



Lehrbuch

KRANE

**BESCHAFFENHEIT
QUALIFIZIERUNG
EINSATZ**

von

Timo Zimmermann, M. Sc. Maschinenbau
Technischer Leiter des Institutes für
Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz – IAG Mainz

Bernd Zimmermann, Rechtsanwalt
Inhaber und juristischer Leiter des IAG Mainz

mit 597 Bildern, Grafiken, Tabellen und Zeichnungen

RESCH

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	11	2.2 Ausschalter	47
Hinweise zum Gebrauch des Lehrbuchs ...	13	Notausschalter	47
Abkürzungen	14	Kranschalter	48
Formelzeichen	16	Trennschalter	49
Einheiten	17	Netzanschlusschalter	49
Kapitel 1		2.3 Begrenzung von Bewegungen	50
Begriffe und Bauarten	19	Notendhalteinrichtungen /	
1.1 Allgemeine Definitionen	19	Notendschalter	50
Antriebsarten	19	Hubendschalter	52
Steuerungsarten	19	Fahrbahnendschalter	53
Aufstellung	21	Mechanische	
1.2 Krane ohne Ausleger	21	Fahrbahnendbegrenzungen	53
Laufkrane	21	Schienenräumer	54
Portalkrane	24	Rücklaufsicherung	55
1.3 Auslegerkrane	27	2.4 Überlastsicherungen	56
Krane mit starrem Ausleger	27	Hubkraftbegrenzer	56
Krane mit drehbarem Ausleger	27	Lastmomentbegrenzer	57
1.4 Alternative Einteilungen		2.5 Sonstige Sicherheitseinrichtungen	60
von Kranen	37	Warneinrichtungen	60
Nach DIN 15001	37	Quetsch- und	
Nach DGUV G 309-003	37	Scherstellensicherung	61
Nach VDI-Richtlinie 2194	37		
Kranähnliche Maschinen	38		
1.5 Lastaufnahmeeinrichtungen	42		
Kapitel 2		Kapitel 3	
Steuer- und		Rechtliche Grundlagen	63
Sicherheitseinrichtungen	43	3.1 Hierarchie der	
2.1 Steuerstände	43	rechtlichen Vorgaben	63
Betriebsvorschriften	43	Verfassung/ Grundgesetz	64
Steuereinrichtungen	44	Gesetze	64
Auf- und Abstiege	45	Verordnungen	67
Flursteuerung	46	Satzungen /	
Programmsteuerung	46	Unfallverhütungsvorschriften	69
		Regeln der Technik	70
		Betriebsvorschriften	72
		EU-Recht	75
		3.2 Maschinenrecht /Vorgaben	
		an den Hersteller	76
		Relevante Rechtsvorgaben	76
		Technische Dokumentation	78

Impressum:

4. Auflage 2026
© 1995, Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH
Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing
info@resch-verlag.com
Alle Rechte vorbehalten
Umschlagfotos: Tadano Ltd.
Bildnachweis: s. Seite 448
Druck und Bindung: Salzland Druck, Staßfurt
Printed in Germany
ISBN 978-3-930039-31-9

Anschlagseile	260
Anschlagpunkte	264
Kombination von Anschlagmitteln	265
8.1.2 Anschlagarten	266
Direktanschlag	267
Schnürgang	269
Hängegang	271
8.1.3 Tragfähigkeit	272
Sicherheitsfaktoren	272
Neigungswinkel	273
Asymmetrischer Lastenanschlag	277
Anzahl der tragenden Stränge	280
Belastungstabellen	282
Kennzeichnung der Anschlagmittel	284
Scharfe Kanten	285
Stoßbelastung	288
8.2 Lastaufnahmemittel	289
Formschlüssige Lastaufnahmemittel	289
Kraftschlüssige Lastaufnahmemittel	292
8.3 Arbeiten mit Anschlägern / Einweisern	296
Handzeichen	298
Funk	298
 Kapitel 9 Gefahren im Umfeld von Kranen	 301
9.1 Wind	302
Auswirkungen von Wind	302
Windstärke	303
Windreiche Gebiete	304
Einfluss der Angriffsfläche	305
9.2 Elektrische Anlagen und Sendeanlagen	306
Elektrische Anlagen	306
Sendeanlagen	311
9.3 Brand- und explosionsgefährdete Bereiche	313
Brandgefährdete Bereiche	313
Explosionsgefährdete Bereiche	314
9.4 Einsatz im öffentlichen Straßenverkehr	321
Sicherung des Einsatzortes	321
Führerschein	323
Anforderungen an das Fahrzeug	323
Fahrroute	324
9.5 Sonstiges	324
Einsatz im Umfeld anderer Krane und mobiler Arbeitsmittel	324
Umgebungstemperatur	326
Lärm und Vibrationen	327
 Kapitel 10 Sondereinsätze	 329
10.1 Zusammenarbeit von Kranen	329
Aufrichten / Ablegen von Lasten	330
Tandembetrieb	332
Wenden von Lasten	337
10.2 Personentransport	338
Mitnehmen von Personen	338
Arbeitsmittel zum bestimmungsgemäßen Heben von Personen	338
Gefährdungsbeurteilung	340
Heben von Personen in Personenaufnahmemitteln	342
10.3 Montage, Demontage, Bergungsarbeiten	348
Einsatzplanung	348
Bergen aus dem Wasser	350
Bergen und Abschleppen von Fahrzeugen	351
10.4 Gefahrstoffe und Gefahrgut	353
Begriffe	353
Gefahrstoffklassen	353
Kennzeichnung	353
Heben von Gefahrstoffen mit Kranen	357

10.5 Verziehen von Anhängern und Waggons	358
Verziehen von Anhängern	358
Verschieben von Waggons	361
 Kapitel 11 Prüfung und Instandhaltung von Kranen	 363
11.1 Prüfungsanlässe	363
Abnahmeprüfung durch den Hersteller	363
Prüfung nach der Montage, Installation und vor der ersten Inbetriebnahme	365
Wiederkehrende Prüfung	367
Prüfung nach außergewöhnlichen Ereignissen	370
Prüfung nach wesentlichen Änderungen am Kran	370
Tägliche Einsatzprüfung	371
11.2 Prüfpersonal	372
Zur Prüfung befähigte Person	372
Prüfsachverständiger	374
11.3 Dokumentation von Kranprüfungen	374
Prüfbuch	374
Prüfplakette	375
11.4 Instandhaltung	376
Begriffe	376
Ziele	377
Anforderungen an Instandhaltungspersonal	377
Durchführung	377
Wiederinbetriebnahme	379
 Kapitel 12 Durchführung von Qualifizierungen	 381
12.1 Ausstattung der Schulungsstätte	381
Räumlichkeit	381
Bestuhlung – Tische	381
Hilfsmittel	382
12.2 Ablauf einer Qualifizierung	382
Vorbereitung	382
Einstieg	385
Theoretische Qualifizierung	388
Praktische Qualifizierung	388
Abschluss	391
Nachbereitung	392
12.3 Prüfungen	393
Theoretische Prüfung	394
Praktische Prüfung	397
Prüfungen nach Unterweisungen	398
Dokumentation	398
12.4 Lehrpläne	400
Erstellung	400
Pausen	400
Beispiellehrpläne	401
Lehrgangsstärke	403
12.5 Methodik – Didaktik	405
Arten des Lernens	405
Schulungsformen	408
Medieneinsatz	411
Eigenschaften eines Qualifizierenden	415
Sicherheitswidriges Verhalten verstehen	416
12.6 Stellenwert eines Lehrgangs	418
 Anhang	 419
Beispiellehrpläne	419
Belastungstabellen Anschlagmittel	426
 Stichwortverzeichnis	 434

Vorwort

Krane sind aus unserer Welt nicht wegzudenken. Es vergeht kein Tag, an dem wir nicht irgendwo einen Turmdrehkran, Fahrzeug- oder Lkw-Ladekran sehen. Auch in unserer Arbeitswelt sind Krane allgegenwärtig – ob auf Baustellen, in Häfen oder in Produktionshallen. Sie dienen dem Warenumschlag, dem Be- und Entladen oder sind beim Bau von Gebäuden unerlässlich.

