

Herzlich willkommen zur Qualifizierung zum Kranführer

Zusatzmodul: Container- und Hafenkrane

RESCH



Container- und Hafenkrane 1. Auflage 2025 © 2025 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing

Bauarten | Containerbrücke 1

Containerbrücken verladen Container zwischen Land und Schiff, werden auch STS-Krane (= Ship-To-Shore) genannt.



Containerbrücken laufen auf Schienen und haben einen langen wasserseitigen Ausleger zum Beladen von Schiffen.



Containerschiffe werden von mehreren STS-Kranen gleichzeitig beladen. Diese müssen Abstand zueinander wahren.

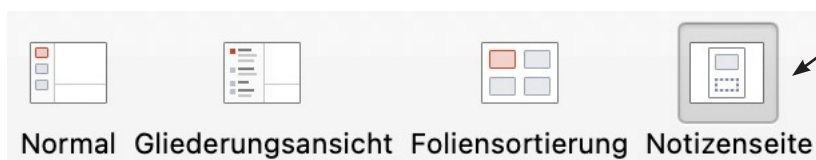
➡ Für das Beladen eines Schiffs ist viel Übung erforderlich.

Container- und Hafenkrane 1. Auflage 2025 © 2025 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing

Zu jeder Folie gibt es einen passenden Vortragstext, der Ihnen bei der Gestaltung Ihres Vortrags hilft und weiterführende Informationen gibt. Dort sind die Inhalte der jeweiligen Folie erklärt und es sind Anregungen integriert, wie Sie die Teilnehmenden in Ihren Vortrag miteinbeziehen können.

Die Notizen sehen Sie automatisch, wenn Sie in der Referentenansicht des Präsentationsmodus sind.

Sie können auch die Notizen über den Reiter „Ansicht“ aufrufen, indem Sie auf „Notizenseite“ klicken.



Normal Gliederungsansicht Foliensortierung Notizenseite

Sicheres Bedienen von Container- und Hafenkranen

Vortragstext

► zu Folie 7

Sicheres Bedienen von Container- und Hafenkranen

Folie 7

Bauarten | Containerbrücke 1

Containerbrücken verladen Container zwischen Land und Schiff, werden auch STS-Krane (= Ship-To-Shore) genannt.




Containerbrücken laufen auf Schienen und haben einen langen wasserseitigen Ausleger zum Beladen von Schiffen.

Containerschiffe werden von mehreren STS-Kranen gleichzeitig beladen. Diese müssen Abstand zueinander wahren.

► Für das Beladen eines Schiffs ist viel Übung erforderlich.

Container- und Hafenkrane 1. Auflage 2025 © 2025 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing

Bauarten | Containerbrücke 1

Containerbrücken verladen Container zwischen Land und Schiff, werden auch STS-Krane (= Ship-To-Shore) genannt. „Ship to Shore“ bedeutet übersetzt: Schiff zu Ufer
Weitere Begriff für diese Krane sind Portainer, Kaikran, Quay Crane oder Quayside Crane.

Aufbau

- STS-Krane sind ähnlich aufgebaut wie schienengebundene RMG-Krane.
- Der große Unterschied ist der lange wasserseitige Ausleger, der überhaupt erst ermöglicht, dass ein darunterliegendes Schiff beladen werden kann.
- Bei Portalkranen handelt es sich üblicherweise nicht um Auslegerkrane. Der STS-Kran stellt hier eine Ausnahme dar.
- Der Ausleger lässt sich in der Regel hochklappen (→ Folie 9).

Umschlagsdauer

- Ein einzelner STS-Kran kann typischerweise etwa 30 bis 40 Container pro Stunde von Land auf ein Schiff bzw. umgekehrt bewegen. Das ist ca. ein Container alle 2 Minuten.
- Solche Geschwindigkeiten sind nur durch gut qualifizierte und erfahrene Kranführer möglich. Zu Beginn der Tätigkeit als Kranführer wird ein Containerumschlag um ein Vielfaches länger dauern.
- Sicherheit sollte immer Vorrang haben vor Schnelligkeit.

