



Beschluss des Landesfeuerwehrausschusses vom 13. November 2010

Baurichtlinie für Feuerwehrfahrzeuge

Drehleiter mit Korb

Taktische Bezeichnung: DL-K

Es gilt die die deutsche Norm DIN EN 14043 „Hubrettungsfahrzeuge für die Feuerwehr - Drehleitern mit kombinierten Bewegungen (Automatik-Drehleitern)“ vom Juli 2009.

DIN EN 14043

DIN

ICS 13.220.10

Ersatz für
DIN EN 14043:2006-01 und
DIN EN 14043
Berichtigung 1:2007-03

**Hubrettungsfahrzeuge für die Feuerwehr –
Drehleitern mit kombinierten Bewegungen (Automatik-Drehleitern) –
Sicherheits- und Leistungsanforderungen sowie Prüfverfahren;
Deutsche Fassung EN 14043:2005+A1:2009**

High rise aerial appliances for fire service use –
Turntable ladders with combined movements –
Safety and performance requirements and test methods;
German version EN 14043:2005+A1:2009

Moyens élévateurs aériens pour la lutte contre l'incendie –
Échelles pivotantes à mouvements combinés –
Prescriptions de sécurité et de performances et méthodes d'essais;
Version allemande EN 14043:2005+A1:2009

Gesamtumfang 91 Seiten

Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW) im DIN



Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2009-07-01.

Daneben darf DIN EN 14043:2006-01 noch bis zum 28. Dezember 2009 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 14043:2005+A1:2009) wurde von der Arbeitsgruppe CEN/TC 192/WG 4 „Hubrettungsfahrzeuge“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) im Technischen Komitee CEN/TC 192 „Ausrüstung für die Feuerwehr“ (Sekretariat: BSI, Großbritannien) erarbeitet und wird als konsolidierte Neuausgabe veröffentlicht. Hierbei wurde die Änderung A1:2009 in die DIN EN 14043:2006-01 eingearbeitet.

Die Mitarbeit des DIN beim Europäischen Komitee für Normung (CEN) wird für den Bereich der Arbeitsgruppe CEN/TC 192/WG 4 „Hubrettungsfahrzeuge“ über den gleichnamigen Arbeitsausschuss NA 031-04-08 AA wahrgenommen.

Die Änderung der veröffentlichten Norm EN 14043:2005 wurde aus folgenden Gründen notwendig:

Die Überarbeitung der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG und deren Ersatz durch die EG-Richtlinie 2006/42/EG erfordert die Änderung der veröffentlichten Europäischen Normen, die im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft unter dieser Richtlinie zitiert werden. Wenn keine Änderung vorgenommen wird, dann würde die jeweilige Norm mit einem Anhang Z aktualisiert, der angibt, dass die Norm NICHT den Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht. Dieses würde dazu führen, dass die Norm aus dem Amtsblatt gestrichen würde und somit nicht mehr als Harmonisierte Norm gilt.

Um die veröffentlichte Norm EN 14043:2005 als Harmonisierte Norm beizubehalten, wurde der Norm-Inhalt sorgfältig hinsichtlich der Übereinstimmung mit der neuen EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG überprüft, und es wurde festgestellt, dass EN 14043:2005 mit wenigen Ausnahmen den Anforderungen der neuen EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht. Die notwendigen Änderungen sind Bestandteil dieser konsolidierten Neuausgabe. Der Anfang und das Ende des durch die Änderungen neu eingefügten oder abgeänderten Textes wird durch die folgenden Markierungen angezeigt: A1 A1.

Es gilt daher folgender rechtlicher Zusammenhang: Diese konsolidierte Neuausgabe konkretisiert die einschlägigen Anforderungen von Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG (gültig bis 28. Dezember 2009) sowie mit Wirkung vom 29. Dezember 2009 der neuen EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im EWR in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als Harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Union kann der Hersteller bei der Anwendung dieser konsolidierten Neuausgabe davon ausgehen, dass er die behandelten Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie eingehalten hat (so genannte Vermutungswirkung).

Diese Europäische Norm (DIN EN 14043) hat gemeinsam mit DIN EN 14044 (*Hubrettungsfahrzeuge für die Feuerwehr — Drehleitern mit aufeinander folgenden (sequentiellen) Bewegungen (Halbautomatik-Drehleitern) — Sicherheits- und Leistungsanforderungen sowie Prüfungen*) und DIN EN 1777 (*Hubrettungsfahrzeuge für Feuerwehren und Rettungsdienste, Hubarbeitsbühnen (HABn) — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung*) die früher für die Anforderungen und Prüfungen von Hubrettungsfahrzeugen gültigen Deutschen Normen DIN 14701-1:1989-04, DIN 14701-2:1989-04 und DIN 14701-3:1991-07 ersetzt.

Im Folgenden sind die früher in Deutschland verwendeten Drehleitertypen nach der ehemaligen DIN 14701-2 den Drehleitern nach dieser Europäischen Norm entsprechend den Bezeichnungen nach Abschnitt 6 der vorliegenden Norm zugeordnet:

Drehleiter EN 14043 — DLA 23/12

empfohlen als Ersatz für die Drehleiter DL 23-12 nach der ersetzten DIN 14701-2,

Drehleiter EN 14043 — DLA (K) 23/12

empfohlen als Ersatz für die Drehleiter DLK 23-12 nach der ersetzten DIN 14701-2,

Drehleiter EN 14043 — DLA 18/12

empfohlen als Ersatz für die Drehleiter DL 18-12 nach der ersetzten DIN 14701-2,

Drehleiter EN 14043 — DLA (K) 18/12

empfohlen als Ersatz für die Drehleiter DLK 18-12 nach der ersetzten DIN 14701-2,

Drehleiter EN 14043 — DLA 12/9

empfohlen als Ersatz für die Drehleiter DL 12-9 nach der ersetzten DIN 14701-2,

Drehleiter EN 14043 — DLA (K) 12/9

empfohlen als Ersatz für die Drehleiter DLK 12-9 nach der ersetzten DIN 14701-2.

Für die zur Anwendung empfohlenen Drehleitertypen sind im nationalen Anhang NA die bei der Bestellung anzugebenden feuerwehrtechnischen Beladungen aufgeführt.

Der NA 031-04-08 AA „Hubrettungsfahrzeuge“ empfiehlt die Aufnahme einer Truppbesatzung (1/2) sowie zur Sicherstellung der Einsatzbereitschaft auch bei beengten Verhältnissen eine Mindestbelastbarkeit von zwei Personen bei einer Abstützbreite von kleiner oder gleich 4,5 m, um die den Typen zugeordneten Nennrettungspunkte zu erreichen. Darüber hinausgehende größere Ausladungswerte und Abstützbreiten sind zulässig und unterliegen der Verantwortung des Herstellers.

Der Anwender dieser Europäischen Norm wird darauf hingewiesen, dass länderspezifische Vorgaben des Baurechts hinsichtlich der Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken sowie DIN 14090 gelten, die Auswirkungen auf die Konstruktion hinsichtlich z. B. Abmessungen, Fahrzeuggesamtmasse und Achslasten von Hubrettungsfahrzeugen haben.

In GUV-G 9102 sind Vorgaben zur wiederkehrenden Prüfung von Hubrettungsfahrzeugen enthalten.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 4302 keine entsprechende Deutsche Norm.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 14043:2006-01 und DIN EN 14043 Berichtigung 1:2007-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) technische und redaktionelle Änderungen bei den Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen eingearbeitet, insbesondere werden beim Seil- und Kettentrieb zwei voneinander unabhängige Seile oder Ketten mit jeweils eigenen Befestigungspunkten gefordert;

DIN EN 14043:2009-07

- b) Benutzerinformation einschließlich Kennzeichnung überarbeitet;
- c) Aufnahme eines informativen Anhangs ZB über den Zusammenhang zwischen der Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG;
- d) DIN EN 14043 Berichtigung 1:2007-03 eingearbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN FEN 105 = DIN 14105: 1925-07
DIN 14701: 1957-07, 1969-05
DIN 14701-1: 1978-04, 1989-04
DIN 14701-2: 1980-02, 1989-04
DIN 14701-3: 1991-07
DIN EN 14043: 2006-01
DIN EN 14043 Berichtigung 1: 2007-03

Nationaler Anhang NA (informativ)

Feuerwehrtechnische Beladung

Die feuerwehrtechnische Beladung für Drehleitern ist in Tabelle NA.1 enthalten.

ANMERKUNG Alternativsysteme dürfen verwendet werden, sofern bei Verwendung von anderen als den zitierten Geräten und Einrichtungen unter Berücksichtigung der Schutzziele mindestens der angestrebte technische Einsatzwert, die Sicherheit und die Gebrauchstauglichkeit sichergestellt sind.

Die Beladung sollte nach feuerwehrtechnischen Gesichtspunkten gelagert werden. Zusammengehörige Teile sollten zusammen gelagert werden. Besonderer Wert ist auf eine ergonomisch günstige Be- und Entladung zu legen. Bei Beladungsteilen, welche nur auf Wunsch des Bestellers enthalten sind, sind Stückmasse, Anzahl und Gesamtmasse in Klammern angegeben.

Tabelle NA.1 — Standardbeladung

Gruppe/ lfd. Nr	Gegenstand	Nach	Stück- masse kg ^a ≈	Stückzahl bei				Gesamtmasse				
				DLA 23/12 DLA (K) 23/12	DLA 18/12 DLA (K) 18/12	DLA 12/9 DLA (K) 12/9	DLA 23/12 DLA (K) 23/12 kg ≈	DLA 18/12 DLA (K) 18/12 kg ≈	DLA 12/9 DLA (K) 12/9 kg ≈			
1	Schutzkleidung und Schutzgerät											
1.1	Schutzhelm für Benutzer von handgeführten Kettensägen, mit Gesichts- und Gehörschutz, nach DIN EN 352, DIN EN 397 und DIN EN 1731	—	0,6	1 ^b	1 ^b	1 ^b	0,6	0,6	0,6			
1.2	Schutzkleidung für Benutzer von handgeführten Kettensägen, Form C (Hose oder Beinlinge) Schutzklasse 1 mit Gürtel (1,2 m lang)	DIN EN 381-5	1,5	1 ^c	1 ^c	1 ^c	1,5	1,5	1,5			
1.3	Oberkörperschutz mit zusätzlichem Schutz im Bauchbereich („Schnittschutzjacke“)	DIN EN 381-11	2	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)			(2)
1.4	Schnittschutzhandschuhe, Form B	DIN EN 381-7	0,5	(1)	(1)	(1)	(0,5)	(0,5)	(0,5)			(0,5)
2	Löschgerät											
2.1	Tragbarer Feuerlöscher mit 6 kg ABC-Löschpulver und einer Leistungsklasse min. 21A – 113B, mit Kfz-Halterung	DIN EN 3 (alle Teile)	11	—	1	1	—	—	11			11

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Gruppe/ lfd. Nr	Gegenstand	Nach	Stück- masse kg ^a ≈	Stückzahl bei				Gesamtmasse					
				DLA 23/12 DLA (K) 23/12	DLA 18/12 DLA (K) 18/12	DLA 12/9 DLA (K) 12/9	DLA 23/12 DLA (K) 23/12	DLA 18/12 DLA (K) 18/12	DLA 12/9 DLA (K) 12/9	DLA 23/12 DLA (K) 23/12	DLA 18/12 DLA (K) 18/12	DLA 12/9 DLA (K) 12/9	
2.2	Tragbarer Feuerlöscher mit 12 kg ABC-Löschpulver und einer Leistungsklasse min. 55A – 233B, mit Kfz-Halterung	DIN EN 3 (alle Teile)	20	1	—	—	20	—	—	—	—	—	—
3	Schläuche, Armaturen und Zubehör												
3.1	Druckschlauch B 75-20-KL 1-K (abweichende Schlauchklasse sowie die Schlauchfarbe sind bei Bestellung zu vereinbaren)	DIN 14811	12,2	2	2	2	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4
3.2	Druckschlauch C 42-15-KL 1-K (abweichende Schlauchklasse sowie die Schlauchfarbe sind bei Bestellung zu vereinbaren)	DIN 14811	4,9	4	4	4	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6
3.3	Druckschlauch D 25-5-KL 1-K (abweichende Schlauchklasse sowie die Schlauchfarbe sind bei Bestellung zu vereinbaren)	DIN 14811	1,4	1	1	1	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
3.4	Druckschlauch B 75-35-KL 1-K (abweichende Schlauchklasse sowie die Schlauchfarbe sind bei Bestellung zu vereinbaren)	DIN 14811	(27)	(1)	(1)	(1)	(27)	(27)	(27)	(27)	(27)	(27)	(27)
3.5	Verteiler BV oder BK	DIN 14345	6,6	1	1	1	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6
3.6	Standrohr 2 B	DIN 14345-1	(7,2)	(1)	—	—	(7,2)	(7,2)	(7,2)	(7,2)	(7,2)	(7,2)	(7,2)
3.7	Übergangsstück B-C	DIN 14342	0,7	1	1	1	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
3.8	Übergangsstück C-D	DIN 14341	0,4	1	1	1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
3.9	Strahlrohr mit Vollstrahl und/oder einem unveränderlichen Sprühstrahlwinkel und Festkupplung C; Durchflussmenge $\dot{Q} \leq 235$ l/min oder lfd. Nr 3.10	DIN EN 15182-3	1,8	2	2	2	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
3.10	Hohlröhrohr mit Festkupplung C; Durchflussmenge $\dot{Q} \leq 235$ l/min	DIN EN 15182-2	(3,5)	(2)	(2)	(2)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)
													(3,5)

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Gruppe/ lfd. Nr	Gegenstand	Nach	Stück- masse kg ^a ≈	Stückzahl bei				Gesamtmasse					
				DLA 23/12 DLA (K) 23/12	DLA 18/12 DLA (K) 18/12	DLA 12/9 DLA (K) 12/9	DLA 23/12 DLA (K) 23/12	DLA 18/12 DLA (K) 18/12	DLA 12/9 DLA (K) 12/9	DLA 23/12 DLA (K) 23/12	DLA 18/12 DLA (K) 18/12	DLA 12/9 DLA (K) 12/9	
3.11	Strahlrohr mit Vollstrahl und/oder einem unveränderlichen Sprühstrahlwinkel und Festkupplung D; Durchflussmenge $\dot{Q} \leq 100$ l/min oder lfd. Nr 3.12	DIN EN 15182-3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3.12	Strahlrohr mit einer Durchflussmenge \dot{Q} von etwa 100 l/min	—	(2)	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
3.13	Seilschlauchhalter SH 1600 – H oder lfd. Nr 3.14	DIN 14828	0,15	2	2	2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
3.14	Seilschlauchhalter SH 1600 – KF	DIN 14828	(0,15)	(2)	(2)	(2)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)
3.15	Kupplungsschlüssel ABC	DIN 14822-2	0,7	2	2	2	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
3.16	Schlüssel C (für Unterflurhydrant)	DIN 3223	(5,6)	(1)	—	—	(5,6)	—	—	—	—	—	—
3.17	Schlüssel B (für Überflurhydrant)	DIN 3223	2,2	1	1	1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
3.18	Paar Schachthaken (mit Kette)	—	(0,3)	(2)	—	—	(0,6)	—	—	—	—	—	—
4	Retlungsgerät												
4.1	Feuerwehreine FL 30-KF mit lfd. Nr 4.2	DIN 14920	2,5	2	2	2	5	5	5	5	5	5	5
4.2	Feuerwehreinebeutel mit Tragleine	DIN 14921	0,4	2	2	2	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
5	Sanitäts- und Wiederbelebungsgerät												
5.1	Verbandkasten K oder lfd. Nr 5.2	DIN 14142	6,2	1	1	1	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
5.2	handelsübliche(r) Notfalltasche oder -rucksack mit der Grundausstattung zur erweiterten ersten Hilfe nach DIN 13155	—	(15)	(1)	(1)	(1)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)
6	Beleuchtungs-, Signal- und Fernmeldegerät												
6.1	Handscheinwerfer Ex oder lfd. Nr 6.2	DIN 14642	1,6	2	2	2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
6.2	Handscheinwerfer HW-Ex, mit Batterie und Lampen	DIN 14646	(2,8)	(2)	(2)	(2)	(5,6)	(5,6)	(5,6)	(5,6)	(5,6)	(5,6)	(5,6)
6.3	Warndreieck nach StVZO ^d	—	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6.4	Warnleuchte nach StVZO ^d	—	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
6.5	Warnflagge, 500 mm × 500 mm, weiß-rot-weiß	—	0,25	2	2	2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Gruppe/ lfd. Nr	Gegenstand	Nach	Stück- masse kg ^a ≈	Stückzahl bei				Gesamtmasse					
				DLA 23/12 DLA (K) 23/12	DLA 18/12 DLA (K) 18/12	DLA 12/9 DLA (K) 12/9	DLA 23/12 DLA (K) 23/12	DLA 18/12 DLA (K) 18/12	DLA 12/9 DLA (K) 12/9	DLA 23/12 DLA (K) 23/12	DLA 18/12 DLA (K) 18/12	DLA 12/9 DLA (K) 12/9	
6.6	2-m-Handfunkgerät nach TR BOS	—	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7	Arbeitsgerät												
7.1	Motorsäge mit Verbrennungsmotor, Schwertlänge max. 400 mm mit Zubehör	DIN EN 608	10	1	1	1	1	1	10	10	10	10	10
7.2	Bindestrang, 2 m lang, 8 mm Durchmesser	—	(0,1)	(1)	—	—	—	—	(0,1)	—	—	—	—
7.3	Rolle Stahldraht; Durchmesser: etwa 1,5 mm (Bindestrang), verzinkt, Länge: min. 10 m	DIN EN 10218-2	(0,3)	(1)	—	—	—	—	(0,3)	—	—	—	—
7.4	Schäkel ähnlich Form C, Nenngröße 3 Beanspruchung bis 100 kN, verzinkt	DIN 82101	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4
7.5	Aufahrbohle A	DIN 14854	14	2	2	2	2	2	28	28	28	28	28
8	Handwerkzeug und Messgerät												
8.1	Werkzeugkasten, 5-teilig aus Stahlblech (Raumbedarf etwa 500 mm × 220 mm × 250 mm) für Fahr-gestellwerkzeug ^e und Werkzeugsatz, bestehend aus: — Hammer 500 S (Schlosserhammer) — Fäustel 2 S — Zange 180 mit Griffhüllen — Flachmeißel 300 — Schraubendreher A-A 1 × 5,5 — Schraubendreher A-A 1,6 × 10	—	4,5	1	1	1	1	1	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
8.2	Feuerwehraxt FA oder FAK	DIN 14900	2,8	1	1	1	1	1	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
8.3	Axt B 2 SB-A (Holzaxt)	DIN 7294	2,6	1	1	1	1	1	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
8.4	Bügelsäge BX oder BY	DIN 20142	1,5	1	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
8.5	Bügelsäge mit Schnellschnitt-Sägeblatt, 400 mm lang (Baumsäge)	—	1,2	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
8.6	Spaten 850, jedoch mit Griffstiel CY 900 nach DIN 20152	DIN 20127	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Gruppe/ lfd. Nr	Gegenstand	Nach	Stück- masse kg ^a ≈	Stückzahl bei				Gesamtmasse										
				DLA 23/12 DLA (K) 23/12	DLA 18/12 DLA (K) 18/12	DLA 12/9 DLA (K) 12/9	DLA 23/12 DLA (K) 23/12	DLA 18/12 DLA (K) 18/12	DLA 12/9 DLA (K) 12/9	DLA 23/12 DLA (K) 23/12	DLA 18/12 DLA (K) 18/12	DLA 12/9 DLA (K) 12/9						
9	Sondergerät																	
9.1	Reservekraftstoff-Kanister aus PE mit unverlierbarem Verschluss und flexiblem Auslaufrohr; gefüllt mit 5 l 2-Takt-Gemisch	—	5,5	1	1	1	1	1	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
9.2	Ölbehälter; gefüllt mit 2 l Kettenöl	—	(3)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
9.3	Abschleppseil 16; zusätzlich mit rotem Warntuch 200 mm × 200 mm	DIN 76031	6,6	1	1	1	1	1	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6
9.4	Abgasschlauch 85 × 2 500	DIN 14572	6,5	—	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9.5	Abgasschlauch 102 × 2 500	DIN 14572	10	1	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9.6	Unterlegkeil ^f Größe abgestimmt auf Reifengröße des Fahrzeugs	DIN 76051-1	4,5	1	1	1	1	1	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
	Unterlegkeil ^d	DIN 76051-1	—	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9.7	Wagenheber ^d	—	—	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9.8	Ersatzrad ^g	—	—	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe der Standardbeladung ohne Klammerwerte (gerundet)									190	178	141							
Summe der Standardbeladung Klammerwerte, jedoch ohne „oder“-Positionen (gerundet)									48	35	8							
Summe der Standardbeladung einschließlich Klammerwerte, jedoch ohne „oder“-Positionen (gerundet)									238	213	149							
a	In einigen der zitierten Normen ist anstelle der ungefähren Masse die max. Masse angegeben. Der Zahlenwert ist jedoch unverändert.																	
b	Auf Wunsch des Bestellers kann die Stückzahl der Schutzhelme auf 2 Stück erhöht werden. Die Gesamtmasse erhöht sich dann um 0,6 kg.																	
c	Auf Wunsch des Bestellers kann die Stückzahl der Schutzkleidung auf 2 Stück erhöht werden. Die Gesamtmasse erhöht sich dann um 1,5 kg.																	
d	Je 1 Warndreieck, 1 Warnleuchte, 1 Unterlegkeil und 1 Wagenheber sind im Fahrzeugzubehör enthalten. Deren Masse ist in der Leermasse enthalten.																	
e	Masse ist in der Leermasse berücksichtigt.																	
f	Zusätzlich zur Normalausrüstung des Fahrgestells.																	
g	Das Ersatzrad gehört bei Feuerwehrfahrzeugen über 5 500 kg zulässiger Gesamtmasse nicht grundsätzlich zur Beladung. Die Masse des Ersatzrades ist infolgedessen nur dann in der Leermasse berücksichtigt, sofern das Fahrzeug eine Ersatzhalterung hat. Ob darüber hinaus das Ersatzrad zum Lieferumfang gehören soll, ist bei Bestellung zu vereinbaren.																	

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN 14090, *Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken*

GUV-G 9102, *Prüfgrundsätze für Ausrüstung und Geräte der Feuerwehr¹⁾*

GUV-V C 51, *Unfallverhütungsvorschrift „Forsten“ mit Durchführungsanweisungen¹⁾*

TR BOS, *Rahmenrichtlinie für Mobilfunkgeräte und Handfunkgeräte²⁾*

1) Zu beziehen bei: Bundesverband der Unfallkassen e.V. (BUK), Fockensteinstraße 1, 81539 München.

2) Zu beziehen bei: Polizeitechnisches Institut bei der Polizei-Führungsakademie, Zum Roten Berge 18–24, 48165 Münster.

Deutsche Fassung

Hubrettungsfahrzeuge für die Feuerwehr — Drehleitern mit
kombinierten Bewegungen (Automatik-Drehleitern) —
Sicherheits- und Leistungsanforderungen sowie Prüfverfahren

High rise aerial appliances for fire service use —
Turntable ladders with combined movements —
Safety and performance requirements and test methods

Moyens élévateurs aériens pour la lutte contre l'incendie —
Echelles pivotantes à mouvements combinés —
Prescriptions de sécurité et de performances et méthodes
d'essais

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. August 2005 angenommen und schließt Corrigendum 1 ein, das am 6. Dezember 2006 vom CEN veröffentlicht wurde, sowie Änderung 1, die am 11. Januar 2009 vom CEN angenommen wurde.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	6
4 Liste der signifikanten Gefährdungen.....	12
5 Anforderungen	21
5.1 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	21
5.1.1 Allgemeines	21
5.1.2 Anforderungen an die Standsicherheit	22
5.1.3 Analyse der Dauerbeanspruchung	32
5.1.4 Prüfung der Festigkeit des Hubrettungssatzes.....	33
5.1.5 Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit	34
5.1.6 Anforderungen an die Funktionsfähigkeit	36
5.1.7 Anforderungen im Zusammenhang mit Lärm.....	63
5.2 Leistungsanforderungen	64
5.2.1 Betriebstechnische Anforderungen.....	64
5.2.2 Anforderungen durch nationale Regelungen	64
5.2.3 Maximale Gesamtmaße	64
5.2.4 Störungen durch Funkwellen/Funkstörungen	65
6 Bezeichnung.....	66
7 Benutzerinformation.....	67
7.1 Allgemeines.....	67
7.2 Bedienungsanleitung	67
7.2.1 Allgemeines	67
7.2.2 Betriebsanweisungen.....	67
7.2.3 Angaben zu Transport, Handhabung und Lagerung	68
7.2.4 Angaben zur Inbetriebnahme	69
7.2.5 Angaben zu Einzelheiten der Drehleiter	69
7.2.6 Angaben über zulässige Höchstlasten im Korb und/oder auf dem Ausleger	69
7.2.7 Angaben über Wartungsmaßnahmen durch geschultes Personal	69
7.2.8 Besondere Betriebsverfahren oder -bedingungen.....	70
7.3 Kennzeichnung	70
7.4 Regelmäßige Untersuchungen und Prüfungen	72
Anhang A (informativ) Musterprüfbericht für den Standsicherheitsnachweis	73
Anhang B (normativ) Rüstzeit.....	74
Anhang C (informativ) Liste der nationalen Regelungen zu Drehleitern.....	75
Anhang D (informativ) Prüfungen und regelmäßige Überprüfungen.....	76
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG	79
Anhang ZB (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG	80
Literaturhinweise	81

Vorwort

Dieses Dokument (EN 14043:2005+A1:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 192 „Ausrüstung für die Feuerwehr“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2009 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument beinhaltet die Änderung 1, die von CEN am 2009-01-11 angenommen wurde, und die Berichtigung 1, die von CEN am 2006-12-06 veröffentlicht wurde.

Dieses Dokument ersetzt EN 14043:2005.

