



Heiko Brunkhorst

Ladekrane sicher führen

Lehrbuch für Ausbildung und Unterweisung

Vorwort

Der Ladekran ist wie der Gabelstapler ein weit verbreitetes Hilfsmittel zum Be- und Entladen von Lkw. Seine Einsatzgebiete sind vielfältig: Er dient z. B. in der Holzwirtschaft als Langholzkran, als Ladehilfe im Baustoffgewerbe oder auch im Straßenbau.

Durch diese Vielzahl der Einsatzbereiche wird der Ladekran manchmal als »dienstbarer Geist« missverstanden, mit dem man so ziemlich alles machen kann; ob dafür gedacht oder geeignet, spielt dabei für manchen unbedachten Anwender zunächst keine Rolle. Dadurch kommt es häufig zu Fehlbedienungen/-einschätzungen und immer wieder auch zu schweren Unfällen. Um Sach- und Personenschäden bei der Kran-Nutzung auszuschließen, dürfen daher nur ausgebildete und entsprechend beauftragte Fachkräfte den Ladekran bedienen.

Ziel dieses Lehrbuchs ist die unkomplizierte und praxisnahe Vermittlung theoretischer Kenntnisse im Rahmen der Ausbildung zum Ladekranführer nach den Vorgaben der berufsgenossenschaftlichen Grundsätze (DGUV Grundsatz 309-003). Da die Vergangenheit gezeigt hat, dass Fehleinschätzungen physikalischer Zusammenhänge eine der Hauptunfallursachen darstellt, haben wir diesem Bereich besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Hinweis

Durch die Fusion von Berufsgenossenschaften und öffentlichen Unfallversicherungsträgern hat sich bereits vor einiger Zeit die Systematik in den Bezeichnungen der Vorschriften- und Regelwerke geändert. Sie teilt sich nun in DGUV Vorschriften, DGUV Regeln, DGUV Informationen und DGUV Grundsätzen auf.

Allerdings haben einige Publikationen noch nicht auf die neue Systematik umgestellt, so dass es immer noch zu Missverständnissen kommen kann.

Mit diesem Lehrbuch wollen wir aber auch schon tätigen Kranführern den richtigen Gebrauch des Ladekrans, die gängigen Vorschriften, Gesetze und Verordnungen näher bringen und sie und andere so vor Schaden schützen. Es soll auch nach der Ausbildung noch als Begleitheft und Nachschlagewerk dienen. Für Anregungen, Vorschläge und Kritik sind wir unter vertriebsservice@tecvia.com erreichbar.

Viel Erfolg beim Umgang mit dem Kran wünscht Ihnen

Heiko Brunkhorst

Inhaltsverzeichnis

1	Grundsätzliches	1
1.1	Auswahl nach Befähigung	2
1.2	Ausbildung/Unterweisung	3
1.3	Pflichten des Unternehmers	3
1.4	Pflichten des Arbeitnehmers	3
2	Rechtliche Grundlagen	5
2.1	Unfallverhütungsvorschriften	6
2.2	StVO, StVZO	6
2.3	Weitere Vorschriften	6
2.4	Rechtsfolgen bei Nichtbeachtung	7
3	Begriffsbestimmungen	9
3.1	Lkw-Ladekran	10
3.2	Auslegerlänge, Ausladung	10
3.3	Lastaufnahmeeinrichtungen	10
3.4	Anschlagmittel	12
3.5	Tragfähigkeit	12
4	Physikalische Grundlagen	15
4.1	Masse	16
4.2	Kraft	16
4.3	Hebelgesetz	16
4.4	(Last-)Schwerpunkt	17
4.5	Momente	17
4.6	Kippkante	18
4.7	Trägheitskraft	18
4.8	Flaschenzug/Scherung	18
5	Krantechnik	19
5.1	Abstützung	21
5.2	Elektrik	22
5.3	Steuereinrichtungen	23
5.4	Beschilderung	25
5.5	Hydraulische Anlage	26
5.6	Hubarm	28
5.7	Schubstück	28
5.8	Seiltrieb	29
5.9	Lasthaken	30

