

INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND
DER
SCHIFFFAHRTS - KONGRESSE



SEEBAUTEN
UND
BAUAUSFÜHRUNGEN
FÜR DIE
BINNENSCHIFFFAHRT



Nachrichten über die im Jahre 1913 angeordneten oder
fertiggestellten Bauausführungen



GESCHÄFTSAUSSCHUSS-BUREAU — GENERALSEKRETARIAT
22, RUE DE LOUVAIN, 22
BRÜSSEL

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



i00000299351



xxx
549.

INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND
DER
SCHIFFFAHRTS-KONGRESSE

Erzielung hoher Leistungsfähigkeit der Verlade-
oder Landungsplätze in Bezug auf das
Einnehmen oder Löschen gemischter Schiffs-
ladungen.

(Nr. 15 der zur Untersuchung gestellten Fragen.)

BERICHT

VON

H. Mc L. HARDING

Consulting Engineer on Freight Terminals, New York, N. Y.



Geschäftsausschuss-Bureau — Generalsekretariat
38, Rue de Louvain, 38
Brüssel



II - 352226

BRK-0-188/203

Erzielung hoher Leistungsfähigkeit der Verlade- oder Landungsplätze in Bezug auf das Einnehmen oder Löschen gemischter Schiffs-ladungen.

Hohe Leistungsfähigkeit, so darf behauptet werden, besteht da, wo bei den Frachtgutbewegungen auf den Endstationen an der See grosse Schnelligkeit im Verein mit Wirtschaftlichkeit erzielt wird.

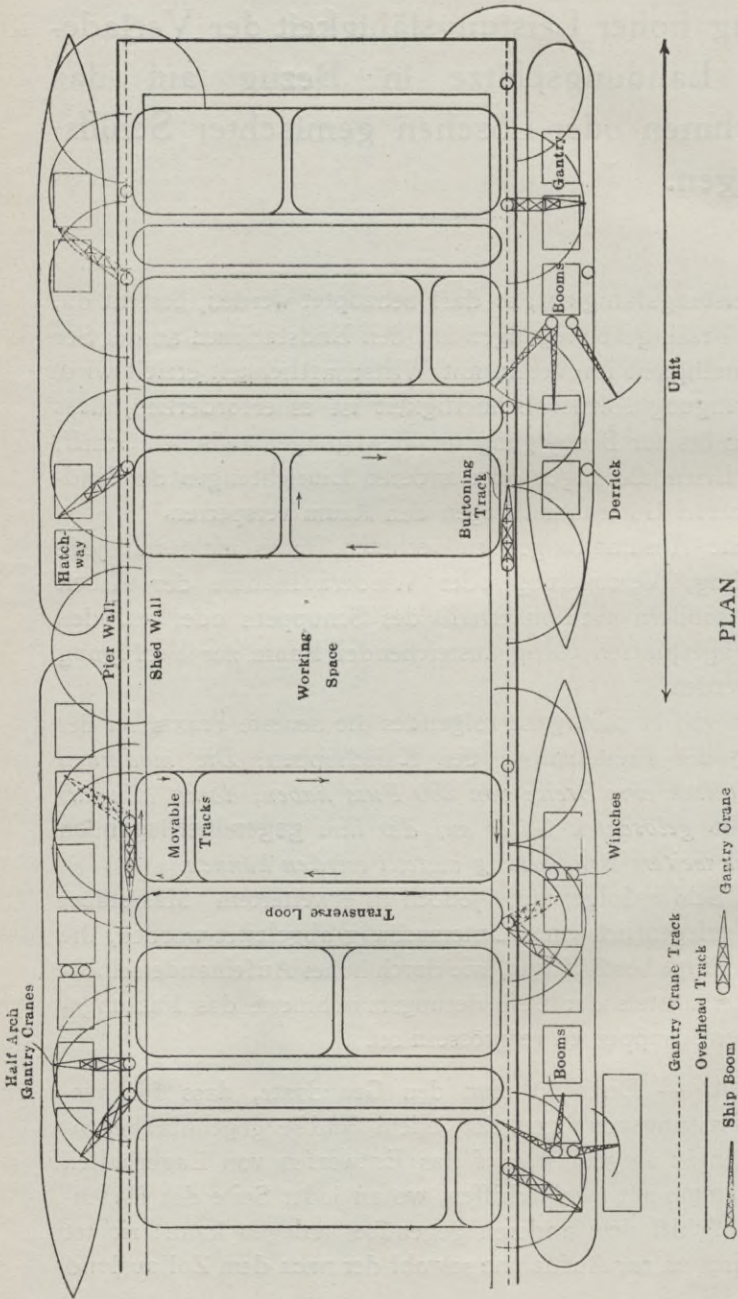
Zur Erlangung solcher Schnelligkeit ist es erforderlich, dass vom Beginn bis zur Beendigung der Bewegungen zwischen Schiff, Schuppen, Eisenbahnwagen oder anderen Einrichtungen der Endstation keinerlei Güteranhäufungen den Raum versperren.

