Aufgehoben seit 04.07.2008

EKAS	Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit
Ausgabe 6.00	Richtlinie Nr. 2089

Hebezeuge

Inhalt

		Seite
1	Anwendungsbereich	3
2	Begriffsbestimmung	3
3	Allgemeines	3
3.1	Unterlagen für die Beurteilung	3
3.2	Unterlagen für Betrieb und Instandhaltung	3
4	Bau und Ausrüstung	4
4.1	Allgemeines	4
4.2	Fahrwerke und Fahrbahnen	4
4.3	Schutz gegen Einklemmen	5
4.4	Motorisch angetriebene Hubwerke	5
4.5	Handbetriebene Hubwerke	6
4.6	Tragorgane und zugehörige Bauteile	6
4.7	Unterflaschen	6
4.8	Lasthaken	7
4.9	Steuerung	7
4.10	Aufschriften	8
5	Betrieb	8
5.1	Anordnen der Steuerstellen	8
5.2	Instruieren	8
5.3	Hängende Lasten	8
5.4	Transport und Befestigungseinrichtungen	8
5.5	Personentransport	9

2089.d EKAS - Juni 2002 (Juni 86) - 5000

6 Instandhaltung 9
6.1 Funktionieren der Sicherheitseinrichtung 9
6.2 Auswechseln der Tragorgane und Bauteile 9
Anmerkung 10
Erläuterungen 11

1 Anwendungsbereich

Die Bestimmungen dieser Richtlinie gelten für den Bau, den Betrieb und die Instandhaltung von Hebezeugen.

2 Begriffsbestimmung

Hebezeuge

Als Hebezeuge im Sinne dieser Richtlinie gelten alle Einrichtungen, die mit Hubwerken für den Transport frei hängender Lasten und allenfalls mit höchstens einem motorisch angetriebenen Katzfahrwerk versehen sind.

Andere Bestimmungen

Für Hebezeuge mit motorisch betriebenen Brückenträgern, Schwenkträgern usw., mit denen Lasten frei hängend transportiert werden, gilt die Richtlinie über Laufkrane, Portalkrane und dergleichen (Suva-Form. 1845) und die Verordnung über die sichere Verwendung von Kranen (Kranverordnung) (Suva-Form. 1420).

Für Seilkrane gilt die Richtlinie für den Betrieb von Seilkranen und Seilbahnen für Materialtransporte (Suva-Form. 2136).

Für Gerüstkrane gelten andere Bestimmungen.

3 Allgemeines

3.1 Unterlagen für die Beurteilung

Auf Verlangen sind den Kontrollinstanzen alle für die sicherheitstechnische Beurteilung der Hebezeuge notwendigen Unterlagen zur Verfügung zu stellen. Dazu gehören:

- Funktionsbeschreibung der Hebezeuge
- Angabe der Materialien für Haken, Tragorgane, Federn
- Festigkeitsberechnung
- Schemas mit Funktionsbeschreibung
- die vom Hersteller ausgearbeitete Bedienungs- und Wartungsvorschrift.

3.2 Unterlagen für Betrieb und Instandhaltung

Anleitung

1 Wer Hebezeuge betreibt und instand hält, muss dafür sorgen, dass dabei die Arbeitssicherheit gewährleistet ist. Die entsprechenden Anleitungen müssen ihm in einer der Landessprachen zur Verfügung stehen.

Hinweise und Angaben

2 Soweit es für den Betrieb des Hebezeuges nötig ist, müssen in der Anleitung Hinweise und Angaben über Befestigung, Verankerungskräfte, Standsicherheit, Seildurchmesser usw. enthalten sein.

4 Bau und Ausrüstung

4.1 Allgemeines

Bewegte Teile

1 Alle bewegten Hebezeugteile müssen so gestaltet oder durch Schutzeinrichtungen gesichert sein, dass sie keine Unfallgefahr bilden. Vor allem darf nicht in Gefahrenstellen gegriffen werden können.

