

DIN EN 81-31



ICS 91.140.90

Entwurf

Einsprüche bis 2022-09-08
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 81-31:2010-08

**Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen –
Aufzüge für den Gütertransport –
Teil 31: Betretbare Güteraufzüge;
Deutsche und Englische Fassung prEN 81-31:2022**

Safety rules for the construction and installation of lifts –
Lifts for the transport of goods only –
Part 31: Accessible goods only lifts;
German and English version prEN 81-31:2022

Règles de sécurité pour la construction et l'installation des élévateurs –
Elévateurs pour le transport d'objets seulement –
Partie 31: Monte charge accessibles;
Version allemande et anglaise prEN 81-31:2022

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-07-08 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nam@vdma.org möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM), 60498 Frankfurt am Main, Postfach 71 08 64 oder Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 395 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (prEN 81-31:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 10 „Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Ausschuss NA 060-33-01 AA „Aufzüge“ im Fachbereich „Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von „Aufzügen“ sowie der Berufsgenossenschaften waren an der Erarbeitung beteiligt.

Diese Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als Harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Union kann der Hersteller bei ihrer Anwendung davon ausgehen, dass er die von der Norm behandelten Anforderungen der Maschinenrichtlinie eingehalten hat (so genannte Vermutungswirkung).

Änderungen

Gegenüber DIN EN 81-31:2010-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Anforderungen wurden unter Berücksichtigung von EN 81-20:2020, EN 81-50:2020 und EN 81-21:2009+A1:2012 aktualisiert. Im Einzelnen: Begriffe; Festigkeit von Türen, Abtrennungen, Trennwänden; unbeabsichtigte Bewegungen von Trägern; Schutzräume; Inspektionsbetrieb; Seilsicherungen; Umwehrung; Beleuchtung;
- b) der Anwendungsbereich wurde geändert. Im Einzelnen: Ausschluss der Überschneidung mit EN 1570, nur bei Verwendung von starren Führungsschienen; Ausschluss von Scherenhebebühnen; Aufhebung der Fahrbegrenzung für Typ A; Energie verzehrende Puffer nicht berücksichtigt;
- c) Anforderungen und Verifizierungen wurden hinzugefügt für: Schutzräume; Klemmvorrichtungen; Aufsetzvorrichtungen; automatische kraftbetätigte Türen; Bremsfangvorrichtungen;
- d) die Sicherheit wurde aufgrund von Änderungen in der bewährten Technologie und dem neuesten Stand der Technik verbessert. Im Einzelnen: Arbeitsräume; elektrische Einrichtungen; Rückholsteuerung; Performance Level; Seile und Anschlüsse; bestehende Gebäude; Stoßfaktoren; Puffer mit nichtlinearen Eigenschaften; Alarmsystem;
- e) die gemeldeten Fehler wurden behoben. Im Einzelnen: Hydraulik-Gleichungen;
- f) der Text wurde klarer formuliert. Im Einzelnen: Rollenraum; extreme Position des Trägers im Schacht; Einsatz in einem beschränkten / nicht beschränkten Zugangsbereich; Einstieg in den Schacht / Ausstieg aus dem Schacht;
- g) die Verweisungen auf andere Normen wurden entsprechend dem Fortschritt in diesem Bereich aktualisiert. Alle Normen enthalten jetzt ein Datum;
- h) der Wortlaut wurde geändert. Im Einzelnen: von „unkontrollierter Bewegung“ zu „unbeabsichtigter Bewegung“; von „manueller Betätigung“ zu „Notbetrieb“; von „Sicherheitsraum“ zu „Schutzraum“; von „Lastträger“ zu „Träger“; von „Verkäufer“ zu „Hersteller“; von „Labor“ zu „Prüfer“;

- i) der informative Anhang „Liste der wesentlichen Gefährdungen“ wurde hinzugefügt;
- j) der informative Anhang „Gebäudeschnittstelle“ wurde hinzugefügt;
- k) Anhang ZA wurde im Hinblick auf das Mandat M/396 der Europäischen Kommission aktualisiert.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

— Leerseite —

<i>Titel de:</i>	Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen — Aufzüge für den Gütertransport — Teil 31: Betretbare Güteraufzüge
<i>Titel en:</i>	Safety rules for the construction and installation of lifts — Lifts for the transport of goods only — Part 31: Accessible goods only lifts
<i>Titel fr:</i>	Règles de sécurité pour la construction et l'installation des élévateurs — Elévateurs pour le transport d'objets seulement — Partie 31: Monte charge accessibles

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	6
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	13
2 Normative Verweisungen	14
3 Begriffe	17
4 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	24
4.1 Allgemeines	24
4.2 Fahrschacht	24
4.2.1 Allgemeine Festlegungen	24
4.2.2 Schachtumwehrung	24
4.2.3 Inspektionstüren – Inspektionsklappen – Zugangstüren – Zugangsklappen	25
4.2.4 Entlüftung des Schachts und der Aufstellungsorte von Triebwerk und Steuerung	26
4.2.5 Wände, Boden und Decke des Schachtes, der Triebwerksräume und der Rollenräume	26
4.2.6 Festigkeit der Wände	27
4.2.7 Festigkeit des Bodens der Schachtgrube	28
4.2.8 Konstruktion und Abstände der Schachtwände und der Schachttüren am Zugang des Trägers	28
4.2.9 Schutz von Räumen unter dem Träger	29
4.2.10 Schutzmaßnahmen im Schacht	29
4.2.11 Schachtkopf und Schachtgrube	30
4.2.12 Aufzugsfremde Einrichtungen im Schacht, Triebwerks- und Rollenraum	34
4.2.13 Beleuchtung des Schachts und der Aufstellungsorte von Triebwerk und Steuerung	34
4.2.14 Notrufeinrichtung	34
4.2.15 Ausrüstung in der Schachtgrube	35
4.3 Bereich für Triebwerk und Steuerung	35
4.3.1 Allgemeine Festlegungen	35
4.3.2 Zugang	37
4.3.3 Konstruktion und Ausrüstung von Bereichen für Triebwerk und Steuerung und von Rollenräumen	38
4.4 Schachttüren	40
4.4.1 Allgemeine Festlegungen	40
4.4.2 Höhe, Breite, Schwellen von Schachtzugängen	40
4.4.3 Türen	41
4.4.4 Verriegelung und Überwachung der Schließstellung der Schachttüren	44
4.4.5 Verriegelung und Notentriegelung	44
4.4.6 Elektrische Sicherheitseinrichtung zur Überwachung der Schließstellung der Schachttür	47
4.5 Träger, Gegengewicht und Ausgleichsgewicht	47
4.5.1 Träger	47
4.5.2 Gegengewicht und Ausgleichsgewicht	52
4.5.3 Schutz an Treibscheiben, Seilrollen und Kettenrädern	53
4.5.4 Schutzmaßnahmen an Triebwerken	54
4.6 Aufhängung, Schutz vor unbeabsichtigter Bewegung des Trägers und vor überhöhter Geschwindigkeit	55
4.6.1 Tragmittel	55

4.6.2	Schutzeinrichtungen gegen Absturz, Übergeschwindigkeit, unbeabsichtigte Bewegung des Trägers und Absinken des Trägers	57
4.7	Führungssysteme, mechanische Anschläge und Notendschalter	66
4.7.1	Allgemeine Festlegungen zum Führungssystem	66
4.7.2	Führung von Träger, Gegengewicht oder Ausgleichsgewicht	66
4.7.3	Lasten, Spannungen und Durchbiegungen	66
4.7.4	Feste Anschläge 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	89
4.10	Schutz vor elektrischen Fehlern; Fehlerbetrachtungen; Steuerungen; Prioritäten	91
4.10.1	Fehlerbetrachtungen und elektrische Sicherheitseinrichtungen	91
4.10.2	Steuerungen, Prioritäten	96
5	Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	101
5.1	Verifizierung und Prüfungen	101
5.2	Verifizierung der Konstruktion	101
5.3	Verifizierungsprüfungen vor der Inbetriebnahme	107
6	Benutzerinformationen	107
6.1	Allgemeines	107
6.2	Hinweisschilder, Kennzeichnungen und Betriebsanleitungen	107
6.2.1	Allgemeine Festlegungen	107
6.2.2	Typenschild	108
6.2.3	Träger	108
6.2.4	Haltestellen	108
6.2.5	Triebwerksräume	109
6.2.6	Schacht	109
6.2.7	Sicherheitsbauteile	109
6.2.8	Kennzeichnungen an elektrischen Einrichtungen	110
6.2.9	Notrufeinrichtung	110
6.2.10	Mehr als ein Aufzug in einem Triebwerksraum	110
6.2.11	Ventil für Notablassfahrt	110
6.2.12	Handpumpe	111
6.2.13	Reduzierte Schutzräume im Schachtkopf	111
6.2.14	Reduzierte Schutzräume in der Schachtgrube	111
6.3	Betriebsanleitung	112
6.3.1	Allgemeines	112
6.3.2	Mindest-Inhalt der Betriebsanleitung	112
6.3.3	Verifizierungen und Prüfungen	117
6.3.4	Verifizierungen und Prüfungen nach wesentlichen Änderungen oder Unfällen	117
6.4	Aufzugsbuch	117
Anhang A (normativ)	Liste der elektrischen Sicherheitseinrichtungen	119
Anhang B (informativ)	Technische Dokumentation	122
B.1	Allgemeines	122
B.2	Technische Angaben und Zeichnungen	122

B.3	Elektrische und hydraulische Zeichnungen	123
Anhang C (normativ) Verifizierungen und Prüfungen vor der Inbetriebnahme		124
C.1	Allgemeines	124
C.2	Prüfungen und Verifizierungen.....	124
C.3	Prüfungen und Verifizierungen bei reduzierten Abständen in der Schachtgrube und/oder im Schachtkopf.....	128
Anhang D (informativ) Regelmäßige Verifizierungen und Prüfungen, Verifizierungen und Prüfungen nach einer wesentlichen Änderung oder nach einem Unfall.....		130
D.1	Regelmäßige Verifizierungen und Prüfungen	130
D.2	Verifizierungen und Prüfungen nach einer wesentlichen Änderung oder nach einem Unfall	130
Anhang E (normativ) Sicherheitsbauteile und Sicherheitseinrichtungen – Prüfverfahren zur Verifizierung.....		132
E.1	Allgemeine Festlegungen.....	132
E.1.1	Gegenstand und Umfang der Prüfung	132
E.1.2	Musterformular eines Prüfberichts.....	133
E.2	Verriegelungseinrichtungen für Schachttüren.....	133
E.2.1	Allgemeine Festlegungen.....	133
E.2.2	Verifizierungen und Prüfungen.....	134
E.2.3	Besondere Prüfungen bei bestimmten Bauarten von Verriegelungseinrichtungen.....	137
E.2.4	Typprüfungsbericht.....	137
E.3	Fangvorrichtungen.....	137
E.3.1	Allgemeine Festlegungen.....	137
E.3.2	Sperrfangvorrichtung	138
E.3.3	Bremsfangvorrichtung	141
E.3.4	Kommentare.....	144
E.3.5	Prüfbericht.....	144
E.4	Geschwindigkeitsbegrenzer	145
E.4.1	Allgemeine Festlegungen.....	145
E.4.2	Kontrolle der Merkmale des Geschwindigkeitsbegrenzers.....	145
E.4.3	Prüfbericht.....	146
E.5	Sicherheitsschaltungen mit elektronischen Bauelementen	146
E.5.1	Allgemeines	146
E.5.2	Allgemeine Festlegungen.....	147
E.5.3	Prüfmuster	147
E.5.4	Prüfungen.....	147
E.5.5	Prüfbericht.....	149
E.6	Leitungsbruchventil/Drossel-Rückschlagventil	149
E.6.1	Allgemeines	149
E.6.2	Allgemeine Festlegungen.....	149
E.6.3	Prüfmuster	149
E.6.4	Prüfungen.....	150
E.6.5	Durchführung der Prüfung	150
E.6.6	Auswertung der Prüfungen.....	151
E.6.7	Prüfbericht.....	152
E.7	Puffer.....	154
E.7.1	Allgemeine Festlegungen.....	154
E.7.2	Prüfmuster.....	154
E.7.3	Prüfungen	154
E.7.4	Prüfbericht.....	156
E.8	Vorausgelöste Anhaltesystem.....	157
E.8.1	Allgemeine Festlegungen.....	157
E.8.2	Angaben und Prüfmuster.....	157
E.8.3	Hausinterne Prüfungen	158

E.8.4	Berechnung.....	159
E.8.5	Prüfbericht.....	161
Anhang F (informativ) Bewertung der Prüfergebnisse, um die Übereinstimmung mit den Anforderungen nachzuweisen.....		163
Anhang G (normativ) Berechnungen von Kolben, Zylindern, festen Druckleitungen und Zubehör.....		164
G.1	Berechnungen gegen Überdruck.....	164
G.1.1	Berechnung der Wanddicke von Kolben, Zylindern, festen Druckleitungen und Zubehör....	164
G.1.2	Berechnung der Dicke des Bodens von Zylindern (Beispiele)	164
G.2	Berechnungen der Heber gegen Knicken.....	166
G.2.1	Allgemeines	166
G.2.2	Einfach wirkender Heber	166
G.2.3	Teleskopheber ohne äußere Führung, Berechnung des Kolbens	167
G.2.4	Teleskopheber mit äußerer Führung.....	168
G.2.5	Symbole:.....	169
Anhang H (informativ) Informationen für den Benutzer/Betreiber eines betretbaren Güteraufzugs		170
H.1	Allgemeines	170
H.2	Einrichtungen für den Zugang zum Triebwerksraum des betretbaren Güteraufzugs	170
H.3	Wartungsarbeiten, die von einer Leiterstufe aus ausgeführt werden.....	171
Anhang I (normativ) Elektronische Bauelemente — Fehlerausschlüsse		172
Anhang J (normativ) Schachtkopf und Schachtgrube		180
J.1	Allgemeines	180
J.2	Reduzierte Schutzräume im Schachtkopf.....	180
J.2.1	Allgemeines	180
J.2.2	Einrichtungen für Schutzräume im Schachtkopf	180
J.2.3	Sicherheitssystem	183
J.2.4	Sichtbare und hörbare Informationen	184
J.2.5	Umwehrung auf dem Dach des Trägers	185
J.3	Reduzierte Schutzräume in der Schachtgrube	186
J.3.1	Allgemeines	186
J.3.2	Einrichtungen für Schutzräume in der Schachtgrube.....	186
J.3.3	Sicherheitssystem	188
J.3.4	Sichtbare und hörbare Informationen	189
Anhang K (informativ) Schnittstellen zum Gebäude.....		191
K.1	Allgemeine Festlegungen.....	191
K.2	Befestigung der Führungsschienen	191
K.3	Entlüftung des Schachts und der Aufstellungsorte von Triebwerk und Steuerung.....	191
K.3.1	Allgemeines	191
K.3.2	Entlüftung des Schachts und der Aufstellungsorte von Triebwerk und Steuerung.....	191
Anhang L (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen		193
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG		196
Literaturhinweise.....		202

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 81-31:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 10 „Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteigen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 81-31:2010 ersetzen.

