

**DIN EN 81-71****DIN**

ICS 91.140.90

Einsprüche bis 2015-11-18  
Vorgesehen als Ersatz für  
DIN EN 81-71:2007-08**Entwurf****Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen –  
Spezielle Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge –  
Teil 71: Schutzmaßnahmen gegen mutwillige Zerstörung;  
Deutsche und Englische Fassung prEN 81-71:2015**

Safety rules for the construction and installation of lifts –  
Particular applications to passenger lifts and goods passenger lifts –  
Part 71: Vandal resistant lifts;  
German and English version prEN 81-71:2015

Règles de sécurité pour la construction et l'installation des ascenseurs -Applications  
particulières aux ascenseurs et ascenseurs de charge –  
Partie 71: Ascenseurs résistant au vandalisme;  
Version allemande et anglaise prEN 81-71:2015

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-09-18 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und  
Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

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

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

Gesamtumfang 58 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)



## Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Er beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 10 „Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN 81-71:2015 (Sekretariat: AFNOR, Frankreich).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN 81-71 beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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

Dieser Norm-Entwurf konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EU-Richtlinie für Aufzüge 95/16/EG an erstmals im EWR in Verkehr gebrachte Aufzüge, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

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, sofern sie nicht als DIN ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, gibt es keine nationalen Entsprechungen.

## Änderungen

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

- a) Die Norm wurde grundlegend unter Berücksichtigung technischer Weiterentwicklungen und den mit der aktuellen Fassung gemachten Erfahrungen überarbeitet.

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

*Règles de sécurité pour la construction et l'installation des ascenseurs — Applications particulières aux ascenseurs et ascenseurs de charge — Partie 71 : Ascenseurs résistant au vandalisme*

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

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm  
Dokument-Untertyp:  
Dokument-Stage: CEN-Umfrage  
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.5a

## 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 .....	7
5.1 Allgemeines .....	7
5.2 Schacht .....	7
5.2.1 Schachstumwehrung.....	7
5.2.2 Wartungs- und Nottüren sowie Wartungsklappen .....	8
5.2.3 Entlüftung .....	8
5.3 Aufstellungsorte für Triebwerk und Steuerung sowie Seilrollen und Schränke für Triebwerk und Steuerung .....	8
5.4 Schacht- und Fahrkorbtüren .....	9
5.4.1 Ausführung der Schacht- und Fahrkorbtüren .....	9
5.4.2 Sicherheitssystem für Schachttüren: Aufzüge der Kategorie 2 .....	10
5.4.3 Türmitnehmermechanismus.....	11
5.4.4 Türumsteuereinrichtungen .....	11
5.4.5 Verriegelung von Fahrkorbtüren.....	11
5.4.6 Manipulation von Türantrieb und Verriegelungen .....	11
5.5 Fahrkorb .....	11
5.5.1 Grundkonstruktion, Innenausstattung und Befestigungen des Fahrkorbs .....	11
5.5.2 Fahrkorbnotübersteigtüren und -klappen .....	12
5.5.3 Fahrkorbbelüftung .....	12
5.5.4 Fahrkorbbeleuchtung .....	12
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.....	13
5.6.3 Haltestellenanzeigen .....	13
5.7 Alarmhupe .....	13
5.8 Stahlbau .....	13
5.9 Schilder und Kennzeichnungen .....	14
6 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen .....	14
7 Benutzerinformation.....	17
7.1 Anleitungen .....	17
7.2 Hinweise .....	17
7.2.1 Hinweise für den Betreiber .....	17
7.2.2 Hinweise für das Wartungsunternehmen.....	17
Anhang A (informativ) Hinweise für den Käufer/Konstrukteur .....	18
A.1 Allgemeines .....	18
A.2 Beispiele für verschiedene Benutzerkreise .....	18
A.3 Weitergehende Betrachtungen.....	19
A.4 Verhalten des Aufzugs .....	19
A.5 Korrosionsschutz .....	20
A.6 Haltbarkeit von Verkleidungen .....	20

A.7	Schutz der Stromversorgung .....	20
Anhang B (normativ) Stoßversuch .....		21
B.1	Prüfeinrichtungen .....	21
B.2	Prüfmuster .....	21
B.3	Verfahren .....	21
B.4	Ergebnis .....	21
Anhang C (normativ) Informationszeichen für das Sicherheitssystem der Schachttüren .....		22
Anhang D (informativ) Weitere Hinweise für die Gebäudeplaner .....		23
Anhang E (normativ) Gegenstände, die erfahrungsgemäß von Vandalen verwendet werden .....		24
Anhang F (normativ) Brandprüfungen .....		26
F.1	Equipment: .....	26
F.2	Prüfmuster .....	26
F.3	Verfahren .....	26
F.4	Ergebnisse .....	26
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 95/16/EG, geändert durch die Richtlinie 2006/42/EG .....		28

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 81-71:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 10 „Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 81-71:2005+A1:2006 ersetzen.

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

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

## Einleitung

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

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm, wie in EN 1070 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 0.4.2 von EN 81-20:2014 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 gemäß der EN 81-22, kann diese Norm als nützliche Grundlage herangezogen werden.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokumentes erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich 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*

prEN 81-73:2014, *Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen — Spezielle 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 — Grundlegende Prinzipien — Risikountersuchung und -reduzierung (ISO 12100:2010)*

## 3 Begriffe

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

### 3.1

#### **Fahrkorbdecke**

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

### 3.2

#### **Aufzug der Kategorie 0**

Aufzug, der so gestaltet ist, dass er den grundlegenden Anforderungen von EN 81-20 entspricht

### 3.3

#### **Aufzug der Kategorie 1**

Aufzug, der so gestaltet ist, dass er den Anforderungen von EN 81-20 entspricht und zusätzliche Anforderungen erfüllt, um den Aufzug gegen gemäßigte Handlungen von mutwilliger Zerstörung zu schützen (siehe Anhang A)

### 3.4

#### **Aufzug der Kategorie 2**

Aufzug, der so gestaltet ist, dass er den Anforderungen von EN 81-20 entspricht und zusätzliche Anforderungen erfüllt, um den Aufzug gegen schwere Handlungen von mutwilliger Zerstörung zu schützen (siehe Anhang A)

## 4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Dieser Abschnitt enthält alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsergebnisse, 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:

**Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen**

Gefährdungen nach EN ISO 12100:2010, Anhang B	Relevante Abschnitte
1 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 5.5
- 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 5.6
2 Elektrische Gefährdungen durch stromführende Teile	5.5.1.9, 5.5.4.2, 5.6.1.1, 5.6.1.3, 5.6.1.4 und 5.6.2.1.
3 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 gegen mutwillige Zerstörung müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen entsprechen, die im Abschnitt 5 festgelegt sind. Außerdem müssen diese Aufzüge entsprechend 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 Schachstumwehrung

**5.2.1.1** Schachstumwehrungen 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 cm<sup>2</sup> 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 Schachstumwehrung eingesetzten Materialien müssen nicht brennbar sein, z. B. nach Kategorie A1 von 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 5.2.5.2.3 b) der EN 81-20:2014 mindestens 5,0 m betragen.

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

## **5.2.2 Wartungs- und Nottüren sowie Wartungsklappen**

**5.2.2.1** Wartungs- und Nottüren und Wartungsklappen 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 cm<sup>2</sup> 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 5.2.3 und 5.2.4 ausgeführt sein.

## **5.3 Aufstellungsorte für Triebwerk und Steuerung sowie Seilrollen und Schränke für Triebwerk und Steuerung**

**5.3.1** Die Materialien, die in den Aufstellungsorten von Triebwerken und Steuerungen sowie Seilrollen und in außerhalb des Schachts befindlichen Schränken für Triebwerk und Steuerung eingesetzt werden, müssen 5.1.1.1 entsprechen.

**5.3.2** Fenster, falls vorhanden und für Personen zugänglich, müssen

- a) eine Festigkeit haben, die in 5.2.2.2 festgelegt ist;
- b) mehrschichtig sein, falls sie aus Glas bestehen.

ANMERKUNG Fenster werden nicht empfohlen.

**5.3.3** Die einzelnen Öffnungen von Lüftungen, die von außen für Personen zugänglich sind, müssen

- a) eine Größe von maximal 250 mm x 250 mm haben;
- b) mit Schutzeinrichtungen versehen sein, so dass ein gerader Stab mit einem beliebigen Querschnitt nicht durchgesteckt werden kann.

**5.3.4** Die Schutzeinrichtungen nach 5.3.3 müssen die in 5.2.1.1 festgelegte Festigkeit haben .

**5.3.5** Türen und Klappen und deren Schlösser müssen den Anforderungen nach 5.2.2.2 entsprechen.

**5.3.6** Für Aufzüge der Kategorie 2 muss ein Einbruch-Alarmsystem wirksam werden, wenn eine der folgenden Türen geöffnet wird:

- Türen zum Triebwerksraum und/oder zum Rollenraum;
- Wartungstüren, Nottüren und Wartungsklappen;
- Türen zum Schrank für Triebwerk und Steuerung.

Das Einbruch-Alarmsystem muss innerhalb von 30 s nach Öffnen einer der oben genannten Türen oder Klappen einen hörbaren Alarm auslösen.

Der hörbare Alarm muss

- a) sowohl an der Eindringstelle als auch in der Hauptzugangsebene mit einem zwischen 70 dB(A) und 85 dB(A) einstellbaren Schallpegel hörbar sein;
- b) nach einer zwischen 5 min und 15 min einstellbaren Dauer automatisch enden.

Das Alarmsystem muss durch die Einrichtung, auf die in 5.3.2.2 verwiesen wird, deaktiviert und wieder aktiviert werden können.

Bei einem Ausfall der Stromversorgung muss das Alarmsystem für mindestens zwei Stunden einsatzfähig bleiben.

ANMERKUNG Die Einstellungen für Dauer und Schallpegel können örtlichen Vorschriften unterliegen.

**5.3.7** Bei einem triebwerksraumlosen Aufzug der Kategorie 2 müssen die in einem Aufstellungsort für Triebwerk und Steuerung in der Schachtgrube untergebrachten Einrichtungen, z. B. Triebwerk, Tank und Steuergerät, durch eine Abdeckung aus Metall versehen werden. Durch diese Abdeckung ist zu verhindern, dass Schmutz und Gegenstände in die Einrichtungen gelangen und gefährliche Fehlfunktionen oder die Entzündung des Materials oder die Entstehung von Rauch verursachen.

## 5.4 Schacht- und Fahrkorbtüren

### 5.4.1 Ausführung der Schacht- und Fahrkorbtüren

Schacht- und Fahrkorbtüren müssen selbsttätig kraftbetätigte, waagrecht bewegte Schiebetüren sein.

**5.4.1.1** Die für Schacht- und Fahrkorbtüren verwendeten Materialien müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- a) mit Ausnahme von dekorativen Verkleidungen müssen Türblätter und Türrahmen/-zargen aus nicht brennbaren Materialien bestehen, z. B nach Klasse A1 von EN 13501-1;
- b) die Materialien für dekorative Verkleidungen müssen für Aufzüge der Kategorie 2 nach Klasse A2 der EN 13501-1 nicht-brennbar sein.

**5.4.1.2** Die Schacht- und Fahrkorbtüren müssen gemeinsam mit ihren Rahmen und Befestigungen dem Pendelschlagversuch mit weichem Stoßkörper nach der EN 81-20:2014, 5.3.5.3.4 a) standhalten, ohne dass ein Bauteilversagen oder eine bleibende Verformung auftritt, die eine Beeinträchtigung der richtigen Funktion der Türen bewirkt. Nach dem Versuch müssen die Türen betriebsbereit bleiben. Bei den Versuchen müssen folgende Fallhöhen angewendet werden:

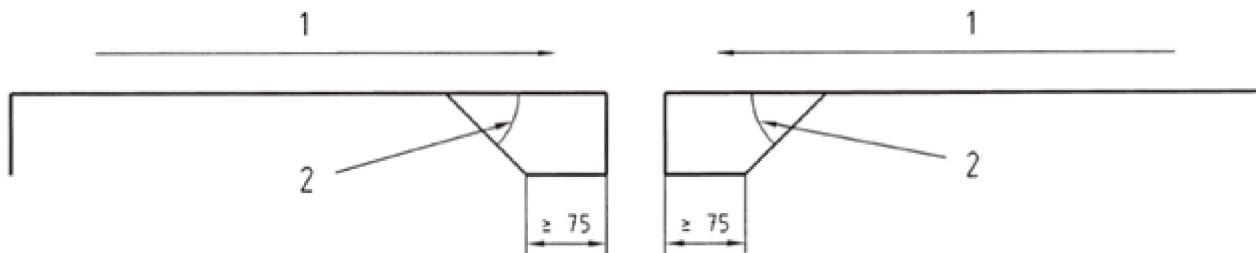
- a) 700 mm für Aufzüge der Kategorie 1;
- b) 1 000 mm für Aufzüge der Kategorie 2.

Türbleche mit ihren Halterungen müssen dem Pendelschlagversuch mit weichem Stoßkörper nach der EN 81-20:2014, 5.3.5.3.2 mit einer steigenden Fallhöhe bis 1 400 mm standhalten.