Die ersten Krane wurden im späten 6. Jh. v. Chr. im antiken Griechenland erfunden, später dann als Kran benannt – wegen ihres Aussehens mit Ausleger und Drehbewegung an einen Kranich erinnernd.

Heutzutage gibt es eine Vielzahl von Kranbauarten – vom „kleinen“ teilkraftbetriebenen bis hin zu Schwerlastkränen, die hunderte von Tonnen bewegen können. Sie alle werden von den Herstellern in der Regel sicher gebaut. Mit konstruktiven und technischen Einrichtungen versucht man, die auftretenden Gefahren im Kranbetrieb zu minimieren. Leider ist in der Praxis festzustellen, dass dieses (mobile) Arbeitsmittel trotzdem gefährlich bleibt, was bedauerlicherweise immer wieder schwere, sogar tödliche Unfälle zeigen. Unfallursache ist zumeist menschliches Versagen des Kranführers oder anderer Personen, die am Kraneinsatz beteiligt sind. Fehler des Kranpersonals lassen sich häufig zurückführen auf unzureichende Kenntnisse in Hinblick auf den zu bedienenden Kran, auf ungenügende (zu kurze oder inhaltlich mangelhafte) Qualifizierungen oder fehlende Unterweisungen/Nachschulungen.

Das Anliegen dieses Lehrbuchs ist es, dem vorzubeugen und eine hochwertige Kranführerqualifizierung zu gewährleisten. Der Kranführer muss die technisch-physikalischen Grundlagen kennen, denn erst wenn er diese versteht, kann er den Kran sicher führen. Er benötigt Kenntnisse über verschiedene Arten von Kraneinsätzen, um die damit verbundenen Gefahren einschätzen und beherrschen zu können. Zudem muss er wissen, welche Verantwortung er hat und wie er rechtlich für seine Tätigkeit einzustehen hat. Das erfordert die Kenntnis der für Krane maßgeblichen Vorschriften. All dies ist Bestandteil des vorliegenden Werkes.

Nur derjenige darf einen Kran bedienen, der in der Bauart des Krans qualifiziert/ausgebildet und über den Tätigkeitsbereich unterwiesen ist. Mit dem Ziel, eine hochwertige Qualifizierung sicherzustellen, ist dieses Lehrbuch entstanden, das mittlerweile in der 4. Auflage erscheint. Es wurde vollständig überarbeitet und auf den neuesten rechtlichen und technischen Stand gebracht. Es soll Unternehmern, Einsatzleitern und speziell Qualifizierenden/Ausbildern (aber auch interessierten Kranführern) als begleitendes Lehrbuch in der Qualifizierung/Ausbildung und als Nachschlagewerk dienen. Alle rechtlichen Vorgaben für die Qualifizierung von Kranführern, die in der berufsgenossenschaftlichen Vorschrift DGUV Grundsatz 309-003 vorgegeben sind, werden ausführlich behandelt.

Wer nach diesem Lehrbuch qualifiziert – bestenfalls in Verbindung mit dem Lehrsystem „Sicheres Bedienen von Kranen“, dem entsprechenden Zusatzmodul (je nach Kranbauart) sowie den darauf abgestimmten Testbogen und den Lernbroschüren „Der Kranführer“ bzw. „Der Ladekranführer“ für die zukünftigen Kranführer – kann sich sicher sein, rechtlich fundiert und verantwortungsvoll qualifiziert zu haben, so wie es das Arbeitsschutzgesetz, die Betriebssicherheitsverordnung und die DGUV Vorschrift 1 fordern.

Im Vergleich zur Voraufgabe wurde dieses Lehrbuch umstrukturiert und neu gegliedert, um den Anwender noch besser durch die Themen zu leiten. Dies ist nicht zuletzt dem neuen Mitautor Timo Zimmermann, M. Sc. (Maschinenbau) zu verdanken.

Wir Autoren dürfen uns auf diesem Wege beim gesamten Team des Resch-Verlages für die höchst offene, partnerschaftliche und konstruktive Zusammenarbeit bedanken. Ohne diese Unterstützung wäre solch ein umfangreiches Werk nicht möglich gewesen. Zudem gilt unser Dank auch Petra Zimmermann – insbesondere für ihre Gedankenimpulse, das Korrekturlesen und vieles mehr.

Wir hoffen, dass auch diese neue 4. Auflage zu noch mehr Arbeitssicherheit und damit Unfallfreiheit im Umgang mit Kranen beitragen wird.

Timo und Bernd Zimmermann

Hinweis: Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in dem Lehrbuch bei personengebundenen Bezeichnungen die männliche Sprachform (z. B. Kranführer, Anschläger) stellvertretend für alle Geschlechter verwendet.

Hinweise zum Gebrauch des Lehrbuchs

Das Lehrbuch ist so aufgebaut, dass mit ihm sowohl die allgemeine Qualifizierung, Zusatzqualifizierungen als auch Fort- und Weiterbildungen sowie regelmäßige Unterweisungen durchgeführt werden können. Die einzelnen Kapitel sind in sich möglichst abgeschlossen. Für erforderliche vertiefende Ausführungen wird auf die entsprechenden Abschnitte in den zutreffenden Kapiteln verwiesen.

In der nunmehr vollständig überarbeiteten 4. Auflage wurde neben einer umfangreichen Umstrukturierung und inhaltlichen Aktualisierung aller Kapitel viel neues Bildmaterial eingearbeitet, um den Inhalt besser zu verdeutlichen.

In Abstimmung zu diesem Lehrbuch wurde auch das Lehrsystem „Sicheres Bedienen von Kranen“ kürzlich neugestaltet, mit dem der Qualifizierende/Unterweiser die gesamte Qualifizierung oder spezielle Themen, die er behandelt haben möchte, den Teilnehmern durch eine PowerPoint-Präsentation vermitteln kann. Für die Besonderheiten der jeweiligen Kranbauarten kann auf neue bauartspezifische Zusatzmodule (ebenfalls als PowerPoint) zurückgegriffen werden, sodass sich in Kombination mit dem Lehrsystem „Sicheres Bedienen von Kranen“ eine maßgeschneiderte Schulungspräsentation ergibt.

In Verbindung mit der Broschüre „Der Kranführer“, die sich als Begleitmaterial für die Teilnehmer eignet und speziell für diese konzipiert wurde, stellen die drei Säulen Lehrbuch, Lehrsystem (inkl. Zusatzmodule) und Broschüre das Fundament für ein Höchstmaß an Arbeitssicherheit im Umgang mit Kranen dar.

Für die Dokumentation der Befähigung der Kranführer wurden auf das Lehrsystem abgestimmte Testbogen für das allgemeine Basiswissen sowie bauartspezifische Themen entwickelt, die dem Qualifizierenden in Kombination rechtssicher die Möglichkeit geben, den Nachweis zu führen, dass die zukünftigen Kranführer den Lehrstoff auch verstanden haben.

Weitere Spezialliteratur steht ebenfalls zur Verfügung, z. B. „Der Ladekranführer“ oder „Sicheres Anschlagen von Lasten“, sowie Betriebsanweisungen, Befähigungsnachweise (Fahrausweise und Qualifikationszertifikate) und Dokumentationshilfen zur regelmäßigen jährlichen Unterweisung oder zur Eignung des Fahr- und Steuerpersonals.

