

DIN EN 81-31:2026-09 (D)

Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen - Aufzüge für den Gütertransport - Teil 31: Betretbare Güteraufzüge; Deutsche Fassung EN 81-31:2024

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	11
0 Einleitung.....	13
1 Anwendungsbereich.....	16
2 Normative Verweisungen	17
3 Begriffe	20
4 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen.....	26
4.1 Allgemeines	26
4.2 Schacht.....	27
4.2.1 Allgemeine Festlegungen	27
4.2.2 Schachstumwehrung.....	27
4.2.3 Zugangstüren und -klappen.....	28
4.2.4 Konstruktion und Abstände der Schachtwände und der Schachttüren am Zugang des Lastträgers.....	28
4.2.5 Schutz von Räumen unter dem Lastträger.....	29
4.2.6 Schutzmaßnahmen im Schacht.....	29
4.2.7 Schachtkopf und Schachtgrube.....	30
4.2.8 Aufzugsfremde Einrichtungen im Schacht, Triebwerks- und Rollenraum	34
4.2.9 Beleuchtung des Schachts und der Aufstellungsorte von Triebwerk und Steuerung.....	34
4.2.10 Notrufeinrichtung	34
4.2.11 Ausrüstung in der Schachtgrube	35
4.3 Aufstellungsorte für Triebwerk und Steuerung	35
4.3.1 Allgemeine Festlegungen.....	35
4.3.2 Zugang.....	37
4.4 Schachttüren.....	38
4.4.1 Öffnungen.....	38
4.4.2 Höhe, Breite, Schwellen von Schachtzugängen.....	38
4.4.3 Türen	39
4.4.4 Überwachung der Verriegelung und Schließstellung der Schachttüren	43
4.4.5 Verriegelung und Notentriegelung.....	43
4.4.6 Elektrische Sicherheitseinrichtung zur Überwachung der Schließstellung der Schachttüren	46
4.5 Lastträger, Gegengewicht und Ausgleichsgewicht	46
4.5.1 Lastträger.....	46
4.5.2 Gegengewicht und Ausgleichsgewicht.....	51
4.5.3 Schutz an Treibscheiben, Rollen und Kettenrädern	52
4.5.4 Schutzmaßnahmen an Triebwerken.....	53
4.6 Aufhängung, Schutz vor unbeabsichtigter Bewegung des Lastträgers und vor überhöhter Geschwindigkeit	54
4.6.1 Tragmittel.....	54
4.6.2 Schutzeinrichtungen gegen Absturz, Übergeschwindigkeit, unbeabsichtigte Bewegung des Lastträgers und Absinken des Lastträgers.....	56
4.7 Führungssysteme, mechanische Anschläge und Notendschalter	65
4.7.1 Allgemeine Festlegungen zum Führungssystem	65
4.7.2 Führung von Lastträger, Gegengewicht oder Ausgleichsgewicht.....	66

4.7.3	Lasten, Spannungen und Durchbiegungen	66
4.7.4	Feste Anschlüsse und Puffer	68
4.7.5	Notendschalter	68
4.8	Triebwerk und zugehörige Einrichtungen	70
4.8.1	Allgemeine Festlegungen	70
4.8.2	Triebwerke für Treibscheibenantriebe und formschlüssige Antriebe	70
4.8.3	Triebwerk für hydraulischen Antrieb	75
4.9	Elektrische Einbauten und Geräte	85
4.9.1	Allgemeine Festlegungen	85
4.9.2	Schütze, Hilfsschütze, Bauteile von Sicherheitsschaltungen	87
4.9.3	Schutz der elektrischen Einrichtungen	88
4.9.4	Hauptschalter	88
4.9.5	Elektrische Verdrahtung	90
4.10	Schutz vor elektrischen Fehlern; Fehleranalyse; Steuerungen; Vorrechte	92
4.10.1	Fehleranalyse und elektrische Sicherheitseinrichtungen	92
4.10.2	Steuerungen, Vorrechte	97
5	Nachweis der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	102
5.1	Verifizierung und Prüfungen	102
5.2	Verifizierung der Konstruktion	102
5.3	Verifizierungsprüfungen vor der Inbetriebnahme	119
6	Benutzerinformationen	119
6.1	Allgemeines	119
6.2	Hinweisschilder, Kennzeichnungen und Betriebsanleitungen	119
6.2.1	Allgemeine Festlegungen	119
6.2.2	Schild	119
6.2.3	Lastträger	120
6.2.4	Haltestellen	120
6.2.5	Aufstellungsort von Antrieb und Steuerung	120
6.2.6	Schacht	121
6.2.7	Sicherheitsbauteile	121
6.2.8	Kennzeichnungen von elektrischen Einrichtungen	122
6.2.9	Notrufeinrichtung	122
6.2.10	Mehr als ein Aufzug in einem Antriebsraum	122
6.2.11	Ventil für Notablassfahrt	122
6.2.12	Handpumpe	123
6.2.13	Reduzierte Schutzräume im Schachtkopf	123
6.2.14	Reduzierte Schutzräume in der Schachtgrube	123
6.3	Betriebsanleitung	124
6.3.1	Allgemeines	124
6.3.2	Mindest-Inhalt der Betriebsanleitung	124
6.3.3	Verifizierungen und Prüfungen	130
6.3.4	Überprüfungen und Prüfungen nach Unfällen	130
6.4	Aufzugsbuch	130
Anhang A (normativ) Liste der elektrischen Sicherheitseinrichtungen		132
Anhang B (informativ) Technische Dokumentation		135
B.1	Allgemeines	135
B.2	Technische Angaben und Zeichnungen	135
B.3	Elektrische und hydraulische Zeichnungen	136
Anhang C (normativ) Verifizierungen und Prüfungen vor der Inbetriebnahme		137
C.1	Allgemeines	137
C.2	Prüfungen und Verifizierungen	137
C.3	Prüfungen und Verifizierungen bei reduzierten Schutzräumen in der Schachtgrube und/oder im Schachtkopf	141
Anhang D (informativ) Regelmäßige Verifizierungen und Prüfungen, Verifizierungen und Prüfungen nach einem Unfall		143

