

Allgemeine Hinweise zur Verwendung von Lastaufnahme- und Anschlagmittel

Folgende Hinweise beziehen sich auf das Anschlagen und den Transport von Lasten in Gewerbe und Industrie. Bei Anwendungen oder Lasten von denen spezielle Gefahren ausgehen, wie z.B. der Transport von Personen, Gefahrgut, feuerflüssige Massen, ätzende Stoffe, oder kerntechnisches Material, sind durch fachkundige Personen entsprechende Maßnahmen zu ergreifen, bzw. die Tragfähigkeiten entsprechend herabzusetzen. In Einsatzbereichen in denen eigene Vorschriften gelten wie z.B. in der Bühnentechnik sind diese Hinweise nicht anwendbar. Es wurde auf die in Österreich geltenden Rechtsvorschriften eingegangen!

Begriffsbestimmungen

Lastaufnahmemittel

Nicht fix mit der Hebeeinrichtung verbundene Bauteile, die zwischen Kran- oder Hebezeughaken und Nutzlast angebracht werden um die Last sicher aufzunehmen.

Z.B. Traversen, Hebeklemmen, C-Haken, Greifer, Ladegabeln..

Beispiele:



Anschlagmittel

Lastaufnahmeeinrichtungen mit denen auch im Schnürgang (durch Bildung einer Schlinge) gearbeitet werden kann, also z.B. Anschlagseile, -ketten oder textile Anschlagmittel.

Beispiele:



Fachkundiger

(Definition aus der österreichischen Arbeitsmittelverordnung, entspricht dem Begriff Sachkundiger der z.B. in den europäischen Normen verwendet wird.)

Fachkundig im Sinne dieser Verordnung sind Personen, die die erforderlichen fachlichen Kenntnisse und Berufserfahrungen besitzen und auch die Gewähr für eine gewissenhafte Durchführung der ihnen übertragenen Arbeiten bieten. Als fachkundige Personen können auch Betriebsangehörige eingesetzt werden.

Sachkundiger

(Definition aus EN 818-1)

Eine durch Fachkenntnisse, praktische Erfahrung und Schulung ausgestattete Person, die mit den notwendigen Anweisungen die verlangten Prüfungen durchführen kann.

Anforderungen an den Anschläger

Der Anschläger muss vom Arbeitgeber unterwiesen sein und das nötige Wissen besitzen, um die Last sicher am Kranhaken anzuschlagen. Hierzu gibt es keine vorgeschriebenen Ausbildungen bzw. Prüfungen wie z.B. bei Kranführern bestimmter Krananlagen. Bei flurgesteuerten Kranen ist der Kranführer oft auch Anschläger und muss neben der Fahrerlaubnis für den Kran in diesem Fall auf beiden Gebieten das nötige Fachwissen besitzen. Der Arbeitgeber hat für die nötige Ausbildung und Unterweisungen zu sorgen.

Wenn der Anschläger den Kranführer einweisen muss (siehe ÖNORM M9624) um einen sicheren Transport der Ladung zu gewährleisten, muss er die Verständigungszeichen beherrschen und über den geplanten Ablauf des Transportes Bescheid wissen. Bei einer Gruppe von Anschlägern darf immer nur eine Person einweisen. Diese Person ist dem Kranführer durch ein geeignetes Hilfsmittel kenntlich zu machen (z.B. Helmfarbe, Kennzeichnung eines Signalarmes...).

Der Kranführer ist nur dann nicht an die Einweiszeichen gebunden, wenn sie geltenden Vorschriften widersprechen oder Gefahr in Verzug ist.

Zur persönlichen Schutzausrüstung eines Anschlägers gehören in der Regel der Kopfschutz (Helm), Schutzhandschuhe, Arbeitsschuhe mit Stahlkappen und ev. einer durchtrittssicheren Sohle (z.B. bei Verwendung von Nägeln an Beilagehölzern) und Gehörschutz in Lärmbereichen. Bei bestimmten Arbeiten können auch weitere persönliche Schutzausrüstungen wie z.B. gegen Absturz nötig sein.

Beispiel für den Ablauf eines sicheren Krantransportes:

