

DIN EN 81-31



ICS 91.140.90

Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen –
Aufzüge für den Gütertransport –
Teil 31: Betretbare Güteraufzüge;
Deutsche Fassung EN 81-31:2010**

Safety rules for the construction and installation of lifts –
Lifts for the transport of goods only –
Part 31: Accessible goods only lifts;
German version EN 81-31:2010

Règles de sécurité pour la construction et l'installation des élévateurs –
Élévateurs pour le transport d'objets seulement –
Partie 31: Monte charge accessibles;
Version allemande EN 81-31:2010

Gesamtumfang 156 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2010-08-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der von der Arbeitsgruppe 1 im Technischen Komitee CEN/TC 10 "Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige" des Europäischen Komitees für Normung ausgearbeiteten EN 81-31:2010.

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

Die Federführung des europäischen Normvorhabens lag bei AFNOR (Frankreich).

Diese Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im EWR in Verkehr gebrachte betretbare Güteraufzüge, 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).

Die in diesem Dokument zitierten Europäischen und Internationalen Normen, soweit sie nicht als DIN-EN-Normen bzw. DIN-ISO -Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht worden sind, wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 6403	keine nationalen Entsprechungen
HD 21.3 S3	siehe DIN VDE 0281-3 (VDE 0281-3)
HD 21.4 S2	keine nationalen Entsprechungen
HD 21.5 S3	siehe DIN VDE 0281-5 (VDE 0281-5)
HD 22.4 S4	siehe DIN VDE 0282-4 (VDE 0282-4)
HD 60364-5-54	DIN VDE 0100-540 (2006-06)
HD 360 S.2	keine nationalen Entsprechungen

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN VDE 0281-3 (1999-01), *Polyvinylchlorid-isolierte Leitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V - Teil 3: Aderleitungen für feste Verlegung*; Deutsche Fassung HD 21.3 S3:1995 + A1:1999

DIN VDE 0281-5 (2002-09), *Polyvinylchlorid-isolierte Leitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V - Teil 5: Flexible Leitungen (IEC 60227-5:1979, modifiziert)*; Deutsche Fassung HD 21.5 S3:1994 + A1:1999 + A2:2001

DIN VDE 0282-4 (2005-02), *Starkstromleitungen mit vernetzter Isolierhülle für Nennspannungen bis 450/750 V - Teil 4: Flexible Leitungen*; Deutsche Fassung HD 22.4 S4:2004

DIN VDE 0100-540 (2006-06), *Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel - Erdungsanlagen, Schutzleiter und Schutzpotentialausgleichsleiter (IEC 60364-5-54:2002, modifiziert)*; Deutsche Übernahme HD 60364-5- 54:2007

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von
Aufzügen —
Aufzüge für den Gütertransport —
Teil 31: Betretbare Güteraufzüge

Safety rules for the construction and installation of lifts —
Lifts for the transport of goods only —
Part 31: Accessible goods only lifts

Règles de sécurité pour la construction et l'installation des
élévateurs —
Elévateurs pour le transport d'objets seulement —
Partie 31: Monte charge accessibles

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. Februar 2010 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	5
0.1 Allgemeines	5
0.2 Grundsätze	5
0.3 Annahmen	6
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe, Definitionen, Einheiten und Symbole	11
3.1 Begriffe	11
3.2 Einheiten und Symbole	17
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	18
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	21
5.1 Allgemeines	21
5.2 Fahrschacht.....	21
5.3 Bereich für Triebwerk und Steuerung	28
5.4 Schachttüren	31
5.5 Lastträger, Gegengewicht und Ausgleichsgewicht	36
5.6 Tragmittel, unkontrollierte Bewegungen und Schutz vor Übergeschwindigkeit	40
5.7 Führungssysteme, mechanische Anschläge und Notendschalter.....	47
5.8 Triebwerk	51
5.9 Elektrische Einbauten und Geräte	52
5.10 Schutz vor elektrischen Fehlern; Steuerungen; Prioritäten.....	57
6 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	65
6.1 Verifizierung und Prüfungen	65
6.2 Verifizierung der Konstruktion	66
6.3 Abnahmeprüfungen vor der Inbetriebnahme	68
7 Benutzerinformationen	68
7.1 Hinweisschilder, Kennzeichnungen und Betriebsanleitungen.....	68
7.2 Benutzerinformationen des Lieferanten.....	73
Anhang A (normativ) Liste der elektrischen Sicherheitseinrichtungen	79
Anhang B (normativ) Notentriegelungsdreikant.....	81
Anhang C (informativ) Technische Unterlagen	82
C.1 Allgemeines	82
C.2 Technische Angaben und Zeichnungen	82
C.3 Elektrische und hydraulische Zeichnungen	83
Anhang D (normativ) Untersuchungen und Prüfungen vor der Inbetriebnahme	84
D.1 Untersuchungen	84
D.2 Prüfungen und Verifizierungen	84
Anhang E (informativ) Regelmäßige Untersuchungen und Prüfungen, Untersuchungen und Prüfungen nach einer wesentlichen Änderung oder nach einem Unfall	87
E.1 Regelmäßige Untersuchungen und Prüfungen	87
E.2 Untersuchungen und Prüfungen nach einer wesentlichen Änderung oder nach einem Unfall	87

Anhang F (normativ) Sicherheitsbauteile — Prüfverfahren zur Verifizierung der Konformität.....	89
F.1 Einleitung	89
F.2 Verriegelungseinrichtungen für Schachttüren.....	90
F.3 Fangvorrichtung	94
F.4 Durch ein Seil ausgelöster Geschwindigkeitsbegrenzer	98
F.5 Sicherheitsschaltungen mit elektronischen Bauelementen	99
F.6 Leitungsbruchventil/Drossel-Rückschlagventil	102
Anhang G (normativ) Anforderungen an Treibscheibenantrieben, formschlüssige und hydraulische Antriebe.....	106
G.1 Treibscheiben- und formschlüssige Antriebe	106
G.2 Hydraulischer Antrieb	108
Anhang H (informativ) Konstruktion der Schachtumwehungen und der dem Zugang zum Lastträger gegenüber befindlichen Schachttüren	117
Anhang I (normativ) Berechnungen von Kolben, Zylindern und Rohrleitungen	118
I.1 Berechnungen gegen Überdruck.....	118
I.2 Berechnungen der Heber gegen Knicken.....	122
Anhang J (informativ) Informationen für den Benutzer/Betreiber eines betretbaren Güteraufzugs.....	127
J.1 Allgemeines	127
J.2 Einrichtungen für den Zugang zum Triebwerksraum des betretbaren Güteraufzugs	127
J.3 Wartungsarbeiten, die von einer Leiterstufe aus ausgeführt werden	127
J.4 Beleuchtung und Steckdosen.....	128
J.5 Örtliche Beleuchtung von Schachtzugängen.....	128
Anhang K (normativ) Elektronische Bauelemente — Fehlerausschlüsse	129
Anhang L (normativ) Reduzierte Schutzräume in Schachtkopf und Schachtgrube.....	136
L.1 Allgemeines	136
L.2 Verringerter oberer Schutzraum	136
L.3 Verringerter unterer Schutzraum	141
Anhang M (normativ) Prüfung der vorausgelösten Bremseinrichtung.....	146
M.1 Allgemeines	146
M.2 Allgemeine Festlegungen	146
M.3 Angaben und Prüfmuster	146
M.4 Laborprüfungen	147
M.5 Berechnung	148
M.6 Prüfbericht	150
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG.....	151
Literaturhinweise	152

Vorwort

Dieses Dokument (EN 81-31:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 10 „Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2010, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2010 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Die vorliegende Norm ist ein Teil der Normenreihe EN 81, die für die Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen gilt. Vergleiche dazu auch CEN/TR 81-10.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

0.1 Allgemeines

0.1.1 Zweck dieser Europäischen Norm ist die Festlegung 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.

Dieses Dokument ist eine Typ C-Norm nach EN ISO 12100-1.

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

Wenn Festlegungen dieser Typ C-Norm von denen in Typ A-Normen oder Typ B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieser Typ C-Norm Vorrang vor den in den anderen Normen angegebenen Festlegungen für Maschinen, die nach den Angaben dieser Typ C-Norm konstruiert und ausgeführt wurden.

0.1.2 Folgendes muss geschützt werden:

a) Personen wie beispielsweise:

- 1) Bediener und Benutzer;
- 2) Wartungspersonal;
- 3) Personen in der näheren Umgebung, außerhalb des Schachtes des betretbaren Güteraufzugs, der Maschinen- und Rollenräume (sofern vorhanden);

b) Objekte wie beispielsweise die Bauteile der Anlage des betretbaren Güteraufzugs und die Last im Lastträger;

c) Gebäudeteile (siehe 0.2.5) wie beispielsweise die Teile des Gebäudes, die direkt mit dem betretbaren Güteraufzug verbunden sind.

0.2 Grundsätze

0.2.1 Die Erarbeitung dieser Europäischen Norm beruht auf Folgendem:

0.2.2 In dieser Europäischen Norm werden nicht sämtliche allgemeinen technischen Regeln wiederholt, die für elektrische, mechanische und bauliche Einrichtungen und Anlagen oder für den Brandschutz von Gebäudeteilen gelten.

0.2.3 Diese Europäische Norm bezieht sich auf die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie, inklusive derjenigen Anforderungen, die für den Schacht und die Bereiche für Triebwerk und Steuerung gelten; weitere Anforderungen bezüglich des Gebäudes sind ausgeschlossen.

In einigen Ländern können Vorschriften über die Errichtung von Gebäuden usw. bestehen, die nicht außer Acht gelassen werden können. Davon üblicherweise betroffene Abschnitte sind solche, die Mindestwerte für die Höhen des Maschinenraums und der Rollenräume sowie für die Abmessungen ihrer Zugangstüren angeben.

0.2.4 Bauteile von Triebwerk und Steuerung, deren Gewicht, Abmessung und/oder Form verhindern, dass sie von Hand bewegt werden können, sind entweder

- a) 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 leicht befestigt werden kann.

0.2.5 Zwischen den beteiligten Parteien haben Absprachen stattgefunden, bei denen Entscheidungen getroffen wurden insbesondere bezüglich:

- a) der bestimmungsgemäßen Verwendung des betretbaren Güteraufzugs und dessen Einsatzbereich;
- b) der Umgebungsbedingungen, einschließlich der Beleuchtung;
- c) der Übereinstimmung der Bautechnik mit den Anforderungen dieser Norm bei jenen Teilen der Anlage, die Teil des Gebäudes sind und nicht durch den Hersteller bereitgestellt werden.

0.3 Annahmen

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

Dementsprechend wurden die Regeln festgelegt, um derartige Risiken zu reduzieren.

0.3.2 Die Bauteile sind:

- a) gemäß üblicher Ingenieurpraxis und Berechnungsverfahren unter Berücksichtigung aller Fehlerarten ausgelegt;
- b) mechanisch und elektrisch fundiert gestaltet;
- c) aus Werkstoffen mit angemessener Festigkeit und geeigneter Qualität. Gefährliche Stoffe, wie Asbest, werden nicht verwendet.

0.3.3 Die Bauteile der Maschine werden funktionsfähig und in gutem Zustand erhalten, so dass das ursprüngliche Sicherheitsniveau bewahrt wird.

0.3.4 Der IP-Code elektrischer Komponenten, sofern in dieser Europäischen Norm nicht festgelegt, ist nach EN 60529 entsprechend der beabsichtigten Verwendung ausgewählt.

0.3.5 Durch die Auslegung der lasttragenden Teile ist der sichere Betrieb des Güteraufzugs für Lasten zwischen 0 % und 100 % der Nennlast, einschließlich Vorkehrungen zur Berücksichtigung von möglicher Überlast, sichergestellt.

0.3.6 Die Anforderungen dieser Europäischen Norm hinsichtlich elektrischer Sicherheitseinrichtungen sind so gestaltet, dass die Möglichkeit des Versagens einer elektrischen Sicherheitseinrichtung, die mit sämtlichen Anforderungen dieser Norm übereinstimmt, nicht berücksichtigt werden muss.

0.3.7 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.

0.3.8 Wenn bei Wartungsarbeiten eine den Benutzern normalerweise nicht zugängliche Sicherheitseinrichtung bewusst unwirksam gemacht wurde, ist der sichere Betrieb des Aufzugs nicht länger gewährleistet; es werden jedoch in Übereinstimmung mit den Wartungsanweisungen ergänzende Maßnahmen nach EN 13015 getroffen, um die Sicherheit aller Personen sicherzustellen.

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

0.3.9 Als horizontale Kräfte wurden unter Berücksichtigung solcher, die eine Person ausüben kann, in Betracht gezogen:

- a) statische Kraft: Minimum 300 N;
- b) Kraft infolge eines Stoßes: Minimum 1 000 N.

Bei der Be- und Endladung durch hand- oder kraftbetätigte Einrichtungen sind höhere Werte anzusetzen (siehe 0.2.5).

0.3.10 Mit Ausnahme der nachstehend aufgeführten Sachverhalte verschlechtert sich eine nach den allgemein anerkannten Regeln und den Anforderungen der Norm ausgeführte mechanische Einrichtung nicht bis zu einem Zustand, der zu einer Gefährdung führt, ohne dass die Möglichkeit einer Erkennung besteht, sofern regelmäßige und wiederkehrende Untersuchungen, Prüfungen und Wartungen entsprechend dem mit der Anlage gelieferten Handbuch durchgeführt werden.

Die folgenden mechanischen Ausfälle, sofern anwendbar, werden in den Anforderungen berücksichtigt:

- 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 elektromechanischen Bremse, das an der Erzeugung der Bremswirkung auf die Bremsstrommel oder Bremsscheibe beteiligt ist;
- e) Versagen eines Bauteils, welches mit den Hauptantriebsselementen und der Treibscheibe verbunden ist;
- f) Versagen im hydraulischen System (ausgenommen Heber).

