

BGI 555

(bisherige ZH 1/103)

Sicherheitslehrbrief für Kranführer



BG

Arbeitsgemeinschaft
der Metall-
Berufsgenossenschaften

Informationsschriften

Sicherheitslehrbriefe für

– Schleifer	BGI 543 (bisherige ZH 1/63)
– Metallbau-Montagearbeiten	BGI 544 (bisherige ZH 1/91)
– Gabelstaplerfahrer	BGI 545 (bisherige ZH 1/92)
– Umgang mit Gefahrstoffen	BGI 546 (bisherige ZH 1/93)
– Handwerker	BGI 547 (bisherige ZH 1/94)
– Elektrofachkräfte	BGI 548 (bisherige ZH 1/95)
– Gießereiarbeiter	BGI 549 (bisherige ZH 1/96)
– Fahrzeug-Instandhaltung	BGI 550 (bisherige ZH 1/98)
– Presseneinrichter	BGI 551 (bisherige ZH 1/99)
– Galvaniseure	BGI 552 (bisherige ZH 1/100)
– Lichtbogenschweißer	BGI 553 (bisherige ZH 1/101)
– Gasschweißer	BGI 554 (bisherige ZH 1/102)
– Kranführer	BGI 555 (bisherige ZH 1/103)
– Anschläger	BGI 556 (bisherige ZH 1/103 a)
– Lackierer	BGI 557 (bisherige ZH 1/103.2)
– Instandhalter	BGI 577 (bisherige ZH 1/167)
– Jugendliche	BGI 624 (bisherige ZH 1/329)
– Arbeiten an Bildschirmgeräten	BGI 742

Ermittlung der Geräuschimmission

Arbeitshilfe für die Tätigkeit der Betriebsärzte

Sicherheit in Gießereien

Elektromagnetische Felder in Metallbetrieben

Leitern sicher benutzen

Mensch und Arbeitsplatz

Sicherheit durch Unterweisung

Sicherheit und Gesundheitsschutz durch Koordinieren

Sicherheit beim Arbeiten mit Handwerkzeugen

Arbeiten in engen Räumen

Arbeitssicherheit durch vorbeugenden Brandschutz

Sicherheit durch Betriebsanweisungen

Arbeiten unter Hitzebelastung

Sicherheit und

Gesundheitsschutz bei Transport- und Lagerarbeiten

Arbeitsschutz will gelernt sein –

Ein Leitfaden für den Sicherheitsbeauftragten

Schadstoffe in der Schweißtechnik

Sicherheit bei der Blechverarbeitung

Sichere Verwendung von Flüssiggas in Metallbetrieben

Hautschutz in Metallbetrieben

Lärm am Arbeitsplatz in der Metall-Industrie

Arbeitsschutz im Handwerksbetrieb

Wolfram-Inertgasschweißen (WIG)

BGI 521 (bisherige ZH 1/23)

BGI 523 (bisherige ZH 1/28)

BGI 527 (bisherige ZH 1/46)

BGI 528 (bisherige ZH 1/49)

BGI 533 (bisherige ZH 1/71)

BGI 534 (bisherige ZH 1/78)

BGI 560 (bisherige ZH 1/112)

BGI 578 (bisherige ZH 1/172)

BGI 579 (bisherige ZH 1/174)

BGI 582 (bisherige ZH 1/185)

BGI 587 (bisherige ZH 1/193)

BGI 593 (bisherige ZH 1/223)

BGI 604 (bisherige ZH 1/261)

BGI 645 (bisherige ZH 1/388)

BGI 658 (bisherige ZH 1/467)

BGI 688 (bisherige ZH 1/581)

BGI 741

BGI 746 (bisherige ZH 1/522)

Sicherheitslehrbrief für Kranführer

Verantwortlich für
den Inhalt:



BG
Hütten-
und Walzwerks-
Berufsgenossenschaft

Inhaltsverzeichnis

	Seite		Seite
1. Vorwort	5	6. Verhalten des Kranführers bei der Kranarbeit	30
2. Was ist ein Kran?	6	6.1 Transportarbeit ohne Anschläger	30
3. Wer darf Krane führen?	7	6.1.1 Kraftschlüssige Lastaufnahme	30
4. Steuereinrichtungen	10	6.1.2 Formschlüssige Lastaufnahme	38
4.1 Steuerung von Flur aus	10	6.2 Transportarbeiten mit einem oder mehreren Anschlägern	42
4.2 Steuerung vom mitfahrenden Steuerstand	16	6.3 Anforderungen an den Kranführer	51
5. Vor Aufnahme des Kranbetriebes	18	6.3.1 Besondere Anforderungen an den Kranführer bei teilkraftbetriebenen Kranen	57
5.1 Null-Stellung der Stellteile der Steuereinrichtungen überprüfen	25	7. Gegenseitige Gefährdung	60
5.2 Funktionsprüfung von Sicherheitseinrichtungen	25	8. Beendigung der Kranarbeit	61
5.3 Kontrolle von Hubseil und Unterflasche	28	9. Wartungs- und Inspektionsarbeiten	65
		10. Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten	66
		11. Schlußbemerkung	69

1. Vorwort

Lasten zu transportieren ist schwierig und beschwerlich. Früher mußten die Menschen die Lasten selbst schleppen oder mit Hilfe von Tieren oder einfachen Mitteln bewegen.

Heute stehen dafür kraftbetriebene Transportmittel wie z. B. 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 der Umsicht 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 erlauben, den Kran von Flur aus zu steuern.

Mit diesem Sicherheitslehrbrief sprechen wir den Kranführer an. Über sein Wissen hinaus, das er sich bei seiner Ausbildung erworben hat, gibt ihm diese Schrift Anregungen, seinen Beruf erfolgreich und unfallfrei auszuüben.

2. Was ist ein Kran?

Die BG-Vorschrift „Krane“ (BGV D 6 / bisherige VBG 9) definiert:

§ 2. (1) **Krane** im Sinne dieser BG-Vorschrift 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, zum Beispiel

- Verfahren der Last in eine Richtung – Schienenlaufkatzen,
 - Verfahren der Last in mehrere Richtungen – Brückenkran, Portalkran,
 - Schwenken der Last – Schwenkarmkran, Auslegerkran,
- sind Krane.

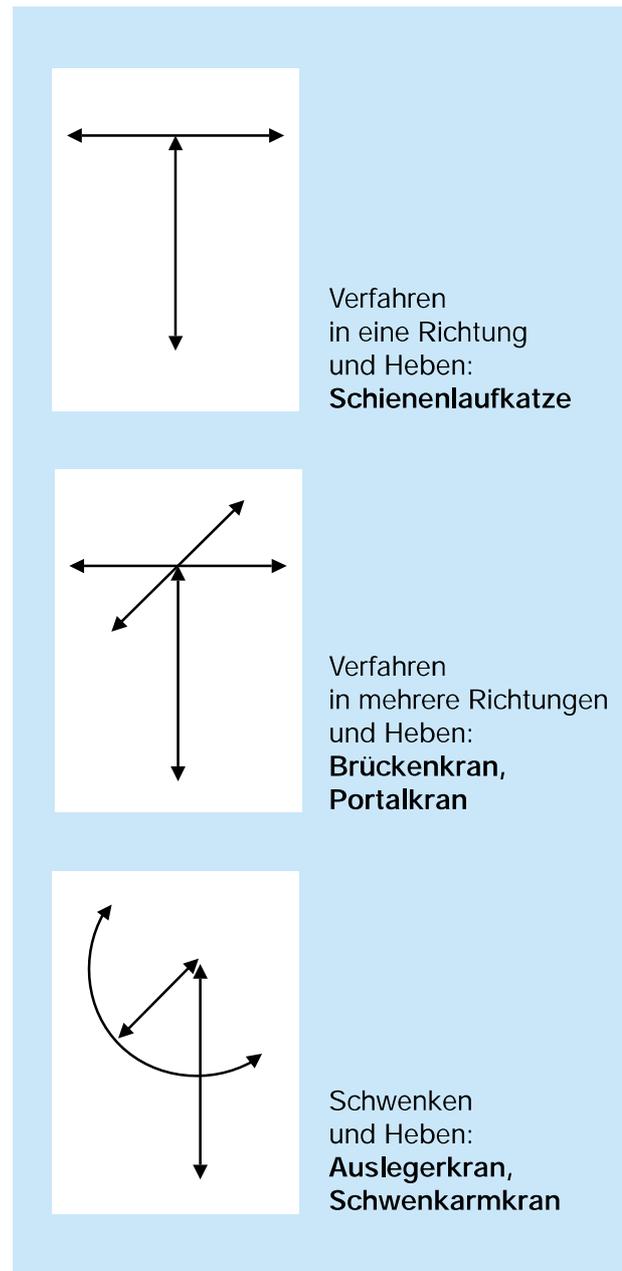


Bild 1: Bewegungsmöglichkeiten der Krane

3. Wer darf Krane führen?

An den Kranführer werden hohe Anforderungen und Erwartungen gestellt. Die BG-Vorschrift „Krane“ (BGV D 6 / bisherige VBG 9) trägt dem Rechnung und fordert deshalb vom Unternehmer:

§ 29. (1) Der Unternehmer darf mit dem selbständigen 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.

Die „Grundsätze für Auswahl, Unterweisung und Befähigungsnachweis von Kranführern“ (BGG 921 / bisherige ZH 1/362) enthalten 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 Befähigungsnachweis und eine schriftliche Beauftragung sind in den Anhängen der BGG 921 enthalten.

Bild 2:
Befähigungsnachweis für Kranführer

Bemerkungen:

(Raum für weitere Eintragungen, z. B. Ausdehnung der Befähigung nach Ergänzungsprüfungen)

**Befähigungsnachweis
für
Kranführer**

(Vor- und Zuname)

(geboren am)

(in) _____

Herr/Frau _____

hat entsprechend der „Grundsätze für Auswahl, Unterweisung und Befähigungsnachweis von Kranführern“ (BGG 921/bisherige ZH 1/362) die Prüfung in Theorie und Praxis für folgende Kranarten*) bestanden:

(Datum)

(Ausbilder)

Die Beauftragung für das selbständige Führen von Kranen kann erst nach entsprechender betrieblicher Unterweisung an dem jeweiligen Kran ausgesprochen werden. Bei ortsveränderlichen kraftbetriebenen Kranen muß dies schriftlich erfolgen.

*) Benennung entsprechend DIN 15001 Teile 1 und 2

Bild 2a:
Muster einer schriftlichen Beauftragung

Betrieb

**Schriftliche Beauftragung
von Kranführern
gemäß § 29 BGV „Krane“ (BGV D 6 / bisherige VBG 9)**

Herr/Frau _____ geb.: _____

Wohnort: _____

wird in vorstehend genanntem Betrieb als Kranführer/in mit dem selbständigen Führen von
Kranen beauftragt.