- Die geplanten Transportwege müssen frei sein und eventuell gesichert werden.
- Die Abladestelle ist vorzubereiten und zu überprüfen. (Tragfähigkeit, Platzverhältnisse, Unterleghölzer oder andere benötigte Hilfsmittel vorbereiten).
- Gewicht der Last ermitteln. Dem Kranführer muss das Gewicht der Ladung mitgeteilt werden.
- Geeignete Anschlagart auswählen.
- Geeignetes Lastaufnahme- und/oder Anschlagmittel und Zubehör z.B. Kantenschutz auswählen. Neigungswinkel, Anschlagen im Schnürgang, Unsymmetrie der Belastung, hohe Temperaturen etc. beachten und die Tragfähigkeiten des Lastaufnahme- oder Anschlagmittels nötigenfalls herabsetzen.
- Kontrolle des Lastaufnahme- und/oder Anschlagmittels und der Anschlagpunkte auf offensichtliche Mängel.
- Die Lage des Schwerpunktes bestimmen und den Kranhaken darüber positionieren.
- Anschlagen der Last in der gewählten Anschlagart. Nicht benützte Stränge in den Aufhänger zurückhängen, damit sie nicht frei schwingen oder unbeabsichtigt während des Transports festhaken.
- Der Aufhänger im Kranhaken und die Haken im Anschlagpunkt müssen frei beweglich sein. Lasthaken dürfen nur im Hakengrund belastet werden, niemals an der Spitze. Hakenspitzen sollen nach außen gerichtet sein.
- Ein unbeabsichtigtes Aushängen des Lastaufnahme- und/oder Anschlagmittels muss sowohl am Kranhaken, wie an der Last verhindert sein.
- Die Stränge der Anschlagmittel müssen ohne Verdrehungen oder Knoten sein.
- Niemals unter eine Umschnürung, oder zwischen Anschlagmittel und Last greifen. Quetschgefahr z.B. beim unbeabsichtigten Anheben der Last während dieses Vorganges!
- Vor dem Anheben sicherstellen, dass die Last frei beweglich ist.
- Beim Anheben und Absenken auf stabile Lage der Last achten um Unfälle durch Kippen, Rollen oder Stürzen zu verhindern. Dies gilt auch für Lasten die daneben bzw. darunter Lagern!
- Immer nur eine Last oder eine sicher zusammengefasste Einheit von Lasten transportieren. Kein Transport ungesicherter Lasten, die sich während des Transportvorganges verschieben, lösen und herabstürzen können!
- Der Anschläger darf eine Lastbewegung erst dann einleiten, wenn er sich davon überzeugt hat, dass die Last richtig angeschlagen ist und sich weder er Selbst oder weitere Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
- Nötigenfalls müssen unbeteiligte Personen vor Durchführung des Transportes informiert bzw. gewarnt werden. Generell gilt: Kein unnötiger Aufenthalt im Gefahrenbereich während des Kranbetriebes!
- Bei Verwendung von Lastaufnahmeeinrichtungen, die die Last z.B. durch Magnet, Saug- oder Reibungskräfte ohne zusätzlicher formschlüssiger Sicherung halten, darf die Last gem. Arbeitsmittelverordnung §18 (6) grundsätzlich nicht über Personen hinweggeführt werden.
- Probehub durchführen und bei schief hängenden Lasten die korrekte Schwerpunktlage ermitteln und neu anschlagen. Lose hängende Anschlagmittel langsam spannen, damit Stoßbelastungen vermieden werden.
- Einweisen des Kranführers während des Transports nur durch eine Person.
- Wenn die Last vom Anschläger geführt oder positioniert werden muss (Wind, Gefahr durch Drehen, Anstoßen...) immer außerhalb des Gefahrenbereiches gehen. Niemals vor der Last!
- Bei größeren Hubhöhen oder wenn von einem größeren Gefahrenbereich ausgegangen werden muss, die Last mit Leitseilen führen um den nötigen Abstand halten zu können.
- Vorsichtiges Absetzen der Last am vorbereiteten Absetzplatz. Im Hänge oder Schnürgang müssen geeignete Unterleghölzer verwendet werden. Die Last darf nicht auf das Anschlagmittel abgestellt werden.
- Gefahrenbereich beim Absetzen der Last beachten besonders beim Stapeln von Lasten erhöht sich dieser gravierend. Die Stabilität der Last (z.B. Kippgefahr) prüfen, bevor das Lastaufnahme- oder Anschlagmittel entlastet wird.
- Wenn die Ladung - z.B. ein Rohrbündel - nicht zu einer Einheit zusammengefasst ist, sondern z.B. durch den Schnürgang gebündelt wurde, müssen geeignete Maßnahmen getroffen sein, damit die einzelnen Teile der Ladung beim Absetzen nicht unkontrolliert wegrollen, verrutschen, kippen oder vom Stapel herunterfallen können.
- Entfernen des Anschlagmittels von der Last – verklemmte Stränge dürfen nicht mit Gewalt freigemacht oder freigezogen werden! Sonst besteht Kippgefahr der Last, Beschädigung der Last und/oder des Anschlagmittels. Nötigenfalls die Last neu Anschlagen und die Unterleghölzer neu positionieren!
- Verbleibt das Anschlagmittel am Kranhaken, die Haken in den Aufhänger zurückhängen.

Gewicht der Last ermitteln

Die Last an dem Lastaufnahme- und Anschlagmittel darf bei symmetrischer Lastverteilung nicht höher sein, als sie auf dem Tragfähigkeitsanhänger, bzw. -schild für die verwendeten Anschlagarten und Neigungswinkel angegeben ist. Zur Ermittlung des Gewichtes der Last können unter anderem Lieferpapiere, Angaben an der Last, Gewichtstabellen z.B. bei Profilstahl etc., Berechnen oder Wiegen mittels Waage herangezogen werden.

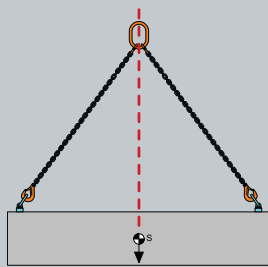
Anschlagart bestimmen

Die Last ist so anzuschlagen, dass sowohl eine Beschädigung der Last, als auch des Anschlagmittels vermieden wird. Wenn das Anschlagmittel über Kanten geführt wird, beachten Sie die produktspezifischen Hinweise in den jeweiligen Produktkapiteln!

Anschlagmittel können in unterschiedlicher Art an die Last angeschlagen werden:

Anschlagart direkt mit Anschlagpunkten

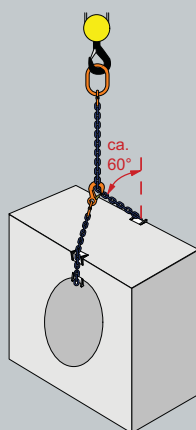
Der bzw. die gewählten Anschlagpunkte müssen genügend Festigkeit aufweisen um die Last sicher tragen zu können! Bei auftretendem Neigungswinkel der Stränge müssen der Schrägzug und die daraus resultierenden Querkäfte – die auch auf die Anschlagpunkte wirken – beachtet werden. Dies ist bei den Tragfähigkeitsangaben des Anschlagmittels mit Neigungswinkel bei symmetrischer Lastverteilung bereits durch Abminderung der Tragfähigkeit berücksichtigt.



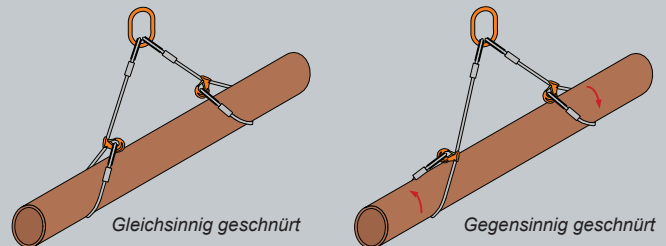
Das Zusammenpassen von Haken und Anschlagpunkten ist gewährleistet, wenn der Anschlagpunkt mittig im Hakenmaulgrund aufliegt und eine Belastung der Hakenspitze vermieden wird. Im Falle von mehrsträngigen Anschlagmitteln müssen die Lasthaken (außer besonders konstruierte Bauformen) nach außen zeigen um unzulässige Belastungen an der Hakenspitze oder gar ein unbeabsichtigtes Aushängen zu vermeiden. Gegen ein unbeabsichtigtes Aushängen sind generell geeignete Maßnahmen zu treffen.

