

Empfehlungen von bewährten Schutzmaßnahmen bei Abweichungen von Sicherheitsabständen bei ortsfesten Kranen

Sachgebiet Krane und Hebetchnik
Stand: 23.06.2023

Herstellende Betriebe müssen ortsfeste Krane so konstruieren und gestalten, dass Personen durch den Kran nicht gefährdet werden. Dabei ist auch die Arbeitsumgebung zu berücksichtigen.

Im Betrieb von schienengebundenen und ortsfest betriebenen Kranen entstehen Gefahren für Personen häufig dadurch, dass Arbeiten an Maschinen, Gebäuden oder Gebäudeteilen durchgeführt werden müssen, an denen Krane vorbeifahren oder über die Krane hinwegfahren.

Durch die Einhaltung von Sicherheitsabständen können Quetsch- und Scher- gefahren vermieden werden. Bewährte Sicherheitsabstände sind in den Kranvorschriften und Erkenntnisquellen der Unfallversicherungsträger umfangreich beschrieben und festgelegt.

Solange die rechtsverbindliche DGUV Vorschrift „Krane“ in Kraft ist, ist für die Mitgliedsunternehmen der BGHM bei nicht eingehaltenen Sicherheitsabständen eine Einzelausnahmegenehmigung erforderlich.

Wenn Unternehmer und Unternehmerinnen künftig selbst geeignete Ersatzmaßnahmen über die von ihnen zu erstellende Gefährdungsbeurteilung nach § 3 BetrSichV [1] ableiten und festlegen, sollen ihnen die hier aufgezeigten, in der Praxis bewährten Fallbeispiele dabei eine Hilfe sein.

Inhaltsverzeichnis

1	Anwendungsbereich und Rechtsgrundlagen	1
2	Allgemeines.....	3
3	Schutzmaßnahmen	3
4	Prüfung und Beratung zur Ermittlung wirksamer Schutzmaßnahmen.....	5
5	Technische Schutzmaßnahmen.....	6
6	Organisatorische Schutzmaßnahmen	8
7	Anwendung der Schutzmaßnahmen ..	8
8	Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen.....	16

1 Anwendungsbereich und Rechtsgrundlagen

Anwendungsbereich

Die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) behandelt in § 6 „Grundlegende Schutzmaßnahmen bei der Verwendung von Arbeitsmitteln“ das Thema Sicherheitsabstände zu Teilen der Umgebung nur allgemein.

Diese „Fachbereich AKTUELL“ richtet sich an Unternehmen, die Krane betreiben.

Nach §§ 9, 10, 11 und 32 der DGUV Vorschrift 52 „Krane“ [2] und Ziffer 3.3.5 der künftigen DGUV Regel 109-018 „Arbeitsplätze mit und im Umfeld von Kranen“ [3] sind die Sicherheitsabstände von 0,5 m nach oben, nach unten

und zu den Seiten einzuhalten. Kann in Ausnahmefällen dieser Sicherheitsabstand nicht eingehalten werden, sind geeignete Schutzmaßnahmen erforderlich.

Bislang können Ausnahmegenehmigungen nach § 14 DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“ für nicht eingehaltene Sicherheitsabstände bei den entsprechenden Unfallversicherungsträgern beantragt werden. Das ist für Krane nicht mehr möglich, wenn die DGUV Vorschrift 52 zurückgezogen wurde. Die DGUV Regel 109-018 „Arbeitsplätze mit und im Umfeld von Kranen“ stellt die gleichen Anforderungen an Sicherheitsabstände, die den Stand der Technik darstellen und daher zu beachten sind.

Wenn in besonderen Ausnahmefällen die Einhaltung der Sicherheitsabstände zu einer unverhältnismäßigen Härte führen würde, müssen Unternehmerinnen und Unternehmer andere, ebenso wirksame Schutzmaßnahmen treffen.

Beispielhaft sind in dieser Schrift einige ebenso wirksame, bewährte Schutzmaßnahmen aufgeführt.

Bei technischen Veränderungen in der Umgebung des Krans, zum Beispiel

- neu aufgestellte Maschinen in der Halle
- nachträglicher Einbau von Heizungsanlagen
- nachträglicher Einbau von Lösch- und Brandschutzanlagen
- nachträglicher Einbau von Lüftungs- und Rohrleitungen
- Modernisierungen; Umsetzen von Bestandskrane auf eine andere Kranbahn, bzw. Errichten neuer Krane auf bestehenden Kranbahnen
- Änderungen der Hauptmaße am Kran

müssen Unternehmer und Unternehmerinnen eine Gefährdungsbeurteilung nach § 3 BetrSichV durchführen, um das Erreichen der Schutzziele aus BetrSichV und DGUV Regel „Arbeitsplätze mit und im Umfeld von Kranen“ sicherzustellen.

Diese „Fachbereich AKTUELL“ stellt Fallbeispiele und Lösungsmöglichkeiten dazu dar.

In dieser „Fachbereich AKTUELL“ werden erteilte Ausnahmegenehmigungen nicht behandelt und nicht bewertet.

Die Unternehmerinnen und Unternehmer müssen nach BetrSichV die Wirksamkeit ihrer getroffenen Schutzmaßnahmen regelmäßig überprüfen und ggf. die Gefährdungsbeurteilung entsprechend anpassen oder ergänzen.

Bereiche, in denen Sicherheitsabstände nicht eingehalten werden, werden nachfolgend Gefahrenbereiche genannt.

Rechtsgrundlagen

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) [4]
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- TRBS 1201 „Prüfungen und Kontrollen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen“ [5]
- TRBS 1203 „Zur Prüfung befähigte Personen“ [6]
- TRBS 2111 „Mechanische Gefährdungen“ [7]
- DGUV Regel 109-018 „Arbeitsplätze mit und im Umfeld von Kranen“ (in Vorbereitung)
- EmpfBS 1114 [8]

2 Allgemeines

Zur Vermeidung von Quetsch- und Scher- gefahren müssen die kraftbewegten äußeren Teile schienengebundener und ortsfest betriebener Krane, ausgenommen Trag- und Lastaufnahmemittel, zu Teilen der Umgebung des Krans hin einen Sicherheitsabstand nach oben, unten und nach den Seiten von mindestens 0,5 m haben. Der Sicherheits- abstand nach den Seiten hin ist außerhalb des Verkehrs- oder Arbeitsbereichs nicht erforderlich.

Abweichungen davon sind in der DGUV Regel 109-018 „Arbeitsplätze mit und im Umfeld von Kranen“, Ziffer 3.3.5.4 beschrieben.

Bereits bei der Planung von Krananlagen müssen diese Sicherheitsabstände berücksichtigt werden. Bei Kranen, die bereits in Betrieb sind, müssen Unternehmer und Unternehmerinnen prüfen, welche Schutz- maßnahmen getroffen werden müssen.

2.1 Rangfolge der Schutzmaßnahmen

Die Schutzmaßnahmen haben sich in der Rangfolge nach § 4 Arbeitsschutzgesetz (Grundpflichten des Arbeitgebers) und § 4 Abs.2 Betriebssicherheitsverordnung zu richten.



Abbildung 1– Rangfolge der Schutzmaßnahmen

3 Schutzmaßnahmen

3.1 Vermeidung von Quetsch- und Scherstellen

Gefahrstellen, wie Quetsch- und Scherstellen zu Teilen der Umgebung, sind schon bei der Planung und Konstruktion von Krananlagen zu vermeiden. Eine Maschine kann zum Beispiel in einer anderen Halle aufgebaut werden, oder es kann ein anderes Verfahren mit anderen

Geräten oder Transportmitteln realisiert werden.

Ist das nicht möglich, sollte in Absprache mit dem herstellenden Betrieb ein geeigneter Kran in Übereinstimmung mit den gültigen Normen und Regeln eingesetzt werden.

Es sollte zunächst geprüft werden, ob die Einhaltung geforderter Sicherheitsabstände zum Beispiel durch Sonderkonstruktionen von

Kranen oder durch Veränderung der Umgebung oder von Teilen der Umgebung erreicht werden kann.

