

	Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen Bestehende Aufzüge Teil 80: Regeln für die Erhöhung der Sicherheit bestehender Personen- und Lastenaufzüge Deutsche Fassung prEN 81-80:2001	<b>DIN</b> EN 81-80
--	---	------------------------

ICS 91.140.90

Einsprüche bis 2002-03-31

**Entwurf**

Safety rules for the construction and installation of lifts — Existing lifts — Part 80: Rules for the improvement of safety of existing passenger and goods passenger lifts;  
German version prEN 81-80 : 2001

Règles de sécurité pour la construction et l'installation des ascenseurs — Ascenseurs existants — Partie 80: Règles pour l'amélioration de la sécurité des ascenseurs et des ascenseurs de charge existants;  
Version allemande prEN 81-80 : 2001

### Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf 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 als Datei per e-Mail an [nam@din.de](mailto:nam@din.de) in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter <http://www.din.de/stellungnahme> abgerufen werden;

— oder in Papierform an den Normenausschuss Maschinenbau im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Postfach 71 08 64, 60498 Frankfurt/Main

### Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab... <sup>\*)</sup>

---

<sup>\*)</sup> Wird bei Herausgabe als Norm festgelegt.

Fortsetzung Seite 2  
und 37 Seiten prEN

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

## **Nationales Vorwort**

Dieser europäische Norm-Entwurf beinhaltet die Deutsche Fassung der von der Arbeitsgruppe 10 des Technischen Komitees 10 "Personen-, Lasten- und Kleingüteraufzüge" des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeiteten Regeln für die Erhöhung der Sicherheit bestehender Personen- und Lastenaufzüge (prEN 81-80: 2001).

Die nationalen Interessen wurden dabei vom Fachbereich Aufzüge des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen.

**Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen —  
Bestehende Aufzüge — Teil 80: Regeln für die Erhöhung der Sicherheit  
bestehender Personen- und Lastenaufzüge**

*Règles de sécurité pour la construction et l'installation des ascenseurs — Ascenseurs existants — Partie 80 :  
Règles pour l'amélioration de la sécurité des ascenseurs et des ascenseurs de charge existants*

*Safety rules for the construction and installation of lifts — Existing lifts — Part 80: Rules for the improvement of  
safety of existing passenger and goods passenger lifts*

ICS:

Deskriptoren

## Inhalt

Vorwort.....	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen.....	8
3 Begriffe.....	9
4 Liste der signifikanten Gefährdungen.....	10
4.1 Signifikante Gefährdungen, die in dieser Norm nicht behandelt werden.....	10
4.2 Signifikante Gefährdungen, die in dieser Norm behandelt werden (normativ).....	10
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen.....	16
5.1 Anforderungen an die Zugänglichkeit.....	16
5.2 Anforderungen zum Schutz vor mutwilliger Zerstörung (Vandalismus).....	16
5.3 Verhalten von Aufzügen im Brandfall.....	16
5.4 Anhalte-/ Nachregulierungsgenauigkeit.....	16
5.5 Schacht.....	17
5.5.1 Schutz betretbarer Räume unter der Fahrbahn des Fahrkorbs, des Gegengewichts oder Ausgleichsgewichts.....	17
5.5.2 Abtrennungen.....	17
5.5.3 Schachtumwehrung.....	17
5.5.4 Zugang zur Schachtgrube.....	17
5.5.5 Notbremsschalter in Schachtgrube und Rollenraum.....	17
5.5.6 Wartungs- und Nottüren zum Schacht und Zugang zur Schachtgrube.....	17
5.5.7 Schutzräume im Schachtkopf und Schachtgrube.....	17
5.5.8 Abtrennung des Gegengewichts oder Ausgleichsgewichts.....	17
5.5.9 Schachtbeleuchtung.....	18
5.5.10 Notbefreiung von im Schacht arbeitenden Personen.....	18
5.6 Triebwerks- und Rollenräume.....	18
5.6.1 Zugang zu Triebwerks- und Rollenraum.....	18
5.6.2 Arbeitsebenen und Vertiefungen im Triebwerksraum.....	18
5.6.3 Beleuchtung und Steckdosen im Triebwerks- und Rollenraum.....	18
5.6.4 Schutz des Triebwerks.....	18
5.6.5 Fußböden von Triebwerks- und Rollenräumen.....	18
5.6.6 Handhabung der Ausrüstung.....	18
5.7 Schachttüren.....	18
5.7.1 Schachttürverriegelungen.....	18
5.7.2 Entriegelung von Schachttüren.....	18
5.7.3 Verwendung von Glas in Schachttüren.....	19
5.7.4 Selbsttätiges Schließen waagrecht bewegter Schachtschiebetüren.....	19
5.7.5 Feuerwiderstandsfähige Schachttüren.....	19
5.7.6 Beleuchtung an den Schachtzugängen.....	19
5.7.7 Schachttürschwelle (Schürze).....	19
5.7.8 Waagrecht bewegte Fahrkorb- und Schachttüren mit Glas.....	19
5.7.9 Schachtdrehtüren in Verbindung mit kraftbetätigten waagrecht bewegten Fahrkorbschiebetüren.....	19
5.7.10 Schachttürefestigungen.....	19
5.8 Fahrkorb, Gegengewicht und Ausgleichsgewicht.....	19
5.8.1 Kontrolle der Beladung.....	19
5.8.2 Fahrkörbe ohne Türen.....	19
5.8.3 Schutz gegen Stöße von kraftbetätigten Fahrkorb- und Schachttüren.....	20
5.8.4 Vermeidung des Risikos, daß Personen in den Schacht fallen.....	20
5.8.5 Notbeleuchtung im Fahrkorb.....	20
5.8.6 Schutzmaßnahmen auf dem Fahrkorbdach.....	20
5.8.7 Festigkeit des Fahrkorbdachs und der Notklappe.....	20

5.8.8	Fahrkorbbelüftung .....	20
5.8.9	Beleuchtung im Fahrkorb .....	20
5.8.10	Verriegelung der Notklappen auf dem Fahrkorb .....	20
5.9	Tragmittel, Seilgewichtsausgleich und Schutz gegen Übergeschwindigkeit.....	21
5.9.1	Fangvorrichtung.....	21
5.9.2	Schutzeinrichtung für den aufwärtsfahrenden Fahrkorb gegen Übergeschwindigkeit .....	21
5.9.3	Schutz an Treibscheiben und Seilrollen.....	21
5.9.4	Unkontrollierte Abwärtsbewegung von hydraulische Aufzügen .....	21
5.9.5	Spanneinrichtung des Geschwindigkeitsbegrenzerseils .....	21
5.9.6	Schutz gegen Übergeschwindigkeit .....	21
5.10	Führungsschienen, Puffer und Notendschalter .....	21
5.10.2	Drahtseilgeführte Gegen- und Ausgleichgewichte .....	22
5.10.3	Notendschalter .....	22
5.11	Abstand zwischen Fahrkorb- und Schachtür .....	22
5.12	Triebwerk .....	22
5.12.1	Notbetrieb .....	22
5.12.2	Elektromechanische Bremse (elektrisch angetriebene Aufzüge).....	22
5.12.3	Niedriger Zylinderdruck (hydraulische Aufzüge) .....	22
5.12.4	Absperrventil (hydraulische Aufzüge) .....	22
5.12.5	Sicherheitseinrichtung gegen Schlaffseil/-kette.....	22
5.12.6	Motor-Laufzeitüberwachung.....	22
5.12.7	Unabhängige Schütze für Motor/Bremse .....	23
5.13	Elektrische Installationen und Einrichtungen.....	23
5.13.1	Schutz gegen elektrischen Schlag.....	23
5.13.2	Temperaturüberwachung der elektrischen Einrichtung.....	23
5.13.3	Phasenumkehr-Schutz .....	23
5.14	Schutz gegen elektrische Fehler, Steuerungen, Vorrechte .....	23
5.14.1	Zwei-Wege Kommunikation .....	23
5.14.2	Inspektionssteuerung und Notbremsschalter .....	23
5.14.3	Fahrkorb und Triebwerksraum Kommunikation.....	23
5.15	Schilder, Kennzeichnungen und Anleitungen für den Betrieb.....	24
6	Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen .....	24
7	Benutzerinformation .....	24
Anhang A (informativ)	Verfahren zur nationalen Umsetzung der EN 81-80 .....	25
A.1	Erkennung der Gefährdungssituationen .....	25
A.2	Bewertung der Gefährdungssituationen .....	25
A.3	Einteilung in Prioritätsstufen .....	27
Anhang B (informativ)	Sicherheitsprüfung an bestehenden Aufzügen.....	30
Literaturhinweise .....		37

## Vorwort

Dieses Europäische Dokument wurde vom CEN/TC 10 "Personen-, Lasten- und Kleingüteraufzüge" erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Vorschriften hinsichtlich der Erhöhung der Sicherheit bestehender Aufzüge sind von Mitgliedstaat zu Mitgliedstaat unterschiedlich und wurden bisher weder auf internationaler noch auf europäischer Ebene vereinheitlicht.

Als Teil des europäischen Harmonisierungsprozesses hat CEN/CENELEC ein Arbeitsprogramm zur Erstellung einer Reihe von Sicherheitsnormen für Maschinen und Aufzüge aufgelegt. Diese Norm nimmt sowohl die EN 292, Teile 1 und 2 und die meisten Normen der EN 81-Normenreihe in Bezug (siehe Abschnitt 2) und wendet diese auch an.

Diese Norm ist dazu vorgesehen, Gefährdungen zu erkennen und zu bewerten sowie Korrekturmaßnahmen festzulegen, um stetig und gezielt die Sicherheit aller bestehender Personen- und Lastenaufzüge schrittweise dem heutigen Stand der Technik anzupassen. Diese Norm ist eine Sicherheitsnorm und keine Modernisierungsnorm.

Bei der Anwendung der in dieser Norm vorgeschlagenen Korrekturmaßnahmen sollten zusätzlich vernünftige und praktikable Erwägungen zugrunde gelegt werden, die sich hinsichtlich des Umfangs der Anwendbarkeit von Mitgliedstaat zu Mitgliedstaat unterscheiden können. Zur Ermittlung, sollte ein Filterungsverfahren (siehe Anhang A (informativ)) verwendet werden. Andere Ausführungen, die sich auf frühere nationale Vorschriften oder Normen stützen, sind zulässig, vorausgesetzt sie weisen ein vergleichbares Sicherheitsniveau auf.

Als Mittel zur Erbringung von Dienstleistungen sind Aufzüge in einem mehrgeschossigen Gebäude ein Arbeitsmittel

- für die Benutzer von Aufzügen, um zu ihrem Arbeitsplatz zu gelangen;
- um Aufzüge zum Gütertransport zu benutzen;
- für befugtes Aufzugspersonal, um an Aufzügen zu arbeiten.

## Einleitung

Dieses Dokument ist eine Typ C-Norm wie in EN 1070 angegeben.

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

Diese Norm wurde in verschiedene Kategorien von Gefährdungen und Gefährdungssituationen unterteilt, wobei alle einer Risikoeinschätzung unterzogen worden sind.

Diese Norm ermöglicht es, jeden Aufzug zu prüfen und Sicherheitsmaßnahmen zu bestimmen und schrittweise entsprechend der Häufigkeit und der Schwere jedes einzelnen Risikos nach einem Auswahlverfahren durchzuführen. Diese Sicherheitsnorm führt die hohen, mittleren und niedrigen Risiken auf, die in getrennten Schritten behandelt werden können. Bestehende Aufzüge, vorausgesetzt sie sind richtig instandgehalten, gelten bis zu einem bestimmten Maße als sicher für Personen, die mit der Anlage vertraut sind. Jedoch wird aufgrund der Freizügigkeit des Aufenthalts für Personen in der EU eine Gewöhnung an die unterschiedlichen Anlagen sowohl für Benutzer als auch befugte Personen zunehmend schwieriger. Bestehende Aufzüge wurden nach dem Sicherheitsniveau der damaligen Zeit errichtet. Dieses Niveau ist geringer als der heutige Stand der Technik.

Dies hat zu der heutigen Situation unterschiedlicher Sicherheitsniveaus innerhalb Europas geführt. Die Benutzer erwarten jedoch ein einheitliches Sicherheitsniveau, weshalb unterschiedliche Sicherheitsniveaus zu Unfällen geführt haben.