Regeln der Technik

2* Hebezeuge müssen nach den anerkannten Regeln der Technik konstruiert, berechnet und gebaut sein.

Instandhaltungs- und Reparaturstandorte

3* Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten an Hebezeugen müssen von sichern Arbeitsstandorten aus ausgeführt werden können.

Automatische Anlagen

4 Werden Hebezeuge in automatische Anlagen eingebaut, ist der Bereich, in dem sich Hebezeug und Last bewegen, zu sichern.

Installieren

5 Jedes Hebezeug soll so installiert sein, dass keine Personen gefährdet werden.

4.2 Fahrwerke und Fahrbahnen

Sicherung gegen Entgleisen und Abstürzen

1 Fahrwerke von Hebezeugen müssen so beschaffen sein, dass sie nicht entgleisen oder abstürzen können.

Bei Fahrwerken, die an Unterflanschen von Trägern laufen, ist diese Forderung erfüllt,

- wenn das Fahrwerk so dimensioniert ist, dass durch die Nutzlast und eine zusätzliche Horizontalkraft von 0,3×Nennlast keine bleibende Deformation entsteht;

  Die Horizontalkraft ist so anzusetzen, dass sie von der Fahrschiene auf den Radkranz wirkt.
- wenn Anschläge verhindern, dass der Spurkranz der Laufräder auf die Unterflanschen aufläuft;
- wenn das Fahrwerk von Hebezeugen mit einer Nenntragfähigkeit von mehr als 2000 kg mit Radbruchstützen versehen ist oder wenn Fahrwerke mit nur einem Rad je

Seite mit einer Radbruchstütze versehen sind.
Beim Bruch eines Rades oder einer Radachse darf die Last höchstens 2 cm abstürzen.

2 Bei flurbedienten Hebezeugen muss die Fahrgeschwindigkeit auf 63 m/min begrenzt sein. Fahrgeschwindigkeit

Nötigenfalls muss das Hebezeug mit einer zweiten, kleineren Geschwindigkeit betrieben werden können.

3 An den Fahrbahnen sind Endanschläge anzubringen. Endanschläge

4 Fahrbahnweichen sind so zu gestalten, dass sie nur befahren werden können, wenn die Schienen in gleicher Flucht liegen und gegenseitig verriegelt sind. Befahrsperre an Weichen

4.3 Schutz gegen Einklemmen

Personen dürfen durch Hebezeuge mit motorisch angetriebenem Fahrwerk nicht eingeklemmt werden können.

Diese Forderung ist erfüllt,

- wenn der lotrechte Abstand zwischen den untersten bewegten Teilen des Hebezeuges und festen Gebäude- und Einrichtungsteilen mindestens 0,5 m beträgt;

  Der Abstand nach unten bezieht sich auf die Hebezeugteile mit Ausnahme des Lastaufnahmemittels.
- wenn im Verkehrsbereich bis auf eine Höhe von 2,5 m über dem möglichen Standort der seitliche Abstand zwischen äussersten Teilen des Hebezeuges und anderen festen Teilen, wie Mauern, Säulen, Geländer, mindestens 0,5 m beträgt.

  Zum Verkehrsbereich gehören alle Stellen, an denen sich üblicherweise Personen aufhalten.

Können die geforderten Abstände nicht eingehalten werden, muss durch andere ebenso wirksame Massnahmen verhindert werden, dass Personen eingeklemmt werden.

4.4 Motorisch angetriebene Hubwerke

1 Hubwerke sind mit sicher wirkenden Bremsen zu versehen, die ermöglichen, die Last in jeder Lage zu halten. Bei einem Unterbruch der Energiezufuhr muss die Bremse stelbsttätig wirken. Hubwerkbremse

Absenken im freien Fall

2 Hubwerke müssen so eingerichtet sein, dass sich die Last nicht im freien Fall bewegen kann.

Nenngeschwindigkeit

3* Hubwerke müssen so gebaut sein, dass beim Absenken der Nennlast die Nenngeschwindigkeit nicht wesentlich überschritten wird.