Die Beauftragung gilt für folgende Krane:

Hersteller	Typ
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Er/Sie hat seine/ihre Befähigung zum Führen der vorstehend genannten Krane gegenüber dem
Unternehmer nachgewiesen.*)"

Die erforderliche Unterweisung erfolgte durch**)

Kranführerlehrgang _____

außerbetriebliche Schulung bei _____

innerbetriebliche Schulung am _____

_____ Datum _____ Unternehmer _____ Kranführer

*) Unzutreffendes streichen
**) Zutreffendes ankreuzen

4. Steuereinrichtungen

Krane können gesteuert werden

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

Es besteht auch die Möglichkeit, durch Umschalten verschiedene Steuerungsarten an einem Kran zu benutzen, z. B. Steuerung vom Führerhaus oder von Flur aus. Je nach Arbeitsaufgabe, Auslastung des Kranes, Fahrweglänge, Hallenbelegung usw., ist die eine oder andere Steuerungsart vorteilhafter.



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

4.1 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** zwingen den Kranführer, dem Kran „hautnah“ zu folgen. Damit der Kranführer dem Kran in angemessener Geschwindigkeit folgen kann, ist in der BG-Vorschrift „Krane“ (BGV D 6 / bisherige VBG 9) die Höchstgeschwindigkeit auf **63 m/min** begrenzt.

*Bild 4:
Der Kranführer steuert den Kran mittels
der an der Kranbrücke hängenden Steuertafel*



Die **kabellose Steuerung** läßt zu, daß der Kranführer dem Kran in einer angemessenen sicheren Entfernung folgt und steuert. Dies wird besonders wichtig, wenn z. B. flüssige Massen, glühende Schmiedeteile oder Lasten, die durch Kraftschluß (Magnete, Saugheber, Klemmen) gehalten werden, zu transportieren sind.

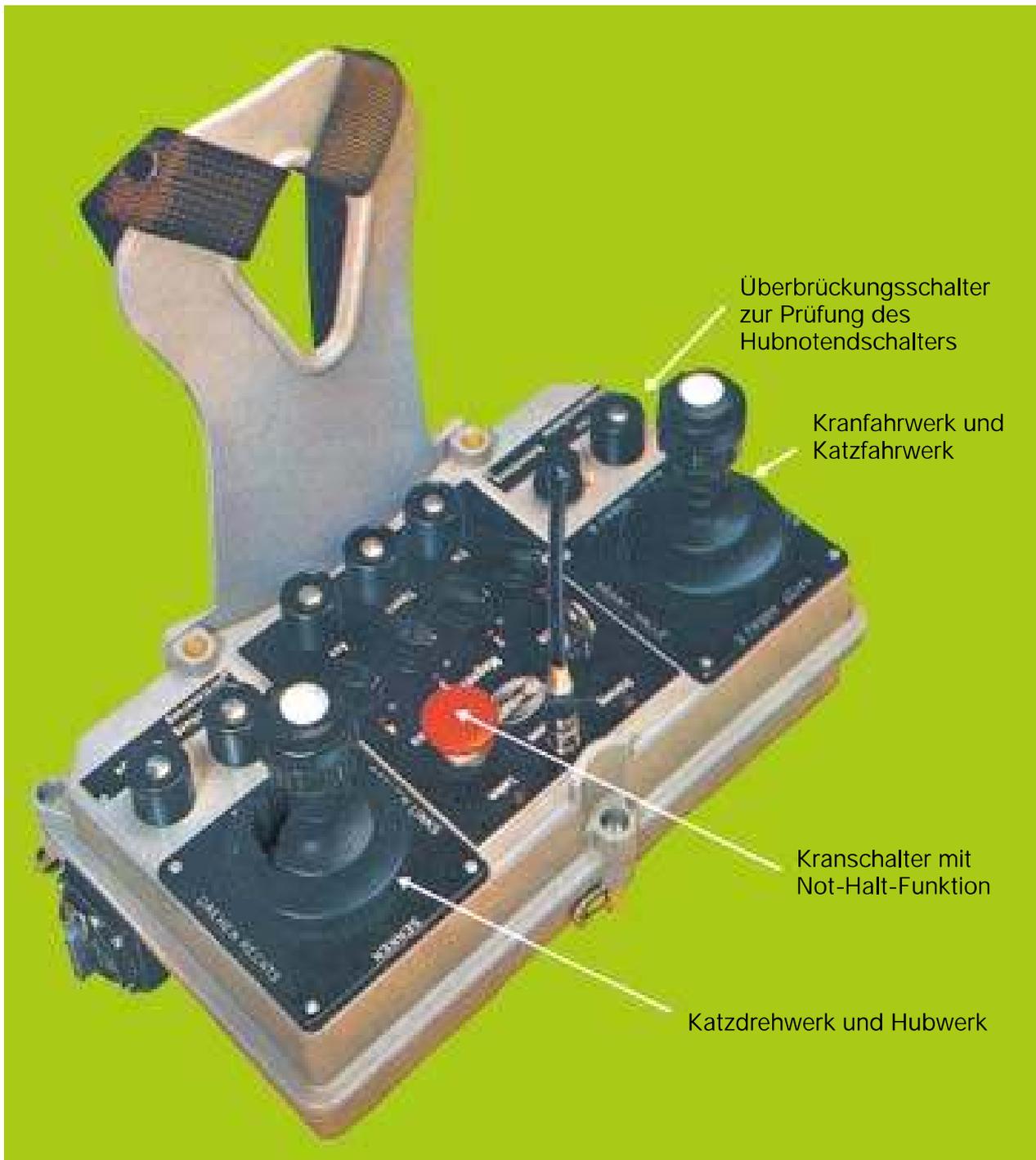
Derart gesteuerte Krane können, da sie nicht über das Steuerkabel mit dem Kran direkt verbunden sind, mit einer höheren Geschwindigkeit betrieben werden. Wobei jedoch **80 m/min** als obere Grenze empfohlen werden.

Nicht benutzte kabellose Steuerungen sind gegen unbefugte Benutzung zu sichern.

Bild 5: Transport eines rotglühenden Schmiedeteiles mit einem funkferngesteuerten Kran. Der Kranführer kann den Kran von einem sicheren Standort aus steuern



*Bild 6:
Steuergerät einer Funkfernsteuerung mit Zuordnung
der Stellteile. Zur Sicherung gegen unbeabsichtigtes Betätigen
sind die Stellteile mit einer Sensortaste ausgerüstet; möglich sind
z. B. auch Schutzbügel oder vertieft angeordnete Stellteile (siehe auch Bild 20)*



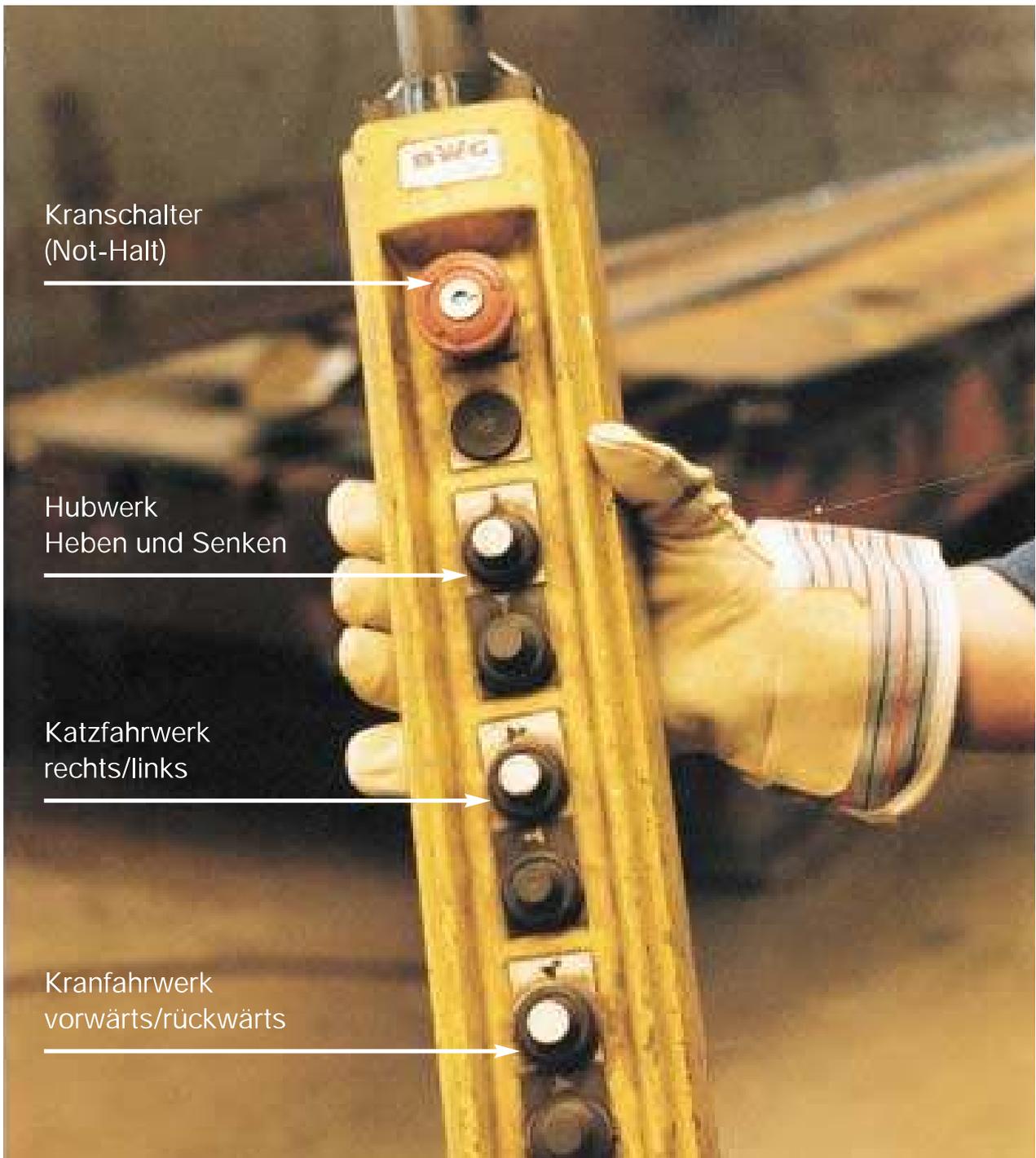
Bei flurgesteuerten Kranen können die **Kran- und Katzfahrrichtungen** nicht sinnfällig den zugehörigen Stellteilen der Flursteuerungseinrichtung oder des Fernbedienungssenders zugeordnet werden. Häufig sind Steuertafeln im Einsatz, auf denen die Kran- und Katzfahrrichtungen nur durch Pfeile gekennzeichnet sind. Wird nun die Steuertafel um 180° gedreht, zeigen die Pfeile genau entgegengesetzt der tatsächlichen Fahrrichtung.

Damit besteht die Gefahr, daß eine Kranbewegung ausgelöst wird, die nicht gewollt war. Das Zuordnen der Stellteile zur gewünschten Kranbewegung kann erleichtert werden durch besondere Hinweise auf der Steuerungseinrichtung oder an der Kranbrücke, z. B. Angaben der Himmelsrichtungen, Ortsnamen oder Hallennamen, farbliche Kennzeichnung der Stellteile und entsprechende Markierung der Kran- und Katzfahrrichtung in der selben Farbe am Kran. Anstelle der farblichen Kennzeichnung sind auch eindeutig unterscheidbare Symbole geeignet.

