

Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von
Personen- und Lastenaufzügen sowie Kleingüteraufzügen
Teil 3: Elektrisch und hydraulisch betriebene Kleingüteraufzüge
Deutsche Fassung prEN 81-3 : 1995

DIN
EN 81-3

Einsprüche bis 30. Nov 1995

ICS 91.140.90

Anwendungswarnvermerk
beachten!

Safety rules for the construction and
installation of lifts and service lifts -
Part 3: Electric and hydraulic service lifts;
German version prEN 81-3 : 1995

Règles de sécurité pour la construction et
l'installation des ascenseurs et monte-charge -
Partie 3: Monte-charge électriques et hydrauliques;
Version allemande prEN 81-3 : 1995

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf beinhaltet die deutsche Fassung der von der Arbeitsgruppe 1 "Personen- und Lastenaufzüge" des Technischen Komitees 10 "Aufzüge" des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeiteten Entwurfs prEN 81-3 : 1995.

Die nationale Begleitung dieser Norm erfolgt im Gemeinschaftsausschuß 7 des Normenausschusses "Überwachungsbedürftige Anlagen" (NÜA) im DIN.

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 an den Normenausschuß Maschinenbau im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Postfach 71 08 64, 60498 Frankfurt.

Fortsetzung 70 Seiten prEN

Normenausschuß Maschinenbau (NAM) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Normenausschuß Überwachungsbedürftige Anlagen (NÜA) im DIN

ICS

Deskriptoren:

Deutsche Fassung

Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den
Einbau von Personen- und Lastenaufzügen sowie
Kleingüteraufzügen - Teil 3: Elektrisch und
hydraulisch betriebene Kleingüteraufzüge

Safety rules for the construction and
installation of lifts and service lifts
- Part 3: Electric and hydraulic
service lifts

Règles de sécurité pour la construction
et l'installation des ascenseurs et
monte-charge - Partie 3: Monte-charge
électriques et hydrauliques

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN Mitgliedern zur CEN-Umfrage
vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 10 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde von CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in die Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CEN

Europäisches Komitee für Normung
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B - 1050 Brüssel

© CEN 1995 Das Copyright ist allen CEN-Mitgliedern vorbehalten.

Entstehungsgeschichte

Wird noch erstellt.

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 10 "Aufzüge" erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument wird zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Diese europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

Inhalt

0.0 Allgemeine Einführung

0.1 Gegenstand und Anwendungsbereich, allgemein

Teil 3 Elektrisch und hydraulisch betriebene Kleingüteraufzüge

0.0 Allgemeine Einführung

Es ist der Zweck vorliegender Norm, die Sicherheitsrichtlinien für die Personen-, Lasten¹- und Kleingüteraufzüge festzulegen, um Personen und Sachen vor den verschiedensten Unfallgefahren zu schützen, die sich beim Betrieb von Aufzügen und Kleingüteraufzügen einstellen können².

0.0.1 Diese Norm wurde unter Anwendung folgender Methode aufgestellt:

0.0.1.1 Jedes zu einem Personen-, Lasten¹- oder Kleingüteraufzug gehörende Teil wurde dahingehend untersucht, ob es Gefahren mit sich bringt.

Dementsprechend wurden Anforderungen festgelegt.

0.0.1.2 Diese speziell für Personen-, Lasten¹- oder Kleingüteraufzüge zugeschnittene Norm wiederholt nicht die gesamten allgemeinen technischen Regeln, die für elektrische, mechanische und bauliche Einrichtungen und Anlagen oder für den Brandschutz von Gebäudeteilen gelten.

Es ist selbstverständlich erforderlich, daß alle Bauteile

0.0.1.2.1 genau berechnet, mechanisch und elektrisch gut gestaltet und unter Verwendung von einwandfreiem, widerstandsfähigem Werkstoff mit den erforderlichen Eigenschaften hergestellt sind.

Die Verwendung von Asbest ist verboten.

0.0.1.2.2 funktionsfähig und in gutem Zustand erhalten werden. Es soll besonders darauf geachtet werden, daß die maßlichen Anforderungen trotz Abnutzung eingehalten bleiben;

0.0.1.2.3 so ausgewählt und eingebaut sind, daß vorhersehbare Umwelteinflüsse den sicheren Betrieb des Aufzuges nicht beeinträchtigen;

0.0.1.2.4 so ausgeführt sind, daß - wenn das Gewicht, die Maße oder die Form daran hindern, sie von Hand zu bewegen -

- entweder Zubehörteile für Lastaufnahmeeinrichtungen vorhanden sind,
- oder Zubehörteile angebracht werden können, z.B. Gewindebohrungen,
- oder ihre Form das leichte Anlegen üblicher Lastaufnahmemittel gestattet.

0.0.1.3 Darüber hinaus wird unterstellt, daß sichergestellt ist, daß innerhalb eines vertretbaren Zeitraumes nach einem Notruf wirksam eingegriffen werden kann.

0.0.1.4 Die Norm wurde unter Berücksichtigung folgender grundlegender Annahmen aufgestellt: Die Zusammenstellung dieser Annahmen bedeutet nicht, daß das Nichterfüllen einer dieser Annahmen bei einem Schaden oder Unfall alle übrigen Annahmen aufhebt.

0.0.1.4.1 Der sichere Betrieb des Aufzuges muß für alle Lasten zwischen 0 und 100% der Nennlast gewährleistet sein.

0.0.1.4.2 Die Möglichkeit eines Fehlers an einer elektrischen Sicherheitseinrichtung, die alle Anforderungen der Norm genügt, wird nicht in Betracht gezogen.

0.0.1.4.3 In bestimmten Fällen kann der Benutzer leichtsinnig handeln. Die Möglichkeit zweier gleichzeitigen leichtsinniger Handlungen oder die Mißachtung von Benutzungshinweisen wird nicht berücksichtigt.

0.0.1.4.4 Wenn bei Wartungsarbeiten eine den Benutzern normalerweise nicht zugängliche Sicherheitseinrichtung bewußt unwirksam gemacht wird, ist der sichere Betrieb des Aufzuges nicht mehr länger gewährleistet.

0.0.1.4.5 Folgende, von einer Person ausübbarer horizontalen Kräfte müssen in Betracht gezogen werden:

- a) Statische Kraft: 300 N
- b) Stoßförmige Kraft: 1000 N

0.0.2 Es erschien jedoch nötig, Maßstäbe für gute Ausführung festzulegen, sei es, weil sie typisch sind für die Herstellung von Aufzügen, sei es, weil bei der Benutzung von Aufzügen höhere Anforderungen als bei anderen Anlagen gestellt werden.