0.3.11 Wenn die Geschwindigkeit des Lastträgers bis zum Augenblick des Ansprechens der mechanischen Bremse von der Frequenz der Netzversorgung abhängt, wird angenommen, dass sie 115 % der Nenngeschwindigkeit oder eines entsprechenden Bruchteils der Geschwindigkeit nicht überschreitet.

0.3.12 Ist eine Einrichtung nach 5.2.14 vorgesehen, muss die Organisation innerhalb des Gebäudes, in dem der betretbare Güteraufzug errichtet ist, so strukturiert sein, dass auf Notrufe effektiv und ohne übermäßige Verspätung reagiert werden kann (siehe 0.2.5).

0.3.13 Für das Hochziehen schwerer Ausrüstungsteile sind Zugangsmöglichkeiten vorgesehen (siehe 0.2.5).

0.3.14 Zur Sicherstellung der korrekten Funktionsweise der Ausrüstung in den Triebwerks-/Rollenräumen wird eine Umgebungstemperatur in diesen Räumen zwischen +5 °C und +40 °C angenommen (siehe EN 60204-1). Wenn die Temperatur diese Grenzen überschreitet, werden entsprechende Einrichtungen verwendet, um die Differenz auszugleichen, wie beispielsweise Heizung oder Kühlung (siehe 0.2.5).

0.3.15 Betretbare Güteraufzüge werden nur durch befugte und eingewiesene Anwender benutzt. Dies kann durch Schlüsselschalter, Schlüsselkarten betätigte Steuerungen o. Ä. Einrichtungen erreicht werden, oder die betretbaren Güteraufzüge werden in Bereichen installiert, zu denen nur eingewiesenes Personal Zugang hat (siehe 0.2.5).

0.3.16 Das Befestigungssystem von trennenden Schutzeinrichtungen, das notwendigerweise für die Wartung und Inspektion entfernt wird, bleibt beim Entfernen der trennenden Schutzeinrichtung mit dieser oder der Ausrüstung verbunden.

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

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Europäische Norm gilt für neue elektrisch betriebene betretbare Güteraufzüge mit Treibscheiben-, Trommel- oder Kettenantrieb und neue hydraulisch betriebene betretbare Güteraufzüge, die in eingeschränkten Bereichen dauerhaft installiert sind und/oder nur von befugten und eingewiesenen Personen (Benutzern) genutzt werden, die ortsfeste und dauerhafte Ebenen bedienen und einen Lastträger besitzen, der aus einer einzigen, nur für den Transport von Gütern konstruierten Lastaufnahme­fläche besteht, das sich zwischen Führungen bewegt (z. B. Scherenhebebühne, Aufzüge mit Führungsschienen), die nicht mehr als 15° gegen die Senkrechte geneigt sind, und dessen Nenngeschwindigkeit 1 m/s nicht übersteigt.

Diese Europäische Norm gilt für betretbare Güteraufzüge mit einer Nennlast von mehr als 300 kg, die nicht für den Transport von Personen vorgesehen sind.

Diese Norm befasst sich mit allen für betretbare Güteraufzüge relevanten signifikanten Gefahren, Gefährdungssituationen und Ereignissen, mit Ausnahme der unter 1.3 genannten, wenn diese wie vorgesehen und unter den vom Hersteller vorausgesehenen Bedingungen verwendet werden (siehe Abschnitt 4).

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

- a) die Grundfläche des Lastträgers ist größer als 1,0 m²;
- b) die Tiefe des Lastträgers ist größer als 1,0 m;
- c) die Höhe des Lastträgers ist größer als 1,2 m.

Eine Plattform gilt 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 folgenden beiden gleichzeitigen Bedingungen geknüpft ist:
 - 1) maximale Nenngeschwindigkeit: 0,30 m/s;
 - 2) maximale Förderhöhe: 12 m;
- b) Typ B, wenn eine der oben genannten Bedingungen nicht erfüllt ist.

1.4 Diese Europäische Norm legt keine Anforderungen fest, die in speziellen Fällen (explosionsgefährdete Atmosphäre, extreme klimatische Verhältnisse, Erdbebenbedingungen, Transport gefährlicher Güter usw.) erfüllt werden müssen.

1.5 Diese Norm gilt nicht für:

- a) betretbare Güteraufzüge:
 - 1) mit mehr als einem Triebwerk;
 - 2) mit Einrichtungen für selbsttätige Be- und Entladung oder bei denen der Boden des Lastträgers 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;
- b) Hebezeuge, beispielsweise Einrichtungen mit mehr als einem Lastträger, Kübelaufzüge, Bauaufzüge für den Gütertransport, für den Untertageeinsatz, Schachtförderanlagen, Güteraufzüge auf Seeschiffen und beweglichen Offshore-Anlagen, Anlagen für szenische Darstellungen, 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.

- c) Anlagen, bei denen die Neigung der Führungsschienen gegenüber der Senkrechten mehr als 15° beträgt;
- d) die Sicherheit während des Transportes, des Einbaus, der Instandsetzung und Demontage von Güteraufzügen;
- e) die Verwendung von lichtdurchlässigem Werkstoff in Schachturnwehungen und Maschinenräumen, am Lastträger und in den Schachttüren, mit Ausnahme der Sichtfenster;
- f) die Anwendung von programmierbaren elektronischen Systemen in sicherheitsbezogenen Anwendungen für Aufzüge (PESSRAL).

Diese Europäische Norm kann jedoch, sofern zutreffend, als Leitfaden dienen.

1.6 Diese Europäische Norm gilt nicht für betretbare Güteraufzüge, die vor Veröffentlichung dieser Norm als EN hergestellt wurden.

1.7 Die signifikanten Gefahren, Gefährdungssituationen und Ereignisse, die in dieser Norm behandelt werden, entsprechen den in EN ISO 14121-1:2007, Anhang A, (siehe Abschnitt 4) aufgeführten, mit Ausnahme von:

- Lärm;
- Schwingungen;
- Brand;
- Strahlung, ausgenommen EMV.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 81-1:1998, *Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen — Teil 1: Elektrisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge*

EN 81-2:1998, *Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen — Teil 2: Hydraulisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge*

EN 349, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen*

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

EN 12015, *Elektromagnetische Verträglichkeit — Produktfamilien-Norm für Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige — Störaussendung*

EN 12016, *Elektromagnetische Verträglichkeit — Produktfamilien-Norm für Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige — Störfestigkeit*

EN 12385-4, *Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 4: Litzenseile für allgemeine Hebezwecke*

EN 12385-5, *Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 5: Litzenseile für Aufzüge*

EN 13015, *Instandhaltung von Aufzügen und Fahrtreppen — Instandhaltungsanweisungen*

EN 50214, *Flache PVC-ummantelte Steuerleitungen*

EN 60068-2-6:2008, *Umweltprüfungen — Teil 2: Prüfungen; Prüfung Fc: Schwingen, sinusförmig (IEC 60068-2-6:2007)*

EN 60068-2-14:1999, *Umweltprüfungen — Teil 2: Prüfungen; Prüfung N: Temperaturwechsel*

EN 60068-2-27:1993, *Umweltprüfungen — Teil 2: Prüfungen; Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken (IEC 60068-2-27:1987)*

EN 60068-2-29:1993, *Umweltprüfungen — Teil 2: Prüfungen; Prüfungen Eb und Leitfaden: Dauerschocken (IEC 60068-2-29:1987)*

EN 60112, *Verfahren zur Bestimmung der Prüfzahl und der Vergleichszahl der Kriechwegbildung von festen, isolierenden Werkstoffen (IEC 60112:2003)*

EN 60204-1:2006, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005, modifiziert)*

EN 60204-32, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 32: Anforderungen für Hebezeuge (IEC 60204-32:2008)*

EN 60664-1:2007, *Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen — Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen (IEC 60664-1:2007)*

EN 60747-5-1:1997, *Einzel-Halbleiterbauelemente und integrierte Schaltungen — Teil 5-1: Optoelektronische Bauelemente; Allgemeines (IEC 60747-5-1:1997)*

EN 60747-5-2, *Einzel-Halbleiterbauelemente und integrierte Schaltungen — Teil 5-2: Optoelektronische Bauelemente — Wesentliche Grenz- und Kennwerte (IEC 60747-5-2:1997)*

EN 60947-4-1:2001, *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 4-1: Schütze und Motorstarter — Elektromechanische Schütze und Motorstarter (IEC 60947-4-1:2000) (einschließlich EN 60947-4-1:2001/A1:2002)*

EN 60947-5-1:2004, *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente — Elektromechanische Steuergeräte (IEC 60947-5-1:2003)*

EN 60950 (alle Teile), *Einrichtungen der Informationstechnik — Sicherheit*

IEC 61249-2 (alle Teile), *Materialien für Leiterplatten und andere Verbindungsstrukturen — Teil 2: Kaschierte und unkaschierte verstärkte Basismaterialien*

EN 61558-1:2005, *Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten, Drosseln und dergleichen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61558-1:2005)*

EN 62326-1:2002, *Leiterplatten — Teil 1: Fachgrundspezifikation (IEC 62326-1:2002)*

EN ISO 12100-1:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie (ISO 12100-1:2003)*

EN ISO 12100-2:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze (ISO 12100-2:2003)*

EN ISO 13857:2008, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2008)*

EN ISO 14121-1:2007, *Sicherheit von Maschinen — Risikobeurteilung — Teil 1: Leitsätze (ISO 14121-1:2007)*

EN ISO 14122-3, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer (ISO 14122-3:2001)*

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

ISO 6403:1988, *Hydraulic fluid power — Valves controlling flow and pressure — Test methods*

HD 21.3 S3, *Polyvinylchlorid-isolierte Leitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V — Teil 3: Aderleitungen für feste Verlegung (IEC 60227-3:1993, modifiziert)*

HD 21.4 S2:1990, *Polyvinylchlorid-isolierte Leitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V — Teil 4: Mantelleitungen für feste Verlegung*

HD 21.5 S3:1994, *Polyvinylchlorid-isolierte Leitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V — Teil 5: Flexible Leitungen (IEC 60227-5:1979, modifiziert)*

HD 22.4 S4:2004, *Starkstromleitungen mit vernetzter Isolierhülle für Nennspannungen bis 450/750 V — Teil 4: Flexible Leitungen*

HD 360 S.2, *Gummiisolierte Aufzugssteuerleitungen für allgemeine Zwecke*

HD 60364-5-54:2007, *Errichten von Niederspannungsanlagen — Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel — Erdungsanlagen, Schutzleiter und Schutzpotentialausgleichsleiter (IEC 60364-5-54:2002, modifiziert)*

3 Begriffe, Definitionen, Einheiten und Symbole

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100-1 und die folgenden Begriffe.

3.1.1

betretbarer Güteraufzug

fr monte charge accessible

en accessible goods only lift

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

3.1.2

Schürze

fr garde-pieds

en apron

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

3.1.3

Nutzfläche des Lastträgers (Fahrkorbes)

fr surface utile de la cabine

en available load carrying unit area

Fläche, gemessen in einer Höhe von 1 m über dem Boden des Lastträgers, die den Gütern während des Betriebes des Aufzugs zur Verfügung steht

3.1.4

Ausgleichsgewicht

fr masse d'équilibrage

en balancing weight

Masse, die der Energieeinsparung dient, indem sie die gesamte oder einen Teil der Masse des Lastträgers und anderer Trageinrichtungen ausgleicht

3.1.5

Puffer

fr amortisseur

en buffer

elastischer Anschlag am Ende der Fahrbahn, der durch Flüssigkeiten oder Federn (oder ähnliche Mittel) ein Abbremsen bewirkt

3.1.6

Klemmvorrichtung

fr dispositif de blocage

en clamping device

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

3.1.7

Gegengewicht

fr contrepoids

en counterweight

Masse zum Sicherstellen der Treibfähigkeit

3.1.8

direkt angetriebener betretbarer Güteraufzug

fr monte charge accessible à action directe

en direct acting accessible goods only lift

hydraulisch betriebener betretbarer Güteraufzug, bei dem das Antriebsmittel direkt mit dem Lastträger oder dessen Rahmen verbunden ist

3.1.9

Energie verzehrender Puffer

fr amortisseur à dissipation d'énergie

en dissipation type buffer

Puffer, der die Energie einer sich bewegenden Masse innerhalb festgelegter Verzögerungsgrade verzehrt

3.1.10

Abwärtsventil

fr soupape descente

en down direction valve

elektrisch gesteuertes Ventil in einem hydraulischen Kreis zur Steuerung der Abwärtsfahrt eines Lastträgers

3.1.11

elektrische Sicherheitskette

fr chaîne électrique des sécurités

en electric safety chain

Gesamtheit der in Reihe geschalteten elektrischen Sicherheitseinrichtungen

3.1.12

Druck bei Volllast

fr pression à pleine charge

en full load pressure

direkt auf die mit dem Heber verbundenen Leitungen wirkender statischer Druck, während der Lastträger mit seiner Nennlast an der obersten Haltestelle steht

3.1.13

Führungsschienen

fr guides

en guide rails

starre Bauteile zur Führung des Lastträgers oder des Gegengewichtes oder des Ausgleichsgewichtes, sofern vorhanden

3.1.14

Schachtkopf

fr partie supérieure de la gaine

en headroom

Teil des Schachtes zwischen der obersten vom Lastträger bedienten Haltestelle und der Schachtdecke

3.1.15

hydraulisch betriebener betretbarer Güteraufzug

fr monte charge accessible hydraulique

en hydraulic accessible goods only lift

betretbarer Güteraufzug, bei dem die Hubkraft durch eine elektrisch angetriebene Pumpe erzeugt wird, die Hydraulik-Flüssigkeit zu einem Heber leitet, der direkt oder indirekt mit dem Lastträger verbunden ist (mehrere Motoren, Pumpen und/oder Heber können verwendet werden)

3.1.16

hydraulischer Puffer

fr amortisseur hydraulique

en hydraulic buffer

Puffer, der mittels Hydraulik-Flüssigkeit Energie verzehrt

3.1.17

indirekt angetriebener betretbarer Güteraufzug

fr monte charge accessible à action indirecte

en indirect acting accessible goods only lift

hydraulisch betriebener betretbarer Güteraufzug, bei dem das Antriebsmittel durch Tragmittel (d. h. Seile, Ketten, Riemen) mit dem Lastträger verbunden ist

3.1.18

Sperrfangvorrichtung

fr parachute à prise instantanée

en instantaneous safety gear

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

3.1.19

Heber

fr vérin

en jack

Kombination eines Zylinders und eines Kolbens zu einer hydraulischen Betätigungseinheit

3.1.20

Einfahren

fr nivelage

en levelling

Tätigkeit zur Verbesserung der Haltegenauigkeit an Haltestellen

3.1.21

Triebwerk

fr machine

en lift machine

Einheit, die den Lastträger antreibt und anhält

3.1.22

Lastträger

fr unité de transport

en load carrying unit

Teil des betretbaren Güteraufzugs, der die Lasten trägt

3.1.23

Triebwerksraum

fr local de machines

en machine room

Raum, in dem Triebwerk/e und/oder die dazugehörige Ausrüstung untergebracht sind

3.1.24

Triebwerk und Steuerung

fr machinerie

en machinery

Ausrüstung, die üblicherweise im Triebwerksraum untergebracht ist

ANMERKUNG Diese Ausrüstung sind üblicherweise Schränke für Steuer- und Antriebssystem, Triebwerk, Hauptschalter und Geräte für den Notbetrieb.