Beispiel: Verlängerung der Standsäule eines Schwenkkranes zur Herstellung des erforderlichen Sicherheitsabstands nach unten zu einem Teil der Umgebung (siehe Abbildung 2).

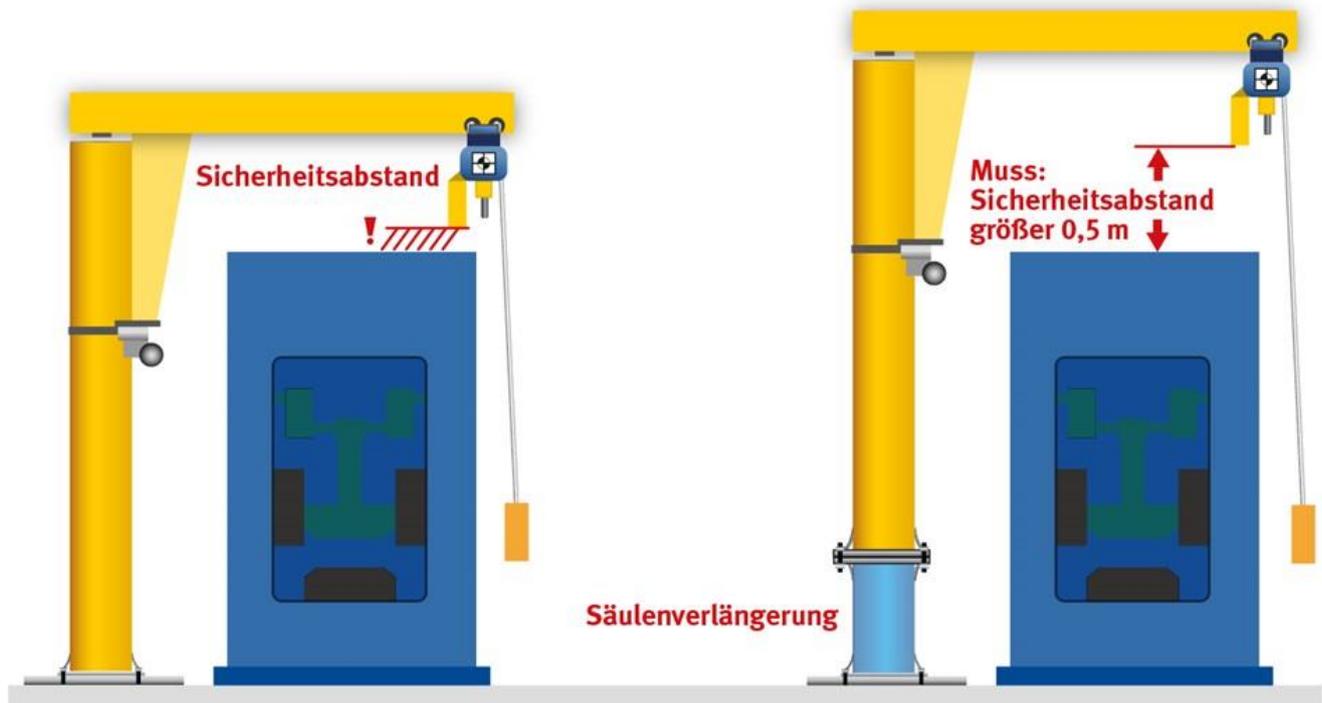


Abbildung 2 – Verlängerung der Standsäule eines Schwenkkranes zur Herstellung des erforderlichen Sicherheitsabstands nach unten zu einer Maschine

Hinweis: Bei dieser Lösung müssen in der Regel das Steuerkabel und die Lastkette entsprechend verlängert werden.

3.2 Technische Maßnahmen

Wenn das Herstellen der erforderlichen Sicherheitsabstände nicht möglich ist, sollen vorrangig technische Maßnahmen gewählt werden, um die Schutzziele der BetrSichV zu erreichen. Das können steuerungstechnische Maßnahmen oder Schutzeinrichtungen sein.

Steuerungstechnische Maßnahmen, wie Umfahrsteuerungen, Abschaltvorrichtungen, müssen selbsttätig wirken. Sie dürfen nicht mit einfachen Mitteln überbrückbar sein und sollen den betrieblichen Ablauf nicht behindern.

Schutzeinrichtungen, zum Beispiel Schutzzaun, Abweiser etc., müssen nicht zwangsläufig am Kran angebracht sein, sondern

können auch in der Umgebung des Krans, zum Beispiel an Maschinen oder Teilen des Gebäudes, angebracht sein.

Trennende Schutzeinrichtungen halten Personen direkt davon ab, in Gefahrenbereiche zu gelangen oder sich darin aufzuhalten. Beispiele für trennende Schutzeinrichtungen sind:

- Mechanische Abweiser
- Schutzzäune
- Geländer

Nicht trennende Schutzeinrichtungen halten Personen nicht davon ab, in Gefahrenbereiche zu gelangen oder sich darin aufzuhalten; sie schalten die gefahrbringende Bewegung zeitverzögert ab (Reaktionszeit, Nachlaufzeit). Nicht trennende Schutzeinrichtungen sind zum Beispiel:

- Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWS):
 - Scanner
 - Lichtschranken, Lichtgitter
 - Einrichtungen zum Erkennen der Anwesenheit von Personen
- Druckempfindliche Schutzeinrichtungen:
 - Schalmatten, Schalmplatten, Schalmleisten
 - Bumper

3.3 Organisatorische Maßnahmen

Organisatorische Schutzmaßnahmen beinhalten zum Beispiel die Umsetzung von Handlungsanweisungen sowie Vorgehens- und Verfahrensweisen für Beschäftigte, das kann zum Beispiel Folgendes umfassen:

- Unterweisung von befugten Personen
- Betriebsanweisungen
- Zutrittsregelungen
- Ergänzung von Zutrittsregelungen durch Transponder oder hinweisende Schutzmaßnahmen
- Entzerren von Arbeitsvorgängen durch Arbeits- und Personalplanung

Organisatorische Maßnahmen sind bei nicht eingehaltenen Sicherheitsabständen in der Regel allein nicht ausreichend, sondern als Ergänzung zu technischen Maßnahmen erforderlich.

3.4 Personenbezogene Schutzmaßnahmen

Personenbezogene Schutzmaßnahmen, wie persönliche Schutzausrüstung (Helm, Schutzschuhe, etc.), sind in Bezug auf Sicherheitsabstände bei Kranen in der Regel nicht wirksam.

4 Prüfung und Beratung zur Ermittlung wirksamer Schutzmaßnahmen

4.1 Herstellbetriebe

Wenn bereits bei der Planung ersichtlich wird, dass die Sicherheitsabstände nicht eingehalten werden können, müssen Herstellende den Unternehmer oder die Unternehmerin darauf hinweisen, dass die Krananlage so nicht abgenommen werden kann und geeignete Schutzmaßnahmen festgelegt werden müssen.

4.2 Sachverständige

Aufgrund ihrer besonderen Erfahrung und der Regelkenntnisse sind Sachverständige zur Beratung frühzeitig heranzuziehen.

Alle hier beschriebenen technischen Schutzmaßnahmen und Einrichtungen sind vor Inbetriebnahme durch Sachverständige gem. § 28 DGUV Vorschrift 52 „Krane“ bzw. nach BetrSichV unter Berücksichtigung der

DGUV Regel 109-018 Ziffer 5.2.5 prüfen zu lassen und danach in die wiederkehrenden Prüfungen der Krane einzubeziehen. Die Ergebnisse dieser Prüfungen sind im Kranprüfbuch zu vermerken.

4.3 Unfallversicherungsträger

Aufgrund der Komplexität und der Vielschichtigkeit der Einzelfälle wird in jedem Fall empfohlen, die Aufsichtsperson der zuständigen Berufsgenossenschaft oder Unfallkasse zur Beratung und Abstimmung auf Basis dieser Schrift sowie der DGUV Regel 109-018 hinzuzuziehen.

5 Technische Schutzmaßnahmen

5.1 Allgemeines

Die im Folgenden erläuterten Begriffe werden in dem besonderen Zusammenhang der Absicherung von Quetsch- und Scherstellen an ortsfesten Kranen verwendet.

5.2 Schutzgitter

Wenn Schutzgitter für Schutzdächer verwendet werden, weil der Sicherheitsabstand nach unten zwischen der Unterkante der Kranbrücke und der Oberkante einer Maschine oder Anlage nicht eingehalten wird, muss das Schutzgitter engmaschig ausgeführt sein (DIN EN ISO 13857 [9] ist zu beachten). Es ist so zu gestalten, dass es in Kranfahrtrichtung ca. 1 m über die Gefahrstellen hinausragt und die äußere Kante mindestens 0,5 m Abstand zur Unterkante des Krans hat.

5.3 Umfahrsteuerung

Es muss eine Umfahrsteuerung eingerichtet werden, die sicher verhindert, dass die Katze im normalen Kranbetrieb in den gefährdeten Bereich der Anlage/ Maschine gefahren werden kann (mind. Kat. 1 und PLc gemäß DIN EN ISO 13849 [10]).

Positionsschalter für Umfahrsteuerungen müssen Schalter für Sicherheitsfunktionen (mind. Kat. 1 und PLc) sein.

Die Krankatze muss in sicherem Abstand zur Gefahrstelle zum Stillstand kommen; in der Regel sind das 0,5 m.

5.4 Abschalteneinrichtung

5.4.1 Berührungslos wirkende Schutzeneinrichtung (BWS)

Die Kranbrücke muss über die Breite des Gefahrenbereichs der Maschine oder Anlage, zum Beispiel Presse, Bearbeitungsmaschine, Strahlanlage, auf beiden Außenseiten mit

sicher wirkenden, voreilenden Abschalteneinrichtungen ausgerüstet werden (siehe dazu DIN EN IEC 61496-1 „Sicherheit von Maschinen“ [11]).

Geräte, die Personen detektieren, sind Sicherheitsbauteile nach der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG [12] und der DIN EN IEC 61496-1. Diese BWS müssen mindestens Typ 2 dieser Norm entsprechen. Die BWS muss unter Berücksichtigung des Nachlaufwegs des Krans so positioniert sein, dass der Kran 0,5 m vor dem Gefahrenbereich zum Stillstand kommt.

5.4.2 Reißleine

Es besteht auch die Möglichkeit, die sicher wirkenden, voreilenden Abschalteneinrichtungen (je nach Umgebungsbedingungen) nach Abschnitt 4.4.1 durch voreilende Reißleinen-systeme, die bei Kontakt mit einer Person abschalten, zu ersetzen.

Die Reißleinen müssen in einer Höhe unterhalb der Kranbrücke angeordnet sein.

5.4.3 Bumper

Es besteht die Möglichkeit, die sicher wirkenden, voreilenden Abschalteneinrichtungen (je nach Umgebungsbedingungen) mit Bumpern auszuführen, die bei Kontakt mit einer Person abschalten.

Der Einsatz dieser Abschalteneinrichtungen ist nur bei Kranen mit langsamer Kranfahr-geschwindigkeit möglich. Nachlaufwege sind zu berücksichtigen; sie müssen so bemessen sein, dass keine Gefährdung für Personen entsteht.

5.5 Geschwindigkeitsreduzierung

Der Gefahrenbereich an der Anlage/Maschine darf nur mit langsamer Geschwindigkeit überfahren werden können. Die Geschwindigkeitsreduzierung muss in einem sicheren Abstand zur Gefahrstelle erfolgen; dies ist

abhängig vom Fahrverhalten des Krans, zum Beispiel Nachlauf oder Bremsweg.

5.6 Warneinrichtung

Es ist eine optisch und/oder akustische Einrichtung zur Warnung vor unmittelbar drohenden Gefahren zu installieren. Sie muss für Personen, die sich im Gefahrenbereich befinden, gut sichtbar bzw. hörbar sein.

5.7 Abschließbare Einrichtungen für Aufstiege und Zugänge zu Gefahrenbereichen des Krans

5.7.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt behandelt Schutzmaßnahmen an Aufstiegen und Zugängen zu Gefahrenbereichen des Krans. Diese Aufstiege können sich am Kran, am Gebäude oder an festen Objekten, wie den Maschinen oder Anlagen, befinden.

5.7.2 Abschließbare Einrichtungen an Aufstiegen mit Steigleitern

Diese Lösung wird verwendet, wenn Krane über Wartungsbühnen von Anlagen oder Maschinen fahren und den Sicherheitsabstand nach unten zwischen der Unterkante der Kranbrücke und der Oberkante des Geländers nicht einhalten.

Eine abschließbare Einrichtung muss am unteren Anfang des Rückenschutzes der Steigleiter angebracht sein, so dass der Zugang zu den Wartungsbühnen, auf denen der Sicherheitsabstand nicht eingehalten wird, verhindert ist. Außerdem müssen am Zugang Warnschilder angebracht werden, die auf die Quetschgefahr auf der Arbeitsbühne hinweisen.

5.7.3 Abschließbare Einrichtungen an Zugängen zu Fahrbahnlaufstegen

Diese Lösung wird verwendet, wenn Krane den seitlichen Sicherheitsabstand auf dem Fahrbahnlaufsteg nicht einhalten.

Alle Zugänge, zum Beispiel zum Fahrbahnlaufsteg, müssen mit einer abschließbaren Einrichtung (z. B. selbstschließende Tür, Klappe) abgesichert werden. Diese Einrichtung ist so zu gestalten, dass ein leichtes Umgehen bzw. Übersteigen verhindert und ein Verlassen des Wartungsbereichs immer möglich ist (z. B. Panikschloss). Die dazu gehörenden Schlüssel sind an sicherer Stelle zu verwahren.

5.7.4 Zugangsüberwachung

Es besteht auch die Möglichkeit, die abschließbare Einrichtung nach 4.7.2 oder 4.7.3 durch die Steuerung zu überwachen. Beim Öffnen muss dann in der Folge Not-Halt am Kran ausgelöst werden. Das kann zum Beispiel durch die Abschaltung der Hauptstromzuführung oder durch eine sichere Datenfunkübertragung (Kat. 3 PId nach EN 13849) erfolgen.

5.7.5 Überwachter Zugang zur Kranbrücke

Diese Lösung wird verwendet, wenn Krane den Sicherheitsabstand nach oben zwischen der Oberkante des Krans und der Unterkante der Hallenkonstruktion nicht einhalten.

An allen Zugängen zum Kranbrückenlaufsteg (vom Fahrbahnlaufsteg aus) müssen Türen installiert sein, die den Zugang zur Kranbrücke verhindern. Diese Einrichtungen müssen durch elektro-mechanisch wirkende Positionsschalter für Sicherheitsfunktionen gesichert werden. Beim Öffnen dieser Einrichtungen muss durch den Positionsschalter "Not-Halt" für die Kranfahrt ausgelöst werden (mind. Kat. 1 und PLc gemäß DIN EN ISO 13849-1). Die Türen müssen nach innen zu öffnen und selbstschließend sein.

5.7.6 Quittierschalter

Die Quittierung des Positionsschalters nach 4.7.5 muss über zusätzliche Schlüsseltaster (Zustimmungsschalter mind. Kat. 1 und PLc gemäß DIN EN ISO 13849-1), die außerhalb des Handbereichs der Kranbrückenlaufstege angebracht sind, erfolgen.

Der Schlüssel für die Quittierung darf nur einer einzigen Person zugänglich sein, die besonders zum Betreten des Gefahrenbereichs befugt ist.

Diese Person muss sich vergewissern, dass alle Personen den Kran verlassen haben, bevor der Kran wieder freigegeben wird.

6 Organisatorische Schutzmaßnahmen

6.1 Allgemeines

Bei Arbeiten im Gefahrenbereich sind Schutzmaßnahmen nach §§ 41 – 43 der DGUV Vorschrift 52 bzw. Ziffer 4.16.3 der DGUV Regel 109-018 zu ergreifen, zum Beispiel Netzanschlusschalter abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern, oder Fahrbewegung des Krans durch Anbringen von Schienensperren begrenzen. Dazu ist eine Betriebsanweisung zu erstellen.

6.2 Warnkennzeichnung

Alle Quetsch- und Scherstellen sind mit Warnkennzeichnung (gelb/schwarz-diagonal) nach ASR A1.3 5.2 (1) [13] zu versehen.

6.3 Warnschilder

6.3.1 Warnschilder „Quetschgefahr durch Kran“

An augenfälliger Stelle sind Warnschilder mit der Aufschrift „Achtung! Quetschgefahr durch Kran!“ (ggf. auch in Fremdsprachen) anzubringen.

6.3.2 Warnschilder „Leitern verboten“

An augenfälliger Stelle sind Warnschilder mit der Aufschrift „Achtung! Leitern verboten!“ (ggf. auch in Fremdsprachen) anzubringen.

6.4 Betriebsanweisung

Unternehmerinnen und Unternehmer müssen eine Betriebsanweisung für die im Umfeld des Krans tätigen Beschäftigten erstellen. Betriebsanweisungen sind schriftliche Anweisungen, in denen die Gefährdungen und die getroffenen Schutzmaßnahmen beschrieben werden. Ziel ist die Vermeidung verhaltensbedingter Unfälle. Siehe DGUV Information 211-010, Bilder 4.4 und 4.5 [14].

Bei Arbeiten im Gefahrenbereich sind Schutzmaßnahmen nach §§ 41 – 43 der DGUV Vorschrift 52 bzw. Ziffer 4.16.3 DGUV Regel 109-018 „Arbeitsplätze mit und im Umfeld von Kranen“ zu ergreifen, zum Beispiel Netzanschlusschalter abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern oder Fahrbewegung des Krans durch Anbringen von Schienensperren begrenzen. Das ist in der Betriebsanweisung mit aufzuführen.

6.5 Unterweisung

Alle im Umfeld des Krans beschäftigten Personen (auch Fremdpersonal) sind zu den möglichen Gefahren und den erforderlichen Schutzmaßnahmen vor Aufnahme der Arbeiten zu unterweisen und zur Einhaltung schriftlich zu verpflichten. Die Unterweisung ist bei eigenem Personal mindestens einmal jährlich zu wiederholen.

7 Anwendung der Schutzmaßnahmen

7.1 Fallbeispiele für Gefahrstellen, an denen sich Personen selten aufhalten

7.1.1 Fallbeispiel Bürocontainer

Nicht eingehaltener Sicherheitsabstand nach unten zwischen der Unterkante der Kranbrücke und der Oberkante des Büro-Containers, auf dem keine Einricht- oder Wartungsarbeiten erforderlich sind.

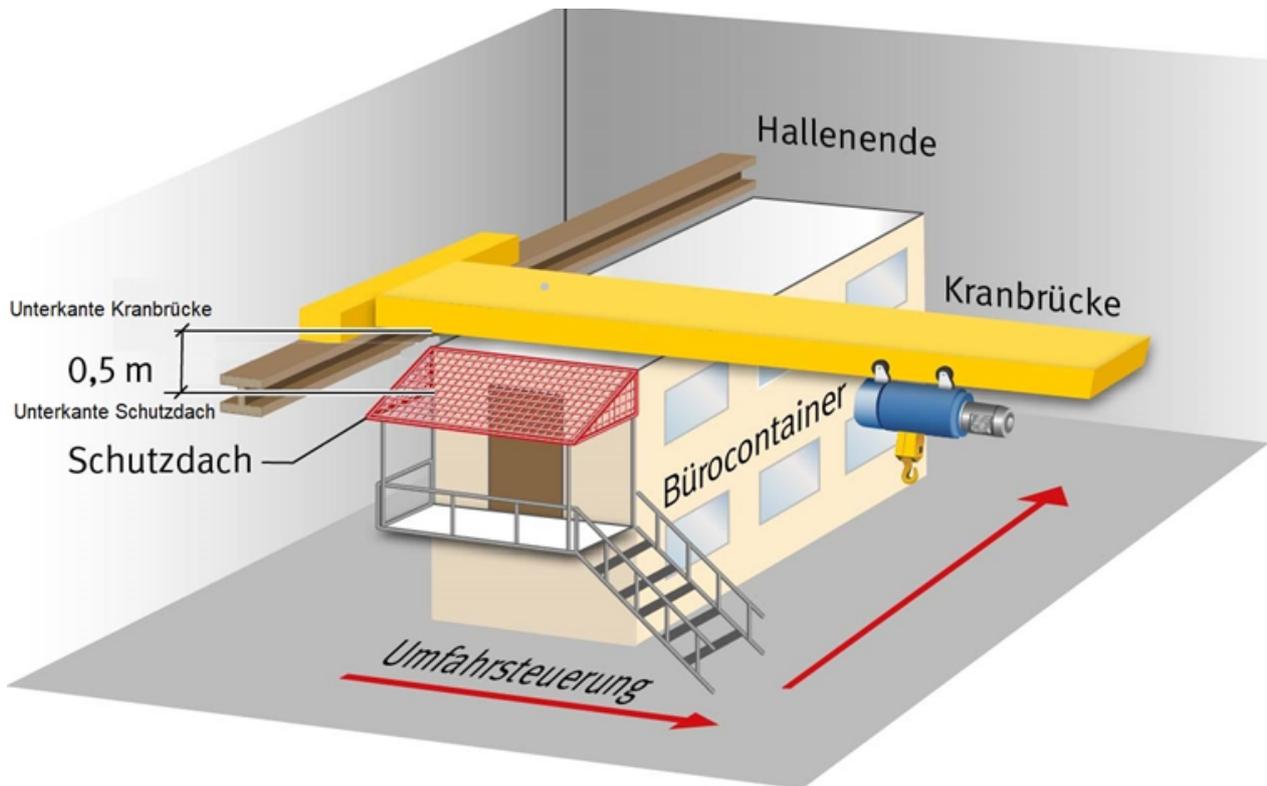


Abbildung 3 – Fallbeispiel Bürocontainer mit Umfahrsteuerung und Schutzdach

Durch Anbringen eines Schutzdachs wird verhindert, dass Personen die Quetsch- und Scherstelle erreichen können. Ein Schutzdach sollte als Schutzgitter ausgeführt sein; in diesem Fall muss es engmaschig sein. Es ist so zu gestalten, dass es in Kranfahrtrichtung ca. 1 m über die Gefahrstellen hinausragt und die äußere Kante mindestens 0,5 m Abstand zur Unterkante des Krans hat.

Schutzmaßnahmen:

- Schutzgitter
- Umfahrsteuerung
- Überfahren mit langsamer Geschwindigkeit
- Organisatorische Schutzmaßnahmen
 - Betriebsanweisung
 - Unterweisung
 - Warnkennzeichnung
 - Warnschilder
 - Abnahmeprüfung

7.1.2 Fallbeispiel: Brückenkran über einer Reihe von Anlagen

Es gibt auch die Möglichkeit, komplette Maschinenbereiche mit einem Schutzdach zu versehen.

Vorgehensweise wie in 6.1.1 Büro-Container; das Schutzdach ist jedoch über die komplette Länge der Anlage zu installieren.

Durch Anbringen eines Schutzdachs wird verhindert, dass Personen die Quetsch- und Scherstellen erreichen können. Ein Schutzdach sollte als Schutzgitter ausgeführt sein; in diesem Fall muss es engmaschig sein. Es ist so zu gestalten, dass es in Kranfahrtrichtung ca. 1 m über die Gefahrstelle hinausragt und die äußere Kante mindestens 0,5 m Abstand zur Unterkante des Krans hat.

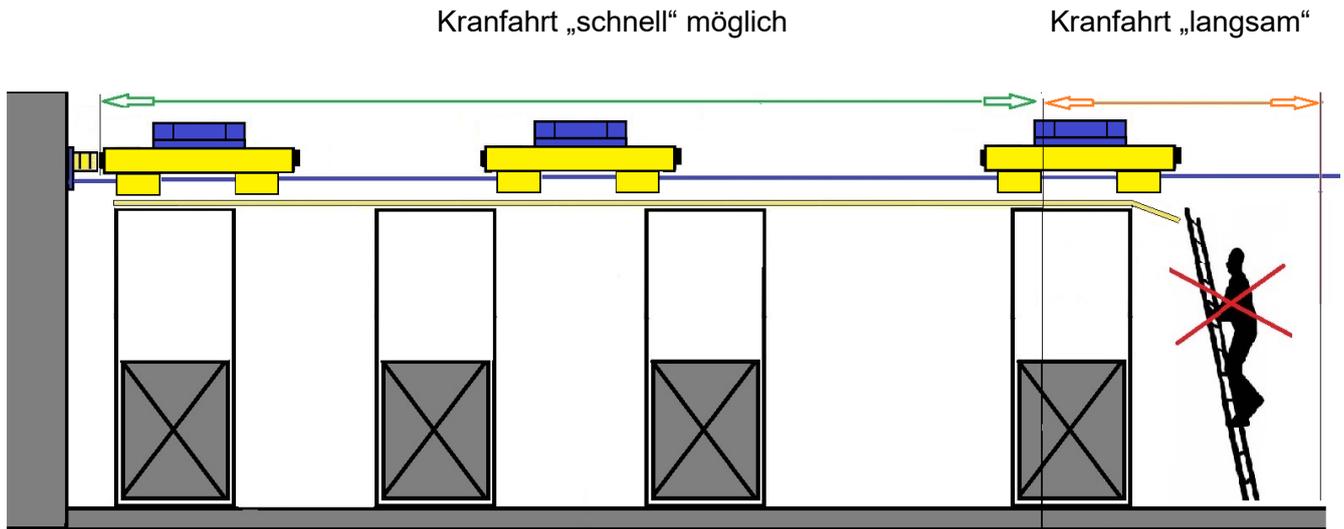


Abbildung 4– Ein über mehrere Anlagenteile durchgehendes Schutzdach

7.2 Gefahrstellen, an denen sich Personen aus betrieblichen Gründen regelmäßig aufhalten müssen

Dementsprechend müssen sich regelmäßig Personen im Gefahrenbereich aufhalten. Die Stellen an der Presse, die gewartet werden müssen, sind hier nicht dargestellt.

7.2.1 Fallbeispiel: Presse

An der Presse müssen regelmäßig Wartungs- und Inspektionsarbeiten durchgeführt werden.

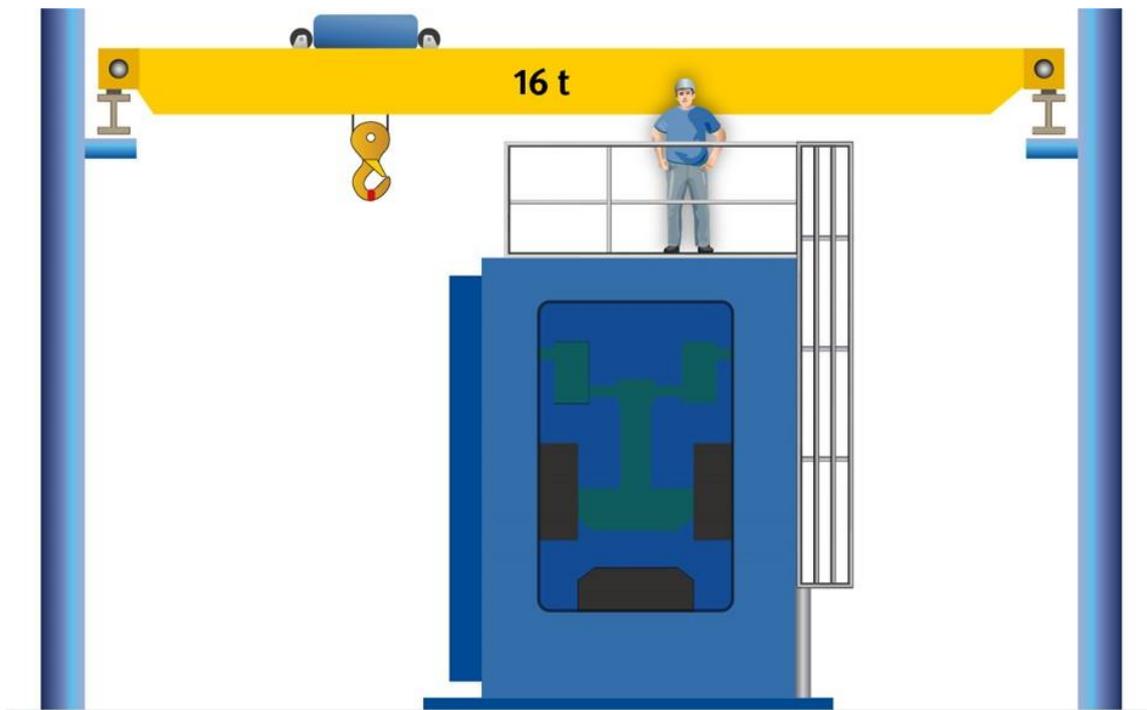


Abbildung 5– Fallbeispiel Presse

Schutzmaßnahmen:

Variante 1:

- Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (BWS)
- Umfahrsteuerung
- Abschließbare Einrichtungen an Aufstiegen mit Steigleitern ohne Zugangsüberwachung
- Organisatorische Schutzmaßnahmen
 - Betriebsanweisung
 - Unterweisung
 - Warnkennzeichnung
 - Warnschilder
 - Abnahmeprüfung

Variante 2:

- Umfahrsteuerung
- Abschließbare Einrichtungen an Aufstiegen mit Steigleitern mit Zugangsüberwachung
- Organisatorische Schutzmaßnahmen
 - Betriebsanweisung
 - Unterweisung
 - Warnkennzeichnung
 - Warnschilder

7.2.2 Fallbeispiel Brückenkran über Säulenschwenkkran

Oft überfahren Zweiträger-Brückenkrane in der Halle auch teilkraftbetriebene Säulenschwenkkrane (SSK), die den unteren Sicherheitsabstand des Brückenkrans einschränken. Die kritische Stelle ist hier die feste Standsäule des Säulenschwenkkrans. Es geht nicht um den Sicherheitsabstand des Säulenschwenkkrans nach oben.

Schutzmaßnahmen:

Variante 1: Die Standsäule des Säulenschwenkkrans wird eingekürzt. Dadurch wird der erforderliche Sicherheitsabstand des Brückenkrans nach unten von 0,5 m hergestellt.

Variante 2:

- Schutzgitter an der Standsäule
- Ggf. Umfahrsteuerung
- Organisatorische Schutzmaßnahmen
- Betriebsanweisung
 - Unterweisung
 - Warnkennzeichnung
 - Warnschilder

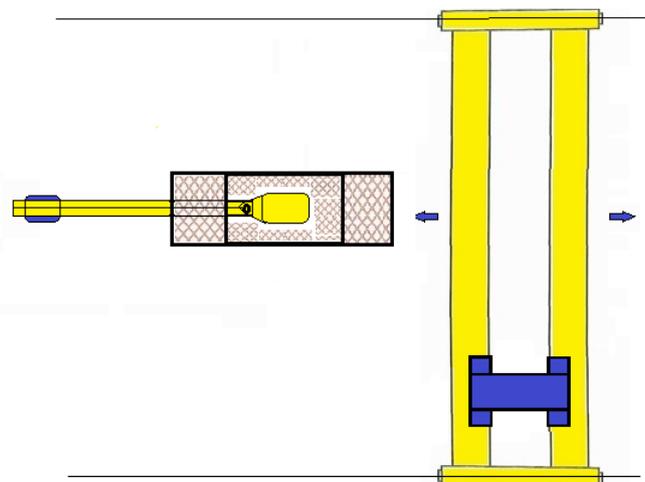
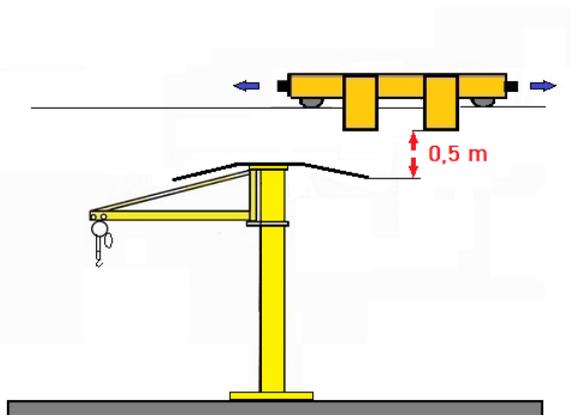


Abbildung 6 – Brückenkran über Säulenschwenkkran

7.2.3 Fallbeispiel Tordurchfahrt

Wenn Brückenkrane zwischen Hallen und Außenbereichen fahren, ist oftmals der untere

Sicherheitsabstand im Bereich von Tordurchfahrten eingeschränkt.

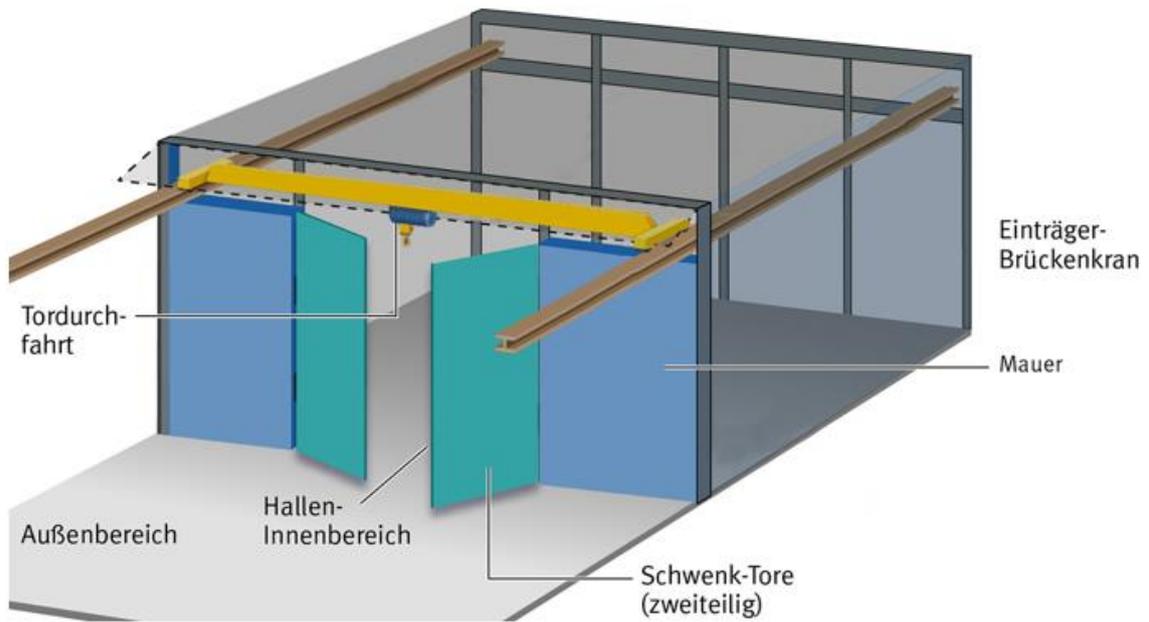


Abbildung 7 – Tordurchfahrt: Hallentor mit Klappe und Kran, der in den Außenbereich fahren kann

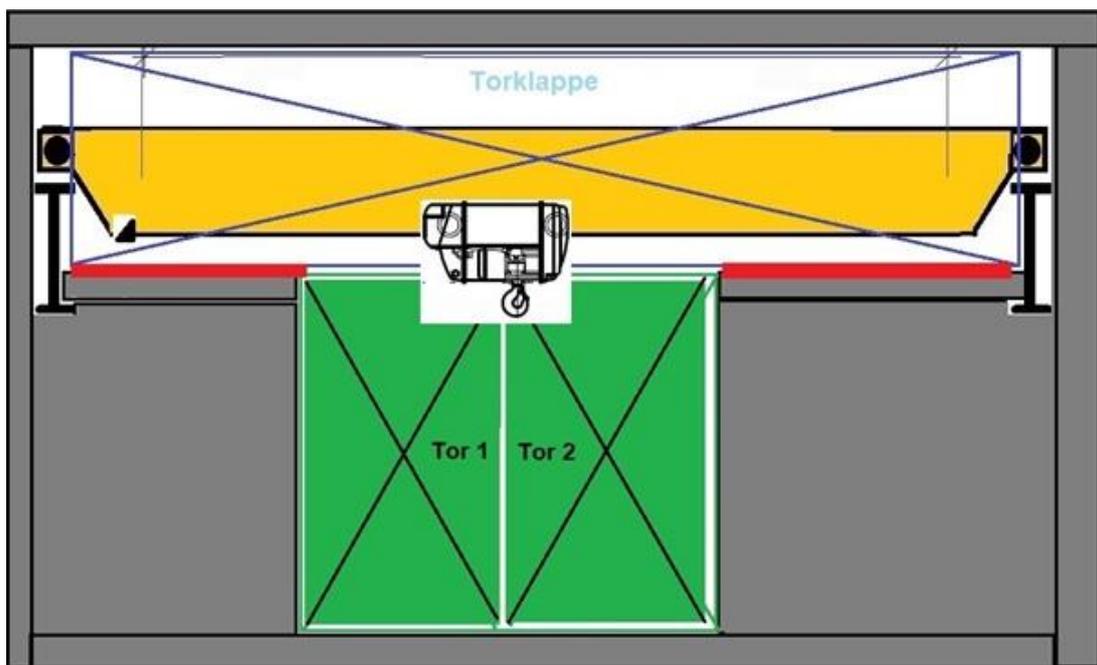


Abbildung 8 – Fallbeispiel Tordurchfahrt

Schutzmaßnahmen

- Umfahrsteuerung
- Geschwindigkeitsreduzierung
- Warneinrichtung
- Organisatorische Schutzmaßnahmen:
 - Betriebsanweisung
 - Unterweisung
 - Warnkennzeichnung
 - Warnschilder
 - Abnahmeprüfung

Weitere Schutzmaßnahmen sind erforderlich, wenn der Transport mit mehreren Kranen durchgeführt wird (z.B. beim Tandembetrieb).

7.2.4 Fallbeispiel Portalkran

Oft fahren Portalkrane mit ihren Fahrwerken an Maschinen und Anlagenteilen vorbei und halten dabei den geforderten Sicherheitsabstand zur Seite von 0,5 m nicht ein.

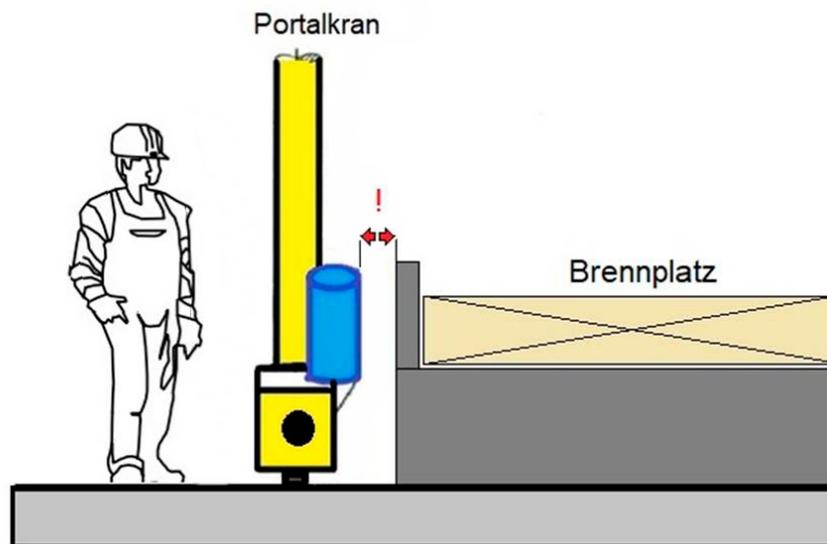


Abbildung 9 – Fallbeispiel Portalkran (Fahrwerk eines Portalkrans – Seitlicher Sicherheitsabstand)

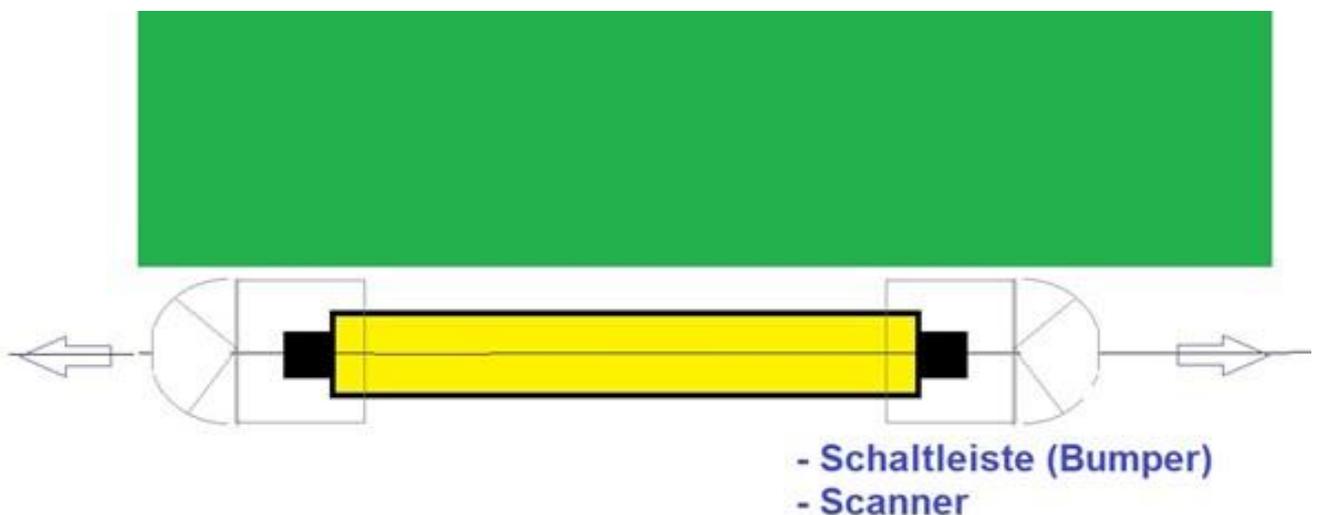


Abbildung 10 – Fallbeispiel Portalkran (Fahrwerk eines Portalkrans)

Schutzmaßnahmen

Variante 1: Scanner als BWS

- Beidseitig am Fahrwerk müssen Scanner als BWS angebracht werden
- Geschwindigkeitsreduzierung
- Beidseitig am Fahrwerk müssen zusätzliche Not-Halt-Abschalteinrichtungen angebracht werden
- Warneinrichtungen für die Kranfahrt und im Gefahrenbereich
- Organisatorische Schutzmaßnahmen
 - Betriebsanweisung
 - Unterweisung
 - Warnkennzeichnung
 - Warnschilder

Variante 2: Voreilende Abschalteinrichtung als Bumper

Der Einsatz dieser Abschalteinrichtungen ist nur bei Kranen möglich, deren Höchstgeschwindigkeit 15 m/min nicht übersteigt. Nachlaufwege sind zu berücksichtigen; sie müssen so bemessen sein, dass keine Gefährdung für Personen entsteht.

- Beidseitig am Fahrwerk müssen Bumper als Abschalteinrichtung angebracht werden. Die Bumper müssen in Abhängigkeit vom Bremsweg/Nachlaufweg ausgelegt werden.
- Beidseitig am Fahrwerk müssen zusätzliche Not-Halt-Abschalteinrichtungen angebracht werden
- Warneinrichtungen für die Kranfahrt und im Gefahrenbereich
- Organisatorische Schutzmaßnahmen
 - Betriebsanweisung
 - Unterweisung

- Warnkennzeichnung
- Warnschilder

7.2.5 Fallbeispiel: Flächendeckend arbeitender Linearroboter

Der flächendeckend arbeitende Linearroboter arbeitet in einem abgesperrten Bereich (Zugangsüberwachung). Die Krankatze darf im Normalbetrieb nicht in den Gefahrenbereich über dem Linearroboter gefahren werden können.

Schutzmaßnahmen

Variante 1: Feststehender Linearroboter

Bei dieser Variante wird vorausgesetzt, dass die Einfahrt der Krankatze in den Gefahrenbereich nur erfolgt, wenn sich der Linearroboter in tiefster Arbeitsposition befindet, verriegelt und sicher abgeschaltet ist.

Es wird weiter vorausgesetzt, dass der Linearroboter in einem abgesperrten Bereich mit Zugangsüberwachung arbeitet.

- BWS beidseitig
- Umfahrsteuerung mit folgenden Bedingungen für die Einfahrt in den Gefahrenbereich:
 - die Krankatze befindet sich außerhalb des Gefahrenbereichs
 - Die Einfahrt der Krankatze in den Gefahrenbereich darf nur mittels eines zusätzlichen (rastenden) Schlüsselschalters in der Steuer-
tafel möglich sein. Der Schlüssel darf nur im ausgeschalteten Zustand abgezogen werden können. Der Schlüssel ist an sicherer Stelle zu verwahren, und die Ausgabe darf nur an autorisierte und unterwiesene Personen erfolgen.

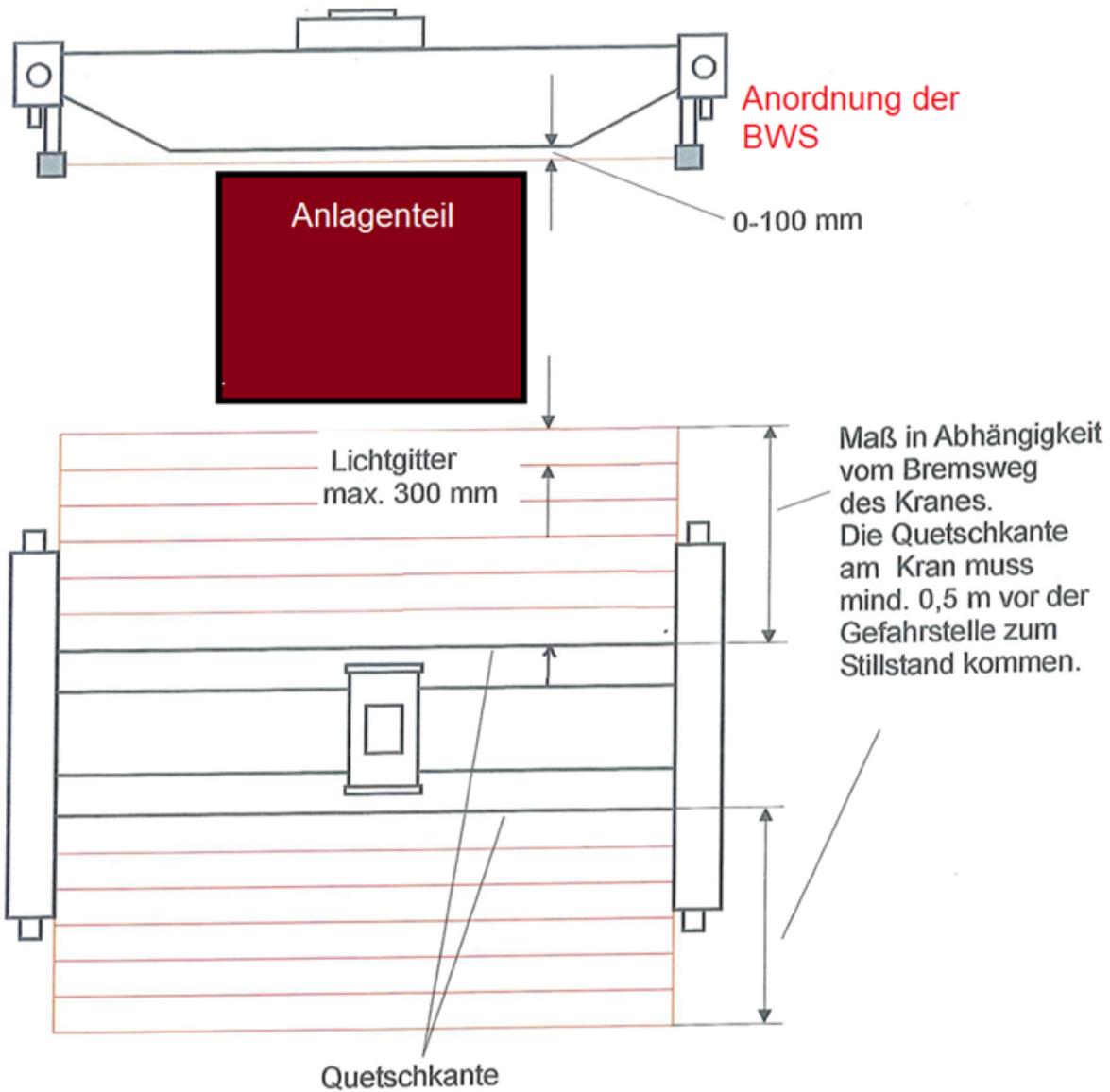


Abbildung 11 – BWS –voreilende Abschalt einrichtung

- Nach erfolgter Überbrückung dürfen die Kran- und Katzfahrt nur noch mit reduzierter Geschwindigkeit möglich sein.
- Die schnellen Geschwindigkeiten für Kranfahrt und Katzfahrt dürfen erst wieder freigegeben werden, wenn sich die Krankatze wieder außerhalb des Gefahrenbereiches befindet.
- Organisatorische Schutzmaßnahmen
 - Betriebsanweisung
 - Unterweisung
 - Warnkennzeichnung
 - Warnschilder
 - Abnahmeprüfung

Variante 2: Flächendeckend arbeitender Linearroboter

Die Schutzmaßnahmen entsprechen denen von Variante 1.

Die Umfahrsteuerung muss so ausgelegt werden, dass der zu umfahrende Gefahrenbereich mindestens so groß ist wie der komplette Arbeitsbereich des Roboters.

8 Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen

Diese „Fachbereich AKTUELL“ beruht auf dem durch den Fachbereich Holz und Metall, Sachgebiet Krane und Hebetchnik der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung e.V. (DGUV) zusammengeführten Erfahrungswissen auf dem Gebiet der ortsfesten Krane.

Die Informationsschrift wurde vom Kreis der Expertinnen und Experten der Unfallversicherungsträger aus dem Sachgebiet Krane und Hebetchnik der DGUV erarbeitet.

Sie soll nach Außerkraftsetzung der rechtsverbindlichen DGUV Vorschrift 52 und 53 „Krane“ besonders die Unternehmer und Unternehmerinnen bei der Ableitung und Festlegung von geeigneten Ersatzmaßnahmen über die von ihnen zu erstellende Gefährdungsbeurteilung nach §3 BetrSichV unterstützen. Die Fallbeispiele sind bereits über Jahrzehnte hinweg in der Praxis bewährt.

Die Bestimmungen nach einzelnen Gesetzen und Verordnungen bleiben durch diese „Fachbereich AKTUELL“ unberührt. Die Anforderungen der gesetzlichen Vorschriften gelten uneingeschränkt.

Um vollständige Informationen zu erhalten, ist es erforderlich, alle in Frage kommenden Vorschriftentexte und aktuellen Normen einzusehen.

Der Fachbereich Holz und Metall setzt sich unter anderem zusammen aus Vertreterinnen und Vertreter der Unfallversicherungsträger, staatlichen Stellen, Sozialpartner, herstellenden und betreibenden Firmen.

Diese „Fachbereich AKTUELL“ ersetzt den gleichnamigen Entwurf mit Stand 04/2023

Weitere Informationsblätter oder „Fachbereich AKTUELL“ des Fachbereichs Holz und Metall stehen im Internet zum Download bereit [15].

Literaturverzeichnis

- [1] [Betriebssicherheitsverordnung \(BetrSichV\) – Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln vom 3. Februar 2015 \(BGBl. I S. 49\), geändert 13. Juli 2015 \(BGBl. I S. 1187\).](#)
- [2] [DGUV Vorschrift 52 "Krane", August 2013, BGHM, Mainz](#)
- [3] ***DGUV Regel 109-018 "Arbeitsplätze mit und im Umfeld von Kranen" (in Vorbereitung im Sachgebiet Krane und Hebetchnik des Fachbereichs Holz und Metall der DGUV)***
- [4] [Arbeitsschutzgesetz vom 7. August 1996 \(BGBl. I S. 1246\), das zuletzt durch Artikel 6k des Gesetzes vom 16. September 2022 \(BGBl. I S. 1454\) geändert worden ist"\(ArbSchG\)](#)
- [5] [Technische Regel für Betriebssicherheit TRBS 1201 „Prüfungen und Kontrollen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen“\[, Ausgabe: März 2019 GMBI 2019 S. 229 \[Nr. 13-16\] \(23.05.2019\) Berichtigung: GMBI 2019 S. 431 \[Nr. 22\]](#)
- [6] [Technische Regel für Betriebssicherheit TRBS 1203 "Zur Prüfung befähigte Personen" Ausgabe: März 2019, GMBI 2019 S. 262 \[Nr. 13-16\] \(vom 23.05.2019\) Änderung: GMBI 2021 S. 1002 \[Nr. 46\] \(vom 23.08.2021\) Berichtigung: GMBI 2022 S. 16 \[Nr. 1\] \(vom 14.01.2022\)](#)
- [7] [Technische Regel für Betriebssicherheit TRBS 2111 „Mechanische Gefährdungen – Allgemeine Anforderungen“, Ausgabe: März 2014, GMBI. 2014 S. 594 \[Nr. 28/29\]](#)
- [8] [EmpfBS 1114 „Anpassung an den Stand der Technik bei der Verwendung von](#)

Arbeitsmitteln“ – Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin BAuA, Berlin, März 2018

[9] DIN EN ISO 13857:2020-04 „Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen“, Beuth Verlag, Berlin

[10] DIN EN ISO 13849-1:2021-08 „Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsgrundsätze“, Beuth Verlag, Berlin

[11] DIN EN IEC 61496-1:2020-1 "Sicherheit von Maschinen – Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen

[12] Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen (Maschinen-Richtlinie), Amtsblatt der Europäischen Union, Nr. L 157/24 vom 09.06.2006 mit Berichtigung im Amtsblatt L76/35 vom 16.03.2007

[13] Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A1.3 "Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung" Ausgabe: Februar 2013 (GMBI 2013, S. 334, zuletzt geändert GMBI 2022, S. 242)

[14] DGUV Information 211-010, "Sicherheit durch Betriebsanweisungen, Dezember 2012, BGHM, Mainz

[15] Internet: www.dguv.de/fb-holzundmetall Publikationen, Webcode p022255 oder www.bghm.de, Webcode: <626>

Bildnachweis

Alle gezeigten Bilder wurden freundlicherweise zur Verfügung gestellt von der Berufsgenossenschaft Holz und Metall

Herausgeber

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
Fax: 030 13001-9876
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Sachgebiet Krane und Hebetchnik
im Fachbereich Holz und Metall
der DGUV www.dguv.de
Webcode: d1183257

Die Fachbereiche der DGUV werden von den Unfallkassen, den branchenbezogenen Berufsgenossenschaften sowie dem Spitzenverband DGUV selbst getragen. Für den Fachbereich Holz und Metall ist die Berufsgenossenschaft Holz und Metall der federführende Unfallversicherungsträger und damit auf Bundesebene erster Ansprechpartner in Sachen Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit für Fragen zu diesem Gebiet.