Hand- und Motorantrieb

4 Hubwerke, die sowohl für Motor- als auch für Handbetrieb gebaut sind, müssen so eingerichtet sein, dass bei Motorantrieb niemand durch den Handantrieb gefährdet wird.

4.5* Handbetriebene Hubwerke

Handbetriebene Hubwerke müssen ein sicheres Heben und Senken der Last ermöglichen, ohne dass Personen gefährdet werden.

4.6 Tragorgane und zugehörige Bauteile

Tragorgane und zugehörige Bauteile

1* Tragorgane und zugehörige Bauteile müssen so dimensioniert und eingebaut sein, dass sie sicher funktionieren, und zwar auch dann, wenn sie in zulässigem Masse abgenützt sind (Ziff. 6.2).

Anforderungen an Rundstahlketten

2 Rundstahlketten müssen nach einer allgemein anerkannten Norm hergestellt, geprüft und mit einem entsprechenden Gütekennzeichen versehen sein. Über das Ergebnis der Prüfung muss beim Hersteller eine Bescheinigung mit Angabe der Prüfart vorliegen.

Befestigen der Seile

3 Seiltrommeln müssen so ausgebildet sein, dass sich die Seile an ihnen sicher und ohne abgeknickt zu werden befestigen lassen. Die Befestigungsstelle muss so angeordnet sein, dass die Seile möglichst unbehindert durch andere Bauteile befestigt werden können.

Aufwickeln der Seile

4 Motorisch angetriebene Hubwerke mit Seilen als Tragorgane müssen so eingerichtet sein, dass die Seile geordnet auf die Trommel aufgewickelt werden.

4.7* Unterflaschen

An der Einzugsstelle der Tragorgane darf niemand verletzt werden können, wenn sich die Unterflasche während des

Betriebs des Hebezeuges in Reichweite von Personen befindet.

4.8 Lasthaken

Werkstoff für Lasthaken

1 Lasthaken müssen geschmiedet sein oder aus Stahllamellen bestehen. Zum Herstellen von Lasthaken ist ein alterungsbeständiger Stahl zu verwenden.

Sichern gegen Aushängen

2 Einfachlasthaken müssen mit einer selbsttätigen Sicherung gegen ungewolltes Aushängen des Lastaufnahmemittels versehen sein.

4.9 Steuerung

Tippschalteinrichtung

1 Die Steuerung ist so auszulegen, dass durch Bewegungen des Hebezeuges keine Personen gefährdet werden.

Diese Forderung ist erfüllt, wenn eine Tippschalteinrichtung, d.h. eine sogenannte Totmannsteuerung, eingebaut ist, welche die eingeleitete Bewegung stillsetzt, wenn das Betätigungsorgan losgelassen wird.

Anlageschalter

2* Motorbetriebene Hebezeuge müssen mit einer Schalteinrichtung abgeschaltet werden können.

Hubendschalteinrichtung

3* Die Hubbewegungen müssen in den Endstellungen sicher und selbsttätig unterbrochen werden.

Notendschalteinrichtung

4* Den Hubendschalteinrichtungen sind Notendschalteinrichtungen nachzuschalten,

- wenn feuerflüssige oder andere gefährliche Stoffe transportiert werden;
- wenn die obere Hubendschalteinrichtung betriebsmässig verwendet wird.

Die Notschalteinrichtung muss die Energiezufuhr zum Hubwerk sicher unterbrechen.

Restliche Seilwindungen

5 Wenn die untere Hubendschalteinrichtung angesprochen hat, müssen auf der stillstehenden Seiltrommel noch mindestens zwei Seilwindungen bleiben.

Ausschalteinrichtung

6* An Steuerstellen muss sich eine Ausschalteinrichtung (Kranschalter) befinden, mit der sich die Bewegungen des Hub- und des Fahrwerkes sicher stillsetzen lassen.

