

52 DA

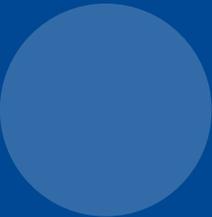
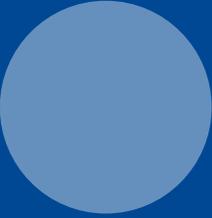
DGUV Vorschrift 52 DA

Durchführungsanweisungen

Krane

vom Oktober 2000

M U S T E R - U V V



Durchführungsanweisungen

vom Oktober 2000

zur Unfallverhütungsvorschrift

Krane

vom 1. Dezember 1974

in der Fassung vom 1. Oktober 2000

V

V

U

.

R

E

T

S

U

M

Inhaltsverzeichnis

Seite

Seite

Zu § 1 Abs. 1:.....	6	Zu § 11 Abs. 3 Nr. 4:.....	16
Zu § 1 Abs. 2 Nr. 1:.....	6	Zu § 12:.....	17
Zu § 1 Abs. 2 Nr. 3:.....	6	Zu § 13:.....	17
Zu § 2 Abs. 1:.....	6	Zu § 14 Abs. 1:.....	17
Zu § 2 Abs. 2:.....	6	Zu § 14 Abs. 3:.....	18
Zu § 2 Abs. 5:.....	7	Zu § 15 Abs. 1:.....	18
Zu § 2 Abs. 6 Nr. 1:.....	7	Zu § 15 Abs. 1 Nr. 1:.....	18
Zu § 2 Abs. 6 Nr. 2:.....	7	Zu § 15 Abs. 1 Nr. 2:.....	18
Zu § 2 Abs. 6 Nr. 3:.....	7	Zu § 15 Abs. 1 Nr. 6:.....	19
Zu § 2 Abs. 6 Nr. 4:.....	7	Zu § 15 Abs. 1 Nr. 7:.....	19
Zu § 2 Abs. 6 Nr. 5:.....	7	Zu § 16 Abs. 1:.....	19
Zu § 2 Abs. 6 Nr. 6:.....	7	Zu § 16 Abs. 2 Nr. 3:.....	20
Zu § 2 Abs. 6 Nr. 7:.....	8	Zu § 18:.....	20
Zu § 2 Abs. 6 Nr. 10:.....	8	Zu § 19:.....	20
Zu § 2 Abs. 6 Nr. 12:.....	8	Zu § 20 Abs. 1:.....	21
Zu § 3:.....	8	Zu § 21:.....	21
Zu § 3 a Abs. 2:.....	9	Zu § 23:.....	21
Zu § 3 a Abs. 3:.....	10	Zu § 24:.....	22
Zu § 3 a Abs. 5:.....	10	Zu § 25 Abs. 1:.....	22
Zu § 5:.....	10	Zu § 25 Abs. 2:.....	22
Zu § 6:.....	11	Zu § 26 Abs. 1:.....	22
Zu § 7 Abs. 1:.....	11	Zu § 26 Abs. 2:.....	23
Zu § 7 Abs. 2:.....	13	Zu § 27 Abs. 1:.....	24
Zu § 7 Abs. 3:.....	13	Zu § 28:.....	24
Zu § 8 Abs. 1:.....	13	Zu § 29 Abs. 1 Nr. 1:.....	24
Zu § 8 Abs. 2:.....	14	Zu § 29 Abs. 1 Nr. 3:.....	24
Zu § 8 Abs. 3:.....	14	Zu § 30:.....	24
Zu § 9 Abs. 1:.....	15	Zu § 30 Abs. 2:.....	25
Zu § 9 Abs. 2:.....	15	Zu § 30 Abs. 3:.....	25
Zu § 10:.....	15	Zu § 30 Abs. 4:.....	25
Zu § 11 Abs. 1:.....	16	Zu § 30 Abs. 6 Nr. 1:.....	25
Zu § 11 Abs. 3 Nr. 2:.....	16	Zu § 30 Abs. 6 Nr. 2:.....	25
Zu § 11 Abs. 3 Nr. 3:.....	16	Zu § 30 Abs. 9:.....	25

M U S T E R - U V V

Seite

Zu § 30 Abs. 10:	26
Zu § 30 Abs. 12:	26
Zu § 31 Abs. 3:	26
Zu § 34:	27
Zu § 35 Abs. 2:	27
Zu § 36 Abs. 1:	27
Zu § 36 Abs. 4:	27
Zu § 37 Abs. 1:	27
Zu § 37 Abs. 2 Nr. 1:	28
Zu § 37 Abs. 2 Nr. 3:	28
Zu § 39:	28
Zu § 41 Abs. 1:	29
Zu § 41 Abs. 2:	29
Zu § 42 Abs. 1:	29
Zu § 42 Abs. 1 Nr. 1:	30
Zu § 42 Abs. 1 Nr. 3:	30
Zu § 43 Nr. 2:	30
Zu § 45 Abs. 2:	30

Zu § 1 Abs. 1:

Tragkonstruktionen sind z. B. Kranbahnen, Kranfundamente.

Ausrüstungen sind z. B. Hauptschleifleitungen, Netzanschlusschalter, Fahrbahnlaufstege, Aufstiegsbühnen.

Zu § 1 Abs. 2 Nr. 1:

Derartige Hebeeinrichtungen können integrierter Bestandteil sein z. B. von Blockbandsägeanlagen, Pressen zur Herstellung von Betonsteinen oder Pressspanplatten, mechanischen Bearbeitungszentren, Transferstraßen, galvanotechnischen Anlagen.

Ladekrane auf Fahrzeugen oder schienengebundenen Transportwagen, z. B. Rundholzsortierwagen, fallen nicht unter die Ausnahme.

Siehe auch „Sicherheitsregeln für Beschickungseinrichtungen galvanotechnischer Anlagen“ (ZH 1/62).

Zu § 1 Abs. 2 Nr. 3:

Siehe Unfallverhütungsvorschrift „Bauaufzüge“ (BGV D7, bisherige VBG 35).

Zu § 2 Abs. 1:

Tragmittel sind z. B. auch die Gabelzinken an einem als Teleskopstapler bezeichneten Kran. Unter die Definition fallen z. B. keine Balancer.

Siehe DIN 15001 „Krane, Begriffe“.

