



BETRIEBSANLEITUNG

für Anschlagseile aus Stahldrähten

SMA

SEILEREI MARTIN AUINGER

Anschlagseile nach DIN EN 13414, müssen durch einen Sachkundigen in regelmäßigen Abständen geprüft werden!

- Sichtkontrolle bei jedem Einsatz durch den Anwender
- Sicht- und Maßkontrolle jährlich durch einen Sachkundigen



Unser Leistungsumfang:

- Sicht- und Maßkontrolle
- Verschleißmessung
- Überprüfung der Zubehörteile
- Instandsetzung nach Rücksprache
- schriftliche Prüfnachweise nach der Bestandsprüfung
- Beratung

**Infos unter:
07719 / 20 105**

Betriebsanleitung für Anschlagseile aus Stahldrähten

Ein und mehrsträngige Anschlagseile gem. DIN EN 13414 Teil1+2

Gemäß der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Die folgenden Angaben geben nur einen allgemeinen Überblick über die Anwendung von Anschlagseilen. Weitere Informationen zum Umgang mit Anschlagmitteln und Lastaufnahmemitteln entnehmen Sie gemäß den gesetzlichen Vorschriften.

Allgemeine Beschreibung

Anschlagseile dienen dazu, eine Verbindung zwischen einer zu hebenden Last und einem Kranhaken herzustellen (d.h. anschlagen) um in weiterer Folge damit die Last zu heben. **Anschlagseile dürfen nur von sachkundigen Personen verwendet werden.** Bei ordnungsgemäßer Verwendung haben Anschlagseile eine hohe Lebensdauer und bieten ein höchstes Maß an Sicherheit. Jedoch nur durch ordnungsgemäße Verwendung kann Sach- und Personenschaden vermieden werden.

Das Lesen und das Verstehen der Betriebsanleitung ist daher eine Voraussetzung für die Verwendung von Anschlagseilen, schließt andererseits aber verantwortungsvolles und vorausschauendes Handeln bei allen Hebevorgängen nicht aus. Die Betriebsanleitung ist bis zur Außerbetriebnahme der Anschlagseile für den Anwender zugänglich zu machen.

Sie unterliegt einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess und ist nur in ihrer letzten Ausgabe gültig. Diese steht als Download unter www.seilerei.at zur Verfügung.

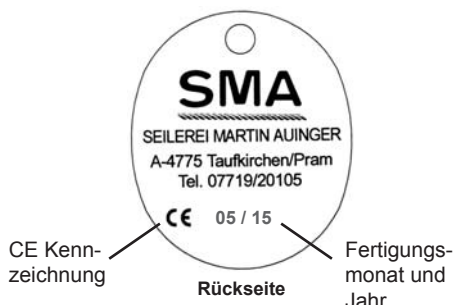
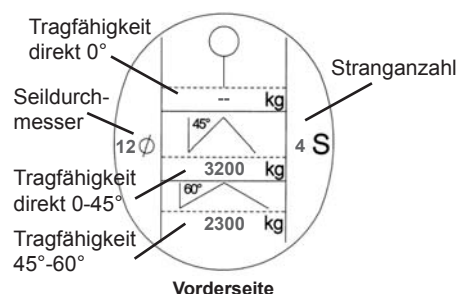
Kennzeichnung

Alle Anschlagseile werden nach EN 13414 gekennzeichnet und mit Werksbescheinigung inkl. Konformitätserklärung und Betriebsanleitung ausgeliefert.

Anschlagseile



Drahseilgehänge



Änderung des Lieferzustandes

Die Form und Ausführung der Anschlagseile darf nicht verändert werden, z.B. Durch Biegen, Schleifen, Schweißen, Anbringung von Bohrungen, Entfernen von Sicherheitseinrichtungen wie Hakenverriegelungen usw. da sonst die Gültigkeit der Hersteller – Konformitätsbescheinigung und jede Haftung und Gewährleistung des Herstellers erlischt.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Einsatzzweck: Nur zum Anschlagen und Heben von Lasten

Tragfähigkeit und Kennzeichnung: Die maximale Tragfähigkeit eines Anschlagseiles ist abhängig vom Seil-Nenn-durchmesser **mindestens 8mm**, Anzahl der Seilstränge, Neigungswinkel β , Anschlagart – siehe Tragfähigkeitstabelle. Die maximale Tragfähigkeit gilt ausschließlich bei bestimmungsgemäßer Verwendung.

