

DIN EN 81-40



ICS 11.180.10; 91.140.90

Ersatz für
DIN EN 81-40:2009-04

**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 81-40:2020**

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 81-40:2020

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 81-40:2020

Gesamtumfang 91 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

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

Diese Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in Verkehr gebrachte Aufzüge, 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).

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 81-40:2009-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Unterstützung von Spindel- und Mutterantrieben wurde gestrichen;
- b) Prüfungen für statische Überlast, die Einstellung der Sitzneigung, Kanten und Oberflächen und das selbsthemmende System wurden hinzugefügt;
- c) Anforderungen an die Schnittstelle des Treppenschrägaufzug im Gebäude wurden hinzugefügt;
- d) eine Anforderung für den Blitzschutz wurde hinzugefügt;
- e) alle normativen Verweisungen auf andere Normen wurden mit Jahreszahlen versehen;
- f) ein neuer Anhang ZA, einschließlich einer detaillierten Tabelle ZA.1, wurde erstellt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 81-40: 2009-04

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 Personen mit Behinderungen**

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 29. Juni 2020 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	10
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	13
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	17
5.1 Allgemeines	17
5.1.1 Einleitung	17
5.1.2 Nutzungsprofil	17
5.1.3 Zugang für Wartungs-, Instandsetzungs- und Inspektionszwecke	17
5.1.4 Brandsicherheit	17
5.1.5 Geschwindigkeit	18
5.1.6 Nennlast	20
5.1.7 Widerstand gegen die im Betrieb auftretenden Kräfte	21
5.1.8 Schutz der Anlage gegen schädliche Einwirkungen von außen	22
5.1.9 Schutz der Anlage gegen mechanischen Schaden	22
5.2 Führungsschienen und mechanische Anschläge	22
5.2.1 Führungsschienen	22
5.2.2 Klappbare Führungsschienen	23
5.2.3 Führungsschienen für Treppenschrägaufzüge	23
5.2.4 Konstruktive Ausführung der Führungsschienen	23
5.3 Fangvorrichtung und Geschwindigkeitsbegrenzer	23
5.3.1 Allgemeines	23
5.3.2 Steuerung	24
5.3.3 Lösen	24
5.3.4 Zugang für Inspektionen	24
5.3.5 Elektrische Überwachung	24
5.3.6 Geschwindigkeitsbegrenzer	25
5.3.7 Einheit zur Überwachung von Drehbewegungen	25
5.4 Antriebseinheiten und -systeme	25
5.4.1 Allgemeine Anforderungen	25
5.4.2 Bremseinrichtung	27
5.4.3 Not-/Handbetrieb	27
5.4.4 Zusätzliche Anforderungen für Antriebe mit Seilaufhängung	28
5.4.5 Zusätzliche Anforderungen an Zahnrad-/Zahnstangenantriebe	29
5.4.6 Zusätzliche Anforderungen für Kettenantriebe	30
5.4.7 Zusätzliche Anforderungen an Friktions-/Traktionsantriebe	31
5.4.8 Zusätzliche Anforderungen für Seil-/Kugelantriebe	31
5.5 Elektrische Anlagen und Ausrüstungen	33
5.5.1 Allgemeines	33
5.5.2 Schütze für den Antrieb	35
5.5.3 Motor- und Bremsstromkreise zum Anhalten der Maschine und zur Prüfung ihres Stillstands	35
5.5.4 Kriech- und Luftstrecken und Anforderungen an die Abdeckungen	36

5.5.5	Schutz gegen elektrische Fehler	37
5.5.6	Elektrische Sicherheitseinrichtungen	37
5.5.7	Zeitverzögerung.....	39
5.5.8	Schutz des Antriebsmotors	39
5.5.9	Verkabelung.....	39
5.5.10	Sicherheitsschaltungen	41
5.5.11	Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen.....	44
5.5.12	Zusätzliche Anforderungen an batteriebetriebene Treppenschrägaufzüge	44
5.5.13	Drahtlose Steuerungen.....	45
5.5.14	Befehlsgeber.....	46
5.5.15	Betriebsendschalter und Notendschalter	47
5.5.16	Notrufeinrichtungen und Warnsignale	48
5.6	Lastaufnahmemittel	48
5.6.1	Lastaufnahmemittel mit kombiniertem Aufbau	48
5.6.2	Sitz.....	48
5.6.3	Lastaufnahmemittel mit Stehplattform	51
5.6.4	Lastaufnahmemittel mit Rollstuhlplattform.....	52
6	Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	55
6.1	Allgemeines	55
6.2	Nachweis der konstruktiven Ausführung	55
6.3	Prüfungen.....	58
6.3.1	Allgemein.....	58
6.3.2	Geschwindigkeitsbegrenzer und Fangvorrichtung	58
6.3.3	Sicherheitsbauteil für die Einstellung der Sitzneigung.....	58
6.3.4	Prüfung der statischen Überlast	58
6.3.5	Selbsthemmendes System	58
6.3.6	Schaltkreise mit elektronischen Bauelementen.....	58
6.3.7	Sicherheitsoberfläche und Kante	58
6.4	Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme	59
6.4.1	Prüfung bei Montageende	59
6.4.2	Dokumentation	59
7	Benutzerinformationen	60
7.1	Allgemeines	60
7.2	Signale und Warneinrichtungen.....	60
7.3	Begleitunterlagen (insbesondere Betriebsanleitung).....	60
7.3.1	Allgemeines	60
7.3.2	Verkaufsunterlagen.....	61
7.4	Kennzeichnung.....	61
7.4.1	Lastaufnahmemittel	61
7.4.2	Notrufeinrichtung	62
7.4.3	Symbol für die Benutzung durch Behinderte.....	62
7.4.4	Not-Handbetrieb.....	63
7.4.5	Stromversorgung.....	63
Anhang A (normativ) Prüfungen — Sitz- und Sicherheitsbauteile — Prüfverfahren zum Nachweis der Konformität		64
A.1	Messgeräte	64
A.2	Baumusterprüfung für Geschwindigkeitsbegrenzer und Fangvorrichtung	64
A.2.1	Allgemeine Vorgaben	64
A.2.2	Prüfverfahren	64
A.2.3	Prüfbericht.....	65
A.3	Prüfung bei statischer Überlast	65
A.3.1	Berechnung der Ladung im schlimmsten Fall.....	65
A.3.2	Prüfverfahren	66

