
F.4	Geschwindigkeitsbegrenzer	161
F.4.1	Allgemeine Bestimmungen	161
F.4.2	Prüfung der Merkmale des Geschwindigkeitsbegrenzers	161
F.4.3	Baumusterprüfbescheinigung	163
F.5	Puffer	164
F.5.1	Allgemeine Bestimmungen	164
F.5.2	Prüfmuster	164
F.5.3	Prüfung	164
F.5.4	Baumusterprüfbescheinigung	169
F.5.5	Puffer, die am Ende des Fahrwegs belastet werden.....	169
F.6	Sicherheitsschaltungen mit elektronischen Bauelementen und/oder programmierbaren elektronischen Systemen (PESSRAL).....	169
F.6.1	Allgemeines.....	169
F.6.2	Allgemeine Bestimmungen	170
F.6.3	Prüfmuster	170
F.6.4	Mechanische Prüfungen.....	170
F.6.5	Klimaprüfungen.....	172
F.6.6	Funktions- und Sicherheitsprüfungen von PESSRAL.....	172
F.6.7	Baumusterprüfbescheinigung	172
F.7	Schutzeinrichtung für den aufwärtsfahrenden Laufwagen gegen Übergeschwindigkeit.....	173
F.7.1	Allgemeines.....	173
F.7.2	Angaben und Prüfmuster	173
F.7.3	Prüfung	174
F.7.4	Mögliche Änderung der Einstellung	175
F.7.5	Prüfbericht	175
F.7.6	Baumusterprüfbescheinigung	176
F.8	Schutzeinrichtung gegen unbeabsichtigte Bewegungen des Laufwagens	176
F.8.1	Allgemeine Bestimmungen	176
F.8.2	Angaben und Prüfmuster	177
F.8.3	Prüfung	177
F.8.4	Mögliche Änderung der Einstellung	179
F.8.5	Prüfbericht	179
F.8.6	Baumusterprüfbescheinigung	179
Anhang G (informativ) Berechnung der Tragwerke, der Laufbahnen, der Führungsschienen, des Laufwagens und der Fangschiene		181
G.1	Allgemeines.....	181

G.2	Bei der Berechnung zu berücksichtigende Einwirkungen.....	181
G.2.1	Allgemeines.....	181
G.2.2	Einwirkungen bei Schrägaufzügen.....	182
G.3	Führungsschienennachweis.....	184
Anhang H (normativ) Elektronische Bauelemente — Fehlerausschluss.....		185
H.1	Anwendungsbereich.....	185
H.2	Fehlerausschlüsse — Voraussetzungen.....	185
Anhang I (informativ) Sicherheitsschaltungen.....		189
I.1	Leitfaden für die Auslegung von Sicherheitskreisen.....	189
I.2	Beschreibung möglicher Maßnahmen.....	190
Anhang J (normativ) Pendelschlagversuche.....		196
J.1	Allgemeines.....	196
J.2	Versuchseinrichtung.....	196
J.2.1	Stoßkörper für den harten Stoß.....	196
J.2.2	Stoßkörper für den weichen Stoß.....	196
J.2.3	Aufhängung der Stoßkörper.....	196
J.2.4	Zug- und Auslösevorrichtung.....	196
J.3	Türblätter.....	196
J.4	Prüfdurchführung.....	197
J.5	Auswertung der Versuche.....	197
J.6	Prüfbericht.....	197
J.7	Ausnahmen von den Versuchen.....	198
Anhang K (informativ) Ermittlung der Treibfähigkeit.....		202
K.1	Allgemeine Bestimmungen.....	202
K.2	Berechnung der Treibfähigkeit.....	203
K.2.1	Grundlegende Gleichungen.....	203
K.2.2	Ermittlung von T_1 und T_2	203
K.2.3	Ermittlung des Reibwerts f	204
K.3	Praktisches Beispiel.....	207
Anhang L (normativ) Ermittlung des Sicherheitsbeiwerts von Tragseilen.....		211
L.1	Allgemeines.....	211
L.2	Äquivalente Anzahl von Umlenkrollen N_{equiv}	211
L.2.1	Allgemeines.....	211
L.2.2	Ermittlung von $N_{equiv(t)}$	211
L.2.3	Ermittlung von $N_{equiv(p)}$	212
L.3	Sicherheitsbeiwert.....	212
L.4	Beispiele.....	213
Anhang M (informativ) Zugänge zu den Aufstellungsorten von Triebwerk und Steuerung.....		215
Anhang N (informativ) Schnittstellen zum Gebäude.....		216
N.1	Allgemeine Bestimmungen.....	216
N.2	Befestigung der Führungsschienen.....	216
N.3	Belüftung des Fahrkorbs, Schachts und den Aufstellungsorten von Triebwerk und Steuerung.....	216
N.3.1	Allgemeines.....	216
N.3.2	Belüftung des Schachts und des Fahrkorbs.....	217
N.3.3	Belüftung der Aufstellungsorte von Triebwerk und Steuerung.....	218
Anhang O (informativ) Umgebungseinflüsse bei der Risikobetrachtung.....		219
Anhang P (informativ) Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaften von Bodenbelägen.....		220
P.1	Allgemeines.....	220
P.2	Prüfung und Beurteilung der Rutschhemmung.....	220
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/33/EU.....		222
Literaturhinweise.....		227