Zu § 2 Abs. 2:

Ein Lastmoment von 30 mt entspricht einem Kraftmoment von 294 200 Nm.

Zu § 2 Abs. 5:

Die Führung des Lastaufnahmemittels kann durch die Krankonstruktion oder durch die Regale erfolgen.

Freie Kranarbeit liegt dann vor, wenn mit dem Kran an beliebiger Stelle außerhalb des Regalbereiches Lasten aufgenommen werden können.

Zu § 2 Abs. 6 Nr. 1:

Siehe Unfallverhütungsvorschrift „Flurförderzeuge“ (BGV D27, bisherige VBG 36).

Zu § 2 Abs. 6 Nr. 2:

Siehe Unfallverhütungsvorschrift „Hebebühnen“ (VBG 14).

Zu § 2 Abs. 6 Nr. 3:

Siehe „Richtlinien für Geräte und Anlagen zur Regalbedienung“ (ZH 1/361).

Zu § 2 Abs. 6 Nr. 4:

Siehe Aufzugsverordnung.

Zu § 2 Abs. 6 Nr. 5:

Siehe „Sicherheitsregeln für Schienenhängebahnen“ (ZH 1/72).

Zu § 2 Abs. 6 Nr. 6:

Siehe „Sicherheitsregeln für die forstliche Seilbringung“.

Zu § 2 Abs. 6 Nr. 7:

Siehe VDI 2860 „Montage- und Handhabungstechnik; Handhabungsfunktionen, Handhabungseinrichtungen; Begriffe, Definitionen, Symbole“.

Zu § 2 Abs. 6 Nr. 10:

Siehe „Sicherheitsregeln für Stapelautomaten, Setzmaschinen und automatische Abtraggeräte in der Baustoff-Industrie“ (ZH 1/520).

Zu § 2 Abs. 6 Nr. 12:

Derartige Hebeeinrichtungen können ortsfest oder ortsveränderlich sein.

Zu § 3:

Neben der Unfallverhütungsvorschrift „Krane“ (BGV D6, bisherige VBG 9) wird insbesondere hingewiesen auf

1. Unfallverhütungsvorschriften

- Allgemeine Vorschriften (BGV A1, bisherige VBG 1),
- Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (BGV A2, bisherige VBG 4),
- Kraftbetriebene Arbeitsmittel (VBG 5),
- Winden, Hub und Zuggeräte (BGV D8, bisherige VBG 8),
- Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb (VBG 9 a),
- Schienenbahnen (BGV D30, bisherige VBG 11),
- Fahrzeuge (BGV D29, bisherige VBG 12),
- Schwimmende Geräte (BGV D21, bisherige VBG 40 a),
- Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung (BGV C1, bisherige VBG 70),
- Leitern und Tritte (BGV D36, bisherige VBG 74),
- Lärm (BGV B3, bisherige VBG 121).

2. Regeln der Technik

- DIN 4132 Kranbahnen, Stahltragwerke; Grundsätze für Berechnung, bauliche Durchbildung und Ausführung,
- DIN 15018 Krane; Stahltragwerke,
- DIN 15019 Krane; Standsicherheit,
- DIN 15020 Hebezeuge; Grundsätze für Seiltriebe,
- DIN 15030 Hebezeuge; Abnahmeprüfung von Krananlagen, Grundsätze,
- DIN VDE 0100-726 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000V; Hebezeuge, [gilt bis 1. Juli 2001] zwischenzeitlich ersetzt durch DIN EN 60204-32 Sicherheit von Maschinen; Elektrische Ausrüstung von Maschinen; Teil 32: Anforderungen für Hebezeuge (IEC 60204-32:1998),
- VDI 2382 Instandsetzung von Krananlagen; Schweißen, Heften, Brennschneiden, Bohren,
- VDI 2388 Krane in Gebäuden; Planungsgrundlagen,
- VDI 2397 Auswahl der Arbeitsgeschwindigkeiten von Brückenkranen,
- VDI 3570 Überlastungssicherungen für Krane,
- VDI 3575 Wegbegrenzer; Mechanische und elektromechanische Einrichtungen,
- VDI 3650 Einrichtungen zur Sicherung von Kranen gegen Abtreiben durch Wind.

Zu § 3 a Abs. 2:

Bei der Maschinenverordnung handelt es sich um die Neunte Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz (Maschinenverordnung – 9. GSGV), die die Richtlinie 98/37/EG in nationales Recht umsetzt.

Bei der Arbeitsmittelbenutzungsverordnung (AMBV) handelt es sich um die Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Benutzung von Arbeitsmitteln bei der Arbeit, die in Verbindung mit dem Arbeitsschutzgesetz die Richtlinie 89/655/EWG in nationales Recht umsetzt.

Zu § 3 a Abs. 3:

Unter den Anwendungsbereich der Maschinenverordnung fallen z. B. nicht

- nicht am Kran angebaute Kranaufstiege und Zugänge zu Steuerständen,
- nicht am Kran angebaute Bühnen und Laufstege,
- Gleisanlagen und Fahrbahnbegrenzungen,
- Arbeits- und Verkehrsbereiche bei programmgesteuerten Kranen.

Keine Beschaffenheitsanforderungen enthalten die Bestimmungen der §§ 10, 11, 21 und 24.

Zu § 3 a Abs. 5:

Aus den Bestimmungen des Anhangs zur Arbeitsmittelbenutzungsverordnung ergeben sich Nachrüstungsverpflichtungen nur für LKW-Ladekrane/Anbaukrane:

1. An LKW-Ladekranen/Anbaukranen mit nicht mitdrehendem hochgelegenen Führerstand sind Arbeitsbereichsbegrenzungen zur Vermeidung von Quetsch- und Schergerfahren für den Kranführer erforderlich.
2. An LKW-Ladekranen/Anbaukranen ist die Nachrüstung eines NOT-HALT erforderlich, sofern die Gefahr des Quetschens des Kranführers am Steuerstand durch den Ausleger besteht.