A.4	Prüfung der Sicherheitseinrichtung für die Einstellung der Sitzneigung.....	67
A.4.1	Allgemeines	67
A.4.2	Prüfverfahren	67
A.5	Prüfung von Kanten und Oberflächen.....	68
A.6	Prüfung des selbsthemmenden Systems.....	68
Anhang B (normativ) Elektronische Bauelemente: Fehlerausschluss.....		69
Anhang C (normativ) Anforderungen an die Schnittstelle des Treppenlifts im Gebäude		78
C.1	Minimale Abstände zu angrenzenden Flächen	78
C.2	Minimaler Abstand zu Balken und anderen Gegenständen im Kopfbereich.....	78
C.3	Einrichtungen zum Entkommen im Brandfall.....	78
C.4	Spannungsversorgung und Beleuchtung	78
Anhang D (informativ) Leitfaden für die Auswahl von Treppenschrägaufzügen.....		81
D.1	Allgemeines	81
D.2	Auswahl des Stuhl-Treppenschrägaufzugs	81
D.2.1	Eignung.....	81
D.2.2	Befehlsgeber.....	81
D.2.3	Einbauort des Treppenschrägaufzugs	81
D.2.4	Arbeitszyklus	82
D.3	Wartung	82
Anhang E (informativ) Empfehlungen für die Bereitstellung und Nutzung von speziell angepassten Befehlsgebern, Schaltern und Sensoren		83
E.1	Befehlsgeber	83
E.2	Speziell angepasste Schalter.....	83
Anhang F (informativ) Regelmäßige Kontrollen, Prüfungen und Wartungsmaßnahmen		84
F.1	Wiederkehrende Prüfungen.....	84
F.2	Wartungsmaßnahmen.....	84
Anhang G (normativ) Friktions-/Traktionsantrieb — Berechnung und Prüfung der Reibung auf Konformität		85
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG		86
Literaturhinweise.....		89

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 81-40:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 10 „Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2022 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren

Dieses Dokument ersetzt EN 81-40:2008.

EN 81-40:2020 stellt eine vollständige Überarbeitung der Norm dar. Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- die Unterstützung von Spindel- und Mutterantrieben wurde gestrichen;
- Prüfungen für statische Überlast, die Einstellung der Sitzneigung, Kanten und Oberflächen und das selbsthemmende System wurden hinzugefügt;
- Anforderungen an die Schnittstelle des Treppenschrägaufzug im Gebäude wurden hinzugefügt;
- eine Anforderung für den Blitzschutz wurde hinzugefügt;
- alle normativen Verweisungen auf andere Normen wurden mit Jahreszahlen versehen;
- ein neuer Anhang ZA, einschließlich einer detaillierten Tabelle ZA.1, wurde erstellt.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

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

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

Einleitung

Die Bevölkerung in Europa wird älter und Behinderungen, einschließlich altersbedingter Beeinträchtigungen, nehmen immer mehr Überhand. Die Zahl der älteren Personen und Personen mit Behinderungen wird derzeit auf etwa 80 Millionen Menschen geschätzt – ein hoher und zunehmender Anteil der Bevölkerung in der Europäischen Union. Aus der sich verändernden Demographie ergeben sich für die Union sowohl Möglichkeiten als auch Herausforderungen. Das wirtschaftliche, soziale und kulturelle Potential von älteren Personen und Personen mit Behinderungen ist derzeit noch nicht ausreichend genutzt. Dennoch wird zunehmend anerkannt, dass die Gesellschaft dieses Potential zum wirtschaftlichen und sozialen Vorteil der Gesellschaft im Allgemeinen mehr ausschöpfen muss.

Dies ist einer der Gründe, die zu diesem Dokument über vertikale Plattformaufzüge für Personen mit Behinderungen als ein Mittel für die Zugänglichkeit von Gebäuden geführt haben.

Dieses Dokument ist eine Norm des Typs C nach EN ISO 12100:2010.

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

- Maschinenhersteller (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Organisationen des Gesundheits- und Arbeitsschutzes (Gesetzgeber, Unfallverhütungsorganisationen, Marktaufsicht usw.).