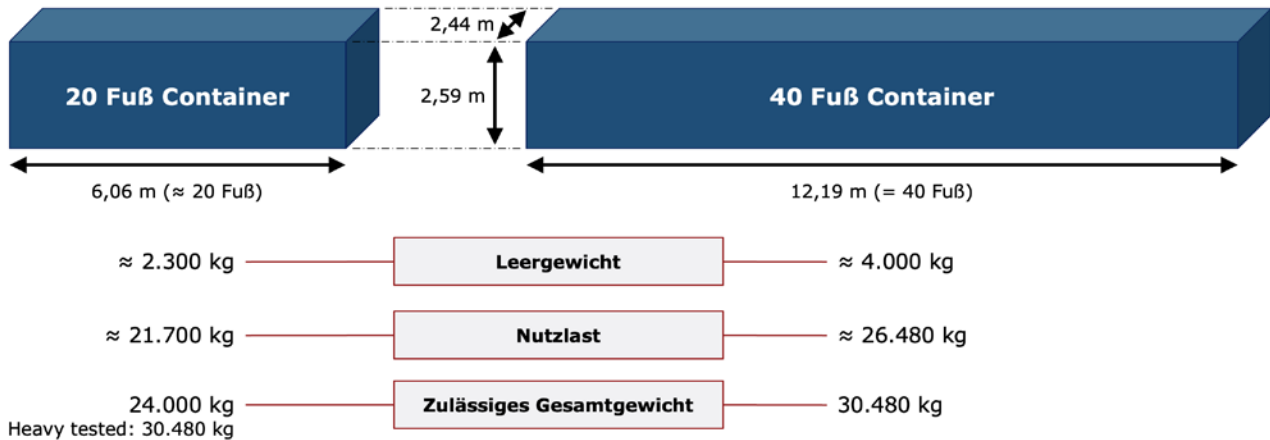
Abstand zwischen STS-Kranen

- Um ein Schiff schneller zu be- oder entladen kommen mehrere STS-Krane nebeneinander zum Einsatz.
- Es besteht prinzipiell die Gefahr, dass die nebeneinander arbeitenden Krane miteinander kollidieren, weshalb ein Sicherheitsabstand zwischen ihnen eingehalten werden muss.
- Wie groß dieser Mindestabstand ist, hängt von mehreren Faktoren ab, wie: Größe der Krane, zugewiesener Arbeitsbereich, Umfang der Sensorüberwachung, Grad der Automatisierung, Synchronbetrieb
- Je mehr Sicherheitseinrichtungen, Automatisierung und Sensorüberwachungen vorhanden sind, desto geringer kann der Abstand sein.
- Er beträgt in der Regel mehrere Meter. Der standardmäßige Sicherheitsabstand von 0,50 m wie zu festen Teilen der Umgebung wäre zu gering (→ Folie 18).
- Halten Sie sich immer an die Abstandsvorgaben des Kranherstellers und Betreibers des Containerterminals!
- An Schiffszugängen darf maximal mit Schrittgeschwindigkeit (6 km/h) vorbeigefahren werden (DGUV V 36/37 § 23).

Für das Beladen eines Schiffs ist viel Übung erforderlich.

Container | Standardmaße

Die meisten Container sind entweder 20 Fuß oder 40 Fuß lang.

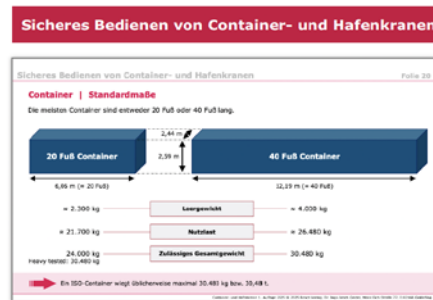


Ein ISO-Container wiegt üblicherweise maximal 30.480 kg bzw. 30,48 t.

Container- und Hafenkrane 1. Auflage 2025 © 2025 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing

Vortragstext

zu Folie 20



Container | Standardmaße

Die meisten Container sind entweder 20 Fuß oder 40 Fuß lang.

In der ISO-Norm 668 sind Klassifizierung, Abmessungen und Gesamtgewichte für Frachtcontainer geregelt.

Maße

- Länge: 19 Fuß 10,5 Zoll = 6,058 m bzw. 40 Fuß = 12,192 m
- Breite: 8 Fuß = 2,4384 m
- Höhe: 8,5 Fuß = 8 Fuß 6 Zoll = 2,591 m
- 1 Fuß (foot) entspricht 30,48 cm, weshalb sich bei den Maßen in Metern krumme Werte ergeben.
- 1 Zoll (inch) entspricht 2,54 cm. 12 Zoll sind ein Fuß.
- Fuß wird mit ft. oder ' abgekürzt und Zoll mit in. oder "

Ein 20-Fuß-Container ist also nicht exakt 20 Fuß lang, sondern 1,5 Zoll kürzer, damit zwei 20-Fuß-Container hintereinander mit einer kleinen Lücke exakt so lang sind wie ein 40-Fuß-Container.

