

Kranführer-Ausbildung

Lehrsystem gemäß

Arbeitsschutzgesetz, Betriebssicherheitsverordnung

DGUV V 1 „Grundsätze der Prävention“

DGUV V 52 „Krane“

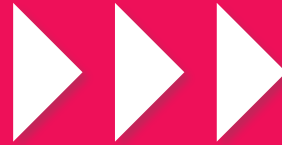
**DGUV R 100-500, Kap. 2.8 „Betreiben von Lastaufnahme-
einrichtungen im Hebezeugbetrieb“**

**DGUV G 309-003 „Auswahl, Unterweisung und
Befähigungsnachweis von Kranführern“
u. dgl.**

173 animierte PowerPoint®-Präsentationsfolien
und 173 Vortragstexte (Notizenseiten) für den Dozenten



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
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-Angleichungen 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 (Juni 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 durch den Besteller 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 „Kranführer-Ausbildung.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 „Kranführer-Ausbildung.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 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 „Kranführer-Ausbildung.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:

5. Auflage 2017
© 1994 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH,
Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing
Umschlagfotos:
ABUS Kransysteme GmbH, Gummersbach (Titelseite) und
Liebherr-International Deutschland GmbH, Biberach (Rückseite)

Bildnachweis: s. Seite 16
Ordnherproduktion: Achilles Präsentationsprodukte GmbH, Celle
Print: Salzland-Druck GmbH & Co. KG, Staßfurt
Alle Rechte vorbehalten
Printed in Germany
ISBN 978-3-930039-29-6



Krane sind aus unserer täglichen Welt nicht mehr wegzudenken. Kein Tag vergeht, an dem wir nicht irgendwo einen Turmdrehkran, einen Fahrzeugkran oder einen Lkw-Ladekran sehen.

Auch in unserer Arbeitswelt ist das Arbeitsmittel Kran allgegenwärtig – auf

Baustellen, in Häfen oder in Hallen. Es dient dem Warenumschlag, dem Be- und Entladen und ist beim Bau von Gebäuden unerlässlich.

Krane kennen wir bereits seit dem späten 6. Jh. v. Chr. Sie wurden von den antiken Griechen erfunden und später – weil sie aufgrund ihres Aussehens mit Ausleger und Drehbewegung an einen Kranich erinnerten – als Kran benannt.

In der heutigen Zeit gibt es eine Vielzahl von Krانبauarten – von „kleinen“ teilkraftbetriebenen bis hin zu Schwerlastkränen, die hunderte von Tonnen bewegen können. Sie alle werden von den Herstellern in der Regel sicher gebaut; es wird versucht, mit konstruktiven und technischen Einrichtungen ein Höchstmaß an Gefahren im Umgang mit ihnen zu minimieren.

Leider muss man aber in der Praxis sagen, dass dieses mobile Arbeitsmittel trotzdem gefährlich bleibt, was bedauerlicherweise immer wieder schwere, sogar tödliche Unfälle zeigen. Unfallursache sind zumeist nicht technische oder organisatorische Fehler, sondern menschliches Versagen des Kranführers oder anderer Personen, die mit dem Kran beschäftigt sind.

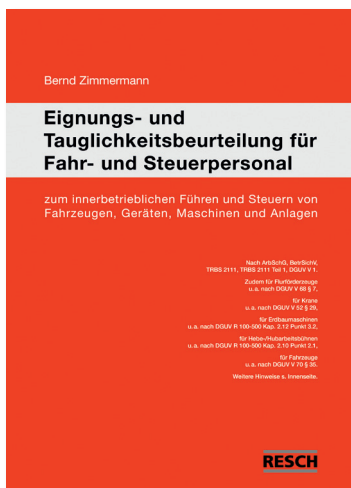
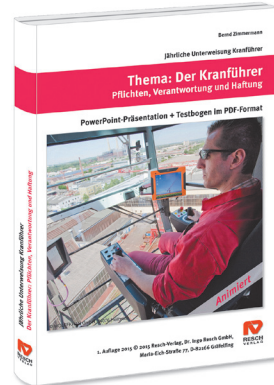
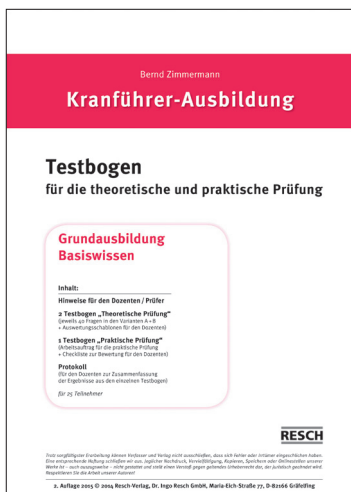
Nicht zuletzt muss auch festgestellt werden, dass viele Unfälle auf unzureichende Kenntnis des Kranpersonals im Hinblick auf den zu bedienenden Kran, durch schlechte bzw. zu kurze Ausbildungen oder auch auf fehlende Unterweisungen oder Nachschulungen zurückzuführen sind.

Das Anliegen dieses Lehrsystems ist es, dem vorzubeugen und eine hochwertige Kranführer-Ausbildung zu gewährleisten. Der Kranbediener muss die technisch-physikalischen Grundlagen kennen, denn nur wenn er diese versteht, kann er den Kran auch sicher führen. Er muss ebenso über die verschiedenen Arten von Kraneinsätzen Bescheid wissen und die damit verbundenen Gefahren einschätzen und beherrschen lernen. Obendrein muss er wissen, welche Verantwortung er hat und wie er rechtlich für seine Tätigkeiten einzustehen hat – dies erfordert die Kenntnis der für Krane maßgeblichen Vorschriften. All dies ist Bestandteil des Lehrsystems. Eine Ausbildung mit ihm, erfüllt sämtliche Voraussetzungen, die die staatlichen Vorschriften vorgeben.

Auf diesem Weg darf ich dem Team des Resch-Verlags – und hier insbesondere der Verlagsleiterin Frau Grosser – für die stets offene und partnerschaftliche Zusammenarbeit danken. Besonders möchte ich mich aber bei meiner Frau bedanken, ohne die das Gelingen dieses Werkes nicht in der Form möglich gewesen wäre – insbesondere für die Umsetzung meiner Gedanken in Form und Text und vieles andere mehr.

So wünschen wir Ihnen viel Erfolg bei den Ausbildungen mit diesem Lehrsystem.

Bernd Zimmermann



5. Auflage 2017 © 1994 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing

Folgende Schulungsunterlagen stehen zur Verfügung:

Für den Ausbilder:

Zur Schulung:

- Dieses Lehrsystem
- Handbuch „KRANE“

Zur Erfolgskontrolle – Prüfungsabnahme:

- Testbogen Theorie + Praxis für alle Bauarten sowie Zusatz-ausbildungen
- Urkunde für die bestandene Prüfung
- Fahrausweise
- PowerPoint®-Präsentationen und Testbogen zu diversen Themen für die jährliche Unterweisung

Lernbroschüren/Unterlagen für Schulungsteilnehmer und Verantwortliche:

- „Der Kranführer“
- „Sicheres Anschlagen von Lasten“
- Betriebsanweisung „Steuern von Kranen“
- u. v. m.

Sie haben sich für die Nutzung des „Lehrsystems für die Kranführer-Ausbildung“ entschieden. Eine exzellente Wahl, damit haben Sie die Basis für eine gute und umfassende Schulung der Kranführer geschaffen. Nachfolgend erhalten Sie einige Tipps, wie Sie sich auf die Schulung vorbereiten, sie durchführen können und welche Hilfsmittel dabei am besten zum Einsatz kommen.

Ergänzend zu diesem Lehrsystem empfehlen wir Ihnen die Anschaffung des Handbuchs „Krane – Beschaffenheit · Ausbildung · Einsatz“. In ihm erhalten Unternehmer und Ausbilder weiterführende Informationen; auch hinsichtlich der Didaktik wird dort tiefgehendes Wissen vermittelt.

Hier die wichtigsten Punkte für Sie in Kurzform:

Voraussetzungen für Ausbilder

Der Ausbilder sollte aufgrund seiner eigenen Ausbildung und Erfahrung profunde Kenntnisse auf dem Gebiet der Arbeitssicherheit und der Krane haben. Unabdingbar ist, dass er mit den staatlichen Arbeitsschutzvorschriften und den allgemein anerkannten Regeln der Technik vertraut ist. Er sollte ein Mindestalter von 24 Jahren haben, eine erfolgreiche Ausbildung als Kranführer durchlaufen haben, mindestens zwei Jahre Erfahrung im Umgang mit oder dem Einsatz von Kranen aufweisen, Meister sein oder eine mindestens vierjährige Tätigkeit in gleichwertiger Funktion sowie eine erfolgreiche Teilnahme an einem Lehrgang für Ausbilder von Kranführern nachweisen können.

Dauer der Ausbildung

Die Allgemeine Ausbildung – bestehend aus theoretischem und praktischem Teil – richtet sich nach der Kranbauart und reicht zeitlich von einem Tag für teilkraftbetriebene Krane bis hin zu 20 Tagen bei Fahrzeugkranen. Diese zeitlichen Vorgaben gelten für Fahranfänger. Je nach Teilnehmeranzahl und individuellen Kriterien wie Auffassungsgabe, technischem Verständnis und Geschick der Schüler kann die Ausbildungszeit variieren – nur sollte sie sich nicht allzu weit von den Vorgaben entfernen, die in dem DGUV Grundsatz 309-003 „Auswahl, Unterweisung und Befähigungsnachweis von Kranführern“ enthalten sind. Sonst riskiert der Ausbilder – und auch der Unternehmer, der dem Ausbilder nicht mehr Zeit für die Ausbildung zur Verfügung gestellt hat – rechtliche Konsequenzen,

wenn es z. B. zu einem Unfall kommt, der darauf zurückzuführen ist, dass die Ausbildung zu kurz oder lückenhaft gewesen ist.

Nach einer Lehreinheit (45 Minuten) sollte eine kurze Pause (5–10 Minuten) gemacht werden. Nach 2 LE sollte eine längere Pause (10–15 Minuten) eingeplant werden, damit die Teilnehmer neben menschlichen Bedürfnissen (Toilettengang, Essen und Trinken) auch etwas Zeit zum Entspannen haben (z. B. „frische Luft schnappen“).

Nach 4 theoretischen LE sollte eine längere Pause (z. B. 30 Minuten Mittagspause) eingelegt werden. Sonst droht fehlende Aufmerksamkeit und mangelnde Konzentration in den nachfolgenden LE.

Im praktischen Teil können bis zu 5 LE ohne Pausen zu einem Block zusammengefasst werden, da die Teilnehmer hier beweglich (auf den Beinen) und nicht ständig im Einsatz sind.

Wenn aber die Gruppe klein ist und die Zeit überwiegend mit dem Kran gearbeitet wird, sollten auch hier kleinere Pausen eingeplant werden, damit die gerade für Fahranfänger erforderliche hohe Konzentration aufrechterhalten bleibt.

Inhalte der Ausbildung

Mit diesem Lehrsystem haben Sie die Gewissheit, alle erforderlichen Grundlagen, die ein Kranführer erfüllen muss, für die theoretische Ausbildung abgearbeitet zu haben.

Bilden Sie nur bestimmte Kranarten aus, so können einzelne Seiten verkürzt dargestellt werden.

Stellen Sie fest, dass Ihre Schüler bei bestimmten Themen Schwierigkeiten haben oder sich wesentliche Wissenslücken auftun, so müssen Sie diese Abschnitte wiederholen oder verstärkt und mit zeitlichem Mehraufwand schulen. Dies ist unabdingbar, wollen Sie eine verantwortungsvolle und haftungsrechtlich einwandfreie Ausbildung leisten. Bedenken Sie, dass Sie als Ausbilder für Ihre Schulung, deren Qualität und ihr Ergebnis die Verantwortung tragen. Sollten Sie mehr Zeit für eine Schulung benötigen, wird das jeder verantwortungsbewusste Unternehmer verstehen.

Vergessen Sie nicht den Hinweis zu geben, dass Sie während des Lehrganges für die Teilnehmer verantwortlich sind und sie besonders im prakti-

schen Teil zur eigenen Sicherheit Ihren Anweisungen Folge leisten müssen. Das gilt auch für das Tragen von Sicherheitsschuhen (gehen Sie hier mit gutem Beispiel voran).

Bedenken Sie auch, dass Sie für den Bereich, in dem von den Teilnehmern gefahren und geübt wird, verantwortlich sind, d.h. Kenntlichmachung des Gefahrenbereiches sowie ggf. das Tragen von Warnwesten für Ausbilder und Teilnehmer.