Zu § 5:

Diese Forderung ist z. B. erfüllt, wenn

- a) bei Portal- und Brückenkranen die Schrift der Belastungsangabe so groß am Kran angebracht ist, dass sie vom Boden oder von der Arbeitsebene aus gut gelesen werden kann,
- b) bei Schienenlaufkatzen die Belastungsangabe an der Hakenflasche angegeben ist,
- c) bei Auslegerkranen mit
 1. starren Auslegern und solchen, bei denen die höchstzulässige Belastung auf die bei größter Ausladung begrenzt ist, die höchstzulässige Belastung angegeben ist,

2. verstellbaren Auslegern ohne Auslegerverlängerung eine Anzeige bzw. Angabe der für die jeweilige Ausladung höchstzulässigen Belastung vorhanden ist,
3. verstellbaren Auslegern mit Auslegerverlängerung durch Einsetzen von Zwischenstücken eine Winkel- oder Ausladungsanzeige in Verbindung mit einer Tabelle im Führerhaus, aus der die Werte für die jeweils höchstzulässige Belastung hervorgehen, vorhanden ist, sofern nicht an der Winkel- oder Ausladungsanzeige selbst die jeweils höchstzulässige Belastung erkennbar ist,
4. verstellbaren Auslegern mit Auslegerverlängerung durch Teleskopieren eine Anzeige der jeweiligen Auslegerlänge oder Ausladung und des Auslegerwinkels in Verbindung mit einer Tabelle im Führerhaus, aus der die Werte für die jeweils höchstzulässige Belastung hervorgehen, vorhanden ist.

Zu § 6:

Bei Brückenkränen sind Aufstiege Treppen und gegebenenfalls Steigleitern zum Fahrbahnlaufsteg bzw. zur Aufstiegsbühne (siehe § 8 Abs. 3).

Befugte Personen sind z. B. beauftragte Kranführer und Instandhaltungspersonal.

Siehe auch Unfallverhütungsvorschrift „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz“ (BGV A8, bisherige VBG 125) bzw. Richtlinien des Rates vom 25. Juli 1977 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Sicherheitskennzeichnung am Arbeitsplatz (77/576/EWG).

Zu § 7 Abs. 1:

Steuerstand ist der Ort, von dem aus der Kran bedient wird.

Steuereinrichtungen sind z.B.

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| bei Schützensteuerung: | Druckknopfschalter, Meisterschalter; |
| bei Direktsteuerung: | Walzenschalter, Nockenschalter; |
| bei mechanischer Steuerung: | Schalthebel. |

Diese Forderung ist z. B. erfüllt, wenn

- a) Führerhäuser so geräumig sind, dass die für die Bedienung notwendigen Handgriffe und Tätigkeiten behinderungsfrei ausgeführt werden können,
- b) der Kranführer einen ausreichenden Überblick über den jeweiligen Arbeitsbereich des Kranes hat,
- c) bei flurbedienten Kranen ohne ortsfesten Steuerstand sichere Bedienungswege für den Kranführer vorhanden sind,
- d) die Steuereinrichtungen so ausgebildet und gekennzeichnet sind, dass ein Verwechseln der Bewegungsrichtungen des Kranes vermieden wird,
- e) die Steuereinrichtungen von Kranen, die wahlweise vom Führerhaus oder von Flur aus bedient werden können, gegeneinander verriegelt sind,
- f) soweit möglich, Kranführersitze vorgesehen werden, die körpergerecht ausgeführt und bei Bedarf gefedert sowie in der Höhe verstellbar sind,
- g) bei Auslegerkranen die Steuerstände so angeordnet oder gesichert sind, dass der Kranführer nicht durch den Ausleger gefährdet wird.

Kraftbetriebene und teilkraftbetriebene Krane sind nach § 12 der BG-Vorschrift „Kraftbetriebene Arbeitsmittel“ (VBG 5) bzw. nach den Abschnitten 1.2.3 und 1.2.4 des Anhangs I der Richtlinie des Rates vom 14. Juni 1989 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen (89/392/EWG) – EG-Maschinen-Richtlinie – mit einer Hauptbefehlseinrichtung ausgerüstet, durch deren Betätigung Beginn und Ende der Energiezufuhr für die Kranbewegungen bestimmt werden können.

Die Stellteile der Befehlseinrichtungen (Steuereinrichtungen) liegen nach § 11 der BG-Vorschrift „Kraftbetriebene Arbeitsmittel“ (VBG 5) bzw. nach Abschnitt 1.2.2 des Anhangs I der EG-Maschinen-Richtlinie auf dem Steuerstand im Handbereich des Kranführers oder an einem Ort, von dem aus der Arbeitsbereich des Kranes überblickt werden kann. Die Stellteile der Befehlseinrichtungen für kraftbetriebene Hubwerke sind nach § 8 der Unfallverhütungsvorschrift „Winden, Hub und Zuggeräte“ (BGV D8, bisherige VBG 8) so beschaffen, dass sie beim Freigeben selbsttätig in die Nullstellung zurückgehen; dies gilt nicht für die Stellteile in mitfahrenden Steuerständen von Brücken-, Portalkranen und Schienenlaufkatzen. Steuerungen sind nach § 11 Abs. 4 der Unfallverhütungsvorschrift „Kraftbetriebene Arbeitsmittel“ (VBG 5) bzw. nach Abschnitt 1.2.3 des Anhangs I der EG-Maschinen-Richtlinie so beschaffen, dass Krane nicht von mehreren Steuerständen aus gleichzeitig gesteuert werden können, d. h. z. B. Zustimmungsschaltungen oder Wahlschalter haben; dies ist nicht erforderlich für LKW-Ladekrane mit seitlichen Steuerständen, bei denen die Stellteile mechanisch miteinander verbunden und die Steuerstände

gegenseitig einsehbar sind. Siehe auch BG-Regel „Höhenbewegliche Steuerstände von Kranen“ (BGR 108, bisherige ZH 1/26).

Zu § 7 Abs. 2:

Diese Forderung ist z. B. erfüllt, wenn Führerhäuser

- a) von Kranen, die im Freien oder in nichtbeheizten Hallen laufen, mit Heizungen ausgerüstet sind,
- b) von Kranen, die über starke Wärmequellen, z. B. Tieföfen, laufen, eine Klimatisierung haben,
- c) von Turmdrehkranen zusätzlich einen wärmeisolierenden Fußboden haben.

Zu § 7 Abs. 3:

Der Aushang der Betriebsvorschriften ersetzt nicht die notwendige Unterweisung des Kranführers; er soll dem Kranführer die Möglichkeit geben, die Betriebsvorschriften jederzeit nachzulesen.