Einsatztemperatur von Anschlagseilen

Seilend- verbindung	Einlage	zulässige Temperatur	Tragfähigkeit
Alu Pressklemme	Faser / SFC	-40°C bis max.100°C	100%
Spleiß	Faser / SFC	-40°C bis max.100°C	100%

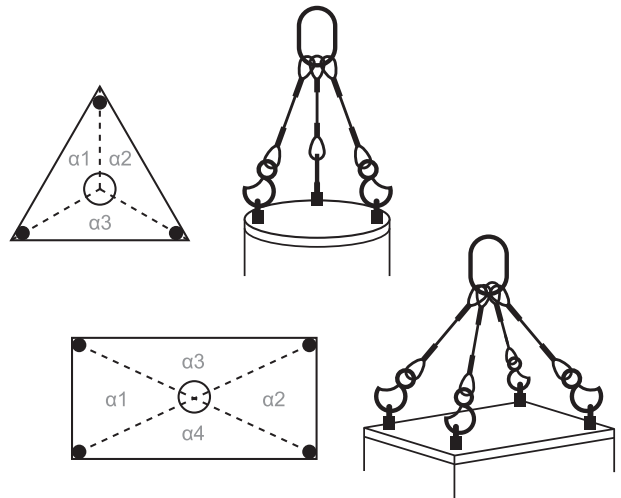
Werden Anschlagseile innerhalb des angegebenen zulässigen Temperaturbereiches verwendet, hat das keine dauerhafte Minderung der Traglast zur Folge, wenn das Seil wieder auf Normaltemperatur gebracht wird. Ein Einsatz außerhalb des zulässigen Temperaturbereiches ist nicht Zulässig!

Neigungswinkel: Der Neigungswinkel β ist der Winkel zwischen Seilstrang und einer vertikal gedachten Linie. Bei der Benutzung von mehrsträngigen Anschlagseilen müssen die Neigungswinkel β innerhalb der festgelegten Bereiche 0-45° bzw 45-60° liegen und dürfen sich maximal 15° voneinander unterscheiden. Neigungswinkel unter 15° sind zu vermeiden. Das Gewicht der zu hebenden Last muss gleichmäßig auf alle Seilstränge verteilt sein.

Dies ist der Fall, wenn die Seilstränge

symmetrisch zueinander angeordnet sind, d.h.:

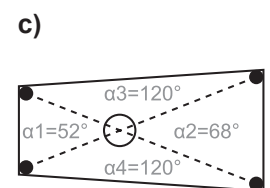
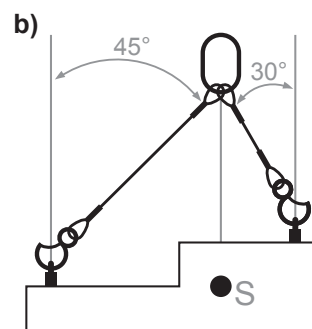
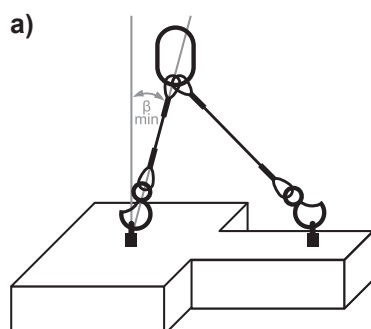
Bei **dreisträngigen Anschlagseilen** haben die Anschlagpunkte gleichen Abstand zueinander bzw. beschreiben ein gleichseitiges Dreieck und die Winkel in der Anschlagenebene betragen 120°
Die Winkel α_1 , α_2 und α_3 sind gleich groß.



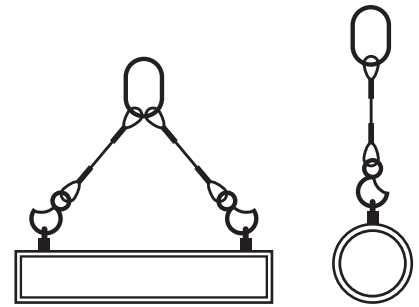
Bei **viersträngigen Anschlagseilen** beschreiben die Anschlagpunkte ein Rechteck oder Quadrat und die Winkel in der Anschlagenebene sind paarweise gleich.
Der Winkel α_1 ist gleich groß wie α_2 und der Winkel α_3 ist gleich groß wie α_4 .