Wir wünschen allen, die mit dem Umgang von Kranen zu tun haben, viel Erfolg und Sicherheit für ihre Arbeit.

– Verfasser und Verlag –

Abkürzungen

AADR	Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road	M-Wert	Dämmwert für mittlere Frequenzen
AGW	Arbeitsplatzgrenzwert	MaschinenV	Maschinenverordnung
ArbMedVV	Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge	MRL	Maschinenrichtlinie
ArbR	Arbeitsrecht	OEG	obere Explosionsgrenze
ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz	OWiG	Ordnungswidrigkeitengesetz
ArbStättV	Arbeitsstättenverordnung	ProdSG	Produktsicherheitsgesetz
ASR	Arbeitsstättenrichtlinie	ProdSV	Verordnung zum ProdSG – Maschinenverordnung
ATEX	Atmospheres Explosibles	PSA	Persönliche Schutzausrüstung
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung	PSA-BV	PSA-Benutzungsverordnung
BG	Berufsgenossenschaft	PSAgA	PSA gegen Absturz
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch	PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt
BGH	Bundesgerichtshof	RMG-Kran	Rail Mounted Gantry Crane
CEN	Comité Européen de Normalisation = Europäisches Komitee für Normung	RSA	Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen
CENELEC	Comité Européen de Normalisation Électrotechnique = Europäisches Komitee für elektrotechnische Normung	RTG-Kran	Rubber Tyred Gantry Crane
CLP	Classification, Labelling and Packaging	SGB	Sozialgesetzbuch
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung	SNR-Wert	Einzahlsschalldämmwert
DGUV G	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung – Grundsätze	StGB	Strafgesetzbuch
DGUV I	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung – Informationen	STS-Kran	Ship-To-Shore-Kran
DGUV R	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung – Regeln	StVG	Straßenverkehrsgesetz
DGUV V	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung – Vorschriften	StVO	Straßenverkehrsordnung
DIN	Deutsches Institut für Normung	StVZO	Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung
EN	Europäische Norm	TDK	Turmdrehkran
EU	Europäische Union	TRBS	Technische Regeln für Betriebssicherheit
EU-MVO	EU-Maschinenverordnung	TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe
FEM	Fédération Européenne de la Manutention = Europäische Vereinigung der Förder- und Lagertechnik	TRLV	Technische Regeln zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung
FeV	Fahrerlaubnis-Verordnung	TÜV	Technischer Überwachungsverein
FZV	Fahrzeug-Zulassungsverordnung	UE	Unterrichtseinheit
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung	UEG	untere Explosionsgrenze
GHS	Globally Harmonized System of Classification, Labelling and Packaging of Chemicals	UN	United Nations
GK	Güteklassen	UVVen	Unfallverhütungsvorschriften
GPSG	früheres „Geräte- und Produktsicherheitsgesetz“	VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
GS	Geprüfte Sicherheit	VDI	Verein Deutscher Ingenieure e.V.
H-Wert	Dämmwert für hohe Frequenzen		
i. A. a.	in Anlehnung an		
ISO	International Organization for Standardization = Internationale Norm		
L-Wert	Dämmwert für tiefe Frequenzen		
LärmVibrationsArbSchV	Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung		
LE	Lehreinheit		

Formelzeichen

Nachfolgend sind grundlegende Formelzeichen aufgelistet, die an verschiedenen Stellen im Buch verwendet werden. Weitere spezielle einmalig verwendete Formelzeichen werden in den jeweiligen Kapiteln erklärt.

a / b / c	Streckenbezeichnungen
a	Beschleunigung
D	Federkonstante
d	Durchmesser
E	Energie
E_{kin}	Kinetische Energie
E_{pot}	Potenzielle Energie
F	Kraft
F_F	Fliehkraft
F_G	Gewichtskraft
F_K	Gewichtskraft des Krans
F_L	Gewichtskraft der Last
F_N	Normalkraft
F_R	Resultierende Kraft
F_{Reib}	Reibkraft
F_T	Trägheitskraft
g	Erd-/Fallbeschleunigung
h	Höhe
n	Anzahl
m	Masse
r	Radius
s	Weg
S	Schwerpunkt
S_{ges}	Gesamtschwerpunkt
S_K	Kranschwerpunkt
S_L	Lastschwerpunkt
U	Umfang
v	Geschwindigkeit
z	Anzahl der tragenden Stränge
α	Winkel
β	Neigungswinkel
π	Pi $\approx 3,14$ (Kreiszahl)
μ	Reibbeiwert
ρ	Dichte

Einheiten

%	Prozent = pro Hundert
°	Grad (Winkleinheit)
°C	Grad Celsius (Temperatureinheit)
‰	Promille = pro Tausend
A	Ampère (Stromstärkeneinheit)
bar	Bar (Druckeinheit)
cm	Zentimeter (Längeneinheit)
cN	Zentineuton (= 0,01 Newton) (Krafteinheit)
dB	Dezibel
daN	Dekaneuton (= 10 Newton) (Krafteinheit)
g	Gramm (Masseneinheit)
h	Stunde (Zeiteinheit)
J	Joule (Energie-/Arbeitseinheit)
kcal	Kilocalorien
kg	Kilogramm (Masseneinheit)
kJ	Kilojoule (Energie-/Arbeitseinheit)
km	Kilometer (Längeneinheit)
kN	Kiloneuton (= 1000 Newton) (Zeiteinheit)
kWh	Kilowattstunden
m	Meter (Längeneinheit)
min	Minute (Zeiteinheit)
mt	Metertonne (Drehmomentseinheit für die Tragfähigkeit von Auslegerkränen)
N	Newton (Krafteinheit)
Nm	Newtonmeter (Drehmomentseinheit)
s	Sekunde (Zeiteinheit)
T	Tesla (Einheit für die magnetische Flussdichte)
t	Tonne (Masseneinheit)
V	Volt (Einheit für die elektrische Spannung)
Vol.-%	Volumenprozent (Maß für den Anteil eines Stoffes in einem Gemisch bezogen auf das Volumen)

Stichwortverzeichnis

3-Punkte-Regel 211

A
 Abgase 313
 Abgleitkraft 294
 Ablegen von Lasten 330
 Ablegereife 257, 260
 – Anschlagseile 264
 – Hebebänder 260
 – Ketten 257
 – Rundschlingen 260
 Abreißkraft 294
 Abschleppen von Fahrzeugen 351
 Abschleppkran 34, 351
 Abschleppkupplung 360
 Absender 240
 Absenksicherung 194
 Absetzen von Lasten 228
 Absperrung 190
 Abstände zu Bodenvertiefungen 181
 Abstieg 211
 Absturzsicherung 214
 Abstützautomatik 185
 Abstützeinrichtung 183
 abstützen 183, 187, 193
 Abstützfläche 179
 Achslasten 323
 actio gleich reactio 133
 ADR-Richtlinien 353
 Aktionsprinzip 125
 akustische Warneinrichtungen 60
 Alarmplan 343
 Alkohol 98
 Alleinarbeit 251
 allgemeine Qualifizierung 100
 All-Terrain-Kran 31
 Alter, Kranführer 95
 amerikanische Einscherung 161
 Amplitude 140
 Anemometer 304
 Anforderungen 107
 – Anschläger von Lasten 107
 – Kranführer 95
 – Qualifizierende 104
 – Unterweisende 109
 Angriffsfläche 305
 Anhalteweg 227
 Anhängelast 359
 Anhänger 239, 358
 – abstellen 360
 Anhängerkran 34
 Anhängerkupplung 359
 Anheben von Lasten 212
 anlassbezogene Unterweisung 108
 Anpresskraft 121
 Anschlagarten 266
 – Direktanschlag 267
 – Hängegang 271
 – Schnürgang 269
 – symmetrisch 273
 Anschlagen von Lasten 254
 Anschläger 296
 Anschlägerschein 107
 Anschläger von Lasten
 – Anforderungen 104
 – Beauftragung 108
 – Qualifizierung 107
 Anschlagketten 255
 Anschlagmittel 42, 254
 – Anschlagketten 255
 – Anschlagseile 260
 – Hebebänder 258
 – Kennzeichnung 284
 – Kombination 265
 – Rundschlingen 258
 – Sicherheitsfaktoren 272
 – Temperatur 255
 – Tragfähigkeit 272
 Anschlagmittelstrang 275
 Anschlagpunkt 264
 Anschlagseil 260
 Antirutschmatten 243
 Antrieb 19
 Antriebskraft 125
 Anzahl der Teilnehmenden 403
 Arbeitnehmerüberlassung 106, 107
 Arbeitsbühne 345
 Arbeitskorb 345
 Arbeitsmediziner 96
 Arbeitsmittel 64
 – technisch 64
 Arbeitsplatzgrenzwert 316, 353
 Arbeitsschutz 65
 Arbeitsschutzgesetz 65
 Arbeitssitz 347
 Arbeitsspiel 169