4.10 Aufschriften

Art der Aufschrift

1 Aufschriften müssen gut lesbar, leicht verständlich und dauerhaft sein.

Wenn immer möglich sollen dafür allgemein verständliche Symbole verwendet werden.

Typenschild

2 Hebezeuge müssen so gekennzeichnet sein, dass jederzeit Hersteller, Baujahr, Fabriknummer und Typenbezeichnung ermittelt werden können.

Aufschrift der Nenntragfähigkeit

3 Die Nenntragfähigkeit muss wenigstens an der Unterflasche gut lesbar und witterungsbeständig aufgeschrieben sein.

Schaltfunktion

4 An Schaltorganen müssen die Bezeichnungen der zu wählenden Funktion oder Bewegungsrichtung eindeutig erkennbar sein.

5 Betrieb

5.1 Anordnen der Steuerstellen

Hebezeuge müssen so aufgestellt und eingerichtet sein, dass sie jederzeit gefahrlos betrieben werden können. Steuerstellen sind so anzuordnen, dass der Benützer weder durch die Tragorgane noch durch die Last gefährdet wird und die Last im ganzen Bewegungsbereich einwandfrei beobachten kann.

5.2 Instruieren

Wer ein Hebezeug zu bedienen hat, ist eingehend zu instruieren, wie das Hebezeug und die Schutzeinrichtungen zu verwenden und wie die Lasten anzubinden sind. Die Instruktionen sind regelmässig zu wiederholen.

5.3 Hängende Lasten

Müssen dauernd besetzte Arbeitsplätze mit Lasten überfahren werden, sind besondere Schutzmassnahmen zu treffen. Unter hängenden Lasten soll sich niemand aufhalten.

5.4* Transport- und Befestigungseinrichtungen

Hebezeuge, die an verschiedenen Standorten eingesetzt

EKAS
Eidgenössische
Koordinationskommission
für Arbeitssicherheit

Informationen zu EKAS- und Suva-Richtlinien über technische Einrichtungen und Geräte

Um Handelshemmnisse gegenüber Europa abzubauen und den Zugang zum freien Markt sicherzustellen, wurde das Bundesgesetz über die **Sicherheit von technischen Einrichtungen und Geräten (STEG)** überarbeitet.

Was bedeutet dies für die Gültigkeit der EKAS- und Suva-Richtlinien?

- Nach wie vor Gültigkeit haben die Anforderungen für die Aufstellung (Einbau, Anordnung), den Betrieb, die Bedienung und Instandhaltung von Maschinen und Anlagen.

- Bezüglich Bau und Ausrüstung von neuen Maschinen, Gasgeräten und Persönlichen Schutzausrüstungen (PSA) gelten die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der Verordnung über die Sicherheit von technischen Einrichtungen und Geräten (STEV Art. 3).

  Für neue Maschinen gelten seit 1. Januar 1997 die Anforderungen gemäss der Verordnung über die Sicherheit von technischen Einrichtungen und Geräten (STEV Art. 3, Absatz 1), welche auf die EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG (bisher 89/392/EWG) verweist.

- Für Maschinen älteren Datums, die noch unter das alte nationale Recht fallen, behalten EKAS- und Suva-Richtlinien bezüglich Bau und Ausrüstung weiterhin Gültigkeit.

- EKAS- und Suva-Richtlinien bleiben als Regeln der Technik auch überall dort anwendbar, wo noch keine internationalen oder europäischen Normen erarbeitet wurden, sofern sie nicht im Widerspruch zu andern bereits harmonisierten Normen stehen.

Zu beachten ist, dass beim Bau neuer Maschinen noch andere Bestimmungen gelten, z. B. die Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG) und die EMV-Richtlinie (89/336/EWG).