Neue Techniken haben zu einem Durchbruch in der Erhöhung der Sicherheit geführt, z.B. 2-Wege-Sprechverbindung, neue Antriebssysteme usw.

3 Millionen Aufzüge befinden sich heute innerhalb der EU und der EFTA in Betrieb, und fast 50% wurden vor mehr als 20 Jahren errichtet.

Der zunehmende Trend zur längeren Lebenserwartung von Menschen macht besonders die sichere Beförderung von Personen mit eingeschränkter Beweglichkeit und von älteren Menschen in Auf- und Abwärtsrichtung in Gebäuden erforderlich.

Viele Umweltaspekte wurden in der Vergangenheit ignoriert oder waren nicht offensichtlich und sollten deshalb berücksichtigt werden, wenn die Sicherheit bestehender Aufzüge verbessert wird.

Weiterhin ist die Lebenserwartung eines Aufzugs höher als die eines jeden anderen Transportmittels und von Gebäudeausrüstungen, was bedeutet, daß die Ausführung des Aufzugs, sein Zustand und die Sicherheit hinter den modernen Techniken zurückbleiben können. Wenn bestehende Aufzüge nicht dem heutigen Sicherheitsstand angepaßt werden, wird sich wahrscheinlich (vornehmlich in öffentlichen Gebäuden) die Anzahl von Unfällen erhöhen.

Die folgenden technischen und sozialen Faktoren werden den Trend zur Zunahme von Unfällen beschleunigen:

a) Das Alter bestehender Aufzüge erhöht folgende Risiken:

- Die Alterung von asbesthaltigen Teilen erhöht das Risiko der Ausbreitung in der Luft.
- Die Alterung der Schachtwände erhöht das Risiko, das durch Aufzüge ohne Fahrkorbtür entsteht.

b) Die zunehmende Anzahl älterer Benutzer und die Verschlechterung ihres physischen Zustands machen sie zunehmend verwundbarer gegenüber einigen der folgenden Risiken:

- Schlechte Anhaltegenauigkeit;
- Stoßeinwirkung durch schließende Türen.

c) Die Integration von Menschen mit eingeschränkter Mobilität in das alltägliche Leben wird erschwert.

d) Der Widerstand von älteren Menschen, von ihrem Zuhause in ein Pflegeheim verlegt zu werden, nimmt zu.

Die Unfallkosten, die den verschiedenen nationalen Systemen zur sozialen Absicherung entstehen, werden sich erhöhen.

Da Aufzugswärter und in vielen Fällen Hausmeister verschwunden sind, ist es wichtig, daß dadurch betroffene sicherheitstechnische Vorgänge ein Teil des Aufzugs werden sollten, um das notwendige übliche Sicherheitsniveau für alle Benutzer zu schaffen.

Unter Berücksichtigung des oben Genannten ist es die Aufgabe des Betreibers sicherzustellen, daß

- a) der Aufzug für Benutzer und befugtes Aufzugspersonal sicher ist;
- b) der Aufzug einwandfrei instandgehalten wird;
- c) signifikante Gefährdungen (siehe Abschnitt 4), die durch diese europäische Norm ermittelt wurden, angesprochen werden, wenn der Aufzug wie vom Betreiber beabsichtigt benutzt wird;
- d) eine Bewertung der gesundheitlichen und sicherheitstechnischen Risiken an der Aufzugsanlage durchgeführt wird und entsprechend der Ergebnisse die zutreffenden Schutzmaßnahme durchgeführt werden.

Bei der Prüfung einer bestehenden Aufzugsanlage nach Anhang B (informativ) können die in dieser Norm aufgeführten Gefährdungen und Schutzmaßnahmen als Grundlage benutzt werden. Bei einer Abweichung von dieser Norm muß jedoch eine separate Risikoeinschätzung vorgenommen werden.

Die Risikoeinschätzung muß auf EN 1050 und ISO TS 14789 (siehe Literaturhinweise) basieren und beinhaltet

- a) die Ermittlung der signifikanten Gefährdungen und Gefährdungssituationen;
- b) eine Bewertung sowohl der Schwere als auch der Häufigkeit jeder signifikanten Gefährdung und Gefährdungssituation;
- c) Ermittlung und Bewertung möglicher Schutz- und Korrekturmaßnahmen zur Beseitigung der Gefährdung und Gefährdungssituationen. Wo dies nicht möglich ist, muß das Risiko auf ein vertretbares Maß verringert werden. Ist ein Restrisiko unvermeidbar, sollten erforderlichenfalls Hinweise angebracht, Anweisungen übergeben und eine Schulung durchgeführt werden.

Die aus der Risikoeinschätzung resultierenden Maßnahmen sollten dokumentiert werden.

## 1 Anwendungsbereich

**1.1** Diese Europäische Norm enthält Regeln für die Verbesserung bestehender Aufzüge mit dem Ziel, den heutigen allgemeinen Stand der Sicherheitstechnik zu erreichen.

ANMERKUNG Aufgrund besonderer Situationen wie z.B. Gebäudeausführung usw. kann es möglich sein, daß nicht immer der heutige Stand der Technik erreicht wird.

**1.2** Diese Norm berücksichtigt Sicherheitsanforderungen aus Vorschriften, die in den Literaturhinweisen aufgeführt sind und der EN 81-Reihe von Sicherheitsnormen für Aufzüge.

ANMERKUNG Die EN 81-Normenreihe für besondere Anwendungen kann als Grundlage für die Verbesserung der Sicherheit bestehender Aufzüge herangezogen werden, falls sie offiziell angenommen wurden. Möglicherweise sind nicht alle Abschnitte zutreffend oder "vernünftig anwendbar" (siehe Anmerkung zu 1.3).

**1.3** Es liegt in der Verantwortung jeder nationalen Behörde, diese Norm anzuwenden und die Vorgehensweise zu deren Einführung schrittweise auf vernünftige und anwendbare Weise basierend auf

— der Höhe des Risikos (z. B. extrem, hoch, mittel, niedrig);

— sozialen und ökonomischen Betrachtungen

zu bestimmen (siehe Anhang A (informativ)).

ANMERKUNG "Vernünftig anwendbar" ist wie folgt definiert: "Bei der Entscheidung, was vernünftig anwendbar ist, sollte die Schwere des Unfallrisikos zu den Schwierigkeiten und Kosten, die zu seiner Beseitigung oder Verringerung anfallen, ins Verhältnis gesetzt werden. Bei der Betrachtung der Kosten sollte keine Rücksicht auf den Umfang, Art und Rentabilität der anstehenden Aufgabe genommen werden. Falls die Schwierigkeiten und Kosten hoch sind und eine sorgsame Einschätzung des Risikos dieses als vergleichsweise unbedeutend einstuft, brauchen keine Maßnahmen ergriffen werden. Ist andererseits das Risiko hoch, sollten Maßnahmen ohne Rücksicht auf anfallende Kosten durchgeführt werden.

**1.4** Diese Norm beinhaltet die Verbesserung der Sicherheit für

a) Benutzer von Personen- und Lastenaufzügen;

b) Instandhaltungs- und Überwachungspersonal für Aufzüge;

c) Personen außerhalb des Schachts, Triebwerks- und Rollenraums. (wenn vorhanden);

d) alle befugten Personen.

**1.5** Diese Norm gilt nicht für

a) Zahnstangen-, Spindel- und Stützkettenaufzüge usw.;

b) Hebeeinrichtungen wie Umlaufaufzüge, Schachtförderanlagen, Hebeeinrichtungen für szenische Darstellungen in Theatern, Einrichtungen mit selbsttätiger Beladung, Kübelaufzüge, Bauaufzüge, Schiffsaufzüge, Bohrplattformen auf See, Bau- und Instandhaltungseinrichtungen;

c) Einrichtungen bei denen die Führung mehr als 15 Grad zur Senkrechten geneigt ist;;

d) Sicherheit beim Transport, Einbau, Reparatur und Rückbau von Aufzügen;

e) Güteraufzüge.

Hierfür kann jedoch sachdienlich von dieser Norm ausgegangen werden.

Lärm und Schwingungen werden in dieser Norm nicht behandelt, weil sie für die sichere Benutzung von Aufzügen nicht von Bedeutung sind.

## 2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 81-1:1998, *Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen - Teil 1: Elektrisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge*

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

prEN 81-21:1998, *Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen - Teil 21: Neue Personen- und Lastenaufzüge in bestehenden Gebäuden"*

prEN 81-28:2000, *Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen - Teil 28: Fern-Notruf für Personen- und Lastenaufzüge*

prEN 81-70:1999, *Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen - Besondere Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge – Teil 70: Zugänglichkeit von Aufzügen für Personen, einschließlich Personen mit Behinderungen*

prEN 81-71:XX, *Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen - Besondere Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge – Teil 71: Sicherheit von Aufzügen gegen mutwillige Zerstörungen (Vandalensichere Aufzüge)*

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

EN 294: 1992, *Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen Gliedmaßen*

EN 953: 1997, *Sicherheit von Maschinen – Trennende Schutzeinrichtungen - Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen*

EN 1070: 1998, *Sicherheit von Maschinen - Terminologie*

EN 60529: 1991, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)*

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 1070 und der EN 81-Normenreihe.

Für dieses Dokument gelten zusätzlich folgende Begriffe:

#### 3.1

##### **Befugte Person**

Eine Person, die von dem Betreiber der Anlage die Erlaubnis erhielt, festgelegte Tätigkeiten, zu denen sie Anweisungen erhalten hat, durchzuführen.

#### 3.2

##### **Befähigte Person**

Eine Person mit angemessener theoretischer und praktischer Schulung sowie Erfahrung mit der instandzuhaltenden Ausrüstung, die dadurch und mit Unterstützung durch ihr Unternehmen in der Lage ist, die Bedingungen für den weiteren sicheren Betrieb zu ermitteln.

#### 3.3

##### **Bestehender Aufzug**

Ein Aufzug, der nach dem Inverkehrbringen in Betrieb genommen wurde.

#### 3.4

##### **Betreiber der Anlage**

Die natürliche oder juristische Person, die über die Anlage verfügt und die Verantwortung für deren Nutzung und Betrieb trägt.

## 4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Dieser Abschnitt enthält alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse soweit sie in dieser Norm behandelt werden, die nach einem Verfahren zur Einschätzung des Risikos als signifikant für diese Art dieser Maschinen festgestellt wurden und für die Maßnahmen zur Beseitigung oder Reduzierung des Risikos erforderlich sind.

Die behandelten signifikanten Gefährdungen sind in Tabelle 1 aufgeführt.

### 4.1 Signifikante Gefährdungen, die in dieser Norm nicht behandelt werden

- Feuer im Schacht;
- Erdbeben;
- Ausrutschen auf dem Fahrkorbdach;
- Schneiden aufgrund scharfer Kanten;
- veraltete elektrische Einrichtungen.

