

209-012

DGUV Information 209-012



DGUV Information

Kranführer

Impressum

Herausgeberin

Berufsgenossenschaft Holz und Metall
Isaac-Fulda-Allee 18
55124 Mainz

Telefon: 06131 802 0
Fax: 06131 802-20800
Internet: www.bghm.de

Hinweis

Das Schriftenwerk aller gewerblichen Berufsgenossenschaften und Unfallkassen ist neu strukturiert und thematisch den verschiedenen Fachbereichen der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) zugeordnet worden. Vor diesem Hintergrund hat diese Schrift die neue Bezeichnung „DGUV Information 209-012“ und einen neuen Umschlag erhalten und ist sonst ein unveränderter Nachdruck der bisherigen BGI 555 mit inhaltlichem Stand von 2012.

Eine entgeltliche Veräußerung oder andere gewerbliche Nutzung bedarf der schriftlichen Einwilligung der BGHM

Ausgabe: September 2012/Nachdruck November 2021

Kranführer

Inhaltsverzeichnis

1.	Was ist ein Kran?	6
2.	Wer darf Krane führen?	6
3.	Steuereinrichtungen.....	8
3.1	Steuerung von Flur aus	8
3.2	Steuerung vom mitfahrenden Steuerstand aus.....	11
4.	Vor Aufnahme des Kranbetriebes	12
4.1	Null-Stellung der Stellteile der Steuereinrichtungen überprüfen.....	15
4.2	Funktionsprüfung von Bremsen und Sicherheitseinrichtungen	15
4.3	Kontrolle von Hubseil und Unterflasche	16
4.4	Kontrollen während des Kranbetriebs	17
5.	Verhalten des Kranführers bei der Kranarbeit	18
5.1	Transportarbeit ohne Anschläger	18
5.2	Transportarbeiten mit einem oder mehreren Anschlägern	24
5.3	Anforderungen an den Kranführer.....	28
6.	Gleichzeitiger Betrieb mehrerer Krane	31
6.1	Überschneidung von Arbeitsbereichen	31
6.2	Tandembetrieb	31
7.	Beendigung der Kranarbeit	32
8.	Wartungs- und Inspektionsarbeiten	34
9.	Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten.....	35
10.	Schlussbemerkung	36
11.	Quellenverzeichnis	36
12.	Abbildungsverzeichnis	37

Vorwort

Lasten zu transportieren ist schwierig und beschwerlich. Früher mussten die Menschen die Lasten selbst tragen oder mithilfe von Tieren oder auch mit einfachen Mitteln bewegen.

Heute stehen für den Lasttransport kraftbetriebene Transportmittel, wie Fahrzeuge, Stetigförderer und Krane, zur Verfügung. Der Mensch vervielfacht durch sie seine Kräfte. Diese Vervielfachung der Kräfte vergrößert aber auch die Gefährdungsmöglichkeiten. Vom Können und dem verantwortungsbewussten Handeln der Mitarbeiter, die mit Transporteinrichtungen umgehen, wird die Sicherheit beim Transport von Lasten im Wesentlichen bestimmt.

Früher wurden Krane überwiegend aus einem Führerhaus gesteuert. Heute sind die meisten Krane mit Steuereinrichtungen ausgerüstet, die es ermöglichen, den Kran vom Flur aus zu steuern.

Mit dieser DGUV Information sprechen wir den Kranführer an. Über sein Wissen hinaus, das er sich bei seiner Ausbildung zum Führen von Kranen erworben hat, gibt ihm diese Schrift Anregungen, seinen Beruf erfolgreich und unfallfrei auszuüben.

1. Was ist ein Kran?

Die Unfallverhütungsvorschrift „Krane“ (BGV D 6) definiert:

„§ 2 (1) Krane im Sinne dieser Unfallverhütungsvorschrift sind Hebezeuge, die Lasten mit einem Tragmittel heben und zusätzlich in eine oder in mehrere Richtungen bewegen können.“

Hebezeuge, die eine Last nicht nur heben, sondern mit ihr noch weitere Bewegungen durchführen können, z. B.

- Verfahren der Last in eine Richtung – Schienenlaufkatzen,
- Verfahren der Last in mehrere Richtungen – Brückenkran, Portalkran,
- Schwenken der Last – Schwenkarmkrane, Auslegerkrane, sind Krane (Bild 1-1).

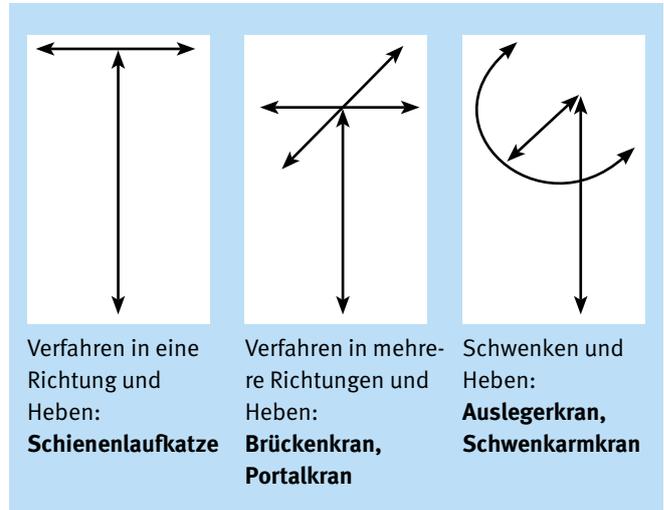


Bild 1-1: Bewegungsmöglichkeiten der Krane

2. Wer darf Krane führen?

An den Kranführer werden hohe Anforderungen und Erwartungen gestellt. Die Unfallverhütungsvorschrift „Krane“ (BGV D 6) trägt dem Rechnung und fordert deshalb vom Unternehmer:

„§ 29 (1) Der Unternehmer darf mit dem selbstständigen Führen (Kranführer) oder Instandhalten eines Kranes nur Versicherte beschäftigen,

1. die das 18. Lebensjahr vollendet haben,
2. die körperlich und geistig geeignet sind,
3. die im Führen oder Instandhalten des Kranes unterwiesen sind und ihre Befähigung hierzu ihm nachgewiesen haben und
4. von denen zu erwarten ist, dass sie die ihnen übertragenen Aufgaben zuverlässig erfüllen.

Der Unternehmer muss Kranführer und Instandhaltungspersonal mit ihren Aufgaben beauftragen. Bei ortsveränderlichen kraftbetriebenen Kranen muss der Unternehmer den Kranführer schriftlich beauftragen.

(2) Absatz 1 gilt nicht für handbetriebene Krane.“

Der BG-Grundsatz „Auswahl, Unterweisung und Befähigungsnachweis von Kranführern“ (BGG 921) enthält Maßstäbe für die Auswahl geeigneter Personen und Hinweise zu deren Ausbildung (Unterweisung), um sie zum sicheren Führen von Kranen zu befähigen.

Als Nachweis für die Befähigung und Beauftragung haben viele Betriebe einen Kranführerschein eingeführt.

Muster für einen Kranführerschein (Befähigungsnachweis) und eine schriftliche Beauftragung (Bilder 2-1 und 2-2) sind in den Anhängen der BGG 921 enthalten.

3. Steuereinrichtungen

Je nach Arbeitsaufgabe (z. B. Auslastung des Kranes, Fahrweglänge, Hallenbelegung) ist die eine oder andere Steuerungsart besser geeignet.

Krane können gesteuert werden

- vom mitfahrenden Führerhaus aus,
- auf Flur mittels Kabel oder kabellos oder
- auf Flur von einem festen Steuerstand aus.

Es besteht auch die Möglichkeit, durch Umschalten verschiedene Steuerungsarten an einem Kran zu benutzen, z. B. Steuerung vom Führerhaus oder von Flur aus (Bild 3-1).

Damit der Kranführer dem Kran in angemessener Geschwindigkeit folgen kann, ist in der Unfallverhütungsvorschrift „Krane“ (BGV D 6) die Fahrgeschwindigkeit solcher Krane auf **63 m/min** begrenzt.

Die **kabellose Steuerung** lässt zu, dass der Kranführer dem Kran in einer angemessenen sicheren Entfernung folgt und ihn steuert. Dies wird besonders wichtig, wenn z. B. feuerflüssi-



Bild 3-1: Krananlage, die wahlweise vom Führerhaus oder von Flur aus gesteuert werden kann



Bild 3-2: Der Kranführer steuert den Kran mittels der an der Kranbrücke hängenden Steuertafel

3.1 Steuerung von Flur aus

Die bei flurgesteuerten Kranen bisher übliche Steuertafel, die an einer Zuleitung von der Kranbrücke herunterhängt, wird in zunehmendem Maße durch kabellose Steuerung, z. B. Funk, Infrarot, ersetzt.

Krane mit **Steuertafeln** (Bild 3-2) zwingen den Kranführer, dem Kran und damit auch der Last „hautnah“ zu folgen.

ge Massen, glühende Schmiedeteile oder Lasten, die durch Kraftschluss (Magnete, Saugheber, Klemmen) gehalten werden, zu transportieren sind (Bilder 3-3 und 3-4).

Derart gesteuerte Krane können, da sie nicht über das Steuerkabel mit dem Kran direkt verbunden sind, mit einer höheren Geschwindigkeit betrieben werden. Dabei werden jedoch 80 m/min als obere Grenze empfohlen.

Nicht benutzte kabellose Steuerungen sind gegen unbefugte Benutzung zu sichern.



Bild 3-3: Transport einer Blechtafel mit Magneten aus sicherer Entfernung



Bild 3-4: Steuergerät einer Funksteuerung mit Zuordnung der Stellteile. Zur Sicherung gegen unbeabsichtigtes Betätigen sind die Stellteile mit „Totmannschalter“ ausgerüstet; möglich sind z. B. auch Schutzbügel oder vertieft angeordnete Stellteile (siehe auch Bild 4-10)

Kennzeichnungen müssen bei flurgesteuerten Kranen so angebracht werden, dass eine klare und eindeutige Beziehung zwischen der Bewegung des Stellteils in der Flursteuereinrichtung und den dazugehörigen Kranbewegungen (z. B. Kran- und Katzfahrrichtungen) besteht.

Die Kennzeichnung kann durch Aufschriften (Hinweise auf der Steuerungseinrichtung oder an der Kranbrücke [z. B. Angaben der Himmelsrichtungen, Ortsnamen oder Hallennamen]), oder durch Pfeile nach DIN 15012 geschehen. Erfolgt sie durch Pfeile (Bild 3-5), sind die Steuereinrichtungen (Steuertafel) so anzubringen, dass sie sich nicht verdrehen können, oder eine Verwechslung muss durch z. B. farblich gleiche Kennzeichnung - Pfeile auf dem Kran und Farbringe auf der Steuertafel (Bild 3-6) - ausgeschlossen sein.

