

Bernd Zimmermann, Rechtsanwalt
Timo Zimmermann, M. Sc.

Kranführer- Ausbildung

Lehrsystem gemäß
Arbeitsschutzgesetz, Betriebssicherheitsverordnung
DGUV V 1 „Grundsätze der Prävention“
DGUV V 52 „Krane“
TRBS 2111 und 2111 Teil 1
DGUV R 109-017 „Betreiben von Lastaufnahmemitteln
und Anschlagmitteln im Hebezeugbetrieb“
DGUV G 309-003 „Auswahl, Unterweisung und
Befähigungsnachweis von Kranführern“

168 animierte PowerPoint®-Präsentationsfolien
und 168 Vortragstexte (Notizenseiten) für den Dozenten

RESCH

Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH
Maria-Eich-Straße 7, D-82166 Gräfelfing
Telefon: 089 85465-0, Telefax: 089 85465-11
E-Mail: info@resch-verlag.com

www.resch-verlag.com



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 (August 2022) 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 des USB-Sticks durch den Besteller keinerlei Haftung übernehmen.

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

Jeglicher Nachdruck, Vervielfältigung, Kopieren 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 des diesem Werk beinhalteten USB-Sticks 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.

Impressum

6. Auflage 2022
 © 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 10
 Ordnerproduktion: Achilles Präsentationsprodukte GmbH, Celle
 Druck: Max Siemen KG, Hamburg
 Alle Rechte vorbehalten.
 Printed in Germany · ISBN 978-3-930039-29-6

Technische Hinweise zur Nutzung des USB-Sticks

Die PowerPoint*-Datei „Kranfuehrer-Ausbildung.pptx“ hat ca. 200 MB und sollte deswegen von Ihnen vom USB-Stick auf Ihren Rechner gespeichert werden, da ein Datei-Start direkt vom Stick i. d. R. länger dauert als ein Datei-Start von der Festplatte.

Zum Anzeigen und Bearbeiten von Dateien im PowerPoint*-Format müssen Sie Microsoft® PowerPoint* installiert haben. Die Datei ist für Power-Point®-2016 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.

Zum regulären Programmstart und Weiteres:

Starten Sie Ihr Microsoft®-PowerPoint*-Programm und öffnen Sie die Datei „Kranfuehrer-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“.

Falls Sie in der Präsentation oder den Notizseiten nach einem bestimmten Stichwort suchen möchten, verwenden Sie die Tastenkombination Strg + F.

Microsoft® PowerPoint is a registered trademark of Microsoft Corporation.

VORWORT



Bernd und Petra Zimmermann



Timo Zimmermann

Das Lehrsystem Kranführer-Ausbildung erscheint nunmehr in der 6. Auflage. Es hat sich über die Jahre und Jahrzehnte zu einem bewährten Medium für die Ausbildung zum Kranführer entwickelt.

Egal, welche Bauarten geschult werden sollen – dieses Lehrsystem behandelt alle notwendigen Inhalte des Ausbildungsgrundsatzes DGUV 309-003. Wer mit diesem Lehrsystem schult, hat die Gewissheit, eine hochwertige und vollständige Ausbildung für Kranführer durchgeführt zu haben.

Ergänzend sollte für den Ausbilder das Lehrbuch „Krane – Beschaffenheit · Ausbildung · Einsatz“ und für die Schüler die Broschüre „Der Kranführer“ oder „Der Ladekranführer“ eingesetzt werden.

Für die theoretische und praktische Prüfung am Ende der Ausbildung ist der Einsatz speziell auf dieses Lehrsystem abgestimmter Prüfungsfragen und Prüfungsdokumentationen sinnvoll. Dann ist die Ausbildung quasi „aus einem Guss“. Für einzelne Bauarten bzw. Einsatzbereiche gibt es zusätzliche Testbögen.

Die 6. Auflage wurde vollständig überarbeitet und zahlreiche Änderungen wurden vorgenommen. Nicht zuletzt durch den neuen Mitautor Timo Zimmermann (Master of Science im Fachbereich Maschinenbau) sind zahlreiche neue Ideen eingeflossen.

Wie auch bei allen bisherigen Werken dürfen wir uns bei Petra Zimmermann für die tatkräftige Unterstützung bei der Verwirklichung des Projektes bedanken. Gedankt sei auch dem Team des Resch-Verlages für die vertrauensvolle und nunmehr schon jahrzehntelange bewährte Zeit der Zusammenarbeit.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Lehrsystem die männliche Sprachform (z. B. Kranführer, Anschläger) verwendet. Alle personengebundenen Bezeichnungen gelten gleichwohl für jedes Geschlecht.

Zum Schluss bleibt uns noch, den Ausbildern mit unserem Lehrsystem viel Spaß und Erfolg im Sinne einer unfallfreien Arbeitssicherheit zu wünschen.