¹ Im weiteren deutschen Text als Aufzug bezeichnet (siehe 1 Gegenstand und Anwendungsbereich).

² Ein Interpretationskomitee ist gegründet worden, um, wenn notwendig, zu erläutern, in welchem Sinn die verschiedenen Abschnitte der Norm verfaßt sind.

0.0.3 Im Rahmen des möglichen legt die Norm nur die Regeln fest, denen das Material und die Ausrüstung im Hinblick auf die Sicherheit der Aufzüge entsprechen müssen.

0.0.4 Wenn wegen der Klarheit des Textes eine Ausführungsmöglichkeit erwähnt wird, darf diese nicht als einzige mögliche Lösung betrachtet werden. Jegliche andere Lösung ist zulässig, sofern sie den gleichen Zweck erfüllt und die Garantie gegeben ist, daß die Funktion und die Sicherheit mindestens gleichwertig sind.

0.0.5 Den Untersuchungen der verschiedenen möglichen Unfälle in Aufzügen liegen folgende Punkte zugrunde:

0.0.5.1 Art der möglichen Unfälle aufgrund von

- a) Abscheren
- b) Quetschen
- c) Stürzen
- d) Stoßen
- e) Einsperren
- f) Feuer
- g) elektrischem Schlag
- h) Materialfehlern durch
 - 1. mechanische Beschädigung
 - 2. Verschleiß
 - 3. Korrosion

0.0.5.2 Zu schützende Personen

- a) Benutzer im allgemeinen
- b) Wartungs- und Überwachungspersonal
- c) Personen außerhalb des Schachtes, des Triebwerksraumes und des eventuell vorhandenen Rollenraumes.

0.0.5.3 Zu schützende Sachen

- a) Lasten im Fahrkorb
- b) Bauteile des Aufzuges oder Kleingüteraufzuges
- c) das Gebäude, in dem sich der Aufzug oder der Kleingüteraufzug befindet.

0.0.6 Bei der Ausarbeitung der Norm sind folgende Punkte berücksichtigt worden:

0.0.6.1 Die Benutzer müssen vor den Auswirkungen ihrer Unaufmerksamkeit und ihres unbewußten Leichtsinns geschützt werden.

0.0.6.2 Ferner gibt es Kleingüteraufzüge, deren Fahrkörbe "per Definition" für Personen nicht zugänglich sind. Für diese Aufzüge können einige Regeln weniger streng sein oder gar entfallen.

0.0.7 Bei der Erstellung der Norm wurde teilweise Leichtfertigkeit eines Benutzers zugrunde gelegt. Man muß sich aber auf das richtige Maß beschränken; deshalb wurde die Möglichkeit von zwei gleichzeitigen Leichtfertigkeiten oder die Übertretung der Bedienungsanleitung nicht in Betracht gezogen.

0.1 Gegenstand und Anwendungsbereich, allgemein

Die vorliegende Norm bezieht sich auf neue, fest eingebaute Hebeeinrichtungen, die festgelegte Ebenen bedienen, einen Fahrkorb haben, der für die Beförderung von Personen und/oder Gütern eingerichtet ist, an Seilen oder Ketten aufgehängt oder von einem oder mehreren Hebern getragen wird und der sich mindestens teilweise längs senkrechter Führungen oder Führungen, die nicht mehr als 15° gegen die Senkrechte geneigt sind, bewegt. Bei Einrichtungen, deren Neigung der Führungen mehr als 15° beträgt, kann sachdienlich von der vorliegenden Norm ausgegangen werden.

Die unter folgenden Bezeichnungen bekannten Hebeeinrichtungen fallen nicht unter diese Norm: Umlaufaufzüge, Zahnstangenaufzüge, Spindelaufzüge, Grubenaufzüge, Theaterhubbühnen, Regalbediengeräte, Kübelaufzüge, Bauaufzüge, Hebeeinrichtungen zur Ausrüstung von Schiffen und künstlichen Inseln für Bohr- und Forschungsarbeiten, Montage und Wartungsgeräte. Hierfür kann jedoch sachdienlich von der vorliegenden Norm ausgegangen werden.

Die vorliegende Norm braucht nicht angewendet zu werden auf Anlagen, die speziell für den Transport von Behinderten bestimmt sind, wobei die Förderhöhe 4 m nicht übersteigen darf, die Geschwindigkeit nicht größer als 0,15 m/s ist, die Fortbewegung des Fahrkorbes durch anhaltenden Druck auf eine Handbetätigung erfolgt.

Sofern durch andere einschlägige Regelungen oder Normen erlaubt, brauchen bestimmte Anforderungen der vorliegenden Norm in folgenden Fällen nicht eingehalten zu werden:

- a) Einbau von Aufzügen in bestehenden Gebäuden, wenn die baulichen Verhältnisse dies nicht zulassen;

- b) wesentliche Änderungen (Anhang E (informativ)) von Aufzügen, die bereits vor dem Inkrafttreten dieser Norm eingebaut worden sind.

Diese Norm ist in drei Teile unterteilt:

- Teil 1 Elektrisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge
- Teil 2 Hydraulisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge
- Teil 3 Elektrisch und hydraulisch betriebene Kleingüteraufzüge.

Teil 3

Elektrisch und hydraulisch betriebene Kleingüteraufzüge

Inhalt

		Seite
0	Einführung	8
1	Gegenstand und Anwendungsbereich	9
2	Verweisungen auf andere Normen	10
3	Begriffsbestimmungen	11
4	Einheiten und Symbole	14
5	Schacht	15
6	Triebwerks- und Rollenräume	19
7	Schachttüren	21
8	Fahrkorb und Gegengewicht	25
9	Tragmittel, Maßnahmen gegen Absturz und Abwärtsfahrt mit überhöhter Geschwindigkeit	27
10	Führungsschienen, Puffer, Notendschalter	33
11	Abstand zwischen Fahrkorb und Schachtwand	35
12	Triebwerk	36
13	Elektrische Installationen und Einrichtungen	44
14	Schutz gegen elektrische Fehler, Steuerungen, Vorrechte	48
15	Schilder und Bedienungsanweisungen	53
16	Prüfungen, Aufzugsbuch, Wartung	55
Anhänge		
Anhang A (informativ)	Liste der elektrischen Sicherheitseinrichtungen	56
Anhang B (normativ)	Notentriegelungsdreikant	57
Anhang C (informativ)	Technische Unterlagen	58
Anhang D (normativ)	Prüfungen vor Inbetriebnahme	59
Anhang E (informativ)	Wiederkehrende Prüfungen, Prüfungen nach wesentlicher Änderung oder nach einem Unfall	62
Anhang G (normativ)	Elektrische Sicherheitsschaltungen, Bauteile, Konstruktion	63
Anhang K (normativ)	Berechnung von Hebern, Rohrleitungen und Zubehör	64