Arbeitsstätte 69
 Arbeitsstättenverordnung 69
 asymmetrischer Lastenanschlag 277
 ATEX 314
 atmosphärische Bedingungen 317
 Auflast 233
 Aufrichten von Lasten 330
 Aufrüsten 191, 194
 Aufsicht 95
 Aufsichtführender 83, 96, 333, 343
 Aufsichtspflicht 92
 Aufstellung 173
 Auf- und Abstiege 45, 211
 Ausbilder 104
 – Anforderungen 104
 – Eigenschaften 415
 Ausbildung 100
 Ausfahrtkontrolle 241
 Ausgleichsrolle 280, 334
 Ausgleichswippe 280
 Ausladung 130, 147, 166
 Ausleger 27
 – Derrick-Ausleger 28
 – Gelenk-Ausleger 29
 – Gittermastausleger 27
 – Klappausleger 26
 – Knick-Ausleger 29
 – Laufkatzen-Ausleger 28
 – Nadel-Ausleger 28
 – Teleskopausleger 27
 – Verstellausleger 28
 – Wippausleger 28
 Auslegerendschalter 53
 Auslegerkopf 27, 161
 Auslegerkran 27
 Auslegerverstellwinden 210
 Ausnahmegenehmigung 324, 358
 Ausschalter 47
 ausscheren 192
 Außerbetriebnahme 378
 außergewöhnliche Ereignisse 370
 außergewöhnliche Lasten 170
 außermittige Last 277
 außerplanmäßiges Stillsetzen 243
 auswechselbare Ausrüstung 77
 Autokran 31
 Autoturmdrehkran 36

B

Ballastierung 192, 195
 Bauarbeiten 349
 Baukran 35
 Baustelle 69
 Beaufort-Skala 303
 Beauftragung 104, 105, 108
 – Kranführer 105
 – Qualifizierender 104
 Bedienungsgang 46
 Befähigung 99
 Befähigungsnachweis 102
 – Fahrausweis 102
 – Qualifikationszertifikat 103
 Beharrungsvermögen 125
 Beladen von Fahrzeugen 239
 Belastungsanzeige 210, 334
 Belastungstabelle 282
 Benutzung 68
 Bergen 348
 – aus dem Wasser 350
 – Fahrzeuge 351
 – im Gefahrenfall 343
 Bergewinde 219, 352
 Beschlagteil 253
 Beschleunigung 138
 Beschränkungskontrolle 321
 Beschränkungsvorkehrungen 321
 Beschränkungswille 321
 bestimmungsgemäße Verwendung 65, 73
 bestimmungswidrige Verwendung 65, 73
 Betonkübel 344
 betriebliche Qualifizierung 100
 – gerätebezogener Teil 100
 – verhaltensbezogener Teil 100
 Betriebsanleitung 73
 Betriebsanweisung 75
 Betriebsarzt 96
 Betriebsendschalter 51, 210
 Betriebsenergie 323
 Betriebsgelände 104
 Betriebskoeffizient 272
 Betriebs-Kontrollbuch 210, 375, 379
 betriebsmäßiges Anfahren 51
 Betriebssicherheitsverordnung 68
 Betriebsvorschriften 43
 Beurteilungsbogen 393
 Beurteilungspegel 206

- Bewegung 137
 - freier Fall 139
 - gleichförmig 137
 - gleichmäßig beschleunigt 137, 140
- Bewegungsenergie 136
- Bewegungszustand 117, 125
- Beweismittel 92
- Bewertungsbogen 393
- Biegung 120
- Bockkran 25
- Bodenbelastung 173
- Bodenneigung 151
- Bodenöffnung 181
- Bodenpressung 176
- Bodentragfähigkeit 176
- Bodenverhältnisse 180
- Bolzen 266
- Böschung 181
- Böschungskante 182
- Böschungswinkel 182
- Brandbelastung 319
- brandgefährdete Bereiche 313
- Bremstest 210
- Bremsweg 228
- Brennpunkt 318
- Brückenkran 22
- Bucht 263
- Bürgerliches Gesetzbuch 66

- C**
- CE-Kennzeichnung 78
- Checklisten 209
- Chemiefaserhebebänder 258
- chemische Energie 135
- CLP 353
- Codewörter 300
- Container 290
- Containerbrücke 26
- Containerkran 25
- Containerstapler 290
- Co-Qualifizierender 390

- D**
- Dachdeckerkran 34
- Dämmwert 207
- Dämpfer 53
- Deckenkran 23
- Dehnung 120
- Demontage 348
- Derrick-Ausleger 28
- Derrickkran 36, 219
- Detonation 315
- Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung 69
- DGUV 69
- DGUV Regelwerk 72
 - DGUV Grundsätze 72
 - DGUV Informationen 72
 - DGUV Regeln 72
 - DGUV Vorschriften 70
- Diagonalzurren 242
- Dichte 114
- Didaktik 405
- digitale Unterweisung 414
- DIN Norm 71
- Direktanschlag 267
- Direktionsbefugnis 97
- Direktzurren 242
- Dokumentation 210
 - Kranprüfungen 374
- Doppelhubwerk 51
- Doppellenker-Wippdrehkran 30
- Dosenlibelle 184
- Drahtbruch 264
- Drahtseil 260
- Drahtseilklemme 262
- Drehkran 27
- Drehkranz 27
- Drehmoment 144
 - Gegenkippmoment 147
 - Kippmoment 147
 - Kraftmoment 146
 - Lastmoment 146
 - Standmoment 147
 - Standsicherheitsmoment 147
- Drehmomentengleichgewicht 144
- Drehpunkt 144
- Drehwerk 27
- Drehwerksbremse 246
- Drehzahl 129
- Drei-Punkte-Regel 211
- Dreistrang-Gehänge 280
- Drillingsarbeit 334
- Drogen 98
- drücken 218
- Druckgasflasche 357
- Druckverteilung 179
- Dynamik 133
- dynamische Kraft 133, 173
- dynamisches Gleichgewicht 133