Andere interessierte Kreise können durch das in diesem Dokument (durch die oben genannten interessierten Kreise) festgeschriebene Sicherheitsniveau betroffen sein. Es handelt sich dabei um:

- Maschinenanwender/Arbeitgeber (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Maschinenanwender/Arbeitnehmer (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Personen mit besonderen Bedürfnissen);
- Dienstleistungsanbieter, z. B. für die Wartung (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Verbraucher (falls die behandelten Maschinen für die Nutzung durch Verbraucher bestimmt sind).

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

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

Falls Anforderungen der vorliegenden Typ-C-Norm von den in Normen der Typen A oder B festgelegten Anforderungen abweichen, haben die Anforderungen der vorliegenden Typ-C-Norm für Maschinen, die nach den Anforderungen der vorliegenden Typ-C-Norm entworfen, ausgelegt und gebaut wurden, Vorrang vor den Anforderungen 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 zu Grunde 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) die Umgebungstemperatur liegt am Einsatzort der Maschine zwischen 0 °C und +40 °C;
- g) 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:
 - 1) über die Eignung für den Benutzer (siehe Anhang D);
 - 2) darüber, dass der Einbauort einen sicheren Betrieb der Maschine ermöglicht (siehe Anhang C);
 - 3) über beliebige zusätzliche Brandschutzanforderungen.

1 Anwendungsbereich

1.1 Dieses Dokument 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), Friktions-/Traktionsantriebe (5.4.7) und einem Seil-Kugelantrieb (5.4.8) gestützt oder gehalten.

1.2 Dieses Dokument 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 Dieses Dokument enthält keine zusätzlichen Anforderungen in Bezug auf:

- Betrieb unter erschwerten Bedingungen (z. B. extreme Klimabedingungen, starke Magnetfelder);
- 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;
- 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 Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 81-20:2020, *Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen — Aufzüge für den Personen- und Gütertransport — Teil 20: Personen- und Lastenaufzüge*

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

EN 1021-2:2014, *Möbel — Bewertung der Entzündbarkeit von Polstermöbeln — Teil 2: Eine einem Streichholz vergleichbare Gasflamme als Zündquelle*

EN 12385-4:2002+A1:2008, *Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 4: Litzenseile für allgemeine Hebezwecke*

EN 16005:2012/AC:2015, *Kraftbetätigte Türen — Nutzungssicherheit — Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 60204-1:2018, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2016, modifiziert)*

EN 60529:1991¹, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)*

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

EN 60695-11-10:2013, *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr — Teil 11-10: Prüfflammen — Prüfverfahren mit einer 50-W-Prüfflamme horizontal und vertikal (IEC 60695-11-10:2013)*

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

EN 60947-1:2007², *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 1: Allgemeine Festlegungen (IEC 60947-1:2007)*

EN 60947-4-1:2010/A1:2012, *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 4-1: Schütze und Motorstarter — Elektromechanische Schütze und Motorstarter (IEC 60947-4-1:2009/A1:2012)*

EN 60947-5-1:2017, *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente — Elektromechanische Steuergeräte (IEC 60947-5-1:2016)*

EN 61249-2-1:2005, *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 61508-2:2010, *Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme — Teil 2: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme (IEC 61508-2:2010)*

EN 61508-3:2010, *Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme — Teil 3: Anforderungen an Software (IEC 61508-3:2010)*

EN IEC 61558-1:2019, *Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten, Drosseln und entsprechenden Kombinationen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61558-1:2017)*

1 Dieses Dokument ist derzeit von den Änderungen EN 60529:1991/A1:2000 und EN 60529:1991/A2:2013 sowie die Berichtigung EN 60529:1991/AC:2016-12 betroffen.

2 Dieses Dokument ist derzeit von den Änderungen EN 60947-1:2007/A1:2011 und EN 60947-1:2007/A2:2014 betroffen.

EN 62305 (alle Teile), *Blitzschutz (IEC 62305)*

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

EN ISO 9773:1998³, *Kunststoffe — Bestimmung des Brandverhaltens von dünnen, biegsamen, vertikal ausgerichteten Probekörpern in Kontakt mit einer kleinen Zündquelle (ISO 9773:1998)*

EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*

EN ISO 13854:2019, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen (ISO 13854:2017)*

EN ISO 13857:2019, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2019)*

EN ISO 14120:2015, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen (ISO 14120:2015)*

ISO 606:2015, *Short-pitch transmission precision roller and bush chains, attachments and associated chain sprockets*

ISO 7000:2019, *Graphical symbols for use on equipment — Registered symbols*

ISO 9772:2012, *Cellular plastics — Determination of horizontal burning characteristics of small specimens subjected to a small flame*

IEC 60417:2002 DB, *Graphical symbols for use on equipment*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100:2010, EN 81-20:2020 und die folgenden Begriffe.

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

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

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 Dieses Dokument ist derzeit von der Änderung EN ISO 9773:1998/A1:2003 betroffen.

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

Antriebseinheit

mechanische Einheit, einschließlich Motor, der das Lastaufnahmemittel antreibt und anhält

3.6

elektrische Sicherheitskette

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

3.7

elektrische Sicherheitsschaltung

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

3.8

elektrischer Sicherheitskontakt

Kontakt, bei dem die Trennung der Stromkreisabschaltelemente zwangsläufig erreicht wird

3.9

elektrische Sicherheitseinrichtung

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

3.10

Notendeinrichtung

letzte elektrische Schutzeinrichtung, die hinter den Bodenanschlüssen angebracht ist

3.11

Führungsschiene

die zur Führung des Lastaufnahmemittels dienenden starren Bauelemente

3.12

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

3.13

eingeschränkte Mobilität

Schwierigkeit bei der Benutzung von Treppen aufgrund einer Beeinträchtigung

Anmerkung 1 zum Begriff: 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 zum Begriff: Diese Definition gilt speziell für dieses Dokument und ist keine vollständige Definition des Begriffs.