0 Einführung

0.1 Auf die allgemeine Einführung (Seite 4) wird hingewiesen.

0.2 Grundlegende Annahmen

Die Anforderungen dieses Teils der Norm beruhen auf gewissen Annahmen, die in der allgemeinen Einführung 0.0.1.4 und im Folgenden aufgeführt sind:

0.2.1 Mit Ausnahme der nachstehend aufgeführten Punkte wird unterstellt, daß sich eine nach den allgemein anerkannten Regeln und den Anforderungen der Norm ausgeführte mechanische Einrichtung nicht bis zu einem gefährlichen Zustand verschlechtert, ohne daß das Versagen vorher festgestellt worden wäre.

Die Möglichkeit folgender mechanischer Fehler muß in Betracht gezogen werden:

- Bruch von Tragmitteln
- unkontrolliertes Gleiten der Seile über die Treibscheibe
- Bruch oder Schlaffwerden aller Verbindungen durch Hilfsseile, Ketten und Riemen
- Versagen eines mechanischen Bauteils der elektromechanischen Bremse, das an der Erzeugung der Bremswirkung auf die Bremstrommel/Bremsscheibe beteiligt ist.

Anmerkung: Zum gegenwärtigen Zeitpunkt wird die Möglichkeit dieses Versagens nicht von allen CEN-Mitgliedern in Betracht gezogen.

Die Möglichkeit, daß der Fahrkorb oder das Gegengewicht im freien Fall auf die Puffer auftrifft, bevor die Fangvorrichtung einrückt, wird nicht in Betracht gezogen.

- Versagen im hydraulischen System (ausgenommen Heber)
- kleine Leckagen im hydraulischen System (einschließlich des Hebers)

0.2.2 Wenn die Geschwindigkeit des Fahrkorbes bis zum Zeitpunkt des Wirksamwerdens der elektromechanischen Bremse von der Frequenz der Netzversorgung abhängt, darf unterstellt werden, daß die Geschwindigkeit 115% der Nenngeschwindigkeit oder eines entsprechenden Bruchteils der Nenngeschwindigkeit nicht überschreitet.

0.2.3 Unter der Voraussetzung, daß keiner der unter 0.2.1 genannten Fehler auftritt, wird unterstellt, daß die Geschwindigkeit des mit einer Last bis zur Nennlast beladenen Fahrkorbes in Abwärtsrichtung die Abwärts-Nenngeschwindigkeit nicht um mehr als 8% überschreitet.

0.2.4 Bei Kleingüteraufzügen mit Einrichtungen, die den Fahrkorb bei Absturz oder einer Abwärtsfahrt mit überhöhter Geschwindigkeit stillsetzen (z.B. Fangvorrichtung, Leitungsbruchventil), wird die Möglichkeit, daß der Fahrkorb mit einer Geschwindigkeit von mehr als 115% der Abwärts-Nenngeschwindigkeit auf die Puffer auftrifft oder durch Klemmeinrichtungen bzw. Aufsetzvorrichtung angehalten wird, nicht berücksichtigt.

0.2.5 Bei Kleingüteraufzügen, die mit einer Drossel oder einem Drosselrückschlagventil als Schutz gegen den Absturz oder eine Abwärtsfahrt mit überhöhter Geschwindigkeit ausgerüstet sind, muß beim Auftreffen des Fahrkorbes auf die Puffer oder auf eine Aufsetzvorrichtung eine Geschwindigkeit in Höhe der Abwärts-Nenngeschwindigkeit zuzüglich 0,3 m/s in Betracht gezogen werden.

0.2.6 Aufgrund der Definition des Kleingüteraufzuges (siehe 3 Begriffsbestimmungen) gelten Kleingüteraufzüge als für Benutzer nicht betretbar.

Für Wartungszwecke gilt der Schacht als nicht betretbar, wenn

- entweder die Türen, die Zugang gewähren, Maße von nicht mehr als 0,3 m haben,
- oder - unabhängig von den Maßen der Türen - die Schachttiefe 1 m und der Schachtquerschnitt 1 m² nicht überschreiten und Maßnahmen getroffen sind, um Wartungsarbeiten leicht von außerhalb des Schachtes aus ausführen zu können.

0.2.7 Bei Verwendung von Glas in Kleingüteraufzügen gelten die entsprechenden Abschnitte von EN 81 Teil 1 mit Ausnahme von 7.2.1.

1 Gegenstand und Anwendungsbereich

Der Teil 3 der vorliegenden Norm behandelt Kleingüteraufzüge, die in Abschnitt 3 beschrieben sind, die elektrisch oder hydraulisch betrieben werden und bei denen der Fahrkorb an Seilen oder Ketten hängt oder durch einen Heber getragen wird.

Kleingüteraufzüge, die allein der Beförderung von Lasten dienen und die mit Fahrkörben ausgerüstet sind, die aufgrund ihrer Maße und der Gestaltung den Zugang von Personen ermöglichen, fallen unter die Gruppe "Aufzüge" und nicht unter "Kleingüteraufzüge" (Siehe Begriffsbestimmungen - Abschnitt 3).

ANMERKUNG: Der Text enthält Sicherheitsanforderungen für hydraulische Kleingüteraufzüge mit einer Nenngeschwindigkeit v_n bis 1,0 m/s. Für Kleingüteraufzüge mit einer größeren Nenngeschwindigkeit sind immer über diese Norm hinausgehende Anforderungen zu erfüllen, damit das gleiche Sicherheitsniveau erhalten bleibt.

2 Verweisungen auf andere Normen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte und undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert. Die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei starren Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen 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.