Eigengewicht

- Das Eigengewicht/Leergewicht variiert je nach Containerhersteller.
- Für das Leergewicht/Eigengewicht wird auf Containern der Begriff Tara (Taragewicht) bzw. auf Englisch Tare (Tare Weight) verwendet.
- Das tatsächliche Eigengewicht kann sich zudem durch Nässe und Verschleiß verändern.

Gesamtgewicht

- Das zulässige Gesamtgewicht ist in der Norm ISO 668 festgelegt.
- Ein 20-Fuß-Container hat standardmäßig ein zulässiges Gesamtgewicht von 24 t.
- Sogenannte heavy tested (HT) Container haben ein zulässiges Gesamtgewicht von 30,48 t und damit genauso viel wie ein normaler 40-Fuß-Container.
- Jeder Standard „ISO-Container“ wiegt demnach maximal 30.480 kg bzw. 30,48 t, egal ob 20 oder 40 Fuß.
- Es gibt von der Norm abweichende Container, die schwerer sind.

Hinweis: Das zulässige Gesamtgewicht in der Norm ISO 668 wurde 2016 auf 36.000 kg angehoben. Die allermeisten Container sind allerdings noch nach der vorherigen Vorgabe von 30.480 kg gebaut und auch neue Container entsprechen meist der alten Norm.

Ein ISO-Container wiegt üblicherweise maximal 30.480 kg bzw. 30,48 t.

Container- und Hafenkrane 1. Auflage 2025 © 2025 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing

Beladen von Schiffen | Zusammenarbeit mit Anschlägern

Beim Be- und Entladen von Schiffen ist der Kranführer auf Hilfspersonal auf dem Schiff angewiesen.



Vor dem Anheben müssen die Twistlocks zwischen den Containern und die Laschmittel gelöst werden.



Für Anschläger besteht oft Absturzgefahr.



Vor dem Stapeln eines weiteren Containers müssen auf dem unteren Container Twistlocks platziert werden.

➡ Container erst nach eindeutigen Zeichen des Anschlägers anheben und möglichst nicht über Personen verfahren.

Container- und Hafenkrane 1. Auflage 2025 © 2025 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing

Vortragstext

➡ zu Folie 43



Beladen von Schiffen | Zusammenarbeit mit Anschlägern

Beim Be- und Entladen von Schiffen ist der Kranführer auf Hilfspersonal auf dem Schiff angewiesen.

Beim Be- und Entladen hat das Schiffspersonal (bzw. das Personal des Containerterminals, das beim Laden hilft) hauptsächlich die Aufgaben, die Sicherungen der abzuladenden Container zu entfernen und die aufgeladenen Container zu sichern.

Die Sicherung geschieht entweder durch Twistlocks zwischen den Containerlagen und am Schiffsboden oder durch Laschmittel (→ nächste Folie).

Twistlocks

- Um einen Container abzuladen, müssen zunächst die Twistlocks, die ihn mit der unteren Containerebene verbinden, entriegelt werden.
- Dies wird durch das Schiffspersonal durchgeführt, häufig für eine ganze Containerebene oder einen Bereich am Stück.
- Erst auf eindeutiges Zeichen des Anschlägers/Schiffspersonals darf der Kranführer mit der Entladung beginnen bzw. einen Container anheben.
- Vor dem Absetzen eines aufzuladenden Containers muss das Schiffspersonal Twistlocks auf den unteren Containern platzieren und diese nach dem Aufladen verriegeln.

Lasten über Personen

- Der Be- und Entladevorgang ist so zu organisieren, dass sich keine schwebenden Lasten in der Nähe oder gar direkt über dem Schiffspersonal befinden.
- Deshalb finden die Arbeiten des Schiffspersonals und des Kranführers meist nacheinander statt.
- Erst werden die Twistlocks in einem bestimmten Bereich in einer Ebene entriegelt. Dann bringen sich die Personen in Sicherheit. Erst danach entlädt der Kranführer den Containerbereich.

Absturzgefahr

- Das Schiffspersonal ist oft absturzgefährdet.
- Eine Absturzgefahr besteht bereits, wenn die Fallhöhe „nur“ eine Containerhöhe beträgt.
- Da eine Absturzsicherung mittels Auffanggurten (PSAgA) oder Geländern meist nicht vorhanden ist, muss das Personal stets wachsam sein, was Stolper-, Rutsch- und Absturzgefahr angeht.