Um solche Ansammlungen zu verhüten, muss nicht nur jede Unterbrechung, Verzögerung oder Wiederaufnahme der Arbeit vermieden, sondern auch innerhalb des Schuppens oder auf den sonstigen Lagerplätzen völlig ausreichender Raum zur Verfügung gehalten werden.

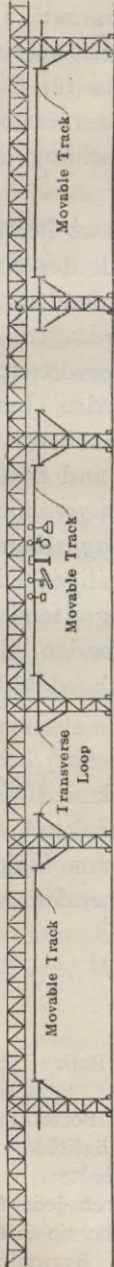
Im Hafen von Hamburg ist folgendes die neueste Praxis bei der Festsetzung der Breitenmasse der Kaischuppen: *Die modernen Schuppen sollten eine Breite von 200 Fuss haben, damit alle aus einem Schiffe gelöschten Güter auf der ihm gegenüberliegenden Seite für die weitere Behandlung verteilt werden können.*

Dieselbe Schlussfolgerung, jedoch in erweitertem Massstabe, war bereits gelegentlich einer Untersuchung abgeleitet worden, die sich mit der Frage beschäftigte, wie durch hohes Aufeinanderschichten der Güter mittels der Beförderungsmaschinerie das Fassungsvermögen der Schuppen zu vergrössert sei.

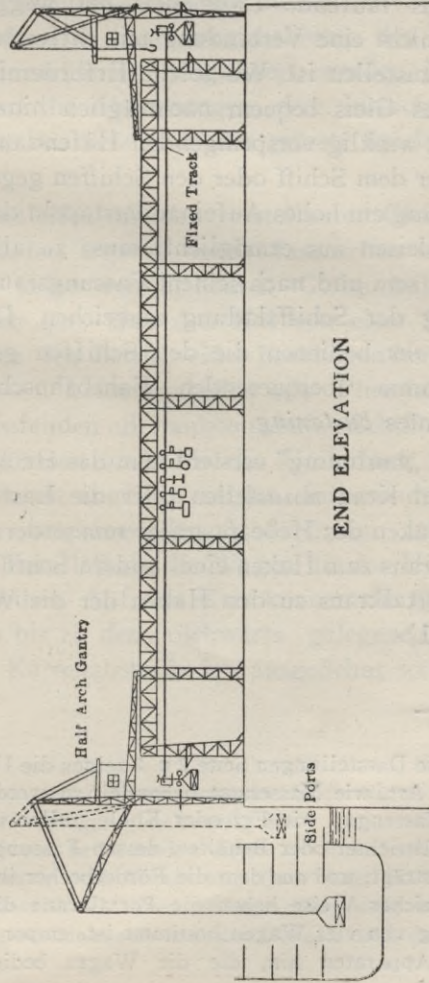
Einfachheit. — Erstreckt man den Grundsatz, dass für ausreichendes Fassungsvermögen der jedem Schiffe gegenüberliegenden Schuppen zu sorgen ist, auf das Entwerfen von Lagerhallen für Hafendämme mit *zwei* Schiffen, wo an jeder Seite des Hafendammes ein Schiff dem anderen gegenüber anlegen kann; richtet man die Schuppen zur Aufnahme sowohl der nach dem Zollaussland



Half arch gantry cranes : Halbportalkrane. Hatchway : Schiffsluke. Pier wall : Kaimauer. Shed wall : Schuppenmauer. Movable tracks : Verschiebbare Gleise. Transverse loop : Querfahrbahnschleife. Working space : Arbeitsraum. Burtoning track : Für « Burtoning ». Arbeit geeignete Fahrbahn. Booms : Schiffskrane. Gantry : Portal. Winches : Winden. Derrick : Dreifusskran, Derrickskran, Gantry crane track : Fahrbahn des Portalkrans, Overhead track : Obenliegende Fahrbahn. Ship boom : Schiffskran. Gantry crane : Portalkran. Unit : Einheit. Plan : Lageplan.