**5.4.1.4** Für Aufzüge der Kategorie 2 dürfen keine Schauöffnungen eingesetzt werden.

**5.4.1.5** Für Aufzüge der Kategorie 2 darf der Abstand zwischen den Schließkanten der Schachttüren und der/den Schließkante(n) der Fahrkorbtür(en) 35 mm nicht überschreiten. Dieser Abstand muss von der Schließkante aus betrachtet über eine Länge von mindestens 75 mm vorhanden sein und mit einem Winkel von höchstens 45° nach hinten zur Türblattrückseite abgewinkelt sein. Dieser Abschrägungswinkel darf über eine Länge von höchstens 200 mm am Türblatt oben und/oder unten unterbrochen werden, um die Befestigung der Türelemente zu ermöglichen. An Stellen, an denen der Abstand über eine Länge von 200 mm oder mehr vorhanden ist, ist der Abschrägungswinkel nicht gefordert (siehe Bild 1).

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Schließrichtung
- 2 Abschrägungswinkel: max. 45°

**Bild 1 — Türblatt mit Abschrägungswinkel im Querschnitt**

**5.4.1.6** Für Aufzüge der Kategorie 2 darf es zusätzlich zu den Anforderungen nach EN 81-20:2014, 5.3.5.3.3 nicht möglich sein, einen Stab mit einem Durchmesser von 10 mm von der Zugangsseite durch die Schachttür in den Schacht zu schieben.

**5.4.1.7** Für Aufzüge der Kategorie 2, bei denen die Türblätter mechanisch verbunden sind, muss diese Verbindung so ausgelegt oder angeordnet sein, dass sie innerhalb von 60 s von einem Benutzer mit einem Gegenstand (wie in Anhang E beschrieben) nicht unwirksam gemacht werden kann.

**5.4.1.8** Für Aufzüge der Kategorie 2 muss das Schließkantenprofil der Fahrkorb- und der Schachttüren ein fester Bestandteil der Türen sein.

#### **5.4.2 Sicherheitssystem für Schachttüren: Aufzüge der Kategorie 2**

**5.4.2.1** An allen Haltestellen, an denen sich der Fahrkorb nicht befindet, muss durch ein Sicherheitssystem das Öffnen der Schachttür mit Hilfe eines Notentriegelungsschlüssels nach EN 81-20:2014, 5.3.9.3.1 oder durch Anwendung eines Gegenstands (wie in Anhang E beschrieben) verhindert werden, außer, wenn dieses Sicherheitssystem deaktiviert wurde.

**5.4.2.2** Eine Einrichtung zur manuellen Aktivierung und Deaktivierung des Systems muss mindestens an einer der folgenden Stellen vorhanden sein:

- a) im Triebwerksraum;
- b) im Steuerungsschrank;
- c) an einem Tableau für Notfälle und Prüfungen.

Die Einrichtung muss mit einem Informationszeichen nach Anhang C eindeutig gekennzeichnet werden. Das Informationszeichen muss auch an der Schachttür oder in deren Nähe in der Hauptzugangsebene des Gebäudes angebracht werden.

**5.4.2.3** Nach einer manuellen Deaktivierung muss das Sicherheitssystem nach einer Zeitspanne von 30 min bis 60 min automatisch reaktiviert werden, um zu verhindern, dass die Türen ohne das funktionsfähige Sicherheitssystem verbleiben. Wenn jedoch der Aufzug auf Inspektionssteuerung umgeschaltet oder ein Notbremsschalter betätigt wird, muss diese Zeitschaltung anhalten. Sobald der Aufzug wieder auf Normalsteuerung zurückgeschaltet ist, muss die Zeitschaltung wieder eingeschaltet werden. Durch jede manuelle Reaktivierung muss eine verbleibende Zeitverzögerung auf einen Wert zwischen 30 s und 60 s verringert werden.

**5.4.2.4** Bei Ausfall der Hauptstromversorgung muss das Sicherheitssystem für mindestens zwei Stunden mit Hilfe einer Notstromversorgung betriebsbereit bleiben. Durch Ausschalten am Hauptschalter muss das Sicherheitssystem unverzüglich deaktiviert werden.

ANMERKUNG Die Art der Notstromversorgung ist zu vereinbaren, z. B. eine Batterie oder eine Ersatzstromversorgung.

**5.4.2.5** Wenn dieses Sicherheitssystem eingebaut ist:

- a) in Feuerwehraufzügen, die EN 81-72 entsprechen, muss es automatisch deaktiviert werden, sobald der Aufzug auf Feuerwehrbetrieb umgeschaltet ist;
- b) in Aufzügen, die EN 81-73 entsprechen, muss es automatisch deaktiviert werden, sobald ein Eingangssignal nach EN 81-73:2015, 5.1.1 ausgelöst wird.

### **5.4.3 Türmitnehmermechanismus**

Für Aufzüge der Kategorie 2 darf es nicht möglich sein, innerhalb von 60 s den Mitnehmermechanismus zwischen Fahrkorb- und Schachttür von Hand oder mit Hilfe eines Gegenstands (wie in Anhang E beschrieben) zu trennen, wenn sich der Fahrkorb im Stillstand in der Entriegelungszone befindet.

### **5.4.4 Türumsteuereinrichtungen**

Für Aufzüge der Kategorie 2 müssen alle Schutzeinrichtungen für das Umsteuern von Schacht- und Fahrkorbtüren beim Schließen so angebracht sein, dass sie unbefugten Personen nicht zugänglich sind.

### **5.4.5 Verriegelung von Fahrkorbtüren**

Die Fahrkorbtür(en) muss/müssen stets mit einer mechanischen Verriegelungseinrichtung nach EN 81-20:2014, 5.3.9.2 versehen sein.

ANMERKUNG Die Verweisung auf 5.2.5.3.1 c) in 5.3.9.2 der EN 81-20:2014 darf außer Acht gelassen werden.

### **5.4.6 Manipulation von Türantrieb und Verriegelungen**

Für Aufzüge der Kategorie 2 darf es zusätzlich zu den Anforderungen nach EN 81-20 nicht möglich sein, den Türantrieb und die Verriegelungen so zu manipulieren, dass sie durch Anwendung eines in Anhang E beschriebenen Gegenstands innerhalb von 60 s unwirksam werden. Fahrkorb.

## **5.5 Fahrkorb**

### **5.5.1 Grundkonstruktion, Innenausstattung und Befestigungen des Fahrkorbs**

**5.5.1.1** Die Wände des Fahrkorbs müssen eine mechanische Festigkeit haben, die mindestens der Festigkeit entspricht, die in 5.4.1.2 a) oder b) für die Schachttüren festgelegt ist.

**5.5.1.2** Für Aufzüge der Kategorie 1 müssen die Fahrkorbdecken:

- a) an jedem Punkt, an dem sich eine Person anhängen kann, eine Masse von 150 kg aufnehmen können;
- b) so befestigt werden, dass sie weder manuell noch mit Hilfe eines Gegenstands nach Anhang E innerhalb von 60 s unbefugt entfernt werden können.

**5.5.1.3** Für Aufzüge der Kategorie 2 müssen die Fahrkorbdecken so ausgeführt werden, dass es keine Punkte gibt, an denen sich Personen anhängen können

**5.5.1.4** Für den Fahrkorb müssen Materialien verwendet werden, die folgende Anforderungen erfüllen:

- a) Für die Grundkonstruktion des Fahrkorbs müssen nicht brennbare Materialien verwendet werden, z. B. nach Klasse A1 von EN 13501-1;
- b) Für Aufzüge der Kategorie 2 müssen für Decken- und Wandverkleidungen nicht-brennbare Materialien der Klasse A2 der EN 13501-1 verwendet werden und Materialien für den Bodenbelag nicht-brennbare Materialien der Klasse A2<sub>fl</sub> der EN 13501-1 verwendet werden.

**5.5.1.5** Der Grundkörper des Fahrkorbes muss widerstandsfähig gegen Schneiden mit einem in Anhang E beschriebenen Gegenstand sein.

**5.5.1.6** Alle Bodenbelagsmaterialien für den Fahrkorb müssen so befestigt sein, dass eine Stolpergefahr auch dann verhindert wird, wenn der Belag eingeschnitten ist.

**5.5.1.7** Für Aufzüge der Kategorie 2 muss jeder Handlauf am ungünstigsten Punkt eine Kraft von 2 500 N in jede Richtung aufnehmen können.

**5.5.1.8** Für Aufzüge der Kategorie 2, bei denen ein Spiegel eingebaut ist, muss

- a) dieser bündig angebracht werden;
- b) mehrschichtig sein, sofern er aus Glas besteht.

**5.5.1.9** Elemente, z. B. Bedientableaus und Einbauteile, die für Benutzer zugänglich sind, müssen

- a) für Aufzüge der Kategorie 1 nur mit Hilfe von Spezialwerkzeugen zu entfernen sein;
- b) für Aufzüge der Kategorie 2 so angebracht werden, dass die Befestigungen für die Benutzer nicht sichtbar sind.

## **5.5.2 Fahrkorbnotübersteigtüren und -klappen**

Für Aufzüge der Kategorie 2 müssen alle Fahrkorbnotübersteigtüren oder -klappen den Anforderungen von 5.4.6 der EN 81-20:2014 entsprechen und mit einem Sicherheitssystem nach 5.4.2 ausgestattet werden.

**ANMERKUNG** Fahrkorbnotklappen und -notübersteigtüren sollten nur dann vorgesehen werden, wenn sie nach anderen Teilen der Normenreihe EN 81 gefordert werden.

## **5.5.3 Fahrkorbbelüftung**

Alle üblicherweise zugänglichen Lüftungsöffnungen des Fahrkorbs müssen mit einem Schutz versehen werden, so dass ein gerader Stab mit beliebigem Querschnitt nicht durchgesteckt werden kann.

## **5.5.4 Fahrkorbbeleuchtung**

Alle Beleuchtungseinrichtungen im Fahrkorb müssen:

- a) bündig und ohne sichtbare Befestigungen eingebaut werden, um den Zugriff durch Unbefugte zu verhindern;
- b) nach dem Prüfen gemäß den Anhängen B und F noch in Funktion und unbeschädigt bleiben.

## 5.6 Bedieneinrichtungen im Fahrkorb und an den Haltestellen

### 5.6.1 Befehlsgeber im Fahrkorb und in den Haltestellen

**5.6.1.1** Befehlsgeber, Anzeigen und sonstige Bedieneinrichtungen müssen, wenn sie im eingebauten Zustand und von ihrer Zugangsseite geprüft werden, einen Sprühwasserschutz nach EN 60529, Schutzart IPX3, aufweisen.

**5.6.1.2** Der Spalt zwischen Rahmen und Befehlsgeber muss auf ein Minimum begrenzt sein, um ein Verkleben durch das Hineinstecken von Gegenständen, die in Anhang E aufgeführt werden, zu verhindern.

**5.6.1.3** Eingebaute Befehlsgeber, Anzeigen und sonstige Bedieneinrichtungen müssen nach Anhang B geprüft werden.

**5.6.1.4** Befehlsgeber, Anzeigen und sonstige Bedieneinrichtungen müssen widerstandsfähig gegen Schneiden mit einem in Anhang E aufgeführten Gegenstand sein.

**5.6.1.5** Befehlsgeber, Anzeigen und sonstige Bedieneinrichtungen sowie die zugehörigen Baueinheiten müssen den Anforderungen des Anhangs F entsprechen. Bedientableaus im Fahrkorb und in den Haltestellen

### 5.6.2 Bedientableaus im Fahrkorb und in den Haltestellen

**5.6.2.1** Bedientableaus im Fahrkorb und in den Haltestellen müssen

- a) nach 5.5.1.9 angebracht sein;
- b) die Anforderungen von 5.5.1.4 erfüllen;
- c) den Stoßversuch nach Anhang B bestehen;
- d) widerstandsfähig gegen Schneiden mit einem der in Anhang E aufgeführten Gegenstände sein.

**5.6.2.2** Alle Informationen mit Symbolen und Kennzeichnungen auf den Frontplatten von Bedientableaus oder auf Befehlsgebern dürfen nicht innerhalb von 60 s durch Anwendung eines in Anhang E aufgeführten Gegenstands unkenntlich gemacht werden können. Haltestellenanzeigen.

### 5.6.3 Haltestellenanzeigen

Zusätzlich zur Haltestellenanzeige im Fahrkorb muss eine Haltestellenanzeige an der Hauptzugangsebene vorgesehen werden.

## 5.7 Alarmhupe

Außer, wenn sich der Fahrkorb mit geöffneten Türen an einer Haltestelle befindet, muss durch die Betätigung des Notruftasters für 60 sec. oder bis zum Öffnen der Fahrkorbtüren ein Schallsignal erzeugt werden und das Signal muss innerhalb des Fahrkorbs mit einem Schallpegel zwischen 70 db(A) und 85 db(A) hörbar sein.