### 4.2 Signifikante Gefährdungen, die in dieser Norm behandelt werden (normativ)

Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen

Nr.	Gefährdung/ Gefährdungssituation	Zutreffende Abschnitte dieser Norm	Andere Normen oder zutreffende Abschnitte
1	Asbest in Bremsbelägen, Schacht u.s.w.	5 Allgemeine Anforderungen	0.3.1 (EN 81-1/2)
2	Fehlende oder eingeschränkte Zugänglichkeit für Personen mit eingeschränkter Mobilität	5.1	prEN 81-70
3	Fehlender oder ungenügender Widerstand gegen mutwillige Zerstörungen	5.2	prEN 81-71
4	Fehlende oder ungenügende Überwachungsfunktionen im Brandfall	5.3	prEN 81-73

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Gefährdung/ Gefährdungssituation	Zutreffende Abschnitte dieser Norm	Andere Normen oder zutreffende Abschnitte
5	Antriebssystem mit schlechter Anhalte-/ Nachregulierungsgenauigkeit	5.4	prEN 81-70
6	Betretbare Räumen unterhalb des Schachts bei fehlender Fangvorrichtung am Gegengewicht/ Ausgleichsgewicht	5.5.1	5.5 (EN 81-1/2)
7	Fehlende oder ungenügende Abtrennung in der Schachtgrube bei mehreren Aufzügen im selben Schacht	5.5.2.1	5.6.2.1 (EN 81-1/2)
8	Fehlende oder ungenügende Abtrennung bei mehreren Aufzügen im selben Schacht	5.5.2.2	5.6.2.2 (EN 81-1/2)
9	Durchbrochene Schachtumwehrung	5.5.3.1	5.2 (EN 81-1/2), 4.5.2 (EN 294)
10	Teilumwehrter Schacht mit zu niedriger Umwehrung	5.5.3.2	5.2.1.2 (EN 81-1/2)
11	Unsicherer Zugang zur Schachtgrube	5.5.4	5.7.3.2 (EN 81-1) 5.7.2.2 (EN 81-2)
12	Fehlende oder ungenügende Bremsrichtungen in der Schachtgrube und im Rollenraum	5.5.5	5.7.3.4 (EN 81-1) 5.7.2.5 (EN 81-2) 6.4.5 (EN 81-1/2)
13	Fehlende oder ungenügende Schließrichtungen an Wartungs- und Nottüren zum Schacht und an Zugängen zur Schachtgrube	5.5.6	5.2.2 (EN 81-1/2)
14	Ungenügende Schutzräume im Schachtkopf und in der Schachtgrube	5.5.7	5.7.1, 5.7.2, 5.7.3.3 (EN 81-1) oder 5.7.1, 5.7.2 (EN 81-2), prEN 81-21
15	Fehlende oder ungenügende Abtrennung der Fahrbahn des Gegengewichts/ Ausgleichsgewichts	5.5.8	5.6.1 (EN 81-1/2)
16	Fehlende oder ungenügende Schachtbeleuchtung	5.5.9	5.9 (EN 81-1/2)
17	Fehlende Alarmeinrichtung in Schachtgrube und auf dem Fahrkorbdach	5.5.10	5.10 (EN 81-1/2)
18	Fehlende oder unsichere Zugänge zu dem Triebwerks- oder Rollenraum	5.6.1	6.2 (EN 81-1/2)
19	Fehlende oder ungenügender Schutz bei unterschiedlichen Ebenen im Triebwerks- oder Rollenraum	5.6.2	6.3.2.4 und 6.3.2.5 (EN 81-1/2)
20	Fehlende oder ungenügende Beleuchtung oder Steckdosen im Triebwerks- oder Rollenraum	5.6.3	6.3.6, 6.4.7 (EN 81-1/2)
21	Ungenügende Abstände im Maschinenraum	5.6.4	6.3.2 (EN 81-1/2), EN 953
22	Rutschiger Boden im Triebwerks- oder Rollenraum	5.6.5	6.3.1.2, 6.4.1.2 (EN 81-1/2)

Nr.	Gefährdung/ Gefährdungssituation	Zutreffende Abschnitte dieser Norm	Andere Normen oder zutreffende Abschnitte
23	Fehlende oder ungenügende Hebezeuge in Triebwerksraum oder Schacht	5.6.6	6.3.7 (EN 81-1/2)
24	Unsichere Verriegelungseinrichtung der Schachttür	5.7.1	7.7 (EN 81-1/2)

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Gefährdung/ Gefährdungssituation	Zutreffende Abschnitte dieser Norm	Andere Normen oder zutreffende Abschnitte
25	Notentriegelung der Schachttür	5.7.2.1	7.7.3.2 (EN 81-1/2), prEN 81-71
26	Schachtumwehrung mit durchbrochenen Wänden in der Nähe von Türverriegelungen	5.7.2.2	7.7.3 (EN 81-1/2)
27	Ungeeignetes Glas in Schachttüren	5.7.3	7.2.3, 7.6.2, Anhang J (EN 81-1/2)
28	Fehlen des automatischen Sperrmittels an horizontal bewegten und von der Fahrkorb- oder Schachttür angetriebenen Schacht-Schiebetüren	5.7.4	7.7.3.2 (EN 81-1/2)
29	Ungenügende Feuerwiderstandsfähigkeit der Schachttür	5.7.5	nicht behandelt
30	Fehlende oder ungenügende Beleuchtung der Schachttür	5.7.6	7.6.1 (EN 81-1/2)
31	Fehlende oder ungenügende Schwelle an der Schachttür (Schürze)	5.7.7	5.4.3 (EN 81-1/2)
32	Fehlender oder ungenügender Schutz gegen Einziehen von Fingern an Fahrkorb- oder Schachtschiebetüren mit Glas	5.7.8	7.2.3.6, 8.6.7.5 (EN 81-1/2)
33	Bewegen der Fahrkorb- oder Schachttür bei geöffneter Schachttür	5.7.9	nicht abgedeckt
34	Ungenügende Ausführung der Schachttürbefestigungen	5.7.10	7.2.3.1, 7.4.2.1 (EN 81-1/2)
35	Fehlende oder ungenügende Kontrolle der Beladung des Fahrkorbs	5.8.1	14.2.5 (EN 81-1/2)
36	Fahrkorb ohne Türen	5.8.2	8.6, 8.7, 8.8, 8.9 8.10 (EN 81-1/2)
37	Fehlende oder ungenügende Schutzvorrichtungen an kraftbetätigten Fahrkorb- und Schachttüren	5.8.3	7.5.2.1.1, 8.7.2.1.1 (EN 81-1/2)
38	Großer Abstand zwischen Fahrkorb und dem Fahrkorbzugang gegenüberliegenden Schachtwand	5.8.4.1	8.9.3, 11.2 (EN 81-1/2)
39	Fehlende oder ungenügende Länge der Schürze am Fahrkorb	5.8.4.2	8.4 (EN 81-1/2), prEN 81-21
40	Fehlende oder ungenügende Notbeleuchtung im Fahrkorb	5.8.5	8.17.4 (EN 81-1/2)
41	Zu großer Spalt zwischen Fahrkorb und Schachtwand	5.8.6	8.13.3 (EN 81-1/2), prEN 81-21
42	Nicht ausreichende Festigkeit des Fahrkorbdachs und der Notklapper	5.8.7	8.13.1 (EN 81-1/2)
43	Fehlende oder ungenügende Lüftung im Fahrkorb	5.8.8	8.16 (EN 81-1/2)
44	Fehlende oder ungenügende Beleuchtung im Fahrkorb	5.8.9	8.17 (EN 81-1/2)

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Gefährdung/ Gefährdungssituation	Zutreffende Abschnitte dieser Norm	Andere Normen oder zutreffende Abschnitte
45	Unsichere Verriegelung der Notklappe am Fahrkorb	5.8.10	8.12.4.2 (EN 81-1/2)
46	Fehlende oder ungenügende Fangvorrichtung am Fahrkorb	5.9.1	9 (EN 81-1/2)
47	Keine Schutzmaßnahmen gegen unkontrollierte Aufwärtsbewegungen	5.9.2	9.10 (EN 81-1/2)
48	Fehlende oder ungenügende Schutzmaßnahmen an Treibscheibe und Seilrollen gegen Verletzungen	5.9.3	9.7 (EN 81-1), 9.4 (EN 81-2)
49	Fehlende oder ungenügende Schutzmaßnahmen an Treibscheibe und Seilrollen gegen deren Beschädigung	5.9.3	9.7 (EN 81-1), 9.4 (EN 81-2)
50	Fehlender oder ungenügender Schutz gegen freien Fall, Übergeschwindigkeit und Absinken bei hydraulischen Aufzügen	5.9.4	Tabelle 3 ,14.2.1.5 (EN 81-2)
51	Fehlende oder ungenügende Schlaffseilschalter am Begrenzerseil	5.9.5	9.9.11.3 (EN 81-1), 9.10.2.10.3 (EN 81-2)
52	Fehlende oder ungenügende Geschwindigkeitsbegrenzer an elektrischen Aufzügen (z. B. Aufzüge mit schlaffseil ausgelöster Fangvorrichtung)	5.9.6	9.9 (EN 81-1)
53	Fehlende oder ungenügende Puffer	5.10.1	10.3 (EN 81-1/2)
54	Durch 2 Seile geführtes Gegengewicht oder Ausgleichsgewicht	5.10.2	10.2.1 (EN 81-1)
55	Fehlende oder ungenügende Notendschalter	5.10.3	10.5 (EN 81-1/2)
56	Zu großer Abstand zwischen Fahrkorb und Schachttür	5.11	11.2.3/4 (EN 81-1/2)
57	Fehlendes oder ungenügendes System für den Notbetrieb	5.12.1	12.5 (EN 81-1), 12.9 (EN 81-2), 16.3.1 (EN 81-1/2)
58	Ungenügende elektromechanische Bremse	5.12.2	12.4.2 (EN 81-1)
59	Fehlende oder ungenügende Einrichtung zum Verhindern des Absinkens des Kolbens	5.12.3	12.9.1.5 (EN 81-2)
60	Fehlendes Absperrventil	5.12.4	12.5.1 (EN 81-2)
61	Fehlende oder ungenügende slack rope device	5.12.5	9.5.3, 12.9 (EN 81-1) 12.13 (EN 81-2)
62	Fehlende Laufzeitüberwachung	5.12.6	12.10 (EN 81-1), 12.12 (EN 81-2)
63	Fehlende unabhängige Schütze	5.12.7	12.7 (EN 81-1), 12.4 (EN 81-2)
64	Ungenügender Schutz gegen elektrischen Schlag und/ oder fehlende Angaben auf den Kennzeichnungen elektrischer Einrichtungen	5.13.1 a), c), d)	13.1.2, 13.4.2,13.5.3.3 (EN 81-1/2)

**Tabelle 1** (abgeschlossen)

<b>Nr.</b>	<b>Gefährdung/ Gefährdungssituation</b>	<b>Zutreffende Abschnitte dieser Norm</b>	<b>Andere Normen oder zutreffende Abschnitte</b>
65	Fehlender abschließbarer Hauptschalter	5.13.1 b)	13.4.2 (EN 81-1/2)
66	Fehlende oder ungenügende Temperaturüberwachung der elektrischen Einrichtung	5.13.2	13.3.3, 13.3.6 (EN 81-1/2)
67	Fehlender Schutz gegen Phasenumkehr	5.13.3	14.1.1.1 j) (EN 81-1/2)
68	Fehlende oder ungenügende Notrufeinrichtung	5.14.1	14.2.3 (EN 81-1/2), prEN 81-28
69	Fehlende oder ungenügende Inspektionssteuerung und/ oder Bremsenrichtung auf dem Fahrkorbdach	5.14.2	14.2.1.3, 14.2.2.1 c) oder d), 14.2.2.2 (EN 81-1/2)
70	Fehlende oder ungenügende Sprechverbindung zwischen Triebwerksraum und Fahrkorb	5.14.3	14.2.3.4 (EN 81-1/2)
71	Fehlende Hinweise, Kennzeichnungen und Bedienungsanleitungen	5.15	15.2.1, 15.3, 15.4, 15.5.1, 15.5.3, 15.7, 15.11, 15.15 (EN 81-1) und 15.2.1, 15.2.5, 15.3, 15.4, 15.5.1, 15.5.3, 15.7, 15.11, 15.15, 15.17, 15.18 (EN 81-2)

## 5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

Wo die Anforderungen dieser Norm nicht eingehalten werden können und ein Restrisiko verbleibt oder nicht vermieden werden kann, müssen geeignete Hinweise angebracht, Anweisungen übergeben und eine Schulung durchgeführt werden.

### Allgemeine Anforderungen

- a) Eine Risikoeinschätzung muß fallweise für die sicherheitsrelevanten Punkte vorgenommen werden, die nicht durch diese Norm abgedeckt sind.
- b) Asbesthaltige Komponenten einschließlich Bremsbeläge, Löschkammern von Schützen, Schacht, Schachttüren, Triebwerksraum usw. müssen ersetzt werden (siehe auch EN 81-1/2, 0.3.1).

ANMERKUNG Diese Anforderungen müssen im Zusammenhang mit nationalen Anforderungen betrachtet werden.

### 5.1 Anforderungen an die Zugänglichkeit

Falls bestehende Aufzüge die Benutzung von Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen, müssen die Anforderungen der prEN 81-70 berücksichtigt werden. Für die betroffenen Punkte muß fallweise eine Risikoeinschätzung vorgenommen werden.

ANMERKUNG Wenn prEN 81-70 nicht vor der Formellen Abstimmung der prEN 81-80 veröffentlicht ist, wird 5.1 gestrichen und in einer Änderung zu der vorliegenden Norm behandelt.

### 5.2 Anforderungen zum Schutz vor mutwilliger Zerstörung (Vandalismus)

Falls der Aufzug in einer Umgebung errichtet ist, wo er mutwilligen Zerstörungen ausgesetzt werden kann, müssen die Anforderungen der prEN 81-71, z.B. Schutz der Entriegelungseinrichtungen bei teilumwehrten Schächten, berücksichtigt werden. Für die betroffenen Punkte muß fallweise eine Risikoeinschätzung vorgenommen werden.

