

Dr.-Ing. Ernst-Otto Siegmann

# Sicheres Anschlagen von Lasten

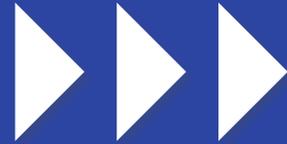
**Lehrsystem nach  
Betriebssicherheitsverordnung und DGUV R 100-500  
Kap. 2.8 „Betreiben von Lastaufnahmeeinrichtungen  
im Hebezeugbetrieb“ und den entsprechenden  
europäischen Normen für Anschlagmittel u. dgl.**

123 animierte PowerPoint®-Präsentationsfolien  
und 123 Vortragstexte (Notizenseiten) für den Dozenten

versehen mit ergänzenden Fragevorschlägen an die  
Teilnehmer zur aktiven Unterrichtsgestaltung

**RESCH**

RESCH-VERLAG, Dr. Ingo Resch GmbH  
Maria-Eich-Straße 77 · D-82166 Gräfelfing  
Telefon 089 85465-0 · Telefax 089 85465-11  
E-Mail: [info@resch-verlag.com](mailto:info@resch-verlag.com)  
[www.resch-verlag.com](http://www.resch-verlag.com)



## Rechtliche Hinweise

Wie jeder Bereich sind auch die rechtlichen Grundlagen dieser Schulungsunterlage ständigen Entwicklungen und Änderungen, gerade auch im Hinblick auf EU-Angleichen u. dgl., unterworfen. Der Nutzer dieses Lehrsystems kann darauf vertrauen, dass Verfasser und Verlag größtmögliche Sorgfalt darauf verwandt haben, dass dieses Werk zum Zeitpunkt der Fertigstellung (April 2017) entsprechend aktuell ist, wird aber gehalten, sich ab diesem Zeitpunkt auch weiterhin über Änderungen zu informieren. Trotz sorgfältigster Erarbeitung können Verfasser und Verlag nicht ausschließen, dass sich Fehler oder Irrtümer eingeschlichen haben, eine entsprechende Haftung wird ausgeschlossen.

Ferner weisen Verfasser und Verlag ausdrücklich darauf hin, dass sie auch für jegliche Änderungen an dem ursprünglichen Inhalt und den damit auftretenden Folgen oder für Fehlbedienungen der CD keinerlei Haftung übernehmen.

### Wir schützen unsere Autoren, deren Urheberrechte und wahren unsere Interessen.

Jeglicher Nachdruck, Vervielfältigung, Kopieren, Speichern oder Onlinestellen unserer Werke ist – auch auszugsweise – nicht gestattet und stellt einen Verstoß gegen geltendes Urheberrecht dar, der juristisch geahndet wird.

Respektieren Sie die Arbeit unserer Autoren.

Die Daten oder einzelnen Bestandteile der diesem Werk beinhalteten CD dienen der ausschließlichen Nutzung durch den Besteller an einem Einzelplatz-PC. Nur dieser darf sie zu seiner persönlichen Nutzung auf seinem PC speichern. Alle unsere Daten dürfen an Dritte weder weitergegeben noch verkauft werden – auch nicht in Teilen.

Unsere PowerPoint®-Dateien sind änderbar, damit der rechtmäßige Nutzer sie bspw. nach seinen betrieblichen Begebenheiten anpassen kann. Gegen das Urheberrecht wird jedoch verstoßen, wenn Sie unsere PowerPoint®-Dateien mit Ihrem Firmenlogo so aufbereiten, dass der Eindruck erweckt wird, Sie wären der Urheber des Werkes – wir und unsere Autoren also nicht mehr dem Werk zu entnehmen wären. Werden uns solche Urheberrechtsverstöße bekannt, werden wir auch hier intervenieren.

Möchten Sie eine legale Firmenausgabe erwerben, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung, wir unterbreiten Ihnen jederzeit gerne ein Angebot für eine entsprechende Lizenz.

## Technische Hinweise zur Nutzung der CD-ROM

Die PowerPoint®-Datei „Sicheres Anschlagen.pptx“ sollten Sie sich von der CD auf Ihren Rechner speichern, da ein Datei-Start direkt von der CD i. d. R. länger dauert als ein Datei-Start von der Festplatte.

Zum Anzeigen *und* Bearbeiten von Dateien im PowerPoint®-Format müssen Sie die Vollversion von Microsoft® PowerPoint® installiert haben. Die Datei „Sicheres Anschlagen.pptx“ ist für PowerPoint®-2013 konzipiert. Wenn Sie mit älteren Versionen arbeiten, kann es u.U. zu anderen Zeilenumbrüchen/leichten optischen Abweichungen u. dgl. kommen. Das ist jedoch versionsbedingt nicht änderbar.

Wenn Sie keine Vollversion von Microsoft® PowerPoint® installiert haben, können Sie sich die kostenlose Software „PowerPoint-Viewer“ installieren, die Sie sich über die Internetseite [www.microsoft.de](http://www.microsoft.de) herunterladen können – damit können Sie sich die Folien dann ansehen und präsentieren, sie jedoch nicht bearbeiten; auch die Vortragstexte für den Dozenten, in der PowerPoint®-Vollversion „Notizenseiten“ genannt, sind mit der PowerPoint-Viewer-Software nicht verfügbar. Wir empfehlen Ihnen daher, mit der Vollversion zu arbeiten.

**Zum regulären Programmstart in der Vollversion und Weiteres:** Starten Sie Ihr Microsoft®-PowerPoint®-Programm und öffnen Sie die Datei „Sicheres Anschlagen.pptx“. Die Bildschirmpräsentation starten Sie, indem Sie oben in der Menüleiste auf „Bildschirmpräsentation“ klicken. Jeweils mit einem Klick auf die linke Maustaste erfolgt die Animation. Mit einem Klick auf die rechte Maustaste können Sie innerhalb der Präsentation in den Folien zurückgehen und haben auch noch weitere Optionen zur Wahl.

Von den Folien zu den Dozententexten wechseln Sie, indem Sie in der Menüleiste auf „Ansicht“ und dann auf „Notizenseiten“ gehen.

Die Animationen (einfliegende Texte und Bilder) können Sie auch ausschalten, wenn Sie sie nicht verwenden möchten; gehen Sie dazu in Ihrer PowerPoint®-Vollversion auf „Bildschirmpräsentation“, dort auf „Bildschirmpräsentation einrichten“, setzen Sie dort bei „Präsentation ohne Animation“ ein Häkchen hinein und bestätigen Sie dies mit einem Klick auf das vorgegebene Kästchen „OK“.

Microsoft® PowerPoint is a registered trademark of Microsoft Corporation.

## Impressum:

3. Auflage 2017  
© 2008 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH,  
Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing  
Bildnachweis: s. Seite 10

Ordnerproduktion: Achilles Präsentationsprodukte GmbH, Celle  
Druck: Salzland Druck, Staßfurt  
Alle Rechte vorbehalten  
Printed in Germany  
ISBN 978-3-935197-48-9

# Vorwort und Hinweise für den Dozenten

Dieses Lehrsystem „Sicheres Anschlagen von Lasten“ wurde entsprechend den neuesten Vorschriften erstellt. Es hat vor allem zum Ziel, das Bewusstsein der Anschläger für gefährliche Situationen zu schärfen. Denn nur dann können sie Gefahren für sich und andere Beteiligte erkennen.

Es wurde so aufbereitet, dass Sie in Ihren Schulungen auch aktive Diskussion und Mitarbeit anregen können. So können Sie sich zusätzlich zu Ihrer Präsentation bei Bedarf bspw. folgender Hilfsmittel bedienen:

- Flipchart, Pinnwand oder Tafel
- Kartenabfrage (stellen Sie den Teilnehmern farbige Kärtchen oder Schreibblöcke zur Verfügung und fragen Sie diese, wie sie etwas durchführen würden. Die Ergebnisse präsentieren Sie dann nebeneinander an der Pinnwand. Dann diskutieren Sie über die sicherlich verschiedenen Ansätze der Teilnehmer und erklären die sicherste Möglichkeit).

Ferner ist es sinnvoll, sich einiger anschaulicher Modelle zu bedienen, wie Seilen als Muster, Kisten zum Üben des Hebens, verschiedener Muster von Schutzhelmen oder Schutzhandschuhen, Modellkränen usw., um damit die Schulung noch anschaulicher und zur Mitarbeit anregend zu gestalten. All diese didaktischen Vorschläge finden Sie in den Vortragstexten und – zur besseren Vorbereitungsmöglichkeit – auch auf der Seite Hilfs- und Lehrmittel-Empfehlung.