## 5.8 Stahlbau

Für Aufzüge der Kategorie 2 müssen Maßnahmen durchgeführt werden, um Korrosionsschäden durch Reinigungsmittel und Körperflüssigkeiten an folgenden Teilen zu vermeiden:

- a) Fahrkorbrahmen, einschließlich der tragenden Bauteile des Fahrkorbs;
- b) Schacht- und Fahrkorbtüren, Schwellen, tragenden Bauteilen und Führungen;
- c) Schachttürverriegelungen;
- d) Fahrkorbwände und -boden.

## 5.9 Schilder und Kennzeichnungen

Schilder und Kennzeichnungen, die der Öffentlichkeit zugänglich sind,

- a) müssen so angebracht werden, dass sie mit Gegenständen nach Anhang E nicht entfernt werden können;
- b) dürfen nicht innerhalb von 60 s durch Anwendung eines Gegenstands nach Anhang E unkenntlich gemacht werden können;
- c) müssen die Anforderungen des Anhangs F erfüllen.

## 6 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

In diesem Abschnitt werden Verfahren festgelegt, mit denen zu überprüfen ist, ob Sicherheitsmaßnahmen entsprechend den Anforderungen des Abschnitts 5 angewendet werden und ob sie ausreichend sind. Alle Sicherheitsmaßnahmen nach Abschnitt 5 enthalten offensichtliche Abnahmekriterien.

**Tabelle 2 — Verfahren zur Feststellung der Übereinstimmung mit den Anforderungen**

Abschnitt	Anforderungen	Art der Prüfung			
		Sichtprüfung <sup>a</sup>	Messung <sup>b</sup>	Funktion <sup>c</sup>	Konstruktion <sup>d</sup>
5.2.1.1	Undurchbrochene Schachstumweh rung	X			
5.2.1.1	Festigkeit der Schachstumweh rung	X	X <sup>f</sup>		X <sup>f</sup>
5.2.1.1	Feuerwiderstandsfähigkeit der Schachstumweh rung				X
5.2.1.2	Maße der Umweh rung		X		
5.2.1.3	Vollumweh rung	X			
5.2.2.1	Bauausführung von Türen, Klappen	X			
5.2.2.2	Festigkeit von Türen, Klappen	X	X <sup>f</sup>	X	X <sup>f</sup>
5.2.3	Lüftungsöffnungen	X	X		
5.3.1	Undurchbrochene Umweh rung für Aufstellungsort von Triebwerk/Steuerung	X			
5.3.1	Festigkeit der Umweh rung für Aufstellungsort von Triebwerk/Steuerung	X	X <sup>f</sup>		X <sup>f</sup>
5.3.1	Feuerwiderstandsfähigkeit der Umweh rung für Triebwerk/Steuerung				X
5.3.2	Festigkeit der Fenster	X			X
5.3.3	Größe der Lüftungsöffnungen	X	X		
5.3.4	Schutz für Lüftungsöffnungen	X	X <sup>f</sup>		X <sup>f</sup>
5.3.5	Konstruktion von Türen und Türverriegelungen	X			

Abschnitt	Anforderungen	Art der Prüfung			
		Sichtprüfung <sup>a</sup>	Messung <sup>b</sup>	Funktion <sup>c</sup>	Konstruktion <sup>d</sup>
5.3.5	Festigkeit von Türen und Türverriegelungen	X	X <sup>f</sup>	X	X <sup>f</sup>
5.3.6	Betrieb des Einbruch-Alarmsystems		X <sup>e</sup>	X	
5.3.7	Schutz für Triebwerk/Steuerung	X			
5.4.1	Türart	X			
5.4.1.1	Feuerwiderstandsfähigkeit von Türblättern, -rahmen				X
5.4.1.2	Verformung der Türblätter		X		
5.4.1.2	Festigkeit der Türblätter		X		
5.4.1.3	Rückhalteeinrichtungen für Türblätter		X		
5.4.1.4	Schauöffnungen	X			
5.4.1.5	Abstand zwischen Türen		X		
5.4.1.6	Spalt zwischen Türblättern		X		
5.4.1.7	Verbindung der Türblätter	X			
5.4.1.8	Schließkantenprofil der Türblätter	X			
5.4.2.1	Sicherheitssystem	X		X	X
5.4.2.2	Deaktivierung/Reaktivierung des Sicherheitssystems			X	
5.4.2.3	Automatische Reaktivierung			X	
5.4.2.4	Ausfall der Stromversorgung			X	
5.4.2.5	Automatische Deaktivierung		X		X
5.4.3	Trennen des Türmitnehmermechanismus			X	
5.4.4	Unzugänglichkeit	X			
5.4.5	Verriegelung von Fahrkorbtüren			X	
5.4.6	Manipulation von Türantrieb und/oder Verriegelungen		X	X	
5.5.1.1	Festigkeit der Fahrkorbwände		X		
5.5.1.2 a)	Festigkeit der Fahrkorbdecken			X <sup>f</sup>	X
5.5.1.2 b)	Befestigung der Fahrkorbdecken			X	
5.5.1.3	Konstruktion der Fahrkorbdecken	X			
5.5.1.4	Fahrkorbgrundkörper				X
5.5.1.5	Widerstandsfähigkeit des Fahrkorbgrundkörpers gegen Schneiden				X

Abschnitt	Anforderungen	Art der Prüfung			
		Sichtprüfung <sup>a</sup>	Messung <sup>b</sup>	Funktion <sup>c</sup>	Konstruktion <sup>d</sup>
5.5.1.6	Befestigung des Fahrkorbbodenbelags				X
5.5.1.7	Festigkeit des Handlaufs				X
5.5.1.8 <sup>a</sup>	Spiegelbefestigung	X			
5.5.1.8 <sup>b</sup>	Glasart	X <sup>f</sup>			X <sup>f</sup>
5.5.1.9	Bedientableaus und Einbauteile			X	
5.5.2	Fahrkorbnotübersteigtüren und -klappen			X	X
5.5.3	Fahrkorbbelüftung	X			
5.5.4 <sup>a</sup>	Befestigung der Beleuchtungseinrichtungen	X			
5.5.4.2 <sup>b</sup>	Beleuchtungseinrichtungen			X	
5.6.1.1	Wasserbeständigkeit				X
5.6.1.2	Rahmenspalte	X			X
5.6.1.3	Stoßversuche		X		
5.6.1.4	Widerstandsfähigkeit gegen Schneiden		X <sup>f</sup>		X <sup>f</sup>
5.6.1.5	Feuerwiderstandsfähigkeit		X <sup>f</sup>		X <sup>f</sup>
5.6.2.1 <sup>a</sup>	Fahrkorb-Bedientableau und Haltestellen-Befehlsgeber (Anbringung)	X			
5.6.2.1 <sup>b</sup>	Fahrkorb-Bedientableau und Haltestellen-Befehlsgeber (Feuerwiderstandsfähigkeit)				X
5.6.2.1 <sup>c</sup>	Fahrkorb-Bedientableau und Haltestellen-Befehlsgeber (Stoßversuch)		X		
5.6.2.1 <sup>d</sup>	Fahrkorb-Bedientableau und Haltestellen-Befehlsgeber (Widerstandsfähigkeit gegen Schneiden)		X <sup>f</sup>		X <sup>f</sup>
5.6.2.2	Symbole und Kennzeichnungen		X <sup>f</sup>		X <sup>f</sup>
5.6.3	Anordnung für Anzeigen	X			
5.7	Alarmhupe		X	X	
5.8	Korrosionsbeständigkeit	X			X
5.9a)	Zeichen und Kennzeichnungen (Anbringung)			X	
5.9b)	Zeichen und Kennzeichnungen (Lesbarkeit)		X <sup>f</sup>		X <sup>f</sup>

Abschnitt	Anforderungen	Art der Prüfung			
		Sichtprüfung <sup>a</sup>	Messung <sup>b</sup>	Funktion <sup>c</sup>	Konstruktion <sup>d</sup>
5.9c)	Zeichen und Kennzeichnungen (Feuerwiderstand)				X
7.1	Benutzerhandbuch	X			

a Durch eine visuelle Überprüfung der Sicherheitsmaßnahmen werden die Merkmale verifiziert, die zur Erfüllung der entsprechenden Anforderungen an die vorgesehenen Bauteile notwendig sind

b Durch eine Messung unter Anwendung von Messgeräten wird überprüft, ob die Anforderungen innerhalb festgelegter Grenzen erfüllt werden. Geeignete Messverfahren sind zusammen mit den zutreffenden Prüfnormen anzuwendend

c Durch eine Kontrolle/Prüfung der Funktionsfähigkeit wird verifiziert, ob die vorhandenen Merkmale die Durchführung bestimmter Funktionen so erlauben, dass die Anforderungen erfüllt werdend

d Durch Zeichnungen/Berechnungen wird verifiziert, ob die Berechnungskenndaten für die vorgesehenen Bauteile den Anforderungen entsprechende

e Schalldruckpegel in dB(A) kurze Messdauer) ermittelt durch eine Messung in 1 m Abstandf

f Hier gibt es eine Auswahlmöglichkeit für die zur Verifizierung angewendeten Mittel.

## 7 Benutzerinformation

### 7.1 Anleitungen

Der Hersteller/Montagebetrieb muss ein Benutzerhandbuch gemäß der EN 81-20:2014, 7.2 zur Verfügung stellen.

### 7.2 Hinweise

Zusätzlich müssen die folgenden Hinweise zur Verfügung gestellt werden.

#### 7.2.1 Hinweise für den Betreiber

über

- a) geeignete Reinigungsmittel, die verwendet werden können;
- b) die Erfordernis von regelmäßigen Kontrollen durch die Gebäudeverwaltung, um Zeichen von mutwilliger Zerstörung zu erkennen;
- c) die Notwendigkeit, Beschädigungen schnell zu reparieren oder den Aufzug stillzulegen, sofern er eine Gefahr darstellt;
- d) die Notwendigkeit, die Etagen sauber und insbesondere trocken zu halten;
- e) die Bedienung des Sicherheitssystems für Notbefreiungszwecke;
- f) die Notwendigkeit, die Haltestellenbereiche und die Zugangswege frei von brennbaren Materialien zu halten.

#### 7.2.2 Hinweise für das Wartungsunternehmen

Unentdeckte Korrosion kann zu einem erheblichen Schaden an tragenden Elementen des Aufzugs führen. Daher ist es wesentlich, Hinweise für Prüfungen des Fahrkorbbodens, des Fahrkorbrahmens, der Führungen von Fahrkorb- und Schachttüren sowie aller anderen kritischen Bauteile aufzunehmen, die korrodieren können.

## Anhang A (informativ)

### Hinweise für den Käufer/Konstrukteur

#### A.1 Allgemeines

Mutwillige Zerstörung kann das Ergebnis von Frustration und/oder anderen Verhaltensmustern sein.

Zur Feststellung des wahrscheinlichen Ausmaßes von mutwilliger Zerstörung an einem betrachteten Aufzug sollte eine Reihe von Faktoren berücksichtigt werden. In die Betrachtungen sollten die Art der Benutzer, für die der Aufzug zur Verfügung steht, und die Bedeutung, die dem Aufzug in einem bestimmten Gebäude zukommt, einbezogen werden.

Studien haben gezeigt, dass der Umfang von mutwilliger Zerstörung, der ein Aufzug ausgesetzt ist, in direktem Zusammenhang mit dem Grad der Beobachtung steht, unter der sich ein Benutzer befindet. Dieses Maß an Beobachtung ist abhängig von der Gestaltung des Gebäudes und/oder den Kontrollmaßnahmen, die zur Überwachung des Zugangs zum Aufzug eingesetzt werden.

Unter Berücksichtigung dieser Punkte kann der am besten geeignete Aufzug wie folgt ausgewählt werden:

Tabelle A.1 — Aufzugskategorien

Art der Aufzugsbenutzer	Aufzugskategorie
Beobachteter eingeschränkter Benutzerkreis	0
Unbeobachteter eingeschränkter Benutzerkreis	0
Beobachtete allgemeine Öffentlichkeit	0
Unbeobachtete allgemeine Öffentlichkeit	1
Potentielle Vandalen	2

#### A.2 Beispiele für verschiedene Benutzerkreise

**Beobachteter eingeschränkter Benutzerkreis:** Ein Glasaufzug innerhalb eines Bürokomplexes mit einem Empfang, an dem kontrolliert wird, wer das Gebäude betreten darf, wird einen beobachteten eingeschränkten Benutzerkreis haben, wofür ein Aufzug der Kategorie 0, der EN 81-20 entspricht, geeignet ist.

**Unbeobachteter eingeschränkter Benutzerkreis:** Ein Aufzug in einem Gebäude mit einem Empfang, an dem kontrolliert wird, wer das Gebäude betreten darf, wird einen eingeschränkten Benutzerkreis haben, wobei die Bewegung der Benutzer innerhalb des Aufzugs unbeobachtet ist. Auch hierfür ist ein Aufzug der Kategorie 0 in den meisten Fällen geeignet.

**Beobachtete allgemeine Öffentlichkeit:** Ein Aufzug mit Überwachungskameras oder in Glasausführung in einem Einkaufszentrum wird diese Art von Benutzern haben, wofür ebenfalls ein Aufzug der Kategorie 0 in den meisten Fällen geeignet ist.

