

Unfallverhütungsvorschrift

Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb

vom Februar 1990, in der Fassung vom Januar 1997¹⁾

mit Durchführungsanweisungen
vom Januar 1993

¹⁾ In die Fassung vom Februar 1990 ist der 1. und 2. Nachtrag zu dieser Unfallverhütungsvorschrift eingearbeitet worden.



Unfallverhütungsvorschrift

Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb

vom Februar 1990, in der Fassung vom Januar 1997¹⁾

mit Durchführungsanweisungen²⁾
vom Januar 1993

1) In die Fassung vom Februar 1990 ist der 1. und 2. Nachtrag zu dieser Unfallverhütungsvorschrift eingearbeitet worden.

2) Die Durchführungsanweisungen zu den einzelnen Bestimmungen sind im Anschluß an die jeweilige Bestimmung in *Kursiv-Schrift* abgedruckt.

Durchführungsanweisungen geben vornehmlich an, wie die in den Unfallverhütungsvorschriften normierten Schutzziele erreicht werden können. Sie schließen andere, mindestens ebenso sichere Lösungen nicht aus, die auch in technischen Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum ihren Niederschlag gefunden haben können. Durchführungsanweisungen enthalten darüber hinaus weitere Erläuterungen zu Unfallverhütungsvorschriften.

Prüfberichte von Prüflaboratorien, die in anderen Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderen Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum zugelassen sind, werden in gleicher Weise wie deutsche Prüfberichte berücksichtigt, wenn die den Prüfberichten dieser Stellen zugrundeliegenden Prüfungen, Prüfverfahren und konstruktiven Anforderungen denen der deutschen Stelle gleichwertig sind. Um derartige Stellen handelt es sich vor allem dann, wenn diese die in der Normenreihe EN 45 000 niedergelegten Anforderungen erfüllen.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Geltungsbereich	
§ 1. Geltungsbereich	6
II. Begriffsbestimmungen	
§ 2. Begriffsbestimmungen	6
III. Bau und Ausrüstung	
A. Gemeinsame Bestimmungen	
§ 3. Allgemeines	9
§ 4. Kennzeichnung von Lastaufnahmemitteln	10
§ 5. Kennzeichnung von Anschlagmitteln	12
§ 6. Betriebsanleitung	14
§ 7. Bemessung	14
§ 8. Ausführung	17
§ 9. Sicherung der Last	17
§ 10. Stelleile	18
§ 11. Handgriffe	18
§ 12. Sicherheitseinrichtungen	18
§ 13. Schutz vor Schäden	19
§ 14. Sicherung lösbarer Teile	19
B. Besondere Bestimmungen für einzelne Lastaufnahme- einrichtungen	
§ 15. Seile	20
§ 16. Chemiefaserhebebänder	22
§ 17. Rundstahlketten	22
§ 18. Lasthaken in Anschlagmitteln	24
§ 19. Sicherung gegen unbeabsichtigtes Aushängen aus dem Lasthaken	24
§ 20. Krangabeln und C-Haken	25
§ 21. Klemmen, Zangen, Rohrgreifer	26
§ 22. Vakuumheber	27
§ 23. Lasthebemagnete	29
§ 24. Körbe, Greifer und Gabeln auf Baustellen	29
§ 25. Lastaufnahme- und Anschlagmittel für Betonfertigteile	30

IV. Betrieb

§ 26.	Allgemeines	30
§ 26a.	Auswahl von Lastaufnahmeeinrichtungen	30
§ 27.	Betriebsanleitung	31
§ 28.	Beauftragung	31
§ 29.	Handhabung während des Betriebes	31
§ 29a.	Angaben über die Tragfähigkeit und andere Kenndaten von Lastaufnahmemitteln und Anschlagmitteln am Einsatzort	32
§ 30.	Belastung	32
§ 31.	Sicherung gegen Herabfallen der Last	36
§ 31a.	Transport von Betonfertigteilen	39
§ 32.	Transport leerer Hakengeschirre	39
§ 33.	Aufnehmen und Absetzen der Last	39
§ 34.	Lasten mit besonderer Gefährdung	40
§ 35.	Schutz vor Schäden	41
§ 36.	Lagern von Anschlag- und Lastaufnahmemitteln	43
§ 37.	Mängel	43
§ 38.	Instandsetzung	43

V. Prüfungen

§ 39.	Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme	44
§ 40.	Regelmäßige Prüfungen	44
§ 41.	Außerordentliche Prüfungen	45
§ 42.	Prüfumfang	45
§ 43.	Prüfnachweis	49

VI. Ordnungswidrigkeiten

§ 44.	Ordnungswidrigkeiten	49
-------	----------------------	----

VII. Übergangs- und Ausführungsbestimmungen

§ 45.	Übergangs- und Ausführungsbestimmungen	50
-------	--	----

VIII. Inkrafttreten

§ 46.	Inkrafttreten	51
-------	---------------	----

Anhang:	Bezugsquellenverzeichnis	52
----------------	--------------------------	----

Stichwortverzeichnis		53
-----------------------------	--	----

I. Geltungsbereich

Geltungsbereich

§ 1. (1) Diese Unfallverhütungsvorschrift gilt für Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb.

(2) Diese Unfallverhütungsvorschrift gilt nicht für

- 1. Seil-, Band- und Kettentriebe, die als Tragmittel in Hebezeuge fest eingebaut sind,**
- 2. Tragmittel von Ladegeschirren,**
- 3. Lastaufnahmeeinrichtungen, die zur Personenbeförderung bestimmt sind,**
- 4. Lastaufnahmeeinrichtungen, die bei der Gewinnung von Werkstein Verwendung finden.**

Zu § 1 Abs. 2 Nr. 1:

Siehe UVV „Winden, Hub- und Zugeräte“ (GUV 4.2) und DIN 15 003 „Hebezeuge; Lastaufnahmeeinrichtungen, Lasten, Kräfte, Begriffe“.

Zu den Seil-, Band- und Kettentrieben gehören außer Seilen, Bändern und Ketten auch Umlenkrollen, Kettenräder und Kettenrollen. Kranhaken, fest eingebaute Greifer, Zangen, Traversen und ähnliches zählen nicht zum Seil-, Band- oder Kettentrieb und fallen daher in den Geltungsbereich dieser Unfallverhütungsvorschrift.

Zu § 1 Abs. 2 Nr. 3:

Siehe „Sicherheitsregeln für hochziehbare Personenaufnahmemittel“ (GUV 14.3).

Zu § 1 Abs. 2 Nr. 4:

Siehe „Richtlinien für Lastaufnahmemittel bei der Gewinnung von Werkstein“ (ZH 1/395).

II. Begriffsbestimmungen

Begriffsbestimmungen

§ 2. (1) Hebezeugbetrieb im Sinne dieser Unfallverhütungsvorschrift ist der Betrieb von

1. **Kranen,**
2. **Ladegeschirren,**
3. **Bauaufzügen, deren Lastaufnahmemittel oder Anschlagmittel ungeführt an Tragmitteln hängt,**
4. **Baggern, soweit sie zum Heben und Transportieren von Einzellasten, insbesondere mit Hilfe von Anschlagmitteln bestimmt sind, wobei zum Anschlagen und Lösen der Last die Mithilfe von Personen erforderlich ist,**
5. **Winden, Hub- und Zuggeräten zum Heben von Lasten, deren Lastaufnahmemittel oder Anschlagmittel ungeführt an Tragmitteln hängt.**

Zu § 2 Abs. 1 Nr. 1:

Begriffsbestimmung für Krane siehe § 2 UVV „Krane“ (GUV 4.1), Begriffsbestimmung für Schwimmkrane siehe § 2 UVV „Schwimmende Geräte“ (VBG 40a).

Zu § 2 Abs. 1 Nr. 2:

Begriffsbestimmung für Ladegeschirre siehe § 2 UVV „Be- und Entladen von Wasserfahrzeugen“ (VBG 75).

Ladegeschirre sind bordeigene Hebeeinrichtungen von Wasserfahrzeugen, z.B. Bordkrane, Ladebäume mit Winden.

Zu § 2 Abs. 1 Nr. 3:

Begriffsbestimmung für Bauaufzüge siehe § 2 UVV „Bauaufzüge“ (VBG 35).

Zu § 2 Abs. 1 Nr. 4:

Begriffsbestimmung für Bagger siehe § 2 UVV „Bagger, Lader, Planiergeräte, Schürfgeräte und Spezialmaschinen des Erdbaues (Erdbaumaschinen)“ (GUV 3.50).

Zu § 2 Abs. 1 Nr. 5:

Begriffsbestimmung für Winden, Hub- und Zuggeräte siehe § 2 UVV „Winden, Hub- und Zuggeräte“ (GUV 4.2).

(2) Lastaufnahmeeinrichtungen im Sinne dieser Unfallverhütungsvorschrift sind Lastaufnahmemittel, Anschlagmittel und Tragmittel.

(3) Lastaufnahmemittel im Sinne dieser Unfallverhütungsvorschrift sind nicht zum Hebezeug gehörende Einrichtungen, die zum Aufnehmen der Last mit dem Tragmittel des Hebezeuges verbunden werden können.

Zu § 2 Abs. 3:

Zu den Lastaufnahmemitteln gehören z.B. Ausgleicher, Brooken, C-Haken, Container-Geschirre, Gehänge, Gießpfannen, Greifer, Klauen, Klemmen, Kübel, Lasthebemagnete, Paletten-Geschirre, Prätzen, Traversen, Vakuum-

heber, Zangen. Lastaufnahmemittel können auch durch Kupplungen, die für häufiges Lösen bestimmt sind, mit dem Hebezeug verbunden sein.

Siehe auch Durchführungsanweisungen zu § 2 Abs. 5 Abbildung 1.

(4) Anschlagmittel im Sinne dieser Unfallverhütungsvorschrift sind nicht zum Hebezeug gehörende Einrichtungen, die eine Verbindung zwischen Tragmittel und Last oder Tragmittel und Lastaufnahmemittel herstellen.

Zu § 2 Abs. 4:

Zu den Anschlagmitteln gehören z.B. Endlosseile (Grummets), Hakenketten, Hakenseile, Hebebänder, Kranzketten, Ösenseile, Ringketten, Rundschlingen, Seilgehänge, Strophen, ferner lösbare Verbindungsteile, z.B. Schäkkel und andere Zubehörteile.

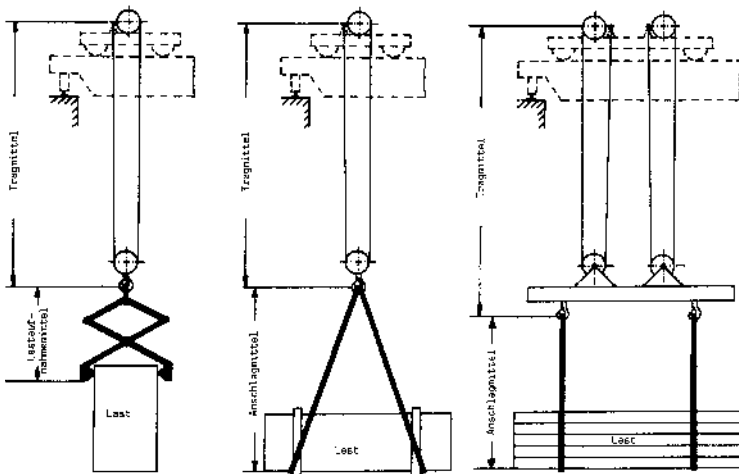
Siehe auch Durchführungsanweisungen zu § 2 Abs. 5 Abbildung 1.

(5) Tragmittel im Sinne dieser Unfallverhütungsvorschrift sind mit dem Hebezeug dauernd verbundene Einrichtungen zum Aufnehmen von Lastaufnahmemitteln, Anschlagmitteln oder Lasten.

Zu § 2 Abs. 5:

Zu den Tragmitteln gehören z.B. Kranhaken sowie fest eingebaute Greifer, Traversen, Zangen.

Abbildung 1



III. Bau und Ausrüstung

A. Gemeinsame Bestimmungen

Allgemeines

§ 3. (1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb entsprechend den Bestimmungen dieses Abschnittes III beschaffen sind.

(2) Für Lastaufnahmeeinrichtungen, die unter den Anwendungsbereich der Richtlinie des Rates vom 14. Juni 1989 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Maschinen (89/392/EWG), zuletzt geändert durch die Richtlinie des Rates vom 20. Juni 1991 (91/368/EWG), und der Richtlinie des Rates vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit (89/655/EWG) fallen, gelten die folgenden Bestimmungen..

(3) Für Lastaufnahmeeinrichtungen, die unter den Anwendungsbereich der Richtlinie 89/392/EWG fallen und nach dem 31. Dezember 1992 erstmals in Betrieb genommen werden, gelten anstatt der Beschaffenheitsanforderungen dieses Abschnittes die Beschaffenheitsanforderungen des Anhangs I der Richtlinie. Der Unternehmer darf Lastaufnahmeeinrichtungen erstmals nur in Betrieb nehmen, wenn ihre Übereinstimmung mit den Bestimmungen der Richtlinie durch eine EG-Konformitätserklärung nach Anhang II sowie das EG-Zeichen nach Anhang III dieser Richtlinie nachgewiesen ist.

Zu § 3 Abs. 3:

Keine Beschaffenheitsanforderungen enthalten die Bestimmungen der §§ 6 und 19 Abs. 1.

(4) Absatz 3 gilt nicht für Lastaufnahmeeinrichtungen, die den Beschaffenheitsanforderungen dieses Abschnittes entsprechen und bis zum 31. Dezember 1994 in den Verkehr gebracht worden sind.

(5) Lastaufnahmeeinrichtungen, die nicht unter Absatz 3 fallen, müssen spätestens am 1. Januar 1997 den Anforderungen der Richtlinie 89/655/EWG entsprechen.

Kennzeichnung von Lastaufnahmemitteln

§ 4. (1) An Lastaufnahmemitteln müssen folgende Angaben deutlich erkennbar und dauerhaft angebracht sein:

1. Hersteller oder Lieferer,
2. Tragfähigkeit,
3. Eigengewicht, sofern dieses 5 % der Tragfähigkeit des Lastaufnahmemittels oder 50 kg überschreitet,
4. Typ, falls Typenbezeichnung vorhanden,
5. Fabriknummer, falls das Lastaufnahmemittel serienmäßig hergestellt worden ist,
6. Baujahr.

Zu § 4 Abs. 1 Nr. 2 und 3:

Als Einheiten sollen verwendet werden

- für die Tragfähigkeit kg oder t,
- für das Eigengewicht kg.