Der Anfang und das Ende des durch die Änderungen neu eingefügten oder abgeänderten Textes wird im Text durch die folgenden Markierungen angezeigt: **A1** **A1**.

Die Korrekturen durch die CEN Berichtigung wurden an den entsprechenden Stellen eingefügt und werden im Text durch die folgenden Markierungen angezeigt: **AC** **AC**.

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

A1 Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informative Anhänge ZA und ZB, die Bestandteil dieses Dokuments sind. **A1**

ANMERKUNG Diese Europäische Norm ist zur Verwendung zusammen mit den Normen EN 1846-1, EN 1846-2 und EN 1846-3 vorgesehen.

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

Einleitung

Diese Europäische Norm ist eine Typ C-Norm, wie in EN ISO 12100 angegeben.

Auf die betreffenden Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse wird im Anwendungsbereich dieser Europäische Norm hingewiesen.

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

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Europäische Norm legt die Sicherheits- und Leistungsanforderungen sowie die Prüfverfahren für Drehleitern mit kombinierten Bewegungen (Automatik-Drehleitern) der Klassen 18, 24 und 30, entsprechend der Definition in 3.13, fest. Diese Anforderungen und Prüfverfahren gelten für die Anwendung der Drehleiter durch die Feuerwehr (Feuerwehrleute). Drehleitern sind zur Rettung von Menschen und zur Brandbekämpfung bestimmt.

Drehleitern bestehen aus einem Fahrgestell, dem Aufbau und einem kraftbetätigten Ausleger in Form einer Leiter mit oder ohne Korb.

Die durch diese Europäische Norm abgedeckten Drehleitern verfügen über ein Fahrgestell mit Eigenantrieb, dessen Motor die für das Betreiben der Leiter erforderliche Energie bereitstellt und alle Einsatzbewegungen gleichzeitig ohne Winkelbegrenzung der Drehbewegung zulässt (Automatik-Drehleiter).

1.2 Diese Europäische Norm behandelt die technischen Sicherheitsanforderungen zum Minimieren der in Abschnitt 4 aufgeführten Gefährdungen, die während der Bereitstellung, während des Betriebes sowie während der routinemäßigen Überprüfungen und Wartung von Drehleitern auftreten können, wenn diese entsprechend den Festlegungen des Herstellers oder seines befugten Vertreters durchgeführt werden.

Behandelt werden ebenfalls die Leistungsanforderungen.

1.3 Diese Europäische Norm behandelt den Einsatz von Drehleiterfahrzeugen in einem Temperaturbereich von -15 °C bis $+35\text{ °C}$ und mit einer Windlast auf den Ausleger von $\leq 12,5\text{ m/s}$. Zusätzliche Maßnahmen können für einen Einsatz außerhalb dieses Bereichs erforderlich sein. Diese sind dann zwischen Hersteller und Kunden zu vereinbaren.

ANMERKUNG Sonderausführungen für den Einsatz unter besonderen klimatischen Bedingungen werden zwischen dem Hersteller und dem Kunden vereinbart.

1.4 Diese Europäische Norm behandelt weder die Gefahren des Standard-Fahrgestells noch Gefahren infolge des Einsatzes als Straßenfahrzeug.

1.5 Diese Europäische Norm gilt nicht für Drehleiterfahrzeuge mit kombinierten Bewegungen, die vor dem Veröffentlichungsdatum dieser Europäische Norm durch CEN hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieser Europäische Norm erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 418:1992, *Sicherheit von Maschinen — NOT-AUS-Einrichtung — Funktionelle Aspekte — Gestaltungsleitsätze*

EN 457, *Sicherheit von Maschinen — Akustische Gefahrensignale — Allgemeine Anforderungen, Gestaltung und Prüfung (ISO 7731:1986, modifiziert)*

EN 954-1:1996, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze*

EN 982, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und Bauteile — Hydraulik*

EN 1050:1996, *Sicherheit von Maschinen — Leitsätze zur Risikobeurteilung*

EN 1846-1:1998, *Feuerwehrfahrzeuge — Teil 1: Nomenklatur und Bezeichnung*

EN 1846-2:2001, *Feuerwehrfahrzeuge — Teil 2: Allgemeine Anforderungen — Sicherheit und Leistung*

EN 1846-3:2002, *Feuerwehrfahrzeuge — Teil 3: Fest eingebaute Ausrüstung — Sicherheits- und Leistungsanforderungen*

EN 60204-1:1997, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:1997, modifiziert)*

EN 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*

EN 61310-1, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale (IEC 61310-1:1995)*

EN ISO 11688-1, *Akustik — Richtlinien für die Gestaltung lärmarmen Maschinen und Geräte — Teil 1: Planung (ISO/TR 11688-1:1995)*

EN ISO 12100-1:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie (ISO 12100-1:2003)*

EN ISO 12100-2:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze (ISO 12100-2:2003)*

ISO 4302, *Cranes — Wind load assessment*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100-1:2003, EN 1846-1:1998, EN 1846-2:2001 und die folgenden Begriffe.

3.1

Drehleiter mit kombinierten Bewegungen

Maschine mit einem Hubrettungssatz in Form eines Auslegers, der auf einem selbstfahrenden Fahrgestell montiert ist. Der Fahrgestellmotor liefert die für die gesamte Bedienung notwendige Energie. Bei Leitern mit kombinierten Bewegungen sind mindestens die Bewegungen Aufrichten/Senken, Ausfahren/Einfahren und Drehen rechts/links unter der ständigen Kontrolle der Bedienperson gleichzeitig möglich (Automatik-Drehleiter). Es gibt keine Winkelbegrenzung der Drehbewegung

3.2

Hubrettungssatz

Gesamtheit der beweglichen Baugruppen, die auf einem tragenden Rahmen befestigt sind und die an ihrem oberen Ende fest angebrachte oder abnehmbare Rettungseinrichtungen tragen kann

ANMERKUNG Die Abstützeinheit gehört zum Hubrettungssatz.

3.3

Ausleger

Teil der Drehleiter, bestehend aus mehreren Auslegerelementen, die teleskopierbar miteinander verbunden sind

3.4

ausgefahrene Länge des Auslegers

L

Abstand, in Meter, zwischen den äußersten Punkten des ausgefahrenen Auslegers

3.5

Korb

fest angebrachte oder abnehmbare Zusatzeinrichtung, die vorrangig für die Rettung von Menschen, die Brandbekämpfung und andere Dienste verwendet wird

3.6

Aufrichtwinkel

α

Winkel, in Grad, zwischen der Längsachse des letzten Auslegerelements (unterstes Element) und der Waagerechten

3.7

Querneigungswinkel

β

Winkel, in Grad, in Querrichtung zur Längsachse des Fahrzeugs, zwischen der Waagerechten und der Standfläche

3.8

Längsneigungswinkel

γ

Winkel, in Grad, in Längsrichtung des Fahrzeugs zwischen der Waagerechten und der Standfläche

3.9

Drehwinkel

θ

der im Uhrzeigersinn bestimmte Winkel, in Grad, zwischen der Längsachse des Fahrzeugs und der Längsachse des letzten Auslegerelements

ANMERKUNG Die Stellung 0 Grad entspricht der Längsachse des Fahrzeugs in Richtung Fahrerhaus.

3.10

Rettungshöhe

h

lotrechte Höhe, in Meter, von der waagerechten Standfläche bis zur Bodenoberseite des Korbes; gemessen ohne Belastung. Bei Drehleitern ohne Korb gilt als Rettungshöhe die Höhe der obersten Leitersprosse

3.11

Nennrettungshöhe

h_N

festgelegte Rettungshöhe, in Meter, bei Nennreichweite

3.12

maximale Rettungshöhe

h_m

Höhe, in Meter, bei maximalem Aufrichtwinkel und maximaler ausfahrbarer Länge

3.13

Leiterklasse

Kennzeichnung einer Drehleiter als Klasse, die dem Wert gleich oder etwas kleiner als die maximale Rettungshöhe, in Meter, entspricht

3.14

horizontale Ausladung

l

Abstand, in Meter, von der Fahrzeugaußenkante bis zum Lot der Außenkante des Bodens des Korbes oder von der Arbeitsplattform oder dem Überhang von der Fahrzeugaußenkante bis zum Lot der obersten Sprosse

ANMERKUNG 1 Die Messung erfolgt rechtwinklig zur Fahrzeuglängsachse auf waagerechter Standfläche ohne Belastung.

ANMERKUNG 2 Sofern die Abstützungen außerhalb der größten Fahrzeugbreite liegen, wird die Ausladung von der Außenkante der am weitesten ausgefahrenen Abstützung gemessen.

3.15

Nennausladung

l_N
festgelegte horizontale Ausladung bei Nennrettungshöhe; gemessen nach 3.11, in Meter

3.16

Nennreichweite

h/l
Koordinaten aus Rettungshöhe und horizontaler Ausladung

ANMERKUNG Werte für die Nennreichweiten können in den gültigen Vorschriften jedes einzelnen Landes festgelegt sein (siehe 5.2.2).

3.17

Nennlast

P_N
festgelegte Last, mit der der Korb oder die Drehleiterspitze vertikal im entsprechenden Freistandsfeld belastet werden darf

ANMERKUNG 1 Fest eingebaute Ausrüstung gehört nicht zur Nennlast.

ANMERKUNG 2 Diese Nennlast kann bis zu einem gewissen Maß überschritten werden (siehe 3.19 und 3.20).

3.18

Prüflasten

P_P
festgelegte Lasten, die für die Prüfungen der Standsicherheit, der Überlast, und für die Gebrauchsprüfung usw. der Drehleiter verwendet werden

3.19

Zusatzlast

P_Z
Masse der vom Hersteller zusätzlich zur Nennlast zugelassenen Einrichtungen, z. B. nicht befestigte Ausrüstungen

3.20

maximale Nutzlast

P_L
größte Last, mit der die Drehleiter belastet werden darf

ANMERKUNG $P_L = P_N + P_Z$

3.21

Abstützkraft

F_R
Kraft (bei beliebiger Stellung und Last innerhalb des Benutzungsfeldes), die beim Betrieb der Drehleiter auf der entlasteten Fahrzeugseite auf die Standfläche übertragen wird (siehe Bild 4)

ANMERKUNG Bei der Berechnung der Standsicherheit wird/werden die Vorderachse(n) nicht als Standfläche(n) berücksichtigt.

3.22

Benutzungsfeld

Bereich, in dem die Drehleiter bewegt werden darf, ohne die Standsicherheit zu gefährden

3.22.1

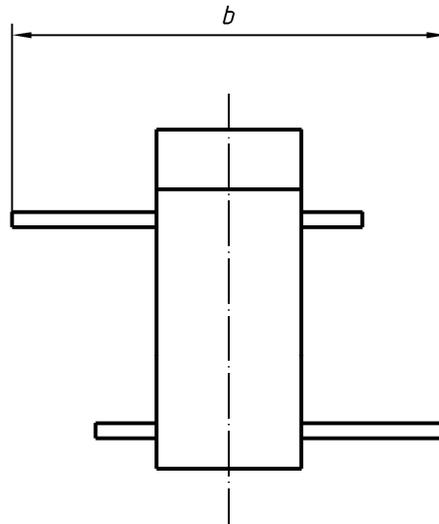
Freistandsfeld

Bereich innerhalb des Benutzungsfeldes, in dem die Drehleiterspitze im Freistand mit der für dieses Feld zulässigen maximalen Nutzlast P_L belastet und bewegt werden darf, ohne die Standsicherheit zu gefährden

3.24 Stützbreite

b

rechtwinkliger Abstand zweier gedachter Parallelen, die jeweils links und rechts zur Fahrzeug-Mittelachse an die Außenkanten der am weitesten ausgefahrenen und abgesenkten Stützen zu ziehen sind (siehe Bild 2)



ANMERKUNG Ausgangsbasis dieser Messung ist die Aufstellung des Fahrzeuges auf einer waagerechten Bodenfläche.

Bild 2 — Stützbreite

3.25 Rüstzeit

t_R

Zeit, die erforderlich ist, um von der Fahrstellung aus die maximale Rettungshöhe (bei 90° zur Längsachse des Fahrgestells) zu erreichen

ANMERKUNG Die Rüstzeit t_R umfasst, soweit erforderlich, das Einhängen des Korbes und dessen Versetzen in den Betriebszustand, während die Leiter bei maximaler Stützbreite durch das Fahrzeug abgestützt ist.

3.26 Stand sicherheitsnachweis für statisch belastete Drehleitern

Überprüfung der Stand sicherheit einer Drehleiter gegen Kippen oder Überschlagen, wobei der Ausleger nicht unter Last bewegt wird

3.27 Stand sicherheitsnachweis für dynamisch belastete Drehleitern

Überprüfung der Stand sicherheit einer Drehleiter gegen Kippen oder Überschlagen, wobei der Ausleger unter Last bewegt werden darf

3.28 statischer Überlastnachweis

statische Prüfung des Hubrettungssatzes auf bleibende Verformung

ANMERKUNG Der statische Überlastnachweis ist kein Stand sicherheitsnachweis.

3.29 Gebrauchstauglichkeitsnachweis

Überprüfung der ordnungsgemäßen Funktion aller Funktionen der Drehleiter und ihrer speziellen Einrichtungen

3.30

Kräfte und Lasten für die Berechnung

ANMERKUNG 1 Die zur Berechnung dienenden Kräfte werden in Newton angegeben und in der Richtung bestimmt, in der sie wirken.

ANMERKUNG 2 Die zur Berechnung dienenden Kräfte (in Newton) resultieren aus der Masse der Einzelteile. Die Wirkrichtung entspricht der Richtung der Schwerkraft.

3.30.1

Kräfte aus statischen Eigenlasten

aus den Massen resultierende Kräfte, in Kilogramm, die bei Betrieb der Drehleiter nicht bewegt werden

3.30.2

Kräfte aus dynamischen Eigenlasten

aus den Massen resultierende Kräfte, in Kilogramm, die bei Betrieb der Drehleiter bewegt werden, einschließlich fest angebaute Bestandteile, z. B. Korb

3.30.3

Personenlast

Last, in Newton, resultierend aus der angenommenen Körpermasse von 90 kg je Person und Teil der als Personenanzahl angegebenen Gesamtmasse

3.30.4

Windkräfte

Kräfte, in Newton, die auf den Hubrettungssatz, auf Personen und auf die Ausrüstung (Zusatzlast) einwirken

3.30.5

sonstige Kräfte

Kräfte, in Newton, die von Personen auf den Korb oder den Hubrettungssatz ausgeübt werden, sowie Kräfte, in Newton, die durch spezielle Arbeitsweisen und Einsatzbedingungen verursacht werden

ANMERKUNG Kraftwirkungen durch manuelle Arbeiten im Korb und Rückstoßkräfte von Wasserstrahlen sind Beispiele für sonstige Kräfte.

3.30.6

Eigengewichtskraft

F_G

Kräfte, in Newton, die durch das Fahrzeug ohne Hubrettungssatz hervorgerufen werden (siehe Bild 4 und Tabelle 2)

3.30.7

unbelastete Leiterkraft

F_E

Kräfte, in Newton, die durch den unbelasteten Hubrettungssatz hervorgerufen werden (siehe Bild 4 und Tabelle 2)

3.30.8

Trägheitskräfte der ausgefahrenen Leiter

F_n

Kräfte, in Newton, die aus der Trägheit der ausgefahrenen Leiter resultieren

3.31

Nutzfläche des Korbes

A

Fläche des Bodens vermindert um die auf ihn vertikal projizierte Fläche der fest eingebauten und sich ganz oder teilweise im Innern des Korbes befindlichen Geräte, außer Handlauf und Totmannschalter, wenn dieser sich auf dem Boden befindet

**3.32
Nivellierung (Sprossen)**

Bewegung, die es erlaubt, die waagerechte Ausrichtung der Sprossen beizubehalten

**3.33
Horizontalausrichtung (Korbboden)**

Bewegung, die es erlaubt, den Korbboden in jeder Lage auf dem Hubrettungssatz etwa senkrecht zur Schwerkraftachse beizubehalten

**3.34
Transportstellung (Leiter mit Korb)**

Stellung, in der die Abstützungen eingefahren sind, der Hubrettungssatz vollständig eingefahren in der Ablage liegt sowie die Energie für die Bewegungen des Hubrettungssatzes nicht verfügbar ist und der Korb zurückgeklappt ist

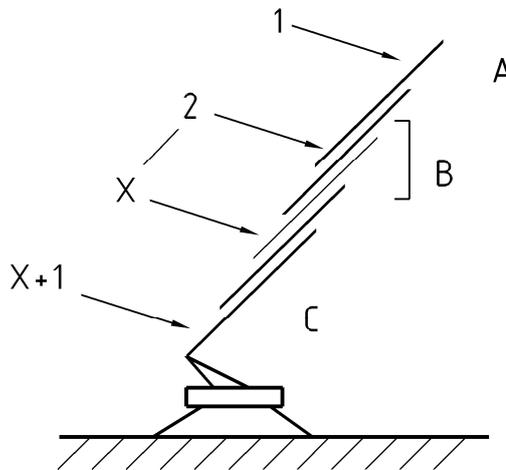
ANMERKUNG Diese Stellung erlaubt eine Ortsveränderung des Fahrzeugs während des Einsatzes über eine kurze Strecke.

**3.35
Fahrstellung**

gleiche Bedingungen wie bei Transportstellung; zusätzlich wurde der Korb entweder zurückgeklappt oder abgenommen

**3.36
Auslegerelemente**

der Ausleger umfasst das erste (obere) Element, das letzte (untere) Element, das auf dem Drehturm befestigt ist, und die Zwischenelemente (zweites Element, drittes Element usw.), ausgehend vom ersten Element bis zum letzten Element (siehe Bild 3)



Legende

- A erstes Element
- B Zwischenelemente
- C letztes Element

Bild 3 — Bezeichnung der Elemente des Auslegers

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Dieser Abschnitt enthält in Tabelle 1 alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungseignisse, soweit sie in dieser Europäischen Norm behandelt werden, die nach dem Verfahren zur Abschätzung des Risikos als signifikant für diese Art von Maschinen festgestellt wurden und für die Maßnahmen zur Beseitigung oder Reduzierung des Risikos erforderlich sind.

Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen

Abschnitt/ Unterabschnitt in EN 1050:1996	Gefährdung	Baugruppe	Vorgang/Funktion/ Ursache	Abschnitt/Unter- abschnitt in dieser Europäischen Norm oder in anderen Normen
1	Mechanische Gefährdungen			
1.1	Gefährdung durch Quetschen	Abstützungen	Bewegung der Abstützungen	5.1.6.2.11 5.1.6.2.15 5.1.6.5.2 7
			Druck der Abstützungen auf den Boden	5.1.6.5.2 5.1.6.2.12 5.1.6.2.13 5.1.6.2.14 7
			Unkontrollierte Bewegung (Abheben des Boden- tellers)	5.1.6.2.14
		Federfeststell- vorrichtung	Wiederherstellen des Bodenkontakts der Reifen bei der Rückkehr in die Fahrstellung	5.1.6.2.15
			Fehler in der Feder- feststellvorrichtung beim Aufstellen	5.1.6.2.1 7
		Aufrichterahmen/ Drehgestell	Quetschung am oder im Zahnrad/Drehgetriebe	5.1.6.7.1
			Quetschung durch das sich bewegende Drehgestell	5.1.6.7.1 5.1.6.7.2
			Quetschung durch die sich bewegenden Aufrichterahmen	5.1.6.7.1
		Ausleger	Quetschung zwischen den Sprossen bei Ein- oder Ausfahren des Auslegers	5.1.6.5.3 5.1.6.8.1 7
		Korb	Quetschung durch be- wegliche Teile während der Horizontalausrichtung	5.1.6.4.8
			Stöße gegen ein Hindernis	5.1.6.4.3 5.1.6.4.12 5.1.6.4.14 5.1.6.5.3 5.1.6.5.5 7

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Abschnitt/ Unterabschnitt in EN 1050:1996	Gefährdung	Baugruppe	Vorgang/Funktion/ Ursache	Abschnitt/Unter- abschnitt in dieser Europäischen Norm oder in anderen Normen
			Ein-/Aushängen des Korbes	5.1.6.4.6
			Bewegung im Korb	5.1.6.4.13
			Quetschen einer Person außerhalb des Korbes	5.1.6.4.12 5.1.6.5.3 5.1.6.5.4 5.1.6.8.1 7
1.2	Gefährdung durch Scheren	Aufrichterahmen/ Drehgestell	Quetschung durch die sich bewegenden Aufrichterahmen	5.1.6.7.1
		Ausleger	Quetschung zwischen den Sprossen bei Ein- oder Ausfahren des Auslegers	5.1.6.5.3 5.1.6.8.1
		Korb	Quetschung durch bewegliche Teile während der Horizontalausrichtung	5.1.6.4.8
			Stoß gegen ein Hindernis	5.1.6.4.12 5.1.6.5.3 5.1.6.5.5
1.3	Gefährdung durch Schneiden oder Abschneiden	Allgemein		EN 1846-2
		Ausleger	Beschädigte Drahtseile	5.1.6.8.2
1.4	Gefährdung durch Aufwickeln/ Erfassen	Allgemein	Alle beweglichen Teile	5.1.6.7.1 5.1.6.8.2 7
		Abstützungen	Bewegung der Abstützungen	5.1.6.2.11 5.1.6.2.14 5.1.6.2.15 5.1.6.5.2 7
		Aufrichterahmen/ Drehgestell	Erfassen durch Zahnrad/ Drehgetriebe	5.1.6.7.2
			Erfassen durch sich bewegendes Drehgestell	5.1.6.5.3 5.1.6.7.1 5.1.6.7.2
		Korb	Korb-Einsatzsteuerung	5.1.6.5.4
		Ausleger	Erfassen durch Umlenkrollen und Ketten Erfassen durch Trommel	5.1.6.8.2
1.5	Gefährdung durch Einziehen oder Fangen	Allgemein	Anwesenheit einer Person innerhalb des Arbeitsbereichs	5.1.6.5.6

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Abschnitt/ Unterabschnitt in EN 1050:1996	Gefährdung	Baugruppe	Vorgang/Funktion/ Ursache	Abschnitt/Unter- abschnitt in dieser Europäischen Norm oder in anderen Normen
1.6	Gefährdung durch Stoß	Abstützungen	Bewegung der Abstützungen	5.1.6.5.2 5.1.6.2.14 7
			Druckausübung auf den Boden	5.1.6.5.2 5.1.6.2.14 7
		Neutralisations- lösung	Wiederherstellen des Bodenkontaktes mit den Rädern während der Rückkehr in die Fahrtstellung	5.1.6.2.15
		Aufrichterahmen/ Drehgestell	Quetschen durch das sich bewegende Dreh- gestell	5.1.6.5.3 5.1.6.7.1 5.1.6.7.2 7
		Korb	Stoß gegen ein Hindernis	5.1.6.4.3 5.1.6.4.12 5.1.6.4.14 5.1.6.5.3 5.1.6.5.5 7
1.8	Gefährdung durch Reibung oder Abrieb	Allgemein	Sich bewegende Teile	5.1.6.7.3
			Kupplungen usw.	5.1.6.9
			Drahtseile Verbindungen Alle Hydraulikaggregate	7
1.9	Gefährdung durch Heraus- spritzen von Flüssigkeit unter hohem Druck oder durch Heraus- schleudern	Hydraulische Antriebssysteme	Verletzung/ Vergiftung durch Undichtigkeit oder Bruch	5.1.6.9 7
2	Elektrische Gefährdungen			
2.1	Kontakt von Personen mit unter Strom stehenden Teilen (direkter Kontakt)	Gesamtkonstruktion	Allgemeine Maße	EN 60204-1

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Abschnitt/ Unterabschnitt in EN 1050:1996	Gefährdung	Baugruppe	Vorgang/Funktion/ Ursache	Abschnitt/Unter- abschnitt in dieser Europäischen Norm oder in anderen Normen
2.2	Kontakt von Personen mit Teilen, die unter Fehler- bedingungen stromführend wurden (indirekter Kontakt)	Gesamtkonstruktion	Allgemeine Maße	EN 60204-1
2.3	Annäherung an unter Hoch- spannung stehende Teile	Ausleger	Kontakt mit elektrischen Freileitungen	5.1.6.2.10 7
2.4	Elektrosta- tische Gefährdung	Allgemein		5.1.6.2.10
4	Gefährdung durch Lärm			
4.2	Störungen der Kommunika- tion, akustischer Signale usw.	Kommunikation		5.1.6.8.5
		Drehleiter	Normalbetrieb	5.1.6.8.5 5.1.7 Anhänge C und F von EN 1846-2:2001
8	Gefährdungen durch Nichteinhalten der ergonomischen Grundsätze beim Entwurf der Drehleiter mit kombinierter Bewegung			
8.1	Gefährdende Körperhal- tungen oder Überan- strengungen	Ausleger	Rettung Zugang Korb/Ausleger Zugang Ausleger/Podium Zugang Ausleger/Boden Notbetriebssystem	5.1.6.8.4 5.1.6.8.3 5.1.6.11.2 5.1.2.3.6
		Korb	Ein-/Aushängen	5.1.6.4.6
8.2	Unsachgemäße Berücksich- tigung der menschlichen Anatomie, Hand-Arm, Fuß- Bein	Steuerstand für die Abstützungen	Steuern der Abstützung	5.1.6.5.1 5.1.6.5.2