6	Sicherheit	31
6.1	Arbeitssicherheit	32
6.2	Verkehrssicherheit	32
6.3	Betriebsicherheit	32
6.4	Gefahrquellen	32
6.5	Kranprüfungen	35
7	Aufnahme von Lasten	37
7.1	Tragfähigkeitsdiagramm	38
7.2	Lastaufnahmemittel	38
7.3	Ablegereife	40
8	Anschlagen von Lasten	41
8.1	Bestimmungsgemäße Benutzung	42
8.2	Wahl des Anschlagmittels	42
8.3	Seilendverbindungen	45
8.4	Schäkel	46
8.5	Anschlagarten	46
8.6	Prüfung von Anschlagmitteln/Lastaufnahmemitteln	47
8.7	Ablegereife von Anschlagmitteln	47
8.8	Der Anschläger	50
9	Kranbetrieb	53
9.1	Bestimmungsgemäße Benutzung	55
9.2	Sicht- und Funktionsprüfung	55
9.3	Anforderungen an den Stand-/Arbeitsort	56
9.4	Richtiges Abstützen / Bodenbelastung	57
9.5	Korrekte Kranbedienung	59
9.6	Aufenthalt unter schwebenden Lasten	60
9.7	Gefährdung durch Wind	60
9.8	Schrägzug	61
9.9	Personenbeförderung	61
9.10	Beendigung des Kranbetriebs	61
10	Schutzbekleidung, Wartung, Pflege	63
10.1	Schutzbekleidung für Bediener/Anschläger	64
10.2	Wartungsarbeiten durch den Kranführer	64
11	Ausblick auf die praktische Ausbildung	65
	Serviceteil	
	A Anhang	70
	Stichwortverzeichnis	80



Grundsätzliches

Zusammenfassung

In diesem Kapitel steigen Sie in die Grundlagen der Kranführer-Ausbildung ein. Sie erfahren, welche Grundvoraussetzungen Sie erfüllen müssen, um einen Ladekran führen zu dürfen. Der Aufbau und Ablauf der Ausbildung werden erklärt, Pflichten von Arbeitnehmer und Arbeitgeber definiert.

- 1.1 Auswahl nach Befähigung – 2
- 1.2 Ausbildung/Unterweisung – 3
- 1.3 Pflichten des Unternehmers – 3
- 1.4 Pflichten des Arbeitnehmers – 3

Die Einsatzbereiche des Ladekrans sind so vielfältig wie seine Bauformen. Man setzt Ladekrane heute nicht nur zum reinen Be- und Entladen von Lkw ein, sondern benutzt sie auch für die Verrichtung anderer Tätigkeiten (■ Abb. 1.1), etwa als Montagehilfe auf dem Bau oder im Abschleppgewerbe, wo der Kran das Aufnehmen von Fahrzeugen auch in schwierigen Situationen ermöglicht.

Abwandlungen des klassischen Ladekrans kommen auch im Forstbetrieb zum Einsatz (etwa beim Rücken) oder beim Verladen von Schüttgütern. Um Schäden zu verhindern, dürfen nach den einschlägigen Vorschriften nur Personen einen Kran steuern, die folgenden Kriterien entsprechen:

- körperlich und geistig fähig (vgl. ► Abschn. 1.1),
- fachlich qualifiziert (► Abschn. 1.2) und
- vom Unternehmer beauftragt (► Abschn. 1.3).

1.1 Auswahl nach Befähigung

Die Auswahl der Personen, die zum Führen von Ladekränen eingesetzt werden, liegt beim Unternehmer.

Von den ausgewählten Personen werden insbesondere folgende Voraussetzungen erwartet:

- ein Verständnis für technische und physikalische Zusammenhänge,
- die Fähigkeit, Signale erkennen, umsetzen und anwenden zu können sowie
- zuverlässiges, verantwortungsbewusstes und umsichtiges Handeln.

► **Ein Unternehmer darf nur solche Personen mit dem Führen von Kranen beauftragen, die als berufsgenossenschaftliche Versicherte in seinem Betrieb beschäftigt sind.**



■ Abb. 1.1 Ladekran im Einsatz

Ausnahme

Die Vorschrift lässt auch den Einsatz von Personen zu, die jünger als 18 Jahre sind. Diese Ausnahme gilt aber nur zu Ausbildungszwecken unter Anleitung und ständiger Aufsicht durch erfahrene Personen (Kranschein ist selbstverständlich auch hierbei Voraussetzung)!