Die Belastung kann noch als symmetrisch angesehen werden, wenn alle nachfolgenden aufgeführten Bedingungen erfüllt sind, vorausgesetzt dass die zu Hebende Last nicht größer als 80% der gekennzeichneten Tragfähigkeit ist:

- Die Neigungswinkel β der Anschlagseilstränge liegen nicht unter 15°; und
- Die Neigungswinkel β aller Anschlagseilstränge unterscheiden sich voneinander um nicht mehr als 15°; und
- bei drei- und viersträngigen Anschlagseilen unterscheidet sich die Summe der Flächenwinkel zu den jeweils benachbarten Strängen um nicht mehr als 15°.



Anschlagart direkt – dabei werden Anschlagteile/Haken direkt mit den Anschlagpunkten an der Last verbunden. Das Zusammenpassen von Haken und Anschlagpunkten muss dabei beachtet werden, so dass die Belastung im Hakenrund erfolgt und an der Hakenspitze ausgeschlossen ist. Die Sicherungsfalle bzw. -klappe muss geschlossen sein.

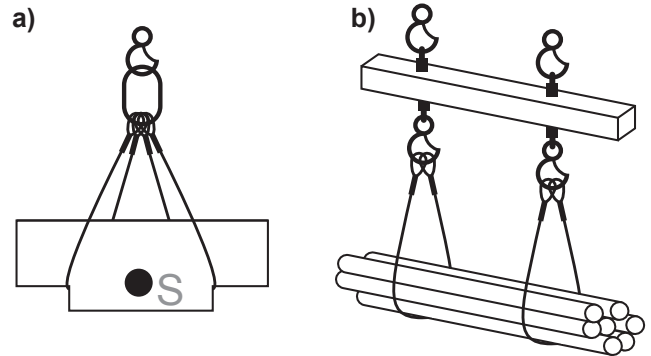


Im Hängegang darf nicht Angeschlagen werden!

Von dieser Regel ausgenommen sind:

a) Großstückige Lasten, sofern das Zusammenrutschen der Anschlagmittel und eine Verlagerung der Last ausgeschlossen sind.

b) Lange stabförmige Lasten dürfen im Hängegang Gehoben werden, sofern eine Schrägstellung der Last und ein Verrutschen der Anschlagmittel sowie ein Herausschießen der Last oder von Teilen der Last vermieden ist.

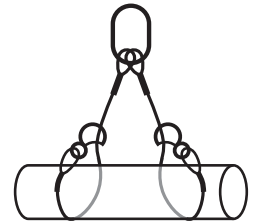


Einsatzbeschränkungen

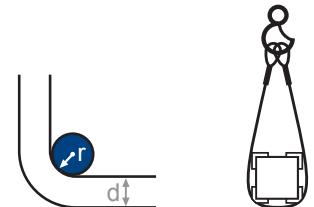
Anschlagart geschnürt (Schnürgang): In diesem Fall wird ein Seilstrang vom Anschlagseil durch oder unter einer Last hindurchgeführt und das Anschlagteil (z.B. Haken oder Ring) auf das Seil eingehängt. Diese Anschlagart kann benutzt werden, wenn keine geeigneten Anschlagpunkte vorhanden sind und bietet den weiteren Vorteil, dass die Seilstränge die Last zusammenschnürt.

Beim Schnürgang beträgt die Tragfähigkeit des Anschlagseiles – wie in der Tragfähigkeitstabelle angegeben 80 % der Tragfähigkeit lt. Anhänger.

Mit mehr als 2 Seilsträngen darf nicht geschnürt werden, weil sonst die Last nicht gleichmäßig auf die Seilstränge verteilt wird!



Kantenbelastung: Anschlagseile dürfen nicht ungeschützt über scharfe Kanten gespannt und nicht über scharfe Kanten gezogen werden. Schutzschläuche oder Kantenschoner verwenden! Eine scharfe Kante liegt bereits vor, wenn der Kantenradius r kleiner ist als der Seildurchmesser d .