Europäische Richtlinien können bezogen werden bei:

Euro Info Center Schweiz
Stampfenbachstrasse 85
Postfach 492
8035 Zürich
Tel. 01 365 54 54
Fax 01 365 54 11
e-mail: eics@osec.ch
www.osec.ch

Internationale und europäische Normen können bezogen werden bei:

switec, SNV
Bürglistrasse 29
8400 Winterthur
Tel. 052 224 54 54
Fax 052 224 54 82
e-mail: verkauf@snv.ch
www.snv.ch

EKAS 6054.d – Juli 2001

werden können, müssen so eingerichtet sein, dass sie sicher transportiert, aufgestellt und benützt werden können.

5.5 Personentransport

Personen mit dem Lastaufnahmemittel zu transportieren ist verboten.

6 Instandhaltung

6.1 Funktionieren der Sicherheitseinrichtung

Die Hebezeuge müssen nach den Anleitungen des Herstellers instand gehalten werden. Periodisch ist zu prüfen, ob die Schutzeinrichtungen wirksam sind.

Am Hebezeug dürfen in der Regel keine Eingriffe vorgenommen werden, bevor die Last abgesenkt und allfällige Energiezuleitungen unterbrochen worden sind.

Bevor das Hebezeug nach Störungen oder längerem Stillstand wieder in Betrieb genommen wird, sind die Sicherheitseinrichtungen auf ihre Funktionstüchtigkeit und die Tragorgane auf ihren Zustand hin zu prüfen. Nötigenfalls sind sie instand zu stellen.

6.2* Auswechseln der Tragorgane und Bauteile

Tragorgane und Bauteile sind auszuwechseln, bevor sie abgenützt oder so beschädigt sind, dass die geforderte Sicherheit nicht mehr gewährleistet ist.

Januar 1986

Eidgenössische
Koordinationskommission
für Arbeitssicherheit

Bezugsquelle:

Eidgenössische
Koordinationskommission
für Arbeitssicherheit
Richtlinienbüro
Fluhmattstrasse 1
Postfach
6002 Luzern

* Siehe auch Erläuterungen.

Anmerkung

Im Anwendungsbereich der vorliegenden Richtlinie sind u.a. zu beachten:

Verordnung des Bundesrates vom 6. September 1989 über elektrische Niederspannungsinstallationen, erhältlich bei:

BBL (Bundesamt für Bauten und Logistik), Vertrieb Publikationen, 3003 Bern

Normen und Regeln des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV), erhältlich bei:

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein,
Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltdorf

Erläuterungen zur Richtlinie Nr. 2089 Hebezeuge

Ausgabe 1.86

In diesen Erläuterungen wird anhand von Beispielen gezeigt, wie sich die in der Richtlinie aufgeführten Schutzziele verwirklichen lassen. Anstelle der angegebenen Lösungen sind auch andere zulässig, sofern damit das Schutzziel erreicht wird.

Zu 4.1.2 Regeln der Technik

Für die Berechnung von Hebezeugen nach den Regeln der Technik gelten beispielsweise die Normen des Vereins Schweizerischer Maschinenindustrieller (VSM) oder des Deutschen Instituts für Normung (DIN) oder die Berechungsgrundlagen der Fédération Européenne de la Manutention (FEM).

Zu 4.1.3 Instandhaltungs- und Reparaturstandorte

Als sichere Standorte gelten u.a. ortsfeste Einrichtungen, Arbeitshebebühnen, feste und mobile Gerüste. Bis zu Höhen von 5 m sind auch Leitern zulässig.

Zu 4.4.3 Nenngeschwindigkeit

Als wesentliche Überschreitung der Nenngeschwindigkeit können Werte von mehr als 20% angesehen werden.