3.1.25

Aufstellungsort von Triebwerk und Steuerung

fr emplacement de machinerie

en machinery space

Bereich(e), in dem/denen die Antriebseinrichtung(en) (komplett oder teilweise) untergebracht ist/sind

3.1.26

Mindestbruchkraft eines Seiles

fr charge de rupture minimale d'un câble

en minimum breaking load of a rope

Produkt aus dem Quadrat des Seil-Nennndurchmessers (in mm²), der Nennzugfestigkeit der Drähte (in N/mm²) und einem Umrechnungsfaktor für die entsprechende Seilkonstruktion

3.1.27

Rückschlagventil

fr clapet de non retour

en non return valve

Ventil, das den Durchfluss in nur eine Richtung erlaubt

3.1.28

Drossel-Rückschlagventil

fr clapet freineur

en one-way restrictor

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

3.1.29

Geschwindigkeitsbegrenzer

fr limiteur de vitesse

en overspeed governor

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

3.1.30

Aufsetzvorrichtung

fr dispositif à taquet

en pawl device

mechanische Einrichtung, die eine unbeabsichtigte Bewegung des Lastträgers unterbricht und dieses an im Schacht angeordneten festen Trägerelementen in Position hält

3.1.31

Schachtgrube

fr cuvette

en pit

Teil des Schachtes, der sich unter der untersten vom Lastträger bedienten Haltestelle befindet

3.1.32

Plattform

fr plate-forme

en platform

Lastträger mit einem Boden, der Wände und Zugänge haben kann

3.1.33

formschlüssig angetriebener betretbarer Güteraufzug

fr monte charge accessible à treuil attelé

en positive drive accessible goods only lift

betretbarer Güteraufzug, dessen Ketten- oder Seilaufhängung direkt, aber nicht durch Reibung, angetrieben wird

ANMERKUNG Dies beinhaltet Trommelantriebe.

3.1.34

Druckbegrenzungsventil

fr limiteur de pression

en pressure relief valve

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

3.1.35

Aufstellungsort von Seilrollen

fr emplacement de poulies

en pulley space

Bereich, in dem sich nicht das Triebwerk befindet, sondern Rollen, und in dem außerdem der Geschwindigkeitsbegrenzer und die elektrische Ausrüstung untergebracht werden können

3.1.36

Nennlast

fr charge nominale

en rated load

Last, für die der Aufzug ausgelegt ist

3.1.37

Nenngeschwindigkeit

fr vitesse nominale

en rated speed

Geschwindigkeit v des Lastträgers, in Meter je Sekunde (m/s), für die der Aufzug ausgelegt ist

ANMERKUNG Drei Nenngeschwindigkeiten sind zu berücksichtigen:

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

3.1.38

beschränkter Bereich

fr zone réservée

en restricted area

Bereich, zu dem nur eingewiesenes und/oder befugtes Personal Zutritt hat

ANMERKUNG Derartige Bereiche sind in Fabriken, Kaufhäusern, militärischen Einrichtungen, Theatern usw. zu finden.

3.1.39

Drossel

fr réducteur de débit

en restrictor

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

3.1.40

Leitungsbruchventil

fr soupape de rupture

en rupture valve

Ventil, das automatisch schließt, wenn der Druckabfall im Ventil, der durch einen erhöhten Durchfluss in vorher bestimmter Richtung verursacht wird, einen vorher festgelegten Wert übersteigt

3.1.41

Fangvorrichtung

fr parachute

en safety gear

mechanische Einrichtung, die durch Fangen der Führungsschienen zum Anhalten und Festhalten des Lastträgers des betretbaren Güteraufzugs oder des Gegengewichtes/Ausgleichsgewichtes dient

3.1.42

Sicherheitsseil

fr câble de sécurité

en safety rope

Hilfsseil, das mit dem Lastträger und dem Ausgleichsgewicht verbunden ist und im Falle eines Versagens der Tragmittel eine Fangvorrichtung auslöst

3.1.43

Absperrventil

fr robinet d'isolement

en shut-off valve

manuell zu betätigendes Zwei-Wege-Ventil, das den Durchfluss in beliebiger Richtung zulassen oder verhindern kann

3.1.44

Rahmen

fr étrier

en sling

Metallrahmen, der den Lastträger oder das Gegengewicht/Ausgleichsgewicht trägt und mit den Tragmitteln verbunden ist

ANMERKUNG Der Rahmen kann Bestandteil der Umwandlung des Lastträgers sein.

3.1.45

Halteeinrichtung gegen unkontrollierte Bewegung

fr dispositif d'arrêt

en stopping gear

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

3.1.46

Treibscheiben-Aufzug

fr monte charge accessible à adhérence

en traction drive accessible goods only lift

betretbarer Güteraufzug, dessen Tragseile durch Reibung in den Rillen der Treibscheibe des Triebwerks angetrieben werden

3.1.47

Hängekabel

fr câble pendentif

en travelling cable

flexibles Kabel zwischen dem Lastträger und einem ortsfesten Punkt

3.1.48

unkontrollierte Bewegung

fr mouvement incontrôlé

en uncontrolled movement

Bewegung des Lastträgers, die nicht vom Steuerungssystem kontrolliert wird

3.1.49

Entriegelungszone

fr zone de déverrouillage

en unlocking zone

Bereich oberhalb und unterhalb der Haltestelle, in dem sich der Boden des Lastträgers befinden muss, damit die zugehörige Schachttür entriegelt sein darf

3.1.50

Benutzer

fr utilisateur

en user

die Dienste der betretbaren Güteraufzugsanlage in Anspruch nehmende Person, außer zu Wartungszwecken

3.1.51

Verkäufer/Errichter

fr vendeur

en vendor

Person oder Organisation, die den betretbaren Güteraufzug erstmals für die Benutzung zur Verfügung stellt¹⁾

3.1.52

Schacht

fr gaine

en well

Raum, in dem sich der Lastträger und, sofern vorhanden, das Gegengewicht/Ausgleichsgewicht bewegen

ANMERKUNG Dieser Raum ist üblicherweise durch den Boden der Schachtgrube, die Wände und die Schachtdecke begrenzt.

3.2 Einheiten und Symbole

3.2.1 Einheiten

Die verwendeten Einheiten wurden aus dem internationalen Einheitensystem (SI) ausgewählt.

3.2.2 Symbole

Symbole sind den verwendeten Gleichungen entsprechend erklärt.

1) Bei der Anwendung der Maschinenrichtlinie in den Ländern der Europäischen Union (EU) handelt der Errichter als Hersteller.

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Dieser Abschnitt enthält alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, soweit sie in dieser Europäischen Norm behandelt werden, die nach dem Verfahren zur Abschätzung des Risikos als signifikant für diese Art von Maschinen festgestellt wurden und für die Maßnahmen zur Beseitigung oder Reduzierung des Risikos erforderlich sind (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen

Nr	Gefährdungen wie in Anhang A von EN ISO 14121-1:2007 aufgelistet	Entsprechende Abschnitte dieser Europäischen Norm
Gefahren, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse		
1	Mechanische Gefährdungen durch: — Maschinenteile oder Werkstücke, z. B.: — Akkumulation von Energie innerhalb der Maschinerie, z. B.:	
	Gefährdung durch Quetschen	5.2.2.2, 5.2.2.3, 5.2.3.2.2, 5.2.9, 5.2.10, 5.2.11, 5.3, 5.4.3.2, 5.4.3.4.2, 5.4.6, 5.6.2, 5.7, Anhang L
	Gefährdung durch Scheren	5.2.3.2.2, 5.2.10, 5.3, 5.4, 5.5.1.7, 5.5.2.2, 5.6.2, 5.6.3
	Gefährdung durch Schneiden oder Abschneiden	5.3, 5.5.1.3, 5.6.2
	Gefährdung durch Erfassen oder Aufwickeln	5.3, 5.4, 5.5.1.3, 5.5.1.7, 5.5.2.2, 5.6.2, 5.6.3
	Gefährdung durch Einziehen oder Fangen	5.2.3.2.1, 5.2.8, 5.2.14, 5.3, 5.4.3.2, 5.4.3.4.2, 5.4.6, 5.5.2.2, 5.6.2, 5.6.3
	Gefährdung durch Stoß	5.2.3.2, 5.2.10, 5.4, 5.5.1.2.4, 5.5.1.3, 5.5.1.4, 5.5.1.5, 5.6.2, 5.7
	Gefährdung durch Durchstich oder Einstich	Nicht relevant
	Gefährdung durch Reibung oder Abrieb	5.3
	Gefährdung durch Eindringen oder Austreten von Flüssigkeiten unter hohem Druck	Nicht relevant
	Verlust der Standfestigkeit/Umkippen der Maschine	5.2.5, Anhang D, G.2
	Ausgleiten, Stolpern und Fallen von Personen (in Zusammenhang mit der Maschine)	5.2.8, 5.3, 5.4, 5.5.1.2
	Durch herabfallende Lasten, Zusammenstöße, Anstoßen der Maschine, infolge:	5.4.2.4
	— mangelnder Stabilität	5.5.2.1, G.1, G.2, Anhang I
	— falscher Beladung, Überlastung, Überschreiten der Kippmomente	5.5.1.1
	— unkontrollierten Bewegungsausschlägen	5.5.1.8, 5.6.2, 5.7
	— unerwarteten/unbeabsichtigten Ladungsbewegungen	5.5.1.2.3, 5.5.1.3, 5.5.2.1
	Durch Zugang von Personen zu Lastträgern	5.4.2.2, 5.4.2.3
	Durch Entgleisen	5.4.2.4, 5.7

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr	Gefährdungen wie in Anhang A von EN ISO 14121-1:2007 aufgelistet	Entsprechende Abschnitte dieser Europäischen Norm
	Durch ungenügende mechanische Festigkeit von Bauteilen	5.4.2.3, 5.4.3.2, 5.4.4, 5.4.5, 5.5.1.1, 5.5.1.3, 5.6.1, 5.6.2, 5.7, 5.8, F.2, F.3, F.4, F.5, F.6, G.1, G.2, Anhang I
	Durch ungeeignete Konstruktion von Rollen und Trommeln	5.5.1.7, 5.5.2.2, 5.6.1, 5.6.2, 5.6.3, G.1
	Durch ungeeignete Auswahl von Ketten, Seilen, Hebe- einrichtungen und Zubehör und deren ungeeigneter Einbau in die Maschine	5.3.3.3, 5.4.3.2, 5.4.3.3, 5.6.1, 5.6.2, 5.8, G.1, G.2
	Herabfallende oder herausgeworfene Gegenstände oder austretende Flüssigkeiten	5.2.8, 5.4.5, G.2, Anhang I
	Fallen von Personen von Personentransporteinrichtungen	5.5.1.5, 5.5.1.6
	Umkippen oder Überschlagen der Personen- transporteinrichtung	5.6.2
2	Elektrische Gefährdungen infolge von:	
	Kontakt von Personen mit unter Spannung stehenden Teilen (direkter Kontakt)	5.2.11.2.4, 5.3, 5.9, 5.10, 7.1, F.2, F.4, F.5
	Kontakt von Personen mit Teilen, die fehlerbedingt unter Spannung stehen (indirekter Kontakt)	5.3, 5.3.3.2, 5.5.1.8, 5.9, 5.10, 7.1, F.5
3	Thermische Gefährdungen mit der Folge von:	
	Verbrennungen, Verbrühungen und anderen Verletzungen durch den Kontakt von Personen mit Gegenständen oder Werkstoffen sehr hoher oder niedriger Temperatur, durch Flammen oder Explosionen und auch durch Strahlung von Wärmequellen	5.2.12, 5.3, 7.1, G.2
	Schädigungen der Gesundheit durch heiße oder kalte Arbeitsumgebung	5.3.12, 5.3, G.2
4	Gefährdungen durch Lärm mit der Folge von:	
	Gehörverlust (Taubheit), anderen physiologischen Beeinträchtigungen (z. B. Gleichgewichtsverlust, Nachlassen der Aufmerksamkeit)	7.2
	Störung der Sprachkommunikation, Störung akustischer Signale usw.	7.2
5	Gefährdungen durch Schwingungen	Nicht relevant
6	Gefährdungen durch Strahlung	Nicht relevant
7	Gefährdungen durch Werkstoffe und andere Stoffe (und durch deren Bestandteile), die von Maschinen verarbeitet oder verwendet werden	Nicht relevant
	Gefährdungen durch Kontakt mit oder Einatmung von gefährlichen Flüssigkeiten, Gasen, Nebeln, Dämpfen und Stäuben	Nicht relevant