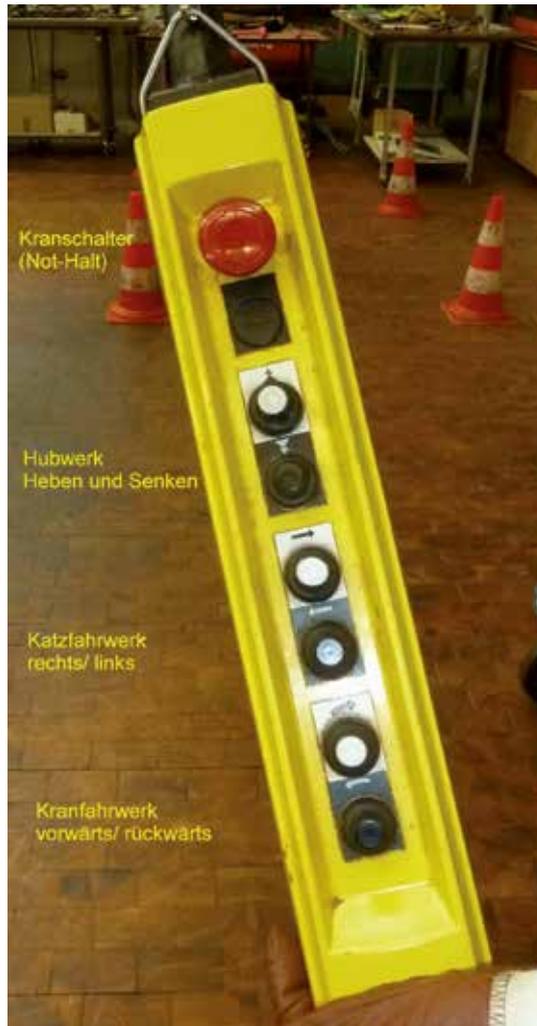


Bild 3-5:
Kennzeichnung durch Pfeile



Bild 3-6: Richtungsangaben an Kranbrücke und Steuertafel durch unterschiedliche Farben und/oder Zeichen ermöglichen auch dem Ortsunkundigen eine eindeutige Richtungsbestimmung

3.2 Steuerung vom mitfahrenden Steuerstand aus

Der Kranführer erreicht gewöhnlich den mitfahrenden Steuerstand des Kranes über einen Fahrbahnlaufsteg oder über eine Überstiegsbühne.

Wenn sich der Kran während des Übersteigens bewegt, besteht Absturzgefahr. Um diese Gefahr auszuschließen, muss derjenige, der den Kran betreten will, sich vorher mit dem Kranführer in Verbindung setzen (Bild 3-7). Dies kann durch Winken, Zuruf oder durch eine am Kran angebrachte Signalanlage erfolgen.

Erst wenn der Kranführer seine Zustimmung gegeben hat und der Kran stillsteht, darf der Kran betreten werden (Bild 3-8).

Große Krananlagen sind häufig mit einer Signalanlage ausgestattet, über welche die Verständigung zwischen Kranführer und Ablöser erfolgen kann (Bild 3-9).



Bild 3-8: Der Kranführer zeigt sein Einverständnis für das Betreten des Kranes



Bild 3-7: Die Person, die den Kran betreten will (z. B. Ablöser, Kranschlosser, Kranelektriker), gibt dem Kranführer Zeichen, den Kran anzuhalten, damit sie aufsteigen kann



Bild 3-9: Der Ablöser gibt dem Kranführer Signal, dass er den Kran betreten will.

4. Vor Aufnahme des Kranbetriebes

Bevor ein umsichtiger Kranführer den Kranbetrieb aufnimmt, kontrolliert er den Kran auf augenfällige Mängel.

Die Durchführung der Kontrolle obliegt dem Kranführer. Für flurgesteuerte Krane, die von mehreren als Kranführer bestimmten Mitarbeitern benutzt werden, empfiehlt es sich, einem davon die Aufgabe zu übertragen, die bei Arbeitsbeginn notwendigen Kontrollen durchzuführen. Andernfalls müssten die Kontrollen von jedem Kranführer durchgeführt werden.

Vor Arbeitsbeginn schaut er sich den Kran genau an und kontrolliert die Dinge, die er von seinem Arbeitsplatz und auf dem Weg dorthin erkennen kann.

Er überzeugt sich z. B. davon, dass

- keine losen Gegenstände oder Werkzeuge, die herunterfallen können, auf dem Kran oder der Kranbahn liegen,
- das Hubseil richtig auf der Seiltrommel aufliegt (Bild 4-1),
- das Hubseil keine augenfälligen Beschädigungen aufweist sowie
- die Steuereinrichtungen keine Beschädigungen aufweisen (Bilder 4-2 und 4-3).

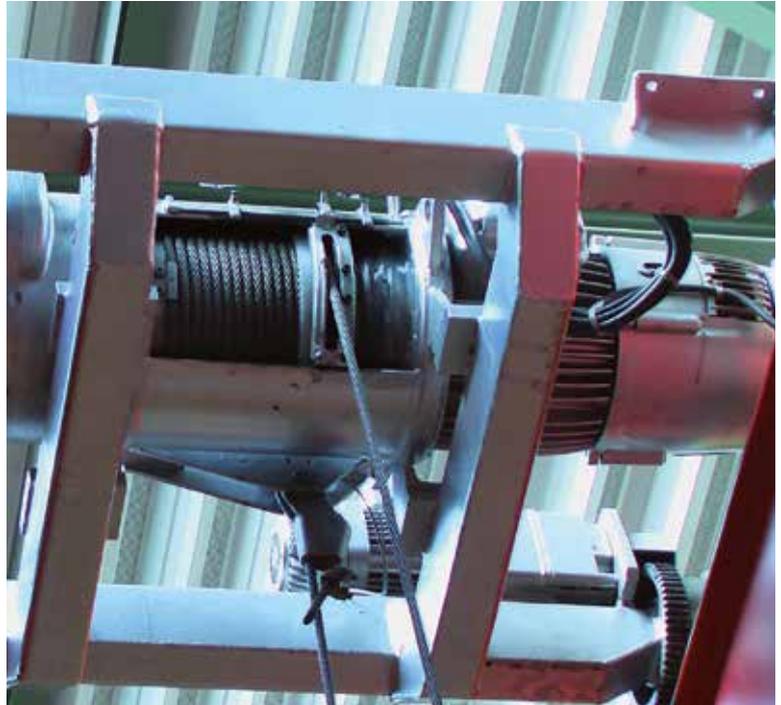


Bild 4-1: Durch einen Blick auf die Hubwerkstrommel überzeugt sich der Kranführer davon, dass die Seile richtig aufliegen

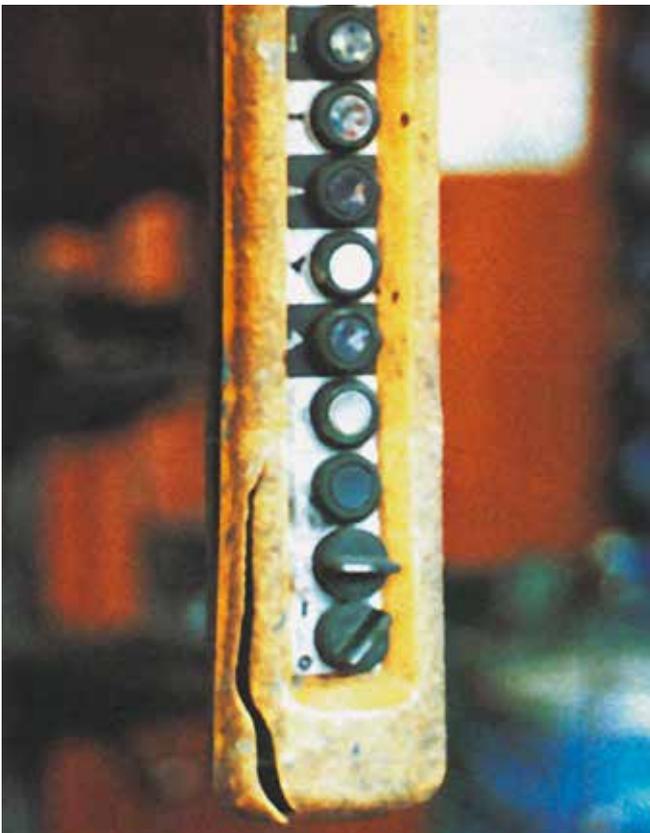


Bild 4-2: Stellt der Kranführer bei seiner Kontrolle vor Arbeitsbeginn Schäden fest, wie z. B. ein defektes Steuertafelgehäuse oder ...

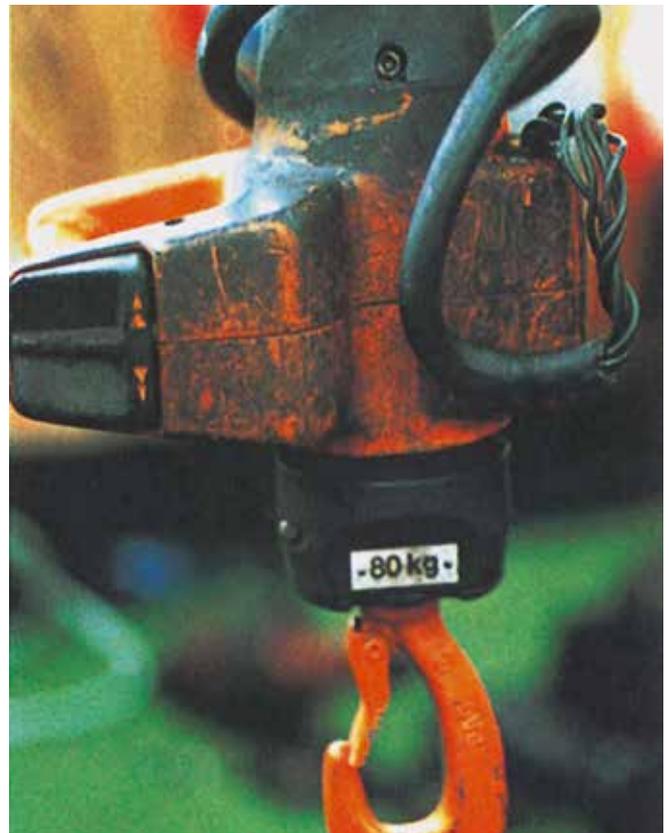


Bild 4-3: ... ein aus der Einführung herausgerutsches Zuführkabel oder eine defekte Zugentlastung, darf er den Kran nicht in Betrieb nehmen

Stellt er Mängel fest, welche die Sicherheit gefährden, darf er den Kran nicht in Betrieb nehmen.