Am Ende jedes Vortragstextes finden Sie zudem die „Mündlichen Fragen an die Teilnehmer“, die ebenfalls zu einem besseren Verständnis und Mitarbeit anregen sollen.

Sämtliche Folien sind mit entsprechenden Bildern, Grafiken und Skizzen anschaulich bebildert. Der vorgesehene Lehrstoff kann in etwa 2 bis 3 Tagen erarbeitet werden. Wenn Sie in einem Betrieb schulen, sollten Sie dabei jeweils nachmittags Zeit einplanen, in der Sie direkt an den Arbeitsplätzen Beispiele zeigen können.

Die CD-ROM beinhaltet 123 Folien und 123 Vortragstexte für den Dozenten im PowerPoint®-Format. Die PowerPoint-Dateien sind bearbeitbar, das heißt, Sie können sie auch selbst noch umstellen/ergänzen/Folien ausblenden usw. Bedenken Sie aber bitte bei Änderungen, dass sich Querverweise zwischen Folien und Vortragstexten nicht automatisch aktualisieren und entsprechend angepasst werden müssen. Drucken Sie sich ggf. eine Version Ihrer persönlichen Notizenseiten aus.

Als Ausbilder sollten Sie zu diesem Lehrsystem auch das Buch „Sicheres Anschlagen von Lasten – Ausgabe B für den Sachkundigen“ zur Hand haben. Dort finden Sie bei Bedarf noch weiterführende Hinweise.

Zum Mitlernen sollte den Teilnehmern die Broschüre „Sicheres Anschlagen von Lasten – Ausgabe A für den Anschläger“ zur Verfügung stehen. In den Dozententexten haben wir daher stets Querverweise auf die entsprechenden Kapitel und Abschnitte der beiden Ausgaben (A/B) angebracht.

Unfallbeispiele in den Dozententexten runden die Schulung sinnvoll ab. Sie sind im Inhaltsverzeichnis mit einem **UB** hervorgehoben.

Zur Erfolgskontrolle sind ein Testbogen „Sicheres Anschlagen von Lasten“ sowie eine Urkunde zur Lehrgangsbestätigung erhältlich.

Weiterführende Aus- und Fortbildungsunterlagen für Kranführer, Gabelstaplerfahrer, Flurförderzeugführer, Erdbaumaschinenführer, Bediener von fahrbaren Hubarbeitsbühnen, Motorsägen, Fahrausweise für die Geräte u. v. m. sind ebenso im Resch-Verlag erhältlich. Besuchen Sie unsere Internetseite [www.resch-verlag.com](http://www.resch-verlag.com).

Für Ihre verantwortungsvolle Aufgabe wünschen wir Ihnen viel Erfolg.

– Verfasser und Verlag –

# Unser Schulungsmaterial

Folgende Schulungsunterlagen stehen zur Verfügung:

## Für den Ausbilder:

### Zur Schulung:

- Dieses Lehrsystem
- Buch „Sicheres Anschlagen von Lasten – Ausgabe B für den Sachkundigen“

### Zur Erfolgskontrolle – Prüfungsabnahme:

- Testbogen für die Prüfung von Anschlägern
- Urkunde für die erfolgreiche Teilnahme „Sicheres Anschlagen von Lasten“
- Fachausweis für Anschläger im Hebezeugbetrieb

## Lernbroschüren/Unterlagen für Schulungsteilnehmer und Verantwortliche:

- „Sicheres Anschlagen von Lasten – Ausgabe A für den Anschläger“
- „Der Kranführer“
- „Der Ladekranführer“
- „Der Gabelstaplerfahrer“
- „Sicheres Bedienen von Teleskopmaschinen“
- „Der Erdbaumaschinenführer“
- „Sicheres Bedienen von fahrbaren Hubarbeitsbühnen“
- u. v. m.



**Erfolgstest** Sicheres Anschlagen von Lasten 1

Vorname/Name des Teilnehmers: \_\_\_\_\_ Geb. am: \_\_\_\_\_  
 Beschäftigt bei: \_\_\_\_\_ Heutiges Datum: \_\_\_\_\_

*Lesen Sie jede Frage aufmerksam durch, denn die meisten Fehler entstehen schon bei zu flüchtigem Durchlesen. Es geht um Ihre Arbeitssicherheit.*

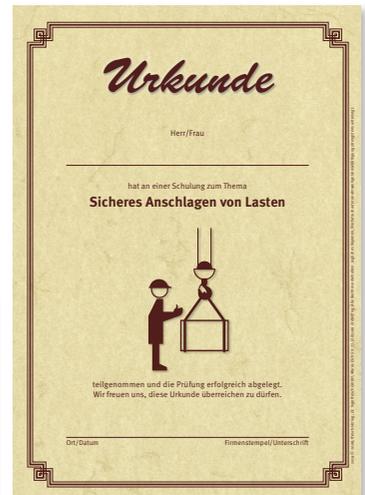
*Ihre Lösungen tragen Sie bitte genauheitsfühlend in dem dafür vorgesehenen Lösungsbogen ein, dies sich am Ende dieses Testbogens auf Seite 10 in alphabetischer Form befindet. Bitte vermeiden Sie dabei nur unnotigermaßen Sätze wie 'Kopfwehchen' oder 'Flussdiagramm'. Die richtige Antwort ist die einzige richtige Antwort.*

*Wählen Sie eine Antwort nachfolgend als ungültig markieren, so ist die genannte Antwort nicht auszuwählen. Die Schwärzung ist der Klausur nicht zuzurechnen.*

Überschrift des Testbogens: \_\_\_\_\_

1. Wer darf Lasten anschlagen und damit als Anschläger arbeiten?
  - a) Ein Kraftfahrer, der auch Lasten anschlingt.
  - b) Ein Maschinenführer, der seine Maschine an der Werkbank selbst anschlingt.
  - c) Jeder, der die entsprechende Person, die für diese Aufgabe ausgebildet ist.
  - d) Jeder, der fahrerlos und Langsamfahrer, und diese Aufgaben in der Ausbildung ergründet hat.
2. Wer hat bei Lasten Anschlagen von Lasten geöffnet?
  - a) Der Anschläger und sein Kollege.
  - b) Alle Personen die sich in der unmittelbaren Nähe der Last befinden.
  - c) Der Anschläger, der Kranführer, Praktikanten und Besucher.
  - d) Der Kranführer und der Anschläger.
3. Dürfen bei zwei zusammengehörenden Anschlägen beide den fußgesteuerten Kran bedienen?
  - a) Ja, wenn sie Erlaubnis haben.
  - b) Nur diejenigen, die als Kraftfahrer ausgebildet und dafür beauftragt sind.
  - c) Wenn einer von beiden geschult und beauftragt ist und die Anschläge zum Anschlagen gibt.
  - d) Nur einer, auch wenn beide ausgebildet sind, der Betriebsleiter muss den Kran bedienen, weil er mehr Erfahrung hat.
4. Wie viele Prozent aller Unfälle beim Transport von Lasten sind auf technische Mängel zurückzuführen?
  - a) Nur etwa 40 %.
  - b) Zwischen 30 und 40 %.
  - c) Über 50 %.
  - d) Über 70 %.
5. Wie viel Prozent aller Unfälle beim Transportieren von Lasten sind auf technische Mängel zurückzuführen?
  - a) Nur etwa 40 %.
  - b) Zwischen 30 und 40 %.
  - c) Über 50 %.
  - d) Über 70 %.

Angelehrt 2017  
 © Copyright 2008 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH  
 ISBN 978-3-89249-121-7  
 www.resch-verlag.com/verlag  
 Heftdruck nach DIN 6754 - 100% gereinigt



## Hilfs- und Lehrmittel-Empfehlung

Die folgende Liste gibt dem Referenten Anregungen. Er hat damit die Möglichkeit, den Lehrgang noch besser und anschaulicher vorzubereiten. Entsprechend können dozenteneigene oder betrieblich übliche, vorbildliche oder aber auch fehlerhafte Produkte zur Hand genommen werden.