D.1	Regelmäßige Verifizierungen und Prüfungen	143
D.2	Überprüfungen und Prüfungen nach einem Unfall	143
Anhang E (normativ) Sicherheitsbauteile und Sicherheitseinrichtungen — Prüfverfahren zur		
	Verifizierung	144
E.1	Allgemeine Festlegungen	144
E.1.1	Gegenstand und Umfang der Prüfung	144
E.1.2	Musterformular eines Prüfberichts	145
E.2	Verriegelungseinrichtungen für Schachttüren	145
E.2.1	Allgemeine Festlegungen	145
E.2.2	Verifizierungen und Prüfungen	146
E.2.3	Besondere Prüfungen bei bestimmten Bauarten von Verriegelungseinrichtungen	149
E.2.4	Typprüfungsbericht	149
E.3	Fangvorrichtungen	150
E.3.1	Allgemeine Festlegungen	150
E.3.2	Sperrfangvorrichtung	150
E.3.3	Bremsfangvorrichtung	153
E.3.4	Kommentare	155
E.3.5	Prüfbericht	156
E.4	Geschwindigkeitsbegrenzer	156
E.4.1	Allgemeine Festlegungen	156
E.4.2	Kontrolle der Merkmale des Geschwindigkeitsbegrenzers	157
E.4.3	Prüfbericht	158
E.5	Sicherheitsschaltungen mit elektronischen Bauelementen	158
E.5.1	Allgemeines	158
E.5.2	Allgemeine Festlegungen	158
E.5.3	Prüfmuster	159
E.5.4	Prüfungen	159
E.5.5	Prüfbericht	160
E.6	Leitungsbruchventil/Drossel-Rückschlagventil	161
E.6.1	Allgemeines	161
E.6.2	Allgemeine Festlegungen	161
E.6.3	Prüfmuster	161
E.6.4	Prüfungen	161
E.6.5	Durchführung der Prüfung	162
E.6.6	Auswertung der Prüfungen	163
E.6.7	Prüfbericht	164
E.7	Puffer	165
E.7.1	Allgemeine Festlegungen	165
E.7.2	Zur Verfügung gestellte Prüfmuster	165
E.7.3	Prüfungen	165
E.7.4	Prüfbericht	167
E.8	Vorausgelöstes Anhaltesystem	168
E.8.1	Allgemeine Festlegungen	168
E.8.2	Angaben und Prüfmuster	169
E.8.3	Hausinterne Prüfungen	169
E.8.4	Berechnung	170
E.8.5	Prüfbericht	172
Anhang F (informativ) Konstruktion der Schachtumwehungen und der dem Zugang zum		
	Lastträger gegenüber befindlichen Schachttüren	174
Anhang G (normativ) Berechnungen von Kolben, Zylindern, festen Druckleitungen und		
	Zubehör	176
G.1	Berechnungen gegen Überdruck	176
G.1.1	Berechnung der Wanddicke von Kolben, Zylindern, festen Druckleitungen und Zubehör	176
G.1.2	Berechnung der Dicke des Bodens von Zylindern (Beispiele)	176
G.2	Berechnungen der Heber gegen Knicken	177
G.2.1	Allgemeines	177

