

DIN EN 81-40

ICS 11.180.10

**Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen –
Spezielle Aufzüge für den Personen- und Gütertransport –
Teil 40: Treppenschrägaufzüge und Plattformaufzüge mit geneigter
Fahrbahn für Personen mit Behinderungen;
Deutsche Fassung EN 81-40:2008**

Safety rules for the construction and installation of lifts –
Special lifts for the transport of persons and goods –
Part 40: Stairlifts and inclined lifting platforms intended for persons with impaired mobility;
German version EN 81-40:2008

Règles de sécurité pour la construction et l'installation des élévateurs –
Élévateurs spéciaux pour le transport des personnes et des charges –
Partie 40: Ascenseurs et plates-formes élévatrices inclinées à l'usage des personnes à
mobilité réduite;
Version allemande EN 81-40:2008

Gesamtumfang 76 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2009-04-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung des vom Technischen Komitees CEN/TC 10 „Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige“ (Sekretariat: AFNOR, Frankreich) im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 81-40:2008.

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

Diese Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG (gültig bis 28. Dezember 2009) sowie mit Wirkung vom 29. Dezember 2009 der neuen EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im EWR in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

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

Die im Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Europäischen Normen sind als DIN-EN- bzw. DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht. Für die zitierten Internationalen Normen und Publikationen, sofern sie nicht als DIN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

IEC 60417	keine nationalen Entsprechungen
IEC 60617	keine nationalen Entsprechungen
ISO 606	keine nationalen Entsprechungen
ISO 9772	keine nationalen Entsprechungen

Deutsche Fassung

**Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von
Aufzügen —
Spezielle Aufzüge für den Personen- und Gütertransport —
Teil 40: Treppenschrägaufzüge und Plattformaufzüge mit
geneigter Fahrbahn für Behinderte**

Safety rules for the construction and installation of lifts —
Special lifts for the transport of persons and goods —
Part 40: Stairlifts and inclined lifting platforms intended for
persons with impaired mobility

Règles de sécurité pour la construction et l'installation
des élévateurs —
Élévateurs spéciaux pour le transport des personnes
et des charges —
Partie 40: Ascenseurs et plates-formes élévatrices
inclinées à l'usage des personnes à mobilité réduite

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 25. Juli 2008 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, 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: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	5
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	9
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	12
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	16
5.1 Allgemeines	16
5.1.1 Einleitung.....	16
5.1.2 Nutzungsprofil.....	16
5.1.3 Zugang für Wartungs-, Instandsetzungs- und Inspektionszwecke	16
5.1.4 Brandsicherheit.....	16
5.1.5 Nenngeschwindigkeit.....	17
5.1.6 Nennlast.....	18
5.1.7 Widerstand gegen die im Betrieb auftretenden Kräfte	19
5.1.8 Schutz der Anlage gegen schädliche Einwirkungen von außen	19
5.1.9 Schutz der Anlage gegen mechanischen Schaden.....	19
5.2 Führungsschienen und mechanische Anschläge	20
5.2.1 Führungsschienen.....	20
5.2.2 Klappschienen	20
5.2.3 Führungsschienen für Treppenschrägaufzüge	20
5.2.4 Konstruktive Ausführung der Führungsschienen	20
5.3 Fangvorrichtung und Geschwindigkeitsbegrenzer.....	21
5.3.1 Allgemeines	21
5.3.2 Steuerung	21
5.3.3 Lösen	21
5.3.4 Zugang für Inspektionen.....	21
5.3.5 Elektrische Überwachung	22
5.3.6 Geschwindigkeitsbegrenzer	22
5.3.7 Einheit zur Überwachung von Drehbewegungen.....	22
5.3.8 Sicherheitsmutter	22
5.4 Antriebseinheiten und -systeme	22
5.4.1 Allgemeine Anforderungen.....	22
5.4.2 Bremseinrichtung	23
5.4.3 Not-/Handbetrieb.....	24
5.4.4 Zusätzliche Anforderungen an Antriebe mit Seilaufhängung.....	25
5.4.5 Zusätzliche Anforderungen an Zahnrad-/Zahnstangenantriebe.....	26
5.4.6 Zusätzliche Anforderungen an Kettenantriebe.....	27
5.4.7 Zusätzliche Anforderungen an Spindelantriebe.....	28
5.4.8 Zusätzliche Anforderungen an Friktions-/Traktionsantriebe	28
5.4.9 Zusätzliche Anforderungen an einen Seil-Kugelantrieb.....	28
5.5 Elektrische Anlagen und Ausrüstungen	30
5.5.1 Allgemeines	30
5.5.2 Schütze für den Antrieb	32
5.5.3 Motor- und Bremsstromkreise zum Anhalten der Maschine und zur Prüfung ihres Stillstands.....	32
5.5.4 Kriech- und Luftstrecken und Anforderungen an die Abdeckungen	33
5.5.5 Schutz gegen elektrische Fehler.....	34
5.5.6 Elektrische Sicherheitseinrichtungen	34
5.5.7 Zeitverzögerung	35
5.5.8 Schutz des Antriebsmotors	36
5.5.9 Verkabelung	36
5.5.10 Sicherheitsschaltungen	37

5.5.11	Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen	38
5.5.12	Zusätzliche Anforderungen an batteriebetriebene Treppenschrägaufzüge	38
5.5.13	Drahtlose Steuerungen	39
5.5.14	Befehlsgeber	39
5.5.15	Betriebsendschalter und Notendschalter	41
5.5.16	Notrufeinrichtungen und Warnsignale	42
5.5.17	Steckdose	42
5.6	Lastaufnahmemittel	42
5.6.1	Lastaufnahmemittel mit kombiniertem Aufbau	42
5.6.2	Sitz	44
5.6.3	Lastaufnahmemittel mit Stehplattform	46
5.6.4	Lastaufnahmemittel mit Rollstuhlplattform	46
6	Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	50
6.1	Allgemeines	50
6.2	Nachweis der konstruktiven Ausführung	50
6.3	Prüfungen vor der Inbetriebnahme	52
6.4	Nachweise vor der erstmaligen Verwendung	52
7	Benutzerinformation	53
7.1	Allgemeines	53
7.2	Signale und Warneinrichtungen	53
7.3	Begleitunterlagen (insbesondere Betriebsanleitung)	53
7.3.1	Allgemeines	53
7.4	Kennzeichnung	55
7.4.1	Lastaufnahmemittel	55
7.4.2	Notrufeinrichtung	55
7.4.3	Symbol für die Benutzung durch Behinderte	56
7.4.4	Not-Handbetrieb	56
7.5	Zusätzliche Informationen für den Errichter	56
7.5.1	Zugehörige Stromversorgung	56
Anhang A (normativ)	Baumusterprüfungen für Geschwindigkeitsbegrenzer und Fangvorrichtung	57
A.1	Messgeräte	57
A.2	Fangvorrichtung und Geschwindigkeitsbegrenzer	57
A.2.1	Allgemeine Vorgaben	57
A.2.2	Prüfverfahren	57
A.2.3	Prüfbericht	58
Anhang B (normativ)	Elektronische Bauelemente: Fehlerausschluss	59
Anhang C (informativ)	Leitfaden für die Auswahl von Treppenschrägaufzügen	68
C.1	Einleitung	68
C.2	Auswahl des Stuhl-Treppenschrägaufzugs	68
C.2.1	Eignung	68
C.2.2	Befehlsgeber	68
C.2.3	Einbauort des Treppenschrägaufzugs	68
C.2.4	Arbeitszyklus	69
C.3	Stromversorgung und Beleuchtung	69
C.4	Wartung	69
C.5	Notrufanlage	69
Anhang D (informativ)	Empfehlungen für die Bereitstellung und Nutzung von speziell angepassten Befehlsgebern, Schaltern und Sensoren	70
D.1	Befehlsgeber	70
D.2	Speziell angepasste Schalter	70
Anhang E (informativ)	Regelmäßige Kontrollen, Prüfungen und Wartungsmaßnahmen	71
E.1	Wiederkehrende Prüfungen	71
E.2	Wartungsmaßnahmen	71