Bild 7: Richtungsangaben an Kranbrücke oder Steuertafel durch unterschiedliche Farben oder Zeichen ermöglichen auch dem Ortsunkundigen eine eindeutige Richtungsbestimmung



*Bild 8:
Ungeeignete Kennzeichnung,
da nur Richtungspfeile vorhanden sind*



4.2 Steuerung vom mitfahrenden Steuerstand

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 der, der den Kran betreten will, sich vorher mit dem Kranführer in Verbindung setzen. Dies kann durch Winken, Zuruf oder durch eine am Kran angebrachte Signalanlage geschehen.

Bild 9: Die Person, die den Kran betreten will (z. B. Ablöser, Kranschlosser, Kranelektriker), gibt dem Kranführer Zeichen, den Kran anzuhalten, damit sie aufsteigen kann



Erst wenn der Kranführer seine Zustimmung gegeben hat und der Kran stillsteht, darf der Kran betreten werden.

Große Krananlagen sind häufig mit einer Signalanlage ausgerüstet, über die die Verständigung zwischen Kranführer und Ablöser erfolgen kann.

Bild 10: Der Kranführer zeigt sein Einverständnis für das Betreten des Kranes



Bild 11:

Der Ablöser gibt dem Kranführer Signal, daß er den Kran betreten will.

Der Ablöser muß warten, bis durch Lichtzeichen Einverständnis gegeben wird



5. Vor Aufnahme des Kranbetriebes

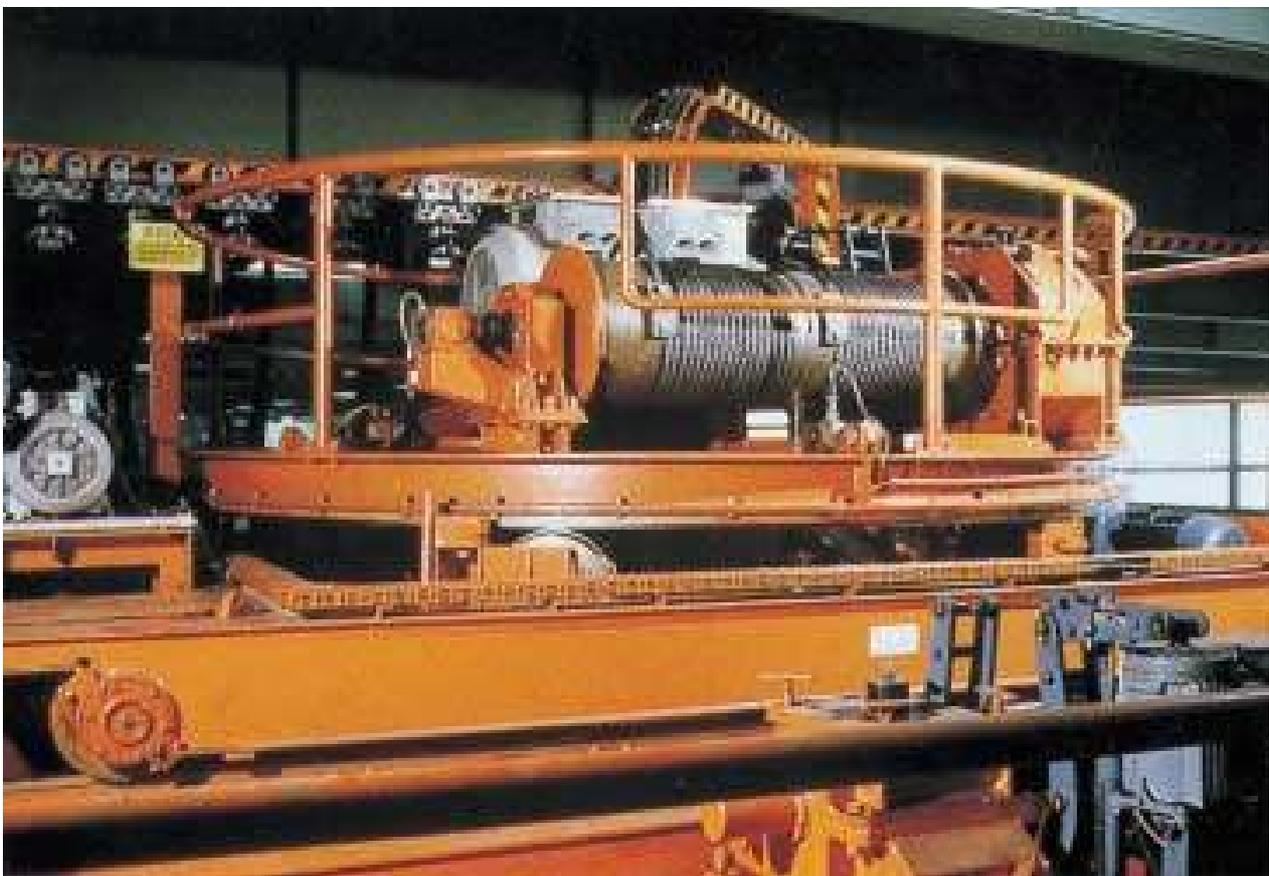
Bevor ein umsichtiger Kranführer den Kranbetrieb aufnimmt, kontrolliert er den Kran auf augenfällige Mängel. Er überzeugt sich zum Beispiel davon, daß

- keine losen Gegenstände oder Werkzeuge, die herunterfallen können, auf dem Kran liegen,
- das Hubseil richtig auf der Seiltrommel aufliegt,
- das Hubseil keine augenfälligen Beschädigungen aufweist,
- die Steuereinrichtungen keine Beschädigungen aufweisen.

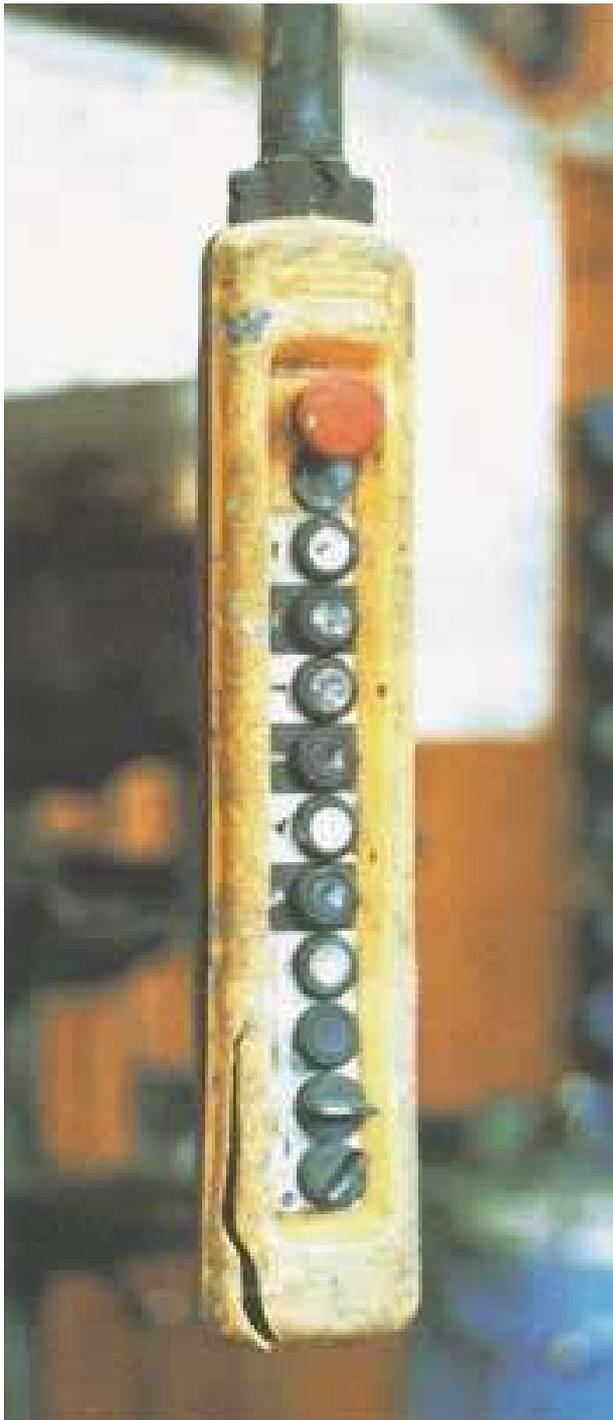
Stellt er Mängel fest, die die Sicherheit gefährden, darf er den Kran nicht in Betrieb nehmen.

Mängel, die die Sicherheit gefährden, sind zum Beispiel Durchrutschen der Last infolge Versagens der Bremse, Seilbeschädigungen, Abfallen eines Seiles von Rollen oder Trommeln, Funktionsfehler der Steuerung, Versagen der Notendhalteinrichtungen und Überlastungssicherungen, nicht mehr stand-sichere Aufstellung.

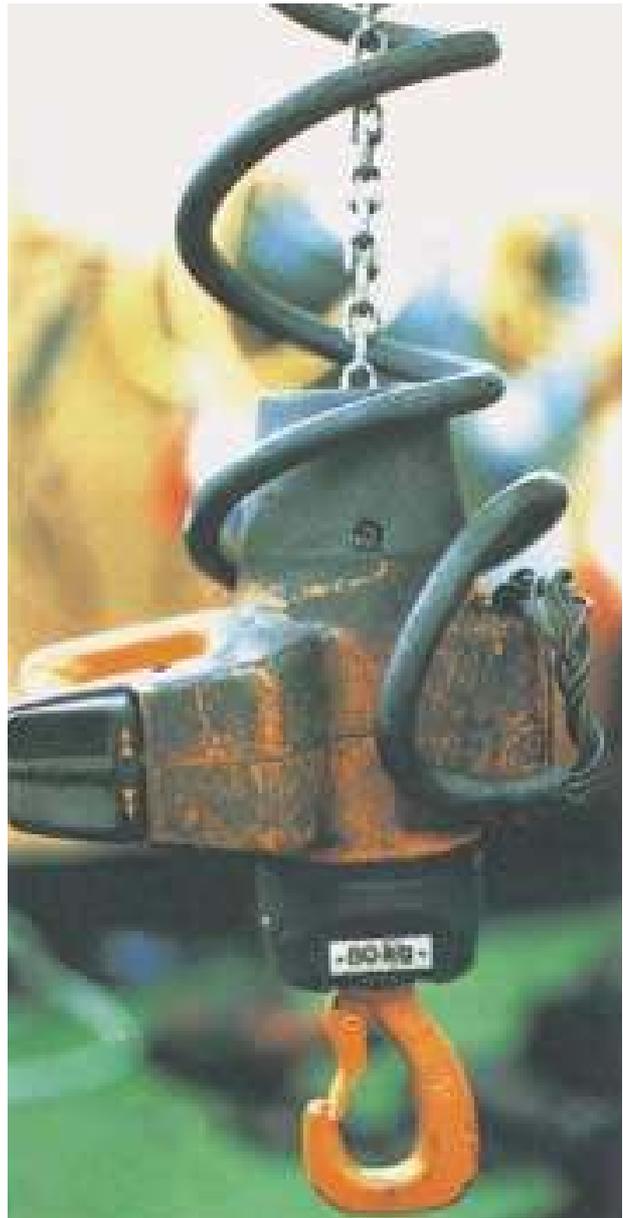
Bild 12: Ein Blick auf die Hubwerkstrommel überzeugt, daß die Seile richtig aufliegen



*Bild 13:
Stellt der Kranführer bei seiner Kontrolle
vor Arbeitsbeginn Schäden fest,
wie gebrochene Steuertafelgehäuse oder . . .*



*Bild 14:
. . . ein aus der Einführung herausgerutsches
Zuführkabel oder defekte Zugentlastung, 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, die die Sicherheit nicht oder noch nicht gefährden, wie zum Beispiel 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 Kontrollbuch eintragen.