Ferner müssen sie:

- das 18. Lebensjahr vollendet haben,
- körperlich und geistig geeignet sein,
- im Führen (und ggf. Instandhalten) des Krans unterwiesen worden sein und ihre Befähigung hierzu nachgewiesen haben und
- charakterlich geeignet sein, so dass der Unternehmer die zuverlässige Erfüllung der übertragenen Aufgabe erwarten kann.

Die **körperliche Eignung** kann durch eine Untersuchung nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz für «Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen G 25: Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeiten» festgestellt werden.

In den folgenden Kapiteln werden die wichtigsten Begriffe rund um den Ladekran zusammengefasst und erläutert. Eine weitere Vertiefung zu den einzelnen Themen finden Sie in den folgenden Kapiteln des Buches.

arm. Diese ermöglichen z. B. den optimalen Einsatz im Baustoffhandel.

- **Nach DGUV Vorschrift 52 zählen alle Lkw-Ladekrane zu den ortsveränderlichen, kraftbetriebenen Kranen.**

3.1 Lkw-Ladekran

Krane im Sinne der **DGUV Vorschrift 52** sind Hebezeuge, die Lasten mit einem Tragmittel heben und zusätzlich in eine oder mehrere Richtungen bewegen können.

Bei den Ladekranen gelten folgende Unterscheidungen:

- **Lkw-Ladekrane** (■ Abb. 3.1) sind Fahrzeugkrane, die überwiegend zum Be- und Entladen der Ladefläche eines Trägerfahrzeugs bestimmt sind. Sie überschreiten zudem nicht ein Lastmoment von 30 mt und eine Auslegerlänge von 15 m.
- **Lkw-Anbaukrane** sind Lkw-Ladekrane, die zum An-/Abbau an Lkw vorgesehen sind. Lkw-Anbaukrane erhöhen die Flexibilität im Fuhrparkmanagement des Unternehmens durch Austauschbarkeit der Fahrzeugaufbauten.
- **Langholzkrane** (■ Abb. 3.2) sind Lkw-Ladekrane, die für die speziellen Anforderungen im Holzeinschlag konzipiert sind. Sie ermöglichen außer den normalen Verlade-tätigkeiten auch ein Ziehen, Drücken und Hebeln.

Zusätzlich wird nach Auslegerart unterschieden.

- **Teleskopausleger** (■ Abb. 3.3) sind mit nur einem Hubarm und in der Regel mit einem Seiltrieb ausgerüstet. Der Teleskopausleger wird z. B. von Zimmerleuten eingesetzt.
- **Knickausleger** (■ Abb. 3.4) sind Lkw-Ladekrane mit mehreren «Knicken» im Ausleger-

3.2 Auslegerlänge, Ausladung

Die Begriffe «Auslegerlänge» und «Ausladung» sind für den Führer eines Lkw-Ladekrans von Bedeutung für die Bestimmung der zulässigen Belastung des Kranes, d. h. für das Lesen des Tragfähigkeitsschildes oder -diagramms.

Die **Auslegerlänge** ist die Entfernung zwischen der Mittelachse der Kransäule und dem Mittelpunkt der Lastaufnahme (■ Abb. 3.5).

Die **Ausladung** ist der waagerechte Abstand von dieser Drehachse bis zum Schwerpunkt der Last. Bei Lkw-Ladekranen wird die Ausladung immer von der senkrechten Drehachse des Auslegers, also von der Mitte der Kransäule/Mitte Kugeldrehverbindung, aus gemessen (■ Abb. 3.6).

! Achtung!

Die Ausladung ist die größtmögliche Arbeitsentfernung des Ladekrans und stimmt nicht mit der Auslegerlänge überein!