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG	72
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG	73
Literaturhinweise	74

Vorwort

Dieses Dokument (EN 81-40:2008) 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 April 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2009 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 informative Anhänge ZA und ZB, die Bestandteil dieses Dokuments sind.

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, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Europäische Norm ist eine Norm des Typs C nach EN ISO 12100.

Auf die betroffenen Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungseignisse wird im Anwendungsbereich dieses Dokuments hingewiesen.

Die in dieser Europäischen Norm festgelegten Treppenschrägaufzüge sind für Rollstühle der Typen A und B nach den Festlegungen von EN 12183 und/oder EN 12184 geeignet.

Falls Vorgaben der vorliegenden Typ-C-Norm von den in Normen der Typen A und B festgelegten Vorgaben abweichen, haben die Vorgaben der vorliegenden Typ-C-Norm für Aufzüge, die nach den Vorgaben der vorliegenden Typ-C-Norm entworfen, ausgelegt und gebaut wurden, Vorrang vor den Vorgaben der anderen Normen.

Annahmen

Um die mit der vorliegenden Norm verbundenen Ziele klarzustellen und Zweifel, die bei ihrer Lektüre aufkommen könnten, zu vermeiden, wurden bei der Erarbeitung dieser Norm folgende Annahmen zugrunde gelegt:

- a) Bauelemente ohne spezielle Anforderungen sind:
 - 1) nach üblicher Ingenieurpraxis und anerkannten Berechnungsverfahren unter Berücksichtigung aller Fehlerarten entworfen und ausgelegt,
 - 2) mechanisch und elektrisch zuverlässig gebaut;
- b) allgemeine elektrische Gefahren werden in Übereinstimmung mit Typ-B-Normen zur elektrischen Sicherheit behandelt;
- c) Bauelemente werden der Wartungsanleitung entsprechend, funktionsfähig und in gutem Zustand erhalten, sodass die geforderten Kennwerte trotz Abnutzung eingehalten bleiben;
- d) durch die Auslegung der Last tragenden Teile ist der sichere Betrieb der Anlage für den gesamten höchsten Betriebslastbereich sichergestellt;
- e) der Zustand einer mechanischen Einrichtung, die nach guter Praxis und den Anforderungen der vorliegenden Norm gebaut wurde, verschlechtert sich nicht in einem solchen Maße, dass eine unentdeckbare Gefahr entstehen kann;
- f) um eine sichere Funktionsweise sicherzustellen, müssen bei der Auslegung des Bereiches der Betriebstemperaturen des Aufzugs die am Einsatzort des Aufzugs herrschenden Bedingungen innerhalb eines Umgebungstemperaturbereiches zwischen 0 °C und +40 °C berücksichtigt werden.

Zwischen dem Hersteller (die Person, die die CE-Kennzeichnung anbringt) und dem Benutzer werden im Hinblick auf Besonderheiten des Betriebs und auf die Betriebsorte von Treppenschrägaufzügen Absprachen geführt:

- g) über die Eignung für den Benutzer (siehe Anhang C);
- h) darüber, dass der Einbauort einen sicheren Betrieb des Aufzugs ermöglicht;
- i) über beliebige zusätzliche Brandschutzanforderungen.

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Europäische Norm enthält Sicherheitsanforderungen an die Konstruktion, Herstellung, den Einbau, die Wartung und die Demontage von elektrisch betriebenen Treppenschrägaufzügen (mit Sitz, Stehplattform und Rollstuhlplattform), die an einem Gebäudeteil montiert sind, sich in einer geneigten Ebene bewegen und die für die Benutzung durch Personen mit eingeschränkter Beweglichkeit bestimmt sind:

- sie fahren über eine Treppe oder eine zugängliche, geneigte Oberfläche;
- sie sind zur Benutzung durch eine Person bestimmt;
- ihr Lastaufnahmemittel wird direkt von einer oder mehreren Führungsschiene(n) gehalten und geführt;
- sie werden durch Seile (5.4.4), Zahnstangen (5.4.5), Ketten (5.4.6) Spindeln (5.4.7), Friktionsantriebe (5.4.8) und einem Seil-Kugelantrieb (5.4.9) gestützt oder gehalten.

1.2 Diese Norm führt in der in Abschnitt 4 angegebenen Liste Gefahren auf, die in den verschiedenen Phasen der Lebensdauer dieser Anlagen auftreten, und beschreibt Verfahren zur Beseitigung oder Reduzierung dieser Gefahren, wenn diese wie vom Hersteller vorgesehen betrieben werden.

1.3 Diese Europäische Norm enthält keine zusätzlichen Anforderungen in Bezug auf:

- Betrieb unter erschwerten Bedingungen (z. B. extreme Klimabedingungen, starke Magnetfelder);
- Blitzschutz;
- Betrieb, für den besondere Regeln gelten (z. B. in explosionsfähigen Atmosphären);
- Umgang mit Materialien, die aufgrund ihrer Beschaffenheit gefährliche Situationen verursachen können;
- Verwendung von anderen als elektrischen Systemen zur Energieversorgung;
- Gefahren, die während der Herstellung auftreten;
- Erdbeben, Überschwemmung, Brandfall;
- Typ C-Rollstühle nach EN 12183 und/oder EN 12184;
- Evakuierung im Brandfall;
- ausschließlich für Lasten bestimmte Treppenschrägaufzüge;
- Beton, Packlagen, Bauholz oder sonstige Gründungs- oder Baumaßnahmen;
- Auslegung und Bemessung der für die Verankerung im Tragwerk verwendeten Bolzen.