Mit vielen einfachen Modellen, deren Anfertigung kein handwerkliches Geschick erfordert, können die physikalischen Prinzipien verdeutlicht werden. Bei fehlerhaften Produkten sollte darauf geachtet werden, den Grenzbereich zu zeigen, d. h. Produkte, die gerade über die Ablegereife verschlissen sind. Zeigt man nur Objekte aus der „Gruselkiste“ verstärkt sich der Eindruck, dass bis zu diesem Zeitpunkt das Bauteil ja noch hätte benutzt werden können.

6

- Folien 1/2:** Seminarraumvorbereitung:  
Pinnwand mit verschiedenen farbigen Kärtchen für die Teilnehmer, Stecknadeln, dicke Filzschreiber und/oder Flip-Chart
- Folie 6:** Anschlagmittel, das nicht bestimmungsgemäß verwendet wurde, z. B. Einweg-Hebeband mit deutlichen Gebrauchsspuren
- Folie 8:** Gehörschützer, wie sie im Betrieb zur Verfügung gestellt werden
- Folie 9:** Helm und Arbeitsschuhe
- Folie 11:** Modellkran
- Folie 15:** Ein Paar Handschuhe und zwei Helme für Anschläger und Kranführer
- Folie 20:** Großes Paket, ggf. bereits – wie als großes Post-Paket – kreuzweise mit dünner Schnur versehen
- Folie 24:** Kugel aus Knetmasse, ggf. Kern aus Golfball oder alter großer Kugellagerkugel
- Folie 26:** Tennisball am Faden
- Folie 29:** Dominosteine (Paschsteine 1/1, 2/2, 3/3, 4/4, 5/5)
- Folie 33:** Modell-Gitterträger eines Modellkrans oder Märklin-Baukastenteil und Faden
- Folie 36:** Breiter Tisch, 50 cm langes Nähgarn mit 2 Schlüsselringen an den Enden, 100-Gramm-Gewicht, leicht umschnürtes Paket (siehe Folie 20)
- Folie 37:** Modellgewicht, 2 Federwaagen
- Folie 38 ff:** Diverse Musteranhänger
- Folie 40 ff:** „Sicheres Anschlagen von Lasten – Ausgabe A“ Kapitel Tragfähigkeitstabellen oder DGUV I 209-021 „Belastungstabellen für Anschlagmittel“
- Folie 43:** Modellketten
- Folie 55:** Seilmusterstücke
- Folie 56:** Betrieblich vorhandene Kantenschützer
- Folie 58:** Kabelschlagseil-Musterstück oder Grummet
- Folie 59:** Drahtseilklemmen mit Bundmuttern entsprechend DIN 13411-5, Anhang 1
- Folie 61:** Ablegereife alte Seile
- Folie 62:** Stabilbaukastenteile
- Folie 65:** 3d-Musterkette, ggf. auch als Negativmuster eine langgliedrige Kette
- Folie 68:** Muster von betrieblich üblichen Kettenverkürzungsgliedern
- Folie 69:** Selbstverriegelnde Musterhaken
- Folie 70:** Defekte Haken
- Folie 71:** Kettenanhänger
- Folie 72:** Musterschäkel
- Folie 74:** Rundschlinge; Hebeband (möglichst gleich lang)
- Folie 75:** Musteretiketten (ggf. vor dem Entsorgen alter Rundschlingen/Hebebänder abtrennen)
- Folie 77:** Muster „angeschnittenes Hebeband“
- Folie 79:** Musterfaserseil
- Folie 86:** Modelltraverse
- Folie 87:** Modellgewicht, 2 Federwaagen (1 mit Rolle), Faden, 2 Schlüsselringe, Modellgewicht mit Haken oben
- Folie 88 ff:** „Sicheres Anschlagen von Lasten – Ausgabe A“, Kapitel Tragfähigkeitstabellen oder DGUV I 209-021
- Folie 101:** Ablegereife Anschlagmittel
- Folie 111:** Muster einer durchschnittenen Rundschlinge
- Folie 113:** Durchschnitt eines festbeschichteten Hebebandes
- Folie 114:** Musterhaken und Seilschlaufe
- Folie 115:** Musterhaken und D-Bügel
- Folie 116:** Ablegereife Musterhaken
- Folie 121:** Ggf. Pinnwand mit Anfangskartenabfrage

## Vorwort und Hinweise für den Dozenten Hilfs- und Lehrmittel-Empfehlung Stichwortverzeichnis Unfallberichte

**UB** Unfallbeispiele

### Sicheres Anschlagen von Lasten

7

#### Kapitel 1: Einleitung und Kapitelübersicht

Folie 1 Kapitelübersicht I

Folie 2 Kapitelübersicht II

#### Kapitel 2: Der Anschläger

Folie 3 Gefährdungsstatistik nach Tätigkeiten geordnet (in %)

Folie 4 Gefährdungsstatistik und Unfallgeschehen

Folie 5 Benennung/Beauftragung **UB**

Folie 6 Verantwortung I **UB**

Folie 7 Verantwortung II

Folie 8 Persönliche Schutzausrüstung: Gehörschutz

Folie 9 Persönliche Schutzausrüstung: Helm, Schuhe

Folie 10 Persönliche Schutzausrüstung: Schutzhandschuhe

#### Kapitel 3: Ablauf eines Krantransports

Folie 11 I. Vorbereitungen

Folie 12 II. Gewicht mitteilen, anschlagen

Folie 13 III. Anschlagen, Verlassen des Gefahrenbereichs

Folie 14 IV. Verständigung/Probehub **UB**

Folie 15 Handzeichen – Grundzeichen

Folie 16 Handzeichen – Senkrechte und waagerechte Bewegungen, Lastaufnahmemittel

Folie 17 V. Transport/Leitseil **UB**

Folie 18 VI. Absetzen der Last/Hochhängen der Anschlagmittel **UB**

#### Kapitel 4: Transport von Hand

Folie 19 Heben von Hand I

Folie 20 Heben von Hand II

Folie 21 Heben von Hand III

#### Kapitel 5: Grundregeln

Folie 22 Die vier Grundregeln beim Anschlagen **UB**

#### Kapitel 6: Einschätzung des Gefahrenbereichs

Folie 23 Standort des Anschlägers

Folie 24

Fallenergie **UB**

Folie 25

Aufenthalt unter schwebenden Lasten **UB**

Folie 26

Pendelenergie

Folie 27

Wo lauert Gefahr? I

Folie 28

Wo lauert Gefahr? II **UB**

Folie 29

Wo lauert Gefahr? III a

Folie 30

Wo lauert Gefahr? III b

Folie 31

Wo lauert Gefahr? IV a

Folie 32

Wo lauert Gefahr? IV b

Folie 33

Wo lauert Gefahr? V **UB**

#### Kapitel 7: Tragfähigkeit – Working Load Limit

Folie 34 Tragfähigkeit I

Folie 35 Tragfähigkeit II

Folie 36 Bedeutung der Winkel I

Folie 37 Gleiche Anschlagmittel bei steigendem Winkel **UB**

Folie 38 Bedeutung der Winkel II **UB**

Folie 39 Der Neigungswinkel

Folie 40 Die Tragfähigkeitssymbole

Folie 41 Tragfähigkeitssymbole und Belastungsfaktoren

Folie 42 Schnürgang

Folie 43 Gleichmäßiges Tragen aller Stränge I

Folie 44 Gleichmäßiges Tragen aller Stränge II

Folie 45 Gleichmäßiges Tragen aller Stränge III

Folie 46 Gleichmäßiges Tragen aller Stränge IV

Folie 47 Gleichmäßiges Tragen aller Stränge V

Folie 48 Ungleichmäßige Belastungen I

Folie 49 Ungleichmäßige Belastungen II

Folie 50 Ungleichmäßige Belastungen III

#### Kapitel 8: Auswahl der Anschlagmittel

Folie 51 Welches Anschlagmittel verwende ich? I

Folie 52 Welches Anschlagmittel verwende ich? II

Folie 53 Anschlagmittel bewusst auswählen **UB**

Folie 54 Hebeversuch mit Kette oder Hebeband? **UB**

Folie 55 Stahldrahtseil/Seilaufbau

- Folie 56 Anschlagdrahtseile
- Folie 57 Seilendverbindungen
- Folie 58 Grummets als Endlosseile
- Folie 59 Drahtseilklemmen nach DIN EN 13411-5 Anhang 1
- Folie 60 Temperaturangaben in den Belastungstabellen
- Folie 61 Tragfähigkeitstabellen für Litzen- und Kabelschlagseile
- Folie 62 Hilfsmittel für den Schwertransport
- Folie 63 Längenverstellung mit Schwerlastlaschen
- Folie 64 Gleichmäßiges Tragen aller Stränge
- Folie 65 Das Prinzip der 3d-Rundstahlkette
- Folie 66 Anschlagketten I
- Folie 67 Anschlagketten II
- Folie 68 Kettenverkürzer
- Folie 69 Hakenketten
- Folie 70 Sicherheitshaken verwenden **UB**
- Folie 71 Schnürgang mit Ketten
- Folie 72 Benutzung von Schäkeln
- Folie 73 Sichere Befestigung
- Folie 74 Rundschlingen und Hebebänder
- Folie 75 Hebebandwerkstoffe: Etikettenfarben
- Folie 76 Rundschlingenetiketten
- Folie 77 Vermeiden von Durchschnitten
- Folie 78 Großsäcke/Big Bags
- Folie 79 Faserseile
- Folie 80 Kombi-Anschlagmittel
- Folie 81 Ringschrauben und Einschraub-Anschlagpunkte
- Folie 82 Anschlagpunkte I
- Folie 83 Anschlagpunkte II **UB**