Bei führerhausgesteuerten Kranen nimmt der Kranführer

- den Zustand und die Stärke der Bremsbeläge,
- das Spiel des Bremsgestänges und
- den Zustand der Kupplungen in Augenschein.

Bild 15: Kontrolle der Bremsbeläge und des Bremsgestänges

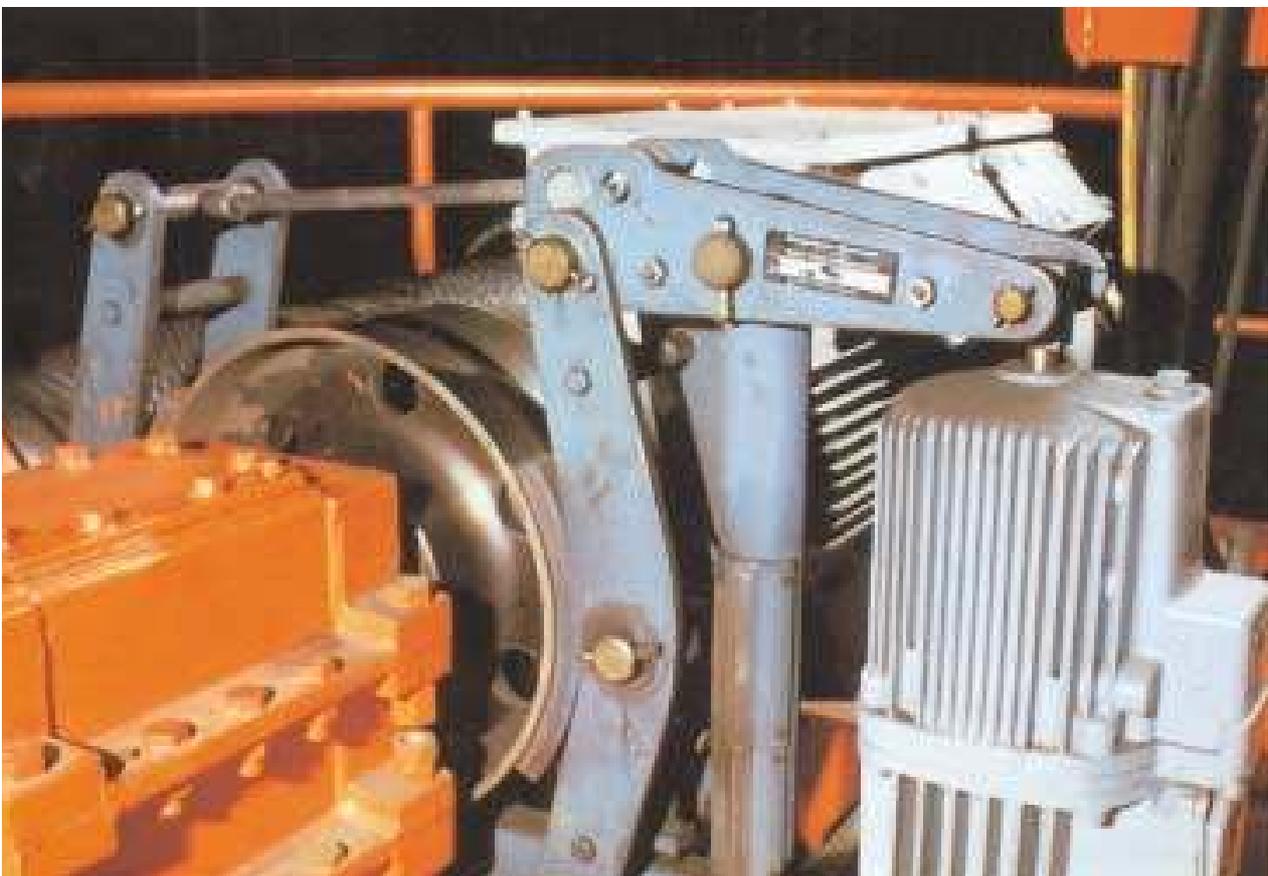




Bild 16: Der Kranführer prüft den ordnungsgemäßen Zustand einer Kupplung

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, wie z. B. Führerhaus, Kranträger, Unterflanschlaufkatzen.

Bei Portalkranen ist zusätzlich auf den seitlichen Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m zwischen den verfahrbaren Portalstützen und abgestellten Gegenständen zu achten.

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 nicht mit dem Kranbetrieb so vertraut sind, wie z. B. Staplerfahrer, Spediteure, Lasten in Unkenntnis der Gefahr ohne den erforderlichen Sicherheitsabstand nach oben und nach den Seiten absetzen.

*Bild 17:
Bei der Langfahrt stieß
die Unterkante des Führerhauses
seitlich an zu hoch gelagertes Material*



Bild 18:
Es besteht **Quetschgefahr**.
Der Kranführer erkennt dies rechtzeitig, wenn er
vor Arbeitsbeginn einen Blick längs der Kranbahn wirft



*Bild 19:
Die im Regal gelagerten
Kisten ragen in den Kranbereich.
Der Sicherheitsabstand von 0,5 m ist nicht eingehalten*



5.1 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 Drucktasten diese sich nicht durch Verkanten oder sonstiges Festsetzen in der „Ein“-Stellung befinden.

5.2 Funktionsprüfung von Sicherheitseinrichtungen

Vor der Arbeitsaufnahme ist die Funktion der Sicherheitseinrichtungen zu überprüfen. Sicherheitseinrichtungen sind insbesondere

- Notendhalteinrichtungen,
- Kranschalter und
- Bremsen.

Die Durchführung der Prüfung 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 Prüfungen durchzuführen. Andernfalls müßten die Prüfungen von jedem Kranführer durchgeführt werden.

Die Funktionsprüfungen sind so durchzuführen, daß bei einem eventuellen Versagen der Sicherheitseinrichtungen Personen und Betriebseinrichtungen nicht gefährdet werden.

Zweckmäßigerweise beginnt die Funktionsprüfung damit, daß bei in Bewegung befindlichem Hubwerk der Kranschalter ausgeschaltet wird. Die Bewegung muß unmittelbar durch Einfallen der Bremsen zum Stillstand kommen. Damit wird gleichzeitig die Funktion der Bremsen und des Kranschaltes geprüft. Danach wird geprüft, ob die Kran- und Katzfahrt nach Ausschalten 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 Turmdrehkränen und Containerkränen,
4. Fahrbewegungen von Laufkatzen bei Laufkatzenauslegern,
5. die Senkbewegung bei Hubwerken von Turmdrehkränen,
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 entfallen.

Zur Kontrolle der Notendhalteinrichtung fährt man mit der geringstmöglichen Geschwindigkeit in die Endstellung. Dabei behält man 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 Notschalter 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.

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 man 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 auch geprüft werden, ob der Kran richtig spürt, z. B. durch Anfahren der Endstellung.

Krane mit modernen elektrischen Steuerungen sind häufig mit elektrischen Bremsen ausgerüstet. Diese Bremsen setzen weich ein und bremsen mit einer Verzögerung, die der Kranführer nicht beeinflussen kann, auch nicht durch „Kontern“. Wenn eine „Notbremsung“ erforderlich wird, kann der Kranführer bei dieser Steuerungsart durch Ausschalten des Kranschalters bewirken, daß die mechanischen Bremsen sofort greifen. Auf diese Weise kann je nach Einstellung der elektrischen und mechanischen Bremsen der Bremsweg erheblich verringert werden.

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

*Bild 20:
Zum Prüfen des Hubnotenschalters muß der
Betriebsenschalter – falls vorhanden – überbrückt werden.
Der entsprechende Schalter ist in der Steuertafel untergebracht*



5.3 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.

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

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

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

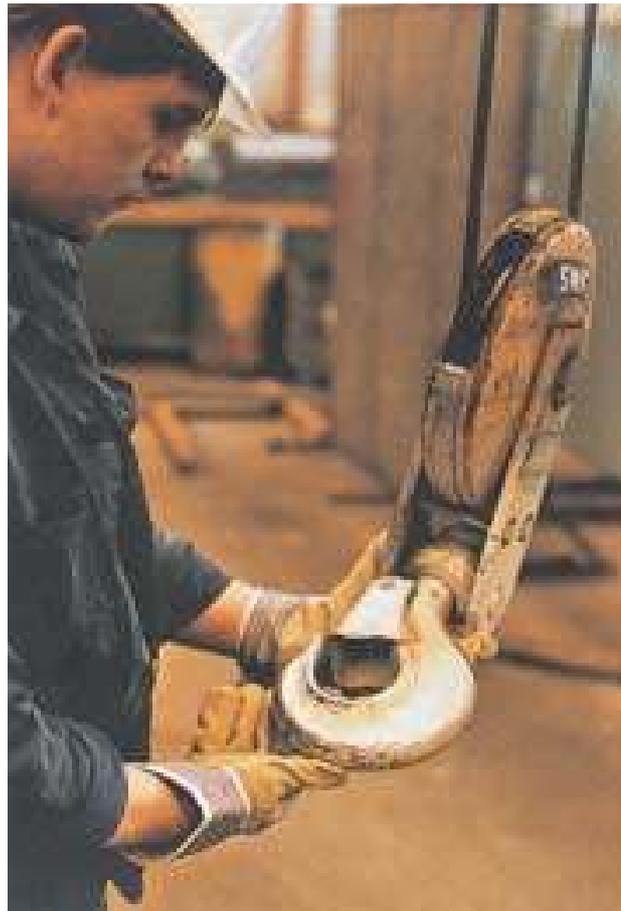


Bild 21: Der Kranführer kontrolliert das Hubseil und die Unterflasche einschließlich des Kranhakens auf augenfällige Mängel

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 Elektrozuges einläuft und dort zerstört wird. Mit einem Blick in Kettenlängsrichtung überzeugt der Kranführer sich davon, daß die Kette gerade in den Zug einläuft.