3.3 Lastaufnahmeeinrichtungen

Soll mit dem Lkw-Ladekran eine Last gehoben werden, sind zum Aufnehmen der Last zusätzliche Einrichtungen notwendig, sogenannte Lastaufnahmeeinrichtungen. Für Lastaufnahmeeinrichtungen finden sich Benennungen und Begriffe in «Betreiben von Arbeitsmitteln»



■ Abb. 5.7 Not-Aus-Schalter

Im Notfall muss die Schalternutzung intuitiv sein! Deshalb hat sich der rot gekennzeichnete «Pilztaster» auf gelb unterlegtem Feld durchgesetzt, den es sowohl als elektrisches wie auch hydraulisches Stellteil gibt, wenn z. B. ein Hebel in der eingelegten Position verklemmt und nicht selbstständig in die Neutralstellung zurückgeht.

5.4 Beschilderung

Verschiedene Schilder, Aushänge und Kennzeichnungen (■ Abb. 5.8) dienen

- der Zuordnung des Krans (Identifizierung),
- der **Konformitätsbestätigung**,
- seinem sicheren Betrieb und
- der Warnung Dritter gemäß **EG-Maschinenrichtlinie**.

Das **Fabricschild** des Kranherstellers und – wenn mit dem Kranhersteller nicht übereinstimmend – zusätzlich des Kranaufbauers geben Auskunft über den Ursprung und das Baujahr des Kranes sowie die Montageverantwortung.

Das **EG-Zeichen** (die CE-Kennzeichnung, ■ Abb. 5.9) dient – zusammen mit der Konformitätserklärung – der Konformitätsbestätigung. Es ist vom Hersteller der betriebsbereiten Maschine an dieser anzubringen.



■ Abb. 5.8 Beschilderung am Kransockel



■ Abb. 5.9 EG-Zeichen

Die Bestimmungen für den Kranbetrieb sind am oder in der Nähe des Steuerstands vom Betreiber anzubringen. Sie ersetzen nicht die notwendige Ladekranführer-Ausbildung, erinnern den Kranführer aber an übernommene Pflichten. Insbesondere das **Tragfähigkeitsschild** (■ Abb. 5.10) bietet – anders als beim Gabelstapler – nur eingeschränkte Informationen, nämlich zur maximalen Tragfähigkeit bei waagerechter Auslegerstellung. (Vgl. ► Abschn. 7.1; nähere Informationen finden sich auch in der Betriebsanleitung.)

- **Ist dieses Schild nicht mehr lesbar, muss es ersetzt werden.**

Tab. 6.1 Sicherheitsabstände

Körperteil	Körper	Kopf	Bein	Fuß	Arm	Hand, Handgelenk, Faust	Finger
Sicherheitsabstand	500 mm	300 mm	180 mm	120 mm	120 mm	100 mm	25 mm

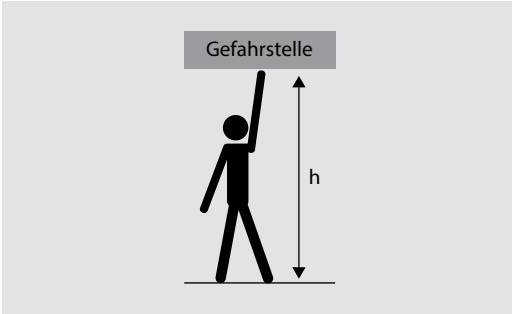


Abb. 6.2 Erreichbarkeit der Gefahrstelle

mit Herzschrittmachern oder elektrischen Organprothesen aufhalten.

▪ **Lärm**

Das Arbeiten unter Lärmbelastung führt nicht nur zu körperlicher Belastung oder Schäden, es stört auch massiv die Konzentration des Bedieners.

Ist durch den Hersteller des Krans nicht gewährleistet, dass entstehender Lärm ausreichend gedämmt ist, muss der Bediener einen geeigneten Gehörschutz tragen (Abb. 6.3).

▪ **Abgase**

Abgasbestandteile wie Kohlenmonoxid, NOx oder Dieselruß können den Kranführer am Steuerstand gefährden.

! **Achtung!**

Bei Ladekränen mit Flursteuerung dürfen die Auspuffleitungen des Fahrzeugmotors deshalb nicht im Bereich des Steuerstandes münden. Auch bei Ladekränen mit Hochstand oder Hochsitz dürfen die Aus-

puffmündungen nicht im Arbeitsbereich des Kranführers enden.

