

## DIN EN 81-71



ICS 91.140.90

Ersatz für  
DIN EN 81-71:2007-08

**Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen –  
Besondere Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge –  
Teil 71: Schutzmaßnahmen gegen mutwillige Zerstörung;  
Deutsche Fassung EN 81-71:2018**

Safety rules for the construction and installation of lifts –  
Particular applications to passenger lifts and goods passenger lifts –  
Part 71: Vandal resistant lifts;  
German version EN 81-71:2018

Règles de sécurité pour la construction et l'installation des élévateurs –  
Applications particulières pour les ascenseurs et ascenseurs de charge –  
Partie 71: Ascenseurs résistants aux actes de vandalisme;  
Version allemande EN 81-71:2018

Gesamtumfang 32 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

## **Nationales Vorwort**

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 10 „Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 81-71:2018.

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

Diese Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EU-Aufzugsrichtlinie 2014/33/EU 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).

### **Änderungen**

Gegenüber DIN EN 81-71:2007-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassungen der Verweisungen auf andere Normen;
- b) Anpassung des Anhang ZA über den Zusammenhang dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Aufzugs- und Maschinenrichtlinie;
- c) redaktionelle Anpassungen.

### **Frühere Ausgaben**

DIN EN 81-71: 2005-07, 2007-08

Deutsche Fassung

Sicherheitsregeln für die Konstruktion und  
den Einbau von Aufzügen —  
Besondere Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge —  
Teil 71: Schutzmaßnahmen gegen mutwillige Zerstörung

Safety rules for the construction and  
installation of lifts —  
Particular applications to passenger lifts and  
goods passenger lifts —  
Part 71: Vandal resistant lifts

Règles de sécurité pour la construction et  
l'installation des ascenseurs —  
Applications particulières pour les ascenseurs  
et ascenseurs de charge —  
Partie 71: Ascenseurs résistants aux actes  
de vandalisme

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. März 2018 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, 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 .....                                                                                          | 4     |
| Einleitung .....                                                                                                    | 5     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                                           | 6     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                                      | 6     |
| 3 Begriffe .....                                                                                                    | 6     |
| 4 Liste der signifikanten Gefährdungen .....                                                                        | 7     |
| 5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen .....                                                           | 8     |
| 5.1 Allgemeines .....                                                                                               | 8     |
| 5.2 Schacht .....                                                                                                   | 8     |
| 5.2.1 Schachtumwehrung .....                                                                                        | 8     |
| 5.2.2 Zugangs- und Nottüren, Bodenklappen und Wartungstüren .....                                                   | 8     |
| 5.2.3 Entlüftung .....                                                                                              | 8     |
| 5.3 Aufstellungsorte für Triebwerk und Steuerung sowie Seilrollen und Schränke für<br>Triebwerk und Steuerung ..... | 9     |
| 5.4 Schacht- und Fahrkorbtüren .....                                                                                | 10    |
| 5.4.1 Schacht- und Fahrkorbtüren müssen selbsttätig kraftbetätigte, waagrecht bewegte<br>Schiebetüren sein. ....    | 10    |
| 5.4.2 Sicherheitssystem für Schachttüren — Aufzüge der Kategorie 2 .....                                            | 11    |
| 5.4.3 Türmitnehmermechanismus .....                                                                                 | 12    |
| 5.4.4 Türumsteuereinrichtungen .....                                                                                | 12    |
| 5.4.5 Verriegelung von Fahrkorbtüren .....                                                                          | 12    |
| 5.4.6 Manipulation von Türantrieb und Verriegelungen .....                                                          | 12    |
| 5.5 Fahrkorb .....                                                                                                  | 12    |
| 5.5.1 Grundkonstruktion, Innenausstattung und Befestigungen des Fahrkorbs .....                                     | 12    |
| 5.5.2 Fahrkorbnotübersteigtüren und -klappen .....                                                                  | 13    |
| 5.5.3 Fahrkorbbelüftung .....                                                                                       | 13    |
| 5.5.4 Fahrkorbbeleuchtung .....                                                                                     | 13    |
| 5.6 Bedieneinrichtungen im Fahrkorb und an den Haltestellen .....                                                   | 13    |
| 5.6.1 Befehlsgeber im Fahrkorb und in den Haltestellen .....                                                        | 13    |
| 5.6.2 Bedientableaus im Fahrkorb und in den Haltestellen .....                                                      | 14    |
| 5.6.3 Haltestellenanzeigen .....                                                                                    | 14    |
| 5.7 Alarmhupe .....                                                                                                 | 14    |
| 5.8 Stahlbau .....                                                                                                  | 14    |
| 5.9 Schilder und Kennzeichnungen .....                                                                              | 14    |
| 6 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder<br>Schutzmaßnahmen .....               | 15    |
| 7 Benutzerinformation .....                                                                                         | 18    |
| 7.1 Anleitungen .....                                                                                               | 18    |
| 7.2 Hinweise .....                                                                                                  | 18    |
| 7.2.1 Allgemeines .....                                                                                             | 18    |
| 7.2.2 Hinweise für den Betreiber .....                                                                              | 18    |
| 7.2.3 Hinweise für das Wartungsunternehmen .....                                                                    | 18    |