### **Kapitel 9: Lastaufnahmemittel/ Kraft- und Formschluss**

- Folie 84 Anschlagmittel und Lastaufnahmemittel
- Folie 85 Kraftschluss und Formschluss
- Folie 86 Traversen **UB**
- Folie 87 Befestigung von Seil- und Kettenzügen **UB**

### **Kapitel 10: Übungsbeispiele mit Belastungstabellen**

- Folie 88 Belastungstabellen
- Folie 89 Lösung: Hebebänder oder Rundschlingen
- Folie 90 Aufgabe: Heben mit Stahldrahtseilen
- Folie 91 1. Antwortversuch: Heben mit Stahldrahtseilen
- Folie 92 2. Antwortversuch: Heben mit Stahldrahtseilen
- Folie 93 Aufgabe: Heben mit Faserseilen

- Folie 94 Lösung: Heben mit Faserseilen
- Folie 95 Anschlagen mit Ketten in einer Werkstatt I
- Folie 96 Anschlagen mit Ketten in einer Werkstatt II
- Folie 97 Anschlagen mit Ketten in einer Werkstatt III
- Folie 98 Anschlagen mit Ketten in einer Werkstatt IV
- Folie 99 Anschlagen mit Ketten in einer Werkstatt V
- Folie 100 Anschlagen mit Ketten in einer Werkstatt VI

### **Kapitel 11: Verantwortung des Anschlägers für die Sichtkontrolle**

- Folie 101 Feststellung von Mängeln
- Folie 102 Offensichtliche Mängel I
- Folie 103 Sachkundigen fragen
- Folie 104 Offensichtliche Mängel II
- Folie 105 Mängel an Kettenverbindungsmitgliedern **UB**
- Folie 106 Offensichtliche Mängel III

### **Kapitel 12: Unfallbeispiele**

- Folie 107 Welche Gefahr droht hier? **UB**
- Folie 108 Befestigung der Kettenzüge
- Folie 109 Ablauf des Last-Absturzes
- Folie 110 Situation nach dem Unfall
- Folie 111 Tödlicher Unfall durch Rundschlingendurchschnitt **UB**
- Folie 112 Weitere Mängel an der gleichen Unfallstelle
- Folie 113 Hub einer Schiffsschrauben-Nabe, Lastgewicht 6.380 kg
- Folie 114 Hakensicherung
- Folie 115 Haken dreht sich aus D-Bügel heraus **UB**
- Folie 116 Fehler bei der Benutzung von Haken **UB**

### **Kapitel 13: Besondere Gefährdungen**

- Folie 117 Theaterbühnen, „Events“ und Kernkraftwerke
- Folie 118 Windkraftanlagen und Großbaustellen I
- Folie 119 Windkraftanlagen und Großbaustellen II
- Folie 120 Windkraftanlagen und Großbaustellen III

### **Kapitel 14: Zu guter Letzt**

- Folie 121 Rückblick auf das Seminar
- Folie 122 Zusammenfassung

Absturzsicherung 13, 31 f.  
Anschlagdrahtseile 56 ff.  
Anschlagen mit Ketten 95 ff.  
Anschlagfaserseile 79  
Anschlagketten 66 ff.  
Anschlagmittelauswahl 51 ff.  
Anziehdrehmomente  
  Drahtseilklemmen 59  
Arbeitsschutzschuhe 9  
Aufenthaltsverbote 27 ff.  
Augenfällige Mängel 101 ff.

## B

Bandscheibenschäden 19  
Beauftragung 2, 5  
Befähigte Person 101  
Beinschutz 9  
Belastungstabellen 88 ff.  
Benennung von Personen 5  
Big Bags 78  
Buchstaben-Code für Drahtseil 57

## C

CE-Zeichen 76  
Chemische Beständigkeit 75  
Coilhaken 77  
Coil wenden 77

## D

D-Bügel 114  
Deckenrolle 87  
Demontage 3, 95  
DGUV R 100-500, Kapitel 2.8 5 ff.  
DGUV-Regeln 5 ff.  
DGUV-Vorschriften 5 ff.  
Dominomodell 29 ff.  
Doppelter Schnürgang 90  
Drahtbruchnest 102  
Drahtbruchtabelle 61, 103  
Drahtseil-Hebebänder 56  
Drahtseilklemmen 59

## E

Einweghebeband 6, 74  
Endlos-Faserseil 93  
Energie der Lage 24, 26  
Etikettenfarbe Hebebänder und Rundschnlingen 75

## F

Fahrlässigkeit 7  
Fallenergie 24  
Faserseilnormen 94  
Faserseele 55  
Farbcode Hebebänder und Rundschnlungen 74  
Festbeschichtetes Band 54, 113  
Flämisches Auge 57, 60  
Formschluss 85

## G

Gefahrenbereich verlassen 13  
Gefährliche Stellen 14  
Gehörschutz 8  
Gesetze 6 f.  
Gleitschutzschlauch 77  
Grobe Fahrlässigkeit 7  
Großbaustellen 117 ff.  
Großsäcke 78  
Grummet 41, 58  
GS-Zeichen 76  
Güteklassen (Ketten) 67

## H

Haken 70, 114 ff.  
Hakenketten 69  
Hakensicherung 114  
Handzeichen 15 f.  
Hängegang 45  
Hebeband 74 ff.  
Heben von Hand 19 ff.  
Hochziehbare Personenaufnahmemittel (PAM) 38

## K

Kabelschlagseile 55  
Kanteneinschnitt 54  
Kantenschoner 52  
Karabinerhaken 115  
Kartenabfrage 1, 120  
Kausche 63  
Kennfaden Faserseile 93  
Kennziffern Handschuhe 10  
Kernkraftwerke 116  
Ketten 65 ff.  
Kettenstempel 67  
Kettenverbindungsglieder 105  
Kettenverkürzer 68  
Kettenverschleißzone 65  
Kinetische Energie 24, 26

Kinken 102  
Kipptisch 77  
Klanken 102  
Kombi-Anschlagmittel 80  
Kombi-Wende-Gehänge 80  
Kraftschluss 85

## L

Langgut 90  
Lastaufnahmemittel 84 ff.  
Lastenhandhabungsverordnung 19 ff.  
Leitseil 17  
Litze 55  
Litzenbruch 102  
Litzenseile 55

## M

Mängel an Drahtseilen 102 ff.  
Mängel an Ketten 106  
Mängel an Kettenverbindungs-gliedern 105  
Mindestdicke Faserseile 94

## N

Neigungswinkel 39

## O

Obere scharfe Kante 54  
Offensichtliche Mängel 101 ff.

## P

Pendelbereich 27 ff.  
Pendelenergie 26  
Pflanzliche Fasern 79  
Polyamid 75, 76, 79  
Polyester 75, 76, 79  
Polypropylen 75, 76, 79  
Polyuretan-Festbeschichtung 54  
Polyuretan-Schutzschlauch 54  
Probehub 14  
PSA 8 ff.

## R

Ringschrauben 81  
Ringmuttern 81  
Rundschnlinge 74 ff.  
Rundstahlketten 65 ff.