▪ **Vibrationen**

Gefährdungen durch Vibration sind denkbar in Form von **Ganzkörpervibrationen** beim Aufenthalt des Kranführers auf **Hochsitzen** und **hochgelegenen Steuerständen**. Eine Schwingungsbelastung bei der Arbeit in Steuerständen führt nach derzeitigem Kenntnisstand allerdings nicht zu einer Schädigung der Wirbelsäule.

▪ **Lastmomentverändernde Bewegungen**

Das **zulässige Lastmoment** (vgl. Abschn. 4.5) ergibt sich aus den vom Kranhersteller angegebenen höchstzulässigen Belastungen bei den jeweiligen Auslegerstellungen.

! **Achtung!**

Bei Warnung durch den Lastmomentbegrenzer darf der Kranführer die Last nicht durch Einziehen/Anheben des Auslegers aufnehmen. Arbeitsbewegungen, die eine Verringerung des Lastmoments bewirken, müssen nach dem Ansprechen des Lastmomentbegrenzers noch möglich sein (um die Last ggf. wieder absetzen zu können).

Diese Situation würde z. B. bei einem Lkw-Ladekran mit Knickausleger eintreten, wenn die **Belastungskontrolle** aufgrund von Bewegungen gemäß Tab. 6.2 (linke Spalte) abschaltet. Die Umsetzung der daraus folgenden Forderung lässt sich jedoch mit einfachen Mitteln nicht bewerkstelligen, da z. B. das Heben des Hubarms je nach Stellung zur Waagerechten sowohl eine

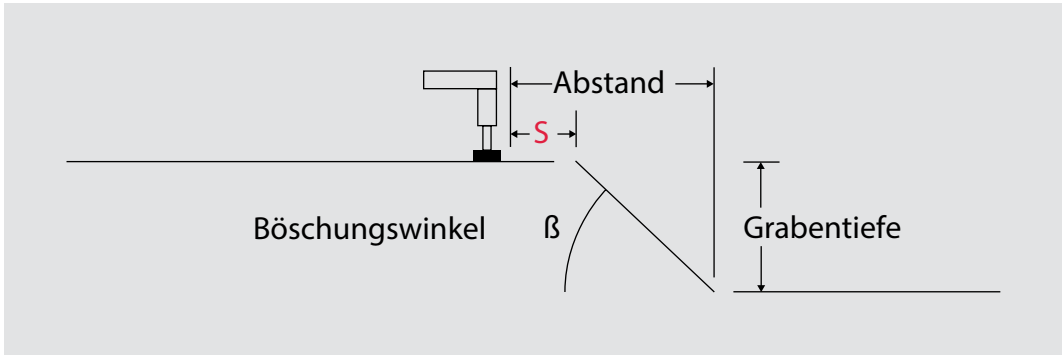


Anschlagen von Lasten

Zusammenfassung

In diesem Kapitel geht es um das korrekte Anschlagen der Last mit verschiedenen Anschlagmitteln. Neben generellen Erläuterungen wird insbesondere auf das Feststellen der Ablegereife eingegangen. Verschiedene Anschlagarten werden ebenso betrachtet wie der Anschläger selbst.

- 8.1 Bestimmungsgemäße Benutzung – 42
- 8.2 Wahl des Anschlagmittels – 42
- 8.3 Seilendverbindungen – 45
- 8.4 Schäkel – 46
- 8.5 Anschlagarten – 46
- 8.6 Prüfung von Anschlagmitteln/Lastaufnahmemitteln – 47
- 8.7 Ablegereife von Anschlagmitteln – 47
- 8.8 Der Anschläger – 50



■ **Abb. 9.4** Baugrubenabstand

■ **Untergrund**

- Für eine ausreichende Standfestigkeit müssen
- Festigkeit der Untergrundes (Richtwerte anhand **DIN 1054**)
 - Hohlräume (Rohrleitungen, Kanaldeckel, Wartungsschächte ...)
 - Abstände zu Geländekanten
 - Bodenneigung in alle Richtungen (in der Regel maximal 5°)

beachtet werden. Je nach Untergrund muss der Ladekranführer die Abstützung ausreichend großflächig unterbauen (► Abschn. 9.4).