Dieses Dokument ist Teil der Normenreihe EN 81 „Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen“. Dies ist die Zweitaufgabe.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur vorherigen Ausgabe (EN 81-31:2010) sind nachstehend aufgelistet:

- Die Anforderungen wurden unter Berücksichtigung von EN 81-20:2020, EN 81-50:2020 und EN 81-21:2009+A1:2012 aktualisiert. Im Einzelnen: Begriffe; Festigkeit von Türen, Abtrennungen, Trennwänden; unbeabsichtigte Bewegungen von Trägern; Schutzräume; Inspektionsbetrieb; Seilsicherungen; Umwehrung; Beleuchtung.
- Der Anwendungsbereich wurde geändert. Im Einzelnen: Ausschluss der Überschneidung mit EN 1570, nur bei Verwendung von starren Führungsschienen; Ausschluss von Scherenhebebühnen; Aufhebung der Fahrbegrenzung für Typ A; Energie verzehrende Puffer nicht berücksichtigt.
- Anforderungen und Verifizierungen wurden hinzugefügt für: Schutzräume; Klemmvorrichtungen; Aufsetzvorrichtungen; automatische kraftbetätigte Türen; Bremsfangvorrichtungen.
- Die Sicherheit wurde aufgrund von Änderungen in der bewährten Technologie und dem neuesten Stand der Technik verbessert. Im Einzelnen: Arbeitsräume; elektrische Einrichtungen; Rückholsteuerung; Performance Level; Seile und Anschlüsse; bestehende Gebäude; Stoßfaktoren; Puffer mit nichtlinearen Eigenschaften; Alarmsystem.
- Die gemeldeten Fehler wurden behoben. Im Einzelnen: Hydraulik-Gleichungen;
- Der Text wurde klarer formuliert. Im Einzelnen: Rollenraum; extreme Position des Trägers im Schacht; Einsatz in einem beschränkten / nicht beschränkten Zugangsbereich; Einstieg in den Schacht / Ausstieg aus dem Schacht;
- Die Verweisungen auf andere Normen wurden entsprechend dem Fortschritt in diesem Bereich aktualisiert. Alle Normen enthalten jetzt ein Datum;
- Der Wortlaut wurde geändert. Im Einzelnen: von „unkontrollierter Bewegung“ zu „unbeabsichtigter Bewegung“; von „manueller Betätigung“ zu „Notbetrieb“; von „Sicherheitsraum“ zu „Schutzraum“; von „Lastträger“ zu „Träger“; von „Verkäufer“ zu „Hersteller“; von „Labor“ zu „Prüfer“;
- Der informative Anhang „Liste der wesentlichen Gefährdungen“ wurde hinzugefügt;
- Der informative Anhang „Gebäudeschnittstelle“ wurde hinzugefügt;
- Anhang ZA wurde im Hinblick auf das Mandat M/396 der Europäischen Kommission aktualisiert.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie(n) siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Einleitung

0.1 Allgemeines

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm nach EN ISO 12100:2010.

Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden Interessengruppen relevant, welche die Marktteilnehmer in Bezug auf die Maschinensicherheit darstellen:

- Maschinenhersteller (kleine, mittelständische und große Unternehmen);
- Gesundheits- und Sicherheitsinstitutionen (Regulierungsbehörden, Unfallverhütungsorganisationen, Marktaufsicht usw.).

Der Grad an Maschinensicherheit, der mithilfe dieses Dokumentes von oben genannten Interessengruppen erreicht wird, kann auch andere betreffen:

- Maschinenanwender/Arbeitgeber (kleine, mittelständische und große Unternehmen);
- Maschinenanwender/Angestellte (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Menschen mit besonderen Bedürfnissen);
- Dienstleistungsanbieter, z. B. für die Wartung (kleine, mittelständische und große Unternehmen);
- Verbraucher (wenn die Maschinen zum Gebrauch durch Verbraucher vorgesehen sind).

Den oben genannten Interessengruppen wurde die Möglichkeit eingeräumt, sich an der Erarbeitung dieses Dokuments zu beteiligen.

Die beim Einbau eines betretbaren Güteraufzugs entstehenden Gefahren, Gefährdungssituationen und Ereignisse sind im Anwendungsbereich dieses Dokumentes aufgeführt.

Sollten Bestimmungen der vorliegenden Typ-C-Norm von denen, die in Normen vom Typ A oder Typ B festgelegt sind, abweichen, so sind die Bestimmungen der vorliegenden Typ-C-Norm denen der anderen Normen vorzuziehen; dies gilt für Maschinen, die nach den Bestimmungen der vorliegenden Typ-C-Norm konstruiert und gebaut sind.

0.2 Allgemeine Festlegungen

0.2.1 Zweck dieses Dokuments ist die Definition von Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau betretbarer Güteraufzüge, um Personen und Gegenstände vor Unfallgefahren zu schützen, die beim Betrieb, bei der Wartung und beim Notbetrieb betretbarer Güteraufzüge auftreten können.¹

a) Zu schützende Personen:

- 1) Benutzer;
- 2) zuständige und autorisierte Personen, z. B. Wartungs- und Inspektionspersonal;
- 3) Personen in der näheren Umgebung des Schachts des betretbaren Güteraufzugs sowie des/der Maschinenraums/Maschinenräume und des/der Rollenraums/Rollenräume, sofern vorhanden.

b) Zu schützende Sachwerte:

- 1) Lasten im Lastträger;
- 2) Bauteile der Anlage des betretbaren Güteraufzugs;
- 3) Gebäude, in dem der betretbare Güteraufzug installiert ist;
- 4) die nähere Umgebung der Anlage des betretbaren Güteraufzugs.

0.2.2 Es wurde eine Studie über die verschiedenen möglichen Gefährdungen bei betretbaren Güteraufzügen erstellt, siehe Anhang L.

0.2.3 Dieses Dokument behandelt nicht die Gesundheit und Sicherheit von Tieren.

0.3 Grundsätze

0.3.1 In diesem Dokument werden nicht sämtliche allgemeinen technischen Regeln wiederholt, die für elektrische, mechanische und bauliche Einrichtungen und Anlagen oder für den Brandschutz von Gebäudeteilen gelten.

Es erschien jedoch trotzdem erforderlich, gewisse Anforderungen an eine gute Konstruktion einzuführen, sei es, dass der Bau eines betretbaren Güteraufzugs etwas Besonderes darstellt oder weil bei der Benutzung eines betretbaren Güteraufzugs höhere Anforderungen als bei sonstigen Anlagen gestellt werden.

0.3.2 Dieses Dokument befasst sich mit den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen von Anhang I der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und enthält darüber hinaus Mindestvorschriften für den Einbau von betretbaren Güteraufzügen in Gebäuden/Bauwerken.

In bestimmten Ländern gibt es Vorschriften für den Bau von Gebäuden oder den Brandschutz, die nicht missachtet werden dürfen.

Typische davon betroffene Abschnitte sind solche, die Mindestwerte für die Höhe der Triebwerks- und Rollenräume, die Maße für ihre Zugangstüren und für den Brandschutz festlegen.

1 Im Rahmen des CEN/TC 10 wurde ein Interpretationskomitee eingerichtet, um Fragen zum Geist zu beantworten, in dem die Experten die verschiedenen Abschnitte dieser Norm verfasst haben. Alle derartigen Interpretationen werden in CEN TS 81-11:2011 veröffentlicht, bis sie durch Änderung in die betreffenden Normen aufgenommen werden.

0.3.3 Bauteile, deren Gewicht, Abmessung und/oder Form verhindern, dass sie von Hand bewegt werden können, sind

- a) entweder mit Zusatzeinrichtungen für Hebezeuge ausgerüstet, oder
- b) so ausgeführt, dass solche Zusatzeinrichtungen angebracht werden können (z. B. in Gewindebohrungen), oder
- c) so geformt, dass ein Standardhebezeug befestigt werden kann.

0.3.4 Im Rahmen des Möglichen legt diese Norm nur die Anforderungen fest, denen das Material und die Ausrüstung im Hinblick auf die Sicherheit der betretbaren Güteraufzüge entsprechen müssen.

0.4 Annahmen

0.4.1 Zwischen dem Auftraggeber und dem Hersteller oder dessen bevollmächtigten Stellvertreter haben Absprachen stattgefunden, bei denen Entscheidungen getroffen wurden insbesondere bezüglich:

- a) der bestimmungsgemäßen Verwendung des betretbaren Güteraufzugs;
- b) des Typs und der Masse der vorgesehenen Handhabungseinrichtungen;
- c) Umgebungsbedingungen wie Temperatur, Feuchte, Sonneneinstrahlung oder Wind, Schnee, korrosive Atmosphäre;
- d) bautechnische Probleme (zum Beispiel Bauvorschriften);
- e) andere Aspekte im Zusammenhang mit dem Standort der Anlage, z. B. Anwesenheit von unbeaufsichtigten Kindern.

Siehe auch Anhang H (Informationen zum Zugang und zur Wartung mit Leitern).

0.4.2 Die relevanten Risiken jedes Bauteils, das in eine vollständige Anlage eines betretbaren Güteraufzugs eingebaut werden kann, wurden berücksichtigt.

Die Regeln wurden dementsprechend erstellt.

Die Bauteile sind

- a) nach üblicher Ingenieurpraxis und Berechnungsverfahren unter Berücksichtigung aller Fehlerarten ausgelegt;
- b) mechanisch und elektrisch fundiert gestaltet,
- c) aus Werkstoffen mit angemessener Festigkeit und guter Qualität.
- d) frei von Mängeln;
- e) frei von schädlichen Materialien, z. B. Asbest.

0.4.3 Die Bauteile werden funktionsfähig und in gutem Zustand erhalten, so dass die geforderten Abmessungen trotz Abnutzung eingehalten bleiben. Alle Bauteile von betretbaren Güteraufzügen gelten als inspektionspflichtig, um einen sicheren kontinuierlichen Betrieb während ihrer Nutzung sicherzustellen.

ANMERKUNG Bauteile, die keine Wartung erfordern (z. B. wartungsfrei, lebenslang versiegelt), müssen dennoch für Inspektionen zugänglich sein.

0.4.4 Die Bauteile werden so ausgewählt und eingebaut, dass vorhersehbare Umwelteinflüsse und spezielle Betriebsbedingungen den sicheren Betrieb des betretbaren Güteraufzugs nicht beeinträchtigen.

0.4.5 Durch die Auslegung der lasttragenden Teile ist der sichere Normalbetrieb des betretbaren Güteraufzugs zwischen 0 % und 100 % der Nennlast, zuzüglich einer eventuell vorgesehenen Überlastkapazität, sichergestellt (siehe 4.10.2.6).

0.4.6 Die Anforderungen dieses Dokuments sind so gestaltet, dass die Möglichkeit des Versagens einer elektrischen Sicherheitseinrichtung oder eines Sicherheitsbauteils, die/das mit sämtlichen Anforderungen dieses Dokuments übereinstimmt, nicht berücksichtigt werden muss.

0.4.7 Benutzer müssen bei der bestimmungsgemäßen Verwendung eines betretbaren Güteraufzugs vor den Auswirkungen ihrer Unachtsamkeit und ihrer unbewussten Sorglosigkeit geschützt werden.

In bestimmten Fällen kann ein Benutzer eine unvernünftige Handlung begehen. Die Möglichkeit zweier gleichzeitiger unvernünftiger Handlungen und/oder die Missachtung der Gebrauchsanweisungen wird nicht berücksichtigt.

0.4.8 Personen werden im Träger nicht befördert.

0.4.9 Wenn bei Wartungsarbeiten eine dem Benutzer üblicherweise nicht zugängliche Sicherheitseinrichtung bewusst unwirksam gemacht wurde, ist der sichere Betrieb des betretbaren Güteraufzugs nicht mehr länger sichergestellt. Es werden jedoch im Einklang mit den Wartungsanweisungen ergänzende Maßnahmen getroffen, um die Sicherheit der Benutzer sicherzustellen.

Es wird angenommen, dass das Wartungspersonal eingewiesen ist und entsprechend den Anweisungen arbeitet.

0.4.10 Zu berücksichtigende horizontale Kräfte und Energien werden in den zutreffenden Abschnitten dieser Norm angegeben. Wenn in diesem Dokument nicht anders festgelegt, ergibt die von einer Person ausgeübte Energie in der Regel eine äquivalente statische Kraft von:

- a) 300 N;
- b) 1 000 N, wenn ein Stoß auftreten kann.

0.4.11 Mit Ausnahme der nachstehend aufgeführten Sachverhalte verschlechtert sich eine nach den allgemein anerkannten Regeln und den Anforderungen dieses Dokuments ausgeführte mechanische Einrichtung nicht bis zu einem Zustand, der zu einer Gefährdung führt, ohne dass die Möglichkeit einer Erkennung besteht, vorausgesetzt, dass alle Anweisungen des Herstellers ordnungsgemäß beachtet wurden.

Die folgenden mechanischen Fehler werden in Betracht gezogen:

- a) Bruch von Tragmitteln;
- b) unkontrolliertes Rutschen der Seile auf der Treibscheibe;
- c) Bruch und Schlaffwerden aller Verbindungen durch Hilfsseile, Ketten und Riemen;
- d) Versagen eines mechanischen Bauteils der Triebwerksbremse, das an der Erzeugung der Bremswirkung auf die Bremstrommel oder Bremsscheibe beteiligt ist;
- e) Versagen eines Bauteils, welches mit den Hauptantriebs-elementen und der Treibscheibe verbunden ist;
- f) Versagen im hydraulischen System (ausgenommen Heber);
- g) kleine Leckage im hydraulischen System (inklusive Heber).

0.4.12 Die Möglichkeit, dass Einrichtungen zum Schutz gegen Absturz oder Abwärtsfahrt mit überhöhter Geschwindigkeit nicht einrasten, wenn der Träger aus dem Stand an der untersten Haltestelle abstürzt, bevor er auf den/die Puffer oder den/die festen Anschlag/Anschläge trifft, wird als akzeptabel angesehen.

0.4.13 Wenn die Geschwindigkeit des Trägers an die elektrische Frequenz der Netzversorgung gekoppelt ist, wird davon ausgegangen, dass die Geschwindigkeit 115 % der Nenngeschwindigkeit oder eine entsprechend niedrigere Geschwindigkeit nicht überschreitet, sofern dies in diesem Dokument für Inspektionsbetrieb, Nachregulierung, Notbetrieb festgelegt ist.

0.4.14 Zur Sicherstellung der korrekten Funktionsweise der Ausrüstung im Schacht und in den Triebwerks-/Rollenräumen wird eine Umgebungstemperatur in diesen Räumen zwischen +5 °C und +40 °C angenommen.

Um dies zu erreichen, können der Schacht und der Triebwerksraum/die Triebwerksräume unter Berücksichtigung der nationalen Bauvorschriften gelüftet werden.

0.4.15 Das Befestigungssystem von trennenden Schutzeinrichtungen, die speziell zum Schutz gegen mechanische, elektrische oder sonstige Gefährdungen durch eine physische Barriere verwendet werden, das notwendigerweise für die regelmäßige Wartung und Inspektion entfernt wird, bleibt beim Entfernen der trennenden Schutzeinrichtung mit dieser oder der Ausrüstung verbunden.

0.4.16 Die Anordnung des betretbaren Güteraufzugs erfolgt so, dass den Nutzern des betretbaren Güteraufzugs geeignete Möglichkeiten zum Erreichen der unterschiedlichen anzufahrenden Haltestellen zur Verfügung stehen, entweder eine Treppe oder eine Einrichtung für den Transport von Personen.

0.4.17 Arbeiten mehrere Personen zu Wartungs-/Inspektionszwecken gleichzeitig an einem betretbaren Güteraufzug, ist eine angemessene Verständigung zwischen diesen Personen sichergestellt.

0.4.18 Die vorgeschriebenen Abstände werden nicht nur bei der Verifizierung und Prüfung vor Inbetriebnahme, sondern auch während der gesamten Betriebszeit des Aufzugs eingehalten werden.

1 Anwendungsbereich

1.1 Dieses Dokument legt die Sicherheitsregeln für neue elektrisch betriebene betretbare Güteraufzüge mit Treibscheiben, Trommel- oder Kettenantrieb und neue hydraulisch betriebene betretbare Güteraufzüge fest, die in eingeschränkten Bereichen dauerhaft installiert sind und nur von ausgewiesenen Personen (Benutzern) genutzt werden, die ortsfeste und dauerhafte Ebenen bedienen und einen Träger besitzen, der aus einer einzigen, nur für den Transport von Gütern konstruierten Lastaufnahme­fläche besteht, das sich zwischen starren Führungsschienen bewegt, die nicht mehr als 15° gegen die Senkrechte geneigt sind, und dessen Nenngeschwindigkeit 1 m/s nicht übersteigt.

Dieses Dokument gilt für betretbare Güteraufzüge mit einer Nennlast von mehr als 300 kg, die nicht für den Transport von Personen vorgesehen sind, da die Bedienelemente nicht vom Inneren des Trägers aus bedienbar sind.

1.2 Für die Anwendung dieses Dokuments wird ein Güteraufzug dann als betretbar angesehen, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- a) die Grundfläche des Trägers ist größer als 1,0 m²;
- b) Die Tiefe des Trägers ist größer als 1,0 m;
- c) die Höhe des Trägers ist größer als 1,20 m.

Wenn der Träger eine Plattform ist, dann gilt er dann als betretbar, wenn die Höhe der Schachttüren mehr als 1,20 m beträgt.

1.3 Zwei Typen betretbarer Güteraufzüge werden behandelt:

- a) Typ A, wobei der beabsichtigte Gebrauch an die maximale Nenngeschwindigkeit von 0,30 m/s geknüpft ist;
- b) Typ B, wobei die bestimmungsgemäße Verwendung an die maximale Nenngeschwindigkeit von 1,0 m/s geknüpft ist:

1.4 Zusätzlich zu den Anforderungen dieses Dokuments müssen in speziellen Fällen weitere Anforderungen beachtet werden (explosionsgefährdete Atmosphäre, extreme klimatische Verhältnisse, Erdbebenbedingungen, Transport gefährlicher Güter usw.).