Zu § 4 Abs. 1:

Die Forderung nach dauerhafter Anbringung ist erfüllt, wenn z.B. angenietete oder angeschraubte Schilder aus Aluminium oder aus anderen geeigneten, möglichst korrosionsbeständigen Metallen oder Metallegierungen verwendet werden.

Aufgeklebte oder selbstklebende Fabrikschilder, insbesondere Folien-schilder, sind bei Verwendung im Freien, bei rauhem oder mit starker Verschmutzung verbundenem Betrieb, bei regelmäßiger Einwirkung von hohen Temperaturen, Nässe, Fetten oder lösemittelhaltigen Arbeitsstoffen nicht geeignet.

(2) Zusätzlich zu den Angaben nach Absatz 1 müssen angegeben sein:

1. an Lastaufnahmemitteln für Schüttgut das Fassungsvermögen,
2. an Lastaufnahmemitteln, die die Last über Klemmkräfte halten, der zulässige Greifbereich,
3. an selbstansaugenden Vakuumhebern die Mindestlast.

Zu § 4 Abs. 2 Nr. 2:

Die Forderung nach Angabe des zulässigen Greifbereiches ist bei Rohr-greifern erfüllt, wenn der größte und kleinste äußere Rohrdurchmesser angegeben ist.

Zu § 4 Abs. 2 Nr. 3:

Bei selbstansaugenden Vakuumhebern kann auf Grund der Reibung zwischen den mechanischen Teilen des Vakuumhebers bei zu leichten Lasten eine Beeinträchtigung der Tragfähigkeit eintreten.

Zu § 4 Abs. 2:

Als Einheiten sollen verwendet werden

- für das Fassungsvermögen Liter oder m³,*
- für den Greifbereich mm,*
- für die Mindestlast kg.*

Siehe auch § 6.

(3) Absatz 1 gilt nicht für Behälter zum Transport feuerflüssiger Massen, sofern die Angaben nach den Nummern 1 und 4 bis 6 sowie das höchstzulässige Gesamtgewicht bei neuer und bei geringster zulässiger Ausmauerung aus Unterlagen am Einsatzort entnommen werden können.

Zu § 4 Abs. 3:

Die Ausnahme setzt voraus, daß eine eindeutige Zuordnung zwischen den Behältern und den Unterlagen am Einsatzort möglich ist.

Als Einheit für das höchstzulässige Gesamtgewicht sollen kg oder t verwendet werden.

Das Gesamtgewicht ist die Summe aus dem jeweiligen Behältergewicht und dem Gewicht der aufgenommenen feuerflüssigen Masse.

Die Stärke der Ausmauerung verringert sich während des Einsatzes durch die Abnutzung. Dadurch vergrößert sich das Volumen für die Aufnahme der feuerflüssigen Masse. Durch die unterschiedlichen spezifischen Gewichte der Ausmauerung und der feuerflüssigen Masse ergeben sich unterschiedliche Gesamtgewichte.

Für Stahlgießpfannen siehe auch die Stahl-Eisen-Betriebsblätter SEB 330010 „Fördertechnik; Stahlgießpfannen“.

(4) Absatz 1 gilt nicht für Behälter und Traggestelle zum Einsatz in Glühöfen oder Beizbädern, wenn durch die Art des Einsatzes gewährleistet ist, daß die Tragfähigkeit nicht überschritten werden kann.

(5) Absatz 1 Nr. 2 gilt nicht für Lasthebemagnete, sofern die Tragfähigkeit aus Unterlagen am Einsatzort entnommen werden kann.

Zu § 4 Abs. 5:

Bei Magneten hängt die Tragfähigkeit unter anderem vom Werkstoff der Last, deren Dicke und Oberfläche, von dem Luftspalt zwischen Last und Magneten sowie der Temperatur ab. Es empfiehlt sich deshalb, die höchstzulässige Belastung in Abhängigkeit der verschiedenen Parameter anzugeben.

Zu beachten ist aber, daß die Tragfähigkeit nicht allein von den Magnetkräften abhängt, sondern auch durch die Tragfähigkeit der Aufhängung begrenzt sein kann.

Kennzeichnung von Anschlagmitteln

§ 5. (1) An Anschlagmitteln muß die Tragfähigkeit deutlich erkennbar und dauerhaft angegeben sein. Bei Anschlagseilen, -ketten und -bändern muß die Angabe der Tragfähigkeit mindestens für einen Neigungswinkel von 60° vorhanden sein.

Zu § 5 Abs. 1 Satz 2:

Wird eine Last von zwei bis zu 120° (2 x 60° Neigungswinkel) gespreizten Strängen eines Lastaufnahmemittels angehoben und kann sich die Last auf beide Stränge gleichmäßig, also je zur Hälfte verteilen, tritt in jedem Strang eine Zugkraft auf, die dem Gesamtgewicht der Last entspricht.

Zu § 5 Abs. 1:

Diese Forderung ist erfüllt, wenn z.B. bei

1. Drahtseilen ein Anhänger nach DIN 3088 „Drahtseile aus Stahldrähten; Anschlagseile im Hebezeugbetrieb; Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung“,
2. Rundstahlketten ein Anhänger nach DIN 685 „Geprüfte Rundstahlketten“ oder DIN 695 „Anschlagketten; Hakenketten, Ringketten, Einzelteile; Güteklasse 2“ oder DIN 5688 Teil 3 „Anschlagketten; Hakenketten, Ringketten, Kranzketten, Einzelteile; Güteklasse 8“,
3. Hebebändern ein Etikett nach DIN 61 360 „Hebebänder aus synthetischen Fasern“,
4. Faserseilen ein Etikett nach E DIN 83 302 „Anschlag-Faserseile; Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen“

angebracht ist.

Die Tragfähigkeit von Anschlagmitteln hängt davon ab, welchen Neigungswinkel die von der Last oder vom Lastaufnahmemittel nach oben zum Tragmittel des Hebezeuges führenden Stränge mit der Senkrechten bilden. Bezeichnet man die Tragfähigkeit eines senkrecht hängenden Stranges mit T_0 , so ergibt sich die Tragfähigkeit T_β eines gegenüber der Senkrechten geneigten Stranges mit dem Neigungswinkel β aus dem Produkt der Tragfähigkeit des senkrecht hängenden Stranges T_0 und dem Kosinus des Neigungswinkels β . Demzufolge nimmt die Tragfähigkeit mit zunehmendem Neigungswinkel ab. Zwecks leichterer Handhabung wird üblicherweise in den Belastungstabellen die Tragfähigkeit für einen Neigungswinkel bis 45° und einen Neigungswinkel von mehr als 45° bis 60° angegeben.

Beispiel (siehe auch Abbildung 2):

T_0 = Tragfähigkeit eines senkrecht hängenden Stranges

$T_\beta = T_0 \times \text{Kosinus } \beta$.

Die Tragfähigkeit T_β ist die Tragfähigkeit eines gegenüber der Senkrechten geneigten Stranges mit dem Neigungswinkel β .

Abbildung 2



(2) Absatz 1 gilt nicht

1. für
 - a) einsträngige Anschlagseile aus Stahldraht, ausgenommen solche mit der Seilendverbindung „Flämisches Auge“,
 - b) Endlosseile aus Stahldraht,
 - c) einsträngige Anschlagketten und Endlosketten, die entsprechend der Tragfähigkeit einer vergleichbaren Kette in Normalgüte belastet werden,
 sofern die Tragfähigkeit am Einsatzort auf andere Weise deutlich erkennbar und dauerhaft angegeben ist und eine eindeutige Zuordnung gegeben ist,
2. für Anschlagmittel, die jeweils für eine spezielle einmalige Verwendung hergestellt sind.

Zu § 5 Abs. 2 Nr. 1:

Üblich sind Belastungstabellen, in welchen die Tragfähigkeit in Abhängigkeit vom Seildurchmesser bzw. von der Kettendicke und vom Neigungswinkel angegeben ist.

Zu § 5 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe a:

Siehe auch DIN 3095 „Drahtseile aus Stahldrähten; Flämisches Auge mit Stahlpreßklemme; Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung“.

Zu § 5 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe c:

Bezüglich der Tragfähigkeit von Ketten in Normalgüte siehe DIN 32 891 „Rundstahlketten, Güteklasse 2, nicht lehrenhaltig, geprüft“.

Zu § 5 Abs. 2 Nr. 2:

Der Begriff „spezielle einmalige Verwendung“ schließt wiederholtes Anschlagen im Rahmen einer zusammenhängenden Transportaufgabe nicht aus. Unter den Begriff „spezielle einmalige Verwendung“ fällt nicht das Anschlagen im Pre-slung-Verfahren, bei dem die Anschlagmittel während eines längeren Transportweges um die Ladeinheit geschlungen bleiben.

(3) Bei Anschlagketten darf von der Angabe der Tragfähigkeit nach Absatz 1 abgewichen werden, sofern die Tragfähigkeit am Einsatzort auf andere Weise deutlich erkennbar und dauerhaft angegeben ist, eine eindeutige Zuordnung sichergestellt ist und Verwechslungen mit Ketten anderer Güte ausgeschlossen sind.

Betriebsanleitung

§6. Für Trag- und Lastaufnahmemittel muß eine Betriebsanleitung mit den für einen sicheren Betrieb erforderlichen Angaben vorhanden sein, sofern zur Verhütung von Gefahren besondere Regeln bei Verwendung, Ergänzung oder Instandhaltung beachtet werden müssen.

Zu §6:

Besondere Regeln sind z.B. bei Vakuumhebern, Klemmen oder Zangen zu beachten.

Für Lasthebemagnete soll die Nennfeldstärke für mindestens eine Entfernung angegeben sein im Hinblick auf Personen, die elektronische Organprothesen tragen, z.B. Herzschrittmacher.

Sofern es technisch möglich ist, sollen Betriebsanleitungen deutlich erkennbar und dauerhaft am Trag- oder Lastaufnahmemittel angebracht sein.

Bemessung

§7. Lastaufnahmeeinrichtungen müssen für die bei bestimmungsgemäßer Verwendung auftretenden Beanspruchungen bemessen sein.

Zu §7:

Diese Forderung ist erfüllt z.B. für

- 1. Rundstahlketten, wenn die Zugkraft in der Kette höchstens 1/4 der Mindestbruchkraft beträgt; siehe auch DIN 32 891 „Rundstahlketten, Güteklasse 2, nicht lehrenhaltig, geprüft“ und DIN 5687 „Rundstahlketten, nicht lehrenhaltig, geprüft“,*
- 2. Stahldrahtseile, wenn die Zugkraft im Seil höchstens 1/6 der Mindestbruchkraft beträgt; siehe auch DIN 3088 „Drahtseile aus Stahldrähten; Anschlagseile im Hebezeugbetrieb; Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung“,*
- 3. Stahldrahtseile mit Stahleinlage und einer Seilendverbindung „Flämisches Auge“ nach DIN 3095 „Drahtseile aus Stahldrähten; Flämisches*

Auge mit Stahlpreßklemme; Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung“, wenn die Zugkraft im Seil höchstens 1/5 der Mindestbruchkraft beträgt; siehe auch DIN 3088 „Drahtseile aus Stahldrähten; Anschlagseile im Hebezeugbetrieb; Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung“,

4. *Stahldrahtseile, die feste Bestandteile von Lastaufnahmemitteln und Tragmitteln sind, wenn die Zugkraft im Seil höchstens 1/4 der Mindestbruchkraft beträgt und die Seile nicht umgelenkt sind,*
5. *Faserseile, wenn die Zugkraft im Seil höchstens 1/8 der Mindestbruchkraft beträgt; siehe auch E DIN 83 302 „Anschlag-Faserseile; Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen“,*
6. *Faserseile, die feste Bestandteile von Lastaufnahmemitteln und Tragmitteln sind, wenn die Zugkraft im Seil höchstens 1/5 der Mindestbruchkraft beträgt und die Seile nicht umgelenkt sind. Die Umlenkung an der Seilendbefestigung braucht nicht berücksichtigt zu werden.*
7. *Hebebänder, wenn die Zugkraft des Hebebandes höchstens beträgt*
 - a) *1/6 der Bruchkraft bei Stahldrahtbändern,*
 - b) *1/5 der Bruchkraft bei Stahlgelenkkettenbändern,*
 - c) *1/8 der Bruchkraft bei Chemiefaserbändern; siehe auch DIN 61 360 „Hebebänder aus synthetischen Fasern“,*
8. *Beschlagteile von Hebebändern, wenn die Zugkraft höchstens 1/4 der Mindestbruchkraft beträgt; siehe auch DIN 61 360 „Hebebänder aus synthetischen Fasern“,*
9. *Lasthaken in Lastaufnahme- und Anschlagmitteln, wenn bei der statischen Belastung mit dem 2fachen der zulässigen Belastung keine bleibenden Verformungen auftreten und bei der statischen Belastung mit dem 4fachen der zulässigen Belastung sich der Haken nur so weit aufbiegt, daß die Last noch gehalten wird; siehe auch DIN 7541 „Anschlagmittel; Ösenhaken mit großer Öse; Güteklasse 5“,*
10. *Lasthaken als Tragmittel, wenn sie nach einer anerkannten Norm hergestellt sind, z.B.*
 - a) *unter Berücksichtigung der Triebwerkgruppe des Hebezeuges nach*

<i>DIN 15 400</i>	<i>„Lasthaken für Hebezeuge; Mechanische Eigenschaften, Tragfähigkeiten, vorhandene Spannungen und Werkstoffe“,</i>
<i>DIN 15 401 Teil 1</i>	<i>„Lasthaken für Hebezeuge; Einfachhaken; Roh- teile“,</i>
<i>DIN 15 401 Teil 2</i>	<i>„Lasthaken für Hebezeuge; Einfachhaken; Fer- tigteile mit Gewindenschaft“,</i>
<i>DIN 15 402 Teil 1</i>	<i>„Lasthaken für Hebezeuge; Doppelhaken; Roh- teile“,</i>
<i>DIN 15 402 Teil 2</i>	<i>„Lasthaken für Hebezeuge; Doppelhaken; Fer- tigteile mit Gewindenschaft“,</i>

DIN 15 404 Teil 1 „Lasthaken für Hebezeuge; Technische Lieferbedingungen für geschmiedete Lasthaken“,

DIN 15 404 Teil 2 „Lasthaken für Hebezeuge; Technische Lieferbedingungen für Lamellenhaken“,