EN...	Electromagnetic disturbances //(CENELEC/TC 110)
EN...	Stranded steel wire ropes
EN 294	Safety of machinery - Safety distances to prevent danger zones being reached by the upper limbs
IEC ...	Clearances and creeping distances for low voltage contactors (in preparation within SC 28A of IEC, at present Annex B of IEC Publication 158/1
IEC 68.2.69	Basic environmental testing procedures
IEC 249-2/3	Base materials for printed circuits
IEC 326.1	General specifications for printed circuits
IEC 364-5-54	Electric installations of buildings
IEC 664	Isolation Voltages
IEC 742	Isolating transformers and safety transformers - Requirements
IEC 747.5	Optoelectronic devices
CENELEC	Harmonisation Documents
HD 21 S2	Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V
HD 22 S2	Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V
HD 214 S2	Recommended method for determining the comparative tracking index of solid insulating materials under moist conditions
HD 323.2.6 S2	Shock tests on electric safety devices
HD 323.2.27	S2 Shock tests on electric safety devices
HD 359	Flat polyvinyl chloride sheathed flexible cables
HD 360	Rubber- insulated lift cables for normal use
HD 384.4.41	Electrical Installation of buildings - Part 4 Protection for safety - Chapter 41 Protection against electric shock
HD 419	Low voltage switch gear and control gear contactors
HD 420	Control switches (low-voltage switching devices for control and auxiliary circuits, including contactor relays)
HD...	Classification of external influences (in preparation, at present clause 32 of IEC Publication 364-3:1977)

3 Begriffsbestimmungen

Die nachstehenden Begriffsbestimmungen sollen die Bedeutung der Begriffe erklären, die in dieser Norm verwendet werden.

Zum leichteren Auffinden sind die Begriffsbestimmungen alphabetisch geordnet. Auf diese Weise werden unnötige Wiederholungen vermieden.

Absperrventil (shut-off valve, robinet d'isolement)

Handbetätigtes Zweiwegeventil, das den Durchfluß in beiden Richtungen erlauben oder absperren kann.

Abwärtsventil (down direction valve, soupape descente)

Elektrisch gesteuertes Ventil in einem Hydraulikkreis für die Abwärtsfahrt des Fahrkorbes.

Benutzer (user, usager)

Personen, die den Kleingüteraufzug benutzen.

Bestehendes Bauwerk (existing building, bâtiment existant)

Bauwerk, das vor der Auftragserteilung für einen Aufzug benutzt wird oder wurde. Ein Bauwerk, dessen gesamtes Inneres erneuert wird, ist als neues Gebäude zu betrachten.

Bremfangvorrichtung (progressive safety gear, parachute à prise amortie)

Fangvorrichtung, bei der die Bremsung durch Reibung an den Führungsschienen erfolgt und bei der besondere Vorkehrungen getroffen sind, so daß die auf den Fahrkorb oder das Gegengewicht wirkenden Kräfte auf ein zulässiges Maß begrenzt sind.

Direkt angetriebener Kleingüteraufzug (direct acting service lift, monte-charge à action directe)

Hydraulischer Kleingüteraufzug, dessen Kolben oder Zylinder direkt mit dem Fahrkorb oder dessen Rahmen verbunden ist.

Drossel (restrictor, réduit de débit)

Ventil, bei dem Eingang und Ausgang über einen verengten Querschnitt miteinander verbunden sind.

Drossel-Rückschlagventil (one way restrictor, clapet freineur)

Ventil, das den Durchfluß in einer Richtung frei und in der anderen Richtung begrenzt erlaubt.

Druckbegrenzungsventil (pressure relief valve, limiteur de pression)

Ventil, das durch Öffnen einer Auslaßöffnung den Druck auf einen vorbestimmten Wert begrenzt.

Druck bei Vollast (full load pressure, pressure à pleine charge)

Statischer Druck, der auf die unmittelbar an den Heber angeschlossenen Leitung wirkt, wenn der mit Nennlast beladene Fahrkorb in der obersten Haltestelle steht.

Einfach wirkender Heber (single acting jack, vérin à simple effet)

Heber, bei dem der Flüssigkeitsdruck eine Bewegung in einer Richtung und eine andere Kraft eine Bewegung in der anderen Richtung bewirkt.

Einfahren (levelling, nivelage)

Vorgang, mit dem die Haltegenauigkeit des Fahrkorbes an den Haltestellen verbessert wird.

Elektrische Sicherheitskette (electric safety chain, chaîne électrique de sécurité)

Gesamtheit der in Serie geschalteten elektrischen Sicherheitseinrichtungen

Elektrisches Absinkkorrektursystem (electrical anti-creep system, système électrique anti-dérive)

Die Zusammenfassung der Maßnahmen gegen die Gefahr des Absinkens.

Entriegelungszone (unlocking zone, zone de déverrouillage)

Bereich unterhalb und oberhalb der Haltestelle, in dem sich der Boden des Fahrkorbes befinden muß, damit die Schachttür an dieser Haltestelle entriegelt sein darf.

Fahrgast (passenger, passager)

Person, die im Aufzug befördert wird.

(In der deutschen Fassung wird der Begriff nicht verwendet. An seiner Stelle steht Person oder Benutzer).

Fahrkorb (car, cabine)

Teil des Kleingüteraufzuges, das zur Aufnahme von Lasten bestimmt ist.

Fangvorrichtung (safety gear, parachute)

Mechanisches Teil, das dazu dient, den Fahrkorb oder das Gegengewicht bei einer Übergeschwindigkeit in Abwärtsfahrt oder Bruch der Tragmittel an den Führungsschienen abzubremsen und festzuhalten.

Führungsschienen (guides, guides)

Bauteile, die die Führung von Fahrkorb oder Gegengewichtsrahmen sicherstellen, wenn einer vorhanden ist

Gegengewicht (counterweight, contrepoids)

Ausgleichsmasse, die die Treibfähigkeit sicherstellt und/oder der Energieeinsparung dient.

Geschwindigkeitsbegrenzer (overspeed governor, limiteur de vitesse)

Bauteil, das das Triebwerk abschaltet und, wenn notwendig, die Fangvorrichtung einrückt, falls eine vorgewählte Geschwindigkeit erreicht wird.

Heber (jack, vérin)

Kombination eines Zylinders und eines Kolbens zu einer hydraulischen Betätigungseinheit.

Hydraulischer Kleingüteraufzug (hydraulic service lift, monte-charge hydraulique)

Kleingüteraufzug, bei dem die Hubarbeit von einer elektrisch betriebenen Pumpe herrührt, die Hydraulikflüssigkeit einem direkt oder indirekt auf den Fahrkorb wirkenden Heber zuführt. Es können auch mehrere Motoren, Pumpen oder Heber verwendet sein.

Indirekt angetriebener Kleingüteraufzug (indirect acting service lift, monte-charge à action indirecte)

Hydraulischer Kleingüteraufzug, dessen Kolben oder Zylinder über Tragmittel (Seile, Ketten) mit dem Fahrkorb oder dessen Rahmen verbunden sind.