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Abschnitt/ Unterabschnitt in EN 1050:1996	Gefährdung	Baugruppe	Vorgang/Funktion/ Ursache	Abschnitt/Unter- abschnitt in dieser Europäischen Norm oder in anderen Normen
		Steuerstand für Aufrichterahmen/ Drehgestell	Steuern der Bewegung von Aufrichterahmen/ Drehgestell	5.1.6.5.1 5.1.6.5.3
		Steuerstand des Auslegers	Steuern der Ausleger- bewegung	5.1.6.5.1 5.1.6.5.3
		Ausleger	Begehen	5.1.6.11.2 5.1.6.11.5
		Steuerstand für den Korb	Bewegung von Ausleger/ Aufrichterahmen/Dreh- gestell	5.1.6.5.1 5.1.6.5.5
			Gute Sicht auf die Bewegung	5.1.6.5.5
		Hauptsteuerstand	Begehen	5.1.6.5.3
8.3	Nichtbenutzung der persön- lichen Schutz- ausrüstungen	Allgemein		7
8.4	Unsachgemäße örtliche Beleuchtung	Steuerstände	Benutzung	5.1.6.5.1
		Zugang zum Haupt- steuerstand	Benutzung	5.1.6.5.3
8.5	Geistige Über- und Unterbelas- tung, Stress	Sämtliche gesteuerten Baugruppen	Fehlerfreie Bedienung der Steuerungen	5.1.6.5.1 5.1.6.5.2 5.1.6.5.3 5.1.6.5.5
8.6	Menschliches Versagen, Verhalten	Steuerstände	Steuerung der Manöver/ Ablesen der Informationen	5.1.6.5 7
10	Unerwartetes Starten, unerwartetes Auflaufen/Überdrehen (oder eine ähnliche Funktionsstörung)			
		Gesamter Ausleger	Allgemeinbetrieb	5.1.6
			Beabsichtigte Unter- brechung oder Ausfall der Hauptenergieversorgung	5.1.2.3.6 5.1.2.3.7
10.3	Äußere Ein- flüsse auf die elektrischen Geräte	Stromkreise und Bauteile	Allgemeine Maßnahmen	5.1.6.10
10.5	Software-Fehler	Software		5.1.6.12
13	Ausfall der Energieversorgung			
		Gesamte Drehleiter	Allgemeinbetrieb	5.1.2.3.6

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Abschnitt/ Unterabschnitt in EN 1050:1996	Gefährdung	Baugruppe	Vorgang/Funktion/ Ursache	Abschnitt/Unter- abschnitt in dieser Europäischen Norm oder in anderen Normen
			Beabsichtigte Unterbrechung oder Ausfall der Hauptenergieversorgung	5.1.2.3.6
		Abstützungen	Unterbrechung der Energieversorgung der Baugruppen	5.1.6.2.5
		Federfeststellvorrichtung	Unterbrechung der Energieversorgung der Baugruppen	5.1.6.2.5
		Aufrichterahmen/ Drehgestell	Unterbrechung der Energieversorgung der Baugruppen	5.1.6.13.1
		Ausleger	Unterbrechung der Energieversorgung der Baugruppen	5.1.6.13.1
		Korb	Unterbrechung der Energieversorgung der Baugruppen	5.1.6.13.1
		Software	Unzureichende Energieversorgung und/oder Ausfall	5.1.6.12.3 5.1.6.12.7
14	Ausfall des Steuerstromkreises			
		Abstützungen	Störung in der Steuerlogik	5.1.6.12
			Neustart	5.1.6.5.1
		Federfeststellvorrichtung	Störung in der Steuerlogik	5.1.6.12
			Neustart	5.1.6.5.1
		Aufrichterahmen/ Drehgestell	Störung in der Steuerlogik	5.1.6.12
			Neustart	5.1.6.5.1
			Ausfall eines Antriebs- elements zur Bewegung oder zum Feststellen	5.1.6.13.1 5.1.6.13.2 5.1.6.13.3
		Ausleger	Störung in der Steuerlogik	5.1.6.12
			Neustart	5.1.6.5.1
			Ausfall eines Antriebs- elements zur Bewegung oder zum Feststellen	5.1.2 5.1.6.13.1 5.1.6.13.2 5.1.6.13.3

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Abschnitt/ Unterabschnitt in EN 1050:1996	Gefährdung	Baugruppe	Vorgang/Funktion/ Ursache	Abschnitt/Unter- abschnitt in dieser Europäischen Norm oder in anderen Normen
		Korb	Störung in der Steuer- logik	5.1.6.12
			Neustart	5.1.6.5.1
			Ausfall eines Antriebs- elements zur Bewegung oder zum Feststellen	5.1.6.4.2 5.1.6.4.7 5.1.6.5.1
		Analogdetektoren	Normalbetrieb	5.1.6.12.5 5.1.6.12.6
		Logische Detektoren	Normalbetrieb	5.1.6.12.2 5.1.6.12.4 5.1.6.12.6 7
		Stand sicherheits- lenkung	Normalbetrieb	5.1.2.3.9
			Betrieb ohne Sicherheits- vorrichtungen	5.1.2.3.5 5.1.2.3.7
15	Fehler bei der Befestigung			
		Korb	Befestigung des Korbes an der Spitze des Aus- legers	5.1.6.4.6 5.1.6.4.7
17	Fallende oder ausgeworfene Gegenstände oder Flüssigkeiten			
		Allgemein		5.1.6.9 7
		Hydraulische Antriebssysteme	Verletzung und/oder Kontaminierung durch Undichtigkeit oder Bruch	5.1.6.9 7
		Korb	Aus dem Korb fallende Elemente	5.1.6.4.3 5.1.6.4.5 5.1.6.4.11
18	Verlust der Standsicherheit/Umkippen der Drehleiter			
		Allgemein	Alle Bewegungen	5.1.1 5.1.2
		Abstützungen	Ungeeigneter Untergrund	5.1.6.2.12 7
			Bewegung des Fahr- zeugs	5.1.6.1
			Schwankung der Stütz- breite	5.1.6.2
			Unebener Untergrund	5.1.6.2.6 5.1.6.2.7 5.1.6.2.8

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Abschnitt/ Unterabschnitt in EN 1050:1996	Gefährdung	Baugruppe	Vorgang/Funktion/ Ursache	Abschnitt/Unter- abschnitt in dieser Europäischen Norm oder in anderen Normen
		Abstützungen	Versagen des Boden- druckes	5.1.6.2.2 5.1.6.5.3 7
			Technischer Defekt	5.1.1
			Nicht angemessene Betätigung	5.1.6.2.4
			Beschädigung der Abstützungen durch äußere Einwirkungen	5.1.6.2.11
		Federfeststell- vorrichtung	Normalbetrieb	5.1.6.2.16
		Aufrichterahmen/ Drehgestell	Technischer Defekt	5.1.1
			Schlag von außen	5.1.6.7.2
		Ausleger	Überschreiten der Stand- sicherheitsgrenzwerte	5.1.2 5.1.6.3.3 5.1.6.3.4
			Überlastung	5.1.4
			Äußerer Einfluss durch Windlast	5.1.6.6 7
			Überschreiten der Frei- stands-grenze zum Errei- chen der Auflagegrenzen	5.1.2.3.2 7
		Korb	Überlast im Korb	5.1.6.4.13 7
19	Rutschen, Stolpern und Stürzen von Personen (bezogen auf die Maschine)			
		Podium	Aufenthalt oder Gehen	5.1.6.11.1 5.1.6.11.3
		Ausleger	Sprossen	5.1.6.3.1 5.1.6.8.6 5.1.6.11.4
		Korb	Fehlerhafte Horizontal- ausrichtung des Korb- bodens	5.1.6.4.1 7
			Zugang Korb/Ausleger	5.1.6.4.9

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Abschnitt/ Unterabschnitt in EN 1050:1996	Gefährdung	Baugruppe	Vorgang/Funktion/ Ursache	Abschnitt/Unter- abschnitt in dieser Europäischen Norm oder in anderen Normen
21	Gefährdungen im Zusammenhang mit Arbeitspositionen			
21.1	Fallen von Per- sonen beim Zu- gang zum (oder beim Abgang vom) Arbeits- platz	Podium	Auf- und Absteigen	5.1.6.11.2 5.1.6.11.5 5.1.6.11.6
			Stehen oder Gehen auf der Podiumsfläche	5.1.6.11.1 5.1.6.11.3
		Aufrichterahmen/ Drehgestell	Zugang zum Hauptsteu- erstand, falls gefordert	5.1.6.5.3
		Ausleger	Zugang	5.1.6.8.3 5.1.6.8.4 7
		Korb	Zugang zu Korb/Ausleger	5.1.6.4.9
35	Fallen von Personen aus einer Personentransportvorrichtung			
		Korb	Fallen aus dem Korb	5.1.6.4.3 5.1.6.4.4 7
37	Menschliches Versagen, menschliches Verhalten			
		Steuerstände	Steuerung der Bewegungen	5.1.6.3 5.1.6.5 7
			Ablesen von Informationen	5.1.6.5 7

5 Anforderungen

5.1 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

5.1.1 Allgemeines

Drehleitern für die Feuerwehr müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder den Schutzmaßnahmen dieses Abschnitts entsprechen. Darüber hinaus sind sie entsprechend den Grundsätzen der EN ISO 12100 zu relevanten aber nicht signifikanten Gefährdungen zu bemessen. Diese Grundsätze werden jedoch in dieser Europäischen Norm nicht behandelt (z. B. scharfe Kanten).

ANMERKUNG Bei Gefährdungen, die durch die Anwendung einer Typ-B-Norm, wie z. B. EN 418, EN 457, EN 954-1, EN 982, EN 60204-1 und EN ISO 12100, zu verringern sind, sollte der Hersteller eine Risikobewertung durchführen, um die für die Typ-B-Norm geltenden Anforderungen festzulegen. Diese besondere Risikobewertung sollte Teil der allgemeinen Risikobewertung der Drehleiter sein.

Sofern die Gefahrenverringerung durch ein Betriebssicherheitssystem der Drehleiter erfolgt, muss der Hersteller im Handbuch Einzelheiten über dieses System und über Schulungselemente angeben, die für das Bedienpersonal von Bedeutung sind.

Der Hersteller muss bewährte Berechnungsverfahren, die durch Analyse oder Prüfung nachgewiesen wurden, einschließlich der Berücksichtigung der Materialermüdung anwenden.

Drehleitern müssen mit den entsprechenden Abschnitten der EN 1846 Teile 2 und 3 übereinstimmen.

5.1.2 Anforderungen an die Standsicherheit

5.1.2.1 Theoretische Anforderungen: Berechnung

5.1.2.1.1 Allgemeines

Der Hersteller muss eigenverantwortlich die verschiedenen Stellungen der Drehleiter und die Kombinationen von Lasten und Kräften festlegen, die zusammen die Bedingungen für die Mindeststandsicherheit darstellen.

Durch Berechnungen muss nachgewiesen werden, dass in jeder Drehleiterstellung das errechnete Standmoment größer als das errechnete Kippmoment ist.

Die Berechnungen sind nach den Regeln und Grundsätzen der technischen Mechanik — mit den ungünstigsten ausgefahrenen und/oder eingefahrenen Stellungen der Drehleiter im Hinblick auf die vom Hersteller angegebene zulässige maximale Seitenneigung für das Fahrgestell — durchzuführen.

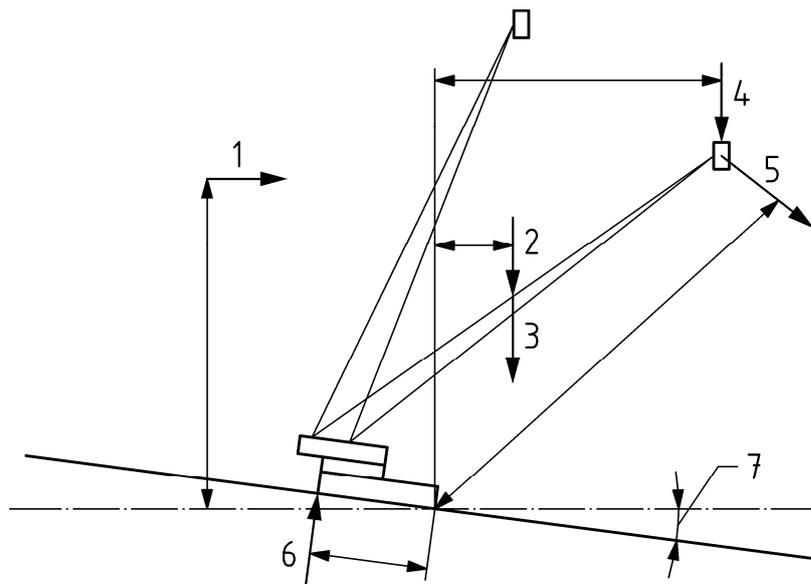
Die Regeln zur Bestimmung der Kräfte und Lasten werden in 5.1.2.1.2 bis 5.1.2.1.5 beschrieben.

Alle Lasten und Kräfte, die gleichzeitig wirken können, müssen in ihrer ungünstigsten Kombination berücksichtigt werden (siehe Beispiel in Bild 4).

Bei der Berechnung sind folgende Einflüsse zu berücksichtigen:

- a) Aufstellungsungenauigkeiten nach Tabelle 2;
- b) Streuungen auf Grund von Herstellungsungenauigkeiten der Bauteile;
- c) Toleranzen der mechanischen Verbindungen des Auslegers;
- d) elastische Verformung durch angelegte Kräfte.

ANMERKUNG b), c), d) dürfen auch experimentell ermittelt werden.



Legende

- 1 Resultierende aus der Windkraft, F_w
- 2 Resultierende aus der Eigengewichtskraft F_G und F_E
- 3 \square Resultierende aus Trägheitskräften, tangential zur Bewegungsrichtung \square , F_N
- 4 Resultierende aus der Schwerkraft der Nutzlast, F_L
- 5 Resultierende aus sonstigen Kräften (z. B. Strahlwirkung), F_s
- 6 Resultierende aus Abstützkräften, F_R
- 7 Winkel aus der Kombination von Neigungswinkel und Steigungswinkel

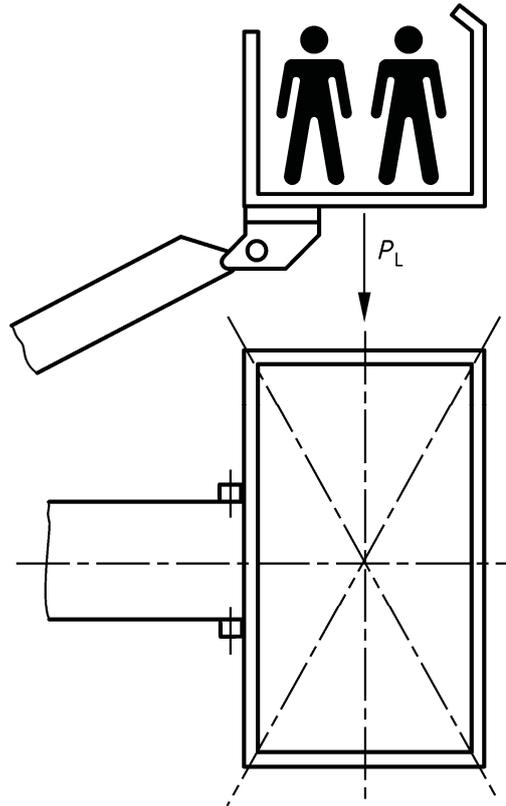
Bild 4 — Beispiele für Kräfte, die auf den Hubrettungssatz einwirken

5.1.2.1.2 Berechnung der Nutzlast (siehe Bild 5)

Die Nutzlast ist als Punktlast auf den Korbboden anzunehmen, die im Schwerpunkt des Bodens wirkt. Die Fläche des Korbbodens ist die einfache Fläche innerhalb des oberen Handlaufs und nicht die nach 5.1.6.4.13 bestimmte Fläche.

Bei Leitern ohne Korb ist die Masse auf das Ende des Auslegers im Schwerpunkt der letzten Sprosse anzulegen.

Die der Zusatzlast entsprechende Masse ist mit mindestens 25 kg zu berücksichtigen.



Legende

P_L Punkt, auf den die Nutzlast einwirkt

Bild 5 — Aus der Nutzlast resultierende Kraft

5.1.2.1.3 Berechnung der Windkräfte

5.1.2.1.3.1 Alle im Freien benutzten Hubrettungsfahrzeuge werden als von Wind mit einem Staudruck von 100 N/m^2 beaufschlagt betrachtet, was einer Windgeschwindigkeit von $12,5 \text{ m/s}$ (Beaufort-Skala 6) entspricht.

Windkräfte sind unter der Annahme zu berechnen, dass der Wind horizontal und auf die dem Wind ausgesetzten Flächen der Teile wirkt, und es sich um dynamische Kräfte handelt, die auf die Flächenmitten einwirken.

5.1.2.1.3.2 Zur Berechnung der aus dem Wind resultierenden Kräfte ist ISO 4302 insbesondere für abgeschirmte Oberflächen von Bauteilen anzuwenden (siehe 5.1.2.1.3.3 für teilweise abgeschirmte Personen).

ANMERKUNG Windkräfte können mit Hilfe der folgenden Gleichung berechnet werden:

$$F_w = q \times A_{\text{proj.}}$$

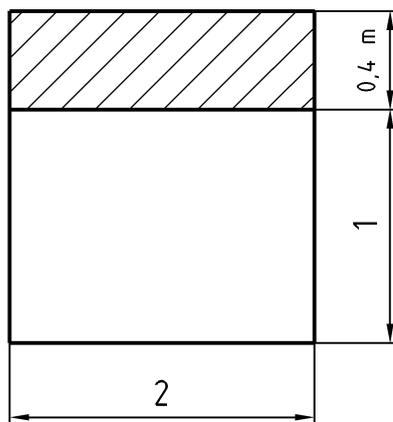
Dabei ist

q der Staudruck von 100 N/m^2 und

$A_{\text{proj.}}$ die Außenfläche der Leiter.

5.1.2.1.3.3 Die Fläche eines belasteten, direkt dem Wind ausgesetzten Korbes wird berechnet, indem die Breite der dem Wind ausgesetzten Seite des Korbes, auf die nächsten $0,5 \text{ m}$ aufgerundet, mit der Gesamthöhe des Korbes plus $0,4 \text{ m}$ multipliziert wird (siehe Bild 6).

BEISPIEL Wenn die dem Wind ausgesetzte Breite des Korbes 1,25 m und die Gesamthöhe des Korbes 1,15 m beträgt, dann beträgt die dem Wind ausgesetzte Fläche $1,5 \text{ m} \times (1,15 \text{ m} + 0,4 \text{ m}) = 2,325 \text{ m}^2$.



Legende

- 1 Gesamthöhe des Korbes
- 2 dem Wind ausgesetzte Breite

Bild 6 — Dem Wind ausgesetzte Fläche

5.1.2.1.3.4 Die Windkraft, die auf die Zuladung in dem Arbeitskorb wirkt, wird mit 3 % der Masse der Zuladung berechnet (siehe Tabelle 1); sie wirkt in einer Höhe von 0,5 m über dem Boden des Korbes.

5.1.2.1.4 Berechnung der Kraftwirkung durch manuelle Arbeiten

Der Mindestwert der Kraftwirkung durch manuelle Arbeiten wird bei Hubrettungsfahrzeugen mit 200 N angenommen. Die Kraftwirkung durch manuelle Arbeiten wirkt in einer Höhe von 1,1 m über dem Korbboden. Jegliche größere zulässige Kraft muss vom Hersteller festgelegt werden.

5.1.2.1.5 Sicherheitsfaktoren für Drehleitern

5.1.2.1.5.1 Für die Berechnung der Lasten sind Tabelle 2 sowie die Bilder 4 und 5 anzuwenden.

Tabelle 2 — Sicherheitsfaktoren für Lastberechnungen

	Formelzeichen	Einheit	Einwirkrichtung	Faktoren für Berechnung	
Bewegungsgeschwindigkeit	v	m/s	—	$\leq 0,7$	$> 0,7$
Kräfte durch Schwerkraft (Zuladung)	F_G	N	vertikal	$1,0 \times F_G$	
Durch Nutzlast hervorgerufene Kraft (angelegte Last)	F_L	N	vertikal	$1,25 \times F_L$	
Trägheitskräfte	F_N	N	tangential zur Bewegungsrichtung	$0,1 \times F_E$ + $0,1 \times F_L$	$0,2 \times F_E$ + $0,2 \times F_L$
Windkräfte	F_W	N	horizontal	$1,1 \times F_W$	
Sonstige Kräfte	F_S	N	gewählter Winkel	$1,1 \times F_S$	
Legende					
$F_L = F_L \times g$ (in Newton)					
F_E ist die Kraft aus dem Eigengewicht des Auslegers (in Newton) = $m_E \times g$					
m_E ist die Masse des Auslegers (in Kilogramm)					
$F_G = m_G \times g$ (in Newton)					
$g = 9,81 \text{ m/s}^2$					
m_G ist die Masse (in Kilogramm)					
ANMERKUNG Aufstellungsungenauigkeiten (geneigte Standfläche): 0,5 (siehe 5.1.2.1.5.8).					

5.1.2.1.5.2 Durch die Schwerkraft erzeugte Kräfte (F_G und F_E), die ein Kippmoment und/oder Standmoment erzeugen, werden mit dem Faktor 1,0 multipliziert. Sie werden als vertikal nach unten wirkend angenommen.

5.1.2.1.5.3 Durch die Schwerkraft erzeugte Kräfte aus der maximalen Nutzlast (F_L), die ein Kippmoment und/oder ein Standmoment erzeugen, werden mit dem Faktor 1,25 multipliziert. Sie werden als vertikal nach unten wirkend angenommen.

5.1.2.1.5.4 Trägheitskräfte aus bewegten Massen (Massenkräfte F_N) werden mit dem Faktor 0,1 für die Geschwindigkeiten $v \leq 0,7 \text{ m/s}$ und mit dem Faktor 0,2 für die Geschwindigkeiten $v > 0,7 \text{ m/s}$ multipliziert. Sie werden als tangential zur Bewegungsrichtung, die das maximale Kippmoment erzeugt, angenommen und wirken auf den Schwerpunkt der bewegten Struktur.

5.1.2.1.5.5 Sonstige Kräfte F_S (z. B. Handkräfte, Rückstoßkräfte durch Wasserstrahlen) werden mit dem Faktor 1,1 multipliziert und in der Bewegungsrichtung angenommen, die das maximale Kippmoment erzeugt.

5.1.2.1.5.6 Windkräfte (F_W), die die Standsicherheit beeinflussen, werden mit dem Faktor 1,1 multipliziert. Sie werden als horizontal wirkend angenommen.

5.1.2.1.5.7 Als Bewegungsgeschwindigkeit v gilt die absolute Geschwindigkeit am Ende des ausgefahrenen Auslegers unter üblichen Arbeitsbedingungen.

5.1.2.1.5.8 Kräfte, die sich aus $0,5^\circ$ Aufstellungsungenauigkeiten bei Drehleitern ergeben, müssen auch berücksichtigt werden (siehe Tabelle 2 und 5.1.2.1.1).

5.1.2.2 Praktische Anforderungen

5.1.2.2.1 Standsicherheit für statisch belastete Drehleitern

Die Mindest-Abstützkraft F_{Rmin} muss in allen zulässigen und den ungünstigsten Positionen der Drehleiter größer oder gleich 6 % der entsprechenden Masse des gesamten Fahrzeugs, ohne Fahrer und ohne Masse der Ausrüstung betragen. Die festgelegte, aber nicht verfügbare Zusatzlast P_Z muss simuliert und in jeder Standsicherheitsprüfung berücksichtigt werden. Bei der statischen Prüfung muss die Standsicherheit mit folgender Prüflast nachgewiesen werden: $P_P = 1,1 \times P_N + P_Z$.

Nachweis:

Die Prüfung der Standsicherheit für statisch belastete Drehleitern muss nur die vom Hersteller zugelassene ungünstigste Belastung enthalten.

Die Prüflast muss dem oben genannten Wert entsprechen.

Die Prüflast ist nach Erreichen der Benutzungsgrenze anzulegen.

$P_Z = 0$ kg für Fahrzeuge ohne Korb und ohne angelegte Last.

Der Angriffspunkt der Prüflast muss sein:

- *im Fall von Drehleitern ohne Korb: die letzte Leitersprosse (siehe Bild 7);*
- *im Fall von Drehleitern mit Korb: im Schwerpunkt des Korbbodens (siehe Bild 8).*

Bei jeder Prüfung muss der Mindestwert der Last F_E den Anforderungen von 5.1.2.1 entsprechen.

Die Leiter ist auf einen möglichst kleinen Winkel α anzuheben, während ein Drehen (θ) der Drehleiter von 0° bis 180° möglich ist.

Die Leiter ist im rechten Winkel zur Längsachse des Fahrzeugs zu drehen, wobei darauf zu achten ist, dass die Leiter bis zur Obergrenze ausgefahren wurde.

Anhang A (siehe Tabelle A.1) enthält einen Musterprüfbericht für den Standsicherheitsnachweis.

5.1.2.2.2 Standsicherheitsnachweis für dynamisch belastete Drehleitern

Die Mindest-Abstützkraft F_{Rmin} muss in der ungünstigsten Position des Hubrettungssatzes > 0 sein.

Durch die dynamische Prüfung muss die Standsicherheit mit folgenden Prüflasten nachgewiesen werden:

$$P_P = 1,25 \times P_N + P_Z$$

Nachweis:

Die Prüflast muss dem oben angegebenen Wert entsprechen.

Während der dynamischen Prüfungen sind die Bewegungen bei der maximal zulässigen Leitergeschwindigkeit unter üblichen Betriebsbedingungen durchzuführen, wobei die Bewegungen automatisch angehalten werden.

Für die Zwecke der dynamischen Prüfung ist die Leiter so zu positionieren, dass der Drehwinkel, θ , innerhalb von $\pm 1^\circ$ dem Winkel θ entspricht, der während der Prüfung nach 5.1.2.2.1 durch Bestimmung der ungünstigsten Position gefunden wurde.

Für die Zwecke der dynamischen Prüfung ist die Leiter so zu positionieren, dass die Stützbreite derjenigen entspricht, die während der Prüfung nach 5.1.2.2.1 durch Bestimmung der ungünstigsten Position gefunden wurde.

Für die Zwecke der dynamischen Prüfung muss die gewählte Last derjenigen entsprechen, die während der Prüfung nach 5.1.2.2.1 durch Bestimmung der ungünstigsten Position gefunden wurde.