DIN 15 407 Teil 1 „Lasthaken für Krane; Lamellen-Einfachhaken für Roheisen- und Stahlgießpfannen; Zusammenstellung, Hauptmaße“,

DIN 15 407 Teil 2 „Lasthaken für Krane; Lamellen-Einfachhaken für Roheisen- und Stahlgießpfannen, Einzelteile“,

b) nach DIN 5691 „Anschlagketten; Geschmiedete Einzelteile; Begriffe, Anforderungen, Prüfung“,

c) nach DIN 7540 „Ösenhaken, Güteklasse 5“

oder

d) nach DIN 7541 „Anschlagmittel; Ösenhaken mit großer Öse; Güteklasse 5“,

11. Lasthaken als Tragmittel, die nicht nach einer anerkannten Norm hergestellt sind, wenn bei der statischen Belastung mit dem 2fachen der zulässigen Belastung keine bleibenden Verformungen auftreten und bei der statischen Belastung mit dem 4fachen der zulässigen Belastung der Haken sich nur so weit aufbiegt, daß die Last noch gehalten wird; hinsichtlich geeigneter Werkstoffe siehe DIN 17 102 „Schweißgeeignete Feinkornbaustähle, normalgeglüht; Technische Lieferbedingungen für Blech, Band, Breitflach-, Form- und Stabstahl“, DIN 17 103 „Schmiedestücke aus schweißgeeigneten Feinkornbaustählen; Technische Lieferbedingungen“ und DIN 15 105 „Lasthaken für Hebezeuge; Bundhaken“,
12. Tragmittel – außer Lasthaken –, wenn sie nach DIN 15 018 Teil 1 „Krane, Grundsätze für Stahltragwerke, Berechnung“ bemessen sind,
13. Lastaufnahmemittel, wenn bei einer statischen Belastung mit dem 2fachen der zulässigen Belastung keine bleibenden Verformungen auftreten und bei einer statischen Belastung mit dem 3fachen der zulässigen Belastung die Last – auch bei bleibenden Verformungen – noch gehalten wird; die Angabe bezieht sich auf Lastaufnahmemittel, bei denen eine Lastwechselzahl unter 20 000 erwartet wird. Bei Lastaufnahmemitteln in regelmäßiger und häufiger Benutzung – z.B. beim Einsatz von Coilzangen bei Mehrschicht-Betrieb in Produktionsbereichen und festgelegter Zuordnung zum Hebezeug – kann es erforderlich werden, bei der Bemessung DIN 15 018 Teil 1 „Krane; Grundsätze für Stahltragwerke, Berechnung“ zugrunde zu legen,
14. Schäkkel, wenn sie nach einer anerkannten Norm hergestellt sind, z.B.
 - a) in Normalgüte nach DIN 82 016 „Ladeschäkkel“ oder DIN 82 101 „Schäkkel“,

- b) in Güteklasse 6 nach ISO 2415 „Geschmiedete Schäkel für allgemeine Hebezwecke; D-Schäkel und Bogenschäkel“,
- c) in Güteklasse 8 nach DIN 5691 „Anschlagketten; Geschmiedete Einzelteile; Begriffe, Anforderungen, Prüfung“.

Für die Bemessung von Seilen, Ketten und Hebebändern sind die Zugkräfte bestimmend, die bei statischer Belastung entsprechend der Tragfähigkeit in den zum Aufhängepunkt führenden geraden Strängen auftreten.

Bei Lastaufnahmemitteln, welche die Last ausschließlich durch Saug-, Reib- oder Magnetkraft halten, bezieht sich die Forderung auf die tragenden mechanischen Teile.

Ausführung

§ 8. Lastaufnahmeeinrichtungen müssen nach Konstruktion, Werkstoff und Fertigung so beschaffen sein, daß Dauer- und Sprödbrüche vermieden werden.

Zu § 8:

Dauer- und Sprödbrüche sind nicht zu erwarten, wenn

1. *Schweißungen unter Vermeidung von Aufhärtungen und gefährlichen inneren Spannungen hergestellt oder diese in geeigneter Weise abgebaut sind; siehe DIN 8563 „Sicherung der Güte von Schweißarbeiten“,*
2. *Kerben und scharfe Übergänge vermieden oder bei der Bemessung entsprechend berücksichtigt sind; bei Lastaufnahmeeinrichtungen mit festgelegter Zuordnung zum Hebezeug, z.B. Coilzangen in Produktionsbereichen, siehe auch Kerbfälle und Beanspruchungsgruppen nach DIN 15 018 Teil 1 „Krane; Grundsätze für Stahltragwerke, Berechnung“ und DIN 15 428 „Hebezeuge; Lastaufnahmeeinrichtungen; Technische Lieferbedingungen“,*
3. *die Werkstoffe – je nach Verwendungszweck auch bei tiefen oder hohen Temperaturen – ausreichende Zähigkeit haben.*

Sicherung der Last

§ 9. Lastaufnahmeeinrichtungen müssen so beschaffen sein, daß bei bestimmungsgemäßer Verwendung die Last sicher aufgenommen, gehalten und wieder abgesetzt werden kann.

Stellteile

§ 10. (1) Stellteile an Trag- und Lastaufnahmemitteln müssen hinsichtlich ihrer Funktion gekennzeichnet sein. Dies gilt nicht, wenn ihre Funktion offenkundig ist.

(2) Die Zuordnung der Stellteile muß eindeutig sein. Sie müssen so beschaffen sein, daß eine sinnfällige Betätigung gegeben ist.

(3) Stellteile, mit denen gefahrbringende Bewegungen in Gang gesetzt werden können, müssen so gestaltet oder angeordnet sein, daß ein unbeabsichtigtes Betätigen vermieden ist.

Zu § 10 Abs. 3:

Diese Forderung ist erfüllt, wenn z.B. Handtaster wie folgt ausgeführt sind: Der Tastknopf ist nicht größer, als dies zur Betätigung durch den Finger erforderlich ist. Er ist von einem möglichst eng umschließenden Kragen umgeben. Der Tastknopf ragt in keiner Stellung über die Oberkante des Kragens hinaus.

Ein unbeabsichtigtes Betätigen ist sowohl durch zufällige Körperbewegungen als auch durch Bewegungen von Gegenständen, z.B. durch herabfallende Teile, möglich.

Handgriffe

§ 11. Trag- und Lastaufnahmemittel, die dafür bestimmt sind, von Hand geführt zu werden, müssen mit Handgriffen ausgerüstet sein, die so angeordnet sind, daß Fingerverletzungen vermieden werden. Handgriffe sind nicht erforderlich, falls die Konstruktion gleichwertige Griffmöglichkeiten bietet.

Sicherheitseinrichtungen

§ 12. Sicherheitseinrichtungen an Lastaufnahmemitteln müssen so beschaffen oder angeordnet sein, daß ein unbeabsichtigtes Verstellen vermieden ist.

Zu § 12:

Sicherheitseinrichtungen, z.B. Sicherungsklappen oder Riegel, verstellen sich unbeabsichtigt, wenn sie durch Stöße oder Erschütterungen ihre Lage ändern, so daß die Sicherungsfunktion nur noch bedingt gewährleistet oder sogar ganz aufgehoben ist.

Diese Forderung ist bei Verriegelungen von Lastaufnahmemitteln erfüllt, wenn z.B. der Riegel mit einer Sicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen versehen ist. Beispiel: Am Fallriegel eines Steintransportkorbes ist eine zusätzliche Sperre angebracht, die beim Schließen selbsttätig wirksam wird; zum Öffnen muß die Sperre manuell gelöst werden.

Schutz vor Schäden

§ 13. (1) An Lastaufnahmeeinrichtungen müssen hydraulische, pneumatische und elektrische Leitungen so verlegt sein, daß Beschädigungen durch betriebsmäßige Bewegungsvorgänge vermieden werden.

Zu § 13 Abs. 1:

Siehe auch „Sicherheitsregeln für Hydraulik-Schlauchleitungen“ (ZH 1/74).

(2) Lastaufnahmeeinrichtungen, deren Tragfähigkeit durch Verschleiß, Korrosion oder sonstige schädigende Einflüsse beeinträchtigt werden kann, müssen so beschaffen sein, daß ihr Zustand geprüft werden kann.

Zu § 13 Abs. 2:

Diese Forderung ist für Konstruktionsteile von Lastaufnahmeeinrichtungen erfüllt, wenn sie zur Prüfung demontiert werden können.

(3) Fest umhüllte Anschlagmittel müssen gegen Korrosion geschützt sein.

Zu § 13 Abs. 3:

Verzinkte Anschlagmittel gelten als gegen Korrosion geschützt.

(4) Bewegliche Umhüllungen an Lastaufnahmeeinrichtungen müssen so beschaffen oder angeordnet sein, daß Teile, die einer Prüfung bedürfen, freigelegt werden können.

Zu § 13 Abs. 4:

Diese Forderung ist für bewegliche Umhüllungen von Anschlagmitteln erfüllt, wenn z.B. das Anschlagmittel durch Verschieben oder Lösen der Umhüllung besichtigt werden kann.

Sicherung lösbarer Teile

§ 14. (1) Verbindungen und Einzelteile von Lastaufnahmeeinrichtungen müssen so beschaffen sein, daß sie sich nicht unbeabsichtigt lösen können.

Zu § 14 Abs. 1:

Diese Forderung ist erfüllt:

1. bei tragenden Bolzen, wenn ein Sicherungsring nach DIN 471 „Sicherungsringe (Halteringe) für Wellen, Regelausführung und schwere Ausföhrung“, der in einer ringförmigen Nut im Bolzen sitzt, vorhanden ist,
2. bei Schäkeln in Trag- und Lastaufnahmemitteln, wenn der Schraubbolzen durch einen Splint gesichert ist,
3. bei Ketten- und Seilverbindungen in Trag- und Lastaufnahmemitteln, die mit Hilfe von Haken hergestellt sind, wenn der Haken mit Hakensicherung ausgeföhrt ist.

(2) Ein Herausspringen von Seilen aus Seilrollen muß verhindert sein.

B. Zusätzliche Bestimmungen für einzelne Lastaufnahme-einrichtungen

Seile

§ 15. (1) Der Durchmesser von Anschlagseilen aus Stahldraht muß mindestens 8 mm, aus Natur- oder Chemiefaser mindestens 16 mm betragen.

(2) Seilendverbindungen dürfen nicht mit Drahtseilklemmen hergestellt sein. Dies gilt nicht für Anschlagmittel, die für eine spezielle einmalige Verwendung hergestellt sind.

(3) Als Seilendverbindung in Lastaufnahmemitteln und Tragmitteln sind Preßklemmen nicht zulässig, wenn im Bereich der Preßklemme Biegebeanspruchung auftritt.

Zu § 15 Abs. 3:

Biegebeanspruchungen im Bereich von Seilendverbindungen können zu vorzeitigem Verschleiß föhren. Wo mit dem Auftreten von hohen Biegebeanspruchungen gerechnet werden muß, sollte die Seilendverbindung nur durch Spleiße hergestellt sein; siehe DIN 3089 Teil 1 „Drahtseile aus Stahldrähten; Spleiße; Spleiß-Endverbindungen an Drahtseilen“. Für Anschlagseile, die mit Preßklemmen hergestellt sind, siehe § 35 Abs. 1 Nr. 3.

(4) Preßklemmen müssen mit dem Kennzeichen des Verpressers versehen sein.

Zu § 15 Abs. 4:

Für Preßklemmen nach DIN 3093 „Preßklemmen aus Aluminium-Knetlegierungen“ und für Preßklemmen nach DIN 3095 „Drahtseile aus Stahl-

drähten; Flämisches Auge mit Stahlpreßklemme; Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung“ wird eine Kennzeichnung für den Verpresser von der Deutschen Gesellschaft für Warenkennzeichnung GmbH (DGWK), Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, vergeben. Für Preßklemmen, die nicht der Norm entsprechen, kann aufgrund einer Unbedenklichkeitsbescheinigung des Fachausschusses „Eisen und Metall I“ bei der Zentralstelle für Unfallverhütung und Arbeitsmedizin, Federführung: Nordwestliche Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft, Postfach 45 29, 30045 Hannover, eine Kennzeichnung vergeben werden.

(5) Bei Seilschlössern muß das lose Seilende gegen Durchziehen gesichert sein.

Zu § 15 Abs. 5:

Die Sicherung kann dadurch erfolgen, daß z.B. eine Drahtseilklemme an dem losen Seilende angebracht wird. Das tragende Ende darf jedoch nicht mitgeklemmt werden, da dadurch Beschädigungen des Seiles nicht ausgeschlossen sind. Ferner können dadurch nachteilige Einflüsse auf das Tragverhalten bei Schrägzug des Drahtseiles auftreten; siehe DIN 15 020 Teil 1 „Hebezeuge; Grundsätze für Seiltriebe, Berechnung und Ausführung“ und DIN 15 020 Teil 2 „Hebezeuge; Grundsätze für Seiltriebe, Überwachung im Gebrauch“.

(6) Symmetrische Seilschlösser sind nicht zulässig.

Zu § 15 Abs. 6:

Dies betrifft z.B. in Zugrichtung symmetrisch angeordnete Seilschlösser nach DIN 15 315 „Aufzüge; Seilschlösser“, da die Zugrichtungen im Seil und in der Symmetrieebene des Seilschlusses nicht zusammenfallen.

(7) Die bestimmungsgemäße Zuordnung von Seilkeil- und Seilschloßgehäusen muß durch eine deutlich erkennbare und dauerhafte Kennzeichnung sichergestellt sein.

Zu § 15 Abs. 7:

Diese Forderung ist dann erfüllt, wenn z.B. der Keil eine Kennzeichnung hat, aus der die Zuordnung zum Seilschloßgehäuse entnommen werden kann (Typ und Größenordnung).

(8) Chemiefaserseile aus Polyethylen und Naturfaserseile aus Baumwolle sind nicht zulässig.

(9) Chemiefaserseile müssen licht- und formstabilisiert sein.

Zu § 15 Abs. 9:

Die Lichtstabilisierung wirkt einer Abnahme der Mindestbruchfestigkeit infolge UV-Strahlung entgegen. Die Formstabilisierung dient der Verfesti-

gung der Lage der Litzen im Seil und der Garne in der Litze; sie wird bei der Herstellung durch Erwärmen erreicht.

Sofern das Chemiefaserseil nicht nach DIN 83 330 „Polyamid-Seile“, DIN 83 331 „Polyester-Seile“, DIN 83 332 „Polypropylen-Seile; Sorte 2“ oder DIN 83 334 „Polypropylen-Seile; Sorte 3“ hergestellt ist, sollte vom Lieferer eine Bestätigung über ausreichende Licht- und Formstabilität angefordert werden.