Unsymmetrische (ungleichmäßige) Belastung: Wenn nicht alle Seilstränge symmetrisch angeordnet sind und den gleichen Neigungswinkel aufweisen, wie unter „Neigungswinkel“ in „Bestimmungsgemäße Verwendung“ beschrieben, gilt die Belastung als unsymmetrisch und die Last wird nicht gleichmäßig auf alle Seilstränge verteilt. Die Festlegung der zul. Belastung und des Hebevorganges ist in diesem Fall einem Sachkundigen zu übertragen.

Dabei gilt folgendes:

Unsymmetrische Anordnung der Seilstränge und ungleiche Neigungswinkel können sich überlagern oder gegenseitig aufheben.

Wenn bei zwei-, drei- und viersträngigen Anschlagseilen die Einzelstränge unterschiedliche Neigungswinkel aufweisen, tritt die größte Beanspruchung in dem Einzelstrang mit dem kleinsten Neigungswinkel auf.

Die Tragfähigkeit lt. Anhänger ist dementsprechend um die Tragfähigkeit eines oder mehrerer Seilstränge zu reduzieren damit kein Einzelstrang überlastet wird.

Im Extremfall wird ein senkrecht hängender Einzelstrang die gesamte Last tragen. Neigungswinkel von weniger als 15° sind möglichst zu vermeiden, da dies ein wesentlich größeres Risiko einer Lastinstabilität darstellt. In der Folge kann durch Pendeln der Last ein Seilstrang überlastet werden.

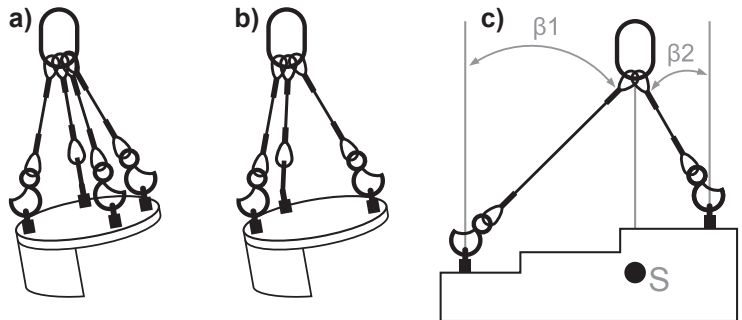
Im Zweifelsfall sollte nur ein Seilstrang als tragend gerechnet und die Tragfähigkeit des Anschlagseiles entsprechend herabgesetzt werden. Alternativ ist die Tragfähigkeit auf die Hälfte der am Anhänger gekennzeichneten Tragfähigkeit zu reduzieren.

Beispiele für Unsymmetrie:

a) Der Großteil der Last wird von einem Seilstrang getragen

b) Der Großteil der Last wird von zwei Seilsträngen getragen

c) Die größte Beanspruchung tritt im Einzelstrang mit dem kleinsten Neigungswinkel auf (β_2)



Reduktionsfaktoren

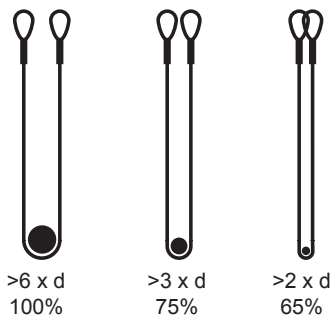
- **Temperaturbelastung (siehe Einsatztemperatur)**

- **Unsymmetrischer Lastverteilung:**

Die Tragfähigkeit ist mindestens um einen Seilstrang zu reduzieren, z.B.: drei- oder vier-Strang Anschlagseile einstufen als zwei-Strang Anschlagseil
Im Zweifelsfall nur einen Strang als tragend annehmen!

- **kleine Radien erfordern Tragfähigkeitsreduzierungen!**

Werden Anschlagseile um enge Radien gebogen, sollten die Tragfähigkeiten wie folgt reduziert werden, um optimale Sicherheit und Lebensdauer zu gewährleisten und bleibende Verformungen oder Beschädigungen zu vermeiden. Abbildung mit den verbleibenden Tragfähigkeiten(in %)



Last-durchmesser	Tragfähigkeit
>6 x d	100%
>3 x d	75%
>2 x d	65%

d = Seildurchmesser

Verwendung nicht aller Seilstränge: Einzelstränge, die nicht benutzt werden, sind in das Aufhängeglied zurückzuhängen, um eine Gefährdung durch freies Schwingen oder unbeabsichtigtes Einhaken zu vermeiden. Entsprechend reduziert sich die Tragfähigkeit auf die 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 Stranzahl mittels der Tragfähigkeitstabelle.