■ **Baugruben**

Um bei Arbeiten im Umfeld von Baugruben (■ Abb. 9.3) Umsturzunfälle zu verhindern, müssen Sicherheitsabstände eingehalten werden. Der Sicherheitsabstand zur Grube richtet sich nach der Bodenbeschaffenheit und der Tiefe der Baugrube. Als Faustformel gilt nach **DIN 4124** (■ Abb. 9.4):

$$\text{Mindestabstand} = \text{Grabentiefe} + S$$

! **Achtung!**

Grundsätzlich darf der Böschungswinkel folgende Werte nicht überschreiten:

- bei nicht bindigen oder weichen bindigen Böden **45°**

- bei steifen oder halbfesten bindigen Böden **60°**
- bei Fels **80°**

► **Der Schutzstreifen S muss mindestens 1 m betragen, bei mehr als 12 t zGm muss er 2 m betragen!**

■ **Gleisanlagen**

Beim Arbeiten in Gleisnähe muss der Ladekranführer den für die vorbeifahrenden Schienenfahrzeuge benötigten Raum (sog. Lichtraumprofil) berücksichtigen. Es sind immer vor der Arbeit die Betriebsbestimmungen des Betreibers einzuholen.

9.4 Richtiges Abstützen / Bodenbelastung

Voraussetzung für den sicheren Kranbetrieb ist also, dass

- Lkw-Ladekrane nur auf **tragfähigem Untergrund** eingesetzt,
- **Abstützungen** benutzt (■ Abb. 9.5) und
- diese entsprechend der **Tragfähigkeit des Untergrunds** unterbaut werden.

Lkw-Ladekrane sind auf handelsübliche Trägerfahrzeuge montierte Kranaufbauten. Herkömmliche Fahrgestelle sind aber in der Regel verwin-



■ Abb. 9.8 Handbetriebener Kran

ne Krane (■ Abb. 9.8) müssen so geführt werden, dass der Kranführer die ausgelösten Fahr- oder Drehbewegungen gefahrlos anhalten kann.

Von Hand angeschlagene Lasten dürfen vom Kranführer erst auf eindeutige Zeichen des Anschlägers oder des Einweisers bewegt werden. Müssen zur Verständigung mit dem Kranführer Signale benutzt werden, so sind sie vor ihrer Anwendung zwischen dem Verantwortlichen und dem Kranführer zu vereinbaren (► Abschn. 8.8). Erkennt der Kranführer, dass Lasten unsachgemäß angeschlagen sind, darf er sie nicht befördern. Bei Bedarf muss der Kranführer **Warnzeichen** geben.

9.6 Aufenthalt unter schwebenden Lasten

Nach **DGUV Vorschrift 52 § 30 (9)** soll ein Kranführer keine Lasten über Personen führen, wenn es sich vermeiden lässt.



■ Abb. 9.9 Langholz-Ladekran

Beim Einsatz von Magnet-, Saugkraft- oder Reibkraft-Lastaufnahmeeinrichtungen ist dieses sogar ausdrücklich verboten (Ausnahme: die Last ist durch eine zusätzliche Sicherung wie ein Netz oder eine Unterfangung gesichert)! Weiterhin gilt das Verbot für Lkw-Ladekrane, bei denen keine entsperrenbaren Rückschlagventile zur Sicherung gegen unbeabsichtigtes Zurücklaufen eingebaut sind. Dies sind in der Regel Langholz-Ladekrane (■ Abb. 9.9).

9.7 Gefährdung durch Wind

Die max. zulässige Windgeschwindigkeit während des Kranbetriebs ist 20 m/s (Windstärke 8, abweichende Werte siehe Betriebsanleitung).

! Achtung!

Auch bei 12 – 13 m/s Windgeschwindigkeit (Windstärke 6) können Böen bis zu 20 m/s auftreten! Beachten Sie die Angaben der Betriebsanleitung und die Meldungen des Windmessers. Spätestens bei 13 m/s muss der Kranbetrieb eingestellt werden! Gleiches gilt bei Gewitter.