Diese Forderung ist bei flurbedienten Kranen z. B. erfüllt, wenn die Betriebsvorschriften in der Nähe des Netzanschlussschalters oder des üblichen Abstellplatzes des Kranes angebracht sind.

Zu § 8 Abs. 1:

Diese Forderung ist z. B. erfüllt, wenn

- a) bei Steuerständen ab 0,6 m über Flur besondere Aufstiege vorhanden sind,
- b) bei direktem Aufstieg in ein Führerhaus (z. B. Auto- oder Mobilkran) genügend lange Haltestangen am Eingang angebracht sind,
- c) bei Kranen, die auf hochliegenden Kranbahnen laufen (z. B. Brückenkrane), Fahrbahnlaufstege mit einem freien Durchgang von mindestens 1,8 m x 0,4 m neben, oberhalb oder unterhalb der Kranbahn entlang führen,
- d) führerhausbediente Krane in Brückenkonstruktion (z. B. Brückenkrane oder Portalkrane), die keinen unmittelbaren Zugang vom Fahrbahnlaufsteg zum Führerhaus haben, mit Kranträgerlaufbühnen mit einem freien Durchgang von mindestens 1,8 m x 0,4 m ausgerüstet sind,

- e) bei Turmdrehkränen hochgelegene Führerhäuser über Steigleitern mit einem ungehinderten freien Durchstieg von mindestens 0,4 m x 0,5 m erreicht werden können, wobei bei Innenleitern die Turmkonstruktion den Rückenschutz übernehmen kann, sofern der Abstand von der Aufstiegsseite der Leiter zur gegenüberliegenden Seite nicht mehr als 0,7 m beträgt. Besondere Bestimmungen für Steigleitern sind in § 15 Abs. 5 der Unfallverhütungsvorschrift „Leitern und Tritte“ (BGV D36, bisherige VBG 74) enthalten.

Zu § 8 Abs. 2:

Diese Forderung ist z. B. erfüllt, wenn für jeden Kran eine über eine Treppe erreichbare Bühne vorhanden ist, von der der Steuerstand unmittelbar oder über eine Kranträgerlaufbühne betreten werden kann.

Die Forderung nach einem Notabstieg wird z. B. erfüllt durch ausziehbare Leitern, Abseilgeräte, Seilschlauchleitern oder – bei Steuerständen, deren Boden nicht mehr als 5 m über Flur liegt – durch Knotentaue.

Deckenkrane sind Krane, deren Laufschiene am Dach oder an der Deckenkonstruktion hängend angeordnet sind.

Notabstiege müssen in allen Stellungen des Kranes benutzbar sein. Daraus ergibt sich, dass Krane, die die Erleichterung bezüglich des Erreichens und Verlassens der Steuerstände in Anspruch nehmen, nicht eingesetzt werden dürfen, wenn sie über Gruben, Bädern, Hafenbecken usw. verkehren.

Strickleitern sind als Notabstiege ungeeignet.

Zu § 8 Abs. 3:

Diese Forderung ist z. B. erfüllt, wenn

- a) bei Fahrbahnlängen bis zu 50 m ein Aufstieg,
- b) bei Fahrbahnlängen von mehr als 50 m bis zu 200 m zwei Aufstiege,
- c) auf jede weiteren 100 bis 200 m Länge ein weiterer Aufstieg vorhanden sind.

Die Anzahl der Aufstiege richtet sich nach der Länge der Kranbahn und der Zahl der auf ihr laufenden Krane.

Zu § 9 Abs. 1:

Die Forderung gilt für den gesamten Kranfahrbereich. Die notwendigen Freimaße dürfen z. B. nicht durch Dachbinder, Rohrleitungen oder dgl. eingeschränkt sein.

Podeste, Bühnen und Laufstege, die höher als 1m über Flur liegen, müssen nach § 33 der Unfallverhütungsvorschrift „Allgemeine Vorschriften“ (BGV A1, bisherige VBG 1) Geländer und Fußleisten haben. Die Höhe der Geländer soll 1m betragen.

Nur in Ausnahmefällen kann zur Vermeidung von Quetschgefahren die Geländerhöhe bis auf 0,7m herabgesetzt werden.

Zu § 9 Abs. 2:

§ 9 Abs. 2 enthält eine Sonderregelung gegenüber § 33 der Unfallverhütungsvorschrift „Allgemeine Vorschriften“ (BGV A1, bisherige VBG 1), wonach Bühnen, Laufstege usw. Geländer als Absturzsicherung haben müssen.

Zu § 10:

Diese Forderung ist z. B. erfüllt, wenn für Wartungs- und Reparaturarbeiten Arbeitsbühnen vorhanden sind, die

- a) fest am Kran angebracht sind,
- b) fest an Gebäuden angebracht sind, an die der Kran herangefahren werden kann, oder
- c) transportabel und jederzeit verfügbar sind.

Diese Forderung ist z. B. auch erfüllt, wenn für Wartungs- und Reparaturarbeiten

- a) bis zu 2m Höhe Stehleitern vorhanden sind,
- b) auf Oberwagen ortsveränderlicher Krane rutschfeste Standflächen und Befestigungsvorrichtungen für Sicherheitsgeschirre vorhanden sind.

Die Forderung des gefahrlosen Erreichens ist z. B. erfüllt, wenn Treppen, Steigleitern oder einhaktbare Leitern vorhanden sind, über die Bühnen unmittelbar oder über Laufstege erreicht werden können.

Siehe auch Unfallverhütungsvorschrift „Hebebühnen“ (VBG 14).

Zu § 11 Abs. 1:

Teile der Umgebung können z. B. sein:

Gebäude und Gebäudeteile, z. B. Hallenstützen, Rohre,
Maschinen,
gelagertes Material,
Gerüste.

Zu § 11 Abs. 3 Nr. 2:

Die Ausnahme gilt nur für Deckenkrane (siehe Durchführungsanweisungen zu § 8 Abs. 2). Sie gilt nicht für Hängekrane, bei denen die Laufschiene an den Hallenstützen hängend angeordnet sind.

Zu § 11 Abs. 3 Nr. 3:

Bei derartigen Kranen dürfen auch mit Hilfsmitteln keine Bühnen auf dem Kran eingerichtet werden. Für Probefahrten im Zusammenhang mit Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten wird auf die Bestimmungen der §§ 41 und 42 verwiesen.