ANMERKUNG Bei der vorliegenden Art von Maschine wird Lärm weder als relevante noch signifikante Gefährdung angesehen.

1.4 Dieses Dokument gilt nicht für elektrisch betriebene Treppenschrägaufzüge, die vor der Veröffentlichung dieses Dokuments durch CEN hergestellt wurden.

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

EN 953, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzvorrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzvorrichtungen*

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

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

EN 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*

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

EN 60695-11-10, *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr — Teil 11-10: Prüfflammen — Prüfverfahren mit 50-W-Prüfflamme horizontal und vertikal (IEC 60695-11-10:1999)*

EN 60747-5 (alle Teile), *Einzel-Halbleiterbauelemente und integrierte Schaltungen — Teil 5: Optoelektronische Bauelemente*

EN 60947-1:2004, *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 1: Allgemeine Festlegungen (IEC 60947-1:2004)*

EN 60947-4-1, *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 4-1: Schütze und Motorstarter — Elektromechanische Schütze und Motorstarter (IEC 60947-4-1:2000)*

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

EN 60950-1, *Einrichtungen der Informationstechnik — Sicherheit — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60950-1:2005, modifiziert)*

EN 61249-2-1, *Materialien für Leiterplatten und andere Verbindungsstrukturen — Teil 2-1: Kaschierte und unkaschierte verstärkte Basismaterialien — Kupferkaschierte Phenolharz-Hartpapiertafeln wirtschaftlicher Qualität (IEC 61249-2-1:2005)*

EN 61508-2, *Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme — Teil 2: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme (IEC 61508-2:2000)*

EN 61508-3, *Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme — Teil 3: Anforderungen an Software (IEC 61508-3:1998)*

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

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

EN ISO 9773, *Kunststoffe — Bestimmung des Brandverhaltens von dünnen, biegsamen, vertikal ausgerichteten Probekörpern in Kontakt mit einer kleinen Zündquelle (ISO 9773:1998)*

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 13850, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt — Gestaltungsleitsätze (ISO 13850:2006)*

prEN ISO 13857:2006, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO/DIS 13857:2006)*

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

ISO 606, *Short pitch transmission precision roller and bush chains, attachments and associated chain sprockets*

ISO 9772, *Cellular plastics — Determination of horizontal burning characteristics of small specimens subjected to a small flame*

ISO 7000:2004, *Graphical symbols for use on equipment — Lindex and synopsis*

IEC 60417-DB-12M (2002-10), *Graphical symbols for use on equipment — Part 1: Overview and application*

IEC 60617 (alle Teile), *Graphical symbols for diagrams*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100-1 und EN 81-1 und die folgenden Begriffe.

3.1

Schranke

Stange oder ähnliche Einrichtung, die so angeordnet ist, dass sie einen Schutz vor dem Herunterfallen einer Person von einem Treppenschrägaufzug bietet

3.2

Bremse

Mechanismus, der dazu dient, die Bewegung des Treppenschrägaufzugs anzuhalten und ihn in einer bestimmten Position zu halten

3.3

Lastaufnahmemittel

beweglicher Wagen, der von einer oder mehreren Führungsschiene(n) gehalten, getragen und geführt wird, und auf dem ein Sitz, eine Plattform oder eine andere dem vorgesehenen Verwendungszweck des Transports des Benutzers angepasste Einrichtung montiert und sicher befestigt ist

3.4

sachkundige Person

Person, die entsprechend ausgebildet wurde und hinsichtlich Wissen und praktischer Erfahrung qualifiziert ist, und die mit den notwendigen Anweisungen ausgestattet wurde, um die erforderlichen Arbeiten sicher ausführen zu können

3.5

Antriebssystem

Anordnungen, die das Lastaufnahmemittel unter Leistungsaufnahme bewegen

3.6

Antriebseinheit

Anlage, einschließlich Motor, die den Treppenschrägaufzug antreibt und anhält

3.7

Spindelmutter

Bauelement mit Innengewinde, das mit einer Spindel zusammenwirkt, um das Lastaufnahmemittel in lineare Bewegung zu versetzen

3.8

Spindel

Bauelement mit Außengewinde, das mit einer Mutter zusammenwirkt

3.9

elektrische Sicherheitskette

Gesamtheit der in Reihe geschalteten elektrischen Sicherheitseinrichtungen, die entweder als Schalter oder Sicherheitsschaltungen fungieren können

3.10

elektrische Sicherheitsschaltung

elektrische oder elektronische Schaltung mit einem entsprechenden Sicherheitsgrad für einen Schalter, der elektrische Sicherheitskontakte enthält

3.11

elektrischer Sicherheitskontakt

Kontakt, bei dem die Trennung der Stromkreisabschaltelemente zwangsläufig erreicht wird

3.12

elektrische Sicherheitseinrichtung

entweder ein elektrischer Schalter, der eine oder mehrere elektrische Sicherheitskontakte enthält oder eine Sicherheitsschaltung

3.13

Notendeinrichtung

letzte elektrische Schutzeinrichtung, die hinter den Bodenanschlüssen angebracht ist

3.14

Führungsschiene

die zur Führung des Lastaufnahmemittels dienenden starren Bauelemente

3.15

geführtes Seil

fest montiertes oder bewegliches Seil, das über seine gesamte Länge durchgehend so geführt wird, dass es eine Last entweder durch Schub oder durch Zug übertragen kann

3.16

eingeschränkte Mobilität

Schwierigkeit bei der Benutzung von Treppen aufgrund einer Beeinträchtigung

ANMERKUNG 1 Einige, aber nicht darauf beschränkte Beispiele sind: Rollstuhlfahrer, Person mit Schwierigkeiten beim Gehen, Personen mit eingeschränkter Mobilität und/oder Kinder mit eingeschränkter Mobilität und ältere Personen.

ANMERKUNG 2 Diese Definition gilt speziell für diese Norm und ist keine vollständige Definition des Begriffs.