|                                                                                                                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Anhang A (informativ) Hinweise für den Käufer/Konstrukteur .....</b>                                                                                           | <b>19</b> |
| A.1 Allgemeines .....                                                                                                                                             | 19        |
| A.2 Beispiele für verschiedene Benutzerkreise .....                                                                                                               | 19        |
| A.3 Weitergehende Betrachtungen .....                                                                                                                             | 20        |
| A.4 Verhalten des Aufzugs .....                                                                                                                                   | 20        |
| A.5 Korrosionsschutz .....                                                                                                                                        | 21        |
| A.6 Haltbarkeit von Verkleidungen .....                                                                                                                           | 21        |
| A.7 Schutz der Stromversorgung.....                                                                                                                               | 21        |
| <b>Anhang B (normativ) Stoßversuch .....</b>                                                                                                                      | <b>22</b> |
| B.1 Prüfeinrichtungen.....                                                                                                                                        | 22        |
| B.2 Prüfmuster .....                                                                                                                                              | 22        |
| B.3 Verfahren .....                                                                                                                                               | 22        |
| B.4 Ergebnis .....                                                                                                                                                | 22        |
| <b>Anhang C (normativ) Informationszeichen für das Sicherheitssystem der Schachttüren.....</b>                                                                    | <b>23</b> |
| <b>Anhang D (informativ) Weitere Hinweise für die Gebäudeplaner.....</b>                                                                                          | <b>24</b> |
| <b>Anhang E (normativ) Gegenstände, die erfahrungsgemäß von Vandalen verwendet werden .....</b>                                                                   | <b>25</b> |
| <b>Anhang F (normativ) Brandprüfungen .....</b>                                                                                                                   | <b>27</b> |
| F.1 Prüfausrüstung.....                                                                                                                                           | 27        |
| F.2 Prüfmuster .....                                                                                                                                              | 27        |
| F.3 Verfahren .....                                                                                                                                               | 27        |
| F.4 Ergebnisse .....                                                                                                                                              | 27        |
| <b>Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den<br/>grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/33/EU.....</b> | <b>29</b> |

## **Europäisches Vorwort**

Dieses Dokument (EN 81-71:2018) 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 November 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2019 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 81-71:2005+A1:2006.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone 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 ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, 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

Auf die betreffenden Aufzüge und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungseignisse wird im Anwendungsbereich dieses Dokuments hingewiesen.

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm, wie in EN ISO 12100 angegeben.

Für Aufzüge, die nach den Festlegungen dieser Typ-C-Norm konzipiert und gebaut worden sind, gilt: Wenn die Festlegungen in diesem Dokument von den Festlegungen in Typ-A- oder -B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieses Dokuments Vorrang gegenüber den Festlegungen der anderen Dokumente.