SIDE ELEVATION



END ELEVATION

Movable track : Verschiebbares Gleis. Transverse loop : Querfahrbahnschleife. Side elevation : Seitenansicht. Half arch gantry : Halbportalkran. Fixed track : Festes Laugleis. Side ports : Breitseitpforten. End elevation : Stirnseitenansicht.

als auch der nach dem Zollinlande bestimmten Fracht ein; begrenzt man ferner die Breite der Schuppen nicht auf 200 Fuss wie auf den Hamburger Kais, sondern passt man sie der Länge des Hafendammes und den Betriebsverhältnissen an und sorgt man für Einrichtungen, die ein hohes Aufeinanderstapeln der Güter ermöglichen, so wird man eine noch weitergehende Vereinfachung der vorzusehenden Endstationsanlagen erreichen.

Hieraus ergibt sich die praktische Folgerung, dass da, wo Portalkrane eingerichtet sind, das von einem zum andern Ende des Kaischuppens laufende Längsgleis oft weggelassen werden kann, wofern nicht eine Verbindung mit entfernter gelegenen Lagerhäusern herzustellen ist. Wo solche Erfordernisse später hervortreten, kann das Gleis bequem nachträglich hinzugefügt werden. Jener Teil des winklig vorspringenden Hafendammes oder des Parallelkais, der dem Schiff oder den Schiffen gegenüber liegt und dessen Ausrüstung ein hohes Aufeinanderstapeln der Waren von verschiebbaren Gleisen aus ermöglicht, muss zu allen Umladungsarbeiten geeignet sein und nach seinem Fassungsraum zur zeitweiligen Einlagerung der Schiffsladung ausreichen. Die weit ausgreifenden *Portalkrane* bedienen die den Schiffen gegenüberliegenden, den Hafendamm überquerenden Fahrbahnschleifen durch direktes sogenanntes *burtoning*.

Unter „burtoning“ versteht man das Herumschwenken einer Last, ohne den Kran abzustellen oder die Last sinken zu lassen, von einem Haken des Hebeapparates zum andern, von dem Haken eines Schiffskrans zum Haken eines andern Schiffskrans oder vom Haken eines Portalkrans zu den Haken der die Wagen bedienenden Apparate (1).

(1) Die Darstellungen Seite 2 u. 3 zeigen die Umladung von Ballenfracht nach der Art, wie Massengut behandelt zu werden pflegt.

Bei Massengut, wie Erz oder Kohle, füllen und heben die Portalkrane einen Fülltrichter oder Behälter, dessen Fassungsvermögen möglichst vier Becher beträgt, und aus dem die Förderbecher ihre Ladung erhalten.

In gleicher Weise heben die Portalkrane die Lasten, deren jede für einen Zug von vier Wagen bestimmt ist, empor und schwenken sie direkt zu den Apparaten hin, die die Wagen bedienen; (sogen. Burtoning-

Einheit des Fassungsraumes. — Eine Längeneinheit für Löschplatz und Schuppen müsste also 400 bis 600 Fuss gross sein — entsprechend der Länge der grösseren Frachtschiffe — und müsste einen Löschplatz mit Schuppen in sich schliessen. Die Gesamtlänge des Hafendammes kann 1 000, 1 200 oder 1 500 Fuss betragen, kurz: es kann jede Länge sein, die durch Einheiten teilbar ist, welche der gegenwärtigen oder der künftigen Länge der Schiffe entsprechen.

Die Länge der heutigen grösseren Frachtschiffe begründet als Einheit eine Länge des Löschplatzes von 400 bis 600 Fuss, und diese Einheit kann jederzeit durch Hinzufügung mehrerer, den Verladeplatz überquerender Gleisschleifen vergrössert werden. Dabei ist gewöhnlich in Bezug auf die Abmessungen, d. h. hinsichtlich der Länge, Breite und Höhe der Schuppen, der grösste Spielraum gelassen.