3.17

höchste Betriebslast

Nennlast + Überlast

3.18

Überlast

25 % der Nennlast

3.19

Geschwindigkeitsbegrenzer

Einrichtung, die die elektrische Sicherheitskette unterbricht und bei Bedarf die Fangvorrichtung aktiviert, wenn der Treppenschrägaufzug eine vorher festgelegte Geschwindigkeit erreicht

3.20

öffentlicher Zugang

Ort, an dem der Benutzer unbekannt ist

3.21

Nennlast

Last, für die die Anlage ausgelegt ist

3.22

Nenngeschwindigkeit

Geschwindigkeit v des Treppenschrägaufzugs, für die die Anlage gebaut wurde, in Meter je Sekunde

3.23

Fangvorrichtung

mechanische Einrichtung zum Anhalten und Festhalten des Lastaufnahmemittels auf der oder den Führungsschiene(n) im Falle einer Übergeschwindigkeit in Abwärtsrichtung oder eines Bruchs der Aufhängung

3.24

Sicherheitsmutter

ringförmiges Bauelement mit Innengewinde, das mit einem Spindel-/Mutterantrieb zusammenwirkt und so angeordnet ist, dass es üblicherweise nicht die Last trägt, aber im Falle eines Versagens des Gewindes in der Hauptantriebsmutter in der Lage ist, sie zu tragen

3.25

selbsthemmendes Antriebssystem

System, das unter Freilaufbedingungen sicherstellt, dass die Geschwindigkeit des Treppenschrägaufzugs abnimmt

3.26

Schaltleiste

Einrichtung, die an einer beliebigen Kante angebracht wird, um gegen Gefährdungen durch Einklemmen, Scheren oder Quetschen zu schützen

3.27

Schaltfläche

Einrichtung, die in ihrer Wirkung einer Schaltleiste ähnlich ist, jedoch so angeordnet wird, dass sie über die gesamte Fläche wirkt

3.28

Schlaffseil-/Schlaffkettenschalter

Schalter oder Schalterkombination, der bzw. die so angeordnet ist, dass der Treppenschrägaufzug angehalten wird, wenn die Spannung eines beliebigen Seils oder einer beliebigen Kette der Aufhängung um einen bestimmten Betrag nachlässt

3.29

Treppenschrägaufzug

Einrichtung zum Transport einer Person (entweder sitzend oder stehend) oder einer Person in einem Rollstuhl zwischen zwei oder mehr Zugangsstellen in einem geführten Lastaufnahmemittel, der sich in einer geneigten Ebene bewegt

3.30

Etagenschalter

Schalter oder Schalterkombination, der bzw. die so angeordnet ist, dass der Treppenschrägaufzug an einer Zugangsstelle oder in deren Nähe angehalten wird

3.31

Entriegelungszone

Bereich, der sich auf den Bereich ober- und unterhalb einer Zugangsstelle erstreckt und in dem sich das Lastaufnahmemittel befinden muss, damit die entsprechende(n) Rampe(n) und Schranke(n) entriegelt werden können

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Dieser Abschnitt enthält alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, soweit sie in diesem Dokument 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.

Diese signifikanten Gefährdungen leiten sich aus EN ISO 14121-1 ab. Außerdem werden Verweisungen auf die in der vorliegenden Norm enthaltenen Unterabschnitte zu sicherheitstechnischen Anforderungen und/oder Schutzmaßnahmen angegeben.

Tabelle 1 zeigt die bisher identifizierten Gefährdungen auf und gibt an, in welchem Abschnitt der vorliegenden Norm die entsprechenden Anforderungen angegeben sind, um das Risiko oder diese Gefahren in jeder Situation zu begrenzen bzw. zu verringern.

ANMERKUNG Gefährdungen für Personen aufgrund allergischer Reaktionen werden in der vorliegenden Norm nicht behandelt.

Tabelle 1 — Signifikante Gefährdungen in Bezug auf die allgemeine Gestaltung und den Bau von Treppenschrägaufzügen

Nr.	Gefährdung	Maßgebende Abschnitte in EN 81-40
1	Mechanische Gefährdungen: Form, relative Anordnung, Masse und Standfestigkeit (potentielle Energie von Elementen, die sich unter dem Einfluss der Schwerkraft bewegen können), Masse und Geschwindigkeit (kinetische Energie von Elementen in kontrollierter Bewegung), unzureichende Energie innerhalb der Maschine z. B. Ansammlung von Energie in der Maschine durch elastische Elemente (Federn), Flüssigkeiten und Gase unter Druck, Unterdruck	5, 5.3.1.7, 5.4
1.1	Gefährdung durch Quetschen	5.6.2.5, 5.6.3.5, 5.6.4.10
1.2	Gefährdung durch Scheren	5.6.2.5, 5.6.3.5, 5.6.4.10
1.3	Gefährdung durch Schneiden oder Abschneiden	5.6.2.5.5
1.4	Gefährdung durch Erfassen oder Aufwickeln	5.4.7.4
1.5	Gefährdung durch Einziehen oder Fangen	5.1.9, 5.4.1.2, 5.4.1.7, 5.4.6.4, 5.4.7.4
1.6	Gefährdung durch Stoß	5.6.4.4, 5.6.4.6.4, 5.6.2.5
1.7	Gefährdung durch Durchstich oder Einstich	5.1.9
1.8	Gefährdung durch Reibung oder Abrieb	5.6.2.5, 5.6.2.5.5
1.10	Gefährdung durch Stürzen	5.2.1.1, 5.3.1, 5.3.1.7
2	Elektrische Gefährdungen:	
2.1	Direkte Berührung von Personen mit unter Spannung stehenden Teilen	5.1.8, 5.5.9.6, 5.5.11, 5.5.12
2.2	Berührung von Personen mit Teilen, die durch Fehlzustände spannungsführend geworden sind	5.5.1.2, 5.5.11
2.3	Annäherung an unter Hochspannung stehende Teile	5.5.4.1, 5.5.1.3
2.4	Elektrostatische Vorgänge	5.5.1.2, 5.5.12.10
3	Thermische Gefährdungen:	
3.1	Verbrennungen und Verbrühungen	5.1.4, 5.5.1.3, 5.5.8
3.2	Gesundheitsschädliche Auswirkungen	5.1, 5.1.7, 5.5.12.3
7.1	Gefährdungen durch Kontakt mit oder Einatmung von gefährlichen Flüssigkeiten, Gasen, Nebeln, Dämpfen und Stäuben	5.1.4, 5.5.12.2
7.2	Feuer oder Explosion	5.1.4, 5.4.2.2
8	Gefährdungen durch die Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze bei der Gestaltung der Maschine:	
8.1	Ungesunde Körperhaltung oder besondere Anstrengung	5.2.2.2, 5.3.4, 5.6.4.4
8.2	Ungenügende Berücksichtigung der Anatomie von Hand-/Arm- oder Fuß-/Bein	5.6.1.3, Anhang C.2.1
8.4	Unangepasste örtliche Beleuchtung	5.5.17, Anhang C.3
8.6	Menschliches Fehlverhalten	5.5.7, 5.5.9.7, 5.5.14, 7.5
8.7	Ungeeignete Konstruktion, Platzierung oder Kenntlichmachung von Stellteilen	5.1.3, 5.5.14, 7.4.4, Anhang C.2.1.4
8.8	Ungeeignete Konstruktive oder Platzierung von Sichtanzeigen	5.2.2.6, 5.5.12.9, 5.5.14.4, 5.5.16.2, 7.2, 7.4.3