Die Autoren



Lehrbuch Krane
Bestell-Nr. 31-1



Testbogenpaket
Bestell-Nr. 400



Fahrausweis
Bestell-Nr. FA3



Broschüre
Bestell-Nr. 07-9



Aufkleber
Bestell-Nr. AK1



Aufkleber
Bestell-Nr. AK2



Broschüre
Bestell-Nr.005-7



Urkunde
Bestell-Nr. U2



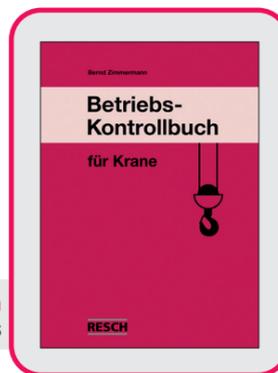
Broschüre
Bestell-Nr. 10A



Buch
Bestell-Nr. 10B



Unterweisung
Bestell-Nr. 23-8



Betriebs-Kontrollbuch
Bestell-Nr. 12-5

HINWEISE FÜR DEN AUSBILDER

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“. Darin erhalten Unternehmer und Ausbilder weiterführende Informationen; auch hinsichtlich der Didaktik wird dort tiefergehendes 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 ausreichende „menschliche“ Erfahrung mitbringen, 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, Unterwei-

sung 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 theoretischen Grundlagen, die ein Kranführer erfüllen muss, für die 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. Beden-

6 ken Sie, dass Sie als Ausbilder für Ihre Schulung, deren Qualität und ihr Ergebnis die Verantwortung tragen. Falls Sie mehr Zeit für eine Schulung benötigen, sollte das jeder verantwortungsbewusste Unternehmer verstehen.

Verantwortung und Sicherheit während der Ausbildung

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

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 Warteplatz 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 hängen-

den 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 von den Autoren auf das Lehrsystem abgestimmte Testbogen erstellt, sowohl für die Grund-/Basisausbildung, als auch auf spezielle Bauarten und Einsatzbereiche bezogen. Auch Testbogen für die praktische Prüfung sowie Prüfungszusammenfassungen mit Endergebnis sind darin enthalten. So braucht sich der Ausbilder nicht selbst die Mühe machen, etwas zu „basteln“. Diese Testbogenpakete umfassen auch Erläuterungen bezüglich der Anzahl der Fehlerpunkte betreffend des Bestehens/Nichtbestehens. Auch sind entsprechende Schablonen für eine schnelle und effektive Durchsicht/Korrektur der Bogen enthalten.

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.

FOLIENVERZEICHNIS

Kapitel 1: Grundsätzliches über Krane

- 1.1 Unfallgeschehen – Vorschriften
- 1.2 Rechtsgrundlagen – Übersicht
- 1.3 Regeln der Technik – Betriebsvorschriften
- 1.4 Konformitätserklärung – CE-Zeichen – 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 I – Fahrausweis
- 1.14 Anforderungen an den Kranführer II – Fahrauftrag
- 1.15 Fahrausweis – Fahrauftrag – Führerschein
- 1.16 Persönliche Schutzausrüstung
- 1.17 Grundregeln für Fahrer und Helfer

Kapitel 2: Physikalische Grundlagen

- 2.1 Schwerpunkt I – Schwerpunktfindung
- 2.2 Schwerpunkt II – Schwerpunktlage, Gesamtschwerpunkt
- 2.3 Schwerkraft – Schwerkraftlinie
- 2.4 Kraftwirkung am Schwerpunkt
- 2.5 Hebelgesetz I – Gewichtsverhältnisse
- 2.6 Hebelgesetz II – Anwendung – Tragfähigkeit Auslegerkrane
- 2.7 Tragfähigkeit – Schienenlaufkatzen, Brückenkran, Portalkrane
- 2.8 Geschwindigkeit – Beschleunigung
- 2.9 Trägheitskraft I – Beharrungsvermögen
- 2.10 Trägheitskraft II – Schlawffseil
- 2.11 Freier Fall – Kinetische Energie
- 2.12 Gegenkraft – Losreißen von Lasten