Zu § 11 Abs. 3 Nr. 4:

Stützen zur Stromzuführung sind sowohl die Stromabnehmerstützen bei Schleifleitungen und Schleifringkörpern als auch die Mitnehmer, Mitnehmerarme und Stromzuführungsarme bei Schleppkabelanlagen.

Zu § 12:

Die Forderung, dass ein Entgleisen verhindert wird, ist z. B. erfüllt, wenn Weichen und Überfahrten von Kranen oder Kranfahrbahnen verriegelbar sind und wenn

- a) Eisenbahn- oder ähnliche Radsätze,
- b) genormte Spurkränze, jedoch von mindestens 12 mm Höhe, bei handbetriebenen Kranen von mindestens 10 mm Höhe (siehe DIN 15049 bis DIN 15050 und DIN 15070 bis DIN 15084),
- c) Spurkränze auf beiden Seiten der Räder oder Führungsrollen, sofern mit ungewollten Veränderungen der Gleisanlage zu rechnen ist, z. B. bei Turmdrehkranen auf Baustellen,
- d) Laufräder mit zusätzlicher Seitenführung vorhanden sind.

Die Forderung, dass ein Um- oder Abstürzen der Krane verhindert wird, ist z. B. erfüllt, wenn

- a) Radbruchstützen vorhanden sind,
- b) Eisenbahn-radsätze vorhanden sind,
- c) die Konstruktion ausreichenden Schutz gegen diese Gefahren bietet, z. B. durch bis dicht auf die Schienen heruntergeführte Rahmen, oder wenn bei Konstruktionen mit vier Rädern der Bruch eines Rades nicht Um- oder Abstürzen zur Folge hat.

Zu § 13:

Die Konstruktion kann beispielsweise dann die Aufgabe des Schienenräumers übernehmen, wenn der Tragrahmen bis dicht auf die Schiene geführt ist.

Zu § 14 Abs. 1:

Die Forderung des Abbremsens ist z. B. erfüllt, wenn die Bewegungen durch Bremsen oder Selbstverzögerung zum Stillstand kommen (siehe auch VDI-Richtlinie 2397 „Auswahl der wirtschaftlichen Arbeitsgeschwindigkeiten von Brückenkranen“).

Diese Forderung ist z. B. erfüllt, wenn ungewollte Kranbewegungen durch Bremsen, Feststellvorrichtungen oder Schienenzangen verhindert werden, deren Wirksamkeit rechnerisch nachgewiesen ist (siehe DIN 15018, DIN 15019).

Ungewollte Kranbewegungen können z. B. erfolgen durch Wind, geneigte Aufstellung, beim Durchfahren von Kurven.

> Nicht unter die Bestimmung fällt das Anstoßen durch Nachbarkrane.

> **Zu § 14 Abs. 3:**

U Diese Gefahr besteht insbesondere bei Turmdrehkränen, die ihrer Bauart nach für den Baubetrieb bestimmt sind.

U **Zu § 15 Abs. 1:**

Diese Forderung ist z. B. erfüllt, wenn

- a) Notendschalter vorhanden sind, bei deren Anbringung der Nachlaufweg berücksichtigt ist,
- b) einstellbare Rutschkupplungen vorhanden sind, die die Arbeitsbewegungen gefahrlos begrenzen,
- c) Überdruckventile in hydraulischen und pneumatischen Systemen vorhanden sind, die die Arbeitsbewegungen begrenzen.

S **Zu § 15 Abs. 1 Nr. 1:**

U Zu den Auslegereinziehwerten gehören sowohl die Einziehwerte für das Heben und Senken als auch die für das Teleskopieren des Auslegers.

M **Zu § 15 Abs. 1 Nr. 2:**

Eine Begrenzung der Fahrbewegung ist nicht nur am Ende der Fahrbahn vorzusehen, sondern auch vor dem nächsten Kran, wenn mehrere Krane, Laufkatzen oder Portale auf einer Fahrbahn laufen.

Diese Forderung ist z. B. auch erfüllt, wenn Puffer vorhanden sind, die die Bewegungsenergie so aufnehmen können, dass

1. ein Überschreiten der Bauteilfestigkeit der Krananlage,
2. ein Ab- oder Umstürzen des Kranes,
3. ein Abstürzen der Last und
4. ein gefährliches Pendeln der Last verhindert wird.

Zu § 15 Abs. 1 Nr. 6:

Die Gefahr des gegenläufigen Auftrommelns ist nicht gegeben, wenn bei den vorgesehenen Einsätzen des Kranes beim Aufsetzen der Last bzw. des Trag- oder Lastaufnahmemittels noch mindestens zwei Seilwindungen auf der Seiltrommel vorhanden sind.

Zu § 15 Abs. 1 Nr. 7:

Diese Forderung betrifft Nadelausleger von Turmdrehkranen und Spitzenausleger von Auslegerkranen (siehe DIN 15001).

Zu § 16 Abs. 1:

Diese Forderung ist z. B. erfüllt, wenn die Einrichtungen bewirken, dass

- a) eine unzulässig schwere Last nicht angehoben werden kann und
- b) beim Überschreiten des zulässigen Lastmomentes alle Kranarbeitsbewegungen, die eine Vergrößerung des Lastmomentes bewirken, selbsttätig zum Stillstand gebracht werden, z. B. das Ausziehen (Teleskopieren) oder Senken des Auslegers, das Ausfahren der Laufkatze. Wird die Auslegerlänge durch Teleskopieren unter Last verändert, so muss der Lastmomentbegrenzer diese Längenänderung selbsttätig mit erfassen. Bei Änderung der Auslegerlänge durch Ein- oder Ausbau von Ausleger-Zwischenstücken genügt es, wenn die Umstellung der Lastmomentbegrenzungseinrichtung von Hand vorgenommen werden kann (siehe § 31 Abs. 2 Satz 2). Es ist zulässig, dass nach dem Ansprechen des Lastmomentbegrenzers Arbeitsbewegungen, die eine Verringerung des Lastmomentes bewirken, erst nach Betätigen eines besonderen Schalters (ohne Selbsthaltung) möglich sind. Dieser Schalter muss sich im Handbereich des Kranführers befinden.