7

Der ausreichend groß bemessene Übungsbereich sollte am besten abgesperrt, d.h. für „Unbefugte“ nicht betretbar sein. Nur derjenige, der den Kran bedient sowie der Ausbilder haben sich am Kran/ in sicherer Nähe zum Kran aufzuhalten. Allen anderen Schulungsteilnehmern ist ein Wartepplatz außerhalb dieses Bedienbereichs zuzuweisen.

Hilfsmittel

Bei der Erläuterung des physikalischen Teils in der theoretischen Ausbildung sollten Sie einfache Lehrmittel verwenden, z.B. einen Zollstock für die Schwerkraft, die Trägheitskraft und das Pendeln einer aufgehängten Last, zwei Tennisbälle (einer davon gefüllt, z.B. mit Schrauben) zur Demonstration der Fallbeschleunigung.

Auch ist der Einsatz einer Flip-Chart sinnvoll, um Ideen und Antworten festzuhalten, einen Teilnehmer etwas zeichnen zu lassen oder selbst etwas bildlich darzustellen. Dies dient immer zur Auflockerung der Schulung. Auch der körperliche Einsatz der Schüler selbst kann dazu beitragen, wie z.B. die Vorführung des Neigungswinkels bei angeschlagenen hängenden Lasten, indem sich zwei Personen gegenüberstehen und erst in Schulterbreite, dann immer weiter die Arme spreizend sich gegeneinander lehnen, bis irgendwann die Kraft nicht mehr ausreicht und sie sich in die Arme fallen würden.

Sie sehen – der Phantasie sind keine Grenzen gesetzt.

Abschlussprüfung

Nur mit einer erfolgreich abgeschlossenen Prüfung ist rechtssicher der Nachweis der Befähigung zum Kranführen erbracht – und zwar in Theorie und Praxis.

Hierzu wurden vom Autor auf das Lehrsystem abgestimmte Testbogen erstellt, sowohl für die Grund-/Basisausbildung, als auch auf spezielle Bauarten und Einsatzbereiche abgestellt. Auch Testbogen für die praktische Prüfung sowie Prüfungszusammenfassungen mit Endergebnis sind darin beinhaltet. So braucht sich der Ausbilder nicht selbst die Mühe machen, etwas zu „basteln“. Diese Testbogenpakete enthalten auch Erläuterungen über die Anzahl der Fehlerpunkte bezüglich des Bestehens/Nichtbestehens. Selbstredend verfügen die Pakete auch über entsprechende Schablonen für eine schnelle und effektive Durchsicht/Korrektur der Bogen.

Beauftragung

Nach erfolgreicher Prüfung und Aushändigung des Befähigungsnachweises – am besten und geeignetsten durch einen Fahrausweis – kann der Kranführer seine Fahrbeauftragung durch den Unternehmer erhalten. Bei ortsveränderlichen kraftbetriebenen Kranen ist dieser Fahrauftrag schriftlich zu erteilen. Es empfiehlt sich aber aus Beweisgründen alle Fahraufträge (auch der anderen Krane) schriftlich zu erteilen. Nur dann hat der Unternehmer die Gewissheit, nur die Personen mit dem Führen der Maschinen beauftragt zu haben, die auch an diesen entsprechend ausgebildet/unterwiesen sind.

Dieser Fahrauftrag kann auch im Fahrausweis dokumentiert werden, dort ggf. mehrfach, wenn erforderlich mit Ergänzungsblatt.

Vorwort

Hinweise für Ausbilder

Stichwortverzeichnis

Abkürzungen

8

Kranführer-Ausbildung

Kapitel 1: Grundsätzliches über Krane

- 1.1 Unfallgeschehen – Vorschriften
- 1.2 Rechtsgrundlagen – Übersicht
- 1.3 Regeln der Technik – Betriebsvorschriften
- 1.4 Konformitätserklärung – Betriebsanleitung
- 1.5 Betriebsanleitung
- 1.6 Betriebsanweisung
- 1.7 Verantwortung – Haftung
- 1.8 Haftung – Schuld
- 1.9 Unfall und Verschulden des Schädigers I
- 1.10 Unfall und Verschulden des Schädigers II
- 1.11 Pflichtenübertragung – Aufsichtspflicht
- 1.12 Rechtsfolgen nach Verstößen
- 1.13 Anforderungen an den Kranführer – Fahrausweis
- 1.14 Anforderungen an den Kranführer – Fahrauftrag
- 1.15 Fahrausweis – Fahrauftrag – Führerschein
- 1.16 Persönliche Schutzausrüstung
- 1.17 Grundregeln für Fahrer und Helfer

Kapitel 2: Physikalische Grundlagen

- 2.1 Geschwindigkeit – Beschleunigung
- 2.2 Gewichtskraft – Schwerpunkt – Schwerkraftlinie
- 2.3 Kraftwirkung am Körperschwerpunkt
- 2.4 Tragfähigkeit – Hebelgesetz I – Gewichtsverhältnisse
- 2.5 Tragfähigkeit – Hebelgesetz II
- 2.6 Lotrechte Lastaufnahme – Schrägzug
- 2.7 Schleifen von Lasten
- 2.8 Trägheitskraft I – Beharrungsvermögen
- 2.9 Trägheitskraft II – Schlaffseil – Berechnung
- 2.10 Gegenkraft – Losreißen von Lasten
- 2.11 Fliehkraft
- 2.12 Pendelbewegungen
- 2.13 Reibungskraft I – Reibbeiwerte
- 2.14 Reibungskraft II – Masseneinfluss
- 2.15 Freier Fall – Kinetische Energie
- 2.16 Kraft – Kraftstoß – Impuls

- 2.17 Kran aufstellung I – Kippkraft I
- 2.18 Kran aufstellung I – Kippkraft II
- 2.19 Kran aufstellung II – Bodenbelastung I
- 2.20 Kran aufstellung II – Bodenbelastung II
- 2.21 Kran aufstellung III – Bodenverhältnisse
- 2.22 Auswirkung aller Kräfte
- 2.23 Seilkräfte
- 2.24 Trag- und Seilkräfte – lose und feste Rollen
- 2.25 Mehrfacheinscherung
- 2.26 Neigungswinkel an Anschlagmitteln I
- 2.27 Neigungswinkel an Anschlagmitteln II
- 2.28 Neigungswinkel an Anschlagmitteln III
- 2.29 Asymmetrischer Lastenanschlag – Einsatz von mehrsträngigen Anschlagmitteln
- 2.30 Anschläge von Lasten I – geschnürt
- 2.31 Anschläge von Lasten II – geschnürt – umgelegt – umschlungen
- 2.32 Anschläge von Lasten III – Traglastanhänger – Belastungstabellen I
- 2.33 Anschläge von Lasten IV – Traglastanhänger – Belastungstabellen II
- 2.34 Anschläge von Lasten V – scharfe Kanten

Kapitel 3: Steuerstände – Steuer- und Sicherheits-einrichtungen an Krananlagen

- 3.1 Steuerstand I – Zustand und Pflege
- 3.2 Steuerstand II – Sichtverhältnisse
- 3.3 Steuerstand III – Standortwahl
- 3.4 Steuerstand IV – Umfeld und PSA
- 3.5 Steuereinrichtungen I – Grundsätzliches
- 3.6 Steuereinrichtungen II – Bedienung
- 3.7 Sicherheitsschalteneinrichtungen I – Nothalt-/Notausschalter
- 3.8 Sicherheitsschalteneinrichtungen II – Notendschalter
- 3.9 Sicherheitsschalteneinrichtungen III – Fahrbahnendschalter

- 3.10 Sicherheitsschalteneinrichtungen IV – Hubkraft- und Lastmomentbegrenzer
- 3.11 Sicherheitsschalteneinrichtungen V – Trennschalter – Netzanschlussschalter
- 3.12 Sicherheitsschalteneinrichtungen VI – Lasthebemagnete – Vakuumheber
- 3.13 Warneinrichtungen

Kapitel 4: Prüfungen von Kranen

- 4.1 Prüfung von Kranen I – Hersteller- und Betreiberprüfung vor Erstinbetriebnahme
- 4.2 Prüfung von Kranen II – Prüfung nach wesentlichen Änderungen
- 4.3 Prüfung von Kranen III – regelmäßige Prüfung
- 4.4 Prüfung von Kranen IV – Prüfung durch Sachkundige/befähigte Personen
- 4.5 Prüfung von Kranen V – Prüfung durch Sachverständige
- 4.6 Prüfung von Kranen VI – Dokumentation
- 4.7 Prüfung von Kranen VII – Prüfplakette
- 4.8 Prüfung von Kranen VIII – Tägliche Einsatzprüfung

Kapitel 5: Lastaufnahmeeinrichtungen

- 5.1 Lastaufnahmeeinrichtungen I – Begriffsbestimmung
- 5.2 Lastaufnahmeeinrichtungen II – rechtliche Vorgaben
- 5.3 Lastaufnahmeeinrichtungen III – Einsatzprüfung
- 5.4 Lastaufnahmeeinrichtungen IV – wiederkehrende regelmäßige Prüfung
- 5.5 Lastaufnahmeeinrichtungen V – weitere Prüfungen – Prüfumfang und Dokumentation
- 5.6 Lastaufnahmeeinrichtungen VI – Lagerung und Pflege
- 5.7 Lastaufnahmeeinrichtungen VII – Auswahl und Einsatz
- 5.8 Lastaufnahmeeinrichtungen VIII – bestimmungsgemäße Verwendung
- 5.9 Lastaufnahmeeinrichtungen IX – besondere Einsatzvorgaben

Kapitel 6: Der Kran und sein Umfeld

- 6.1 Anschläger – Einweiser I – Einsatzvorgaben
- 6.2 Anschläger – Einweiser II – Handzeichen I
- 6.3 Anschläger – Einweiser II – Handzeichen II
- 6.4 Lastentransport über Personen I
- 6.5 Lastentransport über Personen II
- 6.6 Lastentransport über Personen III – Baustellenbetrieb

- 6.7 Umgang mit Gefahrstoffen I – Kennzeichnungspflicht
- 6.8 Umgang mit Gefahrstoffen II – Einsatzvorgaben
- 6.9 Stapeln von Lasten I
- 6.10 Stapeln von Lasten II

Kapitel 7: Besondere Sicherheitsvorgaben bei Kranen

- 7.1 Kranbauarten I – Schienenlaufkatze I
- 7.2 Kranbauarten I – Schienenlaufkatze II
- 7.3 Kranbauarten II – Brückenkran I
- 7.4 Kranbauarten II – Brückenkran II
- 7.5 Kranbauarten II – Brückenkran III – Programmkran
- 7.6 Kranbauarten II – Brückenkran IV – Regalbedienkran
- 7.7 Kranbauarten III – Schwenk(arm)kran
- 7.8 Kranbauarten III – Flurbedienbarer Brücken- und Schwenkarmkran
- 7.9 Kranbauarten IV – Derrickkran
- 7.10 Kranbauarten V – Portalkran I – Begriffe
- 7.11 Kranbauarten V – Portalkran II – Betrieb
- 7.12 Kranbauarten V – Portalkran III – Besondere Gefahren
- 7.13 Kranbauarten V – Portalkran IV – Schienendrehkran
- 7.14 Kranbauarten V – Portalkran V – Bockkran
- 7.15 Kranbauarten VI – Containerkran I – Besonderheiten
- 7.16 Kranbauarten VI – Containerkran II – Container
- 7.17 Kranbauarten VI – Containerkran III – Umfeld und Personen
- 7.18 Kranbauarten VII – Ortsveränderliche Krane I – Definition
- 7.19 Kranbauarten VII – Ortsveränderliche Krane II – Bodenverhältnisse I
- 7.20 Kranbauarten VII – Ortsveränderliche Krane III – Bodenverhältnisse II
- 7.21 Kranbauarten VII – Ortsveränderliche Krane III – Auslegerkran – Gefahrenbereich, Sicherheitsabstand
- 7.22 Kranbauarten VII – Ortsveränderliche Krane IV – Kranaufstellung, Abstände I
- 7.23 Kranbauarten VII – Ortsveränderliche Krane IV – Kranaufstellung, Abstände II
- 7.24 Kranbauarten VII – Ortsveränderliche Krane IV – Kranaufstellung, Lasteintragswinkel
- 7.25 Kranbauarten VIII – Turmdrehkran I – Auf-/Abbau
- 7.26 Kranbauarten VIII – Turmdrehkran II – Betrieb I