Anschlagart geschnürt (Schnürgang)

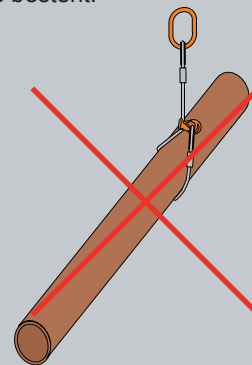
Bei einem Schnürgang muss dafür gesorgt werden, dass sich ein Winkel von ca. 60° einstellen kann (siehe Abbildung) und darf nicht durch zusätzliches Nachspannen verändert werden, da sonst unzulässige Belastungen im Strang oder hohe Reibungen auftreten können. Bei Anwendung des Schnürganges ist die Tragfähigkeit auf 80 % der gekennzeichneten Tragfähigkeit begrenzt oder das Schnürgangssymbol mit der reduzierten Tragfähigkeit befindet sich bereits auf dem Tragfähigkeitsetikett. (z.B. Tragfähigkeitsetikett bei textilen Anschlagmitteln)



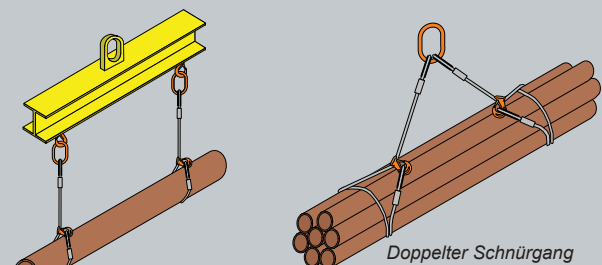
Beim Langguttransport hängt die Last stabil, wenn zwei Anschlagmittel parallel im Schnürgang benutzt werden. Wenn zwei oder mehrere einsträngige Anschlagmittel im Schnürgang parallel benutzt werden, sind die Anschlagmittel gleichsinnig zu schnüren, damit an der Last keine ungünstigen Zusatzbiegungen (Drehmomente) einwirken und darf nur gegensinnig geschnürt werden, wenn die Last stabil genug ist um die Drehbelastung ohne Beschädigung aufzunehmen und die Last beim ersten Anheben nicht rollen soll.



Lange, schlanke Güter dürfen nicht in Einzelschlingen angeschlagen werden, da die Gefahr des Pendelns und Herausrutschens besteht!



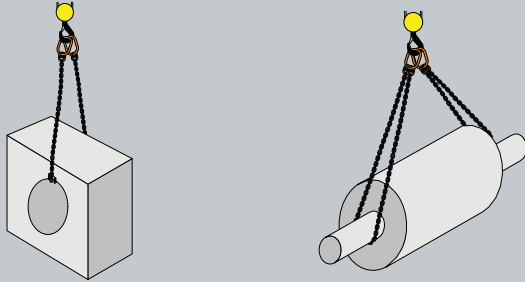
Bei größeren Neigungswinkeln und/oder rutschigen Oberflächen der Last besteht die Gefahr des Zusammenrutschens der Anschlagmittel durch die hohen Querkräfte. Dies würde Instabilität und die Gefahr des Herausrutschens der Last bedeuten. In diesen Fällen unbedingt den Winkel durch Verwendung von Lasttraversen gering halten! Ein doppelter Schnürgang verbessert die Reibung des Anschlagmittels an der Last, wobei darauf zu achten ist, dass die Stränge des Anschlagmittels dicht nebeneinander liegen und sich nicht kreuzen.



Achtung: Niemals unter Umschnürungen fassen – Quetschgefahr beim Anheben!

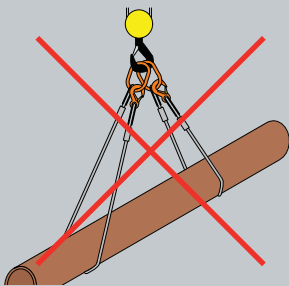
Anschlagart umgelegt (Hängegang)

Im Hängegang wird das Anschlagmittel entweder durch eine Öffnung der Last hindurchgeführt und beide Ösen bzw. Schlaufen im Kranhaken direkt eingehängt oder ein Verrutschen der Anschlagmittel oder der Last ist aufgrund der Formgebung der Ladung nicht möglich.

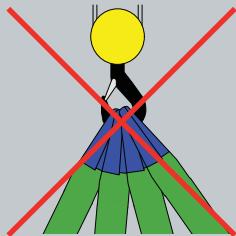


Bei dieser Anschlagart besteht sonst ein besonders großes Risiko des Zusammenrutschens der Anschlagmittel und einer Verlagerung und/oder Verrutschens der Last während des Transportes!

Lasten die aufgrund der Formgebung ein Verrutschen nicht verhindern können, dürfen nicht im Hängegang angeschlagen werden. Lange, stabförmige Lasten eignen sich ebenfalls nicht für diese Anschlagart. Das Risiko des Herausschießens der Last oder von Teilen der Last, z.B. beim unbeabsichtigten Anstoßen oder Abbremsen der Fahrbewegung der Ladung, kann im Hängegang nicht verhindert werden!



Der Hängegang, bei dem zwei Anschlagmittel unter der Last durchgeschoben werden und am Kranhaken dann vier oder mehr Ösen bzw. Schlaufen befestigt werden, ist zu vermeiden wenn der Kranhaken die Schlaufen nicht aufnehmen kann, bzw. diese übereinander liegen (Quetschungen).



Hinweis:

Verwenden Sie Lasttraversen um Neigungswinkel und die damit verbundenen Querkräfte zu verhindern. Anschlagmittel im Schnürgang oder bei besonders rutschigen Lasten im doppelten Schnürgang bieten eine entsprechende Sicherung gegen Verrutschen oder Herausschießen der Last.

Achtung: Niemals zwischen Anschlagmittel und Last fassen – Quetschgefahr beim Anheben!

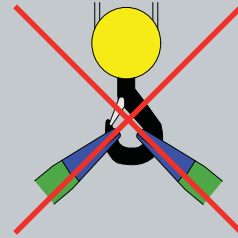
Auswahl von geeigneten Lastaufnahme- und / oder Anschlagmittel:

Lastaufnahme- und Anschlagmittel sind so auszuwählen, dass sie für den bevorstehenden Transport von ihrer Tragfähigkeit, Art, Länge und Befestigungsmethode an der Last geeignet sind und die Last ohne ungewollte Bewegungen wie Rutschen, Kippen, Drehen, Pendeln sicher aufnehmen.

Das Aufhängeglied bzw. die Schlaufen müssen im Lasthaken des Hebezeuges frei beweglich sein.

Durch den Winkel zwischen den beiden Strängen darf nicht die Gefahr des Aushängens aus dem Hebezeug- oder Kranhaken entstehen.

Neigungswinkel über 45° im Hebezeug- oder Kranhaken können, je nach Hakenkonstruktion, bereits gefährlich sein! Der Bereich der Hakenspitze bzw. die Klinke darf nicht belastet werden.



Lastaufnahmemittel und Anschlagmittel müssen vor jeder Verwendung vom Anschläger auf offensichtliche Mängel untersucht werden. Nähere Informationen hierzu finden Sie in den produktspezifischen Anwendungshinweisen.