3.14

Fahrzeit

Bewegung des Lastträgers zwischen zwei Ebenen inklusive einem Start- und Stoppvorgang

[QUELLE: ISO 9386-2:2000, 3.24]

3.15

höchste Betriebslast

Nennlast + Überlast

3.16

Überlast

25 % der Nennlast

3.17

Geschwindigkeitsbegrenzer

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

3.18

öffentlicher Zugang

Ort, an dem der Benutzer unbekannt ist

3.19

Nennlast

Last, für die die Anlage ausgelegt ist

3.20

Nenngeschwindigkeit

Auslegungsgeschwindigkeit des Lastaufnahmemittels

3.21

Sicherheitsfaktor

Verhältnis, entweder der Maximallast oder der äußersten dehnbaren Last zur Last, die einem Bauteil von einem Material durch die Nennlast unter statischen oder dynamischen Bedingungen auferlegt werden kann

3.22

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

3.23

selbsthemmendes Antriebssystem

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

3.24

Schaltleiste

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

3.25

Schaltfläche

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

3.26

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

3.27

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, das sich in einer geneigten Ebene bewegt

3.28

Etagenschalter

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

3.29

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 12100:2010 ab. Außerdem werden Verweisungen auf die im vorliegenden Dokument enthaltenen Unterabschnitte zu sicherheitstechnischen Anforderungen und/oder Schutzmaßnahmen angegeben.

Tabelle 1 zeigt die bisher identifizierten Gefährdungen auf und gibt an, in welchem Abschnitt des vorliegenden Dokuments 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 im vorliegenden Dokument nicht behandelt.

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

Gruppe	Signifikante Gefährdung nach EN ISO 12100:2010, Tabelle B.1	Maßgebende Abschnitte in diesem Dokument
<i>Allgemeines, für viele Maschinen relevant</i>		
1	Mechanische Gefährdungen:	
1.1	wegen Maschinenteilen oder Werkstücken, z. B. — durch mechanische Festigkeit (Bruch)	5.1.7, 5.1.9, 5.4.5.1, 5.4.5.2
	wegen Maschinenteilen oder Werkstücken, z. B. — durch kinetische Energie (Beschleunigung, Verzögerung, bewegliche/rotierende Teile)	5.1.9
1.2	durch gespeicherte Energie, z. B. — elastische Elemente (Federn)	5.6.2.4.3
1.3	Quetschen	5.1
1.4	Scheren	5.1
1.5	Schneiden oder Abschneiden	5.6.2.2
1.6	Erfassen	5.1
1.7	Einziehen oder Fangen	5.1.3
1.8	Stoß	5.6.4.3
1.10	Reibung oder Abrieb	5.6.2.5
1.12	Ausgleiten, Stolpern und Sturz	5.6.2.1, 5.6.2.3, 5.6.3.1, 5.6.3.2, 5.6.3.3, 5.6.4.1, 5.6.4.4, 5.6.4.5, 5.6.4.6, 5.6.4.7
1.13	Instabilität	5.1.7
2	Elektrische Gefährdungen:	
2.1	Berührung von unter Spannung stehenden Teilen	5.5.1, 5.5.4.1, 5.5.9, 5.5.12.1, 5.5.12.4
2.2	Teile, die durch Fehlzustände spannungsführend geworden sind	5.5.5.1, 5.5.12.6
2.7	Kurzschluss	5.5.5.1, 5.5.9.2, 5.5.12.5, 5.5.12.10
2.8	Überlast	5.5.1.2, 5.5.8, 5.5.12.3, 5.5.12.8, 5.5.12.11
4	Gefährdungen durch Lärm:	
4.1	dauerhafter Hörverlust, Tinnitus	nicht behandelt
5	Gefährdungen durch Vibration:	
5.1	an den während der Bedienung sitzenden Bediener übertragene Vibrationen	5.1.1
6	Gefährdungen durch Strahlung:	
6.2	hochfrequente elektromagnetische Strahlung	5.5.13
7	Gefährdungen durch Werkstoffe und Substanzen:	
7.1	Gefährdungen durch Kontakt mit gefährlichen Flüssigkeiten, Gasen, Nebeln, Dämpfen und Stäuben bzw. durch Einatmen derselben	5.5.12.2