Chemiefaserhebebänder

§ 16. (1) Chemiefaserhebebänder müssen licht- und formstabilisiert sein. Chemiefaserhebebänder aus Polyethylen sind nicht zulässig.

Zu § 16 Abs. 1:

Die Lichtstabilisierung wirkt der Abnahme der Mindestbruchfestigkeit infolge UV-Strahlung entgegen. Die Formstabilisierung dient der Verfestigung des Gurtbandes. Sie wird bei der Herstellung durch Erwärmen erreicht.

(2) Chemiefaserhebebänder, die zum Anschlagen im Schnürgang bestimmt sind, müssen mit verstärkten Endschlaufen versehen sein.

Zu § 16 Abs. 1 und 2:

Siehe auch „Merkblatt für den Gebrauch von Hebebändern aus synthetischen Fasern (Chemiefaserhebebänder)“ (ZH 1/324).

Rundstahlketten

§ 17. (1) An Rundstahlketten muß die Güteklasse dauerhaft angegeben sein.

Zu § 17 Abs. 1:

Diese Forderung ist erfüllt, wenn die Güteklasse z.B. durch einen Stempel auf den Kettengliedern aufgebracht ist. Siehe auch DIN 685 Teil 2 „Geprüfte Rundstahlketten; Sicherheitstechnische Anforderungen“, DIN 685 Teil 3 „Geprüfte Rundstahlketten; Prüfung“ und DIN 685 Teil 4 „Geprüfte Rundstahlketten; Kennzeichnung, Prüfzeugnis“.

(2) Rundstahlketten müssen kurzgliedrig sein.

Zu § 17 Abs. 2:

Als kurzgliedrig gelten Ketten mit einer Nennteilung, die nicht größer als das 3fache der Nennstärke ist.

(3) Rundstahlketten müssen eine nach der Art der Lastaufnahmeeinrichtung ausreichende Dehnung haben.

Zu § 17 Abs. 3:

Diese Forderung ist bei naturschwarzen Rundstahlketten mit einer äußeren Breite des Kettengliedes von nicht mehr als dem 3,65fachen der Nennstärke erfüllt, wenn z.B. die Bruchdehnung, gemessen an fünf zusammenhängenden Gliedern, bei Verwendung

- *in Anschlagmitteln mindestens 25 %,*
- *in Lastaufnahmemitteln und Tragmitteln mindestens 15 % beträgt.*

Die äußere Breite eines Kettengliedes ist das Gesamtaußenmaß eines Kettengliedes über die Schweißstelle gemessen. Siehe auch DIN 5687 Teil 1 „Rundstahlketten, Güteklasse 5, nicht lehrenhaltig, geprüft“ und DIN 5687 Teil 3 „Rundstahlketten, Güteklasse 8, nicht lehrenhaltig, geprüft“.

Die Bruchdehnung kann bei nach DIN gefertigten Ketten aus dem Prüfzeugnis entnommen werden. Andernfalls muß die Bruchdehnung vom Hersteller oder Lieferer in anderer Weise bescheinigt sein.

(4) Rundstahlkettenglieder, Aufhänge-, Verbindungs-, Übergangs- und Endglieder müssen ineinander frei beweglich sein.

(5) An Rundstahlketten müssen eingeschweißte Aufhängeglieder, Verbindungs-, Übergangs- und Endglieder sowie Ösenhaken mindestens der Güteklasse der Kette entsprechen.

(6) Lösbare Rundstahlkettenzubehörteile in Anschlagketten müssen mindestens der Güteklasse einer Kette mit der Mindestbruchfestigkeit von 800 N/mm² entsprechen und dürfen nicht mit Ketten höherer Mindestbruchfestigkeit verbunden sein.

(7) Rundstahlketten und Rundstahlkettenverbindungsglieder, die in Lastaufnahmemitteln verwendet werden, müssen hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit auf die Tragfähigkeit der übrigen Teile des Lastaufnahmemittels abgestimmt sein.

Zu § 17 Abs. 7:

Diese Forderung bezieht sich sowohl auf lösbare als auch eingeschweißte Ketten und Kettenverbindungsglieder. Hierunter fallen z.B. Pratzengeschnüre.

Lasthaken in Anschlagmitteln

§ 18. (1) Lasthaken in Anschlagmitteln müssen ein solches Verformungsvermögen haben, daß sie sich bis zum Abgleiten der Last ohne Bruch aufbiegen lassen.

Zu § 18 Abs. 1:

Die Einhaltung dieser Forderung kann durch rechnerischen Nachweis, vorwiegend aber über praktische Erprobung an einem Baumuster festgestellt werden.

Lasthaken in Anschlagmitteln sind z.B. Ösenhaken nach DIN 7540 „Ösenhaken; Güteklasse 5“ oder DIN 7541 „Anschlagmittel; Ösenhaken mit großer Öse; Güteklasse 5“.

(2) Absatz 1 gilt nicht für

1. Lamellenhaken,
2. Lasthaken mit einer Tragfähigkeit ab 16 t,
3. Kettenverkürzungshaken,
4. Lasthaken, die sich unter Last zwangsweise schließen mit Formschluß an der Spitze.

Sicherung gegen unbeabsichtigtes Aushängen aus dem Lasthaken

§ 19. (1) Lasthaken müssen so gestaltet oder ausgerüstet sein, daß ein unbeabsichtigtes Aushängen des Lastaufnahmemittels, des Anschlagmittels oder der Last verhindert ist.

Zu § 19 Abs. 1:

Diese Forderung ist erfüllt, wenn z.B. bei Lasthaken Sicherungsklappen vorhanden sind; siehe auch DIN 15 106 „Lasthaken für Hebezeuge, Hakenmaulsicherung für Einfachhaken“. Das Anbringen der Sicherungsklappe erfolgt in der Regel am Nocken des Lasthakens.

Bei Schafthaken ist eine Befestigung der Hakensicherung am Schaft möglich. Bei der Befestigung darf der Haken nicht beschädigt werden (z.B. kein Schweißen, kein Bohren). Geeignet sind Hakensicherungen, die über Klemmschellen am Schaft befestigt werden.

Bei Ladehaken nach DIN 82 017 „Ladehaken“ ist ein unbeabsichtigtes Aushängen des Anschlagmittels durch die Formgebung verhindert.

Lastaufnahmemittel können gegen unbeabsichtigtes Aushängen, z.B. an der Aufhängeöse, mit einem Steckbolzen gesichert werden, der den Be-

wegungsspielraum des Lasthakens so begrenzt, daß der Haken sich nicht mehr ohne Lösen des Bolzens aushängen kann.

(2) Absatz 1 gilt nicht, sofern ausschließlich Lastaufnahmemittel oder Anschlagmittel verwendet oder Lasten transportiert werden, bei denen ein unbeabsichtigtes Aushängen verhindert ist oder bei denen wegen besonderer Unfallgefahren beim Absetzen der Last ein Aushängen ohne Mitwirkung eines Anschlägers notwendig ist.

Zu § 19 Abs. 2:

Bei Rundstahlketten ist in der Regel ein unbeabsichtigtes Aushängen durch die Beweglichkeit der Kettenglieder verhindert. Mit einem unbeabsichtigten Aushängen muß dagegen bei starren Lastaufnahmemitteln oder bei Drahtseilen mit geringer freier Länge gerechnet werden.

Besondere Unfallgefahren sind gegeben, wenn die Gefährdung des Anschlägers beim Aushängen der Last deutlich größer ist als die Gefährdung der Versicherten bei Verwendung eines Lasthakens ohne Hakensicherung. Ob besondere Unfallgefahren bestehen, bedarf in jedem Einzelfall einer eingehenden Prüfung. Sie können z.B. gegeben sein beim Transport feuerflüssiger Massen oder beim Absetzen von Lasten in Beizbädern.

Krangabeln und C-Haken

§ 20. Krangabeln und C-Haken müssen so beschaffen sein, daß die aufgenommene Last gegen Abrutschen und Herabfallen gesichert werden kann. Dies gilt nicht, wenn durch die Art der Aufnahme Abrutschen oder Herabfallen verhindert ist.

Zu § 20:

Diese Forderung ist für C-Haken erfüllt, wenn zusätzliche Sicherungseinrichtungen, z.B. eine Sicherungskette oder an der Hakenspitze eine Nase, vorhanden sind.

Diese Forderung ist für Krangabeln erfüllt, wenn an der Gabelkonstruktion

- 1. Gurte, Netze, Ketten oder Umwehungen angebracht sind, mit denen auf Paletten gestapelte Güter gehalten werden,*
- 2. Druckplatten vorhanden sind, die von oben wirken und dadurch die Last halten,*
- 3. fernbediente Fallriegel vorhanden sind, welche die offene Vorderseite schließen.*

Durch die Art der Aufnahme (konstruktive Bauausführung) kann gewährleistet werden, daß die Last gegen Herabfallen gesichert ist, wenn sich z.B. Hakenschenkel oder Gabelzinken unter Last leicht schräg nach hinten einstellen. Infolge der Schrägstellung können sich Einzellasten an rückwärtige Konstruktionsteile anlehnen. Als Einzellasten können auch mehre-

re durch geeignete Maßnahmen, z.B. Schnürung, Bandagierung, Verspannung, Verklebung, Einschrumpfung, Pressung, ausreichend fest miteinander und mit ihrer Unterlage, z.B. Palette, zu einer möglichst blockförmigen Einheit verbundene Stückgüter angesehen werden. Bei schweren Einzellasten, z.B. Coils, kann die Last auch bei horizontalen Zinken als gegen Herabfallen gesichert angesehen werden.

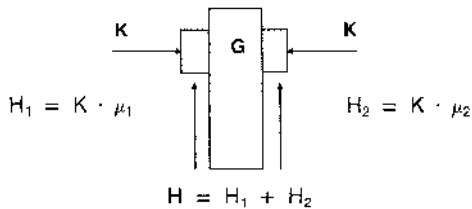
Klemmen, Zangen, Rohrgreifer

§21. (1) Die Haltekraft bei kraftschlüssigen Klemmen, Zangen und Rohrgreifern muß mindestens dem 2fachen der jeweils aufgenommenen Last entsprechen.

Zu §21 Abs. 1:

Diese Forderung betrifft sowohl lastschließende Klemmen, Zangen und Rohrgreifer als auch Klemmen, Zangen und Rohrgreifer, deren Klemmkraft über Fremdenergie, z.B. Hydraulik oder Pneumatik, erzeugt wird.

Abbildung 3



In Abbildung 3 sind die Zusammenhänge zwischen Haltekraft $H = H_1 + H_2$ und Klemmkraft K und Reibbeiwerten μ_1 und μ_2 dargestellt.

Bei Klemmen, Zangen und Rohrgreifern wird die Last zwischen den Klemmteilen aufgrund der Reibung gehalten. Die Sicherheit, mit der die Last gehalten wird, ist um so größer, je größer die horizontale Klemmkraft und je größer die Reibbeiwerte sind.

Die maximal erreichbare Kraft, mit der eine Last gehalten werden kann, wird als Haltekraft H bezeichnet. Sie ergibt sich wie folgt:

$$H = K \cdot (\mu_1 + \mu_2)$$

Hierin bedeuten:

K = Klemmkraft, die von der Klemme oder Zange aufgebracht wird

μ_1 = Reibbeiwert zwischen Last und dem einen Klemmteil

μ_2 = Reibbeiwert zwischen Last und dem anderen (zweiten) Klemmteil

Da die Haltekraft, mit der die Last gehalten wird, mindestens dem 2fachen des zu haltenden Gewichtes der Last entsprechen muß, ergibt sich als Mindestforderung

$$H = K \cdot (\mu_1 + \mu_2) \geq 2 G$$

Die Haltekraft von mindestens 2 G muß über dem gesamten auf der Klemme oder Zange oder dem Rohrgreifer angegebenen Greifbereich gewährleistet sein. Sie darf auch durch elastische Verformung der Klemme oder Zange des Rohrgreifers bzw. durch elastische oder plastische Verformung der Last nicht unter diesen Wert sinken.

Bei Klemmen, Zangen und Rohrgreifern, deren Greifbereich nicht bei 0 beginnt, ist unterhalb der kleinsten angegebenen Greifweite ein Sicherheitsbereich erforderlich, in dem die Haltekraft noch nicht unter den Wert 2 G absinkt, um Fertigungstoleranzen, elastische Verformungen oder dergleichen ausgleichen zu können.

Im allgemeinen gelten folgende Sicherheitsbereiche als ausreichend:

- bei einer kleinsten Greifweite:
kleiner oder gleich 50 mm: 10 % der kleinsten Greifweite,
- bei einer kleinsten Greifweite:
über 50 mm bis 100 mm: 7 % der kleinsten Greifweite,
- bei einer kleinsten Greifweite:
über 100 mm: 5 % der kleinsten Greifweite.

(2) Von Absatz 1 darf abgewichen werden, sofern sichergestellt ist, daß die Last bei den im Einzelfall gegebenen Verhältnissen auch bei einer geringeren Haltekraft sicher gehalten wird.

(3) Lastschließende Klemmen und Zangen zum Transport lotrecht hängender Blechtafeln und Rohrgreifer zum Verlegen von Rohren in Gräben müssen mit Einrichtungen versehen sein, die verhindern, daß sich Klemmen, Zangen und Rohrgreifer bei Entlastung selbsttätig von der Last lösen. Dies gilt nicht bei beabsichtigtem Lösen durch Schrittschaltwerk. Durch Unterhaken oder Anstoßen der Klemmen, Zangen, Rohrgreifer oder der Last darf ein unbeabsichtigtes Lösen der Last nicht möglich sein.

(4) Hydraulisch oder pneumatisch schließende Klemmen, Zangen und Rohrgreifer müssen mit Einrichtungen zum Ausgleich von Druckverlusten ausgerüstet sein. Können die Verluste nicht mehr ausgeglichen werden, so daß die Haltekraft nach Absatz 1 unterschritten wird, muß dies dem Führer des Hebezeuges durch eine selbsttätig wirkende Warneinrichtung angezeigt werden.

Vakuumheber

§ 22. (1) Vakuumheber müssen so bemessen sein, daß an der Grenze des Arbeitsbereiches die Abreißkraft noch mindestens das 1,5fache und die Abgleitkraft noch mindestens das 2fache des wirksamen Anteils der Nennlast beträgt.