Gesamtstranzahl des Anschlagseiles	Anzahl der benutzten Stränge	Benutzungsfaktor zur angegebenen Tragfähigkeit
Zwei Seilstränge	1	1/2
Drei- und vier Seilstränge	2	2/3
Drei- und vier Seilstränge	1	1/3
vier Seilstränge	3	volle Tragfähigkeit

Besonders gefährdende Bedingungen: Bei den Angaben in dieser Betriebsanleitung wird die Abwesenheit von besonders gefährdenden Bedingungen vorausgesetzt. Besonders gefährdende Bedingungen schließen Offshore-Einsätze, das Heben von Personen und das Heben von potentiell gefährdenden Lasten wie flüssige Metalle, oder kerntechnisches Material ein. Für solche Fälle sind die Zulässigkeit und der Grad der Gefährdung mit dem Hersteller abzuklären.

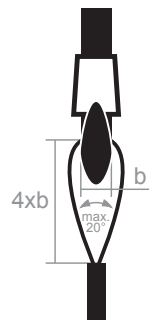
Chemikalien: Einsatzverbot für Anschlagseile in Säuren und Laugen und deren Umgebungsdämpfen! Gefahr von unsichtbarem Rostfraß zwischen den Litzen und Drähten. Pressverbindungen und die Seileinlage können durch Chemikalien angegriffen werden

Benutzung von Anschlagseilen

Beim Umgang mit Anschlagseilen sind geeignete Persönliche Schutzausrüstungen gemäß der betrieblichen Gefährdungsbeurteilung zu tragen!



- Die zulässige Tragfähigkeit und Neigungswinkel des Anschlagseiles darf nicht überschritten werden!
- Es ist sicherzustellen, dass die Last freibeweglich und sicher gehoben werden kann
- Plötzliche Stoßbelastungen beim Heben und Senken der Last sind verboten!
- Ein hin und her Schaukeln und drehen der Last ist zu verhindern (Führungsseile verwenden!)
- Nicht unter Umschnürungen fassen
- Pressklemmen und Spleiße dürfen nicht auf Biegung beansprucht werden
- Der Öffnungswinkel der Endschleife darf nicht größer sein als 20°
- Seile dürfen nicht geknotet werden
- Schlaufen, Aufhängeglieder und Kauschen müssen im Kranhaken frei beweglich sein
- Haken dürfen nicht an der Spitze belastet werden



Prüfungen, Reparatur, Wartung

Während des Gebrauchs werden Anschlagseile Bedingungen ausgesetzt, welche ihre Sicherheit beeinflussen können. Es ist deshalb notwendig, ihren sicheren Gebrauchszustand durch Wartung, Prüfung und Reparatur aufrecht zu erhalten.

Wartung: Anschlagseile sollen stets gereinigt, trocken und gegen Korrosion geschützt, z.B. leicht eingeölt sein. Insbesondere bei Zubehör mit beweglichen Teilen sollen Bolzen oder Lager geölt sein um sie vor Korrosion, erhöhtem Verschleiß und Festfressen zu schützen.

Prüfung vor dem ersten Gebrauch: Vor dem ersten Gebrauch eines Anschlagseiles sollte sichergestellt werden, dass:

- Das Anschlagseil genau der Bestellung entspricht
- Die Werksbescheinigung und die Konformitätserklärung vorliegen
- Die Kennzeichnungs- und Tragfähigkeitsangaben auf dem Anschlagseil mit den Angaben auf der Werksbescheinigung übereinstimmen
- Diese Anleitung für den richtigen Gebrauch von Anschlagseilen vorliegt und vom Personal gelesen und verstanden wurde

Prüfung vor jedem Gebrauch: Der sichere Gebrauchszustand der Anschlagseile ist visuell vor jedem Gebrauch durch den Anwender zu prüfen. Es ist dabei auf offensichtliche Schäden oder Abnutzungserscheinungen zu achten. In jedem Zweifelsfalle bzw. bei Vorliegen eines oder mehrerer Ausscheidkriterien (**siehe Ausscheidkriterien**) muss das Anschlagseil außer Betrieb genommen und zur Überprüfung einem Sachkundigen übergeben werden.