- 2.13 Fliehkraft
- 2.14 Pendelbewegungen
- 2.15 Lotrechte Lastaufnahme – Schrägzug
- 2.16 Schleifen von Lasten
- 2.17 Reibungskraft I – Reibungsarten
- 2.18 Reibungskraft II – Masseneinfluss
- 2.19 Kranaufstellung I – Kippkraft I
- 2.20 Kranaufstellung I – Kippkraft II
- 2.21 Kranaufstellung II – Bodenbelastung I
- 2.22 Kranaufstellung II – Bodenbelastung II
- 2.23 Kranaufstellung II – Bodenbelastung III
- 2.24 Auswirkung aller Kräfte
- 2.25 Seilkräfte
- 2.26 Trag- und Seilkräfte – lose und feste Rollen
- 2.27 Mehrfacheinsicherung
- 2.28 Neigungswinkel an Anschlagmitteln I
- 2.29 Neigungswinkel an Anschlagmitteln II
- 2.30 Neigungswinkel an Anschlagmitteln III
- 2.31 Asymmetrischer Lastenanschlag – Einsatz von mehrsträngigen Anschlagmitteln
- 2.32 Anschläge von Lasten I – geschnürt
- 2.33 Anschläge von Lasten II – umlegt, umschlungen
- 2.34 Anschläge von Lasten III
- 2.35 Anschläge von Lasten IV – scharfe Kanten

Kapitel 3: Steuerstände – Steuer- und Sicherheitseinrichtungen 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 – Not-Halt- / Not-Aus-Schalter
- 3.8 Sicherheitsschalteneinrichtungen II – Notendschalter

- 3.9 Sicherheitsschalteneinrichtungen III – Fahrbahnendschalter
- 3.10 Sicherheitsschalteneinrichtungen IV – Hubkraft- und Lastmomentbegrenzer
- 3.11 Sicherheitsschalteneinrichtungen V – Hauptschalter
- 3.12 Sicherheitsschalteneinrichtungen VI – Lasthebemagnete – Vakuumheber
- 3.13 Warneinrichtungen

Kapitel 4: Prüfungen von Kranen

- 4.1 Hersteller- und Betreiberprüfung vor Erstinbetriebnahme
- 4.2 Prüfung nach wesentlichen Änderungen
- 4.3 Regelmäßige Prüfung I
- 4.4 Regelmäßige Prüfung II – Prüfung durch Sachkundige / befähigte Personen
- 4.5 Prüfung durch Sachverständige
- 4.6 Dokumentation von Kranprüfungen
- 4.7 Prüfplakette
- 4.8 Tägliche Einsatzprüfung

Kapitel 5: Lastaufnahmeeinrichtungen

- 5.1 Begriffsbestimmung
- 5.2 Rechtliche Vorgaben
- 5.3 Einsatzprüfung
- 5.4 Wiederkehrende regelmäßige Prüfung
- 5.5 Weitere Prüfungen – Prüfungsumfang und Dokumentation
- 5.6 Lagerung und Pflege
- 5.7 Auswahl und Einsatz
- 5.8 Bestimmungsgemäße Verwendung
- 5.9 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 – freie Stapel
- 6.10 Stapeln von Lasten II – Stapelrichtungen

Kapitel 7: Besondere Sicherheitsvorgaben bei verschiedenen Kranbauarten

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

- 7.27 Lkw-Ladekran IV – Langholzladekran I
- 7.28 Lkw-Ladekran IV – Langholzladekran II
- 7.29 Abschleppkran I – Vorarbeiten
- 7.30 Abschleppkran II – Einsatz
- 7.31 Abschleppkran III – Abschleppvorgang
- 7.32 Abschleppkran IV – Ladungssicherung
- 7.33 Autokran I – Begriffe, Fahrervoraussetzungen
- 7.34 Autokran II – Komponenten
- 7.35 Autokran III – Projektplanung
- 7.36 Autokran IV – unterwegs
- 7.37 Autokran V – Aufbau / Abbau
- 7.38 Autokran VI – Aufrüstung / Abstützung
- 7.39 Autokran VII – Autoturmdrehkran

Kapitel 8: Sondereinsätze von Kranen

- 8.1 Verziehen von Anhängern I – Grundkenntnisse
- 8.2 Verziehen von Anhängern II – Kranführerplichten
- 8.3 Verziehen von Anhängern III – Anhängelast / Waggons verschieben / Ladungssicherung
- 8.4 Zusammenarbeit I – mehrere Krane, unterschiedliche Tätigkeiten
- 8.5 Zusammenarbeit II – unterschiedliche mobile Arbeitsmittel
- 8.6 Zusammenarbeit III – Tandemhub / Zwillingsarbeit I
- 8.7 Zusammenarbeit III – Tandemhub / Zwillingsarbeit II
- 8.8 Zusammenarbeit IV – Aufrichten und Absetzen von Lasten
- 8.9 Gefahr durch elektrischen Strom I
- 8.10 Gefahr durch elektrischen Strom II – Sicherheitsabstände
- 8.11 Gefahr durch elektrischen Strom III – Verhalten
- 8.12 Arbeiten an und in der Nähe von Sendeanlagen
- 8.13 Personentransport I – bestimmungswidrig
- 8.14 Personentransport II – bestimmungsgemäß
- 8.15 Personentransport III – technische Vorgaben