Gruppe	Signifikante Gefährdung nach EN ISO 12100:2010, Tabelle B.1	Maßgebende Abschnitte in diesem Dokument
7.2	Feuer	5.1.4, C.3
8	Ergonomische Gefährdungen:	
8.1	ungesunde Körperhaltung oder besondere Anstrengung	5.6.2.4.2, 5.6.4.3, 5.6.4.11
8.4	unangepasste örtliche Beleuchtung	C.4
8.5	Konstruktion oder Platzierung von Hinweisen und Sichtanzeigen	7.2, 7.4
8.6	Konstruktion, Platzierung oder Kenntlichmachung von Befehlsgebern	5.5.13, 5.5.14
8.9	menschliches Fehlverhalten während der Bedienung	5.5.12.7, 5.5.12.9, 5.6.2.4, Abschnitt 7
9	Gefährdungen im Zusammenhang mit der Einsatzumgebung der Maschine:	
9.4	Schnee, Wasser, Wind, Temperatur	5.1.8
10		
10.1	Ausfall/Störung des Steuerungssystems und der Steuerkreise	5.4.8.4, 5.5.1, 5.5.2, 5.5.3, 5.5.4.2, 5.5.5, 5.5.6, 5.5.10, 5.5.11, 5.5.13, 5.5.14, 5.5.15
10.3	Softwarefehler	nicht behandelt
10.4	Ausfall der Stromversorgung	5.5.5.1
12	Gefährdungen durch: — Montage und Einbau — Einstellung — Reinigung — Fehlersuche — Wartung	
12.1	Wartung	5.1.3, 5.3.4
12.2	unzureichende Zugangseinrichtungen während der Benutzung, Einstellung und Wartung	5.1.3, 5.4.3, 5.5.16, 5.6.4.8
12.4	in einer Maschine eingeklemmt oder eingeschlossen sein	5.1.3, 5.4.3, 5.5.12.12, 5.5.16, 5.6.4.8, 5.6.4.10
<i>Ergänzend aufgrund der Beweglichkeit von Maschinen</i>		
16	Gefährdungen im Zusammenhang mit der Fahrfunktion:	
16.5	unzureichende Möglichkeit zum Abbremsen, Anhalten und Stillsetzen der Maschine	5.5.2, 5.5.3, 5.5.4, 5.5.5, 5.5.6, 6.4
17	Gefährdungen in Verbindung mit der Arbeitsstation (einschließlich Führerstand) der Maschine:	
17.1	Sturz von Personen beim Betreten oder Verlassen der Arbeitsstation	5.6.2.6, 5.6.3.3, 5.6.4.6, 5.6.4.7, 5.6.4.8, 5.6.2.1, 5.6.2.3, 5.6.3.1.1, 5.6.3.2

Gruppe	Signifikante Gefährdung nach EN ISO 12100:2010, Tabelle B.1	Maßgebende Abschnitte in diesem Dokument
17.3	mechanische Gefährdungen an der Arbeitsstation, wie z. B.: — Kontakt mit den Rädern Umstürzen und Kippen Ausgleiten während des Zugangs — Herabfallen von Gegenständen, Eindringen von Gegenständen — Kontakt von Personen mit Maschinenteilen oder Werkzeugen (mitgängergeführte Maschinen)	5.2, 5.3, 5.3.1.7, 5.6.2, 5.6.3.2, 5.6.4.5, 5.6.4.6
<i>Ergänzend aufgrund der Hubtätigkeiten</i>		
22	Mechanische Gefährdungen durch herabfallende Lasten, Zusammenstöße, Umkippen der Maschine:	
22.1	mangelnde Standsicherheit	5.2.1, 5.4.7.1, 5.4.7.3
22.2	falsche Beladung, Überlastung, Überschreiten der Kippmomente	5.1.6, 5.6.4.3, 7.3.1.1
22.8	Entgleisen	5.2.3
22.9	ungenügende mechanische Festigkeit von Bauteilen	5.1.7
22.10	ungeeignete Konstruktion von Treibscheiben und Trommeln	5.4.1.7, 5.4.4.2, 5.4.4.3, 5.4.8.2
22.11	ungeeignete Auswahl von Ketten, Seilen, Hebeeinrichtungen und Zubehör und deren ungeeignete Einbau in die Maschine	5.4.4.1, 5.4.4.4, 5.4.6.1, 5.4.6.2, 5.4.6.3, 5.4.6.4, 5.4.8.1, 5.4.8.3
23	Gefährdungen in Verbindung mit Fahrer-/Benutzerposition:	
23.1	unzureichende Sicht von der Fahrerposition aus	5.6.4.13, 6.4
<i>Ergänzend für Maschinen, die bestimmte Gefährdungen aufgrund des Hebens von Personen darstellen</i>		
27	Mechanische Gefährdungen:	
27.1	aufgrund von: — ungeeigneter mechanischer Festigkeit — ungeeigneten Betriebskennwerten — Ausfall der Ladesteuerung	5.1.6, 5.1.7, 5.4.1.3, 5.6.4.2
27.2	Ausfall der Steuerung in Personentransporteinrichtungen (Funktion, Priorität)	5.5.13, 5.5.14
27.3	Übergeschwindigkeit der Personentransporteinrichtung	5.3
27.4	Absturz von Personen von der Personentransporteinrichtung	5.6.1, 5.6.2.1, 5.6.2.3, 5.6.2.6 5.6.3.1, 5.6.3.2, 5.6.4.1, 5.6.4.4, 5.6.4.5, 5.6.4.6, 5.6.4.7

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 12100:2010 konstruiert werden.

Es muss sichergestellt werden, dass die im vorliegenden Dokument 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.

Alle Komponenten müssen so konstruiert und gebaut sein, um eine einfache Handhabung während des Transports, der Montage und Demontage zu ermöglichen.

Der Treppenschrägaufzug darf keine Vibrationen erzeugen, die gefährlich für die Benutzer sind.

5.1.2 Nutzungsprofil

Bei der 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 mit Nenngeschwindigkeit in der maximalen Steigung je Stunde (siehe auch informativen Leitfaden für die Auswahl von Treppenschrägaufzügen, Anhang D).