Prüfungen: Das Anschlagseil ist in gereinigtem Zustand zu prüfen – es muss frei von Öl, Schmutz und Rost sein. Ausgeschlossen sind bei der Reinigung Verfahren, die Werkstoffversprödung (z.B. Beizen), Überhitzung (z.B. Abbrennen), Werkstoffabtragung (z.B. Strahlen), etc. verursachen.

Prüfung nach außergewöhnlichen Ereignissen: Außergewöhnliche Ereignisse – z.B. Unfälle, Überhitzung, Überlastung, Kollision, Einfluss von Säuren und Chemie - beeinträchtigen die Betriebssicherheit des Anschlagseiles. Nach solchen Fällen ist das Anschlagseil sofort außer Betrieb zu nehmen und durch eine sachkundige Person zu überprüfen.

Prüfung durch einen Sachkundigen: Die Überprüfung durch einen Sachkundigen in Übereinstimmung mit nationalen gesetzlichen Regelungen, ist in regelmäßigen Abständen durchzuführen. Wenn diese nichts anderes vorschreiben ist die Überprüfung mindestens alle 12 Monate durchzuführen. Bei häufigem Einsatz mit maximaler Tragfähigkeit oder unter Bedingungen mit Einsatzbeschränkungen, bei erhöhtem Verschleiß oder Korrosion ist dieser Zeitraum so zu verkürzen, dass die Betriebstauglichkeit sichergestellt ist. Die Prüfung beinhaltet eine Sicht und Funktionsprüfung. Nach längerer Lagerung ist das Anschlagseil vor der ersten Inbetriebnahme ebenfalls durch einen Sachkundigen zu überprüfen, wenn der regelmäßige Termin überschritten oder wenn das Seil nicht ordnungsgemäß gelagert wurde.

Dokumentation: Die Prüfungen durch einen Sachkundigen und deren Ergebnisse sowie die Instandsetzung sind zu dokumentieren und über die gesamte Nutzungsdauer des Anschlagseiles aufzubewahren. Diese Aufzeichnungen und die Werksbescheinigung des Herstellers müssen der jeweiligen nationalen Gewerbeaufsicht auf Verlangen gezeigt werden können.

Ausscheidekriterien für Anschlagseile

nach DIN EN 13414-2

Das Anschlagseil ist bei Vorliegen eines der nachfolgenden Mängel sofort außer Betrieb zu nehmen:

Kennzeichnung des Anschlagseiles

- Unleserliche Tragfähigkeitsangaben oder fehlende Kennzeichnungsanhänger

Beschädigte Seilendverbindungen

- Risse, Verformung oder Verschleiß der Pressklemme
- Herausgezogene Spleißenden, Lockerung des Spleißes



Beschädigte Kauschen, Aufhänge- und Endglieder

- Risse, Verformung, Korrosion oder Verschleiß an Aufhängegliedern, Verbindungsgliedern, Lasthaken und Kauschen
- Defekte oder fehlende Hakensicherungen

Litzenbruch

- Beim Bruch einer Seillitze

Drahtbrüche

- Zufällig verteilte Drahtbrüche
 - 6** zufällig verteilte Drahtbrüche bei Außendrähten auf einer **Länge von 6d**, jedoch nicht mehr als
 - 14** zufällig verteilte Drahtbrüche bei Außendrähten auf einer **Länge von 30d**.
- d=Seildurchmesser

- Konzentration von Drahtbrüchen
- 3** benachbarte Drahtbrüche bei Außendrähten in einer Litze

Seilverformungen



Korbbildung



Abplattungen



Klanken



Lockerungen



Heraustreten der Einlage

- oder andere Schäden, die zu einer Verformung des Seilverbandes führen.

Seilverschleiß

- 10% des Seil-Nenndurchmessers

Schädigung durch Hitze

- Beschädigung durch Schweißpunkte oder durch Berührung von Stromleitungen

Korrosion

- Übermäßige Korrosion
- Lochfraß an Drähten
- Verminderung von Flexibilität des Seiles durch starke innere Korrosion



Lagerung von Anschlagseilen

Anschlagseile sollten an einem trockenen, sauberen Ort, hängend gelagert werden, geschützt vor schädlichen Temperaturen, mechanischen Beschädigungen und chemischen Einflüssen. Werden Anschlagseile über längere Zeit gelagert sind sie gereinigt, getrocknet und gegen Korrosion geschützt, z.B. leicht geölt zu lagern.