**Unbeobachtete allgemeine Öffentlichkeit:** Ein vollumwehrter Aufzug in einem Einkaufszentrum wird von der unbeobachteten allgemeinen Öffentlichkeit benutzt, und daher ist ein Aufzug der Kategorie 1 am besten geeignet.

**Potentielle Vandalen:** In einigen Gebäudearten kann Vandalismus erfahrungsgemäß erwartet werden. Zu diesen Gebäudearten zählen Sportstadien, Bahnhöfe, Notaufnahmen in Krankenhäusern, Sozialwohnungen oder andere ähnliche Umgebungen. In diesen Gebäuden ist normalerweise ein Aufzug der Kategorie 2 geeignet.

ANMERKUNG Der oben benutzte Begriff „Gebäude“ kann auch als Abschnitt oder Teil eines Gebäudes verstanden werden.

### A.3 Weitergehende Betrachtungen

Durch eine Beobachtung des Aufzugs mit Hilfe von Überwachungskameras oder durch umfangreichen Einsatz von Glas im Fahrkorb und den Türen wird, sofern die Anordnung des Aufzugs eine Beobachtung erlaubt, das Ausmaß der zu erwartenden mutwilligen Zerstörung stark reduziert. Es sollte betrachtet werden, wie effektiv die Beobachtung vermutlich ist und wie effektiv eine vorgesehene Reaktion in einer bestimmten Situation sein würde.

Der Einbau eines Spiegels im Fahrkorb kann eine nützliche Ablenkung bewirken, jedoch sollte der Materialauswahl besondere Bedeutung beigemessen werden.

Eine hohe Beleuchtungsstärke und die Verwendung von Überwachungssystemen zu Identifizierungszwecken sind ein Mittel zur Abschreckung von mutwilliger Zerstörung.

Bei der Auswahl der Aufzugskategorien können die folgenden Punkte als Anleitung herangezogen werden:

- Ist eine Zugangskontrolle zu dem Bereich, in dem sich der Aufzug befindet, vorhanden?
- Befindet sich das Gebäude in einem Bereich, der erfahrungsgemäß durch mutwillige Zerstörung gefährdet ist?
- Ist die Art des Gebäudes bekannt dafür, dass es mutwilliger Zerstörung ausgesetzt ist?
- Sind infolge der bestimmungsgemäßen Benutzung erfahrungsgemäß Beschädigungen zu erwarten (z. B. durch Einkaufswagen usw.)?
- Welcher Benutzerkreis gemäß den oben beschriebenen Definitionen wird den Aufzug erwartungsgemäß benutzen?

Der Gebäudeplaner und das Aufzugsunternehmen sollten diese Aspekte und die Vorteile eines zusätzlichen Überwachungssystems sorgfältig betrachten, bevor sie die Kategorie des Aufzugs auswählen.

Nachdem die entsprechende Aufzugskategorie bestimmt wurde, muss der Gebäudeplaner ebenfalls die Anzahl, Geschwindigkeit und Größe der Aufzüge berücksichtigen. Eine falsche Auswahl dieser Parameter kann ebenfalls mutwillige Zerstörung provozieren, weshalb den nachstehenden Abschnitten besonders große Aufmerksamkeit gegeben werden sollte.

### A.4 Verhalten des Aufzugs

Die Wartezeit für die Benutzer und die Fahrzeit des Fahrkorbes sollten so kurz wie möglich bemessen sein.

Um der Frustration der Benutzer durch lange Wartezeiten vorzubeugen, sollten die Geschwindigkeit und die Anzahl der Aufzüge so ausgewählt werden, dass sich eine durchschnittliche Wartezeit von weniger als 45 s ergibt.

Bei der Auswahl der Größe eines Aufzugs sollte damit gerechnet werden, dass in Gebäuden, in denen die Benutzung von Kinderwagen und anderen Wagen zu erwarten ist, der Fahrkorb praktisch bereits voll ist, wenn sich ein oder zwei Wagen im Fahrkorb befinden. Wenn mit der Beförderung solcher Gegenstände zu rechnen ist, sollten Aufzüge mit ausreichender Größe ausgewählt werden.

Der Aufzug kann mit einer Besetzteinrichtung ausgestattet sein, um zu verhindern, dass der Fahrkorb im bereits vollen oder beinahe vollen Zustand weiterhin an Haltestellen hält.

In Gebäuden, in denen üblicherweise Kinderwagen, Rollstühle usw. benutzt werden, werden diese die verfügbare Fahrkorbfläche einnehmen und dadurch verhindern, dass andere Benutzer den Fahrkorb betreten können, obwohl dieser noch nicht voll beladen ist. In solchen Fällen sollte die Besetzteinrichtung so eingestellt sein, dass sie bei etwa 60 % der Nennlast anspricht, um unnötige Halte des Fahrkorbs zu verhindern, die Benutzer frustrieren können.

Eine Einrichtung zur Verkürzung der Türoffenzeit sollte in Betracht gezogen werden, um die mögliche Frustration der Benutzer zu minimieren. Diese Einrichtungen können "TÜR ZU"-Taster, Lichtschranken oder ähnliche Systeme sein.

Eine Drängeleinrichtung nach 5.3.6.2.2.1 b) 4) der EN 81-20 hilft, den Aufzug in Betrieb zu halten und minimiert dadurch die Frustration.

## A.5 Korrosionsschutz

Bei der Auswahl der Verkleidungen des Fahrkorbs und der Schachtzugänge sollte berücksichtigt werden, dass Beständigkeit gegen Korrosion durch Körper- und Reinigungsflüssigkeiten sicherzustellen ist.

Es ist bekannt, dass Verschmutzungen in Aufzügen der Kategorie 1 auftreten können, jedoch ist nicht davon auszugehen, dass dies kontinuierlich erfolgt. Daher sind keine besonderen Korrosionsschutzmaßnahmen für Aufzüge der Kategorie 1 erforderlich.

In 5.8 wird ein besonderer Korrosionsschutz für die Teile von Aufzügen der Kategorie 2 vorgesehen, die als tragende Bauteile von Türen und Fahrkorb verwendet werden.

Die Art der durchgeführten Korrosionsschutzmaßnahmen hängt von der baulichen Ausführung des Aufzugs, seiner Umgebung und den ausgewählten Materialien ab. In diesem Dokument werden diese Maßnahmen nicht festgelegt, die folgenden Hinweise können jedoch nützlich sein.

Der Konstrukteur kann für kritische Teile zusätzliche Korrosionsschutzmaßnahmen vorsehen und/oder eine Gestaltung auswählen, bei der eine Berührung von korrosiven Stoffen mit kritischen Teilen vermieden wird. Stahl kann verzinkt oder mit einem Korrosionsschutzanstrich versehen werden. Feuerverzinken wird allerdings nicht empfohlen, weil sich die Stahlteile durch den Erwärmungsprozess verziehen. Bronzelegierungen bieten ebenso wie viele Kunst- und Verbundstoffe einen guten Langzeitschutz.

## A.6 Haltbarkeit von Verkleidungen

Bei der Auswahl der Verkleidungselemente des Fahrkorbs und der Schachtzugänge sollte berücksichtigt werden, dass sie kratzfest und für eine gründliche und häufige Reinigung geeignet sein müssen. Solche Reinigungen sind aufgrund von Bemalungen (Graffiti) oder anderer Verunstaltungen öfter erforderlich.

## A.7 Schutz der Stromversorgung

Um Probleme durch mutwillige Zerstörung der Stromversorgung des Aufzugs zu vermeiden, sollten Elektrokabel und ihre Trennschalter nicht in Bereichen angeordnet werden, die anderen als befugten Personen zugänglich sind.

## **Anhang B** (normativ)

### **Stoßversuch**

#### **B.1 Prüfeinrichtungen**

Der Prüfstand muss so gestaltet sein, dass ein spitzer Stoßkörper auf ein Prüfmuster fallen kann.

#### **B.2 Prüfmuster**

Der Stoßkörper muss eine Masse von 1,0 kg und einen Radius der Spitze von 10 mm haben.

Jedes Prüfmuster muss in einem Halterahmen eingebaut sein.

#### **B.3 Verfahren**

Der Stoßkörper muss dreimal aus einer Höhe von 0,2 m für Aufzüge der Kategorie 1 und aus einer Höhe von 1,0 m für Aufzüge der Kategorie 2 auf die ungünstigste Stelle des Prüfmusters herabfallen.

#### **B.4 Ergebnis**

Nach der Prüfung muss sich das Prüfmuster in einem sicheren und funktionsfähigen Zustand befinden.

## Anhang C (normativ)

### Informationszeichen für das Sicherheitssystem der Schachttüren



#### Legende

- 1 Grün
- 2 Weiß

Das an der Haupthaltestelle angebrachte Informationszeichen muss eine Mindestgröße von 50 mm × 50 mm haben.

Das am Schaltelement angebrachte Informationszeichen muss eine Mindestgröße von 20 mm × 20 mm haben.

**Bild C.1 — Informationszeichen für das Sicherheitssystem der Schachttüren**

## Anhang D (informativ)

### Weitere Hinweise für die Gebäudeplaner

**D.1** Mutwillige Zerstörung kann sich aus Frustration und/oder anderen Verhaltensmustern ergeben, wobei die Mittel und die Gelegenheiten das Ausmaß und die Häufigkeit des Auftretens erhöhen werden.

**D2** Der Aufzug wird nicht zuverlässig funktionieren, wenn größere Mengen von Wasser in den Fahrkorb, den Schacht oder andere Bereiche eindringen, die Aufzugseinrichtungen enthalten. Zur Reduzierung dieses Risikos sollte Wasser für Vandalen nicht leicht zugänglich sein. Planer sollten die Anordnung von Schläuchen, Hydranten oder vergleichbaren Einrichtungen an Haltestellen in der Nähe des Aufzugs vermeiden. Zur Minimierung des Risikos, dass Flüssigkeiten in den Aufzugsschacht eindringen, sollten die Böden der Haltestellen zu den Aufzugszugängen abgechrägt sein.

**D3** Zur Reduzierung der Häufigkeit und des Ausmaßes von Beschädigungen durch Feuer und Wasser sollte die Anordnung bestimmter Einrichtungen der technischen Gebäudeausstattung zur Aufzugsanlage besonders berücksichtigt werden:

- trockene und gefüllte Steigleitungen;
- Feuerweherschläuche;
- ankommende Hauptstromversorgungen;
- die Lagerung und Entsorgung von Abfall;
- die Lagerung von Kraftstoffen und anderen Flüssigkeiten.

**D4** Da die Türen von Triebwerksräumen normalerweise nicht in öffentlich zugänglichen Bereichen angeordnet sind, besteht immer das Risiko, dass Vandalen die Tür über eine längere Zeit unbemerkt angreifen können. Hierdurch steigt das Risiko eines unberechtigten Zugangs zu Aufzugseinrichtungen. In diesen Fällen sollte geprüft werden, wie der Zugang zu unbeobachteten Bereichen zusätzlich eingeschränkt werden kann.

**D5** Die Festigkeit der Tür zum Triebwerksraum wurde in diesem Dokument so gewählt, dass ein einfacher Zugang von Vandalen zu den Aufzugseinrichtungen verhindert ist. Für einen entschlossenen Vandalen ist es jedoch immer möglich, Zugang zu erhalten und dann ein Feuer zu legen. Da Triebwerksräume häufig in entlegenen Bereichen des Gebäudes sind, kann das Feuer für eine längere Zeit unbemerkt bleiben. Deshalb sollte der Einsatz einer Brandmeldeanlage in diesen Bereichen geprüft werden.

**D6** Beschädigungen von Wänden und anderen Stellen können durch mutwillige Zerstörung entstehen, die über mehrere Tagen oder sogar Monate anhält. Die Gebäudeverwaltung sollte die Aufzüge regelmäßig auf Zeichen von Beschädigungen untersuchen und, wenn erforderlich, Reparaturen durchführen, bevor eine kritische Situation entsteht.

**D7** Unabhängig von der Ausführung des Aufzugs ist es immer möglich, durch eine einfachen Handlung den Aufzug außer Betrieb zu setzen, z. B. indem Sand oder Sägespäne in die Türführungen geschüttet wird. Eine Sicherheitsüberwachung des Aufzugs wird dazu beitragen, dieses Risiko zu minimieren.

**D8** Verschiedene Gegenstände im Fahrkorb sind immer mutwilliger Zerstörung ausgesetzt. Aus diesem Grund sollten Aschenbecher, Sitze usw. im Fahrkorb nur dann vorgesehen werden, wenn sie nach anderen Europäischen Normen gefordert werden.

**D9** Statistisch gesehen sind Unfälle von Personen, die ausrutschen oder fallen, unter den am häufigsten vorkommenden. Die Materialien für Bodenbeläge sollten so ausgewählt werden, dass sie insbesondere in nassem Zustand dieses Risiko möglichst klein halten.