G.2.2	Einfach wirkender Heber	178
G.2.3	Teleskopheber ohne äußere Führung, Berechnung des Kolbens	179
G.2.4	Teleskopheber mit äußerer Führung.....	180
G.2.5	Symbole:.....	180
Anhang H (informativ) Informationen für den Benutzer/Betreiber eines betretbaren Güteraufzugs.....		182
H.1	Allgemeines.....	182
H.2	Einrichtungen für den Zugang zum Aufstellungsort von Triebwerk und Steuerung des betretbaren Güteraufzugs	182
H.3	Wartungsarbeiten, die von einer Leiterstufe aus ausgeführt werden.....	182
Anhang I (normativ) Elektronische Bauelemente — Fehlerausschlüsse		184
Anhang J (normativ) Schachtkopf und Schachtgrube		192
J.1	Allgemeines.....	192
J.2	Reduzierte Schutzräume im Schachtkopf.....	192
J.2.1	Allgemeines.....	192
J.2.2	Einrichtungen für Schutzräume im Schachtkopf	192
J.2.3	Sicherheitssystem	195
J.2.4	Sichtbare und hörbare Informationen	196
J.2.5	Umwehrung auf dem Dach des Lastträgers	197
J.3	Reduzierte Schutzräume in der Schachtgrube	198
J.3.1	Allgemeines.....	198
J.3.2	Einrichtungen für Schutzräume in der Schachtgrube	198
J.3.3	Sicherheitssystem	200
J.3.4	Sichtbare und hörbare Informationen	202
Anhang K (informativ) Schnittstellen zum Gebäude		203
K.1	Allgemeine Festlegungen.....	203
K.1.1	Allgemeines.....	203
K.1.2	Informationen	203
K.1.3	Inspektionstüren — Inspektionsklappen	205
K.2	Befestigung der Führungsschienen.....	205
K.3	Entlüftung des Schachts und der Aufstellungsorte von Triebwerk und Steuerung.....	205
K.3.1	Allgemeines.....	205
K.3.2	Entlüftung des Schachts und der Aufstellungsorte von Triebwerk und Steuerung.....	206
Anhang L (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen		207
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG.....		210
Literaturhinweise		216

Bilder

Bild 1 — Höchstmaße einer Verringerung des Schutzraumes.....	32
Bild 2 — Beispiele für Sperrmittel	44
Bild 3 — Entriegelungsdreikant.....	46
Bild 4 — Anordnungsbeispiele für Seilhalterungen.....	53
Bild 5 — Halbrund-Rille, Unterschnitt.....	62
Bild 6 — Flussdiagramm für die Beurteilung von Sicherheitsschaltungen	96
Bild 7 — Inspektionssteuerung — Stellteile und Piktogramme	101

Bild 8 — Reduzierte Schutzräume im Schachtkopf.....	123
Bild 9 — Reduzierte Schutzräume in der Schachtgrube.....	124
Bild E.1 — Durchfluss der Hydraulikflüssigkeit, Druck vor und hinter dem Leitungsbruchventil.....	165
Bild E.2 — Verzögerungsverlauf	167
Bild F.1 — Schutz gegen das Verhaken von Gütern.....	175
Bild G.1 — Berechnung der Wanddicken	176
Bild G.2 — Ebener Boden mit Entlastungsnut	176
Bild G.3 — Gewölbte Böden	177
Bild G.4 — Ebene Böden mit Anschweißkrempe.....	177
Bild G.5 — einfach wirkender Heber	178
Bild G.6 — Teleskopheber ohne äußere Führung	179
Bild G.7 — Teleskopheber mit äußerer Führung	180
 Tabellen	
Tabelle 1 — Extreme Positionen von Lastträger, Gegengewicht und Ausgleichsgewicht.....	30
Tabelle 2 — Schutz an Treibscheiben, Rollen und Kettenrädern	52
Tabelle 3 — Schutzeinrichtungen für Aufzüge mit Treibscheibenantrieb und Aufzüge mit formschlüssigem Antrieb.....	56
Tabelle 4 — Schutzeinrichtungen für Hydraulikaufzüge.....	57
Tabelle 5 — Stoßfaktoren	66
Tabelle 6 — Sicherheitsfaktor für Führungsschienen	67
Tabelle 7 — Mindestwerte des Isolationswiderstands.....	87
Tabelle 8 — Inspektionssteuerung — Bezeichnungen der Taster.....	101
Tabelle 9 — Verfahren zur Verifizierung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	102
Tabelle 10 — Liste der Sicherheitsbauteile und deren Angaben auf dem Schild.....	122
Tabelle A.1 — Elektrische Sicherheitseinrichtungen.....	132
Tabelle E.1 — Einflüsse und Kombinationen für die Prüfung an der Anlage und den ungünstigsten Bedingungen in Aufwärtsrichtung — Beispiele.....	171
Tabelle E.2 — Einflüsse und Kombinationsmöglichkeiten für die Prüfung an der Anlage und den ungünstigsten Bedingungen in Abwärtsrichtung — Beispiele	172

Tabelle I.1 — Fehlerausschlüsse.....	185
Tabelle L.1 — Liste der signifikanten Gefährdungen.....	207
Tabelle ZA.1 — Übereinstimmung zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 2006/42/EG	210