Hinweise für die Durchführung von Hebevorgängen

Die nachfolgenden Hinweise sollen dem Anwender bei der Vorbereitung und Durchführung von Hebevorgängen unterstützen. Sie sind keinesfalls erschöpfend und ersetzen nicht die Schulung für Anschläger.

Vor Beginn des Hebevorganges sollte sichergestellt werden, dass die Last frei beweglich ist und nicht verankert oder anders befestigt ist. Es ist wichtig, dass das Gewicht der zu hebenden Last bekannt ist. Wenn es nicht angegeben ist, können eventuell Angaben aus den Frachtpapieren, Handbüchern, Plänen etc. entnommen werden. Falls keine Informationen erhältlich sind, sollte die Masse möglichst durch Berechnung ermittelt werden.

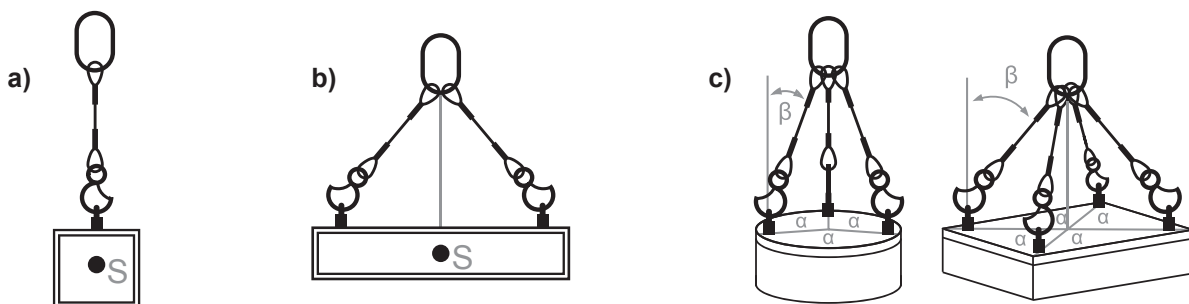
Lage des Schwerpunktes S beachten

Die Anschlagpunkte für die Anschlagseile müssen im richtigen Verhältnis zum Schwerpunkt (S) liegen, damit die Last nicht kippt oder umstürzt:

a) Bei einsträngigen oder Endlos-Anschlagseilen muss der Anschlagpunkt senkrecht über dem Schwerpunkt liegen.

b) Bei zweisträngigen Anschlagseilen müssen beide Anschlagpunkte oberhalb des Schwerpunktes liegen.

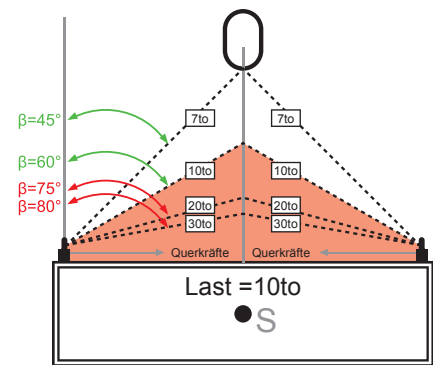
c) Bei drei- und viersträngigen Anschlagseilen müssen die Anschlagpunkte gleichmäßig in einer Ebene um den Schwerpunkt verteilt sein und oberhalb des Schwerpunktes liegen.



- Nur geeignete und ausreichend dimensionierte Anschlagpunkte verwenden!

Neigungswinkel β über 60° sind nicht zulässig!

Alle mehrsträngigen Anschlagseile üben eine waagrechte Kraftkomponente/Querkräfte aus, die mit dem Neigungswinkel β des Anschlagseiles größer wird. Der rot hinterlegte Bereich zeigt Neigungswinkel β größer als 60° , bei denen Anschlagseile niemals benutzt werden dürfen. Es muss stets darauf geachtet werden, dass die zu bewegendende Last der waagrechten Kraftkomponente/Querkräfte ohne Beschädigung standhalten kann.



Eventuell vorhandene Einsatzbeschränkungen (z.B. Unsymmetrie, ...) sind zu ermitteln und bei der Bestimmung der erforderlichen Tragfähigkeit des Anschlagseiles zu berücksichtigen.