Der Kranführer muss alle Mängel am Kran seinem Vorgesetzten, bei Kranführerwechsel auch seinem Ablöser, mitteilen.

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

Bei ortsveränderlichen Kranen, die an ihrem jeweiligen Standort auf- und abgebaut werden, muss er die Mängel zusätzlich in ein Krankontrollbuch eintragen.

Bei führerhausgesteuerten Kranen nimmt der Kranführer z. B.

- den Zustand und die Stärke der Bremsbeläge,
- den Zustand der Bremstrommel bzw. -scheibe in Augenschein (Bilder 4-4, 4-5 und 4-6).

Weiter überzeugt sich der Kranführer davon, ob im Arbeitsbereich des Kranes abgestellte Gegenstände den Sicherheitsabstand von 0,5 m zum Kran unterschreiten.

Im Allgemeinen besteht die Gefahr, dass zu hohe Gegenstände in den unteren Sicherheitsabstand von Kranen hineinragen, d. h. dass die Oberkante dieser Gegenstände nicht wenigstens einen halben Meter Abstand von den Unterkanten kraftbewegter Kranteile hat, z. B. zum Führerhaus, zum Kranträger, zur Unterflanschlaufkatze (Bilder 4-7 und 4-8).

Bei Portalkranen ist zusätzlich auf den seitlichen Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m zwischen den verfahrbaren Portalstützen und abgestellten Gegenständen zu achten (Bild 4-9).

Dem Kranführer ist die Gefahr, dass Personen durch einen nicht eingehaltenen Sicherheitsabstand gequetscht werden können, bewusst.

Er wird deshalb bei den von ihm abzusetzenden Lasten darauf achten, dass die Sicherheitsabstände nicht unterschritten werden.

Er muss aber damit rechnen, dass andere Personen, die mit dem Kranbetrieb nicht so vertraut sind, wie Staplerfahrer und Spediteure, Lasten in Unkenntnis der Gefahr ohne den erforderlichen Sicherheitsabstand nach oben und nach den Seiten absetzen.



Bild 4-4: Inaugenscheinnahme einer Trommelbremse



Bild 4-5 Inaugenscheinnahme einer Scheibenbremse



Bild 4-6: Der Kranführer nimmt die Bremse in Augenschein

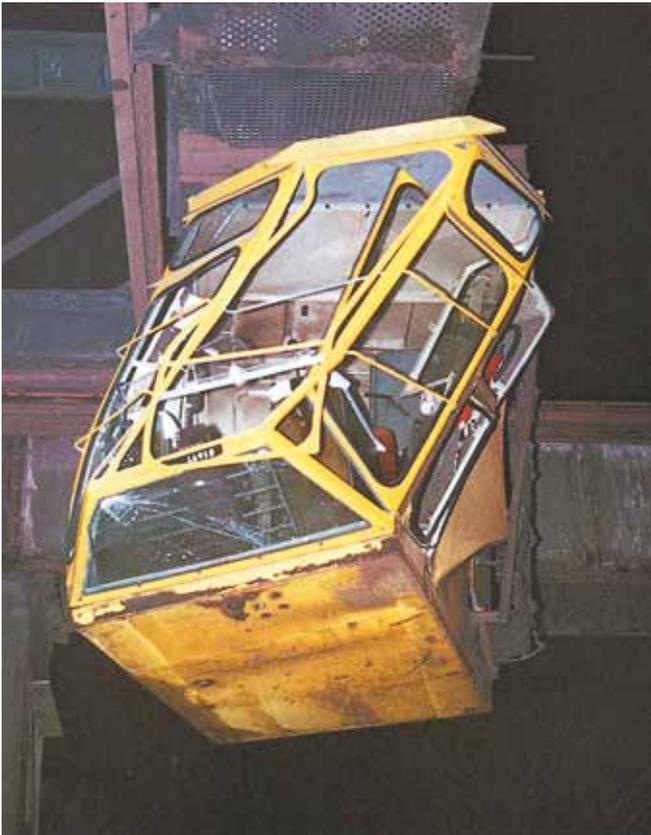


Bild 4-7: Bei der Kranfahrt stieß die Unterkante des Führerhauses an zu hoch gelagertes Material



Bild 4-8: Die im Regal gelagerten Kisten ragen in den Verkehrsbereich des Kranes. Der Sicherheitsabstand nach unten von 0,5 m ist nicht eingehalten



Bild 4-9: Lagerung von Container in ausreichendem Abstand zu den Portalstützen entlang der Fahrbahn eines Portalkranes

4.1 Null-Stellung der Stellteile der Steuereinrichtungen überprüfen

Der Kranführer darf nicht sofort mit der Kranarbeit beginnen und den Kranschalter einschalten.

Bevor er den Kranschalter einschaltet, überzeugt er sich davon, dass alle Stellteile der Steuereinrichtungen auf Null stehen oder bei Steuereinrichtungen mit Drucktastern diese sich nicht durch Verkanten oder sonstiges Festsetzen in der „Ein“-Stellung befinden.

4.2 Funktionsprüfung von Bremsen und Sicherheitseinrichtungen

Vor der Arbeitsaufnahme prüft der Kranführer die Funktion der Bremsen und der Sicherheitseinrichtungen -ausgenommen von Rutschkupplungen. Sicherheitseinrichtungen sind z. B.

- Begrenzungseinrichtungen,
- Kranschalter (Not-Halt),
- Bremsen,
- Distanzierungseinrichtungen

Die Funktionsprüfungen führt er so durch, dass bei einem eventuellen Versagen der Bremsen und Sicherheitseinrichtungen Personen und Betriebseinrichtungen nicht gefährdet werden.

Zweckmäßigerweise beginnt die Funktionsprüfung damit, dass bei Hub- oder Senkbewegung der Kranschalter (Not-Halt) betätigt wird. Die Bewegung muss unmittelbar durch Einfallen der Bremsen zum Stillstand kommen. Damit wird gleichzeitig die Funktion der Bremsen und des Kranschaltes geprüft.

Danach prüft der Kranführer, ob die Kran- und Katzfahrt nach Betätigen des Kranschaltes innerhalb der üblichen Anhaltewege zum Stillstand kommen.

Auch die Funktion von Notendhalteinrichtungen ist zu prüfen.

Solche Notendhalteinrichtungen sind vorhanden für

1. Aufwärtsbewegungen von Hub- und Auslegereinziehwerken,
2. die Fahrbewegung von Kranen, Laufkatzen oder Portalen, wenn sie von ortsfesten Bedienungsständen aus, durch Fernbedienung oder Programm gesteuert werden,
3. Fahrbewegungen von Turmdrehkranen und Containerkranen,
4. Fahrbewegungen von Laufkatzen bei Laufkatzenauslegern,
5. die Senkbewegung bei Hubwerken von Turmdrehkranen,

6. die Senkbewegung bei Hubwerken, wenn die Gefahr des gegenläufigen Auftrommelns des Tragseiles gegeben ist,
7. die Abwärtsbewegung von Auslegern, sofern sie unter Last verstellt werden können.

Übernimmt eine Rutschkupplung die Funktion der Notendhalteinrichtung, so kann wegen der damit verbundenen Beanspruchung der gesamten Anlage die tägliche Prüfung der Rutschkupplung entfallen.

Zur Kontrolle der Notendhalteinrichtung fährt der Kranführer mit der geringstmöglichen Geschwindigkeit in die Endstellung. Dabei behält er das Stellteil der Steuereinrichtung in der Hand, um beim Versagen der Notendhalteinrichtung sofort den Antrieb abschalten zu können.

Da Notendschalter nicht betriebsmäßig angefahren werden dürfen, ist diesen, wenn häufig oder regelmäßig die gesamte Hubhöhe oder der gesamte Fahrweg ausgenutzt werden muss, ein Betriebsendschalter vorgeschaltet. Um in diesen Fällen den Notendschalter prüfen zu können, wird zunächst der Betriebsendschalter angefahren und dieser, nachdem er angesprochen hat, durch einen nicht selbsthaltenden Schalter überbrückt, so dass der Notendschalter zur Funktionsprüfung angefahren werden kann. Kann nach der Überbrückung keine Hub- oder Fahrbewegung mehr eingeleitet werden, ist davon auszugehen, dass bereits der Notendschalter angefahren wurde und der Betriebsendschalter defekt ist (Bild 4-10).

Die Seillänge des Kranes ist im Allgemeinen so bemessen, dass bei Berühren des Hallenbodens mit der Unterflasche noch mindestens zwei Seilwindungen auf der Trommel verbleiben. Kann die Unterflasche in Bodenöffnungen oder Gruben abgelassen werden, besteht die Gefahr, dass das Seil ganz abgetrommelt und gegenläufig wieder aufgetrommelt wird. Deshalb haben die Krane in solchen Fällen zusätzlich einen Notendschalter für die Senkbewegung des Hubwerkes.

Der Kranführer prüft diesen Schalter, indem er die Unterflasche bis auf die tiefste zulässige Stelle herablässt. Vor Berühren des Bodens muss der Endschalter ansprechen.

Nach erfolgreicher Kontrolle dieser Sicherheitseinrichtungen werden eventuell vorhandene Fahrwerksbremsen geprüft. Für diese Prüfung ist der Kran so in Position zu bringen, dass er bei einem eventuellen Versagen der Bremsen nicht auf einen Nachbarkran oder auf die Fahrbahn-Endbegrenzung auffährt, sondern auslaufen kann. Die Bremsprobe führt der Kranführer am besten auf einer „Teststrecke“ mit festgelegten Anfangs- und Endpunkten aus, um so zu prüfen, ob sich der Bremsweg geändert hat. In diesem Zusammenhang kann er auch prüfen, ob der Kran richtig spurt, z. B. durch Anfahren der Endstellung.