ANMERKUNG Wenn prEN 81-71 nicht vor der Formellen Abstimmung der prEN 81-80 veröffentlicht ist, wird 5.2 gestrichen und in einer Änderung zu der vorliegenden Norm behandelt.

### 5.3 Verhalten von Aufzügen im Brandfall

Die Anforderungen der prEN 81-73 müssen berücksichtigt werden. Für die betroffenen Punkte muß fallweise eine Risikoeinschätzung vorgenommen werden.

ANMERKUNG Wenn prEN 81-73 nicht vor der Formellen Abstimmung der prEN 81-80 veröffentlicht ist, wird 5.3 gestrichen und in einer Änderung zu der vorliegenden Norm behandelt.

### 5.4 Anhalte-/ Nachregulierungsgenauigkeit

Die Anhaltengenauigkeit für Aufzüge, die von Personen mit eingeschränkter Mobilität benutzt werden, muß prEN 81-70 genügen.

ANMERKUNG Für die übrigen Aufzüge wird unter Berücksichtigung der Aufzugsrichtlinie und der laufenden Überarbeitungen der EN 81-1/2 folgendes empfohlen:

- Die Anhaltengenauigkeit des Aufzugs muß  $\pm 10$  mm betragen;
- Die Einfahrtgenauigkeit von  $\pm 20$  mm muß eingehalten werden.

## 5.5 Schacht

### 5.5.1 Schutz betretbarer Räume unter der Fahrbahn des Fahrkorbs, des Gegengewichts oder Ausgleichsgewichts

Liegen betretbare Räume unterhalb des Fahrkorbs, des Gegengewichts oder des Ausgleichsgewichts, muß entweder

- a) ein fester Sockel bis zum festen Untergrund, oder
- b) ein Gegen- oder Ausgleichsgewicht mit Fangvorrichtung

vorhanden sein.

### 5.5.2 Abtrennungen

**5.5.2.1** Befinden sich mehrere nebeneinander angeordnete Aufzüge in einem gemeinsamen Schacht, dann muß die Anlage in der Schachtgrube eine Abtrennung nach EN 81-1/2, 5.6.2.1 besitzen.

**5.5.2.2** Bei mehreren Aufzügen in einem Schacht muß überprüft werden, ob der horizontale Abstand zwischen der Kante des Fahrkorbdachs und einem bewegten Teil (Fahrkorb, Gegengewicht oder Ausgleichsgewicht) des benachbarten Aufzugs größer als 0,5 m ist.

Ist dies nicht der Fall, dann muß eine Abtrennung nach EN 81-1/2, 5.6.2.2 über die volle Höhe des Schachts eingebaut werden.

### 5.5.3 Schachtumwehrung

**5.5.3.1** Vorhandene Schachtumwehrungen, die von EN 81-1/2, 5.2 abweichen, dürfen durchbrochen sein, vorausgesetzt EN 81-1/2, 4.5.2 ist erfüllt.

**5.5.3.2** Die Abmessungen eines teilumwehrten Schachts müssen mit EN 81-2, 5.2.1.2 übereinstimmen.

### 5.5.4 Zugang zur Schachtgrube

Die Schachtgrube muß über einen geeigneten Zugang, Ausgang und einen Schutz gegen freien Fall nach EN 81-1, 5.7.3.2 oder EN 81-2, 5.7.2.2 aufweisen.

### 5.5.5 Notbremsschalter in Schachtgrube und Rollenraum

Sind Schachtgrube und/oder Rollenraum nicht mit einer geeigneten Notbremseinrichtung ausgerüstet, muß eine Einrichtung nach EN 81-1, 5.7.3.4 und 6.4.5 oder der EN 81-2, 5.7.2.5 und 6.4.5 eingebaut werden.

### 5.5.6 Wartungs- und Nottüren zum Schacht und Zugang zur Schachtgrube

Jede dieser Türen muß mit EN 81-1/2, 5.2.2 übereinstimmen.

### 5.5.7 Schutzräume im Schachtkopf und Schachtgrube

Befinden sich die Schutzräume im Schachtkopfes und/oder in der Schachtgrube nicht in Übereinstimmung mit

- a) EN 81-1, 5.7.1, 5.7.2 und 5.7.3.3 (für elektrisch angetriebene Aufzüge) oder
- b) EN 81-2, 5.7.1 und 5.7.2 (für hydraulische Aufzüge),

dann gelten die zutreffenden Anforderungen der prEN 81-21.

ANMERKUNG Wenn diese prEN 81-21 nicht vor der formellen Zustimmung der prEN 81-80 veröffentlicht ist, wird der Abschnitt 5.1 entfernt und in einem Zusatz behandelt.

### 5.5.8 Abtrennung des Gegengewichts oder Ausgleichsgewichts

Das Gegengewicht oder Ausgleichsgewicht muß durch eine feste Abtrennung nach EN 81-1/2, 5.6.1 in der Schachtgrube geschützt werden.

### 5.5.9 Schachtbeleuchtung

Der Aufzug muß auf eine ausreichende Schachtbeleuchtung hin geprüft werden. Wo dies nicht der Fall ist, muß sie nach EN 81-1/2, 5.9 angebracht werden.

### 5.5.10 Notbefreiung von im Schacht arbeitenden Personen

Besteht für im Schacht arbeitende Personen ein Risiko, eingeschlossen zu werden und sind keine Mittel zum Entkommen vorhanden, muß eine Alarmeinrichtung nach EN 81-1/2, 5.10 eingebaut werden.

## 5.6 Triebwerks- und Rollenräume

### 5.6.1 Zugang zu Triebwerks- und Rollenraum

Eine Bewertung der Gefährdungssituation an der Anlage muß durchgeführt werden, um den Zugang zum Triebwerks- und Rollenraum auf ein Sicherheitsniveau zu bringen, wie es EN 81-1/2, 6.2 beschreibt.

### 5.6.2 Arbeitsebenen und Vertiefungen im Triebwerksraum

Eine Bewertung der Gefährdungssituationen an der Anlage muß durchgeführt werden, um sicherzustellen, daß die Arbeitsebenen und Vertiefungen im Triebwerksraum sich auf einem Sicherheitsniveau befinden, wie es EN 81-1/2, 6.3.2.4 und 6.3.2.5 wiedergibt.

### 5.6.3 Beleuchtung und Steckdosen im Triebwerks- und Rollenraum

Die Beleuchtung und die Steckdosen im Triebwerks- und Rollenraum muß EN 81-1/2, 6.3.6 und 6.4.7 entsprechen.

### 5.6.4 Schutz des Triebwerks

Das Triebwerk muß daraufhin überprüft werden, ob Abstände nach EN 81-1/2, 6.3.2 eingehalten wurden.

Wo dies nicht der Fall ist, muß die Ausrüstung mit geeignete Abdeckungen nach EN 953 versehen werden.

### 5.6.5 Fußböden von Triebwerks- und Rollenräumen

Die Fußböden von Triebwerks- und Rollenräumen müssen auf Übereinstimmung mit EN 81-1/2, 6.3.1.2 und 6.4.1.2 geprüft werden.

### 5.6.6 Handhabung der Ausrüstung

Die Hebe- und Transportmittel im Triebwerksraum oder im Schacht müssen hinsichtlich ihrer sicheren Benutzung, zweckdienlichen Anordnung und angepaßten Tragfähigkeit geprüft werden. Die zulässige Höchstlast muß geeignet angezeigt werden (siehe auch EN 81-1/2, 6.3.7).

## 5.7 Schachttüren

### 5.7.1 Schachttürverriegelungen

Alle Türverschlüsse müssen den Anforderungen der EN 81-1/2 - mit Ausnahme der Baumusterprüfungen - genügen. Wo dies nicht der Fall ist, müssen sie durch einen Verschuß nach EN 81-1/2, 7.7 ersetzt werden.

### 5.7.2 Entriegelung von Schachttüren

**5.7.2.1** Jede Notentriegelung darf nur durch eine befugte Person unter Verwendung eines speziellen Werkzeugs (z. B. Notentriegelungs-Dreikant nach EN 81-1/2, 7.7.3.2) durchgeführt werden, zu dem schriftliche Hinweise gehören, die die grundlegenden Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung von Unfällen beschreiben, die aufgrund fehlender späterer Wiederverriegelung entstehen könnten.

**ANMERKUNG** Falls es Gebäuden gibt, die Ziel mutwilliger Zerstörungen oder von auf dem Fahrkorbdach fahrender Personen sein könnten, müssen alternative Maßnahmen nach prEN 81-71 ergriffen werden.

**5.7.2.2** Schachttürverschlüsse dürfen nicht von außerhalb des Schachts zugänglich sein (maschendrahtumwehrter Schacht), um das Risiko einer unbefugten Benutzung nach EN 81-1/2, 7.7.3 zu reduzieren.

### **5.7.3 Verwendung von Glas in Schachttüren**

Schachttüren mit Glas müssen geprüft werden, um festzustellen, ob sich das verwendete Glas in Übereinstimmung mit EN 81-2, 7.2.3 und Anhang J der oder einer nationalen Vorschrift mit vergleichbarem Sicherheitsniveau befindet.

Wenn nicht, dann muß

- a) das Glas gegen ein anderes nach EN 81-1/2, Anhang J ausgetauscht werden, oder
- b) die Größe der Glaseinlage auf die einer Schauöffnung nach EN 81-1/2, 7.6.2 reduziert werden, oder
- c) das Glas herausgenommen werden und durch ein festes Panel und zusätzlich einer Fahrkorb-Anwesenheitsanzeige in jeder Haltestelle ersetzt werden, damit die Benutzer rechtzeitig wissen, daß der Aufzug anwesend ist.

### **5.7.4 Selbsttätiges Schließen waagrecht bewegter Schachtschiebetüren**

Waagrecht bewegte Schachtschiebetüren, die durch die Fahrkorbtüren angetrieben werden, müssen eine Selbstschließenrichtung nach EN 81-1/2, 7.7.3.2 haben.

### **5.7.5 Feuerwiderstandsfähige Schachttüren**

Die Schachttüren müssen mit der Feuerwiderstandsfähigkeit des Gebäudes, die von nationalen oder lokalen Brandschutzbestimmungen gefordert wird, übereinstimmen.

### **5.7.6 Beleuchtung an den Schachtzugängen**

Die Beleuchtung an den Schachtzugängen muß in der Umgebung der Schachttür mit EN 81-1/2, 7.6.1 übereinstimmen.

### **5.7.7 Schachttürschwelle (Schürze)**

Alle Schachtzugänge müssen eine Schachttürschwelle nach EN 81-1/2, 5.4.3 haben.

### **5.7.8 Waagrecht bewegte Fahrkorb- und Schachttüren mit Glas**

Waagrecht bewegte Fahrkorb- und Schachttüren mit Glas müssen mit EN 81-1/2, 7.2.3.6 und 8.6.7 übereinstimmen, um einen Schutz gegen das Einziehen von Kinderhänden zu bieten.

### **5.7.9 Schachtdrehtüren in Verbindung mit kraftbetätigten waagrecht bewegten Fahrkorbschiebetüren**

Die Fahrkorbtür darf erst dann schließen, wenn die Schachttür geschlossen worden ist.

### **5.7.10 Schachttürefestigungen**

Jede Schachttürefestigung (z.B. Befestigungsschrauben, unterer Türführungen, obere Türrollen usw.) muß den Kräften widerstehen und das Verlassen der Führungen verhindern, wie in EN 81-1/2, 7.2.3.1 und 7.4.2.1 angegeben, um das Fallen der Türblätter in den Schacht zu verhindern.

## **5.8 Fahrkorb. Gegengewicht und Ausgleichsgewicht**

### **5.8.1 Kontrolle der Beladung**

Damit das Risiko eines sich in Bewegung setzenden überladenen Fahrkorbs vermieden wird, muß eine Kontrolle der Beladung nach EN 81-1/2, 14.2.5 erfolgen.