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr	Gefährdungen wie in Anhang A von EN ISO 14121-1:2007 aufgelistet	Entsprechende Abschnitte dieser Europäischen Norm
8	Gefährdungen durch die Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze bei der Gestaltung der Maschine , wie z. B. Gefährdungen durch:	
	Ungesunde Körperhaltung oder Überanstrengung	5.2.11.2.3.1, 5.3.2.2, 5.3.3.2, 5.3.3.3, 5.4, 5.5.1.3, 5.5.1.6, 7.2, G.1
	Unangemessene örtliche Beleuchtung	5.2.13, 5.4.2.5, 5.5.1.8, 5.5.1.9, 5.9, 7.2
	Menschliches Fehlverhalten, menschliches Verhalten	5.2.12, 5.3, 5.4.5, 5.6.2, 5.10, 7.1, 7.2, Anhang C, Anhang D, F.2, F.4, F.5, F.6, G.1, G.2, Anhang K
	Bedienungsfehler (zurückzuführen auf unzureichende Anpassung der Maschine an menschliche Eigenschaften und Fähigkeiten, siehe 8.6)	Anhang K
	Fehlerhafte Montage	5.9, Anhang D, Anhang K
	Ungeeignete Konstruktion, Platzierung oder Kenntlichmachung von Stellteilen	5.4.3.4.2, 7.2
	— ungeeigneten Befestigungsmitteln/Zubehörteilen	5.5.1.3, 5.5.2.1
	Durch unnormale Bedingungen für Montage/Prüfung/Nutzung/Wartung	5.6.2, 7.2, F.2, F.3, F.4, F.6, G.1
	Ungenügende Sichtbarkeit aus der Fahrerposition	5.4.2.5, 5.4.3.4.2, 5.5.1.3, 5.5.1.9, 7.2
9	Gefährdungen in Verbindung mit der Umgebung, in der die Maschine eingesetzt wird	
	Schädigungen der Gesundheit durch heiße oder kalte Arbeitsumgebung	5.2.12, 5.3, G.2
	Äußere Einflüsse auf elektrische Betriebsmittel	5.9, Anhang J
	Ausfall der Energieversorgung	5.10
	Ausfall des Steuer- bzw. Regelkreises	5.10, Anhang K
	Fehlende Möglichkeit, die Maschine unter optimalen Bedingungen stillzusetzen	5.4.3.4.2, 5.5.1.8
	Unerwarteter Anlauf, unerwartetes Überfahren/Übergeschwindigkeit (oder jede vergleichbare Fehlfunktion) durch:	5.2.11.2.4, 5.5.1.8, 5.6.2, 5.10
	Ausfall/Störung des Steuerungssystems	Anhang K
	Wiederherstellung der Energieversorgung nach einer Unterbrechung	5.10
	Ausfall der Ladesteuerung	5.5.1.1, 5.6.2
	Ausfall der Steuerung im Personenaufnahmemittel (Funktion, Priorität)	5.5.1.6
	Übergeschwindigkeit des Personenaufnahmemittels	5.5.1.8, 5.6.2, G.2

5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

5.1 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 14121-1 für relevante aber nicht signifikante Gefährdungen konstruiert sein, die in diesem Dokument nicht behandelt werden (scharfe Kanten usw.).

5.2 Fahrschacht

5.2.1 Allgemeine Festlegungen

Die Anforderungen dieses Abschnitts beziehen sich auf Schächte mit einem oder mehreren betretbaren Güteraufzügen.

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

5.2.2 Schachtumwehrung

5.2.2.1 Ein betretbarer Güteraufzug muss durch eine Umwehrung von seiner Umgebung abgetrennt sein.

5.2.2.2 Wenn sich der betretbare Güteraufzug vom Typ A in einem beschränkten Bereich befindet und der Schacht nicht zur Verhinderung der Ausbreitung eines Brandes beitragen muss, so kann die Schachtumwehrung perforiert sein und:

- a) sie muss mit EN ISO 13857:2008, Tabelle 2 übereinstimmen;
- b) es darf nicht möglich sein, durch das Erreichen von Ausrüstungsteilen im Schacht einen Eingriff in den Betrieb des Güteraufzugs vorzunehmen.

5.2.2.3 In den folgenden Fällen muss der Schacht durch undurchbrochene Wände, Boden und Decke vollständig umwehrt sein (siehe 0.2.5):

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

5.2.2.4 Es sind nur folgende Öffnungen in undurchbrochenen Umwehrungen zulässig:

- a) Öffnungen für Schachttüren;
- b) Öffnungen für Wartungs- und Nottüren zum Schacht sowie Wartungsklappen;
- c) Öffnungen für den Abzug von Gas und Rauch im Brandfall;
- d) Öffnungen zur Entlüftung;
- e) zum Funktionieren des betretbaren Güteraufzugs notwendige Öffnungen zwischen Schacht- und Triebwerks- oder Rollenräumen;
- f) Öffnungen in Abtrennungen zwischen Aufzügen (Personen-, Güter-/Personen-, Güteraufzügen usw.) nach 5.2.10.

5.2.3 Wartungstüren — vertikal aufgehängte Wartungsklappen

5.2.3.1 Wartungstüren und -klappen zum Schacht dürfen für nichts anderes verwendet werden als für den Zweck der Wartung.

Die Maße der Wartungstüren und -klappen müssen deren Position im Schacht, deren Zweck und der für die auszuführenden Arbeiten nötigen Sicht angepasst sein.

5.2.3.2 Wartungstüren und vertikal aufgehängte Wartungsklappen dürfen nicht ins Schachttinnere hinein öffnen.

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

Jede Wartungstür oder -klappe, die größer ist als 0,50 m × 0,50 m muss auch dann vom Schachtinneren ohne Schlüssel geöffnet werden können, wenn sie verriegelt ist.

5.2.3.2.2 Der Betrieb des betretbaren Güteraufzugs muss automatisch von der geschlossenen Position der Wartungstüren und -klappen abhängig sein. Zu diesem Zweck sind elektrische Sicherheitseinrichtungen nach 5.10.1.2 zu verwenden.

Diese Anforderung gilt nicht für Türen und Klappen, die ausschließlich dem Zugang zum Triebwerk und den damit in Zusammenhang stehenden Teilen dienen, aber für Türen und Klappen, die Zugang zu einem im Schacht installierten Geschwindigkeitsbegrenzer, sofern vorhanden, gewähren.

5.2.3.3 Wartungstüren und -klappen von betretbaren Güteraufzügen vom Typ A müssen EN ISO 13857:2008, Tabelle 5 entsprechen und bei betretbaren Güteraufzügen vom Typ B müssen sie undurchbrochen 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 0.2.5).

5.2.3.4 Der sichere Zugang zu diesen Wartungstüren und -klappen muss nach 5.2.2 möglich sein.

5.2.4 Entlüftung des Schachtes

Der Schacht muss entlüftet werden. Er darf nicht zur Entlüftung anderer Teile des Gebäudes benutzt werden.

5.2.5 Wände, Boden und Decke des Schachtes

Die Ausführung des Schachtes muss mindestens den Lasten standhalten, die durch den betretbaren Güteraufzug verursacht werden, z. B. durch das Triebwerk, die Führungsschienen beim Ansprechen der Fangvorrichtung, infolge außermittiger Last im Lastträger wie durch den Hersteller vorgesehen, infolge der Pufferkraft und Aufsetzkraft durch feste Anschläge usw. (siehe 0.2.5).

5.2.6 Festigkeit der Wände

Für den sicheren Betrieb des betretbaren Güteraufzugs müssen Schachtwände 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 5 cm² gleichmäßig verteilt angreifende Kraft von 300 N sie:

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

verformt. Siehe auch 0.2.5, 0.3.9 und 5.2.8.

5.2.7 Festigkeit des Bodens der Schachtgrube

Der Boden der Schachtgrube muss so konstruiert sein, dass er allen Eigen- und Nutzlasten mit einem Zuschlag für sich bewegendes Massen und Trägheitskräfte, sowie Lasten aus dem Ansprechen der Fangvorrichtung (wenn vorhanden) und der Betätigung der Puffer oder festen Anschläge usw. standhält (siehe 0.2.5 und 5.2.9).

ANMERKUNG In EN 81-1:1998, Anhang G, Tabelle G.2, ist ein Wert für den Stoßfaktor K angegeben, der berücksichtigt werden könnte.

5.2.8 Konstruktion und Abstände der Schachtwände und der Schachttüren am Zugang des Lastträgers

5.2.8.1 Der horizontale Abstand zwischen der Schwelle des Lastträgers und der Schwelle der Schachttüren darf 35 mm nicht überschreiten.

Ist der Zugang zum Lastträger nicht mit geeigneten Schutzeinrichtungen (siehe 5.5.1.2.3) versehen, darf der waagerechte Abstand zwischen den Schwellen eines Fahrkorbzuganges und einer Schachttür 35 mm nicht überschreiten.

5.2.8.2 Ist der Zugang von Lastträgern nicht mit Einrichtungen nach den Festlegungen in 5.5.1.2.3 versehen, muss die Schachtumwehrung, inklusive der Schachttüren, an den betreffenden Stellen:

- a) eine Festigkeit nach 5.2.6 aufweisen;
- b) einen Abstand zur Schwelle des Lastträgers nach 5.2.8.1 haben; und
- c) die dem Zugang (den Zugängen) zum Lastträger gegenüberliegende Wandfläche zuzüglich 25 mm an beiden Seiten und über eine Mindesthöhe der Entriegelungszone, die über den Zugang des Lastträgers sowohl ober- als auch 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.

5.2.8.3 Beim Einfahren oder manuellen Nachstellen bei offener Tür nach 5.10.2.2 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 Lastträgers 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 Wand auf eine runde oder quadratische Fläche von 5 cm² gleichmäßig verteilt angreifende Kraft von 300 N (siehe auch 0.3.9) sie:
 - 1) weder bleibend verformt;
 - 2) noch elastisch um mehr als 10 mm 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.

5.2.9 Schutz von Räumen unter dem Lastträger, dem Gegengewicht oder dem Ausgleichsgewicht

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

- a) entweder der Sockel unter dem Puffer des Gegengewichtes oder unter dem Bewegungsbereich des Ausgleichsgewichtes bis zum festen Untergrund durchgeführt (siehe 0.2.5); oder
- b) am Gegengewicht oder Ausgleichsgewicht eine Fangvorrichtung vorhanden sein.

ANMERKUNG Schächte für betretbare Güteraufzüge sollten möglichst nicht über Räumen liegen, die für Personen zugänglich sind.

5.2.10 Schutzmaßnahmen im Schacht

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

- a) entweder durch eine starre Abtrennung umwehrt sein, die sich von einer Position von nicht mehr als 0,30 m über dem Grubenboden des betretbaren Güteraufzugs bis auf mindestens 2,50 m erstreckt.

Die Breite muss mindestens gleich der des Gegengewichtes sein plus 0,10 m auf jeder Seite. Ist dieser Teil durchbrochen, muss EN ISO 13857:2008, 4.2.4.1 berücksichtigt werden;

- b) oder durch Einrichtungen nach 5.1.11.2.3.1 a) 3) ausgestattet sein, die den Fahrweg des Gegengewichtes oder Ausgleichsgewichtes mindestens auf 1,80 m über dem Grubenboden begrenzen.

5.2.10.2 Sind mehrere Aufzüge in einem Schacht vorhanden, muss es zwischen beweglichen Teilen der unterschiedlichen Aufzüge Abtrennungen geben.

Ist diese Abtrennung durchbrochen, muss EN 294:1992, 4.5.1 berücksichtigt werden.

5.2.10.2.1 Diese Abtrennung muss sich mindestens vom Boden der Schachtgrube bis auf 2,50 m über dem Boden der untersten Etage erstrecken.

Die Breite der Abtrennung muss ausreichend sein, um zu verhindern, dass von einer Grube in die nächste gestiegen werden kann.

5.2.10.2.2 Ist der horizontale Abstand zwischen der Dachkante des Lastträgers und einem beweglichen Teil (Lastträger, Gegengewicht, Ausgleichsgewicht) eines benachbarten Aufzugs geringer als 0,50 m, muss sich die Abtrennung über die gesamte Höhe des Schachtes erstrecken.

Die Breite der Abtrennung muss mindestens gleich der Breite des beweglichen Teils sein, das abgetrennt werden soll, plus 0,10 m auf allen Seiten.

5.2.11 Schachtkopf und Schachtgrube

5.2.11.1 Oberer Schutzraum

5.2.11.1.1 Wenn ein Lastträger nicht über ein Dach verfügt und sich in seiner höchsten erreichbaren Position befindet, müssen die folgenden drei Bedingungen gleichzeitig erfüllt sein:

- a) die Länge der Führungsschienen des Lastträgers muss noch einen geführten Fahrweg von mindestens 0,1 m erlauben;

- b) der freie senkrechte Abstand zwischen den niedrigsten Teilen der Schachtausrüstung der Decke und:
 - 1) den höchsten Teilen der Ausrüstung der Verkleidung des Lastträgers muss, ausgenommen der unter 2) genannten, mindestens 0,30 m betragen;
 - 2) den höchsten Teilen der Führungsschuhe oder Führungsrollen, der Tragmittelbefestigungen der Verbindungsrahmen oder Teilen von vertikalen Schiebetüren, falls vorhanden, und den aufwärtsbewegenden Teilen der Antriebseinrichtung (Kolben usw.), muss mindestens 0,10 m betragen;
- c) der Raum zwischen dem Boden des Lastträgers 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.