**Anhang E**  
(normativ)

**Gegenstände, die erfahrungsgemäß von Vandalen verwendet werden**

Um den Konstrukteuren ein besseres Verständnis dafür zu vermitteln, was sie bei ihrer Konstruktion berücksichtigen sollten, wurde davon ausgegangen, dass eine Person im Verlauf ihrer täglichen Aktivitäten erfahrungsgemäß die folgenden Gegenstände mit sich führen kann. Es wird daher angenommen, dass der eine oder andere dieser Gegenstände benutzt werden kann, um eine mutwillige Zerstörung am Aufzug vorzunehmen. Auch andere Gegenstände können problemlos von Personen mitgeführt werden, es ist jedoch kaum möglich, einen Aufzug so zu konstruieren, dass er Angriffen mit allen möglichen Gegenständen widersteht, die benutzt werden könnten. Wenn in den Abschnitten im Hauptteil dieses Dokuments Bezug auf den vorliegenden Anhang genommen wird, sind die relevanten Gegenstände für die Prüfung der Einrichtungen aus Tabelle E.1 auszuwählen.

**Tabelle E.1 — Gegenstände, die erfahrungsgemäß von Vandalen verwendet werden**

Von Vandalen benutzte Gegenstände	Aufzugskategorie	
	1	2
Kugelschreiber	x	x
Seil/Strick/Draht	x	x
Schlüssel	x	x
Gehstock	x	x
Kaugummi	x	x
Zigarette	x	x
Menschliches Körpergewicht (75 kg)	x	x
Feuerzeug	x	x
Taschenmesser (100 mm Klinge)	x	x
Mittlerer Schraubendreher (200 mm Länge)	x	x
Flaschendeckel	x	x
Seitenschneider (mittlere Größe ohne zusätzliche Funktionen)	-	x

**Tabelle E.2 — Wahrscheinliche Auswirkungen durch Verwendung üblicherweise vorhandener Gegenstände/Geräte**

Betreffende Ausrüstung	Tableaus							Beleuchtung						Türmechanik				Tür, Decke, Wände, Fußboden				
	Ästhetik	Verhindern	Schneiden	Hebeln	Stoßen	Brennen	Demontage	Ästhetik	Schneiden	Hebeln	Stoßen	Brennen	Demontage	Verhindern	Schneiden	Hebeln	Stoßen	Ästhetik	Hebeln	Stoßen	Korrosion	
Kugelschreiber	C							C										C				
Seil/Strick/Draht														A		A						
Schlüssel	C							C										C				
Gehstock	C				A, B			C		B	B					B	B	C	A			
Kaugummi		B												B								
Zigarette	C					C		C				C						C				
Körpermasse					A, B						B						B			A		
Taschenmesser	C		A, B	A, B	A, B		A, B	C	C	B	B		B		B	B	B	C	B			
Feuerzeug	C					A, B		C				C						C				
Schraubendreher	C			A, B	A, B		A, B	C		B	B		B			B	B	C	B			
Flaschendeckel	C							C										C				
Seitenschneider	C				A, B			C	C	B	B				A	B	B	C	B			

**Legende**  
A: Schaden, der durch scharfe Kanten, freiliegende Anschlüsse usw. zu Personenschäden führen kann  
B: Fehlfunktion oder Betriebsstörung von Aufzug oder Aufzugseinrichtungen  
C: Ästhetischer Schaden (Beeinträchtigung des Aussehens)

## Anhang F (normativ)

### Brandprüfungen

#### F.1 Equipment:

- a) Gasfeuerzeug, das eine Flamme mit einer Höhe von 40 mm erzeugen kann;
- b) eine Haltevorrichtung, die das Feuerzeug und das Prüfmuster aufnehmen kann. Die Haltevorrichtung muss das Prüfmuster in der normalen Gebrauchslage aufnehmen. Sie muss das Feuerzeug in jeder Position zwischen der horizontalen und der vertikalen aufnehmen können.

#### F.2 Prüfmuster

Jedes Prüfmuster muss in eine Haltevorrichtung eingebaut werden.

Das Prüfmuster muss so eingebaut werden, wie das üblicherweise der Fall ist (beispielsweise muss ein Befehlsgeber in der Frontplatte eingebaut sein).

#### F.3 Verfahren

Die vertikale Flamme des Feuerzeugs muss auf eine Länge von  $40 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$  eingestellt werden.

Das Prüfmuster muss mit seiner üblichen Neigung eingebaut sein.

Die Flamme muss auf den ungünstigsten Punkt des Prüfmusters und unter einem Winkel einwirken, der die ungünstigste Bedingung ergibt – siehe Bild F.1.

Die Dauer jedes Versuches muss 60 s für Aufzüge der Kategorie 1 und 120 s für Aufzüge der Kategorie 2 betragen.

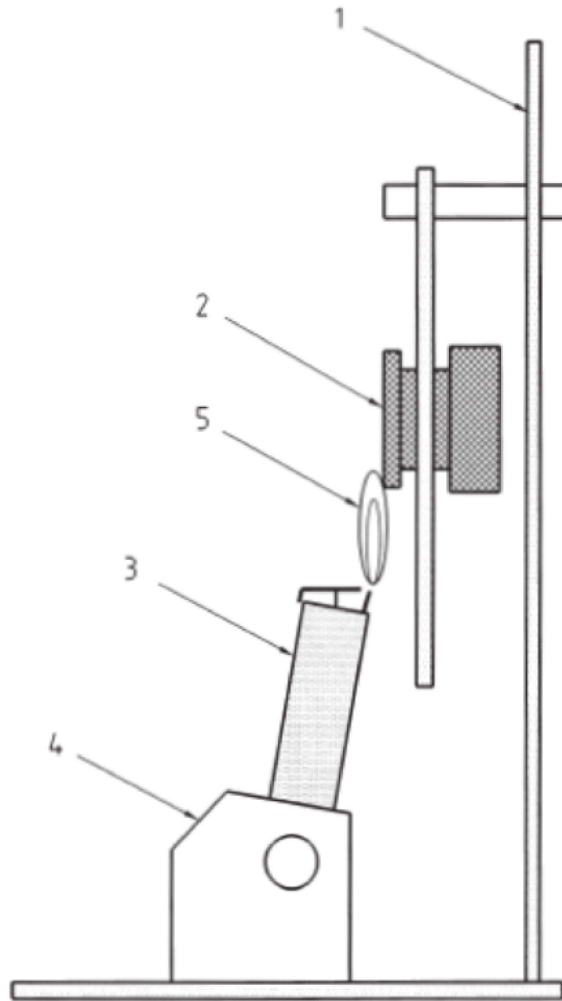
#### F.4 Ergebnisse

Nach der Prüfung muss das Prüfmuster sicher und funktionsfähig sein.

Entzündbarkeit: Das Prüfmuster darf nicht entflammen.

Verfärbung: Nach der Prüfung dürfen Rußablagerungen von der Probe abgewischt werden. Verfärbungen dürfen die Kennzeichnungen nicht unkenntlich machen.

Funktionsfähigkeit: Nach der Prüfung, wenn Verschmutzungen entfernt wurden, müssen die Befehlsgeber und andere Einrichtungen voll funktionsfähig sein.



**Legende**

- 1 Probenhalter
- 2 Prüfmuster (Druckknopf)
- 3 Brenner (Feuerzeug)
- 4 Justierbarer Brennerhalter
- 5 Flamme

**Bild F.1 — Brandprüfungen – Einrichtungen**

## Anhang ZA (informativ)

### Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 95/16/EG, geändert durch die Richtlinie 2006/42/EG

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandates, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet, um ein Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 95/16/EG, geändert durch die Richtlinie 2006/42/EG, für Aufzüge nach der neuen Konzeption bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Rahmen der betreffenden Richtlinie in Bezug genommen und in mindestens einem der Mitgliedstaaten als nationale Norm umgesetzt worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereichs dieser Norm zu der Annahme, dass eine Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen 1.1, 1.5.2, 2.1 und 2.3 der Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften gegeben ist.

**WARNHINWEIS** — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EU-Richtlinien anwendbar sein.

EUROPEAN STANDARD — Entwurf — DRAFT  
NORME EUROPÉENNE prEN 81-71  
EUROPÄISCHE NORM

October 2015

ICS 91.140.90

Will supersede EN 81-71:2005+A1:2006

English Version

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 aux  
ascenseurs et ascenseurs de charge - Partie 71:  
Ascenseurs résistant au vandalisme

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

This draft European Standard is submitted to CEN members for enquiry. It has been drawn up by the Technical Committee CEN/TC 10.

If this draft becomes a European Standard, CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

This draft European Standard was established by CEN in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.

Recipients of this draft are invited to submit, with their comments, notification of any relevant patent rights of which they are aware and to provide supporting documentation.

**Warning :** This document is not a European Standard. It is distributed for review and comments. It is subject to change without notice and shall not be referred to as a European Standard.



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

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

## Contents

Page

European foreword .....	3
<b>1 Scope .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Normative references .....</b>	<b>5</b>
<b>3 Terms and definitions.....</b>	<b>5</b>
<b>4 List of significant hazards.....</b>	<b>6</b>
<b>5 Safety requirements and/or protective measures.....</b>	<b>6</b>
5.1 Lift well.....	6
5.2 Machinery spaces, pulley room(s) and machinery cabinets.....	7
5.3 Landing and car doors .....	8
5.4 Car .....	10
5.5 Car and landing fixtures.....	11
5.6 Alarm sounder .....	12
5.7 Steel work.....	12
5.8 Signs and markings.....	12
<b>6 Verification of safety requirements and / or protective measures.....</b>	<b>13</b>
<b>7 Information for use.....</b>	<b>16</b>
7.1 Instruction manual .....	16
7.2 Guidance .....	16
<b>Annex A (informative) Guidance to the purchaser/designer .....</b>	<b>17</b>
<b>Annex B (normative) Impact test.....</b>	<b>20</b>
<b>Annex C (normative) Information sign for landing door security system .....</b>	<b>21</b>
<b>Annex D (informative) Additional advice for building designers .....</b>	<b>22</b>
<b>Annex E (normative) Typical items that may be used by vandals .....</b>	<b>23</b>
<b>Annex F (normative) Fire tests .....</b>	<b>25</b>
<b>Annex ZA (informative) Relationship between this European Standard and the Essential Requirements of EC Directive 95/16/EC amended by Directive 2006/42/EC.....</b>	<b>27</b>

## European foreword

This document (prEN 81-71:2015) has been prepared by Technical Committee CEN/TC 10 “Lifts, escalators and moving walks”, the secretariat of which is held by AFNOR.

This document is currently submitted to the Enquiry.

This document will supersede EN 81-71:2005+A1:2006.

This document has been prepared under a mandate given to CEN by the European Commission and the European Free Trade Association, and supports essential requirements of EU Directive(s).

For relationship with EU Directive(s), see informative Annex ZA, which is an integral part of this document.

## Introduction

The lifts concerned and the extent to which hazards, hazardous situations and events are covered are indicated in the scope of this document.

This document is a Type C standard as stated in EN 1070.

When the provisions of this C standard are different from those which are stated in type A or B standards, the provisions of this document take precedence over the other standards, for lifts that have been designed and built according to the provisions of this document.

This document provides guidance to the building designer, customer etc. and requirements for design, where it is considered additional security or other measures may be required in order to protect against the risk of vandalism. The customer will need to consider the extent of additional protection required, as covered by the enclosed proposals, which may be adopted according to the environment in which the lift installation is situated and the type of vandalism that is likely to be experienced. Every lift is subject to some amount of careless or rough use. Lifts built to EN 81-20 offer a reasonable degree of protection against this and are referred to in this document as Category 0. This document addresses additional protective measures against deliberate acts that may result in equipment damage or injury to persons for lifts referred to in this document as Category 1 or Category 2.

With regard to potential hazards for vandalism the following factors are taken into consideration:

- degree of accessibility to the installation;
- the surrounding area;
- observation by others in the vicinity;
- extent of building security and surveillance of lift(s);
- period of access to the building, including the lift(s) (24 h);
- vulnerability of lift.

The clauses in this document apply to both Category 1 lifts and Category 2 lifts as defined in this document (see Annex A ) unless otherwise stated in the text.

The following assumptions were made whilst writing this document:

- the lift is designed to meet the basic requirements detailed in EN 81-20;
- the building and/or the lift structure are at least in accordance with the advice given in Annex A, which form the basis of the negotiations outlined in EN 81-20:2014, 0.4.2;
- the lift, its well, landing and access areas, machinery spaces(s) and all associated equipment are properly maintained in good, safe working order.

The forces exerted on the lift and its equipment will be as a result of manual effort or by item(s) such as those defined in Annex E.

## 1 Scope

This document gives additional and deviating requirements to EN 81-20 as applicable in order to ensure the safety of lift users and the availability of lifts, which may be used for vandal resistant purposes. In all other respects such lifts are designed in accordance with EN 81-20. This document deals with the significant hazards, hazardous situations and events relevant to lifts which can be affected by vandalism (as listed in Clause 4) when they are used under the conditions as foreseen by the installer.

It does not cover building security or Category 0 lifts (see definition 3.2).

For other types of lifts, e.g. inclined lifts according to EN 81-22, this standard can usefully be taken as a basis.