Die querlaufenden Schleifen mit den verstellbaren Gleisen sind in den neuesten Entwürfen ergänzt durch dazwischen angelegte Schleifen, die jedoch keine verschiebbaren Gleise haben; die Schleifen erstrecken sich quer über den Kai von einer Seite zur anderen und ermöglichen den Betrieb einer hochliegenden Förderbahn zwischen Lastkähnen, Leichterschiffen oder Flussfahrzeugen einerseits und den auslaufenden oder ankommenden Schiffen anderseits. Diese Schleifen können auch für die Umladung zwischen Schiff und Eisenbahnwagen angelegt werden, insbesondere wenn die Wagen auf einem vorspringenden Hafendamm aufgestellt werden oder wenn auf Parallelkais die Wagen an der Hinterseite der Schuppen sich aufreihen. Auf den Kais können die Quer- oder anderen Gleisschleifen bis zu den rückwärts gelegenen Lagerhäusern, Werften oder Karrenabstellhöfen ausgedehnt werden.

Methode); man kann sagen, jeder dieser Apparate bildet einen Behälter, der den Fülltrichtern für Massengut gleichwertig ist.

Sobald die vier die Wagen bedienenden Apparate ihre Last erhalten und sich zur Weiterförderung und Ablagerung ihrer Last in Bewegung gesetzt haben, wird ihr Platz durch einen anderen Wagenzug ausgefüllt. Die umgekehrte Bewegung vollzieht sich von den Wagen nach den Porta¹-kranen.

Arbeitsbereich der Krane. — Infolge des weiten Hinausreichens der Portalkrane können alle diese Fahrbahnschleifen von den Luken oder von Seitenpforten-Plankengängen aus durch einen oder mehrere Portalkrane bedient werden.

Güter aus allen Luken oder Seitenpforten eines Schiffes oder aus anderen Seefahrzeugen können innerhalb dieser Einheit oder in dem Raum zwischen den verschiebbaren und den querlaufenden Gleisschleifen gegenüber dem Schiffe mechanisch sortiert, verteilt und aufeinander geschichtet werden, ebenso die Güter, die aus den Luken eines anderen Dampfschiffes, das an der gegenüberliegenden Seite des Hafendamms angelegt hat, gelöscht werden. Der von den Gleisschleifen aus bediente Raum gegenüber den Luken muss völlig ausreichendes Fassungsvermögen haben, um die aus den Luken zu löschenden oder in sie hineinzuladenden Güter aufzunehmen.

Einige wenige Ziffern werden dies näher erläutern. Ein Kai mag 1 000 Fuss lang und 300 Fuss breit sein. Der Raum in den Schleifen gegenüber dem Schiffe sei 400 Fuss lang, die Stapelungshöhe durchschnittlich 20 Fuss, so wird sich unter Berücksichtigung der Durchgangswege, Säulen und der freizulassenden Flächen ein Fassungsvermögen von 26 000 bis 32 000 Tonnen ergeben. Auch niedrige, durch Pfosten gestützte Schuppen können ausreichend sein, doch steht das Fassungsvermögen immer im Verhältnis zu der Höhe. Es ist ratsam, bei neuen Schuppen die Höhe des ersten Stockes immer reichlich zu bemessen. Einstöckige Schuppen sind für schnelle Bewegung des Frachtgutes vorzuziehen. Falls es sich um schmale Kais oder um Kais mit vielen Stützpfeilern handelt, können die Gleisschleifen in der Längsrichtung statt querüber angelegt werden.

Da die gebräuchliche durchschnittliche Stapelungshöhe für Handarbeit fünf Fuss beträgt, ist dieser 400 Fuss lange, von den Schleifen überdeckte Raum bei zwanzig Fuss hoher Stapelung einem Löschplatz gleichwertig, der sich über eine Länge von 1 400 Fuss und eine Breite von 300 Fuss erstreckt und dessen Stapelungshöhe nur fünf Fuss beträgt.

Diese erste Raumeinheit unter den Gleisschleifen umfasst nur 400 Fuss von den 1 000 Fuss der Gesamtlänge des Kais, während 200 Fuss ständig für niedrige Stapelung oder für Arbeitsflächen frei gehalten werden.