- 8.16 Personentransport IV – organisatorische Vorgaben
- 8.17 Personentransport V – Transportmittel
- 8.18 Personentransport VI – Betrieb
- 8.19 Personentransport VII – freihängende Personen am Kranhaken
- 8.20 Arbeiten unter Windeinfluss I
- 8.21 Arbeiten unter Windeinfluss II – Windstärken
- 8.22 Arbeiten unter Windeinfluss III – Sicherheitsmaßnahmen
- 8.23 Bergungs- und Demontagarbeiten

Kapitel 9: Stillsetzen von Kranen

- 9.1 Begriff
- 9.2 Gründe
- 9.3 Lastaufnahmeeinrichtungen am Kran
- 9.4 Krane im Wind
- 9.5 Abstellort

Kapitel 10: Verhalten bei Störungen / Sicherheitsmängeln – Instandhaltung

- 10.1 Instandhaltung I – Begriffe
- 10.2 Instandhaltung II – Ziele
- 10.3 Instandhaltung III – fachliche Qualifikation
- 10.4 Instandhaltung IV – Beauftragung
- 10.5 Instandhaltung V – Wiederinbetriebnahme

Kapitel 11: Kranbedienung auf einen Blick

- 11.1 Zusammenfassung I – 4 x 4 Merkgelien für den Betrieb
- 11.2 Zusammenfassung II – der Kranführer
- 11.3 Wir kommen zum Ende ...

ABKÜRZUNGEN

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

BILDNACHWEIS

Eckert-Design: Illustrationen auf Folien 1.6, 11.3
 iStock.com / Lukas Kurka: Folie 1.2
 Resch-Verlag: Abbildungen auf Folien 1.6, 1.13 – 1.15, 2.1 Mitte, 4.8 Mitte + rechts, 5.5 rechts, 10.4

Der Verlag dankt folgenden Firmen für die freundliche Bereitstellung des Bildmaterials (in alphabetischer Reihenfolge):

ABUS Kransysteme GmbH, D-51647 Gummersbach: Folien Startseite, 7.4 links, 7.11
 FASSI Ladekrane GmbH D-63584 Gründau: Folien 2.2, 2.31, 7.16 rechts, 7.24 rechts, 7.25 links, 7.32
 Hiab Germany GmbH, D-22869 Schenefeld: Folien 2.32 rechts, 3.4 rechts, 3.5 rechts, 3.7 rechts, 3.12 rechts, 5.8, 6.5,
 6.6 Mitte, 6.9 rechts, 7.15 links, 7.27 links + Mitte, 7.28 rechts, 8.9 links, 8.12 rechts, 8.14 rechts, 8.18 rechts, 10.3 rechts
 HYVA Germany GmbH, D-41199 Mönchengladbach: Folien 7.26, 8.9 rechts
 Kalmar Germany GmbH, D-22761 Hamburg: Folien 7.7 rechts, 7.12 rechts, 7.13, 7.14
 Konecranes GmbH, D-63303 Dreieich: Folien 3.12 links, 7.1 rechts, 7.3, 7.10 rechts, 9.1, 9.5 rechts
 Liebherr-International Deutschland GmbH, D-88400 Biberach: Folien 7.21 links, 7.23 links, 7.39, 8.4 rechts, 8.13 Mitte
 Manitowoc Crane Group Germany GmbH, D-26389 Wilhelmshaven: Folie 7.33 links
 Palfinger AG, AT-5101 Bergheim: Folien 2.1 rechts, 3.3 links
 Palfinger GmbH, D-83404 Ainring: Folien 2.10, 2.15 links, 2.22, 3.6, 7.24 links, 7.25 rechts, 7.28 links, 7.30 links,
 7.31 rechts, 8.13 rechts
 RUD Ketten Rieger & Dietz GmbH & Co. KG, D-73432 Aalen: Folien 2.14, 2.15 rechts, 2.28, 4.4
 Schlang & Reichart Spezialmaschinen GmbH, D-87675 Rettenbach: Folie 7.27 rechts
 SpanSet GmbH & Co. KG, D-52531 Übach-Palenberg: Folien 2.32 links, 2.35 Mitte
 Tadano Ltd.: Folien 8.5 links, 8.6 links, 8.15 links
 Wolffkran GmbH, D-74076 Heilbronn: Folien 2.6, 3.1 links, 3.2, 7.15 rechts, 8.4 links, 8.20, 8.22 links

Die Autoren danken in gleicher Weise folgenden Firmen / Personen und der BG RCI (in alphabetischer Reihenfolge):

BG RCI, D-69115 Heidelberg: Folien 6.2 + 6.3
 Carl Stahl GmbH, D-73079 Süßen: Folien 2.33, 4.7 links, 7.1 Mitte, 7.5 links, 10.3 links
 Peter Nirschl, D-76707 Hambrücken: Folie 9.3 links + Mitte
 Riga Mainz GmbH & Co. KG, D-55120 Mainz: Folien 1.17, 2.18, 2.19, 2.23 links, 2.27, 3.1 rechts, 4.8 links, 5.7, 5.9, 6.1,
 7.7 links, 7.12 links, 7.16 links, 7.21 rechts, 7.33 rechts, 7.35, 7.36 links, 7.37, 8.2 rechts, 8.3 links, 8.5 rechts, 8.14 links, 8.23
 Dipl.-Ing. Roland Verreet: Folie 5.4 rechts

Alle weiteren Fotos / Abbildungen von den Verfassern.