5.2.11.1.2 Lastträger mit Dach (siehe 5.5.1.6):

- a) Ist keine Inspektionssteuerung auf dem Dach des Lastträgers vorgesehen, muss dort ein Notbremschalter nach 5.10.2.4 installiert sein, und die Anforderungen nach 5.2.11.1.1 a) und 5.2.11.1.1 b) müssen erfüllt sein mit der Ausnahme, dass der in 5.2.11.1.1 b) 1) genannte Mindestabstand auf 0,10 m reduziert werden kann;
- b) Ist eine Inspektionssteuerung auf dem Dach des Lastträgers vorhanden, müssen zusätzlich zu den Anforderungen nach 5.2.11.1.1 Abstände und freie Räume gemäß dem untenstehenden Punkt 3) vorgesehen und erreicht werden:
 - 1) durch Schachtabmessungen; oder
 - 2) durch Anwendung der Anforderungen aus Anhang L.2 oder L.3, sofern anwendbar;
 - 3) wenn das Gegengewicht oder Ausgleichsgewicht auf seinen festen Anschlägen oder völlig zusammengedrückten Puffern ruht, müssen die folgenden zwei Bedingungen gleichzeitig erfüllt sein:
 - i) der freie senkrechte Abstand zwischen der Ebene der höchsten Fläche auf dem Lastträger-Dach, deren Abmessungen 5.5.1.6.1 entsprechen (ausgenommen Flächen auf Teilen nach 5.2.11.1.1 b) 2)), und der Ebene der niedrigsten Teile der Schachtdecke (einschließlich unter der Schachtdecke angeordneter Träger und Komponenten), soweit sie in der Projektion des Lastträgers liegen, muss mindestens 1,0 m betragen;
 - ii) der Raum über dem Lastträger muss einen auf einer seiner Seite liegenden Quader mit den Mindestmaßen 0,50 m × 0,60 m × 0,80 m aufnehmen können. In dem vom Quader eingenommenen Raum dürfen sich, bei Aufzügen mit direkter Aufhängung, die Tragseile und deren Befestigungen befinden, vorausgesetzt die Mittellinie eines Seiles hat zu einer der senkrechten Flächen des Quaders einen Abstand von höchstens 0,15 m.
- c) betretbare Güteraufzüge des Typs B müssen die Anforderungen nach 5.2.11.1.2 b) erfüllen;
- d) bei betretbaren Güteraufzügen des Typs A und bei betretbaren Güteraufzügen des Typs B mit formschlüssigen Antrieb und einer Geschwindigkeit von nicht mehr als 0,30 m/s muss der geführte Fahrweg des Lastträgers von der oberen Etage bis zum Auftreffen auf die festen Anschläge oder Puffer mindestens 0,20 m betragen;
- e) bei betretbaren Güteraufzügen des Typs B mit formschlüssigen Antrieb und einer Geschwindigkeit von mehr als 0,30 m/s muss der geführte Fahrweg des Lastträgers von der oberen Etage bis zum Auftreffen auf die festen Anschläge oder Puffer mindestens 0,50 m betragen. Der Lastträger muss bis zum äußersten Pufferhub geführt werden.

5.2.11.1.3 Wenn der Lastträger auf seinen festen Anschlägen oder vollständig zusammengedrückten Puffern ruht, muss die Länge der Führungsschienen für das Gegengewicht oder Ausgleichsgewicht noch einen weiteren Fahrweg von mindestens 0,10 m ermöglichen.

5.2.11.2 Schachtgrube

5.2.11.2.1 Allgemeines

Am unteren Ende des Schachtes muss sich eine Schachtgrube befinden, deren Boden eben und möglichst waagerecht 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 0.2.5).

5.2.11.2.2 Zugang zur Schachtgrube

Im Schacht muss ständig eine vom Schachtzugang aus (siehe EN ISO 14122) leicht zugängliche Einrichtung vorhanden sein, um sachkundigen Personen einen sicheren Abstieg in die Schachtgrube zu ermöglichen. Diese Einrichtung darf nicht in den Bereich der sich bewegenden Aufzugsteile hineinragen.

5.2.11.2.3 Schachtgrubenabstände

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

a) entweder mindestens den folgenden Anforderungen entsprechen:

- 1) wenn der vollbeladene Lastträger auf den festen Anschlägen oder vollständig zusammengedrückten Puffern ruht, muss der senkrechte Abstand zwischen den unteren sich bewegenden Teilen des Lastträgers und den obersten Teilen der Grube oder der darin installierten Ausrüstung mindestens 10 mm betragen; und
- 2) es muss ein Notbremsschalter nach 5.10.2.4 vorhanden sein, um eine Bewegung des Lastträgers spätestens dann zu verhindern, wenn sich eine Person in der Schachtgrube befindet.

Wenn der Notbremsschalter manuell betätigt wird, muss dieser von außerhalb der Schachtgrube aus erreichbar sein, wenn die unterste Zugangstür offen ist; und

- 3) für Wartungszwecke muss eine manuell betätigte mechanische Einrichtung vorhanden sein, die mit einem Sicherheitsschalter nach 5.10.1.2.2 elektrisch überwacht wird und den Fahrweg des Lastträgers in der Art fester Anschläge begrenzt, um einen Abstand von mindestens 1,80 m zwischen dem Boden der Schachtgrube und dem untersten Teil des Lastträgers oder der Tragkonstruktion sicherzustellen.

ANMERKUNG Diese Einrichtung kann dieselbe sein wie jene, die das Bewegen des Lastträgers an der Haltestelle verhindert (5.6.2.3).

- i) Wenn die zur Betätigung dieser mechanischen Einrichtung erforderliche Kraft 200 N oder die niedriger anwendbare Kraft nach EN 1005-3 übersteigt, muss diese kraftbetrieben sein;
- ii) die Betätigung der mechanischen Einrichtung, mit Ausnahme der Einrichtung nach 5.6.2.3, muss zum Aufleuchten einer Anzeigelampe führen, die sich unter dem Lastträger befindet und von der Schachtgrube aus sichtbar ist;
- iii) diese mechanische Einrichtung muss mindestens eine statische Last in Höhe des 3fachen des voll beladenen Lastträgers ohne bleibende Verformung aufnehmen können und verhindern, dass der auf dieser mechanischen Einrichtung ruhende Boden des Lastträgers nach Erreichen des Anschlags mehr als 5 % von der Haltestelle wegbewegt wird;

- b) oder, wenn der Lastträger auf seinen festen Anschlüssen oder vollständig zusammengedrückten Puffern ruht, müssen die folgenden fünf Bedingungen gleichzeitig erfüllt sein:
- 1) der Raum in der Schachtgrube muss einen auf einer seiner Seite liegenden Quader mit den Mindestmaßen $0,50\text{ m} \times 0,60\text{ m} \times 1,0\text{ m}$ aufnehmen können;
 - 2) der freie senkrechte Abstand zwischen der Schachtgrubensohle und den untersten Teilen des Lastträgers muss mindestens $0,50\text{ m}$ betragen. Dieser Abstand kann auf $0,1\text{ m}$ reduziert werden, innerhalb eines horizontalen Abstandes von $0,15\text{ m}$ zwischen:
 - i) Klemm- oder Aufsetzvorrichtungen, Schürze oder Teilen der vertikalen Schiebetür/en und der/den angrenzenden Wand/Wänden;
 - ii) den untersten Teilen des Lastträgers 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 $0,30\text{ m}$ betragen;
 - 4) der freie senkrechte Abstand zwischen der Schachtgrubensohle oder der höchsten dort installierten Ausrüstung und dem tiefsten Teil eines nach unten ausfahrenden Kolbenkopfes muss mindestens $0,50\text{ m}$ betragen.

Ist es jedoch unmöglich, unbeabsichtigt in den Bereich unter dem Gegengewicht oder dem Kolbenkopf zu geraten (z. B. durch das Vorhandensein von Abtrennungen nach 5.2.10.1), kann dieser senkrechte Abstand von $0,50\text{ m}$ auf mindestens $0,10\text{ m}$ reduziert werden;
 - 5) der freie senkrechte Abstand zwischen der Schachtgrubensohle und dem untersten Führungsjoch eines unter dem Lastträger eines direkt angetriebenen Aufzugs angeordneten Teleskophebers muss mindestens $0,50\text{ m}$ betragen.

5.2.11.2.3.2 Bei betretbaren Güteraufzügen des Typs B mit einer Nenngeschwindigkeit von mehr als $0,30\text{ m/s}$ müssen Schachtgrubenabstände und Schutzräume nach

- a) 5.2.11.2.3.1 b) oder
- b) den in L.4 aufgelisteten Anforderungen
- vorhanden sein.

5.2.11.2.4 Ausrüstung in der Schachtgrube

In der Schachtgrube müssen vorhanden sein:

- a) Notbremsschalter in Übereinstimmung mit den Anforderungen von 5.10.2.4 und 7.1.9, der beim Öffnen der Zugangstür(en) zur Schachtgrube und vom Grubenboden aus erreichbar ist;
- b) eine Steckdose nach 5.9.5.5.2.

In der Schachtgrube von betretbaren Güteraufzügen vom Typ B müssen Einrichtungen zum Schalten der Schachtbeleuchtung nach 5.9.5.6.2 vorhanden sein, die beim Öffnen der Zugangstür(en) zur Schachtgrube erreichbar sind.

5.2.12 Aufzugsfremde Einrichtungen im Schacht

Der Schacht muss ausschließlich dem Betrieb des betretbaren Güteraufzugs dienen. In ihm dürfen keine elektrischen Leitungen oder sonstigen Einrichtungen untergebracht sein, die nicht zum betretbaren Güteraufzug gehören. Einrichtungen zum Beheizen des Schachtes sind mit Ausnahme von Dampfheizungen oder Überdruckwarmwasserheizungen zugelassen. Die Bedienungs- und Stalleinrichtungen der Heizgeräte müssen sich jedoch außerhalb des Schachtes befinden.

5.2.13 Schachtbeleuchtung

Im Schacht muss mindestens eine Steckdose vorhanden sein, um eine mobile Beleuchtung (siehe 0.2.5) anschließen zu können.

Ist das Dach des Lastträgers auch als Arbeitsplattform für Wartungs- und Reparaturarbeiten vorgesehen, wie beispielsweise bei betretbaren Güteraufzügen des Typs B, muss im Schacht eine Beleuchtung vorhanden sein, die an den Arbeitsstellen ein Licht mit einer Stärke von mindestens 50 Lux zur Verfügung stellt.

5.2.14 Notrufeinrichtung

Besteht für im Schacht arbeitende Personen das Risiko eingeschlossen zu werden und sind weder Möglichkeiten vorgesehen, sich durch den Lastträger oder den Schacht zu befreien, noch Kommunikationsmittel im Gebäude vorhanden (siehe 0.2.5), 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 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 potentieller Retter bemerkbar ist. Die Lautstärke muss der Umgebung angemessen sein und mindestens 60 dB(A) betragen (siehe 0.2.5);
- c) die Einrichtung zur Aktivierung des Notrufes muss leicht erkennbar, zugänglich und sichtbar sein, auch im Falle einer Unterbrechung der normalen Stromversorgung.

5.3 Bereich für Triebwerk und Steuerung

5.3.1 Allgemeine Festlegungen

5.3.1.1 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). Die Räume und zugehörigen Arbeitsbereiche müssen ausreichend gegen Umwelteinflüsse geschützt sein, die entsprechend vom Hersteller zu berücksichtigen sind, und es sind Vorkehrungen für geeignete Bereiche für Wartungs-/Inspektionsarbeiten zu treffen (siehe 0.2.3 und 0.2.5).

5.3.1.2 Der Bereich für Triebwerk und Steuerung darf nur für Zwecke des betretbaren Güteraufzugs genutzt werden. In ihm dürfen weder fremde Leitungskanäle, Leitungen, noch andere nicht den betretbaren Güteraufzug betreffende Einrichtungen vorhanden sein.

In diesem Bereich dürfen jedoch folgende Einrichtungen untergebracht sein:

- a) Triebwerke für Aufzüge;
- b) Einrichtungen, die zum Belüften oder Beheizen dieser Räume dienen, unter Ausschluss von Dampfheizungen und Überdruckwarmwasserheizungen;
- c) Brandmelder oder Feuerlöscheinrichtungen mit einer hohen Auslösetemperatur, die auf die elektrischen Einrichtungen abgestimmt, dauerhaft über einen längeren Zeitraum funktionsfähig und angemessen gegen unbeabsichtigte Einwirkungen geschützt sind.

5.3.1.3 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 (siehe auch 5.2.2.2).

5.3.1.4 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.

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

- a) Schutz vor Kontakt mit Gefahrenquellen nach EN ISO 13857:2008, Tabelle 5 und
- b) Schutzart mindestens IP 2XD vor Kontakt mit elektrischer Ausrüstung.

5.3.1.6 Umlenkrollen können im Schachtkopf untergebracht sein, vorausgesetzt:

- a) es sind Schutzeinrichtungen nach 5.6.3, Tabelle 4 vorhanden;
- b) es sind Halteeinrichtungen vorhanden, die beim mechanischen Versagen ein Herabfallen der Umlenkrollen verhindern. Die Einrichtungen müssen das Gewicht der Rolle und der Traglasten halten können;
- c) Untersuchungen, Prüfungen und Wartungsarbeiten können in vollständiger Sicherheit vom Dach/Boden des Lastträgers oder von außerhalb des Schachtes sicher durchgeführt werden.