## S

Sachkundiger 101, 103  
Säurebad 93  
Schäkel 72

Schnürgang 40, 42  
 Schnürgang mit Ketten 71  
 Schonung der Anschlagmittel 22  
 Schutzhandschuhe 10  
 Schutzhelm 9  
 Schwebende Last 23, 27  
 Schwerlastflaschen 62 f.  
 Schwerlasttransport 62  
 Seilendverbindungen 57  
 Seilgleithaken 56  
 Seiltemperatur 60  
 Spleiß 57  
 Stahlpressklemme 57  
 Standortwahl 23

**T**  
 Teilung (Ketten) 65  
 Theaterbühnen 116  
 Toleranzwinkel 39  
 Tonnenstreifen 74  
 Tragfähigkeit 34 ff.  
 Tragfähigkeitssymbole 40 ff.  
 Traverse 86  
 TRBS 101

**U**  
 Umsetzen 20  
 Unfallstatistik 3, 4  
 Ungleichmäßige Belastung 48 ff.  
 Unterleghölzer 11, 18, 52

**V**  
 Verantwortung 6 f.

**W**  
 Wasserstoffversprödung 67  
 Windkraftanlagen 117 ff.  
 Winkel 36 ff.  
 WLL 34 ff.

**Z**  
 Zumutbare Last 20  
 Zweistrangtragfähigkeit 39

## Unfallbeispiele

Siehe Kapitel 12 (Hubrahmen, Rundschlingendurchschnitt) sowie:

Betonfertigteiltreppe/Schief hängende Last 16  
 Blechhebeklemme fehlt 28  
 Coilabsturz durch Kranseilriss 25  
 Coilverladung 20 t-Hebebänder 53  
 Dachpappe als Kantenschutz 22  
 D-Bügel öffnet Haken 114  
 Fahrzeugklappe fällt 14  
 Falscher Druck, Kettenzug reißt 24  
 Festhängender Haken 70  
 5 m-Drahtseil über 5 m-Platte 37  
 Gespleißtes Seil im Einzelstrang 53  
 Haken verfängt sich 115  
 Herabhängender Haken 18  
 Karabinerhaken 6  
 Kettenriss über Binnenschiff 53  
 Kettenverbindungsgliederriss 105  
 Nichtbenutzte Anschlagpunkte 83  
 PAM-Absturz bei Einhakfehler 38  
 Rohr an Hebeband 5  
 Rolle im Dachgebälk 87  
 Schiffslukenabsturz 14  
 Traversen vertauscht 86  
 Turmdrehkran Auslegerspitze 33  
 Wenden von Coils 54

**Bildnachweis:**

AM29/istockphoto: Foto auf Ordner und Startfolie

Achim Banck/fotolia.de: Folie 8

connections, Mainz: Illustration auf Folie 121 links

Eckert-Design, München: Illustrationen auf Folien 1, 5, 14, 17, 24, 66, 112, 121 rechts, 122

korneloni/pixelio.de: Folie 117 rechts

lamnee/shutterstock.de: Folie 19 (Stechkarre)

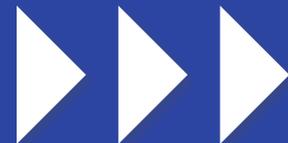
*Der Verlag dankt folgender Firma recht herzlich für das Zurverfügungstellen von Fotos/Abbildungen:*

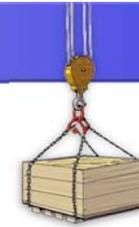
RUD Ketten, Rieger & Dietz GmbH u. Co. KG: Folie 119

*Alle weiteren Fotos/Abbildungen vom Verfasser.*



**Nachfolgend finden Sie eine  
kleine Auswahl an Folien  
und Vortragstexten aus  
der PowerPoint-Präsentation.**





## Die vier Grundregeln beim Anschlagen

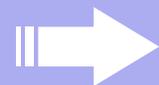
1. **Sichere Befestigung** des Anschlagmittels am Kranhaken und an der Last.
2. **Geeigneter Standort** des Anschlägers außerhalb des Gefahrenbereichs.
3. **Schonung der Anschlagmittel**
  - beim Kontakt mit der Last
  - am Kranhaken
  - am Befestigungshaken
4. **Richtiges Lagern**



*Aufhängeglied  
zu klein*



*Falsche  
Kettenbefestigung*



**Beim Hub Gefahrenbereich verlassen!**

- A/B Kapitel Ablauf eines Krantransportes, Abschnitt Die vier Grundregeln beim Anschlagen
- Didaktische Hinweise: Einstiegsfolie zu den nächsten 11 Folien, ggf. Kartenabfrage
- Lernziel(e): Gefahrenbereich abschätzen lernen; Gefährdungen wahrnehmen lernen

**Sicheres Anschlagen von Lasten** Folie 22

**Kapitel 5: Grundregeln**

**Die vier Grundregeln beim Anschlagen**

1. **Sichere Befestigung** des Anschlagmittels am Kranhaken und an der Last.
2. **Geeigneter Standort** des Anschlägers außerhalb des Gefahrenbereichs.
3. **Schonung der Anschlagmittel**
  - beim Kontakt mit der Last
  - am Kranhaken
  - am Befestigungshaken
4. **Richtiges Lagern**

Aufhängeglied zu klein

Falsche Kettenbefestigung

Beim Hub Gefahrenbereich verlassen!

Lehrsystem 3, Auflage 2017 © 2008 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing

### Die vier Grundregeln beim Anschlagen

**Zu 1.:** Die **Befestigung des Anschlagmittels** am Kranhaken soll so erfolgen, dass das Anschlagmittel nicht herausrutschen kann und nicht durch die Spitze des Kranhakens beschädigt wird.

**Zu 2.:** **Geeignete Standorte** des Anschlägers sind außerhalb des Gefahrenbereichs dort, wo der Anschläger sowohl die Last als auch den Transportweg und die Abladestelle im Blick haben kann. Ungeeignete Standorte sind im Gefahrenbereich der Last, verursacht durch Pendeln oder Abrutschen oder Standorte mit Absturzgefahr neben einer Grube oder Ladeluke, auf der Leiter oder auf einem Container.

#### **Zu 3.: Schonung der Anschlagmittel**

Sowohl am Aufhängepunkt als auch am Anschlagpunkt soll das Anschlagmittel nicht durch scharfkantige Schäkkel, Haken oder ähnliche Bauteile beschädigt werden können. Werden hier nur einfache ausgebrannte Bauteile als Haken oder Aufhängepunkt verwendet, ist der Durchschnitt der Anschlagmittel vorprogrammiert. Um der Gefahr des Durchschneidens in der freien Länge zu begegnen, benutzt man entweder Anschlagmittel mit einem durchgängigen Kantenschutz, wie z. B. einem Kantenschutzschlauch, oder aber man benutzt Kantenschoner. Bei Kantenschutzschläuchen besteht die Gefahr, dass ein Vorschaden beim nächsten Hub nicht zu erkennen ist, wenn dieser Schlauch angeschnitten worden sein sollte. Für alle Anschlagmittel sollte man rechtzeitig Ersatzbedarf bereitlegen, falls das Anschlagmittel ablegereif wird.

#### **Unfallbeispiel:**

Keinesfalls sollen ungeeignete Anschlagmittel nur deshalb benutzt werden, weil noch kein Ersatzbedarf geliefert wurde. Ein abschreckendes Beispiel mag ein Unfall in einem Lagerbetrieb für Edelstahlcoils sein: Da die Hebebänder mit Kantenschutzschlauch erst in der Mitte der nächsten Woche lieferbar gewesen sind, benutzte man jetzt schon durch das Coil hindurchgesteckte Hebebänder und verwendete völlig ungeeigneten Kantenschutz aus Dachpappe. Die Dachpappe wurde durchgeschnitten, und es entstand ein großer Sachschaden.

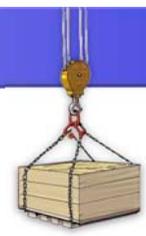
#### **Zu 4.: Richtiges Lagern**

Der Sinn des Anschlages ist es, nicht nur eine Last von einem Punkt aufzunehmen und dann „am Haken“ zu haben, sondern sie auch zu einem Ziel zu bringen. Dabei kommt es darauf an, durch richtiges Lagern sicherzustellen, dass keine Unfallquelle entsteht.