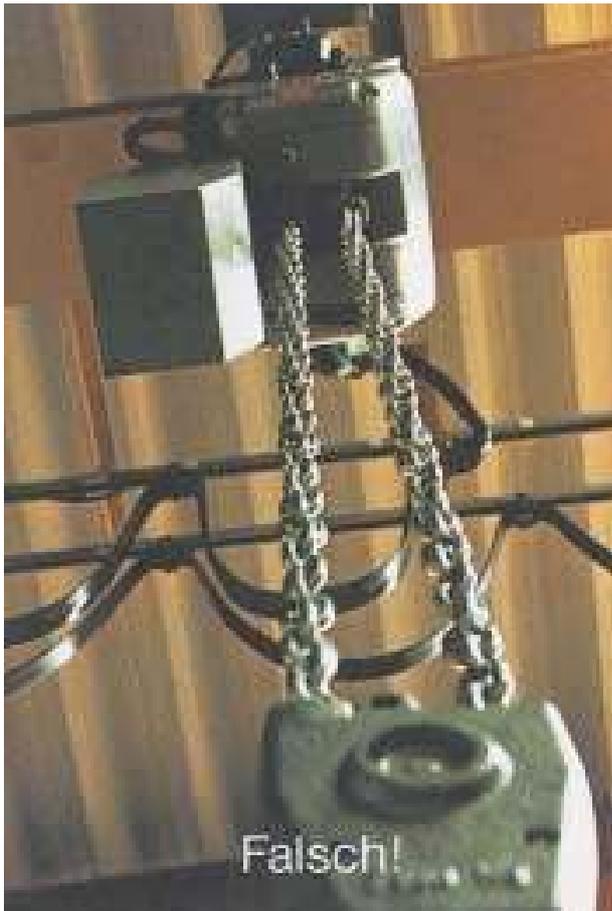


Bild 22: Ein Blick in Längsrichtung der hängenden Hubkette genügt, um festzustellen, daß die Kette verdreht ist

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.

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

Bei einem flurgesteuerten Kran sollte er sich jedoch noch davon überzeugen, daß die Verkehrswege, die er zu gehen beabsichtigt, frei sind.

- Falls Mängel, die die Sicherheit beeinträchtigen, bei der Prüfung offensichtlich geworden sind oder während des Kranbetriebes auftreten, darf der Kranbetrieb nicht aufgenommen bzw. nicht fortgeführt werden. Zum Beispiel bei
 - Versagen des Kranschalters,
 - Versagen der Notendhalteinrichtung,
 - ungenügender Bremswirkung bei Hub- und Fahrwerk,
 - Beschädigungen des Hubseiles,
 - auf der Seiltrommel und Umlenkrolle nicht richtig aufliegendem Seil,
 - Unregelmäßigkeit in der elektrischen Steuerung,
 - Versagen von Überlastsicherungen und Lastmomentbegrenzungen.

Eine Instandsetzung ist umgehend erforderlich.

Mängel, die nicht sofort zur Einstellung des Kranbetriebes führen, die aber gemeldet werden müssen, damit sie beseitigt werden, sind beispielsweise

- zerbrochene Fensterscheiben am Führerhaus; ihre Reste sind wegen der Gefahr des Herabfallens sofort zu entfernen,
- defekte Heizung, Lüftung, Beleuchtung,
- lockere Bodenbeläge,
- beschädigte Geländer.

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

6. 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 Schaltelelementen 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 Kranführer-ausbildung – die Eignung, Ausbildung und Fertigkeiten eines Anschlägers haben, wenn sie die Lasten selber anschlagen müssen. Näheres hierzu enthält der „Sicherheitslehrbrief für Anschläger“ (BGI 556 / bisherige ZH 1/103a).

6.1 Transportarbeit ohne Anschläger

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

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

Selbsttätige Lastaufnahmemittel können die Last kraftschlüssig oder formschlüssig aufnehmen.

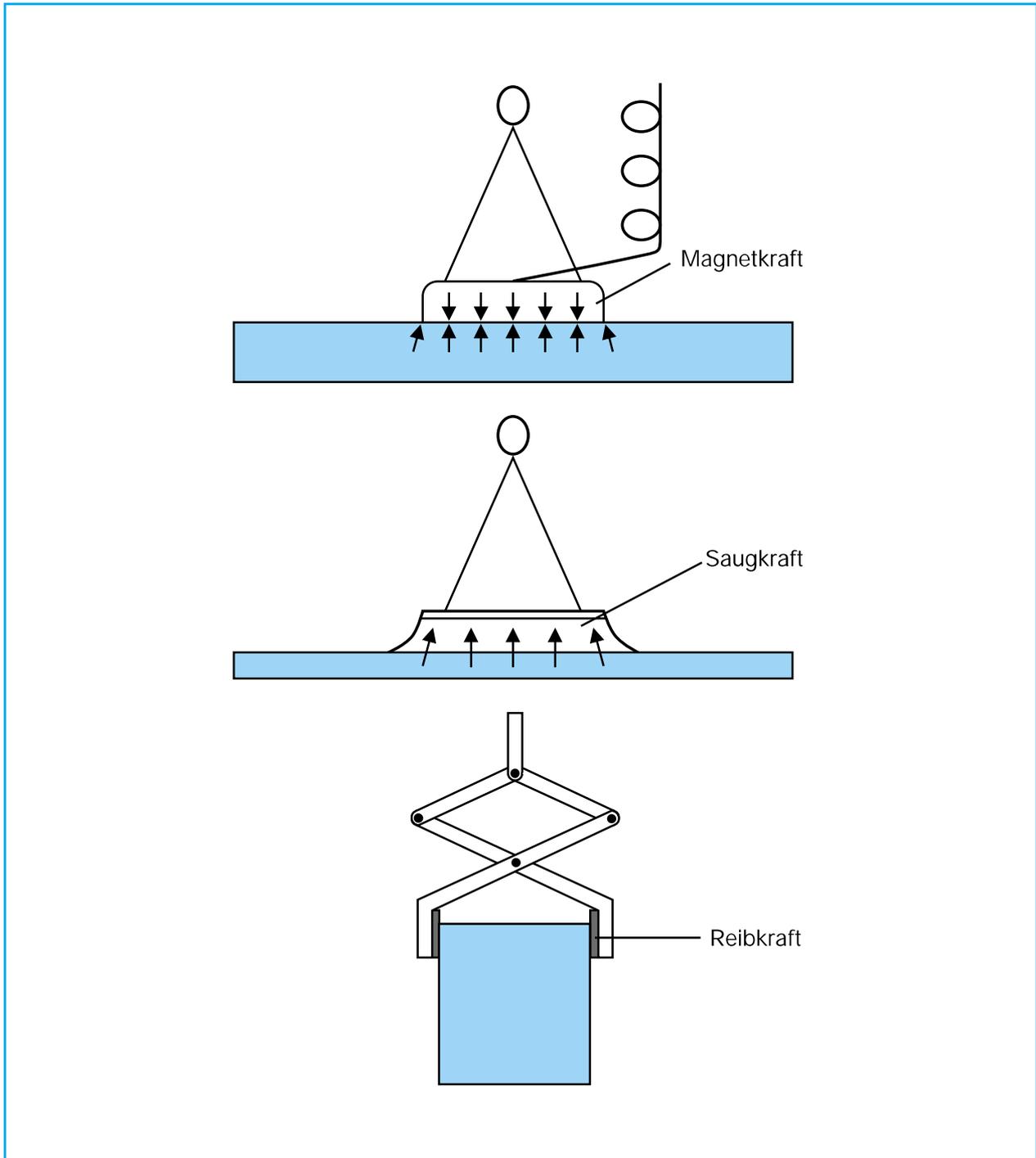
6.1.1 Kraftschlüssige Lastaufnahme

Kraftschlüssig ist eine Last angeschlagen, wenn Kräfte ständig wirken müssen, um die Last zum Beispiel mit Magneten, mit Vakuumenthebern festzuhalten. Sobald der Kraftfluß unterbrochen ist, stürzt die Last ab.

Magnete und Saugheber 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.

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

Bild 23:
Prinzip der
kraftschlüssigen Lastaufnahme



*Bild 24:
Traverse mit Magneten
beim Transport von magnetisierbaren Stahlblechen*



*Bild 25:
Traverse mit Saughebern
nimmt nicht magnetisierbare Blechtafel auf*



Bild 26:
Coil wird in der Coilzange
nur durch Reibkräfte gehalten



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 zur Anwendung kommen mechanische Einrichtungen, die die Last beim Versagen der kraftschlüssigen Lastaufnahme vor Absturz bewahren, z. B. ein Netz, ein Korb oder eine Unterfangung des Lastweges.

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.

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. 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 Magnete oder Saugnäpfe gelöst haben. Da sonst die Gefahr besteht, daß beim Wegfahren des Kranes die Last unkontrolliert mitgerissen wird.

*Bild 27:
Der Kranführer steuert den Kran
aus sicherer Entfernung zur Last,
die nur durch Magnetkräfte gehalten 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 oder um im Weg befindliche Hindernisse herumgefahren werden kann.

Bild 28: 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



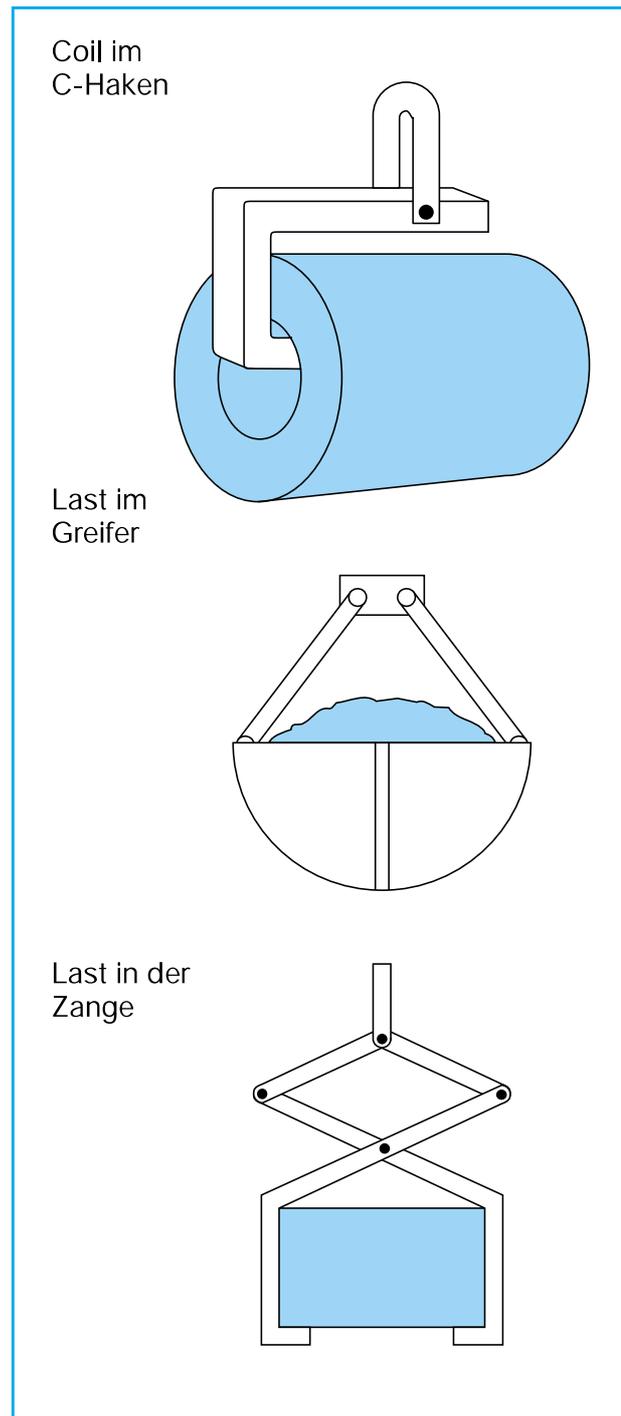
Bild 29:
Prinzip der
formschlüssigen Lastaufnahme

6.1.2 Formschlüssige Lastaufnahme

Im Gegensatz zur kraftschlüssigen Lastaufnahme wird bei der formschlüssigen Lastaufnahme eine Verbindung aufgrund der Form hergestellt. Eine formschlüssige Lastaufnahme ist gegeben, wenn Seile, Ketten oder Hebebänder die Last umschließen, ein C-Haken in das Coilauge greift, ein Paketgreifer die Last umfaßt, Lasthaken in Aufhängeösen eingreifen. Die Last stürzt bei Energieausfall nicht ab.