Stichwortverzeichnis

A

- aaS ► Sachverständiger, amtlich anerkannter
- Abgase 34
- Ablegereife
 - Anschlagmittel 47
 - Chemiefaserseil 48
 - Drahtseil 48
 - gewebte Hebebänder 50
 - Lastaufnahmemittel 40
 - Naturfaserseil 47
 - Rundschlingen 50
- Abstützträger 33
- Abstützung 21, 57
- Alu-Pressklemme 45
- Anschlagen 12
- Anschläger 50
 - Beauftragung 51
- Anschlägerzeichen 51, 70
- Anschlagkette 42
- Anschlagmittel 12
 - Ablegereife 47
 - Auswahl 42
 - Prüfung 47
- Anschlagseil 44, 49
- Arbeitskorb 61
- Arbeitsrecht 7
- Arbeitsschutzgesetz 51
- Arbeitssicherheit 32
- Ausbildung, praktische 65
- Ausbildungsnachweis 3
- Ausladung 10, 38
- Auslegerkopf 29
- Auslegerlänge 10
- Auslegermoment 17
- Ausweis, innerbetrieblicher 3

B

- Baugrube 57
- Beauftragung 3
- Bedienungsanleitung 42
- Bedienungsanleitung ► Betriebsanleitung 40
- Beendigung des Kranbetriebs 61
- Beharrungsvermögen 18
- Belastungskontrolle 35
- Beschilderung 25
- Bestimmungsgemäße Benutzung 55
- Betriebsanweisung 3, 42

- Betriebsanleitung 55
- Betriebssicherheit 32
- BGB ► Bürgerliches Gesetzbuch
- Bodenbelastung 57
- Böschungswinkel 57
- Brandschutzzeichen 84
- Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) 6
- Bußgeld 7

C

- CE-Kennzeichnung ► EG-Zeichen
- Chemiefaserseil 48

D

- DGUV Grundsatz
 - 309-003 3, 51
- DGUV Information 6
 - 209-013 51
- DGUV Regel 6
 - 100-500 12, 55, 61
 - 101-005 61
- DGUV Vorschrift 6
 - 16, 51
 - 11 6
 - 3 6
 - 52 6, 10, 35, 51, 60, 61
 - 54 6
 - 70 6
 - 77 6
 - 9 6
- DIN
 - 1054 57, 59
 - 33409 70
 - 4124 57
 - EN 13411-5 46
 - EN 50110-1 56
 - EN ISO 20471 64
 - EN ISO 7010 73
- DIN EN 13857 337
- drahtlos gesteuerte Krane
 - Fernsteuerung
- Drahtseil 44, 48
- Drahtseilklemme 46
- Druckflüssigkeit 26
- Druckkraft 16

E

- EG-Konformitätserklärung 36, 38
- EG-Maschinenrichtlinie 6, 25, 32, 38
- EG-Zeichen 25, 38, 45
- Eignung, körperliche 2
- Einzugstelle 33
- Elektrik 22, 34
- Endanschläge 29

F

- Fabricschild 25
- Fangstellen 33
- Fernsteuerung 24
 - Prüfung 55
- Flämisches Auge 46
- Flaschenzug 18, 29
- Flursteuerung 23
 - Gefahr 34
- Funktionsprüfung ► Sicht- und Funktionsprüfung

G

- Ganzkörpervibrationen 34
- Gebotszeichen 73
- Gefahrenanalyse 32
- Gefahrquelle 32
 - Elektrik 34
 - Hitze 34
 - Lärm 34
 - Mechanik 32
 - Vibrationen 34
- Gefahrstelle
 - Abgase 34
 - Erreichbarkeit 33, 65
 - herabfallende Gegenstände 33
- Gesamtschwerpunkt 17
- Gewichtskraft 16
- Greifer 12, 39

H

- Haken 38
- Hebeband 42, 46, 47
 - Anschlagarten 46, 47
- Hebelarm 17

Stichwortverzeichnis

Hebelgesetz 16
 Hochstandsteuerung 23
 – Gefahr 34
 Hubarm 28
 Hubseil 29
 Hydrauliköl ► Druckflüssigkeit
 Hydraulikpumpe 27
 Hydraulikschlauchleitung 27
 Hydraulikzylinder 28
 Hydraulische Anlage 26