Kleingüteraufzug (service lift, monte-charge)

Hebeeinrichtung, die fest eingebaut ist, festgelegte Ebenen bedient und einen Fahrkorb besitzt, der wegen seiner Maße und Gestaltung für Personen nicht zugänglich ist und sich mindestens teilweise zwischen senkrechten Führungen oder zwischen solchen, deren Neigung gegen die Senkrechte nicht mehr als 15° beträgt, bewegt.

Der Fahrkorb wird für Personen als nicht zugänglich betrachtet, wenn folgende Maße nicht überschritten werden:

- a) Grundfläche = 1,00 m²
- b) Tiefe = 1,00 m
- c) Höhe = 1,20 m

Wenn der Fahrkorb mehrere Abteile hat, von denen jedes die vorgenannten Maße nicht überschreitet, ist eine Höhe von mehr als 1,20 m zulässig.

Kleingüteraufzug mit Trommel-/Kettenantrieb (positive drive service lift, inclusive drum drive, monte-charge à treuil attelée)

Kleingüteraufzug, dessen Tragmittel nicht durch Reibung angetrieben werden.

Leitungsbruchventil (rupture valve, soupape de rupture)

Ventil, das sich selbsttätig schließt, wenn das durch einen vergrößerten Durchfluß in einer vorbestimmten Flußrichtung verursachte Druckgefälle im Ventil einen vorgegebenen Wert überschreitet.

Mindestbruchkraft eines Seiles (Minimum breaking load of a rope, charge de rupture minimale d'un câble)

Kraft, die dem Produkt aus dem Quadrat des Seil-Nennndurchmessers, der Nennzugfestigkeit der Drähte und einem Umrechnungsfaktor für die entsprechende Seilkonstruktion (ISO 2532), entspricht.

Die tatsächliche Bruchkraft, ermittelt anhand einer definierten Zerreißprobe, muß mindestens gleich der Mindestbruchkraft sein.

Nachstellung (re-levelling, isonivelage)

Einrichtung, mit der die Bündigstellung des Fahrkorbes nach dem Anhalten beim Be- und Entladen, gegebenenfalls durch mehrmaliges Betätigen, wieder erreicht wird.

Nenngeschwindigkeit (rated speed, vitesse nominale)

Geschwindigkeit des Fahrkorbes, für die der Kleingüteraufzug ausgelegt ist und bei der der Liferant einen Normalbetrieb gewährleistet. Für die Aufwärts- und Abwärtsrichtung können bei hydraulischen Kleingüteraufzügen unterschiedliche Nenngeschwindigkeiten angegeben werden.

Nennlast (rated load, charge nominale)

Last, für die der Kleingüteraufzug ausgelegt ist und für die der Liferant einen Normalbetrieb gewährleistet.

Nutzfläche des Fahrkorbes (available car area, surface utile de la cabine)

Fläche des Fahrkorbes, gemessen am Boden, die Lasten während des Aufzugsbetriebes einnehmen können.

Puffer (buffer, amortisseur)

Nachgiebiger Anschlag am Ende der Fahrbahn, der mittels eines hydraulischen Fluids, Federn oder ähnlicher Elemente bremsend wirkt.

Rahmen (sling, étrier)

Metallrahmen, der den Fahrkorb oder das Gegengewicht trägt und mit den Tragmitteln verbunden ist. Der Rahmen kann integraler Bestandteil des Fahrkorbes sein.

Rollenraum (pulley room, local des poulies)

Raum, in dem Rollen und gegebenenfalls der Geschwindigkeitsbegrenzer und die elektrischen Einrichtungen, nicht aber der Antrieb untergebracht sind.

Rückschlagventil (non return valve, clapet de non retour)

Ventil, das den Durchfluß nur in einer Richtung erlaubt.

Schacht (well, gaine)

Raum, in dem sich der Fahrkorb und ein vorhandenes Gegengewicht bewegen. Dieser Raum ist durch die Schachtgrubensohle, die Wände und die Schachtdecke begrenzt.

Schachtgrube (pit, cuvette)

Teil des Schachtes unterhalb der untersten, vom Fahrkorb bedienten Haltestelle.

Schachtkopf (headroom, tête de la gaine)

Teil des Schachtes zwischen dem Niveau der obersten bedienten Haltestelle und der Schachtdecke.

Schürze (toe guard, garde pieds)

Platte mit einem senkrechten glatten Teil unterhalb der Schwelle einer Haltestelle oder des Fahrkorbzugangs.

Sicherheitsseil (safety rope, câble de sécurité)

Hilfsseil, das am Fahrkorb und am Gegengewicht befestigt ist, um bei Bruch der Tragmittel eine Fangvorrichtung einzurücken.

Sperrfangvorrichtung (instantaneous safety gear, parachute à prise instantanée)

Fangvorrichtung, die sperrend eingreift.

Treibscheiben-Kleingüteraufzug (traction drive service lift, monte-charge à adhérence)

Kleingüteraufzug, dessen Antrieb auf der Reibung zwischen den Tragseilen und den Rillen der Treibscheibe beruht.

Triebwerk (machine, machine)

Einheit, einschließlich des Motors, die die Bewegung und das Anhalten des Kleingüteraufzuges bewirkt.

Triebwerksraum (machine room, local de machine)

Raum in dem Triebwerk(e) und/oder die dazugehörigen Einrichtungen untergebracht sind.

4 Einheiten und Symbole

4.1 Einheiten

Die verwendeten Einheiten wurden aus dem internationalen Einheitensystem (SI) ausgewählt.

4.2 Symbole

Formelzeichen sind bei den entsprechenden Formeln erläutert.

5 Schacht

5.1 Allgemeines

5.1.1 Die Anforderungen dieses Abschnittes betreffen Schächte mit einem oder mehreren Fahrkörben.

5.1.2 Das Gegengewicht eines Kleingüteraufzuges muß sich im selben Schacht wie der Fahrkorb befinden.

5.2 Schachtumwehrung

5.2.1 Jeder Schacht muß gemäß 5.3 von vollwandigen Wänden, Boden und Decke, vollständig umschlossen sein.

Es sind nur folgende Öffnungen zulässig:

- a) Öffnungen für Schachttüren
- b) Öffnungen für Wartungstüren und -klappen
- c) Öffnungen für den Abzug von Gas und Rauch im Brandfalle
- d) Öffnungen zur Entlüftung
- e) betrieblich notwendige Öffnungen zwischen Schacht und Triebwerks- oder Rollenräumen.