Bei der dynamischen Prüfung des Absenkens ist der Ausleger mit dem höchstmöglichen Aufrichtwinkel (α) aufzustellen, dann wird die Absenkbewegung eingesteuert. Die Mindestabstützkraft ist während der Bewegung und 10 s nach Anhalten der Bewegungen zu registrieren.

Bei der dynamischen Prüfung des Aufrichtens ist der Ausleger so auszurichten, dass die Ausladung und Höhe der für den Winkel (θ) höchsten zulässigen Ausladung und Höhe entsprechen, Abstützbreite und Lastannahme sind wie oben festgelegt; dann wird die Aufrichtbewegung eingesteuert und die Mindestabstützkraft 10 s vor der Bewegung und während der Bewegung registriert.

Anhang A (siehe Tabelle A.1) enthält einen Musterprüfbericht für den Standsicherheitsnachweis.

5.1.2.3 Anforderungen an die Funktionsfähigkeit

5.1.2.3.1 Für die einzelnen Bewegungen — ausgenommen das Drehen — müssen selbsttätig wirkende Vorrichtungen zur Endbegrenzung vorhanden sein. Siehe auch 5.1.6.5.

Nachweis:

Nachweis durch Überprüfung der Konstruktion und Funktionsprüfungen.

5.1.2.3.2 Es müssen Automatikvorrichtungen vorhanden sein, die die Bewegungen beim Erreichen der Freistandsgrenze unterbrechen und ein optisches Warnsignal an den Steuerständen erzeugen; ausgenommen hiervon ist die Anforderung in 5.1.2.3.3.

Nachweis:

Bei variabler Abstützbreite sind die Prüfungen für beide Abstützbreiten entsprechend der minimalen und maximalen Benutzungsgrenze durchzuführen.

Die Leiter ist auf einer harten und im Wesentlichen waagerechten Fläche aufzustellen.

Die Leiter ist mit einem der zulässigen, für Personenanzahlen angegebenen Werte zu betreiben.

Der Ausleger ist so aufzustellen, dass der Aufrichtwinkel (α) gleich $(0 \pm 3)^\circ$ beträgt.

Die maximal zulässige Ausladung zu Beginn der Prüfung ist im Prüfbericht zu vermerken.

Die Leiter ist bis zum automatischen Anhalten in der Freistandsgrenze auszufahren.

Die tatsächlich erreichte Ausladung muss gleich der maximal zulässigen Ausladung zu Beginn der Prüfung mit einer Genauigkeit von $\pm 4\%$ des Messbereichs sein.

Die Leiter ist bis zum maximalen Winkel auszufahren.

Die Leiter ist bis zur maximalen Länge auszufahren.

Die Leiter ist bis zum automatischen Anhalten an der Freistandsgrenze abzusenken.

Die tatsächlich erreichte Ausladung muss gleich der maximal zulässigen Ausladung zu Beginn der Prüfung mit einer Genauigkeit von $\pm 4\%$ des Messbereichs sein.

5.1.2.3.3 Im Anschluss an das Betreiben der Begrenzungsanschlüsse im abgestützten Leiterbetrieb muss die Einrichtung entgegen 5.1.2.3.2 Bewegungen über die Freistandsgrenze hinaus bis zum Erreichen der Benutzungsgrenze zulassen, wenn der Ausleger unbelastet ist. Diese Bewegung ist durch ein absichtliches Eingreifen als Vorrichtung mit ununterbrochener Betätigung zu steuern.

Es müssen automatisch Warnleuchten an den Steuerständen aufleuchten.

Nachweis:

Bei variabler Abstützbreite sind die Prüfungen für beide Abstützbreiten entsprechend der minimalen und maximalen Benutzungsgrenze durchzuführen.

Die Leiter allein ist auf einer harten und im Wesentlichen waagerechten Fläche aufzustellen.

Der Hubrettungssatz ohne Korb ist bis zum automatischen Anhalten an der Freistandsgrenze auszufahren. Dieser Grenzwert ist im Bericht anzugeben.

Der Steuerhebel/die Steuervorrichtung ist für die weitere Bewegung zu betätigen.

Die maximal zulässige Ausladung im Auflagefeld zu Beginn der Prüfung ist im Prüfbericht zu vermerken.

Die Leiter ist bis zum automatischen Anschlag in der Freistandsgrenze auszufahren.

Die tatsächlich erreichte Ausladung muss gleich der maximal zulässigen Ausladung im Auflagefeld zu Beginn der Prüfung mit einer Genauigkeit von $\pm 4\%$ des Messbereichs sein.

Durch Sichtprüfung ist der Betrieb der Warnleuchten an den Steuerständen nachzuweisen.

5.1.2.3.4 Eine Standsicherheits-Überwachungseinrichtung ist vorzusehen. Diese Einrichtung muss das auf die Leiter infolge des Eigengewichts der Leiter und aller sonstigen anliegenden Lasten einwirkende resultierende Überschlagmoment ermitteln sowie optisch und akustisch warnen, wenn ein Grenzbereich nach 3.23 erreicht ist; es dürfen nur Bewegungen möglich sein, die das Kippmoment verringern. Siehe auch 5.1.6.5.

Nachweis:

Die Leiter ist mit abgesenkten Abstützungen aufzustellen (siehe Bilder 7 und 8).

Die Leiter ist mit einem der zulässigen, für Personenanzahlen angegebenen Werte zu betreiben.

Die Drehleiter ist so aufzustellen, dass der Drehwinkel gleich $(90 + 3)^\circ$ ist. Die auf einen beliebigen Winkel (α) aufgerichtete Leiter ist bis zum automatischen Anhalten an der Freistandsgrenze auszufahren.

Mit Hilfe einer Vorrichtung, die das dauernde Ansetzen einer zunehmenden Überlast mit unbedeutenden dynamischen Auswirkungen ermöglicht (z. B. eingezogenes Seil), ist das Kippmoment bis zum Auslösen der optischen und akustischen Warnung im Gefahrenbereich zu erhöhen.

Die gemessene Abstützkraft muss gleich oder größer als die nach 5.1.2.2.1 festgelegte Mindestabstützkraft sein.

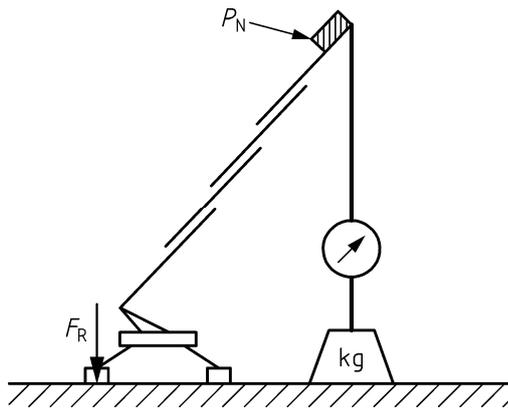


Bild 7 — Prüfstellung ohne Korb

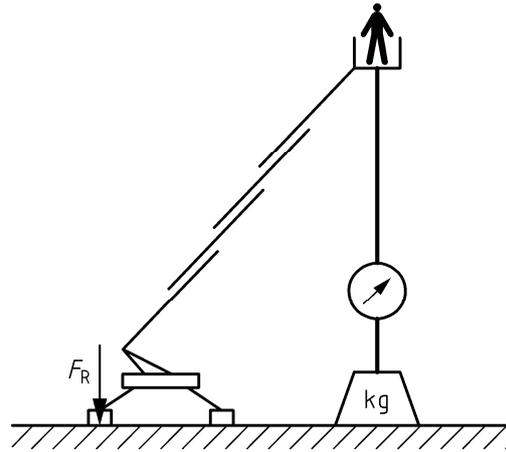


Bild 8 — Prüfstellung mit Korb

5.1.2.3.5 Eine vom Hauptsteuerstand ablesbare Anzeigevorrichtung muss die Möglichkeit bieten, mindestens die maximal ausfahrbare Länge im Verhältnis zum Aufrichtwinkel zu bestimmen. Diese Anforderung gilt für alle Aufrichtwinkel und die angezeigte zulässige Ausfahrlänge muss der Mindest-Abstützbreite und der maximal zulässigen Belastung entsprechen.

Es muss möglich sein, jederzeit die tatsächlich ausgefahrene Länge der Leiter sowie den Aufrichtwinkel und den Querneigungswinkel zu erkennen.

Nachweis:

Während der Prüfungen ist nachzuweisen, dass die abgelesenen Werte auf der Anzeigevorrichtung mit den tatsächlichen Werten übereinstimmen.

5.1.2.3.6 Bei Ausfall der Hauptenergiequelle muss es möglich sein, durch ein Notstromsystem die Drehleiter unter Höchstlast aus jeder Stellung sicher in die Fahrstellung zurückzuführen.

Bei manueller Betätigung des Notbetriebssystems muss die für dieses System erforderliche Stromerzeugung von einem sicheren und leicht zugänglichen Platz aus möglich sein.

Alle Steuerungen für den Notbetrieb der Leiter sind zu kennzeichnen.

Der Notbetrieb der Leiter ist im Betriebshandbuch zu beschreiben.

Nachweis:

Die Drehleiter ist abzustützen.

Der Ausleger ist so aufzustellen, dass der Aufrichtwinkel (α) möglichst klein ist.

Die maximal zulässige Last ist aufzubringen.

Die Hauptenergiequelle ist zu unterbrechen.

Es ist nachzuweisen, dass jede der folgenden Bewegungen:

- Aufrichten,
- Absenken,
- Ausfahren,

- Einfahren,
- Drehen und
- Niveauausgleich

mit dem Notbetriebssystem durchgeführt werden kann (zum Nachweis der Durchführbarkeit ist es nicht erforderlich, die Bewegung über den gesamten Bereich auszuführen).

5.1.2.3.7 Bei Ausfall des regulären Steuersystems müssen sämtliche Leiterbewegungen mit Hilfe eines Notbetriebssystems möglich sein.

Ein hörbares Warnsignal nach EN 457 muss bei Einschalten des Notbetriebssystems und während der gesamten Betriebszeit ertönen.

Siehe auch 5.1.6.5.

Nachweis:

Die Drehleiter ist abzustützen.

Der Ausleger ist in jeder beliebigen Stellung, außer der Fahrstellung, zu positionieren.

Es ist ein Ausfall des üblichen Steuersystems zu simulieren (z. B.: Fehler in der Anzeige der ausgefahrenen Leiterlänge).

Das Notbetriebssystem ist entsprechend den Angaben des Herstellerhandbuchs in Betrieb zu nehmen.

Es ist nachzuweisen, dass jede der folgenden Bewegungen:

- Aufrichten,
- Absenken,
- Ausfahren,
- Einfahren,
- Drehen,
- Niveauausgleich und
- Bewegen in die Fahrstellung

mit dem Notbetriebssystem durchgeführt werden kann (zum Nachweis der Durchführbarkeit ist es nicht erforderlich, die Bewegung über den gesamten Bereich auszuführen).

Das Ertönen des Warnsignals ist während der gesamten Betriebsdauer zu vermerken.

ANMERKUNG Eine genauere Definition der zu berücksichtigenden Versagensarten ist in Bearbeitung.

5.1.2.3.8 Bezüglich der Gesamtmasse von Drehleitern gelten die Empfehlungen in den Tabellen 3 und 4:

Tabelle 3 — Gesamtmasse

Klasse	30	24	18
Maximal empfohlene Gesamtmasse (GM)	15 000 kg	13 000 kg	13 000 kg

ANMERKUNG Bezüglich der Gesamtmasse von Drehleitern sollten nationale Vorschriften berücksichtigt werden.

Tabelle 4 — Zu berücksichtigende Massengrößen für die Berechnung der Gesamtmasse

Klasse	30	24	18
Mannschaft	180 kg	180 kg	180 kg
Material	325 kg	325 kg	325 kg
Verfügbare Reservemasse	200 kg	200 kg	100 kg

Die verfügbare Reservemasse ermöglicht zusätzliche Einrichtungen oder Festlegungen einzelner Anwender (z. B. dritte Person in Mannschaftskabine, Schlauchhaspeln).

Nachweis:

Wägungen sind in Übereinstimmung mit dem in EN 1846-2 beschriebenen Verfahren durchzuführen.

5.1.2.3.9 Eine optische Einrichtung muss den Aufrichtwinkel in ganzen Gradzahlen sowie die ausgefahrene Länge in Meter und Dezimeter anzeigen.

Nachweis:

Sichtprüfung.

5.1.2.3.10 Wenn sich die Leiter nicht in Fahrstellung oder Transportstellung befindet, ist sicherzustellen, dass alle Sicherheitssysteme beim absichtlichen oder zufälligen Ausschalten bzw. Ausfall der Hauptenergiequelle unter Strom und betriebsbereit bleiben.

Beim absichtlichen Unterbrechen der Hauptenergiequelle muss eine akustische Warneinrichtung die Notwendigkeit des Wiedereinschaltens der Hauptenergiequelle anzeigen, bevor die Selbstständigkeit der Sicherheitssysteme deren Funktionsfähigkeit in Frage stellt oder das Fahrzeug nicht wieder in Gang gesetzt werden kann.

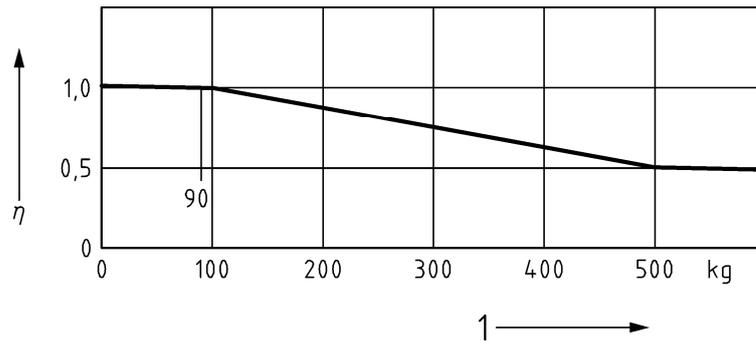
Nachweis:

Funktionsprüfung und Konstruktionsprüfung.

5.1.3 Analyse der Dauerbeanspruchung

Die Analyse der Dauerbeanspruchung gilt als Nachweis gegen Ausfall durch Wechselbeanspruchungen. Bei der Bestimmung der Beanspruchungskombinationen in dieser Analyse ist es zulässig, die Nennbelastung um den Faktor des Lastspektrums nach Bild 9 zu verringern. Windlasten sowie andere Stoßbeanspruchungen müssen nicht berücksichtigt werden.

ANMERKUNG Der Faktor des Lastspektrums muss nicht berücksichtigt werden, wenn der Hersteller eine der folgenden Maßnahmen ergreift: eindeutig festgelegte (statische) Lasten, Sicherheitsfaktoren, entsprechende Materialauswahl, Verringerung der Leiterbewegungen bei Annäherung an die Freistandsgrenze und Benutzungsgrenze sowie regelmäßige Überprüfung der Herstellerangaben.



Legende

1 Nennlast

Bild 9 — Faktor η des Lastspektrums

5.1.4 Prüfung der Festigkeit des Hubrettungssatzes

5.1.4.1 Prüfungen zur Überprüfung der Berechnung

Eine statische Überlastprüfung wird zur Bestätigung der konstruktiven Berechnungen des Herstellers des Hubrettungssatzes gefordert.

Nach der Prüfung darf die Drehleiter keine bleibende Verformung aufweisen, die die Gebrauchstauglichkeit einschränken könnte.

Nachweis:

Die Leiter ist auf einem harten und im Wesentlichen waagerechten Boden abzustützen.

Die Prüflasten sind entsprechend 5.1.2.2 aufzubringen.

Die Prüfung ist in der Längsachse des Fahrzeugs, mit nach hinten gerichtetem Ausleger ($\theta = 180^\circ$), durchzuführen.

Die Leiter ist mit der maximalen Abstützbreite abzustützen.

5.1.4.2 In der Freistandsgrenze für eine Person mit α_{\max}

Die Prüflast muss betragen:

$$P_P = 1,5 \times P_N + P_Z$$

Eine Masse von 180 kg ist für Ausleger ohne Korb zu verwenden.

Nachweis:

Für die Zwecke der Prüfung ist die Leiter mit dem maximal möglichen Aufrichtwinkel (α) und der maximal möglichen ausgefahrenen Länge (L) aufzustellen und mit der gewählten Lastannahme „Eine Person an der Leiterspitze“ wird die Absenkbewegung bis zum automatischen Anhalten der Bewegung eingesteuert.

Die Prüflast ist an der letzten Sprosse 10 min lang allmählich statisch anzulegen, um die dynamischen Auswirkungen der Last einzuschränken.

Die Prüflast ist am Schwerpunkt des Korbbodens 10 min lang allmählich statisch anzulegen.

Nach dem Zurücknehmen der Last darf die Höhendifferenz nicht mehr als 10 cm betragen.

Die Möglichkeit des Ausführens eines dem 13. Zyklus aus 5.1.4.1 entsprechenden Lastzyklus lässt eine positive Schlussfolgerung für die Prüfung zu.

5.1.4.3 An der Freistandsgrenze (mit oder ohne Korb)

Die der vom Hersteller festgelegten Anzahl von Personen (je 90 kg) entsprechende Prüflast muss auf der abgestützten Leiter gleichmäßig verteilt werden.

Nachweis:

Der Ausleger ohne Korb ist mit dem für ihn zulässigen Aufrichtwinkel $\alpha_{\max} (0 \text{ } ^0_{-5})^\circ$ aufzustellen.

Die Ausfahrbewegung ist bis zum automatischen Anhalten an der Benutzungsgrenze mit der gewählten Lastannahme „Eine Person an der Leiterspitze“ einzusteuern.

Der Ausleger ist dann mit der über alle Auslegerabschnitte gleichmäßig verteilten Prüflast zu belasten; das Gewicht wirkt für 10 min auf die der Mitte jedes Auslegerteils am nächsten liegenden Sprosse ein.

Die Möglichkeit des Ausführens eines dem 13. Zyklus aus 5.1.5.1 entsprechenden Lastzyklus lässt eine positive Schlussfolgerung für die Prüfung zu.

5.1.4.4 An der Benutzungsgrenze in Auflage (mit oder ohne Korb, wenn sich dieser zum Abstützpunkt neigen kann)

Die der vom Hersteller festgelegten Anzahl von Personen (je 90 kg) entsprechende Prüflast muss auf der waagrecht abgestützten Leiter gleichmäßig verteilt werden. Die Mindestprüflast muss der Masse von acht Personen entsprechen.

Nachweis:

Die Leiter ohne Korb ist mit einem Aufrichtwinkel α von $(0 \pm 3)^\circ$ aufzustellen.

Die Ausfahrbewegung wird bis zum automatischen Anhalten an der Benutzungsgrenze mit der Lastannahme „Brücke, kein Korb“ eingesteuert.

Eine Druckauflage auf der ganzen Breite des Auslegers ist durch eine entsprechende Vorrichtung zu erreichen, die zwischen 25 cm und 30 cm unterhalb der letzten Sprosse angebracht wird. Das Gewicht wirkt für 10 min auf die der Mitte jedes Auslegerteils am nächsten liegenden Sprosse ein.

Die Möglichkeit des Ausführens eines dem 13. Zyklus aus 5.1.5.1 entsprechenden Lastzyklus lässt eine positive Schlussfolgerung für die Prüfung zu.

5.1.5 Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit

5.1.5.1 Mit dieser Anforderung wird die richtige Betriebsweise aller Funktionen der Drehleiter sichergestellt.

ANMERKUNG Für Sondervorrichtungen sollte der Hersteller eine Risikobewertung mit der Festlegung von Maßnahmen für die Benutzung durchführen.

Bei Leitern mit Korb ist $P_P = P_N + P_Z$ als Prüflast anzuwenden, wobei P_N der in dem Korb zulässigen maximalen Personenanzahl mit jeweils 90 kg entspricht. Bei Leitern ohne Korb ist $P_P = 180$ kg als Prüflast zu verwenden.

Nachweis:

Die Umgebungstemperatur darf 35 °C nicht übersteigen.

Die Temperatur der Hydraulikflüssigkeit darf bei Prüfbeginn 35 °C nicht übersteigen.

Während der Prüfungen darf die Windgeschwindigkeit am Ausleger 12,5 m/s nicht übersteigen.

Die Drehleiter ist auf hartem Untergrund abzustützen.

Die Drehleiter ist in einem Neigungswinkel (β) von $(7 \begin{smallmatrix} 0 \\ -1 \end{smallmatrix})^\circ$ aufzustellen.

Die Prüflast muss dem oben genannten Wert entsprechen.

Zu Beginn der Prüfung ist die Leiter so auszurichten, dass der Drehwinkel $\theta = (180 \pm 3)^\circ$ und der Aufrichtwinkel (α) = $(0 \pm 3)^\circ$ betragen und die ausgefahrene Länge (L) minimal ist.

Die Prüfung besteht aus 12 Lastzyklen und ist innerhalb von (30 ± 5) min zu beenden.

Ein Lastzyklus beinhaltet gleichzeitig ein Drehen des Hubrettungssatzes um $(90 \pm 3)^\circ$, ein Aufrichten bis zum automatischen Anhalten an der maximalen Aufrichtgrenze und ein Ausfahren bis zum automatischen Anhalten an der maximalen Ausfahrtgrenze; dann, nach einer Ruhezeit von (20 ± 1) s, die Rückkehr des Hubrettungssatzes in die Ausgangsstellung.

Der Zeitabstand zwischen den aufeinander folgenden Lastzyklen muss (15 ± 1) s betragen.

Nach normalem Ablauf des 12. Lastzyklus ist der Korb zu entlasten, dann wird von einem Maschinisten ein 13. Lastzyklus vom Steuerstand im Korb aus durchgeführt.

Ist der 13. Zyklus normal abgelaufen, wird die Prüfung als zufrieden stellend angesehen.

5.1.5.2 Die mit 90 kg belastete Leiter muss ihre Position halten können, wenn keine andere Bewegung eingesteuert ist.

Nachweis:

Diese Prüfung ist als Erste durchzuführen, nachdem das Fahrzeug für mindestens 12 h untergestellt war.

Die Umgebungstemperatur darf 35 °C nicht übersteigen.

Die Temperatur der Hydraulikflüssigkeit muss weniger als 35 °C betragen.

Während der Prüfungen darf die Windgeschwindigkeit am Ausleger 12,5 m/s nicht übersteigen.

Die Prüflast ist aufzubringen:

- bei Drehleitern ohne Korb: auf die letzte Sprosse des Auslegers;
- bei Drehleitern mit Korb: im Schwerpunkt des Korbbodens.

Die Leiter mit Korb, falls vorhanden, und mit 90 kg belastet, ist mit einem Drehwinkel (θ) von $(90 \pm 3)^\circ$, einem Aufrichtwinkel (α) von $(45 \pm 3)^\circ$ und mit dem auf das zulässige Maximum ausgefahrenen Ausleger in Stellung zu bringen. Die Rettungshöhe wird in dieser Stellung gemessen und nach 10 min nachgeprüft. Der Unterschied zwischen den beiden Messwerten darf 150 mm nicht überschreiten. Das Ergebnis ist im Prüfbericht festzuhalten.

5.1.6 Anforderungen an die Funktionsfähigkeit

5.1.6.1 Energieübertragung

Es darf nicht möglich sein:

- das Fahrzeug mit ausgefahrenen Abstützung zu fahren;
- gleichzeitig das Fahrzeug zu fahren und die Drehleiter zu betätigen.

Nachweis:

Die Drehleiter ist abzustützen.

Der Ausleger ist in eine beliebige Stellung außer Transport- oder Fahrstellung zu bringen.

Es ist eine Funktionsprüfung vorzunehmen, die nachweist, dass eine Energieübertragung an das Fahrzeug bei aktiviertem Nebenantrieb nicht möglich ist.

Der Motor ist für eine beliebige Zeit abzustellen und dann wieder anzulassen.

Es wird eine Funktionsprüfung vorgenommen, die nachweist, dass eine Energieübertragung an das Fahrzeug und das Fahren des Fahrzeugs nicht möglich sind.

5.1.6.2 Abstützung

5.1.6.2.1 Drehleitern, dürfen nur bei vollständig oder teilweise arretierter/festgestellter Achsfederung benutzt zu werden. Sie müssen Einrichtungen besitzen, die einen Betrieb verhindern, solange die Achsfederung nicht vollständig oder teilweise arretiert/festgestellt ist.

Nachweis:

Wenn sich die Räder des Fahrzeugs in abgestütztem Zustand konstruktionsbedingt vom Boden abheben, muss die Entfernung zwischen Reifen und Boden auf jeden Fall mehr als 160 mm betragen, nachdem das Fahrzeug auf hartem und im Wesentlichen waagerechtem Boden abgestützt wurde.

Wenn in abgestütztem Zustand die Räder des Fahrzeugs konstruktionsbedingt in Bodenkontakt bleiben oder nicht, ist eine Sicht- und Funktionsprüfung vorzunehmen.

5.1.6.2.2 Drehleitern müssen eine gegenseitige Verriegelung der Energiezufuhr zu den Abstützsystemen und den Bewegungssystemen des Hubrettungssatzes haben.

Es darf nicht möglich sein, das Abstützsystem zu betreiben, wenn sich die Leiter nicht in Transportstellung befindet.

Nachweis:

Funktions- und Konstruktionsprüfung.

5.1.6.2.3 Drehleitern müssen über eine Einrichtung verfügen, die das Anheben des Auslegers aus der Transportstellung so lange verhindert, bis das Abstützsystem wirksam ausgefahren ist.

Nachweis:

Die Drehleiter muss sich in Transportstellung befinden. Die Stützen sind in eine beliebige Stellung außer der korrekten, vom Hersteller festgelegten Abstützstellung zu bringen.

Es ist eine Funktionsprüfung der Bewegung der Drehleiter vorzunehmen. Es darf keine Bewegung, außer der automatischen Positionierung des Korbes, sofern zulässig, möglich sein.

5.1.6.2.4 Drehleitern mit kraftbetätigten Abstützsyste­men müssen über eine Einrichtung verfügen, die jede Bewegung des Abstützsyste­ms verhindert, solange sich der Ausleger nicht in der Transportstellung befindet.