Dieses Dokument beinhaltet Planungshinweise für den Konstrukteur, den Kunden usw. sowie Anforderungen an die Konstruktion von Aufzügen, bei denen zusätzliche Sicherheits- oder sonstige Maßnahmen zum Schutz gegen mutwillige Zerstörung erforderlich sind. Der Kunde muss dabei das erforderliche Maß an zusätzlich benötigtem Schutz gemäß den nachstehenden Vorschlägen in Erwägung ziehen, die abhängig von der Umgebung, in der sich der installierte Aufzug befindet, bzw. abhängig von der Art der zu erwartenden Zerstörung ergriffen werden können. Jeder Aufzug unterliegt in gewissem Umfang einer sorglosen oder groben Benutzung. Aufzüge, die nach EN 81-20 gebaut wurden, bieten in dieser Hinsicht einen angemessenen Schutz und werden in diesem Dokument als Aufzüge der Kategorie 0 bezeichnet. Dieses Dokument behandelt zusätzliche Schutzmaßnahmen gegen vorsätzliche Handlungen, durch die Einrichtungen beschädigt oder Personen verletzt werden können und werden in diesem Dokument als Aufzüge der Kategorie 1 oder Kategorie 2 bezeichnet. Hinsichtlich der potenziellen Gefährdung durch mutwillige Zerstörung sind folgende Faktoren berücksichtigt:

- Grad der Zugänglichkeit zur Anlage;
- die Umgebung der Anlage;
- Beobachtung durch andere Personen in der näheren Umgebung;
- Sicherheitsmaßnahmen im Gebäude und Überwachung des Aufzugs/der Aufzüge;
- Zugangszeiten zum Gebäude und zum Aufzug/zu den Aufzügen (24 h);
- Anfälligkeit des Aufzugs gegen Beschädigungen.

Sofern im Text nichts anderes angegeben ist, gelten die Abschnitte dieses Dokuments für Aufzüge sowohl der Kategorie 1 als auch der Kategorie 2 nach den Definitionen dieses Dokuments (siehe Anhang A).

Von folgenden Annahmen wurde bei der Erarbeitung dieses Dokuments ausgegangen:

- der Aufzug ist so ausgeführt, dass er den grundlegenden Anforderungen der EN 81-20 entspricht;
- Die bauliche Ausführung des Gebäudes und/oder Aufzugs entspricht mindestens den im Anhang A aufgeführten Hinweisen, die die Grundlage für die in EN 81-20:2014, 0.4.2, festgelegten Absprachen bilden.
- Der Aufzug, der Aufzugschacht, die Halte- und Zugangsbereiche, der/die Aufstellungsort(e) von Triebwerk und Steuerung und alle anderen damit in Verbindung stehenden Bauteile werden funktionssicher und in gutem Zustand erhalten.

Die Kräfte, die auf den Aufzug und dessen Bauteile ausgeübt werden, sind das Ergebnis einer manuellen Einwirkung oder werden von einem oder mehreren der in Anhang E definierten Gegenstände erzeugt.

## 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument beinhaltet zusätzliche oder abweichende Anforderungen zur EN 81-20 für die Sicherheit von Aufzugsbenutzern und die Verfügbarkeit von Aufzügen, bei denen mit mutwilliger Zerstörung gerechnet werden muss. In allen anderen Punkten sind diese Aufzüge nach EN 81-20 ausgeführt. Dieses Dokument behandelt die signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und -ereignisse (wie in Abschnitt 4 aufgelistet) von Aufzügen, die mutwilliger Zerstörung ausgesetzt sein können, wenn sie unter den vorgesehenen Bedingungen bestimmungsgemäß genutzt werden.

Es umfasst nicht die Sicherheitsmaßnahmen für das Gebäude oder Aufzüge der Kategorie 0 (siehe Begriff 3.2).