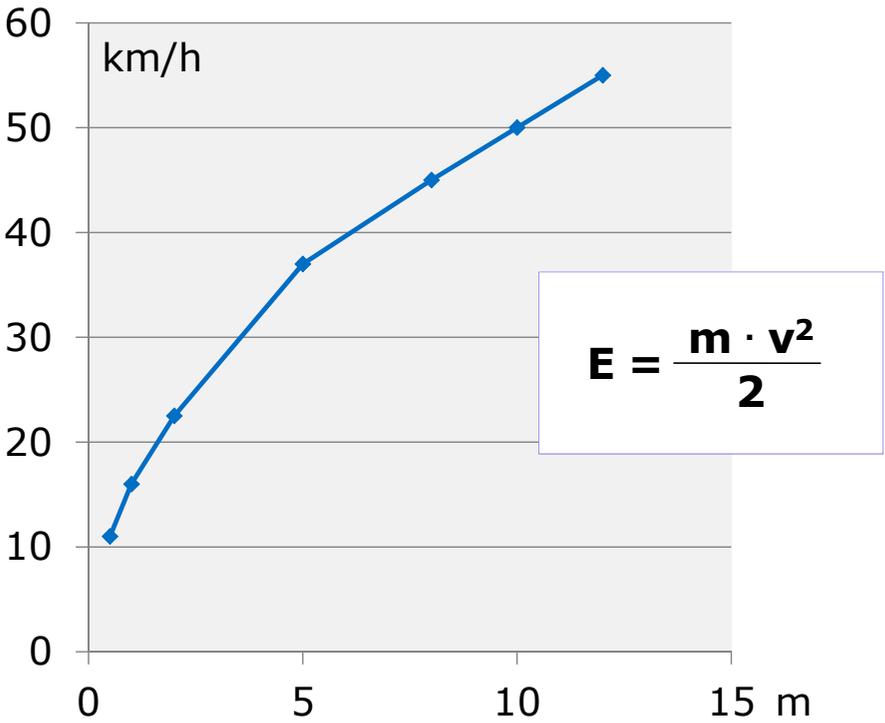
#### **Mündliche Fragen an die Teilnehmer:**

Muss man ein fabrikneues Anschlagmittel, das morgens neu eingesetzt wurde, nachmittags vor dem Hub auf auffällige Mängel ansehen? → Ja; Rundschlinge beim ersten Hub morgens angeschnitten, beim zweiten Hub nachmittags Lastabsturz.

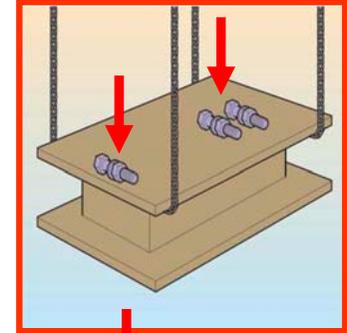
Kapitel 6: Einschätzung des Gefahrenbereichs



Fallenergie

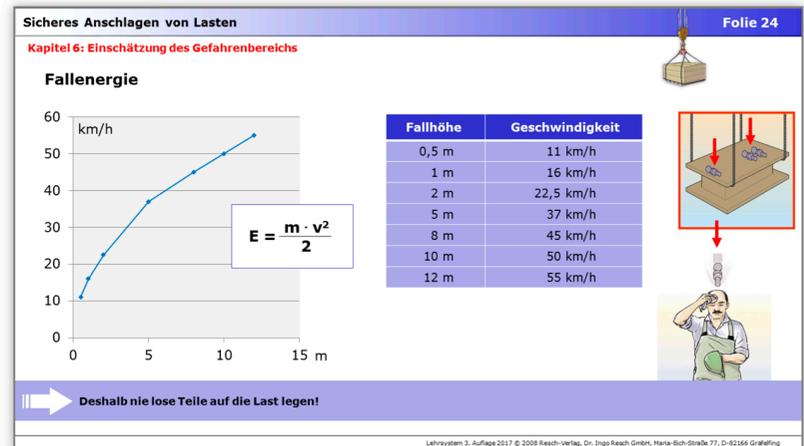


Fallhöhe	Geschwindigkeit
0,5 m	11 km/h
1 m	16 km/h
2 m	22,5 km/h
5 m	37 km/h
8 m	45 km/h
10 m	50 km/h
12 m	55 km/h



**Deshalb nie lose Teile auf die Last legen!**

- Didaktische Hinweise: 2. von 11 Folien zur Einschätzung des Gefahrenbereichs, Physikalische Grundlagen siehe auch Folie 26
- Hilfs- und Lehrmittel: Kugel aus Knetmasse, die vom Stuhl, Tisch oder aus der hoch erhobenen Hand herunterfällt
- Lernziel(e): Energie der Lage als Gefahr erkennen



## Fallenergie

Die **Energie der Lage**  $E_L = m \cdot g \cdot h = G \cdot h$

(G = Gewicht) wird beim Fall umgesetzt zur Fallenergie (Bewegungsenergie oder kinetische Energie)

$$E_K = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

Abgesehen vom minimalen Luftwiderstand ist dies auch die zerstörerische Energie beim Aufprall.

### Unfallbeispiel:

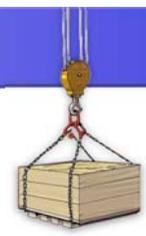
Aus 12 m Höhe fiel die **Unterflasche eines Kettenzuges** von 2,8 kg auf den nicht mehr vom Helm geschützten Nacken des gebückt stehenden Mannes im Laderaum eines Schiffes.

Einer der vielen tödlichen Transportunfälle, verursacht durch die Leistungsmanipulation eines Druckluft-Hebezuges, der mit 6 statt 4 bar betrieben wurde.

Es besteht die große Unsitte, zusätzlich zu den vorgesehenen Lasten noch eine Werkzeugkiste, Baumaterial oder die Pausenverpflegung für die Kollegen mit auf der Last reisen zu lassen. Das rächt sich jedoch oft, weil durch Schwingungen beim Anheben oder durch Anstoßen der Last dann die **Zuladung herunterfällt** und entsprechend der Fallhöhe eine erhebliche Energie auf den Getroffenen einwirkt. Gefährdet ist nicht nur der Anschläger, sondern auch alle anderen Personen, die sich dort befinden.

### Mündliche Fragen an die Teilnehmer:

Was nutzt der Helm beim Absturz großer Lasten? → Bei solch einer Wucht trotzdem zu wenig!



### Tragfähigkeit II



**Festgefroren?**

*Das Losreißen festsitzender Lasten gefährdet den Kran, das Anschlagmittel und den Anschläger.*



*Bei der Fahrt auf unebenem Gelände entstehen durch den Hebeleffekt des Vorbaus erhebliche **Zusatzkräfte**. Mindestens eine Tragfähigkeitsstufe (Nennstärke) dicker auswählen!*

**Tragfähigkeit bezieht sich nur auf die Massenkraft!**

- A/B Kapitel Ablauf eines Krantransportes, Abschnitt Tragfähigkeit – WLL
- Lernziel(e): Nicht nur das Gewicht der Last, auch die Zusatzkräfte sind zu bedenken.

Sicheres Anschlagen von Lasten Folie 35

Kapitel 7: Tragfähigkeit – Working Load Limit

### Tragfähigkeit II



**Festgefroren?**

Das Losreißen festsitzender Lasten gefährdet den Kran, das Anschlagmittel und den Anschläger.



Bei der Fahrt auf unebenem Gelände entstehen durch den Hebeleffekt des Vorbaus erhebliche **Zusatzkräfte**. Mindestens eine Tragfähigkeitsstufe (Nenndicke) dicker auswählen!

➔ Tragfähigkeit bezieht sich nur auf die Massenkraft!

Lehrsystem 3, Auflage 2017 © 2008 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing

## Tragfähigkeit II

Fertigbetonteile frieren im Winter fest, seien es Fertiggaragen oder Kantensteine im Straßenbau.

Im Tiefbau gibt es bei Spundwänden erhebliche **Zusatzkräfte**, wenn diese entfernt werden sollen.

Im extremen Fall fährt ein Erdbaumaschinenführer mit einer Last am Baggerhaken über eine unebene Baustelle und enorm starke Impulse belasten das Anschlagmittel zusätzlich. All dies steckt mit drin in unserem „Tragfähigkeitsfaktor“ – deswegen ist es völlig verfehlt, wenn man diesen Bemessungsfaktor als Sicherheitsfaktor auffasst und sich darauf verlässt, dass man hier etwas „überlasten“ könnte.