Ortsveränderliche Krane sind z. B. Turmdrehkrane, Auto- und Mobilkrane.

Das zulässige Lastmoment ergibt sich aus den vom Hersteller nach §5 anzugebenden höchstzulässigen Belastungen bei den jeweiligen Auslegerstellungen.

V
V
U
Sicherheitstechnische Anforderungen an Hub- und Auslegereinzieherwerke siehe Unfallverhütungsvorschrift „Winden, Hub und Zuggeräte“ (BGV D8, bisherige VBG 8). Hub- und Auslegereinzieherwerke von Kranen sind nach §12 der Unfallverhütungsvorschrift „Winden, Hub und Zuggeräte“ (BGV D8, bisherige VBG 8) bzw. nach Abschnitt 4.1.2.6 des Anhangs I der EG- Maschinen-Richtlinie mit Rücklaufsicherungen ausgerüstet, z. B. mit einem unmittelbar am Hydraulikzylinder angebrachten Rückschlagventil in hydraulischen Systemen. Die Forderung nach einem unbeabsichtigten Rücklauf beinhaltet die Vermeidung von Schlaffseil bzw. Schlaffkette.

R
Zu §16 Abs. 2 Nr. 3:

Z. B. Chargierkrane, Brückenkrane mit hängend angeordneten Auslegerkatzen.

E
Zu §18:

T
Diese Forderung ist z. B. erfüllt, wenn

- S
U
a) die Spurweite der Gleise sichergestellt ist,
b) auf hölzernen Querschwellen die Schienen nur unter Verwendung von Schienenunterlagplatten befestigt sind,
c) zur Befestigung von Schienen und Unterlagplatten nur Schrauben oder gleichwertige Verbindungsmittel verwendet worden sind,
d) bei Turmdrehkranen die äußere Schiene in Kurven nicht überhöht ist.

M
Zu §19:

Diese Forderung ist z. B. erfüllt, wenn Anschläge, Prellböcke, Puffer beidseitig und so angebracht sind, dass sie gleichzeitig zur Wirkung kommen.

Auf DIN 15018 wird hingewiesen.

Zu § 20 Abs. 1:

Hierbei handelt es sich um eine Einrichtung, die vom Kranführer zu betätigen ist.

Zu § 21:

Die Montageanweisung ist im Allgemeinen ein Teil der Betriebsanleitung, die nach § 20 Unfallverhütungsvorschrift „Kraftbetriebene Arbeitsmittel“ (VBG 5) bzw. nach Abschnitt 4.4 des Anhangs I der EG-Maschinen-Richtlinie vorhanden ist und alle sicherheitstechnischen Hinweise für die bestimmungsgemäße Verwendung enthält; dazu gehören z. B.

- gerätespezifische Angaben für die Prüfung durch den Sachkundigen,
- für Turmdrehkrane Angaben über die Herstellung und Instandhaltung der Gleisanlagen bzw. des Fundamentes,
- für ortsveränderliche Krane die Angabe der Stützdrücke und der erforderlichen Auflageflächen.

Siehe auch DIN V 8418 „Benutzerinformation; Hinweise für die Erstellung“.

Krane und Kranbauteile sind nach § 21 der Unfallverhütungsvorschrift „Kraftbetriebene Arbeitsmittel“ (VBG 5) bzw. nach Abschnitt 1.1.5 des Anhangs I der EG-Maschinen-Richtlinie für Montage und Transport mit Transporthilfen (Anschlagstellen) ausgerüstet.

Zu § 23:

Diese Forderung ist z. B. erfüllt, wenn zum Schutz gegen Verletzungen durch Kranbewegungen der Gefahrenbereich abgeschrankt ist.

Diese Forderung ist z. B. erfüllt, wenn zum Schutz gegen herabfallende Lasten

- a) der Lastweg unterfangen,
- b) die Last verklammert oder
- c) der Gefahrenbereich abgeschrankt ist.

Zu § 24:

Das schnelle Erreichen ist nur bei einer ausreichenden Zahl von Nothalteinrichtungen sichergestellt. Im Allgemeinen dürfte es ausreichen, wenn zwischen den Nothalteinrichtungen der Abstand nicht mehr als 50 m beträgt.

Zu § 25 Abs. 1:

Wesentliche Änderungen sind z. B. Erhöhung der Tragfähigkeit, Auswechseln von Katzen oder Auslegern, Veränderung der Antriebe, Verlegung von Steuerständen, Änderung der Stromart, Schweißungen an tragenden Teilen (siehe VDI 2382 „Instandsetzung von Krananlagen“), Umsetzen von Kranen auf andere Kranbahnen bei ortsfesten Krananlagen, Umbau auf eine andere Steuerungsart, Änderung der Betriebsverhältnisse hinsichtlich der Laufzeitklasse und des Lastkollektivs des Kranes.

Nicht als wesentliche Änderung ist dagegen ein Ersatz von Teilen gleicher Art und das Umrüsten von Kranen anzusehen, z. B. Auslegerverlängerungen durch Einsetzen von Zwischenstücken, soweit der Rüstzustand Gegenstand der Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme war.

Siehe auch BG-Grundsatz „Prüfung von Kranen“ (BGG 905, bisherige ZH 1/27).

Zu § 25 Abs. 2:

Ausrüstungsbestimmungen enthalten die Bestimmungen der §§ 10, 11, 13, 21 und 24.

Zu § 26 Abs. 1:

Sachkundiger ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Krane hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z. B. BG-Regeln, DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technische Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer

Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum) soweit vertraut ist, dass er den arbeitssicheren Zustand von Kranen beurteilen kann.

Als Sachkundige für die Prüfung können neben den Sachverständigen auch Betriebsingenieure, Maschinenmeister, Kranmeister oder hierfür besonders ausgebildetes Fachpersonal herangezogen werden, sofern sie Erfahrungen und ausreichende Kenntnisse haben, um den sicheren Zustand des zu prüfenden Kranes zu beurteilen.

Ein Kran mit einer großen Betriebsstundenzahl (z. B. Drei-Schichten-Betrieb), der noch dazu überwiegend mit Vollast fährt, ist häufiger zu prüfen als beispielsweise ein Kran, der nur gelegentlich zu Montagezwecken benutzt wird. Auch die umgebende Atmosphäre ist bei den zu wählenden Prüfabständen von Bedeutung, z. B. bei Kranen in Beizereien mit aggressiven Dämpfen. Die Prüfabstände werden zweckmäßigerweise im Einvernehmen mit dem Kranhersteller festgelegt.