## 2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

EN 81-20:2014, *Safety rules for the construction and installation of lifts — Lifts for the transport of persons and goods — Part 20: Passenger and goods passenger lifts*

EN 81-72, *Safety rules for the construction and installation of lifts — Particular applications for passenger and goods passenger lifts — Part 72: Firefighters lifts*

prEN 81-73:2014, *Safety rules for the construction and installation of lifts — Particular applications for passenger and goods passenger lifts — Part 73: Behaviour of lifts in the event of fire*

EN 13501-1, *Fire classification of construction products and building elements — Part 1: Classification using test data from reaction to fire tests*

EN 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) (IEC 60529)*

EN ISO 12100:2010, *Safety of machinery — General principles for design — Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010)*

## 3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in EN 81-20:2014 and the following apply.

### 3.1

#### **car ceiling**

parts of the car roof accessible from inside the car

### 3.2

#### **category 0 lift**

lift designed to meet the basic requirements of EN 81-20

### 3.3

#### **category 1 lift**

lift designed to meet the requirements of EN 81-20 and fulfilling supplementary requirements, in order to protect the lift installation from moderate acts of vandalism (see Annex A)

**3.4**  
**category 2 lift**

lift designed to meet the requirements of EN 81-20 and fulfilling supplementary requirements in order to protect the lift installation from severe acts of vandalism (see Annex A)

**4 List of significant hazards**

This clause contains all the significant hazards, hazardous situations and events, as far as they are dealt with in this document, identified by risk assessment as significant for this type of lift and which require action to eliminate or reduce the risk.

**Table 1 — List of significant hazards**

Hazards as listed in EN ISO 12100:2010, Annex B	Relevant clauses
1 Mechanical hazards due to:	
– Crushing	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 and 5.5.2
– Shearing	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 and 5.5.2
– Cutting	5.4.1.2, 5.5.1.8, 5.5.4, 5.6.1.3 and 5.6.2.1
– Trapping	5.4.2.3, 5.4.2.4, 5.4.2.5, 5.4.5 and 5.7
– Impact hazard	5.4.4.
– Slipping, tripping and falling	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 and 5.8
2 Electrical hazards due to live parts	5.5.1.9, 5.5.4.2, 5.6.1.1, 5.6.1.3, 5.6.1.4 and 5.6.2.1.
3 Thermal hazards due to flame	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 and 5.9
Human behaviour	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 and 5.9

**5 Safety requirements and/or protective measures**

**5.1 General**

Vandal resistant lifts shall comply with the safety requirements and/or protective measures of the following clauses. In addition, vandal resistant lifts shall be designed according to the principles of EN ISO 12100 for hazards relevant but not significant that are not dealt with by this document (e.g. sharp edges).

**5.2 Lift well**

**5.2.1 Well enclosure**

**5.2.1.1** Well enclosures shall be imperforate. The walls, floor and ceiling shall be made of materials such as steel, brick, concrete etc. with a mechanical strength such that when a force of 2 500 N being evenly distributed over an area of 100 cm<sup>2</sup> in round or

square section is applied at right angles to the surface at any point on either face they shall resist without:

- a) permanent deformation;
- b) elastic deformation greater than 15 mm.

The materials used for the well enclosure shall be non-combustible, e.g. according to Class A1 of EN 13501-1.

If the material used is glass, it shall be of an equivalent strength to the glass used for landing doors – see 5.4.1.

NOTE The above requirements apply in addition to any national regulations.

**5.2.1.2** For Category 1 lifts with a partially enclosed well the height of the enclosure according to EN 81-20:2014, 5.2.5.2.3 b) shall be a minimum of 5,0 m.

**5.2.1.3** Category 2 lifts shall be provided with a totally enclosed well.

### **5.2.2 Access and emergency doors - Access trap doors - Inspection doors**

**5.2.2.1** Access and emergency doors, access trap doors and inspection doors shall be of such a construction that it is not possible to open them with any of the items as listed in Table E.1.

**5.2.2.2** Doors, and trap doors with their locks shall be of sufficient strength that, in the locked position when a force of 2 500 N (from the side which is normally accessible to persons) is applied at right angles to the panel, at any point on the exposed face, evenly distributed over an area of 100 cm<sup>2</sup> of round or square section; they shall:

- a) resist the force without permanent deformation;
- b) resist without elastic deformation greater than 15 mm;
- c) not have their safety function affected during and after such a test;
- d) operate afterwards.

### **5.2.3 Ventilation**

Ventilation openings shall be in accordance with 5.3.3 and 5.3.4.

## **5.3 Machinery spaces, pulley room(s) and machinery cabinets**

**5.3.1** The materials used in the construction of any machinery space, pulley room or cabinet outside of the well shall comply with 5.2.1.1.

**5.3.2** Windows, if provided and accessible to persons, shall:

- a) be of a strength as specified in 5.2.2.2.
- b) be laminated if the material used is glass.

NOTE Windows are not recommended.

**5.3.3** If ventilation openings are accessible to persons from the outside, individual openings shall:

- a) not be greater than 250 mm × 250 mm;
- b) be provided with a means of protection so that a straight rod of any cross section, shall not pass through.

**5.3.4** The means of protection in 5.3.3 shall be of a strength as specified in 5.2.1.1.

**5.3.5** Doors and trap doors with their locks shall meet the requirements of 5.2.2.2.

**5.3.6** For Category 2 lifts, an intruder alarm system shall operate if any of the following doors are opened:

- machine room and/or pulley room door;
- inspection doors, emergency doors and inspection traps;
- cabinet doors.

The intruder alarm system shall operate an audible alarm within 30 s after opening any of the above doors or traps:

The audible alarm shall:

- a) be audible at both the point of intrusion and at the main access floor, with an adjustable sound level between 70 dB(A) and 85 dB(A);
- b) stop automatically after an adjustable period between 5 min and 15 min.

It shall be possible to deactivate and re-activate the alarm system by the device referred to in 5.4.2.2.

In the event of loss of the electrical supply, the alarm system shall remain operative for at least two hours.

NOTE Time periods and sound level settings may depend upon local Regulation.

**5.3.7** In the case of a Category 2 lift, machinery located in the pit, e.g. machine, tank, controller, shall be covered with a metallic enclosure. This enclosure is to prevent rubbish from entering the equipment and causing dangerous malfunctions or the ignition of the material or the creation of smoke.

## **5.4 Landing and car doors**

### **5.4.1 Landing and car door construction**

Landing and car doors shall be of the automatically horizontally sliding power operated type.

**5.4.1.1** Materials used for car and landing doors shall comply with the following:

- a) with the exception of decorative finishes, the materials used for door panels and frames/architraves shall be non-combustible e.g. according to Class A1 of EN 13501-1;
- b) for category 2 lifts the materials used for decorative finishes shall be non-combustible according to Class A2 of EN 13501-1.

**5.4.1.2** Independently of their material, landing and car door assemblies, together with their frames and fixings shall withstand the soft pendulum shock test as specified in EN 81-20:2014, 5.3.5.3.4 a) without component failure or permanent deformation

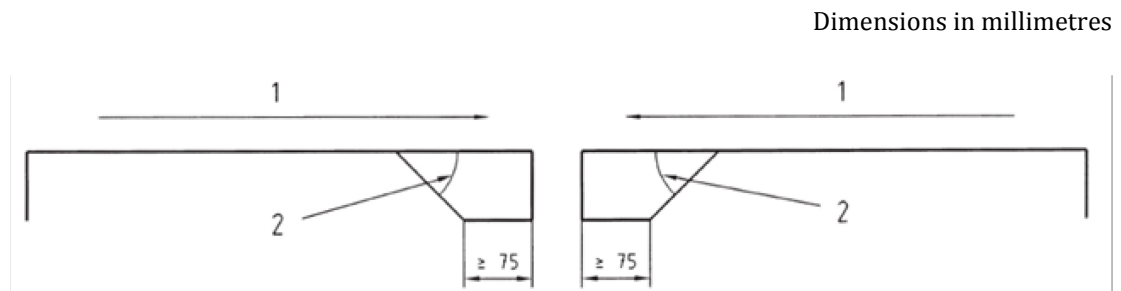
which would affect the proper function of the doors. The door assemblies shall remain operative after the test. The falling heights for the tests shall be as follows:

- a) for Category 1 lifts: 700 mm;
- b) for Category 2 lifts: 1 000 mm.

**5.4.1.3** Door panels with their retainers shall withstand the soft pendulum shock test as specified in EN 81-20:2014, 5.3.5.3.2 with a falling height increased to 1 400 mm.

**5.4.1.4** For Category 2 lifts vision panels shall not be used.

**5.4.1.5** For Category 2 lifts, the distance between each landing door, or its attachments at the leading edge, and the car door(s), or its attachments at the leading edge, shall not exceed 35 mm. This distance shall be maintained back from the leading edge over a length of not less than 75 mm and returned at an angle not exceeding 45° to the rear of the door panel. This return angle may be omitted over a length not exceeding 200 mm at the top and/or bottom of the door panel to allow the fixing of door equipment. Where the distance is maintained back for a length of 200 mm or more, then the return angle is not required (see Figure 1).



**Key**

- ① direction of closing
- ② return angle: maximum 45°

**Figure 1 — Plan view of door panel with angled return**

**5.4.1.6** For Category 2 lifts, in addition to the requirements of EN 81-20:2014, 5.3.5.3.3, it shall not be possible to pass a rod of 10 mm diameter from the landing side of the entrance into the well.

**5.4.1.7** For Category 2 lifts, where panels are mechanically linked, the linkage shall be so designed or located that it cannot be disengaged by a user, with an item as described in Annex E within a period of 60 s.

**5.4.1.8** For Category 2 lifts, the leading edge profile of car and landing doors shall be formed as an integral part of the door.

**5.4.2 Landing door security system – Category 2 lifts**

**5.4.2.1** At any floor where the lift is not present, a security system shall prevent opening the landing door with an emergency unlocking key as stated in EN 81-20:2014, 5.3.9.3.1 or by using an item as described in Annex E, unless this system has been de-activated.

**5.4.2.2** A device to manually activate and de-activate the system shall be in at least one of the following locations:

- a) the machine room;
- b) control cabinet;
- c) emergency and inspection panel.

The device shall be clearly marked with a pictogram as shown in Annex C. The pictogram shall also be located on or adjacent to the lift entrance at the main entry/exit floor of the building.

**5.4.2.3** After manual de-activation, the system shall be automatically re-activated after a period of between 30 min and 60 min, to prevent the doors being left without the security system operative. However, when the lift is placed on inspection control, or a stopping device is operated, this time sequence shall stop. Once the lift is returned to normal operation, the time sequence shall be re-initiated. Each manual re-activation shall reduce any remaining time delay to a value between 30 s and 60 s.

**5.4.2.4** In the event of failure of the main power supply, the system shall remain operative for at least two hours by means of a back-up power supply. In the event of disconnection of the main switch, the system shall be immediately deactivated.

NOTE The design of this back-up power is subject to negotiation, e.g. by battery or by secondary power supply.

**5.4.2.5** Where this system is installed on:

- a) firefighters lifts in conformity with EN 81-72, it shall be automatically de-activated when the lift is placed on Fire Control;
- b) lifts in conformity with prEN 81-73, it shall be automatically de-activated when an input signal according to prEN 81-73:2014, 5.1.1 is initiated.

### **5.4.3 Door coupling mechanism**

For Category 2 lifts, whilst the car is stationary in the unlocking zone it shall not be possible to de-couple the car and landing doors by hand or the use of a item as described in Annex E within a period of 60 s.

### **5.4.4 Door reversal mechanism**

For Category 2 lifts, any protective devices for reversing the car and landing doors when closing shall be positioned such as to be inaccessible to unauthorised persons.

### **5.4.5 Locking of car doors**

The car door(s) shall always be provided with a mechanical locking device in compliance with EN 81-20:2014, 5.3.9.2.

NOTE The reference to 5.2.5.3.1c) in 5.3.9.2 of EN 81-20:2014 will preferably be disregarded.

### **5.4.6 Manipulation of door operator and locks**

For Category 2 lifts, in addition to the requirements of EN 81-20, it shall not be possible to manipulate the door operator and locks, to render them ineffective by use of any of the item described in Annex E within 60 s.

## 5.5 Car

### 5.5.1 Car bodywork, Interior and fixings

**5.5.1.1** The walls of the car shall have a mechanical strength at least equal to the landing doors as specified in 5.4.1.2 a) or b) as applicable.

**5.5.1.2** For Category 1 lifts, the car ceilings shall:

- a) be able to support the mass of 150 kg at any point from which persons can suspend themselves;
- b) be so fixed to prevent unauthorised displacement, within a period of 60 s, either by hand or the use of items as described in Annex E.

**5.5.1.3** For Category 2 lifts the ceiling shall be so designed that there are no points from which persons can suspend themselves.

**5.5.1.4** Materials used for the car shall comply with the following:

- a) the materials used for the car bodywork shall be non-combustible according to Class A1 of EN 13501-1;
- b) for category 2 lifts, the materials used for ceiling and wall finishes shall be non-combustible according to Class A2 of EN 13501-1 and the materials used for the car flooring shall be non-combustible according to Class A2<sub>f1</sub> of EN 13501-1.