Die Tragfähigkeitsfaktoren für Rundstahlketten betragen 4, für Drahtseile 5 und für textile Anschlagmittel – wie Faserseile, Hebebänder und Rundschlingen – 7 im **Neuzustand der Anschlagmittel**.

Durch die geschilderten dynamischen Beanspruchungen und den Verschleiß bleibt jedoch nur eine sehr geringe Sicherheitsmarge; insbesondere Hebebänder und Rundschlingen werden durch die innere Reibung recht schnell in den Bruchkräften reduziert. Der Verwender darf so keineswegs davon ausgehen, dass er diese gesetzlich vorgegebenen Mindestfaktoren durch Überlastungen auch nur etwas überschreiten darf.

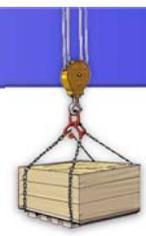
**Zusatzeffekte**, wie das hier genannte **Festfrieren** oder aber starke **Nickschwingungen** einer Baumaschine mit Baggerhaken auf unebenem Gelände, müssen also unbedingt beim Heben berücksichtigt werden! Rundschlingen ohne Kantenschutz sind durch diese Rüttelbewegung besonders gefährlich.

Eine der möglichen Sicherheitsmaßnahmen ist es, das Anschlagmittel so auszuwählen, dass seine Tragfähigkeit der des Hebezeuges wie z. B. des Hubzuges oder des Kranes entspricht. Damit ist durch die Begrenzung des Antriebes keine Überlastung möglich.

Der Anschläger sollte deshalb bei starken Schwingungen ein stärkeres Anschlagmittel wählen, was auch der Lebensdauer dient und damit dem wirtschaftlichen Einsatz entspricht.

### Mündliche Fragen an die Teilnehmer:

Wann darf man mit Bagger Lasten transportieren? → Überlastsicherung/Anschlagpunkt oder Haken!



### Schnürgang

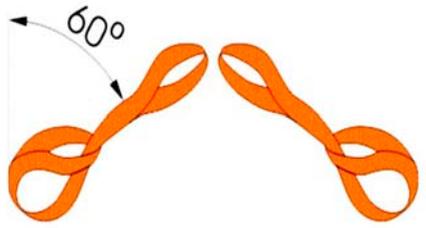


Schnürgangsymbol Einzelstrang

*Doppelter Schnürgang:  
Umhängen, Schwerpunkt  
noch zu weit links.*



Schnürgangsymbol für zwei Stränge bis 45°

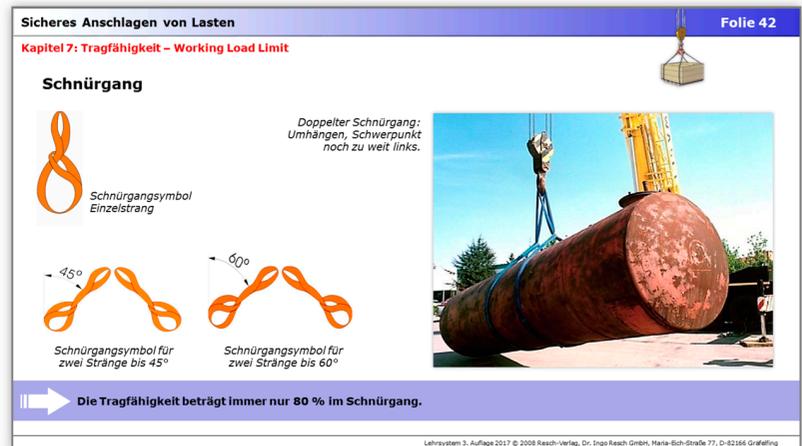


Schnürgangsymbol für zwei Stränge bis 60°



**Die Tragfähigkeit beträgt immer nur 80 % im Schnürgang.**

- A/B Kapitel Die ein- und mehrsträngige Aufhängung, Abschnitte Der Schnürgang mit einem Strang und Schnürgang mit zwei Strängen (hier Hebebänder)
- Hilfs- und Lehrmittel: Ausgabe A  
Quellenangabe: DIN EN 1492-1



## Schnürgang

(Zeichnungen hier ohne Schlaufenverstärkung)

Das Heben mit Hebebändern im Schnürgang beansprucht die Schlaufenösen sehr durch Reibung. Falls – was heute eigentlich nicht vorkommen sollte – **keine Schlaufenverstärkung** am Band sein sollte, darf damit **nicht geschnürt** werden.

Links oben ist eine einzelne Hebebandschleife im Schnürgang dargestellt, darunter befindet sich das Symbol für 2-Stränge bis zu einem Neigungswinkel von 45°. Das Symbol daneben für den Neigungswinkel mit 60° mit 2-Strängen ergibt die gleiche Tragfähigkeit in den Tragfähigkeitstabellen wie der Einzelstrang: Allein der Winkel bewirkt eine so kräftige Erhöhung der Belastung, dass die Tragfähigkeit zweier Hebebänder entsprechend zu der eines senkrechten Hebebändes wird.

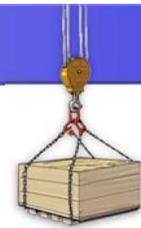
Nur selten finden wir Hebebänder mit metallischen Beschlägen oder sogar solche Hebebänder, die als 2-Strang-Gehänge konzipiert sind. Deswegen sind die Tabellen für Hebebänder und Rundschlingen der DGUV I 209-021 „Belastungstabellen für Anschlagmittel“ mit diesen Symbolen dargestellt, wobei symbolisiert wird, dass die beiden zusammen benutzten Hebebänder in einem Doppelhaken liegen.

Wegen der ungleichmäßigen Belastung im Knickpunkt unter Umlenkung der Fasern bzw. der Seile und Ketten hat man sich generell dazu entschieden, in ganz Europa den Schnürgang mit nur **80 % der Tragfähigkeit** zu bewerten.

Diese Symbole für den Schnürgang gelten naturgemäß nur und ausschließlich für Hebebänder nach DIN EN 1492 mit einer hier nicht gezeigten **Schlaufenverstärkung**. Einweghebebänder dürfen nur mit der angelieferten Last im innerbetrieblichen Transport weiterverwendet werden; ein Schnürgang mit Tragfähigkeitsabwertung ist hier nicht vorgesehen, insbesondere, weil Einweghebebänder keine Schlaufenverstärkung haben. Der Erstverwender, der diese Bänder in Massen kauft, sieht diese als Versandverpackung für seine Produkte an und stellt, oft gemeinsam mit dem Hersteller, eine Gefährdungsbetrachtung bezogen auf sein Versandprodukt auf.

### Mündliche Fragen an die Teilnehmer:

Warum beträgt die Tragfähigkeit im Schnürgang nur 80 %? → Zusatzbeanspruchung der Anschlagmittel im Schnürpunkt.



Kapitel 8: Auswahl der Anschlagmittel

### Anschlagpunkte I

Anschlagpunkte sind in alle Richtungen voll belastbar und stören wenig im unbenutzten, flachgeklappten Zustand.