Geeignet sind zum Beispiel:

Seile

für Lasten mit glatten, öligen oder rutschigen Oberflächen, sowie Hakenseile für die Verbindung zwischen dem Kranhaken und den Ösen des Ladegutes. Seile eignen sich gut zum Durchstecken unter der Last.

Ketten

für heißes Material (Temperaturgrenzen und Abminderungen siehe Kettenkapitel) und Lasten mit nicht rutschigen Oberflächen, sowie scharfkantige Träger, Brammen oder Profile (Tragfähigkeitsabminderung bei scharfen Kanten und Hitze, siehe Kapitel Anschlagketten und unsere Anwendungshinweise für Anschlagketten).

Hebebänder und Rundschlingen

für Lasten mit besonders rutschiger oder empfindlicher Oberfläche, wie z. B. Walzen, Wellen, Fertigteile, lackierte Teile.

Kombination Seil/Kette

für den Transport von Profilstahl und auf Baustellen, wenn mit dem mittleren Bereich des Anschlagmittels, nämlich der überdimensionierten Kette, scharfkantige Lasten umfasst werden sollen und das Seil zum Durchstecken unter den Lasten verwendet wird.

Nicht geeignet sind zum Beispiel:

Seile - für scharfkantiges oder heißes Material.

Ketten - für Lasten mit glatten oder rutschigen Oberflächen.

Hebebänder und Rundschlingen - für scharfkantige Güter ohne geeigneten Kantenschutz wie z.B. PU-Schutzschläuche oder für heiße Lasten über 100 ° C.

Neigungswinkel beachten

Bei der Benutzung von mehrsträngigen Anschlagmitteln sollten die Anschlagpunkte und die Länge der Anschlagmittel so ausgewählt werden, dass sich Neigungswinkel im Bereich der angegebenen Tragfähigkeitskennzeichnung ergeben. Vorzugsweise sollten alle Neigungswinkel gleich sein und der Neigungswinkel mindestens 15° betragen, weil die Last dann stabiler hängt und sich die Belastung besser auf beide Stränge verteilen kann.

Keinesfalls darf der Neigungswinkel 60° überschreiten. Der Lasthaken, in dem das Anschlagmittel eingehängt ist, sollte sich direkt über dem Zentrum des Lastschwerpunktes befinden. Bei größeren Neigungswinkeln muss die zu hebende Last durch den Winkel hohe Querkräfte aufnehmen. Die Anschlagpunkte und auch die Last müssen daher stabil genug sein, um diese Kräfte ohne Beschädigung sicher aufnehmen zu können!

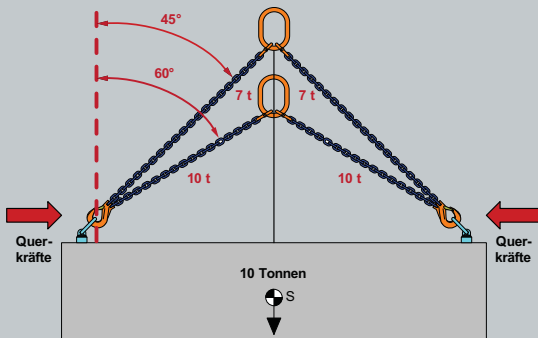
Beispiel:

Bei einer Last mit 10 t Gewicht ist bei 45° Neigungswinkel jeder Strang des Anschlagmittels mit 7 t Last beansprucht.

Bei 60° Neigungswinkel erhöht sich die Belastung auf 10 t pro Strang.

Das Anschlagmittel muss daher bei 60° Neigungswinkel in der Lage sein, die doppelte Belastung gegenüber der tatsächlichen Last aufnehmen zu können. (Ergibt die Abminderungen von 30% der Tragfähigkeit bis zu einem Winkel von 45° und 50 % der Tragfähigkeit bis zu einem Winkel von 60° .)

Dies ist in den Tragfähigkeitstabellen und Tragfähigkeitsanhängern auf mehrsträngigen Anschlagmittel unter Angabe der Neigungswinkel bereits berücksichtigt.



NEIGUNSWINKEL ÜBER 60° SIND UNZULÄSSIG!

Bei einem Neigungswinkel von z.B. 75° würden bereits 20 t Belastung pro Strang auftreten. In Summe für beide Stränge bedeutet das ein 4-faches des Gewichtes der Last. Dies ist nicht wirtschaftlich und extrem gefährlich.

Jeder geschätzte bzw. verschätzte Grad des verwendeten Neigungswinkels hätte eine gewaltige Überbelastung des Anschlagmittels zur Folge!

Zur Vermeidung größerer Neigungswinkel können Lasttraversen verwendet werden!

Mehrsträngige Anschlagmittel bei denen nicht alle Einzelstränge benutzt werden

Werden bei Anschlagmittel nicht alle vorhandenen Stränge benutzt, so sind die losen Stränge in den Aufhängekopf zu hängen, damit sie sich nicht während des Hebevorganges

unbeabsichtigt festhaken können.

Entsprechend reduziert sich die Tragfähigkeit auf die der benutzten Stränge.

Entweder reduzieren Sie die Tragfähigkeiten der auf dem Anhänger angegebenen Werte um die nachstehenden Benutzungsfaktoren oder Sie bestimmen die zulässige Tragfähigkeit für diesen Hebevorgang anhand der wirksamen Stranganzahl mittels einer Tragfähigkeitstabelle.

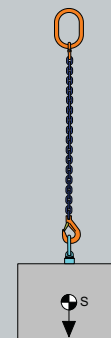
(Siehe hierzu die Tragfähigkeitstabellen bei den jeweiligen Produkten).

Gesamtstranganzahl des Anschlagmittels	Anzahl der benutzten (wirksamen) Stränge	Benutzungsfaktor zur angegebenen Tragfähigkeit
		Nm
Zwei Stränge	1	1/2
Drei und vier Stränge	2	2/3
Drei und vier Stränge	1	1/3
Vier Stränge	3	Volle Tragfähigkeit

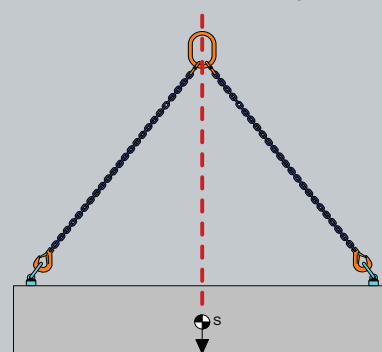
Lage des Schwerpunktes S beachten

Um die Last zu heben, ohne dass diese schräg hängt, sich verdreht, oder umschlägt, muss sich der Kranhaken über dem Schwerpunkt der Last befinden. Hierzu muss die Schwerpunktlage dem Anschläger bekannt sein und es sind folgende Bedingungen einzuhalten:

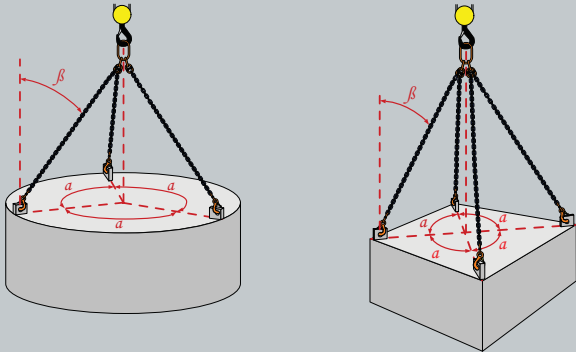
- Für einsträngige Anschlagmittel und Kranzketten, Grummets, Rundschlingen, Hebebänder sollte der Anschlagpunkt senkrecht oberhalb des Lastschwerpunktes liegen;



- Für zweisträngig Anschlagmittel sollten beide Anschlagpunkte oberhalb des Lastschwerpunktes liegen;

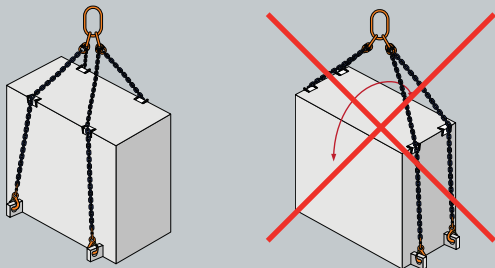


c) Für drei- und viersträngige Anschlagmittel sollten die Anschlagpunkte gleichmäßig in einer Ebene um den Lastschwerpunkt verteilt sein und oberhalb des Lastschwerpunktes liegen.



Wenn die Schwerpunktlage bei Lasten nicht bekannt oder gekennzeichnet ist, muss der Anschläger dessen Lage abschätzen. Durch einen vorsichtigen Probehub (Bodennah nur einige cm!) ist zu kontrollieren ob die Last waagrecht hängt. Hebt sich dabei nur eine Seite der Last an, muss die Last wieder abgesetzt werden und der Kranhaken neu positioniert werden. Hierzu eignen sich nur Aufnahmemittel die verstellbar sind und an die geänderte Lage angepasst werden können wie z.B. Lasttraversen mit Verstellbereich oder Anschlagketten mit Verkürzungsmöglichkeit. Der Schwerpunkt befindet sich dann in dem Bereich der Last, die nicht vom Boden abgehoben hat. Diese Vorgangsweise muss möglicherweise wiederholt werden, bis die Last waagrecht am Lastaufnahme- bzw. Anschlagmittel hängt.

Bei Lasten an denen die Anschlagpunkte unterhalb des Schwerpunktes angeordnet sind, muss sichergestellt sein, dass die Ladung nicht kippen bzw. umschlagen kann!

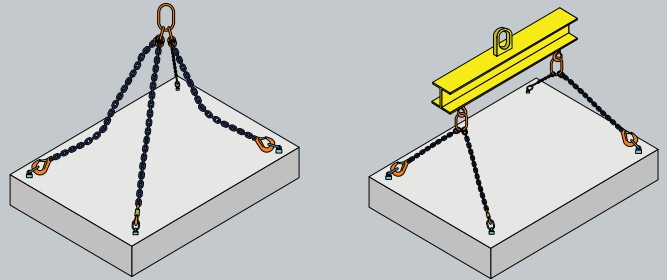


Auf die Symmetrie der Belastung = Verteilung der Anschlagpunkte zur Lage des Schwerpunktes und die Anzahl der tatsächlich tragenden Stränge achten.

Auch bei symmetrisch verteilten Anschlagpunkten können bei starren Lasten (z.B. eine Maschine oder dicke Stahl- oder Betonplatte) bei einem 3- oder 4-strängigen Anschlagmittel nur zwei Stränge zum Tragen kommen. Z.B. halten bei einer viersträngigen Anschlagkette zwei Stränge diagonal die Last, der dritte Strang hält die Ladung nur mehr im Gleichgewicht und der vierte Strang hängt funktionslos durch!

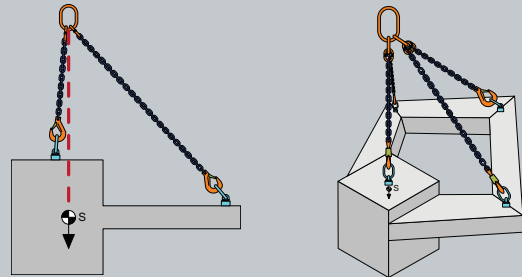
In diesem Fall darf auch bei drei und viersträngigen Anschlaggehängen nur mit den Werten eines zweisträngigen Gehänges unter Berücksichtigung des auftretenden Neigungswinkels belastet werden. Auch die Last selbst und nur zwei von allen vorhandenen Anschlagpunkten müssen diese Kräfte aufnehmen können!

Traversen mit zwei zweisträngigen Gehängen bieten in diesen Fällen die Möglichkeit, die Last auch bei starren Einheiten in alle Stränge gleichmäßig zu verteilen. Die Traverse reduziert die Neigungswinkel, wirkt ausgleichend wie ein Waagbalken und verhindert so eine Diagonalbelastung auf nur zwei Stränge. Bei flexibleren Lasten wie z.B. Baustahlgitter tritt dieser Effekt in der Regel nicht auf, da die Last durch ihre Flexibilität kleine Unterschiede in Stranglängen bzw. kleine Abweichungen in den Abständen der Anschlagpunkte ausgleicht und alle Stränge somit gleichmäßig zum Tragen kommen.

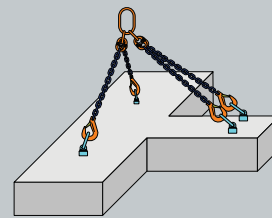


Wenn im Fall von mehrsträngigen Anschlagmitteln die Einzelstränge unterschiedliche Neigungswinkel aufweisen, tritt die größte Beanspruchung in dem Einzelstrang mit dem kleinsten Neigungswinkel auf.

Im Extremfall wird ein senkrecht hängender Einzelstrang die gesamte Last tragen. Diese Anschlagsituation ist gefährlich, da die Last instabil befestigt ist und kippen kann!



Wenn im Fall von mehrsträngigen Anschlagmitteln die Anschlagpunkte nicht symmetrisch verteilt sind, darf ebenfalls nicht von der vollen Tragfähigkeit ausgegangen werden, da sich die Last ungleich auf die einzelnen Stränge verteilt.