An **neuen Kranen** kann auf die Prüfung der Notendhalteinrichtung (2. Begrenzer) bei Arbeitsbeginn entsprechend § 30 Abs. 1 der Unfallverhütungsvorschrift „Kran“ (BGV D 6)

verzichtet werden, wenn der 2. Begrenzer entsprechend **DIN EN 12077-2** und **DIN EN 14492-2** ausgeführt ist. Das bedeutet, dass nach Ansprechen des 2. Begrenzers (Notendhalteinrichtung) ein Neustart nur durch eine Rückstellaktion möglich sein darf, z. B. durch Schlüsselschalter ohne Selbsthaltung am Steuerstand, manueller Rücksteltaster am Hubwerk. Der Ausfall des 1. Begrenzers wird dadurch angezeigt, dass nach Auslösen des 2. Begrenzers eine Rückstellaktion erforderlich ist. Unabhängig davon muss der Betriebsendschalter (1. Begrenzer) entsprechend § 30 Abs. 1 der BGV D 6 bei Arbeitsbeginn geprüft werden.

Krane mit modernen elektrischen Steuerungen sind häufig mit elektrischen Bremsen ausgerüstet. Diese Bremsen setzen weich ein und bremsen mit einer Verzögerung, die der



Bild 4-10: Zum Prüfen des Hubnotend Schalters muss der Betriebsendschalter – falls vorhanden – überbrückt werden können. Der entsprechende Schalter ist in der Steuertafel untergebracht

Kranführer nicht beeinflussen kann, auch nicht durch „Kontern“. Wenn eine „Notbremsung“ erforderlich wird, kann der Kranführer bei dieser Steuerungsart durch Betätigen des Kranschalters (Not-Halt) bewirken, dass die mechanischen Bremsen sofort greifen. Auf diese Weise kann je nach Einstellung der elektrischen und mechanischen Bremsen der Bremsweg erheblich verringert werden.

Im Übrigen ist vor der Arbeitsaufnahme noch die Warneinrichtung – beispielsweise Glocke, Hupe, Sirene – zu prüfen und die Reaktion der auf Flur befindlichen Personen zu beachten.

Die Wirksamkeit der Hubwerksbremse ist zusätzlich beim Anheben der ersten Last zu prüfen.

4.3 Kontrolle von Hubseil und Unterflasche

Nach der Funktionsprüfung der Sicherheitseinrichtungen muss eine Kontrolle des Hubseiles – soweit möglich – und der Unterflasche auf augenfällige Mängel vorgenommen werden (Bild 4-11).

Augenfällige Mängel, die zur sofortigen Stillsetzung des Kranes führen, sind z. B.

- unzulässige Anzahl von Drahtbrüchen (siehe z. B. DIN 15020-2) oder gar Litzenbruch,
- Aufdrehung des Seilverbundes,
- Korkenzieher- und Klankenbildung des Seiles,
- Bruch des Rollengehäuses der Unterflasche,
- großes Seitenspiel der Seilrollen und
- aufgebogener oder im Hakengrund verschlissener Kranhaken (siehe DIN 15405-1).

Eine defekte Hakensicherung muss nicht die sofortige Stillsetzung des Kranes nach sich ziehen. Sie ist jedoch umgehend instand zu setzen.



Bild 4-11: Der Kranführer kontrolliert das Hubseil und die Unterflasche einschließlich des Kranhakens auf augenfällige Mängel

Bei Krananlagen mit Elektrokettenzügen besteht die Gefahr, dass sich die Unterflasche unbemerkt ein- oder mehrmals überschlagen hat. Die Folge davon ist, dass die Hubkette beim Hubvorgang verdreht in das Kettenrad des Elektrozugs einläuft und dort zerstört wird. Mit einem Blick in Kettenlängsrichtung überzeugt sich der Kranführer davon, dass die Kette gerade in den Zug einläuft (Bild 4-12).

Das gleiche Problem kann natürlich auch bei einem Seilzug auftreten (Bild 4-13).

Hat der Kranführer keine Mängel festgestellt, kann er den Kranbetrieb aufnehmen.

4.4 Kontrollen während des Kranbetriebs

Während des Kranbetriebs muss der Kranführer besondere Aufmerksamkeit auf seine Sicherheit und auf die Sicherheit der im Arbeitsbereich befindlichen Personen legen. Er muss aufmerksam und vorausschauend arbeiten und Last und Umgebung gut beobachten.

Bei einem flurgesteuerten Kran sollte der Kranführer sich vor jeder Kranbewegung davon überzeugen, dass die Verkehrswege, die er zu gehen beabsichtigt, frei sind.

- Falls Mängel, welche die Sicherheit beeinträchtigen während des Kranbetriebes auftreten, darf der Kranbetrieb nicht fortgeführt werden. Solche Mängel sind z. B.:
 - Versagen des Kranschalters,
 - Versagen der Notendhalteinrichtung,
 - ungenügende Bremswirkung bei Hub- und Fahrwerk,
 - Beschädigungen des Hubseiles,
 - auf der Seiltrommel oder in der Umlenkrolle nicht richtig aufliegendes Seil,
 - Unregelmäßigkeit in der elektrischen Steuerung
 - Versagen von Überlastsicherungen und Lastmomentbegrenzungen
 - ungewöhnliche Geräusche bei Hub-, Fahr- oder Schwenkbewegungen.

Eine Instandsetzung ist umgehend erforderlich.

Wenn ein anderer Mitarbeiter den Kran übernimmt, ist er über Mängel und sonstige Vorkommnisse zu informieren.



Bild 4-12: Ein Blick in Längsrichtung der hängenden Hubkette genügt, um festzustellen, dass die Kette verdreht ist



Bild 4-13: Verdrehtes Hubseil

5. Verhalten des Kranführers bei der Kranarbeit

Der Kranführer übt eine verantwortungsvolle Tätigkeit aus. Durch sein Tun oder Lassen können Personen, Maschinen und Anlagen im Kranbereich gefährdet werden. Der Kranführer muss sich immer im Klaren darüber sein, dass er durch einfaches Betätigen von Schaltelementen des Kranes große Massen in beliebige Richtungen in Bewegung setzen kann.

Wenn diese Massen nicht kontrolliert werden oder außer Kontrolle geraten, können sie großen Schaden anrichten.

Bei der Kranarbeit ist zu unterscheiden, ob die Transportarbeiten vom Kranführer alleine ausgeführt werden können oder ob er dazu die Mithilfe von Anschlägern benötigt.

Kranführer von flurgesteuerten Kranen müssen – zusätzlich zur Kranführerausbildung – die Eignung, Ausbildung und Fertigkeiten eines Anschlägers haben, wenn sie die Lasten selber anschlagen müssen. Näheres hierzu enthält die BG-Information „Anschläger“ (BGI 556).

5.1 Transportarbeit ohne Anschläger

Für viele Transportarbeiten stehen Lastaufnahmemittel zur Verfügung, welche die Last ohne Hilfe eines Anschlägers aufnehmen, beispielsweise C-Haken, Magnete, Greifer, Vakuümheber, Zangen.

Der Einsatz dieser Lastaufnahmemittel macht den Aufenthalt von Menschen im Gefahrenbereich von Lasten nicht erforderlich.

Solche Lastaufnahmemittel können die Last kraftschlüssig oder formschlüssig aufnehmen (Bild 5-2 + 5-8).

Bei Transportarbeiten mit Lastaufnahmemitteln, bei denen ein Anschläger zur Lastaufnahme nicht benötigt wird, arbeitet der Kranführer alleine und selbstständig.

Von seiner Aufmerksamkeit und Umsicht und seinem Verantwortungsbewusstsein für Personen und Material wird die Sicherheit der Transportarbeit bestimmt.

Der Kranführer muss die Last, gleichgültig ob sie kraft- oder formschlüssig angeschlagen ist, während des gesamten Transportvorganges und bei Leerfahrt die Lastaufnahmeeinrichtung im Auge behalten. Ist ihm dies nicht möglich, darf er den Kran nur auf Zeichen eines Einweisers steuern (Bild 5-1).

Solange eine Last am Kran hängt, muss der Kranführer die Steuereinrichtung im Handbereich behalten, um jederzeit kor-

rigierend eingreifen zu können. Dies bedeutet, dass er die Steuereinrichtung zwar loslassen, sich aber nicht von ihr entfernen darf. Ausgenommen hiervon sind lediglich Abschleppkrane und programmgesteuerte Krane.

Kraftschlüssige Lastaufnahme

Kraftschlüssig ist eine Last angeschlagen, wenn Kräfte ständig wirken müssen, um die Last z. B. mit Magneten, mit Vakuümhebern oder mit Reibkräften (Klemmen oder Zangen) festzuhalten (Bild 5-2). Sobald der Kraftfluss unterbrochen ist, stürzt die Last ab.

Magnete und Saugheber (Bilder 5-3 und 5-4) haben zwar den Vorteil, dass sie eine Last selbsttätig aufnehmen können, aber auch den großen Nachteil, dass bei Ausfall der Energie die Last nicht mehr gehalten wird.



Bild 5-1: Kann der Kranführer die Last oder bei Leerfahrt die Lastaufnahmeeinrichtung nicht einsehen, darf er den Kran nur auf Zeichen eines Einweisers steuern