5.3.2 Zugang

5.3.2.1 Allgemeines

Das Triebwerk und dessen zugehörige Teile dürfen nur befugten Personen zugänglich sein. Die Mittel für den Zugang müssen den Anforderungen von EN ISO 14122-3 entsprechen.

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

Die lichten Maße der Öffnungen, die Zugang für die Erneuerung des Triebwerks und dessen zugehöriger Teile ermöglichen, müssen den möglichen Austausch von Bauteilen des betretbaren Güteraufzugs gestatten. Dies kann auch die Demontage der Elemente der Triebwerksraum-Umwandung einschließen.

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.

In geöffneter Stellung dürfen die Wartungstüren und -klappen nicht in die Freiräume nach 5.3.1.3 hineinragen.

5.3.2.2 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 mindestens 1,80 m beträgt.

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.

5.3.2.3 Nicht betretbare Triebwerksräume

Ist vorgesehen, Wartungsarbeiten von außerhalb der Triebwerksräume durchzuführen, darf der Abstand von der Schwelle der Türen oder Klappen zu Bauteilen, die der Wartung, Einstellung oder Inspektion bedürfen, 0,60 m nicht überschreiten.

Die Ebene der Unterkante von Türen oder Klappen muss sich mindestens 1,10 m über der Ebene der Arbeitsfläche befinden.

Die Tür oder Klappe:

- a) darf nicht in die Triebwerksräume 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 angegebenen Werte, müssen geeignete Vorkehrungen getroffen sein.

5.3.3 Ausführung und Ausrüstung von Triebwerksräumen

5.3.3.1 Allgemeines

Standflächen für die Wartung müssen rutschhemmend sein (z. B. Riffelblech, Gitterrost).

5.3.3.2 Maße

5.3.3.2.1 In keinem Fall darf die lichte Höhe für Bewegung und Stehen bei auszuführenden Arbeiten weniger als 1,80 m betragen.

Diese Gesamthöhe für Bewegung oder Arbeiten wird gemessen von der Unterseite der Decke oder den Dachträgern zum:

- a) Boden des Zugangsbereiches;
- b) Boden des/der Arbeitsbereiche(s).

ANMERKUNG Siehe auch 0.2.3 für nationale Vorschriften und 0.2.5 für Absprachen.

5.3.3.2.2 Vor den Steuertafeln und Schaltschränken muss sich eine freie horizontale Fläche befinden. Diese Fläche ist wie folgt festgelegt:

- a) die Tiefe, gemessen von der äußeren Fläche der Verkleidungen, muss mindestens 0,70 m betragen;
- b) die Breite muss dem größeren der beiden nachstehenden Werte entsprechen: 0,50 m oder Gesamtbreite des Schaltschranks oder der Steuertafel.

5.3.3.2.3 Vor mechanischen Teilen, für die der Hersteller Inspektion, Wartung oder Handbetätigung (siehe G.1.5) vorgesehen hat, muss sich eine lichte horizontale Fläche von mindestens 0,50 m × 0,60 m befinden.

5.3.3.2.4 Werden Inspektionen und Wartungen von außerhalb der Triebwerksräume durchgeführt, muss sich vor der Schwelle der Inspektionstür ein lichter Raum von mindestens der Höhe des Türsturzes befinden. Der horizontale Abschnitt dieses Bereiches beträgt mindestens 0,70 m × 0,60 m, so dass die Tür in jedem Fall vollständig geöffnet werden kann.

5.3.3.2.5 Über den Rollen muss ein lichter Abstand von mindestens 0,30 m vorhanden sein, oder es ist eine Schutzabdeckung anzubringen.

5.3.3.3 Handhabung der Ausrüstung

An der Decke von Triebwerksräumen oder an den Trägern müssen Vorrichtungen mit Angaben zur sicheren Arbeitslast (7.1.6.6) vorgesehen sein, die so platziert sind, dass schwere Ausrüstung mit deren Hilfe leicht gehoben werden kann (siehe 0.2.5 und 0.3.13).

5.4 Schachttüren

5.4.1 Allgemeine Festlegungen

An den Öffnungen im Schacht, die den Zugang zum Lastträger ermöglichen, müssen Türen vorgesehen sein, die ein Herabfallen von Personen in den Schacht verhindern und sie vor Gefahren schützen, die durch die Bewegung der Aufzugausrüstung entstehen.

Die Schachttüren müssen mit den Anforderungen an den Brandschutz des betreffenden Gebäudes übereinstimmen.

5.4.2 Höhe, Breite, Schwellen von Schachtzugängen

5.4.2.1 Höhe

Die lichte Höhe von Schachtzugängen muss mehr als 1,20 m betragen.

Wenn die lichte Höhe des Schachtzugangs weniger als 2,00 m beträgt, muss die Be- und Entladung des Lastträgers von außerhalb des Schachtes erfolgen, z. B. durch Behälter oder Paletten.

5.4.2.2 Breite

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

5.4.2.3 Schwellen

Alle Öffnungen der Haltestellen müssen Schwellen aufweisen, die gegenüber den Lasten beim Be- und Entladen des Lastträgers ausreichend widerstandsfähig sind.

ANMERKUNG Es wird empfohlen, vor jeder Schwelle der Haltestelle ein leichtes Gegengefälle anzubringen, um das Abfließen von Reinigungs- oder Gießwasser in den Schacht zu vermeiden.

5.4.2.4 Führungen für Schachttüren

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

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

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

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

5.4.2.5 Lastträger-Anwesenheitsanzeige

Die Anzeige der Anwesenheit des Lastträgers an der Haltestelle muss durch folgende Einrichtungen sichergestellt sein:

- a) ein leuchtendes Signal, das nur dann aufleuchtet, wenn der Lastträger an der betreffenden Haltestelle ankommt oder hält. Die Anzeige muss so lange leuchten, wie sich der Lastträger dort befindet; oder
- b) ein oder mehrere Sichtfenster, die folgende fünf Anforderungen gleichzeitig erfüllen:
 - 1) mechanische Festigkeit entsprechend 5.4.3.2;
 - 2) Minstdicke 6 mm;
 - 3) Mindestglasfläche je Schachttür $0,015 \text{ m}^2$ und eine Mindestfläche von $0,01 \text{ m}^2$ 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 Lastträger muss durchgehend elektrisch beleuchtet sein (5.5.1.9).

5.4.3 Türen

5.4.3.1 Allgemeines

Türen von betretbaren Güteraufzügen und deren Rahmen müssen undurchbrochen sein.

5.4.3.2 Mechanische Festigkeit

5.4.3.2.1 Schachttüren mit ihren Verriegelungen müssen in der verriegelten Stellung eine derartige mechanische Festigkeit aufweisen, dass eine auf der einen oder anderen Seite an beliebiger Stelle senkrecht zur Türfläche auf eine runde oder quadratische Fläche von 5 cm^2 gleichmäßig verteilt angreifende Kraft von 300 N die Schachttür:

- a) weder bleibend verformt;
- b) noch um mehr als 15 mm elastisch verformt;
- c) noch während und nach dieser Prüfung in ihrer Sicherheitsfunktion beeinträchtigt.

Siehe auch 0.2.5 und 0.3.9.

5.4.3.2.2 Bei geschlossener Schachttür müssen Spalten zwischen Türblättern oder zwischen Türblättern und Pfosten, Kämpfer oder Schwellen so klein wie möglich sein.

Diese Bedingung gilt als erfüllt, wenn die Abstände 6 mm nicht überschreiten. Dieser Wert darf aufgrund von Verschleiß 10 mm erreichen. Die Abstände werden auf der Rückseite von eventuell vorhandenen Vertiefungen gemessen.

Beim Wirken einer Handkraft (ohne Werkzeug) von 150 N am ungünstigsten Punkt in Öffnungsrichtung darf bei waagrecht bewegten Schacht-Schiebetüren und Falttüren die oben definierte Spalte größer sein als 10 mm, ohne jedoch:

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

zu überschreiten.

5.4.3.2.3 Schachttüren aus Glas dürfen, mit Ausnahme des Sichtfensters in der Tür, nicht verwendet werden (siehe 5.4.2.5 b)).

5.4.3.3 Aufhängung von senkrecht bewegten Schachtschiebetüren

5.4.3.3.1 Die Türblätter von senkrecht bewegten Schacht-Schiebetüren müssen an zwei voneinander unabhängigen Tragmitteln befestigt sein.

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

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

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

5.4.3.4 Schutz beim Bewegen der Schachttüren

5.4.3.4.1 Allgemeines

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

Eine Ausnahme dieser Anforderungen bezüglich des Notentriegelungsdreikants ist in Anhang B definiert.

5.4.3.4.2 Kraftbetätigte Türen

Automatisch kraftbetätigte Türen dürfen nicht verwendet werden.

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

Die Bewegung nicht automatisch kraftbetätigter Türen muss abhängig sein von:

- a) einem Befehlsgeber mit selbsttätiger Rückstellung (Totmannsteuerung), der so platziert ist, dass die Bewegung der Tür uneingeschränkt durch den Benutzer beobachtet werden kann;
- b) einem Notbremsschalter nach 5.10.2.4 in der Nähe des Betätigungsschalters;
- c) der Höchstgeschwindigkeit des schließenden Türblattes, die nicht mehr als 0,30 m/s betragen darf.

5.4.4 Schutz gegen Abscheren und Herabfallen in den Schacht

5.4.4.1 Jede Schachttür muss eine Verriegelung nach 5.4.5 haben, die während des normalen Betriebes das Öffnen einer Schachttür (oder bei mehrblättriger Tür eines der Türblätter) verhindert, bevor der Lastträger in dieser Haltestelle gehalten hat oder gerade im Bereich der Entriegelungszone hält.

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 Einfahren und Nachstellen nach den Anforderungen von 5.10.2.2 an der entsprechenden Haltestelle zu ermöglichen.

5.4.4.2 Es darf 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 5.4.6).

5.4.5 Verriegelung und Notentriegelung

5.4.5.1 Jede Schachttür muss eine Verriegelung haben, so dass die Anforderungen von 5.4.4.1 erfüllt sind. Diese Verriegelung muss gegen absichtlichen Missbrauch geschützt sein.

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

5.4.5.3 Bei Schacht-Schiebetüren mit mehreren mechanisch miteinander verbundenen Türblättern ist es zulässig nur ein Türblatt zu verriegeln, wenn:

- a) dadurch das Öffnen der anderen Türblätter verhindert ist; und
- b) diese keinen Griff haben.

5.4.5.4 Der Lastträger darf nicht eher in Bewegung gesetzt werden, bis die Sperrmittel mindestens 7 mm eingegriffen haben (siehe Bild 1).

5.4.5.5 Die Sperrmittel und ihre Lagerungen müssen gegen Stöße unempfindlich, metallisch oder metallverstärkt sein.

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

5.4.5.7 Die Verriegelung muss einer Prüfung nach F.2.2.2, oder gleichwertig, ohne bleibende Verformung standhalten.

Maße in Millimeter

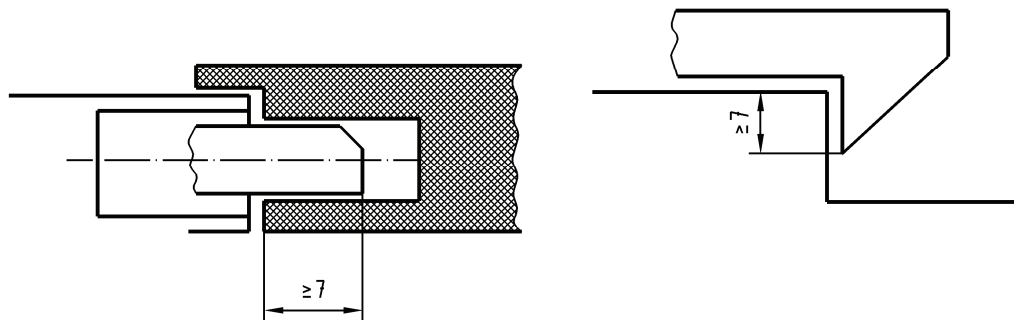


Bild 1 — Beispiele für Sperrmittel

5.4.5.8 Das Verriegeln muss durch Gewichtskraft, Dauermagnete oder Federn bewirkt und aufrecht erhalten 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).

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

5.4.5.10 Bei betretbaren Güteraufzügen mit Schachttüren muss das Sperrmittel mit einem elektrischen Sicherheitskontakt nach 5.10.1.2 versehen sein. Die Elemente des elektrischen Sicherheitskontaktes zur Prüfung der Stellung des Sperrmittels müssen zwangsläufig wirken (Fehlschließsicherung). Es muss sicher, aber, wenn notwendig, einstellbar sein.

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

Eine Überprüfung der beweglichen Teile muss leicht möglich sein, z. B. durch einen durchsichtigen Deckel.

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.

Die Verriegelung wird als Sicherheitsbauteil betrachtet. In F.2 ist ein Prüfverfahren für eine Verriegelung angegeben.

5.4.5.11 Jede Schachttür mit einer Verriegelung muss mit einer Notentriegelungseinrichtung ausgestattet sein, die von außen mit einem Schlüssel betätigt werden kann, der zu dem in Anhang B festgelegten Notentriegelungsdreikant passt.

Bei betretbaren Güteraufzügen vom Typ B mit reduziertem Schachtkopf (5.2.11.1.2 b) 2)) dürfen nur die oberste und die unterste Schachttür mit einer manuellen Entriegelungseinrichtung ausgestattet sein.

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

Bei von der Tür des Lastträgers betätigten Schachttüren muss eine Einrichtung (Gewicht oder Feder) das selbsttätige Schließen der Schachttür sicherstellen, wenn sie, aus welchem Grund auch immer, offen ist und sich der Lastträger außerhalb der Entriegelungszone befindet.