5.1.3 Zugang für Wartungs-, Instandsetzungs- und Inspektionszwecke

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

Schutzeinrichtungen müssen in Übereinstimmung mit EN ISO 14120:2015, EN ISO 13857:2019 und EN ISO 13854:2019 konstruiert und ausgeführt werden. Befestigungssysteme müssen an den Schutzeinrichtungen oder an der Maschine angebracht bleiben, wenn die Schutzeinrichtungen entfernt werden.

5.1.4 Brandsicherheit

Die zum Bau von Treppenschrägaufzügen verwendeten Werkstoffe müssen brandhemmend und selbstverlöschend sein.

ANMERKUNG Nationale Regelungen können zur Anwendung kommen.

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

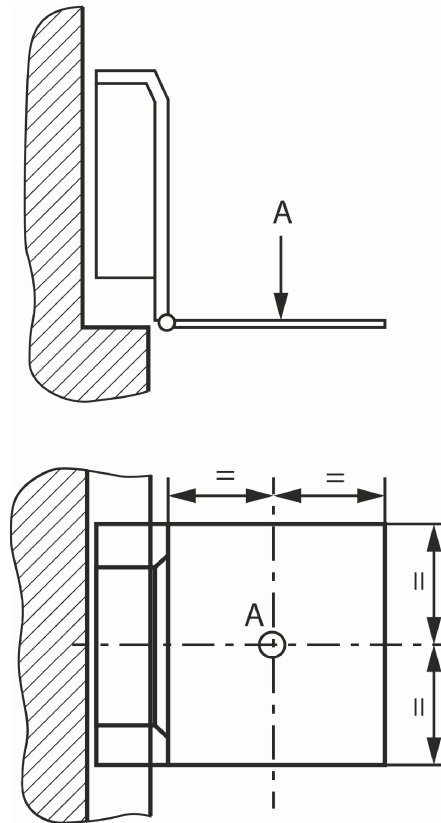
Die verwendeten Werkstoffe müssen flammhemmende Eigenschaften haben, die den zutreffenden der folgenden Klassen entsprechen (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2 — Klassifizierung des Feuerwiderstands

Werkstofftyp	Zutreffende Norm	Bezeichnung der Klasse
Schaumkunststoffe mit einer Dichte von weniger als 250 kg/m ³	ISO 9772:2012	HF-1
Dünne, biegsame Kunststoffe	EN ISO 9773:1998 ³	VTM-0
Feste Kunststoffe, Schaumkunststoffe und sonstige nicht metallische Werkstoffe mit einer Dichte von mindestens 250 kg/m ³	EN 60695-11-10:2013	Horizontale Beflammung — HB40
		Vertikale Beflammung — V-0
Polsterungsmaterial	EN 1021-2:2014	Prüfbericht nach EN 1021-2:2014, Anhang B, alle Ergebnisse werden mit „Nein“ angegeben

5.1.5 Geschwindigkeit

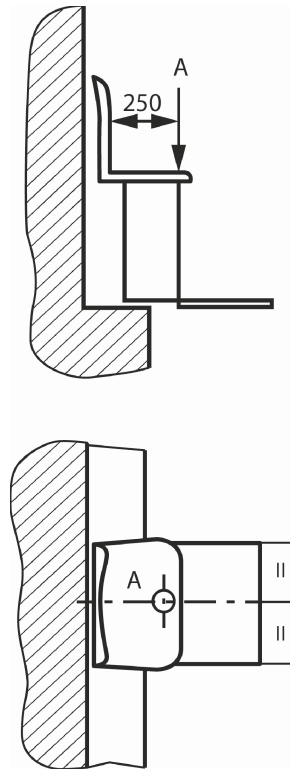
Die Nenngeschwindigkeit des Treppenschrägaufzugs in Fahrtrichtung darf bei Messung an dem in Bild 1 und Bild 2 festgelegten Bezugspunkt A nicht mehr als 0,15 m/s betragen.



Legende

A Referenzpunkt für Kalkulation der Geschwindigkeit

Bild 1 — Referenzpunkt für Rollstuhlbenutzer und stehende Benutzer



Legende

A Referenzpunkt für Kalkulation der Geschwindigkeit

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

Bild 2 — Referenzpunkt für sitzende Benutzer

5.1.6 Nennlast

5.1.6.1 Allgemein

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. Für den öffentlichen Bereich muss die Nennlast mindestens 250 kg betragen.

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 bestimmungsgemäßem 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 oder den mechanischen Endanschlag verursacht werden und den Betrieb des Treppenschrägaufzugs nicht beeinträchtigen, zulässig. Wenn nach einem Ereignis die Komponenten der mechanischen Endanschläge ersetzt werden müssen, muss dies in der Serviceanleitung vermerkt sein.

Falls in diesem Dokument nicht abweichend angegeben, muss der Sicherheitsfaktor entsprechend der Dehngrenze für alle Teile der Anlage mindestens 2,5 betragen.