- 7.27 Kranbauarten VIII – Turmdrehkran II – Betrieb II
- 7.28 Kranbauarten IX – Lkw-Ladekran I – Fahrzeug und Ladung
- 7.29 Kranbauarten IX – Lkw-Ladekran II – unterwegs
- 7.30 Kranbauarten IX – Lkw-Ladekran III – Anbaukran
- 7.31 Kranbauarten IX – Lkw-Ladekran IV – Langholzladekran
- 7.32 Kranbauarten X – Abschleppkran I – Grundsätzliches
- 7.33 Kranbauarten X – Abschleppkran II – Einsatz
- 7.34 Kranbauarten X – Abschleppkran III – Abschleppvorgang
- 7.35 Kranbauarten X – Abschleppkran VI – Ladungssicherung
- 7.36 Kranbauarten X – Autokran I – Komponenten I
- 7.37 Kranbauarten X – Autokran II – Komponenten II
- 7.38 Kranbauarten X – Autokran III – Projektplanung
- 7.39 Kranbauarten X – Autokran IV – unterwegs
- 7.40 Kranbauarten X – Autokran V – Aufbau/Abbau
- 7.41 Kranbauarten X – Autokran VI – Aufrüstung/Abrüstung
- 7.42 Kranbauarten XI – Autokran VII – Spezialbauarten

Kapitel 8: Sondereinsätze von Kranen

- 8.1 Sondereinsatz I – Verziehen von Anhängern I – Grundkenntnisse
- 8.2 Sondereinsatz I – Verziehen von Anhängern II – Kranführerplichten
- 8.3 Sondereinsatz I – Verziehen von Anhängern III – Anhängelast/Waggons/Ladungssicherung
- 8.4 Sondereinsatz II – Zusammenarbeit I – mehrere Krane, unterschiedliche Tätigkeiten
- 8.5 Sondereinsatz III – Zusammenarbeit II – unterschiedliche mobile Arbeitsmittel
- 8.6 Sondereinsatz III – Zusammenarbeit III – Tandemhub/Zwillingsarbeit I
- 8.7 Sondereinsatz III – Zusammenarbeit III – Tandemhub/Zwillingsarbeit II
- 8.8 Sondereinsatz III – Zusammenarbeit IV – Aufrichten und Absetzen von Lasten
- 8.9 Sondereinsatz IV – Wenden von Lasten
- 8.10 Sondereinsatz V – Gefahr durch elektrischen Strom I

- 8.11 Sondereinsatz V – Gefahr durch elektrischen Strom II – Sicherheitsabstände
- 8.12 Sondereinsatz V – Gefahr durch elektrischen Strom III – Verhalten
- 8.13 Sondereinsatz VI – Arbeiten an und in der Nähe von Sendeanlagen
- 8.14 Sondereinsatz VII – Personentransport I – bestimmungswidrig
- 8.15 Sondereinsatz VII – Personentransport II – bestimmungsgemäß
- 8.16 Sondereinsatz VII – Personentransport III – technische Vorgaben
- 8.17 Sondereinsatz VII – Personentransport IV – organisatorische Vorgaben
- 8.18 Sondereinsatz VII – Personentransport V – Transportmittel
- 8.19 Sondereinsatz VII – Personentransport VI – Betrieb
- 8.20 Sondereinsatz VII – Personentransport VII – freihängende Personen am Kranhaken
- 8.21 Sondereinsatz VIII – Arbeiten unter Windeinfluss I
- 8.22 Sondereinsatz VIII – Arbeiten unter Windeinfluss II – Windstärken
- 8.23 Sondereinsatz VIII – Arbeiten unter Windeinfluss III – Sicherheitsmaßnahmen
- 8.24 Sondereinsatz IX – Bergungs- und Demontagearbeiten

Kapitel 9: Stillsetzen von Kranen

- 9.1 Stillsetzen von Kranen I – Begriff
- 9.2 Stillsetzen von Kranen II – Gründe
- 9.3 Stillsetzen von Kranen III – Lastaufnahmeeinrichtungen am Kran
- 9.4 Stillsetzen von Kranen IV – Krane im Wind
- 9.5 Stillsetzen von Kranen V – Abstellort

Kapitel 10:

Verhalten bei Störungen/Sicherheitsmängeln – Instandhaltung

- 10.1 Instandhaltung I – Begriffe
- 10.2 Instandhaltung II – Ziele
- 10.3 Instandhaltung III – Voraussetzungen
- 10.4 Instandhaltung IV – Fachliche Qualifikation
- 10.5 Instandhaltung V – Beauftragung
- 10.6 Instandhaltung VI – Umfeld
- 10.7 Instandhaltung VII – Wiederinbetriebnahme

Kapitel 11: Kranbedienung auf einen Blick

- 11.1 Zusammenfassung I – 4 x 4 Merkregeln für den Einsatz
- 11.2 Zusammenfassung II – Der Kranführer
- 11.3 Wir kommen zum Ende ...

Stichwortverzeichnis

Die fett gedruckten Folienseiten bezeichnen den Haupteintrag des jeweiligen Stichwortes.

A

Abbau Autokran **7.40**
 Abbremsen 3.9
 Abdeckung 7.12
 Abgleiten, Last 2.14
 Ablegereife 5.3, 5.5
 Abmahnung 1.6, 1.12
 Abnahmeprüfung **4.1**
 Abrüstung **7.41**
 Abrutschen, Last 2.14
 Abschleppkran **7.32–7.35**
 Abschleppkupplung 8.1
 Abschleppvorgang **7.34**
 Absetzen, Last **8.8**
 Absichern 7.29, 7.33
 Absperrereinrichtung/-mittel 7.29, 10.7
 Abstellen
 – Anhänger 8.2
 – Lastaufnahmemittel 5.6
 Abstellort, stillsetzen **9.5**
 Absturz/Absturzgefahr 3.12, 7.2, 8.17
 Abstützfläche 2.20
 Abstützplatten 7.37
 Abstützung 2.11
 Alkohol 11.2
 All-Terrain-Kran 7.36
 Ampel 7.6
 Anbaugeräte 7.42
 Anbaukran **7.30**
 Änderung, wesentlich **4.2**, 4.5
 Anemometer 8.20
 Anfahren 2.8
 – betriebsmäßig 3.8
 Anforderungen Fahrer, Kranführer **1.13+1.14**
 Angriffspunkt Kraft 2.18
 Anhalteweg 2.1
 Anhängelast **8.3**
 Anhänger **8.1–8.3**
 Anhängerdeichsel 8.1
 Anhängerkupplung 8.1
 Ankippen, Last 8.7+8.8
 Anlenkstück 7.37
 Anschlagen, Lasten **2.30–2.34**, 6.1
 Anschläger **6.1–6.3**, 3.3, 7.8
 Anschlagleiste 8.9
 Anschlagmittel **2.32**, 2.33, **5.1**, 6.1, 6.4, 7.39
 – abgelassen 7.4
 – mehrsträngig **2.29**
 – Neigungswinkel **2.26–2.28**
 – Personentransport 8.16
 Anschlagmittelstrang 2.26
 Anschlagpunkte 7.39
 Antenne 8.13
 Antrieb 3.11
 Arbeitsbeginn 4.8
 Arbeitsbereich 7.26, 7.29
 Arbeitsbühne 8.18
 Arbeitskorb 8.16, 8.18
 Arbeitsmittel 7.32, 7.40, 8.5
 – mobil 8.5
 Arbeitsplatzwechsel 1.15
 Arbeitsrecht 1.12
 Arbeitsschutzgesetz 1.2

Arbeitssitz 8.18
 Arbeitsunfall 1.12
 Arretieren, Rollen 7.14
 Asymmetrischer Lastenanschlag **2.29**
 Aufbau Autokran **7.40**
 Aufgabenzuteilung 5.2+5.3
 Auflagefläche 7.41
 Auflaufen 8.1
 Aufräumen 10.7
 Aufrichten, Last 8.7, **8.8**
 Aufräumarbeiten 10.7
 Aufrüstung **7.41**
 Aufsicht 1.13
 Aufsichtsführender 8.4, 8.7, 8.19
 Aufsichtspflicht **1.11**
 Aufstandsfläche 2.21
 Aufstellung
 – Betriebsanleitung 1.5, 7.18
 – Turmdrehkran 7.25
 Aufstieg 7.32, 7.40
 Auftrag 10.5
 Aufwickeln 7.32
 Ausbildung 1.7, 1.14
 Ausgleichsrolle 8.6
 Ausgleichstraverse 8.6
 Ausleger 2.17, 7.28
 Auslegerkran 7.7, **7.21**, 7.36, 9.3
 Auslegerlänge 7.38
 Ausleuchtung 7.8
 Auslösegehänge 3.8
 Ausnahmegenehmigung 7.28, 7.38+7.39
 Ausrichtung 6.10
 Ausschalten 9.1
 Außenkante 7.22
 Außerbetriebnahme 1.5
 Außermittigt 7.20, 7.31
 Auswahl
 – Lastaufnahmeeinrichtung 5.7
 – Person 1.11
 Autokran **7.36–7.42**
 Autoturmdrehkran 4.3, 7.36, 7.42

B

Ballonreifen 2.19
 Bauarten **7.1–7.42**
 Baustelle **6.6**, 9.5
 Beanspruchungsgruppen 2.4
 Beauford-Skala 8.20
 Beaufsichtigen 1.11
 Beauftragung Instandhaltung **10.5**
 Bedienungsgang 7.8
 Befähigte Person **4.4**, 5.4
 Befähigungsnachweis 1.13
 Beharrungsvermögen **2.8**
 Belastbarkeit Boden 2.19
 Belastung Anschlagmittel 2.27
 Belastungstabelle 2.27, **2.32+2.33**
 Beleuchtung Baustelle 9.5
 Bergung **8.24**
 Berufsgenossenschaft 1.2, 8.17
 Beschleunigung **2.1**
 Beschleunigungsänderung 2.8
 Bestimmungsgemäße Verwendung 1.4+1.5, 7.31
 – Lastaufnahmeeinrichtung **5.8**

Bestimmungswidrig 1.5, 7.31
 Betreiberprüfung **4.1**
 Betriebsablauf 1.6+1.7, 10.2
 Betriebsanleitung 1.1, 1.3, **1.4+1.5**, 1.7
 – Anbaukran 7.30
 – Aufstellung 7.18
 – Lastaufnahmeeinrichtung 5.2, 5.4, 5.8
 – Sendeanlage 8.13
 Betriebsanweisung 1.1, 1.3, **1.6**, 1.7
 – Gefahrstoffe 6.8
 – Instandhaltung 10.4
 – Lastaufnahmeeinrichtung 5.2
 – Personentransport **8.19**
 Betriebsbereit 4.1
 Betriebsendschalter 3.8
 Betriebserlaubnis 7.28
 – Anhänger 8.2
 Betriebskoeffizient 2.4
 Betriebsmäßiges Anfahren 3.8
 Betriebssicherheit 10.2
 Betriebssicherheitsverordnung 1.2
 Betriebsvorschriften **1.3**
 Bewegungsenergie 2.12
 Bewegungsfreiraum 7.8
 Biegung 2.34
 Blickkontakt 3.3
 Bockkran **7.14**
 Boden 7.14
 Bodenbelastung **2.19+2.20**
 Bodenbeschaffenheit 7.22, 7.24
 Bodendruck 7.19
 Bodennah 6.6
 Bodenpressung 2.19–2.21, 7.20
 Bodentragfähigkeit 2.20
 Bodenverhältnisse **2.21**, **7.19–7.24**
 Böschung 7.22
 Böschungswinkel 7.22, 7.24
 Brand 8.12
 Bremsen 2.8
 Bremsweg 2.1, 2.16, 3.9
 Brückenkran **7.3–7.6**
 – flurbedienbar **7.8**
 Bündig 6.9+6.10

C

CE-Zeichen 1.4, 4.1, 5.8
 Checklisten 4.8
 Chemikalien 6.7
 Cockpit 1.17
 Container **7.16**
 Containerkran **7.15–7.17**
 Containerterminal 7.17
 Containertypen 7.16

D

Dehnbarkeit 2.8
 Demontage 1.5, 7.25, 8.24
 Derrickkran **7.9**
 DGUV-Regeln 1.3
 DGUV-Grundsätze 1.3
 DGUV-Vorschriften 1.2
 Dienstanweisung 1.6
 DIN-Normen 1.3+1.4