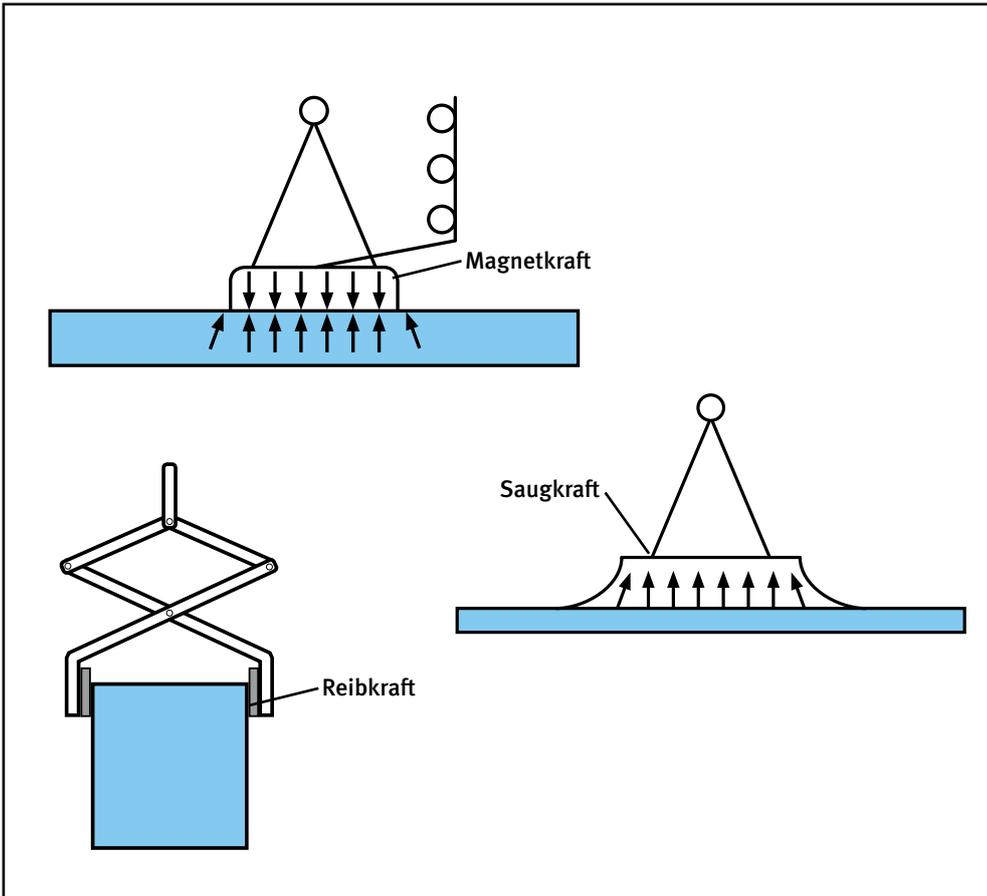


Bild 5-2: Prinzip der kraftschlüssigen Lastaufnahme



Bild 5-3: Traverse mit Magneten beim Transport von magnetisierbaren Rohren



Bild 5-4: Traverse mit Saugtellern nimmt nicht magnetisierbare Blechtafel auf

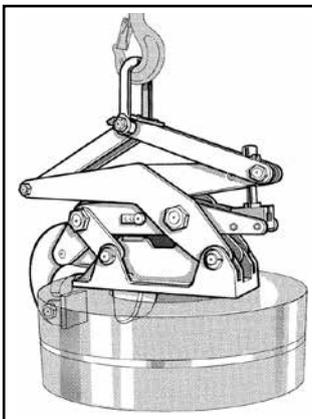


Bild 5-5: Coil wird in der Coillzange nur durch Reibkräfte gehalten



Bei Klemmen und Zangen (Bild 5-5) ist die Haltekraft auch abhängig von der Oberflächenbeschaffenheit der Last. Ein grobes Walzblech wird sicherlich besser gehalten als eine polierte oder gefettete Blechtafel

Kraftschlüssig angeschlagene Lasten dürfen nicht ohne zusätzliche Sicherung über Personen hinweg befördert werden. Der Einsatz von Stützbatterien ist keine zusätzliche Sicherung. Als zusätzliche Sicherung können mechanische Einrichtungen, welche die Last beim Versagen der kraftschlüssigen Lastaufnahme vor Absturz bewahren, z.B. ein Netz, ein Korb oder eine Unterfangung des Lastweges, zur Anwendung kommen.

Der Gefahrenbereich unter kraftschlüssig aufgenommenen Lasten ist nicht nur der Bereich unmittelbar unter der Last. Er kann sich vielmehr je nach Art der Last, Form der Last und Kranfahrgeschwindigkeit auf einen größeren Raum unter dem Kran erstrecken. Man kann sich leicht vorstellen, dass bei schneller Kranfahrt sich lösende Lasten schräg nach unten fallen oder plattenförmige Lasten sogar „segeln“.

Der Kranführer muss also darauf achten, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten. Gegebenenfalls muss er Warnsignale geben oder sogar den Transport unterbrechen. Er darf erst weiterfahren, nachdem sich alle Personen aus diesem Bereich entfernt haben (Bild 5-6).

Bild 5-6: Der Kranführer steuert den Kran aus sicherer Entfernung zur Last, die nur durch Magnetkräfte gehalten wird

Bei flurgesteuerten Kranen kann auch der Kranführer selbst gefährdet sein, wenn er durch die Anbringung der Steuertafel gezwungen ist, sich in der Nähe der Last aufzuhalten (Bild 5-7).

Eine frei verfahrbare Steuertafel oder eine kabellose Steuerung ermöglichen es dem Kranführer, seinen Kran aus sicherer Entfernung zur Last zu steuern. Wenn großformatige Lasten von mehreren Magneten oder Saugnäpfen gehalten werden, muss nach dem Absetzen der Last und Ausschalten der Haltekraft darauf geachtet werden, dass sich alle Magne-

te oder Saugnäpfe gelöst haben. Sonst besteht die Gefahr, dass beim Wegfahren des Kranes die Last unkontrolliert mitgerissen wird.

Bei Umsetzarbeiten oder Transportvorgängen, die ein Führen der Last von Hand erfordern, sollte die Last nur gerade bodenfrei, höchstens jedoch in Handhöhe bewegt werden.

In allen anderen Fällen ist die Last so hoch anzuheben, dass sie in ausreichendem Abstand über Hindernisse hinweg oder um im Weg befindliche Hindernisse herumgefahren werden kann.



Bild 5-7: Der Kranführer ist stark gefährdet, wenn er sich in unmittelbarer Nähe von Lasten aufhält, die nur kraftschlüssig – in diesem Fall mit einer Blechklemme – gehalten werden

Formschlüssige Lastaufnahme

Im Gegensatz zur kraftschlüssigen Lastaufnahme wird bei der formschlüssigen Lastaufnahme (Bild 5-8) eine Verbindung aufgrund der Form hergestellt. Eine formschlüssige Lastaufnahme ist gegeben, wenn z. B. Seile, Ketten oder Hebebänder die Last umschließen, ein C-Haken in das Coilauge greift, ein Paketgreifer die Last umfasst, Lasthaken in Aufhängeösen eingreifen (Bilder 5-9 + 5-10). Die Last stürzt bei Energieausfall nicht ab.

Bei der formschlüssigen Lastaufnahme muss der Kranführer sich vor dem Transportvorgang vergewissern, dass der Formschluss auch sichergestellt ist (Greifer geschlossen, C-Haken vollständig in der Aufnahme, Hakenmaulsicherung geschlossen usw.).

Obwohl in derartigen Fällen die Verbindung der Last mit dem Lastaufnahmemittel unabhängig vom Kraftfluss besteht, soll der Kranführer Lasten nicht unnötig über Personen hinweg befördern.



Bild 5-9: Aufnahme des Coil im Coilauge durch C-Haken

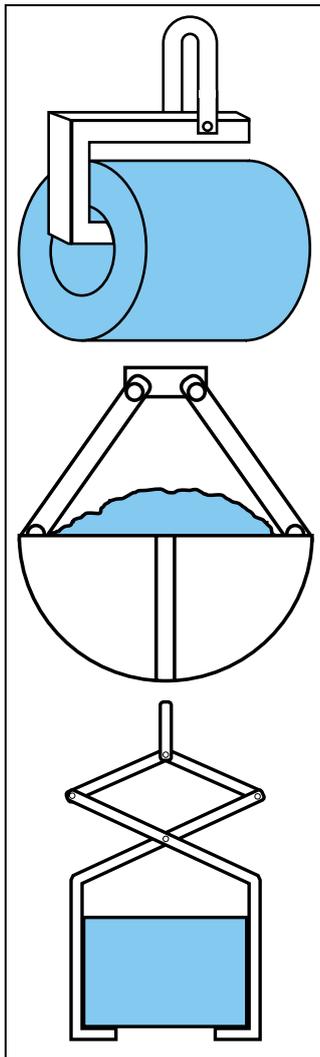


Bild 5-8: Prinzip der formschlüssigen Lastaufnahme



Bild 5-10: Motorisch angetriebene Zange

5.2 Transportarbeiten mit einem oder mehreren Anschlägern

Lastaufnahmemittel (z. B. Traversen, Klemmen, Paletten, Kübel) und Anschlagmittel (z. B. Seile, Ketten, Hebebänder) können die Last nicht selbsttätig aufnehmen.

Beim Einsatz derartiger Lastaufnahmeeinrichtungen bedarf es der Mithilfe eines oder mehrerer Anschläger.

In diesen Fällen bildet der Kranführer mit dem oder den Anschlägern ein Team. Einer allein kann ohne den anderen die gestellte Transportaufgabe nicht lösen.

- Bei dieser Arbeitsweise darf der Kranführer nur mit Einverständnis des Anschlägers Lasten bewegen.

Um eine einwandfreie Verständigung zwischen Kranführer und Anschläger sicherzustellen und Missverständnisse auszuschließen, müssen vor dem Transportvorgang Zeichen vereinbart werden.

Am gebräuchlichsten sind Handzeichen gemäß DIN 33409 (Bilder 5-11 bis 5-13).

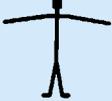
Benennung	Bedeutung	Zeichen		
		Erklärung	Bild	vereinfachte Darstellung
Achtung	Hinweis auf nachfolgende Handzeichen	Arm gestreckt mit nach vorn gekehrter Handfläche hochhalten		
Halt	Beenden eines Bewegungsablaufes	Beide Arme seitwärts ausstrecken <i>Anmerkung:</i> Im Bedarfsfall kann das Zeichen auch einarmig gegeben werden		
Halt – Gefahr	Schnellstmögliche Beenden eines Bewegungsablaufes	Beide Arme seitwärts waagrecht ausstrecken und abwechselnd anwinkeln und strecken <i>Anmerkung:</i> Im Bedarfsfall kann das Zeichen auch einarmig gegeben werden		
Langsam	Verzögern und langsames Fortsetzen eines Bewegungsablaufes	Beide Arme mit nach unten gekehrten Handflächen waagrecht ausstrecken und leicht nach oben und unten bewegen <i>Anmerkung:</i> Im Bedarfsfall kann das Zeichen auch einarmig gegeben werden		
Ortsbestimmung	Markieren eines Zielpunktes für eine Bewegung	Mit beiden Händen auf Zielpunkt zeigen <i>Anmerkung:</i> Im Bedarfsfall kann das Zeichen auch einarmig gegeben werden		
Angabe des Abstandes zum Haltepunkt	Anzeige einer Abstandsverringerung	Beide Handflächen parallel dem Abstand entsprechend halten <i>Anmerkung:</i> Nach Erreichen des gewollten Abstandes ist das Handzeichen „Halt“ zu geben		

Bild 5-11: Grundzeichen

Benennung	Bedeutung	Zeichen		
		Erklärung	Bild	vereinfachte Darstellung
Auf	Einleiten einer senkrechten Aufwärtsbewegung	Mit nach oben zeigender Hand mit dem Arm Kreisbewegungen ausführen		
Ab	Einleiten einer senkrechten Abwärtsbewegung	Mit nach unten zeigender Hand mit dem Arm Kreisbewegungen ausführen		
Langsam Auf	Einleiten einer langsamen Aufwärtsbewegung	Unterarm waagrecht mit nach oben gekehrter Handfläche leicht auf und ab bewegen		
Langsam Ab	Einleiten einer langsamen Abwärtsbewegung	Unterarm waagrecht mit nach unten gekehrter Handfläche leicht auf und ab bewegen		