Demo-Vortragstexte



Kranführer-Ausbildung Folie 1.1

Kapitel 1: Grundsätzliches über Krane

Unfallgeschehen – Vorschriften

Gibt es einen Unfall mit einem Kran, sind meistens sehr hohe Sach- und Personenschäden die Folge.



Nur durch **qualifizierte Ausbildung in Theorie und Praxis...**

...lassen sich Unfälle vermeiden.

Unfälle „passieren“ nicht einfach so – sie werden verursacht.

Lehrsystem 6. Auflage 2022 © 1991 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing

Vortragstext

► zu Folie 1.1

Kranführer-Ausbildung Folie 1.1

Kapitel 1: Grundsätzliches über Krane

Unfallgeschehen – Vorschriften

Gibt es einen Unfall mit einem Kran, sind meistens sehr hohe Sach- und Personenschäden die Folge.



Nur durch **qualifizierte Ausbildung in Theorie und Praxis...**

...lassen sich Unfälle vermeiden.

Unfälle „passieren“ nicht einfach so – sie werden verursacht.

Lehrsystem 6. Auflage 2022 © 1991 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing

Unfallgeschehen – Vorschriften

Gibt es einen Unfall mit einem Kran, sind meistens sehr hohe Sach- und Personenschäden die Folge.

Krane werden von den Herstellern sicher gebaut. Dies zeigt sich daran, dass konstruktive Mängel die weitaus geringste Unfallursache darstellen.

Vielmehr stellt sich heraus, dass **menschliches Fehlverhalten** die Hauptunfallquelle ist.

Dies kann in erster Linie dadurch verhindert werden, indem Kranführer ausreichend **in Theorie und Praxis geschult** und danach an den jeweiligen Maschinen, die sie konkret zu bedienen haben, **eingewiesen** werden.

Es gilt für den Kranführer sowohl die **Vorschriften** zu kennen, als auch die **Betriebsanleitung** des Kranes, den er bedient und die **Betriebsanweisung(en)** seines Unternehmens. Kennt er dies alles nicht und es passiert aufgrund seiner Unwissenheit ein Unfall, dann muss er dafür geradestehen.

Auch die **Technik / Physik** des Kranes, seine **Einsatzformen** und **Sicherheitsvorgaben** muss er lernen und diese Kenntnis im Laufe seiner Tätigkeit kontinuierlich verbessern und aktualisieren – bis er ein Fachmann ist.

Denn: **Unfälle „passieren“ nicht einfach so – sie werden verursacht.**

In diesem Sinne: Lassen Sie uns ans Werk gehen.

Kranführer-Ausbildung Folie 2.10

Kapitel 2: Physikalische Grundlagen

Trägheitskraft II – Schlaffseil
Schlaffseil kann bei Senkbewegungen der Last entstehen.

Gefahrensituation für „Schlaffseil“, wenn sich hier die Last am Gerüst verhakt oder hängenbleibt.

Schlaffseil = Spannungsverlust im Hubseil z. B. durch Hängenbleiben – anschließend fällt die Last ins Seil.

➡ Stets auf freie Bahn achten. Lasten nicht abrupt absenken.

Lehrsystem 6. Auflage 2022 © 1991 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing

Kranführer-Ausbildung Folie 2.10

Kapitel 2: Physikalische Grundlagen

Trägheitskraft II – Schlaffseil
Schlaffseil kann bei Senkbewegungen der Last entstehen.

Gefahrensituation für „Schlaffseil“, wenn sich hier die Last am Gerüst verhakt oder hängenbleibt.

Schlaffseil = Spannungsverlust im Hubseil z. B. durch Hängenbleiben – anschließend fällt die Last ins Seil.

➡ Stets auf freie Bahn achten. Lasten nicht abrupt absenken.

Lehrsystem 6. Auflage 2022 © 1991 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing

Vortragstext

➤ zu Folie 2.10

Trägheitskraft II – Schlaffseil

Schlaffseil kann bei Senkbewegungen der Last entstehen.