1.5 Dieses Dokument behandelt nicht:

- a) betretbare Güteraufzüge:
 - 1) mit mehr als einem Triebwerk;
 - 2) mit Einrichtungen für selbsttätige Be- und Entladung oder bei denen der Boden des Trägers für das Be- und Entladen mit Mitteln zur Fortbewegung ausgestattet ist (z. B. Rollen);
 - 3) mit denen Schüttlasten (wie beispielsweise Sand, Kies usw.) transportiert werden sollen;
 - 4) mit anderen als in 4.8 genannten Antriebssystemen;
- b) Hubtische nach EN 1570-1 und EN 1570-2;

- c) Hebezeuge, beispielsweise Einrichtungen mit mehr als einem Träger, Kübelaufzüge, Bauaufzüge für den Gütertransport, für den Untertageeinsatz, Schachtförderanlagen, Güteraufzüge auf Seeschiffen und beweglichen Offshore-Anlagen, Bau- und Wartungseinrichtungen in Windenergieanlagen, Güteraufzüge, die speziell für die vorübergehende Nutzung für Forschungszwecke konzipiert und errichtet werden, Güteraufzüge, die speziell für militärische Zwecke oder zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Ordnung konzipiert und gebaut werden;
- d) die Sicherheit während des Transportes, der Errichtung, der Instandsetzung und Demontage von betretbaren Güteraufzügen;
- e) die Verwendung von lichtdurchlässigem Werkstoff in Schachtumwehungen und Maschinenräumen, für den Träger, mit Ausnahme der Sichtfenster in den Schachttüren;
- f) die Anwendung von programmierbaren elektronischen Systemen in sicherheitsbezogenen Anwendungen für Aufzüge (PESSRAL);
- g) wesentliche Änderungen (siehe Anhang D) an einem betretbaren Güteraufzug, der vor dem Inkrafttreten dieses Dokument errichtet wurde;
- h) Hydraulikaufzüge, bei denen die Einstellung des Druckbegrenzungsventils 50 MPa übersteigt (siehe 4.8.3.5.3);
- i) Strahlung, ausgenommen EMV;
- j) Brandausbreitung;
- k) Energie verzehrende Puffer.

Hierfür kann jedoch sachdienlich von diesem Dokument ausgegangen werden.

Lärm und Schwingungen werden in diesem Dokument nicht behandelt, da sie für den aktuellen Typ der betretbaren Güteraufzüge nicht als wesentliche oder relevante Gefährdung angesehen werden (siehe auch 0.4.1).

1.6 Dieses Dokument gilt nicht für betretbare Güteraufzüge, die vor Veröffentlichung dieses Dokuments als EN hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 81-28:2018, *Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen — Aufzüge für den Personen- und Gütertransport — Teil 28: Fern-Notruf für Personen- und Lastenaufzüge*

EN 81-50:2020, *Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen — Prüfungen — Teil 50: Konstruktionsregeln, Berechnungen und Prüfungen von Aufzugskomponenten*

EN 1005-3:2002+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 3: Empfohlene Kraftgrenzen bei Maschinenbetätigung*

EN 10305-1:2016, *Präzisionsstahlrohre — Technische Lieferbedingungen — Teil 1: Nahtlose kaltgezogene Rohre*

- EN 10305-2:2016, *Präzisionsstahlrohre — Technische Lieferbedingungen — Teil 2: Geschweißte kaltgezogene Rohre*
- EN 10305-3:2016, *Präzisionsstahlrohre — Technische Lieferbedingungen — Teil 3: Geschweißte maßgewalzte Rohre*
- EN 10305-4:2016, *Präzisionsstahlrohre — Technische Lieferbedingungen — Teil 4: Nahtlose kaltgezogene Rohre für Hydraulik- und Pneumatik-Druckleitungen*
- EN 10305-6:2016, *Präzisionsstahlrohre — Technische Lieferbedingungen — Teil 6: Geschweißte kaltgezogene Rohre für Hydraulik- und Pneumatik-Druckleitungen*
- EN 12015:2020, *Elektromagnetische Verträglichkeit — Produktfamilien-Norm für Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige — Störaussendung*
- EN 12016:2013, *Elektromagnetische Verträglichkeit — Produktfamilien-Norm für Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige — Störfestigkeit*
- EN 12385-4:2002+A1:2008, *Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 4: Litzenseile für allgemeine Hebezwecke*
- EN 12385-5:2002, *Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Litzenseile für Aufzüge*
- EN 13015:2001+A1:2008, *Instandhaltung von Aufzügen und Fahrtreppen — Regeln für Instandhaltungsanweisungen*
- EN 13411-2:2001+A1:2008, *Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 2: Spleißen von Seilschlaufen für Anschlagseile*
- EN 13411-3:2004+A1:2008, *Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 3: Pressklemmen und Verpressen*
- EN 13411-4:2011, *Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 4: Vergießen mit Metall und Kunstharz*
- EN 13411-5:2003+A1:2008, *Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 5: Drahtseilklemmen mit U-förmigem Klemmbügel*
- EN 13411-6:2004+A1:2008, *Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 6: Asymmetrische Seilschlösser*
- EN 13411-7:2006+A1:2008, *Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht — Teil 7: Symmetrische Seilschlösser*
- EN 13411-8:2011, *Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 8: Stahlfittinge und Verpressungen*
- EN 13501-1:2007+A1:2009, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten*
- EN 50214:2006,² *Flache PVC-ummantelte Steuerleitungen*

² Korrigiert durch EN 50214:2006/Korrektur Dez. 2007.

- EN 60068-2-6:2008, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-6: Prüfverfahren — Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig)*
- EN 60068-2-27:2009, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-27: Prüfverfahren — Prüfung Ea und Leitfad: Schocken*
- EN 60112:2003, *Verfahren zur Bestimmung der Prüfzahl und der Vergleichszahl der Kriechwegbildung von festen, isolierenden Werkstoffen (IEC 60112:2003)*
- EN 60204-1:2018, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*
- EN 60529:1991,³ *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*
- EN 60664-1:2007, *Isolationskoordinaten für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen — Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen (IEC 60664-1:2007)*
- EN 60947-5-1:2017,⁴ *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente — Elektromechanische Steuergeräte (IEC 60947-5-1:2016)*
- EN 60947-5-5:1997,⁵ *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 5-5: Steuergeräte und Schaltelemente — Elektrisches Not-Halt-Gerät mit mechanischer Verrastfunktion (IEC 60947-5-5:1997)*
- EN 61310-3:2008, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichnen und Bedienen — Teil 3: Anforderungen an die Anordnung und den Betrieb von Bedienteilen (Stellteilen) (IEC 61310-3:2007)*
- EN 61800-5-2:2017, *Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl — Teil 5-2: Anforderungen an die Sicherheit — Funktionale Sicherheit (IEC 61800-5-2:2016)*
- EN 61810-1:2015,⁶ *Elektromechanische Elementarrelais — Teil 1: Allgemeine und Sicherheitsanforderungen (IEC 61810-1:2015)*
- EN 61810-3:2015, *Elektromechanische Elementarrelais — Teil 3: Relais mit (mechanisch) zwangsgeführten Kontakten (IEC 61810-3:2015)*
- EN ISO 6743-4:2015, *Schmierstoffe, Industrieöle und verwandte Erzeugnisse (Klasse L) — Klassifizierung — Teil 4: Familie H (Hydraulische Systeme) (ISO 6743-4:2015)*
- EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*
- EN ISO 13849-1:2015, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2015)*
- EN ISO 13857:2019, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2019)*

3 Korrigiert durch EN 60529:1991/A1:2001 und EN 60529:1991/A2:2013.

4 Korrigiert durch EN 60947-5-1:2017/AC:2020-05.

5 Geändert durch EN 60947-5-5:1997/A1:2005, EN 60947-5-5:1997/A2:2017 und EN 60947-5-5:1997/A11:2013.

6 Geändert durch EN 61810-1:2015/AC:2017-07, EN 61810-1:2015/AC:2018-04 und EN 61810-1:2015/A1:2020.

EN IEC 60947-4-1:2019,⁷ *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 4-1: Schütze und Motorstarter — Elektromechanische Schütze und Motorstarter (IEC 60947-4-1:2018)*

HD 60364-6:2016,⁸ *Errichten von Niederspannungsanlagen — Teil 6: Prüfungen*

HD 60364-4-42:2011,⁹ *Errichten von Niederspannungsanlagen — Teil 4-42: Schutzmaßnahmen — Schutz gegen thermische Auswirkungen*

ISO 1219-1:2012, *Fluid power systems and components — Graphical symbols and circuit diagrams — Part 1: Graphical symbols for conventional use and data-processing applications*

IEC 60227-6:2001, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V — Part 6: Lift cables and cables for flexible connections*

IEC 60245-5:1994, *Rubber insulated cables — Rated voltages up to and including 450/750 V — Part 5: Lift cables*

IEC 60617:2012, *Graphical symbols for diagrams*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100:2010 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1

betretbarer Güteraufzug

dauerhaft installierte, ausschließlich für den Transport von Gütern vorgesehene Hebeeinrichtung, die ortsfeste und dauerhafte Ebenen bedient, einen Träger besitzt, der für die Be- und Entladung betretbar ist, an festen Führungen bewegt wird, dessen Steigung nicht mehr als 15° zur Senkrechten beträgt und nur durch eingewiesenes Personal (Benutzer) genutzt wird

3.2

Schürze

glattes vertikales Teil, welches sich von der Schwelle der Haltestelle oder des Zugangs zum Träger abwärts erstreckt

7 Korrigiert durch EN IEC 60947-4-1:2019/AC:2020-05 und EN IEC 60947-4-1:2019/AC:2021-04.

8 Geändert durch HD 60364-6:2016/AC:2017-11, HD 60364-6:2016/A11:2017 und HD 60364-6:2016/A12:2017.

9 Geändert durch HD 60364-4-42:2011/A1:2015 und HD 60364-4-42:2011/A11:2021.

3.3

befugte Person

Person, die über die Erlaubnis der für den Betrieb und die Benutzung des des betretbaren Güteraufzugs verantwortlichen natürlichen oder juristischen Person verfügt, Bereiche mit beschränktem Zugang (Triebwerksräume und Schacht) für Wartungs- oder Prüftätigkeiten zu betreten

Anmerkung 1 zum Begriff: Befugte Personen sollten für die Aufgaben, für die sie befugt wurden, fachkundig sein (siehe auch 3.9).

3.4

Nutzfläche des Trägers

Fläche, gemessen über dem Boden des Trägers, die den Gütern während des Betriebes des Aufzugs zur Verfügung steht

3.5

Ausgleichsgewicht

Masse, die der Energieeinsparung dadurch dient, dass sie die gesamte oder einen Teil der Masse des Trägers ausgleicht

3.6

Puffer

resilient stop at the end of travel, and comprising a means of braking using fluids or springs (or other similar means)

3.7

Träger

Teil des betretbaren Güteraufzugs, der die Last trägt

3.8

Klemmvorrichtung

mechanische Einrichtung, die, wenn sie aktiviert ist, durch den Träger in der Abwärtsbewegung unterbricht und an jedem beliebigen Punkt der Fahrbahn in Position hält, um ein Absinken zu begrenzen

3.9

sachkundige Person

Person, die entsprechend ausgebildet ist und die auf Kenntnissen und Erfahrungen beruhende Sachkunde besitzt sowie mit den erforderlichen Anweisungen ausgestattet ist, um die geforderten Tätigkeiten zur Wartung oder Prüfung des betretbaren Güteraufzugs sicher ausführen zu können

Anmerkung 1 zum Begriff: Nationale Vorschriften können einen Kompetenznachweis erfordern.

3.10

Gegengewicht

Masse, die die Treibfähigkeit sicherstellt

3.11

direkt angetriebener betretbarer Güteraufzug

hydraulisch betriebener betretbarer Güteraufzug, bei dem der Kolben oder Zylinder direkt mit dem Träger oder dessen Rahmen verbunden ist

3.12

Abwärtsventil

elektrisch gesteuertes Ventil in einem Hydraulikkreis für die Abwärtsfahrt eines Trägers

3.13

elektrische Sicherheitskette

Gesamtheit der in Reihe geschalteten elektrischen Sicherheitseinrichtungen, die derart miteinander verbunden sind, dass der betretbarer Güteraufzug anhält, wenn eine von ihnen auslöst

3.14

Notbetrieb

Tätigkeit zum Bewegen des Trägers, um eingeschlossene Personen zu retten oder um den Einsatz nach einer Störung oder einem Ausfall wieder aufzunehmen

3.15

Druck bei Volllast

statischer Druck, der auf Leitung, Heber, Ventilblock und die Hydraulikkomponenten wirkt, wenn der mit Nennlast beladene Träger in der obersten Haltestelle steht

3.16

Führungsschienen

starre Bauteile, die der Führung des Trägers, Gegengewichts oder Ausgleichsgewichts dienen

3.17

Schachtkopf

Teil des Schachts zwischen der obersten vom Träger bedienten Haltestelle und der Schachtdecke

3.18

hydraulisch betriebener betretbarer Güteraufzug

betretbarer Güteraufzug, bei dem die Hubarbeit von einer elektrisch angetriebenen Pumpe herrührt, die einem direkt oder indirekt mit dem Träger verbundenen Heber Hydroflüssigkeit zuführt (mehrere Motoren, Pumpen oder Heber können verwendet werden)

3.19

indirekt angetriebener betretbarer Güteraufzug

hydraulisch betriebener betretbarer Güteraufzug, bei dem der Kolben oder Zylinder mit einem Tragmittel mit dem Träger oder dessen Rahmen verbunden ist

3.20

Sperrfangvorrichtung

Fangvorrichtung, bei der die volle Greifwirkung an den Führungsschienen fast sofort stattfindet

3.21

Heber

Kombination eines Zylinders und eines Kolbens zu einer hydraulischen Betätigungseinheit

3.22

Triebwerk

Einrichtung einschließlich Motor, Getriebe, Bremse und Treibscheibe/Kettenräder und Trommel (reibräder oder formschlüssig angetriebener betretbarer Güteraufzug) oder mit der Pumpe, Pumpenmotor und Steuerventilen (Hydraulikaufzug), die die Bewegung und das Anhalten des Aufzugs bewirkt

3.23

Bereich mit beschränktem Zugang

Bereich, zu dem nur Benutzer Zugang haben dürfen

Anmerkung 1 zum Begriff: Derartige Bereiche sind in Fabriken, Kaufhäusern, militärischen Einrichtungen, Theatern usw. vorhanden.

3.24

Triebwerksraum

vollständig umwehrter Aufstellungsort für Triebwerk und Steuerung mit Decke, Wänden, Boden und Zugangstür(en) /Klappe(n), in dem Triebwerk und Steuerung als Ganzes oder in Teilen untergebracht sind

3.25

Triebwerk und Steuerung

Ausrüstungen wie Schaltschränke für Steuerung und Regelung, Triebwerk, Hauptschalter und Einrichtungen für den Notbetrieb

3.26

Aufstellungsort von Triebwerk und Steuerung

Räumlichkeit(en) innerhalb oder außerhalb des Schachts, in der (denen) Triebwerk und Steuerung (als Ganzes oder in Teilen) untergebracht ist (sind), einschließlich der mit dem Triebwerk und der Steuerung verbundenen Arbeitsbereiche

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Schrank für Triebwerk und Steuerung und der (die) mit ihm verbundene(n) Arbeitsbereich(e) gelten als ein Aufstellungsort für Triebwerk und Steuerung.

3.27

Wartung

alle notwendigen Tätigkeiten, um die sichere und bestimmungsgemäße Funktion der Anlage und ihrer Komponenten nach Abschluss des Einbaus und während ihrer gesamten Lebensdauer sicherzustellen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Wartung kann Folgendes umfassen:

- a) Schmierung, Reinigung, usw.;
- b) Kontrolle;
- c) Notbetrieb;
- d) Einstell- und Nachstellarbeiten;
- e) abnutzungs- und verschleißbedingte Reparaturarbeiten oder Austausch von Komponenten, die nicht die Eigenschaften (Kenngrößen) der Anlage verändern.

3.28

beweglicher Anschlag

mechanische Einrichtung, die im Normalbetrieb die freie Bewegung des Aufzugs zwischen den Endhaltestellen ermöglicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn eine Person das Trägerdach oder die Schachtgrube betritt, begrenzt die Einrichtung die Fahrt des Trägers, um einen ausreichenden Schutzraum im Schachtkopf oder in der Schachtgrube sicherzustellen.