E

- EG-Maschinenrichtlinie 76
- Eigenbedarf 77
- Eignung 96
 - bedingt 97
 - Behinderung 98
 - charakterlich 99
 - geistig 99
 - körperlich 96
 - Sprachkenntnisse 99
 - zeitliche Befristung 98
- Einfacheinsicherung 160
- Einfahrhose 347
- Einflussbereich 245
- Einlage 260
- Einsatzplanung 192
- einscheren 192
- Einsicherung 156
 - amerikanisch 161
 - einfach 160
 - europäisch 161
 - mehrfach 160
- Einweghebebänder 259
- Einweiser 296
- Einweiserzeichen 298
- Einweisung 389
- Eisenbahndrehkran 32
- elastischer Stoß 142
- elastische Verformung 120
- E-Learning 414
- elektrische Anlagen 306
- elektrische Energie 135
- Elektroarbeiten 344
- Elektromagnet 294
- elektromagnetische Felder 312
- Elektroschweißarbeiten 344
- elektrostatische Aufladung 307
- Elektronunfall 344
- Endbeschlag 255
- Energie 135
 - Bewegungsenergie 136
 - chemisch 135
 - elektrisch 135
 - kinetisch 136
 - Lageenergie 136
 - potenziell 136
 - Spannungsenergie 136
 - thermisch 135
 - Verformungsenergie 136
- Engstelle 190
- EN Norm 71

- Entladen von Fahrzeugen 239
- Erdanziehungskraft 117
- Erdbaumaschine 39, 40
- Erdbeschleunigung 118
- Erdung 306
- Erkennungswörter 300
- Erstunterweisung 108
- Etikett 284
- EU-Maschinenverordnung 76
- EU-Recht 75
- europäische Einsicherung 161
- Ex-Bereich 204, 206
- Explosion 314
- explosionsfähige Atmosphäre 317
- explosionsgefährdete Bereiche 314
- Explosionsgrenze 315
- Explosionsschutzdokument 314

F

- Fachlast 238
- Fahrauftrag 105
 - Arbeitnehmerüberlassung 106
 - Entzug 106
 - Fremdfirmen 106
 - Gültigkeit 105
- Fahrausweis 102
- Fahrbahnendbegrenzungen 53
- Fahrbahnendschalter 53
- Fahrerkabine 21, 249
- Fahrerlaubnisverordnung 68
- Fahrlässigkeit 86
- Fahrparcours 397
- Fahrpraxis 106
- Fahrttest 397
- Fahruntüchtigkeit 98
- Fahrzeugführer 240
- Fahrzeugkran 31, 248
 - aufrüsten 194
 - Gegengewicht 195
 - Lastmomentbegrenzer 195
- Fahrzeugturmdrehkran 36
- Fahrzeugzulassungsverordnung 68
- Fallbeschleunigung 118, 139
- Farbcode 259
- Faserseil 263
- Feder 120
- Federkonstante 121, 136
- Feedback 393
- Feldlast 238
- Fernbedienung 46
- Fertigmontageteile 349

Fertigteiltraverse 344
 feste Rolle 157
 Feststellbremse 360
 feuerverzinkereien 426
 Feuerverzinkereien 426
 flämisches Auge 262
 Flammpunkt 315
 Flaschenzug 160
 Flat 291
 Fliehkraft 128
 Flipchart 413
 Flurförderzeug 38, 40
 Flursteuern 20, 46, 213
 Formschluss 242
 formschlüssige Lastaufnahmemittel 289
 Forstkran 33
 Frachtbrief 241
 Frachtführer 240
 Frachtvertrag 240
 freier Fall 55, 139
 freihängende Person 347
 Freileitung 306
 Fremdfirmen 106
 Führen von Lasten 223
 Führerhaus 21
 Führerschein 103, 323
 Führseil 225
 Funkgerät 300
 Funksteuerung 20, 46
 Funktionsprüfung 208
 Fußschutz 205

G

Garant 85
 Gasflasche 357
 Gefährdungsbeurteilung 68, 340
 – Heben von Personen 340
 Gefahrenfall 250
 Gefahrenkategorie 354
 Gefahrenpiktogramm 355
 Gefahrensymbole 355
 Gefahrentafel 356, 357
 Gefahrgut 353
 Gefahrgutkennzeichnung 356
 Gefahrgutzettel 355
 Gefahrnummer 356
 Gefahrstoff 69, 226, 353
 Gefahrstoffklasse 353
 Gefahrstoffverordnung 68
 Gefahrzettel 355, 357
 Gegengewicht 194, 195
 Gegenkippmoment 147

Gegenkraft 132
 Gehörschutz 206
 geländegängiger Teleskopstapler 339
 Gelenk-Ausleger 29
 Gesamtgewichtskraft 173
 Gesamtkraft 154
 Gesamtschwerpunkt 114
 – Kran 152
 geschlossene Räume 313
 Geschwindigkeit 137
 Geschwindigkeits-Zeit-Gesetz 137
 Gesetz 64
 gewerbsmäßiger Transport 240
 Gewicht 112, 117
 Gewichtskraft 117
 Gewitter 311
 Gießerei 326
 Gießpfanne 358
 Gittermastausleger 27
 gleichförmige Bewegung 137
 Gleichgewicht 132, 144
 – Drehmomentgleichgewicht 144
 gleichmäßig beschleunigte Bewegung 137, 140
 Gleitreibung 122
 Greifer 292
 Grube 181
 Grummet 261
 Grundgesetz 64
 Gruppenarbeit 410
 GS-Zeichen 81
 Güteklasse 255

H

Hafenbetrieb 296
 Hafenkran 30
 Haftreibung 122
 Haftung 83, 87
 Hakengrund 268
 Hakensicherung 267
 Halbportalkran 25
 Hallenkran 22
 Haltestange 226
 handbetriebener Kran 19
 Handschuhe 204
 Handschutz 204, 205
 Handzeichen 298
 Hangabtriebskraft 188, 235
 Hängebahn 23
 Hängegang 271
 Hängekran 23
 harmonisierte Norm 77
 Hauptlasten 170

Hauptschalter 48
 Hebebänder 258
 Hebebühne 38
 Hebelarm 144
 – Kraftarm 146
 – Lastarm 146
 Hebelgesetz 143
 Heben von Gefahrstoffen 357
 Heben von Personen 338
 Hebezeug 19
 Heizwert 319
 Helm 203
 Hemmschuh 361
 Hersteller 77
 Hilfskran 194
 Hilfswinde 349
 Hitzeschutz 327
 Hochfrequenzstrahlung 311
 Höhengsicherungsgerät 345
 Höhenunterschied 185
 Hohlraum 188
 Hookesches Gesetz 120
 H-Sätze 355
 Hubarbeitsbühne 40, 339
 Hubendschalter 52
 Hubkraft 160
 Hubkraftbegrenzer 56
 Hublastbegrenzer 56
 Hubnotenschalter 210
 Hubseil 156

I

Impuls 142
 Inbetriebnahme 199
 Infrarotsteuerung 46
 Inhalt 371
 Inspektion 376
 Instandhaltung 376
 Instandhaltungspersonal 377
 Instandsetzung 376
 integrierte Arbeitsbühne 339
 Interviewvorstellung 386
 Inverkehrbringen 65
 ISO Norm 71

K

kabelgebundene Steuerung 20
 Kabelkran 37
 kabellose Steuerung 20
 Kabelschlagseil 261
 Kabelsteuerung 213
 Kälteschutz 327