Zu § 22 Abs. 1:

Zu den Vakuumhebern zählen auch solche Heber, bei denen der für die Haltekraft notwendige Unterdruck durch einen Ventilator erzeugt wird.

Die Abgleitkraft ist die Komponente der Last, die parallel zur Saugfläche wirkt. Die Abgleitkraft ist z.B. bei schräg hängenden Lasten von Bedeutung.

Der Druckbereich, mit dem gearbeitet werden darf, wird als Arbeitsbereich bezeichnet. Bei selbstansaugenden Vakuumhebern hängt der sich einstellende Unterdruck vom Gewicht der Last ab.

(2) Vakuumheber müssen mit einer Druckmeßeinrichtung ausgerüstet sein. Bei nicht selbstansaugenden Vakuumhebern müssen an der Druckmeßeinrichtung der Arbeitsbereich und der Gefahrenbereich dauerhaft und für den Anschläger oder, wenn die Last ohne Mitwirkung eines Anschlägers aufgenommen wird, für den Führer des Hebezeuges deutlich erkennbar angegeben sein.

Zu § 22 Abs. 2:

Der Gefahrenbereich schließt sich an den Arbeitsbereich an und signalisiert, daß in diesem Bereich der erforderliche Unterdruck an den Saugtellern nicht mehr vorhanden ist.

(3) Vakuumheber müssen mit Einrichtungen zum Ausgleich von Vakuumverlusten ausgerüstet sein. Können die Verluste nicht mehr ausgeglichen werden, muß das Erreichen des Gefahrenbereiches dem Führer des Hebezeuges durch eine selbsttätig wirkende Warneinrichtung deutlich wahrnehmbar angezeigt werden.

Zu § 22 Abs. 3 Satz 1:

Vakuumverluste können z.B. durch Undichtigkeiten oder bei nicht selbstansaugenden Vakuumhebern durch Energieausfall auftreten.

Die Forderung bezüglich des Ausgleichs von Vakuumverlusten ist erfüllt:

1. bei Vakuumhebern mit Vakuumpumpe und bei selbstansaugenden Vakuumhebern, wenn ein Reservevakuum vorhanden ist,
2. bei Vakuumhebern mit Ventilator, wenn eine Stützbatterie vorhanden oder der Ventilator mit einer zusätzlichen Schwungmasse versehen ist.

Bei Vakuumhebern mit Vakuumpumpe sollte das zwischen Reservevakuum und Pumpe vorhandene Rückschlagventil möglichst nahe am Reservevakuum liegen.

Zu § 22 Abs. 3 Satz 2:

Die Warnung kann optisch oder akustisch erfolgen. Bei der Art und Ausführung der Warneinrichtung sind die betrieblichen Gegebenheiten, z.B. Umgebungsgeräusche, zu berücksichtigen.

Lasthebemagnete

§ 23. Batteriegespeiste Lasthebemagnete und Lasthebemagnete mit Stützbatterien müssen mit einer selbsttätig wirkenden Warneinrichtung ausgerüstet sein, die rechtzeitig und deutlich wahrnehmbar die Erschöpfung der Stromquelle anzeigt.

Zu § 23:

Die Warnung kann optisch oder akustisch erfolgen. Bei der Art der Ausführung der Warneinrichtung sind die betrieblichen Gegebenheiten, z.B. Umgebungsgeräusche, zu berücksichtigen.

Bezüglich des Einsatzes von Lasthebemagneten siehe auch § 30 Abs. 9 UVV „Krane“ (GUV 4.1).

Bezüglich der Ausführung der Stützbatterie siehe auch DIN VDE 0510 Teil 2 „Akkumulatoren und Batterieanlagen; Ortsfeste Batterieanlagen“.

Körbe, Greifer und Gabeln auf Baustellen

§ 24. (1) Körbe, Greifer und Gabeln für Bausteine und ähnliche Materialien müssen auf Baustellen zum Schutz gegen Herabfallen der Last und von Teilen der Last mit Umwehrungen ausgerüstet sein. Die Umwehrung muß so bemessen sein, daß sie mindestens die doppelte Nutzlast zu halten vermag.

Zu § 24 Abs. 1 Satz 1:

Ähnliche Materialien sind z.B. Dachziegel.

Ein Schutz gegen Herabfallen von Teilen der Last ist im allgemeinen gegeben, wenn die Umwehrungen zur Seite und nach unten keine Öffnungen von mehr als 50 mm Breite haben.

(2) Absatz 1 gilt nicht für

1. Körbe, Greifer und Gabeln, die nur im bodennahen Bereich eingesetzt und nicht über Personen hinweggeführt werden,
2. Gabeln, mit denen Pakete aus Bausteinen oder ähnlichen Materialien transportiert werden, sofern die Steine unter Einschluß einer Palette so paketiert sind, daß Steine oder Teile davon nicht herabfallen können und die Gabel mit einer Sicherung gegen Abkippen des Paketes ausgerüstet ist.

Zu § 24 Abs. 2 Nr. 1:

Dies betrifft z.B. das Abladen von Steinen vom Lkw auf den Lagerplatz am Boden.

Zu § 24 Abs. 2 Nr. 2:

Die Forderung nach einer Sicherung gegen Abkippen des Paketes von der Gabel ist erfüllt, wenn z.B. Ketten, Gurte oder Bügel, die eng um die Last gelegt werden und mit der Gabel fest verbunden sind, vorhanden sind.

Paket bedeutet, daß aus Last und Palette eine Einheit durch Umschnürung oder durch Einschrumpfung mit Folie hergestellt ist. Siehe auch „Merkblatt für paketierte Steine auf Baustellen“ (ZH 1/335).

Lastaufnahme- und Anschlagmittel für Betonfertigteile

§ 25. An Lastaufnahme- und Anschlagmitteln für Betonfertigteile muß die bestimmungsgemäße Zuordnung zu den Ankern im Betonfertigteil durch die Bauart sichergestellt sein.

Zu § 25:

Bei der Fertigung von Betonfertigteilen werden die für die spätere Lastaufnahme vorgesehenen Anker – abgestimmt auf die spätere Belastung – bereits eingebaut. Siehe auch „Sicherheitsregeln für Transportanker und -systeme von Betonfertigteilen“ (ZH 1/17).

IV. Betrieb**Allgemeines**

§ 26. Soweit nichts anderes bestimmt ist, richten sich die Bestimmungen dieses Abschnittes IV an Unternehmer und Versicherte.

Auswahl von Lastaufnahmeeinrichtungen

§ 26a. Lastaufnahmeeinrichtungen sind für die jeweilige Transportaufgabe so auszuwählen, daß bei bestimmungsgemäßer Verwendung die Last sicher aufgenommen, gehalten und wieder abgesetzt werden kann.

Betriebsanleitung

§ 27. (1) Beim Einsatz von Lastaufnahmemitteln ist die Betriebsanleitung zu beachten.

Zu § 27 Abs. 1:

Beim Einsatz von Lasthebemagneten können elektronische Organprothesen durch das Magnetfeld beeinflusst werden, siehe Betriebsanleitung nach § 6.

(2) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß die Betriebsanleitung am Einsatzort an leicht erreichbarer Stelle jederzeit eingesehen werden kann.

Beauftragung

§ 28. Der Unternehmer darf mit der selbständigen Anwendung von Lastaufnahmeeinrichtungen nur Personen beauftragen, die mit diesen Aufgaben vertraut sind.

Zu § 28:

Mit diesen Arbeiten vertraut sein schließt mit ein, daß die betreffenden Personen entsprechend der Aufgabenstellung unterwiesen worden sind und die Betriebsanleitung sowie die in Frage kommenden betrieblichen Anweisungen kennen.

Handhabung während des Betriebes

§ 29. Lastaufnahmeeinrichtungen sind so anzuwenden, daß Versicherte nicht gefährdet werden.

Zu § 29:

Zu dem möglicherweise gefährdeten Personenkreis gehören Anschläger und andere Personen, die sich im Bereich des Transportweges aufhalten.

Siehe auch „Sicherheitslehrbrief für Anschläger“ (ZH 1/103a), „Merkblatt für Seile und Ketten als Anschlagmittel im Baubetrieb“ (ZH 1/235), „Merkblatt für den Gebrauch von Hebebändern aus synthetischen Fasern (Chemiefaserhebebänder)“ (ZH 1/324).

Angaben über die Tragfähigkeit und andere Kenndaten von Lastaufnahmemitteln und Anschlagmitteln am Einsatzort

§ 29a. (1) Der Unternehmer hat am Einsatzort von Lastaufnahmemitteln oder Anschlagmitteln Unterlagen bereit zu halten, aus denen folgende Angaben entnommen werden können:

1. Tragfähigkeit,
2. Eigengewicht von Lastaufnahmemitteln, sofern dieses 5 % der Tragfähigkeit oder 50 kg überschreitet,
3. Fassungsvermögen von Lastaufnahmemitteln für Schüttgut,
4. zulässiger Greifbereich von Lastaufnahmemitteln, die die Last über Klemmkräfte halten,
5. Mindestlast von selbstansaugenden Vakuumhebern.

(2) Die Angaben nach Absatz 1 müssen eine eindeutige Zuordnung zum Lastaufnahmemittel bzw. Anschlagmittel sicherstellen und bei Anschlagketten eine Verwechslung mit Ketten anderer Güte ausschließen.

(3) Die Unterlagen nach Absatz 1 sind nicht erforderlich, wenn die Angaben deutlich erkennbar und dauerhaft an den Lastaufnahmemitteln und Anschlagmitteln angebracht sind.

(4) Abs. 1 gilt nicht für Behälter zum Transport feuerverflüssiger Massen, sofern das höchstzulässige Gesamtgewicht bei neuer und bei geringster zulässiger Ausmauerung aus Unterlagen am Einsatzort entnommen werden kann.

(5) Absatz 1 gilt nicht für Behälter und Traggestelle zum Einsatz in Glühöfen oder Beizbädern, wenn durch die Art des Einsatzes gewährleistet ist, daß die Tragfähigkeit nicht überschritten werden kann.

Belastung

§ 30. (1) Lastaufnahmeeinrichtungen dürfen nicht über die Tragfähigkeit hinaus belastet werden. Beim Anschlagen im Schnürgang dürfen Anschlagmittel mit höchstens 80 % der Tragfähigkeit belastet werden.

Zu § 30 Abs. 1 Satz 2:

Bei Hebebändern ohne verstärkte Schlaufen – d.h. Hebebänder, die nicht für den Schnürgang zulässig sind – ist im Etikett der Anschlag „Schnürgang“ durchgeixt.

Für den Einsatz von Rundstahlketten im Schnürgang empfiehlt es sich, einen Anhänger entsprechend § 5 anzubringen, auf dem die reduzierte Tragfähigkeit angegeben ist. Zur Unterscheidung von sonstigen Rundstahlketten soll der Anhänger mit einer Bohrung von 10 mm Durchmesser versehen sein.

Zu § 30 Abs. 1:

Beim Heben von Lasten ist auch die Tragfähigkeit des Hebezeuges und das Eigengewicht von Lastaufnahmemitteln zu beachten; siehe § 4 Abs. 1 Nr. 3.

Da Tragmittel feste Bestandteile der Hebezeuge sind, ist deren Eigengewicht im allgemeinen bereits bei der Festlegung der zulässigen Belastung der Hebezeuge berücksichtigt.

(2) Bei Seilen, Ketten und Hebebändern darf der Neigungswinkel 60° nicht überschreiten. Dies gilt nicht für Seile und Ketten, die in Lastaufnahmeeinrichtungen fest eingebaut sind.

Zu § 30 Abs. 2 Satz 2:

Die Ausnahme betrifft Lastaufnahmeeinrichtungen mit konstruktionsbedingt unveränderlichen Neigungswinkeln der Seile und Ketten.

(3) Beim Anschlagen mit mehreren Strängen dürfen nur zwei Stränge als tragend angenommen werden. Dies gilt nicht, wenn sichergestellt ist, daß sich die Last gleichmäßig auch auf weitere Stränge verteilt oder bei ungleicher Lastverteilung die zulässige Belastung der einzelnen Stränge nicht überschritten wird.

Zu § 30 Abs. 3:

Mit einer ungleichen Verteilung der Last auf die Stränge des Gehänges ist immer dann zu rechnen, wenn die Last nicht genügend elastisch und keine Ausgleichseinrichtung, z.B. eine Ausgleichswippe, vorhanden ist.

Eine ungleiche Lastverteilung kann auch von der Last selbst herrühren, z.B. bei asymmetrischen Lasten oder wenn der Lastschwerpunkt nicht mittig liegt. Eine Belastungsabweichung bis 10 % in den Strängen kann unberücksichtigt bleiben.

Der Nachweis, daß sich die Last gleichmäßig auf weitere Stränge verteilt bzw. bei ungleicher Lastverteilung die zulässige Belastung der einzelnen Stränge nicht überschritten wird, kann über Versuch oder über Berechnung erbracht werden. Siehe auch die Tragfähigkeitsangaben in

DIN 695 „Anschlagketten; Hakenketten, Ringketten, Einzelteile; Güteklasse 2“,

DIN 3088 „Drahtseile aus Stahldrähten; Anschlagseile im Hebezeugbetrieb; Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung“,

DIN 5688 Teil 3 „Anschlagketten; Hakenketten, Ringketten, Kranzketten, Einzelteile; Güteklasse 8“.

(4) Drahtseile mit Aluminium-Preßhülse als Endverbindung, Faserseile und Chemiefaserhebebänder dürfen, sofern sie über längere Transportwege um die Last geschlungen bleiben, abweichend von Absatz 1 bis zu 60 % der Tragfähigkeit höher belastet werden, wenn sichergestellt ist, daß durch die Art der Last und der Lagerung während des Transportes die Tragfähigkeit nicht beeinträchtigt wird. Am Ende der Transportkette müssen die Anschlagmittel der Benutzung entzogen werden. Eine erneute Verwendung ist nur zulässig, wenn festgestellt wird, daß keine die Sicherheit beeinträchtigenden Mängel vorhanden sind.

Zu § 30 Abs. 4 Satz 1:

Diese Forderung bezieht sich z.B. auf das sogenannte Preßhülse-Verfahren. Bei diesem Verfahren bleibt das Anschlagmittel während eines längeren Transportes über verschiedene Stationen um die Ladeeinheit geschlungen. Unter anderem wird dadurch erreicht, daß beim Umschlag der Ladeeinheit das Anschlagmittel sofort in den Haken eingehängt werden kann, ohne daß – wie bei dem herkömmlichen Anschlag – jedesmal das Anschlagmittel unter der Last zum Anschlagen durchgezogen werden muß.