5.2.2 Wartungstüren und -klappen

5.2.2.1 Wartungstüren und -klappen für den Schacht sind nur zulässig, wenn sie für die Wartung unerlässlich sind.

5.2.2.2 Wartungstüren und -klappen dürfen sich nicht zum Schachtinneren hin öffnen.

5.2.2.2.1 Die Türen und Klappen müssen ein Schloß haben, das ein Schließen und Verriegeln ohne Schlüssel ermöglicht.

5.2.2.2.2 Der Betrieb des Kleingüteraufzuges darf nur bei geschlossenen Türen und Klappen möglich sein. Zu diesem Zweck müssen elektrische Sicherheitseinrichtungen nach 14.1.2 vorhanden sein. Dies gilt nicht für Türen und Klappen für den Zugang zum Triebwerk und den zugehörigen Teilen.

Spannrollen für den Geschwindigkeitsbegrenzer und ähnliche Einrichtungen werden nicht als gefahrdrohend angesehen.

5.2.2.3 Wartungstüren und -klappen müssen vollwandig ausgeführt sein und den gleichen Anforderungen bezüglich mechanischer Festigkeit entsprechen wie Schachttüren.

5.2.3 Bleibt frei

5.2.4 Bauteile im Schacht

5.2.4.1 Bei Kleingüteraufzügen, die als nicht betretbar gelten (0.2.6), müssen Bauteile im Schacht, die Wartung oder Einstellung erfordern, innerhalb eines Abstandes von 0,6 m von der Innenseite einer Schacht- oder Wartungstür/-klappe angeordnet sein.

5.2.4.2 Sind Bauteile von Kleingüteraufzügen, die als betretbar gelten (0.2.6) nicht entsprechend 5.2.4.1 angeordnet, muß der Fahrkorb Einrichtungen haben, mit denen er in der Nähe einer Haltestelle festgehalten werden kann. Diese Einrichtungen müssen die Anforderungen von 9.7.4 erfüllen.

5.3 Wände, Boden und Decke des Schachtes

5.3.1 Der Schacht muß mindestens den Beanspruchungen standhalten, die sich durch das Triebwerk, die Heber, die Führungsschienen unter Wirkung der Fangvorrichtung, außermittige Last im Fahrkorb, die Pufferkraft oder die Wirkung von Unterseilspannvorrichtung ergeben.

Wände, Boden und Decke des Schachtes müssen eine ausreichende mechanische Festigkeit haben.

5.3.2 Der Boden der Schachtgrube muß aufnehmen können:

a) unter jeder Führungsschiene:

$F_2 =$ das 10fache der Masse (kg) der Führungs-schiene zuzüglich der Kraft F_1 (N) beim Einrücken der Fangvorrichtung

Bei aufgehängten Führungsschienen sind die Lasten und Kräfte an den Aufhängepunkten analog zu denen am Boden der Schachtgrube zu ermitteln.

b) unter den festen Anschlägen des Fahrkorbes:

$F_3 =$ das 80fache der Masse (kg) ($P_2 + Q$)

- c) unter den festen Anschläge des Gegengewichts:
 $F_4 =$ das 80fache der Masse (kg) des Gegengewichts.
- d) unter den Puffern für den Fahrkorb:
 $F_5 =$ das 80fache der Masse (kg) ($P_2 + Q$)
- e) unter den Puffern für das Gegengewicht:
 $F_6 =$ das 80fache der Masse des Gegengewichts.
- f) unter dem Heber:
Die Lasten und Kräfte sind entsprechend der An-ordnung im Schacht zu ermitteln.

Die Längskraft in jeder Führungsschiene beim Einrücken der Fangvorrichtung kann annähernd nach folgenden Formeln bestimmt werden:

- a) Sperrfangvorrichtungen
 - 1. ausgenommen Rollensperrfangvorrichtungen
 $F_1 = 25(P_1 + Q)$
 - 2. Rollensperrfangvorrichtungen
 $F_1 = 15(P_1 + Q)$
- b) Bremsfangvorrichtungen
 $F_1 = 10(P_1 + Q)$.

Symbole:

- $F_1 =$ Längskraft in jeder Führungsschiene beim Einrücken der Fangvorrichtung (N)
- $F_2 =$ Kraft unter jeder Führungsschiene (N)
- $F_3 =$ Kraft unter dem festen Anschlag für den Fahrkorb (N)
- $F_4 =$ Kraft unter dem festen Anschlag für das Gegengewicht (N)
- $F_5 =$ Kraft unter dem Puffer für den Fahrkorb (N)
- $F_6 =$ Kraft unter dem Puffer für das Gegengewicht (N)
- $P_1 =$ Summe der Massen des leeren Fahrkorbes, des Kolbens bei direkt angetriebenen Kleingüteraufzügen und der Teile von Schleppkabeln, die vom Fahrkorb getragen werden (kg).
- $P_2 =$ Summe der Massen des leeren Fahrkorbes und des Kolbens bei direkt angetriebenen Kleingüteraufzügen (kg).
- $Q =$ Nennlast (kg)

5.4 Ausführung der Schachtwände und der Schachttüren an den Zugangsseiten des Fahrkorbes

5.4.1 An jeder Haltestelle muß die einem Fahrkorbzugang gegenüber liegende Fläche folgenden Anforderungen genügen:

- a) Sie muß eine senkrechte Fläche mit einer Höhe von mindestens der freien Höhe des Zuganges zuzüglich der Hälfte der Entriegelungszone plus 50 mm an beiden Enden und einer Breite von mindestens der Breite des Fahrkorbzuganges plus 25 mm an beiden Seiten bilden.
- b) Sie muß eine ununterbrochene Oberfläche, mit Ausnahme der Öffnungen nach 7.1.1, und aus glatten und harten Bauteilen, haben wie Metallflächen oder Materialien, die hinsichtlich der Reibwerte gleichwertig sind, bestehen. Wände aus Gips oder Glas sind unzulässig.
- c) Vorsprünge dürfen nicht größer als 5 mm sein. Vorsprünge über 2 mm müssen mit mindestens 75° gegen die Waagerechte abgeschrägt sein.