Zu 4.5 Handbetriebene Hubwerke

Für handbetriebene Hubwerke ist diese Forderung beispielsweise dann erfüllt,

- wenn Hubwerke, die unter der Last in Bewegung kommen oder bleiben können, mit einer sicher wirkenden, selbsttätigen Lastrücklaufsperre versehen sind;

  Diese Einrichtung soll möglichst stossfrei und unmittelbar auf das Übertragungsorgan für die Hubbewegung wirken. Sie ist gegen unzulässige Eingriffe zu schützen.
- wenn Sperräder und Sperrklinken den auftretenden Belastungen (auch Schlägen) standhalten;
- wenn die Kurbeln und Antriebsräder unter dem Einfluss der Last nicht rückwärts drehen können und gegen ungewolltes Abziehen von der Welle gesichert sind.

Zu 4.6.1 Tragorgane und zugehörige Bauteile

Das sichere Funktionieren von Tragorganen und zugehörigen Bauteilen ist gewährleistet,

- wenn Seiltrommeln und Rollen mit Rillen zur Aufnahme der Seile versehen und die Rillen in Form und Abmessung dem verwendeten Seil angepasst und bearbeitet sind oder eine gleichwertige Oberflächenbeschaffenheit aufweisen;

Bearbeitete Oberflächen sind solche, die mindestens der Rauhigkeitsklasse N 10 gemäss den Normen des Vereins Schweizerischer Maschinenindustrieller (VSM) oder der International Organization for Standardization (ISO) DR 1302 entsprechen.

- wenn an Seilrollen geeignete Einrichtungen wie Schutzbügel verhindern, dass das Seil aus der Rolle heraustreten kann;
- wenn an Kettenrädern die Zähne in Form und Abmessung der verwendeten Kette entsprechen und eine bearbeitete oder gleichwertige Beschaffenheit der Oberfläche aufweisen;

  Bearbeitete Oberflächen sind solche, die mindestens der Rauhigkeitsklasse N 10 gemäss den Normen des Vereins Schweizerischer Maschinenindustrieller (VSM) oder der International Organization for Standardization (ISO) DR 1302 entsprechen.
- wenn Kettennüsse so gestaltet sind, dass keine Biegekräfte auf die Kettenglieder wirken;
- wenn an Kettenrädern oder Kettennüssen geeignete Einrichtungen wie Schutzbügel verhindern, dass die Kette heraustreten kann.

Andere Seile als solche aus Stahl können für Hebezeuge verwendet werden, sofern der Hersteller ihre Eignung belegt.

Zu 4.7 Unterflaschen

205146

Bild 1
Unterflaschen mit gesicherten Ketteneinzugstellen.

205147

Bild 2
Gesicherte Einzugstellen an Seilrolle.

Zu 4.9.2 Anlageschalter

Diese Forderung ist beispielsweise erfüllt, wenn bei elektromotorisch angetriebenen Hebezeugen ein allpolig wirkender Schalter die Energiezufuhr zu allen Teilen des Hebezeuges unterbricht. Dieser Schalter muss in der Ausschaltstellung abgeschlossen werden können.

Bei mobilen Hebezeugen genügt ein Netzstecker.

Zu 4.9.3 Hubendschalteinrichtung

Sicher unterbrochen wird eine Hubbewegung beispielsweise dann, wenn eine Hubendschalteinrichtung mit Zwangunterbrechung formschlüssig betätigt wird. Wenn die Hubendschalteinrichtung angesprochen hat, soll die entgegengesetzte Bewegung noch möglich sein.

Ist eine Notendschalteinrichtung nach Ziff. 4.9.4 vorhanden, so werden in bezug auf die Hubendschalteinrichtung keine besondern sicherheitstechnischen Forderungen gestellt.

In Hebezeuge mit einer Kette als Tragorgan und einer Nenntragfähigkeit bis 1000 kg je Strang können anstelle von Hubendschalteinrichtungen Rutschkupplungen eingebaut werden. Wenn die Rutschkupplung anspricht, darf der Sicherheitsfaktor gegen Bruch der Kette nicht unterschritten werden.