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

5.1.7.3 Alle Last tragenden Baulemente 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 45 000 Lastspielen;
- b) jedem Lastspiel bei Nennlast + 10 %, das durch den Hersteller festgelegt wurde, und muss mindestens Folgendes umfassen:
 - 1) einen Benutzer, der den Aufzug montiert;
 - 2) eine Ingangsetzung (Beschleunigung aus der Ruhe bis auf die Nenngeschwindigkeit);
 - 3) eine Fahrt von mindestens 5 m Länge;
 - 4) einen Halt (Verlangsamung aus der Nenngeschwindigkeit);
 - 5) einen Benutzer, der den Aufzug demontiert;
 - 6) einen Schienenabschnitt am maximalen Schienenwinkel, oder am ungünstigsten Winkel, der durch den Hersteller festgelegt wurde; und zusätzlich, im Falle von gekrümmten Schienen des Treppenlifts:
 - i) eine der ungünstigsten Schienen nach Angaben des Herstellers, die Schienenabschnitte am minimalen und maximalen Schienenwinkel und die ungünstigsten zwei- und dreidimensionalen Krümmungen umfassen, und
 - ii) eine Schiene, die Ladestellenhöhen von vertikal mindestens 3 m erreicht;
- c) die Schritte b) 1) und 5) können in separaten Prüfungen durchgeführt werden;
- d) Befestigungsmitteln zur Befestigung am Gebäude, die so konstruiert sind, dass ihre Gebrauchstauglichkeit für die üblichen Betriebsbedingungen sichergestellt ist.

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

5.1.7.4 Nach der Prüfung nach 5.1.7.3 muss die Prüfung weitere 5 000 Zyklen ohne Last fortgeführt 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) die Auswirkungen von Feuchtigkeit, Temperatur, Korrosion, Umweltverschmutzung, Sonneneinstrahlung;
- c) durch Flora und Fauna ausgeübte Einflüsse.

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 60529:1991¹ festgelegten Schutzgrad IP 44 nur für elektrische Ausrüstungen entsprechen.

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

5.1.9 Schutz der Anlage gegen mechanischen Schaden

Schutzeinrichtungen müssen in Übereinstimmung mit EN ISO 14120:2015, EN ISO 13857:2019 und EN ISO 13854:2019 konstruiert und ausgeführt werden. Befestigungssysteme müssen an den Schutzeinrichtungen oder an der Maschine angebracht bleiben, 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. 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. Alle Last tragenden Bauelemente müssen den in A.3 vorgeschriebenen Lasten standhalten können.

5.2.1.3 Die Führungsschienen müssen aus einem metallischen dehnbaren Werkstoff hergestellt sein.

5.2.2 Klappbare Führungsschienen

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

5.2.2.2 Die Kraft, die erforderlich ist, um die klappbaren Führungsschienen in ihre vorgesehene Position zu bringen, muss ausgewogen sein und 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 klappbare Führungsschienen muss so ausgelegt sein, dass diese nur bei Aufbringung eines konstanten Drucks betätigt werden können (Totmannsteuerung). Falls die kinetische Energie innerhalb des motorbetriebenen Klappführungsschienensystems weniger als 1,69 J nach EN 16005:2012/AC:2015 beträgt, dürfen jedoch auch selbstständig anhaltende Steuerungen verwendet werden.

5.2.2.5 Motorantriebe müssen im Notfall auch von Hand durch einen Begleiter mit einer maximalen Kraft von 50 N 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. In diesem Fall dürfen die sehbaren und hörbaren Signalanforderungen nach 5.2.2.6 entfallen. 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 es dem Benutzer erlauben, vom Treppenschrägaufzug direkt auf die oberste Zugangsstelle zu gelangen, ohne eine mechanische feste oder bewegliche Verlängerung zur Zugangsstelle nutzen zu müssen.

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 5.4.8 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 befindet 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 5.4.8 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 metallisch dehnbarem Werkstoff 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.

5.3.5 Elektrische Überwachung

Unmittelbar nach dem Eingreifen der Fangvorrichtung muss eine 5.5.6 entsprechende und von der Fangvorrichtung ausgelöste elektrische Sicherheitseinrichtung den Halt des Aufzugs einleiten und verhindern, dass dieser erneut in Gang gesetzt wird.

5.3.6 Geschwindigkeitsbegrenzer

Der Geschwindigkeitsbegrenzer muss in der Lage sein, Übergeschwindigkeiten zu erfassen und die Fangvorrichtung an allen Punkten der Führungsschiene zu aktivieren.

Der Geschwindigkeitsbegrenzer muss unabhängig vom Hauptantrieb sein und zugänglich für Prüfzwecke.

Im Falle von durch Reibung angetriebenen Geschwindigkeitsbegrenzern muss die durch Reibung auf die rotierende Vorrichtung übertragene Kraft mindestens doppelt so groß sein wie die Kraft, die zum Auslösen der Fangvorrichtung erforderlich ist.

5.3.7 Einheit zur Überwachung von Drehbewegungen

Wird der Geschwindigkeitsbegrenzer durch Reibung angetrieben, so muss das Steuersystem Schaltungen zur Überwachung der Rotation des Geschwindigkeitsbegrenzers während der Fahrt umfassen. Falls die Rotation aussetzt, muss die Stromversorgung des Antriebsmotors und der Bremse innerhalb von 10 s unterbrochen werden.

Die Weiterfahrt muss durch Loslassen und Neuaktivieren des Fahrtrichtungsknopfs fortgesetzt werden, so lange bis die Haltestelle erreicht wurde und danach keine Fahrt mehr erlaubt ist.

Die Wiederaufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs muss den Eingriff einer sachkundigen Person erfordern.