3.29

Rückschlagventil

Ventil, das den Durchfluss in nur eine Richtung zulässt

3.30

Drossel-Rückschlagventil

Ventil, das den Durchfluss in einer Richtung frei und in der anderen Richtung begrenzt zulässt

3.31

Geschwindigkeitsbegrenzer

Bauteil, das bei Erreichen einer vorher bestimmten Geschwindigkeit das Anhalten des Trägers des betretbaren Güteraufzugs einleitet und wenn notwendig die Fangvorrichtung einrückt

3.32

Aufsetzvorrichtung

mechanische Einrichtung, die eine ungewollte Abwärtsfahrt des Trägers unterbricht und dieses an im Schacht angeordneten festen Trägerelementen in Position hält

3.33

Schachtgrube

Teil des Schachts unterhalb der untersten, vom Träger bedienten Haltestelle

3.34

Plattform

Träger mit einem Boden, der Wände und Zugänge haben kann

3.35

Performance Level

PL

diskreter Level, der die Fähigkeit von sicherheitsbezogenen Teilen einer Steuerung festlegt, eine Sicherheitsfunktion unter vorhersehbaren Bedingungen auszuführen

3.36

formschlüssig angetriebener betretbarer Güteraufzug

betretbarer Güteraufzug, der direkt durch Trommel und Seile oder durch Kettenräder und Ketten angetrieben wird (und nicht auf Reibung angewiesen ist)

3.37

Druckbegrenzungsventil

Ventil, das den Druck auf einen vorher bestimmten Wert begrenzt, indem es Flüssigkeit ablässt

3.38

vorausgelöstes Anhaltesystem

System, das die Auslöseeinrichtung, die mechanische Anhalteeinrichtung und die dazwischenliegende mechanische Verbindung umfasst

Anmerkung 1 zum Begriff: Das System ermöglicht bei Normalbetrieb dem Aufzug eine freie Bewegung zwischen den Endhaltestellen. Wenn eine Person das Trägerdach oder die Schachtgrube betritt, stellt das System Schutzräume im Schachtkopf oder in der Schachtgrube sicher.

3.39

Bremsfangvorrichtung

Fangvorrichtung, bei der die Bremsung durch Reibung an den Führungsschienen erfolgt und bei der besondere Vorkehrungen getroffen sind, sodass die auf den Fahrkorb, das Gegengewicht oder Ausgleichsgewicht wirkenden Kräfte auf ein zulässiges Maß begrenzt sind

3.40

Rollenraum

Raum, in dem Rollen und gegebenenfalls der Geschwindigkeitsbegrenzer und die elektrischen Einrichtungen, aber keine Antriebselemente untergebracht sind

3.41

Nennlast

Last, die zur Beförderung im Normalbetrieb vorgesehen ist und die Transporteinrichtungen (siehe 0.4.1)

3.42

Nenngeschwindigkeit

Geschwindigkeit des Trägers in Meter je Sekunde (m/s), für die die Ausrüstung ausgelegt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Für hydraulisch betriebene betretbare Güteraufzüge gilt:

- v_m = Nenngeschwindigkeit der Aufwärtsfahrt, in Meter je Sekunde;
- v_d = Nenngeschwindigkeit der Abwärtsfahrt, in Meter je Sekunde;
- v_s = der höhere Wert der beiden Nenngeschwindigkeiten v_m und v_d , in Meter je Sekunde.

3.43

Nachstellen

Vorgang, der es nach dem Anhalten des betretbaren Güteraufzugs ermöglicht, die Bündigstellung während des Be- und Entladens zu korrigieren

3.44

Drossel

Ventil, bei dem Eingang und Ausgang über einen verengten Querschnitt miteinander verbunden sind

3.45

Leitungsbruchventil

Ventil, das selbsttätig schließt, wenn die sich vor und hinter dem Ventil einstellende Druckdifferenz auf Grund eines vergrößerten Durchflusses in einer vorbestimmten Richtung einen vorgegebenen Wert überschreitet

3.46

Sicherheitsschaltung

Stromkreis, der aus Schaltgliedern und/oder elektronischen Bauteilen besteht und die Anforderungen an eine elektrische Sicherheitseinrichtung erfüllt

3.47

Sicherheitsbauteil

Bauteil, das zur Erfüllung einer Sicherheitsfunktion im Anforderungsfall bereitgestellt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die EU-Richtlinie für Aufzüge enthält eine Aufzählung von Punkten, die als Sicherheitsbauteile angesehen werden, wozu Fangvorrichtung, Geschwindigkeitsbegrenzer, Fahrschachttürverriegelung usw. gehören. Zum Zweck dieser Norm dürfen auch andere Bauteile als Sicherheitsbauteile angesehen werden, wenn beabsichtigt wird, für den Nachweis ihrer sicheren Funktion eine Baumusterprüfung durchzuführen; sie dürfen grundsätzlich als „Sicherheitseinrichtungen“ bezeichnet werden.

3.48

Fangvorrichtung

mechanisches Teil, das dazu dient, den betretbaren Güteraufzug, das Gegengewicht oder Ausgleichsgewicht bei einer Übergeschwindigkeit in Abwärtsfahrt der Tragmittel an den Führungsschienen abzubremesen und festzuhalten

3.49

Sicherheits-Integritätslevel

SIL

diskrete Stufe (eine von drei möglichen) zur Bestimmung der Anforderungen an die Sicherheitsintegrität von Sicherheitsfunktionen eines programmierbaren elektronischen sicherheitsrelevanten Systems, bei dem der Sicherheits-Integritätslevel 3 die höchste Stufe und der Sicherheits-Integritätslevel 1 die niedrigste Stufe der Sicherheitsintegrität darstellt

3.50

Absperrventil

handbetätigtes Zweiwegeventil, das den Durchfluss in beiden Richtungen ermöglichen oder absperren kann

3.51

einstufig wirkender Heber

Heber, bei dem eine Bewegung in einer Richtung durch Druck einer Hydroflüssigkeit und in der anderen Richtung durch Schwerkraft bewirkt wird

3.52

Rahmen

Rahmen aus Metall, der den Träger oder das Gegengewicht/Ausgleichsgewicht trägt und mit den Tragmitteln verbunden ist und Bestandteil der Fahrkorbwände sein kann

3.53

Spezialwerkzeuge

Hilfsmittel, das speziell für eine bestimmte Einrichtung/Ausrüstung benötigt wird, um diese in einem sicheren Betriebszustand bereit zu halten

3.54

Halteeinrichtung gegen unkontrollierte Bewegung

mechanische Einrichtung, zum Anhalten und Festhalten des Trägers im Fall einer Bewegung des Trägers oberhalb und/oder unterhalb einer vorher bestimmten Position im Schacht, um Personen zu schützen, die sich auf dem Dach des Trägers und/oder in der Schachtgrube befinden

3.55

Prüfbericht

Dokument, aus dem hervorgeht, dass das betreffende Produktbeispiel den für das Produkt geltenden Bestimmungen entspricht. Er darf vom Hersteller des Produkts selbst ausgestellt werden, wenn entsprechende Prüfungen durchgeführt wurden

3.56

Treibscheiben- betretbarer Güteraufzug

betretbarer Güteraufzug, dessen Antrieb auf der Reibung zwischen den Tragseilen und den Rillen der Treibscheibe des Triebwerks beruht

3.57

Hängekabel

bewegliche mehradrige elektrische Leitung zwischen dem Fahrkorb und einem Festpunkt

3.58

Auslöseeinrichtung

Einrichtung, die über eine mechanische Verbindung eine Anhalteeinrichtung betätigt, wenn der Träger des Aufzugs eine vorgegebene Stelle im Schacht durchfährt

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Einrichtung wird aktiviert, sobald ein Zugang zum Schacht mit einem Schlüssel geöffnet wird.

3.59

unbeabsichtigte Bewegung des Trägers

nicht durch die Steuerung eingeleitete Bewegung des Trägers mit nicht geschlossener Haltestellentür, von den Positionen aus, von denen aus sie zugänglich sein muss, einschließlich des Zugangs für Wartungszwecke zur Plattform oder zum Dach, ausgenommen die durch Be- und Entladen verursachte Bewegungen

3.60

Entriegelungszone

Bereich unterhalb und oberhalb der Haltestelle, in dem sich der Boden des Trägers zu befinden hat, damit die Schachttür an dieser Haltestelle entriegelt werden kann

3.61

Benutzer

eingewiesene Person, die die Genehmigung hat, den betretbaren Güteraufzug zu nutzen, außer zu Wartungszwecken

3.62

Schacht

Raum, in dem sich der Träger und das Gegengewicht oder Ausgleichsgewicht bewegen. Dieser Raum ist üblicherweise durch den Boden der Schachtgrube, die Wände und die Schachtdecke begrenzt

4 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

4.1 Allgemeines

Betretbare Güteraufzüge müssen mit den Sicherheitsanforderungen und/oder den Schutzmaßnahmen der folgenden Abschnitte übereinstimmen. In Ergänzung dazu müssen die betretbaren Güteraufzüge nach den Grundsätzen von EN ISO 12100:2010 für relevante aber nicht signifikante Gefährdungen konstruiert sein, die in diesem Dokument nicht behandelt werden (scharfe Kanten usw.).

4.2 Fahrschacht

4.2.1 Allgemeine Festlegungen

Der Schacht darf einen oder mehrere betretbare Güteraufzüge enthalten.

Das Gegengewicht oder Ausgleichsgewicht eines betretbaren Güteraufzugs muss sich im selben Schacht wie der Träger befinden.

Bei hydraulisch betriebenen betretbaren Güteraufzügen müssen sich die Heber im selben Schacht befinden wie der Träger. Sie dürfen in den Boden oder andere Räume hineinragen.

4.2.2 Schachtumwehrung

4.2.2.1 Ein betretbarer Güteraufzug muss durch eine Schachtumwehrung von seiner Umgebung abgetrennt sein.

4.2.2.2 Wenn sich der betretbare Güteraufzug vom Typ A in einem Bereich mit beschränktem Zugang befindet und der Schacht nicht zur Verhinderung der Ausbreitung eines Brandes beitragen muss, so darf die Schachtumwehrung perforiert sein und:

- a) sie muss mit EN ISO 13857:2019, 4.2.4.2 übereinstimmen;
- b) es darf nicht möglich sein, durch das Erreichen von Ausrüstungsteilen im Schacht einen Eingriff in den Betrieb des Güteraufzugs vorzunehmen;
- c) um die Schachttürverriegelungen herum muss ein unperforiertes Schutzgitter angebracht werden, um jede Manipulation der Verriegelungen mithilfe einer 0,30 m langen starren Stange zu verhindern.

4.2.2.3 In den folgenden Fällen muss der Schacht durch undurchbrochene Wände, Boden und Decke vollständig umwehrt sein (siehe 0.4.1):

- a) bei betretbaren Güteraufzügen vom Typ B;
- b) bei betretbaren Güteraufzügen vom Typ A in Bereichen, zu denen der Zutritt nicht beschränkt ist;
- c) in Gebäudeteilen, in denen der Aufzug zur Verhinderung der Ausbreitung von Bränden beitragen soll.

4.2.2.4 Es sind nur folgende Öffnungen in undurchbrochenen Umwehrungen zulässig:

- a) Öffnungen für Schachttüren;
- b) Öffnungen für Inspektionstüren und Inspektionsklappen;
- c) Öffnungen für den Abzug von Gas und Rauch im Brandfall;
- d) Lüftungsöffnungen;
- e) zum Funktionieren des betretbaren Güteraufzugs notwendige Öffnungen zwischen Schacht- und Triebwerks- oder Rollenräumen;
- f) Öffnungen in Abtrennungen zwischen Aufzügen (Personen-, Güter-/Personen-, Dienst-, Güteraufzügen usw.) nach 4.2.10.

4.2.3 Inspektionstüren – Inspektionsklappen – Zugangstüren – Zugangsklappen

4.2.3.1 Inspektionstüren und -klappen zum Schacht oder Aufstellungsort von Triebwerk und Steuerung dürfen für nichts anderes verwendet werden als für den Zweck der Wartung, Justierung oder Inspektion nach 4.3.2.3.

Die Maße der Wartungstüren und -klappen müssen deren Position, deren Zweck und der für die auszuführenden Arbeiten nötigen Sicht angepasst sein. Wenn ein Zugang für Personen zum Schacht oder Triebwerksraum erforderlich ist, müssen die Mindestmaße nach 4.2.3.6 eingehalten werden.

ANMERKUNG Eine Tür, die in geschlossenem Zustand etwa horizontal verläuft, gilt als Klappe.

4.2.3.2 Inspektionstüren und vertikal aufgehängte Inspektionsklappen dürfen nicht ins Schachtinnere oder in den Triebwerksraum hinein öffnen.

4.2.3.3 Die Inspektionstüren und -klappen müssen mit einer schlüsselbetätigten Verriegelung ausgestattet sein, die auch ohne Schlüssel erneut geschlossen und verriegelt werden kann.

Türen und Klappen müssen sich vom Inneren des Schachts, Triebwerks- oder Rollenraums selbst dann ohne Schlüssel öffnen lassen, wenn sie verriegelt sind.

4.2.3.4 Der Betrieb des betretbaren Güteraufzugs muss automatisch von der geschlossenen Position der Wartungstüren und -klappen abhängig sein. Zu diesem Zweck müssen elektrische Sicherheitseinrichtungen nach 4.10.1.2 verwendet werden.

Diese Anforderung gilt nicht für Türen und Klappen, die ausschließlich der Erreichbarkeit des Triebwerks und der damit in Zusammenhang stehenden Teilen dienen, aber für Türen und Klappen, die Zugang zu einem im Schacht installierten Geschwindigkeitsbegrenzer, sofern vorhanden, gewähren.

4.2.3.5 Bei betretbaren Güteraufzügen des Typs A, die sich in einem Bereich mit beschränktem Zugang befinden, dürfen Inspektionstüren und Inspektionsklappen entsprechend EN ISO 13857:2019, Tabelle 5, perforiert sein. Bei betretbaren Güteraufzügen des Typs B müssen sie unperforiert sein. Sie müssen hinsichtlich der mechanischen Stärke dieselben Anforderungen erfüllen wie die Schachttüren.

ANMERKUNG Die entsprechenden nationalen Brandschutzbestimmungen für das Gebäude müssen berücksichtigt werden (siehe 1.5).

4.2.3.6 Zugangstür(en) und Zugangsklappe(n) für Personen, die den Schacht oder Triebwerksraum betreten wollen, müssen einen freien Durchgang von mindestens 0,60 m × 0,60 m aufweisen.

Zugangsklappen müssen ausgeglichen sein und in geschlossenem Zustand 2 000 N auf 0,20 m × 0,20 m an jeder beliebigen Stelle ohne bleibende Verformung von mehr als 1 mm standhalten können.

Zugangsklappen dürfen nicht nach unten öffnen, es sei denn, sie sind mit Einschubtreppen verbunden. Werden Scharniere verwendet, dürfen diese nicht aushängbar sein.

An geöffneten Zugangsklappen müssen Vorkehrungen gegen den Absturz von Personen in Form eines 1,10 m hohen Geländers angebracht sein.

4.2.3.7 Der sichere Zugang zu diesen Inspektionstüren und -klappen muss nach 4.3.2.1 möglich sein.

4.2.4 Entlüftung des Schachts und der Aufstellungsorte von Triebwerk und Steuerung

Der Schacht und die Triebwerksräume dürfen entlüftet werden. Er darf nicht zur Entlüftung anderer Teile des Gebäudes benutzt werden.

ANMERKUNG Siehe K.3 für weitere Anleitungen.

4.2.5 Wände, Boden und Decke des Schachtes, der Triebwerksräume und der Rollenräume

4.2.5.1 Die Ausführung des Schachtes, der Triebwerksräume und der Rollenräume muss den nationalen Bauvorschriften entsprechen und mindestens die Lasten tragen können, die vom Triebwerk, vom Heber, von den Führungsschienen im Moment der Betätigung der Fangvorrichtung, durch die Wirkung der Puffer oder festen Anschläge, durch das Be- und Entladen des Trägers usw. aufgebracht werden können.