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Gefährdung	Maßgebende Abschnitte in EN 81-40
10	Gefahren, die durch den Ausfall der Energieversorgung, das Versagen von Bauelementen der Maschine und sonstige Funktionsstörungen verursacht werden:	
10.1	Ausfall/Störung des Steuerungssystems	5.4.2, 5.4.2.1, 5.5.3.3, 5.5.5.1, 5.5.6.5, 5.5.14.1, 5.5.15, 6.4
10.2	Wiederherstellung der Energieversorgung nach einer Unterbrechung	5.5.2.4, 5.5.3.2, 5.5.5.1, 5.5.14.1, 6.4
10.5	Fehler in der Software	5.5.6.5, 6.4
10.6	Bedienungsfehler (zurückzuführen auf unzureichende Anpassung der Maschine an menschliche Eigenschaften und Fähigkeiten)	5.4.3, 5.5.9.7, 5.5.14, 7
11	Fehlende Möglichkeit, die Maschine unter bestmöglichen Bedingungen anzuhalten:	
11.1	Unsichere Position	5.2.3, 5.4.2.1, 5.5.15
11.2	Übergeschwindigkeit	5.3, 5.4.2, 5.5.3.3, 5.5.5.1
13	Ausfall der Stromversorgung:	
13.1	Übergeschwindigkeit	5.3, 5.4.2, 5.5.3.3, 5.5.5.1
13.2	Unerwartetes In-Gang-Setzen	5.5.5.1, 5.5.14.1
13.3	Änderung der Fahrtrichtung	5.5.2.4, 5.5.3.2, 5.5.5
13.4	Speicherverlust	5.5.5.1, 6.4
13.5	Unsichere Position	5.2.4, 5.4.2.1, 5.5.15.1
13.6	Gefangensein	5.2.2.4, 5.4.3, 5.5.16, 5.6.4.7.2, 5.6.4.9, 5.6.4.11
14	Ausfall des Steuerkreises:	
14.1	Fehler in der Software	5.5.6.5, 6.4
14.2	Bremsversagen	5.5.2, 5.5.3, 5.5.4, 5.5.5, 5.5.6, 6.4
14.3	Unerwartetes Anhalten	5.5.2, 5.5.3, 5.5.4, 5.5.5, 5.5.6, 6.4
14.4	Unerwartetes In-Gang-Setzen	5.5.2, 5.5.3, 5.5.4, 5.5.5, 5.5.5.1, 5.5.6, 5.5.13.1, 5.5.14.1.4, 6.4
14.5	Äußere Einflüsse	5.1.8
14.6	Unerwartetes In-Gang-Setzen	(siehe 14.4)
14.7	Versagen beim In-Gang-Setzen	5.3.5, 5.5.3.2, 5.5.6.1, 5.5.6.2, 5.6.3.4
14.8	Wartungsarbeiten	5.4.3
14.9	Unerwartete Aktivierung	5.4.3, 5.5.14.1, 5.5.14.2
14.10	Bremse bleibt gelüftet	5.3, 5.4.2.2, 5.5.3.1
14.11	Verhinderung des Anhaltens	5.4.2, 5.5.3.2
14.12	Unwirksamer Schutz	5.6.2.5.1, 5.6.4.6, 5.6.4.10
14.13	Isolation	5.5.9
15	Montagefehler:	5.5.9.2, 5.5.9.3
16	Versagen während des Betriebs	
16.1	Versagen durch Überbeanspruchung	5.1.7
16.2	Absturz	5.6.2.1, 5.6.2.3, 5.6.2.6, 5.6.3.3, 5.6.3.1.1, 5.6.3.2, 5.6.4.6, 5.6.4.7, 5.6.4.8

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Gefährdung	Maßgebende Abschnitte in EN 81-40
17	Herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände oder Flüssigkeiten:	
17.1	Herunterfallende Gegenstände	5.6.4.5, 5.6.4.6.3, 5.6.3.2
18	Verlust der Standfestigkeit/Umkippen der Maschine	
18.1	Kippen	5.2, 5.3.1.7
18.2	Absturz	5.2, 5.3.1.7, 5.6.2
19	Ausgleiten, Stolpern und Fall von Personen (im Zusammenhang mit der Maschine):	
19.1	Ausgleiten	5.6.2, 5.6.4.1
19.2	Stolpern	5.6.4.1, 5.6.4.5.1
19.3	Sturz	5.6.3.2, 5.6.4.5.2, 5.6.4.6.1, 5.6.4.6.3, 5.6.4.7
27	Mechanische Gefährdungen und Gefährdungsereignisse	
27.1	Durch herabfallende Lasten, Zusammenstöße, Umkippen der Maschine wegen:	
27.1.1	Mangelnder Standsicherheit	5.2.1
27.1.2	Falscher Beladung, Überlastung, Überschreiten der Kippmomente	5.5.8, 5.6.4.3, 6.4
27.1.3	Unkontrollierten Bewegungsausschlägen	5.1.5, 5.4.2, 5.4.2.2, 6.3
27.1.4	Unerwarteten/unbeabsichtigten Bewegungen der Ladung	5.1.5, 5.1.6, 5.4.2, 5.4.2.2, 6.3
27.1.5	Ungeeigneten Befestigungsmitteln/Zubehörteilen	5.6.4.6.2
27.3	Durch Entgleisen	5.1.7.2, 5.2.1, 5.2.2, 5.2.3
27.4	Durch ungenügende mechanische Festigkeit von Bauteilen	5.1.2, 5.1.7
27.5	Durch ungeeignete Konstruktion von Treibscheiben, Trommeln	5.4.1.3
27.6	Durch ungeeignete Auswahl von Ketten, Seilen, Hebeeinrichtungen und Zubehör und deren ungeeigneten Einbau in die Maschine	5.4.1.3, 5.4.1.5, 5.4.1.6, 5.4.4, 5.4.7.2, 7.4.1
27.7	Durch Absenken der Last unter Kontrolle der Reibungsbremse	5.4.2.1
27.8	Durch anormale Bedingungen für Montage/Prüfung/Nutzung/Instandhaltung	6.4, 7.5
27.9	Durch Einwirkungen der Last auf Personen (Stoß durch Last oder Gegengewicht)	5.2.2.2, 6.4
29	Gefährdungen durch die Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze	
29.1	Ungenügende Sichtbarkeit aus der Fahrerposition	5.6.4.13, 6.4
34	Mechanische Gefährdungen und Gefährdungsereignisse aufgrund von:	
34.1	Ungeeigneter mechanischer Festigkeit — ungeeigneten Betriebskennwerten	5.1.2, 5.1.6, 5.1.7, 5.4.1.3, 5.4.4.1, 5.4.5.1, 5.4.5.2, 5.4.6, 5.4.6.2, 5.4.6.3, 5.4.7.1, 5.4.7.5, 5.4.8, 5.4.9
34.2	Ausfall der Ladesteuerung	5.1.6.2