K

Kabelschlagseil 29, 44
 Kette ► Anschlagkette
 Ketten 50
 Kippkante 17, 18
 Kippmoment 17
 Knickausleger 10
 Konformitätsbestätigung 25
 Körperverletzung 7
 Kraft ► Gewichtskraft
 Kraftarm 16
 Kranbedienung 59
 Kranprüfung 35
 – jährlich 35
 – täglich 36
 Kransteuerung ► Steuereinrichtungen
 Krantechnik 19

L

Langholzkran (Definition) 10
 Lastarm 16
 Lastaufnahmeeinrichtung 10
 Lastaufnahmemittel 12, 18
 – Prüfung 47
 Lastaufnahmepunkt 13
 Lasthaken 12, 29, 30
 Lastmoment 17
 – zulässiges 35
 Lastmomentbegrenzer 35
 Lkw-Anbaukran (Definition) 10
 Lkw-Ladekran (Definition) 10
 Luftfederung 22

M

Maschinensicherheitsverordnung 6
 Maschinenverordnung
 (9. ProdSV) 6
 Masse 16
 Momente 17

N

Naturfaserseil 47
 Neunte Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz ► Maschinenverordnung
 Not-Aus-Schalter 24

O

Ordnungswidrigkeitenrecht 7

P

Palettengabel 38
 Palettenzangen ► Zange
 Personenaufnahmemittel 61
 Personenbeförderung 61
 Pflichten
 – des Arbeitnehmers 3
 – Unternehmer 3
 Praxis-Ausbildung 65
 ProdSG ► Produktsicherheitsgesetz
 Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) 6
 Prüfbuch 36
 Prüfung
 – Anschlagmittel 47
 – Lastaufnahmemittel 47

Q

Quetschstelle 32

R

Rettingszeichen 77
 Rolle
 – feste 18
 – lose 18
 Rundlitzenseil 44
 Rundschlinge 42
 Rundschlingen 50

S

Sachverständiger, amtlich anerkannter 32, 35
 Schadensbehebung 36
 Schäkel 46
 Scherstelle 32

Scherung 18
 Schrägzug 61
 Schraubkupplung 28
 Schubstück 28
 Schubstückverlängerung,
 manuelle 28, 33
 Schutzbekleidung 64
 Schwerpunkt 17
 Seile ► Drahtseile
 Seile, laufende 44
 Seilendverbinding 45
 Seilfett 30
 Seilführung 29
 Seilgehängen 45
 Seilöl ► Seilfett
 Seiltrieb 29
 Seilumlenkrolle 29
 Seilwinde 29, 55
 Sicherheitsabstand 57
 – elektrische Leitungen 56
 Sicherheitskennzeichen ► Sicherheitszeichen
 Sicherheitszeichen 73
 Sicht- und Funktionsprüfung 59
 Sichtprüfung ► Sicht- und Funktionsprüfung
 Sichtverhältnisse 56
 spezifisches Gewicht 16
 Spleiß 45
 Standmoment 17
 Standort 56
 Steckbolzen 58
 Steckkupplung 28
 Steinstapelzange ► Zange
 Steuereinrichtungen 23
 Strafrecht 7
 Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) 6, 32
 Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) 6, 32
 StVO ► Straßenverkehrs-Ordnung
 StVZO ► Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung

T

Teleskopausleger 10
 Tötung 7
 Tragfähigkeit 12
 Tragfähigkeitsdiagramm 38
 Tragfähigkeitskurve 38
 Tragfähigkeitsschild 25
 Trägheitskraft 18
 Tragmittel 12
 Transferliste 78

U

Überlastsicherung 22, 29
Unfallverhütungsvorschrift ► DGUV
Vorschrift
Untergrund 57

V

Verbotszeichen 76
Verkehrssicherheit 32

Verwindungsfreundlichkeit 58
Volumen 16

W

Warnzeichen 26, 60, 75
Wartungsarbeiten 64
Wendegabel 39
Wind 60

Z

Zange 39
Zivilrecht 7
Zugkraft 16