ANMERKUNG Die Aktivierung des Hauptschalters allein ist nicht ausreichend, damit der Aufzug wieder in Betrieb genommen werden kann.

5.4 Antriebseinheiten und -systeme

5.4.1 Allgemeine Anforderungen

5.4.1.1 Das gewählte Antriebsverfahren muss einem der Systeme entsprechen, die in 1.1 des Anwendungsbereichs angegeben sind.

5.4.1.2 Alle Antriebsarten müssen in beiden Fahrtrichtungen steuerbar sein, sodass unkontrollierte Bewegungen des Treppenschrägaufzugs ausgeschlossen sind.

5.4.1.3 Der bei der Bemessung von Getrieben und allen zum Höhenausgleich verwendeten Antrieben angewendete Sicherheitsfaktor muss auf den ruhenden Lasten, die durch die Nennlast plus 25 % auf den Antriebsmechanismus ausgeübt wird, basieren. Die bei der Bemessung von Getrieben angewendeten Sicherheitsfaktoren müssen auch bei vollständiger Berücksichtigung der Auswirkungen der für die vorgesehene Lebensdauer der Antriebseinheit zu erwartenden Abnutzung und Ermüdung beibehalten werden.

Wenn sie nicht ein Hauptbestandteil der Welle oder der Antriebseinheit sind, muss jede/r/s Scheibe, Trommelantrieb, Stirnrad, Schnecke und Schneckenrad oder Bremsstrommel oder -scheibe an der Welle oder an andere Antriebssysteme durch eine der folgenden Methoden befestigt werden:

- a) Passfeder;
- b) Dorne;
- c) Kreuzverstiftung;

Das Getriebe muss durch die Benutzung von ungezahntem Material geschützt werden.

ANMERKUNG Der Sicherheitsfaktor ist der allgemeine Sicherheitsfaktor, siehe 5.1.7.1.

ISO 9085:2002 enthält einen Leitfaden zur Berechnung der Belastbarkeit von Geradstirnrad- und Schrägstirnrad-Getrieben. Die Getriebe müssen in Übereinstimmung mit EN ISO 13857:2019, 4.2.4.1 und 4.2.4.2, soweit vernünftigerweise durchführbar, geschützt werden.

5.4.1.4 Falls das Antriebssystem Ketten- oder Riemenzwischenantriebe enthält, müssen folgende Bedingungen erfüllt werden:

- a) das Abtriebszahnrad muss sich auf der Lastseite des Ketten- oder Riemenzwischenantriebs befinden;
und entweder
- b) das Zahnradgetriebe des Abtriebs vom Hauptantrieb muss selbsthemmend sein; oder
- c) die Bremse muss auf der Lastseite des Ketten- oder Riemenzwischenantriebs angeordnet sein, und es müssen mindestens zwei Ketten oder Riemen verwendet werden. Die Ketten oder Riemen müssen unabhängig sein. Der Ketten- oder Riemenzwischenantrieb muss von einer Schlaffketten- oder Riemenüberwachungseinrichtung überwacht werden, die den Motor und die Bremse im Falle des Bruchs einer Kette oder eines Riemens von der Stromversorgung trennen muss. Im Falle der Verwendung von Riemen müssen Motor und Bremse auch bei Erschlaffung des Riemens von der Stromversorgung getrennt werden.

5.4.1.5 Alternativ zu 5.4.1.4 darf auch eine Anlage mit zwei Kettenzwischenantrieben verwendet werden. Die Zwischenketten müssen von einer elektrischen Sicherheitseinrichtung überwacht werden, die den Motor und die Bremse im Falle des Bruchs einer Kette von der Stromversorgung trennt. Die Ketten müssen die Anforderungen aus 5.4.6.3 erfüllen.

5.4.1.6 Seil- oder Kettenaufhängungssysteme müssen eine Einrichtung umfassen, die im Falle der Erschlaffung eines Seils oder einer Kette eine elektrische Sicherheitseinrichtung betätigt, die die Stromversorgung des Motors und der Bremse unterbricht und auf diese Art verhindert, dass sich das Lastaufnahmemittel bewegen kann, bevor das Seil oder die Kette wieder richtig gespannt ist.

5.4.1.7 Im Falle der Verwendung von Riemenscheiben und Kettenrädern müssen Vorkehrungen getroffen werden, um Folgendes zu verhindern:

- a) körperliche Verletzungen;
- b) Herausspringen von Seilen/Ketten aus den Riemenscheiben/Kettenrädern bei Erschlaffung;
- c) Eindringen von Objekten zwischen Seilen/Ketten und Riemenscheiben/Kettenrädern.

Die verwendeten Einrichtungen müssen so konstruiert sein, dass die rotierenden Teile sichtbar sind und die Prüfungs- und Wartungsarbeiten nicht behindern. Falls sie gelocht sind, müssen die Abstände mit EN ISO 13857:2019, Tabelle 4, übereinstimmen.

Die Demontage darf nur in folgenden Fällen erforderlich sein:

- d) Austausch eines Seils/einer Kette;
- e) Austausch einer Riemenscheibe/eines Kettenrades.

Trommeln und Riemenscheiben müssen abgesichert werden, um sicherzustellen, dass das Seil in der Führung bleibt und um dabei sicherzustellen, dass ein Verfangen zwischen Seil und Trommel oder