4.2.5.2 Die für die Bewertung der dynamischen Belastung der Teile anzunehmende äquivalente Kraft ist das k-fache der statischen Last, die von der jeweiligen einwirkenden Masse (d. h. Träger, Nennlast, Gegengewicht, Ausgleichsgewicht usw.) ausgeübt wird. Die Werte des Stoßfaktors sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 — Stoßfaktoren

Stoß bei	Stoßfaktor	Wert
Betätigung der Sperrfangvorrichtung oder der Klemmvorrichtung, beide nicht in Form von unverlierbaren Rollen	<i>k1</i>	5
Betätigung von: — Sperrfangvorrichtung oder Klemmvorrichtung, beide in Form von unverlierbaren Rollen — Aufsetzvorrichtung mit Energie speichernden Puffer — Energie speichernder Puffer		3
Betätigung von: — Bremsfangvorrichtung — Bremsklemmvorrichtung		2
Leitungsbruchventil		2
Fahren	<i>k2</i>	1.2
An der Führungsschiene befestigte Hilfsteile und andere Betriebsszenarien	<i>k3</i>	(...) ^a
Feste Anschläge für Träger, Gegengewicht, Ausgleichsgewicht, Aufsetzvorrichtung (bis zu 0,30 m/s zulässig)	<i>k4</i>	4
^a Der Wert muss vom Hersteller abhängig von der tatsächlichen Anlage bestimmt werden.		

4.2.5.3 Die Oberflächen der Wände, Böden und Decken des Schachtes, der Triebwerks- und Rollenräume müssen aus dauerhaftem Werkstoff bestehen (z. B. Beton, Ziegel oder Mauerwerk), der die Staubbildung nicht begünstigt.

Die Oberfläche des Bodens, auf dem eine Person arbeiten oder sich zwischen Arbeitsbereichen bewegen muss, muss aus einem rutschfesten Material bestehen.

ANMERKUNG Für eine Erläuterung siehe EN ISO 14122-2:2016, 4.2.4.7.

4.2.5.4 Am unteren Ende des Schachtes muss sich eine Schachtgrube befinden, deren Boden eben und möglichst waagrecht ist, abgesehen von festen Anschlägen oder Puffern, Ausrüstung für Antriebseinrichtungen, Führungsschienen und Entwässerungseinrichtungen.

Die Schachtgrube muss nach der Montage der Führungsschienen, Anschläge oder Puffer, Abtrennungen usw. gegen das Eindringen von Wasser geschützt sein (siehe 0.4.1).

4.2.6 Festigkeit der Wände

Die Schachtwände müssen eine mechanische Festigkeit haben, so dass eine, auf der einen oder anderen Seite, an beliebiger Stelle, senkrecht zur Wand, auf eine runde oder quadratische Fläche von 0,09 m² gleichmäßig verteilt angreifende Kraft von 1 000 N sie:

- a) weder bleibend um mehr als 1 mm;
- b) noch um mehr als 15 mm elastisch verformt.

4.2.7 Festigkeit des Bodens der Schachtgrube

Der Boden der Schachtgrube muss so konstruiert sein, dass er unter jeder Führungsschiene, mit Ausnahme der hängenden Führungsschienen, die Kraft aufgrund der Masse der Führungsschienen zuzüglich der Last aufgrund der an der/den Führung(en) befestigten oder angebrachten Bauteile und der zusätzlichen Reaktion beim Nothalt (z. B. Last auf der Treibscheibe aufgrund des Rückpralls, wenn die Maschine auf den Schienen steht) sowie die Reaktion im Moment der Betätigung der Fangvorrichtung aufnehmen kann.

Bei Hydraulikaufzügen muss der Boden der Schachtgrube auch die Lasten und Kräfte tragen können, die durch den Heber, die Aufsetzvorrichtung und die Klemmvorrichtung auf ihn wirken.

4.2.8 Konstruktion und Abstände der Schachtwände und der Schachttüren am Zugang des Trägers

4.2.8.1 Der horizontale Abstand zwischen der Schwelle des Trägers und der Schwelle der Schachttüren darf 35 mm nicht überschreiten.

4.2.8.2 Wenn der/die Zugang/Zugänge des Trägers nicht mit den in 4.5.1.2.3 festgelegten Einrichtungen ausgestattet ist/sind, gilt Folgendes:

- a) Wände und Schachttüren müssen einen Widerstand nach 4.2.6 aufweisen;
- b) Türen müssen einen Abstand zur Schwelle des Trägers nach 4.2.8.1 haben, und
- c) die dem Zugang (den Zugängen) zum Träger gegenüberliegende Fläche zuzüglich 25 mm an beiden Seiten und über eine Mindesthöhe der Entriegelungszone, die über den Zugang des Lastträgers unterhalb hinausreicht, muss:
 - 1) entweder mit dem Türrahmen der nächsten Tür verbunden sein; oder
 - 2) mit einer harten, glatten Abschrägung, deren Winkel zur Waagerechten mindestens 60° beträgt, nach unten verlängert werden. Die Projektion dieser Abschrägung auf eine waagerechte Ebene darf nicht kleiner als 20 mm sein.

4.2.8.3 Beim Einfahren oder manuellen Nachstellen bei nicht geschlossener und verriegelter Tür nach 4.10.2.2 muss die Schachtumwehrung unterhalb jeder Schachttürschwelle den folgenden Anforderungen genügen:

- a) sie muss eine vertikale Fläche darstellen, die direkt mit der Schwelle der Schachttür verbunden ist, deren minimale Höhe dem Zugang des Lastträgers zuzüglich der halben Entriegelungszone plus 10 mm und deren minimale Breite dem Zugang des Trägers zuzüglich 25 mm an jeder Seite entspricht;
- b) diese Fläche muss durchgehend und aus glattem, festem Material wie beispielsweise Metallblechen oder Ähnlichem hergestellt sein. Sie muss eine derartige mechanische Festigkeit aufweisen, dass eine auf der einen oder anderen Seite an beliebiger Stelle senkrecht zur Oberfläche auf eine runde oder quadratische Fläche von 5 cm² gleichmäßig verteilt angreifende Kraft von 300 N sie:
 - 1) weder bleibend um mehr als 1 mm;
 - 2) noch um mehr als 10 mm elastisch verformt;
- c) jegliche Überstände dürfen 5 mm nicht überschreiten. Überstände von mehr als 2 mm müssen im Winkel von 75° gegenüber der Waagerechten abgeschrägt sein.

4.2.9 Schutz von Räumen unter dem Träger

Wenn sich betretbare Räume unterhalb des Schachtes befinden, muss der Boden der Schachtgrube für eine Tragfähigkeit von mindestens 5 000 N/m² bemessen und:

- a) entweder der Sockel unter dem Träger und Gegengewichte oder Ausgleichsgewicht bis zum festen Untergrund durchgeführt (siehe 0.4.1); oder
- b) muss der Träger mit einer Fangvorrichtung (oder einem Leitungsbruchventil oder einer Drossel / einem Drossel-Rückschlagventil am Heber des direkten hydraulischen Antriebs) ausgestattet sein, und es muss eine Fangvorrichtung für das Gegengewicht und das Ausgleichsgewicht vorhanden sein.

4.2.10 Schutzmaßnahmen im Schacht

4.2.10.1 Im unteren Teil von für Wartungspersonal zugänglichen Schächten, muss die Fahrbahn des Gegengewichtes oder Ausgleichsgewichtes:

- a) durch eine starre Abtrennung geschützt umwehrt sein, die sich vom niedrigsten Punkt des Gegengewichts oder Ausgleichsgewichts in seiner niedrigsten Position bis zu einer Mindesthöhe von 2,0 m über dem Boden der Schachtgrube erstreckt.

Die Breite der Abtrennung muss mindestens gleich der des Gegengewichts/Ausgleichsgewichts sein. Wenn der Abstand zwischen den Führungsschienen des Gegengewichts/Ausgleichsgewichts und der Wand des Schachts mehr als 0,30 m beträgt, muss auch dieser Bereich entsprechend den vorstehenden Angaben umwehrt sein. Wenn diese Abtrennung perforiert ist, gilt EN ISO 13857:2019, 4.2.4.1. Die Abtrennung muss so steif sein, dass sie, wenn eine Kraft von 300 N, die gleichmäßig über eine Fläche von 5 cm² mit rundem oder quadratischem Querschnitt an einer beliebigen Stelle der Abtrennung aufgebracht wird, sich nicht so verformt, dass das Gegengewicht oder das Ausgleichsgewicht mit ihr zusammenstößt;

- b) oder mit Einrichtungen nach 4.2.11.4.1 a.2) ausgestattet sein, die den Fahrweg des Gegengewichtes oder Ausgleichsgewichtes mindestens auf eine Höhe von 1,80 m, oder die maximal zulässige Fahrhöhe, über dem Boden der Schachtgrube begrenzen.

4.2.10.2 Ist mehr als ein Aufzug in einem Schacht vorhanden, muss es zwischen beweglichen Teilen der unterschiedlichen Aufzüge Abtrennungen geben.

Wenn diese Abtrennung perforiert ist, gilt EN ISO 13857:2019, 4.2.4.1.

Die Abtrennung muss so steif sein, dass sie, wenn eine Kraft von 300 N, die gleichmäßig über eine Fläche von 5 cm² mit rundem oder quadratischem Querschnitt an einer beliebigen Stelle der Abtrennung aufgebracht wird, sich nicht so verformt, dass die beweglichen Teile mit ihr zusammenstoßen.

4.2.10.3 Die in 4.2.10.2 beschriebene Abtrennung muss sich über die gesamte Höhe des Schachts erstrecken.

Die Breite der Abtrennung muss mindestens der Breite des beweglichen Teils entsprechen und den Zugriff von einer Seite des Schachts auf die andere verhindern, wobei die Abstände nicht größer als 0,30 m sein dürfen.

4.2.11 Schachtkopf und Schachtgrube

4.2.11.1 Extreme Position von Träger, Gegengewicht und Ausgleichsgewicht

Die extremen Positionen des Trägers, des Gegengewichts und des Ausgleichsgewichts nach Tabelle 2 müssen für die Anforderungen an den geführten Fahrweg nach 4.2.11.2 und die Schutzräume und Abstände nach 4.2.11.3 und 4.2.11.4 berücksichtigt werden.

Tabelle 2 — Extreme Positionen von Träger, Gegengewicht und Ausgleichsgewicht

Position	Treibscheibenantrieb	Formschlüssiger Antrieb	Hydraulische Antriebe
Höchste Position des Trägers	Gegengewicht auf festem Anschlag (festen Anschlägen) oder vollständig zusammengedrücktem (zusammengedrückten) Puffer(n) $+ 0,035 * v^2$ ^a	Träger auf oberem festen Anschlag (oberen festen Anschlägen) oder vollständig zusammengedrücktem (zusammengedrückten) oberen Puffer(n)	Kolben in seiner endgültigen Position, die durch die Hubbegrenzung des Kolbens erreicht wird $+ 0,035 * v_m^2$
Niedrigste Position des Trägers	Träger auf festem Anschlag (festen Anschlägen) oder vollständig zusammengedrücktem (zusammengedrückten) Puffer(n)	Träger auf unterem festen Anschlag (unteren festen Anschlägen) oder vollständig zusammengedrücktem (zusammengedrückten) unteren Puffer(n)	Träger auf festem Anschlag (festen Anschlägen) oder vollständig zusammengedrücktem (zusammengedrückten) Puffer(n)
Höchste Position des Gegengewichts/Ausgleichsgewichts	Träger auf festem Anschlag (festen Anschlägen) oder vollständig zusammengedrücktem (zusammengedrückten) Puffer(n) $+ 0,035 * v^2$	Träger auf unterem festen Anschlag (unteren festen Anschlägen) oder vollständig zusammengedrücktem (zusammengedrückten) unteren Puffer(n) $+ 0,035 * v^2$	Träger auf festem Anschlag (festen Anschlägen) oder vollständig zusammengedrücktem (zusammengedrückten) Puffer(n) $+ 0,035 * v_d^2$
Niedrigste Position des Gegengewichts/Ausgleichsgewichts	Gegengewicht auf festem Anschlag (festen Anschlägen) oder vollständig zusammengedrücktem (zusammengedrückten) Puffer(n)	Träger auf oberem festen Anschlag (oberen festen Anschlägen) oder vollständig zusammengedrücktem (zusammengedrückten) oberen Puffer(n)	Kolben in seiner endgültigen Position, die durch die Hubbegrenzung des Kolbens erreicht wird $+ 0,035 * v_m^2$
bei Puffern mit nichtlinearen Kennlinien bedeutet der Begriff „vollständig zusammengedrückt“ eine Kompression von 90 % der Höhe des installierten Puffers ohne Berücksichtigung von Befestigungselementen des Puffers, die die Kompression auf einen niedrigeren Wert begrenzen könnten.			
^a $0,035 * v^2$ entspricht der Hälfte der Sprunghöhe bei 115 % Nenngeschwindigkeit: $1/2 * (1,15 * v)^2 / (2 * g) = 0,0337 * v^2$, gerundet auf $0,035 * v^2$; bei direkt angetriebenen Hydraulikaufzügen muss der Wert nicht berücksichtigt werden.			

4.2.11.2 Geführter Fahrweg von Träger, Gegengewicht und Ausgleichsgewicht

Es gilt Folgendes:

- a) im Falle eines Treibscheibenantriebs, wenn sich Träger oder Gegengewicht in ihrer höchsten Position befinden, müssen ihre Führungsschienen so lang sein, dass sie einen weiteren geführten Fahrweg von mindestens 0,10 m ermöglichen.

b) im Falle eines formschlüssigen Antriebs:

- 1) bei Typ A und Typ B mit einer Geschwindigkeit von nicht mehr als 0,30 m/s muss der geführte Fahrweg des Trägers von der oberen Etage bis zum Auftreffen auf die festen Anschläge oder Puffer mindestens 0,20 m betragen;
- 2) bei Typ B mit einer Geschwindigkeit von mehr als 0,30 m/s muss der geführte Fahrweg des Trägers von der oberen Etage bis zum Auftreffen auf den/die Puffer mindestens 0,50 m betragen;
- 3) Der Träger muss bis zum Ende des Pufferhubs geführt sein;
- 4) wenn sich das Ausgleichsgewicht, sofern vorhanden, in seiner höchsten Position befindet, müssen seine Führungsschienen so lang sein, dass ein weiterer geführter Fahrweg von mindestens 0,10 m möglich ist.

c) Im Falle eines hydraulischen Antriebs:

- 1) wenn sich Träger in seiner höchsten Position befindet, müssen seine Führungsschienen so lang sein, dass sie einen weiteren geführten Fahrweg von mindestens 0,10 m ermöglichen;
- 2) wenn sich das Ausgleichsgewicht, sofern vorhanden, in seiner höchsten Position befindet, müssen seine Führungsschienen so lang sein, dass ein weiterer geführter Fahrweg von mindestens 0,10 m möglich;
- 3) wenn sich das Ausgleichsgewicht, sofern vorhanden, in seiner niedrigsten Position befindet, müssen seine Führungsschienen so lang sein, dass ein weiterer geführter Fahrweg von mindestens 0,10 m möglich ist.

4.2.11.3 Schutzräume auf dem Dach des Trägers und Abstände im Schachtkopf, wenn sich der Träger in seiner höchsten Position befindet

4.2.11.3.1 Wenn der Träger nicht über ein Dach verfügt, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- a) der freie senkrechte Abstand zwischen den niedrigsten Teilen der Schachtausrüstung der Decke und:
- 1) den höchsten Teilen der Ausrüstung der Verkleidung des Trägers muss, ausgenommen der unter 2) genannten, mindestens 0,30 m betragen;
 - 2) den höchsten Teilen der Führungsschuhe oder Führungsrollen, der Seilendverbindungen und der Verbindungsrahmen oder Teilen von vertikalen Schiebetüren, falls vorhanden, und den aufwärts bewegenden Teilen der Antriebseinrichtung (Kolben usw.), muss mindestens 0,10 m betragen;
- b) der freie vertikale Abstand zwischen dem Boden des Trägers und den niedrigsten Teilen der Schachtausrüstung der Decke muss mindestens der lichten Höhe der höchsten Schachttür zuzüglich 0,10 m entsprechen. Er darf keinesfalls kleiner sein als 1,80 m.