5.4.6 Elektrische Einrichtung zur Überwachung der Schließstellung der Schachttür

5.4.6.1 Jede Schachttür muss über eine elektrische Sicherheitseinrichtung nach 5.10.1.2 zur Überwachung der Schließstellung (Türkontakt) verfügen, so dass die Anforderungen nach 5.4.4.2 erfüllt sind.

Der Betrieb des Lastträgers bei geöffneten Schachttüren ist in der Entriegelungszone zulässig, um das Einfahren und Nachstellen an der entsprechenden Haltestelle zu ermöglichen, vorausgesetzt die Anforderungen von 5.10.2.2 sind erfüllt (siehe 5.4.4.1).

5.4.6.2 Bei Schachtdrehtüren muss diese Einrichtung in der Nähe der Schließkante oder an der mechanischen Einrichtung, die die Schließstellung der Tür überwacht, angebracht sein.

5.4.6.3 Bei gemeinsam betätigten waagrecht bewegten Schacht- und Lastträger-Schiebetüren kann diese Einrichtung mit derjenigen, die zur Überwachung des Sperrmittels dient, zusammengelegt sein, wenn ihr Wirksamwerden das vollständige Schließen der Schachttür voraussetzt.

5.4.6.4 Bei Schacht-Schiebetüren mit mehreren mechanisch miteinander verbundenen Türblättern ist es zulässig, die Einrichtung nach 5.4.5.1 oder 5.4.5.3 an einem einzigen Türblatt anzubringen.

Ist die mechanische Verbindung indirekt (z. B. durch Seile, Riemen oder Ketten), muss die Schließstellung der nicht durch die Verriegelung verriegelten Türblätter durch eine elektrische Sicherheitseinrichtung nach 5.10.1.2 überwacht werden.

5.5 Lastträger, Gegengewicht und Ausgleichsgewicht

5.5.1 Lastträger

5.5.1.1 Allgemeines

5.5.1.1.1 Die Ausführung des Lastträgers kann von einer einfachen Plattform mit Schutzeinrichtung nach 5.4.1.2.1 bis zu einem voll umwehrten Fahrkorb reichen.

5.5.1.1.2 Die Nennlast muss dem Gewicht der zu transportierenden Güter entsprechen (siehe 0.2.5).

Um eine Überladung des Lastträgers durch Güter zu vermeiden, darf das Verhältnis zwischen der Nennlast und der verfügbaren Grundfläche des Lastträgers nicht kleiner als 200 kg/m² sein.

Übersteigt die Nennlast 1 000 kg, muss eine Überlasteinrichtung vorgesehen sein (5.10.2.7).

Der Boden des Lastträgers muss die örtliche Last aufnehmen können, die aus dem Gewicht der zu transportierenden Güter und dem Gewicht der Personen und/oder Einrichtungen zur Be- und Entladung, entsprechend dem vorgesehenen Verwendungszweck, resultiert (siehe 0.2.5).

5.5.1.1.3 Der Lastträger, bestehend aus Bauteilen wie Rahmen, Führungsschuhen, Wänden, Geländer, Fußboden und Dach, muss eine ausreichende mechanische Festigkeit haben, um den Kräften und Lasten widerstehen zu können, denen es während des normalen Aufzugsbetriebes und beim Einrücken einer vorhandenen Fangvorrichtung oder beim Aufsetzen auf die Puffer bzw. festen Anschlägen ausgesetzt ist.

Zusätzlich müssen bei den Konstruktionsberechnungen des Lastträgers nicht nur die aufzunehmende Last, sondern auch die Masse der Einrichtungen zur Handhabung der Ladung berücksichtigt werden, die im Lastträger verwendet werden (siehe 0.2.5).

5.5.1.2 Umwehrung

5.5.1.2.1 Es müssen Einrichtungen vorhanden sein, die das Herabfallen von Personen aus dem Lastträger während der Be- und Entladung verhindern. Das kann durch ein Geländer an den Seiten des Lastträgers erreicht werden. Das Geländer muss aus einem Handlauf mit einer Höhe von 1,10 m, einem Fußschutz von 0,15 m Höhe und einer Zwischenstrebe bestehen, die in halber Höhe des Geländers angeordnet ist.

Jedes Geländer muss eine derartige mechanische Festigkeit aufweisen, dass es einer in der ungünstigsten Position am Handlauf aufgebrachten Kraft von 1 000 N ohne permanente Verformung und mit einer elastischen Verformung von nicht mehr als 10 mm widerstehen kann.

Wenn eine Lastträgerwand das Geländer ersetzt, gelten mindestens die Anforderungen an die mechanische Festigkeit nach 5.2.6 (siehe auch 5.5.1.1.3).

Ein Geländer kann durch eine Schachtumwehrung ersetzt werden, vorausgesetzt dessen mechanische Festigkeit entspricht 5.2.6 und der Abstand zwischen der äußeren Kante des Lastträgers und der Oberfläche der Wand beträgt nicht mehr als 35 mm. Diese Fläche muss durchgehend sein und aus glatten und festen Elementen, beispielsweise Blechen, harten Kaschierungen oder Werkstoffen bestehen, die hinsichtlich der Reibung gleichwertig sind.

Die Umwehrung darf nur eine begrenzte Entflammbarkeit haben, z. B. nach Klasse C der EN 13501-1:2007.

Besondere Aufmerksamkeit ist Lastträgern mit gegenüberliegenden oder seitlichen Zugängen zu widmen, damit das Herausragen von Ladung über den Lastträger hinaus vermieden wird (siehe Beispiele in Anhang H). Siehe auch 0.2.5.

5.5.1.2.2 Bei betretbaren Güteraufzügen des Typs B muss der Lastträger vollständig durch Wände, Boden und Decke umschlossen sein; die einzigen zulässigen Öffnungen sind:

- a) Eingänge für den normalen Zugang von Benutzern;
- b) Klappen und Nottüren;
- c) Lüftungsöffnungen.

Die Wände können nach EN ISO 13857:2008, Tabelle 4 mit Öffnungen perforiert sein.

5.5.1.2.3 Wenn sich das vorgesehene Ladegut während der Fahrt bewegen könnte, müssen zweckdienliche Einrichtungen, z. B. Wände, Decken, Halteeinrichtungen, Schranken, Rollläden, Türen usw., vorhanden sein, um ein Herausfallen der Güter aus dem Lastträger zu verhindern. Diese Einrichtungen müssen Teil des Lastträgers sein und entsprechend den zu transportierenden Gütern von angemessener Festigkeit und Konstruktion sein. Siehe auch 0.2.5.

5.5.1.2.4 Die Zugänge zum Lastträger und dessen lichte Höhe müssen mindestens 2,00 m betragen, es sei denn, die Be- und Entladung wird von außerhalb des Schachtes mittels Gitterbox oder Palette ausgeführt.

Ist der Lastträger ohne Dach ausgeführt, muss die minimale lichte Höhe über der Plattform gleich der minimalen lichten Höhe der Schachtzugänge sein, und die maximale Höhe muss entsprechend den zu transportierenden Gütern gewählt werden (siehe auch 0.2.5).

5.5.1.3 Türen an den Zugängen des Lastträgers

5.5.1.3.1 Allgemeines

Im Normalbetrieb darf es mit Ausnahme des Falles für die Entriegelungszone nach 5.4.4.1 nicht möglich sein, den betretbaren Güteraufzug in Bewegung zu setzen oder in Bewegung zu halten, wenn eine vorhandene Zugangstür des Lastträgers geöffnet ist. Das muss durch einen elektrischen Sicherheitskontakt nach 5.10.1.2 erreicht werden.

Wenn senkrecht öffnende Türen verwendet werden, muss jeder unbeabsichtigten Bewegung vorgebeugt sein.

Wenn manuell betätigte Türen verwendet werden, müssen ergonomische Grundsätze berücksichtigt sein (siehe EN 1005-3).

Automatisch kraftbetätigte Zugangstüren dürfen nicht verwendet werden.

Nicht automatisch kraftbetätigte Zugangstüren und deren Umgebung müssen so ausgeführt sein, dass die Gefährdung durch Einklemmen von Körperteilen, Kleidung oder anderen Gegenständen möglichst gering ist.

Die Bewegung von nicht automatisch kraftbetätigten Türen des Lastträgers muss abhängig sein von:

- a) einem Befehlsgeber mit selbsttätiger Rückstellung (Totmannsteuerung), der so an den Haltestellen platziert ist, dass die Bewegung der Tür durch den Benutzer bei der Betätigung der Steuereinrichtung beobachtet werden kann;
- b) einem Notbremsschalter nach 5.10.2.4 in der Nähe des Befehlsgebers mit selbsttätiger Rückstellung;
- c) der Geschwindigkeit des schließenden Türblattes, die nicht mehr als 0,30 m/s betragen darf.

ANMERKUNG Diese unter a) und b) genannten Einrichtungen können die gleichen wie nach 5.3.3.3.2 sein, wenn Schachttüren und die Türen des Lastträgers gleichzeitig betätigt werden.

Der horizontale Abstand zwischen der Tür des Lastträgers und den geschlossenen Schachttüren oder der Zugangsabstand zwischen den Türen während ihrer normalen Betätigung darf 0,12 m nicht überschreiten.

Bei einer Kombination von Schachtdrehtüren und Falttüren am Lastträger darf es nicht möglich sein, eine Kugel mit einem Durchmesser von 0,15 m in irgendeiner Lücke zwischen den geschlossenen Türen zu platzieren.

5.5.1.3.2 Türen

5.5.1.3.2.1 Wenn eine Schachttür über ein Sichtfenster zum Zweck der Anzeige der Anwesenheit des Lastträgers verfügt, muss auch die Tür des Lastträgers ein Sichtfenster entsprechend den Anforderungen von 5.4.2.5 b) haben.

Die Sichtfenster müssen so in der Tür des Lastträgers angebracht sein, dass sie in der gleichen Sichtebeine wie die in der Schachttür vorhandenen liegen, wenn der Lastträger in der Haltestelle steht.

5.5.1.3.2.2 Bei Schiebetüren mit mehreren mechanisch miteinander verbundenen Türblättern ist es zulässig, die zur Kontrolle der Schließstellung dienende Einrichtung (5.5.1.3), entweder:

- a) nur an einem Türblatt (dem voreilenden Türblatt im Falle von Teleskoptüren); oder
- b) am Türantriebselement, wenn die mechanische Verbindung zwischen dem Antriebselement und dem Türblatt direkt ist,

zu positionieren.

Wird die mechanische Verbindung indirekt (z. B. durch Seile, Riemen oder Ketten) hergestellt, muss die Schließstellung der nicht in der Schließstellung verriegelten Türblätter durch eine elektrische Sicherheitseinrichtung nach 5.10.1.2 überwacht werden.

5.5.1.4 Schürze

Wenn ein manuelles Nachstellen nach 5.10.2.2 vorgesehen ist, muss unter der Schwelle des Lastträgers eine Schürze angebracht sein, die derjenigen unter der Schachttür-Schwelle entspricht (5.2.8.2).

5.5.1.5 Klappen

Wenn im Dach des Lastträgers eine Klappe vorhanden ist, muss diese 5.5.1.6.1 a) und den folgenden Anforderungen entsprechen. Sie:

- a) muss Abmessungen von mindestens $0,35\text{ m} \times 0,50\text{ m}$ aufweisen;
- b) muss von außerhalb des Lastträgers ohne Schlüssel und im Lastträger mit einem Schlüssel, der dem Dreikant nach Anhang B entspricht, geöffnet werden können;
- c) darf nicht ins Innere des Lastträgers hinein geöffnet werden können;
- d) darf in geöffneter Stellung nicht über die Kanten des Lastträgers ragen;
- e) muss mit einer Einrichtung für manuelle Verriegelungen ausgerüstet sein. Diese manuelle Verriegelung muss mit einer elektrischen Sicherheitseinrichtung nach 5.10.1.2 überwacht werden und muss den Aufzug stillsetzen, wenn das Schloss entriegelt wird.

Der Aufzug darf erst nach bewusster Wiederverriegelung erneut in Betrieb genommen werden können.

5.5.1.6 Dach des Lastträgers

In Ergänzung zu 5.5.1.2.1 muss das Dach des Lastträgers den folgenden Anforderungen genügen.

5.5.1.6.1 Es muss:

- a) an jeder Stelle die Last von zwei Personen, die mit je $1\,000\text{ N}$ auf einer Fläche von $0,20\text{ m} \times 0,20\text{ m}$ anzunehmen ist, ohne bleibende Verformungen tragen können;
- b) an einer Stelle eine lichte Standfläche von mindestens $0,12\text{ m}^2$ aufweisen, deren kleinste Abmessung nicht weniger als $0,25\text{ m}$ beträgt;
- c) dort, wo der rechtwinklig vom äußeren Rand des Daches in einer horizontalen Ebene liegende lichte Abstand $0,30\text{ m}$ überschreitet, mit einer Umwehrung (5.5.1.6.2) ausgestattet sein. Der lichte Abstand ist zur Schachtwand zu messen, wobei bei Rücksprüngen, deren Breite oder Höhe kleiner als $0,30\text{ m}$ ist, ein größerer Abstand zulässig ist.