Bild 5-12: Zeichen für senkrechten Bewegungsablauf

Benennung	Bedeutung	Zeichen		
		Erklärung	Bild	vereinfachte Darstellung
Abfahren	Einleiten oder Fortsetzen einer Fahrbewegung gemäß einem vorlaufenden Richtungssignal	Arm hochgestreckt mit nach vorn gekehrter Handfläche seitlich hin und her bewegen		
Richtungsangabe	Einleiten einer Bewegung in eine bestimmte Richtung	Den der Bewegungsrichtung zugeordneten Arm anwinkeln und seitlich hin und her bewegen		
Herkommen	Einleiten einer Bewegung in Richtung des Einweisers	Mit beiden Armen mit zum Körper gerichteten Handflächen heranwinkeln <i>Anmerkung:</i> Im Bedarfsfall kann das Zeichen auch einarmig gegeben werden		
Entfernen	Einleiten einer Bewegung vom Einweiser weg	Mit beiden Armen mit vom Körper weggerichteten Handflächen wegwinkeln <i>Anmerkung:</i> Im Bedarfsfall kann das Zeichen auch einarmig gegeben werden		

Bild 5-13: Zeichen für waagerechten Bewegungsablauf

Es können auch andere Signale, z. B. Lichtzeichen, akustische Signale, Sprechfunk, zwischen Anschläger und Kranführer vereinbart werden. Die Wahl der Zeichen hängt von den Umgebungsbedingungen und der Entfernung zwischen Kranführer und Anschläger ab. Wenn mehrere Anschläger am Anschlagvorgang beteiligt sind, wird zur Vermeidung von Missverständnissen vor Arbeitsaufnahme ein einziger Anschläger bestimmt, die Zeichen zu geben.

Dieser Anschläger wird dem Kranführer benannt. Nur auf dessen Zeichen darf der Kranführer reagieren. Nicht anheben, absenken oder fahren darf der Kranführer daher, wenn

- missverständliche oder nicht vereinbarte Zeichen oder Signale gegeben werden,
- mehrere Personen Zeichen geben (Bild 5-14),
- offensichtlich keine Verständigung zwischen den Anschlägern erfolgt ist,

- die Verständigung mit dem Anschläger abreißt, z. B. bei Verwendung von Sprechfunk, der durch große Bauteile abgeschirmt werden kann,
- Anschläger oder andere Personen sich im Gefahrenbereich der Last befinden (Bild 5-15),
- Hände noch im Gefahrenbereich bei zu führenden Anschlagmitteln sind (Bild 5-16),
- ungeeignete Anschlagmittel verwendet werden (Bild 5-17),
- die Last in der falschen Art angeschlagen ist (Bild 5-18) oder
- sich Personen auf der Last oder dem Lastaufnahmemittel befinden; es sei denn, dass zugelassene Personenaufnahmemittel verwendet werden, Seilkontrolle auf Traversen mit festem Standplatz durchgeführt wird und Sicherungen gegen Absturz benutzt werden.



Bild 5-14: Auf welches Zeichen soll der Kranführer reagieren? Heben oder Fahren?



Bild 5-15: Beine der Anschläger befinden sich im Gefahrenbereich



Falsch

Bild 5-16: Wenn der Kranführer in dieser Situation anhebt, kann die Hand des Anschlägers gequetscht werden

Bild 5-17: Die Reibung zwischen Last und Ketten ist so gering, dass die Ketten beim Anheben zusammenrutschen und die Last aus den Ketten fällt



Falsch

Bild 5-18: Derart lange Lasten dürfen nicht an nur einer Kette – selbst im Schnürgang – angehängt werden



Falsch

5.3 Anforderungen an den Kranführer

Wegen der Vielzahl der Gefährdungsmöglichkeiten darf der Kranführer niemals spontan reagieren.

Leitgedanke für jeden Kranführer muss daher sein:

- Wegen der großen Kräfte, die ich freisetze, aber nicht jederzeit beherrschen kann, beispielsweise beim Pendeln der Last, muss ich mich vor jeder Kranbewegung vergewissern, dass niemand durch die Last oder das Lastaufnahmemittel gefährdet werden kann.

Um mit dem Kran ständig sicher zu arbeiten, muss der Kranführer folgende Anforderungen einhalten:

- Offensichtlich zu schwere Lasten nicht anheben, denn die Tragfähigkeit des Kranes darf nicht überschritten werden.

Beachte:

1. Hat ein Kran mehrere Hubwerke, so ist die zulässige Höchstlast für jedes der Hubwerke anzugeben, z. B. 200/80/32 t (Bild 5-19). Die größte Traglastangabe ist zugleich als maximale Tragfähigkeit des Kranes anzusehen. Ist bewusst eine Summierung der Lasten als maximale Tragfähigkeit vorgesehen, muss darauf besonders hingewiesen werden, z. B. 200+80+32 t.
2. Krane, die unter den Anwendungsbereich der EG-Maschinenrichtlinie fallen, müssen seit dem 1.1.1995 ab einer Tragfähigkeit von mindestens 1 000 kg bzw. einem Kippmoment von mindestens 40 000 Nm mit einer Einrichtung zur Belastungskontrolle (Überlastsicherung / Lastmomentbegrenzung) ausgerüstet sein. Bei älteren Kranen wird eine solche Einrichtung nur an Kranen gefordert, die den Bestimmungen der §§ 16, 37 Abs. 2 Nr. 2 und 38 Abs. 1 der Unfallverhütungsvorschrift „Krane“ (BGV D 6) unterliegen.

- Festsitzende Lasten (z. B. Bären in Stahlwerken, festgefrorene Lasten) dürfen nur mit Kranen angehoben werden, deren bestimmungsgemäße Verwendung dies ausdrücklich erlaubt.
- Mit Fahrzeug- und Turmdrehkranen dürfen festsitzende Lasten überhaupt nicht losgerissen werden.
- Schräg hängende Lasten nach dem Anheben sofort wieder absetzen und Anschlagmittel korrigieren lassen.
- Zum Wenden von Lasten geeignete Einrichtungen verwenden, damit die Last nicht in das Anschlagmittel fällt und damit keine unzulässigen Stöße auf den Kran einwirken.
- Lasten nicht schräg ziehen oder schleifen sowie Anhänger und Waggons nicht mit dem Kran verziehen, weil durch das nicht lotrechte Auflaufen des Seiles hierbei
 - das Kranseil über die Bordscheibe der Trommel laufen und dabei beschädigt werden kann,
 - die Seilführungseinrichtung beschädigt und die Einstellung des Endschalters verändert und unter Umständen unwirksam werden kann,
 - unzulässig hohe Seitenkräfte auf Kran, Katze und Kranbahn einwirken können,
 - die Last beim Anheben pendelt.
- Fahrzeuge nicht über Begrenzungen hinaus beladen.
- Fahrzeuge nicht über das zulässige Gewicht hinaus belasten.
- Beim Lagern in Hürden nicht über die Rungen hinaus stapeln.
- Lasten oder Teile davon nicht in Verkehrswege hineinragend absetzen (Bild 5-20).
- Lasten nicht in Verkehrswegen – auch nicht vorübergehend – absetzen.
- Lasten nur auf den dafür vorgesehenen Plätzen absetzen und lagern.



Bild 5-19: Kran mit drei Hubwerken



Bild 5-20: Lasten ragen in den markierten Verkehrsweg. Eine Last ist sogar hier abgesetzt

Folgende Sicherheitsabstände müssen eingehalten werden:

Unterer Sicherheitsabstand:

zwischen den kraftbewegten unteren Teilen des Kranes, beispielsweise der Kranbrücke, dem Führerhaus, der Unterflanschlaufkatze und gelagertem Material muss ein Mindestabstand von 0,5 m eingehalten werden.

Seitlicher Sicherheitsabstand:

zwischen den kraftbewegten äußeren Teilen des Kranes, beispielsweise der Portalstütze und gelagertem Material, muss mindestens 0,5 m Abstand vorhanden sein.

Sicherheitsabstand zu Eisenbahnfahrzeugen und anderen spurgeführten Fahrzeugen:

im Verkehrs- und Arbeitsbereich muss zwischen den seitlich am weitesten ausladenden Teilen von Eisenbahnfahrzeugen und gelagertem Material ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m vorhanden sein.

Wenn der Kranführer die o. g. Sicherheitsabstände eingehalten hat, hat er zum Schutz der auf Hallenflur befindlichen Personen beigetragen.

Trotz aller Vorsicht kann es dennoch geschehen, dass eine Last beim Anheben oder beim Verfahren pendelt. Deshalb ist ein Grundprinzip des umsichtigen Kranführers, dass er oder andere Personen sich niemals zwischen der anzuhebenden Last und anderen Hindernissen, z. B. Gebäudewänden, Säulen, Maschinen, gelagertem Material und Ähnlichem, aufhalten, weil dadurch die Ausweichmöglichkeit versperrt wird.

Werden feuerflüssige Massen mit flurgesteuerten Kranen transportiert, muss sich der Kranführer so weit von der Pfanne entfernt aufhalten, dass er weder durch überschwappende noch durch auslaufende Massen gefährdet wird, z. B. bei plötzlichen Bremsmanövern oder bei Pfannendurchbruch. Zusätzlich muss er beim Füllen, Umfüllen oder Abgießen von feuerflüssigen Massen einen Standplatz einnehmen, von dem er den Füll- oder Entleerungsvorgang beobachten kann, ohne von wegspritzenden Massen getroffen zu werden.

Für derartige Krane bietet sich deshalb die kabellose Steuerung an. Sie schafft die Voraussetzungen, dass sich der Kranführer weit genug von der Last entfernt aufhalten und einen zweckentsprechenden Standplatz einnehmen kann.

Puffer und Auflaufböcke sind Fahrbahndbegrenzungen. Sie sollen verhindern, dass Kran oder Katze die Fahrbahn verlassen können. Sie dürfen nicht betriebsmäßig angefahren werden.

Die Endbegrenzungen sind rechnerisch so ausgelegt, dass sie nur eine Energie aufnehmen können, die ein Kran mit voller Belastung und 85% seiner Höchstgeschwindigkeit entwickelt. Deshalb darf ein Kran nie in der großen Geschwindigkeitsstufe gegen die Puffer gefahren werden. Ganz zu schweigen davon, dass die Last unkontrolliert ins Pendeln gerät, aus dem Lastaufnahmemittel fallen oder gar die Hallenwand durchschlagen kann.