Auch hier spielen Trägheitskräfte eine Rolle:

Aufgrund der Trägheit der Last verharrt diese vor einem Senkvorgang einen kurzen Moment in Ruhe, wobei Schlaffseil entstehen kann, wenn zu schnell Seil abgerollt wird. Anschließend bewegt sich die Last durch die Schwerkraft nach unten und fällt in das Seil, das sie schließlich abrupt abbrems.

Dies ist auch der Fall, wenn Schlaffseil beim Hängenbleiben einer Last entsteht.

Während die Last durch das Hindernis abgebremst wird, senkt sich das Hubseil weiter – Schlaffseil ist die Folge. Wird die Last frei, fällt sie auch hier ins Hubseil zurück.

Die Last befindet sich hierbei im freien Fall (s. Folie 2.11). Das Abbremsen durch das Fallen ins Hubseil hat die gleichen Auswirkungen wie das Bremsen mit dem Auto (s. Vorfolie): Die Last „will“ weiter fallen (Trägheit), durch das eingehängte Hubseil ist dies aber plötzlich nicht mehr möglich. Diese große (negative) Beschleunigung hat große Trägheitskräfte zur Folge, die der Kran abfangen muss.

Achtung! Besonders bei Gefahrgut! Das Gut kann aus der Verpackung / dem Behältnis austreten und großen Schaden anrichten sowie Personen schwer verletzen.

Deshalb:

Stets auf freie Bahn achten. Lasten nicht abrupt absenken.

Kranführer-Ausbildung Folie 3.11

Kapitel 3: Steuerstände – Steuer- und Sicherheitseinrichtungen an Krananlagen

Sicherheitsschalteneinrichtungen V – Hauptschalter

Mit dem Hauptschalter werden sämtliche Funktionen des Kranes ein- bzw. ausgeschaltet.



Mit Vorhängeschloss gesicherter Hauptschalter



Netzanschlusschalter in Betriebsfunktion an einem Portalkran

➡ Sicherheitsschalter müssen dem Kranführer bekannt und jederzeit zugänglich sein.

Lehrsystem 6. Auflage 2022 © 1991 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 – Hauptschalter

Mit dem Hauptschalter werden sämtliche Funktionen des Kranes ein- bzw. ausgeschaltet.



Mit Vorhängeschloss gesicherter Hauptschalter



Netzanschlusschalter in Betriebsfunktion an einem Portalkran

➡ Sicherheitsschalter müssen dem Kranführer bekannt und jederzeit zugänglich sein.

Lehrsystem 6. Auflage 2022 © 1991 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing

Vortragstext

➤ zu Folie 3.11

Sicherheitsschalteneinrichtungen V – Hauptschalter

Mit dem Hauptschalter werden sämtliche Funktionen des Kranes ein- bzw. ausgeschaltet.

Er wird auch **Kranschalter** genannt.

Ein unbefugtes oder versehentliches Einschalten des Kranes ist zu verhindern, z. B. durch ein Vorhängeschloss am Hauptschalter. Dies ist für Instandhaltungsmaßnahmen oder bei Beseitigung von Störungen wesentlich.

Bei elektrisch betriebenen Kranen ist der Schalter unmittelbar am Netz angeschlossen. Man spricht auch von **Netzanschlusschaltern**.

Bei mit Treibstoff (z. B. Diesel) betriebenen Kranen ist dieser „Schalter“ quasi der Zündschlüssel.

Arbeiten mehrere Krane (wie Brücken- oder Portalkrane) auf einer (Fahr-)Bahn, gibt es auch die Möglichkeit, einzelne Krane abzuschalten, wenn sie durch sog. **Trennschalter** (bei Schleifleitungen hinter den Stromabnehmern angebracht) abgeschaltet werden. Dann ist dieser Trennschalter quasi der Haupt- bzw. Netzanschlusschalter für den konkreten Kran.

Achtung: Bei elektrischen Zuleitungen von kraftschlüssigen Lastaufnahmemitteln muss ein gesonderter Anschluss mit eigener Trennungsmöglichkeit bestehen (s. Folie 3.12).

Sicherheitsschalter müssen dem Kranführer bekannt und jederzeit zugänglich sein.

Kranführer-Ausbildung

Kapitel 5: Lastaufnahmeeinrichtungen

Auswahl und Einsatz

Lastaufnahmeeinrichtungen sind die „Hände“ unseres Kranes.



Kombination von Traverse und Anschlagmittel



Ohne Anschlagpunkte – nur mit individuellem Spezial-Lastaufnahmemittel – gefahrlos für Last und Umfeld zu heben

➡ Jeder einzelne Hub bestimmt Auswahl und Einsatz der Lastaufnahmeeinrichtung.

Lehrsystem 6. Auflage 2022 © 1991 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing



Folie 5.7

Kranführer-Ausbildung

Kranführer-Ausbildung

Kapitel 5: Lastaufnahmeeinrichtungen

Folie 5.7

Auswahl und Einsatz

Lastaufnahmeeinrichtungen sind die „Hände“ unseres Kranes.