4.2.11.3.2 Träger mit Dach (siehe 4.5.1.6):

- a) Ist keine Inspektionssteuerung auf dem Dach des Trägers vorgesehen, muss dort ein Notbremsschalter nach 4.10.2.4 installiert sein, und die Anforderungen nach 4.2.11.3.1 a) müssen erfüllt sein mit der Ausnahme, dass der in 4.2.11.3.1 a) 1) genannte Mindestabstand auf 0,10 m reduziert werden kann;
- b) Ist eine Inspektionssteuerung auf dem Dach des Trägers vorhanden, müssen zusätzlich zu den Anforderungen nach 4.2.11.3.1 a) Abstände und Schutzräume vorgesehen und erreicht werden, und:

- 1) der freie senkrechte Abstand zwischen der Ebene der höchsten Fläche auf dem Dach des Trägers, deren Maße 4.5.1.6.1 b) entsprechen, und der Ebene der niedrigsten Teile der Schachtdecke (einschließlich unter der Schachtdecke angeordneter Träger und dergleichen), soweit sie in der Projektion des Trägers liegen, muss mindestens 1,0 m betragen;
- 2) oberhalb des Trägers muss Platz für einen rechteckigen Block von mindestens $0,5 \times 0,7$ m und einer Höhe von 1,0 m sein. An der Unterkante, an der der Block das Dach des Trägers berührt, ist auf einer Seite eine Verringerung zulässig; eine Verringerung von 0,10 m Breite und 0,30 m Höhe kann vorgesehen werden, um auf dem Dach des Trägers befestigte Teile unterzubringen (siehe Bild 1).

Maße in Meter

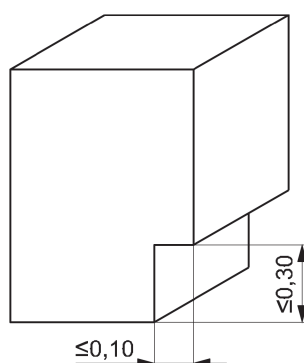


Bild 1 — Höchstmaße einer Verringerung des Schutzraumes

- 3) der lichte Abstand zwischen den untersten Teilen der Decke des Schachts (einschließlich der Balken und der unter der Decke befindlichen Bauteile) und dem höchsten Teil der Umwehrung, sofern vorhanden, muss mindestens folgende Maße aufweisen:
 - i) 0,30 m in einem horizontalen Abstand von 0,40 m innerhalb der Projektion des Trägers und 0,10 m an der Außenseite der Umwehrung;
 - ii) 0,50 m in jedem schrägen Abstand über 0,40 m innerhalb der Projektion des Trägers.
- c) die Anforderung b) oben kann erreicht werden:
 - 1) anhand der Maße der Schächte ermittelt werden, wenn sich der Träger an seinen höchsten Positionen befindet, wie in Tabelle 2 angegeben, oder
 - 2) durch Anwendung der Anforderungen aus J.2.

4.2.11.4 Schutzräume und Freiräume in der Schachtgrube

4.2.11.4.1 Schachtgrubenabstände und/oder Schutzräume müssen vorgesehen sein. Diese müssen:

- a) entweder mindestens den folgenden Anforderungen entsprechen:
 - 1) Wenn sich der vollbeladene Träger in seiner niedrigsten Position nach Tabelle 2 befindet, muss der senkrechte Abstand zwischen den unteren sich bewegendenden Teilen des Trägers und den obersten Teilen der Schachtgrube oder der darin installierten Ausrüstung mindestens 0,01 m betragen; und

- 2) Für Wartungszwecke muss eine mechanische Einrichtung vorhanden sein, deren aktive Position elektrisch mit einem Sicherheitsschalter nach 4.10.1.2.2 überprüft wird, um die Fahrstellung des Trägers physisch zu begrenzen, die als feste Anschläge unter dem Träger dienen, um einen Abstand von mindestens 1,80 m Höhe oder dem durch die Fahrhöhe zulässigen Höchstwert zwischen dem Boden der Schachtgrube und dem untersten Teil des Trägers oder seiner Tragkonstruktion sicherzustellen; diese Einrichtung muss vor dem Betreten der Schachtgrube betriebsbereit sein. Bei einer Nenngeschwindigkeit von mehr als 0,30 m/s muss die mechanische Einrichtung mit Puffern ausgestattet sein, die den Anforderungen von 4.7.4.3 entsprechen.

Diese Einrichtung darf dieselbe sein wie diejenige, mit der verhindert wird, dass der Träger die Haltestelle verlässt (siehe 4.6.2.2.3).

- i) Wenn die zur Positionierung der mechanischen Einrichtung erforderliche Kraft 200 N oder den niedrigeren Wert nach EN 1005-3:2002+A1:2008 übersteigt, muss diese kraftbetrieben sein;
 - ii) die mechanische Einrichtung muss dem Aufprall des Trägers mit Nennlast und Nenngeschwindigkeit ohne bleibende Verformung von mehr als 1 mm standhalten, und der Boden der Plattform darf sich nicht mehr als 5 % von seiner Normalposition neigen;
- b) oder wenn sich der Träger in den niedrigsten Positionen nach Tabelle 2 befindet, müssen die folgenden fünf Bedingungen gleichzeitig erfüllt sein und mithilfe der Maße des Schachts erreicht werden:
- 1) in der Schachtgrube muss genügend Raum sein, um einen auf einer seiner Seite liegenden Quader mit den Mindestmaßen 0,50 m × 0,70 m × 1,0 m aufnehmen zu können;
 - 2) der freie senkrechte Abstand zwischen der Schachtgrubensohle und den tiefsten Teilen des Trägers muss mindestens 0,50 m betragen. Dieser Abstand kann auf 0,10 m reduziert werden innerhalb eines horizontalen Abstandes von 0,15 m zwischen:
 - i) Klemm- oder Aufsetzvorrichtungen, Schürze oder Teilen der vertikalen Schiebetür/en und der/den angrenzenden Wand/Wänden;
 - ii) den niedrigsten Teilen des Trägers und den Führungsschienen;
 - 3) der freie senkrechte Abstand zwischen den höchsten in der Schachtgrube befestigten Teilen, z. B. Heberstützen, Rohrleitungen und anderen Teilen, und den tiefsten Teilen des Lastträgers, mit Ausnahme der unter 2) i) und 2) ii) genannten Teile, muss mindestens 0,30 m betragen;
 - 4) der freie senkrechte Abstand zwischen der Schachtgrubensohle und den untersten Teilen des Lastträgers muss mindestens 0,50 m betragen.
- Ist es jedoch unmöglich, unbeabsichtigt in den Bereich unter dem Kolbenkopf zu geraten (z. B. durch das Vorhandensein von Abtrennungen nach 4.2.10.1), darf dieser senkrechte Abstand von 0,50 m auf mindestens 0,10 m reduziert werden;
- 5) der freie senkrechte Abstand zwischen der Schachtgrubensohle und dem untersten Führungsjoch eines unter dem Träger eines direkt angetriebenen Aufzugs angeordneten Teleskophebers muss mindestens 0,50 m betragen.
- c) oder den in J.3.2.4 aufgelisteten Anforderungen entsprechen.

4.2.11.4.2 Bei betretbaren Güteraufzügen des Typs B mit einer Nenngeschwindigkeit von mehr als 0,30 m/s müssen Schachtgrubenabstände und Schutzräume nach 4.2.11.4.1 b) oder c) vorhanden sein.

4.2.12 Aufzugsfremde Einrichtungen im Schacht, Triebwerks- und Rollenraum

Schacht, Triebwerks- und Rollenräume dürfen nicht für andere als Aufzugszwecke benutzt werden. In ihm dürfen weder fremde Leitungskanäle, Leitungen, noch andere nicht den betretbaren Güteraufzug betreffende Einrichtungen vorhanden sein. Die Schächte, Triebwerks- und Rollenräume dürfen jedoch Folgendes enthalten:

- a) Triebwerke für andere Aufzüge;
- b) Einrichtungen, die zum Belüften oder Beheizen dieser Räume dienen, unter Ausschluss von Dampfheizungen und Überdruckwarmwasserheizungen; Die Bedienungs- und Stelleinrichtungen der Konditionierungs-/Heizgeräte müssen sich jedoch außerhalb des Schachtes befinden.
- c) Feuermelder oder Feuerlöscher mit einer Betriebstemperatur von über 80 °C, die mit der Netzversorgung kompatibel und gegen unbeabsichtigte Stöße geschützt sind. Wenn Sprinkleranlagen verwendet werden, darf die Sprinkleranlage nur dann aktiviert werden, wenn der betretbare Güteraufzug an einer Haltestelle steht und die Hauptschalter des betretbaren Güteraufzugs und die Beleuchtungskreise (sofern vorhanden) automatisch von der Brand- oder Rauchmeldeanlage ausgeschaltet werden.

ANMERKUNG Solche Rauch-, Feuermelde- und Sprinkleranlagen liegen in der Verantwortung des Gebäudemanagements.

4.2.13 Beleuchtung des Schachts und der Aufstellungsorte von Triebwerk und Steuerung

Um die Wartung von im Schacht eingebauten Teilen zu ermöglichen, muss dieser ausgestattet sein entweder mit:

- a) einer fest eingebauten Beleuchtung mit mindestens 50 lx über die gesamte Länge des Schachts und in der Schachtgrube; oder
- b) einer tragbaren Beleuchtung, die über fest angebrachte Steckdosen in der Schachtgrube und auf dem Dach des Trägers oder neben jeder Schachttür im Schacht betrieben wird.

Im Falle einer Inspektionssteuerung auf dem Dach des Trägers, gilt nur a).

Im Triebwerksraum muss mindestens eine Steckdose (siehe 4.9.5.5.2) vorhanden sein.

Triebwerksräume und Rollenräume müssen mit einer fest eingebauten elektrischen Beleuchtung ausgestattet sein, mit einer Lichtstärke von mindestens 200 lx auf Bodenhöhe überall dort, wo eine Person arbeiten muss, und 50 lx in den begehbaren Bereichen.

4.2.14 Notrufeinrichtung

Besteht für im Schacht arbeitende Personen das Risiko eingeschlossen zu werden und sind weder Möglichkeiten vorgesehen, sich durch den Träger oder den Schacht zu befreien, noch Kommunikationsmittel im Gebäude vorhanden (siehe 0.4.1), müssen dort, wo dieses Risiko besteht, Notrufeinrichtungen vorhanden sein.

Diese Notrufeinrichtungen müssen mindestens den folgenden Anforderungen genügen:

- a) die Stromversorgung dieser Notrufeinrichtung muss im Falle einer Unterbrechung der normalen Stromversorgung eine Stunde lang die Funktion dieser Einrichtung sicherstellen;

b) Diese Einrichtung muss:

- 1) mindestens ein hörbares und sichtbares Notsignal auslösen, welches in der Nähe des Schachtes, in dem der betretbare Güteraufzug installiert ist, und/oder in einem Bereich potenzieller Retter bemerkbar ist. Die Lautstärke muss mindestens 60 dB(A) betragen (siehe 0.4.1); oder
- 2) oder wenn nicht sichergestellt werden kann, dass eine Person auf den akustischen und optischen Alarm reagiert, muss ein Fernalarmsystem nach EN 81-28:2018 installiert werden, das eine wechselseitige Sprachkommunikation zulässt und einen ständigen Kontakt mit einem Rettungsdienst ermöglicht.

c) die Einrichtung zur Aktivierung des Notrufes muss gut erkennbar, zugänglich und sichtbar sein, auch im Falle einer Unterbrechung der normalen Stromversorgung.

Wenn mehr als eine Person gleichzeitig an der Wartung/Inspektion eines betretbaren Güteraufzugs arbeitet und eine direkte akustische Kommunikation zwischen den Arbeitsbereichen nicht möglich ist, muss eine Gegensprechanlage oder eine ähnliche Einrichtung installiert werden.

4.2.15 Ausrüstung in der Schachtgrube

In der Schachtgrube müssen vorhanden sein:

- a) ein Notbremsschalter in Übereinstimmung mit den Anforderungen von 4.10.2.4, der beim Öffnen der Zugangstür(en) zur Schachtgrube und vom Boden der Schachtgrube aus erreichbar ist;
- b) eine Steckdose (siehe 4.9.5.5.2);
- c) Einrichtungen zum Schalten der Schachtbeleuchtung (siehe 4.9.5.6.2), die beim Öffnen der Zugangstür zur Schachtgrube erreichbar sind.

In der Schachtgrube darf eine Inspektionssteuerung nach 4.10.2.3 installiert werden.

4.3 Bereich für Triebwerk und Steuerung

4.3.1 Allgemeine Festlegungen

4.3.1.1 Das Triebwerk und die Rollen müssen im Bereich für Triebwerk und Steuerung untergebracht sein.

Diese Räume und dazugehörige Arbeitsbereiche dürfen nur für befugtes Personal zugänglich sein (z. B. Wartungspersonal, Inspektionspersonal).

Diese Räume und zugehörigen Arbeitsbereiche müssen gegen Umwelteinflüsse geschützt sein, die entsprechend vom Hersteller zu berücksichtigen sind, und es sind Vorkehrungen für Bereiche für Wartungs-/Inspektionsarbeiten zu treffen. Siehe 0.3.2 und 0.4.1.

4.3.1.2 Triebwerksräume können sein:

- a) Räume, bestehend aus soliden Wänden, Decke, Boden und Tür und/oder Klappe;
- b) Gehäuse, bestehend aus nicht perforierten Wänden, Boden, Decke und Tür(en);
- c) Teil des Aufzugsschachtes.

ANMERKUNG Triebwerksräume und Rollenräume sind eine Untergruppe von Bereichen für Triebwerk und Steuerung.

4.3.1.3 Die einzigen zulässigen Öffnungen in undurchbrochenen Umwandungen der Triebwerksräume sind:

- a) Lüftungsöffnungen;
- b) notwendige Öffnungen für den Betrieb des Aufzugs zwischen dem Schacht und dem Triebwerksgehäuse, sofern vorhanden;
- c) Öffnungen für den Abzug von Gasen und Rauch im Brandfall.

4.3.1.4 Diese Öffnungen müssen den folgenden Anforderungen genügen, wenn sie für unbefugtes Personal zugänglich sind:

- a) Schutz vor Kontakt mit Gefahrenquellen nach EN ISO 13857:2019, 4.2.4.2, und
- b) Schutzart mindestens IP 2XD nach EN 60529:1991 vor Kontakt mit elektrischer Ausrüstung.

4.3.1.5 Treibscheiben, Umlenkrollen und Kettenräder dürfen im Schacht oberhalb der untersten Haltestelle installiert werden, vorausgesetzt:

- a) es sind Schutzeinrichtungen nach 4.5.3, Tabelle 3 vorhanden;
- b) bei Trägern ohne Dach oder des Typs B sind Haltevorrichtungen vorhanden, die bei einem mechanischen Versagen ein Herabfallen der Rollen/Kettenräder verhindern. Die Einrichtungen müssen das Gewicht der Rolle / des Zahnrads und der Traglasten halten können;
- c) Verifizierungen, Prüfungen und Wartungsarbeiten werden vom Dach/Boden des Trägers oder von außerhalb des Schachtes durchgeführt;
- d) es werden die Abstände im Kopfraum nach 4.2.11.3 eingehalten, wenn Treibscheiben, Rollen/Kettenräder in der vertikalen Projektion des Trägers angeordnet sind.

4.3.1.6 Wenn Triebwerk und Steuerung von der Trägerplattform oder vom Trägerdach aus gewartet und geprüft werden müssen und wenn aufgrund der Prüfung eine beliebige unkontrollierte oder unerwartete Bewegung des Trägers für Personen gefährlich sein kann, gilt Folgendes:

- a) jede gefährliche Bewegung des Trägers muss durch eine mechanische Einrichtung verhindert werden, die mindestens eine statische Last aufnehmen kann, die der Masse des leeren Trägers zuzüglich 200 kg entspricht;
- b) alle Bewegungen des Trägers müssen durch eine elektrische Sicherheitseinrichtung nach 4.10.1.2 verhindert werden, wenn sich die mechanische Einrichtung in der aktiven Stellung befindet. Die inaktive Stellung wird durch einen elektrischen Schalter gesteuert.
- c) wenn sich diese mechanische Einrichtung in ihrer aktiven Stellung befindet und aufgrund der auf sie ausgeübten Kräfte nicht gelöst werden kann, muss es möglich sein, den Schacht zu verlassen:
 - 1) über die Schachttür durch eine lichte Öffnung von mindestens 0,50 m × 0,70 m über der Trägerplattform / dem Dach / dem Türkopf / dem Türantrieb; oder
 - 2) über den Träger durch Zugang durch eine Luke im Dach des Trägers nach 4.5.1.2.2. Es müssen Stufen, Leitern oder Haltegriffe vorhanden sein, um den Abstieg in den Träger zu ermöglichen; oder
 - 3) über eine Inspektionstür wie in 4.2.3 beschrieben.