Zu 4.9.4 Notendschalteinrichtung

Die Energie zum Hubwerk lässt sich mit einem allpoligen Schalter oder mit einem Steuerschalter, der ein Schütz abfallen lässt, sicher unterbrechen. In beiden Fällen muss die Notendschalteinrichtung sicher (analog zur Hubendschalteinrichtung) und unabhängig von der Hubendschalteinrichtung ausgelöst werden. Die Hubendschalteinrichtung und die Notendschalteinrichtung gemeinsam zu betätigen ist nur zulässig, wenn der Antrieb formschlüssig durch die Hubseiltrommel erfolgt. Wenn die Notendschalteinrichtung die Hubbewegung unterbrochen hat, darf nur noch die entgegengesetzte Bewegung möglich sein.

Wenn mit einem Hebezeug mit Rutschkupplung die obere Endstellung betriebsmässig angefahren wird und das Transportgut nicht aus feuerflüssigem oder anderem gefährlichem Material besteht, kann auf eine Notendschalteinrichtung verzichtet werden. In diesem Falle genügt eine Hubendschalteinrichtung nach Ziff. 4.9.3.

Zu 4.9.6 Ausschalteinrichtung

Die Bewegungen lassen sich mit einem Schalter mit Zustimmungssperre, mit einem Tasterpaar «Ein-Aus» oder mit einem Drehschalter sicher stillsetzen. Die Energiezufuhr kann direkt oder über ein vorgeschaltetes Schütz unterbrochen werden.

Ein Ausschalter mit Zustimmungssperre, beispielsweise ein roter Pilztaster, muss durch seine äussere Form hervortreten und leicht betätigt werden können. Er soll die Energiezufuhr so lange unterbrechen, bis er von Hand zurückgestellt wird.

Bei einem Tasterpaar muss die Einschalttaste versenkt angeordnet sein. Die Ausschalttaste muss durch ihre äussere Form hervortreten und leicht bedienbar sein.

Bei Drehschaltern sollte sich die Ausschaltstellung links von der Einschaltstelle befinden.

Bei ortsfesten oder nur von Hand fahrbaren Hebezeugen mit Ketten als Tragorgan mit einer Nenntragfähigkeit bis 1000 kg je Strang sowie mit einer Rutschkupplung zur Begrenzung der Tragfähigkeit kann der im gleichen Raum befindliche, gut erreichbare und eindeutig bezeichnete Anlageschalter die Funktion der Ausschalteinrichtung übernehmen.

Zu 5.4 Transport- und Befestigungseinrichtungen

Hebezeuge können sicher transportiert und aufgestellt werden, wenn Handgriffe bzw. Traghaken, Ösen oder andere Befestigungseinrichtungen vorhanden sind. Wenn das Hebezeug mit einem Haken aufgehängt wird, muss dieser mit einer Aushängesicherung versehen sein.

Zu 6.2 Auswechseln der Tragorgane und Bauteile

Die geforderte Sicherheit ist nicht mehr gewährleistet:

bei *Drahtseilen*

- wenn an der schlechtesten Stelle auf einer Länge von achtmal dem Seildurchmesser mehr als 10% der Einzeldrähte gebrochen sind;
- wenn eine Litze gebrochen ist;
- wenn Aufdoldungen, Quetschungen, Knicke auftreten oder wenn die Seele heraustritt;
- wenn das Seil stark verschlissen ist oder wenn andere ernste Beschädigungen vorliegen;
- wenn die Bestimmungen der DIN-Normen 15020, Blatt 2, verletzt worden sind.

bei *Ketten*

- wenn ein einzelnes Gliedstück durch Dehnung oder Abnützung um mehr als 5% länger geworden ist;
- wenn am Querschnitt eines Gliedes die Summe von zwei senkrecht zueinander vorgenommenen Messungen weniger als das 1,8fache des Nenndurchmessers im Neuzustand ergibt;
- wenn die Bestimmungen der DIN-Normen 685 und 5684 verletzt worden sind.