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.

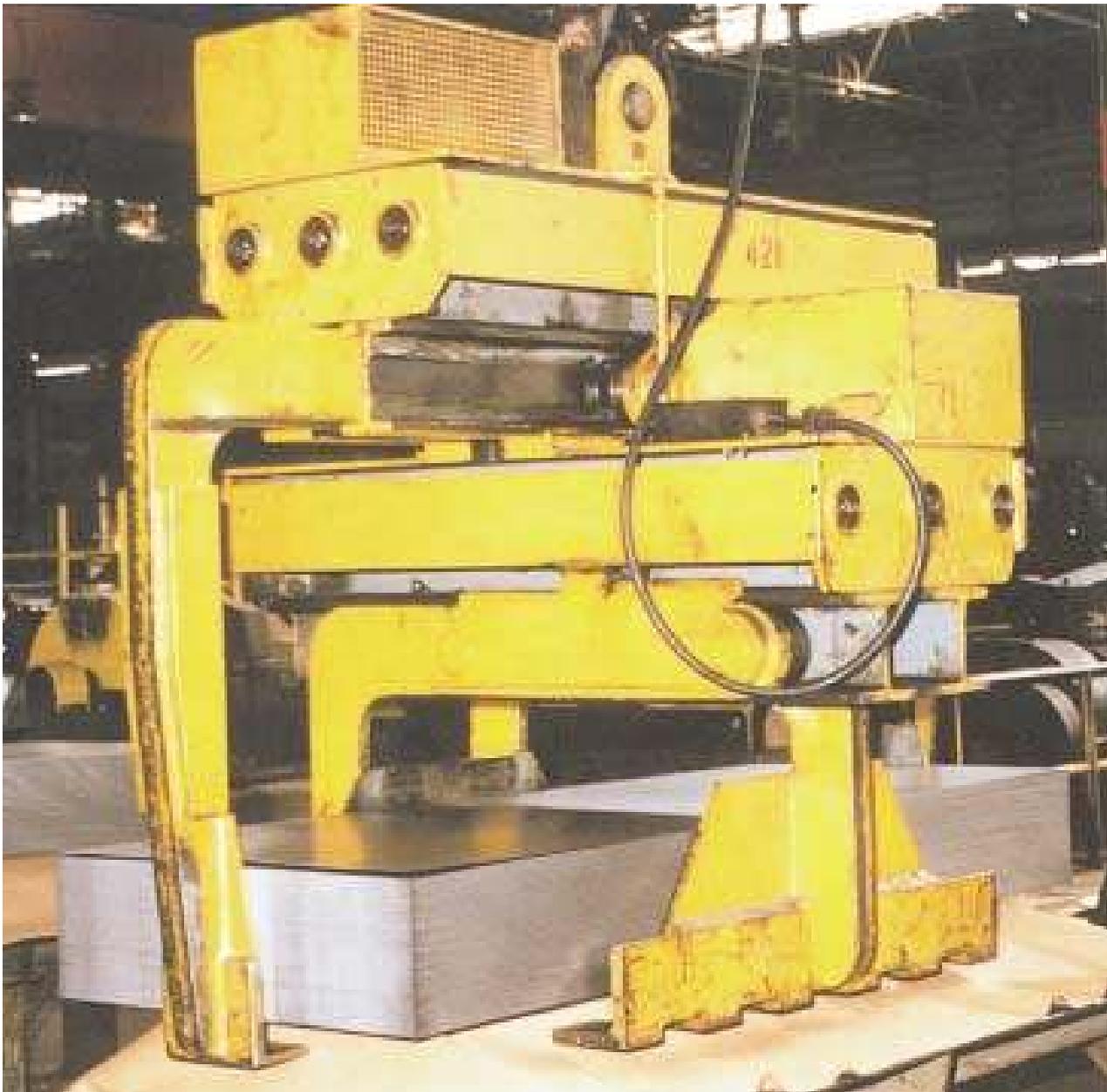
Bei Transportarbeiten mit selbsttätigen Lastaufnahmemitteln arbeitet der Kranführer alleine und selbständig. Von seiner Aufmerksamkeit und Umsicht und seinem Verantwortungsbewußtsein für Personen und Material wird die Sicherheit der Transportarbeit bestimmt.



*Bild 30:
Aufnahme des Coils
im Coilauge durch C-Haken*



*Bild 31:
Motorisch
angetriebener Greifer*



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

Solange eine Last am Kran hängt, muß der Kranführer die Steuereinrichtung im Handbereich behalten, um jederzeit korrigierend 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.

Bild 32: Kann der Kranführer die Last oder bei Leerfahrt die Lastaufnahme-einrichtung nicht einsehen, darf er den Kran nur auf Zeichen eines Einweisers steuern



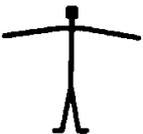
6.2 Transportarbeiten mit einem oder mehreren Anschlägern

Lastaufnahmemittel (zum Beispiel Traversen, Klemmen, Paletten, Kübel) und Anschlagmittel (zum Beispiel Seile, Ketten, Hebebänder) können die Last nicht selbsttätig aufnehmen. Beim Einsatz derartiger Lastaufnahmeeinrichtungen bedarf es der Mithilfe eines oder mehrerer Anschläger. In derartigen 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.

Bild 33: Grundzeichen

Benennung	Bedeutung	Erklärung	Zeichen	
			Bild	vereinfachte Darstellung
Achtung	Hinweis auf nachfolgende Handzeichen	Arm gestreckt mit nach vorn gekehrter Handfläche hochhalten		
Halt	Beenden eines Bewegungsablaufes	Beide Arme seitwärts waagrecht ausstrecken Anmerkung: Im Bedarfsfall kann das Zeichen auch einarmig gegeben werden		

Fortsetzung Grundzeichen

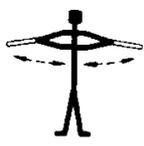
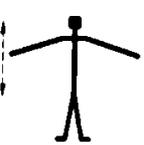
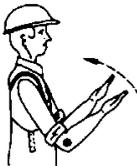
Benennung	Bedeutung	Erklärung	Zeichen	
			Bild	vereinfachte Darstellung
Halt – Gefahr	Schnellstmögliches Beenden eines Bewegungsablaufes	Beide Arme seitwärts waagrecht ausstrecken und abwechselnd anwinkeln und strecken Anmerkung: Im Bedarfsfall kann das Zeichen auch einarmig gegeben werden		
Langsam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

Bild 34:
Zeichen für
senkrechten Bewegungsablauf

Benennung	Bedeutung	Erklärung	Zeichen	
			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 abbewegen		
Langsam ab	Einleiten einer langsamen Abwärtsbewegung	Unterarm waagrecht mit nach unten gekehrter Handfläche leicht auf- und abbewegen		

Bild 35:
Zeichen für
waagerechten Bewegungsablauf

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

Es können auch andere Signale, zum Beispiel 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 36: Auf welches Zeichen soll der Kranführer reagieren? Heben oder Fahren?

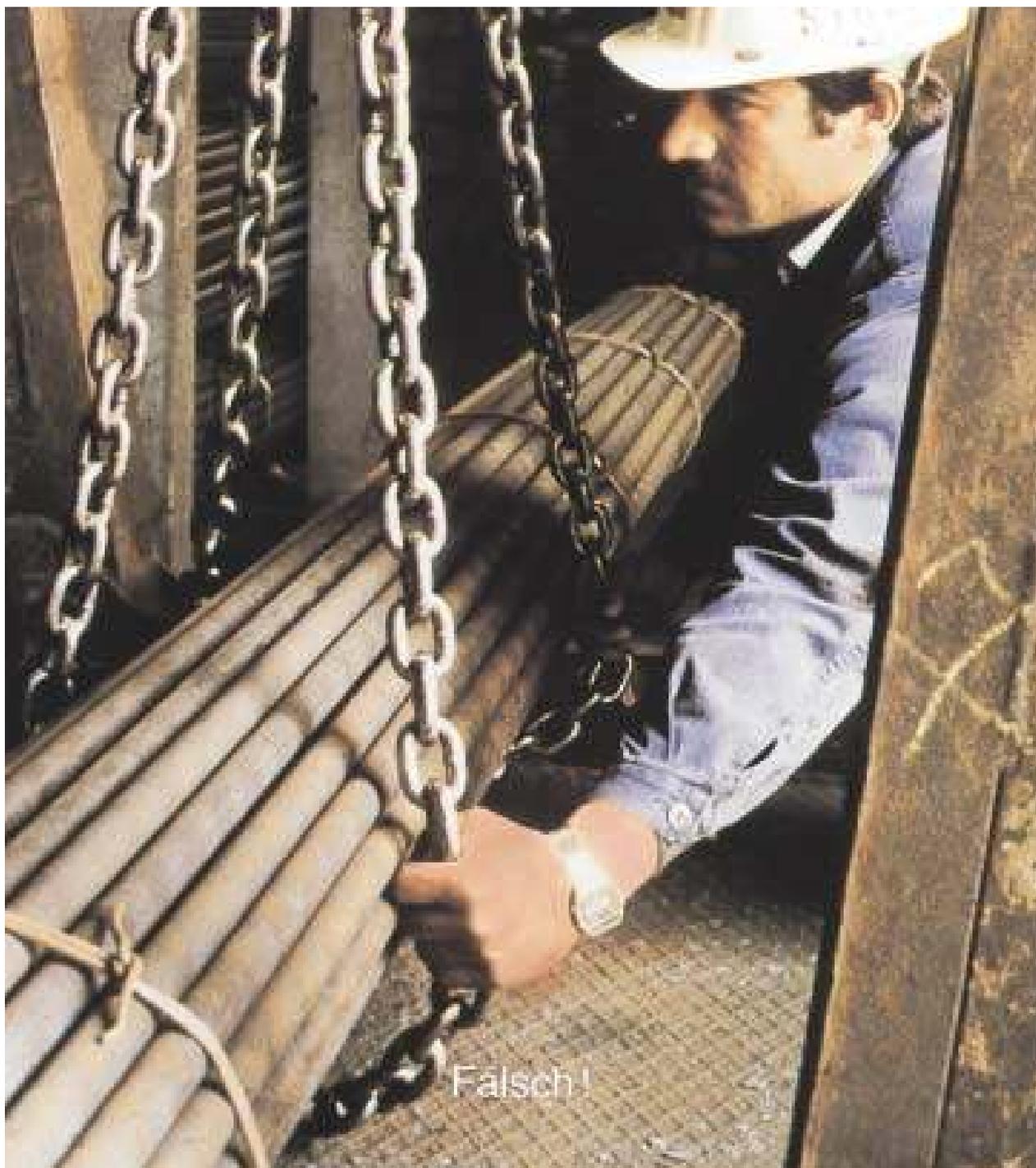


- offensichtlich eine Verständigung zwischen den Anschlägern nicht erfolgt ist,
- die Verständigung mit dem Anschläger abreißt, z.B. bei Verwendung von Sprechfunk, der durch große Bauteile abgeschirmt werden kann,
- Anschläger oder andere Personen sich im Gefahrenbereich der Last befinden,
- Hände noch im Gefahrenbereich bei zu führenden Anschlagmitteln sind,