### **5.8.2 Fahrkörbe ohne Türen**

Hat ein Fahrkorb keine Tür, müssen folgende Ergänzungen vorgenommen werden. Es muß entweder

- a) eine kraftbetätigte Fahrkorbtür nach EN 81-1/2, 8.6, 8.7, 8.8, 8.9 und 8.10 oder

b) eine handbetätigte Fahrkorbtür nach EN 81-1/2, 8.6, 8.7.1, 8.9 und 8.10 eingebaut werden

### **5.8.3 Schutz gegen Stöße von kraftbetätigten Fahrkorb- und Schachttüren**

Alle Aufzüge müssen mit Schutzeinrichtungen nach EN 81-1/2, 7.5.2 und 8.7.2 versehen sein.

### **5.8.4 Vermeidung des Risikos, daß Personen in den Schacht fallen**

**5.8.4.1** Der waagerechte Abstand zwischen der inneren Schachtwand und der Schwelle, dem Türrahmen des Fahrkorbs oder der Schließkante von Fahrkorbschiebetüren muß EN 81-1/2, 11.2 entsprechen. Wenn das nicht der Fall ist, muß ein Türverschluß am Fahrkorb oder Einrichtungen nach EN 81-1/2, 8.9.3 bzw. 11.2.1, die den Abstand verringern, angebracht werden.

**5.8.4.2** Der Fahrkorb muß eine Schürze nach EN 81-1/2, 8.4 haben. Wo dies nicht möglich ist, muß sie in Übereinstimmung mit prEN 81-21 (z.B. ineinanderschiebbare Schürze) ausgeführt sein.

### **5.8.5 Notbeleuchtung im Fahrkorb**

Der Fahrkorb muß eine Notbeleuchtung nach EN 81-1/2, 8.17.4 haben.

### **5.8.6 Schutzmaßnahmen auf dem Fahrkorbdach**

Das Fahrkorbdach muß daraufhin geprüft werden, ob der rechtwinklig zu seinem äußeren Rand in einer horizontalen Ebene liegende freie Abstand 0,3 m nicht überschreitet. Wo keine Umwehrung angebracht ist, muß eine der folgenden Maßnahmen ergriffen werden:

- a) Das Fahrkorbdach muß erweitert werden, um den freien Abstand auf unter 0,3 m zu verringern.
- b) Eine Umwehrung nach EN 81-1/2, 8.13.3 oder nach EN 81-21 (z.B. ineinanderschiebbare Umwehrung) muß auf dem Fahrkorbdach angebracht werden.
- c) Eine Abtrennung über die gesamte Höhe des Schachts muß eingebaut werden, damit der freie Abstand kleiner als 0,3 m ist.

### **5.8.7 Festigkeit des Fahrkorbdachs und der Notklappe.**

Das Fahrkorbdach und jede Notklappen müssen EN 81-1/2, 8.13.1 genügen.

### **5.8.8 Fahrkorbbelüftung**

Die Fahrkorbbelüftung muß sich in Übereinstimmung mit den nationalen Regelungen befinden. Wo keine nationalen Regelungen vorhanden sind, muß EN 81-1/2, 8.16 zur Anwendung kommen.

### **5.8.9 Beleuchtung im Fahrkorb**

Der Fahrkorb muß eine dauerhaft installierte elektrische Beleuchtung haben. Falls eine solche nicht vorhanden oder nur unzureichend ist, muß sie in Übereinstimmung mit EN 81-1/2, 8.17 gebracht werden.

### **5.8.10 Verriegelung der Notklappen auf dem Fahrkorb**

Wenn auf dem Fahrkorb einer Notklappe eingebaut ist, muß die Verriegelung nach EN 81-1/2, 8.12.4.2 ausgeführt sein.

## **5.9 Tragmittel, Seilgewichtsausgleich und Schutz gegen Übergeschwindigkeit**

### **5.9.1 Fangvorrichtung**

Alle Anlagen, die Seile oder Ketten als Tragmittel benutzen, müssen mit einer Fangvorrichtung ausgerüstet sein. Das gesamte System, einschließlich Fangvorrichtung und Geschwindigkeitsbegrenzer, muß auf gegenseitige Verträglichkeit geprüft werden und ein Versuch muß durchgeführt werden, um sicherzustellen, daß das System einwandfrei funktioniert.

Wird eine Fangvorrichtung hinzugefügt oder ersetzt, muß sie mit EN 81-1/2, Abschnitt 9 übereinstimmen.

### **5.9.2 Schutzeinrichtung für den aufwärtsfahrenden Fahrkorb gegen Übergeschwindigkeit**

Vorkehrungen für eine Schutzeinrichtung für den aufwärtsfahrenden Fahrkorb gegen Übergeschwindigkeit nach EN 81-1/2 9.10 muß für alle elektrisch angetriebenen Aufzüge mit einem Gegengewicht getroffen werden.

Die Bewertung dieser Anforderung muß fallweise unter Berücksichtigung spezifischer Faktoren wie z. B. dreifach gelagerte Triebwerke, Nenngeschwindigkeit, maximale Schiefast, Förderhöhe, vorhandene obere Freiräume, Fahrkorbbhöhe, Getriebeübersetzung, Konstruktion der Schnecke und Verzahnung des Schneckenrads erfolgen.

Insbesondere sollten

- a) Triebwerke mit einer doppelt wirkenden Bremse nach 5.12.2 dieser Norm ausgerüstet werden;
- b) dreifach gelagerte Triebwerke Gegenstand von EN 81-1/2, 9.10 oder wiederkehrenden Prüfungen, einschließlich Ultraschallprüfung, sein.

ANMERKUNG CEN/TC 10/WG 10 hat CEN/TC 10/WG1 gebeten, die Anforderungen von EN 81-1, 9.10 zu überdenken.

### **5.9.3 Schutz an Treibscheiben und Seilrollen**

Seilrollen und Treibscheiben müssen nach EN 81-1, 9.7 oder EN 81-2, 9.4 geschützt sein.

### **5.9.4 Unkontrollierte Abwärtsbewegung von hydraulische Aufzügen**

**5.9.4.1** Die Anlage muß geprüft werden, um sicherzustellen, daß sie gegen den freien Fall, Übergeschwindigkeit und Absinken in Abwärtsrichtung geschützt ist. Ist dies nicht der Fall, muß der Aufzug mit einer Kombination von Sicherheitseinrichtungen nach EN 81-2, 9.5 und Tabelle 3 ausgerüstet werden.

**5.9.4.2** Wird nur ein elektrisches Absinkkorrektursystem verwendet, muß es nach EN 81-2, 14.2.1.5 automatisch in die unterste Haltestelle zurückkehren.

### **5.9.5 Spanneinrichtung des Geschwindigkeitsbegrenzerseils**

Die Spanneinrichtung des Geschwindigkeitsbegrenzerseils muß mit einem Sicherheitsschalter nach EN 81-1, 9.9.11.3 oder EN 81-2, 9.10.2.10.3 ausgestattet sein.

### **5.9.6 Schutz gegen Übergeschwindigkeit**

Alle elektrisch angetriebenen Aufzüge müssen mit einem mit der Fangvorrichtung verträglichen Geschwindigkeitsbegrenzer ausgerüstet sein. Ist dies nicht der Fall, müssen sie mit einem Geschwindigkeitsbegrenzer nach EN 81-1, 9.9 versehen werden.

## **5.10 Führungsschienen, Puffer und Notendschalter**

### **5.10.1.1 Puffer**

Alle Aufzüge müssen mit Puffern ausgerüstet sein. Ist dies nicht der Fall, müssen Puffer nach EN 81-1/2, 10.3 eingebaut werden.

Stimmen vorhandene Puffer nicht mit den Anforderungen von EN 81-1/2, 10.3 nicht überein, muß eine Risikoeinschätzung vorgenommen werden, um zu ermitteln, ob die Verzögerungswerte der Puffer für alle Personen im Fahrkorb zugelassen werden können.

### 5.10.2 Drahtseilgeführte Gegen- und Ausgleichsgewichte

Werden Gegen-/Ausgleichsgewichte nur durch 2 Drahtseile geführt, muß in Betracht gezogen werden sie

- a) entweder durch starre Stahlführungen nach EN 81-1, 10.2.1 zu ersetzen oder
- b) den Fahrkorb durch eine Maschendraht-Abtrennung über die gesamte Höhe des Schachts zu schützen.

ANMERKUNG Bei Gegen-/Ausgleichsgewichten, die durch 4 Seile geführt werden, sind keine Korrekturmaßnahmen erforderlich.

### 5.10.3 Notendschalter

Alle Aufzüge müssen mit Notendschaltern nach EN 81-1/2, 10.5 ausgerüstet sein.

### 5.11 Abstand zwischen Fahrkorb- und Schachtür

Bei Überschreitung des Abstands von 120 mm zwischen Fahrkorb- und Schachtür mit ebener Türfüllung oder von 150 mm zwischen einer Schachtdrehtür und einer Fahrkorb-Falldtür müssen die Abstände verringert werden, um in Übereinstimmung mit der EN 81-1/2, 11.2.3 und 11.2.4 zu sein.

### 5.12 Triebwerk

#### 5.12.1 Notbetrieb

Der Aufzug muß mit einem System für den Notbetrieb nach EN 81-1, 12.5 für elektrisch angetriebene Aufzüge oder EN 81-2, 12.9 für hydraulische Aufzüge ausgerüstet sein.

Alle Systeme für den Notbetrieb müssen durch Hinweise zur Notbefreiung, die deutlich sichtbar ausliegen, wie in EN 81-1/2, 16.3.1 vorgegeben ergänzt werden.

#### 5.12.2 Elektromechanische Bremse (elektrisch angetriebene Aufzüge)

Falls möglich muß die elektromechanische Bremse EN 81-1, 12.4.2 entsprechen.

#### 5.12.3 Niedriger Zylinderdruck (hydraulische Aufzüge)

Alle indirekt wirkenden und direkt wirkenden hydraulischen Aufzüge mit nicht fest verbundener Hebevorrichtung am Fahrkorb müssen bei Absenken von Hand mit einer Einrichtung zur Kolbenabsinkverhinderung nach EN 81-2, 12.9.1.5 ausgerüstet sein.

#### 5.12.4 Absperrventil (hydraulische Aufzüge)

Hydraulische Systeme müssen ein Absperrventil nach EN 81-2, 12.5.1 zwischen Zylinder(n) und Leistungseinheit haben. Dieses Ventil muß im Triebwerksraum angeordnet sein.

#### 5.12.5 Sicherheitseinrichtung gegen Schlaffseil/-kette

Eine Sicherheitseinrichtung gegen Schlaffseil/-kette muß in Übereinstimmung mit EN 81-1, 9.5.3 und 12.9 oder EN 81-2, 12.13 an der Aufhängung angebracht werden.

#### 5.12.6 Motor-Laufzeitüberwachung

Alle Aufzüge müssen eine Motor-Laufzeitüberwachung nach EN 81-1, 12.10 oder EN 81-2, 12.12 haben.

### 5.12.7 Unabhängige Schütze für Motor/Bremse

Es müssen mindestens zwei unabhängige Schütze, wie in EN 81-1, 12.7 und der EN 81-2, 12.4 angegeben, eingebaut sein.

## 5.13 Elektrische Installationen und Einrichtungen

### 5.13.1 Schutz gegen elektrischen Schlag

Es muß folgendes geprüft werden:

- a) Die elektrische Ausrüstung der Anlage muß mit Verkleidungen nach EN 81-1/2, 13.1.2 mit einer Schutzart von mindestens IP2X versehen sein.
- b) Abschließbare Hauptschalter nach EN 81-1/2, 13.4.2 müssen eingebaut werden.
- c) Kennzeichnungen nach EN 81-1/2, 13.5.3.3 müssen an Anschlußklemmen angebracht werden wenn die Spannung mehr als 50 V beträgt.
- d) Gruppen-Relaissteuerungen müssen daraufhin geprüft werden, daß ein Warnschild für das Wartungspersonal vorhanden ist, das darauf hinweist, daß möglicherweise nach Abschaltung der Energiezufuhr einer Einzelsteuerung noch Spannung vorhanden ist.

### 5.13.2 Temperaturüberwachung der elektrischen Einrichtung

Die elektrische Ausrüstung muß bezüglich eines Übertemperaturschutzes geprüft werden. Bei Nichtvorhandensein muss eine Temperaturüberwachung nach EN 81-1/2, 13.3.3 und 13.3.6 eingebaut werden

### 5.13.3 Phasenumkehr-Schutz

Die Installation muß überprüft werden, um sicherzustellen, daß die in EN 81-1/2, 14.1.1.1j) erwähnte Phasenumkehr nicht aus sich heraus die Ursache für ein gefährliches Fehlverhalten des Aufzugs sein kann.