Der Lasthaken, in dem das Anschlagseil eingehängt wird, muss sich direkt über dem Schwerpunkt der Last befinden. Danach ist der Lasthaken mittels Anschlagseil mit der Last zu verbinden. Es ist darauf zu achten, dass alle Stränge beim Heben gleichzeitig straff gezogen werden. Der Neigungswinkel β muss im erlaubten Bereich liegen.

Um zu verhindern, dass die Last gefährlich schwingt, und um sie beim Absetzen in Stellung zu halten, wird empfohlen, ein Halteseil zu verwenden.

Hände und andere Körperteile sind beim Straffziehen der Seilstränge vom Anschlagseil fernzuhalten, um Verletzungen zu verhindern. Die Last sollte nur wenig angehoben werden, um zu überprüfen, ob sie sicher befestigt ist und in der vorgesehenen Lage bleibt.

Plötzliche Stoßbelastungen beim Heben und Senken der Last sind verboten!

Die Stelle, wo die Last abgesetzt wird, sollte vorbereitet werden. Der Untergrund muss ausreichend tragfähig sein, um dem Gewicht der Last standzuhalten, wobei berücksichtigt werden sollte, dass ggf. Hohlräume oder Rohrleitungen nicht beschädigt werden. Es sollte auf ausreichenden Zugang zur und ausreichenden Freiraum um die Absetzstelle geachtet werden. Es dürfen sich dort keine Personen aufhalten. Es kann notwendig sein, Hölzer oder ähnliches Material bereitzuhalten, um die Stabilität der abgesetzten Last zu bewahren, oder um den Untergrund oder die Last zu schützen.

Die Last sollte vorsichtig abgesetzt werden. Das Einklemmen des Anschlagseiles unter der Last muss vermieden werden, da es dadurch beschädigt werden kann. Bevor das Anschlagseil gelockert wird, sollte geprüft werden, ob die Last richtig und stabil steht. Dies ist besonders wichtig bei mehreren losen Teilen im Hängegang oder Schnürgang. Nach dem Absetzen der Last sollte das Anschlagseil von Hand entfernt werden. Das Anschlagseil darf nicht mit dem Hebezeug herausgezogen werden, da es sich verhaken und die Last umstürzen kann. Die Last sollte nicht über das Anschlagseil gerollt werden, da dies das Anschlagseil beschädigen kann.

Tragfähigkeitstabelle für Anschlagseile

Die angegebenen Tragfähigkeiten sind Maximalwerte der verschiedenen Anschlagarten bei symmetrischer Belastung. Bei Belastungserchwernissen wie unsymmetrie, Temperatur und Kantenbelastung siehe „Reduktionsfaktoren und Einsatzbeschränkungen“.

Sicherheitsfaktor	1-Strang		2-Strang		3- und 4-Strang	
	direkt	geschnürt	direkt		direkt	
5						
Seil Ø	0°	0°	0-45°	45°-60°	0-45°	45°-60°
8 mm	700 kg	560 kg	950 kg	700 kg	1.450 kg	1.050 kg
10 mm	1.000 kg	800 kg	1.400 kg	1.000 kg	2.100 kg	1.500 kg
12 mm	1.500 kg	1.200 kg	2.100 kg	1.500 kg	3.200 kg	2.300 kg
14 mm	2.000 kg	1.600 kg	2.800 kg	2.000 kg	4.200 kg	3.000 kg
16 mm	2.700 kg	2.150 kg	3.800 kg	2.700 kg	5.700 kg	4.000 kg
18 mm	3.150 kg	2.500 kg	4.400 kg	3.150 kg	6.600 kg	4.700 kg
20 mm	4.000 kg	3.200 kg	5.600 kg	4.000 kg	8.400 kg	6.000 kg
22 mm	5.000 kg	4.000 kg	7.000 kg	5.000 kg	10.500 kg	7.500 kg
24 mm	6.300 kg	5.000 kg	8.800 kg	6.300 kg	13.200 kg	9.400 kg
Lastfaktor	1	0,8	1,4	1	2,1	1,5

SMA



SEILEREI MARTIN AUINGER

A-4775 Taufkirchen/Pram
Laufenbach 82
Tel. 0 77 19 / 20 105
office@seilerei.at

www.seilerei.at

Stand 1/2018

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.