Nachweis:

Das Drehleiter-Fahrzeug ist abzustützen.

Der Ausleger ist in eine beliebige Stellung zu bringen.

Es ist eine Funktionsprüfung durchzuführen, die nachweist, dass die Stützen nicht bewegt werden können.

5.1.6.2.5 Es müssen Einrichtungen vorhanden sein, die jede unbeabsichtigte Bewegung der Abstützeinrichtung und der Federfeststellungen verhindern. Siehe auch 5.1.6.9.

Nachweis:

Eine theoretische Überprüfung ist durchzuführen, um festzustellen, ob geeignete Vorrichtungen zur Vermeidung unbeabsichtigter Bewegungen der Stützen oder der Federfeststellungen (z. B. durch Brechen einer Zuleitung bei Hydraulikvorrichtungen) vorhanden und funktionstüchtig sind.

Es ist eine Sichtprüfung vorzunehmen, die das Vorhandensein solcher Vorrichtungen bestätigen soll.

5.1.6.2.6 Das Fahrzeug darf bei der vom Hersteller festgelegten maximal zulässigen Steigung beim Abstützen oder Stabilisieren nicht rutschen.

Nachweis:

Das Fahrzeug ist bei der vom Hersteller festgelegten maximal zulässigen Steigung zu stabilisieren.

Die Prüfung ist auf einer feuchten Oberfläche durchzuführen, wobei die Leiter bis zum Erreichen der Freistandsgrenze und beim Aufliegen eingesteuert wird.

Sichtprüfung, dass das Fahrzeug nicht rutscht.

5.1.6.2.7 Die Abstützeinrichtungen oder die Bodenteller der Abstützeinrichtungen müssen so ausgebildet sein, dass sie örtliche Bodenunebenheiten bis mindestens 15° ausgleichen können.

Nachweis:

Es ist eine Maßkontrolle durchzuführen.

5.1.6.2.8 Vertiefungen von bis zu 50 mm auf einer waagerechten Standfläche müssen ohne Unterlegklötze ausgeglichen werden können.

Nachweis:

Die Drehleiter ist auf 50 mm hohe Unterlegplatten unter jedem Rad zu stellen.

Die Unterlegplatten müssen auf einem harten und im Wesentlichen waagerechten Boden ausgelegt sein.

Es muss möglich sein, die Leiter auf übliche Weise abzustützen.

5.1.6.2.9 Auf einer waagerechten Standfläche muss das Abstützsyste­m Erhöhungen bis zu 150 mm ohne Beeinträchtigung der Standsicherheit ausgleichen können.

Nachweis:

Die Leiter ist auf einem harten und im Wesentlichen waagerechten Boden abzustellen.

Drei Stützen sind minimal, die vierte Stütze ist maximal auszufahren.

Auf einer 150 mm hohen Unterlegplatte ist die Stütze maximal auszufahren.

Es muss möglich sein, die Leiter auf übliche Weise abzustützen.

5.1.6.2.10 Die Abstützvorrichtungen müssen eine elektrisch leitende Verbindung zwischen der Drehleiter und der Standfläche herstellen. Unterlegplatten müssen dieser Anforderung entsprechen.

Nachweis:

Es ist eine Sichtprüfung durchzuführen.

5.1.6.2.11 Über die Fahrzeugumrisse hinausragende ausgefahrene Abstützungen müssen über einen geeigneten Warnanstrich und Warnblinkleuchten an den äußeren Enden verfügen.

Warnblinkleuchten sollten gegen mechanische Beschädigung geschützt sein.

Nachweis:

Es ist eine Sichtprüfung durchzuführen.

5.1.6.2.12 Die Fläche jedes Abstützbodentellers muss so groß sein, dass unter den ungünstigsten Einsatzbedingungen der Leiter der maximale Druck unter jedem Bodenteller den Wert von 80 N/cm² nicht übersteigt.

Nachweis:

Das Leiterfahrzeug ist auf einem harten und im Wesentlichen waagerechten Boden abzustützen.

Die Leiter ist mit der zulässigen Nutzlast zu belasten: $P_L = P_N + P_Z$.

Die Leiter ist so aufzurichten, dass der Aufrichtwinkel (α) der kleinstmögliche ist und ein Drehen (θ) der Drehleiter von 0° bis 180° im Freistand möglich ist.

Die Leiter ist von 0° auf 180° zu drehen. Dabei ist darauf zu achten, dass die tatsächlich ausgefahrene Länge nicht geringer ist als die für den tatsächlichen Winkel (θ) zulässige ausgefahrene Länge. Es ist die maximale Kraft zu messen, die auf jede Stütze auf der während der Bewegung belasteten Seite der Leiter wirkt.

Die Fläche jeder Abstützung ist zu messen.

Der Höchstdruck ist zu berechnen.

Die Prüfung ist nur auf einer Leiterseite vorzunehmen.

5.1.6.2.13 Die Abmessungen der Unterlegplatten (vom Hersteller zu liefern) unter jeder Abstützung müssen mindestens 0,4 m × 0,4 m betragen oder die Fläche muss gleich groß sein.

Nachweis:

Die Abmessungen sind zu messen.

5.1.6.2.14 Während des Leitereinsatzes darf es nicht möglich sein, einen Fuß unter einen Abstützbodenteller zu schieben.

Nachweis:

Während der dynamischen Standsicherheitsprüfungen wird überprüft, ob das eventuelle Abheben der Stützenschuhe weniger als 25 mm beträgt.

5.1.6.2.15 Drehleitern müssen mit einem akustischen Warnsignal ausgestattet sein, das während der Bewegungen der Abstützungen und der Federfeststellvorrichtung ertönt.

Nachweis:

Es ist eine Hörprüfung durchzuführen.

5.1.6.2.16 Das System zur vollständigen oder teilweisen Arretierung/Feststellung der Achsfederung muss unabhängig von der gegenseitigen Position der Achsen und des Fahrgestells einsatzfähig und wirksam sein. Diese zulässigen Positionen sind vom Fahrgestellhersteller festzulegen.

Nachweis:

Die genannte Anforderung ist durch das Positionieren des Fahrzeugs auf einem harten Standplatz mit einer Unterlage unter einem Hinterrad zu überprüfen, so dass die vom Hersteller zugelassene maximale Winkeldifferenz zwischen Fahrgestell und Achse simuliert wird.

Die Anforderung gilt als erfüllt, wenn die Achsenfeststellung ohne Schwierigkeiten und Beschädigung eingelegt/gelöst werden kann.

Die Prüfung ist an beiden Seiten durchzuführen.

5.1.6.3 Niveaueingleich

5.1.6.3.1 Die Drehleiter muss über eine automatische Niveaueingleich-Einrichtung für Fahrgestell oder Hubrettungssatz verfügen, die die Horizontalstellung der Sprossen und des Korbbodens sicherstellt, wenn die Aufstellfläche von der Horizontalen abweicht.

Die Niveaueingleich-Einrichtung muss im gesamten Betriebsbereich der Leiter einen Horizontalfehler der Sprossen und des Korbbodens bis zu einer Neigung der Aufstellfläche von min. 7° automatisch eingleichen können.

Während des Manövrierens und bei angehaltener Leiter ist eine Toleranz von höchstens 1,5° zulässig.

Nachweis:

Die Prüfung ist, wie nachfolgend beschrieben, ohne Last und bei maximaler Arbeitslast durchzuführen.

Die Drehleiter ist mit einem Neigungswinkel von $(7 \begin{smallmatrix} 0 \\ -1 \end{smallmatrix})^\circ$ abzustützen.

Die Leiter ist so auszurichten, dass der Aufrichtwinkel (α) weniger als 70° beträgt, aber eine ganze Drehung des Hubrettungssatzes möglich ist.

An einer der ersten fünf Auslegersprossen ist ein Registrier-Winkelmesser mit Dauerablesung der Winkeldifferenz zwischen dieser Sprosse und der Waagerechten anzubringen.

Während einer Drehbewegung um 360° bei maximal zulässiger Geschwindigkeit ist die Winkeldifferenz zwischen dieser Sprosse und der Waagerechten zu registrieren.

Senkrecht zur maximalen Schräglage ist ein Halt durchzuführen.

Während des Vorgangs sind mindestens zwei zusätzliche Zufallstopps durchzuführen.

5.1.6.3.2 Die Steuerung der Niveaueinrichtung darf ausgeschaltet werden. In diesem Fall muss eine Warnleuchte auf jedem Steuerstand anzeigen, dass die automatische Niveaueinrichtung nicht einsatzbereit ist.

Nachweis:

Sofern diese Einrichtung vorhanden ist, muss eine Sichtprüfung durchgeführt werden.

5.1.6.3.3 Es muss eine Einrichtung vorhanden sein, die selbsttätig einen übermäßigen Niveaueinrichtung sowie sonstige verschlechternde Bewegungen anhält, sobald ein vertikaler Fehler auftritt, der die vom Hersteller festgelegten Werte überschreitet.

Nachweis:

Die Drehleiter ist in einer Schräglage in der Längsachse von mehr als $(3 \pm 1)^\circ$ des maximalen, vom Hersteller festgesetzten Korrekturwert abzustützen.

Der Ausleger ist so auszurichten, dass der Aufrichtwinkel (α) kleiner als der maximale Aufrichtwinkel minus dem maximalen, vom Hersteller festgesetzten Korrekturwert ist.

An einer der ersten fünf Leitersprossen ist ein Sensor zum Nachweis der Winkeldifferenz zwischen dieser Sprosse und der Waagerechten anzubringen.

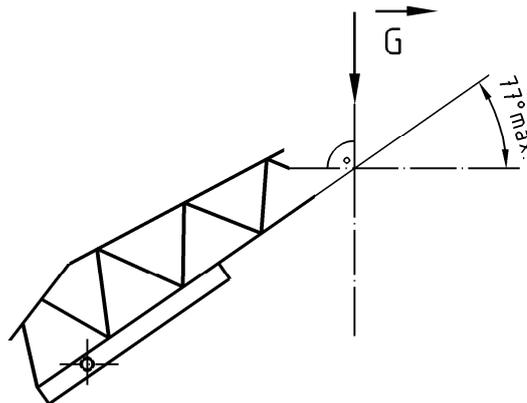
Die Drehleiter ist bei maximal zulässiger Geschwindigkeit bis zum automatischen Anhalten der Bewegung zu drehen.

Es ist eine Sichtprüfung der Waagerechtlage der Sprosse mit dem Registriergerät durchzuführen.

Die Drehleiter ist in einer seitlichen Schräglage zur Längsachse von mehr als $(3 \pm 1)^\circ$ des maximalen, vom Hersteller festgesetzten Korrekturwert abzustützen.

Die Drehleiter ist bis zum automatischen Anhalten aufzurichten.

5.1.6.3.4 Der Winkel zwischen dem letzten Element des Auslegers und der Waagerechten darf 77° nicht überschreiten (siehe Bild 10).



Legende

G Richtung der Schwerkraft

Bild 10 — Maximaler Aufrichtwinkel

Nachweis:

Die Drehleiter ist in einer Schräglage von $(7 \pm 1)^\circ$ abzustützen.

Der Ausleger ist so auszurichten, dass der höchstmögliche, zulässige Aufrichtwinkel (α) erreicht wird.

Das letzte Element des Auslegers ist mit einem Winkelmesser auszurüsten, der es erlaubt, den Winkelunterschied zwischen diesem Element und der Waagerechten abzulesen.

Es ist eine Drehbewegung bei maximal zulässiger Geschwindigkeit bis zum automatischen Anhalten der Bewegung einzusteuern.

Es ist der Winkel zwischen dem letzten Auslegerteil und der Waagerechten vor Ort zu messen.

5.1.6.4 Korb

5.1.6.4.1 Bei Drehleitern mit Korb muss das Nivelliersystem zur Horizontalausrichtung der Achse des Korbes in Arbeitsstellung allen Leiterbewegungen folgen können; die maximal zulässige Abweichung beträgt $\pm 3^\circ$, außer während der Beschleunigung, der Verzögerung und beim Nothalt.

Über 12° hinaus müssen alle verschlechternden Bewegungen, außer Notbetriebsvorgänge, angehalten werden.

Nachweis:

Die Drehleiter ist auf einem harten und im Wesentlichen waagerechten Boden abzustützen.

Die Drehleiter ist so auszurichten, dass der Winkel (θ) = $(90 \pm 3)^\circ$ und der Winkel (α) der kleinstzulässige ist.

Es ist ein Registrier-Winkelmesser auf den Korbboden in der Achse des Auslegers zu legen, so dass eine Dauerablesung der Winkeldifferenz zwischen dem Korbboden und der Waagerechten möglich ist.

Der Hubrettungssatz ist dann auf den höchsten Winkel (α) aufzurichten und anschließend in die Ausgangsstellung zurückzusenken.

Die Winkeldifferenz zwischen dem Korbboden und der Waagerechten ist aufzuzeichnen.

In dieser Rückkehrstellung ist das Niveauegleichssystem des Korbes neutralisiert.

Ein Winkelmesser ist auf den Korbboden zu legen. Der Hubrettungssatz ist dann bis zum automatischen Anhalten aufzurichten. Der auf dem Winkelmesser abgelesene Wert ist im Prüfbericht festzuhalten.

Es ist festzustellen, dass in dieser Stellung nur Notbetriebsvorgänge und nicht verschlechternde Bewegungen ausgeführt werden können.

5.1.6.4.2 Ein einzelnes Niveau-Ausgleichssystem innerhalb des lasttragenden Bauteils für den Korb ist nicht zulässig. Das Niveau-Ausgleichssystem muss die Waagerechtheitstellung des Korbes halten, falls ein lasttragendes Teil ausfällt.

Nachweis:

Durch eine Sichtkontrolle der Drehleiter ist das Vorhandensein von mehr als einer Korrekturvorrichtung festzustellen.

5.1.6.4.3 An allen Seiten des Korbes müssen Schutzeinrichtungen vorgesehen sein, um das Herabfallen von Personen und Gegenständen zu vermeiden.

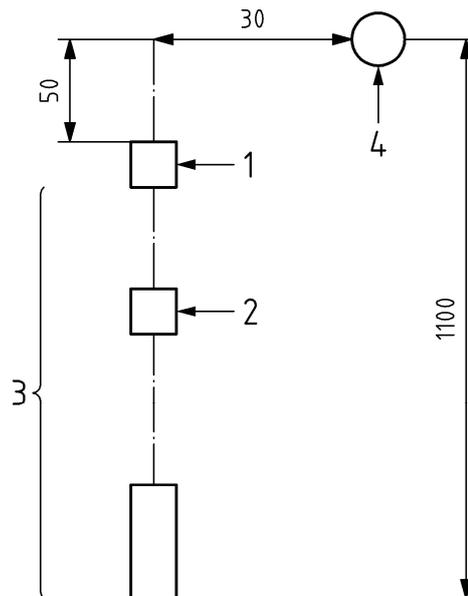
Die Schutzeinrichtungen müssen sicher am Korb befestigt sein und wenigstens aus einem mindestens 1,1 m hohen oberen Handlauf, einer mindestens 0,15 m hohen Fußleiste, außer im Zugangsbereich der Leiter (siehe 5.1.6.4.10), und einem dazwischen liegenden Schutzgeländer bestehen, das nicht mehr als 0,5 m sowohl vom oberen Handlauf als auch von der Fußleiste entfernt ist.

Der Handlauf ist so zu bemessen, dass die durch die im Korb befindlichen Personen erzeugten Kräfte zu keiner bleibenden Verformung führen.

Das Schutzgeländer muss so ausgelegt sein, dass es eine Streckenlast von 500 N in jeder Richtung ohne bleibende Verformung aufnehmen kann. Die Anzahl der gleichzeitig im Abstand von 500 mm aufgebracht Streckenlasten muss der für den Korb zugelassenen maximalen Personenanzahl entsprechen.

Ein Handlauf ist mindestens auf der ganzen Länge der beiden Seiten und an der Vorderseite des Korbes mindestens 50 mm über dem oberen Schutzgeländer und mindestens 30 mm innerhalb der äußersten Kante anzubringen (siehe Bild 11).

Maße in Millimeter



Legende

- 1 oberes Schutzgeländer
- 2 dazwischen liegendes Schutzgeländer
- 3 Schutzgeländer
- 4 Handlauf

Bild 11 — Relative Anordnungen von Handlauf und Schutzgeländer

Nachweis:

Es ist eine Maßprüfung durchzuführen.

Die Festigkeit der Schutzgeländer ist zu überprüfen.

5.1.6.4.4 Die für den Zugang zum Korb beweglichen Teile der Schutzvorrichtung müssen nach innen oder nach oben öffnen. Ein unbeabsichtigtes Öffnen der Zugangstüren ist zu verhindern.

Nachweis:

Es sind eine Sicht- und eine Funktionsprüfung durchzuführen.

5.1.6.4.5 Die Standfläche des Korbes muss rutschhemmend sein und das Abfließen von Wasser erlauben. Alle Öffnungen im Boden oder zwischen Boden und Fußleiste bzw. Zugangstüren müssen so ausgeführt sein, dass eine Kugel mit 15 mm Durchmesser nicht hindurchfallen kann.

Nachweis:

Es sind die Rutschfestigkeit der Oberfläche des Korbes und die Wasserabflussmöglichkeit zu überprüfen.

Es ist durch eine Prüfung festzustellen, dass eine Kugel von $(15 \pm 0,5)$ mm Durchmesser nicht durch den Boden des Korbes oder an seinen Ecken herausrollen kann.

5.1.6.4.6 Falls die Drehleiter mit einem abnehmbaren Korb ausgestattet ist, muss die Korbaufhängung durch ein automatisches Verriegelungssystem gesichert sein.

Die Entriegelung muss durch zwei voneinander unabhängige Betätigungen ausgeführt werden.

Die Einhängevorrichtung muss so konstruiert sein, dass Folgen durch menschliches Versagen bei der Montage des Korbes vermieden werden. Jede Bewegung der Drehleiter muss bei einer Verbindungsstörung (mechanisch, elektrisch, hydraulisch usw.) zwischen der Leiter und dem Korb ausgeschlossen sein.

Das Befestigen oder Abnehmen des Korbes von dessen Lagerungen (z. B. Podium, Drehgestell), sofern zutreffend, wie auch das Einhängen am Ausleger oder das Abnehmen müssen mit den im Betriebshandbuch des Herstellers festgelegten Mitteln ausgeführt werden können.

Die Verstauposition des Korbes, wenn dieser nicht am oberen Ende des Auslegers ist (z. B. Fahrgestell, Drehgestell), darf keine Leiterbewegungen stören bzw. einschränken.

Nachweis:

Es ist nachzuweisen, dass das Verriegelungssystem zum Entriegeln zwei getrennte Handlungen erfordert.

Es sind Einhänge- und Verbindungsfehler (mechanische, elektrische und hydraulische) zu erzeugen. In jedem Fall ist nachzuprüfen, dass jegliche Bewegung des Hubrettungssatzes unmöglich ist.

Es ist zu überprüfen, dass das Abnehmen, Einhängen, Absetzen und Verstauen des Korbes leicht und schnell durchgeführt werden kann.

5.1.6.4.7 Die Korbbefestigung muss das Eigengewicht des Korbes zuzüglich der 4-fachen Nutzlast festhalten können.

Nachweis:

Die Last ist für 10 min zu halten, wobei das Ende des letzten Auslegerteiles aufgelegt ist.

Um dynamische Auswirkungen auf ein Minimum zu reduzieren, ist der Korb langsam mit einer Last zu beaufschlagen, die der vierfachen Nutzlast P_L entspricht.

Unmittelbar nach dem Entlasten des Korbes sind eine Sichtkontrolle sowie eine Aufricht- und Senkbewegung auszuführen, um zu überprüfen, dass kein Funktionsfehler verursacht wurde.

5.1.6.4.8 Jede Quetsch- oder Schergefahr zwischen Korb und Leiter bei jeder Bewegung, einschließlich, wenn die Leiter aus- oder eingefahren wird, muss vermieden werden (siehe 5.1.6.4.3, 5.1.6.4.4, 5.1.6.5.3 und Abschnitt 7).

Nachweis:

Es ist eine Sichtprüfung in allen Stellungsmöglichkeiten im Benutzungsfeld durchzuführen.

5.1.6.4.9 Ein Durchstieg zwischen Korb und Ausleger muss in allen Leiterstellungen sicher sein, wobei die lichte Weite zwischen Korb und Leiter nicht mehr als 0,3 m betragen darf. Handläufe sind als Haltemöglichkeiten während des Durchsteigens vorzusehen. Haltegriffe oder -stangen müssen so angebracht sein, dass sich eine Person bei Benutzung dieses Zugangs jederzeit an drei Punkten festhalten kann.

Nachweis:

Es sind eine Maßkontrolle und ein Durchsteigeversuch vom Korb auf den Ausleger durchzuführen.

5.1.6.4.10 Die Breite aller Zugangsöffnungen muss zwischen 0,45 m und 0,6 m betragen. Die Höhe der Zugangsöffnungen muss mehr als 0,9 m betragen.

In den Zugangsbereichen muss immer eine Sockelleiste mit einer Höhe von mindestens 2,5 cm und höchstens 10 cm vorgesehen sein.

Nachweis:

Maßkontrolle

5.1.6.4.11 Ist vom Hersteller Zubehör vorgesehen, das im Korb installiert werden soll, so muss dieses durch eine mechanische Verriegelung befestigt sein.

Nachweis:

Es sind eine Sicht- und Funktionsprüfung durchzuführen.

5.1.6.4.12 Der Korb muss mit einem ausrichtbaren, mindestens 70 W starken Scheinwerfer im Innern des Korbschutzes ausgestattet sein.

Nachweis:

Es sind das Vorhandensein des Scheinwerfers im Korb, die Ausrichtbarkeit, Leistung und Funktionstüchtigkeit nachzuweisen.

5.1.6.4.13 Die Nutzfläche (A) des Korbes und die im Korb zulässige Personenanzahl (N) müssen der folgenden Gleichung entsprechen:

$$0,2 \leq A/N \leq 0,25 \quad (1)$$

Dabei wird A in Quadratmeter angegeben.

Nachweis:

Maßkontrolle

5.1.6.4.14 Im Falle eines Anstoßens des Korbes muss es eine Vorrichtung geben, die verschlechternde Bewegungen verhindert.

Nachweis:

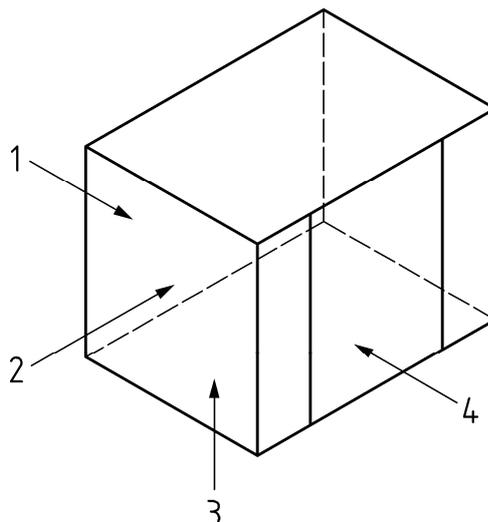
Es ist eine quasistatische Prüfung durchzuführen.

Die Anwendung der Widerstandskräfte (Korberschütterungen) wird auf alle aktiven Oberflächen verteilt. Sofern zutreffend, ist ein Schutz zwischen der Erschütterungsebene und dem Korb vorzusehen, um eine zerstörungsfreie Prüfung des Korbes zu ermöglichen (siehe Bild 12).

ANMERKUNG Eine örtliche Beschädigung kann mit Hilfe eines Holzstammes mit etwa 100 mm × 100 mm Querschnitt vermieden werden.

Nach jedem Anhalten ist nachzuweisen, dass das Wiederanlaufen der Bewegung unmöglich ist und dass mindestens die entgegengesetzte Bewegung möglich sein muss.

BEISPIEL Eine Aufprallsimulation an Position 1 zeigt einen Aufprall während des Ausfahrens der Leiter.



Legende

- 1 Anstoß von vorne
- 2 Seitenanstoß
- 3 Anstoß von unten
- 4 Anstoß von hinten, z. B. auf die linke Seite

Bild 12 — Anstoßsimulation am Korb

5.1.6.5 Steuer- und Funktionskontrollstände

5.1.6.5.1 Allgemeines

5.1.6.5.1.1 Die Steuerorgane müssen so gestaltet und angeordnet sein, dass

- Bewegungen des Steuerhebels mit der eingesteuerten Wirkungsweise übereinstimmen;
- sie Bewegungen mit begrenzten Erschütterungen ausführen können (außer beim Nothalt);
- sie gut sichtbar und klar erkennbar sind;
- sie geeignet gekennzeichnet sind.

Sicherheitsbezogene Teile des Steuersystems müssen mindestens Kategorie 1 oder 2 nach EN 954-1:1996 entsprechen.

Nachweis:

Allgemeine Sicht- und Funktionsprüfung.

Konstruktionsprüfung der sicherheitsbezogenen Teile des Steuersystems.

Die folgende Prüfung ist für jede Bewegung, einzeln oder in Kombination durchzuführen:

- *Bewegung auslösen;*
- *Not-Aus einschalten unter Beibehaltung der Bewegungseinstellung;*
- *Wiedereinschalten der Not-Aus-Vorrichtung unter Beibehaltung der Bewegungseinstellung;*
- *es darf keine Bewegung erfolgen.*

5.1.6.5.1.2 Im Falle der Unterbrechung der Leiterbewegung (z. B. durch Not-Aus, Unterbrechung der Energiezufuhr usw.) kann ein Wiederaufnehmen der Leiterbewegungen vom Stand der Unterbrechung an nur durch ein Bewegen des entsprechenden Hebels von seiner „Halt-“ oder „Null-“Stellung aus erfolgen.

Nachweis:

Sicht- und Funktionsprüfung.

5.1.6.5.1.3 Die Steuerstände der Drehleiter müssen über eine blendfreie Beleuchtung verfügen, um einen üblichen Betrieb unter allen äußeren Lichtverhältnissen sicherzustellen.