Für andere Arten von Aufzügen, beispielsweise Aufzüge mit geneigter Fahrbahn nach EN 81-22, kann diese Norm als nützliche Grundlage herangezogen werden.

## 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 81-20:2014, *Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen — Aufzüge für den Personen- und Gütertransport — Teil 20: Personen- und Lastenaufzüge*

EN 81-72, *Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen — Besondere Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge — Teil 72: Feuerwehraufzüge*

EN 81-73, *Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen — Besondere Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge — Teil 73: Verhalten von Aufzügen im Brandfall*

EN 13501-1, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten*

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

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

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 81-20:2014 und die folgenden zusätzlichen Begriffe.

ISO und IEC pflegen terminologische Datenbanken für den Einsatz in der Normung, die unter den folgenden Adressen zu finden sind:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

### 3.1

#### **Fahrkorbdecke**

die Teile des Fahrkorbdachs, die von der Innenseite des Fahrkorbs zugänglich sind

### 3.2

#### Aufzug der Kategorie 0

Aufzug, nach EN 81-20

### 3.3

#### Aufzug der Kategorie 1

Aufzug, nach EN 81-20 und zusätzliche Anforderungen, um den Aufzug gegen gemäßigte Handlungen von mutwilliger Zerstörung zu schützen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Anhang A.

### 3.4

#### Aufzug der Kategorie 2

Aufzug, nach EN 81-20 und zusätzliche Anforderungen, um den Aufzug gegen schwere Handlungen von mutwilliger Zerstörung zu schützen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Anhang A.

## 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 Risikobeurteilung als signifikant für diese Art von Aufzügen festgestellt wurden und für die Maßnahmen zur Beseitigung oder Verringerung des Risikos erforderlich sind, siehe Tabelle 1.

**Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen**

| Gefährdungen nach EN ISO 12100:2010, Anhang B      | Relevante Abschnitte                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mechanische Gefährdungen wie:                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| — Quetschen                                        | 5.2.1.2, 5.2.1.3, 5.2.2.1, 5.2.2.2, 5.3.5, 5.4.2.1, 5.4.2.4 und 5.5.2                                                                                                                                                                                                                                                        |
| — Scheren                                          | 5.2.1.1, 5.2.1.2, 5.2.1.3, 5.2.2.1, 5.2.2.2, 5.2.3, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4, 5.3.5, 5.4.1.2, 5.4.1.3, 5.4.1.4, 5.4.1.6, 5.4.2.1, 5.4.2.4, 5.5.1.1 und 5.5.2                                                                                                                                                               |
| — Schneiden                                        | 5.4.1.2, 5.5.1.8, 5.5.4, 5.6.1.3 und 5.6.2.1                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| — Einschließen                                     | 5.4.2.3, 5.4.2.4, 5.4.2.5, 5.4.5 und 5.7                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| — Stoßgefährdung                                   | 5.4.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| — Ausrutschen, Stolpern und Fallen                 | 5.2.1.1, 5.2.2.2, 5.2.3, 5.3.3, 5.3.4, 5.3.5, 5.3.6, 5.4.1.2, 5.4.1.3, 5.4.2.1, 5.4.2.3, 5.4.2.4, 5.4.6, 5.5.1.1, 5.5.1.6, 5.5.2 und 5.8                                                                                                                                                                                     |
| Elektrische Gefährdungen durch stromführende Teile | 5.5.1.9, 5.5.4, 5.6.1.1, 5.6.1.3, 5.6.1.4 und 5.6.2.1                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Thermische Gefahren durch Wärme                    | 5.2.1.1, 5.3.1, 5.3.7, 5.4.1.1, 5.5.1.4, 5.5.4, 5.6.1.1, 5.6.1.5 und 5.9                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Menschliches Fehlverhalten                         | 5.2.1.1, 5.2.1.2, 5.2.1.3, 5.2.2.1, 5.2.2.2, 5.2.3, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4, 5.3.5, 5.3.6, 5.4.1.5, 5.4.1.6, 5.4.1.7, 5.4.1.8, 5.4.2.1, 5.4.2.3, 5.4.3, 5.4.4, 5.4.5, 5.4.6, 5.5.1.1, 5.5.1.2, 5.5.1.3, 5.5.1.5, 5.5.1.7, 5.5.1.8, 5.5.1.9, 5.5.2, 5.5.3, 5.5.4, 5.6.1.2, 5.6.1.3, 5.6.1.4, 5.6.2.1, 5.6.2.2, 5.7 und 5.9 |