Direktanschlag 2.27
 Dokumentation 5.5, 7.26, 10.5
 – Aufsichtspflicht 1.11
 – Prüfung **4.6**
 Drehbar, Oberwagen 7.13
 Drehbereich 7.13, 7.26
 Drehbereichsbegrenzung 7.26
 Drehgeschwindigkeit 2.11
 Drehpunkt 8.8
 Drehschemel 8.2
 Drehwerksbremse 9.4
 Druckbegrenzungsventil 3.10
 Drückbohle 8.3
 Druckluftbremse 8.3
 Dynamische Kräfte **2.22**, 7.19

E

EG-Maschinenrichtlinie 1.4
 Eigensicherung 7.33
 Eignung 1.13
 Eignungsbeurteilung 1.13
 Einengung 6.9
 Einfahrhose 8.18
 Einpendeln 2.6
 Einrasten 7.15
 Einsatz Lastaufnahmeeinrichtung **5.7**
 Einsatzbereich 7.21
 Einsatzformen 1.1
 Einsatzleiter 7.21
 Einsatzprüfung, täglich **4.8**
 Einscherung **2.25**
 Einsichtsfähigkeit 1.9
 Einstandspflicht 1.7+1.8
 Einweiser 3.3, **6.1–6.3**, 7.3, 7.8
 Einweisungszeichen 8.2
 Einzelgewichtskräfte 2.23
 Einziehwerk 3.6
 Einzugsgefahr 2.25
 Elastischer Impuls 2.16
 Elektrischer Strom **8.10–8.12**
 Elektromagnetische Felder 3.4, 8.13
 Endschalter 3.8
 Energie
 – kinetische 2.12, **2.15**
 – Lageenergie 2.12
 – Bewegungsenergie 2.12
 Energieabfall 3.12, 6.5
 Energiesperre 3.11
 Energiezufuhr 9.1
 Engstellen 7.8
 EN-Normen 1.3+1.4
 Entriegelung 3.7
 Entschärfen 10.6
 Entsorgung 1.5, 10.7
 Entzündung 8.13
 Equipment 7.38
 Erdbaumaschine 8.5
 Erdbeschleunigung 2.15, 2.2
 Erdmittelpunkt 2.2, 2.6
 Erdung 8.10
 Erfolg 1.8
 Erstinbetriebnahme **4.1**
 Erwärmung 8.13
 EU-Recht 1.2

F

Fachkenntnis 10.4+10.5, 11.2
 Fachpersonal 10.4
 Fahrauftrag **1.14+1.15**
 – Widerruf 1.14
 Fahrausweis 1.13+1.14, **1.15**

Fahrbahnendschalter **3.9**, 7.27
 Fahrbahnlaufstege 7.3
 Fahrer, Anforderungen **1.14**
 Fahrerhaus 7.37
 Fahrerkabine 3.1
 Fahrerplatz 1.15
 Fahrlässigkeit 1.9
 Fahrstrecke 7.38
 Fahrzeugachse 7.29, 7.41
 Fahrzeugkran 7.36
 Fahrzeugpapiere 7.28
 Fallbeschleunigung 2.2
 Fallhöhe 2.15
 Farbcodierung 2.31
 Fehlverhalten 1.1, 1.8
 Fernbedienung 1.15
 Feste Rolle 2.23, **2.24**
 Feststellbremse 8.2
 Fettreste 10.7
 Feuerflüssige Masse 6.4
 Flaschenzug 2.23, **2.24**
 Flat 7.15, 7.17
 Fliehkraft **2.11**, 7.7, 7.13
 Flurbedienung 7.8
 Flurförderzeug 8.5
 Formschlüssig **5.8**
 Fortbildung 11.2+11.3
 Fortrollen 8.1
 Freier Fall **2.15**
 Freigabe 10.7
 Freihängend, Person **8.20**
 Freiheitsstrafe 1.12
 Freiraum 7.34
 Freistehend, Stapel 6.10
 Führerhaus, beweglich 7.3
 Führerschein 1.13, **1.15**, 7.28
 Fundament 7.9
 Funk 6.1, 7.3
 Funkenbildung 8.13
 Funkfernsteuerung 9.1
 Funktion Steuerschalter 3.5
 Funktionsfähig 10.1
 Funktionsprüfung 5.5
 Fußraum 3.1

G

G 25 1.13
 Gebremst, Anhänger 8.3
 Gefahr 1.7, 3.13, 7.4, 7.25, 9.5, 10.3, 10.6
 Gefährdungsanalyse 6.5
 Gefährdungsbeurteilung 6.8, 7.21
 Gefahrenbereich 3.3, 3.6, 7.1, **7.21**
 Gefahrenquelle 7.33
 Gefahrgut 2.9, 5.9, 6.8
 Gefahrguttransport 6.5
 Gefahrgut **6.7+6.8**
 Gefälle 8.2
 Gegendruck 7.19
 Gegengewicht 7.37
 Gegenkraft **2.10**, 2.13, 2.20
 Gemisch 6.7
 Gesamtgewicht Kran 7.19
 Gesamtschwerpunkt 2.22, 2.3
 Geschnürt **2.30+2.31**
 Geschützt 5.6
 Geschwindigkeit **2.1**, 2.15
 Gesetz 1.2
 Gesichert 10.3
 Gestell 6.9
 Gesundheit 11.2
 Gesundheitsschädlich 6.7

Gewichtskraft **2.2**
 – Kran 7.19
 Gewissenhaftigkeit 11.2
 GHS-System 6.7
 Gitterbox 8.15
 Gittermastausleger 9.4
 Gleichgewicht 2.3
 Gleisbereich 7.27
 Gleisende 3.9
 Gleitreibung 2.13
 Greifer 7.31
 Großbaustelle 8.4
 Grube 7.22
 Grundregeln
 – Fahrer **1.17**
 – Helfer **1.17**
 Güteklasse 2.32

H

Hafen 7.13
 Haftreibung 2.13
 Haftung 1.2, **1.7+1.8**
 – Kranführer 9.3
 Haftungsrisiko 10.5
 Hakenflasche 7.37
 Halbportalkran 7.10
 Hallenein-/ausgang 9.5
 Handbremse 7.29
 Handlung 1.8
 Handzeichen 6.1, **6.2+6.3**
 Hangabtriebskraft 6.9
 Hauptschalter 3.7, 3.11
 Hebeband 2.23
 Hebel 2.5, 8.7
 Hebelgesetz **2.4+2.5**
 Hebeln 7.31
 Heben von Personen 8.14–8.20, 10.3
 Heckausschlag 8.5
 Helfer, Anhänger 8.2
 Hemmschuh 8.3
 Herabstürzen 6.4
 Hersteller 1.4, 2.27
 Herstellerprüfung **4.1**
 Hilfskran 7.40
 Hilfsmittel 7.32
 Hilfsperson 3.3, 6.1
 Hindernis 3.3+3.4, 7.33
 Hitzebereich 3.4
 Hochfrequenzstrahlung 8.13
 Höhentauglich 8.20
 Hohlraum 7.25
 Hub 7.39
 Hubarbeitsbühne 8.5, 8.15, 8.17
 Hubgeschwindigkeit 2.24, 8.16
 Hubklasse 2.4
 Hubkraft **2.25**
 Hubkraftbegrenzer 2.6+2.7, 2.10, **3.10**
 Hublastbegrenzer 3.10
 Hubmast 7.6
 Hubseil 2.9, 7.37
 Hubseilbelastung, zulässig 2.25
 Hubseilstränge 2.24
 Hubweg 2.24
 Hubwerk 3.6, 7.10
 Hupe 3.13

I

Implantat 3.4
 Impuls
 – elastisch **2.16**
 – unelastisch **2.16**

Inbetriebnahme 4.5
Informationspflicht 10.6
Inspektion 10.1
Instandhaltung **10.1–10.7**
– Beauftragung **10.5**
– Qualifikation **10.4**
– Umfeld **10.6**
– Voraussetzung **10.3**
– Wiederinbetriebnahme **10.7**
– Ziel **10.2**
Instandsetzung 1.5, 5.5, 10.1
Isolierung 8.10
ISO-Normen 1.3+1.4

K

Kabel 7.8
Kabelkanal 7.12
Kabelschlagseil 2.32
Kante, scharf 2.30, **2.34**
Kantenschutz 2.34, 8.9
Katzausleger 9.4
Kennfarbe 2.31
Kennzeichnen 7.33
Kennzeichnung 6.8
– Anschlagmittel 2.33
Kennzeichnungspflicht 6.7
Kerbwirkung 2.34
Kette 2.23, 2.32
Kfz-Führerschein **1.15**, 7.28
Kinetische Energie 2.12, **2.15**
Kippen 3.9, 7.19
Kippgefahr 2.1, 2.7, 2.17, 7.27
Kippgefährdet 7.20
Kippkante 2.17+2.18
Kippkantenviereck 2.17
Kippkraft **2.17+2.18**
Kleidung 1.16
Kleinteile 6.4, 7.12
Klingel 3.13
Knotentau 7.2+7.3
Kollision 10.6
Konformitätserklärung **1.4+1.5**, 4.1, 5.8
Kontrollbuch 4.8
Kontrolle 1.7
– Ladung 7.35
– Sicherheitseinrichtungen 7.6
Koordinator 8.4, 8.6
Körperschutz 1.16
Körperschwerpunkt **2.3**
Körpervletzung 1.8
Kraft **2.16**
– Angriffspunkt 2.18
– dynamisch 2.4, 2.20, **2.22**
– statisch 2.4, **2.22**
Kraftmoment 2.11, 8.7
Kraftschlüssig 3.12, **5.8+5.9**, 6.5
Kraftstoß **2.16**, 3.9
Kraftwirkung **2.3**
Kran, Umgang 1.6
Kranabstützung 2.21
Kraufstellung **2.17–2.21**, **7.22–7.24**
Kraufstieg 7.3
Kranbahn 3.9, 7.1
Kranbauart **7.1–7.42**
Kranbedienung 1.5
Kranbewegung 6.1
Kranbrücke 7.10
Krandruck 7.19
Kranfahrgestell 7.36+7.37
Kranflasche 2.25

Kranführer **11.2**
– Anforderungen **1.13+1.14**
– Verantwortung 5.7
Kranführerprüfung 1.13
Krangewichtskraft 2.19
Kranhauptschalter 9.1
Krankabine 7.37
Kran-Kontrollbuch 4.8
Kranoberwagen 7.36+7.37
Kranschalter 3.11
Kranstützen 7.20, 7.28
Kranträgerlaufbühnen 7.3
Kündigung 1.6, 1.12
Kupplungsmaul 8.1
Kupplungsstange 8.3
Kurven 7.1

L

Ladefläche 2.14, 7.32
Ladepapiere 7.28
Ladeprofil 7.28
Ladevorgang 7.17
Ladungssicherung 7.28, **7.35**
– Anhänger **8.3**
Lageenergie 2.12
Lagerung
– Gefahrstoffe 6.8
– Lastaufnahmeeinrichtung **5.6**
Langholzladekran 7.31
Last, abrutschen/abgleiten 2.14
Lastanzeige 8.21
Lastaufnahmeeinrichtung **5.1–5.9**, 9.3
– Einsatzprüfung 5.3
Lastaufnahmemittel **5.1**, 5.8, 6.4
– kraftschlüssig 6.5
Lasteintragswinkel **7.24**
Last anschlagen **2.30–2.34**
– asymmetrisch **2.29**
Lastentransport, über Personen **6.4–6.6**
Lastgewicht 2.17
Lasthebemagnet **3.12**
Lastkraft 2.10
Lastmoment 2.10, 3.10, 8.7
Lastmomentbegrenzer 2.7, 2.10, **3.10**
Lastpendeln 3.9, 8.21
Lastschwerpunkt 2.17+2.18
Lastverfahren 2.3
Lastverteilung 2.5
Lastverteilungsdiagramm 7.28
Laufkette 7.10
Laufkran 7.2
Laufsteg 7.3, 7.40
Laufweg 7.40
Lautstärke, Warneinrichtung 3.13
Leerlauf 9.1
Leichtportalkran 7.14
Leiter, herausziehbar 7.2+7.3
Lichtbogen 8.13
Lichtschranke 7.5+7.6
Lichtsignal 3.13
Litzenseil 2.32
Lkw-Anbaukran 7.30
Lkw-Fahrer 7.17
Lkw-Ladekran 7.20, **7.28–7.31**
Lose Rolle **2.24**
Losreißen **2.10**, 3.10, 7.9
Lotrecht 2.5, **2.6**, 7.15, 7.17, 7.34, 8.6+8.7
– Hubseil 8.9
– Stapel 6.9