Kamineffekt 305
 Kantenschoner 286
 Kantenschützer 286
 Kantenschutzschlauch 287
 Katzfahrt 21
 Kaufvertrag 240
 Kausche 262
 Kennfaden 263
 Kennfarbe 259
 Kennzeichnung der Anschlagmittel 284
 Kerbwirkung 285
 Ketten 255
 – Kettenanhänger 284
 – Kettenform 256
 – Kettenkartei 285
 – Kettenprüfstempel 255
 Kfz-Versicherung 323
 kippen 149
 – Kippkante 145, 149
 – Kippmoment 147
 – Kippunkt 149, 153
 – Kippwinkel 153
 Klammer 292
 Klappausleger 26
 Kleidung 199
 Kleingruppenarbeit 411
 Klemme 292
 Klemmkraft 292
 Knebelspanner 256
 Knick-Ausleger 29
 Kommando 297
 Kommunikation 297
 Konformitätserklärung 78
 Konsolkran 27
 Kontaktlinsen 208
 Koordinator 333
 Kopfschutz 203
 Kraft 117
 – Anpresskraft 121
 – Antriebskraft 125
 – dynamische 134
 – Fliehkraft 128
 – Gegenkraft 132
 – Gesamtkraft 154
 – Hangabtriebskraft 235
 – Hubkraft 160
 – Kräftegleichgewicht 132
 – magnetische 124
 – Normalkraft 121
 – Querkraft 155
 – Reibungskraft 121
 – resultierende 154

- Schwerkraft 117
- Seilkraft 157
- statische 132, 173
- Stützkraft 174
- Trägheitskraft 125
- Zentrifugalkraft 128
- Zentripetalkraft 128
- Zugkraft 158
- zusammengesetzte 154
- Kraftarm 146
- kraftbetriebener Kran 19
- Kräftegleichgewicht 132
 - dynamisch 133
 - statisch 132
- Kräfteparallelogramm 154
- Kraftfeld 136
- Kraftmoment 146
- kraftschlüssiges Lastaufnahmemittel 226
- Kragarmregal 238
- Kran 19
 - Abschleppkran 34
 - All-Terrain-Kran 31
 - Anhängerkran 34
 - Auslegerkran 27
 - Autokran 31
 - Autoturmdrehkran 36
 - Baukran 35
 - Bockkran 25
 - Brückenkran 22
 - Containerbrücke 26
 - Containerkran 25
 - Dachdeckerkran 34
 - Deckenkran 23
 - Derrickkran 36
 - Doppellenker-Wippdrehkran 30
 - Drehkran 27
 - Eisenbahndrehkran 32
 - Fahrzeugkran 31
 - Fahrzeugturmdrehkran 36
 - Forstkran 33
 - gleisgeführt 246
 - Hafenkran 30
 - Halbportalkran 25
 - Hallenkran 22
 - handbetrieben 19
 - Hängekran 23
 - Kabelkran 37
 - Konsolkran 27
 - kraftbetrieben 19
 - Kurzholzladekran 33
 - Langholzladekran 33
 - Laufkran 21
 - Leichtportalkran 25
 - Lkw-Anbaukran 33
 - Lkw-Ladekran 32
 - Mobilkran 31
 - Obendreher 35
 - ortsfest 21
 - ortsveränderlich 21, 173
 - Portalkran 24
 - Programmkrane 46
 - Prüfung 363
 - Rail Mounted Gantry Crane 27
 - Raupenkran 32
 - Regalbedienkran 24
 - RMG-Kran 26
 - RTG-Kran 26
 - Rubber Tyred Gantry Crane 26
 - Säulenschwenkkran 29
 - Schienendrehkran 32
 - Schienenlaufkatze 22
 - Schiffskran 37
 - Schwenkarmkran 29
 - Schwimmkran 37
 - Seilkran 37
 - Ship-to-Shore-Kran 26
 - STS-Kran 26
 - teilkraftbetrieben 19
 - Turmdrehkran 35
 - Untendreher 35
 - Vollportalkran 25
 - Wandlaufkran 27
 - Wandschwenkkran 30
- kranbare Gitterbox 340
- Kranfahrt 21
- Kranflasche 159
- Kranführer
 - Alkohol- und Drogenverbot 99
 - Alter 95
 - Anforderungen 95
 - Beauftragung 105
 - Befähigung 99
 - Eignung 96
 - Fahrauftrag 105
 - Fahren unter Aufsicht 95
 - Mindestalter 95
 - nichtselbstständiges Führen von Kranen 95
 - Qualifizierung 99
 - selbstständiges Führen von Kranen 95
 - Vorsorgeuntersuchungen 97
- krankkompetente Person 180, 192
- Krankontrollbuch 375
- Kranprüfung 363
- Kranschalter 48

- Kranschein 102
- Kranschwerpunkt 116
- Kranspiel 169
- Kranunterflasche 159
- Kranwaage 344
- Kranzkette 255
- Kreiszahl 129
- Kühlhaus 326
- Kuppeln 360
- Kurzholzladekran 33
- kurzzeitiges Verlassen 245
- L**
- laden 240
- Ladeplattform 344
- Ladevorgang 240
- Ladung
 - sichern 240
- Ladungssicherung 240, 242
- Ladungssicherungsmittel 243
- Ladungsträger 233
- Lageenergie 136
- Lagereinrichtung 238
- Langholzladekran 33
- Längung 120
- Lärm 327
- Lärmbereich 206, 328
- Lärmexpositionspegel 206
- Lärmschwerhörigkeit 206
- Laschkorb 345
- Lastarm 146
- Lastaufnahmeeinrichtung 42, 253
 - Anschlagmittel 253
 - Lastaufnahmemittel 253
 - Tragmittel 253
- Lastaufnahmemittel 42, 289
 - formschlüssig 289
 - kraftschlüssig 292
 - pneumatisch 50
 - reibkraftschlüssig 292
- Lasteintragswinkel 182
- Lasten
 - außergewöhnlich 170
 - nicht regelmäßig 170
 - regelmäßig 170
- Lastfaktor 288
- Lasthebemagnet 294
- Lastkollektiv 169
- Lastmoment 146
- Lastmomentbegrenzer 57, 195, 209
- Lastschwerpunkt 116
- Lastspiel 169
- Lastverteilungsdiagramm 241
- Lastverteilungsplan 239
- Lastzeit 170
- Lastzyklus 169
- Laufkatze 22
- Laufkatzen-Ausleger 28
- Laufkran 21
- Leerzeit 170
- Lehreinheit 400
- Lehrgespräch 409
- Lehrmedien 384
- Lehrplan 400
- Lehrsystem 384, 412
- Lehrvortrag 408
- Leichtportalkran 25
- Leitseil 225
- Lernbroschüre 414
- Lernen 405
- Lerntyp 405
- Lichtbogen 307
- Litze 260
- Litzenseil 261
- Lkw-Anbaukran 33
- Lkw-Ladekran 32
 - abstützen 193
- Lkw-Langholzladekran 219
- lose Rolle 158
- losreißen von Lasten 135, 220
- lotrecht 118
- Luftfederung 193
- M**
- Magnetfeld 124
- magnetische Kraft 124
- Magnetismus 124
- Magnetkraft 294
- Mängel 208, 250
- Mängelmeldung 211
- Maschine 67
 - unvollständig 67
- Maschinenrichtlinie 76
- Maschinenverordnung 67, 76
- Masse 112, 118
- Massendichte 114
- Masseneinfluss 132
- Massenmittelpunkt 112
- maximale Stützkraft 174
- mechanische Schwingung 140
- mechanische Spannung 119
- mechanische Steuerung 19
- Medien 411
- Medikamente 98

Mehrfacheinsicherung 160, 163
 Mehrschichtbetrieb 209
 Metertonne 167
 Methodik 405
 Mindestalter 95
 Mitnehmen von Personen 338
 Mobilkran 31
 Montage 196, 348
 Multiple-Choice 394
 mündliche Prüfung 396