Siehe auch BG-Grundsatz „Prüfung von Kranen“ (BGG 905, bisherige ZH 1/27).

Bei der Prüfung ist auch der verbrauchte Anteil der vom Hersteller genannten theoretischen Nutzungsdauer für Kranhubwerke zu berücksichtigen; siehe hierzu § 23 Abs. 4 der Unfallverhütungsvorschrift „Winden, Hub und Zugeräte“ (BGV D8, bisherige VBG 8).

Zu § 26 Abs. 2:

Die Prüfung von Turmdrehkränen bei jeder Aufstellung und nach jedem Umrüsten ist eine Sicht- und Funktionsprüfung. Sie umfasst insbesondere die Funktion der Sicherheitseinrichtungen, das Hubseil einschließlich Lasthaken, die richtige Aufstellung sowie die Konstruktionsteile, die bei der Aufstellung montiert bzw. verändert werden müssen. Hierzu gehören neben der Kontrolle auf augenfällige Mängel insbesondere die Kontrolle von Bolzen, Schrauben, Seilführungen, Seilverbindungen, Ballastierungen.

Zu § 27 Abs. 1:

Kranprüfbuchmuster siehe „Prüfbuch für den Kran“ (BGG 943, bisherige ZH 1/29). Der Nachweis der Prüfungen nach § 26 kann auch durch maschinell erstellte Belege erfolgen.

Zu § 28:

Siehe auch BG-Grundsatz „Ermächtigung von Sachverständigen für die Prüfung von Kranen durch die Berufsgenossenschaft“ (BGG 924, bisherige ZH 1/518).

Zu § 29 Abs. 1 Nr. 1:

Die Vorschrift lässt den Einsatz jüngerer Personen als 18 Jahre zu Ausbildungszwecken unter Anleitung und ständiger Aufsicht durch erfahrene Personen zu.

Zu § 29 Abs. 1 Nr. 3:

Zur Unterweisung gehören außer einer theoretischen Wissensvermittlung die Gelegenheit zum Erwerb einer ausreichenden Fahrpraxis sowie der Fähigkeit, Mängel zu erkennen, die die Arbeitssicherheit gefährden.

Turmdrehkranführer gelten als unterwiesen, wenn sie an der Prüfung nach der „Verordnung über die Prüfung zum anerkannten Abschluss geprüfter Baumaschinenführer (Hochbau)“ oder an einem Kranführerlehrgang nach dem BG-Grundsatz „Auswahl, Unterweisung und Befähigungsnachweis von Kranführern“ (BGG 921, bisherige ZH 1/362) mit Erfolg teilgenommen haben. Siehe auch VDI 2194 „Auswahl und Ausbildung von Kranführern“.

Zu § 30:

Siehe auch BG-Information „Sicherheitslehrbrief für Kranführer“ (BGI 555, bisherige ZH 1/103).

Zu § 30 Abs. 2:

Mängel, die die Sicherheit gefährden, sind z. B. Durchrutschen der Last infolge Versagens der Bremse, Seilbeschädigungen, Abfallen eines Seils von Rollen oder Trommeln, Funktionsfehler der Steuerung, Versagen der Notendhalteinrichtungen und Überlastsicherungen, nicht mehr standsichere Aufstellung.

Zu § 30 Abs. 3:

Es sind hier auch Mängel gemeint, die die Sicherheit nicht oder noch nicht gefährden, wie z. B. defekte Fensterscheiben am Führerhaus, lockere Bodenbeläge, beschädigte Geländer.

Zu § 30 Abs. 4:

Hier ist insbesondere an Turmdrehkrane gedacht, bei denen die Führerhäuser sich im Turm übereinander befinden und die Betätigungsstangen, die zu den Kontrollern führen, vom untersten bis zum obersten Führerhaus reichen. Die Controller dürfen also nicht zwischen den Führerhäusern betätigt werden.

Zu § 30 Abs. 6 Nr. 1:

Grenzen für den Einsatz eines Kranes bei Windeinwirkung gibt der Kranhersteller in der Betriebsanleitung – gegebenenfalls auch in der Tragfähigkeitstabelle – an.

Zu § 30 Abs. 6 Nr. 2:

Lasten sind z. B. Kreissägen, Leitern, Werkzeugkisten.

Zu § 30 Abs. 9:

Eine Stützbatterie bei Magnetbetrieb ist nicht als zusätzliche Sicherung anzusehen.

Als zusätzliche Sicherung kann ein Netz, ein Korb oder eine Unterfangung des Lastweges infrage kommen.

Auf Baustellen ist immer davon auszugehen, dass Lasten über Personen hinweggeführt werden. Bei Verwendung von Körben, Gabeln und Greifern zum Transport von Bausteinen und ähnlichen Materialien sind deshalb immer zusätzliche Sicherungen erforderlich, es sei denn, die Lasten werden nur im bodennahen Bereich bewegt.

Zu § 30 Abs. 10:

Wird eine Last von mehreren Personen angeschlagen, so darf nur eine Person die Zeichen geben. Diese Person muss dem Kranführer bekanntgegeben werden.

Siehe auch DIN 33409 „Sicherheitsgerechte Arbeitsorganisation; Handzeichen zum Einweisen“.

Pflichten des Anschlägers siehe Unfallverhütungsvorschrift „Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb“ (VBG 9 a).

Siehe auch BG-Informationen „Sicherheitslehrbrief für Kranführer“ (BGI 555, bisherige ZH 1/103) und „Sicherheitslehrbrief für Anschläger“ (BGI 556, bisherige ZH 1/103 a).

Zu § 30 Abs. 12:

Dies kann Krane betreffen, die bis zum 31. Dezember 1981 hergestellt worden sind.

Zu § 31 Abs. 3:

Überbrückungsschalter für Überlastsicherungen sind bei älteren Kranen zum Teil vorhanden. Sie dürfen nur vorhanden sein, wenn sie für Aufrüst- bzw. Abrüstvorgänge, z. B. bei gleislosen Fahrzeugkranen, erforderlich sind. Sie müssen gegen unbefugte Benutzung zu sichern sein und dürfen auf keinen Fall für den normalen Kranbetrieb genutzt werden.

