

suva



Turmdrehkrane

Installation, Montage, Demontage

Rationell und sicher soll der Materialumschlag auf der Baustelle sein. Eine zentrale Rolle spielt dabei die Wahl des Standorts für die Turmdrehkrane. Krane dürfen sich nicht gegenseitig gefährden. Hindernisse dürfen die Sicherheit im Arbeitsbereich nicht beeinträchtigen. Bei der Montage und Demontage sind wichtige Randbedingungen zu berücksichtigen.

In diesem Merkblatt erfahren Bauführer, Polierinnen und Kranmonteure, was sie beachten müssen, damit die Arbeitssicherheit und die öffentliche Sicherheit, aber auch die Effizienz gewährleistet sind.

1	Materialumschlag – rationell und sicher	4
2	Arbeitssicherheit und öffentliche Sicherheit stehen im Zentrum	5
3	Wahl der Kranstandorte/ Planung der Installation	6
3.1	Situation 1	7
3.2	Situation 2	8
3.3	Situation 3	10
3.4	Situation 4	12
3.5	Situation 5	14
3.6	Situation 6	15
3.7	Bewegte Kranteile	16
4	Arbeits- und Montagevorbereitung	18
5	Wind	19
6	Kranmontage	21
6.1	Anforderungen an das Montageteam	21
6.2	Montage und Demontage	22
7	Weitere Publikationen zum Thema Krane	23

1 Materialumschlag – rationell und sicher

Der Standort für Turmdrehkrane wird in der Regel so gewählt, dass sich der Materialumschlag auf der Baustelle möglichst rationell abwickeln lässt. Das ist richtig so. Aber es sind auch noch andere wichtige Aspekte zu berücksichtigen.

So können sich Hindernisse wie Freileitungen, Häuser oder Bäume störend auf die Sicherheit im Arbeitsbereich auswirken. Besonders ist darauf zu achten, dass sich benachbarte Krane nicht gegenseitig gefährden.

Bei der Standortwahl spielen auch die Randbedingungen für die Montage und Demontage eine wichtige Rolle:

- die Sicherheit unbeteiligter Personen auf der Baustelle und in der Umgebung
- die Zufahrt für den Turmdrehkran (Untendreher)
- der Standort des Fahrzeugkrans für die Montage und Demontage (Obendreher)
- die Tragfähigkeit des Bodens für die Fundamente von Fahrzeugkran und Turmdrehkran
- Gefahren wie Schächte, Kanäle, Strassen, Trottoirs, Bahn/Tram oder elektrische Leitungen

Werden solche Randbedingungen nicht rechtzeitig berücksichtigt, kann sich dies während der ganzen Bauzeit negativ auf die Arbeitskapazität der Krane und auf die Sicherheit auswirken.

Solche Konsequenzen können Sie sich als Bauführer, Polierin oder Kranmonteur ersparen, wenn Sie die Hinweise in dieser Broschüre beachten und falls erforderlich rechtzeitig die beschriebenen Sicherheitsmassnahmen treffen.

Turmdrehkrane

Unter den Begriff **Turmdrehkrane** fallen Obendreherkrane, Untendreherkrane (Schnellmontagekrane oder Selbstaufstellerkrane) und Nadelauslegerkrane (Wippkrane).

Die Situation auf bestehenden Baustellen kann mit Hilfe der Checkliste «Krane auf Baustellen» (www.suva.ch/67116.d) überprüft werden.

Grundsätzlich gilt auch für die Installation, Montage und Demontage von Kranen Artikel 3 der Bauarbeitenverordnung: «Bauarbeiten müssen so geplant werden, dass das Risiko von Berufsunfällen, Berufskrankheiten oder Gesundheitsbeeinträchtigungen möglichst klein ist und die notwendigen Sicherheitsmassnahmen, namentlich bei der Verwendung von Arbeitsmitteln, eingehalten werden können.»

Ebenfalls relevant ist Artikel 30 der Bauarbeitenverordnung: «Vor Beginn der Bauarbeiten muss abgeklärt werden, ob im Arbeitsbereich Anlagen vorhanden sind, durch die Personen gefährdet werden können, namentlich elektrische Anlagen, Verkehrsanlagen, Leitungen, Kanäle, Schächte, Anlagen mit Explosionsgefahr oder gefährlichen Stoffen.»

Im Weiteren sind die Vorschriften des Bundesamts für Zivilluftfahrt (BAZL) zu beachten (siehe [Weitere Publikationen zum Thema Krane](#) auf Seite 23).

2 Arbeitssicherheit und öffentliche Sicherheit stehen im Zentrum

Wer Kraninstallationen plant und Krane montiert oder demontiert, muss dafür sorgen, dass dabei die Arbeitssicherheit und die Sicherheit der Öffentlichkeit gewährleistet sind. Ist dies nicht möglich, muss der Kran umgestellt oder durch einen anderen Krantyp ersetzt werden.

Der Kranbetreiber ist verantwortlich, dass der Kran gemäss den gesetzlichen Vorschriften, einschlägigen Normen und Herstellerangaben verwendet wird!

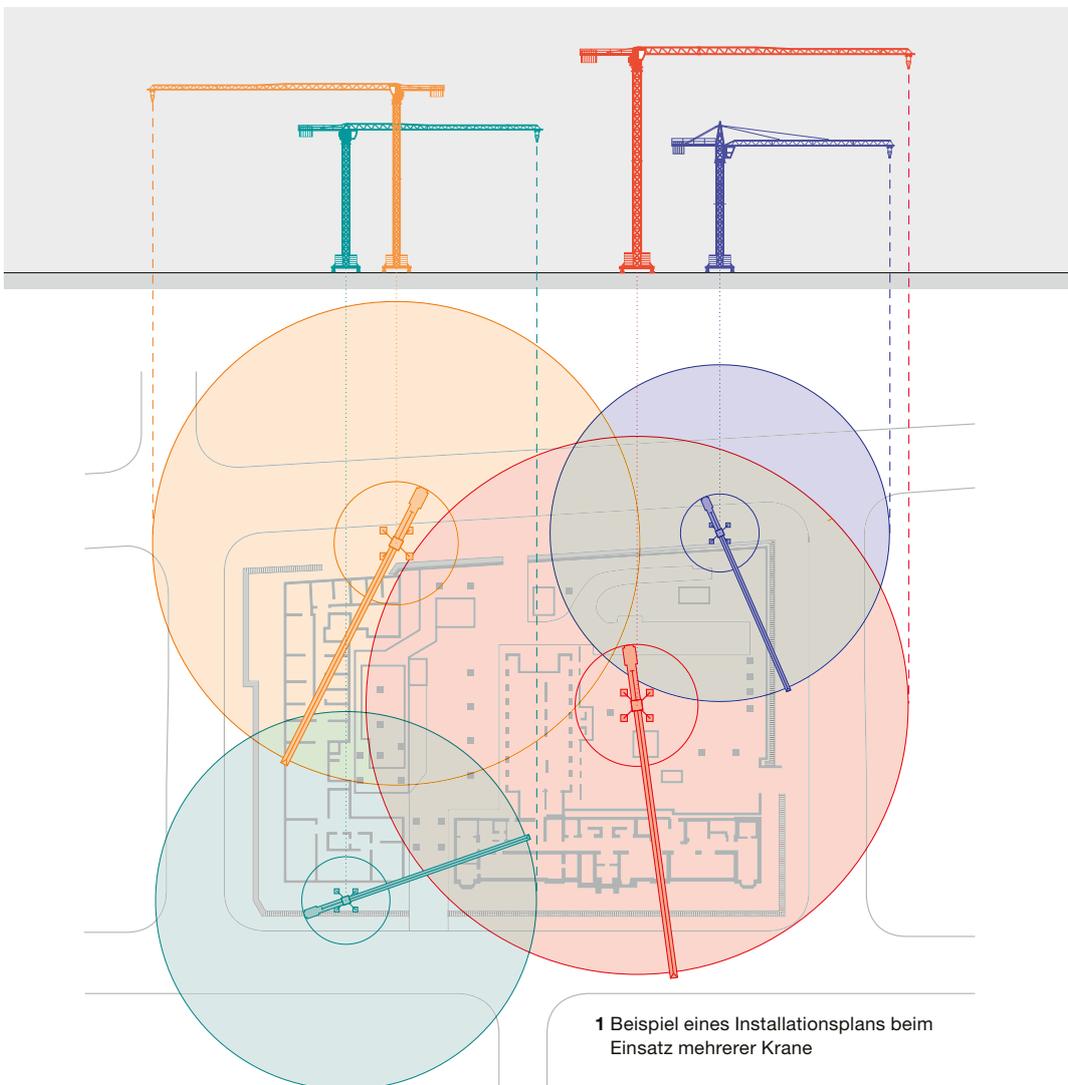
Grundsätze aus der Kranverordnung (Artikel 4)

- ¹ Krane dürfen nur in sicherem Zustand betrieben werden. Sie sind so zu transportieren, aufzustellen, instand zu halten und zu demontieren, dass Personen nicht gefährdet werden. Die Angaben des Herstellers sind zu beachten.
- ² Die Montage und Demontage von Kranen sowie Instandhaltungsarbeiten an Kranen dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die dafür ausgebildet sind.
- ³ Bevor Krane in der Nähe Strom führender blanker elektrischer Leiter oder von Bahnanlagen verwendet werden, sind mit den Leitungseigentümern oder den Bahngesellschaften die zu treffenden zusätzlichen Schutzmassnahmen zu vereinbaren. (...)
- ⁴ Ist der Aktionsbereich von Kranen durch Hindernisse eingeschränkt, sind Schutzmassnahmen zur Verhinderung von Kollisionen zu treffen.
- ⁵ Der Transport von Personen mit Kranen, die vom Hersteller nicht ausdrücklich dafür vorgesehen sind, ist verboten. Wo besondere Verhältnisse solche Transporte notwendig machen, muss vorher eine Ausnahmegewilligung der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (SUVA) im Sinne von Art. 69 VUV eingeholt werden.

Zur Kraninstallation gehören auch die Wahl des Krantyps und des Standorts sowie die Berücksichtigung der baustellenspezifischen Gegebenheiten, zum Beispiel der Windexposition.

3 Wahl der Kranstandorte/ Planung der Installation

Empfehlung: Sorgen Sie dafür, dass ein Installationsplan erstellt wird, wenn Sie auf einer Baustelle mehrere Krane einsetzen.



Die Vorgaben dieses Merkblatts sind baustellenübergreifend anzuwenden. Berücksichtigen Sie mögliche Konflikte mit Krane benachbarter Baustellen im Installationsplan. Wenn die Verantwortlichen benachbarter Baustellen gemeinsam keine Lösung finden, können sie die Suva zur Beurteilung der Situation hinzuziehen.

3.1 Situation 1

Die Krane sind so installiert, dass sie frei drehen können (Bild 2).

Gefahr/Risiko

Keine besonderen Gefahren, weil sich die Arbeitsbereiche nicht überlappen. Siehe [Gefahren durch bewegte Kranteile](#) auf Seite 16.

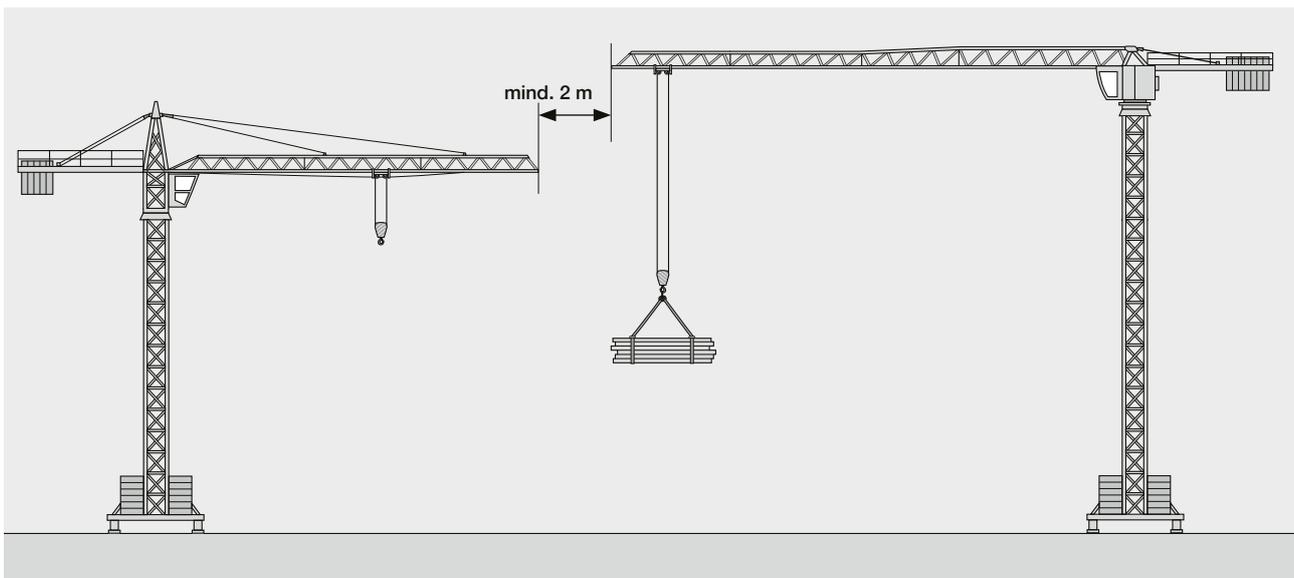
Massnahmen

Es sind keine besonderen Massnahmen nötig,

1. wenn sich die Arbeitsbereiche benachbarter Krane nicht überlappen und
2. wenn der Abstand von bewegten Kranteilen (Lasthaken und Unterflaschen ausgenommen) zu Hindernissen in jedem Betriebszustand mindestens 0,5 m beträgt; dabei ist die Verformung von Turm und Ausleger in belastetem und unbelastetem Zustand zu berücksichtigen.

Dies bedeutet für die Praxis:
Minimalabstand = 2 Meter

Im Übrigen sind die Krane gemäss den Betriebsanleitungen der Hersteller und der «Checkliste für Kranführer von Turmdrehkrane» (www.suva.ch/88179.d) zu betreiben.



2 Die Krane sind so installiert, dass sich die Arbeitsbereiche nicht überlappen.

3.2 Situation 2

Die Arbeitsbereiche von zwei Kranen überlappen sich so, dass der Ausleger von Kran 1 in das Hubseil von Kran 2 fahren kann (max. ein Konflikt mit Kranausleger, jedoch kein Konflikt mit Gegenausleger: Bild 3).

Gefahr/Risiko

- Last von Kran 2 kann bei einer Kollision überraschend ins Pendeln geraten und Personen im Bereich der Last gefährden.
- Schäden an Kran 2 (Hubseil, Laufkatze)
- Lastabsturz

«Ist der Aktionsbereich von Kranen durch Hindernisse eingeschränkt, sind Schutzmassnahmen zur Verhinderung von Kollisionen zu treffen.» (Kranverordnung Art. 4 Abs. 4)

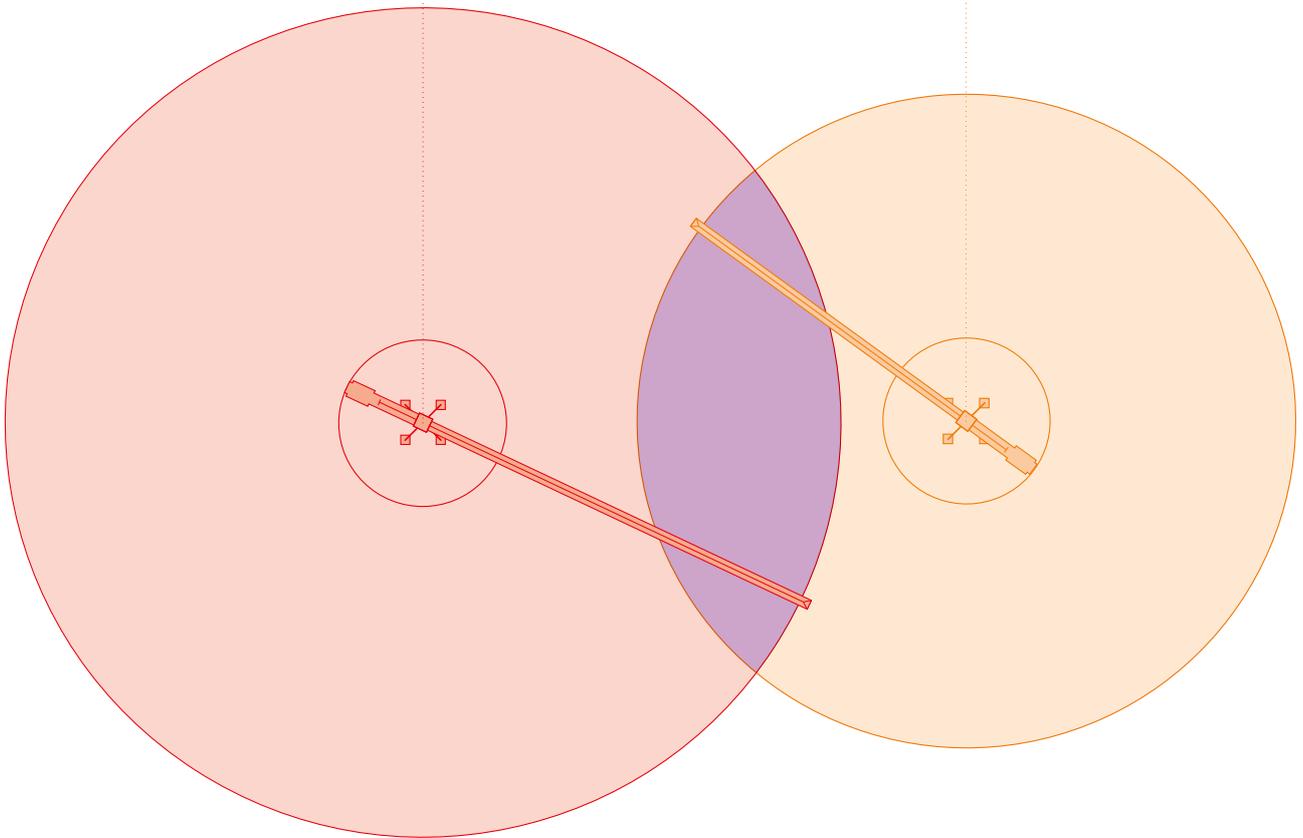
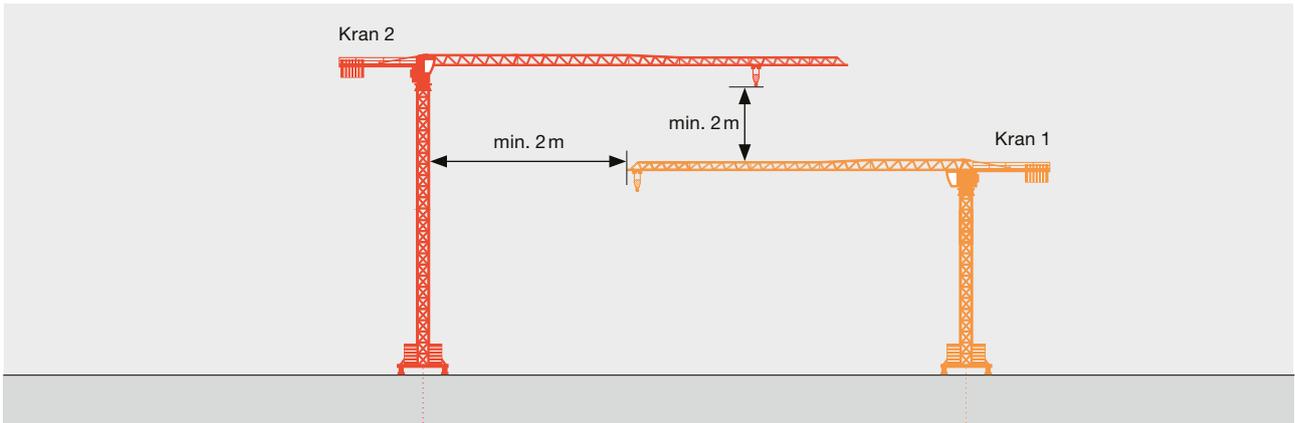
Massnahmen, wenn die Krane in Betrieb sind

Kranführerinnen und Kranführer müssen einander vor drohenden Kollisionen warnen können, zum Beispiel mit einem speziellen Horn, einer Gegensprechanlage oder einem drahtlosen Kommunikationsmittel. Sicherheitssysteme wie ein Antikollisionssystem (AKS) oder eine Arbeitsbereichsbegrenzung der Kranausleger sind nicht erforderlich, wenn sich nur die Arbeitsbereiche von zwei Kranen überlappen.

Massnahmen, wenn die Krane ausser Betrieb sind

Es ist sicherzustellen, dass sich der Ausleger von Kran 1 nicht im Lasthaken oder Gehänge von Kran 2 verfangen kann. Deshalb müssen am höheren Kran 2 bei Arbeitspausen und bei Arbeitsende folgende Massnahmen getroffen werden:

- Last und Anschlagmittel abhängen.
- Lasthaken hochfahren.
- Laufkatze in eine sichere Position bringen gemäss den Angaben des Herstellers.



3 Die Arbeitsbereiche der Ausleger überlappen sich.

3.3 Situation 3

Die Krane sind so installiert, dass mindestens ein Kran mit mehreren Hubseilen von benachbarten Kranen kollidieren kann (mehr als ein Konflikt, jedoch keine Gefahr der Kollision mit einem Gegenausleger: Bild 4).

Gefahr/Risiko

Lasten von Kranen können bei einer Kollision überraschend ins Pendeln geraten und Personen im Bereich der Last gefährden.

«Sind Aktionsbereiche von Kranen durch Hindernisse (Hubseile) eingeschränkt, sind Schutzmassnahmen zur Verhinderung von Kollisionen zu treffen.»

(Kranverordnung Art. 4 Abs. 4)

Die Arbeitgeberin oder der Arbeitgeber definiert aufgrund einer Risikobeurteilung und Gefahrenermittlung die erforderlichen Massnahmen.

Massnahmen, wenn Krane in Betrieb sind

Wenn sich die Arbeitsbereiche von drei oder mehr Kranen überlappen, empfiehlt die Suva, die Krane entweder mit elektronischen Antikollisionssystemen, Sektorbegrenzungen oder elektrischen beziehungsweise elektronischen Arbeitsbereichsbegrenzungen auszurüsten, um Kollisionen zu verhindern (Stand der Technik).

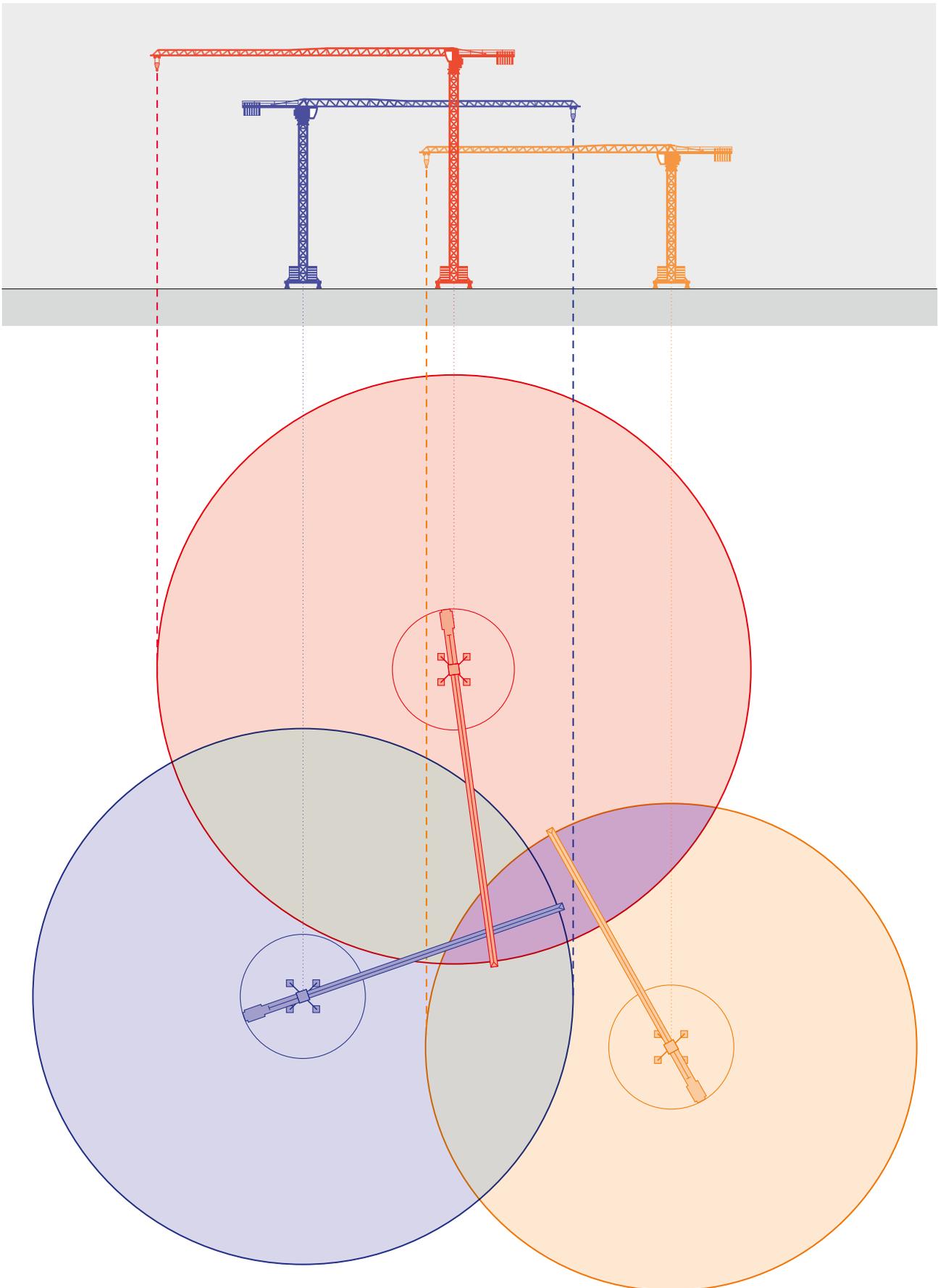
Ein Antikollisionssystem überwacht die Sicherheitsabstände im Überlappungsbereich der Krane und sperrt nötigenfalls Kranbewegungen, um Kollisionen zwischen dem Hubseil des höheren Krans mit dem Ausleger des tieferen Krans zu verhindern. Antikollisionssysteme lassen das Arbeiten im Überlappungsbereich der Krane zu.

Die Antikollisionssysteme auf allen beteiligten Kranen müssen miteinander kommunizieren können. Dies ist besonders wichtig bei angrenzenden Baufeldern von verschiedenen Unternehmen.

Massnahmen, wenn die Krane ausser Betrieb sind

Die Ausleger von Kranen dürfen sich nicht in Lasthaken oder Gehängen von anderen Kranen verfangen können. Um dies sicherzustellen, müssen bei höheren Kranen bei Arbeitspausen und bei Arbeitsende folgende Massnahmen getroffen werden:

- Last und Anschlagmittel abhängen.
- Lasthaken hochfahren.
- Laufkatze in eine sichere Position bringen gemäss den Angaben des Herstellers.



4 Die Arbeitsbereiche von drei Kranen überlappen sich.

3.4 Situation 4

Die Arbeitsbereiche der Krane überlappen sich so, dass die Gegenausleger in die Hubseile von anderen Kranen fahren können (Bild 5).

Gefahr/Risiko

Die Wahrscheinlichkeit, dass es zu einer Kollision kommt, ist grösser, weil Kranführer 1 nicht sehen kann, ob er mit seinem Gegenausleger ins Hubseil von Kran 2 fährt.

«Ist der Aktionsbereich von Kranen durch Hindernisse eingeschränkt, sind Schutzmassnahmen zur Verhinderung von Kollisionen zu treffen.» (Kranverordnung Art. 4 Abs. 4)

Massnahmen, wenn die Krane in Betrieb sind

- Ein Kran oder beide Krane müssen mit Arbeitsbereichsbegrenzungen ausgerüstet sein, die eine Kollision verhindern.

Geeignet sind zum Beispiel:

- Sektorbegrenzungen durch Sicherheits-Endschalter
- elektrische oder elektronische Arbeitsbereichsbegrenzungen
- elektronische Antikollisionssysteme

Nicht geeignet sind:

- mechanische Anschläge
- nur organisatorische Massnahmen; zum Beispiel genügen Anweisungen an die Kranführerinnen und Kranführer allein nicht.
- Zusätzlich müssen sich die Kranführerinnen und Kranführer in besonderen Situationen vor drohenden Kollisionen warnen können, zum Beispiel mit einem speziellen Horn oder einem drahtlosen Kommunikationsmittel.

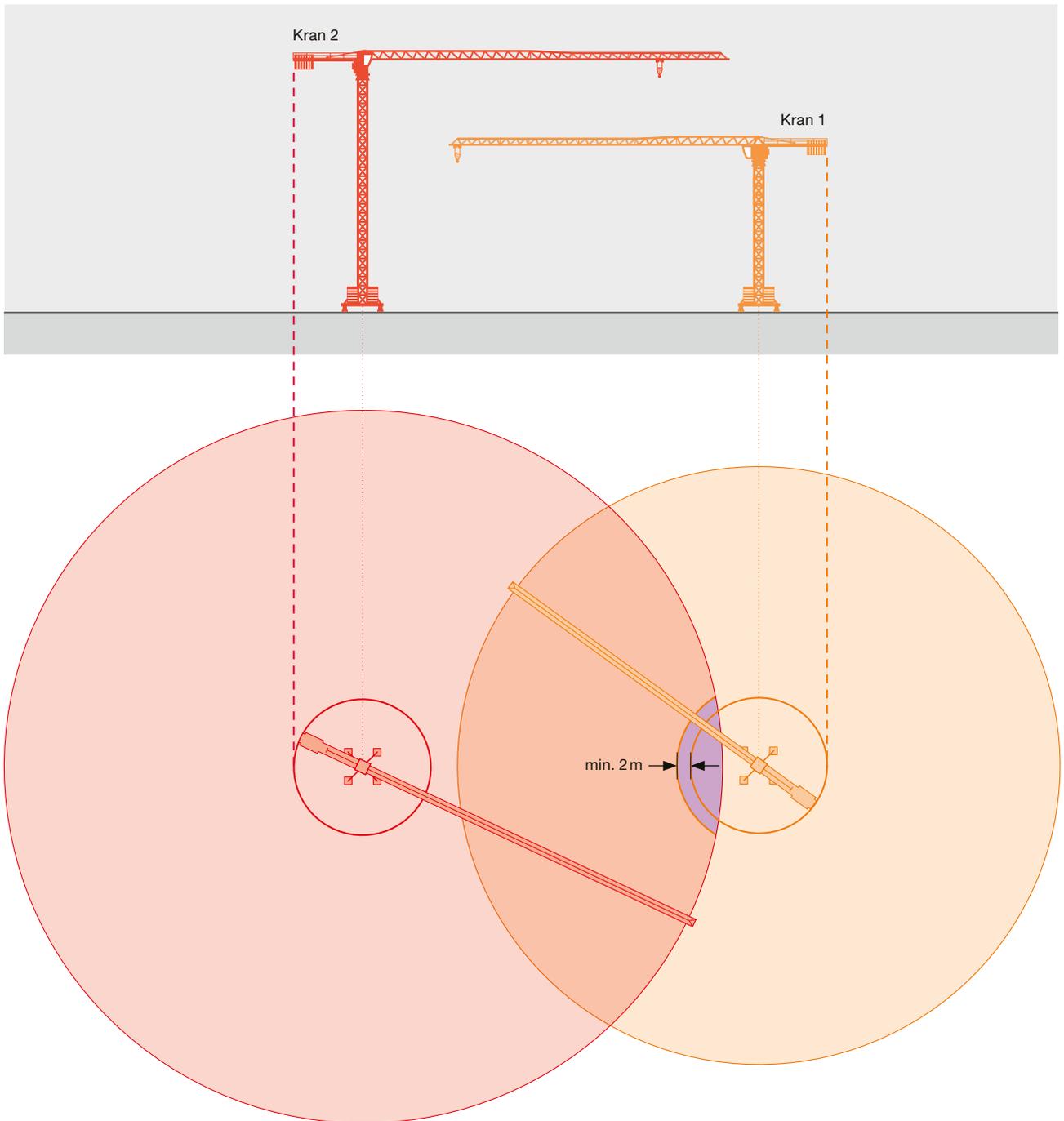
Massnahmen, wenn die Krane ausser Betrieb sind

Der Ausleger von Kran 1 darf sich nicht im Lasthaken oder Gehänge von Kran 2 verfangen. Um dies sicherzustellen, müssen am höheren Kran 2 bei Arbeitspausen und bei Arbeitsende folgende Massnahmen getroffen werden:

- Last und Anschlagmittel abhängen.
- Lasthaken hochfahren.
- Laufkatze in eine sichere Position bringen gemäss den Angaben des Herstellers.

Zu Bild 5:

Am höheren Kran 2 sorgt eine Dreh- und Ausladungsbegrenzung dafür, dass Arbeiten im Bereich des Gegenauslegers (Radius + 2 m Sicherheitsabstand) vom tieferen Kran 1 auf keinen Fall möglich sind.



5 Der Ausleger des höheren Krans (2) ragt in den Drehradius des Gegenauslegers des niedrigeren Krans (1).

3.5 Situation 5

Der Kran kann nicht frei drehen, weil der Ausleger mit einem festen Hindernis kollidieren würde, zum Beispiel mit einem Hochhaus, einem Mast, einer Felswand oder einem hohen Baum (Bild 6).

Krane gelten nicht als festes Hindernis im Sinne dieses Merkblatts.

Gefahr/Risiko

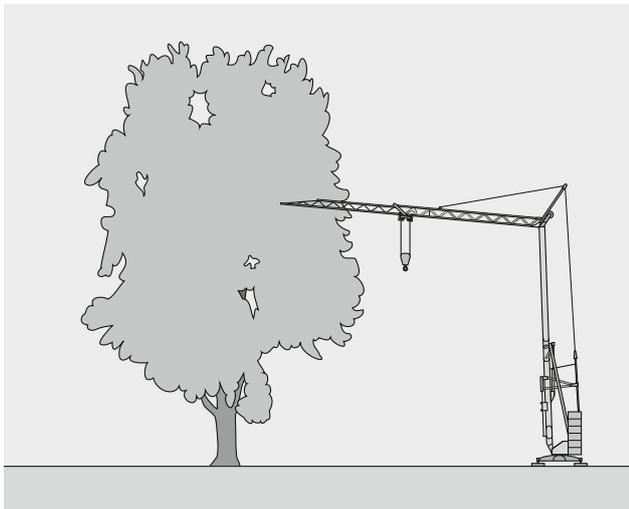
- Schwere Schäden am Kran, die im schlimmsten Fall zum Umstürzen des Krans führen können.
- Schäden an Gebäuden, Masten, Bäumen usw.

«Ist der Aktionsbereich von Kranen durch Hindernisse eingeschränkt, sind Schutzmassnahmen zur Verhinderung von Kollisionen zu treffen.» (Kranverordnung Art. 4 Abs. 4)

Massnahmen, wenn der Kran in Betrieb ist

Der Kran muss mit Arbeitsbereichsbegrenzungen ausgerüstet sein, die Kollisionen mit festen Hindernissen verhindern. Geeignet sind zum Beispiel:

- Sektorbegrenzungen durch Sicherheits-Endschalter
- elektrische oder elektronische Arbeitsbereichsbegrenzungen
- elektronische Antikollisionssysteme



6 Ein Hindernis (z. B. Baum, Freileitung) im Drehbereich hindert den Kran am freien Drehen.

Nicht geeignet sind:

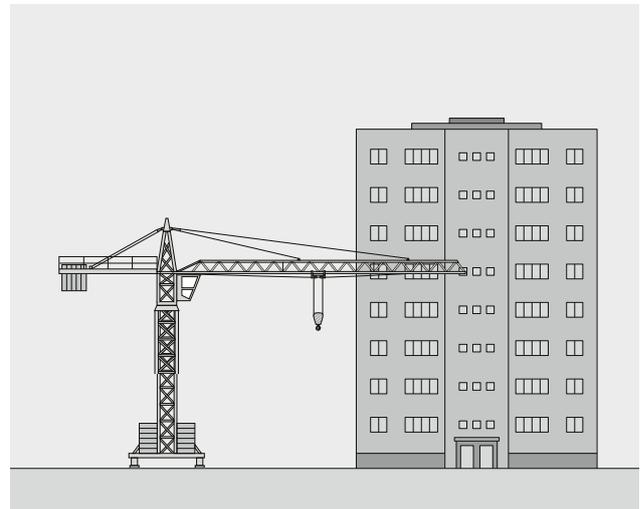
- mechanische Anschläge
- nur organisatorische Massnahmen; z. B. genügen Anweisungen an die Kranführerinnen und Kranführer allein nicht.

Massnahmen, wenn der Kran ausser Betrieb ist

Der Kran darf nicht mit Hindernissen kollidieren. Massnahmen, um dies sicherzustellen:

- Ausleger gemäss den Angaben des Herstellers so hochziehen, dass der Kran frei drehen kann.
- Ausleger gemäss den Angaben des Herstellers auf den Boden senken.
- Kran gemäss den Angaben des Herstellers am freien Drehen hindern, zum Beispiel durch Abspannen (Verankern) des Auslegers.

Wichtig: Die erwähnten Massnahmen erfordern eine schriftliche Vereinbarung zwischen Kranbetreiberinnen und Kranbetreibern sowie Inverkehrbringer/Hersteller für jede Baustelle. Wenn der Inverkehrbringer sein Einverständnis zur ausgewählten Massnahme nicht erteilt, darf der Kran nicht wie vorgesehen installiert werden.



7 Auch ein Hochhaus kann den Kran am freien Drehen hindern.

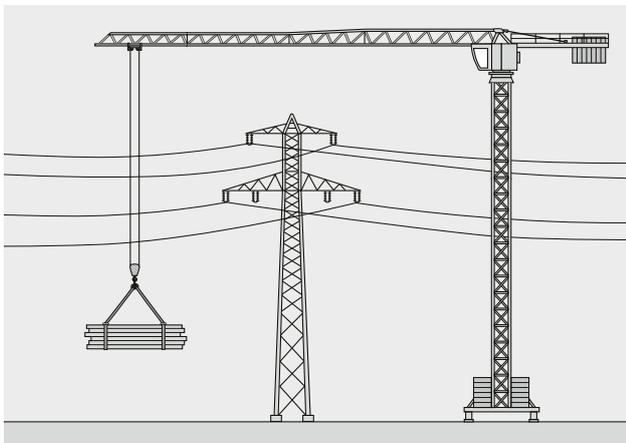
3.6 Situation 6

Teile des Krans ragen in den Gefahrenbereich einer Freileitung, einer Bahnanlage oder in den Gefahrenbereich von Verkehrswegen (Bild 8).

Gefahr/Risiko

- Elektrischer Schlag durch Kontakt mit Freileitungen oder Fahrleitungen mit hoher Spannung und grosser Leistung.
- Mechanische Gefährdung des Krans und der Zugskomposition bei Kollision zwischen Last und Zug.

In allen Fällen besteht ein extrem hohes Gefährdungspotenzial.

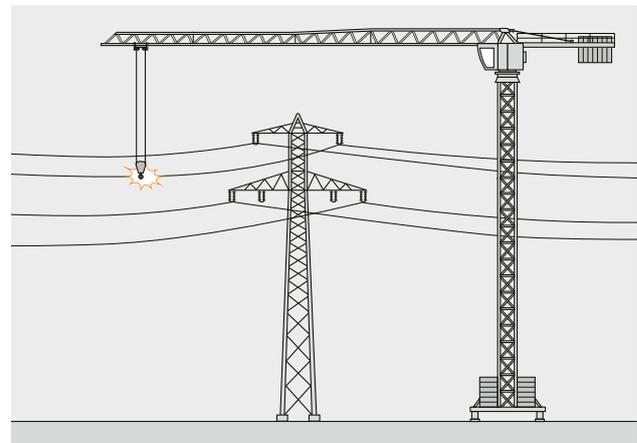


8 Eine Freileitung hindert den Kran am freien Drehen.

Massnahmen vor Installation des Krans

Alle für diesen Fall erforderlichen Massnahmen finden Sie im Merkblatt «Achtung, Stromschlag! Einsatz von Arbeitsmitteln in der Nähe von Freileitungen» (www.suva.ch/66138.d).

Bei Bahnanlagen gelten auch die Weisungen und Vorschriften der Leitungsbetreiber. Siehe Kranverordnung, Art. 4 Abs. 3 auf Seite 5 in diesem Merkblatt.



9 Eine Kollision mit der Freileitung kann gravierende Folgen haben.

3.7 Bewegte Kranteile

Situation

Bei unten drehenden Kranen bewegt sich der Unterwagen mit dem Gegenballast beim Drehen in Bodennähe und streicht dabei knapp über die Stützfüsse. In diesem Bereich oder in nächster Nähe davon können sich Personen aufhalten. Oft wird im Gefahrenbereich Material gelagert oder es werden Fahrzeuge abgestellt. Hindernisse (Mauern, Stützen, Gerüste) können sich in unmittelbarer Nähe befinden oder werden dort im Verlauf des Baufortschritts errichtet (Bild 10 und 11).

Gefahr/Risiko

Bei unten drehenden Kranen können Personen durch den Unterwagen und den drehenden Gegenballast erfasst und eingeklemmt werden, zum Beispiel zwischen

- Gegenballast und Stützfüssen des Krans
- Gegenballast und herumstehendem Material, Maschinen oder Fahrzeugen
- Gegenballast und Mauern oder Gerüsten

Solche Unfälle führen meist zu sehr schweren Verletzungen oder gar zum Tod. Im Verlauf des Baufortschritts kann ein Geschoss so hoch werden, dass bei Kranen der Ausleger und das durchhängende Hubseil zu einer Gefahr für die darunter arbeitenden Personen werden können.

Massnahmen

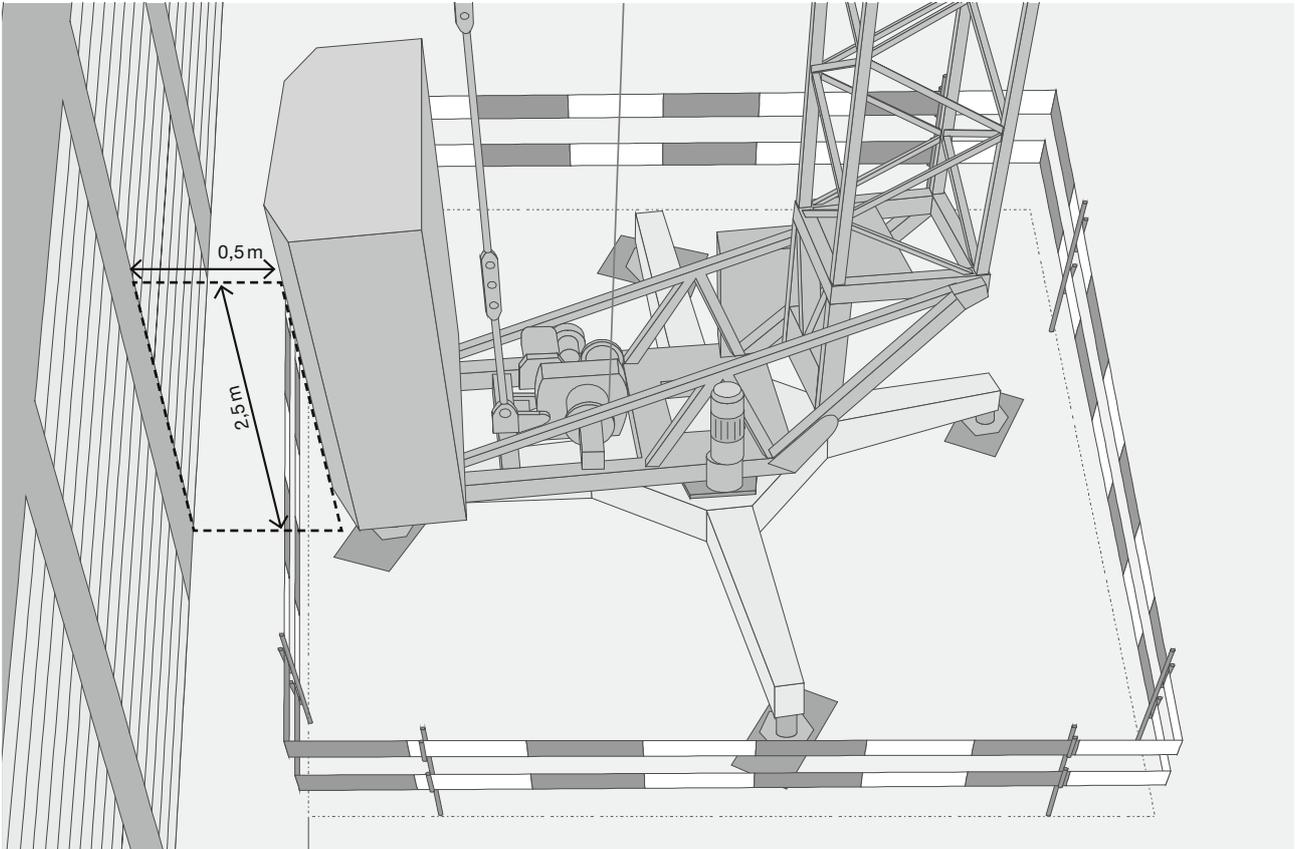
- In Gefahrenbereichen, in denen sich Personen aufhalten können, ist zwischen bewegten Kranteilen (Kranturm oder Gegenballast) und Hindernissen (z. B. Fassadengerüst oder Mauer) ein Sicherheitsabstand von 0,5 m Breite und 2,5 m Höhe einzuhalten. Dies muss bereits bei der Planung berücksichtigt werden.
- Wird dieser Sicherheitsabstand unterschritten, ist der Bereich rund um den Kran genügend grossflächig abzusperren.
- Bei unten drehenden Kranen darf im Gefahrenbereich des drehenden Krans kein Material gelagert werden.
- Der Gefahrenbereich ist gemäss Herstellerangaben zu sichern.

Definition:

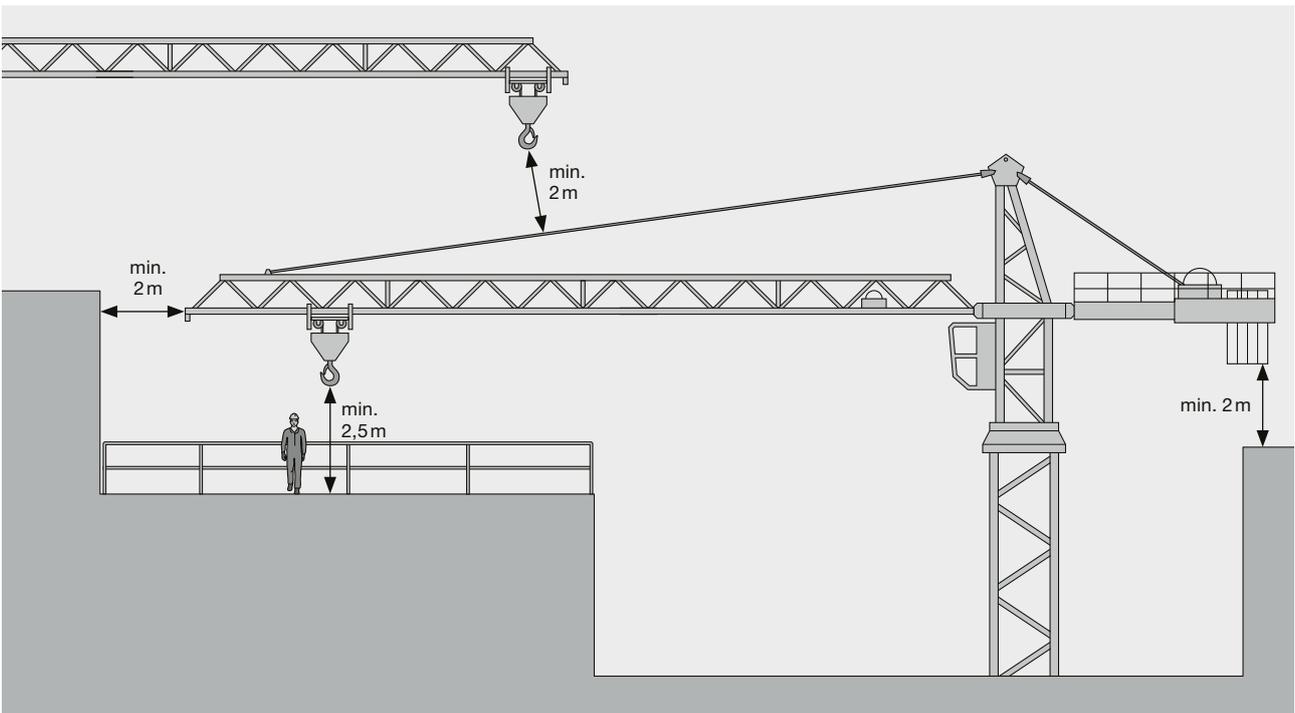
Gefahrenbereich = Drehradius + 0,5 m

Die Norm SN EN ISO 13857 «Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmassen» und der Performance-Level gemäss der Norm SN EN ISO 13849 sind einzuhalten.

Materialdepots, Abstellplätze für Maschinen und Fahrzeuge (auch PW-Parkplätze) müssen sich ausserhalb des Gefahrenbereichs befinden.



10 Der Sicherheitsabstand zwischen Hauswand und Gegenballast gemäss Herstellerangaben ist immer eingehalten. Der Abstand muss mindestens 0,5 m in der Breite und 2,5 m in der Höhe betragen. Der Gefahrenbereich ist abgeschränkt.



11 Die Abbildung zeigt die erforderlichen Abstände des Krans zu Bauteilen und Personen. Bei Personen ist ein Sicherheitsabstand von 2,5 m zur Standfläche einzuhalten.

4 Arbeits- und Montagevorbereitung

Ausgangslage

Fahrzeugkrane und Turmdrehkrane müssen alle Kräfte (Eigengewicht, Lastmoment, Windkräfte) zuverlässig in den Boden (Baugrund) ableiten können.

Gefahr/Risiko

Versagt das Fundament, stürzt der Kran zwangsläufig um. Es besteht die Gefahr, dass dabei Personen ums Leben kommen. Der Sachschaden ist meist sehr hoch. In der Regel wird ein Kransturz von Amtes wegen untersucht und führt oft zu einem Strafverfahren.

Massnahmen

Standort und Zufahrt für Fahrzeugkrane und Turmdrehkrane sind so zu wählen und die Kranfundationen so zu gestalten, dass sie den auftretenden Belastungen (Eckdrücke, Schubkräfte) standhalten. Die Tragfähigkeit des Untergrunds ist dabei zu berücksichtigen. Die Beurteilung ist grundsätzlich Aufgabe der zuständigen Bauingenieurin oder des zuständigen Bauingenieurs.

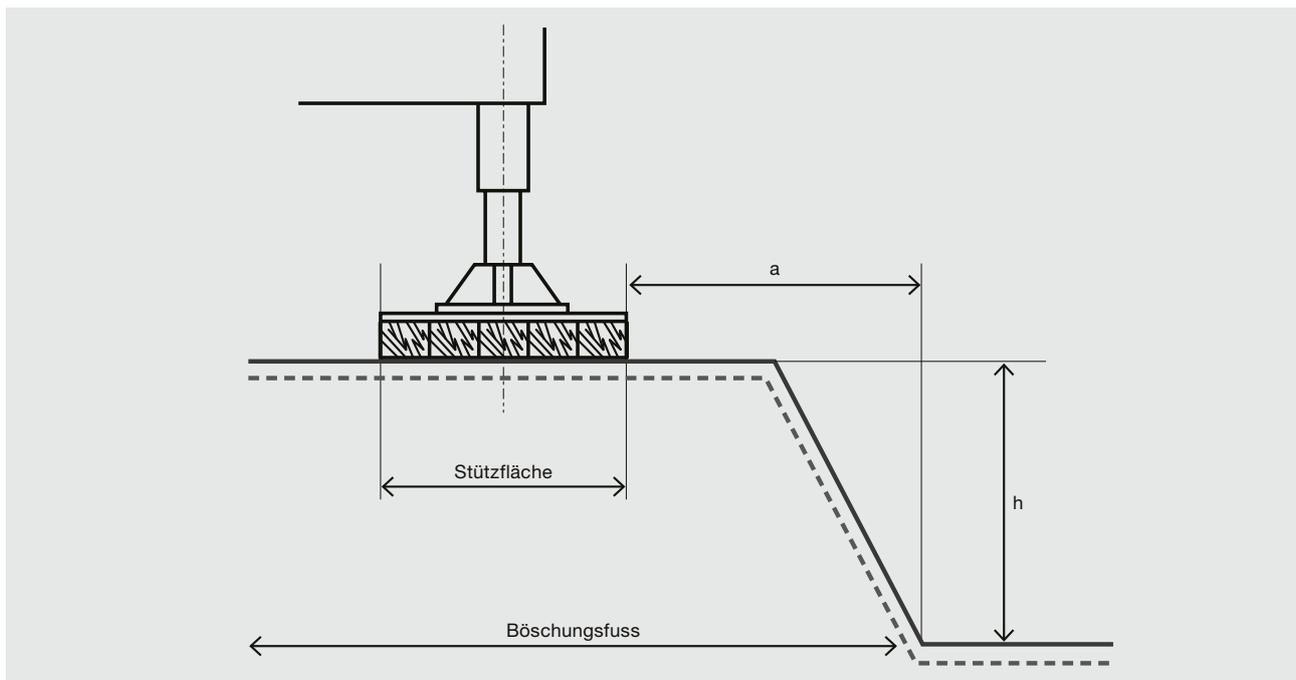
Auf Verlangen sind den Durchführungsorganen (Suva, Baupolizei) Nachweise über die Tauglichkeit des Baugrunds, der Betonfundamente, Holzunterlagen, Gleisanlagen, Portale usw. vorzulegen.

Regel

Der Abstand (a) zum Böschungsfuss ist der Höhe (h) der Böschung anzupassen (Bild 12).

Beispiel:

Bei gutem Untergrund gilt: $a : h = 1 : 1$



12 Der Standort des Krans muss den auftretenden Belastungen standhalten.

5 Wind

Ausgangslage

Wind stellt für die Standsicherheit von Turmdrehkränen eine erhebliche Gefahr dar. Grundsätzlich ist die Kranbetreiberin oder der Kranbetreiber dafür verantwortlich, dass der Kran gemäss den für den betreffenden Krantyp und Standort geltenden Normen und Windzonen montiert, ballastiert und installiert wird.

Gefahr/Risiko

An exponierten Örtlichkeiten, zum Beispiel auf Bergen, in Tälern oder Städten, oder wegen anderer Besonderheiten kann es zu Windspitzen, Windturbulenzen usw. kommen. Solche Situationen müssen von einer mit den lokalen Verhältnissen vertrauten Bauingenieurin oder einem Bauingenieur beurteilt werden.

Massnahmen

Die Kranbetreiberin oder der Kranbetreiber muss die «Windkarte CH» (siehe Seite 20) anwenden und den Standort des Krans berücksichtigen (Föhntäler, Berge, Jurahöhen usw.). Im Zweifelsfall können der Kranlieferant und/oder der örtliche meteorologische Dienst angefragt werden.

Die Kranbetreiberin oder der Kranbetreiber hat dem Inverkehrbringer anzugeben, welche Windzone für den betreffenden Standort des Krans massgebend ist.

Nur so kann die Krankonfiguration (Hakenhöhe, Ballast, Windleitbleche usw.) richtig ausgewählt werden.

Unbedingt beachten

Windleitflächen

Es gelten die Angaben des Herstellers.

Reklameflächen

- Reklameflächen am Ausleger oder Gegenausleger dürfen die Funktion der Windleitflächen nicht negativ beeinflussen.
- Reklameflächen am Turm dürfen nur so gross sein wie vom Hersteller in der Betriebsanleitung angegeben. Zu grosse Reklameflächen wirken sich negativ auf die Standsicherheit des Krans aus.
- Reklameflächen, die grösser sind als in der Betriebsanleitung angegeben, müssen vom Hersteller genehmigt werden.

Windfreistellung

Wird der Kran ausser Betrieb gesetzt, so ist die Windfreistellung zu aktivieren.

«Windkarte CH»

In der Schweiz gibt es verschiedene Windarten, die Sturm- oder gar Orkan-Geschwindigkeit erreichen und zu Kranstürzen führen können: Wintersturm, Bise, Föhn, Gewittersturm, Tornados. Bei allen treten Böen auf: heftige Windstösse, die in einem lokal begrenzten Gebiet wirken und nur einige Sekunden lang dauern.

Grundlage für die unten abgebildete «Windkarte CH» bilden die Normen SIA 261 und SNEN 13001.

Grundsätzlich unterscheidet man zwischen den beiden Referenz-Geschwindigkeitszonen «C» und «D» (verschärft).

Die Norm SNEN 14439 «Kranne – Sicherheit – Turmdrehkrane» legt für den gesamten europäischen Raum einheitliche Sicherheitsrichtlinien fest für den Einsatz von Kranen ausser Betrieb sowie einheitliche Mindestanforderungen (Sicherheitsstandards) für den Bau von Kranen.

Die Europäische Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) und die Norm SNEN 14439 gelten auch für alle Turmdrehkrane, die in der Schweiz verkauft und betrieben werden.

Legende zur Windkarte CH (Bild 13)

Zone C: $v = 28 \text{ m/s}$

Zone C (hellgelb/beige) umfasst sämtliche Talböden und das Mittelland.

Zone D: $v = 32 \text{ m/s}$

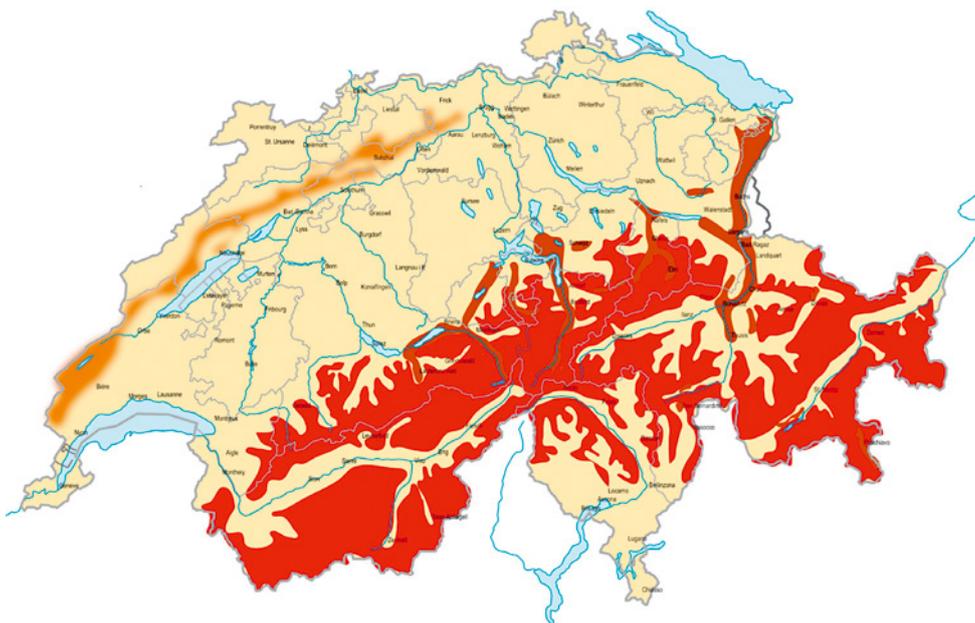
Zone D (braun) betrifft die bekannten Föhntäler.

Alpine Zone > 1000 m ü. M.

Rot markiert sind mehrheitlich dünn besiedelte Gebiete im Alpenraum (> 1000 m ü. M.), die individuell von einer Bauingenieurin oder einem Bauingenieur zu beurteilen sind. Dies gilt auch für sonstige topografisch exponierte Lagen in den Zonen C und D.

Jurakreuten

Auch hier (orange) ist eine individuelle Beurteilung durch eine mit den lokalen Verhältnissen vertrauten Bauingenieurin oder eines Bauingenieurs nötig.



13 «Windkarte CH»

6 Kranmontage

6.1 Anforderungen an das Montageteam

Ausbildung ist vorgeschrieben

Alle Personen, die Montage- oder Demontgearbeiten, Reparaturen oder Instandhaltungsarbeiten ausführen, müssen dafür ausgebildet sein. Vorgeschrieben ist eine Ausbildung als Kranfachmann bzw. Kranfachfrau oder eine gleichwertige Ausbildung.

Allgemeines

- Für Arbeiten auf über 2,0m Höhe ohne Kollektivschutz dürfen nur Personen eingesetzt werden, die über eine entsprechende Ausbildung im Verwenden der Persönlichen Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA) verfügen.
- Alle Mitglieder des Montageteams müssen sich untereinander verständigen können.
- Von der Kranbetreiberin oder vom Kranbetreiber zur Verfügung gestelltes Hilfspersonal untersteht wie die Kranführerin und der Kranführer während der Montage der Weisungsbefugnis des Montageleiters oder des Kranfachmanns.

Montageleiterin/Montageleiter

- Die Montageleiterin oder der Montageleiter trägt die Verantwortung für den Ablauf der Montage oder Demontage des Krans vor Ort.
- Die Montageleiterin oder der Montageleiter muss spätestens vor Beginn der Montage oder Demontage bestimmt werden.
- In der Regel ist es die verantwortliche Montageleiterin oder der Montageleiter, der den Ablauf der Montage oder Demontage koordiniert. Die Montageleiterin oder der Montageleiter hat gegenüber allen zugeteilten Personen Weisungsbefugnis und entscheidet selbstständig darüber, ob eine Person ins Montageteam aufgenommen wird oder nicht.

Kranfachleute

- Kranfachleute unterstehen während der Montage den Weisungen der Montageleiterin oder des Montageleiters.
- Kranfachleute sind gemäss EKAS-Richtlinie 6511 ausgebildet.

Kranführerin/Kranführer

- Der fertig montierte Kran muss an die Kranführerin oder den Kranführer übergeben werden. Zu dieser Übergabe gehört auch eine Instruktion.
- Bei der Kranmontage darf die Kranführerin oder der Kranführer nur Arbeiten ausführen, für die sie oder er ausgebildet wurde. Dazu gehören zum Beispiel das Anschlagen von Lasten oder das Bedienen des Krans.

6.2 Montage und Demontage

Situation

Das Montageteam arbeitet teils in der Höhe, teils am Boden. Mit Lastwagen werden lange und schwere Kranteile angeliefert oder abtransportiert. Das Personal auf der Baustelle arbeitet wie gewohnt weiter. Rund um die Baustelle herrscht reger Fussgänger- und Fahrzeugverkehr.

Gefahr/Risiko

- Beim Auf- oder Abladen im Verkehrsbereich können Teile umkippen oder abstürzen.
- Wenn lange Teile (z. B. Ausleger) am Kranhaken hängend gedreht werden, können sie unerwartet Personen gefährden (z. B. bei der Kollision mit einem Gerüst, beim Hineinragen in den Verkehrsbereich einer Strasse, durch Berühren von Freileitungen).
- Bei Montagearbeiten am stehenden Kran können Teile (Schrauben, Bolzen, Werkzeuge) herunterfallen.
- Beim Arbeiten in der Höhe können Personen abstürzen.

Massnahmen

- Durch die richtige Wahl des Kranstandorts den Gefahrenbereich im öffentlichen Raum möglichst klein halten.
- Den Gefahrenbereich wenn möglich mit Hilfe der Polizei absperren.
- Angehängte lange Kranteile beim Drehen mit Führungsseilen sichern. Umsichtig arbeiten, langsam drehen, Windeinfluss berücksichtigen.
- Während der Montage oder Demontage keine anderen Bauarbeiten im Gefahrenbereich des Krans ausführen. Deshalb: Gefahrenbereich festlegen und grossflächig absperren oder markieren.
- Auf Baustellen tragen alle den Helm.
- Sich bei Arbeiten mit einer Absturzhöhe von mehr als 2,0m konsequent gegen Absturz sichern.

Erdung

- Aufgrund der Blitzschlaggefahr ist am Kran eine Erdung einzurichten.
- Die Vorgaben des örtlichen Leitungsbetreibers und des Herstellers sind zu berücksichtigen.
- Zusätzliche Erdungen bei Kranstandorten mit besonderen Gefahren, zum Beispiel bei Arbeiten in der Nähe von Freileitungen oder Bahnanlagen, sind gemäss den Vorgaben der jeweiligen Netzbetreiber zu erstellen. Siehe Merkblatt «Achtung Stromschlag! Einsatz von Arbeitsmitteln in der Nähe von Freileitungen», www.suva.ch/66138.d.

Allgemeine Punkte

- Fahrzeug- und Turmdrehkrane müssen in betriebs-sicherem Zustand sein (Kontrolle durch einen Kranfachmann oder eine Kranfachfrau).
- Montage- und Demontagearbeiten müssen von Kranfachleuten ausgeführt werden.
- Die Montage ist erst abgeschlossen, wenn der Kran von einem Kranfachmann oder einer Kranfachfrau gemäss Betriebsanleitung überprüft wurde (Funktions- und Sichtkontrolle) und alle Sicherheitselemente kontrolliert und richtig eingestellt sind. Die Ergebnisse dieser Kontrolle müssen ins Kranbuch eingetragen werden.
- Kranführerinnen und Kranführer müssen über einen Kranführerausweis der Kategorie A (Fahrzeugkrane) oder B (Turmdrehkrane) verfügen.
- Der fertig montierte Kran muss an die Betreiberin oder den Betreiber übergeben werden. Dazu gehört auch eine Instruktion der Kranführerin oder des Kranführers.

7 Weitere Publikationen zum Thema Krane

Verordnungen

- Kranverordnung, SR 832.312.15, www.fedlex.ch
- Bauarbeitenverordnung, SR 832.311.141, www.fedlex.ch oder www.suva.ch/1796.d

EKAS-Richtlinien

- EKAS-Richtlinie 6511 «Überprüfung und Kontrolle von Fahrzeugkranen und Turmdrehkranen», www.suva.ch/6511.d
- EKAS-Richtlinie 6510 «Kranführerausbildung für das Bedienen von Fahrzeug- und Turmdrehkranen», www.suva.ch/6510.d

Publikationen der Suva

- Achtung, Stromschlag! Einsatz von Arbeitsmitteln in der Nähe von Freileitungen, www.suva.ch/66138.d
- Checkliste «Krane auf Baustellen», www.suva.ch/67116.d
- Checkliste für Kranführer von Turmdrehkranen, www.suva.ch/88179.d
- Checkliste für Kranführer von Fahrzeugkranen, www.suva.ch/88180.d
- Kontrolle von Turmdrehkranen/Fahrzeugkranen durch den Kranexperten. Checkliste für die Vorbereitung, www.suva.ch/88192.d

Vorschriften des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL)

- Richtlinie AD I-006 D «Luftfahrthindernisse»
- Liste der kantonalen Meldestellen

Die Vorschriften des BAZL finden Sie auf:

www.bazl.admin.ch > Infrastruktur > Luftfahrthindernisse > Weiterführende Informationen

Alle diese Publikationen und weitere Informationen zum Thema Krane finden Sie auf: www.suva.ch/krane

Bestellen Sie die Publikationen direkt auf der Webseite (zum Beispiel mit den hier angegebenen Direktlinks oder geben Sie die Publikationsnummer im Suchfeld ein).

Das Modell Suva Die vier Grundpfeiler



Die Suva ist mehr als eine Versicherung; sie vereint Prävention, Versicherung und Rehabilitation.



Überschüsse gibt die Suva in Form von tieferen Prämien an die Versicherten zurück.



Die Suva wird von den Sozialpartnern geführt. Die ausgewogene Zusammensetzung des Suva-Rats aus Vertreterinnen und Vertretern von Arbeitgeberverbänden, Arbeitnehmerverbänden und des Bundes ermöglicht breit abgestützte, tragfähige Lösungen.



Die Suva ist selbsttragend; sie erhält keine öffentlichen Gelder.

Suva
Postfach, 6002 Luzern

Auskünfte
Bereich Bau
Tel. 058 411 12 12
kundendienst@suva.ch

Bestellungen
www.suva.ch/66061.d

Titel
Turmdrehkrane
Installation, Montage, Demontage

Gedruckt in der Schweiz
Abdruck – ausser für kommerzielle
Nutzung – mit Quellenangabe gestattet.
Erstausgabe: Mai 1994
Überarbeitete Ausgabe: Januar 2024

Publikationsnummer
66061.d