Nachweis:

Allgemeine Sicht- und Funktionsprüfung.

5.1.6.5.1.4 Die Steuerstände müssen so gestaltet und angeordnet sein, dass die Bedienperson

- die Steuerorgane ohne Behinderung betätigen kann;
- nicht durch die nachfolgenden Bewegungen der Drehleiter gefährdet wird;
- nicht einer Absturzgefahr ausgesetzt ist.

Nachweis:

Allgemeine Sicht- und Funktionsprüfung.

5.1.6.5.2 Abstützsteuerstand/Abstützsteuerstände

Der Steuerstand muss mindestens den Tabellen 5, 6 und 7 entsprechen.

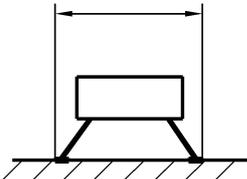
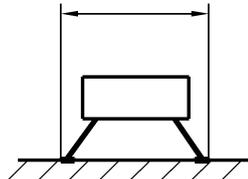
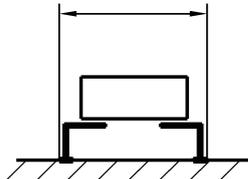
Die Steuerstände für Abstützsysteme mit variabler Breite müssen so angebracht sein, dass der Bediener beim Ausfahren Sichtverbindung zu jeder Abstützung hat. Wenn das Abstützsystem über keine variable Breite verfügt, ist es nicht erforderlich, gleichzeitig Sicht auf alle sich bewegenden Abstützungen zu haben.

Die Bedienungseinrichtungen müssen mittels ununterbrochener Betätigung die Abstützbewegungen steuern („hold-to run Funktion“).

An den Steuerständen für das Abstützsystem muss eine vom Hauptsteuerstand der Abstützbewegungen unabhängige zusätzliche Notvorrichtung zum Anhalten der Abstützbewegungen vorhanden sein.

An den Steuerständen für das Abstützsystem muss eine optische Einrichtung vorhanden sein, die anzeigt, dass das Fahrzeug stabilisiert ist und der übliche Einsatz der Drehleiter erfolgen kann.

Tabelle 5 — Abstützsteuerstand

Art der Abstützung	Breite < 3,5 m	Breite > 3,5 m	Variable Breite
Steuerungssystem			
1 Steuerung je Abstützung	optional	optional	optional
1 Steuerung je Abstützungspaar	optional	ja	ja
eine einzige Steuerung	ja	nein	nein

ANMERKUNG Die in den folgenden Tabellen angegebenen Farben sind Empfehlungen.

Tabelle 6 — Mindestfunktionen des Abstützsteuerstandes

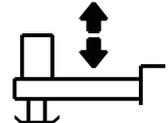
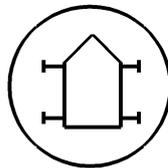
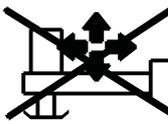
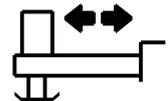
Funktion	Ausführung	Piktogramm
Steuerung der Bewegungen: Senken/Aufrichten der Abstützungen	Bedienhebel/ Steuertaster usw.	
Abstützvorgang richtig ausgeführt	Sichtanzeige (Farbe grün)	
Anhalten aller Bewegungen	Befehl durch schwarzen Drucktaster	

Tabelle 7 — Andere Funktionen des Abstützsteuerstandes

Funktion	Ausführung	Piktogramm
Steuerung der Bewegungen: Ausfahren/Einfahren der Abstützungen	Bedienhebel/ Steuertaster usw.	
Steuerung der Bewegungen: Vollständiges Einfahren der Abstützungen	Bedienhebel/ Steuertaster usw.	

Nachweis:

Sicht- und Funktionsprüfung.

5.1.6.5.3 Hauptsteuerstand

Die Drehleiter muss einen Hauptsteuerstand für die Bewegungen des Auslegers haben.

Die Funktionen des Hauptsteuerstandes müssen Tabelle 8 entsprechen.

Der Hauptsteuerstand muss eine Not-Aus-Vorrichtung der Klasse 0 oder 1 nach EN 418:1992, 4.1.12 besitzen.

Der Hauptsteuerstand muss am Drehgestell befestigt sein und mindestens mit diesem rotieren. Ein System der Fernsteuerung ist nicht zulässig.

Die Beleuchtung des Zugangs zum Hauptsteuerstand vom Podium aus muss eine sichere und leichte Benutzung bei allen Lichtverhältnissen (sowohl tagsüber als auch bei Nacht) erlauben.

Der Zugang zum Hauptsteuerstand vom Podium aus muss über Stufen oder eingelassene Fußrasten erfolgen, die den Anforderungen von EN 1846-2 entsprechen.

Es sind Haltegriffe oder -stangen vorzusehen, die es ermöglichen, sich bei Benutzung dieses Zugangs gleichzeitig an drei Stellen festzuhalten, um dadurch das unbeabsichtigte Berühren der Steuerstellteile auszuschließen.

Es muss möglich sein, die Auslegerbewegungen sowie alle Einrichtungen zum Steuern und Überwachen der Leiter in jeder Stellung vom Hauptsteuerstand aus zu überblicken.

Die Benutzung des Hauptsteuerstandes darf, außer beim Nothalt, bis zum Ausfahren und Verriegeln des Abstützsystems nicht möglich sein.

Es muss möglich sein, den Motor mit einer Steuereinrichtung zu starten und anzuhalten. Die Einsteuerung der Bewegungen „Aufrichten/Senken“, „Ausfahren/Einfahren“ und „Drehen rechts/links“ muss mit Hilfe eines anderen Stellteils als des Steuerstellteils (Totmannschaltung) nach vorheriger Betätigung der „Totmannschaltung“ betrieben werden.

Das Anhalten der Betätigung einer der beiden, im oberen Abschnitt genannten Steuereinrichtungen muss zum Anhalten der entsprechenden Bewegung(en) führen.

Die Bewegungseinstellungen der Vorrangschaltung (Totmannschaltung) müssen gegenüber der Einsteuerung der entsprechenden Bewegung Vorrang haben.

Die entsprechende(n) Bewegung(en) darf (dürfen) ohne vorherige und ständige Betätigung der Vorrangschaltung (Totmannschaltung) nicht möglich sein.

Die Steuerung der Bewegungen vom Hauptsteuerstand aus muss immer möglich sein, auch wenn der Not-Aus-Schalter des Korbes aktiviert wurde.

Bei Betätigen des Not-Aus-Schalters im Korb muss es erforderlich sein, ein am Hauptsteuerstand angebrachtes Wiedereinschaltssystem vor der Betätigung der Steuerhebel des Korbes zu aktivieren.

Die Steuerungen im Hauptsteuerstand müssen im Verhältnis zu den Steuerungen des Korbsteuerstandes, sofern vorhanden, Vorrang haben; ausgenommen davon ist die Not-Aus-Steuerung des Korbes.

Tabelle 8 — Funktionsanforderungen an den Hauptsteuerstand des Auslegers

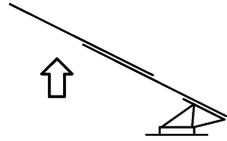
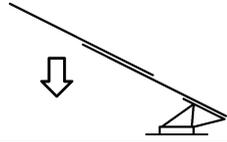
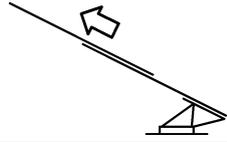
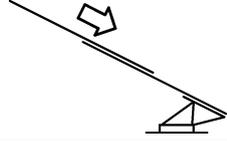
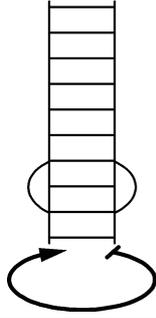
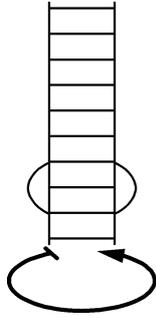
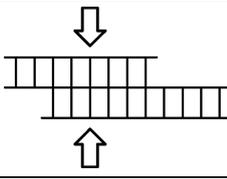
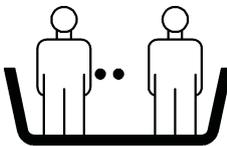
Funktion	Steuerung/Ausführung	Piktogramm
Aufrichtbefehl	Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung	
Neigungsbefehl	Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung	
Ausfahrbefehl	Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung	
Einfahrbefehl	Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung	
Rechtsdrehungsbefehl	Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung	
Linksdrehungsbefehl	Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung	
Not-Aus-Schalter	Bedienelement/-knopf usw.	Nach EN 61310-1
Sprossengleichheit	Befehl durch gelbe Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung Sichtanzeige (Farbe gelb oder weiß)	
Freistandsgrenze, erreicht bei der gewählten Lastannahme und der tatsächlichen Abstützbreite	Sichtanzeige (Farbe gelb) Ununterbrochene akustische Anzeige	Anzahl der Personen nach ausgewähltem Lastfall 

Tabelle 8 (fortgesetzt)

Funktion	Steuerung/Ausführung	Piktogramm
Zentrierung Fahrzeuglängsachse	Markierung vom Steuerstand aus sichtbar (Farbe gelb)	–
Tatsächlicher Aufrichtwinkel	Sichtanzeige	–
Tatsächliche ausgefahrene Länge	Sichtanzeige	–
Tatsächliche Ausladung	Sichtanzeige	–
Maximale Ausladung	Sichtanzeige	–
Tatsächliche Höhe	Sichtanzeige	–
Maximale Höhe	Sichtanzeige	–
Möglichkeit der Leiterbewegung, auch wenn Not-Aus-Einrichtung im Korb betätigt wird	Betätigung von Hand	Wiederinbetriebnahme
Totmannschalter	Befehl durch Fußhebel mit ununterbrochener Betätigung	–
Beleuchtung des Auslegers	Bedienelement/-knopf usw.	
Not-Aus-Schalter des Korbes – ausschalten und/oder wiedereinschalten	Drucktaster	–

Nachweis:

Sicht- und Funktionsprüfung:

- Für die Drehleiter selbst muss für jede eingesteuerte Bewegung folgende Prüfung durchgeführt werden:
 - alleinige Betätigung der Bewegungssteuerung (keine Betätigung der Totmannvorrichtung). Es darf keine Bewegung erfolgen;
 - Betätigung der Bewegungssteuerung, danach Betätigung der Validierungsvorrichtung (Totmannvorrichtung). Es darf keine Bewegung erfolgen;
 - während einer Bewegung ist die Betätigung der Validierungsvorrichtung (Totmannvorrichtung) zu unterbrechen. Es muss ein sofortiges Anhalten der Bewegung erfolgen;
 - während einer Bewegung ist die Betätigung der Bewegungssteuerung zu unterbrechen. Es muss ein kontrolliertes Anhalten der Bewegung erfolgen;
 - während einer Bewegung ist das Not-Aus zu betätigen. Es muss ein sofortiges Anhalten der Bewegung erfolgen.

Sicht- und Funktionsprüfung:

- bei Drehleitern mit Korb, mit oder ohne Steuerstand, muss zusätzlich folgende Prüfung durchgeführt werden:
 - Betätigung des Not-Aus im Korb. Es muss ein sofortiges Anhalten der Bewegung erfolgen;
 - es ist nachzuweisen, dass die Möglichkeit besteht, nach Betätigung der Wiedereinschaltung alle Bewegungen vom Hauptsteuerstand erneut auszuführen.

Sicht- und Funktionsprüfung:

- bei Drehleitern mit Korbsteuerstand muss zusätzlich folgende Prüfung durchgeführt werden:
 - Ausführung einer Bewegung vom Korb aus;
 - eine andere Bewegung muss vom Hauptsteuerstand aus durchgeführt werden können. Während dieser Phase ist die Fähigkeit des Hauptsteuerstandes zum Löschen der Befehle am Korbsteuerstand nachzuprüfen (außer der Not-Aus-Funktion des Korbes).

5.1.6.5.4 Korbeinsatz-Steuerstand

Steuerstände müssen den Einsatz des Korbes (Fahr- und Transportstellung) von einer Position ermöglichen, die Sicht auf die gesteuerte Bewegung bietet.

Die (Einsatz-)Steuerung der Transportposition muss über eine Impulssteuerung oder einen Drucktaster mit ununterbrochener Betätigung erfolgen.

Die Steuerung der Fahrstellung muss über einen Drucktaster mit ununterbrochener Betätigung erfolgen.

Nachweis:

Sicht- und Funktionsprüfung. Der zweite Teil der Prüfungen in 5.1.6.5.3 ist vom Steuerstand im Korb aus durchzuführen.

5.1.6.5.5 Korbsteuerstand

Der Korb muss eine Not-Aus-Vorrichtung der Klasse 0 oder 1 nach EN 418:1992, 4.1.12 besitzen.

Der Korb muss über einen eingebauten Steuerstand verfügen.

Dieser muss Bestandteil des Korbes sein oder in diesem befestigt werden können und sich völlig im Korbinnern befinden.

Die Einsteuerung der Bewegungen „Aufrichten/Senken“, „Ausfahren/Einfahren“ und „Drehen rechts/links“ muss vom Bediener absichtlich durch vorherige Betätigung des Steuerstellteiles (Totmannschaltung) eingeleitet werden.

Das Anhalten der Betätigung eines der beiden, im oberen Abschnitt beschriebenen Steuerstellteile führt zum Anhalten der entsprechenden Bewegung.

Die Bewegungseinsteuerung durch Totmannschaltung muss gegenüber der Betätigung der entsprechenden Bewegungseinsteuerung Vorrang haben. Die entsprechenden Leiterbewegung(en) dürfen nicht möglich sein ohne die vorherige Betätigung der Vorrangschaltung. Der Steuerstand muss sich auf der Korbvorderseite befinden, um die uneingeschränkte Sicht auf den Arbeitsbereich während des Leiterbetriebes zu ermöglichen.

Nachweis:

Sicht- und Funktionsprüfung. Der zweite Teil der Prüfungen in 5.1.6.5.3 ist vom Steuerstand im Korb aus durchzuführen.

5.1.6.5.6 Beleuchtung des Einsatzbereiches

Die Drehleiter muss mit einem Scheinwerfer ausgerüstet sein, der ein beliebiges Feld innerhalb des Einsatzbereichs beleuchtet.

Nachweis:

Sicht- und Funktionsprüfung.

5.1.6.5.7 Zusätzliche Funktionen

Falls zusätzliche Funktionen verwendet werden, müssen diese den Anforderungen in Tabelle 9 entsprechen.

Tabelle 9 — Zusätzliche Funktionen

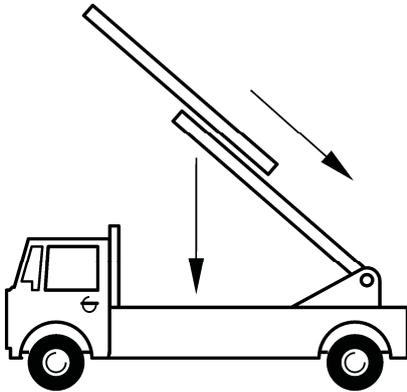
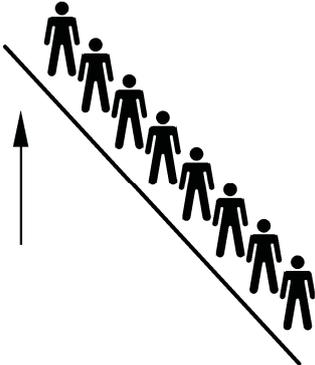
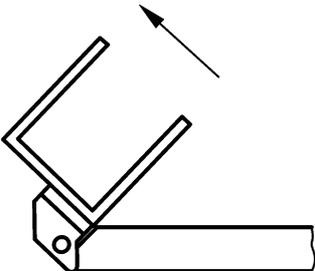
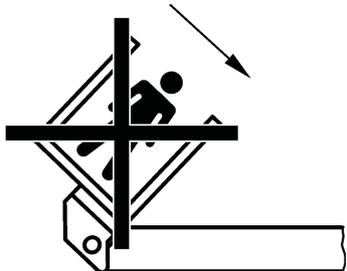
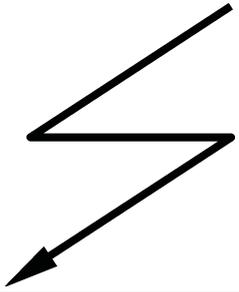
Funktion	Ausführung	Piktogramm
Automatische Ablage Leitersatz	Befehl durch Drucktaster	
Arbeit mit abgestützter Drehleiter	Befehl durch Drucktaster mit ununterbrochener Betätigung	
Automatisches Aufstellen des Korbes	Impulsbefehl	
Automatisches Rückklappen des Korbes	Befehl mit ununterbrochener Betätigung	

Tabelle 9 (fortgesetzt)

Funktion	Ausführung	Piktogramm
Unterspannungsetzen des Steuersystems	grüner Drucktaster	
Not-Aus-Steuerung im Korb aktiviert	Sichtanzeige	 nach EN 61310-1

Nachweis:

Sichtprüfung.

5.1.6.6 Halteseile

Der Ausleger muss mit zwei auf einer Vorrichtung aufgerollten Halteseilen geliefert werden.

Der Ausleger muss an der Spitze zwei Befestigungsstellen für die Halteseile aufweisen.

Die Halteseile müssen aus nicht verrottendem Material bestehen und eine Länge von mindestens dem 1,5-fachen der Nennrettungshöhe haben sowie für den vorgesehenen Verwendungszweck geeignet sein.

Nachweis:

Sicht- und Funktionsprüfungen sowie Längenmessung.

5.1.6.7 Aufrichterahmen/Drehgestell

5.1.6.7.1 Der Aufbau, bestehend aus Aufrichterahmen und Drehgestell an der Drehleiter, muss über eine Schutzvorrichtung verfügen, die sämtliche Gefährdungen durch Quetschen, Scheren oder Erfassen bei Dreh-, Aufricht-/Senk- und Niveaueingleich-Bewegungen ausschließt.

Nachweis:

Sicht- und Funktionsprüfung.

5.1.6.7.2 Die Position von Aufrichterahmen und Drehgestell sowie der zugehörigen Teile muss durch Warnblinkleuchten deutlich angezeigt werden, und zwar unabhängig von der Stellung einer Person im vom Maschinisten nicht einseharen Zugangs- und/oder Arbeitsfeld des Drehgestells.

Nachweis:

Sichtprüfung.

5.1.6.7.3 Ein Schaubild mit deutlicher Angabe aller Schmierstellen, der zu verwendenden Fette und der Schmierabstände muss an einer gut sichtbaren geeigneten Stelle angebracht sein.

Nachweis:

Sichtprüfung.

5.1.6.8 Ausleger

5.1.6.8.1 Der Ausleger muss eine Beleuchtungseinrichtung mit einer Reichweite besitzen, die größer als die maximale ausgefahrene Länge (L) ist und die vom Hauptsteuerstand aus eingeschaltet werden kann.

Nachweis:

Sicht- und Funktionsprüfung.

5.1.6.8.2 Die Ketten- und Kabel-Aufrolltrommeln, sofern vorhanden, müssen über eine Vorrichtung verfügen, die jegliche Gefährdung durch Erfassen bei den Ausfahr-/Einfahrbewegungen verhindert.

Nachweis:

Sichtprüfung.

5.1.6.8.3 Der Zugang zum Ausleger vom Podium aus muss EN 1846-2:2001, 5.1.2.3 entsprechen.

Nachweis:

Sicht- und Funktionsprüfung sowie Maßkontrolle (Kontrolle der Maße nach EN 1846-2).

5.1.6.8.4 Der Zugang vom Boden zum Ausleger muss mit Hilfe einer geeigneten abnehmbaren Leiter möglich sein und dabei einen leichten Zugang bei allen Leiterpositionen sicherstellen.

Nachweis:

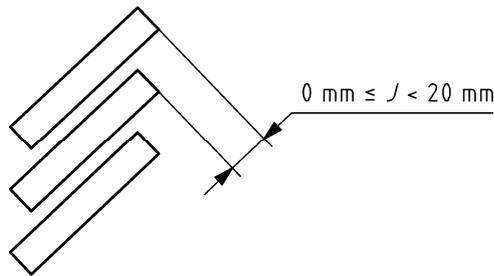
Sicht- und Funktionsprüfung.

5.1.6.8.5 An der Auslegerspitze und im Korb, sofern dieser befestigt ist, muss ein Sprechverbindungssystem vorhanden sein. Das System muss eingeschaltet sein, sobald die Leiter ihr Untergestell verlässt oder, falls ein Korb vorhanden ist, sich die Leiter in „Transportposition“ befindet. Das Sprechverbindungssystem darf nicht ausgeschaltet werden können.

Nachweis:

Funktionsprüfung.

5.1.6.8.6 Eine Vorrichtung muss sicherstellen, dass die Sprossen verschiedener Auslegerteile sich überdecken (siehe Bild 13), um das sichere Besteigen der Leiter sicherzustellen. Das Überdecken der Sprossen darf nur beim Einfahren erreicht werden. Es muss möglich sein, die Wirksamkeit der Vorrichtung für die Sprossengleichheit durch eine absichtliche Handlung anzuhalten.



Legende

J Sprossenversatz

Bild 13 — Sprossenüberdeckung

Nachweis:

Sicht- und Funktionsprüfung sowie Maßkontrolle.

5.1.6.9 Hydraulikkreis

Auslegung und Wahl der Bauteile müssen den Anforderungen von EN 982 entsprechen.

Es sind Schutzmaßnahmen zu ergreifen, damit bei Bruch eines Hydraulikteils keine Gefährdungen für die Benutzer entstehen können (z. B. Schutzgehäuse, Anbringung innerhalb geschützter Bereiche).

Es muss möglich sein, innerhalb des Hydraulikkreislaufes Druckmessgeräte zu installieren.

Das Hydrauliksystem muss entlüftet werden können.

Hydraulikbehälter, die in Verbindung mit der Atmosphäre stehen, müssen Luftansaugfilter haben.

Hydraulikbehälter müssen eine Flüssigkeitsstandanzeige mit Maximum- und Minimumanzeige haben. Hinweise auf die Stellung der Zylinderkolben müssen neben der Flüssigkeitsstandsanzeige angebracht sein.

Das Hydrauliksystem sollte über austauschbare Filter zum Filtern der gesamten Flüssigkeit im System bei maximalem Durchfluss verfügen.

Es liegt in der Verantwortung des Herstellers, durch Berechnungen und Prüfungen die maximal zulässigen Drücke zu ermitteln, die in irgendeinem Teil des Kreislaufs auftreten können.

Zylinder, Rohre und ihre Anschlüsse, die dem vom Überdruckventil vorgegebenen maximalen Druck ausgesetzt sein können, müssen mindestens dem 1,5-fachen des maximalen Arbeitsdruckes ohne bleibende Verformung ($R_p 0,2$) widerstehen können. Bauteile, die höheren Drücken unterliegen können als vom Überdruckventil vorgegeben, müssen mindestens dem 1,5-fachen des maximalen Nenndruckes ohne bleibende Verformung ($R_p 0,2$) widerstehen können.

Der Berstdruck der Schläuche und ihrer Anschlüsse, die dem vom Überdruckventil zugelassenen maximalen Druck ausgesetzt sein können, darf nicht kleiner als das Dreifache dieses maximalen Nenndruckes sein.

Werden verschiedene maximale Drücke im Hydrauliksystem verwendet, sind mehrere Überdruckventile vorzusehen. Das Einstellen von Überdruckventilen darf nur mit Hilfe von Werkzeugen möglich sein, und die Ventile müssen gegen äußere Einflüsse abgedichtet oder gesichert werden können.

Nachweis:

Überprüfung der Konstruktion und Funktionsprüfung.

5.1.6.10 Stromkreis

Auslegung und Wahl der elektrischen und elektronischen Bauteile müssen den Anforderungen von EN 60204-1 entsprechen.

Elektrische und elektronische Stromkreise und Steuerungen müssen eine Schutzart aufweisen, die an die Anforderungen und die Umgebung angepasst ist, um Fehlfunktionen infolge einer unzureichenden Schutzart zu vermeiden. Für alle elektrischen/elektronischen Bauteile muss mindestens Schutzart IP 54 nach EN 60529 gelten.

Elektrische Schaltkreise sind gegen Beschädigung der Anschlüsse und Kabel durch Kurzschluss zu schützen.

Sicherungen sind entsprechend der im Stromkreis einer Installation zulässigen maximalen Stromstärke auf geeignete Weise zu kennzeichnen.

Wenn Stromkreise mit einer höheren Spannung (z. B. 230 V) zusammen mit den Stromkreisen des Fahrzeuges im gleichen Anschlusskasten eingebaut werden, sind die Anschlüsse oder Verbindungsstellen der Kreise mit der höheren Spannung mit dem Wert der Höchstspannung zu kennzeichnen. Es müssen auch die Anforderungen von EN 60204-1:1997, 14.1.3 erfüllt sein.

Kabel und einzelne Leitungen müssen durch Farben oder Ziffern gekennzeichnet werden, um Verwechslungen zu vermeiden.

Kabel und Leitungen müssen flexibel sein und aus vielen verseilten feinen Kupferleitern bestehen. Sie müssen allen vorhersehbaren Umgebungsbedingungen widerstehen (Temperatur, Luftfeuchte, Licht, UV-Strahlung, chemischen und mechanischen Belastungen) und in entsprechender Weise eingebaut sein.

Bei starken mechanischen Belastungen, die von außen auf Kabel und Leitungen einwirken, sind Schutzrohre zu verwenden.

Sofern starke Zugkräfte auf Kabel und Leitungen wirken, sind mit Hilfe einer Zugvorrichtung entlastende Maßnahmen für die Kabel zu ergreifen. Beim Einbau und der Anordnung beweglicher Teile sind die vom Hersteller für Kabel und Leitungen angegebenen Mindestradien zu beachten.

Nachweis:

Sicht- und Funktionsprüfung sowie Überprüfung der Konstruktion.

5.1.6.11 Podium/Begehen/Aufstieg

5.1.6.11.1 Das Podium muss nach EN 1846-2 rutschhemmend sein.

Nachweis:

Sichtprüfung.