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Gefährdung	Maßgebende Abschnitte in EN 81-40
34.3	Ausfall der Steuerung in Personentransporteinrichtungen (Funktion, Priorität)	5.5.14.1, 5.5.14.3
34.4	Übergeschwindigkeit der Personentransporteinrichtung	5.1.5, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.5, 5.3.6, 5.3.7, 5.3.8, 5.4.1.2, 5.4.2.2, 5.4.7.3
35	Absturz von Personen von der Personentransporteinrichtung	5.1.7.1, 5.6.2.5, 5.6.4.4
36	Absturz oder Umkippen der Personentransporteinrichtung	
36.1	Verhinderung von Abstürzen oder Umkippen	5.3
36.2	Beschleunigung und Abbremsen	5.1.5, 5.3.6, 5.4.2.1
37	Menschliches Versagen, menschliches Verhalten	5.5.14, 7

5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Einleitung

Die Maschine muss den in diesem Abschnitt angegebenen Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen entsprechen. Außerdem muss sie in Bezug auf relevante, jedoch nicht als signifikant eingestufte Gefahren, die im vorliegenden Dokument nicht behandelt werden, nach EN ISO 12100 konstruiert werden.

Es muss sichergestellt werden, dass die in der vorliegenden Norm festgelegten Maße trotz Abnutzung eingehalten werden. Außerdem ist zu erwägen, ob es erforderlich ist, einen Schutz gegen die Auswirkungen von Korrosion vorzusehen. Alle Materialien müssen asbestfrei sein.

Die Platzierung des Treppenschrägaufzugs an den End- oder Zwischenzugangsstellen muss so erfolgen, dass die Haupteingangs- oder Hauptausgangstüren des Gebäudes vollständig geöffnet werden können, wenn dieser nicht benutzt wird.

5.1.2 Nutzungsprofil

Bei der mechanischen Auslegung des Treppenschrägaufzugs muss die vom Hersteller festgelegte Art und Weise der späteren vorgesehenen Nutzung und deren Häufigkeit berücksichtigt werden. Es gilt ein Mindestwert von 10 Ingangsetzungen des Treppenschrägaufzugs je Stunde (siehe informativen Leitfaden für die Auswahl von Treppenschrägaufzügen).

ANMERKUNG Eine Ingangsetzung des Treppenschrägaufzugs entspricht einer einzelnen vollständigen Fahrt zwischen Zugangsstellen.

5.1.3 Zugang für Wartungs-, Instandsetzungs- und Inspektionszwecke

Treppenschrägaufzüge müssen so konstruiert, gebaut und installiert werden, dass die wiederkehrende Prüfung, Wartung oder Reparatur von allen Bauteilen sicher und leicht durchgeführt werden kann. Die Abschnitte 6.4 und 7 und der Anhang E enthalten weitere Angaben zu diesen Tätigkeiten.

5.1.4 Brandsicherheit

Die zum Bau von Treppenschrägaufzügen verwendeten Werkstoffe müssen die Einflüsse auf die Verbrennung möglichst gering halten und dürfen auch keine Gefährdung aufgrund ihrer Toxizität und der Menge der von ihnen im Brandfalle freigesetzten Gase und Dämpfe verursachen.

Bauelemente aus Kunststoff und die Isolierung der elektrischen Leitungen müssen flammhemmend und selbstverlöschend sein.

Die verwendeten Werkstoffe müssen flammhemmende Eigenschaften haben, die den zutreffenden der folgenden Klassen entsprechen.

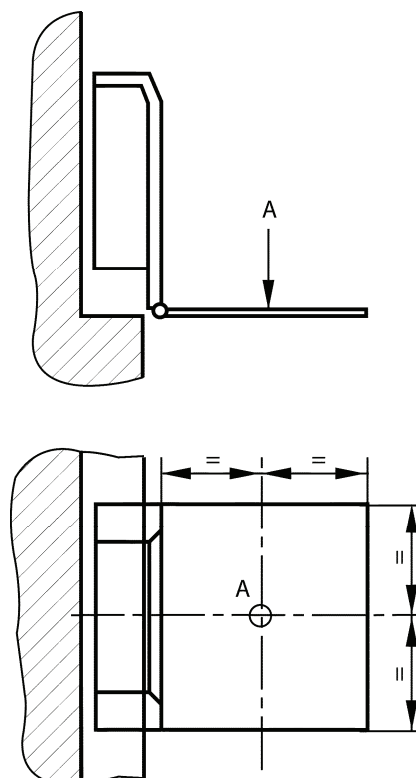
Tabelle 2 — Klassifizierung des Feuerwiderstands

Werkstofftyp	Zutreffende Norm	Bezeichnung der Klasse
Schaumkunststoffe mit einer Dichte von weniger als 250 kg/m ³	ISO 9772, <i>Cellular plastics — Determination of horizontal burning characteristics of small specimens subjected to a small flame</i>	HF-1
Dünne, biegsame Kunststoffe	EN ISO 9773, <i>Kunststoffe — Bestimmung des Brandverhaltens von dünnen, biegsamen, vertikal ausgerichteten Probekörpern in Kontakt mit einer kleinen Zündquelle</i>	VTM-0
Feste Kunststoffe, Schaumkunststoffe und sonstige nicht metallische Werkstoffe mit einer Dichte von mindestens 250 kg/m ³	EN 60695-11-10 <i>Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr — Teil 11-10: Prüfverfahren mit 50-W-Prüfflamme horizontal und vertikal</i>	Horizontale Beflammung — HB40 Vertikale Beflammung — V-0

5.1.5 Nenngeschwindigkeit

Die Nenngeschwindigkeit des Treppenschrägaufzugs in Fahrtrichtung darf bei Messung an den in den Bildern 1 und 2 festgelegten Bezugspunkten nicht mehr als 0,15 m/s betragen.

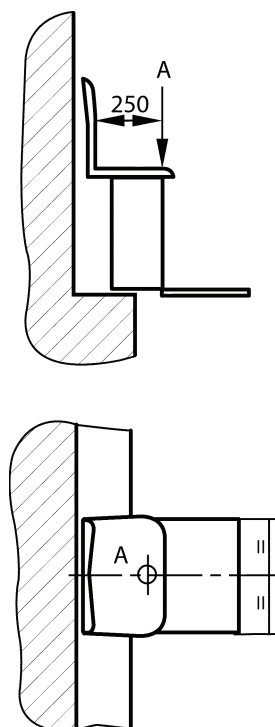
Maße in Millimeter



Legende

A Bezugspunkt für die Berechnung der Geschwindigkeit

Bild 1 — Bezugspunkt für Rollstuhlfahrer und stehende Benutzer



Legende

A Bezugspunkt für die Berechnung der Geschwindigkeit

Wenn am Punkt A gemessen wird, darf die Geschwindigkeit des Treppenschrägaufzugs an keinem Punkt der Fahrt die höchste Nenngeschwindigkeit übersteigen.