M

Magnetkraft 6.5
Mängel 1.7, 3.5, 4.6, 4.8, 10.1
Maschinenrichtlinie 1.4
Masse 2.2, 2.8
Masseeinfluss, Reibung **2.14**
Massenmittelpunkt 2.2, 2.3
Maßnahme
– organisatorisch 6.5
– technisch 6.5
Mehrfacheinsicherung 2.24, **2.25**
Mehrsträngige Anschlagmittel **2.29**
Melden 1.7, 3.2, 3.5, 4.8, 8.17
Mindestabstand 7.32
Mitfahren 7.11, 7.28
Mitverantwortung 6.6, 7.25
Mobile Arbeitsmittel 8.5
Mobilkran 7.36
Montage Turmdrehkran **7.25**
MP3-Player 1.17

N

Nachfahren 2.12
Nachjustieren 7.20, 7.30
Nachlaufweg 3.8+3.9
Nadelausleger 9.4
Neigung 2.17, 6.9
Neigungswinkel **2.26–2.28**, 2.31, 2.34, 8.9
Nenndicke 2.33
Nennlast 4.1
Nennspannung 8.11
Netzanschlusschalter 3.7, **3.11**, 7.12, 9.1
Neukennzeichnung 5.3
Newton 2.2, 7.20
Norm 1.3+1.4
Notabstieg 7.2+7.3
Notausgang 9.5
Notausschalter **3.7**, 3.11, 7.30
Notendschalter 3.7, **3.8**, 7.30
Nothalteinrichtung **3.7**
Nothaltsschalter **3.7**
Notsituation 3.7
Notstoppschalter **3.7**
Nullstellung 3.5

O

Oberwagen, drehbar 7.13
Öffentliche Straßen 1.13, 1.15, 7.28–7.30, 7.35
Öffentlicher Verkehrsraum 7.33, 9.5
Öffnungswinkel 2.31
Ölrest 10.7
Optimierung 10.2
Ordnungswidrigkeit 7.35, 7.38
Ordnungswidrigkeitenrecht 1.12
Organisationsverschulden 8.6
Ortsbeweglich 7.18
Ortsfest 7.7, 7.18
Ortsveränderlich 7.9, **7.18+7.19**

P

Parken 7.29
– Verkehrsweg 9.5
Pendelbewegungen **2.12**
Pendelfrei 7.15
Pendeln 2.1, 2.7, 2.12, 3.9, 7.1, 7.7–7.9, 7.17, 7.19, 8.19, 8.21, 9.3
Personal, ausgebildet 7.40
Personen 7.17, 7.34

- Auswahl 1.11
- Lastentransport über Personen **6.4–6.6**
- Schwenken über Personen 5.9
- Personenaufnahmemittel 8.16
- Personenbeförderungsmittel 8.18
- Personenförderkorb 8.16, 8.18
- Personenschutzmaßnahme 7.5
- Personensicherungsmaßnahme 7.6
- Personentransport **8.14–8.20**
- Persönliche Schutzausrüstung, s. PSA
- Pflege
 - Lastaufnahmeeinrichtung **5.6**
 - Steuerstand 3.1
- Pflichtenübertragung **1.11**
- Planmäßig stillsetzen **9.2**
- Planung **7.38**
- Portalfuß 7.10+7.11
- Portalkran **7.10–7.14**, 7.15
- Prellbock 7.27
- Privatrecht 1.12
- Produktsicherheitsgesetz 1.2
- Programmierung 1.15
- Projektplanung **7.38**
- Prüfbericht 4.6
- Prüfbuch 4.6
- Prüflast 4.1
- Prüfplakette **4.7**
- Prüfsachverständiger 4.1, 4.5
- Prüfumfang 5.5
- Prüfung
 - außerordentliche 5.5
 - Kran 1.5, **4.1–4.8**
 - Kranführer 1.13
 - regelmäßige **4.3**, 5.4+5.5
 - tägliche 5.5
 - wiederkehrende 4.3, 5.4
- Prüfungsintervall 5.4
- PSA **1.16**, 1.17, 3.4, 6.5, 6.8, 8.4, 10.6
- Absturz 8.19

Q

Qualifikation Instandhaltung **10.4**
 Quetschgefahr 6.9, 7.8, 7.11

R

Radio 1.17
 Rangierer 8.3
 Rangierkupplung 8.1
 Raupenkette 2.19
 Rauschmittel 11.2
 Reaktionsweg 2.1
 Rechtsfolge **1.12**
 Rechtsgrundlagen **1.2**
 Rechtsverordnung 1.2
 Rechtswidrigkeit 1.8
 Reduzieren, Tragfähigkeit 2.17
 Regal 6.9, 7.6
 Regalbedienkran **7.6**
 Regalgang 7.6
 Regelmäßige Prüfung 4.3
 Regeln der Technik 1.3, 1.4
 Regelung 1.7
 Regress 1.9, 1.12
 Reibbeiwert **2.13**
 Reibkraft 6.5
 Reibung, Anschlagen 2.30
 Reibungskraft **2.13+2.14**, 2.25, 2.7, 6.9
 Reinigen 3.2

Reißleine 3.7
 Reparatur 10.1
 Resultierende **2.22+2.23**
 Rettung 7.2
 Rettungsschlauchrutsche 7.2
 Rolle 7.14

- feste 2.23, **2.24**
- lose **2.24**

 Rollreibung 2.13
 Rücklauf 3.6
 Rücklaufsicherung 3.6
 Rückstellkraft 2.10
 Runge 7.15
 Rutschgefahr 3.1
 Rutschkupplung 3.10

S

Sachkundiger **4.4**, 5.4
 Sachverständiger 4.1, **4.5**
 Satzung 1.2
 Saugkraft 6.5
 Scanner 7.5+7.6
 Schaden 1.7, 3.2, 5.3, 5.6
 Schadensersatz 1.12
 Schalteinrichtung 9.5
 Schalter 3.5
 Scharfe Kante 2.30, **2.34**, 7.27, 8.9
 Schaulustige 7.40
 Scheibe 3.2
 Schichtwechsel 10.6
 Schiebehalm 7.41
 Schienen 7.10
 Schienenbereich 7.12
 Schienendrehkran **7.13**
 Schienenlaufkatze **7.1+7.2**
 Schiff 7.13
 Schlaffseil **2.9**, 2.10, 2.15+2.16, 3.6
 Schlagschatten 3.3
 Schlauchleiter 7.2
 Schlaufe 2.30
 Schleifen **2.7**, 3.10, 7.9, 7.31
 Schleifkanal 7.12
 Schleifleitung 3.11
 Schleppkabel 7.12
 Schlupp 2.30
 Schmerzensgeld 1.12
 Schnürgang 2.30, 2.33
 Schnürung 2.31
 Schrägzug **2.6**, 2.7, 3.10, 7.32
 Schriftlich 1.14
 Schrittgeschwindigkeit 7.17, 8.3
 Schrittspannung 8.11+8.12
 Schuld **1.8**, **1.9**
 Schüttgut 6.4
 Schutzausrüstung, persönliche **1.16**
 Schutzeinrichtung 10.7
 Schutzhandschuhe 1.16
 Schutzhelm 1.16+1.17, 6.5+6.6, 7.13, 10.6
 Schutzmaßnahme 5.9
 Schutzschlauch 8.9
 Schutzstreifen 7.22, 7.25
 Schwenk(arm)kran **7.7**

- flurbedienbar **7.8**

 Schwenkbereich 7.10, 7.13, 7.26, 8.4
 Schwenken über Personen 5.9
 Schwerkraftlinie **2.2**, 2.6
 Schwerpunkt 2.18, **2.2+2.3**

- Asymmetrie 2.29
- Container 7.16

 Seil 2.23
 Seilart 2.33
 Seilkontrolle 8.14
 Seilkräfte **2.23+2.24**
 Seilrolle 2.25
 Seilstränge 2.24+2.25
 Selbstentzündung 10.7
 Selbsthaltung 3.5
 Sendeanlage **8.13**
 Senkbewegung 2.9
 Senkrecht 2.6
 Sensor 7.6
 Sicherheit, Personen 7.21
 Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator 7.26
 Sicherheitsabstand 3.3+3.4, 4.1, 6.9, 7.1–7.6, **7.11**, 7.13, 7.17, **7.21**, 7.32

- Anhänger 8.2
- Böschung 7.22+7.23
- Grube 7.22+7.23
- Sendeanlage 8.13
- Strom **8.11**
- Zusammenarbeit 8.5

 Sicherheitseinrichtung 4.1
 Sicherheitsfaktor 2.4
 Sicherheitsgeschirr 8.19+8.20
 Sicherheitsmaßnahme 3.13
 Sicherheitsschalteinrichtung **3.7–3.12**
 Sicherheitsschalter, Standort 3.11
 Sicherheitsschuhe 1.16, 10.6
 Sicherheitsvorgabe 1.1
 Sicherheitsvorschrift 1.7
 Sichern 9.5, 10.6

- Unfallfahrzeug 7.34

 Sicherung

- Strom 8.12
- zusätzlich 6.5+6.6

 Sicherungsmaßnahme 7.6
 Sicht 7.35
 Sichtfeld 3.3
 Sichtkontakt 6.1
 Sichtprüfung 5.5
 Sichtverhältnisse **3.2**
 SiGeKo 7.26
 Signal 6.1
 Silofahreinrichtung 8.18
 Sondereinsatz **8.1–8.24**
 Sonnenblendung 3.2
 Sorgfalt 1.9
 Sorgfaltspflichtverletzung 1.8
 Sozialrecht 1.12
 Spannung 8.10

- Anschlagen 2.30

 Spannungskraft 2.10
 Spezialbauart 7.42
 Spreader 3.9, 7.15, 7.17
 Stahldrahtseil 7.32

- Bergwinde 7.32

 Standardcontainer 7.16
 Standfestigkeit 7.19
 Standfläche 7.38
 Standort, wechselnd 7.18
 Standortgebunden 7.10, 7.18
 Standortwahl **3.3**
 Standplatz 3.3
 Standsicherheit 2.3+2.4, 6.9, 7.19, 7.22, 8.21
 Stapelhilfsmittel 6.10
 Stapeln **6.9+6.10**
 Stapler 8.5
 Statische Kräfte **2.22**
 Steuerbirne 7.1
 Steuereinrichtung 3.5+3.6
 Steuerfehler 7.1

Steuern 1.7
 Steuerstand **3.1–3.4**, 7.6, 7.30
 – offen 7.31
 Stillsetzen 7.29, **9.1–9.5**
 – Kran 7.26
 Stolperfalle 3.3
 Störung 10.2
 Stoßfaktor 2.20, 7.20
 Stoßkräfte 7.20
 Strafrecht 1.12
 Strafverfahren 1.12
 Strahlung 8.13
 Strang 2.24
 Strangzahl 2.25
 Straßenverkehr, öffentlicher 1.13, 1.15
 Strom **8.10–8.12**
 Stromfluss 8.12
 Stromschiene 7.12
 Stromüberschlag 8.12
 Stromübertritt 8.10
 Stromzufuhr 7.12
 Stützarm 2.20
 Stützdruck 2.20, 7.20
 Stützen 7.29, 7.33, 7.34, 7.41
 Stützkraft 7.20

T

Tägliche Einsatzprüfung **4.8**, 5.8
 Tandemhub **8.6+8.7**
 Tatbestand 1.8
 Teleskopausleger 7.36+7.37, 9.4
 Teleskopauslegerkran 7.36
 Teleskopmaschinen 7.42
 Teleskopteile 7.37
 Temperatur 2.33
 Totmannschaltung 3.5, 8.16
 Tragend 2.29
 Tragfähigkeit **2.4+2.5**, 6.9, 6.10
 – reduzieren 2.17
 Tragfähigkeitsanhänger 2.32
 Tragfähigkeitsnachweis 2.29
 Tragfähigkeitsverlust 7.29
 Tragheitskraft **2.8+2.9**, 2.12, 7.7
 Tragkraft 2.19, **2.24**
 – zulässig 2.5
 Traglast 2.5, 2.24
 Traglastanhänger 2.27, 2.31, **2.32+2.33**, 5.3
 Traglastreduzierung 2.30+2.31, 2.33
 Traglasttabelle 2.31, 7.41
 Tragmittel 5.1, 6.4
 Transport Gefahrstoffe 6.8
 Transportmittel Personentransport 8.18
 Traverse 7.7
 TRBS 1.3
 Trennschalter 3.11
 TRGS 1.3
 Turmdrehkran 2.5, **7.25–7.27**, 9.3
 – fahrbar 7.36
 TÜV 4.5
 Twist-Lock 7.15, 7.17