## 5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

### 5.1 Allgemeines

Aufzüge mit Schutzmaßnahmen der Kategorie 1 und der Kategorie 2 gegen mutwillige Zerstörung müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen entsprechen, die im Abschnitt 5 festgelegt sind. Außerdem müssen diese Aufzüge nach den Grundsätzen von EN ISO 12100 unter Berücksichtigung der in diesem Dokument nicht erfassten relevanten, jedoch nicht signifikanten Gefährdungen (z. B. scharfe Kanten) konstruiert werden.

### 5.2 Schacht

#### 5.2.1 Schachtumwehrung

**5.2.1.1** Schachtumwehrungen müssen undurchbrochen sein. Wände, Boden und Decke müssen aus Materialien wie Stahl, Ziegel, Beton usw., bestehen, die eine ausreichende mechanische Festigkeit haben, um eine an einer beliebigen Stelle senkrecht zur Oberfläche auf eine runde oder quadratische Fläche von  $100 \text{ cm}^2$  gleichmäßig verteilt angreifende Kraft von 2 500 N aufzunehmen, und die dieser Kraft:

- a) ohne bleibende Verformung;
- b) ohne elastische Verformung von mehr als 15 mm

widerstehen.

Die für die Schachtumwehrung eingesetzten Materialien müssen nichtbrennbar sein, z. B. nach Klasse A1 der EN 13501-1.

Falls Glas verwendet wird, muss seine Festigkeit der Festigkeit des für die Schachttüren verwendeten Glases entsprechen, siehe 5.4.1.

ANMERKUNG Diese Anforderungen gelten zusätzlich zu allen nationalen Vorschriften.

**5.2.1.2** Für Aufzüge der Kategorie 1 mit teilumwehrtem Schacht muss die Höhe der Umwehrung nach EN 81-20:2014, 5.2.5.2.3 b), mindestens 5,0 m betragen.

**5.2.1.3** Aufzüge der Kategorie 2 müssen mit einem vollumwehrten Schacht versehen sein.

#### 5.2.2 Zugangs- und Nottüren, Bodenklappen und Wartungstüren

**5.2.2.1** Zugangs- und Nottüren, Bodenklappen und Wartungstüren müssen so ausgeführt sein, dass es nicht möglich ist, sie mit einem der in Tabelle E.1 aufgeführten Gegenstände zu öffnen.

**5.2.2.2** Türen und Klappen mit ihren Schlössern müssen in geschlossener Stellung eine ausreichende Festigkeit haben, dass sie (von der Seite, die üblicherweise für Personen zugänglich ist) eine an beliebiger Stelle senkrecht zum Türblatt auf eine runde oder quadratische Fläche von  $100 \text{ cm}^2$  gleichmäßig verteilt angreifende Kraft von 2 500 N aufnehmen können. Sie müssen

- a) der Kraft ohne bleibende Verformung und
- b) ohne elastische Verformung von mehr als 15 mm widerstehen und
- c) dürfen während und nach dieser Prüfung keine Beeinträchtigung ihrer Sicherheitsfunktion zeigen und
- d) müssen anschließend noch funktionieren.

#### 5.2.3 Entlüftung

Lüftungsöffnungen müssen nach 5.3.3 und 5.3.4 ausgeführt sein.