N

Nachlauf 51, 227
 Nackenseil 58
 Nadel-Ausleger 28
 Naturfaserseile 263
 Neigung 151
 Neigungswinkel 273
 Netzanschlusschalter 50
 Newton 117
 Newtonsches Gesetz 125, 133
 – Aktionsprinzip 125
 – Trägheitsprinzip 125
 – Wechselwirkungsprinzip 133
 nicht regelmäßige Lasten 170
 nichtselbstständiges Führen 95
 Niederzurren 242
 Niveauunterschied 184
 Norm 71
 – DIN Norm 71
 – EN Norm 71
 – harmonisiert 77
 – ISO Norm 71
 Normalkraft 121
 Notabblaseeinrichtung 343
 Notabstieg 45
 Notausschalter 47
 Notendhalteinrichtungen 50
 Notendschalter 50, 210
 Nothaltschalter 47
 Notizenseite 384
 Notstoppschalter 47

O

Obendreher 35
 öffentlicher Verkehrsraum 104, 321
 Ordnungswidrigkeit 66, 89
 Ortsfaktor 118
 ortsfester Kran 21
 ortsveränderlicher Kran 21, 173
 – Aufstellung 173

P

Pate 391
 Peitscheneffekt 187
 Peitschenschlag 135, 268, 352
 pendeln 131, 141, 222
 Periodendauer 140
 Personenabsturzsisicherung 346
 Personenaufnahmemittel 340, 342
 Personenförderkorb 346
 Personenschutzmaßnahmen 47
 Personentransport 338
 Personen unter Lasten 226
 persönliche Schutzausrüstung 66, 201
 Pflege 249
 Pflichtenübertragung 91, 105
 physikalische Grundlagen 111
 planmäßiges Stillsetzen 243
 plastischer Stoß 143
 plastische Verformung 120
 pneumatisches Lastaufnahmemittel 50
 Ponton 37
 Portalkran 24
 potenzielle Energie 136
 praktische Prüfung 397
 Präsentation 412
 Präsentationsfolien 384
 Prellbock 53
 Presshülsen 262
 Pressklemme 261
 Privatrecht 83
 Probhub 215
 Produkt 64
 Produktsicherheitsgesetz 64
 Programmkrane 46
 Programmsteuerung 20, 46
 Prüfbühne 344
 Prüffintervalle 368
 prüfpflichtige Änderung 370
 Prüfplakette 375
 Prüfprotokoll 375
 Prüfsachverständiger 366, 374
 Prüfstempel 255
 Prüftraverse 344
 Prüfung 102, 393
 – Fehlerbesprechung 395
 – Multiple-Choice-Verfahren 394
 – mündlich 396
 – praktisch 397
 – theoretisch 394
 Prüfungsfahrt 397
 Prüfung von Kranen 363
 – Anlässe 363

– Dokumentation 374
 – nach außergewöhnlichen Ereignissen 370
 – nach der Montage 365
 – nach wesentlichen Änderungen 370
 – Prüfbuch 374
 – Prüffrist 368
 – Prüffintervalle 368
 – Prüfpersonal 372
 – Prüfplakette 375
 – Prüfprotokoll 375
 – Prüfungsinhalt 371
 – regelmäßig 367
 – Sicht- und Funktionsprüfung 372
 – tägliche Einsatzprüfung 371
 – vor der ersten Inbetriebnahme 365
 – wiederkehrend 367
 PSA 66, 201, 347
 PSA-Benutzungsverordnung 69
 PSA gegen Absturz 344, 347
 P-Sätze 355

Q

Qualifikationszertifikat 103
 Qualifizierender 104
 – Anforderungen 104
 – Beauftragung 104
 – Eigenschaften 415
 Qualifizierung 99, 100, 107, 381
 – Ablauf 382
 – Aufbau 100
 – Befähigungsnachweis 102
 – Dauer 101
 – Inhalt 101
 – Praxis 102
 – Stufe 1 100
 – Stufe 2 100
 – Stufe 3 100
 – Theorie 102
 Qualifizierungsdauer 101, 107, 401
 Querkraft 155, 216
 Quetschgefahr 189, 224
 Quetschstellsicherung 61
 Quiz 410

R

Rail Mounted Gantry Crane 27
 Ratschenspanner 256
 Raupenkran 32
 Rauschmittel 98
 Reach Stacker 290
 Reaktionsweg 227
 Rechtsfolgen 89

Rechtswidrigkeit 85
 Reduktionsfaktor 288
 Regal 238
 – Standsicherheitsfaktor 236
 Regalbedienkran 24, 238
 Regalfeld 238
 regelmäßige Lasten 170
 Regeln der Technik 70
 Reibbeiwert 121
 Reibfläche 124
 Reibkräfte 292
 Reibung 121, 161
 Reibungskoeffizient 121
 Reibungskraft 121
 Reibungszahl 121
 Reibwert 121
 Reparatur 376
 resultierende Kraft 154
 Rettungskonzept 343
 Ringschraube 265
 RMG-Kran 26
 Rohrgreifer 292
 Rolle
 – fest 157
 – lose 158
 – Umlenkrolle 156
 Rollenbefestigung 158
 Rollreibung 123
 Rollwiderstand 123
 RTG-Kran 26
 Rubber Tyred Gantry Crane 26
 Rücklaufsicherung 55
 Ruhestellung 244
 Rundschlingen 258
 Rundstahlketten 255
 Rutschkupplung 52, 56

S

Sachkundiger 372
 Sachverständiger 374
 Satzung 69
 Säulenschwenkkran 29
 Schäkel 266
 Schalldruckpegel 206
 scharfe Kante 286
 Schergefahr 189
 Scherstellsicherung 61
 schiefer Stapel 234
 Schienendrehkran 32
 Schienenlaufkatze 22
 Schienenräumer 54
 Schienenzange 246

Schiffskran 37
 Schlaffseil 231
 Schlankheit 235
 Schleifen von Lasten 218
 Schleifleitung 49
 Schnürgang 269
 schräge Ebene 151, 184, 188
 Schrägzug 216
 Schrittschaltwerk 293
 Schuhe 204
 Schuld 84
 Schuldfähigkeit 85
 Schulung 100
 Schulungsdauer 401
 Schulungsformen 408
 – Gruppenarbeit 410
 – Kleingruppenarbeit 411
 – Lehrgespräch 409
 – Lehrvortrag 408
 – Quiz 410
 – Selbststudium 411
 Schulungsraum 381
 Schulungsstätte 381
 Schüttgut 234
 Schutzhandschuhe 204
 Schutzhelm 203
 Schutzklasse 205
 Schutzschuh 205
 Schutzstreifen 182
 schwebende Last 226
 Schwenkarmkran 29
 Schwenkbereich 190
 schwenken 130
 Schwerkraft 117
 Schwerkraftlinie 119
 Schwerpunkt 112, 116
 – Kranschwerpunkt 116
 – Lastschwerpunkt 116
 – Schwerpunkthöhe 148, 153
 Schwerpunktfrage
 – Einfluss 150
 Schwertransport 324
 Schwimmkran 37
 Schwingung 136, 140
 – mechanisch 140
 Seele 260
 Seilendverbindung 261
 Seilkraft 157
 Seilkran 37
 Selbstentzündungstemperatur 316
 selbsthemmendes System 292
 selbstständiges Führen 95
 Selbststudium 411
 selbsttätig 51
 selbsttätige Rückstellung 44
 Sendeanlage 311
 senkrecht 118
 senkrechter Normverbau 182
 Ship-to-Shore-Kran 26
 Sicherheitsabstand 182, 189, 221, 230
 Sicherheitsbauteil 81
 Sicherheitsdatenblätter 355
 Sicherheitseinrichtungen 43
 Sicherheitsfaktoren 272
 – Anschlagmittel 272
 Sicherheitsgeschirr 347
 Sicherheitskoordinator 343
 Sicherheitsmängel 250
 Sicherheitsschuhe 204
 sicherheitswidriges Verhalten 416
 Sicherungsdraht 266
 Sicherungsseil 347
 Sichtprüfung 208
 Sicht- und Funktionsprüfung 372
 Signalmann 296
 Signalwort 355
 Siloeinfahreinrichtung 343
 Smartphone 201, 251
 Sondereinsätze 329
 – Ablegen von Lasten 330
 – Aufrichten von Lasten 330
 – Bergungsarbeiten 348
 – Demontage 348
 – Heben von Gefahrstoffen 357
 – Montage 348
 – Personentransport 338
 – Tandembetrieb 332
 – Verschieben von Waggons 361
 – Verziehen von Anhängern 358
 – Wenden von Lasten 337
 Sorgfaltspflicht 84
 Sozialgesetzbuch 66
 Spannung
 – mechanisch 119
 – Spannungsenergie 136
 Spannungstrichter 310
 Spediteur 241
 spezifischer Stützdruck 176
 Spielzeit 170
 Spindelspanner 256
 Spleiß 262
 Sprachkenntnisse 99