U

Überblick 7.3
 Überlastabschaltung 3.10
 Überlastsicherung 2.6, 2.7, 2.10, 7.7, 8.21
 Überlastung 2.4+2.5, 2.7, 7.9
 Überschlagen, Last 8.9
 Überschneiden, Arbeitsbereiche 7.26

Überwachungspflicht 10.6
 Umfeld **3.4**
 – Containerkran 7.17
 – Instandhaltung **10.6**
 Umgang Kran 1.6
 Umlegen **2.31**
 Umlenkung 2.24, 2.26
 Umrechnung
 – Geschwindigkeit 2.1
 – Newton 2.2
 Umschlingen **2.31**
 Umschnürung 2.30+2.31
 Umsturzgefahr 8.20
 Umwehrung 8.10
 Unelastischer Impuls 2.16
 Unfall 1.8–1.10
 Unfallfahrzeug 7.34
 Unfallgeschehen **1.1**
 Unfallverhütungsvorschrift 1.2
 Unfallversicherungsträger 1.2
 Ungebremst, Anhänger 8.3
 Unterbau 7.20
 Unterboden 7.20
 Unterfangung 6.6
 Unterflurschiene 7.12
 Untergrund 7.14
 Unterhaken 6.10
 Unterlassen 1.8
 Unterlegkeil 7.29, 7.32, 8.2
 Unterlegplatten 2.21, 7.14
 Unternehmer 1.13+1.14
 Unterwagen 7.13
 Unterweisung 1.7, 5.2, 6.8, 11.2+11.3
 Unvorhersehbar Stillsetzen 9.2

V

Vakuumheber **3.12**
 Verantwortung **1.7**, 6.1, 11.3
 – Aufstellung 7.25
 – Kranführer 5.7
 Verbesserung 10.1
 Verbrennung 8.13
 Verdrücken 8.1
 Verfahrbar 7.10
 Verformung 2.8
 Verformungskraft 2.16
 Verkehrsbereich 7.29
 Verkehrssicher 7.35
 Verkehrssicherungspflicht 1.7
 Verkehrsweg 7.5
 Vermeidbar 1.10
 Verordnung 1.2
 Verriegeln, Stützen 7.28
 Verrollen 6.10
 Verschieben 2.7
 Verschleiß 5.6
 Verschulden 1.8, **1.9+1.10**
 Verständigung 6.1, 7.40
 Verstoß 1.6, 1.9, **1.12**
 Verziehen 2.7.
 – Anhänger **8.1–8.3**
 4 x 4 Merkregeln 11.1
 Vollbremsung 7.35
 Vollportalkran 7.10
 Voraussetzung
 – Befähigte Person 4.4
 – Sachkundiger 4.4
 Vorhängeschloss Hauptschalter 10.3
 Vorhersehbar 1.10
 Vorlegekeil 6.10
 Vorschrift **1.1**, 11.2
 Vorschriftsmäßig, Ladung 7.35

Vorwerfbarkeit, persönliche 1.9

W

Waagerecht 2.6, 2.17, 7.20, 7.29, 7.34
 Waggon 2.7, **8.3**
 Wärmebereich 3.4
 Warnanlage 7.6
 Warneinrichtung 3.12, **3.13**
 Warnleuchte 7.33
 Warnschild 10.7
 Warnweste 7.17
 Warnzeichen 7.4
 Wartung 1.5, 10.1
 Wasser, Bergung 8.24
 Wechselnder Standort 7.18
 Wegrutschen, Last 8.8+8.9
 Weiterbildung 1.7
 Wenden 2.7
 – Lasten **8.9**
 Wesentliche Änderung **4.2**, 4.5
 Wiederinbetriebnahme 4.2
 – Instandhaltung **10.7**
 Wiederkehrende Prüfung 4.3
 Wind 7.15, 7.19, 7.37, 8.19, 9.3
 – Auswirkung 8.20
 – stillsetzen **9.4**
 Windangriffsfläche 9.4
 Windböe 8.23
 Windeinfluss **8.21–8.23**
 Windgeschwindigkeit 8.21, 8.23
 Windschatten 9.4
 Windstärke 8.20, 8.23
 Winkelmesser 2.27
 Wippzylinder 7.37
 Wirkungslinie 2.22
 Wucht 2.15

Z

Zeichen 6.1, **6.2+6.3**
 Ziehen 7.31
 Zugkraft 2.24, 2.28, 3.10
 Zugkraftbegrenzer 2.7, 3.10
 Zulässige Hubseilbelastung 2.25
 Zulassung 7.39
 Zuleitungskabel 7.27
 Zumutbar 1.10
 Zündschlüssel 9.5
 Zurückschlagen, Last 8.9
 Zusammenarbeit **8.4–8.8**
 Zusatzausleger 7.36
 Zusatzbetriebsanweisung 1.6
 Zusatzlast 8.20
 Zwillingssarbeit **8.6+8.7**

Abkürzungen

Arbeitsmittel-RL	Arbeitsmittel-Richtlinie
ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz
ArbStättV	Arbeitsstättenverordnung
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
DGUV G	DGUV Grundsätze
DGUV I	DGUV Informationen
DGUV R	DGUV Regeln
DGUV V	DGUV Vorschriften
FZV	Fahrzeug-Zulassungsverordnung
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung
Maschinen-RL	Maschinenrichtlinie
MaschinenV	Maschinenverordnung
OWiG	Ordnungswidrigkeitengesetz
ProdSG	Produktsicherheitsgesetz
PSA-BV	PSA-Benutzungsverordnung
SGB	Sozialgesetzbuch
StGB	Strafgesetzbuch
StVG	Straßenverkehrsgesetz
StVO	Straßenverkehrsordnung
StVZO	Straßenverkehrszulassungsordnung

Weitere Lehrsysteme für Ausbilder



+++ Informationen und Details finden Sie auf www.resch-verlag.com +++

Bildnachweis:

Connections, Mainz: Folie 11.1

Eckert-Design: Illustrationen auf Folien 1.6, 2.21, 11.3

Grosser, Michaela: Folie 2.18

Resch-Verlag: Abbildungen auf Folien 1.6, 1.12, 1.13, 1.14, 4.8, 5.5, 10.5

Der Verlag dankt folgenden Firmen/Personen recht herzlich für das Zurverfügungstellen von Fotos/Abbildungen (in alphabetischer Reihenfolge):

ABUS Kransysteme GmbH, D-51647 Gummersbach: Folien Startseite, 7.5 links, 7.14, 11.1

Cargotec Germany GmbH, D-30851 Langenhagen (Hiab): Folien 6.5, 7.18 links, 7.29 links, 7.30 links, 7.31 links, 10.4 rechts

Cargotec Germany GmbH, D-30851 Langenhagen (Kalmar): Folien 7.10 rechts, 7.16 rechts, 7.17 links

Hubtex Maschinenbau GmbH & Co. KG, D-36041 Fulda: Folie 7.6 links

Konecranes GmbH, D-63303 Dreieich: Folien 3.12 links, 7.1 rechts, 7.2. links, 7.4, 9.1, 9.5 rechts

Liebherr-International Deutschland GmbH, D-88396 Biberach: Folien 7.9 links, 7.21 links, 7.26 links, 7.42, 8.4 rechts, 8.6, 8.23 links

Manitowoc Crane Group Germany GmbH, D-26389 Wilhelmshaven: Folien 7.36

Palfinger AG, A-5020 Salzburg: Folie 3.3 links

Palfinger GmbH, D-83404 Ainring: Folien 3.6, 7.21 rechts, 7.28, 7.29 rechts, 7.30 rechts, 7.31 rechts, 7.33 links, 7.34 rechts, 8.14 rechts

Resch, Dr. Ingo, D-82166 Gräfelfing: Folien 3.4 links, 8.15 links

RUD Ketten Rieger & Dietz GmbH & Co. KG, D-73432 Aalen: Folien 2.6, 2.26, 2.29, 2.34 rechts, 4.4

Terex Cranes, D-66482 Zweibrücken: Folien 2.19 Mitte, 8.5 links

Wolffkran GmbH, D-74076 Heilbronn: Folien 2.15 rechts, 3.1 links, 3.2, 7.18 rechts, 8.4 links, 8.21

Der Autor dankt folgenden Firmen und der BG RCI recht herzlich für das Zurverfügungstellen von Fotos/Abbildungen (in alphabetischer Reihenfolge):

BG RCI, D-69115 Heidelberg: Folien 6.2, 6.3

Carl Stahl GmbH, D-73079 Söben: Folien 2.31, 4.7, 7.1 links, 7.7 links, 10.4 links, 10.6 rechts

Riga Mainz GmbH & Co. KG, D-55120 Mainz: Folien 1.17, 2.14, 2.17, 2.18 links, 3.1 rechts, 3.5 links, 4.8, 5.7, 5.9, 6.1, 7.10 links, 7.15 links, 7.26 rechts, 7.38, 7.39, 7.40, 7.41 links, 8.2 rechts, 8.3 links, 8.5 rechts, 8.10 rechts, 8.15 rechts, 8.24

Alle weiteren Fotos/Abbildungen vom Verfasser.

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

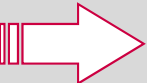
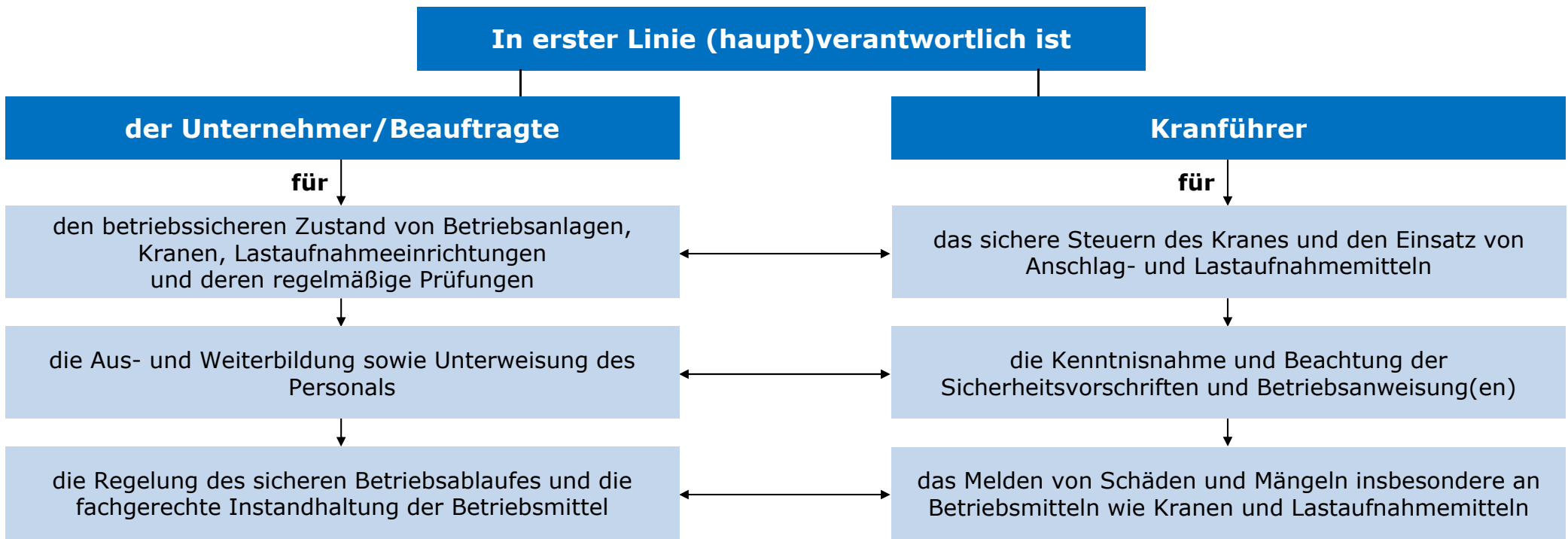




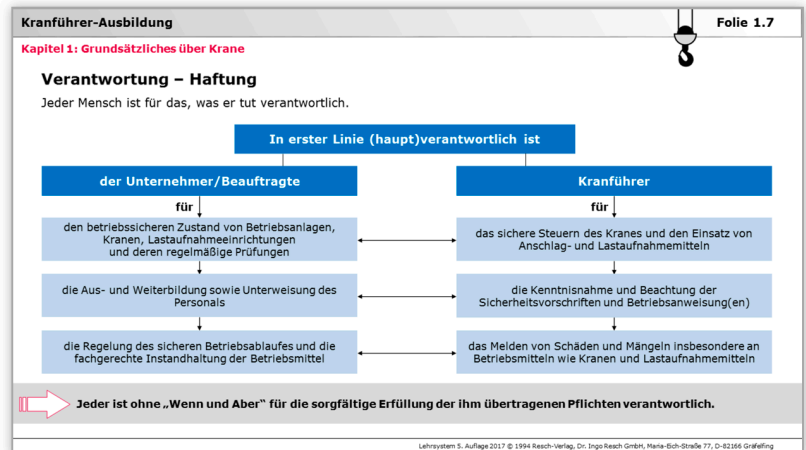
Kapitel 1: Grundsätzliches über Krane

Verantwortung – Haftung

Jeder Mensch ist für das, was er tut verantwortlich.