Die anderen 100 Fuss der Gesamtlänge sind für die zweite Raumeinheit. Darin sind die an den Seiten des Kais hinzukommenden Flächen nicht einbegriffen.

Diese zweite, gleichartige, ebenfalls 400 Fuss bedeckende Einheit wird ein Fassungsvermögen von weiteren 26 000 bis 32 000 Tonnen aufweisen; sie wäre gleichwertig einem weiteren Löschplatz von 1 400 Fuss Länge. Die nicht für hohe Stapelung reservierten Flächen, die sogenannten *Arbeitsflächen*, können also mehr als ein Fünftel der Gesamtausdehnung des 1 000 Fuss langen Kais ausmachen.

Gleichförmige Ballenfracht wird in den Kaischuppen des New-Yorker Hafens oft über zwei und dreissig Fuss hoch aufeinander gestapelt.

Dieses Gesamtfassungsvermögen von 52 000 bis 64 000 Tonnen Ballenfracht oder gemischter Ladung, wobei die Arbeitsflächen nicht einbegriffen sind, wird den Erfordernissen für eine zeitweilige Lagerung der Fracht für vier Schiffe mehr als genügen. Dabei sind als Raumerfordernis sechzig Kubikfuss für die Tonne, statt der bei der Schiffsbefrachtung üblichen vierzig Kubikfuss angenommen. Bei vierzig Kubikfuss für die Tonne würde das Gesamtfassungsvermögen 78 000 Tonnen übersteigen. Fünfzehn Fuss hohe Stapelung würde etwa drei Viertel des vorstehenden Fassungsvermögens ergeben. Beträgt die Breite des Kais 200 statt 300 Fuss, so können ungefähr 34 000 bis 42 000 Tonnen gelagert werden. Wenn auch ein Teil der Schiffsladung nicht auf dem Löschplatz auf Lager genommen wird, so sollte doch für die Höchstmenge Vorsorge getroffen sein.

Das Arbeitsverfahren. — Die Entladungsarbeiten bestehen darin, dass mit einem oder zwei Portalkranen die deutlich gekennzeichneten Lasten aus jeder Schiffsluke emporgehoben und — nach der Burtoning-Methode — zu den Aufzugwagen (Laufwinden) herumgeschwenkt werden, die an der dafür bestimmten hochliegenden Gleisschleife hängen. Setzt sich die zu hebende Last aus Frachtstücken von mehr als einer Marke zusammen, so kann man sie auf die vier Laufwinden, die zusammen einen Zug bilden, verteilen und sie auf diese Weise vor dem Ablegen an der Lagerstelle sortieren. Der Zugführer fährt immer nur rund um seine eigene Kreisschleife

herum; er hat dabei weder Weichen noch Kreuzungen zu öffnen oder zu schliessen. Das Beladen ist eine noch einfachere Arbeit als das Entladen, da von den Laufwinden der hochliegenden Gleisschleifen, die über die Schuppenlinie gerade eben hinausragen, die Vollgewichtslasten ohne jedes Sortieren und Verteilen zu den Portalkranen oder Schiffswinden nach der Burtoning-Methode herumgeschwenkt und von diesen Hebezeugen unmittelbar in den Schiffsraum hinabgelassen werden können. Die verschiebbaren Gleise, die gewöhnlich durch den Hakenbedienungsman in Betrieb gesetzt werden, ermöglichen es, jeden Kubikfuss an Raum zwischen den Seitengleisschleifen auszunutzen.

Die Umladungsschnelligkeit ist nur durch die Anzahl und die Tragfähigkeit der Portalkrane begrenzt, da die Tragkraft der Laufwinden durch einfache Vermehrung ihrer Zahl über die Leistungsfähigkeit der Krane hinaus gesteigert werden kann. Diese hochliegende Fördervorrichtung und das Arbeitsverfahren sind, da in der hochliegenden Gleisanlage keine Weichen vorhanden sind, von äusserster Einfachheit und gestatten der Schnelligkeit den freiesten Spielraum. Die „Burtoning“-Methode — wobei die Last unmittelbar von einem Schiffskran zum anderen oder vom Schiffskran zu einem Seiten-Derrickkran oder zu einem Lastenaufzug herumgeschwenkt wird, ohne dabei den Kran abzustoppen oder die Last sinken zu lassen — wird fast bei jedem Frachtschiff im New-Yorker Hafen angewendet.