Eine 60 % höhere Belastung entspricht der 1,6fachen Tragfähigkeit. Die Tragfähigkeit kann z.B. durch scharfe Kanten des Ladegutes beeinträchtigt werden.

(5) Beim Anschlagen von Lasten, deren Gewicht mehr als 50 t beträgt, dürfen Stahldrahtseile abweichend von Absatz 1 mit Zustimmung des Unfallversicherungsträgers im Einzelfall höher belastet werden, wenn der Unternehmer besondere Sicherheitsmaßnahmen getroffen hat, die eine Gefährdung der Versicherten auf andere Weise ausschließen.

Zu § 30 Abs. 5:

Als besondere Sicherheitsmaßnahmen können in Betracht kommen:

- *Ein Aufsichtführender hat den Transport zu überwachen.*
- *Die Last und die Verteilung der Last auf die Anschlagpunkte sowie der Neigungswinkel müssen genau ermittelt werden.*
- *Der einwandfreie Zustand der Anschlagmittel und Lastaufnahmemittel muß vor dem Einsatz durch einen Sachkundigen geprüft werden.*
- *Alle Bewegungen des Hebezeuges, z.B. Hub- und Senkbewegungen, Dreh- und Fahrbewegungen, müssen im Hinblick auf mögliche dynamische Zusatzbeanspruchungen mit der geringstmöglichen Geschwindigkeit ausgeführt werden, z.B. Feinhub- und -senkgeschwindigkeit, Feinfahrgeschwindigkeit.*
- *Die statische Zugkraft in den zu dem Aufhängepunkt führenden geraden Strängen darf 1/4 der Mindestbruchkraft nicht überschreiten.*

- Die Umlenkradien des Seiles dürfen nicht kleiner sein als das 5fache des Seildurchmessers; eine Umlenkung an der Seilendbefestigung braucht jedoch nicht berücksichtigt zu werden.

(6) Beim Einsatz von Anschlagmitteln ist der Einfluß der Temperatur auf die Tragfähigkeit zu berücksichtigen.

Zu § 30 Abs. 6:

Faserseile und Chemiefaserhebebänder können in einem Temperaturbereich von -40 °C bis $+80\text{ °C}$ mit 100 % der Tragfähigkeit eingesetzt werden. Bei Temperaturen unter -40 °C und über $+80\text{ °C}$ dürfen Faserseile und Chemiefaserhebebänder nicht mehr eingesetzt werden.

Rundstahlketten können in einem Temperaturbereich von 0 °C bis $+100\text{ °C}$ mit 100 % der Tragfähigkeit eingesetzt werden. Für Temperaturen unter 0 °C und über $+100\text{ °C}$ gibt die nachfolgende Tabelle in Abhängigkeit von der Güteklasse der Kette die verbleibende Tragfähigkeit in % an.

Für den Einsatz von Rundstahlketten in Feuerverzinkereien siehe auch Merkblatt „Einsatz von Rundstahlketten in Feuerverzinkereien“ (z.Zt. Entwurf).

Güteklasse	Tragfähigkeit in % bei Kettentemperaturen von °C									
	unter -20 bis -40	unter -10 bis -20	unter 0 bis -10	von 0 bis 100	über 100 bis 150	über 150 bis 200	über 200 bis 250	über 250 bis 300	über 300 bis 350	über 350 bis 400
2	0	50	75	100	75	50	30	0	0	0
5	100	100	100	100	100	100	75	75	50	50
8	100	100	100	100	100	100	90	90	75	75

Stahldrahtseile können in einem Temperaturbereich von -60 °C bis $+100\text{ °C}$ mit 100 % der Tragfähigkeit eingesetzt werden. Für Temperaturen über $+100\text{ °C}$ gibt die nachfolgende Tabelle in Abhängigkeit von der Seilendverbindung und Einlage die verbleibende Tragfähigkeit in % an.

Seil-Endverbindung	Drahtseil mit	Oberflächen- temperatur des Seiles °C	Tragfähigkeit %
Alu-Preßklemme	Fasereinlage	-60 bis $+100$	100
	Stahleinlage	-60 bis $+150$	100
Spleiß	Fasereinlage	-60 bis $+100$	100
	Stahleinlage	-60 bis $+250$ $+250$ bis $+400$	100 75
Flämisches Auge	Stahleinlage	-60 bis $+250$ $+250$ bis $+400$	100 75

Sicherung gegen Herabfallen der Last

§ 31. (1) Lastaufnahmeeinrichtungen sind so zu verwenden, daß die Last gegen Herabfallen gesichert ist. Hierbei ist insbesondere zu beachten:

1. Lasten dürfen nicht durch Einhaken unter die Umschnürung angeschlagen werden. Ausgenommen ist das Anlüften beim Zusammenstellen von Ladeeinheiten.
2. Im Hängegang darf nicht angeschlagen werden. Ausgenommen ist der Anschlag
 - a) grobstückiger Lasten, sofern ein Zusammenrutschen der Anschlagmittel und eine Verlagerung der Last verhindert sind,
 - b) langer stabförmiger Lasten, sofern eine Schrägstellung der Last, ein Verrutschen der Anschlagmittel und ein Herausschießen der Last oder von Teilen der Last vermieden sind.
3. Lange, schlanke Güter dürfen nicht in Einzelschlingen angeschlagen werden. Ausgenommen ist das Anschlagen von Einzelteilen bei Montagearbeiten, soweit dies die Art der Arbeit erfordert.
4. Lasthaken von Hebezeugen dürfen nicht unmittelbar in die Last eingehängt werden. Ausgenommen ist das Einhängen in besonders hierfür eingerichtete Einhängvorrichtungen.
5. Behälter dürfen nicht über den Rand hinaus beladen werden. Dies gilt nicht, wenn die darüber hinausragenden Teile gegen Herabfallen gesichert sind.
6. Lasten, auf denen lose Einzelteile liegen, dürfen nicht befördert werden.
7. Mit Rollenhakengeschirren darf nicht angeschlagen werden, wenn sich die Rollenhaken berühren können.
8. Anschlagmittel dürfen nicht durch Umschlingen des Lasthakens gekürzt werden. Dies gilt nicht für Hebebänder aus endlos gelegten Chemiefasern.
9. Beim Anschlagen mit Klemmen oder Zangen darf der angegebene Greifbereich weder über- noch unterschritten werden.
10. Mit Klemmen und Zangen, die für das lotrechte Anschlagen bestimmt sind, dürfen mehrstückige Lasten nur aufgenommen werden, wenn diese zu festen Einheiten zusammengefaßt sind.

Zu § 31 Abs. 1 Satz 1:

Diese Forderung ist bei Plattform- und Plattengeschirren erfüllt, wenn

1. die Last durch nach oben laufende Stränge des Gehänges gehalten wird,
2. an zwei gegenüberliegenden Seil- oder Kettenpaaren des Gehänges Quetschbretter, Quetsch-, Gurt- oder Netzsicherungen die Last zusammenhalten,

3. die Plattform allseitig umwehrt ist durch Schutznetze, Borde, Rahmen oder dergleichen,
4. die Plattform mit der Last in Ladenetze eingelegt wird,
5. die Güter mit der Plattform fest verbunden sind, z.B. durch Verschnürung, Schrumpffolie, oder
6. die Güter durch Rollenhakengeschirre geschnürt werden.

Die Art der Sicherung richtet sich nach der Art der auf der Plattform oder Palette gestapelten Güter und dem Geschirr, mit dem die Plattform oder Palette am Kranhaken befestigt werden soll.

Eine ausreichende Sicherung der Last durch das Gehänge allein ist im allgemeinen nur bei Einzellasten möglich, die mit einer Palette fest verbunden sind, oder bei Lasten, die durch Form und Stapelweise von den Strängen des Gehänges erfaßt und gepreßt werden.

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, daß beim Transport von Plattformen mit gestapelten Gütern zusätzlich Sicherungen verwendet werden müssen, damit Einzelteile nicht herabfallen können.

Bei Magneten hängt die Tragfähigkeit von dem magnetischen Feld ab. Als Faktoren, die die Tragfähigkeit beeinflussen, kommen insbesondere in Betracht:

- Art der Oberfläche,
- Größe des Luftspaltes,
- Werkstoff der Last,
- Dicke der Last,
- Temperatur (mit zunehmender Temperatur verringert sich die Haltekraft).

Zu § 31 Abs. 1 Nr. 1:

Umschnürungen sind im allgemeinen nur zum Zusammenhalten der Last vorgesehen und nicht als Anschlagmittel ausgerichtet.

Anlüften ist das Anheben der Last, um die Anschlagmittel unter die Last zu führen.

Zu § 31 Abs. 1 Nr. 2:

Diese Forderung betrifft nicht das Anlüften und Anheben der Last im bodennahen Bereich.

Beim Hängegang werden die Anschlagmittel U-förmig einmal um die Last gelegt, die freien Enden nach oben geführt und in den Kranhaken bzw. in den Lasthaken einer Traverse eingehängt, d.h. die Last liegt dabei lediglich in den Anschlagmitteln.

Zu § 31 Abs. 1 Nr. 2 Buchstabe b:

Die Schrägstellung der Last bedeutet nicht eine Schrägstellung infolge ungewollten Aufsetzens auf ein Hindernis beim Ablassen der Last.

Zu § 31 Abs. 1 Nr. 3:

Lange, schlanke Güter sind z.B. Stabeisen, Profileisen, Rohre, Bohlen, Maste. Im Stahlhochbau kann es z.B. notwendig sein, einzelne Konstruktionsteile, z.B. Träger, in der Einzelschlinge außermittig anzuschlagen, um sie (annähernd) senkrecht hängend hochzuziehen.

Zu § 31 Abs. 1 Nr. 4:

Siehe auch „Grundsätze für die Prüfung der Arbeitssicherheit von Anschlagpunkten“, herausgegeben vom Fachausschuß „Eisen und Metall I“, Federführung: Nordwestliche Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft, Postfach 45 29, 30045 Hannover.

Zu § 31 Abs. 1 Nr. 8:

Hebebänder aus endlos gelegten Chemiefasern werden auch als Rundschlingen bezeichnet; siehe auch DIN 61 360 Teil 1 „Hebebänder aus synthetischen Fasern; Begriffe, Maße, Anschlagarten“.

Zu § 31 Abs. 1 Nr. 9:

Der zulässige Greifbereich muß nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 an Klemmen und Zangen angegeben sein.

Zu § 31 Abs. 1:

Zum Einsatz von Lastaufnahmemitteln, die die Last durch Magnet-, Saug- oder Reibungskräfte halten, siehe auch § 30 Abs. 9 UVV „Krane“ (GUV 4.1). Danach darf die Last nicht über Personen hinweggeführt werden, sofern keine zusätzlichen Sicherungen getroffen sind. Als zusätzliche Sicherungen kommen in Betracht:

- Verbot des Aufenthaltes von Personen im Gefahrenbereich der Transportvorgänge und Absperrung des Gefahrenbereiches,
- Aufenthalt gefährdeter Personen unter ausreichend bemessenen Schutzdächern,
- eine ausreichend bemessene Unterfangung der Lastwege.

Ferner sind als Sicherungen auch zusätzliche, formschlüssige Absturzsicherungen am Lastaufnahmemittel möglich.

(2) Von dem Verbot nach Absatz 1 Nr. 1 darf mit Zustimmung des Unfallversicherungsträgers im Einzelfall abgewichen werden, sofern nachgewiesen ist, daß die Umschnürung die sicherheitstechnischen Anforderungen als Anschlagmittel erfüllt.

(3) Lasthaken sind so einzusetzen, daß ein unbeabsichtigtes Aushängen des Lastaufnahmemittels, des Anschlagmittels oder der Last verhindert ist. Dies gilt nicht, sofern wegen besonderer Unfallgefahren beim Absetzen der Last ein Aushängen ohne Mitwirkung eines Anschlägers notwendig ist.

(4) Auf Baustellen dürfen mit Körben, Gabeln und Greifern Bausteine und ähnliche Materialien außerhalb des bodennahen Bereiches nur befördert werden, wenn die vorhandenen Umwehrungen bzw. die Sicherung gegen Abkippen von Paketen aus Bausteinen in Schutzstellung gebracht sind.

(5) Bei Bauarbeiten dürfen nur C-Haken eingesetzt werden, wenn vorhandene Sicherungen gegen Abrutschen und Herabfallen vor dem Befördern der Last in Schutzstellung gebracht sind.

Zu § 31 Abs. 5:

Diese Forderung ist z.B. durch Ketten oder formschlüssig fassende Druckplatten erfüllt.

(6) Bei Bauarbeiten dürfen nur Lasthaken eingesetzt werden, die so ausgerüstet sind, daß ein unbeabsichtigtes Aushängen des Lastaufnahmemittels, des Anschlagmittels oder der Last verhindert ist.

Transport von Betonfertigteilen

§ 31a. Zum Transport von Betonfertigteilen dürfen nur Lastaufnahme- und Anschlagmittel eingesetzt werden, bei denen die bestimmungsgemäße Zuordnung zu den Ankern im Betonfertigteil sichergestellt ist.

Transport leerer Hakengeschirre

§ 32. An Hakengeschirren sind leere Haken hochzuhängen, wenn die Gefahr des Unterhakens besteht.

Aufnehmen und Absetzen der Last

§ 33. Lasten sind so aufzunehmen und abzusetzen, daß ein unbeabsichtigtes Umfallen, Auseinanderfallen, Abgleiten oder Abrollen der Last vermieden wird.

Zu § 33:

Bei der Lagerung von Coils, Rohren oder Baumstämmen bedeutet dies, daß lagenweise (schichtweise) abgetragen werden muß bzw. Bremsklötze oder Anschläge zur Sicherung verwendet werden müssen.

Lasten mit besonderer Gefährdung

§ 34. (1) Zum Transport von Lasten, bei denen durch Beschädigung Stoffe freiwerden können, von denen eine besondere Gefahr ausgeht, dürfen nur Lastaufnahmeeinrichtungen eingesetzt werden, die keine Beschädigung der Verpackung beim Aufnehmen, Transportieren oder Absetzen verursachen.

Zu § 34 Abs. 1:

Diese Forderung ist beim Transport von Gasflaschen erfüllt, wenn z.B. geeignete Ladekästen oder spezielle Transportgestelle verwendet werden.

Als geeignet für den Transport von Behältern oder Fässern mit leicht brennbarem, ätzendem oder giftigem Inhalt gelten z.B. Ladekästen mit ausreichend hohen Seitenwänden, deren zugehörige Gehänge mit Sicherheitshaken ausgerüstet sind.