Bild 37: Der Anschläger gibt Zeichen zum Anheben, obwohl er zwischen Last und Lagerhürde steht



*Bild 38:
Wenn in dieser Situation der
Kranführer anhebt, werden dem Anschläger
die Finger zwischen Last und Anschlagketten gequetscht*



– ungeeignete Anschlagmittel verwendet werden,

Bild 39: Die Reibung zwischen Last und Ketten ist so gering, daß die Ketten beim Anheben zusammenrutschen und die Last aus den Ketten fällt



– die Last in der falschen Art angeschlagen ist,

Bild 40: Derart lange Lasten dürfen nicht an nur einer Kette – selbst im Schnürgang – angehängt werden



- sich Personen auf der Last oder dem Lastaufnahmemittel befinden; es sei denn, daß zugelassene Personenaufnahmemittel verwendet werden, Seilkontrolle auf Traversen

mit festem Standplatz durchgeführt und Sicherungen gegen Absturz benutzt werden.

6.3 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. 100/25/10 t. Die größte Traglastangabe ist zugleich als maximale Tragfähigkeit des Kranes anzusehen. Will man bewußt eine Summierung der Lasten als maximale Tragfähigkeit sehen, muß darauf besonders hingewiesen werden, z. B. 100+25+10 t.

2. Krane, die unter den Anwendungsbereich der EG-Maschinenrichtlinie (89/392/EWG) fallen, müssen seit dem 1.1.1995 ab einer Tragfähigkeit von mindestens 1000 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 unterliegen.

- Festsitzende Lasten nicht ohne Hublastbegrenzer anheben, zum Beispiel Bären in Stahlwerken, festgefrorene Lasten.
- Mit Fahrzeug- und Turmdrehkranen dürfen festsitzende Lasten überhaupt nicht losgerissen werden.
- Schräghängende 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.

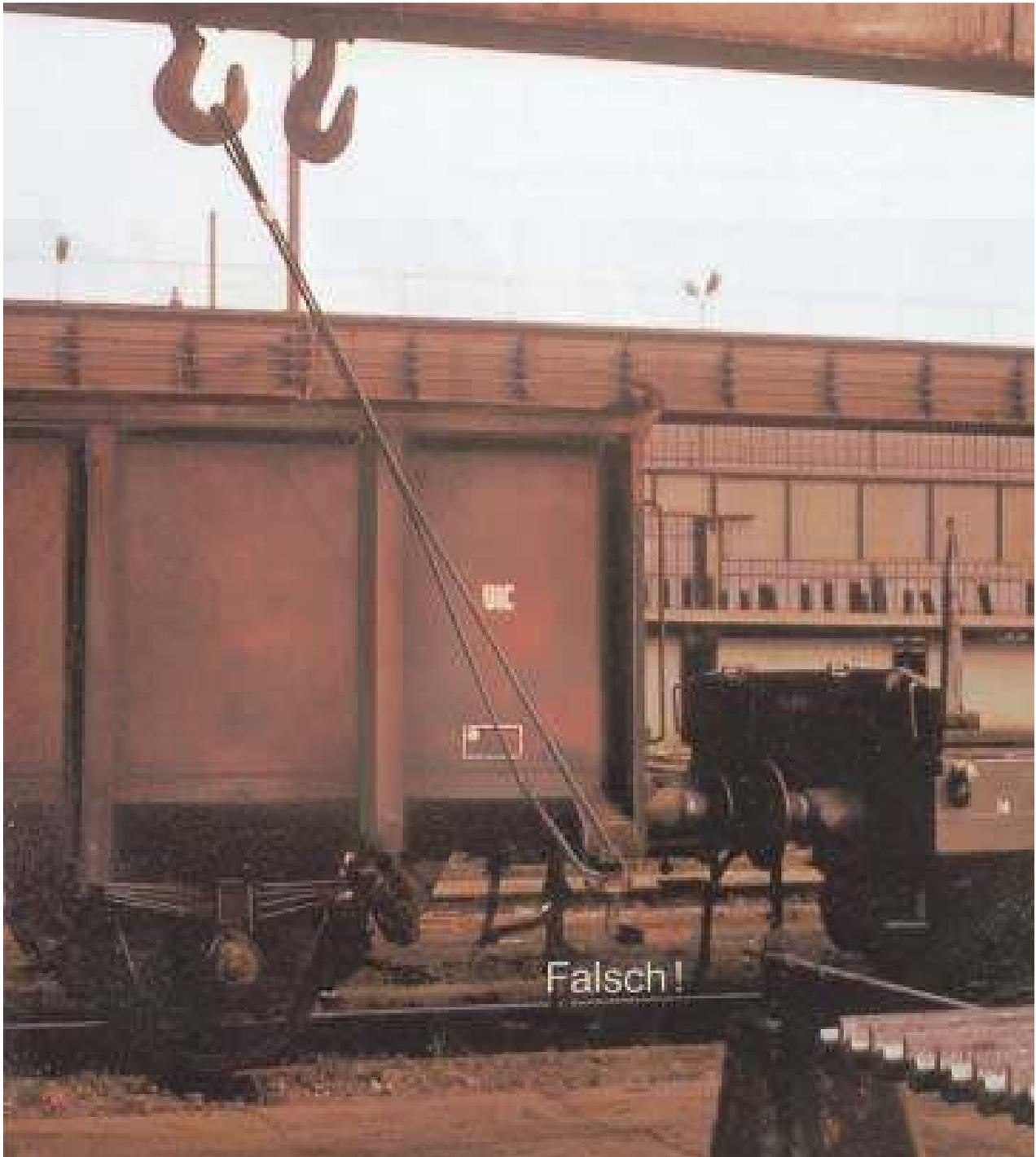
*Bild 41:
Derart schräghängende Lasten
sind sofort wieder abzusetzen, damit
die Aufhängung korrigiert werden kann*



- Lasten nicht schrägziehen 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.

Bild 42:
Mit einem in die Krantraverse eingehängten
Seil soll ein Eisenbahnwaggon gezogen werden



- Fahrzeuge nicht über Begrenzungen hinaus beladen.
- Fahrzeuge nicht über das zulässige Gewicht hinaus belasten.
- Beim Lagern in Hürden nicht über die Rungen hinaus stapeln.

Bild 43: Ordnungsgemäß beladener Eisenbahnwaggon



– Lasten oder Teile davon nicht in Verkehrswegen hineinragend absetzen.

– Lasten nicht in Verkehrswegen – auch nicht vorübergehend – absetzen.

Bild 44: Lasten ragen in den markierten Verkehrsweg. Eine Last ist sogar hier abgesetzt



- Lasten nur auf den dafür vorgesehenen Plätzen absetzen und lagern. 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 der Kranführer sich so weit von der Pfanne entfernt aufhalten, daß er weder durch überschwappende noch durch auslaufende Massen gefährdet wird, z. B. bei plötzlichen Bremsmanövern oder 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 drahtlose 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, so daß im Verlaufe 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 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, der der Notendhalteinrichtung unter Berücksichtigung des Nachlaufweges vorgeordnet ist, ausgeschaltet werden.

Stellt der Kranführer Unregelmäßigkeiten im Kranverhalten fest, wie 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 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, sind zusätzlich Betriebsanweisungen aufzustellen und bekannt zu machen.

6.3.1 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 genausoviel 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.

*Bild 45:
Der Kranführer darf sich
nie vor der Last aufhalten und durch
Drücken versuchen, die Last abzubremsen*



*Bild 46:
Der Kranführer befindet
sich hinter der Last und bremst die
Fahr- und Schwenkbewegung ziehend ab*



7. Gegenseitige Gefährdung

In manchen Betrieben überschneiden sich die Arbeitsbereiche von Nachbarkranen oder übereinanderlaufenden Kranen. Dann muß mit einer gegenseitigen Gefährdung gerechnet werden. In derartigen Fällen ist es erforderlich, die Arbeitsabläufe festzulegen und für eine einwandfreie Verständigung der Kranführer untereinander zu sorgen.

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

Soll eine Last gemeinsam von mehreren Kranen gehoben werden, so muß der Arbeitsablauf vom Unternehmer oder einem von ihm Beauftragten vorher festgelegt werden.

Darüber hinaus muß eine vom Unternehmer bestimmte Aufsichtsperson während des Hub- und Transportvorgangs anwesend sein und ihn koordinieren und überwachen.

Diese 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 47: Zusammenarbeit von zwei Kranen

8. 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,
- schaltet er den Kranschalter aus und schließt ihn, wenn er mit Schloß versehen ist, ab.

