



Ole Bosselmann | Heiko Brunkhorst | Armin Rossow

Ladekrane sicher führen

Lehrbuch für Ausbildung und Unterweisung

VOGEL 
VERLAG HEINRICH VOGEL

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.

1.2 Ausbildung/Unterweisung

Die Ausbildung besteht aus einem theoretischen und einem praktischen Teil. Der Inhalt und die Dauer der Ausbildung sind dabei abhängig von

- der zu steuernden Kran-Art,
- den auszuführenden Kranarbeiten (einschließlich Anschlagarbeiten),
- dem betrieblichen Umfeld, z. B. in Gießereien, in Kraftwerken oder auf Großbaustellen,
- den Vorkenntnissen und der persönlichen Aufnahmefähigkeit der Auszubildenden und
- der Anzahl der Lehrgangsteilnehmer.

Grundlage der Ausbildung ist der DGUV Grundsatz «Auswahl, Unterweisung und Befähigungsnachweis von Kranführern» (**DGUV Grundsatz 309-003**). In Abschnitt 3 dieses Grundsatzes sind die theoretischen und praktischen Inhalte der Ausbildung festgelegt.

Für flurgesteuerte Krane sieht dieser DGUV Grundsatz (je nach den genannten Faktoren) eine Ausbildungsdauer von 1–5 Tagen vor. Zeitlich hat sich ein Verhältnis von 3:5 bei Theorie und Praxis bewährt. Eine Prüfung stellt die Befähigung des Kranführers fest, ihre theoretischen und praktischen Inhalte werden durch den Ausbilder festgelegt.

Der **Nachweis** über die erfolgte Ausbildung und Überprüfung ist der «Befähigungsnachweis für Ladekranführer». Dieser Befähigungsnachweis kann zusammen mit der **Beauftragung** (vgl. ► Abschn. 1.3) in einem **innerbetrieblichen Ausweis** (■ Abb. 1.2) festgehalten werden.

- **Findet die Unterweisung außerhalb des Betriebs statt, muss zusätzlich eine betriebliche Unterweisung am zu führenden Gerät stattfinden. Bei Änderung des Krantyps, der Steuerung oder bei zusätzlichen Anbauten muss eine erneute Unterweisung stattfinden.**

1.3 Pflichten des Unternehmers

Die Hauptverantwortung für die Arbeitssicherheit seiner Mitarbeiter trägt der Unternehmer. Er muss deshalb dafür sorgen, dass

- Betriebsräume,
- Betriebsmittel und
- Betriebsabläufe

so gestaltet werden, dass sie den berufsgenossenschaftlichen Vorgaben entsprechen.

In der Praxis bedeutet das: Der Unternehmer ist dafür verantwortlich, dass nur entsprechend geschultes Personal einen Ladekran bedient. Außerdem muss er Kranführer und Instandhaltungspersonal mit der Arbeit am Ladekran beauftragen.

- **Bei «ortsveränderlichen kraftbetriebenen Kranen» (also auch Ladekranen) muss die Beauftragung schriftlich erfolgen.**

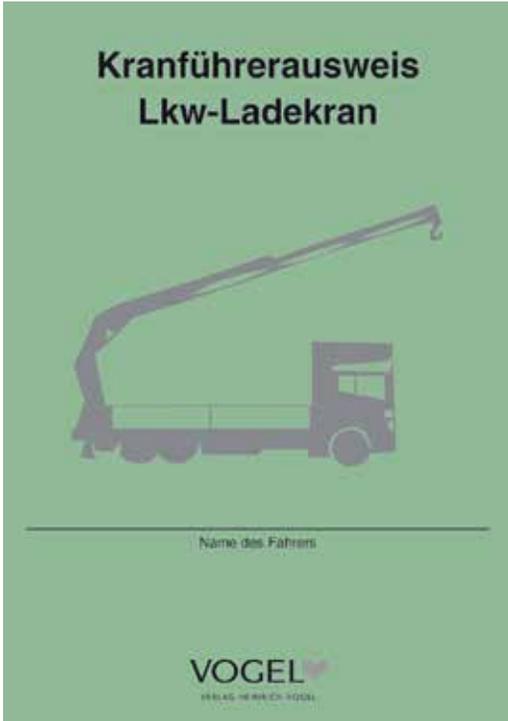
Die Beauftragung gilt nur für den Betrieb, in dem der Kranführer beschäftigt ist und auch nur für Krane, zu deren Betrieb er geschult und unterwiesen wurde.

Außerdem muss der Unternehmer seine Mitarbeiter mittels einer Unterweisung und einer an geeigneter Stelle ausgehängten **Betriebsanweisung** (■ Abb. 1.3) auf die individuellen Gefahren der Betriebsstätte und des verwendeten Betriebsmittels (Ladekran) hinweisen.

In regelmäßigen Abständen (mindestens einmal pro Jahr) ist eine Wiederholung dieser Unterweisung vorzunehmen.

1.4 Pflichten des Arbeitnehmers

Auch der Arbeitnehmer trägt Pflichten: Nur wenn er gesundheitlich und psychisch in der Lage ist, einen Kran zu führen, darf er seinen Dienst auch antreten. Ein Kran darf außerdem nur dann in Betrieb genommen werden, wenn



■ Abb. 1.2 Kranführerausweis

er in arbeitsfähigem Zustand (der Betriebsanleitung entsprechend) ist.

Der Arbeitnehmer ist daher dazu verpflichtet, jegliche Schäden, Mängel oder Unregelmäßigkeiten im Kranbetrieb, welche von ihm festgestellt werden, unverzüglich seinem Vorgesetzten zu melden und gegebenenfalls den Kranbetrieb einzustellen oder gar nicht erst aufzunehmen.



© Dipl.-Ing. Uwe Seiler

■ Abb. 1.3 Betriebsanleitung

! Achtung!
Grundsätzlich müssen Sie den Vorgaben der Betriebsanleitung Ihres Ladekrans folgen.

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
- Flursteuering 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

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 Produkt-
 sicherheitsgesetz ► Maschinenver-
 ordnung
 Notaus-Schalter 24

O

Ordnungswidrigkeitenrecht 7

P

Palettengabel 38
 Palettenzangen ► Zange
 Personenaufnahmemittel 51
 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
 Seilendverbindung 45
 Seilfett 30
 Seilführung 29
 Seilgehängen 45
 Seilöl ► Seilfett
 Seiltrieb 29
 Seilumlenkrolle 29
 Seilwinde 29, 55
 Sicherheitsabstand 57
 – elektrische Leitungen 56
 Sicherheitskennzeichen ► Sicherheits-
 zeichen
 Sicherheitszeichen 73
 Sicht- und Funktionsprüfung 59
 Sichtprüfung ► Sicht- und Funktions-
 prüfung
 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