(2) Gefährliche Güter, deren Verpackung beschädigt ist, dürfen nur mit Lastaufnahmemitteln aufgenommen werden, die ein Auslaufen und Ausfließen verhindern.

Zu § 34 Abs. 2:

Gefährliche Güter sind Stoffe und Gegenstände, von denen bei Unfällen oder bei unsachgemäßer Behandlung während des Transportes Gefahren für Menschen, Tiere oder Umwelt ausgehen können. An der Kennzeichnung der Gebinde mit Gefahrzetteln oder aus den Beförderungspapieren wird erkennbar, ob es sich um ein gefährliches Gut handelt.

Zu den gefährlichen Gütern zählen:

- Explosive Stoffe und Gegenstände; mit explosiven Stoffen geladene Gegenstände; Zündwaren, Feuerwerkskörper und ähnliche Güter.*
- Verdichtete, verflüssigte und unter Druck gelöste Gase.*
- Entzündbare flüssige Stoffe.*
- Entzündbare feste Stoffe; selbstentzündliche Stoffe; Stoffe, die in Berührung mit Wasser entzündliche Gase entwickeln.*
- Entzündend (oxidierend) wirkende Stoffe; organische Peroxide.*
- Giftige, ekelerregende und ansteckungsgefährliche Stoffe.*
- Radioaktive Stoffe.*
- Ätzende Stoffe.*
- Sonstige gefährliche Stoffe und Gegenstände.*

(3) Mit Lastaufnahmemitteln, welche die Last ausschließlich durch Magnet-, Reib- oder Saugkräfte halten, dürfen gefährliche Güter nicht aufgenommen werden.

Schutz vor Schäden

§ 35. (1) Lastaufnahmeeinrichtungen sind so zu verwenden, daß Schäden, die zu einer Beeinträchtigung der Tragfähigkeit führen können, vermieden sind. Insbesondere ist folgendes zu beachten:

1. Seile, Ketten und Hebebänder dürfen nicht über scharfe Kanten von Lasten gespannt oder gezogen werden.
2. Seilverbindungen dürfen nicht an Kanten der Last, in Lasthaken oder in die Bucht der Schnürung gelegt werden.
3. Seile dürfen an Preßklemmen nicht abgeknickt und Preßklemmen nicht mit Gewalt unter kantigen Lasten so durchgezogen werden, daß dabei Beschädigungen der Endverbindungen eintreten können.
4. Seile dürfen durch Verdrehen nicht verspannt werden.
5. Stahl Drahtseile, Rundstahlketten und Hebebänder dürfen nicht geknotet werden. Faserseile dürfen nicht durch Knoten verbunden werden.
6. Verdrehte Ketten sind vor dem Anheben auszdrehen.
7. Lasthaken dürfen nicht auf der Spitze belastet werden. Dies gilt nicht, wenn es sich um Haken für Sonderzwecke handelt, die entsprechend berechnet und ausgelegt sind.
8. Seile mit Buchten und Schleifen dürfen nicht unter der Last ausgezogen werden.
9. Hebebänder dürfen nicht über raue Oberflächen gezogen werden.
10. Kauschen, Seilösen, Aufhängerlinge und andere Aufhängeglieder müssen auf dem Lasthaken frei beweglich sein.
11. Bei Anschlagketten und -seilen, die mehrmals um eine Last geschlungen werden, müssen die Windungen dicht nebeneinander liegen. Die Windungen dürfen sich nicht kreuzen.
12. Hebebänder müssen so um die Last gelegt werden, daß sie mit ihrer ganzen Breite tragen.
13. Chemiefaserhebebänder mit Endschlaufen müssen so angeschlagen werden, daß der Öffnungswinkel der Endschlaufen an den Verbindungsstellen 20° nicht überschreitet.
14. Beim Anschlagen im Schnürgang dürfen Chemiefaserhebebänder mit Endschlaufen nur verwendet werden, wenn die Endschlaufen verstärkt sind.
15. Beim Anschlagen im Schnürgang dürfen quersteife Hebebänder nur verwendet werden, wenn im Bereich der Schnürung die Hebebänder mit Beschlagteilen ausgerüstet sind.
16. Lasten dürfen auf Anschlagmitteln nicht abgesetzt werden, wenn das Anschlagmittel dadurch beschädigt werden kann.

Zu § 35 Abs. 1 Nr. 1:

Kanten gelten als scharf, wenn der Kantenradius der Last kleiner ist als

- der Durchmesser des Seiles,*
- die Dicke des Hebebandes,*
- die Nennstärke der Rundstahlkette.*

Durch die Umlenkung von Seilen, Ketten oder Hebebändern an scharfen Kanten der Last ergibt sich eine unzulässige Verminderung der Tragfähigkeit. Ferner können an Seilen und Hebebändern durch scharfe Kanten Schäden verursacht werden.

Durch die Verwendung von Kantenschützern kann eine ausreichende Rundung der Kante erreicht werden. Bei Rundstahlketten wird ein gleichwertiger Schutz erreicht, wenn die Kette nur bis zu 80 % des zulässigen Gewichtes belastet wird oder eine Kette der nächsthöheren Belastungsstufe nach DIN 695 „Anschlagketten; Hakenketten, Ringketten, Einzelteile; Güteklasse 2“ bzw. DIN 5688 Teil 3 „Anschlagketten; Hakenketten, Ringketten, Kranzketten, Einzelteile; Güteklasse 8“ verwendet wird.

Zu § 35 Abs. 1 Nr. 4:

Das Verbot bezieht sich auch auf das sogenannte Knebeln.

Zu § 35 Abs. 1 Nr. 5:

Das Verbot bezieht sich bei Chemiefaserhebebändern sowohl auf das gewebte als auch auf das gelegte Hebeband (Rundschlinge); siehe DIN 61 360 Teil 1 „Hebebänder aus synthetischen Fasern; Begriffe, Maße, Anschlagarten“.

Durch Knoten kann die Tragfähigkeit je nach Art des Knotens unter Umständen auf 1/3 herabgesetzt werden.

Zu § 35 Abs. 1 Nr. 8:

Wenn das Seil etwas verdreht wird, können sich Buchten oder Schleifen bilden. Wird das Seil ausgezogen, bevor die Buchten oder Schleifen beseitigt werden, kann sich dieses unter dem Seilzug zu Kinken (auch Klanken genannt) zusammenziehen.

Zu § 35 Abs. 1 Nr. 9:

Durch das Verbot sollen Beschädigungen der Bänder verhindert werden. Das Verbot betrifft auch das Querziehen von Bändern.

Zu § 35 Abs. 1 Nr. 15:

Quersteif können Bänder mit Festbeschichtung sein.

(2) Ketten dürfen in Beizbädern nur verwendet werden, wenn sie in Normalgüte oder aus Sonderlegierungen hergestellt sind.

Lagern von Anschlag- und Lastaufnahmemitteln

§ 36. (1) Anschlag- und Lastaufnahmemittel müssen so abgestellt oder abgelegt werden, daß sie nicht umkippen, herabfallen oder abgleiten können.

Zu § 36 Abs. 1:

Diese Forderung ist bei C-Haken erfüllt, wenn diese in besonderen Halteinrichtungen abgestellt werden.

Zweckmäßigerweise werden z.B. Anschlagketten und Anschlagseile in Gestellen hängend aufbewahrt.

(2) Anschlag- und Lastaufnahmemittel müssen vor Witterungseinflüssen und aggressiven Stoffen geschützt gelagert werden, sofern dadurch die Sicherheit beeinträchtigt werden kann.

Zu § 36 Abs. 2:

Naturfaserseile können unter Einwirkung von Feuchtigkeit verrotten.

Aggressive Stoffe sind z.B. Chlor, Laugen, Säuren.

Mängel

§ 37. (1) Versicherte, die Lastaufnahmeeinrichtungen anwenden, müssen diese während des Gebrauchs auf augenfällige Mängel hin beobachten.

Zu § 37 Abs. 1:

Augenfällige Mängel sind z.B. Verformungen, Risse, Brüche, unvollständige Kennzeichnungen.

(2) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß Lastaufnahmeeinrichtungen mit Mängeln, die die Sicherheit beeinträchtigen, der weiteren Benutzung entzogen werden.

Zu § 37 Abs. 2:

Bezüglich der Wartung und Überwachung von in Gebrauch befindlichen Lastaufnahmeeinrichtungen siehe auch DIN 15 429 „Hebezeuge; Lastaufnahmeeinrichtungen, Überwachung im Gebrauch“.

Instandsetzung

§ 38. Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß Instandsetzungsarbeiten an Lastaufnahmeeinrichtungen nur von Personen durchgeführt werden, welche die hierfür notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten besitzen.

Zu § 38:

Bei Chemiefaserseilen kann sich eine Instandsetzung nur auf das Nachstecken der Spleiße erstrecken.

Eine Instandsetzungsarbeit ist nicht sachgemäß, wenn

- *zum Verbinden oder Kürzen von Ketten die Kettenglieder mit Draht oder Schrauben verbunden werden,*
- *warm oder kalt verformte Kettenglieder gerichtet werden.*

Für die Instandsetzung durch Schweißen an vergüteten, hochfesten oder Ketten in Sondergüte gelten Werke als fachkundig, die vom Fachausschuß „Eisen und Metall I“ bei der Zentralstelle für Unfallverhütung und Arbeitsmedizin, Federführung: Nordwestliche Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft, Postfach 45 29, 30045 Hannover, anerkannt sind.

Das Kürzen von Stahldraht- und Naturfaserseilen und das Kürzen von Chemiefaserhebebändern gilt nicht als Instandsetzung.

V. Prüfungen

Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme

§ 39. Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß Lastaufnahmemittel nur in Betrieb genommen werden, wenn sie durch einen Sachkundigen geprüft und festgestellte Mängel behoben worden sind.

Zu § 39:

Sachkundiger ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Lastaufnahmeeinrichtungen hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. DIN-Normen, VDE-Bestimmungen) soweit vertraut ist, daß er den arbeitssicheren Zustand von Lastaufnahmeeinrichtungen beurteilen kann.

Regelmäßige Prüfungen

§ 40. (1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß Lastaufnahmeeinrichtungen in Abständen von längstens einem Jahr durch einen Sachkundigen geprüft werden.

Zu § 40 Abs. 1:

Je nach den Einsatzbedingungen der Lastaufnahmeeinrichtungen können Prüfungen in kürzeren Abständen als einem Jahr erforderlich sein. Dies gilt z.B. bei besonders häufigem Einsatz, erhöhtem Verschleiß, bei Korrosion oder Hitzeeinwirkung oder wenn mit erhöhter Störanfälligkeit zu rechnen ist.

(2) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß Rundstahlketten, die als Anschlagmittel verwendet werden, in Abständen von längstens drei Jahren einer besonderen Prüfung auf Reißfreiheit unterzogen werden.

Zu § 40 Abs. 2:

Die Prüfung kann z.B. durch ein zerstörungsfreies Prüfverfahren erfolgen.

(3) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß Hebebänder mit aufvulkanisierter Umhüllung in Abständen von längstens drei Jahren einer besonderen Prüfung auf Drahtbrüche und Korrosion unterzogen werden.

Zu § 40 Abs. 3:

Je nach den Einsatzbedingungen können Prüfungen in kürzeren Abständen als drei Jahre erforderlich sein. Dies gilt z.B. bei Beschädigungen der Umhüllung. Schon bei geringer Beschädigung der Umhüllung kann infolge von eingedrungener Feuchtigkeit auch bei verzinkten Drähten Korrosion auftreten. Kürzere Abstände als drei Jahre können auch erforderlich werden, wenn der Hersteller keine Gewährleistung für die Eignung der Hebebänder über einen Zeitraum von mindestens drei Jahren gibt.

Außerordentliche Prüfungen

§ 41. Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß Lastaufnahmeeinrichtungen nach Schadensfällen oder besonderen Vorkommnissen, die die Tragfähigkeit beeinflussen können, sowie nach Instandsetzung einer außerordentlichen Prüfung durch einen Sachkundigen unterzogen werden.

Prüfumfang

§ 42. (1) Die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme nach § 39 und die regelmäßige Prüfung nach § 40 Abs. 1 sind im wesentlichen Sicht- und Funktionsprüfungen. Sie haben sich zu erstrecken auf die Prüfung des Zustandes der Bauteile und Einrichtungen, auf den bestimmungsgemäßen Zusammenbau sowie auf Vollständigkeit und Wirksamkeit der Sicherheitseinrichtungen.

Zu § 42 Abs. 1:

Bei der Sichtprüfung geht es insbesondere um die Feststellung folgender Mängel:

1. An Drahtseilen
 - Knicke und Kinken (Klanken),
 - Bruch einer Litze,
 - Lockerung der äußeren Lage in der freien Länge,
 - Quetschungen in der freien Länge,
 - Quetschungen im Auflagebereich der Öse mit mehr als 4 Drahtbrüchen bei Litzenseilen bzw. mehr als 10 Drahtbrüchen bei Kabelschlagseilen,
 - Korrosionsnarben,
 - Beschädigungen oder starker Verschleiß der Seil- oder Seilendverbindung,
 - Drahtbrüche in großer Zahl.
Drahtbrüche in großer Zahl, die ein Ablegen des Seiles erforderlich machen, liegen vor, wenn nachstehend genannte Anzahl von Drahtbrüchen festgestellt wird:

Seilart	Anzahl sichtbarer Drahtbrüche auf einer Länge von		
	3d	6d	30d
Litzenseil	4	6	16
Kabelschlagseil	10	15	40

Die angegebenen Zahlen gelten als äußerste Grenzwerte. Ein Ablegen der Seile bei niedrigeren Drahtbruchzahlen dient der Sicherheit.