5.5 Schutz von Räumen unterhalb des Fahrkorbes oder des Gegengewichtes

5.5.1 Schächte von Kleingüteraufzügen sollen möglichst nicht über Räumen liegen, die für Personen zugänglich sind.

5.5.2 Liegen betretbare Räume unter dem Fahrkorb oder dem Gegengewicht, muß der Boden der Schachtgrube für eine Verkehrslast von mindestens 5000 N/m² bemessen und

- a) unterhalb der Puffer für den Fahrkorb oder das Gegengewicht muß ein Pfeiler bis zum festen Untergrund angeordnet, oder
- b) Maßnahmen nach 9.7 und 9.8 getroffen sein.

5.6 Gemeinsamer Schacht für Fahrkörbe und Gegengewichte mehrerer Aufzüge oder Kleingüteraufzüge

5.6.1 Im unteren Teil des Schachtes muß eine Abtrennung zwischen den sich bewegenden Teilen (Fahrkorb bzw. Gegengewicht) verschiedener Aufzüge oder Kleingüteraufzüge vorhanden sein. Diese Abtrennung muß sich mindestens vom unteren Fahrbahnde des Fahrkorbes oder des Gegengewichtes bis zu einer Höhe von 2,5 m über dem Niveau der untersten Haltestelle erstrecken. Öffnungen in dieser Abtrennung müssen den Anforderungen von EN 294 Unterabschnitt 5.4.1 genügen.

5.6.2 Darüber hinaus muß die Abtrennung nach 5.6.1 sich über die volle Schachthöhe und über die erforderliche Breite erstrecken, wenn der horizontale Abstand der Kante des Fahrkorbdaches zu einem sich bewegendem Teil (Fahrkorb oder Gegengewicht) eines benachbarten Aufzuges oder Kleingüteraufzuges kleiner als 0,3 m ist. Die erforderliche Breite entspricht mindestens der Breite des sich bewegendem Teiles oder eines Teiles davon, vor dem man sich schützen will, zuzüglich 0,1 m an jeder Seite.

5.7 Schachtkopf und Schachtgrube

5.7.1 Oberer Schutzraum bei Treibscheiben- Kleingüteraufzügen

5.7.1.1 Wenn das Gegengewicht auf seinen festen Anschlägen oder den vollständig zusammengedrückten Puffern ruht, muß die Länge der Führungsschienen für den Fahrkorb noch einen weiteren Fahrweg in m von mindestens $0,1 + 0,035v^2$ ³ erlauben

5.7.1.2 Wenn der Fahrkorb auf seinen festen Anschlägen oder den vollständig zusammengedrückten Puffern ruht, muß die Länge der Führungsschienen für das Gegengewicht noch einen weiteren Fahrweg in m von mindestens $0,1 + 0,035v^2$ erlauben.

5.7.2 Oberer Schutzraum bei Kleingüteraufzügen mit Trommel- /Kettenantrieb

5.7.2.1 Der geführte Fahrweg des Fahrkorbes zwischen der obersten Haltestelle und dem Anstoßen an der Schachtdecke muß mindestens 0,5 m betragen.

5.7.2.2 Wenn der Fahrkorb auf seinen festen Anschlägen oder den vollständig zusammengedrückten Puffern ruht, muß die Länge der Führungsschienen für das Gegengewicht noch einen weiteren Fahrweg von mindestens 0,3 m erlauben.

5.7.3 Oberer Schutzraum bei hydraulisch angetriebenen Kleingüteraufzügen

5.7.3.1 Wenn der Kolben seine durch die Hubbegrenzung nach 12.3.2.3 gegebene höchste Stellung erreicht hat, muß die Länge der Führungsschienen für den Fahrkorb noch einen weiteren Fahrweg von mindestens 0,1 m erlauben.

5.7.3.2 Wenn der Fahrkorb auf seinen festen Anschlägen oder den vollständig zusammengedrückten Puffern ruht, muß die Länge der Führungsschienen für das Gegengewicht noch einen weiteren Fahrweg in m von mindestens $0,1 + 0,035v_d^2$ erlauben.

5.7.4 Schachtgrube

5.7.4.1 Am unteren Ende des Schachtes muß sich eine Schachtgrube befinden, deren Boden eben und möglichst waagrecht ist, ausgenommen etwaiger Sockel für Puffer, Heber Führungsschienen und Entwässerungseinrichtungen.

Die Schachtgrube muß auch nach der Montage der Führungsschienen, Puffer, Abtrennungen, etc. gegen das Eindringen von Wasser geschützt sein.

5.7.4.2 Beträgt die Querschnittsfläche des Schachtes 1 m² oder mehr, muß folgendes erfüllt sein:

5.7.4.2.1 Wenn der Fahrkorb auf seinen festen Anschlägen oder den vollständig zusammengedrückten Puffern ruht, müssen folgende fünf Bedingungen gleichzeitig erfüllt sein:

- a) Der Raum in der Schachtgrube muß einen auf einer seiner Seiten liegenden Quader mit den Mindestmaßen 0,5 m x 0,6 m x 1,0 m aufnehmen können.
- b) Der freie senkrechte Abstand zwischen dem Boden der Schachtgrube und
 1. dem tiefsten Punkt des Fahrkorbes mit Ausnahme der unter 2. genannten Teile muß mindestens 0,5 m sowie
 2. dem tiefsten Punkt der Führungsrollen, Führungsschuhe, Gehäuse von Fangvorrichtungen, Schürzen und Teilen von senkrecht bewegten Schiebetüren muß mindestens 0,1 m betragen.
- c) Der freie senkrechte Abstand zwischen den höchsten, in der Schachtgrube angeordneten Teilen, z.B. Lager für Heber, Leitungen und anderer Einrichtungen, und den tiefsten Teilen des Fahrkorbes, mit Ausnahme der unter b2) genannten, muß mindestens 0,3 m betragen.

³ $0,035 v^2$ entspricht der Hälfte der Sprunghöhe bei 115% der Nenngeschwindigkeit

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{(1,15 \cdot v)^2}{2 \cdot g_n} = 0,0337 \cdot v^2 \text{ aufgerundet auf } 0,035 \cdot v^2$$

- d) Der freie senkrechte Abstand zwischen dem Boden der Schachtgrube oder dort montierter Ausrüstung und den tiefsten Teilen eines nach unten ausfahrenden Kolbenkopfes muß mindestens 0,5 m betragen. Ist es jedoch unmöglich, unbeabsichtigt unter den Kolbenkopf zugelingen, z.B. durch Anbringen einer Abtrennung nach 5.6.1, darf dieser senkrechte Abstand von 0,5 m auf 0,1 m verringert werden.
- e) Der freie senkrechte Abstand zwischen dem Boden der Schachtgrube und dem untersten Führungsjoch eines unter dem Fahrkorb eines direkt angetriebenen Kleingüteraufzuges angeordneten Teleskophebers muß mindestens 0,5 m betragen.