## 5.14 Schutz gegen elektrische Fehler, Steuerungen, Vorrechte

### 5.14.1 Zwei-Wege Kommunikation

Eine Notrufeinrichtung nach EN 81-1/2, 14.2.3, die eine 2-Wege Sprechverbindung ermöglicht, muß eingebaut werden. Die Anforderungen der prEN 81-28 (Notruf für Personen- und Lastenaufzüge) müssen in Betracht gezogen werden.

ANMERKUNG Wenn prEN 81-28 nicht vor der Formellen Abstimmung der prEN 81-80 veröffentlicht ist, wird der Verweis auf prEN 81-28 gestrichen und in einer Änderung zu der vorliegenden Norm behandelt.

### 5.14.2 Inspektionssteuerung und Notbremsschalter

Auf jedem Fahrkorbdach muß

- a) eine Inspektionsteuerung nach EN 81-1/2, 14.2.1.3 und
- b) ein Notbremsschalter nach EN 81-1/2, 14.2.2.1 c) oder d) und 14.2.2.2

vorhanden sein.

### 5.14.3 Fahrkorb und Triebwerksraum Kommunikation

Bestehen keine direkten Möglichkeiten zur Kommunikation zwischen Fahrkorb und Triebwerksraum, muß eine Sprechanlage oder ähnliches nach EN 81-1/2, 14.2.3.4 eingebaut werden.

### **5.15 Schilder, Kennzeichnungen und Anleitungen für den Betrieb**

Die Anlage muß mit Schildern, Kennzeichnungen und Anleitungen für den Betrieb versehen sein, wie in

- a) EN 81-1, 15.2.1, 15.3, 15.4, 15.5.1, 15.5.3, 15.7, 15.11 und 15,15 der oder
- b) EN 81-2, 15.2.1, 15.2.5, 15.3, 15.4, 15.5.1, 15.5.3, 15.7, 15.11, 15.15, 15.17 und 15.18

gefordert

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

Bevor die Aufzugsanlage wieder in Betrieb genommen wird, müssen an ihr Prüfungen in Übereinstimmung mit den in Bezug genommenen Abschnitten/ Normen durchgeführt werden.

**ANMERKUNG** Dies bedeutet, daß bei Durchführung einer Änderung, die sich auf einen speziellen Abschnitt dieser Norm, z. B. 5.8.4, stützt, auch nur die zutreffenden Abschnitte aus EN 81-1/2, Anhang D berücksichtigt werden müssen.

### **7 Benutzerinformation**

Die vorhandene Betriebsanleitung muß für jene Komponenten angepaßt werden, die nach Abschnitt 5 dieser Norm ausgetauscht wurden.

## **Anhang A** (informativ)

### **Verfahren zur nationalen Umsetzung der EN 81-80**

In Abschnitt 5 dieser Norm sind alle technischen Lösungen aufgelistet, die es ermöglichen, einen bestehenden Aufzug an den heutigen Stand der Technik anzupassen. Obwohl es im Interesse der Sicherheit vernünftig wäre, alle bestehenden Aufzüge sofort auf den heutigen Stand der Technik nachzurüsten, ist dies hauptsächlich aus wirtschaftlichen Gründen nicht innerhalb einer kurzen Zeit möglich.

Die Entscheidung darüber, welche Maßnahmen bei einem Aufzug in welchen Zeiträumen durchzuführen sind, kann von dieser Europäischen Norm nicht bindend festgelegt werden. Festlegungen dieser Art für bestehende Aufzüge unterliegen nationalem Recht. Zur Unterstützung bei der Erarbeitung von nationalen Verordnungen zur Erhöhung der Sicherheit bestehender Aufzüge ist in diesem Anhang ein Verfahren beschrieben, das zeigt, wie die vorhandenen Gefährdungssituationen bestehender Aufzüge erkannt und bewertet und die erforderlichen Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit in Prioritätsstufen eingeteilt werden können.

#### **A.1 Erkennung der Gefährdungssituationen**

In Anhang B (informativ) ist eine Checkliste enthalten, die zur Erkennung der Gefährdungssituationen an Aufzügen herangezogen werden kann. Diese Liste beinhaltet alle Gefährdungssituationen, die in 4.2 dieser Norm angeführt sind. Die in diesem Unterabschnitt angeführten Gefährdungssituationen wurden aus Erkenntnissen von gemeldeten Unfällen sowie spezifischen Gefahrenanalysen zusammengestellt. Zugrunde gelegt wurde der Stand der Technik der Europäischen Aufzugsindustrie, der in den letzten Jahrzehnten in Europa üblich war. Bei sehr alten Aufzügen oder bei Aufzügen mit einer speziellen Technik können zusätzliche Gefährdungssituationen bestehen, die durch diese Norm nicht abgedeckt sind. In diesen Fällen sind ergänzende Gefahrenanalysen für die betreffenden Aufzüge erforderlich.

Die Erkennung der Gefährdungssituation kann in Verbindung mit einer wiederkehrenden Prüfung oder mit einer speziellen Untersuchung durchgeführt werden, allerdings sollte es nur technisch kompetenten und ausreichend geschulten Personen erlaubt sein, diese Untersuchung durchzuführen. Dieses kann durch nationale Vorschriften geregelt sein.

#### **A.2 Bewertung der Gefährdungssituationen**

Die in 4.2 aufgelisteten Gefährdungssituationen waren bei der Erarbeitung dieser Norm Gegenstand von Gefahrenanalysen.

Die Bewertungen gehen davon aus, daß an einem bestehenden Aufzug keine oder nur ungenügende Einrichtungen vorhanden sind, um die Gefährdungssituationen zu vermeiden.

Tabelle A.1 zeigt das ursprüngliche Risikoprofil von bestehenden Aufzugsanlagen, die nicht an den heutigen Stand der Sicherheitstechnik nach EN 81-1/2 angepaßt wurden.

Tabelle A.1 — Ursprüngliches Risikoprofil

<b>A</b>				
<b>B</b>			37	
<b>C</b>		9 37 57	33 40 55	
<b>C-D</b>	69	5 11 16 18 19 20 21 27 31 36 46 53 68	30 44	
<b>D</b>	1 5 7 8 10 12 13 14 16 24 25 26 27 28 34 36 38 39 41 46 50 52 56 57 58 63 64 68	17 23 43 45 47 48 59 61 66	32 42 49 60 62	
<b>D-E</b>	29 47 51 65 70 71	22 35 54 67		
<b>E</b>	6 15 23 35 54 66			
<b>F</b>				
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
<b>Häufigkeit</b> (Stufe Schadensursache): A häufig, B oft, C gelegentlich, D selten, E unwahrscheinlich, F unmöglich			<b>Schwere</b> (Kategorie Schadensauswirkung): I katastrophal, II kritisch, III klein, IV vernachlässigbar	

Tabelle A.1 trifft jedoch nicht für jeden Aufzug zu. In den früher in den einzelnen Mitgliedsstaaten gültigen Vorschriften können bereits Anforderungen enthalten sein, die viele der in 4.2 enthaltenen Gefährdungssituationen abdecken. Manche dieser Anforderungen können als annähernd gleichwertig oder identisch mit den heute in den EN 81-Normen enthaltenen Anforderungen betrachtet werden.

Manche dieser Anforderungen haben die Gefährdungssituationen nur zum Teil abgedeckt, so daß das verbleibende Restrisiko verglichen mit dem Sicherheitsniveau, das für einen Aufzug in Übereinstimmung mit der EN 81-Normenreihe erreicht wird, noch immer zu hoch ist.

Die Nachbewertung der Risiken und der Vergleich mit früheren nationalen Normen führt zu einer Filterung des Risikoprofils. Einerseits können Gefahren, die durch annähernd gleichwertige Anforderungen abgedeckt waren, aus dem Risikoprofil gestrichen werden. Andererseits kann das Restrisiko neu bewertet und im Risikoprofil verschoben werden.

Als Beispiel soll hier die Gefahr durch ungenügende Schachtbeleuchtung erläutert werden. In der Gefahrenanalyse wurde davon ausgegangen, daß im ungünstigsten Fall keine Schachtbeleuchtung vorhanden ist. Das Risiko hierfür wurde mit der Schadenskategorie I und der Häufigkeitskategorie D bewertet. Damit ist das Risiko im Risikoprofil sehr hoch bewertet, so daß auf jeden Fall Maßnahmen erforderlich sind, um das Risiko zu reduzieren.

In früher gültigen Normen, wie beispielsweise auch in der EN 81-1: 1985 oder EN 81-2: 1987 waren bereits dauerhaft installierte Schachtbeleuchtungen gefordert. Diese Schachtbeleuchtungen mußten in bestimmten Positionen im Schacht eingebaut sein, allerdings waren im Vergleich zu EN 81-1/2: 1998 keine definierten Beleuchtungsstärken gefordert.

Damit können die früher eingesetzten Schachtbeleuchtungen nicht als gleichwertig zu den heute verwendeten Schachtbeleuchtungen betrachtet werden. Allerdings ist das Restrisiko mit den Schachtbeleuchtungen nach früheren Vorschriften sicherlich geringer als bei Aufzügen ohne Schachtbeleuchtung. Das verbleibende Restrisiko verschiebt sich damit im Risikoprofil nach unten, beispielsweise nach I D-E oder II D.

ANMERKUNG Aus Gründen der praktischen Handhabbarkeit wurde die Häufigkeitskategorie D in C-D, D und D-E unterteilt.

Die Streichung von nicht vorhandenen Risiken und die Nachbewertung einiger Risiken in Abhängigkeit von den früher geltenden Normen ist ein Filterungsprozeß, der auf nationaler Ebene durchgeführt werden kann. Diese Filterung erleichtert die Anwendung der Norm, indem für spezielle Gruppen von Aufzügen (z.B. jene aus bestimmten Baujahren) die Anzahl der relevanten Gefährdungssituationen, die mit einer Checkliste abgeprüft werden müssen, deutlich reduziert und bereits vorhandene gleichwertige Lösungen in die Risikobewertung einbezogen werden können.

### A.3 Einteilung in Prioritätsstufen

Wie eingangs erwähnt, ist es aus ökonomischen Gründen kaum möglich, alle Sicherheitsdefizite aller bestehenden Aufzüge in einem Schritt auf den Stand der Technik zu bringen. Aus diesem Grund soll hier ein Verfahren empfohlen werden, mit dem die Sicherheitsdefizite in Prioritätsstufen eingeteilt werden, die dann in mehreren zeitlichen Schritten durch entsprechende Maßnahmen behoben werden können.

Eine einfache Möglichkeit einer Einteilung in Prioritätsstufen besteht darin, sich an den Sicherheitsstufen des Risikoprofils nach ISO TS 14798 zu orientieren. Das Risikoprofil kann in 5 Sicherheitsstufen unterteilt werden (siehe Tabellen A.2 und A.3).

Die Prioritätsstufen sind rein nach sicherheitstechnischen Betrachtungen ausgelegt. Zusätzlich spielen in der Umsetzung aber auch wirtschaftliche Gründe eine Rolle, da der finanzielle Aufwand der zu treffenden Maßnahmen sehr unterschiedlich sein kann. Aus diesem Grund ist es denkbar, daß sehr aufwendige Maßnahmen in der Priorität nach unten und statt dessen einfacher zu realisierende Maßnahmen nach oben verschoben werden (hohe Risiken sollen jedoch erledigt werden, siehe auch 1.3).

Den Prioritätsstufen kann ein Zeitplan zugeordnet werden, in dem die Maßnahmen zu realisieren sind. Ein möglicher Zeitplan ist ebenfalls in Tabelle A.2 enthalten. In dem Zeitplan können außer dem finanziellen Aufwand für die Realisierung der Maßnahmen auch die Kapazitäten der Unternehmen, die die Maßnahmen ausführen, berücksichtigt werden.