Sprachproblem 397
 Spreader 290
 Spreizwinkel 273
 Stahldrahtseil 260
 Stand der Technik 71
 Standfläche 150
 Standmoment 147
 Standort des Kranführers 212
 Standsicherheit 143, 234
 Standsicherheitsfaktor 237, 238
 Standsicherheitsmoment 147
 Stange 226
 Stapel 236
 – Standsicherheit 236
 – Standsicherheitsfaktor 236
 – Wind 236
 Stapelberechnung 237
 Stapelhöhe 235
 Stapeln von Lasten 233
 Statik 132
 statisches Gleichgewicht 132
 Stauchung 120
 stauen 240
 Steifigkeitsklasse 170
 Steigung 151
 Steigungswinkel 235
 Steuereinrichtungen 20, 44
 Steuerstand 20, 43
 Steuerung 19, 20
 – Flursteuerung 20
 – Funksteuerung 20
 – kabelgebunden 20
 – kabellos 20
 – mechanisch 19
 – Programmsteuerung 20
 Stillsetzen 243
 – außerplanmäßig 243
 – Fahrzeugkran 248
 – Krane auf Gleisen 246
 – planmäßig 243
 – unvorhergesehen 243
 Stoffnummer 357
 Stolpergefahr 224
 Störfall 343
 Störung 250
 Stoß 142
 – elastisch 142
 – plastisch 143
 Stoßbelastung 288
 Strafgesetzbuch 66
 Straßenverkehrsgesetz 66

Straßenverkehrsordnung 68
 Straßenverkehrszulassungsordnung 68
 Stromausfall 294
 Stromschiene 49
 Stromübertritt 307
 STS-Kran 26
 Stützbasis 186
 Stützbatterie 294
 Stützdruck 176
 Stützkraft 173, 174

T
 tägliche Einsatzprüfung 208, 210, 371, 389
 Tandembetrieb 332
 Tandemhub 333
 Taucher 350
 Tauglichkeit 96
 technische Arbeitsmittel 64
 technische Dokumentation 78
 technische Regel 71
 – technische Regeln für Betriebssicherheit 71
 – technische Regeln für Gefahrstoffe 72
 teilkraftbetriebener Kran 19
 Teilnehmerzahl 403
 Teleskopausleger 27
 Teleskopmaschine 39, 40, 339
 Teleskopstapler 39
 Temperatur 255, 315
 – Anschlagmittel 255
 textile Anschlagketten 258
 theoretische Prüfung 394
 Tonnenstreifen 259
 Torsion 120
 Totmannschaltung 44
 tragende Stränge 280
 Tragfähigkeit 163, 272
 – Anschlagmittel 272
 – Boden 176
 Tragfähigkeitsdiagramm 166
 Tragfähigkeitstabelle 165
 Trägheit 125
 Trägheitskraft 125
 Trägheitsprinzip 125
 Traghose 347
 Traglast 163
 Traglastanhänger 284
 Traglastetikett 284
 Traglasttabelle 165
 Tragmittel 42
 TRBS 71
 Trennschalter 49

TRGS 72
 Trigonometrie 152
 Turmdrehkran 35
 – Montage 196
 Turmschüsse 196
 Twistlock 291

U

überbrücken 192
 Überlastsicherung 56, 221
 Überlastung 168
 Umbänderung 295
 Umlegen 271
 Umlenkbock 349
 Umlenkrolle 156, 349
 Umschlingen 272
 Umschnürung 114
 Unfallbilder 413
 Unfallverhütungsvorschrift 69
 Unfallversicherungsträger 69
 Unfallvideos 413
 UN-Nummer 357
 Untendreher 35
 Unterbau 179, 194
 Unterfangen 112
 Unterlegkeil 239, 360
 Unterlegplatte 179
 Unternehmer 82
 – Direktionsbefugnis 97
 – Pflichtenübertragung 91
 Unterrichtseinheit 400
 Unterweisung 100, 108
 – anlassbezogen 108
 – Dokumentation 109
 – Erstunterweisung 108
 – regelmäßig 108
 unvorhergesehenes Stillsetzen 243
 Urkunde 92

V

Vakuumheber 294
 Veränderung von Maschinen 81
 Verantwortung 82, 240
 verbaute Gräben 182
 Verbesserung 376
 Verbindungselement 266
 Verbraucherprodukte 65
 Verbrennungsmotor 313
 Verbrennungstemperatur 318
 Verbrennungswärme 319
 Verfahren von Lasten 221

Verfassung 64
 Verformung 119, 120
 – Biegung 120
 – Dehnung 120
 – elastisch 120
 – Längung 120
 – plastisch 120
 – Stauchung 120
 – Torsion 120
 Verformungsenergie 136
 Verkehrssicherungspflicht 83
 Verkürzungshaken 256
 Verkürzungsklaue 256
 Verladen 240
 Verordnung 67
 Verpuffung 315
 Verschieben von Waggons 361
 Verschulden 84, 88
 Verstellausleger 28
 vertikal 118
 Verwendung
 – bestimmungsgemäß 65
 – bestimmungswidrig 65
 Verziehen von Anhängern 358
 Vibration 207, 327
 Videos 412
 Vierstrang-Gehänge 280
 Vollportalkran 25
 Vorgesetzte 83
 Vorsatz 87
 Vorsorgeuntersuchungen 97

W

waagerechte Ausrichtung 183
 waagerechter Normverbau 182
 Wandlaufkran 27
 Wandschwenkkran 30
 Wärme 315
 Warneinrichtungen 60
 – akustisch 60
 Warnkleidung 200, 298
 Warnwesten 200
 Wartung 376
 Wechselwirkungsprinzip 133
 Weg-Zeit-Gesetz 137, 139
 Wenden von Lasten 337
 Wendetraverse 337
 wesentliche Änderung 370
 Wetterschutzkleidung 200
 Whiteboard 413
 Wiederinbetriebnahme 379

Wind 236, 246, 302
 Windangriffsfläche 305
 Winde 156
 Windstärke 303
 Wippausleger 28
 Wippe 144
 Wucht 142

Z

Zange 292
 Zentrifugalkraft 128
 Zentripetalkraft 128
 Zertifikat 103
 Zeugen 92
 Ziehen 218
 Zivilrecht 83
 Zugbegrenzer 56
 Zugfahrzeug 358

Zugfestigkeit 120
 Zuggabel 360
 Zugkraft 158
 Zugkraftbegrenzer 56
 Zugseil 156
 Zugspannung 120
 Zugstange 351
 zulässige Bodenpressung 176
 Zulassung 323
 Zündtemperatur 316
 zur Prüfung befähigte Person 372
 Zurrketten 255
 Zusammenarbeit von Kranen 329
 zusammengesetzte Kraft 154
 Zusatzqualifizierung 100
 Zwillingsarbeit 333
 Zwillingsrollenzug 162