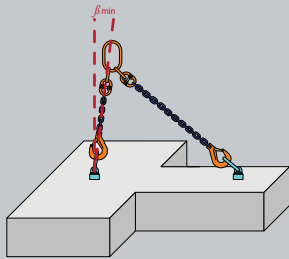
Bei unsymmetrischer Belastung ist unabhängig von der verwendeten Stranganzahl die Tragfähigkeit eines Einzelstranges bei 0° Neigungswinkel gem. Tragfähigkeitstabelle heranzuziehen.

Wenn dieser Wert nicht bekannt ist, kann bei Zweistranggehängen mit den Angaben Neigungswinkel bis 60° gearbeitet werden. Dieser entspricht der Tragfähigkeit eines Einzelstranges. Bei Drei- und Vierstranggehängen kann als Hilfestellung die Tragfähigkeit am Traglastanhänger für Neigungswinkel 45° vom Anwender auf die Hälfte reduziert werden. Dies entspricht annähernd der Belastung eines Einzelstranges (Der Lastfaktor dieser Angabe von 2,1 halbiert ergibt 1,05 also geringfügig, um 5% über dem Wert des Einzelstranges). Darum sind diese Werte immer abzurunden - nicht aufrunden!).

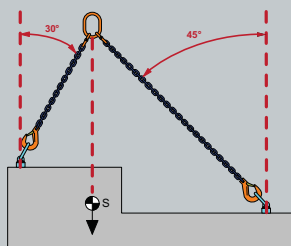
Fachkundige können jedoch auf Basis der jeweiligen Gegebenheiten, wie nachstehend beschrieben, die für den Einzelfall zulässigen Tragfähigkeiten bestimmen.

Die Belastung kann als noch symmetrisch (Grenzfall) angesehen werden, wenn alle nachstehenden Bedingungen erfüllt sind:

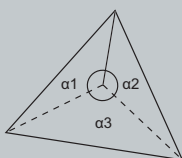
Die Last geringer als 80% der angegebenen Tragfähigkeit des Lastaufnahme- bzw. Anschlagmittels ist (erhöhte Sicherheit wegen des Grenzfalles) und der kleinste Neigungswinkel aller Stränge (β_{\min}) nicht unter 15° liegt und



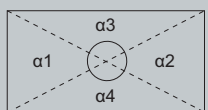
der größte (β_{\max}) und kleinste (β_{\min}) Neigungswinkel aller verwendeten Stränge nicht mehr als 15° voneinander abweichen und



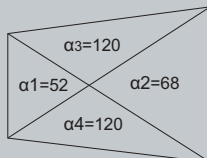
die Winkel der Anschlagpunkte in der Anschlagenebene (von oben betrachtet) also die Winkel α_1 , α_2 und α_3 bei einem dreisträngigen Gehänge und die Winkel α_1 zu α_2 und getrennt betrachtet die Winkel α_3 zu α_4 bei einem viersträngigen Gehänge*) um nicht mehr als 15° voneinander abweichen.



Beispiel:
Symmetrische Verteilung der Anschlagpunkte bei einem dreisträngigen Gehänge - Winkel α_1 , α_2 und α_3 sind gleich groß (je 120°).



Beispiel:
Symmetrische Verteilung der Anschlagpunkte bei einem viersträngigen Gehänge - Winkel α_1 und α_2 sind gleich groß und Winkel α_3 und α_4 sind gleich groß.



Beispiel:
Grenzfall einer symmetrischen Verteilung Anschlagpunkte bei einem viersträngigen Gehänge - Winkel α_1 und α_2 differieren um 15° und Winkel α_3 und α_4 sind gleich groß.

*Bei einem viersträngigen Gehänge muss die symmetrische Verteilung der Anschlagpunkte nicht quadratisch, sondern kann auch rechteckig gegeben sein, daher die paarweise Gegenüberstellung der Winkel!

Wesentlich ist, dass sich die Last auf zumindest drei Stränge (wie bei der Tragfähigkeitsberechnung eines viersträngigen Gehänges angenommen) verteilen kann.

Wenn beide Fälle zusammentreffen, also außermittiger Schwerpunkt und ungleich verteilte Anschlagpunkte, können sich die Beanspruchungsarten überlagern oder gegenseitig aufheben.

Ein fast senkrecht hängender Strang in einem mehrsträngigen Gehänge nimmt fast die gesamte Belastung auf. Es muss daher in diesem Fall die Tragfähigkeit eines Einzelstranges gewählt werden.

Bei drei- und viersträngigen Gehängen kann durch einen Sachkundigen z.B. die Tragfähigkeit von zwei Strängen unter Berücksichtigung des größten Neigungswinkels gewählt werden, wenn sich die Last auf diese gleichmäßig verteilt.

Achtung:

Auch bei drei- und viersträngigen Anschlagmitteln kann bei einem fast senkrecht hängenden Strang nur ein Strang als tragend gerechnet werden!



Beachten Sie die Instabilität der Ladung bei unsymmetrischer Lastverteilung!

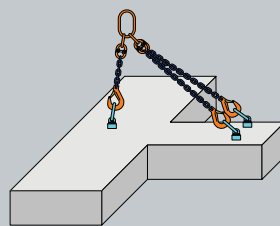


Abb. Überlagern
Beim Überlagern in obigem Beispiel ist auf der Seite mit der größten Belastung nur einer der drei Anschlagpunkte angeordnet. Die ungünstigen Faktoren außermittiger Schwerpunkt und ungünstige Verteilung der Anschlagpunkte überlagern sich.

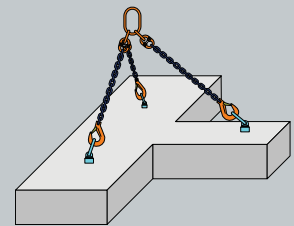


Abb. gegenseitiges Aufheben
Beim gegenseitigen Aufheben in obigem Beispiel sind im Bereich der größeren Belastung zwei von drei Anschlagpunkte angeordnet und tragen die Hauptlast mit einem geringen Neigungswinkel. Der außermittige Schwerpunkt wird, durch eine für diesen Fall günstige Verteilung der Anschlagpunkte, teilweise oder sogar ganz aufgehoben.

Inbetriebnahme von Lastaufnahme- und Anschlagmittel

Vor dem ersten Gebrauch eines Anschlagmittels ist sicherzustellen, dass

- das Anschlagmittel der Bestellung entspricht;
- die Konformitätsbescheinigung bzw. Prüfbescheinigung vorliegt;
- die Kennzeichnungs- und Tragfähigkeitsangaben auf dem Anschlagmittel mit den Angaben auf der Konformitätserklärung bzw. der Prüfbescheinigung übereinstimmen;
- die Betriebsanleitungen sorgfältig gelesen wurden.