Tabelle A.2 - Prioritäten und Zeitplan

Felder im Risikoprofil		Priorität	Zeitplan
S	H		
I II	A, B, C A	Extrem	Sofort, Aufzug muß stillgelegt werden
I II III	C-D, D B, C, C-D A, B	Hoch	Kurzfristig, z.B. innerhalb von 5 Jahren
I II III	D-E D C, C-D	Mittel	Mittelfristig, z.B. innerhalb von 10 Jahren oder im Rahmen einer größeren Modernisierung
I II III IV	E D-E, E D A, B	Niedrig	Langfristig oder im Rahmen einer Modernisierung der betroffenen Komponente
I II III IV	F F D-E, E, F C, C-D, D, D-E, E, F	-	-
<b>Häufigkeit</b> (Stufe Schadensursache): A häufig, B oft, C gelegentlich, D selten, E unwahrscheinlich, F unmöglich		<b>Schwere</b> (Kategorie Schadensauswirkung): I katastrophal, II kritisch, III klein, IV unbedeutend	

**Tabelle A.3 — Modifiziertes Risikoprofil mit Prioritätsstufen**

<b>A</b> > 1.000.000	Extrem	Extrem	Hoch	Niedrig
<b>B</b> 1.000.000 - 100.000	Extrem	Hoch	Hoch	Niedrig
<b>C</b> 100.000 - 20 000	Extrem	Hoch	Mittel	
<b>C-D</b> 20 000 - 200	Hoch	Hoch	Mittel	
<b>D</b> 200 - 1	Hoch	Mittel	Niedrig	
<b>D-E</b> 1 – 0,02	Mittel	Niedrig		
<b>E</b> < 0,02	Niedrig	Niedrig		
<b>F</b> 0				
Anzahl Vorfälle pro 10 <sup>6</sup> Aufzüge und Jahr	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
<b>Häufigkeit</b> (Stufe Schadensursache): A häufig, B oft, C gelegentlich, D selten, E unwahrscheinlich, F unmöglich			<b>Schwere</b> (Kategorie Schadensauswirkung): I katastrophal, II kritisch, III klein, IV vernachlässigbar	

**Anhang B**  
(informativ)

**Sicherheitsprüfung an bestehenden Aufzügen**





Die in diesem Anhang vorgeschlagene Liste für die Sicherheitsprüfung (Tabelle B.2) dient als ein Hilfsmittel zur Erkennung signifikanter Gefährdungen an einem bestehenden Aufzug und zur Ermittlung der Eignung der in dieser Norm vorgeschlagenen Art von Korrekturmaßnahme(n) (siehe Tabelle B.1 für die Anwendung).

Alle signifikanten Gefährdungen werden nach ihrem Einbauort in der Anlage (Schacht, Triebwerksraum, Türe, Fahrkorb usw.) zusammengefaßt und die Dringlichkeit wird durch die Risikoeinschätzung, die bei der Erarbeitung dieser Norm durchgeführt wurde, begründet.

Diese Liste berücksichtigt zugleich die Risiken für den Benutzer, befugte Personen sowie für Instandhaltungs- und Inspektionspersonal.

ANMERKUNG Wenn das Risiko neu bewertet wird, muß diese Neubewertung nach jenem Verfahren der Risikoeinschätzung (EN 1050 and ISO TS 14798) erfolgen, das auch bei der Erarbeitung dieser Norm angewendet wurde.

**Tabelle B.1 — Verfahren zur Anwendung der Prüfliste**

Nr.	Zu prüfende Anforderungen	Absatz	Anforderungen erfüllt?	Risikostufe	Korrekturmaßnahme(n) (Maßnahmen zur Verringerung des Risikos)	Durchführbarkeit	Anmerkungen
1	Anforderung	5.x.y 	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> <del>Nein</del>  (nächste)	Hoch Mittel Niedrig	1. Aktion 1  2. Aktion 2  3. Aktion 3	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein  <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein  <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
2	Anforderung	6.x.y 	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> <del>Nein</del> 	Hoch Mittel Niedrig	1. Aktion 1  2. Aktion 2	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein  <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein   (nächste)	

**Tabelle B.2 — Prüfliste für die Sicherheit bestehender Aufzüge**

Nr.	Zu prüfende Anforderungen	Absatz	Anforderungen erfüllt?	Risikostufe	Korrekturmaßnahme (Maßnahme zur Verringerung des Risikos)	Machbarkeit	Anmerkungen
<b>Allgemeine Anforderungen</b>							
	Asbestfreie Anlage	5 Allgemeines	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Mittel	1. Entfernen von zerfallendem Asbest 2. Ersatz des Bremsbelagmaterials 3. Keine Arbeiten mit Asbest ausführen → Warnschild anbringen	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein  <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein  <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
<b>1 Anforderungen für Personen mit eingeschränkter Mobilität (wird aufgenommen, wenn prEN81-70 veröffentlicht ist)</b>							
		5.1					
<b>2 Anforderungen gegen Vandalismus (wird aufgenommen wenn prEN 81-71 veröffentlicht ist)</b>							
		5.2					
<b>3 Verhalten der Aufzüge im Brandfall (wird aufgenommen, wenn prEN81-73 veröffentlicht ist)</b>							
		5.3					
<b>4 Anhalte-/Nachregulierungsgenauigkeit</b>							
	Stufe zwischen Fahrkorb und Schachttür ist innerhalb ± 10mm und die Anhaltegenauigkeit beträgt ± 20mm	5.4	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Hoch	1. Einbau zu eines geregelten Antriebs 2. Einbau einer Nachstelleinrichtung 3. Geregeltes Ventil	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein  <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein  <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
<b>5 Schacht</b>							
	Schutz betretbarer Räume unterhalb des Fahrkorbs, Gegengewichts/ Ausgleichsgewicht	5.5.1	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Niedrig	1. Sockel bis zum festen Untergrund 2. Einbau einer Fangeinrichtung am Gegengewicht/ Ausgleichsgewicht	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein  <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
	Abtrennung zwischen den beweglichen Teilen mehrerer Aufzüge	5.5.2	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Hoch	1. Einbau einer Abtrennung nach EN 81-1/2, 5.6.2.1 am unteren Fahrbahnende 2. Einbau einer Abtrennung nach EN 81-1/2, 5.6.2.2 über die volle Höhe des Schachts bei Abständen < 500 mm	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein  <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
	Vollwandige Schächte	5.5.3.1	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Hoch	1. Umwehrgung des Schachts durch eine Drahtgitter mit Öffnungsweiten nach EN 294 2. Einbau einer vollwandigen Schachstumwehrgung	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein  <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
	Höhe des teilumwehrgten Schachts nach EN 81-1/2, 5.2.1	5.5.3.2	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Hoch	Anpassen der Höhe der Umwehrgung an EN 81-1/2, 5.2.1.2	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
	Sicherer Zugang zur Schachtgrube	5.5.4	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Hoch	Ermöglichen des Zugangs zur Schachtgrube nach EN 81-1, 5.7.3.2 und EN 81-2, 5.7.2.2	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
	Notbremsschalter in der Schachtgrube und im Rollenraum	5.5.5	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Hoch	Einbau eines Schalters nach EN 81-1, 5.7.3.4/ 6.4.5 und EN 81-2, 5.7.2.5/ 6.4.5	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
	Verschließbare Zugangstüren zum Schacht und Schachtgrube Anhalten des Fahrkorbs beim Öffnen der Türen	5.5.6	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Hoch	1. Einbau eines Verschlusssystems nur für berechnigte Personen 2. Einbau eines Sicherheitsschalters nach EN 81 1/2, 5.2.2	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	

Tabelle B.2 (fortgesetzt)

Nr.	Zu prüfende Anforderungen	Absatz	Anforderungen erfüllt?	Risikostufe	Korrekturmaßnahme (Maßnahme zur Verringerung des Risikos)	Machbarkeit	Anmerkungen
	Freie Abstände im Schachtkopf und in der Schachtgrube	5.5.7	O Ja O Nein	Mittel	Sicherstellen, daß die freien Abstände im Schachtkopf und in der Schachtgrube EN 81-1, 5.7.1, 5.7.2, 5.7.3 und EN 81-2, 5.7.1, 5.7.2 oder prEN 81-21 entsprechen	O Ja O Nein	
	Abtrennung des Gegengewichts oder Ausgleichsgewichts	5.5.8	O Ja O Nein	Niedrig	Einbau einer Gegengewichts-/Ausgleichsgewichtsabtrennung nach EN 81-1/2, 5.6.1	O Ja O Nein	
	Schachtbeleuchtung	5.5.9	O Ja O Nein	Hoch	Einbau einer Schachtbeleuchtung nach EN 81-1/2, 5.9	O Ja O Nein	
	Alarmeinrichtung im Schacht (Fahrkorbdach und Schachtgrube)	5.5.10	O Ja O Nein	Mittel	Einbau einer 2-Wege-Sprechverbindung nach EN 81-1/2, 5.10 in der Schachtgrube und auf dem Fahrkorbdach	O Yes O No	
<b>6 Maschinen- und Rollenräume</b>							
	Sicherer Zugang zu Triebwerks- und Rollenräumen	5.6.1	O Ja O Nein	Hoch	Einbau sicherer Zugänge nach EN 81 1/2, 6.2	O Ja O Nein	
	Unterschiedliche Ebenen in Triebwerks- und Rollenräumen	5.6.2	O Ja O Nein	Hoch	1. Einbau von Einrichtungen nach EN 81-1/2, 6.3.2.4 und 6.3.2.5 2. Erstellen einer Risikoeinschätzung vor Ort	O Ja O Nein O Ja O Nein	
	Beleuchtung und Steckdosen im Triebwerks- und Rollenraum	5.6.3	O Ja O Nein	Hoch	Einbau einer elektrischen Beleuchtung und/oder Steckdosen nach EN 81-1/2, 6.3.6 und 6.4.7	O Ja O Nein	
	Schutz an Maschinen	5.6.4	O Ja O Nein	Hoch	1. Abdecken der elektrischen und beweglichen mechanischen Teile durch Schutzeinrichtung (IP2X) 2. Anweisung 'Abschalten bei Arbeiten am Aufzug'	O Ja O Nein O Ja O Nein	
	Rutschhemmender Boden im Maschinen- und Rollenraum	5.6.5	O Ja O Nein	Niedrig	Anbringen eines rutschhemmenden Bodenbelags nach EN 81-1/2, 6.3.1.2 und 6.4.1.2	O Ja O Nein	
	Träger (Haken) im Schacht und Triebwerksraum mit nachgewiesener und an geeigneter Stelle angegebener Tragfähigkeit	5.6.6	O Ja O Nein	Mittel	Prüfen und Anzeigen der Tragfähigkeit am Hebemittel und Ermittlung der geeigneten Stelle	O Ja O Nein	
<b>7 Schachttüren</b>							
	Schachttürverriegelung mit Fehlschließesicherung	5.7.1	O Ja O Nein	Hoch	Anpassen aller Schachttürverriegelungen an EN 81-1/2, 7.7.	O Ja O Nein	
	Notentriegelung der Schachttüren mit besonderen Mitteln (z.B. Dreikant) einschließlich Hinweise für deren Verwendung	5.7.2.1	O Ja O Nein	Hoch	Einbau einer Entriegelungseinrichtung nach EN 81-1/2, 7.7.3.2	O Ja O Nein	
	Unerreichbarkeit der Schachttürverriegelung von außerhalb des Schachts	5.7.2.2	O Ja O Nein	Hoch	1. Einbau einer vollwandigen Schachttürverriegelung 2. Einbau einer Schutzabdeckung um die Schachttürverriegelung	O Ja O Nein O Ja O Nein	
	Schachttüren mit Glaseinsatz	5.7.3	O Ja O Nein	Hoch	1. Verkleinern der Fenstergröße zur Erfüllung von EN 81-1/2, 7.6.2 2. Entfernen der Schauöffnung und Einbau einer Stockwerksanzeige 3. Verwendung von Glas nach EN 81-1/2, Anhang J	O Ja O Nein O Ja O Nein O Ja O Nein	