Anschraubringbock



Anschweißbarer Anschlagpunkt

Bereit zum Einhängen der verstellbaren Ketten

Unbenutzt, Passivposition



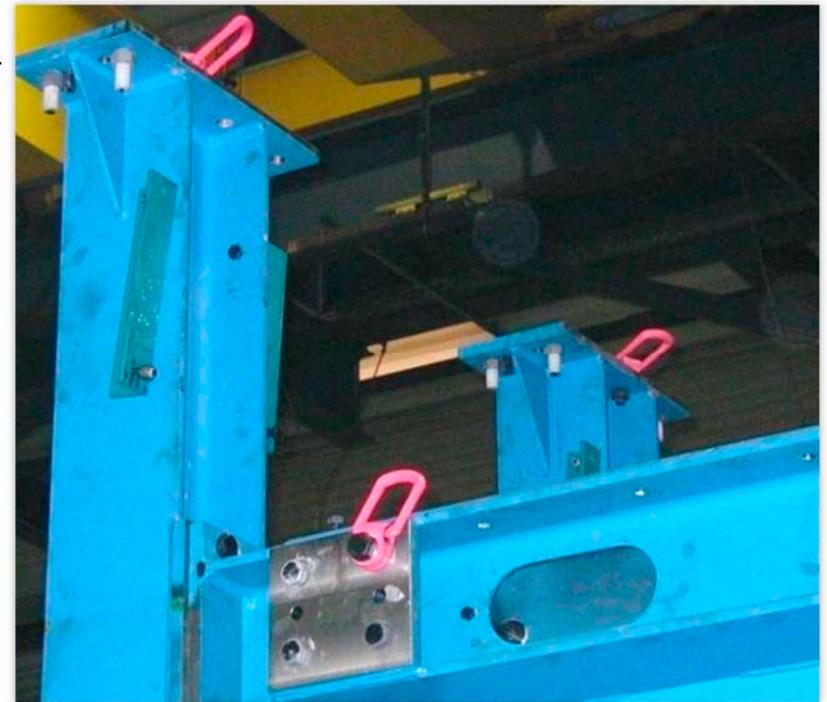
**Falsch!**



**Richtig!**

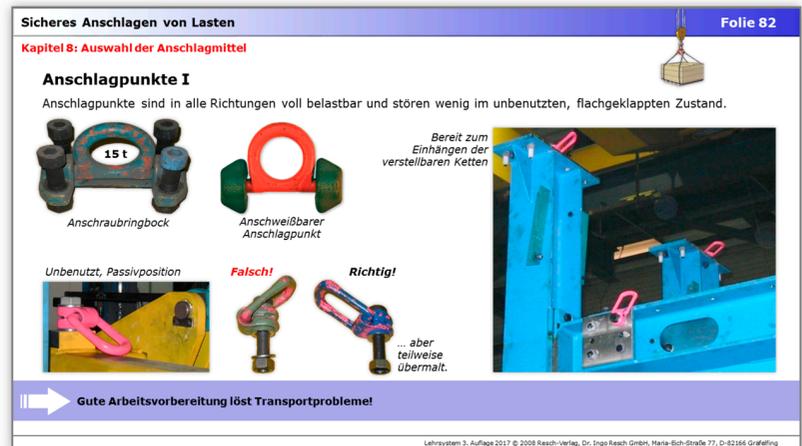


... aber teilweise übermalt.



 **Gute Arbeitsvorbereitung löst Transportprobleme!**

- A/B Kapitel Auswahl der Anschlagmittel, Abschnitt Ringschrauben und Anschlagpunkte
- Didaktische Hinweise: Vertiefende Darstellung zu den Ringschrauben Folie 81
- Hilfs- und Lehrmittel: Ggf. Muster
- Lernziel(e): Anschlagpunkt kennenlernen



### Anschlagpunkte I

Die modernen Anschlagpunkte Güteklasse 8 oder in Sondergüte sind in alle Richtungen beweglich, drehbar oder auch klappbar, einige auch versenkbar. Die Hersteller geben in den Katalogen oder auf einem Beipackzettel an, wie tief die **Gewindetiefe** in verschiedenen Werkstoffen sein muss.

Für Anschweißkonstruktionen ist die **Schweißanleitung** des Herstellers einzuhalten. Es gibt heute eine so große Vielfalt von üblicherweise geprüften Anschlagpunkten bis hin zu 150 t Tragfähigkeit, anschweißbar oder auch mit extrem langen Gewinden für Gegenmuttern, dass jede Transportaufgabe gelöst werden kann.

Fast alle drehbaren Anschlagpunkte sind nur zum Positionieren des Punktes **vor der Belastung drehbar**; unter Last sind die wenigsten drehbar. Nur die kugelgelagerten Baureihen lassen sich unter Last drehen, aber nicht alle immer bis zur vollen Tragfähigkeit.

Es wirkt also häufig ein Losdrehmoment auf Anschlagpunkte mit einem Einzelgewinde. Der unten links gezeigte Anschlagpunkt zeigt deutlich, dass der Haken in dieser zu vermeidenden Stellung, wenn er denn überhaupt noch Platz findet, eine stärkere **Hebelwirkung** erzeugt.

Von der Festigkeit ist das zwar bei der Auslegung entsprechend der vernünftigerweise vorhersehbaren Fehlbenutzung berücksichtigt, aber wenn die Last in dieser ungünstigen Position hängt und der Anschlagpunkt springt dann in die Position rechts, gibt es einen kräftigen Ruck.

Deswegen: **Vorher den Anschlagpunkt ausrichten!**

#### Mündliche Fragen an die Teilnehmer:

Darf man Anschraubanschlagpunkte wiederholt an verschiedenen Bauteilen benutzen?

→ Ja, aber nur mit Originalschrauben des Herstellers.

Was ist bei Anschraubklappösen zu beachten? → Untere Fläche muss voll aufliegen.

# Weitere Beispielfolien

**Sicheres Anschlagen von Lasten** Folie 31

**Kapitel 6: Einschätzung des Gefahrenbereichs**

**Wo lauert Gefahr? IV a**

Die Last am Kran schwankt.  
Beim Befestigen des Leitseils: **Absturzgefahr!**

Das **Moniereisen** wird zum Spieß!



Die Gefährdungsbeurteilung ergibt:  
**Absturzsicherung notwendig!**

**Gurt anlegen!**

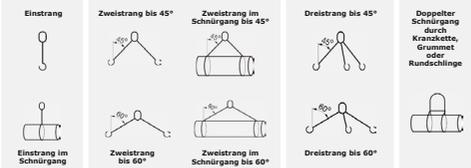
Lehrsystem 3, Auflage 2017 © 2008 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Strasse 77, D-82166 Gräfelfing

**Sicheres Anschlagen von Lasten** Folie 40

**Kapitel 7: Tragfähigkeit - Working Load Limit**

**Die Tragfähigkeitssymbole**

Bis 45° wird die Tragfähigkeit von dreisträngigen Anschlagmitteln mit 2,1 x Einzelstrangtragfähigkeit angegeben, wenn alle Stränge gleichmäßig tragen.



**Kein Vierstrang trägt mehr als ein Dreistrang!**

Lehrsystem 3, Auflage 2017 © 2008 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Strasse 77, D-82166 Gräfelfing

**Sicheres Anschlagen von Lasten** Folie 48

**Kapitel 7: Tragfähigkeit - Working Load Limit**

**Ungleichmäßige Belastungen I**

**Ein Strang muss alles tragen können!**



**Der linke Strang trägt viel mehr!**  
Kein Fall für die Standardwerte der Tragfähigkeitstabellen oder der Anhänger!

**Nur die tragenden Stränge berücksichtigen!**

Lehrsystem 3, Auflage 2017 © 2008 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Strasse 77, D-82166 Gräfelfing

**Sicheres Anschlagen von Lasten** Folie 55

**Kapitel 8: Auswahl der Anschlagmittel**

**Stahldrahtseil/Seilaufbau**

**Beispiel:**  
Rohseil für ein Anschlagseil  
6-litziges Kreuzschlagsseil



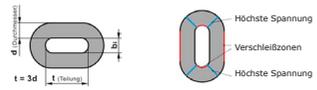
**Seil = Sicherheit durch viele Drähte!**

Lehrsystem 3, Auflage 2017 © 2008 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Strasse 77, D-82166 Gräfelfing

**Sicheres Anschlagen von Lasten** Folie 65

**Kapitel 8: Auswahl der Anschlagmittel**

**Das Prinzip der 3d-Rundstahlkette**



Der Abstand der Kronen im Kettenglied ist  $1 \times d$

Bei  $R > d$  liegt die Kette frei

Blechtransport immer mit Kantenschutz!

**Jede Kette ist nur so stark wie das schwächste Glied!**

Lehrsystem 3, Auflage 2017 © 2008 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Strasse 77, D-82166 Gräfelfing

**Sicheres Anschlagen von Lasten** Folie 74

**Kapitel 8: Auswahl der Anschlagmittel**

**Rundschlingen und Hebebänder**



Kennfarbe	Einzelstrang	Schnürgang
Violett	1 t	0,8 t
Grün	2 t	1,5 t
Gelb	3 t	2,4 t
Grün	4 t	3,2 t
Rot	5 t	4,0 t
Braun	6 t	4,8 t
Blau	8 t	6,4 t
Orange	10 t	8,0 t

Hebebänder von 1 bis 3 t Tragfähigkeit

Material mit weißen Bändern nur bis zur Bearbeitungsmaschine transportieren, Bänder dann entsorgen!

Lehrsystem 3, Auflage 2017 © 2008 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Strasse 77, D-82166 Gräfelfing