Kombination von Traverse und Anschlagmittel



Ohne Anschlagpunkte – nur mit individuellem Spezial-Lastaufnahmemittel – gefahrlos für Last und Umfeld zu heben

➡ Jeder einzelne Hub bestimmt Auswahl und Einsatz der Lastaufnahmeeinrichtung.

Lehrsystem 6. Auflage 2022 © 1991 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing

Vortragstext

➡ zu Folie 5.7

Auswahl und Einsatz

Lastaufnahmeeinrichtungen sind die „Hände“ unseres Kranes.

Mit ihnen können wir je nach Kran, Last, Einsatz und Umfeld die Arbeit gestalten.

Vor jedem Einsatz ist die richtige Auswahl zu treffen. Das geht schon bei der Projektplanung los.

Bei bestimmten Einsätzen sind nur bestimmte Tragmittel, z. B. fest eingebaute Traversen, zu verwenden oder es kann nur ein spezielles Anschlagmittel eingesetzt werden. Vielleicht dürfen bestimmte Anschlagmittel nicht benutzt werden, so sind bei Einsätzen in Feuerverzinkereien nur Ketten der Güteklasse 4 und höher zulässig. Es kann auch vorkommen, dass eine Last transportiert werden muss, die keine Anschlagpunkte hat – sie muss dann vor dem Hub speziell vorbereitet werden.

Das alles ist zu berücksichtigen – häufig auch mit Hilfe des Kranführers. Insbesondere dann, wenn er selbst Anschläger ist, treffen ihn mehrere Aufgaben gleichzeitig.

Unabhängig von der **Verantwortung** anderer Personen, wie Projektplaner oder Vorgesetzte, trägt der Kranführer für seinen Kran, den sicheren Einsatz der damit verbundenen Lastaufnahmeeinrichtungen, die Last und den Hub die Verantwortung, denn das ist seine ureigene Aufgabe.

Bestehen also Zweifel in irgendeiner Form – auch hinsichtlich der Lastaufnahmeeinrichtung – muss der Verantwortliche / Vorgesetzte zwingend hinzugezogen werden und eine Abklärung erfolgen. Das kann sogar so weit gehen, dass der Hersteller „mit ins Boot“ geholt werden muss (z. B. bei bestimmten Einsatzszenarien wie Arbeiten nahe Sendeanlagen).

| Anregung |

Frage an die Teilnehmer:

Warum ist auf dem linken Bild diese Form des Hubes besser als ohne Traversen?

Antwort:

Weil ohne Traversen hier scharfe Kanten an der Last entstehen könnten, die das Anschlagmittel beschädigen könnten.

Jeder einzelne Hub bestimmt Auswahl und Einsatz der Lastaufnahmeeinrichtung.

Kranführer-Ausbildung

Kapitel 7: Besondere Sicherheitsvorgaben bei verschiedenen Kranbauarten



Folie 7.15

Ortsveränderliche Krane I – Definition

Ortsveränderliche Krane können an wechselnden Standorten eingesetzt werden.



Klassisch verfahrbarer Lkw-Ladekran – zum Be- und Entladen der Ladefläche des Lkw konzipiert.



Obwohl auf festem Fundament stehend, ist ein Turmdrehkran ortsveränderlich. Vor der eigentlichen Kranarbeit müssen diese Krane erst ordnungsgemäß errichtet werden.

|| → Jede neue Kranaufstellung muss präzise nach Örtlichkeit und Betriebsanleitung erfolgen.

Lehrsystem 6. Auflage 2022 © 1991 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing

Kranführer-Ausbildung

Kranführer-Ausbildung

Folie 7.15

Kapitel 7: Besondere Sicherheitsvorgaben bei verschiedenen Kranbauarten

Ortsveränderliche Krane I – Definition

Ortsveränderliche Krane können an wechselnden Standorten eingesetzt werden.



Klassisch verfahrbarer Lkw-Ladekran – zum Be- und Entladen der Ladefläche des Lkw konzipiert.



Obwohl auf festem Fundament stehend, ist ein Turmdrehkran ortsveränderlich. Vor der eigentlichen Kranarbeit müssen diese Krane erst ordnungsgemäß errichtet werden.

|| → Jede neue Kranaufstellung muss präzise nach Örtlichkeit und Betriebsanleitung erfolgen.

Lehrsystem 6. Auflage 2022 © 1991 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing

Vortragstext

▶ zu Folie 7.15

Ortsveränderliche Krane I – Definition

Ortsveränderliche Krane können an wechselnden Standorten eingesetzt werden.

| Anregung |

Frage an die Teilnehmer:

Welche Krane könnten damit gemeint sein?