5.1.6.11.2 Der Zugang vom Boden muss ungeachtet der Auslegerstellung an mindestens zwei Punkten möglich sein.

Der Zugang zum Ausleger vom Boden muss über Stufen erfolgen, die EN 1846-2 entsprechen müssen, wenn die Leiter auf einer harten und im Wesentlichen waagerechten Grundfläche abgestützt ist. Haltegriffe oder Haltestangen müssen so angebracht sein, dass sich ein Benutzer dieses Zugangs gleichzeitig an drei Stellen festhalten kann.

Nachweis:

Sicht- und Funktionsprüfung.

5.1.4.11.3 Die Podiumsoberfläche ist von allen Hindernissen freizuhalten, die das sichere Begehen einschränken könnten.

Nachweis:

Sichtprüfung.

5.1.6.11.4 Die Leitersprossen müssen mit einem Schutz versehen sein. Dieser Schutz muss folgende Eigenschaften haben:

- rutschhemmend;
- wetterbeständig;
- leicht zu ersetzen;
- wasserabweisend;
- wasserdicht;
- ohne Verletzungsgefahr;
- griffig.

Nachweis:

Sicht- und Funktionsprüfung.

5.1.6.11.5 Die Leiter muss den Maßanforderungen nach Tabelle 10 sowie den Bildern 14 und 15 entsprechen.

Mit Ausnahme der Einrichtungen zur Wasserversorgung muss der oberste Leiterabschnitt (1) die freie Passage entsprechend der nachstehend gezeigten Darstellung ermöglichen.

Tabelle 10 — Maße

Maße in Millimeter

A	B	C ^a	D	E	F
≥ 450	≥ 280	≥ 280	20 ≤ D ≤ 50	250 ≤ E ≤ 300	20 ≤ F ≤ 60
^a Verfügbare Mindestlänge für den Sprossenschutz. In den Bildern 14 und 15 nicht eingezeichnet.					

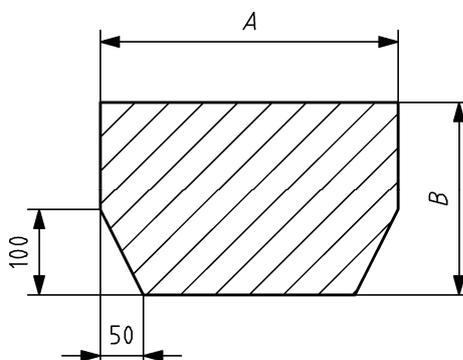


Bild 14 — Mindestmaße der Leiterelemente

Die Sprossen müssen aus geschlossenen, rechteckigen Profilen hergestellt sein. Der Sprossenabstand (E) muss über den ganzen Ausleger konstant sein.

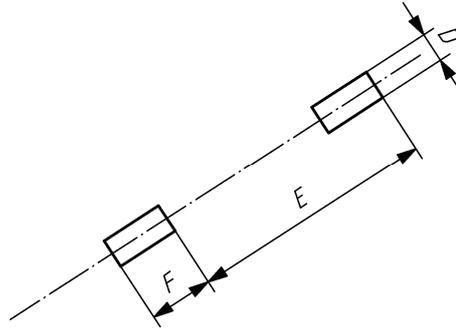


Bild 15 — Maße für die Sprossenteilung

Nachweis:

Mit Ausnahme der Einrichtungen zur Wasserversorgung muss der letzte Leiterabschnitt die freie Passage entsprechend der in Bild 14 gezeigten Darstellung ermöglichen.

Es ist eine Maßkontrolle der technischen Angaben der Leitersprossen durchzuführen.

5.1.6.11.6 Ungeachtet der Position des Auslegers muss es möglich sein, den Hauptsteuerstand und die Leiter an das Podium anzubauen und vom Podium abzubauen.

Nachweis:

Sicht- und Funktionsprüfung.

5.1.6.12 Kontroll-/Steuer-/Regelsoftware

5.1.6.12.1 Die sicherheitsbezogenen Teile des Steuersystems, einschließlich der programmierbaren Elektronik, müssen nach 5.1.6.5.1.1 und entsprechend den nachfolgenden Anforderungen bemessen sein. Sofern in Einzelfällen die nachfolgenden Anforderungen nicht vollständig den Anforderungen in 5.1.6.5.1.1 entsprechen, haben die nachfolgenden Anforderungen Vorrang vor den Anforderungen in 5.1.6.5.1.1.

5.1.6.12.2 Wird die Steuerung der Drehleiter durch eine programmierte Software mit Prozessoren überwacht/gesteuert, sind mindestens alle Prozessoren und Speichermodule auf einwandfreie Betriebsweise zu überprüfen, wenn die Betätigung beginnt.

5.1.6.12.3 Beim Einschalten und während des Betriebes der Steuerung/Überwachung sind alle sicherheitsbezogenen Sensoren und Detektoren zu überprüfen.

5.1.6.12.4 Bei einer Störung der Stromversorgung des Kontroll-/Steuer-/Regelsystems müssen die logischen Ausgänge automatisch abgeschaltet oder in die Sicherheitsstellung gesetzt werden.

Sobald die Stromversorgung wiederhergestellt ist, darf die Wiederaufnahme der Bewegungen nur durch eine bewusste Betätigung einer Steuerung durch den Maschinisten möglich sein.

5.1.6.12.5 Wenn eine Störung in einem sicherheitsbezogenen logischen Sensor oder seiner Verbindung nicht erkannt wird, darf die durch die Verbindung übertragene Information zu keiner falschen Steuerung führen.

5.1.6.12.6 Detektorsignale sind kontinuierlich auf ihre richtige Reichweite zu prüfen.

5.1.6.12.7 Wenn die Steuerung/Überwachung keinen Steuerungs-/Überwachungszyklus zulässt, ist nachzuweisen, dass die tatsächlichen kinematischen und dynamischen Anforderungen erfüllt sind.

5.1.6.12.8 Der richtige Programmablauf ist durch ein Gerät/eine Vorrichtung (als „Wächter“ bezeichnet) sicherzustellen, das/die auf den sicherheitsbezogenen Ausgang wirkt und im Versagensfall zu einem sicheren Zustand führt.

Nachweis für 5.1.6.12.1 bis 5.1.6.12.8:

Sicht- und Funktionsprüfung sowie Überprüfung der Konstruktion.

5.1.6.13 Übertragungssysteme

5.1.6.13.1 Allgemeines

5.1.6.13.1.1 Kraftbetätigte Systeme müssen so ausgelegt und gebaut sein, dass unbeabsichtigte Bewegungen des Hubrettungssatzes verhindert werden.

Ketten oder Riemen dürfen in Antrieben nur benutzt werden, wenn beim Reißen einer Kette oder eines Riemens unbeabsichtigte Bewegungen des Hubrettungssatzes selbsttätig verhindert werden.

5.1.6.13.1.2 Kraftbegrenzende Systeme sind für Antriebe des Hubrettungssatzes vorzusehen, sofern die Energiequelle des Fahrzeugs eine größere Leistung als erforderlich bereitstellen kann.

Rutschkupplungen dürfen nicht als Überlastsicherung für die Hubbewegung verwendet werden.

5.1.6.13.1.3 Handbetätigte Antriebssysteme müssen so ausgelegt und gebaut sein, dass Bedienelemente nicht zurückschlagen können.

Wenn Bewegungen durch verschiedene Antriebssysteme ausgelöst werden, muss eine Verriegelung verhindern, dass beide Systeme gleichzeitig wirksam werden können.

5.1.6.13.1.4 Jede der folgenden Bewegungen muss über mehr als einen Antrieb verfügen:

- Aufrichten, Senken;
- Ausfahren, Einfahren (die Winde ist von dieser Anforderung nicht betroffen);
- Nivellierung der Sprossen, sofern diese Bewegung gleichzeitig mit der Bewegung der Leiter erfolgt;
- Horizontalausrichtung.

Wenn ein einzelnes Antriebssystem für die Drehbewegung verwendet wird, muss der Sicherheitsfaktor gegen Bruch mindestens 4 betragen.

5.1.6.13.1.5 Das Lastrückhaltesystem muss bei Versagen eines Elements dieses Systems in der Lage sein, den Hubrettungssatz in der ungünstigsten Stellung zu halten.

Der geforderte Mindestsicherheitsfaktor für jedes Funktionselement der kinematischen Kette, die das Lastrückhaltesystem mit der Last verbindet, muss mindestens 4 für einfache Systeme und mindestens 2 für redundante Systeme betragen.

Nachweis für 5.1.6.13.1.1 bis 5.1.6.13.1.5:

Sicht- und Funktionsprüfung sowie Überprüfung der Konstruktion.

5.1.6.13.2 Seiltriebe

5.1.6.13.2.1 Seile

Lasttragende Seile sind aus Stahl mit den folgenden Kenndaten herzustellen.

Die Anzahl der Drähte muss mindestens 114 betragen.

Der Seildurchmesser ist nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$d_{\min} = c \times \sqrt{S} \geq 6 \text{ mm} \tag{2}$$

Dabei ist

- d_{\min} der Mindestdurchmesser des Seils, in Millimeter;
- S die rechnerisch bestimmte Zugkraft des Seils, in Newton;
- c Faktor, der mit Hilfe von Tabelle 11 bestimmt wird.

Tabelle 11 — Bestimmung des Faktors c

Nennfestigkeit der Einzeldrähte, in N/mm ²	1 770	1 960	2 160
Faktor $c \left[\frac{\text{mm}}{\sqrt{N}} \right]$	0,08	0,075	0,07
ANMERKUNG Aus Gründen der Standsicherheit im Falle von Unterschieden bei Temperatur, Alterung und Dehnung sowie zur leichteren Fehlererkennung wird empfohlen, lasttragende Seile aus galvanisiertem Stahl zu fertigen.			

A1 Der Hersteller darf nur Seile mit zertifizierter Festigkeit verwenden und muss ein Prüfzeugnis mit der Gebrauchsinformation zur Verfügung stellen. Werden für den Ausleger Seile zur Aufhängung des Lastträgers verwendet, so sind mindestens zwei voneinander unabhängige Seilsysteme (ein oder mehrere parallele(s) Seil(e)) mit jeweils eigenen Befestigungspunkten erforderlich. Der Sicherheitsfaktor in jedem Seilsystem muss mindestens 7 betragen. Der Sicherheitsfaktor ist das Verhältnis zwischen der Mindestbruchkraft des Seils und der Kraft, die unter statischen Bedingungen bei voll beladenem Hubrettungssatz im Seil wirken kann.

Wenn mehrere parallele Seile eines Seilsystems an einem Punkt befestigt sind, muss eine Vorrichtung zum Ausgleich der Belastung der Seile vorgesehen werden. **A1**

Die Seile müssen nachgespannt werden können.

Die Seile müssen gegen Korrosion geschützt sein.

Seilendverbindungen müssen eine nachgewiesene Bruchfestigkeit von mindestens 80 % der Mindestbruchkraft des Seils aufweisen. Drahtseilklemmen dürfen nicht als Seilendbefestigungen für tragende Seile verwendet werden, ausgenommen bei Trommelbefestigungen mit einer entsprechenden Anzahl von Sicherheitsaufhaspelungen.

Es muss möglich sein, Seile und Seilendbefestigungen einer Sichtprüfung zu unterziehen, ohne dass es erforderlich ist, Seile abzunehmen und Teile des Hubrettungssatzes, außer Abdeckungen und Schutzgehäuse, auseinander zu bauen. Entsprechend angeordnete Prufoffnungen erfüllen diese Anforderung.

5.1.6.13.2.2 Trommeln, Rollen

Seiltrommeln müssen Rillen und Einrichtungen haben, um zu verhindern, dass das Seil von der Trommel abläuft, z. B. Bordscheiben in einer Höhe, die die oberste Seillage um den 1,5-fachen Seildurchmesser überragt.

Seile dürfen auf Seiltrommeln nur einlagig aufgewickelt werden, es sei denn, es wird eine spezielle Seilwickleinrichtung verwendet.

Wenn der Ausleger maximal ausgefahren ist, muss eine Sicherheitsaufhaspelung von mindestens zwei Seilwindungen auf der Trommel verbleiben.

Die Befestigung des Seiles — einschließlich der Sicherheitsaufhaspelungen — auf der Trommel muss 80 % der Mindestbruchkraft des Seiles übertragen können.

5.1.6.13.2.3 Berechnung des Durchmessers der Seilaufwicklung

Der Durchmesser von Seiltrommeln, Seilrollen und Ausgleichsrollen ist nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$D_{\min} = h_1 \times h_2 \times d_{\min} \quad (3)$$

Dabei gilt für die Faktoren h_1 und h_2 :

h_1 wird nach Tabelle 12 bestimmt:

Tabelle 12 — Bestimmung des Faktors h_1 für die folgende Baugruppe

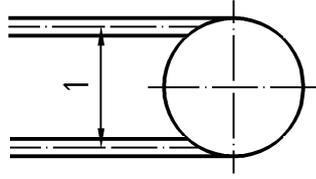
	Baugruppe		
	Seiltrommel	Seilrolle	Ausgleichsrolle
Faktor h_1	14	16	14

h_2 wird nach Tabelle 13 bestimmt. Der Wert ist abhängig von der Höchstanzahl der Biegewechsel (w) des Seils während eines Arbeitsspiels (Zyklus), d. h. beim Aus- und Einfahren des Hubrettungs-satzes.

Tabelle 13 — Bestimmung des Faktors h_2 für die folgende Baugruppe

	Baugruppe	
	Seiltrommel	Seilrolle
1 bis 5	1	1,00
6 bis 9	1	1,12
≥ 10	1	1,25

Der Durchmesser der Seilaufwicklung wird im Verhältnis zur Mittelachse des Seiles gemessen (siehe Bild 16).



Legende

1 Aufwickeldurchmesser

Bild 16 — Aufwickeldurchmesser

Es müssen Vorrichtungen vorhanden sein, die verhindern, dass Seile unbeabsichtigt von der Seilrolle rutschen können. Diese Anforderung muss auch beim unbelasteten Seil erfüllt sein.

Der Querschnitt der Seilrillen in Seiltrommeln und Seilrollen muss über einen Winkel von mindestens 120° kreisförmig sein.

Nachweis für 5.1.6.13.2.1 bis 5.1.6.13.2.3:

Sicht- und Funktionsprüfungen und Prüfung der Konstruktion.

5.1.6.13.3 Kettentriebe

5.1.6.13.3.1 Ketten

A1 Werden für den Hubrettungssatz Ketten zur Aufhängung des Lastträgers verwendet, so sind mindestens zwei voneinander unabhängige Kettensysteme (eine oder mehrere parallele Kette(n)) mit jeweils eigenen Befestigungspunkten erforderlich. Der Sicherheitsfaktor muss in jedem System mindestens 6 betragen. Der Sicherheitsfaktor ist das Verhältnis von der Mindestbruchlast der Kette und der Kraft, die unter statischen Bedingungen bei voll beladenem Hubrettungssatz in der Kette wirken kann.

Stahlketten mit runden Gliedern dürfen nicht verwendet werden.

Wenn mehrere parallele Ketten eines Kettensystems an einem Punkt befestigt sind, muss eine Vorrichtung zum Ausgleich der Belastung der Ketten vorgesehen werden. **A1**

Ketten müssen bei der Wartung nachgespannt werden können.

Kettenbefestigungen müssen eine nachgewiesene Bruchfestigkeit von mindestens 100 % der Mindestbruchlast der Kette aufweisen.

Es muss möglich sein, Ketten und Kettenbefestigungen einer Sichtprüfung zu unterziehen, ohne dass Ketten ausgebaut werden müssen oder ein umfangreicher Ausbau von Teilen des Hubrettungssatzes erforderlich ist. Entsprechend angeordnete Öffnungen für Sichtprüfungen erfüllen diese Anforderung.

5.1.6.13.3.2 Kettenzahnräder und Kettenumlenkrollen

Kettenzahnräder und Kettenumlenkrollen müssen Sicherheitsvorrichtungen haben, die ein Ablaufen der Kette verhindern. Diese Anforderung muss auch erfüllt werden, wenn die Kette unbelastet ist.

Nachweis für 5.1.6.13.3.1 und 5.1.6.13.3.2:

Sicht- und Funktionsprüfung und Überprüfung der Konstruktion.

5.1.6.14 Warnvorrichtungen

Sicherheits- und Warnvorrichtungen, einschließlich Blinklichter auf den Abstützungen dürfen nicht ausgeschaltet werden können, solange der Hubrettungssatz in Betrieb ist.

Nachweis:

Funktionsprüfung.

5.1.6.15 Geräteräume

Ergänzend zu EN 1846-2 müssen weitere Atemschutzgeräte als die im Fahrerhaus vorhandenen in einem oder mehreren Geräteräumen aufbewahrt werden können. Die Haltevorrichtungen müssen eine einfache Entnahme der Atemschutzgeräte vom Boden oder dem Standplatz des Maschinisten aus auch während des Aufstellens des Fahrzeugs sicher ermöglichen.

Nachweis:

Funktionsprüfung.

5.1.6.16 Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit

Die Maschinen müssen eine ausreichende elektromagnetische Störfestigkeit aufweisen, damit der Betrieb so sicher wie vorgesehen ist und keine gefährlichen Ausfälle auftreten, wenn sie den vom Hersteller vorgesehenen Störgrößen und Störarten ausgesetzt sind.

Der Hersteller der Maschinen muss unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Bauteil-Lieferanten die Einrichtungen und Nebeneinrichtungen bemessen, einbauen und verdrahten.

Nachweis:

Überprüfung der Konstruktion.

5.1.7 Anforderungen im Zusammenhang mit Lärm

5.1.7.1 Lärminderung an der Quelle der Entstehungsphase

Die Maschinenanlage muss dergestalt bemessen und konstruiert werden, dass unter Berücksichtigung des technischen Fortschritts und der Verfügbarkeit von Lärm mindernden Vorrichtungen Gefahren aus der Emission von Luftschall vor allem an der Quelle auf das niedrigste Niveau verringert werden.

Die Hauptlärmquellen an Drehleitern sind:

- das Fahrgestell;
- die hydraulischen Stellteile und
- die Pumpe.

Bei der Bemessung einer Drehleiter sind die zur Verfügung stehenden Informationen und technischen Maßnahmen zur Lärmkontrolle an der Quelle zu berücksichtigen. Praxisempfehlungen zur Bemessung lärmarmen Maschinen sind in EN ISO 11688-1 enthalten. Mit Ausnahme der Punkte b), e), f), i) und j) gelten die in EN 1846-2:2001, Anhang C aufgeführten Maßnahmen zur Lärminderung. Die Reduzierung der Motorgeschwindigkeit während des Drehvorgangs durch Abgleich in der Bemessungsphase ist auch eine Maßnahme zur Verringerung der Lärmemission.

ANMERKUNG EN ISO 11688-2 enthält nützliche Informationen zu Lärm erzeugenden Mechanismen bei Maschinen.

5.1.7.2 Lärminderung durch Information

Der Hersteller muss dem Anwender Angaben zum Restrisiko durch Lärm zur Verfügung stellen, siehe 7.2.2.

5.1.7.3 Messung der Lärmemission

Zur Messung des Emissionsschalldruckpegels am Standort des Maschinisten und, sofern erforderlich, des Schalleistungspegels sind die in EN 1846-2:2001, Anhang F angegebenen Verfahren mit den folgenden Festlegungen anzuwenden:

- die zu betrachtende Arbeitsstation ist der Hauptsteuerstand;
- da kein Impulsgeräusch emittiert wird, ist die Messung des C-gewichteten Spitzen-Schalldruckpegels nicht erforderlich.

5.2 Leistungsanforderungen

5.2.1 Betriebstechnische Anforderungen

5.2.1.1 Allgemeines

ANMERKUNG Zusatzgeräte sollten nur mit Zustimmung des Leiterherstellers eingebaut werden.

5.2.1.2 Rüstzeit

Bei allen Leiterklassen muss die Rüstzeit ohne das Anbringen des Korbes kleiner oder gleich 140 s betragen.

Unter Einbeziehung der Korbbefestigung muss die Rüstzeit für alle Leiterklassen weniger als 180 s betragen.

Nachweis:

In Übereinstimmung mit Anhang B.

5.2.1.3 Verhinderung von Störungen

Drehleitern müssen eine Vorrichtung besitzen, die eine gegenseitige Behinderung des Auslegers mit dem Fahrerhaus, der Karosserie oder den Abstützungen in allen beliebigen Stellungen verhindert.

Nachweis:

Funktionsprüfung.

5.2.2 Anforderungen durch nationale Regelungen

Die einsatztechnischen Anforderungen (z. B. Abmessungen, Masse, Nennarbeitshöhe, Nennausladung) hängen von nationalen Regelungen (siehe Tabelle 14 und Anhang C) ab.

Tabelle 14 — Nennreichweiten

	Klasse		
	30	24	18
Nennreichweite (in Meter)	h_N / l_N		
ANMERKUNG Die Werte für verschiedene Länder sind im informativen Anhang C enthalten.			

5.2.3 Maximale Gesamtmaße

Tabelle 15 enthält die maximalen Gesamtmaße von Drehleiterfahrzeugen in Fahrstellung.

Tabelle 15 — Maximale Gesamtmaße – Fahrstellung

Maße in Meter

	Klasse		
	30	24	18
Länge	11	9,5	9,5
Breite	2,5	2,5	2,5
Höhe	3,3	3,3	3,3

Nachweis für 5.2.2 und 5.2.3:

Die Drehleiter ist auf einem harten und im Wesentlichen waagerechten Untergrund aufzustellen.

Die Drehleiter ist so aufzurichten, dass der Drehwinkel θ (90 ± 3)° beträgt.

Die Abstützbreite, die Masse des gesamten Fahrzeugs, abzüglich Fahrer und Gerätemasse, und die Prüflast im Korb sind vom Hersteller festzulegen.

Die Nennreichweite ist durch den Maschinisten zu erreichen.

Eine Überprüfung der Maße ist entsprechend Anhang C durchzuführen.

5.2.4 Störungen durch Funkwellen/Funkstörungen

Der Einsatz der Drehleiter darf die am Einsatzort in Gebrauch befindliche Kommunikationseinrichtung nicht stören. Das heißt, die von Feuerwehr, Polizei und sonstigen Rettungsdiensten verwendeten Funkeinrichtungen dürfen von der Drehleiter nicht gestört werden, wenn sie mehr als 3 m von der Drehleiter entfernt eingesetzt werden (siehe Bild 17).

Nachweis:

Der Ausleger wird in eine beliebige Stellung gebracht.

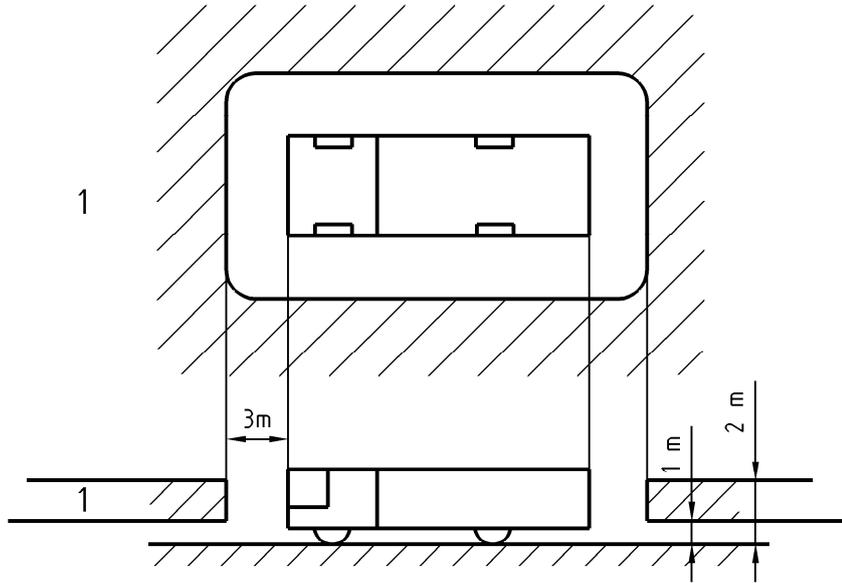
Ein Funksender und -empfänger mit der Möglichkeit zum Durchlaufen des gesamten Frequenzbereichs bei Höchstleistung sind an einem zufällig gewählten Ort innerhalb des störungsfreien Bereichs aufzustellen.

Der Ausleger ist unter den für alle Funktionsmöglichkeiten repräsentativen Bedingungen zu betreiben, während dessen Sender und Empfänger im gesamten Frequenzbereich bei Höchstleistung arbeiten.

Die Prüfung muss mindestens 10 min andauern.

Die Prüfung ist unter verschiedenen Positionen von Sender und Empfänger zu wiederholen. Es sind mindestens vier Stellungen zu prüfen.

Die Qualität der akustischen Übertragung muss das Verständnis eines einfachen Dialogs zulassen (min. 80 % einer Reihe übertragener Sätze sind durch den Empfänger zu wiederholen).



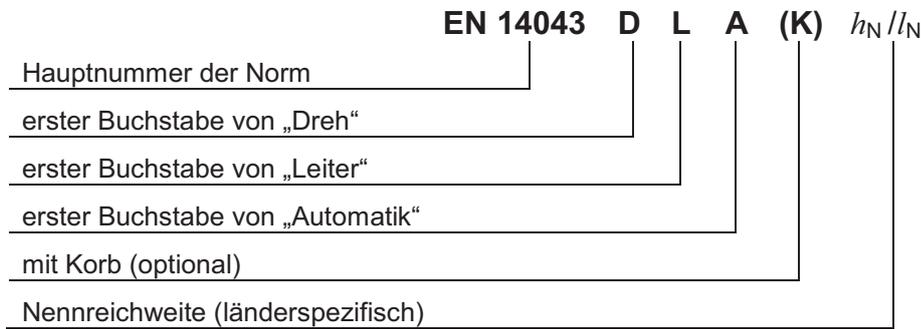
Legende

1 störungsfreier Bereich

Bild 17 — Darstellung der mindestens sicherzustellenden störungsfreien Bereiche

6 Bezeichnung

Drehleitern mit kombinierten Bewegungen (Automatik-Drehleitern) sind wie folgt zu bezeichnen:



ANMERKUNG Die Klasse (siehe Anhang C) wird durch eine der folgenden Nummern bestimmt: 18, 24 oder 30, die der maximalen Rettungshöhe oder dem Wert unmittelbar unter der maximalen Rettungshöhe entsprechen würden.