Bild 48: Der Kran ist an das Hallenende gefahren, die Traverse ist hochgezogen, die Ketten sind hochgehängt



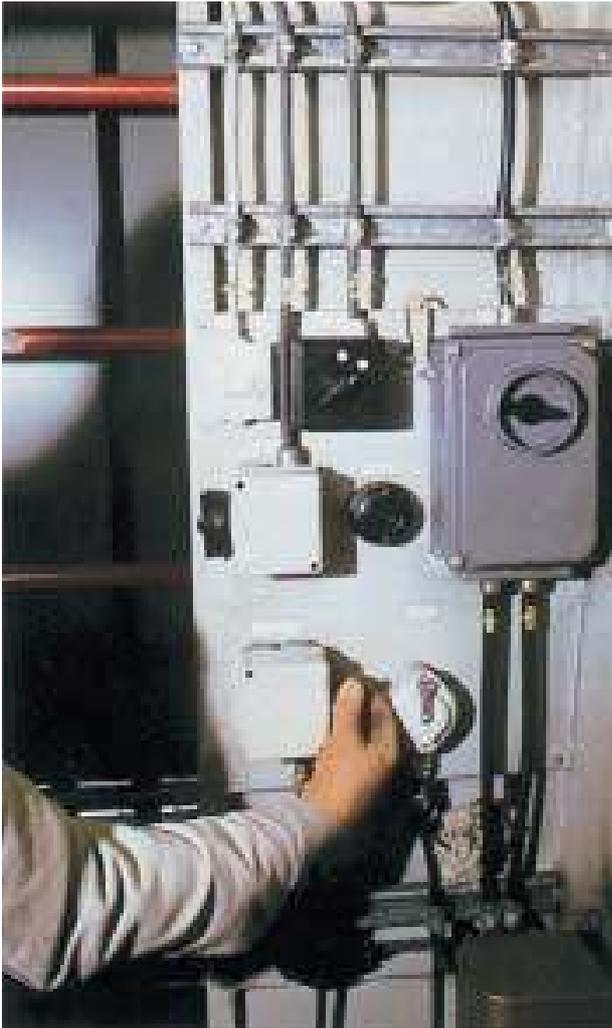


Bild 49: Der Kranführer schaltet den Kranschalter im Führerhaus aus



Bild 50: Bei flurgesteuerten Kranen wird der Kranschalter durch Drücken des auch als „Not-Halt-Schalter“ bezeichneten roten Pilztasters betätigt

*Bild 51:
Dieser Brückenkran ist
durch die eingehängten Seilstropfs
am Ende der Kranbahn gegen Abdriften gesichert*



Im Freien betriebene oder dort abgestellte Krane können durch Windeinwirkung ungewollt bewegt werden.

Der Kranführer muß daher vor Verlassen des Kranes die Windsicherung vornehmen.

*Bild 52:
Der Kranführer der
Verladebrücke dreht die Schienenzangen an.
Diese Windsicherung kann an jeder Stelle der Kranbahn betätigt werden*



9. Wartungs- und Inspektionsarbeiten

Wartungs- und Inspektionsarbeiten wie Schmieren, Kontrollieren und Reinigen dürfen nur bei abgeschaltetem Kran durchgeführt werden. Dabei genügt 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 Trennschalter abgeschaltet und der Schalter gegen unbefugtes oder irrtümliches Wiedereinschalten gesichert ist.

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

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

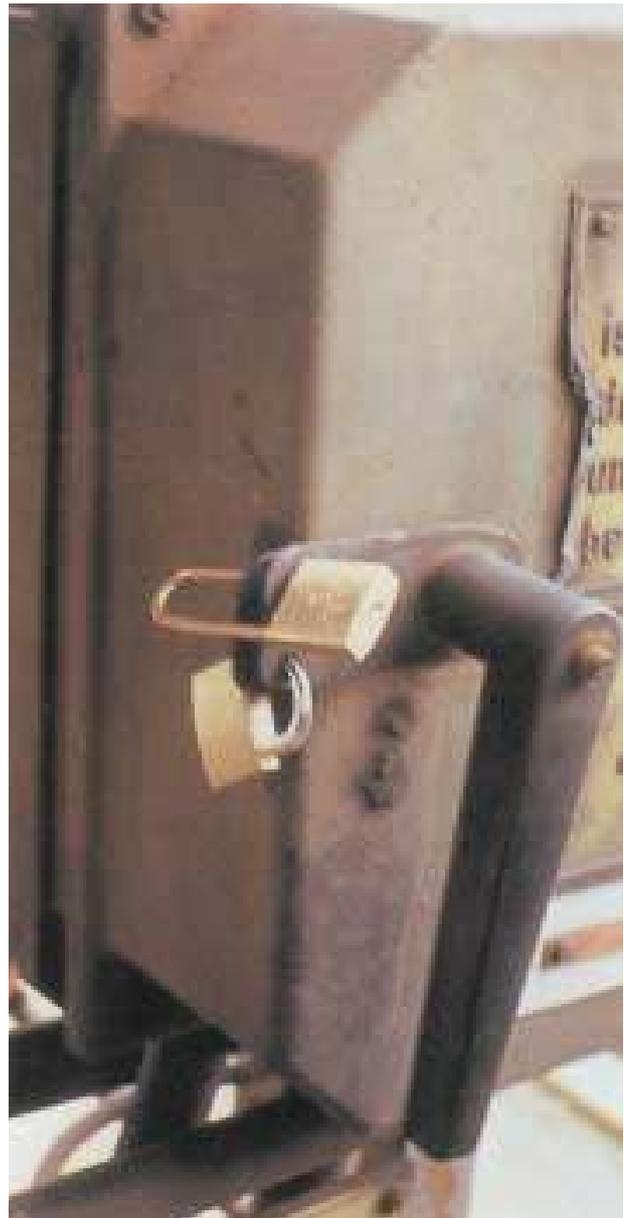


Bild 53: Der Trennschalter ist ausgeschaltet. Durch die Vorhängeschlösser, für die nur die auf dem Kran Arbeitenden die Schlüssel haben, ist das irrtümliche oder unbefugte Einschalten verhindert

10. 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 BG-Vorschrift „Krane“ 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.
3. Der Kran ist so zu sichern, daß er von anderen Kranen nicht angefahren werden kann.
4. Die Kranführer der Nachbarkrane auf der selben 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.“

*Bild 54:
Der Gefahrenbereich unter dem
Kran ist durch eine Flatterleine abgesperrt*



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 haben, daß

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

Des weiteren ist noch dafür zu sorgen, daß

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

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

11. Schlußbemerkung

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

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

Notizen



Arbeitsgemeinschaft der Metall-Berufsgenossenschaften

Federführung: Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft, Kreuzstraße 45,
40210 Düsseldorf, Telefax (0211) 82 24-4 44 und 5 45 (0211) 82 24-0

Verwaltungsgemeinschaft

Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft

Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft

Kreuzstraße 45, 40210 Düsseldorf, Telefax (0211) 82 24-4 44 (0211) 82 24-0

E-Mail: praevention@mmbg.de, Internet: <http://www.mmbg.de>

Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft

Präventionsabteilung (Aufsichtsdienst)

Leitung: 40210 Düsseldorf, Kreuzstraße 45, Telefax (0211) 82 24-5 45 (0211) 82 24-0

Außendienststellen der Präventionsabteilung:

44263 Dortmund, Semerteichstraße 98, Telefax (0231) 4196-199 (0231) 41 96-0

33602 Bielefeld, Oberntorwall 13/14, Telefax (0521) 9 6704-99 (0521) 9 6704-70

40239 Düsseldorf, Graf-Recke-Straße 69, Telefax (0211) 82 24-8 44 (0211) 82 24-0

51065 Köln, Berg.-Gladbacher-Straße 3, Telefax (0221) 6784-2 22 (0221) 6784-0

06842 Dessau, Raguhner Straße 49b, Telefax (0340) 25 25-3 62 (0340) 2525-0

39104 Magdeburg, Ernst-Reuter-Allee 45, Telefax (0391) 5 32 29-11 (0391) 5 32 29-0

01109 Dresden, Zur Wetterwarte 27, Telefax (0351) 8 86-45 76 (0351) 886-50 41

04109 Leipzig, Elsterstraße 8a, Telefax (0341) 129 91-11 (0341) 129 91-0

Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft

Präventions- und Schulungsabteilung

Leitung: 40210 Düsseldorf, Kreuzstraße 45, Telefax (0211) 82 24-5 45 (0211) 82 24-0

Außendienststelle der Präventions- und Schulungsabteilung:

45127 Essen, Hoffnungstraße 2, Telefax (0201) 17 06-3 38 (0201) 17 06-0

Norddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft

Seligmannallee 4, 30173 Hannover, Telefax (0511) 81 18-2 00 (0511) 81 18-0

Internet: <http://www.nmbg.de>

Präventionsbezirke:

30173 Hannover, Seligmannallee 4, Telefax (0511) 81 18-5 69 (0511) 81 18-0

10117 Berlin, Oranienburger Straße 68, Telefax (030) 7 56 97-2 40 (030) 7 56 97-0

28195 Bremen, Töferbohmstraße 10, Telefax (0421) 30 97-2 55 (0421) 30 97-0

20149 Hamburg, Rothenbaumchaussee 145, Telefax (040) 4 4112-1 50 (040) 4 4112-0

mit Außenstelle in 18055 Rostock, Blücherstraße 27,

Telefax (0381) 49 56-150 (0381) 49 56-0

Süddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft

Wilhelm-Theodor-Römheld-Straße 15, 55130 Mainz, Telefax (06131) 8 02-5 72 (06131) 8 02-0

E-Mail: pav.sekr@smbg.de, Internet: <http://www.smbg.de>

Technische Aufsichtsdienste:

80615 München, Arnulfstraße 283, Telefax (089) 1 79 18-1 19 (089) 1 79 18-2 35

83278 Traunstein (Außenstelle), Kernstraße 4, Telefax (0861) 7 08 78-2 0 (0861) 7 08 78-0

90403 Nürnberg, Weinmarkt 9-11, Telefax (0911) 23 47-1 52 (0911) 23 47-0

70563 Stuttgart, Vollmoellerstraße 11, Telefax (0711) 13 34-2 13 (0711) 13 34-0

79100 Freiburg (Außenstelle), Basler Straße 65, Telefax (0761) 4 56 88-8 8 (0761) 4 56 88-6 0

68167 Mannheim, Dudenstraße 50, Telefax (0621) 38 01-4 39 (0621) 38 01-0

66119 Saarbrücken, Koßmannstraße 48-52, Telefax (0681) 85 09-8 7 (0681) 85 09-0

55130 Mainz, Wilhelm-Theodor-Römheld-Straße 15, Telefax (06131) 8 02-1 33 (06131) 8 02-4 00

99099 Erfurt, Lucas-Cranach-Platz 2, Telefax (0361) 43 91-6 02 (0361) 43 91-0

36251 Bad Hersfeld (Außenstelle), Seilerweg 54, Telefax (06621) 4 05-2 30 (06621) 4 05-0

09117 Chemnitz (Außenstelle), Nevoigtstraße 29, Telefax (0371) 8 42 22-1 8 (0371) 8 42 22-0

55027 Mainz – HA Prävention, PF 3780, Telefax (06131) 8 02-5 72 (06131) 8 02-0

Edel- und Unedelmetall-Berufsgenossenschaft

Vollmoellerstraße 11, 70563 Stuttgart, Telefax (0711) 13 34-5 20 (0711) 13 34-0

E-Mail: tad@edelbg.de, Internet: <http://www.edelbg.de>

Ausgabe 1998
Bestell-Nr. BGI 555
1.2000 / 29.000

Herausgeber:

Arbeitsgemeinschaft der Metall-Berufsgenossenschaften

Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft, Düsseldorf

Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft, Düsseldorf

Norddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft, Hannover

Süddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft, Mainz

Edel- und Unedelmetall-Berufsgenossenschaft, Stuttgart

Für Mitglieder anderer Berufsgenossenschaften zu beziehen durch
Carl Heymanns Verlag KG., Luxemburger Straße 449, 50939 Köln.