Zu § 34:

Die Aufstellung einer Betriebsanweisung kann erforderlich sein z. B.

- bei schwierigen Montagearbeiten,
- beim Transport gefährlicher Güter,
- bei der Zusammenarbeit mehrerer Krane,
- beim Personentransport,
- beim Betrieb von Kranen unter Windeinwirkung,
- für die Rettung von Turmdrehkranführern aus hochgelegenen Steuerständen.

Zu § 35 Abs. 2:

Bei programmgesteuerten Kranen gilt als Kranführer die Person, die die Kranbewegung beeinflussen kann.

Zu § 36 Abs. 1:

Siehe auch § 41 Abs. 1 Satz 2.

Zu § 36 Abs. 4:

Diese Forderung beinhaltet auch eine Mitteilung an andere Berufsgenossenschaften, falls deren Versicherte in die Personenbeförderung einbezogen werden.

Geeignete Sicherheitsmaßnahmen sind die in der BG-Regel „Hochziehbare Personenaufnahmemittel“ (BGR 159, bisherige ZH 1/461) genannten Bestimmungen.

Zu § 37 Abs. 1:

Bewegen von Fahrzeugen betrifft sowohl Ziehen als auch Drücken.

Zu § 37 Abs. 2 Nr. 1:

Es ist an Fälle gedacht, bei denen sich in Walzwerken hinter den Walzen durch eine Störung plötzlich eine größere Menge Schrott gebildet hat.

Zu § 37 Abs. 2 Nr. 3:

Das Bergen von Fahrzeugen mittels Bergewinde erfordert oft ein geringes Abheben des zu bergenden Fahrzeugs vom Boden. Dies geschieht unter Zuhilfenahme des Kranes; die Ausnahme erlaubt den hierbei unumgänglichen Schrägzug.

Als Zugmittel finden Seile oder Zugstangen Verwendung.

Zu § 39:

Diese Forderung ist erfüllt, wenn z.B.

1. spannungsführende Teile abgeschaltet und geerdet werden,
2. spannungsführende Teile im Arbeitsbereich der Krane umwehrt werden,
3. spannungsführende Teile isoliert werden,
4. Gefahr bringende Kranbewegungen begrenzt werden, z. B. Begrenzung des Drehwerkbereiches, des Auslegereinziehwerkbereiches, oder
5. nachfolgende Sicherheitsabstände nach DIN VDE 0105 eingehalten werden.

Sicherheitsabstände (Schutzabstände) **bei Freileitungen** nach DIN VDE 0105-1 „Betrieb von Starkstromanlagen; Allgemeine Festlegungen“:

Nennspannung (Volt)	Sicherheitsabstand (Meter)
bis 1000V	1,0 m
über 1 kV bis 110 kV	3,0 m
über 110 kV bis 220 kV	4,0 m
über 220 kV bis 380 kV	5,0 m
bei unbekannter Nennspannung	5,0 m

Sicherheitsabstände (Schutzabstände) bei **Fahrleitungen elektrischer Bahnen** siehe DIN VDE 0105-3 „Betrieb von Starkstromanlagen; Zusatzfestlegungen für Bahnen“.

Die Werte für den Sicherheitsabstand müssen auch beim Ausschwingen von Leitungsseilen, Lasten, Tragmitteln und Lastaufnahmemitteln gewährleistet sein. Die Kranabmessungen, bei der Verwendung von Anbaugeräten deren Bewegungen, gegebenenfalls der Aufenthalt von Personen auf Kranen sind entsprechend zu berücksichtigen.

Zu § 41 Abs. 1:

Wartungsarbeiten sind Arbeiten an elektrischen und maschinellen Einrichtungen, soweit es sich nicht um Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten handelt. Als Wartungsarbeit gilt z. B. das Schmieren der Triebwerke, Laufräder, Rollen, Seile.

Das Abschalten erfolgt bei elektrisch betriebenen Kranen durch Trennschalter oder Netzausschlusschalter und bei Kranen, die durch Verbrennungsmotor angetrieben werden, durch Stillsetzen des Motors.

Siehe auch DIN 31051 „Instandhaltung; Begriffe und Maßnahmen“.

Zu § 41 Abs. 2:

Wartungsarbeiten, die nur im eingeschalteten Zustand durchgeführt werden können, sind z. B. Schmierarbeiten an bestimmten Tragmitteln wie Zangenbäume von Stripperkranen, Seile.

Inspektionsarbeiten, die nur im eingeschalteten Zustand durchgeführt werden können, sind z. B. Funktionsprüfungen der elektrischen Anlage, Seilkontrollen.

Zu § 42 Abs. 1:

Bereiche, in denen Personen durch den bewegten Kran gefährdet werden können, sind z. B. Hallenwände, Dachkonstruktionen, Arbeitsbühnen auf Maschinen und

Anlagen, in den Fahrbereich hineinragende Gerüste oder Rohrleitungen. Siehe auch §§ 6 und 7 der Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (BGV A2, bisherige VBG 4).

Zu § 42 Abs. 1 Nr. 1:

Gegen unbefugtes Wiedereinschalten werden Krane

1. mit elektrischem Antrieb durch ein Vorhängeschloss oder Schlüsselschalter,
2. mit Antrieb durch Verbrennungsmotor durch Abziehen des Schalt- oder Zündschlüssels gesichert.

Zu § 42 Abs. 1 Nr. 3:

Sicherheitsmaßnahmen gegen Angefahrenwerden sind z. B. Schienensperren, Distanziereinrichtungen, selbsttätige Abschaltungen, Aufstellen von Warnposten.

Zu § 43 Nr. 2:

Zur Herstellung des sicheren Zustandes gehört auch das Entfernen von Werkzeugen, Werkstücken oder anderen losen Teilen vom Kran oder deren Sicherung gegen Herabfallen.

Zu § 45 Abs. 2:

Mechanisch gesteuert bedeutet nicht elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch gesteuert. Dies trifft zu bei Kranen, bei denen z. B. Kupplungen, die im Kraftfluss Motor – Winde liegen, ohne Zwischenschaltung einer fremden Energiequelle durch Muskelkraft geschaltet werden.

**Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)**

Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

M U S T E R - U V V