Häufig ist zu beobachten, dass Kranführer die Hubbewegung durch das Anfahren des Notendschalters beenden. Diese Arbeitsweise ist aus folgenden Gründen unzulässig:

- Durch das ständige Benutzen der Schaltelemente wird ein vorzeitiger Verschleiß verursacht, sodass im Verlauf der Arbeitsschicht eine lebenswichtige Sicherheitseinrichtung plötzlich nicht mehr zur Verfügung steht.
- Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass eine Notendhalteinrichtung während des Betriebes defekt wird. Deshalb ist es wichtig, dass der Kranführer den Hubvorgang nicht unbeobachtet lässt und die Hubbewegung nicht erst durch die Notendhalteinrichtung unterbrochen wird. Er muss vielmehr die Hubbewegung ständig unter Kontrolle halten und vor Erreichen der Notendhalteinrichtung die Hubbewegung ausschalten.

Wenn aus betrieblichen Gründen häufig die höchstmögliche Hakenstellung angefahren werden muss, darf die Hubbewegung nicht durch die Notendhalteinrichtung beendet werden. Sie muss vielmehr durch einen Betriebsendschalter, welcher der Notendhalteinrichtung unter Berücksichtigung des Nachlaufweges vorgeordnet ist, ausgeschaltet werden.

Stellt der Kranführer Unregelmäßigkeiten im Kranverhalten fest, z. B.

- längerer Bremsweg,
- Blockierung eines Steuerelementes (z. B. Verklemmen eines Drucktasters),
- Weiterlauf eines Antriebes, obwohl das Steuerelement auf Null gestellt ist,
- Anlauf einer Kranbewegung ohne Betätigung der Steuerung,
- sonstige Unregelmäßigkeiten,

muss er den Kran durch Betätigen des Not-Halt-Schalters (meist der Kranschalter) stillsetzen und sofort den Vorgesetzten verständigen.

In den Betriebsvorschriften der BGV D6 sind die wichtigsten Aufgaben und Pflichten des Kranführers festgelegt. Sie müssen für den Kranführer jederzeit einsehbar sein und werden deshalb üblicherweise in der Krankabine oder in der Nähe des Netzanschlussschalters angebracht.

Soweit die betrieblichen Verhältnisse oder die durchzuführenden Arbeiten es erfordern, muss der Verantwortliche beim Betreiber, der die betrieblichen Verhältnisse kennt, entscheiden, ob für die durchzuführenden Arbeiten zusätzlich eine Betriebsanweisung erforderlich ist oder nicht.

Besondere Anforderungen an den Kranführer bei teilkraftbetriebenen Kranen

Kleinere Schwenkarmkrane sind üblicherweise mit Elektrozügen und Rollfahrwerk ausgerüstet. Das Verfahren des Elektrozuges und das Schwenken des Auslegers erfolgt durch Verziehen der angehobenen Last von Hand (teilkraftbetrieben).

Da zum Abbremsen der Bewegung genauso viel Kraft und Zeit gebraucht wird wie vorher zum Ingangsetzen, muss der Kranführer den entsprechenden Nachlauf der Last einkalkulieren. Gefährlich wird es für den Kranführer, wenn er sich zwischen der Last und gelagertem Material, Hallenstützen, Wänden oder Maschinen befindet.

Deshalb muss er sich beim Schwenken stets hinter der Last aufhalten. Die Last wird ziehend abgebremst.

6. Gleichzeitiger Betrieb mehrerer Krane

In manchen Betrieben überschneiden sich die Arbeitsbereiche von Nachbarkranen oder übereinander laufenden Kranen. In anderen Fällen werden mehrere Krane für einen Hebevorgang benötigt. Dann muss mit zusätzlichen Gefahren aus dem gleichzeitigen Betrieb mehrerer Krane gerechnet werden.

6.1 Überschneidung von Arbeitsbereichen

Auf großen Baustellen mit mehreren Turmdrehkränen, aber auch in größeren Hallen in denen Krane in mehreren Ebenen laufen (Brückenkranen, Konsolkranen, Säulen- oder Wand-schwenkkranen usw.), kommt es zur Überschneidung von Arbeitsbereichen mehrerer Krane. Dadurch kann ein gefährlicher Kontakt mit den Tragmitteln der in den oberen Ebenen laufenden Krane entstehen. Um Lastabsturz oder Tragwerksversagen mit erheblichen Folgen zu verhindern, ist es erforderlich, die Arbeitsabläufe festzulegen und für eine einwandfreie Verständigung der Kranführer untereinander zu sorgen.

Ist keine ausreichende Sichtverbindung gewährleistet, so kann die Verständigung auch über Sprechfunk erfolgen oder über einen Einweiser.



6.2 Tandembetrieb

Soll eine Last gemeinsam von mehreren Kranen transportiert werden, so spricht man vom Tandembetrieb. Bei Tandembetrieb von Kranen muss zwischen zwei Betriebsweisen unterschieden werden.

Werden zwei Krane oder Katzen über eine gemeinsame Steuereinrichtung betätigt, so sind beide Krane / Katzen gemeinsam wie eine Maschine zu betrachten. Trotzdem muss ein solcher Arbeitsvorgang mit erhöhter Aufmerksamkeit durchgeführt werden. Der Kranführer muss darauf achten, ob durch unterschiedliche Bewegungen der Krane/Katzen Gefährdungen (z. B. unzulässige Schrägstellung der Last, Auseinanderfahren der Krane/Katzen) auftreten. Der Arbeitsablauf ist dann unverzüglich zu unterbrechen und der Vorgesetzte zu informieren. Der gemeinsame Transport von Lasten mit mehreren Kranen mithilfe einer Steuereinrichtung muss in der Betriebsanleitung beschrieben sein.

Werden mehrere Krane mit je einer eigenen Steuereinrichtung zum gemeinsamen Transportvorgang einer Last genutzt, so muss der Arbeitsablauf vom Unternehmer oder einem von ihm Beauftragten vorher festgelegt werden (Bild 6-1). Darüber hinaus muss eine vom Unternehmer bestimmte Aufsichtsperson während des Hub- und Transportvorgangs anwesend sein und ihn koordinieren und überwachen. Die Aufsichtsperson muss eine ungehinderte Sichtverbindung sowohl zur Last als auch zu den Kranführern haben.

Ersatzweise können auch hier Sprechfunkgeräte benutzt werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass deren Funktion durch den Standort des Aufsichtführenden eingeschränkt sein kann, z. B. bei Montagen von großen Behältern, die abschirmend wirken.

Bild 6-1: Zusammenarbeit von vier Kranen

7. Beendigung der Kranarbeit

Der Kranführer stellt nach Beendigung seiner Kranarbeit den Kran so ab, dass er andere noch im Betrieb befindliche Krane nicht behindert und den sonstigen betrieblichen Ablauf nicht stört oder gefährdet.

Zu diesem Zweck

- legt er Lastaufnahme- und Anschlagmittel ab oder hebt sie mit der Unterflansche so hoch, dass nichts mehr in den Verkehrs- oder Arbeitsbereich ragt,
- fährt er den Kran, wenn möglich, an das Fahrbahnenende und
- schaltet er den Netzanschlusschalter aus und schließt ihn, wenn er mit Schloss versehen ist, ab,

siehe Bilder 7-1 bis 7-3.

Im Freien betriebene oder dort abgestellte Krane können durch Windeinwirkung ungewollt bewegt werden. Der Kranführer muss daher vor Verlassen des Kranes die Windsicherung vornehmen (Bilder 7-4 + 7-5).



Bild 7-1: Der Kran ist an das Hallenende gefahren, die Traverse ist hochgezogen



Bild 7-2: Der Kranführer schaltet den Netzanschlusschalter aus



Bild 7-3: Bei flurgesteuerten Kranen wird der Kranschalter durch Drücken des auch als „Not-Halt-Schalter“ bezeichneten roten Pilztasters betätigt



Bild 7-4: Der Portal-
kran kann an ver-
schiedenen Stellen
durch verbolzen
gegen abtreiben
durch Wind gesichert
werden



Bild 7-5: Der Kran-
führer dreht die
Schienenzange an.
Diese Windsicherung
kann an jeder Stelle
der Kranbahn betätigt
werden

8. Wartungs- und Inspektionsarbeiten

Wartungs- und Inspektionsarbeiten, wie Schmieren, Kontrollieren und Reinigen, dürfen nur bei abgeschaltetem Kran durchgeführt werden. Dabei genügt es nicht, dass nur die Stellteile der Steuereinrichtungen auf Null gestellt sind.

Die mit diesen Arbeiten betrauten Personen sind erst dann wirkungsvoll gesichert, wenn der Kran mit dem Netzanschlussschalter oder Krantrennschalter abgeschaltet und der Schalter gegen unbefugtes oder irrtümliches Wiedereinschalten gesichert ist (Bild 8-1).

Wenn Wartungs- und Inspektionsarbeiten, z. B. Seilkontrolle, Seilschmierung, Funktionsprüfung elektrischer Einrichtungen, nur im eingeschalteten Zustand des Kranes vorgenommen werden können, dürfen diese Arbeiten nur durchgeführt werden, wenn

- keine Quetsch- und Absturzgefahren bestehen,
- unter Spannung stehende Teile nicht berührt werden können und
- Sprech- oder Sichtverbindung mit dem Kranführer vorhanden ist.

Bild 8-1: Der Krantrennschalter ist ausgeschaltet und durch ein Vorhängeschloss gegen das irrtümliche oder unbefugte Einschalten gesichert



9. Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten

Unter Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten versteht man sowohl alle Arbeiten an der Krankonstruktion, an der maschinellen Einrichtung und an der elektrischen Anlage eines Kranes sowie an der Konstruktion der Kranbahn als auch alle Arbeiten im Kranfahrbereich zur Wiederherstellung eines Sollzustandes.

Dazu gehören beispielsweise Seilwechsel, Laufradwechsel, Austausch defekter Motoren oder Schalteinrichtungen, Reparaturen an der Stahlkonstruktion, Anstricharbeiten, Arbeiten an elektrischen Einrichtungen, Rohrleitungen.