2. An Naturfaserseilen
 - Bruch einer Litze,
 - mechanische Beschädigungen, starker Verschleiß oder Auflockerungen,
 - Herausfallen von Fasermehl beim Aufdrehen des Seiles,
 - Schäden infolge feuchter Lagerung oder Einwirkung aggressiver Stoffe,
 - Garnbrüche in großer Zahl, z.B. mehr als 10 % der Gesamtgarnzahl im am stärksten beschädigten Querschnitt,
 - Lockerung der Spleiße.
3. An Chemiefaserseilen
 - Bruch einer Litze,
 - mechanische Beschädigungen, starker Verschleiß oder Auflockerungen,
 - Garnbrüche in großer Zahl, z.B. mehr als 10 % der Gesamtgarnzahl im am stärksten beschädigten Querschnitt,
 - starke Verformungen infolge Wärme, z.B. durch innere oder äußere Reibung, Wärmestrahlung,

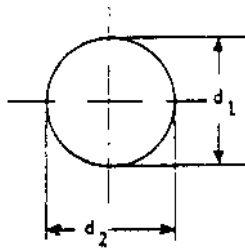
- Lockerung der Spleiße,
 - Schäden infolge Einwirkung aggressiver Stoffe.
4. An Chemiefaserhebebändern
- Beschädigungen der Webkanten oder des Gewebes und Garnbrüche in großer Zahl, z.B. mehr als 10 % der Gesamtgarnzahl im am stärksten beschädigten Querschnitt,
 - starke Verformungen infolge von Wärme, z.B. durch innere oder äußere Reibung, Wärmestrahlung,
 - Beschädigung der tragenden Nähte,
 - Schäden infolge Einwirkung aggressiver Stoffe,
 - Beschädigung der Ummantelung oder ihrer Vernähung bei Bändern aus endlos gelegten Chemiefasern.
5. An Rundstahlketten
- Bruch eines Kettengliedes,
 - Anrisse oder die Tragfähigkeit beeinträchtigende Korrosionsnarben,
 - Verformung eines Kettengliedes,
 - Abnahme der gemittelten Glieddicke d_m an irgendeiner Stelle um mehr als 10 % der Nenndicke d_k .

Die gemittelte Glieddicke ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel zweier im gleichen Querschnitt senkrecht aufeinanderstehender Durchmesser:

$$d_m = \frac{d_1 + d_2}{2}$$

Siehe auch nachstehende Abbildung 4.

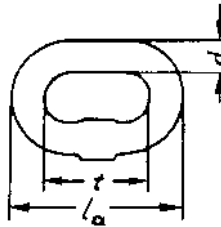
Abbildung 4



- Längungen des äußeren Nennmaßes um mehr als 3 %.
- Das äußere Nennmaß ist die der Kette zugeordnete äußere Länge des Kettengliedes. Eine Längung des äußeren Nennmaßes um 3 % entspricht einer Längung um 5 %, wenn man die Längung auf die Teilung von $3d$ bezieht.

Siehe auch nachstehende Abbildung 5.

Abbildung 5



d = Nenndicke
 t = Teilung (= $3d$)
 l_a = äußeres Nennmaß

6. An Stahlgelenkketten
 - schadhafte oder stark abgenutzte Glieder oder Bolzen,
 - nicht mehr gegen Verschieben gesicherte Bolzen,
 - Längungen von mehr als 3 % gegenüber der Nennlänge.
 Die Längung wird zweckmäßigerweise an 33 Gliedern gemessen. 3 % sind überschritten, wenn die Längung mehr als ein Kettenglied beträgt. Zu messen ist unter einer Meßlast gleich 1 % der Mindestbruchlast im ausgebauten Zustand oder 10 % der Nutzlast des Hebezeuges im eingebauten Zustand.
7. An Lasthaken
 - Anrisse, insbesondere Querrisse im Schaft, Hals, Gewinde oder Hakenmaul,
 - grobe Verformungen im Hakenmaul, z.B. Aufweitung des Hakenmauls um mehr als 10 %,
 - Abnutzung im Hakenmaul (Steghöhe) um mehr als 5 %.
8. An Plattformen, Paletten, Ladekästen und Behältern
 - Brüche,
 - mechanische Beschädigungen,
 - starker Verschleiß,
 - Verformungen,
 - Korrosionsschäden.
9. An sonstigen Lastaufnahmeeinrichtungen
 - Brüche, Verformungen oder Anrisse,
 - Beschädigungen, starker Verschleiß,
 - Korrosionsschäden,
 - Funktionsstörungen an Sicherheitseinrichtungen.

Vor der Sicht- und Funktionsprüfung kann unter Umständen eine vorherige Reinigung der Lastaufnahmeeinrichtungen erforderlich werden. Dies gilt insbesondere für Lastaufnahmeeinrichtungen, die verschmutzt oder aus ihrer vorherigen Verwendung mit Stoffen, z.B. Farben oder Salzen, behaftet sind.

(2) Die Prüfungen nach § 40 Abs. 2 und 3 sind physikalisch-technische Prüfungen.

(3) Der Umfang der außerordentlichen Prüfung nach § 41 richtet sich nach Art und Umfang des Schadensfalles, des Vorkommnisses oder der Instandsetzung.

Prüfnachweis

§ 43. Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß über die Prüfungen von Tragmitteln nach § 40 Abs. 1 und § 41 sowie über die besonderen Prüfungen von Rundstahlketten und Hebebändern mit aufvulkanisierter Umhüllung nach § 40 Abs. 2 und 3 Nachweis geführt wird. Für sonstige Prüfungen kann der zuständige Unfallversicherungsträger im Einzelfall die Führung des Prüfnachweises verlangen.

Zu § 43:

Bei Tragmitteln sollte der Nachweis zweckmäßigerweise mit dem Prüfnachweis des Hebezeuges zusammengefaßt sein.

Bei Anschlagketten können die Prüfnachweise auf der Rückseite der Kettenbescheinigung oder in ein Kettenprüfbuch bzw. in Kettenkarteikarten eingetragen werden.

Die Prüfnachweise sind gemäß § 11 UVV „Allgemeine Vorschriften“ (GUV 0.1) auf Verlangen dem Technischen Aufsichtsbeamten vorzulegen. Es ist daher erforderlich, daß sie jederzeit greifbar aufbewahrt werden.

VI. Ordnungswidrigkeiten

Ordnungswidrigkeiten

§ 44. Ordnungswidrig im Sinne des § 209 Abs. 1 Nr. 1 Siebtes Buch Sozialgesetzbuch (SGB VII) handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig den Bestimmungen

- des § 3 Abs. 1 in Verbindung mit
 - § 3 Abs. 3 Satz 2,
 - § 4 Abs. 1 oder 2,
 - § 5 Abs. 1,
 - §§ 8, 10 Abs. 1 Satz 1, Absatz 2 oder 3,
 - § 11 Satz 1,
 - §§ 12, 13 oder 14,
 - § 15 Abs. 1, 2 Satz 1, Absätze 3 bis 8 oder 9,
 - §§ 16, 17 Abs. 1, 2, 4, 5, 6 oder 7,
 - § 18 Abs. 1,
 - § 19 Abs. 1,

§ 20 Satz 1,
 § 21 Abs. 1, 3 Sätze 1 oder 3, Absatz 4,
 §§ 22, 24 Abs. 1
 oder
 § 25,

- des § 26 in Verbindung mit
 §§ 26a, 27, 28, 29a Abs. 1 oder 2, 30 Abs. 1, 2 Satz 1,
 Absatz 3 Satz 1,
 § 31 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 Satz 1, Nr. 2 Satz 1, Nr. 3 Satz 1,
 Nr. 4 Satz 1, Nr. 5 Satz 1, Nr. 6, 7, 8 Satz 1, Nr. 9, Nr. 10,
 Absatz 3 Satz 1, Absätze 4, 5, 6,
 §§ 31a, 32, 33, 34 Abs. 2 oder 3,
 § 35 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 bis 6, Nr. 7 Satz 1, Nr. 8 bis 16,
 § 36 Abs. 1,
 § 37
 oder
 § 38,
 - der §§ 39 bis 41
 oder
 § 43 Satz 1
- zuwiderhandelt.

VII. Übergangs- und Ausführungsbestimmungen

Übergangs- und Ausführungsbestimmungen

§ 45. (1) Für Lastaufnahmeeinrichtungen, die vor dem 1. April 1979 in Betrieb waren, gelten folgende Bestimmungen nicht:

1. § 4 Abs. 1 Nr. 1, 4 bis 6,
2. § 10 Abs. 3,
3. § 17 Abs. 3,
4. § 18 Abs. 1,
5. § 21.

(2) Für Vakuumheber, die vor dem 1. April 1979 in Betrieb waren, gilt § 22 Abs. 3 nicht, sofern das Vakuum durch einen Ventilator erzeugt wird.

(3) Für Vakuumheber, die vor dem 1. Januar 1993 in Betrieb waren, gilt § 22 Abs. 3 Satz 2 nicht, sofern

- die Last nicht über Personenhöhe angehoben oder

- das Vakuum durch einen Ventilator erzeugt wird.

VIII. Inkrafttreten

§ 46. Diese Unfallverhütungsvorschrift tritt am ersten Tage des Monats April oder des Monats Oktober in Kraft, der als erster der Bekanntmachung folgt.

Der 2. Nachtrag dieser Unfallverhütungsvorschrift tritt am 1. Januar 1997 in Kraft. *)

Gleichzeitig tritt Abschnitt 94 der Unfallverhütungsvorschrift DS 132 02 „Gemeinsame Bestimmungen für alle Dienstzweige – (UVV 2)“ in der ab 1. September 1989 geltenden Fassung, zuletzt geändert mit Bekanntgabe Nr. 4, gültig ab 1. Januar 1994, außer Kraft. **)

*) Gilt nicht für die Eisenbahn-Unfallkasse.

**) Gilt nur für die Eisenbahn-Unfallkasse.

Anhang

Bezugsquellenverzeichnis

Nachstehend sind die Bezugsquellen der in den Durchführungsanweisungen aufgeführten Vorschriften und Regeln zusammengestellt:

1. Unfallverhütungsvorschriften

Bezugsquelle: Zuständiger Unfallversicherungsträger, bei Schriften mit GUV-Nummer

Alle weiteren: Carl Heymanns Verlag KG,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln

2. Sicherheitsregeln, Grundsätze, Merkblätter und sonstige Schriften

Bezugsquelle: Zuständiger Unfallversicherungsträger, bei Schriften mit GUV-Nummer

Alle weiteren: Carl Heymanns Verlag KG,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln

3. DIN-Normen

Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH,
Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin

Stichwortverzeichnis

Die angegebenen Fundstellen beziehen sich auf die §§ und Absätze der Unfallverhütungsvorschrift [z.B.: 2 (3) bedeutet § 2 Abs. 3] bzw. auf die Durchführungsanweisungen [z.B.: DA 27 (1) bedeutet DA zu § 27 Abs. 1].

	§§		§§
A		H	
Aggressive Stoffe	36 (2)	Hängegang	31 (1)
Anker im Betonfertigteil	25	Hebebänder	31 (1); 35 (1)
Anlüften	31 (1)	Hebezeugbetrieb	2 (1)
Anschläger	22 (2); DA 29	K	
Anschlagmittel	2 (4)	Kennzeichnung	10 (1); 15 (4), (7); 17 (1)
Anzeigeeinrichtung	22 (3); 23	Klemmen	DA 2 (3)
Arbeitsbereich	22 (1), (2)	Knoten	35 (1)
Ausgleichseinrichtung	DA 30 (3)	Korrosionsschutz	13 (3)
B		L	
Behälter	4 (3); 31 (1)	Lastaufnahmeeinrichtungen	2 (2)
Belastungstabellen	DA 5 (2) Nr. 1	Lastaufnahmemittel	2 (3)
Beschlagteile	14 (2)	– für Bausteine	24
C		Lasthaken	31 (5)
C-Haken	31 (4)	Lasthebemagnete	DA 2 (3); 4 (5); DA 31 (1)
Chemiefaserhebebänder	31 (1); 35 (1)	M	
D		Mängel	30 (4)
Dehnung	17 (3)	Magnete siehe Lasthebemagnete	
Drahtseilklemmen	15 (2)	Mindestlast	4 (2)
Druckbereich	DA 22 (1)	N	
Druckmeßeinrichtung	22 (2)	Neigungswinkel	5 (1); 30 (2)
E		O	
Eigengewicht	4 (1); DA 30 (1)	Ösenhaken	17 (5)
Einhängevorrichtungen	31 (1)	P	
Einrichtungen zum Ausgleich von Druckverlusten/ Vakuumverlusten	21 (4); 22 (3)	Personenbeförderung	1 (2)
Einzelschlingen	31 (1)	Pre-slung-Verfahren	DA 30 (4)
Endschlaufen	16 (2)	Preßklemmen	15 (3), (4)
F		Prüfung vor dem Einsatz	DA 30 (5)
Fassungsvermögen	4 (2)	R	
Führer von Hebezeugen	21 (4); 22 (3)	Rückschlagventil	DA 22 (3)
G		Rundschlingen	DA 31 (1)
Gefahrbereich	22 (2), (3); DA 31 (1)	S	
Gefährliche Güter	34 (2), (3)	Sachkundige	DA 30 (5); 39; 40; 41
Gehänge	DA 2 (3)	Scharfe Kanten	35 (1)
Gesamtgewicht	4 (3)	Schnürgang	16 (2); 30 (1); 35 (1)
Geschirre	DA 2 (2); 31 (1); 32	Schrittschaltwerk	21 (3)
Greifbereich	4 (2)	Schutz gegen	
Greifer	DA 2 (3), (5)	Herabfallen der Last	20; 21 (3); 24 (1)
Güteklasse von Ketten	17 (1), (5), (6)	Korrosion	13 (4)
		unbeabsichtigtes Verstellen	10

4.6

		§§		§§
Seilendverbindungen	15 (2), (3); 30 (4)		Umschnürung	31 (1)
Seilrollen	14 (2)		Umwehrung	24 (1)
Seilschlösser	15 (6), (7)		Unterweisung	DA 28
Seilumhüllung	13 (3), (4)		V	
Sicherung gegen			Vakuumheber	DA 2 (2)
Abkippen von Paketen	24 (2); 31 (2)		Ventilator	DA 22 (1), (3)
Abrutschen und			W	
Herabfallen	20; 21 (3); 33; 36		Warneinrichtungen	21 (4); 22 (3); 23
Durchziehen des Seiles	15 (5)		Werksteingewinnung	1 (2)
unbeabsichtigtes Betätigen	10 (3)		Z	
unbeabsichtigtes Umfallen	33		Zangen	DA 2 (3), (5)
T			Zuordnung	
Temperatureinflüsse	30 (6); DA 31 (1)		von Behältern	DA 4 (3)
Tragfähigkeit	4 (1), (4), (5); 5; 17 (7); 30; 35 (1)		von Seilkeil- und	
Tragmittel	2 (5)		Seilschloßgehäusen	15 (7)
Traversen	DA 2 (3), (5)		von Stellteilen	10 (2)
U			zu Ankern im Betonfertigteil	25
Überwachung im Gebrauch	DA 37 (2)			