Vor jedem Gebrauch sind die Anschlagmittel auf offensichtliche Mängel zu kontrollieren.

Offensichtliche Mängel sind z.B. aufgebogene Haken, gerissene oder verbogene Kettenglieder, verschobene Verbindungsbolzen in Kettenverbindungsmitgliedern, Litzenbrüche von Faser- oder Drahtseilen, Einschnitte in Hebebänder,

Zerstörungen der Rundschlingenhülle. Auswahl bzw. Kontrolle des Anschlagpunktes

Auswahl bzw. Kontrolle des Anschlagpunktes

Das sicherste Anschlagmittel hilft nichts, wenn die Anschlagpunkte an der Last versagen. Niemals darf an Umreifungsbändern, Rödeldrähten u.ä. angeschlagen werden. Diese Produkte eignen sich nur zum Bündeln der Last! Bei auftretenden Neigungswinkeln im Anschlagmittel, ungleichmäßiger Lastverteilung und bei unsymmetrischer Lastverteilung wird genauso wie bei den Anschlagmitteln auch im Extremfall ein Anschlagpunkt nahezu die gesamte Last aufnehmen müssen! Im Anschlagpunkt wirken immer dieselben Kräfte wie im darin befestigten Strang des Anschlagmittels.

Am besten geeignet sind hierfür, wenn nicht im Hängegang, oder im Schnürgang angeschlagen werden kann oder soll, hochfeste geprüfte Anschlagpunkte zum Anschweißen oder Einschrauben.

Bei Verwendung von Ringschrauben und Muttern ist Vorsicht geboten, da viele ungeprüfte und nicht normgerechte Produkte für untergeordnete Zwecke im Umlauf sind.

Eine normgerechte, nicht hochfeste Ringschraube (-mutter) muss zumindest mit dem Herstellerkennzeichen, der Norm z.B. DIN 580, der Gewindegröße und dem Material z.B. C15E gekennzeichnet sein (eine EN-ISO-Norm über Ringschrauben Güteklasse 4 für allgem. Hebezwecke ist in Ausarbeitung). Alle Ringschrauben und -mutter die nach 1994 gekauft wurden, müssen zusätzlich bereits mit dem CE Zeichen versehen sein. Quer zur Ringebene dürfen Ringschrauben und -mutter keinesfalls belastet werden. Bei Schrägzug nur bis max. 45° Neigungswinkel, wobei hier nur die halbe Tragfähigkeit und zusätzlich die Abminderung des Neigungswinkels bis 45° um nochmals 30% zu rechnen ist! (Siehe z.B. Tragfähigkeitstabelle DIN 580)

Genauso wie das eingesetzte Anschlagmittel, müssen die Anschlagpunkte vor Verwendung auf offensichtliche Mängel geprüft werden. An offensichtlich beschädigten oder verbogenen Anschlagpunkten, oder Ringschrauben darf nicht angeschlagen werden!

Sicherung gegen unbeabsichtigtes Aushängen des Anschlagmittels

Die Arbeitsmittelverordnung sieht im §18 (8) vor: Wenn die Gefahr des unbeabsichtigten Lösens der Last oder des Hängenbleibens des Lasthakens besteht, dürfen nur Lasthaken verwendet werden, die entweder als Sicherheitshaken ausgebildet sind oder eine solche Form haben, dass ein unbeabsichtigtes Lösen der Last nicht erfolgen kann.

Das bedeutet, die Entscheidung über die Notwendigkeit einer Hakensicherung liegt beim Betreiber, der die Gefahr des unbeabsichtigten Lösens und Hängenbleibens, bezogen auf die einzelnen Arbeitsplätze und Arbeitsabläufe, mittels Gefahrenevaluierung beurteilen und bei Einsätzen ohne Sicherung die erforderlichen Maßnahmen festlegen muss.

Grundsätzlich ist bei Hebezeug- und Kranhaken, sowie bei Haken an normgerechten Lastaufnahme- und Anschlagmitteln

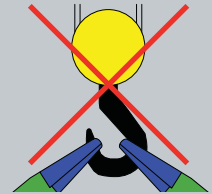
für allgemeine Hebezwecke eine Sicherung gegen Aushängen (z.B. Sicherheitsklinke oder selbstschließender Haken) notwendig, da künftige Einsatzfälle in der Regel nicht oder nicht im vollen Umfang bekannt sind.

Auch der Arbeitgeber ist nur dann in der Lage eine Gefahrenevaluierung durchzuführen und geeignete Maßnahmen festzulegen, wenn es sich um einen bestimmten Arbeitsplatz bzw. Arbeitsablauf handelt und das Lastaufnahme- und Anschlagmittel dann nicht für andere Zwecke eingesetzt wird.

Ein typischer Anwendungsfall sind z.B. Gießereien, wo ein Haken ohne Aushängesicherung Sinn macht. Dabei würde ein Aushängen des Anschlagmittels den Anschläger nahe an der heißen Last unmittelbar gefährden.

Wenn eine Last mit Haken ohne Aushängesicherung während des Transportes zwischendurch abgesetzt wird, muss vor dem neuerlichen Anheben kontrolliert werden, dass sich kein Haken durch die entlasteten Stränge ausgehängt hat oder verrutscht ist und vielleicht an der Hakenspitze belastet wird. Daher Haken immer mit der Hakenspitze nach außen einhängen, damit der entlastete Strang den Haken nicht aushängt und nach dem Anheben der Haken im Hakengrund belastet wird. Auch bei Kettenverkürzungshaken ohne Aushängesicherung ist diese Kontrolle notwendig.

Hebezeug- und Kranhaken ohne entsprechender Formgebung und Aushängesicherung eignen sich in der Regel nicht zum Anschlagen von Einzelschlaufen mit Neigungswinkel! Wobei auch eine Sicherheitsklinke keinen Belastungen während des Transports ausgesetzt sein darf, sondern nur gegen unbeabsichtigtes Aushängen im unbelasteten Zustand vorgesehen ist! Auch der Haken darf nicht im Bereich der Hakenspitze belastet werden!



Gefahrenbereich

Die Arbeitsmittelverordnung definiert den Gefahrenbereich wie folgt:

§2(5) Gefahrenbereich im Sinne dieser Verordnung ist der Bereich innerhalb oder im Umkreis eines Arbeitsmittels, in dem die Sicherheit oder die Gesundheit von sich darin aufhaltenden ArbeitnehmerInnen gefährdet ist oder gefährdet sein könnte.