Anweisungen zum Verfahren für die Flucht sind in der Dokumentation des Aufzugs enthalten.

4.3.1.7 Wenn Triebwerk und Steuerung von der Schachtgrube aus gewartet und geprüft werden müssen und wenn aufgrund der Prüfung eine beliebige unkontrollierte oder unerwartete Bewegung des Trägers für Personen gefährlich sein kann, gilt Folgendes:

- a) es muss eine fest installierte Einrichtung nach 4.2.11.4.1 a.2) vorhanden sein;
- b) es muss möglich sein, die Schachtgrube zu verlassen entweder:
 - 1) durch eine vertikale Lücke von der Höhe der Schachttür bis zur Unterkante des Trägers von mindestens 0,50 m, oder
 - 2) durch eine Zugangstür zur Schachtgrube.

4.3.1.8 Die erforderlichen Einrichtungen für den Notbetrieb und für dynamische Prüfungen müssen so angeordnet sein, dass sie von außerhalb des Schachts durchgeführt werden können.

4.3.2 Zugang

4.3.2.1 Allgemeines

Das Triebwerk und dessen zugehörige Teile dürfen nur befugten Personen zugänglich sein.

Das Triebwerk und dessen zugehörige Teile müssen unbehinderte Zugangstüren und/oder Zugangsklappen haben.

Die Abmessungen müssen mindestens 0,60 m × 0,60 m betragen, oder es können, falls die Größe des Triebwerksraums es nicht zulässt, andere Öffnungen gewählt werden, um den Austausch von Bauteilen zu ermöglichen. Dies kann auch die Demontage der Elemente der Triebwerksraum-Umwandlung einschließen.

In geöffneter Stellung dürfen die Wartungstüren und -klappen nicht in die Freiräume nach 4.3.3.2 hineinragen.

4.3.2.2 Betretbare Triebwerksräume

Ein Triebwerksraum gilt als für Wartungspersonal zugänglich, wenn:

- a) die Zugangsöffnungen eine Mindestgröße von 0,60 m × 0,60 m aufweisen, und
- b) die Höhe des Triebwerksraums 4.3.3.2.1 entspricht.

Ist vorgesehen, Wartungsarbeiten im Inneren der Triebwerksräume durchzuführen, darf die Schwelle der Zugangstür nicht höher als 0,40 m über der Zugangsebene liegen. Zugangstüren und -klappen müssen mit einer schlüsselbetätigten Verriegelung ausgestattet sein, die auch ohne Schlüssel erneut verschlossen und verriegelt werden kann. Türen und Klappen müssen sich von innen selbst dann ohne Schlüssel öffnen lassen, wenn sie verriegelt sind.

4.3.2.3 Nicht betretbare Triebwerksräume

Ist vorgesehen, Wartungsarbeiten durchzuführen, ohne den Schacht, den Triebwerksraum oder andere Aufstellungsorte für Triebwerk und Steuerung zu betreten, müssen alle Bauteile, die der Wartung, Einstellung oder Inspektion bedürfen, innerhalb eines horizontalen Abstands von 0,60 m von den Kanten der Inspektionstüren oder Inspektionsklappen angebracht werden und vom Arbeitsbereich aus erreichbar sein.

Wenn die Gefahr eines Sturzes in den Schacht, den Triebwerksraum oder andere Aufstellungsorte für Triebwerk und Steuerung besteht, muss die Unterkante der Inspektionstüren mindestens 1,10 m über der Ebene des Arbeitsbereichs liegen.

Die Inspektionstür oder Inspektionsklappe:

- a) darf sich nicht in den Schacht, die Triebwerksräume oder die Bereich für Triebwerk und Steuerung öffnen;
- b) muss mit einer schlüsselbetätigten Verriegelung ausgestattet sein, die auch ohne Schlüssel erneut verschlossen und verriegelt werden kann.

Überschreiten die bei Wartungsarbeiten auszuübenden maximalen Kräfte die in EN 1005-3:2002+A1:2008 angegebenen Werte, müssen Vorkehrungen getroffen sein.

4.3.2.4 Zugang zur Schachtgrube

4.3.2.4.1 Es muss eine Möglichkeit zum Zugang zur Schachtgrube vorhanden sein, die eine der folgenden Einrichtungen sein muss:

- a) eine Schachttür oder eine Zugangstür;
- b) eine Zugangstür, wenn die Schachtgrubentiefe 2,50 m übersteigt.

Wenn die Schachtgrubentiefe mehr als 0,50 m beträgt, muss eine Schachtleiter vorhanden sein.

Jede Zugangstür zu einer Schachtgrube, die keine Schachttür ist, muss den Anforderungen von 4.2.3 entsprechen.

Leitern müssen Anhang H entsprechen.

Wenn die Gefahr besteht, dass die Leiter in ihrer ausgefahrenen Position mit sich bewegenden Elementen des Aufzugs zusammenstößt, muss die Leiter mit einer oder mehreren elektrischen Sicherheitsvorrichtungen nach 4.10.1.2 ausgestattet sein, um den Betrieb des Aufzugs zu verhindern, wenn sich die Leiter nicht in ihrer Ruhestellung befindet.

Wenn die Leiter auf dem Boden der Schachtgrube ruht, müssen alle Schutzräume der Schachtgrube eingehalten werden, wenn sich die Leiter in ihrer Ruhestellung befindet.

Wenn es zwei Schachttüren auf derselben Ebene gibt, die den Zugang zur Schachtgrube ermöglichen, muss eine der beiden Schachttüren als Zugangstür zur Schachtgrube bestimmt werden, die über die Zugangsvorrichtungen verfügt.

4.3.2.4.2 Wenn es außer der Schachttür keine Zugangstür zur Schachtgrube gibt, muss das Türschloss innerhalb einer Höhe von 1,8 m und einem maximalen horizontalen Abstand von 0,8 m von der Schachtleiter erreichbar sein, oder eine fest installierte Einrichtung muss es einer Person in der Schachtgrube ermöglichen, die Tür zu entriegeln.

4.3.3 Konstruktion und Ausrüstung von Bereichen für Triebwerk und Steuerung und von Rollenräumen

4.3.3.1 Allgemeines

Die Oberfläche des Bodens, auf dem eine Person arbeiten oder sich zwischen Arbeitsbereichen bewegen muss, muss aus einem rutschfesten Material bestehen.

4.3.3.2 Maße

4.3.3.2.1 Die lichte Höhe von Bereichen für Triebwerk und Steuerung darf nicht weniger als 2,10 m für Arbeitsbereiche und nicht weniger als 1,80 m für Bewegungsbereiche betragen.

Für Rollenträume darf die lichte Höhe für Bewegungen nicht weniger als 1,50 m betragen.

Diese lichte Höhe zum Bewegen oder Arbeiten wird bis zur Unterseite des niedrigsten Anschlagpunkts gemessen, und zwar vom Boden des Zugangsbereichs bzw. vom Boden des Arbeitsbereichs/der Arbeitsbereiche.

Die Zugangswege müssen eine Breite von mindestens:

- a) 0,50 m; oder
- b) 0,40 m aufweisen, wenn keine beweglichen Teile oder heiße Oberflächen vorhanden sind.

ANMERKUNG Siehe auch 0.3.2 für nationale Vorschriften und 0.4.1 für Informationen.

4.3.3.2.2 Bei bestehenden Gebäuden, in denen die lichte Höhe der Arbeitsbereiche weniger als 2,10 m beträgt, müssen Warnhinweise mit gelben und schwarzen Streifen nach ISO 3864-1:2011, Bild 17 oder ein Warnzeichen angebracht und stoßdämpfende Materialien unter der Decke über diesen Bereichen vorgesehen werden.

Die lichte Höhe, gemessen bis zur Unterseite der stoßdämpfenden Materialien an der Decke, darf für Arbeitsbereiche nicht weniger als 1,80 m betragen.

4.3.3.2.3 Die Maße des Aufstellungsortes für Triebwerk und Steuerung müssen Folgendes vorsehen:

- a) eine freie waagrechte Fläche vor den Steuertafeln und Schaltschränken:
 - 1) Tiefe, gemessen von der äußeren Fläche der Verkleidungen, muss mindestens 0,70 m betragen;
 - 2) die Breite muss dem größeren der beiden nachstehenden Werte entsprechen: 0,50 m oder Gesamtbreite des Schaltschranks oder der Steuertafel;
- b) an den notwendigen Stellen eine freie waagrechte Fläche von 0,50 m × 0,60 m für die Wartung und Prüfung von sich bewegenden Teilen.

4.3.3.2.4 Die Maße der Rollenträume müssen an den notwendigen Stellen eine freie waagrechte Fläche von 0,50 m × 0,60 m für die Wartung und Prüfung von sich bewegenden Teilen vorsehen.

4.3.3.2.5 Vor der Inspektionstür muss ein lichter Raum von mindestens der Höhe des Türsturzes und mit horizontalen Maßen von mindestens 0,70 m × 0,60 m vorhanden sein, so dass die Tür in jedem Fall vollständig geöffnet werden kann.

4.3.3.2.6 Über ungeschützten, sich drehenden Teilen des Triebwerks und Rollen muss ein freier vertikaler Raum von mindestens 0,30 m Höhe vorhanden sein.

4.3.3.2.7 Die Abmessungen von Öffnungen in Fundamenten und im Fußboden des Triebwerks- und Rollenraums müssen ihrem Zweck entsprechend so klein wie möglich sein.

Um das Hindurchfallen von Gegenständen zu vermeiden, müssen an Öffnungen über dem Schacht einschließlich der Durchführungen elektrischer Leitungen Manschetten von mindestens 50 mm Höhe über dem Fertigfußboden angebracht sein.

4.3.3.3 Handhabung der Ausrüstung

In den Aufstellungsorten für Triebwerk und Steuerung müssen Aufhängepunkte (sofern erforderlich) mit der Angabe der maximal zulässigen Nutzlast vorhanden sein, die so positioniert sind, dass das Anheben schwerer Geräte möglich ist (siehe 0.4.1).

4.4 Schachttüren

4.4.1 Allgemeine Festlegungen

4.4.1.1 Öffnungen

Öffnungen in den Schachtwänden, die als normaler Zugang zum Träger dienen, müssen über Schachttüren verfügen. Die Türen, einschließlich ihres Rahmens, müssen undurchbrochen sein.

Es wird vorausgesetzt, dass die Schachttüren mit den Anforderungen an den Brandschutz des betreffenden Gebäudes übereinstimmen. EN 81-58:2018 beschreibt ein Verfahren für die Brandprüfung (siehe 0.4.1).

4.4.1.2 Örtliche Beleuchtung von Schachtzugängen

Die natürliche oder künstliche Beleuchtung an der Schwelle der Schachttüren muss mindestens 50 lx betragen, so dass ein Benutzer beim Öffnen der Schachttür zum Betreten des Aufzugs auch dann sehen kann, was sich vor ihm befindet, wenn das Licht im Träger ausgefallen ist (siehe 0.4.1).

4.4.2 Höhe, Breite, Schwellen von Schachtzugängen

4.4.2.1 Höhe

Die lichte Höhe von Schachtzugängen und Träger muss mindestens 1,20 m betragen.

Wenn die lichte Höhe des Schachtzugangs weniger als 2,00 m beträgt, muss die Be- und Entladung des Trägers erfolgen, ohne dass der Benutzer den Träger betritt, z. B. durch Behälter, Rollen oder Paletten.

4.4.2.2 Breite

Die lichte Breite der Schachtzugänge darf die Breite des Zugangs zum Träger um nicht mehr als 50 mm an jeder Seite überschreiten.

4.4.2.3 Schwellen

Alle Schachtzugänge müssen Schwellen aufweisen, die gegenüber den Lasten beim Be- und Entladen des Trägers widerstandsfähig sind.

ANMERKUNG Ein leichtes Gefälle vor jeder Schwelle der Haltestelle hilft, um das Abfließen von Reinigungs- oder Gießwasser in den Schacht zu vermeiden.

4.4.2.4 Führungen für Schachttüren

4.4.2.4.1 Schachttüren müssen so ausgeführt sein, dass im Normalbetrieb ein Verklemmen, Ausheben und Verlassen am Ende der Führungen verhindert wird.

Wenn Führungen aufgrund von Verschleiß, Korrosion oder Brand unwirksam werden können, müssen Notführungen vorhanden sein, die die Schachttüren in ihrer Position halten.

4.4.2.4.2 Waagrecht bewegte Schacht-Schiebetüren müssen oben und unten geführt sein.

4.4.2.4.3 Senkrecht bewegte Schacht-Schiebetüren müssen an beiden Seiten geführt sein.

4.4.2.5 Träger-Anwesenheitsanzeige

Bei von Hand zu öffnenden Schachttüren muss der Benutzer erkennen können, ob sich der Träger dahinter befindet. Dazu muss vorhanden sein:

- a) eine leuchtende Träger-Anwesenheitsanzeige, die aufleuchtet, wenn der Träger an der betreffenden Haltestelle ankommt oder hält. Diese Anzeige darf ausgeschaltet werden, wenn der Träger geparkt ist und die Türen geschlossen sind, muss aber wieder aufleuchten, wenn der Schalter der Haltestelle, an der der Träger geparkt ist, aktiviert wird; oder
- b) ein oder mehrere Sichtfenster, die folgende fünf Anforderungen gleichzeitig erfüllen:
 - 1) mechanische Festigkeit entsprechend 4.4.3.2;
 - 2) Verbundsicherheitsglas mit einer Mindestdicke von 3/3/0,38 mm;
 - 3) Mindestglasfläche je Schachttür 0,015 m² und eine Mindestfläche von 0,01 m² je Sichtfenster;
 - 4) die Breite muss mindestens 60 mm und darf höchstens 150 mm betragen. Die untere Kante eines Sichtfensters, dessen Breite mehr als 80 mm beträgt, muss mindestens 1 m über dem Fußboden liegen;
 - 5) der Träger muss durchgehend elektrisch beleuchtet sein (siehe 4.5.1.9).

4.4.3 Türen

4.4.3.1 Allgemeines

Die Bauteile müssen aus einem Werkstoff hergestellt sein, der die Festigkeitseigenschaften über die vorgesehene Lebensdauer unter den jeweiligen Umweltbedingungen beibehält.

4.4.3.2 Mechanische Festigkeit

4.4.3.2.1 Vollständige Schachttüren mit ihren Verriegelungen müssen in der verriegelten Stellung eine mechanische Festigkeit haben, so dass

- a) eine auf der einen oder anderen Seite an beliebiger Stelle senkrecht zum Türblatt/-rahmen auf eine runde oder quadratische Fläche von 5 cm² gleichmäßig verteilt angreifende Kraft von 300 N sie:
 - 1) weder bleibend um mehr als 1 mm;
 - 2) noch um mehr als 15 mm elastisch verformt.
- b) wenn betretbare Güteraufzüge in einem nicht begrenzten Zugangsbereich eingebaut sind, einer statischen Kraft von 1 000 N, die gleichmäßig über eine Fläche von 100 cm² mit rundem oder quadratischem Querschnitt verteilt ist, rechtwinklig an einem beliebigen Punkt des Türblatts/Rahmens von der Haltestelle aus widerstehen, ohne dass es zu einer dauerhaften Verformung von mehr als 5 mm kommt, die die Funktionalität und Sicherheit beeinträchtigt (siehe 4.4.3.2.2 und 4.4.5);
- c) noch während und nach Prüfung a) und b) in ihrer Sicherheitsfunktion beeinträchtigt.

4.4.3.2.2 Bei geschlossener Tür dürfen die Spalten zwischen den Türblättern bzw. zwischen den Türblättern und den Pfosten, Stürzen oder Schwellen nicht mehr als 6 mm betragen. Dieser Wert darf aufgrund von Verschleiß 10 mm nicht überschreiten. Diese Abstände werden an der Rückseite von eventuell vorhandenen Vertiefungen gemessen.

Beim Wirken einer Handkraft (ohne Werkzeug) von 150 N am ungünstigsten Punkt in Öffnungsrichtung dürfen bei waagrecht bewegten Schacht-Schiebetüren und Falttüren die oben definierte Spalte:

- a) 30 mm bei seitlich öffnenden Türen;
- b) 45 mm bei zentral öffnenden Türen nicht überschreiten.