ANMERKUNG Für Treppenschrägaufzüge mit kombinierter Sitz- und Stehfunktion, siehe Bild 1.

Bild 2 — Bezugspunkt für sitzende Benutzer

5.1.6 Nennlast

5.1.6.1 Allgemeines

Treppenschrägaufzüge für sitzende oder stehende Benutzer müssen so ausgelegt sein, dass sie eine Person tragen können, d. h., ihre Nennlast muss mindestens 115 kg betragen.

Treppenschrägaufzüge mit Plattform müssen für Rollstuhlfahrer für eine Nennlast von mindestens 250 kg/m² ausgelegt sein.

5.1.6.2 Kontrolle der Beladung

Treppenschrägaufzüge mit Rollstuhlplattform müssen mit einer Einrichtung ausgerüstet sein, die verhindert, dass die Maschine bei einer Überlast auf der Plattform in Gang gesetzt werden kann. Als Überlast gilt eine Überschreitung der Nennlast um 25 %, wenn die Last wie in Bild 1 dargestellt, gleichmäßig über dem Punkt A verteilt ist.

Im Falle einer Überlastung muss der Benutzer durch ein auf der Plattform hör- und sichtbares Signal gewarnt werden.

5.1.7 Widerstand gegen die im Betrieb auftretenden Kräfte

5.1.7.1 Die gesamte Treppenschrägaufzugsanlage muss bei der Fahrt mit Nenngeschwindigkeit ohne bleibende Verformung den bei bestimmungsgemäßigem Betrieb, bei Anwendung der Sicherheitseinrichtungen und den beim Auftreffen auf die mechanischen Endanschläge auftretenden Kräften standhalten. Jedoch sind örtliche Verformungen, die durch das Eingreifen der Sicherheitsfangvorrichtung verursacht werden und den Betrieb des Treppenschrägaufzugs nicht beeinträchtigen, zulässig.

Falls in dieser Norm nicht abweichend angegeben, muss der Sicherheitsfaktor für alle Teile der Anlage mindestens 2,5 betragen.

5.1.7.2 Führungselemente und ihre Befestigungen und Verbindungen müssen Biegungen durch ungleichmäßige Belastung ohne Beeinträchtigung des bestimmungsgemäßen Betriebs standhalten.

5.1.7.3 Alle Last tragenden Bauelemente und Verbindungen, die für die Dauerfestigkeit von Bedeutung sind, müssen so ausgelegt werden, dass das Maß der Beanspruchungsschwankungen und die Anzahl der Beanspruchungszyklen, die ein Vielfaches der Lastspielzahl sein kann, berücksichtigt wird.

Die Auslegung muss beruhen auf:

- a) mindestens 50 000 Lastspiele;
- b) der ungünstigsten Bedingung für einen Lastzyklus und mindestens einer Ingangsetzung (Beschleunigung aus der Ruhe bis auf die Nenngeschwindigkeit), einer Fahrt von 5 m Länge und einem Halt (Verlangsamung aus der Nenngeschwindigkeit);
- c) Belastungslebenszyklus von 1/3 ohne Last, von 1/3 mit halber Last und von 1/3 mit Nennlast;
- d) Befestigungsmitteln, die so konstruiert sind, dass ihre Gebrauchstauglichkeit für die üblichen Betriebsbedingungen sichergestellt ist.

ANMERKUNG Komponenten dürfen während der empirischen Ermüdungsuntersuchung in Übereinstimmung mit den Empfehlungen des Herstellers ausgetauscht werden.

5.1.8 Schutz der Anlage gegen schädliche Einwirkungen von außen

5.1.8.1 Allgemeines

Mechanische und elektrische Bauelemente müssen gegen schädliche und gefährliche Einwirkungen von außen, die am vorgesehenen Einbauort auftreten können, geschützt werden, z. B.:

- a) Eindringen von Wasser und Feststoffen;
- b) durch Flora und Fauna ausgeübte Einflüsse usw.

Der Schutz muss so konstruiert und ausgeführt sein, und der Einbau des Treppenschrägaufzugs muss so erfolgen, dass die oben erwähnten Einwirkungen den sicheren und zuverlässigen Betrieb des Treppenschrägaufzugs nicht behindern.

5.1.8.2 Schutzgrad für den Einsatz im Freien

Für den Einsatz im Freien müssen Treppenschrägaufzüge mindestens dem in EN 60529 festgelegten Schutzgrad IP 55 für elektrische Ausrüstungen entsprechen.

ANMERKUNG Der Schutzgrad sollte erforderlichenfalls in Abhängigkeit vom Einbauort und den Betriebsbedingungen erhöht werden.

5.1.9 Schutz der Anlage gegen mechanischen Schaden

Schutzeinrichtungen für den Schutz von Personen müssen in Übereinstimmung mit EN 953, prEN ISO 13857:2006 und EN 349 konstruiert und ausgeführt werden. Deren Befestigungen müssen an den Schutzeinrichtungen oder an der Maschine befestigt sein, wenn die Schutzeinrichtungen entfernt werden.

5.2 Führungsschienen und mechanische Anschläge

5.2.1 Führungsschienen

5.2.1.1 Um das Lastaufnahmemittel auf seiner gesamten Fahrstrecke zu halten und zu führen, müssen eine oder mehrere Führungsschienen vorgesehen werden. Die Neigung darf mit Ausnahme der Einstiegsbereiche, bei denen ein maximaler vertikaler Anstieg von 500 mm zulässig ist, nicht mehr als 75° aus der Horizontalen betragen. Es darf nur ein Lastaufnahmemittel an einer beliebigen Führungsschiene des Treppenschrägaufzugs befestigt werden. Jegliche angrenzenden Führungsschienen des Treppenschrägaufzugs müssen so positioniert werden, dass keine Quetsch- oder Schergefahr zwischen den Lastaufnahmemitteln besteht, wenn sich diese einander bis auf den geringsten möglichen Abstand annähern.

5.2.1.2 Das Tragsystem des Treppenschrägaufzugs muss sicherstellen, dass sich die Plattform bei der Belastung mit Nennlast um nicht mehr als 5° aus der Horizontalen neigen kann.

5.2.1.3 Die Führungsschienen müssen aus Metall hergestellt sein.

5.2.2 Klappschienen

5.2.2.1 Faltführungsschienen dürfen im eingeklappten Zustand weder die Treppe noch den Einstiegsbereich blockieren.

5.2.2.2 Die Kraft, die erforderlich ist, um die von Hand zu klappenden Abschnitte von Klappführungsschienen in ihre vorgesehene Position zu bringen, darf nicht mehr als 30 N betragen.