Beim Krantransport ist zu beachten, dass durch Anheben, horizontales Beschleunigen und Abbremsen der Last z.B. eine Drehung, Schiefstellung oder Pendelbewegung eintritt. Besonders beim Anheben, wenn z.B. der Haken nicht über dem Schwerpunkt positioniert wurde, kann dies zu gefährlichen und schwer einschätzbaren Situationen führen. Das gilt auch bei ungewollten Bewegungen der Last im Anschlagmittel während des Hebevorganges z.B. durch Rutschen oder Kippen. Die Richtung dieser Bewegung ist kaum vorhersehbar. Daher ist die Umgebung der Last ein Gefahrenbereich. Besonders gefährlich ist es, wenn keine Ausweichmöglichkeit für die betreffende Person besteht z.B. durch Maschinen, Gebäudeteile, Regale, anderes Lagergut etc.

Daher ist auch beim Führen der Last durch den Anschläger ein entsprechender Sicherheitsabstand notwendig (z.B. Leitseile zum Führen der Last verwenden).

Nicht vor der Last gehen – z.B. durch unerwartete Hindernisse

besteht Stolpergefahr und die Last fährt auf Sie zu. Auch beim Abstoppen der horizontalen Fahrbewegung durch den Kranführer pendelt die Last in Ihre Richtung. Ein gleichzeitiges im Auge behalten des Transportweges und der Last ist ebenfalls nicht möglich.

Der Gefahrenbereich beim Lastabsturz durch Versagen von Lastaufnahme- oder Anschlagmittel hängt im Wesentlichen von der Art der Last und der Transporthöhe ab und ist schwer einzuschätzen. Lasten sollten grundsätzlich so bodennah wie möglich transportiert werden, um den Gefahrenbereich so klein wie möglich zu halten. Aber auch dann kann z.B. bei schwerem Rundmaterial eine Rollbewegung über weite Strecken stattfinden oder höhere Güter können beim Absturz kippen (im Extremfall z.B. eine Blechplatte die vertikal angeschlagen aus einer Hebeklemme rutscht).

Die Stränge eines mehrsträngigen Anschlagmittels versagen kaum gleichzeitig. Die Last wird, wenn sie hoch angehoben ist, zumeist in eine nicht vorhersehbare Richtung pendeln, bevor der letzte Strang versagt und sie abstürzt. Besonders gefährlich sind auch (besonders dünnere) Blechtafeln, die aus größerer Höhe im wahrsten Sinne des Wortes durch die Luft segeln können.

Vorgeschriebene Wartungen und Prüfungen

Anschlag- und Lastaufnahmemittel sind durch laufende Wartungen (gem. Vorschriften und Herstellerangaben) in einem betriebssicheren Zustand zu halten (§ 16 AMVO).

Entsprechend dem ArbeitnehmerInnenschutzgesetz und der Arbeitsmittelverordnung § 8 hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass Lastaufnahme- und Anschlagmittel in Abständen von längstens einem Jahr durch einen Fachkundigen geprüft werden.

Je nach den Einsatzbedingungen können Prüfungen in kürzerer Zeit erforderlich sein. Dies gilt z.B. bei häufigem Einsatz unter maximal zulässiger Belastung, erhöhtem Verschleiß, bei Korrosion oder Hitzeeinwirkung, chemischen Einflüssen oder wenn aufgrund von Betriebserfahrung mit erhöhter Beschädigungsgefahr zu rechnen ist.

Aufzeichnungen der Überprüfungen müssen aufbewahrt werden. Wenn beim Anwender Zweifel am sicheren Zustand der Lastaufnahme- und Anschlagmittel auftreten, muss er sie außer Betrieb nehmen und einer Überprüfung unterziehen.

Außerordentliche Prüfungen

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Lastaufnahme-einrichtungen nach Schadensfällen oder besonderen Vorkommnissen, welche die Tragfähigkeit beeinflussen können, sowie nach Instandsetzungen einer außerordentlichen Prüfung gem. §9 der AMVO unterzogen werden.

Reinigung vor der Prüfung

Vor der Überprüfung sind die Anschlagmittel gründlich zu reinigen. Ketten und Seile sind so zu reinigen, dass sie frei von Öl, Schmutz und Korrosion sind. Zulässig ist jede Reinigungsmethode, die den Grundwerkstoff nicht angreift. Zu vermeiden

sind Verfahren, die Wasserstoffversprödung (z.B. Abbeizen), Überhitzung, Werkstoffabtragung oder Werkstoffverformungen verursachen können oder die Risse oder Oberflächenschäden verdecken.

Aufzeichnungen und Prüfnachweis

Über sämtliche Prüfungen und Instandsetzungen müssen Aufzeichnungen geführt und über die gesamte Verwendungsdauer aufbewahrt werden.

Im Rahmen unseres HEBETECHNIK - Prüfdienstes unterstützen wir Sie hierbei gerne!

Instandhaltung und Reparatur

Werden bei den erforderlichen Sichtkontrollen des Anschlägers vor dem Hub Mängel festgestellt, so sind diese zu beseitigen, z.B. durch Austausch von Haken oder Verbindungselementen oder ganzen Einzelsträngen mit anschließender Prüfung des gesamten Anschlagmittels durch einen Fachkundigen. Sie können uns Ihre Anschlagmittel auch jederzeit zur Reparatur und Instandhaltung zusenden oder bei Ihnen durch unseren mobilen Prüfdienst durchführen lassen.

Zu beachten ist, dass Seilverpressungen, geschweißte Verbindungen oder Nähte an textilen Anschlagmitteln keinesfalls selbst Instand gesetzt werden dürfen und die Haftung und Gewährleistung des Herstellers bei Eigeninstandsetzung in der Regel erlischt!

Unterweisungspflicht - Restgefahren

Beim Heben von Lasten mit Anschlagmittel ist die Person unter oder neben der Last gefährdet. Als Hersteller müssen wir Sie als Verwender darauf hinweisen, dass es Restgefahren beim Umgang mit Anschlagmitteln gibt, insbesondere dadurch, dass die Verbindung vom Anschlagmittel zur Last nicht hinreichend sicher ist oder dass die Last nach dem Anheben pendelt und den Anschläger gefährdet. Abstürzende Lasten gefährden Personen und Güter. Sorgen Sie als Anwender für eine gute Ausbildung Ihrer Anschläger und Kranfahrer.

Produktbezogene Hinweise zu den jeweiligen Produkten finden Sie in den einzelnen Katalogkapiteln bzw. den jeweiligen Betriebsanleitungen.