4.4.3.2.3 Schachttüren aus Glas dürfen, mit Ausnahme des Sichtfensters, nicht verwendet werden (siehe 4.4.2.5 b)).

4.4.3.2.4 Wenn bei Schachttüren und Seitenrahmen, die breiter als 150 mm sind, eine Aufprallenergie, die einer Fallhöhe von 800 mm des Stoßkörpers für den weichen Stoß entspricht (mit einer vom Türhersteller durchgeführten Prüfung nach EN 81-50:2020, 5.14, in der Mitte der Breite des Türblatts oder des Seitenrahmens in einer Höhe von $1\text{ m} \pm 0,10\text{ m}$ von der Haltestelle aus auf die Türblätter oder den Seitenrahmen trifft, muss zusätzlich Folgendes erfüllt sein:

- a) sie können dauerhaft verformt sein;
- b) es darf kein Verlust der Integrität der Türbaugruppe auftreten. Die Türbaugruppe muss an Ort und Stelle bleiben, ohne dass ein Spalt von mehr als 0,12 m in den Schacht entsteht;
- c) nach dem Pendelschlagversuch muss die Bedienung der Türen nicht mehr möglich sein;
- d) das Sichtfenster aus Glas nach 4.4.2.5 b) darf gebrochen oder beschädigt sein. Es darf sich nicht von der Tür lösen.

Zusätzliche Türblätter an der Seite des Türrahmens, die zur Umwehrung des Schachts dienen, gelten als Seitenrahmen.

4.4.3.3 Aufhängung von senkrecht bewegten Schachtschiebetüren

4.4.3.3.1 Die Türblätter von senkrecht bewegten Schacht- und Träger-Schiebetüren müssen an mindestens zwei voneinander unabhängigen Tragmitteln befestigt sein.

4.4.3.3.2 Seile, Ketten, Riemen und deren Endstücke als Tragmittel müssen mit einem Sicherheitsfaktor von mindestens 8 ausgelegt sein.

4.4.3.3.3 Der Teilkreisdurchmesser von Rollen für die Tragseile muss mindestens das 20fache des Seildurchmessers betragen.

4.4.3.3.4 Tragseile und Tragketten müssen gegen das Ablaufen von Rollen oder Kettenrädern oder das Herauspringen aus den Zähnen gesichert sein.

4.4.3.3.5 Die Türblätter müssen ausgeglichen sein.

4.4.3.4 Schutz beim Bewegen der Schachttüren

4.4.3.4.1 Allgemeines

Schachttüren und deren Umgebung müssen so ausgeführt sein, dass die Gefährdung durch Einklemmen von Körperteilen, Kleidung oder Gegenständen möglichst gering ist.

Wenn Handgriffe an handbetätigten Türen angebracht sind, darf der Mindestabstand in Bewegungsrichtung der Türen zwischen dem Griff und einem anderen Teil nicht geringer sein als:

- a) 50 mm, oder

- b) 30 mm für Handgriffe, die nicht gegriffen werden können.

Bei handbetätigten Türen dürfen die maximal auszuübenden Kräfte die in EN 1005-3:2002+A1:2008 angegebenen Werte nicht überschreiten.

4.4.3.4.2 Kraftbetätigte Türen

4.4.3.4.2.1 Allgemeines

Kraftbetätigte Türen müssen so ausgeführt werden, dass die schädigenden Folgen des Auftreffens eines Türblattes auf eine Person möglichst gering sind.

Um Schergefahren während der Türbewegung zu vermeiden, darf die Schachtseite der kraftbetätigten Schachtschiebetüren keine Vertiefungen oder Erhöhungen von mehr als 3 mm aufweisen. Die Kanten von Absätzen müssen in Öffnungsrichtung abgeschrägt sein. Eine Ausnahme dieser Anforderungen bezüglich des Notentriegelungsdreikants ist in 4.4.5.14 definiert.

Bei gleichzeitig bewegten gekoppelten Schacht- und Trägertüren gelten die Anforderungen nach für diese Einheit.

4.4.3.4.2.2 Nicht automatisch kraftbetätigte Türen

Die Bewegung nicht automatisch kraftbetätigter Türen muss abhängig sein von:

- a) einem Befehlsgeber mit selbsttätiger Rückstellung (Totmannsteuerung) an der Haltestelle, der so platziert ist, dass die Bewegung der Tür uneingeschränkt durch den Benutzer beobachtet werden kann;
- b) einem Notbremsschalter nach 4.10.2.4 in der Nähe des Befehlsgebers mit selbsttätiger Rückstellung;
- c) der Höchstgeschwindigkeit des schließenden Türblattes, die nicht mehr als 0,30 m/s betragen darf.

4.4.3.4.2.3 Automatisch kraftbetätigte Türen

Die automatische Bewegung zum Öffnen von kraftbetriebenen Türen ist zulässig.

Die automatische Bewegung zum Schließen kraftbetätigter Türen muss vom Benutzer an einer Haltestelle ausgelöst werden, die die Überwachung der Türbewegung ermöglicht. An derselben Stelle muss eine Halteeinrichtung nach 4.10.2.4 angebracht sein.

Es gilt Folgendes:

- a) Die automatische Kraftbetätigung darf nicht für vertikale Schiebetüren verwendet werden;
- b) für horizontale Schiebe-/Falttüren:
 - 1) Die kinetische Energie der Schacht- und/oder Trägertür und der mit ihr fest verbundenen mechanischen Teile darf – berechnet oder gemessen bei der mittleren Schließgeschwindigkeit – 10 J nicht überschreiten.
 - 2) Die mittlere Schließgeschwindigkeit einer Träger-Schiebetür wird über den gesamten Bewegungsbereich gerechnet, abzüglich:
 - i) 25 mm an jedem Ende bei mittig öffnenden Türen;
 - ii) 50 mm an jedem Ende bei einseitig öffnenden Türen;

- 3) Die Kraft, die notwendig ist, um das Schließen der Fahrkorbtür zu verhindern, darf 150 N nicht überschreiten. Dies gilt nicht für das erste Drittel des Schließweges der Tür;
- 4) die Verhinderung der Schließbewegung der Tür muss eine erneute Öffnung der Tür auslösen;

Das erneute Öffnen bedeutet nicht, dass sich die Tür vollständig öffnen muss, jedoch muss ein gewisser Öffnungsgrad erreicht werden, damit ein Hindernis beseitigt werden kann.

- 5) Die Kraft, die notwendig ist, um das Öffnen von Falttüren zu verhindern, darf 150 N nicht überschreiten. Sie muss bei sich zusammenfaltender Tür in der Stellung gemessen werden, in der die äußeren benachbarten Kanten der Faltflügel, z. B. Türrahmen, einen Abstand von 100 mm haben;

c) im Falle von Drehtüren gilt Folgendes:

- 1) Die Kraft, die notwendig ist, um zu verhindern, dass sich eine angehaltene Tür weiter öffnet oder schließt – gemessen an der Hauptschließkante in Fahrtrichtung – darf an keinem Punkt des Öffnungs- oder Schließzyklus 67 N überschreiten;
- 2) Die kinetische Energie einer sich bewegenden Tür darf 1,69 J nicht überschreiten;
- 3) Bei Unterbrechung der Netzversorgung oder Ausfall des Antriebs muss es möglich sein, die Tür mit einer manuellen Kraft von höchstens 67 N zum Lösen der Verriegelung und 90 N zum Öffnen der Tür zu öffnen, wenn die Kraft auf die Hauptschließkante in Fahrtrichtung aufgebracht wird;

- d) Eine statische Schließkraft von nicht mehr als 150 N ist zulässig, wenn der Spalt zwischen der Hauptschließkante und der Gegenschließkante nicht größer als 8 mm ist.

4.4.4 Verriegelung und Überwachung der Schließstellung der Schachttüren

4.4.4.1 Schutz gegen Herabfallen

Im normalen Betrieb darf es nicht möglich sein, eine Schachttür (oder bei einer mehrblättrigen Tür eines der Türblätter) zu öffnen, es sei denn, der Träger hat in der Entriegelungszone der betreffenden Haltestelle angehalten oder ist gerade dabei, dort anzuhalten.

Die Entriegelungszone darf sich höchstens von 0,20 m unter bis 0,20 m über den Bereich einer Haltestelle erstrecken.

Der Betrieb bei geöffneter Schachttür ist in der Entriegelungszone zulässig, um das Nachstellen nach den Anforderungen von 4.10.2.2 an der entsprechenden Haltestelle zu ermöglichen.

4.4.4.2 Schutz gegen Abscheren

Mit Ausnahme von 4.10.2.2 darf es nicht möglich sein, dass der betretbare Güteraufzug im Normalbetrieb in Bewegung gesetzt oder in Bewegung gehalten wird, wenn eine Schachttür oder eines ihrer Türblätter (bei mehrblättriger Schachttür) geöffnet ist (siehe 4.4.6).

4.4.5 Verriegelung und Notentriegelung

4.4.5.1 Jede Schachttür muss eine Verriegelung haben, so dass die Anforderungen von 4.4.4.1 erfüllt sind. Diese Verriegelung muss gegen absichtlichen Missbrauch geschützt sein.

Mit Ausnahme von 4.10.2.2 muss die wirksame Verriegelung der geschlossenen Schachttür der Bewegung des Trägers vorausgehen.

4.4.5.2 Bei Drehtüren muss die Verriegelung so nahe wie möglich an der vertikalen Schließkante erfolgen und selbst bei Absinken der Türblätter aufrechterhalten bleiben.

Bei Schiebetüren muss die Verriegelung so nahe wie möglich an der Schließkante des vorderen Türblatts erfolgen. Bei vertikalen, mittig öffnenden Schiebetüren muss sich die Verriegelung auf dem oberen Türblatt befinden.

4.4.5.3 Bei horizontalen oder vertikalen Schiebetüren mit mehreren, unmittelbar mechanisch miteinander verbundenen Türblättern ist es zulässig:

- a) die in 4.4.5.1 geforderte Überwachungseinrichtung für die Schließstellung nur an einem Türblatt anzuordnen, und
- b) nur ein Türblatt zu verriegeln, wenn durch diese eine Verriegelung bei Teleskoptüren das Öffnen der anderen Türblätter durch Ineinandergreifen in der Schließstellung verhindert ist.

Eine Rückfaltung des Blechs jedes Türblatts einer Teleskoptür und das Einhaken des schnellen Türblatts in das langsame Türblatt, wenn sich die Tür in der geschlossenen Stellung befindet, oder das Einhaken in die Hänger, das dieselbe Verbindung herstellt, werden als direkte mechanische Verbindung betrachtet und erfordern daher keine Einrichtung nach 4.4.6.1 oder 4.4.6.3 für alle Türblätter. Die Verbindung muss auch im Falle eines Bruchs der Führungen sichergestellt sein. Die Einhaltung der Festigkeitsanforderungen nach E.2.3.1 muss mit einer möglichst geringen konstruktionsbedingten Überlappung der Hakenelemente der Türblätter nachgewiesen werden.

ANMERKUNG Die Aufhängeplatte wird nicht als Teil der Führungsvorrichtung angesehen.

4.4.5.4 Besteht eine horizontale oder vertikale Schiebetür aus mehreren, untereinander mittelbar mechanisch (z. B. durch Seile, Riemen oder Ketten) verbundenen Türblättern, ist es zulässig, nur ein Türblatt zu verriegeln, wenn durch diese eine Verriegelung das Öffnen der anderen Türblätter verhindert wird und diese Türblätter keinen Griff haben.

Durch eine elektrische Sicherheitseinrichtung nach 4.10.1.2 muss die geschlossene Stellung der anderen Türblätter, die nicht durch die Verriegelungseinrichtung gesperrt sind, nachgewiesen werden. Im Falle von vertikalen Schiebetüren darf diese elektrische Sicherheitseinrichtung nur am verriegelten Türblatt angebracht werden, wenn der Bruch der indirekten Verbindung die Öffnung der elektrischen Sicherheitseinrichtung verursacht.

4.4.5.5 Die elektrische Sicherheitseinrichtung darf nicht aktiviert werden, solange die Sperrmittel nicht mindestens 7 mm eingegriffen haben; siehe Bild 2.

Maße in mm

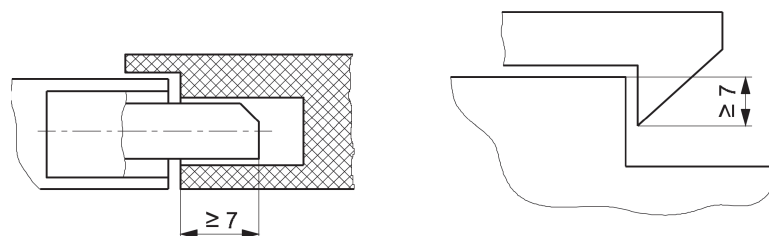


Bild 2 — Beispiele für Sperrmittel

4.4.5.6 Die Sperrmittel und ihre Befestigungen müssen stoßfest sein und aus dauerhaftem Material bestehen, das die Festigkeitseigenschaften über die vorgesehene Lebensdauer unter den Umgebungsbedingungen beibehält. Die Verriegelungseinrichtung muss in verriegeltem Zustand einer Stoßprüfung nach E.2.2.2.4 unterzogen werden.

4.4.5.7 Der Eingriff der Sperrmittel muss so erfolgen, dass eine in Öffnungsrichtung der Tür wirkende Kraft von 300 N die Wirksamkeit der Verriegelung nicht beeinträchtigt.

4.4.5.8 Die Verriegelung muss einer Prüfung nach E.2.2.2 ohne bleibende Verformung standhalten.

4.4.5.9 Das Verriegeln muss durch Gewichtskraft, Dauermagnete oder Federn bewirkt und aufrechterhalten werden. Federn müssen als geführte Druckfedern ausgeführt und so ausgelegt sein, dass sich die Windungen in entriegelter Stellung nicht berühren.

Bei Ausfall von Dauermagneten (oder Federn) darf Gewichtskraft keine Entriegelung bewirken.

Wird das Sperrmittel durch Dauermagnete in Sperrstellung gehalten, darf dessen Wirksamkeit nicht durch einfache Mittel aufgehoben werden können (z. B. Erwärmung, Stöße).

4.4.5.10 Die Verriegelung muss gegen Staubanhäufung so geschützt sein, dass die einwandfreie Funktion nicht beeinträchtigt wird.

4.4.5.11 Das Sperrmittel muss mit einer elektrischen Sicherheitseinrichtung nach 4.10.1.2 ausgestattet sein. Die Elemente des elektrischen Sicherheitskontaktes zur Prüfung der Stellung des Sperrmittels müssen zwangsläufig wirken (Fehlschließsicherung).

Sonderfall: Bei Verriegelungen in Anlagen, die spezielle Schutzmaßnahmen gegen Feuchtigkeit oder Explosion erfordern, darf die Betätigung nur formschlüssig erfolgen, wenn die Verbindung zwischen dem Sperrmittel und dem Teil der elektrischen Sicherheitseinrichtung, das die Verriegelungsbedingung überwacht, nur durch absichtliche Zerstörung der Verriegelung aufgehoben werden kann.

Von einem für Personen normalerweise zugänglichen Ort aus darf es nicht möglich sein, den Aufzug mit offener oder nicht verriegelter Schachttür (außer Nachstellen entsprechend 4.10.2.2) durch einen einzigen, nicht Teil des normalen Betriebsablaufes bildenden Eingriff in Bewegung zu setzen.

Die für die Inspektion benötigten Betriebsteile müssen direkt oder durch ein Sichtfenster sichtbar sein.

Sind Sperrmittelschalter in Gehäusen untergebracht, müssen die Befestigungsschrauben der Deckel unverlierbar sein, so dass sie beim Öffnen in den Löchern der Gehäuse oder Deckel verbleiben.

4.4.5.12 Die Verriegelung wird als Sicherheitsbauteil betrachtet. E.2 gilt für die Prüfung einer Verriegelung.

4.4.5.13 An Verriegelungen muss ein Schild mit folgenden Angaben vorhanden sein:

- a) Name des Herstellers der Verriegelung;
- b) die Bauart der Verriegelung.

4.4.5.14 Jede der Schachttüren muss von außen mit einem Schlüssel manuell entriegelt werden können, der auf den in Bild 3 festgelegten Dreikant passt.

Dieser Schlüssel muss am Installationsort des Aufzugs zur Verfügung stehen und darf nur für befugte Personen zugänglich sein. Der Notentriegelungsschlüssel muss ein Etikett tragen, das auf die bei seiner Verwendung entstehende Gefahr hinweist und auf die Notwendigkeit, sicherzustellen, dass die Schachttür nach dem Schließen verriegelt ist.

Nach einer Notentriegelung darf das Sperrmittel bei geschlossener Schachttür nicht in Entriegelungsstellung bleiben.