Jeder ist ohne „Wenn und Aber“ für die sorgfältige Erfüllung der ihm übertragenen Pflichten verantwortlich.



Verantwortung – Haftung

Jeder Mensch ist für das, was er tut, verantwortlich.

| Anregung |

Frage des Ausbilders als Einleitung zur Folie: *Verantwortung. Was verstehen Sie unter dem Begriff?*

Antwort: Die Einstandspflicht für eigenes Verhalten.

Der Unternehmer trägt zunächst die ursprüngliche Verantwortung (Ausgangs-Verantwortung) für seinen Betrieb. Man nennt dies **Verkehrssicherungspflicht**.

Ihm obliegt auch die **Aus- und Weiterbildung** seines Personals, eingeschlossen die Unterweisungen. Da er für seinen Betrieb verantwortlich ist, hat er auch **Regelungen** aufzustellen, wie der Betriebsablauf sicher funktioniert. Das schließt die ordnungsgemäße und fachgerechte Instandhaltung seiner Arbeitsmittel, wie Krane, ein.

Sie als Kranführer, egal ob Sie einen Fahrzeugkran, Turmdrehkran oder „nur“ einen „kleinen“ Schwenkarmkran bedienen, tragen aber auch erhebliche Verantwortung – nämlich für die Maschine, mit der Sie umgehen.

Sie sind nicht nur für das sichere **Steuern** des Kranes verantwortlich, sondern Sie müssen auch die **Sicherheitsvorschriften**, die **Betriebsanleitungen** und **Betriebsanweisungen** kennen und beachten.

Zusätzlich ist es Ihre Aufgabe, **Schäden, Gefahren** und **Mängel** an Ihrer Maschine und an sonstigen Betriebseinrichtungen aufmerksam zu beobachten und Ihrem Vorgesetzten zu melden. Das ist sogar gesetzlich geregelt (ArbSchG § 16).

Sie sehen, Sie haben eine umfassende Verantwortung.

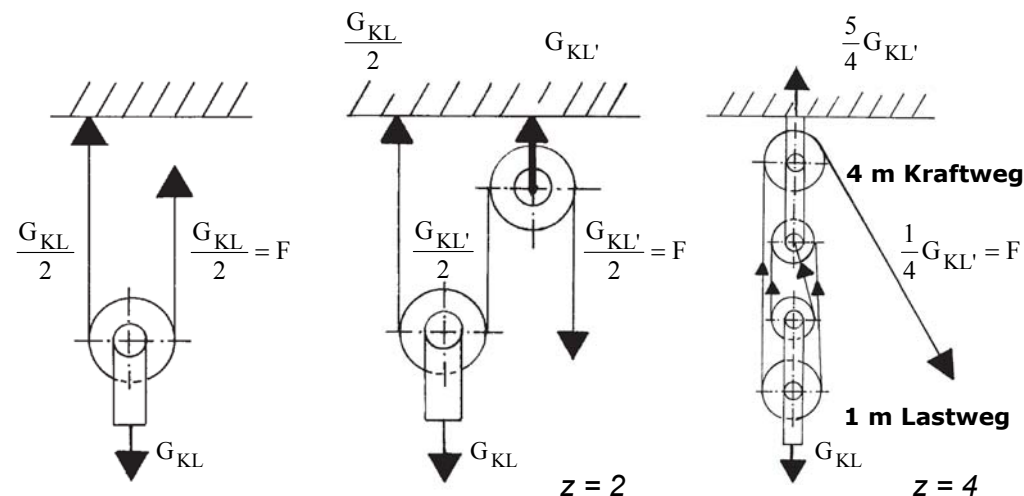
Achtung! Kontrollieren Sie auch die Beseitigung des Mangels/Schadens. Machen Sie bei Nichtbehebung auf den weiterhin nicht ordnungsgemäßen Zustand aufmerksam. Nur so können Folgeschäden oder sogar Unfälle vermieden werden.

Kapitel 2: Physikalische Grundlagen

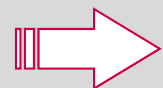
Trag- und Seilkräfte – lose und feste Rollen

Durch den Einsatz von losen und festen Rollen (Mehrfacheinscherung) wird die Belastung durch die Gewichtskraft „ G_{KL} “ auf mehrere Hubseilstränge „ z “ verteilt.

- Zugkraft „ F “ kleiner
- Hubseil länger
- Hubgeschwindigkeit langsamer



Mehrfacheinscherung an Kranflasche.



Der Kran muss immer die gesamte Traglast tragen.

Kranführer-Ausbildung
Folie 2.24

Kapitel 2: Physikalische Grundlagen

Trag- und Seilkräfte – lose und feste Rollen

Durch den Einsatz von losen und festen Rollen (Mehrfacheinsicherung) wird die Belastung durch die Gewichtskraft „ G_{KL} “ auf mehrere Hubseilstränge „ z “ verteilt.

- Zugkraft „ F “ kleiner
- Hubseil länger
- Hubgeschwindigkeit langsamer

Mehrfacheinsicherung an Kranflasche.

➡ Der Kran muss immer die gesamte Traglast tragen.

Trag- und Seilkräfte – lose und feste Rollen

Durch den Einsatz von losen und festen Rollen (Mehrfacheinsicherung) wird die Belastung durch die Gewichtskraft „ G_{KL} “ auf mehrere Hubseilstränge „ z “ verteilt.

Lose Rollen liegen in der Seilführung und werden vom Seil getragen. Die Gewichtskraft wird aufgeteilt, sodass in jedem Seilteil nur die Hälfte der Gewichtskraft wirkt (linke Abb.).

Die Aufteilung einer Kraft ist z. B. mit einer Trapezkünstlerin zu erklären. Sie hängt mit ihren Haaren am Trapez. Einzelne Haare tragen Teile ihrer Gewichtskraft – ihres Körpergewichtes. Das Trapez muss aber ihre gesamte Gewichtskraft aufnehmen.

Kombiniert man **eine lose mit einer festen Rolle**, so ist dies die einfachste Form eines **Flaschenzuges**. Das Seil wird 2-mal umgelenkt → wir haben 2 tragende Stränge → die Kraft F , mit der wir am Seil ziehen müssen, um das Gewicht anzuheben, ist jetzt nur halb so groß (Abb. Mitte).

Bei einer Kombination von 4 Rollen haben wir eine 4-fache Umlenkung, also 4 tragende Hubseilstränge. Damit beträgt die Zugkraft $\frac{1}{4}$ der Gewichtskraft (rechte Abb.).

Allgemein lässt sich dies ausdrücken in $F = \frac{G_{KL}}{z}$.

F : Kraft G_{KL} : Gewichtskraft der Last z : Anzahl der tragenden Stränge

Der Hubweg bzw. das Hubseil ist jedoch 4-mal so lang, und auch die Hubgeschwindigkeit verringert sich dadurch entsprechend.





Dafür können Winden und Hubseil geringer dimensioniert sein.

Der Kran muss aber immer noch die gesamte Traglast tragen, also Last + Kranflasche + evtl. andere Lastaufnahmeeinrichtungen.

Kapitel 2: Physikalische Grundlagen

Anschlagen von Lasten II – geschnürt – umgelegt – umschlungen

Bei Schnürung: Anschlagmittel **nur mit 80 % ihrer Tragfähigkeit belasten** oder Ketten (möglichst kurzgliedrig) der höheren Belastungsstufe verwenden!

Kenn- farbe	Ein Schlaufenhebeband		Zwei Schlaufenhebebänder	
	direkt	geschnürt	direkt	geschnürt
	0° 	0° 	bis 45° 	bis 45° 
-	500	400	700	560
violett	1.000	800	1.400	1.120
-	1.500	1.200	2.100	1.680
grün	2.000	1.600	2.800	2.240
-	2.500	2.000	3.500	2.800
gelb	3.000	2.400	4.200	3.360
grau	4.000	3.200	5.600	4.480
rot	5.000	4.000	7.000	5.600
braun	6.000	4.800	8.400	6.720
blau	8.000	6.400	11.200	8.960
orange	10.000	8.000	14.000	11.200



Maximaler Öffnungswinkel der Schlaufen bei Hebebändern.



Umgelegte Last – mit Kantenschonern zum Schutz für das Hebeband.

Belastungstabelle für Chemiefaserhebebänder (Auszug aus DGUV I 209-021) – Tragfähigkeit in kg

Mit Hilfsmitteln wie Gleithaken und dgl. kann das Anschlagmittel geschützt werden.

Kranführer-Ausbildung
Folie 2.31

Kapitel 2: Physikalische Grundlagen

Anschlagen von Lasten II – geschnürt – umgelegt – umschlungen

Bei Schnürung: Anschlagmittel nur mit **80 % ihrer Tragfähigkeit belasten** oder Ketten (möglichst kurzgliedrig) der höheren Belastungsstufe verwenden!

Kennfarbe	Ein Schlaufenhebeband		Zwei Schlaufenhebebänder	
	direkt	geschnürt	direkt	geschnürt
-	500	400	700	560
violett	1.000	800	1.400	1.120
-	1.500	1.200	2.100	1.680
grün	2.000	1.600	2.800	2.240
-	2.500	2.000	3.500	2.800
gelb	3.000	2.400	4.200	3.360
grau	4.000	3.200	5.600	4.480
rot	5.000	4.000	7.000	5.600
braun	6.000	4.800	8.400	6.720
blau	8.000	6.400	11.200	8.960
orange	10.000	8.000	14.000	11.200

Maximaler Öffnungswinkel der Schlaufen bei Hebebändern.

Umgelegte Last – mit Kantenschonern zum Schutz für das Hebeband.

Belastungstabelle für Chemiefaserhebebänder (Auszug aus DGUV 1 209-021) – Tragfähigkeit in kg

Mit Hilfsmitteln wie Gleithaken und dgl. kann das Anschlagmittel geschützt werden.

Anschlagen von Lasten II – geschnürt – umgelegt – umschlungen

Bei Schnürung: Anschlagmittel nur mit 80 % ihrer Tragfähigkeit belasten oder Ketten (möglichst kurzgliedrig) der höheren Belastungsstufe verwenden!

Beim Umlegen bzw. Umschlingen (ohne Schnürung) kann das Lastgewicht bei lotrechtem = direktem Anschlag (Handhabungstoleranz bis 6° zulässig) verdoppelt werden, weil zwei Seilstränge die Last tragen.

Es ist wie bei uns, wenn wir statt mit einem Arm mit zwei Armen einen Eimer Wasser tragen.

Würden wir eine Wanne gefüllt mit der gleichen Menge Wasser tragen, wäre durch die Spreizung der Arme mit großem Winkel die aufzubringende Kraft in den Armen größer, obwohl die Gewichte beider Behältnisse ungefähr gleich bleiben, wie in Folien 2.26 ff. beschrieben.

Das entspräche dem Anschlag unter Neigungswinkel. Hier müsste die zulässige Belastung gemäß Traglastanhänger/-tabelle entsprechend verringert werden.

Wenn wir uns den Auszug aus der Tabelle links anschauen, sehen wir im Vergleich zu Direktanschlag bei geschnürt jeweils eine Reduzierung von 20 % (Tabelle aus DGUV Information 209-021 für Chemiefaserhebebänder).

Für den Schnürgang dürfen nur in der Schlaufe verstärkte Hebebänder mit einer Schlaufenöffnung von max. $\leq 20^\circ$ verwendet werden.



Kapitel 3: Steuerstände – Steuer- und Sicherheitseinrichtungen an Krananlagen

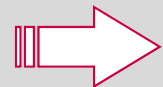
Sicherheitsschalteneinrichtungen I – Nothalt-/Notausschalter

Er dient der Abwendung unmittelbarer Gefahr und unterbricht jede Kranbewegung – auch mit Last am Haken.