5.2.2.3 Es muss eine elektrische Sicherheitseinrichtung vorgesehen werden, um zu verhindern, dass der Treppenschrägaufzug den Klappabschnitt der Führungsschiene erreicht, außer wenn sich dieser bereits in der für den Betrieb des Treppenschrägaufzugs vorgesehenen Position befindet.

5.2.2.4 Das Steuersystem für motorbetriebene Faltführungsschienen muss so ausgelegt sein, dass diese nur bei Aufbringung eines konstanten Drucks betätigt werden können (Totmannsteuerung). Falls die Energie innerhalb des motorbetriebenen Klappführungsschienensystems weniger als 4 J beträgt, können jedoch auch selbstständig anhaltende Steuerungen verwendet werden.

5.2.2.5 Motorantriebe müssen im Notfall auch von Hand betrieben werden können.

5.2.2.6 Der für den Klappmechanismus verwendete Antrieb muss so geschützt sein, dass weder der Mechanismus noch der Benutzer zu Schaden kommen kann, falls bei der Betätigung des Klappabschnitts der Führungsschiene eine Störung auftritt. Akustische und visuelle Signale müssen vor und während der Bewegung des Klappmechanismus vorgesehen werden. Das visuelle Signal muss auf dem Klappmechanismus oder an einer angrenzenden, markanten Stelle angebracht werden.

5.2.2.7 Die Bedienteile müssen so angeordnet sein, dass der Benutzer bei der Betätigung den Klappabschnitt der Führungsschiene sehen kann. Jedoch müssen bei Treppenschrägaufzügen mit gebogener Führungsschiene, bei denen die Fahrtstrecke nicht vollständig einzusehen ist, die Signalanforderungen aus 5.2.2.6 und 7.2 eingehalten werden.

5.2.3 Führungsschienen für Treppenschrägaufzüge

Wenn es möglich ist, den Treppenschrägaufzug über die Endpunkte der Fahrstrecke hinaus zu bewegen, müssen mechanische Endanschläge eingebaut werden.

5.2.4 Konstruktive Ausführung der Führungsschienen

Die konstruktive Ausführung der Führungsschienen muss so erfolgen, dass der Benutzer ohne die Verwendung von mechanisch befestigten oder beweglichen Verlängerungsstücken am Einstiegsbereich, direkt vom Treppenschrägaufzug auf die obere Fußbodenfläche des Einstiegsbereiches gelangen kann.

5.3 Fangvorrichtung und Geschwindigkeitsbegrenzer

5.3.1 Allgemeines

5.3.1.1 Der Treppenschrägaufzug muss mit einer Fangvorrichtung ausgerüstet sein, wenn der Ausfall eines Antriebsbauelements eine Übergeschwindigkeit des Treppenschrägaufzugs verursachen kann.

Die Fangvorrichtung muss so funktionieren, dass sie den Treppenschrägaufzug mit der Nennlast plus 25 % anhält und trägt.

5.3.1.2 Die Fangvorrichtung muss am Lastaufnahmemittel des Treppenschrägaufzugs befestigt werden; ausgenommen hiervon sind Treppenschrägaufzüge mit Antriebssystemen, die 5.4.9 entsprechen, bei denen diese an der Führungsschiene befestigt werden kann.

5.3.1.3 Wenn die Fangvorrichtung aktiviert ist, darf sie nicht durch eine Abnahme der Spannung eines beliebigen Seils oder einer beliebigen Kette oder sonstiger zur Aktivierung der Fangvorrichtung oder zur Bewegung des Lastaufnahmemittels in der Abwärtsrichtung verwendeter Mechanismen frei gegeben werden.

5.3.1.4 Im Falle des freien Falls mit Nennlast auf dem Lastaufnahmemittel des Treppenschrägaufzugs muss entweder die durchschnittliche Verzögerung oder die durchschnittliche Bremsstrecke gemessen werden. Die durchschnittliche Verzögerung darf höchstens 1,0 g Verlangsamung in Richtung der Führungsschiene betragen, wobei sich diese bei dem höchsten zulässigen Winkel über 75° befinden darf und die horizontalen Anteile der durchschnittlichen Verlangsamung bei Beanspruchung der Fangvorrichtung mit Nennlast nicht größer als 0,25 g sein dürfen. Alternativ muss die durchschnittliche Bremsstrecke im Falle eines freien Falls mit Nennlast auf dem Lastaufnahmemittel des Treppenschrägaufzugs höchstens 150 mm betragen.

Wenn der Geschwindigkeitsbegrenzer seine Aussteuerung aus einer Hauptaufhängungskette oder einem Hauptaufhängungsseil bezieht, muss die Fangvorrichtung ebenfalls von einem Mechanismus aktiviert werden, der durch Bruch oder Erschlaffung der Aufhängungsmittel ausgelöst wird.

5.3.1.5 Die Fangvorrichtung muss so ausgelegt sein, dass sie in die Führungsschiene oder die Zahnstange eingreift; ausgenommen hiervon sind Treppenschrägaufzüge mit Antriebssystemen, die mit 5.4.7 und 5.4.9 übereinstimmen.

5.3.1.6 Alle Wellen, Klemmen, Keile oder Träger, die als Bestandteil der Fangvorrichtung dienen und bei ihrer Aktivierung belastet werden, müssen aus Metall hergestellt sein. Alle anderen Verbindungselemente können aus einem beliebigen geeigneten Material hergestellt werden, vorausgesetzt, sie bestehen die in Anhang A aufgeführten Prüfungen.

5.3.1.7 Die Aktivierung der Fangvorrichtung darf an keinem Punkt der Führungsschiene zu einer Neigung des Lastaufnahmemittels gegenüber der Horizontalen von mehr als 10° im Falle von Lastaufnahmemitteln mit Sitz und von mehr als 5° im Falle von Lastaufnahmemitteln mit Steh- oder Rollstuhlplattform führen.

5.3.2 Steuerung

Die Fangvorrichtung muss von einem Geschwindigkeitsbegrenzer mechanisch ausgelöst werden, wenn der abwärts fahrende Treppenschrägaufzug eine Geschwindigkeit von mindestens 115 % der Nenngeschwindigkeit erreicht, jedoch 0,3 m/s nicht überschreitet. Das Auslösen der Fangvorrichtung durch elektrische, hydraulische oder pneumatische Hilfsmittel ist nicht gestattet.

5.3.3 Lösen

Wurde die Fangvorrichtung ausgelöst, so darf sie nur durch die Aufwärtsbewegung des Lastaufnahmemittels gelöst und zurückgestellt werden. Nach der Lösung muss die Fangvorrichtung weiterhin betriebsbereit sein.

5.3.4 Zugang für Inspektionen

Die Fangvorrichtung muss für Inspektions- und Prüfzwecke zugänglich sein.