Antwort:

Lkw-Anbau- oder -Ladekran, Fahrzeugkran, Abschleppkran.

Auch ein Turmdrehkran ist ein ortsveränderlicher Kran, denn er kann ja auch an verschiedenen Orten aufgebaut und eingesetzt werden. Es sind also nicht nur – wie man meinen könnte – fahrbare Krane mit Rädern oder Raupen.

| Anregung |

Frage an die Teilnehmer:

Und wie ist es mit einem Portalkran? Er kann doch auch auf Schienen hin- und herfahren.

Antwort:

Er ist aber fest installiert und eben nicht orts**veränderlich**, er ist **standortgebunden**. Dass er hin- und herfahren kann ist richtig, wir nennen ihn deshalb einen orts**beweglichen** Kran.

Ein festinstallierter Kran, z. B. Brücken- oder Schwenkarmkran, der immer auf der gleichen Stelle steht, ist dann ein **ortsfester** Kran.

Die Ortsveränderlichkeit des Kranes bringt es mit sich, dass das erste wichtige „Gebot“ für diese Krane eine **ordnungsgemäße Aufstellung** ist.

Jede neue Kranaufstellung muss präzise nach Örtlichkeit und Betriebsanleitung erfolgen.

Kranführer-Ausbildung Folie 8.6

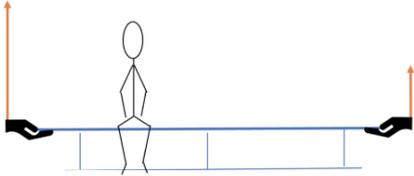
Kapitel 8: Sondereinsätze von Kranen

Zusammenarbeit III – Tandemhub / Zwillingsarbeit I

Vor dem Einsatz ist der Arbeitsablauf vom Verantwortlichen genauestens festzulegen.



Tandemhub mit zwei Kranen



Grundprinzip beim Tandemhub

Immer die Kraftverhältnisse der Krane im Auge behalten!

Lehrsystem 6. Auflage 2022 © 1991 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing

Kranführer-Ausbildung Folie 8.6

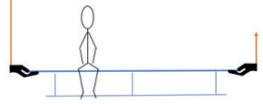
Kapitel 8: Sondereinsätze von Kranen

Zusammenarbeit III – Tandemhub / Zwillingsarbeit I

Vor dem Einsatz ist der Arbeitsablauf vom Verantwortlichen genauestens festzulegen.



Tandemhub mit zwei Kranen



Grundprinzip beim Tandemhub

Immer die Kraftverhältnisse der Krane im Auge behalten!

Lehrsystem 6. Auflage 2022 © 1991 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing

Vortragstext

► zu Folie 8.6

Zusammenarbeit III – Tandemhub / Zwillingsarbeit I

Vor dem Einsatz ist der Arbeitsablauf vom Verantwortlichen genauestens festzulegen.

Unter **Tandemhub** (auch **Zwillingsarbeit** genannt) versteht man das Heben einer Last mit (mindestens) 2 Kranen gleichzeitig. Dies erfordert ein genau aufeinander abgestimmtes Verhalten der Kranführer, das von einer dritten Person, z. B. über Sprechfunk koordiniert wird.

Da es sich beim Tandemhub um einen Sondereinsatz handelt, ist hierfür eine eigene / spezielle Gefährdungsbeurteilung erforderlich. Auf ihrer Basis sind die Beteiligten anzuweisen (Betriebsanweisung) und zu unterweisen – auch die Kranführer.

Für die **Lastaufnahme** gilt das Gleiche wie für alle anderen Lastaufnahmen:

- Auslegerköpfe über die Last bringen
- Schrägzug vermeiden
- auf lotrechten Hub achten; ist lotrechte Lastaufnahme nicht möglich → Ausgleichsrolle verwenden
- vorsichtiges, gleichzeitiges Lastanheben
- keine Personen unter der Last dulden
- Gefahrenbereich freihalten – das gilt auch für Helfer, Anschläger und Aufsichtsführenden.

Beim Tandemhub stellt sich die Frage: **Wie viel Kraft muss jeder Kran aufbringen?** Je näher sich der Lastschwerpunkt zum Kran befindet, desto mehr muss dieser Kran tragen. Die Kraftaufteilung verhält sich wie das Verhältnis der Abstände zu den Kranen. Würde sich der Lastschwerpunkt ganz am Ende der Last befinden, müsste der entsprechende Kran alles tragen.

Beispiel:

Auf einer Bank sitzt eine Person im Bereich des linken Viertels – also asymmetrisch (s. Abb. nächste Folie). Wird diese Bank samt Person von der linken Seite aus angehoben fällt dies wesentlich schwerer als von der rechten Seite.

Immer die Kraftverhältnisse der Krane im Auge behalten!