Notausschalter an einer Steuerbirne.

*Notaus-/Nothalt-
schalter an einem
Lkw-Lade- und
Abschleppkran.*



Der Griff zum Notauschalter muss bei Gefahr instinktiv erfolgen.

Kranführer-Ausbildung

Folie 3.7

Kapitel 3: Steuerstände – Steuer- und Sicherheitseinrichtungen an Krananlagen

Sicherheitsschalteneinrichtungen I – Nothalt-/Notausschalter
Er dient der Abwendung unmittelbarer Gefahr und unterbricht jede Kranbewegung – auch mit Last am Haken.



Notaus-/Nothalt-schalter an einem Lkw-Lade- und Abschleppkran.



Notausschalter an einer Steuerbirne.

 Der Griff zum Notausschalter muss bei Gefahr instinktiv erfolgen.

Lehrsystem 5. Auflage 2017 © 1994 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing

Sicherheitsschalteneinrichtungen I – Nothalt-/Notausschalter

Er dient der Abwendung unmittelbarer Gefahr und unterbricht jede Kranbewegung – auch mit Last am Haken.

Nothalteinrichtungen, auch Notauschalter oder Notstoppschalter genannt, sind nicht mit Notendschaltern zu verwechseln. Sie müssen im Gegensatz zum Notendschalter betätigt werden. Notendschalter wirken dagegen selbsttätig (s. Folie 3.8).

Notausschalter schalten die Steuerung des Kranes ab, jedoch meist nicht die elektrische Zuleitung/Netzanschlussleitung des Kranes. Ist dies der Fall, sind es auch Haupt-/Netzanschlussschalter (s. Folie 9.1).

Steuerbewegungen können danach wieder eingeleitet werden.

Nothalteinrichtungen können auch **Reißleinen in Verbindung mit Schaltern** sein, z. B. an Lastabsetzplätzen von programmierten Kranen. **Notausschalter sind auffällig oft rot-gelb gekennzeichnet.** Auch Fernbedienungen haben Notausschalter.

Bei Abschaltung eines programmgesteuerten Kranes an einem Lastabsetzplatz oder dgl. ist die Entriegelung erst vor Ort vorzunehmen, bevor der Kran wieder eingeschaltet wird. Vorher muss man sich vergewissern, ob die Gefahr beseitigt ist.

Notausschalter **nur in absoluter Notsituation** verwenden! Ein betriebsmäßiges Betätigen dieses Schalters ist herstellerseits verboten!



Kapitel 4: Prüfungen von Kranen

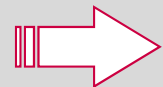
Prüfung von Kranen VII – Prüfplakette

Die Kenntlichmachung eines geprüften Arbeitsmittels ist sinnvoll.



Prüfplakette mit Anzeige des nächsten Prüfungsintervalls.

Kranwartung an einem ordnungsgemäß geprüften und gekennzeichneten Kran.




Eine Prüfplakette ersetzt nicht die eigene Prüfpflicht des Kranführers.

Kranführer-Ausbildung

Folie 4.7

Kapitel 4: Prüfungen von Kranen

Prüfung von Kranen VII – Prüfplakette
Die Kenntlichmachung eines geprüften Arbeitsmittels ist sinnvoll.



Prüfplakette mit Anzeige des nächsten Prüfungsintervalls.

Kranwartung an einem ordnungsgemäß geprüften und gekennzeichneten Kran.

➡ Eine Prüfplakette ersetzt nicht die eigene Prüfpflicht des Kranführers.

Lehrsystem 5. Auflage 2017 © 1994 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing

Prüfung von Kranen VII – Prüfplakette

Die Kenntlichmachung eines geprüften Arbeitsmittels ist sinnvoll.

Der Maschinenbediener sieht damit auf den ersten Blick, dass das Arbeitsmittel einer Prüfung unterzogen wurde.

Das Anbringen einer **Plakette** ist aber rechtlich gesehen nicht verbindlich geregelt. Sie muss also nicht geklebt sein.

Anmerkung: Das gilt übrigens nicht nur für Krane, sondern auch für andere (mobile) Arbeitsmittel (wie Flurförderzeuge, Erdbaumaschinen oder Hubarbeitsbühnen). Eine Prüfplakette sagt auch nur aus, wann die letzte Prüfung war und wann die nächste Prüfung zu erfolgen hat.

| Anregung |

Frage an die Teilnehmer: *Sagt das Vorhandensein einer Plakette auch aus, dass das geprüfte Arbeitsmittel frei von Mängeln ist?*

Antwort: Nein. Rechtlich gesehen kann sie vom Prüfer auch geklebt werden, obwohl Mängel vorhanden sind.

Es wäre zu wünschen, dass die Plakette erst bei Mangelfreiheit, z. B. nach einer „Nachuntersuchung“ nach Beseitigung der Mängel geklebt wird und nicht schon vorher. Denn eine vorhandene Plakette suggeriert immer auch Mangelfreiheit.

Es sollte für alle Kranprüfer (befähigte Personen/Sachkundige) der Grundsatz gelten: Bei sicherheitsrelevanten Mängeln ist das Kleben der Plakette ein „No-Go“!

Entscheidend für die Mangelfreiheit ist einzig und allein der Prüfbericht.

Schon gar nicht sollte die Prüfplakette den Kranführer dazu verleiten, die tägliche Einsatzprüfung (s. Folie 4.8) zu vernachlässigen oder gar ausfallen zu lassen!



Kapitel 5: Lastaufnahmeeinrichtungen

Lastaufnahmeeinrichtungen IX – besondere Einsatzvorgaben

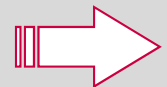
Einsatzbedingungen beziehen sich sowohl auf die Eigenart der Last als auch auf das Umfeld des Hubvorganges.



Wer verantwortungsbewusst auf der Baustelle arbeitet, trägt Schutzhelm.



Last und Lastaufnahmemittel werden zusätzlich durch Plane und Netz unterfangen.



Kein Gefahrguttransport mit kraftschlüssigen Lastaufnahmemitteln.

Kranführer-Ausbildung

Folie 5.9

Kapitel 5: Lastaufnahmeeinrichtungen

Lastaufnahmeeinrichtungen IX – besondere Einsatzvorgaben
Einsatzbedingungen beziehen sich sowohl auf die Eigenart der Last als auch auf das Umfeld des Hubvorganges.



Wer verantwortungsbewusst auf der Baustelle arbeitet, trägt Schutzhelm.

Last und Lastaufnahmemittel werden zusätzlich durch Plane und Netz unterfangen.

 Kein Gefahrguttransport mit kraftschlüssigen Lastaufnahmemitteln.

Lehrsystem 5. Auflage 2017 © 1994 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing

Lastaufnahmeeinrichtungen IX – besondere Einsatzvorgaben

Einsatzbedingungen beziehen sich sowohl auf die Eigenart der Last als auch auf das Umfeld des Hubvorganges.

So ist es beim Einsatz von Kranen auf Baustellen häufig nicht zu vermeiden, dass der Kran mit oder ohne Last **über Personen hinwegschwenken** muss.

Dies soll an sich nicht geschehen. Dieses „Soll“ gilt für alle Lastaufnahmeeinrichtungen.

Werden **kraftschlüssige** Lastaufnahmemittel eingesetzt, so darf nicht über Personen hinweggeschwenkt werden.

Bezüglich der Begrifflichkeit ist „nicht dürfen“ eine Steigerung zu „nicht sollen“ im Sinne des Verbotenseins.

Der Grund liegt – wie schon erwähnt (Folie 5.8) – in der erhöhten Gefährdung durch die zusätzliche Kraft (Saug-, Reib-, Magnetkraft), die nachlassen oder ausfallen kann. Deshalb muss der Kranführer nicht nur erhöhte Vorsicht beim Schwenken über Personen walten lassen, sondern es müssen zusätzlich Schutzmaßnahmen vom Verantwortlichen angeordnet werden.

| Anregung |

Frage an die Teilnehmer: Welche **Schutzmaßnahmen** können dies sein?

Antwort: Tragen von Schutzhelmen – Anordnung und Kontrolle. Verwendung von Einrichtungen, die ein Abgleiten der Last verhindern bzw. auffangen, z. B. Netze oder Fangkörbe.

Aufgrund der erhöhten Gefahr von kraftschlüssigen Lastaufnahmemitteln darf **Gefahrgut** auch nicht kraftschlüssig transportiert/gehoben werden.

Weitere Beispielfolien

Kranführer-Ausbildung Folie 3.4


Kapitel 3: Steuerstände – Steuer- und Sicherheitseinrichtungen an Krananlagen


Steuerstand IV – Umfeld und PSA

Umfeldinflüsse sind bei der Standortwahl des Steuerstandes zu berücksichtigen.

Trägt der Untergrund nahe der Grube?
Reicht der Abstand?
Das ist vor dem Kraneinsatz zu ermitteln.

Bei diesem Standort (Sendenlage) wären vorab Informationen zur Kranaufstellung und -bedienung einzuholen – und ggf. der Kranhersteller hinzuzuziehen.



 Auch die Kleiderwahl bzw. PSA kann vom Standort abhängen.

Lehrsystem 5, Auflage 2017 © 1994 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing

Kranführer-Ausbildung Folie 3.11

Kapitel 3: Steuerstände – Steuer- und Sicherheitseinrichtungen an Krananlagen

Sicherheitsschalteneinrichtungen V – Trennschalter – Netzanschlusschalter

Diese Schalter schalten den Antrieb des Kranes ab.

Die Standorte des Sicherheitsschalters müssen dem Kranführer bekannt sein.



Netzanschlusschalter in Betriebsfunktion an einem Portalkran.

 Die Sicherheitsschalter müssen leicht und schnell zugänglich sein. Sie dürfen nicht verstellt werden.

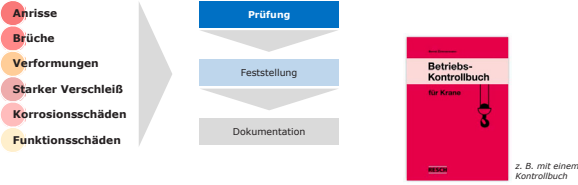
Lehrsystem 5, Auflage 2017 © 1994 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing


Kranführer-Ausbildung Folie 5.5

Kapitel 5: Lastaufnahmeeinrichtungen

Lastaufnahmeeinrichtungen V – weitere Prüfungen – Prüfumfang und Dokumentation

Auch vor der ersten Inbetriebnahme und nach besonderen Vorfällen ist zu prüfen.



 Der Kranführer muss sich auf die ordnungsgemäße Prüfung seiner Kollegen verlassen können.

Lehrsystem 5, Auflage 2017 © 1994 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing

Kranführer-Ausbildung Folie 6.7

Kapitel 6: Der Kran und sein Umfeld

Umgang mit Gefahrstoffen I – Kennzeichnungspflicht

Gefahrstoffe können gesundheitsschädlich sein.



Explosierende Bombe Flamme Flamme über einem Kreis Ätzwirkung Totenkopf mit gekreuzten Knochen Umwelt Gasflasche Gesundheitsgefahr dickes Ausrufezeichen

Gefahrensymbole nach GHS mit sog. „Signalwörtern“

 Schon geringe Stoffmengen können großen Schaden anrichten.

Lehrsystem 5, Auflage 2017 © 1994 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing

Kranführer-Ausbildung Folie 7.5

Kapitel 7: Besondere Sicherheitsvorgaben bei Kranen

Kranbauarten II – Brückenkran III – Programmkran

Nur in einem **gesicherten Umfeld** ist ein Kran sicher zu betreiben.



In das Programm der Maschine nur fachkundig eingreifen.

 Technische Vorgaben und Anweisungen müssen strikt eingehalten werden.

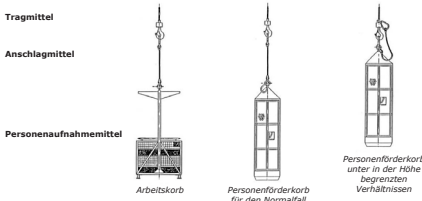
Lehrsystem 5, Auflage 2017 © 1994 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing


Kranführer-Ausbildung Folie 8.18

Kapitel 8: Sondereinsätze von Kranen

Sondereinsatz VII – Personentransport V – Transportmittel

Die Transportmittel müssen für den Einsatz dem Stand der Technik entsprechen.



 Auch Personenbeförderungsmittel sind regelmäßig/mindestens 1 x jährlich zu prüfen.

Lehrsystem 5, Auflage 2017 © 1994 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing