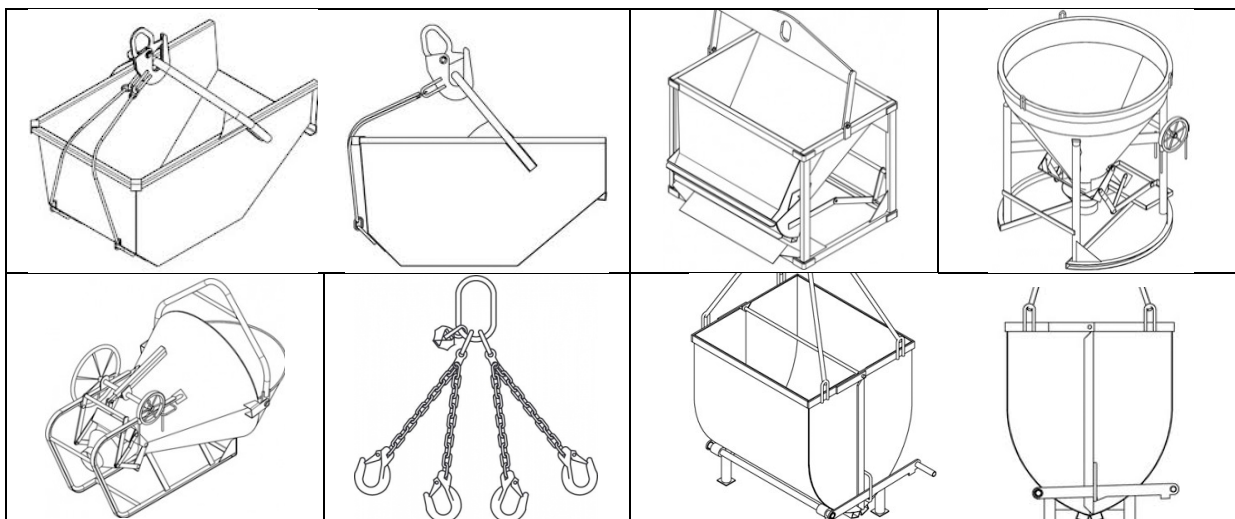


Lasten am Haken von Turmdrehkränen

Von Andreas Bruderer und Pius Meyer

Copyright © by kran-info.ch

Oktober 2012



Wichtig / Vorsicht

- Verwenden Sie nur vom TÜV (Technischer Überwachungsverein) geprüfte Anschlagmittel.
- Die Bedienungsanleitungen müssen zwingend gelesen und darin enthaltenen Bedienungsrichtlinien und Wartungshinweise zwingend befolgt werden.
- Die je nach Land unterschiedlichen Vorschriften müssen eingehalten werden. In der Schweiz gelten die Vorschriften der SUVA (Schweizerische Unfallversicherungsanstalt).
- Der Kranführer muss die Anschlagmittel periodisch überprüfen und defekte reparieren oder ersetzen lassen. Eine Kontrolle pro Jahr ist vorgeschrieben.
- Die zulässigen Lasten dürfen auf keinen Fall überschritten werden.
- Eine Beschriftung der zulässigen Last sollte auf jedem Lastaufnahmemittel ablesbar sein.
- Das Herunterfallen von Lasten muss auf jeden Fall verunmöglicht werden. Es kann den Tod eines Kollegen auf der Baustelle zur Folge haben. Der Bauhelm kann nur kleinere herunterfallende Stücke verkraften.



Gefahr vor defekten Anschlagmitteln (herunterfallende Last)

Gehänge, Anschlagseile, Anschlagketten, Struppen

 <i>Schlaufenseil 1 strängig</i>	 <i>Kettengehänge mit Haken unter dem Aufhängeoval zum Verkürzen der Kette und Bilden einer Kreisschlinge</i>	 <i>Gurtgehänge 4 strängig</i>	 <i>Hakenverlängerung: Aufhängeoval, Seil und Haken mit grosser Maulweite. Länge ca. 1 – 2 Meter</i>
--	---	---	--

Seile, Struppen, Rundsclingen

- Stahlseile brauchen einen Mindestradius beim Biegen und Zusammenrollen, der nicht unterschritten werden darf.
- An Kanten der Last müssen Seile gegen Knicken z. B. mit Kanthölzern geschützt werden.

Ketten

- Kettengehänge lassen sich einfach „biegen“ und verkürzen.
- Ketten sind aus Stahl. Sobald die Farbe abblättert, besteht die Gefahr des Rostens.
- Auf dem Bau sind Ketten der Güteklasse 8 oder besser vorgeschrieben.

Hebegurten

- Hebegurten sind recht leicht, feuchtigkeitsbeständig, gut biegsam und haben eine breite Auflagefläche.
- Sie sind aus Polyester und haben zum Teil eingewobene Stahlseile.

Rohrgehänge

- Rohrgehänge dienen zum Bewegen von Rohren mit einem Kran.
- Schleuderbetonrohre sind beim Umfassen mit einem einzigen Seil und besonders beim unsanften Absetzen sehr empfindlich, da sie nicht armiert sind.
- Rohrgehänge müssen ein Rohr waagrecht an mindestens 3 Stellen umklammern.
- Mit Rohrgehängen dürfen Rohre nur versetzt, aber nicht transportiert werden! Der Grund ist die recht hohe Bruchgefahr von Schleuderbetonrohren.



Hakenverlängerung

- Eine Hakenverlängerung ist ein Stahlseil oder eine Kette mit einem Haken am Ende.
- Hakenverlängerungen werden hauptsächlich beim Betonieren mit einem Betonkübel eingesetzt. Der Grund ist, dass beim Anschlagen der Seile, der Ketten oder der Traverse des Betonkübels grosse Hakenflaschen zu sperrig sind.
- Eine Hakenverlängerung ist ein zusätzlicher Schutz, damit die Hakenflasche beim Befüllen des Betonkübels nicht mit Beton in Berührung kommt.
- Die Hakenverlängerung muss der maximalen Tragkraft des Turmdrehkrans angepasst sein.
- Das Aufhängeoval muss gross genug sein und die Form muss stimmen, damit es am Haken des Turmdrehkrans richtig (und nicht nur am äusseren Teil des Hakens) angehängt werden kann.

	Bild links: Falsch gewähltes Anschlagmittel an einem Hallenkran. Das Kettenoval ist viel zu klein und wird durch die zu geringe Grösse überbeansprucht und könnte brechen!
---	---

Betonkübel

- Ein Betonkübel ist ein trichterförmiger oben offener zylindrischer Behälter, welcher unten trichterförmig verjüngt ist und mit einem Verschluss gegen versehentliches Herunterfallen gesichert ist. Der Verschluss wird durch Ziehen an einem Hebel oder durch Drehen eines Handrades geöffnet.
- Die Befüllung mit Flüssigbeton erfolgt durch Fahrmischer auf LKWs, Umschlaggeräte oder bei Grossbaustellen durch örtliche Betonmischanlagen.
- Die Entleerung erfolgt am Bauwerk beim Befüllen von Wandschalungen und zum Teil auch von Geschossdecken.
Das Betonieren von Geschossdecken erfolgt wegen höherer Förderleistung auch mit Betonpumpen.
- Zum Befüllen von Wandschalungen eignen sich Endschräuche mit einem Einfülltrichter, welche unten am Betonkübel montiert werden. Da man dann keinen direkten Zugriff zum Entleerungshebel hat, befestigt man ein Seil und zielt an diesem.
Im Ausland fährt auf solchen Betonkübeln teilweise auch ein auf einem dem Betonkübel angeschweissten Podest stehender Bediener mit.
- Beton besteht aus Kies, Sand, Wasser, Portlandzement und chemischen Zusätzen. Das spezifische Gewicht von Frischbeton (Flüssigbeton) ist ca. 2.3 – 2.4 t/m³ und ist damit recht schwer.



*Runder Betonkübel
mit Seilgehänge
und Hebel zum
Entleeren*



*Betonkübel mit
grossem Volumen für
die liegende Befüllung
mit Handrad zum
Entleeren und
Lasttraverse*



*Kombinierter
Betonkübel mit
Zentral- sowie
Seitenauslauf*



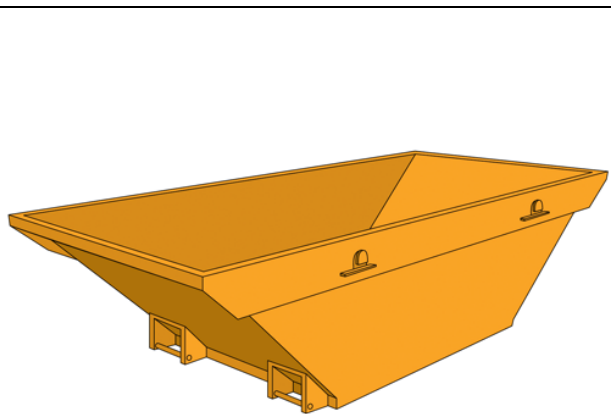
*Betonkübel mit
Endschlauch und
Einfülltrichter*

Mulden

- Befüllte Mulden sind im Kran Betrieb sehr gefährlich, da sich das Gewicht des Füllmaterials in einer Mulde sehr schlecht einschätzen lässt.
- Am Kran hängende Mulden dürfen nur beladen werden, wenn sichergestellt ist, dass die zulässige Nutzlast des Krans in keinem Fall überschritten wird. Die Überlastsicherung funktioniert bei abgeschaltetem Kran nicht!
- Ladegut wie Bauschutt hat im Gegensatz z. B. zu Beton oder Stahl kein genau bestimmtes spezifisches Gewicht.

Welaki Mulden

- Welaki Mulden gibt es in verschiedenen Grössen und können mit allem befüllt werden, was es auf der Baustelle zu transportieren gibt.
- Absetzkipper LKWs transportieren die Mulden von und zur Baustelle und können beim Fehlen eines Krans die Mulden selbst auf- und abladen.



Oben offene (kippbare) Mulde



Absetzkipper LKW beim Beladen/Entladen einer gedeckten Mulde

Schuttmulden

- Schuttmulden (selbstentleerende Aushubkübel) dienen zum Sammeln und Abtransport von Bauschutt und zum Sammeln und Abtransport von Aushubmaterial aus Baugruben.
- In tiefen vor allem innerstädtischen Baugruben ohne Zufahrt in die Baugrube durch LKWs werden Kleinbagger durch den Turmdrehkran in die Baugrube hinabgelassen zum Befüllen der Schuttmulden. Der Transport der Schuttmulden erfolgt durch den Turmdrehkran.
- Die Schuttmulden werden durch einseitiges Abhängen der Ketten oder Seile z. B. auf dem Kipper eines LKWs entladen oder durch Abhängen der Verbindung zur Traverse.

 <i>Nach unten spreizbare und entleerbare Mulde (Klappmulde) mit einem Riegel zum Entleeren</i>	 <i>Einseitig entleerbare Schuttmulde</i>	 <i>Selbst entleerende Mulde mit Traverse</i>	 <i>Selbst entleerende Mulde mit Traverse</i>
---	---	--	---

Mörtelmulden

- Mörtel besteht aus Sand, Wasser und Portlandzement und ist das Bindemittel zum Verbinden von Ziegelsteinen (Obergeschosse) oder Zementsteinen (Keller) bei Mauern.
- Die relativ kleinen und leichten Mörtelmulden aus Alu oder Spezialkunststoff werden durch den Kran in die Nähe der arbeitenden Maurer transportiert.



Eine Mörtelmulde

Kipproller Mulden (Japaner)

- Ein Kipproller ist eine einseitig entleerbare und rollbare Mulde mit zwei stabilen Rädern, einem kurzen Haltegriff und einer Befestigungsmöglichkeit für den Transport von Mörtel oder Schutt mit einem Turmdrehkran.
- In den Fünfzigerjahren und früher wurden Bereiche auf der Baustelle, welche nicht im Schwenkbereich des eher kurzen Auslegers des Turmdrehkrans waren, ausschliesslich mit Kipprollern bedient, so auch zum Betonieren.

 <i>Ein Kipproller (Japaner) am Boden</i>	 <i>Ein Kipproller (Japaner) an einem Raco Kleinkran mit geringer Ausladung</i>
---	---

Baukreissägen

- Eine Baukreissäge dient zum Verkleinern von Schalungsbrettern für Betonschalungen, Isolationsmaterial und Kanthölzern. Eine Baukreissäge ist im Unterschied zu einer normalen Tischkreissäge z. B. in einer Schreinerei gegen Eindringen von Regenwasser geschützt und ist robuster.
- Der Antrieb erfolgt durch einen unter der Sägeplatte montierten Elektromotor mit 230 Volt oder 400 Volt Spannung. Die Baukreissäge wird vom Baustellen Stromverteiler mit Energie versorgt.
- Die Baukreissäge wird durch Anschlagen von Seilen oder Ketten am Kranhaken auf der Baustelle transportiert.
- In der Schweiz ist ein Sägeblattschutz (Schutzhaube) nach SUVA Vorschrift Pflicht.



Eine Baukreissäge mit Schutzhaube (rot) und mit Alu Tisch

Palettengabeln

- Eine Palette (Transportpalette) ist eine flache Transportmöglichkeit für stapelbare Waren wie Ziegelsteine.
- Die transportierbaren Waren müssen gegen (seitliches) Herunterfallen z. B. mit Zurrguten, Netzen, Ketten, Rahmen oder mit stabilen Plastikfolien gesichert werden.
- In Europa gibt es die genormte Europalette mit den Massen 80 cm x 120 cm x 14.4 cm, welche meistens aus ungehobeltem Holz besteht und ein Eigengewicht (je nach Feuchte des Holzes) zwischen 20 kg – 24 kg hat.



Eine Euro Palette

- Beim Transport von Waren mit Palettengabeln muss das Palett immer horizontal sein. Dies ist eine Vorsichtsmassnahme gegen herunterfallende Waren. Eine Kette oder Spanngurte dient der zusätzlichen Sicherung gegen das Herunterrutschen, vor allem im Winter.
- Palettengabeln gibt es mit fixem oder verstellbarem Abstand der Palettengabeln. Die verstellbaren Palettengabeln werden zum Transport von Paletten gebraucht, welche nicht der Euro Norm entsprechen (in Europa selten).

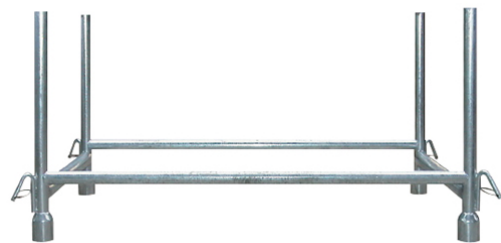
 <i>Manueller Wechsel des Schwerpunkts für Lasttransport und Leertransport</i>	 <i>Feder zum automatischen Verschieben des Schwerpunkts</i>	 <i>Automatischer Gewichtsausgleich durch automatisches Verschieben der Anhängelöse mit einer Feder</i>	 <i>Palettengabel mit Schutzkorb gegen seitliches Herunterfallen</i>
--	--	--	--

Barellen

- Barellen dienen zum Transport von einzelnen länglichen Komponenten, wie zum Beispiel Deckenstützen (Spriessen) oder anderem Schalungsmaterial.
- Beim Transport der Barellen mit Deckenstützen ist darauf zu achten, dass an der schwereren Seite mit den Auszügen das Gehänge verkürzt wird, damit die Auszüge nicht herausrutschen können.
- Die Spriessbarellen sind mit Ketten so zu umschnüren, dass die Kette nicht verrutschen kann.
- An den an der Barelle angebrachten Ösen darf nichts angehängt werden.



Mit Spriessen gefüllte Barelle



Eine leere Barelle

Steintragkörbe

- Steintragkörbe sind stabförmige oder gitterförmige Behälter zum Transport von grösseren Steinen z. B. für Böschungen.



Ein Steintragkorb mit Verriegelung gegen ungewolltes Öffnen

Greifer

Stückgreifer

- Stückgreifer werden zum Transport von blockartigem Transportgut wie Betonplatten oder Steinplatten (z. B. in Steinbrüchen) eingesetzt.
- Stückgreifer ziehen die Klemmbacken durch Heben der Last zusammen. Die Kraft der Umklammerung nimmt proportional zur Last zu.
- Das Andrücken der Klemmbacken erfolgt durch eine Person vor Ort oder per Knopfdruck (erfordert eine Zuleitung am Turmdrehkran).
- Gegen Abrutschen der Last haben Stückgreifer Klemmbacken aus Gummi oder einem anderen Material mit hoher Reibung als Schutz gegen das Herabfallen der Last.
- Im normalen Baustellenbetrieb dürfen solche Greifer nicht eingesetzt werden.



Ein Stückgreifer

Zangengreifer

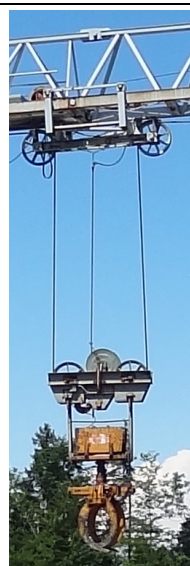
- Zangengreifer dienen für den Transport von Rundholz (Baumstämme) z. B. in Sägereien oder anderen rundlichen Gegenständen wie Steine.
- Bei mechanisch öffnenden und schliessenden Greifern muss eine Person den Greifer am Aufnahmepunkt und Absetzpunkt der Last manuell schliessen und öffnen.
- Automatisch öffnende und schliessende Greifer erlauben das Öffnen und Schliessen des Greifers auf Knopfdruck an einem Schaltgerät. Dazu braucht es ein zusätzliches aufrollbares Kabel mit Stromversorgung und Steuerung an der Laufkatze resp. Hakenflasche oder bei Nadelauslegerkränen am Ende des Auslegers.
Die Versorgung des Greifers mit Strom und Steuerbefehlen erfolgt aus einer automatisch einziehenden Kabeltrommel an der Laufkatze resp. Hakenflasche oder beim Nadelausleger an der Auslegerspitze.



*Manuell öffnender/
schliessender Greifer
an einem Schwing
KTK 75 U*



*Manuell öffnender/
schliessender Greifer
mit einem grösseren
Stein als Last*



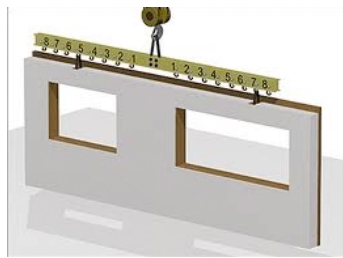
*Automatisch
öffnender/
schliessender Greifer
an einem Liebherr
90 C in einer Sägerei*



*Automatisch
öffnender/
schliessender Greifer
an einem Liebherr
120 HC*

Lasttraversen

- Lasttraversen werden zum Transport von grösseren Gegenständen wie Betonfertigelemente (Deckenelemente, Wandelemente), Fahrzeuge (Bagger, Dumper) und grosse Fensterscheiben eingesetzt. Zur Ausbalancierung der Last werden verstellbare Lasttraversen eingesetzt.
- Der Einsatz von Traversen zum Heben einer schweren Last mit mehreren Turmdrehkränen ist verboten.



*Transport einer
Fertigwand mit einer
Traverse mit mehreren
Anschlagösen*



*Traverse mit
verstellbarem
Anschlag der Last*



*C Haken
Traverse für den
Transport von
Betonelementen*



*Tansport eines
Sackes z. B. für auf
der Baustelle
sortiertes
Abbruchmaterial*

Kranwaagen

- Kranwaagen zeigen das Gewicht der angehängten Last an. Der Einsatz von Kranwaagen ist besonders beim Einsatz von Mulden sinnvoll, da das Gewicht einer zum Teil oder ganz gefüllten Mulde schlecht eingeschätzt werden kann. Das Eigengewicht einer Kranwaage ist je nach messbarer Tragkraft ca. 10 kg – 30 kg.
- Mechanische analoge Kranwaagen brauchen keine Energie. Das angezeigte Gewicht kann ausschliesslich in der Nähe der Last am Zeiger abgelesen werden.
- Digitale Kranwaagen brauchen elektrische Energie aus Akkus oder Batterien. Sie haben zum Teil einen Sender eingebaut, welcher das Ablesen des Gewichtes an einem externen Anzeigegerät (Display) an einem zweiten Ort z. B. in der Kranführerkabine ermöglicht. Ansonsten muss das Gewicht auch in der Nähe der Last abgelesen werden.



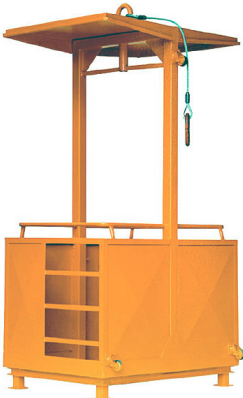
Mechanische analoge Kranwaage



Digitale Kranwaage

Arbeitsbühnen und Rettungskörbe

- Arbeitsbühnen dienen zur Kontrolle der Baustelle von oben, zum Transportieren von Personen an unzugängliche Orte (z. B. in den Bergen) und zum Abtransport von verletzten Personen.
- Die Angaben in der Bedienungsanleitung sind strikte einzuhalten. Dazu zählen z. B. die Anzahl der zu transportierenden Personen.
- Der Transport von Personen mit Kränen ist grundsätzlich verboten. Erlaubt sind Rettungstransporte mit dem Turmdrehkran zum Bergen von verletzten Personen. Die Regelungen zum Transport von Personen sind in jedem Land unterschiedlich.
- In der Schweiz ist die SUVA (Schweizerische Unfall Versicherungsanstalt) zuständig und erteilt in Sonderfällen Bewilligungen zum Transport von Personen mit dem Kran.

 Arbeitsbühne mit Türe	 Arbeitsbühne mit Sprossen zum Überklettern einer Wand	 Rettungskorb mit Bahre und für Begleitpersonen	 Rettungskorb auch für den liegenden Transport der verletzten Person
---	--	--	--