**Tabelle B.2 (fortgesetzt)**

Nr.	Zu prüfende Anforderungen	Absatz	Anforderungen erfüllt?	Risikostufe	Korrekturmaßnahme (Maßnahme zur Verringerung des Risikos)	Machbarkeit	Anmerkungen
	Selbsttätiges Schließen waagrecht bewegter Schachtschiebetüren	5.7.4	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Hoch	Ersetzen der Schließeinrichtungen durch solche nach EN 81-1/2, 7.7.3.2	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Feuerwiderstand von Schachttüren	5.7.5	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Mittel	Einsatz von feuerwiderstandsfähigen Schachttüren nach nationalen Vorschriften	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Beleuchtung an den Schachtzugängen	5.7.6	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Mittel	Einbau ausreichender Beleuchtung nach EN 81-1/2, 7.6.1 an jedem Schachtzugang.	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Senkrechte Fläche an der Schachttürschwelle und an Vorsprüngen	5.7.7	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Mittel	Einbau einer Schachttürschwelle (Schürze) nach EN 81-1/2, 5.4.3	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Schutz gegen Einziehen von Kinderhänden bei waagrecht bewegten Fahrkorb- oder Schachttüren mit Glas	5.7.8	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Niedrig	Einsetzen eines Schutzes nach EN 81-1/2, 7.2.3.6 und 8.6.7.5 oder a) Polieren kritischer Teile (z.B. Teflon Politur); b) undurchsichtiges Glas bis zu einer Höhe von 1,1 m; c) Einbau eines Finger-Detektors	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein  <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein  <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Die kraftbetriebene horizontale Fahrkorbschiebetür funktioniert nur, wenn die Schachtdrehtür geschlossen ist	5.7.9	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Mittel	a) Sicherstellen, daß die Schachttüre solange nicht entriegelt wird bis die Fahrkorbtür vollständig geöffnet ist b) Sicherstellen, daß die Fahrkorbtür erst zu schließen beginnt, wenn die Schachttür geschlossen ist	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein  <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Konstruktion und Zustand der Schachttürbefestigungen	5.7.10	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Hoch	Ersetzen der Türbefestigungen durch solche nach EN 81-1/2, 7.2.3.1 und 7.4.2.1	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
<b>8 Fahrkorb, Gegengewicht und Ausgleichsgewicht</b>							
	Kontrolle der Beladung	5.8.1	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Niedrig	Einbau einer Beladungskontrolle nach EN 81-1/2, 14.2.5	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Vorhandensein von Fahrkorbüren	5.8.2	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Hoch	Einbau von Fahrkorbüren nach EN 81-1/2, 8.6	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Schutzeinrichtungen an Fahrkorb- und Schachttür	5.8.3	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Hoch	Einbau von Einrichtungen nach EN 81-1/2, 7.5.2	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	a) Horizontaler Abstand zwischen Fahrkorbschwelle und innerer Schachtoberfläche <= 150 mm oder b) Fahrkorbürrverriegelung nach EN 81-1/2, 11.2.1	5.8.4.1	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No  <input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No	Hoch	a) Einbau einer Fahrkorbürrverriegelung nach EN 81-1/2, 8.11  b) Einbau von Mitteln zur Verringerung des Abstands	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein  <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Schürze am Fahrkorb	5.8.4.2	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Hoch	Einbau einer Schürze am Fahrkorb nach EN 81-1/2, 8.4, falls nicht möglich nach prEN 81-21	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Notbeleuchtung im Fahrkorb	5.8.5	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Mittel	1. Einbau einer Notbeleuchtung nach EN 81-1/2, 8.17.4 2. Beleuchteter Alarmknopf	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein  <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Schutz gegen Absturz vom Fahrkorbdach	5.8.6	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Hoch	1. Einbau einer Umwehrgang nach EN 81 1/2, 8.13.3 oder EN 81-21 auf dem Fahrkorbdach 2. Verkleinerung der freien Abstände 3. Abtrennung über die volle Höhe des Schachts	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein  <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein  <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	

Tabelle B.2 (fortgesetzt)

Nr.	Zu prüfende Anforderungen	Absatz	Anforderungen erfüllt?	Risikostufe	Korrekturmaßnahme (Maßnahme zur Verringerung des Risikos)	Machbarkeit	Anmerkungen
	Ausreichende Festigkeit des Fahrkorbdachs und der Notklappe zur Aufnahme von zwei Personen	5.8.7	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Niedrig	Verstärkung des Fahrkorbdachs und der Notklappe nach EN 81-1/2, 8.13.1	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Ausreichende Fahrkorbbelüftung	5.8.8	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Mittel	Einbau einer zusätzlichen Belüftung	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Ausreichende Fahrkorbbeleuchtung	5.8.9	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Mittel	Einbau einer Beleuchtung mit mindestens 50 Lux auf dem Fußboden	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Elektrische Verriegelung der Notklappe	5.8.10	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Mittel	Einbau einer Verriegelung nach EN 81-1/2, 8.12.4.2	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
<b>9 Aufhängung, Ausgleich und Übergeschwindigkeitschutz</b>							
	Geeignete Fangvorrichtung mit Geschwindigkeitsbegrenzer für Seil- oder Stützkettenaufzüge)	5.9.1	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Hoch	1. Einbau einer modernen Fangvorrichtung nach EN 81-1/2, 9.8 und 2. kompatibler Geschwindigkeitsbegrenzer nach EN 81-1, 9.9 oder EN 81-2, 9.10.2	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Schutz gegen unkontrollierte Aufwärtsbewegung	5.9.2	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Mittel	Übergeschwindigkeitseinrichtung: a) am Fahrkorb, b) am Gegengewicht, c) an den Seilen, d) an der Treibscheibe	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Schutz an Treibscheibe und Rollen	5.9.3	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Mittel	Einbau einer Schutzvorrichtung nach EN 81-1, 9.7 und EN 81-2, 9.4	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Schutz gegen unkontrollierte Abwärtsbewegung bei Hydraulikaufzügen	5.9.4.1	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Hoch	1. Einbau eines Leitungsbruchventils 2. Einbau einer Klemmvorrichtung 3. Einbau einer Fangvorrichtung mit Geschwindigkeitsbegrenzer 4. Elektrisches Absinkkorrektursystem	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Automatische Rückkehr in die unterste Haltestelle bei Einsatz eines elektrisches Absinkkorrektursystems	5.9.4.2	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Hoch	Einbau eines Absinkkorrektursystems nach EN 81-2, 14.2.1.5 zur selbsttätigen Rücksendung in die unterste Haltestelle	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Sicherheitsschalter in der Spanneinrichtung des Geschwindigkeitsbegrenzerseils	5.9.5	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Mittel	Einbau eines Sicherheitsschalters nach EN 81-1, 9.9.11.3 und EN 81-2, 9.10.2.10.3	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Geschwindigkeitsbegrenzer für elektrische Aufzüge (Anmerkung: elektrische Aufzüge mit einer Sicherheitseinrichtung gegen Schlaffseilbildung)	5.9.6	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Hoch	Einbau eines Geschwindigkeitsbegrenzers nach EN 81-1, 9.9	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
<b>10 Führungsschienen, Puffer und Endschalter</b>							
	Geeignete Puffer	5.10.1	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Hoch	Einsetzen von Puffern nach EN 81-1/2, 10.3 oder Durchführung einer Risikoeinschätzung, wenn Puffer vorhanden sind	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Führungen für Gegengewicht: Feste Schienen oder mindestens 4 Stahldrahtseile	5.10.2	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Tief	Führen des Gegengewichts/ Ausgleichsgewichts durch 2 Seile: 1. Einbau eines festen Schienensystems nach EN 81-1, 10.2.1 2. Einbau eines Drahtgitters über die volle Höhe des Schachts	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	

**Tabelle B.2 (fortgesetzt)**

Nr.	Zu prüfende Anforderungen	Absatz	Anforderungen erfüllt?	Risikostufe	Korrekturmaßnahme (Maßnahme zur Verringerung des Risikos)	Machbarkeit	Anmerkungen
	Geeigneter Notendschalter	5.10.3	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Mittel	Einbau eines Notendschalters nach EN 81 1/2, 10.5	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
<b>11 Abstand zwischen Fahrkorb- und Schachttür</b>							
	Der horizontale Abstand zwischen - Fahrkorbtür und Schachttür ist geringer als 120 mm - Schachtdrehtür und Falttür des Fahrkorbs ist geringer als 150 mm	5.11	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein  <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Hoch	Anpassen der Anlage an EN 81 1/2, 11.2.3 und 11.2.4.2	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
<b>12 Triebwerk</b>							
	System zur Notbefreiung (Befreiung von eingeschlossenen Personen)	5.12.1	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Hoch	1. Einbau eines Systems zur Notbefreiung nach EN 81-1, 12.5 bzw. EN 81-2, 12.9 2. Elektrische Rückholsteuerung (> 400 N) 3. Bereitstellung von Anleitungen zur Notbefreiung	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein  <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein  <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Handpumpe für hydraulische Aufzüge	5.12.1	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Mittel	Einbau einer Handpumpe nach EN 81-2, 12.9	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Doppeltwirkende elektromechanische Bremse (Treibscheibenaufzug)	5.12.2	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Hoch	Einbau einer doppeltwirkenden elektromechanischen Bremse nach EN 81-1, 12.4.2	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Kolbenabsinkverhinderung (hydraulische Aufzüge)	5.12.3	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Mittel	Einbau einer Kolbenabsinkvorrichtung nach EN 81-2, 12.9.1.5 um das handbetätigte Absenken des Kolbens zu verhindern	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Absperrventil (hydraulische Aufzüge)	5.12.4	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Niedrig	Einbau eines Absperrventils nach EN 81-2, 12.5.1	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Schlauffseil-/Ketteneinrichtung für indirekt angetriebene hydraulische Aufzüge und für elektrische Trommelaufzüge	5.12.5	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Mittel	Einbau einer Schlauffseil-/ketteneinrichtung nach EN 81-1, 12.9 oder EN 81-2, 12.1.3	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Laufzeitüberwachung für elektrische Treibscheibenaufzüge	5.12.6	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Niedrig	Einbau einer Laufzeitüberwachung nach EN 81-1, 12.10	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Unabhängige Schütze für Motor/Bremse	5.12.7	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Hoch	Einbau von unabhängigen Schützen nach EN 81-1, 12.7 oder EN 81-2, 12.4	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
<b>13 Elektrische Installationen und Einrichtungen</b>							
	Schutz gegen elektrischen Schlag (IP2X)	5.13.1	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Hoch	1. Abdecken oder Ersetzen der elektrischen Einrichtung 2. Einbau eines FI Schalters (Fehlerstromschalter) 3. Anbringen von Schildern/Warnhinweisen 4. Einbau eines abschließbaren Hauptschalters	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein  <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein  <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Vorhandensein einer Temperaturüberwachung der elektrischen Einrichtungen	5.13.2	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Mittel	Einbau einer Temperaturüberwachung nach EN 81 1/2, 13.3.3 und 13.3.6	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Keine gefährliche Fehlfunktion des Aufzuges im Fall der Phasenumkehr	5.13.3	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Niedrig	Einbau eines Phasenumkehrschutzes	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	

Tabelle B.2 (abgeschlossen)

Nr.	Zu prüfende Anforderungen	Absatz	Anforderungen erfüllt?	Risikostufe	Korrekturmaßnahme (Maßnahme zur Verringerung des Risikos)	Machbarkeit	Anmerkungen
<b>14 Schutz gegen elektrische Fehler, Steuerung, Vorrechte</b>							
	Notrufeinrichtung	5.14.1	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Hoch	Einbau einer 2-Wege-Sprechverbindung. Verbindung zu einem Notrufzentrum	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Inspektionssteuerung und Notbremsschalter auf dem Fahrkorbdach	5.14.2	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Hoch	1. Einbau einer Inspektionssteuerung nach EN 81-1/2, 14.2.1.3 2. Einbau einer akustischen/optischen Anzeige für den korrekten Betriebsmodus	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
	Kommunikationssystem zwischen dem Fahrkorb und dem Triebwerksraum	5.14.3	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Mittel	Einbau einer Sprechanlage oder ähnlichem nach EN 81-1/2, 14.2.3.4	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
<b>15 Hinweise, Kennzeichnungen und Betriebsanleitungen</b>							
	Hinweise zum sicheren Betrieb und zur Instandhaltung des Aufzugs	5.15	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	Mittel	Bereitstellung zutreffender Hinweise, Kennzeichnungen und Betriebsanleitung nach EN 81-1, 15.2.1, 15.3, 15.4, 15.5.1, 15.5.3, 15.7, 15.11 und 15.15 sowie nach EN 81-2, 15.2.1, 15.2.5, 15.3, 15.4, 15.5.1, 15.5.3, 15.7, 15.11, 15.15, 15.17 und 15.18.	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	

## Literaturhinweise

- [1] EN 292-1: 1991, *Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie*
- [2] EN 292-2: 1991, *Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen*
- [3] EN 1050: 1996, *Sicherheit von Maschinen - Leitsätze zur Risikobeurteilung*
- [4] ISO TS 14798: 2000, *Lifts (elevators) escalators and passenger conveyors, Risk analysis methodology*