Da Personen bei diesen Arbeiten durch Kranbewegungen gefährdet werden können, ist in den Bestimmungen des § 42 der Unfallverhütungsvorschrift „Krane“ (BGV D 6) vorgeschrieben:

„§ 42 (1) Bei allen Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten an Kranen und bei Arbeiten in Bereichen, in denen Personen durch den bewegten Kran gefährdet werden können, hat der Unternehmer folgende Sicherheitsmaßnahmen anzuordnen und zu überwachen:

1. Der Kran ist abzuschalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern.
2. Besteht die Gefahr des Herabfallens von Gegenständen, ist der Gefahrenbereich unter dem Kran durch Absperrung oder Warnposten zu sichern (Bild 9-1).
3. Der Kran ist so zu sichern, dass er von anderen Kranen nicht angefahren werden kann.
4. Die Kranführer der Nachbarkrane auf der gleichen Fahrbahn, nötigenfalls auch auf benachbarten Fahrbahnen, sind über Art und Ort der Arbeiten zu unterrichten. Dies gilt auch für Ablöser bei Schichtwechsel.

(2) Sind die in Absatz 1 genannten Sicherheitsmaßnahmen nicht zweckentsprechend oder aus betrieblichen Gründen nicht zu treffen oder nicht ausreichend, hat der Unternehmer andere oder weitere Sicherheitsmaßnahmen anzuordnen und zu überwachen.“

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.

Gegen unbefugtes Wiedereinschalten werden Krane

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

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

Nach Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten darf der Unternehmer den Kran erst wieder für den Betrieb freigeben, wenn er oder sein Beauftragter sich davon überzeugt hat, dass

- die Arbeiten endgültig abgeschlossen sind,
- sich der gesamte Kran wieder im betriebssicheren Zustand befindet und
- alle an den Arbeiten Beteiligten den Kran verlassen haben.

Des Weiteren ist noch dafür zu sorgen, dass

- Werkzeuge, Ersatzteile und andere lose Hilfsmittel vom Kran entfernt oder so aufbewahrt werden, dass sie nicht herunterfallen können,
- Sperren und Warneinrichtungen beseitigt werden und
- Kranführer der Nachbarkrane von der Beendigung der Arbeit informiert werden.

Erst dann darf der Trenn- oder Netzanschlusschalter wieder eingeschaltet werden.



Bild 9-1: Der Gefahrenbereich unter dem Kran ist durch ein rot-weißes Gitter abgesperrt

10. Schlussbemerkung

Mit diesem Heft soll den Kranführern ein Instrument in die Hand gegeben werden, Gelerntes wieder aufzufrischen und das Sicherheitsbewusstsein durch neue Denkanstöße zu erweitern.

Darüber hinaus soll diese Broschüre für Kranführer, die in der Ausbildung stehen, ein Leitfaden sein und die Theorie durch Wort und Bild verständlicher machen.

11. Quellenverzeichnis

- DIN EN 12077-2: Sicherheit von Kranen - Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen - Teil 2: Begrenzungs- und Anzeigeeinrichtungen
- DIN EN 14492-2: Krane - Kraftgetriebene Winden und Hubwerke - Teil 2: Kraftgetriebene Hubwerke

- DIN 15020-2: Hebezeuge; Grundsätze für Seiltriebe, Überwachung im Gebrauch
- DIN 15405-1: Lasthaken für Hebezeuge; Überwachung im Gebrauch von geschmiedeten Lasthaken
- DIN 33409: Sicherheitsgerechte Arbeitsorganisation; Handzeichen zum Einweisen

- BGV D6 Unfallverhütungsvorschrift Krane
- BGG 921 Auswahl, Unterweisung und Befähigungsnachweis von Kranführern
- BGI 556 Anschläger

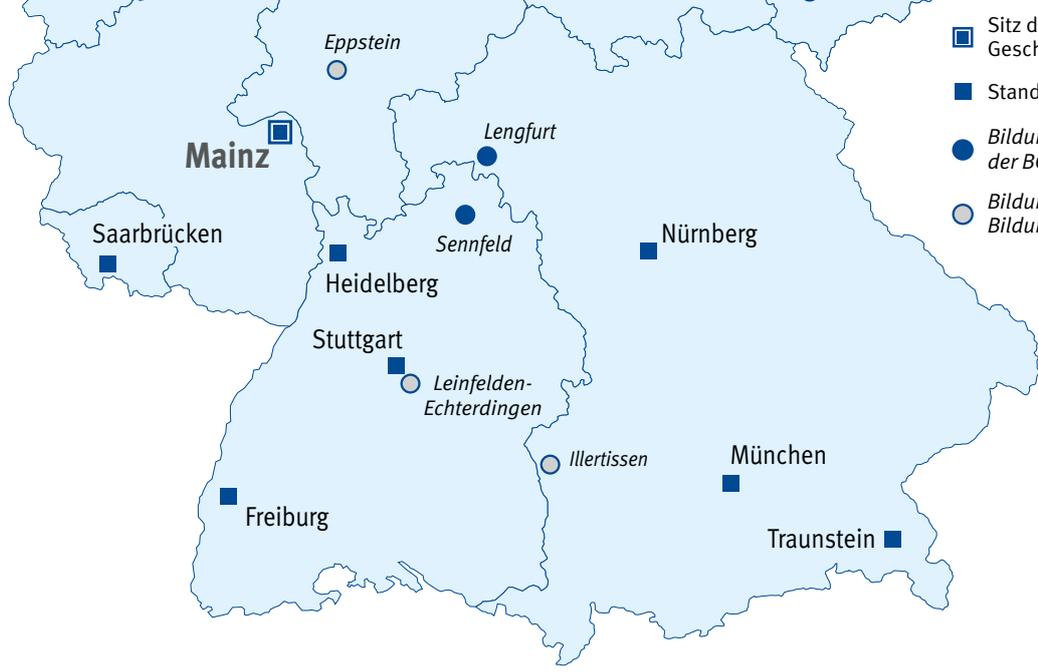
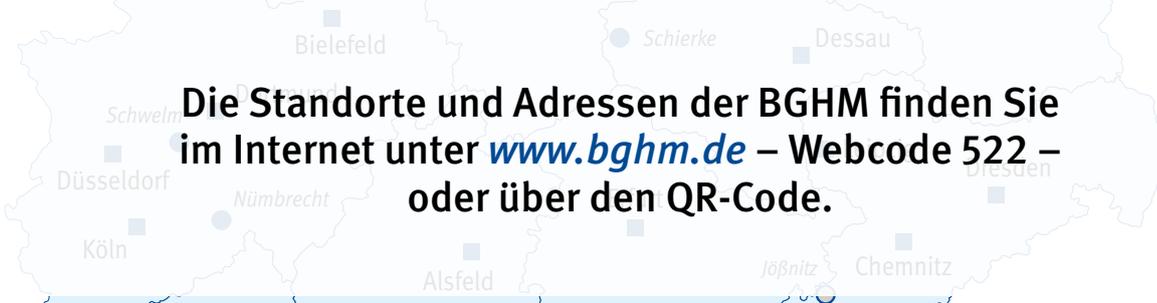
12. Abbildungsverzeichnis

Seite 01	[Titelbild]: Kranbau Köthen GmbH	Seite 19	[5-2]:	BGHM FB HM SG HI/Koop
Seite 06	[1-1]:	Seite 19	[5-3]:	BGHM FB HM SG HI/Koop
Seite 07	[2-1]:	Seite 20	[5-4]:	J. Schmalz GmbH;
Seite 07	[2-2]:	Seite 20	[5-5]:	BGHM FB HM SG HI/Koop
Seite 08	[3-1]:	Seite 21	[5-6]:	BGHM FB HM SG HI/Koop
Seite 08	[3-2]:	Seite 22	[5-7]:	BGHM FB HM SG HI/Kraus
Seite 09	[3-3]:	Seite 23	[5-8]:	BGHM FB HM SG HI/Koop
Seite 09	[3-4]:	Seite 23	[5-9]:	WIMO-Hebetechnik GmbH
Seite 10	[3-5]:	Seite 23	[5-10]:	WIMO-Hebetechnik GmbH
Seite 10	[3-6]:	Seite 24	[5-11]:	BGHM FB HM SG HI/Koop
Seite 11	[3-7]:	Seite 25	[5-12]:	BGHM FB HM SG HI/Koop
	Deutsche Edelstahlwerke GmbH/Rossmann	Seite 25	[5-13]:	BGHM FB HM SG HI/Koop
Seite 11	[3-8]:	Seite 26	[5-14]:	BGHM FB HM SG HI/Kraus
Seite 11	[3-9]:	Seite 26	[5-15]:	BGHM FB HM SG HI/Kraus
Seite 12	[4-1]:	Seite 27	[5-16]:	BGHM FB HM SG HI/Kraus
Seite 12	[4-2]:	Seite 27	[5-17]:	BGHM FB HM SG HI/Koop
Seite 12	[4-3]:	Seite 27	[5-18]:	BGHM FB HM SG HI/Koop
Seite 13	[4-4]:	Seite 28	[5-19]:	BGHM FB HM SG HI/Koop
Seite 13	[4-5]:	Seite 29	[5-20]:	BGHM FB HM SG HI/Koop
Seite 13	[4-6]:	Seite 31	[6-1]:	BGHM FB HM SG HI/Koop
Seite 14	[4-7]:	Seite 32	[7-1]:	BGHM FB HM SG HI/Kraus
Seite 14	[4-8]:	Seite 32	[7-2]:	BGHM FB HM SG HI/Kraus
Seite 14	[4-9]:	Seite 32	[7-3]:	BGHM FB HM SG HI/Kraus
Seite 16	[4-10]:	Seite 33	[7-4]:	BGHM FB HM SG HI/Koop
Seite 16	[4-11]:	Seite 33	[7-5]:	BGHM FB HM SG HI/Koop
Seite 17	[4-12]:	Seite 34	[8-1]:	BGHM FB HM SG HI/Koop
Seite 17	[4-13]:	Seite 35	[9-1]:	BGHM FB HM SG HI/Koop
Seite 18	[5-1]:			
	BGHM FB HM SG HI/Kraus			

Die Bilder 5-11, 5-12 und 5-13 auf den Seiten 24 und 25 sind wiedergegeben mit Erlaubnis des DIN Deutsches Institut für Normung e. V. Maßgebend für das Anwenden der DIN-Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, erhältlich ist.



Die Standorte und Adressen der BGHM finden Sie im Internet unter www.bghm.de – Webcode 522 – oder über den QR-Code.



-  Sitz der Geschäftsführung
-  Standorte
-  Bildungsstätten der BGHM
-  Bildungsstätten der Bildungsstättenvereine



**Berufsgenossenschaft
Holz und Metall**

Isaac-Fulda-Allee 18
55124 Mainz

Internet: www.bghm.de