5.5.1.6.2 Die Umwehrung muss den folgenden Anforderungen genügen:

- a) ihre Höhe muss unter Berücksichtigung des lichten Abstandes in einer horizontalen Ebene über die Außenkante des Handlaufs der Umwehrung hinaus mindestens:
 - 1) $0,70\text{ m}$ betragen, bei einem lichten Abstand bis zu $0,85\text{ m}$;
 - 2) $1,10\text{ m}$ betragen, wenn der lichte Abstand $0,85\text{ m}$ überschreitet.
- b) sie muss aus einem Handlauf, einer $0,15\text{ m}$ hohen Fußleiste und einer Zwischenstrebe auf halber Höhe der Umwehrung bestehen;
- c) die Umwehrung an den Zugangsseiten muss einen sicheren und leichten Zugang zum Dach des Lastträgers ermöglichen;
- d) die Umwehrung darf nicht mehr als $0,15\text{ m}$ von den Kanten des Daches entfernt angebracht sein;
- e) wo Wartungstätigkeiten vom Dach des Lastträgers aus die Bewegung des Lastträgers erfordern, muss:
 - 1) der horizontale Abstand zwischen der Außenkante des Handlaufes und Teilen im Schacht (Gegen- oder Ausgleichsgewicht, Schaltern, Schienen, Trägern usw.), mindestens $0,10\text{ m}$ betragen;
 - 2) an geeigneter Stelle ein Schild oder ein Hinweis (7.1.4.2 d)) angebracht sein, das/der auf die Gefahr des Hinauslehnens über die Umwehrung aufmerksam macht.

5.5.1.7 Rollen und/oder Kettenräder

Rollen und/oder Kettenräder am Rahmen des Lastträgers müssen Schutzeinrichtungen nach 5.6.3 aufweisen, wenn für Wartungstätigkeiten vom Dach aus die Bewegung des Lastträgers erforderlich ist.

5.5.1.8 Ausrüstung auf dem Dach des Lastträgers

Wenn das Dach des Lastträgers als Arbeitsplattform für Wartungstätigkeiten und Dienstleistungen vorgesehen ist, müssen folgende Einrichtungen vorhanden sein:

- a) Notbremsschalter nach 5.10.2.4.1 d) und 7.1.4.2 a);
- a) Steckdose nach 5.9.5.5 im Arbeitsbereich;
- b) eine Inspektionssteuerung in Übereinstimmung mit 5.10.2.3 (Inspektionsfahrt), wenn bei den Wartungstätigkeiten der Lastträger bewegt werden muss;
- c) die Festlegungen aus 5.5.1.8 c) gelten immer für betretbare Güteraufzüge vom Typ B.

5.5.1.9 Beleuchtung

Der Lastträger muss bei geöffneten Schachttüren ständig beleuchtet sein, wobei die Beleuchtungsstärke auf dem Fußboden mindestens 50 Lux betragen muss.

Die Beleuchtung der Haltestelle kann zur Beleuchtung des Lastträgers beitragen, wenn sie während des Betriebes des Aufzugs immer verfügbar ist (siehe auch 0.2.5).

Bei der Verwendung von Glühlampen und dort, wo Sichtfenster vorgesehen sind (siehe 5.4.2.5 b)), müssen mindestens zwei parallel geschaltete Lampen vorhanden sein.

5.5.2 Gegengewicht und Ausgleichsgewicht

5.5.2.1 Besteht das Gegengewicht oder Ausgleichsgewicht aus einzelnen Einlagen, müssen Maßnahmen gegen deren Lageänderungen getroffen sein. Dazu müssen die Einlagen entweder durch:

- a) einen Rahmen, in dem die Einlagen gesichert sind, oder
 - b) mindestens 2 Zuganker bei Verwendung metallischer Einlagen
- gehalten werden.

5.5.2.2 Rollen und/oder Kettenräder am Gegengewicht oder Ausgleichsgewicht müssen Schutzeinrichtungen nach 5.6.3 aufweisen.

5.6 Tragmittel, unkontrollierte Bewegungen und Schutz vor Übergeschwindigkeit

5.6.1 Tragmittel

5.6.1.1 Allgemeines

5.6.1.1.1 Die Tragmittel für Treibscheibenaufzüge, Trommel- und Kettenaufzüge, indirekt angetriebene hydraulische Aufzüge und/oder die Verbindungen zwischen dem Lastträger und dem Gegengewicht/Ausgleichsgewicht müssen die folgenden Anforderungen erfüllen.

5.6.1.1.2 Lastträger, Gegengewichte oder Ausgleichsgewichte müssen an Stahldrahtseilen oder an Stahlketten mit parallelen Kettengliedern (Gallketten) oder Rollenketten aufgehängt sein.

5.6.1.1.3 Die Seile müssen den folgenden Anforderungen genügen:

- a) Das Verhältnis der Mindestbruchkraft, gemessen in Newton (N), eines Tragseiles/-kette zur größten auftretenden Kraft, gemessen in Newton (N), in diesem Seil/Kette muss mindestens 8 betragen, wenn sich der Lastträger mit Nennlast stationär in der untersten Haltestelle befindet.
- b) Die Nennzugfestigkeit der Drähte muss betragen:
 - 1) 1 570 N/mm² oder 1 770 N/mm² für Seile mit Drähten gleicher Zugfestigkeit oder
 - 2) 1 370 N/mm² für die außenliegenden Drähte und 1 770 N/mm² für die inneren Drähte bei Seilen mit zwei Nennzugfestigkeitsklassen.
- c) Die übrigen Merkmale (Machart, Längung, Ovalität, Flexibilität, Prüfungen usw.) müssen mindestens den in EN 12385-4 oder EN 12385-5 festgelegten entsprechen.

5.6.1.1.4 Es müssen mindestens zwei Seile oder Ketten vorhanden sein.

5.6.1.2 Durchmesser Verhältnis von Treibscheiben, Rollen, Trommeln und Seilrollen zu Seilen, Seil/Ketten-Endverbindungen

Das Verhältnis der Durchmesser von Treibscheiben, Rollen oder Trommeln, gemessen von Seilmitte zu Seilmitte, zum Nenndurchmesser der Tragseile muss mindestens 30 betragen.

Die Befestigung der Seile an den Trommeln, sofern vorhanden, muss durch Keilklemmen oder mindestens zwei Klemmen oder mit einem anderen System gleicher Sicherheit erfolgen.

Die Seil-/Kettenenden müssen am Lastträger, Gegengewicht, Ausgleichsgewicht und bei eingesicherten Seilen an den Festpunkten durch Vergießen, Seilschlösser, Kauschen mit mindestens drei geeigneten Klemmen, Spleißen, Presshülsenverbindungen oder einem anderen System mit gleicher Sicherheit befestigt sein.

Der Kraftschluss zwischen dem Seil und der Seil-Endbefestigung muss mindestens 80 % der Mindestbruchkraft des Seiles übertragen können.

5.6.1.3 Aufwickeln der Seile bei Trommelaufzügen

Trommeln, die nach den in G.1.1 b) festgelegten Bedingungen verwendet werden können, müssen spiralförmige Rillen aufweisen.

Wenn der Lastträger auf den festen Anschlägen oder den vollständig zusammengedrückten Puffern ruht, müssen mindestens noch eineinhalb Windungen auf der Trommel verbleiben.

Es darf nur eine Lage Seil auf die Trommel gewickelt werden.

Der Schrägzug der Seile (Seilablenkungswinkel), bezogen auf die Rillenebene, darf 4° nicht überschreiten.

5.6.1.4 Lastverteilung zwischen den Seilen oder Ketten

5.6.1.4.1 Es muss mindestens an einem Ende der Tragmittel eine selbsttätige Einrichtung zum Ausgleich der Zugkraft der Tragseile oder Ketten vorgesehen sein.

5.6.1.4.1.1 Laufen Ketten über Kettenräder, müssen die Befestigungen am Lastträger und am Ausgleichsgewicht mit solchen Ausgleicheinrichtungen ausgestattet sein.

5.6.1.4.1.2 Sind mehrere Umlenk-Kettenräder auf einer Achse angeordnet, müssen sie unabhängig voneinander drehbar sein.

5.6.1.4.2 Werden für den Spannungsausgleich Federn verwendet, müssen sie auf Druck beansprucht sein.

5.6.1.4.3 Werden zwei Tragseile oder -ketten zur Aufhängung des Lastträgers verwendet, muss eine elektrische Sicherheitseinrichtung nach 5.10.1.2 das Stillsetzen des Aufzugs bewirken, sobald sich ein Seil oder eine Kette unzulässig längt.

Bei Aufzügen mit zwei oder mehreren Hebern gelten die Anforderungen für jede Aufhängung.

5.6.1.4.4 Die Einrichtungen für den Längenausgleich der Seile oder Ketten müssen so ausgeführt sein, dass sie sich nach der Einstellung nicht selbsttätig lösen können.

5.6.2 Unkontrollierte Bewegung und Übergeschwindigkeit

5.6.2.1 Einrichtungen zur Verhinderung von unkontrollierten Bewegungen des Lastträgers

5.6.2.1.1 In Abhängigkeit vom Antriebssystem müssen die unkontrollierten Bewegungen des Lastträgers entsprechend den Angaben in Tabelle 2 berücksichtigt werden.

Tabelle 2 — Unkontrollierte Bewegungen des Lastträgers

Antriebssystem	Abwärts- bewegung	Aufwärts- bewegung	Kriechen
Treibscheibenantrieb	X	X	
Formschlüssiger Antrieb	X		
Direkt hydraulischer Antrieb	X		X
Indirekt hydraulischer Antrieb	X		X

5.6.2.1.2 Es müssen Einrichtungen nach Tabelle 3 vorgesehen werden, um unkontrollierte Bewegungen des Lastträgers an den Stellen zu verhindern, bei denen der Zugang, einschließlich zu Wartungszwecken, zu dessen Plattform oder Dach notwendig ist.

Tabelle 3 — Einrichtungen gegen unkontrollierte Bewegung

Sicherheitseinrichtungen	Abwärts- bewegung	Aufwärts- bewegung	Kriechen^a	Über- geschwindigkeit
Fangvorrichtung	X	X	X ^b	X ^c
Klemmvorrichtung	X		X ^b	
Sperrvorrichtung	X	X	X ^b	
Leitungsbruchventil	X			X
Drossel				X
Seilbremse	X	X	X ^b	X ^c
Anschläge in der Schacht- grube, mit oder ohne Puffer	X ^d		X ^d	

- a Kriechen nur bei hydraulischen Antrieben.
b An Haltestellen ausgelöst.
c In Kombination mit einem Geschwindigkeitsbegrenzer.
d Nur für unkontrollierte Bewegungen von der untersten Haltestelle.

5.6.2.1.3 Bei hydraulisch betriebenen betretbaren Güteraufzügen kann im Fall von Kriechen der Lastträger manuell neu eingestellt werden in Übereinstimmung mit 5.10.2.2 innerhalb des in 5.6.2.2.2 oder in 5.6.2.3.1 a) festgelegten Bereiches, sofern anwendbar.

5.6.2.1.4 Ist eine Inspektionssteuerung auf dem Lastträger vorhanden, muss eine Einrichtung gegen Übergeschwindigkeit vorgesehen sein.

5.6.2.2 Einrichtung zum Feststellen von unkontrollierter Bewegung aus der Halteposition

5.6.2.2.1 Es muss eine mechanische Einrichtung vorhanden sein, die feststellt, ob sich der Lastträger unkontrolliert von seiner festen Halteposition entfernt.

5.6.2.2.2 Diese Einrichtung muss die unkontrollierte Bewegung des Lastträgers spätestens dann festgestellt haben, wenn es sich um bis zu 0,10 m in einer Richtung von der Halteposition entfernt hat.

5.6.2.2.3 Nach dem Feststellen der unkontrollierten Bewegung muss dieselbe Einrichtung die mechanische Sicherheitseinrichtung (5.6.2.3) entweder mechanisch oder mittels eines elektrischen Sicherheitskreises (5.10.1.2) betätigen.

5.6.2.2.4 Wenn eine Einrichtung zum Schutz gegen Übergeschwindigkeit vorhanden ist, kann diese auch für die Feststellung der unkontrollierten Bewegung verwendet werden.

5.6.2.3 Mechanische Sicherheitseinrichtung zum Anhalten unkontrollierter Bewegungen des Lastträgers

5.6.2.3.1 Eine mechanische Sicherheitseinrichtung muss zum Anhalten der unkontrollierten Bewegung des Lastträgers vorgesehen sein. Diese muss den folgenden Anforderungen entsprechen:

- a) sie muss der mit Nennlast vollständig beladene Lastträger von der Nenngeschwindigkeit aus anhalten und halten;
- b) sie muss entweder in Verbindung mit den Führungsschienen oder den Kolben oder den festen Anschlägen im Schacht arbeiten;
- c) Teile dieser Einrichtung dürfen nicht zur Führung des Lastträgers benutzt werden;
- d) sie darf nicht von Einrichtungen ausgelöst werden, die elektrisch, hydraulisch oder pneumatisch betätigt werden;
- e) beim Eingreifen dieser Einrichtung darf keine bleibende Verformung an Teilen des Aufzugs entstehen, es sei denn diese können nach dem Lösen ausgetauscht oder, falls erforderlich, ersetzt werden;
- f) wenn diese Einrichtung eingegriffen hat:
 - 1) darf der Boden des Lastträgers ohne oder mit ungleichmäßig verteilter Last nicht mehr als 5 % von der normalen Position geneigt sein;
 - 2) muss eine elektrische Sicherheitseinrichtung nach 5.10.1.2 betätigt sein, um die normale Bewegung des betretbaren Güteraufzugs zu verhindern;
- g) das Lösen und die automatische Rücksetzung:
 - 1) müssen durch eine fachkundige Person erfolgen;
 - 2) dürfen nur durch Bewegung des Lastträgers in die entgegengesetzte Richtung möglich sein;
 - 3) dürfen den betretbaren Güteraufzug nicht automatisch in den normalen Betrieb zurücksetzen.

Die kombinierte Betätigung dieser mechanischen Anhalteeinrichtung zusammen mit der Einrichtung zum Feststellen von unkontrollierter Bewegung (5.6.2.2) muss zum Halt des Lastträgers innerhalb eines Abstandes von 0,30 m aus der Halteposition führen.