**5.5.1.5** The car bodywork shall resist cutting through with items as identified in Annex E.

**5.5.1.6** Any car flooring material shall be so fixed as to prevent the creation of a tripping hazard when cut.

**5.5.1.7** For Category 2 lifts, any handrail shall be capable of supporting at its most unfavourable point a force of 2 500 N applied in any direction.

**5.5.1.8** For Category 2 lifts, where a mirror is installed it shall:

- a) be flush fitted;
- b) be laminated if made of glass.

**5.5.1.9** Elements e.g. fixtures and fittings, that are accessible to users shall:

- a) for Category 1 lifts, be removable only with special tools;
- b) for Category 2 lifts, be fitted with fixings that are not visible to users.

### 5.5.2 Car emergency doors and trap doors

For Category 2 lifts any emergency trap doors or emergency doors shall meet the requirements of EN 81-20:2014, 5.4.6 and be provided with a security system in accordance with 5.4.2.

**NOTE** It is advised that trap doors and emergency doors are not provided unless called for by other parts of the EN 81 series of standards.

### 5.5.3 Car ventilation

Any normally accessible car ventilation openings shall be provided with a means of protection so that a straight rod of any cross section shall not pass through.

### 5.5.4 Car lighting

All light fixtures within the lift car shall:

- a) be flush fitted without visible fixings and in a manner such as to prevent unauthorised access;
- b) when tested as described in Annexes B and F remain functional and unbroken.

## 5.6 Car and landing fixtures

### 5.6.1 Car and landing controls

**5.6.1.1** When mounted in their assemblies control buttons, indicators and other fixtures, when tested from the operating side, shall be water resistant to IPX3 as specified in EN 60529.

**5.6.1.2** The gap between the bezel and button shall be kept to a minimum to avoid jamming by the insertion of any object as listed in Annex E.

**5.6.1.3** Control button assemblies, indicators and other fixtures shall be tested in accordance with Annex B.

**5.6.1.4** The control buttons, indicators and other fixtures shall resist cutting through with any item listed in Annex E.

**5.6.1.5** The lift control buttons, indicators and other fixtures and their assemblies shall meet the requirements of Annex F.

### 5.6.2 Car and Landing Control Stations

**5.6.2.1** Car operating panel(s) and landing control stations shall:

- a) be fitted in accordance with 5.5.1.9;
- b) meet the requirements of 5.5.1.4;
- c) resist the impact test referred to in Annex B;
- d) resist cutting through with any item listed in Annex E.

**5.6.2.2** Any information by way of symbols and markings on control panel faceplates or buttons shall not be made illegible within 60 s by use of any item listed in Annex E.

### 5.6.3 Position indicators

In addition to the position indicator in the car, a position indicator shall be provided at the main floor.

### 5.7 Alarm sounder

Unless the car is at a floor with its doors open, operation of the alarm button shall cause a device to sound for 60 s or until the car doors open and the sound shall be audible from within the lift car, at a minimum sound level of between 70dB(A) to 85 dB(A).

### 5.8 Steel work

For Category 2 lifts, measures shall be taken to prevent corrosion damage from cleaning solvents and bodily fluids for the following:

- a) the car sling, including car supporting members;
- b) the landing and car doors, sills, supporting members and tracks;
- c) landing door locks;
- d) car walls and floor.

### 5.9 Signs and markings

Signs and markings accessible to the public shall:

- a) be fixed in a manner that prevents removal with the use of items specified in Annex E and;
- b) not be made illegible within 60 s by use of a item listed in Annex E and;
- c) satisfy the requirements of Annex F.

## 6 Verification of safety requirements and / or protective measures

This clause contains the methods of testing for the presence and adequacy of safety measures for requirements of Clause 5. All safety measures of Clause 5 contain self-evident criteria of acceptance.

**Table 2 — Methods to be used to verify conformity to the requirements**

Subclause e	Requirements	Type of test /check			
		Visual Presence Inspection a	Measurement b	Function c	Design d
5.2.1.1	Imperforate well enclosure	X			
5.2.1.1	Well enclosure strength	X	x <sup>f</sup>		x <sup>f</sup>
5.2.1.1	Well enclosure fire resistance				X
5.2.1.2	Well enclosure size		X		
5.2.1.3	Total enclosure	X			
5.2.2.1	Door, trap construction	X			
5.2.2.2	Door, trap strength	X	x <sup>f</sup>	X	x <sup>f</sup>
5.2.3	Ventilation openings	X	X		
5.3.1	Imperforate machinery space enclosure	X			

5.3.1	Machinery space enclosure strength	X	X <sup>f</sup>		X <sup>f</sup>
5.3.1	Machinery space enclosure, fire resistance				X
5.3.2	Window strength	X			X
5.3.3	Ventilation opening size	X	X		
5.3.4	Ventilation opening protection	X	X <sup>f</sup>		X <sup>f</sup>
5.3.5	Door and lock construction	X			
5.3.5	Door and lock strength	X	X <sup>f</sup>	X	X <sup>f</sup>
5.3.6	Intruder alarm system operation		X <sup>e</sup>	X	
5.3.7	Machinery protection	X			
5.4.1	Door type	X			
5.4.1.1	Door panels, frames, fire resistance				X
5.4.1.2	Panel deformation		X		
5.4.1.2	Panel strength		X		
5.4.1.3	Door panel retainers		X		
5.4.1.4	Vision panels	X			
5.4.1.5	Distance between doors		X		
5.4.1.6	Gap between door panels		X		
5.4.1.7	Panel linkage	X			
5.4.1.8	Panel profile	X			
5.4.2.1	Security system	X		X	X
5.4.2.2	Security system deactivation / reactivation			X	
5.4.2.3	Automatic reactivation			X	
5.4.2.4	Supply failure			X	
5.4.2.5	Automatic deactivation		X		X
5.4.3	De-coupling doors			X	
5.4.4	Inaccessibility	X			
5.4.5	Car door locking			X	
5.4.6	Manipulation of door operator and/or locks		✗	X	
5.5.1.1	Car wall strength		X		
5.5.1.2 a)	Car ceiling strength			X <sup>f</sup>	X
5.5.1.2 b)	Car ceiling fixing			X	
5.5.1.3	Car ceiling design	X			
5.5.1.4	Car bodywork				X
5.5.1.5	Car bodywork – resistance to cutting				X

5.5.1.6	Car floor fixing				X
5.5.1.7	Handrail strength				X
5.5.1.8a	Mirror fixing	X			
5.5.1.8b	Glass type	x <sup>f</sup>			x <sup>f</sup>
5.5.1.9	Fixtures and fittings			X	
5.5.2	Emergency door and trap door			X	X
5.5.3	Car ventilation	X			
5.5.4a	Light fixture fixings	X			
5.5.4.2b	Light fixtures			X	
5.6.1.1	Water resistance				X
5.6.1.2	Bezel gaps	X			X
5.6.1.3	Impact tests		X		
5.6.1.4	Resistance to cutting		x <sup>f</sup>		x <sup>f</sup>
5.6.1.5	Fire resistance		x <sup>f</sup>		x <sup>f</sup>
5.6.2.1a	Operating panel and landing controls (fixings)	X			
5.6.2.1b	Operating panel and landing controls (fire resistance)				X
5.6.2.1c	Operating panel and landing controls (impact test)		X		
5.6.2.1d	Operating panel and landing controls (cutting through)		x <sup>f</sup>		x <sup>f</sup>
5.6.2.2	Symbols markings		x <sup>f</sup>		x <sup>f</sup>
5.6.3	Indicator location	X			
5.7	Alarm sounder		X	X	
5.8	Corrosion resistance	X			X
5.9a)	Signs and markings (fixing)			X	
5.9b)	Signs and markings (legibility)		x <sup>f</sup>		x <sup>f</sup>
5.9c)	Signs and markings (fire resistance)				X
7.1	Instruction manual	X			

a Visual presence inspection will be used to verify the features necessary for the requirement by visual examination of the supplied components.

b Measurement will verify by the use of instruments that requirements are met, to specified limits. Appropriate measuring methods to be used together with applicable testing standards.

c A function check/test will verify that the features provided perform their function in such a way that the requirement is met.

d Drawings/calculations will verify that the design characteristics of the provided components meet the requirements.

e Sound pressure level in dB(A) (fast) measured at a distance of 1 m.

f Denotes choice of verification means.

## 7 Information for use

### 7.1 Instruction manual

The manufacturer/installer shall provide an instruction manual according to EN 81-20:2014, 7.2.

### 7.2 Guidance

In addition the following guidance shall be provided.

#### 7.2.1 Guidance to the owner

- a) suitable cleaning materials that can be used;
- b) the need for regular checks by building management to detect signs of damage;
- c) the need to repair damage quickly or remove the lift from service if it presents a danger;
- d) the need to keep floors clean and especially dry;
- e) the operation of the unlocking system for rescue purposes;
- f) the need to keep lift landing areas and access ways free from combustible materials.

#### 7.2.2 Guidance to the maintenance company

Undetected corrosion can lead to a major failure of load bearing elements of the lift. It is therefore vital to include guidance on the examinations of the platform, car frame, car and landing door shoes and any other critical elements that may become corroded.

**Annex A**  
(informative)

**Guidance to the purchaser/designer**

**A.1 General**

Vandalism may result from frustration and/or other behavioural patterns.

In order to determine the likely degree of vandalism that may occur to a given lift, a number of factors should be considered. This should include consideration of the type of users the lift will be required to provide service to and the degree of importance the lift will have in the particular building.

Study has shown that the amount of vandalism a lift may suffer is directly related to the degree of observation that the users are under. This level of observation will be dependent on the design of the building and/or the control measures put in place to control access to the lift.

By considering these issues, the most appropriate lift type may be selected as follows:

**Table A.1 — Category of lift**

Type of lift user	Category of lift
Observed restricted user	0
Unobserved restricted user	0
Observed general public	0
Unobserved general public	1
Potential vandals	2

**A.2 Examples of different user types**

**Observed restricted user:** Glass observation lift within an office complex with a reception desk controlling who may enter the building, will have observed restricted users and therefore a Category 0 lift complying with EN 81-20 is suitable.

**Unobserved restricted user:** A lift in a building with a reception or security desk controlling who may enter the building will have restricted users, but their movement within the lift is unobserved. A Category 0 lift is suitable in most instances.

**Observed general public:** A lift with security surveillance cameras or of glass construction, in a shopping mall will have this type of user and therefore a Category 0 lift is still suitable in most instances.

**Unobserved general public:** An enclosed lift in a shopping mall will have unobserved general public as users and therefore a Category 1 lift is most suitable.

**Potential vandals:** In some building types, vandalism can be reasonably expected. These buildings include sports stadiums, railway stations, hospital emergency departments, social housing developments and other similar environments, a Category 2 lift is normally suitable.

NOTE In the above definitions 'building' may be read as a department or area of a building.

### A.3 Other considerations

Observation in the form of security cameras or by extensive use of glass in the lift car and doors, with the lift located to allow observation, will greatly reduce the degree of vandalism that may be encountered. Consideration should be given to how effective the observation is likely to be and how effective any planned response to a given situation would be.

The provision of a mirror within the car can provide a useful distraction, but consideration should be given to the selection of the material used.

High levels of lighting are a deterrent to vandals and where surveillance systems are present provides for increased definition for identification purposes.

In selecting the Category of lift to be installed, the following may be adopted as a guide:

- will there be access control of the area containing the lift;
- is the building located in an area likely to be subject to vandalism;
- is the type of building known to suffer from vandalism;
- is the intended use of the lift likely to contribute to damage - (use of trolleys etc.);
- what type of user as defined above will be expected to use the lift.

The building designer and lift contractor should seriously consider these aspects and the benefits of providing additional surveillance before selecting the Category of lift required.

Having determined the Category of lift, the designer also needs to consider the number, speed and size of the lifts. Incorrect selection of these parameters can also encourage vandalism and therefore very serious attention should be given to the following section.

### A.4 Lift performance

The waiting time for users and the time spent travelling in the car should be as short as possible.

To avoid users being frustrated by long waiting periods, the number and speed of cars in a multiple lift installation should be selected to provide an average interval of less than 45 s.

Select the size of the lift, taking account that in buildings where the use of push chairs or trolleys is expected, the lift car will in effect be full when one or two such devices are in the car. Where such devices are to be expected, lifts of suitable size should be selected.

The lift may incorporate a load by-pass feature to prevent car stopping at floors when full or nearly full.

In buildings where push chairs, wheelchairs, etc. are likely to be used, they will take up the available car floor area thus preventing other passengers entering the car even though it is not fully loaded. In such situations any load non-stop device should be set to operate at approximately 60 % of the rated load to avoid abortive car stops that will frustrate users.

A device to shorten the door dwell time should be considered to minimise user frustration. Such devices may be a door close button, light ray device or other similar means.

A door nudging feature in accordance with EN 81-20:2014, 5.3.6.2.2.1 b) 4) will help to keep the lift operational and thereby minimise user frustration.

## A.5 Corrosion protection

Consideration should be given to the selection of car and landing finishes to ensure they resist corrosion from bodily fluids and cleaning solvents.

It is recognised that fouling can occur in category 1 lifts but it is not envisaged this will be on a continuous basis. Therefore specific anti-corrosion measures are not essential for Category 1 lifts.