BEISPIEL Bezeichnung für eine Drehleiter mit kombinierten Bewegungen (Automatik-Drehleiter) mit Korb in der Klasse 30:

Englisch: EN 14043 TLC (C) h_N/l_N

Deutsch: EN 14043 DLA (K) 23/12

Französisch: EN 14043 EPC (P) 28/10

7 Benutzerinformation

7.1 Allgemeines

Sicherheitsbezogene Benutzerinformationen müssen EN ISO 12100-2:2003, Abschnitt 6 entsprechen.

7.2 Bedienungsanleitung

7.2.1 Allgemeines

Durch den Hersteller ist eine Bedienungsanleitung nach EN ISO 12100-2:2003, 6.5 zu erstellen.

Anweisungen zu Wartungsarbeiten, die nur durch spezielles Wartungspersonal auszuführen sind, müssen von den sonstigen Anweisungen getrennt werden.

ANMERKUNG 1 Zusatzgeräte sollten nur nach Zustimmung durch den Leiterhersteller installiert werden.

Die Gebrauchsanweisungen (Benutzerinformationen) müssen mit EN 1846-2:2001, Abschnitt 7 übereinstimmen und die Anforderungen des Abschnitts 5 der vorliegenden Europäischen Norm erfüllen, die sich auf diesen Abschnitt beziehen.

In der Bedienungsanleitung sind die vom Hersteller als notwendig erachteten regelmäßigen Inspektionen aufzuführen (siehe Anhang D).

ANMERKUNG 2 Nationale Rechtsvorschriften können für die regelmäßigen Inspektionen gelten.

Die Bedienungsanleitung muss bestimmte Angaben entsprechend den nachfolgenden Unterabschnitten enthalten.

7.2.2 Betriebsanweisungen

Die Betriebsanweisungen müssen die für den sicheren Gebrauch erforderlichen detaillierten Angaben machen, insbesondere zu:

- a) Beschreibung der Eigenschaften und der vorgesehenen Verwendung der Leiter;
- b) Einbauort, Zweck und Anwendung aller normalen Steuerungen, des Notbetriebs und aller Not-Halt-Steuerungen;
- c) Angaben zum Aufstellen der Leiter, zur richtigen Verwendung der Abstützungen, zum Betrieb auf schrägem Untergrund, zu Einschränkungen des umfassenden Betriebs auf zu stark geneigten Flächen, zur Verwendung von Unterlegkeilen an den Rädern bei steilem Gefälle, zur erforderlichen Tragfestigkeit des Untergrundes, zu maximalen Bodenbelastungen für Räder und Abstützungen, zu Richtlinien zum Beurteilen der Angemessenheit des Untergrundes, z. B. durch Fahren der Fahrzeugräder auf weichem Untergrund, Schlaglöcher usw.;
- d) Vermeidung der Überlast im Korb und/oder auf dem Ausleger;
- e) durch den Hersteller festgelegte regelmäßige Mindestüberprüfungen zum Erkennen des sicheren Zustands der Maschine, von Öllecks, losen elektrischen Anschlüssen/Verbindungen, durchgescheuerten Schläuchen/Kabeln, des Zustands von Reifen/Bremsen/Batterien, Kollisionsschäden, verdeckten Anweisungsschildern, besonderen Sicherheitseinrichtungen usw.;
- f) Vermeiden des Kontakts des Auslegers mit der Fahrzeugkabine, sonstigen feststehenden Objekten (Gebäude usw.), ortsveränderlichen Objekten (Fahrzeuge, Krane usw.) und spannungsführenden elektrischen Leitungen;

- g) Verbot jeglicher Vergrößerung der Reichweite oder Arbeitshöhe durch den Einsatz von Zusatzvorrichtungen (z. B. Leitern);
- h) Verbot jeglicher Zusätze, die die Belastungen und Windlast auf der Leiter vergrößern würden, z. B. Notizbretter;
- i) Umwelteinschränkungen, Wind, Sturm, Verwendung der Halteseile usw.;
- j) **A1** Angaben zu den von der Maschine auf die oberen Gliedmaßen oder auf den gesamten Körper übertragenen Vibrationen:
 - 1) den Schwingungsgesamtwert, dem die oberen Körpergliedmaßen ausgesetzt sind, falls der Wert $2,5 \text{ m/s}^2$ übersteigt. Beträgt dieser Wert nicht mehr als $2,5 \text{ m/s}^2$, ist dies anzugeben;
 - 2) den höchsten Effektivwert der gewichteten Beschleunigung, dem der gesamte Körper ausgesetzt ist, falls der Wert $0,5 \text{ m/s}^2$ übersteigt. Beträgt dieser Wert nicht mehr als $0,5 \text{ m/s}^2$, ist dies anzugeben;
 - 3) die Messunsicherheiten (wenn Werte angegeben werden).

Diese Werte müssen entweder an der betreffenden Maschine tatsächlich gemessen oder durch Messung an einer technisch vergleichbaren, für die geplante Fertigung repräsentativen Maschine ermittelt worden sein. Zur Ermittlung der Vibrationsdaten ist nach der dafür am besten geeigneten Messmethode zu verfahren und die Betriebsbedingungen der Maschine während der Messung und die Messmethode sind zu beschreiben **A1**;

- k) Arbeitsbedingungen, unter denen der Einsatz persönlicher Schutzausrüstungen empfohlen wird;
- l) die Bedeutung des Betriebes durch ausschließlich geschultes Personal;
- m) die Zuständigkeiten der Bedienpersonen;
- n) Verfahren zur häufigen Überprüfung der richtigen Funktionsweise der automatischen Sicherheitsvorrichtungen;
- o) Gefährdungen, die durch das Verlassen des ausgefahrenen Auslegers und Nichtbeaufsichtigen über lange Zeiträume entstehen, wenn interne hydraulische/pneumatische Undichtigkeiten Bewegungen verursachen;
- p) Vorsichtsmaßnahmen für das Fahren in Transportstellung;
- q) Angaben zu den Geräuschemissionswerten (Lärmdeklaration), die unter Anwendung der Prüfprinzipien für die Angabe der Geräuschemissionswerte in Anhang F der EN 1846-2:2001 erhalten wurden;

- A1**
- r) Angaben über die Strahlung, der das Bedienungspersonal und gefährdete Personen ausgesetzt sind, wenn die Maschine nichtionisierende Strahlung abgeben kann, die Personen, insbesondere Träger aktiver oder nicht aktiver implantierbarer medizinischer Geräte, schädigen kann. **A1**

7.2.3 Angaben zu Transport, Handhabung und Lagerung

- a) besondere Vorschriften zum Sichern (im Sinne von „Absichern“) von Teilen des Auslegers während der Fahrt;
- b) das Verfahren zum Umladen auf andere Fahrzeuge/Behälter zum Transport, einschließlich Hebepunkte, Masse, Schwerpunkt usw. zum Zweck des Anhebens;

- c) Vorsichtsmaßnahmen, die vor dem Einlagerungszeitraum im Freien oder im geschlossenen Raum erfolgen müssen;
- d) Überprüfungen, die nach Zeiträumen des Einlagerns und dem Aussetzen extremer Umgebungsbedingungen wie Wärme, Kälte, Feuchtigkeit, Staub usw. zu erfolgen haben.

7.2.4 Angaben zur Inbetriebnahme

- a) Überprüfungen der Stromversorgung, der Hydraulikflüssigkeiten, der Schmierstoffe usw. beim ersten Gebrauch, nach langen Lagerungszeiten oder Änderungen der Umweltbedingungen (Winter, Sommer, geänderter geographischer Standort usw.);
- b) durchzuführende Prüfung vor der Erstbenutzung;

A1

- c) gegebenenfalls einen Prüfbericht, in dem die vom Hersteller oder seinem Bevollmächtigten oder für diese durchgeführten statischen und dynamischen Prüfungen im Einzelnen beschrieben sind. **A1**

7.2.5 Angaben zu Einzelheiten der Drehleiter

- a) wesentliche Betriebsmerkmale. Beschreibung mit Zeichnungen, sofern zutreffend, von:
 - b) Stromquellen;
 - c) Stromkreisen;
 - d) Steuerkreisen;
 - e) Stellgliedern;
 - f) Zweck, Einbauort und Funktion automatischer Sicherheitseinrichtungen;
 - g) Einsatzbereichen;
 - h) sofern der Korb nicht aus Stahl oder Aluminium gefertigt ist, müssen Angaben zu den Werkstoffen geliefert werden.

7.2.6 Angaben über zulässige Höchstlasten im Korb und/oder auf dem Ausleger

- a) maximal zulässige Nennlast;
- b) maximal zulässige Kraftwirkung durch manuelle Arbeiten, Angabe in Newton;
- c) maximal zulässige Windgeschwindigkeit, Angabe in Meter je Sekunde.

7.2.7 Angaben über Wartungsmaßnahmen durch geschultes Personal

- a) technische Angaben, einschließlich Zeichnungen elektrischer/hydraulischer/pneumatischer Kreise;
- b) Verbrauchsmaterialien, die regelmäßig überprüft werden müssen (Schmierstoffe, Hydraulikflüssigkeitsstand, Batterien usw.);
- c) Sicherheitsmerkmale, die in festgelegten Abständen zu überprüfen sind, einschließlich Sicherheitsvorrichtungen, lasthaltende Stellglieder, Not-Halt-Vorrichtungen usw.;
- d) zu ergreifende Maßnahmen, um die Sicherheit während der Wartung sicherzustellen;

- e) Überprüfen von Bau- und lasttragenden Teilen auf gefährliche Abbauerscheinungen (Korrosion, Risse, Abrieb usw.);
- f) **A1** Kriterien für Reparatur/Austausch von Teilen, z. B. Seile und Ketten und Spezifikationen der zu verwendenden Ersatzteile, wenn diese sich auf die Sicherheit und Gesundheit des Bedienungspersonals auswirken **A1**;
- g) Bedeutung der Verwendung von ausschließlich durch den Hersteller bestätigten Ersatzteilen, insbesondere für lasttragende und sicherheitsbezogene Bauteile;
- h) Notwendigkeit einer vom Hersteller ausgestellten Bestätigung über Veränderungen, die sich auf Standfestigkeit, Festigkeit oder Leistung auswirken könnten;
- i) Teile, die eine Einstellung erfordern, einschließlich Einzelheiten zum Einstellen;
- j) alle erforderlichen Prüfungen/Überprüfungen nach der Wartung, um einen sicheren Betriebszustand sicherzustellen;
- k) zu ergreifende Vorsichtsmaßnahmen, wenn Maschinen mit Druckspeichern gewartet werden;
- l) Angaben, welche Arbeiten die Nachfrage beim Hersteller nach Zusatzinformationen erfordern.

7.2.8 Besondere Betriebsverfahren oder -bedingungen

Die Bedienungsanleitung muss dem Nutzer empfehlen, Leitlinien und Zustimmung des Herstellers zu besonderen Betriebsverfahren oder -bedingungen einzuholen, die nicht den vom Hersteller vorgesehenen entsprechen [siehe 7.2.2 a)].

7.3 Kennzeichnung

7.3.1 Vom Hersteller sind ein oder mehrere Fabrikschilder an leicht sichtbarer Stelle dauerhaft zu befestigen, die die folgenden Angaben unlöschbar enthalten:

- **A1** Firmenname und vollständige Anschrift des Herstellers und gegebenenfalls seines Bevollmächtigten **A1**;
- verbindliche Kennzeichnung¹⁾;
- Herstellungsland;
- **A1** Bezeichnung der Maschine **A1**;
- Serien- oder Typenbezeichnung;
- Angaben zur Nennleistung (verbindlich für elektrotechnische Erzeugnisse: Spannung, Frequenz, Leistung usw.);
- **A1** Baujahr, d. h. das Jahr, in dem der Herstellungsprozess abgeschlossen wurde **A1**;
- maximal zulässige Windgeschwindigkeit, in Meter je Sekunde;
- maximal zulässige Neigung der Auflagefläche;

1) **A1** Für Maschinen und deren zugehörige Produkte, die auf den Markt der EWG gebracht werden, die CE-Kennzeichnung entsprechend der zutreffenden Europäischen Richtlinie(n), z. B. Maschinen. **A1**

- Angaben zur hydraulischen Kraftversorgung, wenn eine externe Hydraulikversorgung verwendet wird;
- Angaben zur pneumatischen Kraftversorgung, wenn ein externer pneumatischer Anschluss verwendet wird;
- Angaben zur Stromversorgung, wenn eine externe Stromversorgung verwendet wird;
- Betriebsanweisungen für das Notbetriebssystem;

A1

- Nennleistung ausgedrückt in Kilowatt (kW);
- Masse in Kilogramm (kg) beim gängigsten Betriebszustand. **A1**

Teile dieser Angaben können an anderen geeigneten Stellen auf der Leiter wiederholt werden (siehe 7.3.3).

7.3.2 Die folgenden Angaben müssen auf jedem Korb dauerhaft und eindeutig an leicht einsehbarer Stelle angebracht sein:

- die Nennlast, in Kilogramm, einschließlich, sofern zutreffend, die Auswirkungen zusätzlicher Lasten und Kräfte;
- die Nennlast, angegeben als zulässige Personenanzahl und Masse der Ausrüstung, in Kilogramm;
- die maximal zulässige Kraftwirkung durch manuelle Arbeiten, in Newton;
- die maximal zulässige Windgeschwindigkeit, in Meter je Sekunde;
- zulässige Sonderlasten und -kräfte, sofern zutreffend;
- ein im Korb befestigtes einfaches und aussagekräftiges Warnschild muss die vom Hersteller genannte zulässige Personenanzahl entsprechend der Oberfläche und der Höchstlast ($P_L = P_N + P_Z$) angeben (siehe Beispiel in Bild 18).

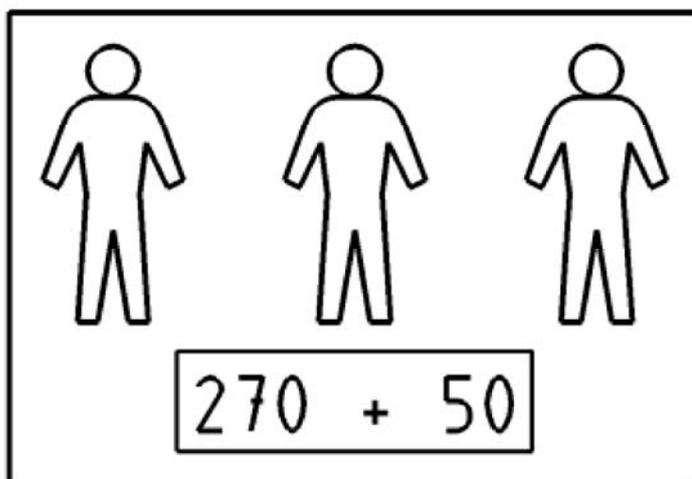


Bild 18 — Beispiel eines Warnschildes zur zulässigen Personenanzahl im Korb

7.3.3 Anschlüsse äußerer Energieversorgung sind dauerhaft und deutlich mit den wesentlichen diesbezüglichen Angaben zu kennzeichnen (siehe 7.3.2).

7.3.4 Hydraulikflüssigkeitssysteme mit Druckspeicher müssen ein Warnschild mit folgender Aufschrift tragen „Achtung – Vor der Wartung ist das System drucklos zu machen“.

7.4 Regelmäßige Untersuchungen und Prüfungen

7.4.1 Regelmäßige Untersuchungen und Prüfungen können bestehen aus:

- einer Sichtprüfung der Konstruktion mit besonderem Augenmerk auf Korrosion und sonstigen Beschädigungen der lasttragenden Teile und Schweißverbindungen;
- einer Überprüfung der mechanischen, hydraulischen, pneumatischen und elektrischen Systeme mit besonderem Augenmerk auf Sicherheitsvorrichtungen;
- einer Prüfung zum Nachweis der Wirksamkeit von Bremsen und/oder Überlastvorrichtungen;
- Funktionsprüfungen.

7.4.2 Häufigkeit und Ausmaß der regelmäßigen Untersuchungen und Prüfungen hängen von nationalen Vorschriften, Anweisungen des Herstellers, Betriebsbedingungen und der Nutzungshäufigkeit ab. Gewöhnlich ist der Ausbau von Teilen bei regelmäßigen Untersuchungen nicht erforderlich, sofern keine Zweifel hinsichtlich Funktionssicherheit und Sicherheit bestehen. Als Ausbau gelten nicht das Entfernen von Abdeckungen, das Öffnen von Sichtöffnungen und das Steuern der Leiter in die Transportstellung.

Anhang A
(informativ)

Musterprüfbericht für den Standsicherheitsnachweis

Tabelle A.1 — Muster

		Nachweis durch						Dynamische Prüfung			
		Statische Prüfung									
		Unterabschnitt									
Abstützung	Breite	Korb	Maximale Nutzlast P_L	Prüflast P_P	5.1.2.2.1	5.1.2.2.1	5.1.2.2.1	5.1.2.2.1	5.1.2.2.1	5.1.2.2.2	
	m			kg/N	Aufrichtwinkel α	Rettungshöhe h	Ausladung gemessen	Anzeigedifferenz	Reichweite h_{ll}	Abstützkraft F_R	Mindest-Abstützkraft > 0
					m	m	m	$\pm 4\%$	m	kg	kg
Mindest- oder feststehende Abstützbreite		Ohne	Ohne								
			1 Person	1 Person							
			Mit Korb	1 Person							
				2 Personen							
Maximale Abstützbreite				3 Personen							
			Ohne	Ohne							
				1 Person							
				1 Person							
			Mit Korb	2 Personen							
			3 Personen								

Anhang B (normativ)

Rüstzeit

Die Rüstzeit ist entsprechend Tabelle B.1 zu bestimmen.

Tabelle B.1 — Bestimmung der Rüstzeit

Leiter mit befestigtem Korb	Leiter mit getrennt angeordnetem Korb	
	Durchführung	Parallele Durchführung
<p>Nur eine Bedienperson</p> <p>Starten der Stoppuhr</p> <p>— Bewegung einschalten</p> <p>— Zum Steuerstand der Abstützung laufen</p> <p>— Maximale Stabilisierung anweisen</p> <p>— Zum Hauptsteuerstand laufen</p> <p>— Leiter aus der Fahrstellung entnehmen</p> <p>— Auf 90° drehen und sowohl aufrichten als auch auf maximale Länge ausfahren</p> <p>Stoppuhr anhalten.</p>	<p>Nur eine Bedienperson</p> <p>Starten der Stoppuhr</p> <p>— Bewegung einschalten</p> <p>— Zum Steuerstand der Abstützung laufen</p> <p>— Maximale Stabilisierung anweisen</p> <p>— Zum Hauptsteuerstand laufen</p> <p>— Leiter aus der Fahrstellung entnehmen und zum Befestigen des Korbes in Stellung bringen</p> <p>Stoppuhr anhalten.</p>	<p>Es ist die in der Gebrauchsanweisung angegebene Anzahl an Bedienpersonen zu berücksichtigen.</p> <p>— Der Korb ist aus seiner Lagerposition zu entnehmen und zum Einbaupunkt an der Leiter zu bringen (Positionierpunkt)</p> <p>(zu berücksichtigen sind die Entnahmehöhe aus der Lagerposition sowie die transportierte Masse/die Personen)</p> <p>— Korb befestigen</p> <p>— Auf 90° drehen und sowohl aufrichten als auch auf maximale Länge ausfahren</p> <p>Stoppuhr anhalten.</p>

Anhang C (informativ)

Liste der nationalen Regelungen zu Drehleitern

In Tabelle C.1 sind die Werte der Nennreichweiten verschiedener europäischer Länder zur Information angegeben.

Tabelle C.1 — Nennreichweiten

Land	Klasse		
	30	24	18
	Nennreichweiten		
Deutschland	23/12	18/12	12/9
Frankreich	28/10	23,5/6	18/3,3

ANMERKUNG Bei einer zukünftigen Änderung des Dokuments wird die Liste für weitere CEN-Mitglieder vervollständigt.

Anhang D (informativ)

Prüfungen und regelmäßige Überprüfungen

Die in der Bedienungsanleitung angegebenen und vom Hersteller vorgesehenen Prüfungen und regelmäßigen Überprüfungen sollten Tabelle D.1 entsprechen.

Tabelle D.1 — Prüfungen und regelmäßige Überprüfungen

Abschnittsnummer — Prüfung	Typprüfung	Prüfung der Gebrauchs-/ Einsatztauglichkeit (Abnahmeprüfung)	Regelmäßige Überprüfung
5.1.2.1	X	X	
5.1.2.2.1	X	X	X
5.1.2.2.2	X	X	X
5.1.2.3.1	X	X	X
5.1.2.3.2	X	X	
5.1.2.3.3	X	X	
5.1.2.3.4	X	X	X
5.1.2.3.5	X	X	X
5.1.2.3.6	X	X	X
5.1.2.3.7	X	X	X
5.1.2.3.8	X		
5.1.2.3.9	X	X	
5.1.2.3.10	X	X	X
5.1.4.2	X	X	X
5.1.4.3	X		
5.1.4.4	X		X
5.1.5.1	X	X	X
5.1.5.2	X	X	X
5.1.6.1	X	X	X
5.1.6.2.1	X	X	X
5.1.6.2.2	X	X	X
5.1.6.2.3	X	X	X
5.1.6.2.4	X	X	X
5.1.6.2.5	X	X	X
5.1.6.2.6	X		X
5.1.6.2.7	X		X

Tabelle D.1 (fortgesetzt)

Abschnittsnummer — Prüfung	Typprüfung	Prüfung der Gebrauchs-/ Einsatztauglichkeit (Abnahmeprüfung)	Regelmäßige Überprüfung
5.1.6.2.8	X		X
5.1.6.2.9	X		
5.1.6.2.10	X		
5.1.6.2.11	X	X	
5.1.6.2.12	X	X	
5.1.6.2.13	X	X	
5.1.6.2.14	X	X	
5.1.6.2.15	X	X	X
5.1.6.2.16	X		
5.1.6.3.1	X	X	X
5.1.6.3.2	X		
5.1.6.3.3	X	X	X
5.1.6.3.4	X	X	X
5.1.6.4.1	X	X	X
5.1.6.4.2	X		
5.1.6.4.3	X		
5.1.6.4.4	X		X
5.1.6.4.5	X		
5.1.6.4.6	X	X	X
5.1.6.4.7	X		
5.1.6.4.8	X		
5.1.6.4.9	X		
5.1.6.4.10	X		
5.1.6.4.11	X		X
5.1.6.4.12	X		
5.1.6.4.13	X		
5.1.6.4.14	X	X	
5.1.6.5.1	X		
5.1.6.5.2	X		
5.1.6.5.3	X		
5.1.6.5.4	X		
5.1.6.5.5	X	X	
5.1.6.5.6	X	X	
5.1.6.5.7	X		

Tabelle D.1 (fortgesetzt)

Abschnittsnummer — Prüfung	Typprüfung	Prüfung der Gebrauchstauglichkeit (Abnahmeprüfung)	Regelmäßige Überprüfung
5.1.6.6	X	X	
5.1.6.7.1	X		
5.1.6.7.2	X		
5.1.6.7.3	X		
5.1.6.8.1	X		
5.1.6.8.2	X	X	
5.1.6.8.3	X		
5.1.6.8.4	X		
5.1.6.8.5	X	X	
5.1.6.8.6	X	X	
5.1.6.9	X	X	
5.1.6.10	X	X	
5.1.6.11.1	X		
5.1.6.11.2	X		
5.1.6.11.3	X		
5.1.6.11.4	X		
5.1.6.11.5	X		
5.1.6.11.6	X		
5.1.6.12	X		
5.1.6.13.1	X		
5.1.6.13.2	X		
5.1.6.13.3	X		
5.1.6.14	X	X	
5.1.6.15	X		
5.1.6.16	X	X	
5.1.7	X		
5.2.1.1	X	X	
5.2.1.2	X	X	
5.2.1.3	X	X	
5.2.2	X	X	
5.2.3	X		
5.2.4	X		

Anhang ZA (informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandates, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet, um ein Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie nach der neuen Konzeption Maschinenrichtlinie 98/37/EG, geändert durch 98/79/EG bereitzustellen.

Sobald diese Europäische Norm im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften im Rahmen der betreffenden Richtlinie in Bezug genommen und in mindestens einem der Mitgliedstaaten als nationale Norm umgesetzt worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den normativen Abschnitten dieser Europäischen Norm, **mit Ausnahme von 5.1.2.3.8, 5.1.5, 5.2, Abschnitt 6 und 7.4**, innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereichs dieser Europäischen Norm zu der Annahme, dass eine Übereinstimmung mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften gegeben ist.

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

Anhang ZB (informativ)

A1 Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG

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

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften im Rahmen der betreffenden Richtlinie in Bezug genommen und in mindestens einem der Mitgliedstaaten als nationale Norm umgesetzt worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den normativen Abschnitten dieser Norm, **mit Ausnahme von 5.1.2.3.8, 5.1.5, 5.2, Abschnitt 6 und 7.4**, innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereichs dieser Norm zu der Annahme, dass eine Übereinstimmung mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften gegeben ist.

WARNHINWEIS — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EG-Richtlinien anwendbar sein. **A1**

Literaturhinweise

- [1] EN 61508-1:2002, *Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61508-1:1998 + Corrigendum 1999)*
- [2] EN ISO 11688-2:2000, *Akustik — Richtlinien für die Gestaltung lärmarmen Maschinen und Geräte — Teil 2: Einführung in die Physik der Lärminderung durch konstruktive Maßnahmen (ISO/TR 11688-2:1998)*