Container erst nach eindeutigen Zeichen des Anschlägers anheben und möglichst nicht über Personen verfahren.

Container- und Hafenkrane 1. Auflage 2025 © 2025 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing

Beladen von Zügen/Waggons

Der Zug muss vor dem Ladevorgang gegen Wegrollen gesichert sein.



Aufgestellter
Containerzapfen



Containerzapfen
in Ruheposition



Der Waggon muss auf die Maße der Container abgestimmt sein.



Missverständnisse zwischen allen Kran- und Zugführern sowie dem Rangierpersonal müssen verhindert werden.



Der Zug darf sich erst nach Absprache und eindeutigem Zeichen wieder in Bewegung setzen.

Vortragstext

► zu Folie 47

Sicheres Bedienen von Container- und Hafenkranen

Sicheres Bedienen von Container- und Hafenkranen Folie 47

Beladen von Zügen/Waggons

Der Zug muss vor dem Ladevorgang gegen Wegrollen gesichert sein.

Der Waggon muss auf die Maße der Container abgestimmt sein.

Missverständnisse zwischen allen Kran- und Zugführern sowie dem Rangierpersonal müssen verhindert werden.

Der Zug darf sich erst nach Absprache und eindeutigem Zeichen wieder in Bewegung setzen.

Container- und Hafenkrane 1. Auflage 2025 © 2025 Resch-Verlag, Dr. Ingo Resch GmbH, Maria-Eich-Straße 77, D-82166 Gräfelfing

Beladen von Zügen/Waggons

Der Zug muss vor dem Ladevorgang gegen Wegrollen gesichert sein.

Das Be- und Entladen von Zügen/Waggons findet hauptsächlich mit schienengebundenen RMG-Kranen statt. Zuvor wird dafür der Ladeplan ausgetauscht, damit der Kranführer weiß, welcher Container aus dem Containerlager auf welchen Zug und welchen Waggon verladen werden muss. Es gibt verschiedene Waggonarten (Taschenwagen, Tragwagen, Doppelwagen). Beim Kreuzen von Gleisen zu Fuß, mit Fahrzeugen oder sogar Kranen (RTG-Kranen) haben Züge meist Vorfahrt.

Beladevorgang

- Die Containerzapfen des Waggons müssen auf die Maße des Containers und dessen Beschläge abgestimmt werden.
- Für jeden Container sind vier Containerzapfen aufzustellen.
- Es ist darauf zu achten, dass die Containerzapfen in der Arbeitsposition eingerastet sind.
- Der Container wird, nachdem sich das Bodenpersonal (Zugführer, Rangierer) aus dem Gefahrenbereich entfernt hat, präzise auf die Containerzapfen abgesetzt.

Entladevorgang

- Beim Anheben ist es sehr wichtig, dass der Container exakt mittig auf dem Waggon sitzt und ohne seitliche Bewegung angehoben wird.
- Ansonsten kann es passieren, dass sich die Containerzapfen im Container verhaken und der Kran den Waggon mit anhebt, wodurch er entgleisen und – wie auch der Kran – überlastet werden würde.

Sicherung des Containers auf dem Waggon

- Container werden auf Waggons in der Regel nicht durch Twistlocks gesichert, sondern durch sogenannte Containerzapfen/Containerriegel.
- Diese lassen sich umklappen, sodass sie nur dort „aktiv“ sind, wo sich auch Beschläge des Containers befinden.
- Der Containerzapfen muss nach dem Absetzen eines Containers nicht wie Twistlocks verriegelt werden. Er sichert den Container hauptsächlich in horizontaler Richtung, damit er nicht durch Anfahren, Bremsen, Kurvenfahrt oder Stöße beim Rangieren verrutscht. Auf eine Sicherung nach oben wird in der Regel verzichtet, da Container wegen der ebenen Gleise nicht nach oben „herausspringen“ – anders als bei Lkws, wo mit Bodenunebenheiten zu rechnen ist.

Nach dem Entladen vom Zug wird ein Container entweder im Containerlager zwischengelagert oder direkt auf einen wartenden Lkw befördert (direkter Umschlag).

Personen im Gleisbereich sind gefährdet. Dort besteht neben der Gefahr durch den Kran und die schwebenden Lasten auch große Stolpergefahr. Wie auch beim Be-/Entladen von Fahrzeugen dürfen sich während des Ladevorgangs mit dem Kran keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.

Der Zug darf sich erst nach Absprache und eindeutigem Zeichen wieder in Bewegung setzen.