Maschinelle Einrichtung.— Die feststehenden Schiffswinden, Derrickkrane und die für die Burtoning-Arbeitsweise geeigneten festen Schiffskrane können getrennt von einander oder auch in Verbindung mit einander und zur Ergänzung der Portalkrane benutzt werden. Die Portalkrane können als *Vollportal-*, *Halbportal-* oder *Dachkrane* oder als sogenannte *Laufportalkrane* ausgebildet sein; letztere werden bei Kanalendstationen angewendet. Der Hauptzweck dieser Einrichtung war, die grösste Schnelligkeit beim Beladen und Löschen der Schiffe und ein gesteigertes Fassungsvermögen der Lager auf den Endstationen zu erlangen. Wo ein Endstationslager in seiner Leistungsfähigkeit derart gesteigert wird, dass es zweien gleichwertig ist, da wird eine nicht geringe Ersparnis in den Anlagekosten der Endstationslager bewirkt. Die hochliegenden Gleise

sind entweder fest oder verschiebbar. Darauf laufen Züge, die aus vier Aufzugswagen (Laufwinden) und dem Triebwagen bestehen. Keinerlei neue Arten von Maschinen oder Arbeitsweisen kommen in Frage.

Leistungsfähigkeit Im Beladen und Löschen. — Jeder Portalkran von grösserer als der bisher gebräuchlichen Hebekraft kann in seinem Arbeitskreis 50 bis 200 Tonnen in der Stunde umladen. Bei genügender Lukenzahl und bei Verwendung von zwei Kranen für jede Luke wäre eine Leistung von 400 bis zu 1 600 Tonnen in der Stunde zu erzielen, die aber erheblich schwankt je nach der Art der Ladung und je nach der Bauart des Schiffes. Jeder Zug von Laufwinden hat hinsichtlich der Beladung in seinem mittleren Arbeitskreis annähernd die gleiche Leistungsfähigkeit.

Beim Löschen ist die Leistungsfähigkeit wegen des Sortierens und Verteilens geringer und hängt von der Anzahl der Güterbezeichnungen ab. Jede einzelne Laufwinde befördert beim Löschen nur Gut von einer Marke.

SCHLUSSFOLGERUNGEN :

Erstens: — *Auf demjenigen Teil der vorspringenden Hafendämme oder Kais, der einem oder mehreren Schiffen gegenüberliegt, sollte das Fassungsvermögen der Lagerschuppen zur zeitweiligen Unterbringung der ankommenden und abgehenden Schiffsladungen genügen und zugleich sollte reichliche Arbeitsbodenfläche vorhanden sein, damit es nicht nötig ist, ausserhalb dieser Fläche die Güter zu sortieren und zu verteilen.*

Zweitens: — *Dieses Fassungsvermögen wird in praktischer und wirtschaftlicher Weise durch mechanisches Aufeinanderschichten der Güter von hochliegenden verschiebbaren Gleisen aus erreicht.*

Drittens: — *Es ist möglich, in fortdauernder Folge zwischen Schiff und Schuppen, Schiff und Schiff, Schiff und Wagen nach beiden Richtungen hin das Gut unter Ausnutzung des Raumes umzuladen und dabei jede Unterbrechung oder Wiederaufnahme der Arbeit und jede Güteranhäufung im Arbeitsraum zu vermeiden.*

Viertens: — *Durch ein Zusammenarbeiten des Portalkranes oder der Schiffswinde oder beider mit hochliegenden festen oder verschiebbaren Gleisen, die mit Zügen, aus Trieb- und Aufzugswagen (Laufwinden) bestehend, ausgerüstet sind, sowie durch die Burtoning-Methode wird der bei den Frachtgütbewegungen auf den Endstationen am meisten ins Gewicht fallende Faktor erzielt, nämlich die äusserstenfalls mögliche Schnelligkeit im Entladen und Beladen des grössten Tonnengehaltes einschliesslich der mechanischen Sortierung, Verteilung und Aufstapelung der Güter; und daraus ergibt sich eine hohe Leistungsfähigkeit der Löschplätze oder Kais.*

H. Mc L. HARDING.

New-York, 13. Oktober 1913.

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

H 7248
L. inw.

Druk. U. J. Zam. 356. 10.000.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-352223

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000312749

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-352224

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000312750

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-352225

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000312751

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-352226

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000312752

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-352227

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000312753

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000299351