Sub-clause 5.8 requires specific corrosion protection to be provided to those parts of Category 2 lifts that provide structural integrity to the doors and lift car.

The type of anti-corrosion measures taken will depend on the design of the lift, its environment and the materials selected. This is not defined by this document but the following may be used as a useful guide.

The designer may choose a special design to keep corrosive agents away from critical parts and/or provide additional anti-corrosive measures to critical parts. Steel can be treated by galvanising or anti-corrosion paint treatments. Hot dip galvanising is best avoided due to the distortion of steel members caused by the heat process. Bronze alloys also offer good long-term protection as do many plastics and composite materials.

## A.6 Durability of finishes

Consideration should be given to the selection of car and landing finishes to ensure they are not easily scratched and are suitable for sustained and frequent cleaning. Such cleaning is often required due to the spraying of graffiti or other defacement.

## A.7 Protection of power supplies

To avoid problems associated with vandalism of the lift power supply any electrical cables and their isolation switches should not be placed in areas accessible to persons other than authorised persons.

**Annex B**  
(normative)

**Impact test**

**B.1 Equipment**

The test rig shall be capable of dropping a pointed impactor upon a test sample.

The impactor shall have a mass of 1,0 kg and a 10 mm radius point.

**B.2 Samples**

Every test sample shall be installed in a supporting frame.

**B.3 Method**

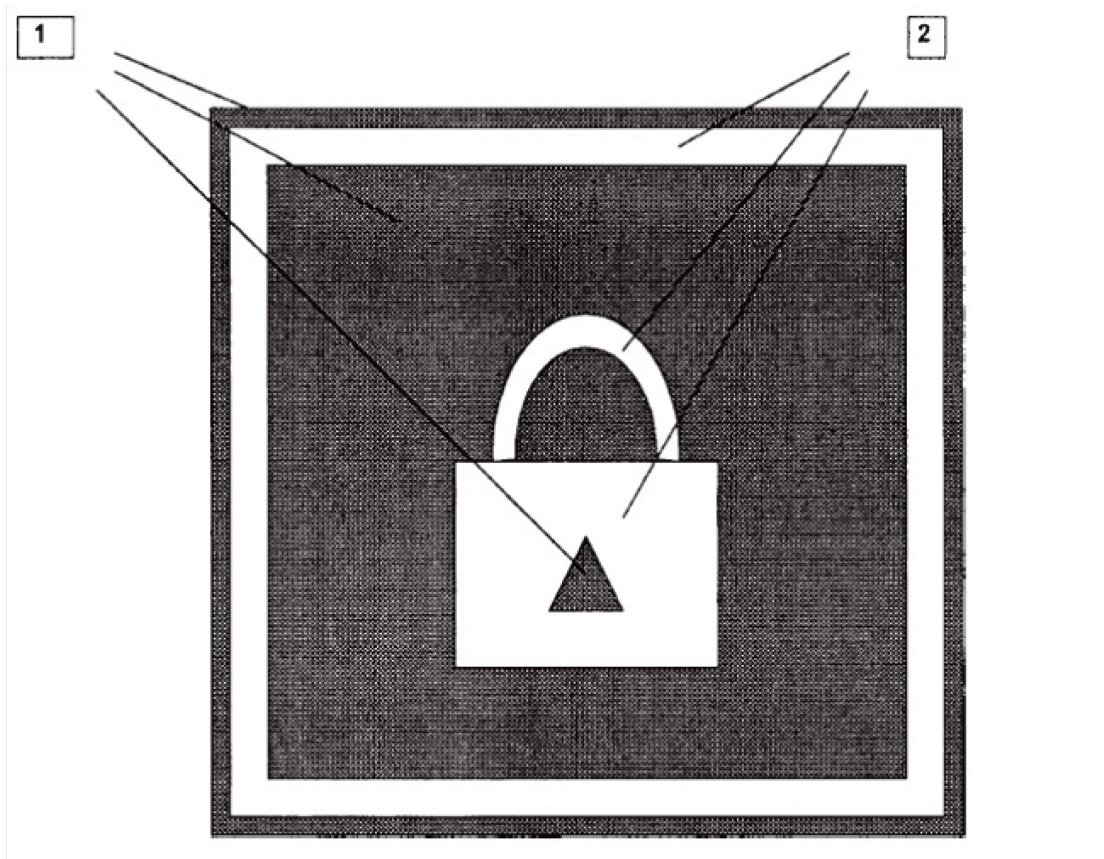
The impactor shall be dropped three times onto the most unfavourable point of the test sample from a height of 0,2 m for Category 1 lifts and 1,0 m for Category 2 lifts.

**B.4 Result**

Following the test the sample shall remain both safe and functional.

Annex C  
(normative)

Information sign for landing door security system



**Key**

- 1 green
- 2 white

For the information sign located at the main landing, the minimum size shall be 50 mm × 50 mm

For the information sign located at the switching device, the minimum size shall be 20 mm × 20 mm

**Figure C.1 — Information sign for landing door security system**

**Annex D**  
(informative)

**Additional advice for building designers**

**D.1** Vandalism may result from frustration and/or other behavioural patterns, providing the means and opportunity will increase the severity and frequency of the occurrence.

**D.2** The lift may not operate reliably if quantities of water enter the lift car, lift well or other areas containing lift equipment. To minimize this risk water should not be readily available to vandals. Designers should avoid locating hoses, hydrants or similar equipment on landings close to the lift. To minimise the risk of liquids entering the lift well, the landing floors should be sloped away from the lift entrance.

**D.3** In order to reduce the frequency and severity of damage caused by fire and water due consideration should be given to the location of certain building services in relation to the lift installation:

- dry and wet risers;
- fire hoses;
- incoming mains supplies;
- the storage and disposal of waste materials;
- the storage of fuels and other liquids.

**D.4** As machine room doors are not normally located in public areas there is always the risk that vandals may attack the door for long periods, unobserved. This increases the risk of unauthorised entry to the lift equipment. In such circumstances consideration should be given to restricting access to such unobserved areas by additional means.

**D.5** The strength of the machine room door has been selected in this document to prevent vandals from gaining easy access to the lift equipment. It is, however, always possible for a determined vandal to gain access and then start a fire. As machine rooms are often in remote areas of a building such a fire may be undetected for long periods. Consideration therefore should be given to the provision of a fire detection system in such areas.

**D.6** Damage to walls and other items may result from vandalism sustained over periods of days or even months. Building management should regularly inspect for signs of damage and make repairs as necessary before any serious condition develops.

**D.7** Irrespective of the design of the lift it is always possible by a simple action to put the lift out of service. e.g. the pouring of sand or sawdust into the doorsill. Security observation of the lift will help to minimise such risks.

**D.8** Certain items when placed in the lift car will always be subject to vandalism. For this reason, ashtrays, seats, etc. should not be provided in the lift car unless called for by other European Standards.

**D.9** Statistically, accidents through persons slipping or falling are amongst the most common. Materials used for floor finishes should be selected to minimise this risk, particularly when wet.

**Annex E**  
(normative)

**Typical items that may be used by vandals**

In order for designers to be able to have understanding of what they should design for, it has been assumed that the following items could be reasonably expected to be carried by a person in the course of their everyday activities. It is therefore assumed that one or other of these may be used to commit an act of vandalism on the lift. Other items could easily be carried by a person, but it is clearly not possible to design the lift to resist attack by all of the different items, which might be used. Where this annex is referenced in a clause of this document, the relevant items for testing the equipment have to be selected from Table E.1.

**Table E.1 — Typical items that may be used by vandals**

Vandal items	Lift Category	
	1	2
Ball pen	x	x
Cord/string/wire	x	x
Keys	x	x
Walking stick	x	x
Chewing gum	x	x
Cigarette	x	x
Human body weight (75 kg)	x	x
Cigarette lighter	x	x
Pocket knife (100 mm blade)	x	x
Medium sized screwdriver (200 mm long)	x	x
Bottle top	x	x
Hand cutter (medium size without multiplying action)	-	x

Table E.2 — Likely effects resulting from the use of readily available items/implements

Equipment concerned	Fixtures							Lighting						Door mechanism				Door, ceiling, walls, floor			
	Aesthetic	Obstructing	Cutting	Levering	Impact	Burning	Dismantling	Aesthetic	cutting	Levering	Impact	Burning	Dismantling	Obstructing	Cutting	Levering	Impact	Aesthetic	Levering	Impact	Corrosion
Ball pen	C							C										C			
Cord/string/wire														A		A					
Keys	C							C										C			
Walking stick	C				A, B			C		B	B					B	B	C	A		
Chewing gum		B												B							
Cigarette	C					C		C				C						C			
Human body weight					A, B						B						B			A	
Pocket knife	C		A, B	A, B	A, B		A, B	C	C	B	B		B		B	B	B	C	B		
Cigarette lighter	C					A, B		C				C						C			
Medium screwdriver	C			A, B	A, B		A, B	C		B	B		B			B	B	C	B		
Bottle top	C							C										C			
Hand-cutter	C				A, B			C	C	B	B				A	B	B	C	B		

A : damage that can result in harm to users from sharp edges, exposed terminals, etc.  
 B : malfunction or stoppage of the lift or lift equipment  
 C : aesthetic damage (spoiling appearance)

## Annex F (normative)

### Fire tests

#### F.1 Equipment:

- a) gas cigarette lighter capable of producing a flame height of 40 mm;
- b) a supporting frame capable of securing the lighter and the sample. The supporting frame shall be capable of holding the sample in its normal working position. It shall be capable of holding the lighter in any position between horizontal and vertical.

#### F.2 Samples

Every test sample shall be installed in a supporting frame.

The test sample shall be mounted in its normal assembly, (for example a button shall be mounted in its faceplate).

#### F.3 Method

The vertical flame from the lighter shall be set to a length of 40 mm  $\pm$  5 mm.

The test sample shall be mounted in its usual operating plane.

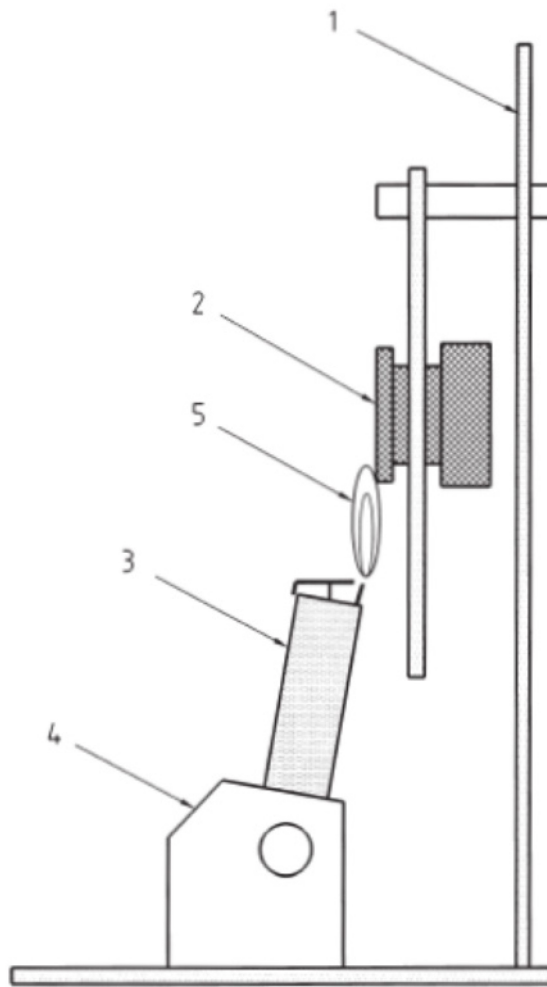
The flame shall be applied at the most unfavourable point of the test sample and at an angle, which will create the worst condition – see Figure F.1.

The duration of each test shall be 60 s for lifts of Category 1 and 120 s for lifts of Category 2.

#### F.4 Results

Following the test the sample shall remain safe and functional:

- |                 |   |
|-----------------|---|
| Ignitability:   | The sample shall not support flaming.   |
| Discolouration: | After the test any soot deposits may be wiped from the test sample. Any discolouration shall not obliterate markings. |
| Functionality:  | After the test, buttons and similar device shall remain fully operational after cleaning of the external parts.       |



**Key**

- 1 sample holder
- 2 sample (push Button)
- 3 burner (cigarette lighter)
- 4 directional burner support
- 5 flame

**Figure F.1 — Fire tests - Equipment**

**Annex ZA**  
(informative)

**Relationship between this European Standard and the Essential Requirements of EU Directive 95/16/EC amended by Directive 2006/42/EC**

This European Standard has been prepared under a mandate given to CEN by the European Commission and the European Free Trade Association to provide one means of conforming to Essential Requirements of the New Approach Directive 95/16/EC amended by Directive 2006/42/EC.

Once this standard is cited in the Official Journal of the European Union under that Directive and has been implemented as a national standard in at least one Member State, compliance with the normative clauses of this standard confers, within the limits of the scope of this standard, a presumption of conformity with **Essential Requirements 1.1, 1.5.2, 2.1 and 2.3** of that Directive and associated EFTA regulations.

WARNING — Other requirements and other EU Directives may be applicable to the product(s) falling within the scope of this standard.