5.7.4.2.2 Kann 5.7.4.2.1 nicht erfüllt werden, muß es durch eingebaute bewegliche Einrichtungen möglich sein, eine freie Arbeitshöhe von mindestens 1,5 m zwischen dem Boden der Schachtgrube und den tiefsten Teilen des Fahrkorbes herzustellen.

5.7.4.3 Wenn der Fahrkorb in der höchsten, durch den völlig zusammengedrückten gedämpften Anschlag des Hebers bestimmten Stellung steht, muß die Länge der Führungsschienen für ein vorhandenes Gegengewicht noch einen weiteren Fahrweg von mindestens 0,1 m erlauben.

5.7.4.4 Bei Kleingüteraufzügen, die nach 0.2.6 als betretbar gelten, müssen in der Schachtgrube

- a) Ein Notbremschalter nach 14.2.2. und 15.7, der nach Öffnen der Tür zur Schachtgrube erreichbar ist, und
 - b) eine Steckdose nach 13.6.2.
- vorhanden sein.

5.7.4.5 Bei Kleingüteraufzügen, die nach 0.2.6 nicht als betretbar gelten, muß die Schachtgrube ein herausziehbares Schmutzsammelblech haben oder es muß auf andere Weise eine Reinigung von außen möglich sein.

5.8 Aufzugsfremde Einrichtungen im Schacht

Der Schacht dient ausschließlich dem Betrieb des Aufzuges. Einrichtungen (elektrische Leitungen, Rohrleitungen sowie sonstige Teile), die nicht zum Aufzug gehören, dürfen nicht im Schacht untergebracht sein. Einrichtungen zur Beheizung des Schachtes sind mit Ausnahme von Dampfheizung oder Überdruck-Warmwasserheizungen zugelassen, jedoch müssen sich die Bedien- und Stelleinrichtungen außerhalb des Schachtes befinden.

6 Triebwerks- und Rollenräume

6.1 Allgemeines

6.1.1 Triebwerke, ihre zugehörigen Einrichtungen und Rollen dürfen nur befugten Personen zugänglich sein (Wartung und Prüfung) und müssen entweder umwehrt, im Schacht oder in einem eigenen Raum untergebracht sein.

6.1.2 Treibscheiben, Kettenräder oder Umlenkrollen müssen Schutzeinrichtungen nach 9.6 haben.

6.1.2.1 Triebwerks- und Rollenräume dürfen nicht für andere als Aufzugszwecke benutzt werden. Sie dürfen weder fremde Leitungen noch andere aufzugsfremde Teile enthalten.

6.1.2.2 Liegt der Triebwerksraum nicht direkt neben dem Schacht, müssen die hydraulischen Druckleitungen und die elektrischen Leitungen zwischen Triebwerksraum und Schacht in einem eigenen, für den Aufzug vorbehaltenen Kanal oder Kanalteil verlegt sein (siehe 12.3.1.2).

6.2 Zugänge

6.2.1 Werden als Zugang Leitern verwendet, müssen sie folgenden Bedingungen genügen:

- a) Wenn sie nicht fest angebracht sind, müssen feste Einhängpunkte vorhanden sein.
- b) Sie müssen für diesen Zweck vorgesehen und immer in der Nähe der Zugangsebene vorhanden sein.
- c) Leitern, die mehr als 1,5 m hoch sind, müssen in Arbeitsstellung in einem Winkel zwischen 65° und 75° gegen die Waagerechte geneigt sowie rutsch- und kippsicher sein.
- d) Die lichte Breite der Leiter muß mindestens 0,35 m, die Tiefe der Sprossen mindestens 50 mm und der Abstand der Sprossen von senkrecht stehenden Leitern zur dahinter liegenden Wand mindestens 0,15 m betragen.
- e) Am oberen Ende der Leiter muß mindestens ein in Reichweite angebrachter Handgriff vorhanden sein.

6.3 Ausführung und Ausrüstung der Triebwerksräume

6.3.1 Standflächen für die Wartung müssen rutschhemmend sein.

6.3.2 Maße

6.3.2.1 Das Wartungspersonal muß alle Teile, insbesondere die elektrischen Einrichtungen, leicht und sicher erreichen können.

Insbesondere müssen folgende Anforderungen erfüllt sein:

6.3.2.1.1 Bei betretbaren Triebwerksräumen

- a) eine freie waagerechte Fläche vor den Schaltschränken.
Diese Fläche ist wie folgt festgelegt:
Die Tiefe, gemessen von der äußeren Fläche der Verkleidungen, muß mindestens 0,7 m betragen. Dieses Maß darf vor vorstehenden Steuerelementen (Handgriffe usw.) auf 0,6 m verringert sein.
Die Breite muß dem größeren der beiden folgenden Werte entsprechen, entweder 0,5 m oder die Gesamtbreite des Schaltschranks.
- b) eine freie waagerechte Fläche von 0,5 m x 0,6 m für die Wartung und Prüfung der sich bewegenden Teile auf der notwendigen Wartungsseite und - sofern vorhanden - an der Handdrehvorrichtung (12.5.1).
- c) Zugänge zu diesen freien Flächen mit einer Mindestbreite von 0,5 m. Dieser Wert kann auf 0,4 m verringert werden, wenn in diesem Bereich keine sich bewegenden Teile vorhanden sind.

6.3.2.1.2 Bei nicht betretbaren Triebwerksräumen

- a) eine freie horizontale Fläche in Höhe von und vor jeder Wartungstür zum Triebwerksraum;
- b) alle größeren Baugruppen müssen unbehindert zugänglich sein;
- c) ist die Wartung von einer Leiter aus durchzuführen, darf die Schwelle der Wartungsklappe nicht mehr als 2,5 m über dem Boden der obersten Haltestelle liegen
- d) eine Abtrennung muß vorhanden sein, die verhindert, daß Werkzeug in den Schacht fallen kann.

6.3.2.2 Die lichte Höhe in Gängen und über Arbeitsflächen muß mindestens 1,8 m betragen.

Sie wird zwischen der Unterkante von Trägern und

- a) dem Fußboden des Ganges bzw.
 - b) der Ebene, auf der man sich beim Arbeitsaufhalten muß,
 - c) von einer Stufe einer Leiter
- gemessen.

Wartungsarbeiten können nach 6.2.1 von einer Leiter aus durchgeführt werden, wenn die Stufentiefe mindestens 80 mm beträgt.