

HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

Article, Published Version

Krautwald, J.

Moderne Umschlagstechnologien in den polnischen Binnenhäfen

Mitteilungen der Forschungsanstalt für Schifffahrt, Wasser- und Grundbau, Berlin

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/105938>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Krautwald, J. (1969): Moderne Umschlagstechnologien in den polnischen Binnenhäfen. In: Mitteilungen der Forschungsanstalt für Schifffahrt, Wasser- und Grundbau, Berlin 16. Berlin: Forschungsanstalt für Schifffahrt, Wasser- und Grundbau. S. 137-143.

Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:

Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.



Die weitere Entwicklung der komplexen Bedienung der Flotte wird durch den Übergang des Hafens und der Reederei zu den neuen Bedingungen der Planung und ökonomischen Stimulierung gefördert.

Zum Zwecke des ökonomischen Anreizes der einzelnen Bereiche des Dienstes für komplexe Betreuung und des Hafens insgesamt wird die Reederei in diesem Jahre damit beginnen, dem Hafen die Aufwendungen für die Bedienung der im reedereibezirksüberschreitenden Verkehr eingesetzten Schiffe nach dem Prinzip der wirtschaftlichen Rechnungsführung zu erstatten. Diese Maßnahme wird zweifellos eine wesentliche Verbesserung der komplexen Bedienung der Flotte zur Folge haben.

Herr mgr. inż. J. Krautwald, Projektierungs- und Forschungsbüro für Binnenschiffe, Wrocław, VR Polen

Moderne Umschlagstechnologien in den polnischen Binnenhäfen

Die Arbeit der Häfen hat unmittelbare Auswirkungen auf die Ökonomie der Binnenschifffahrt. Aus diesem Grunde müssen die Bemühungen dahin gehen, moderne Umschlagstechnologien zu entwickeln.

In Polen wurden diesbezügliche Untersuchungen damit eingeleitet, daß man zunächst die Einzugsbereiche der öffentlichen Binnenhäfen sowie der Lade- und Löschstellen der Industrie feststellte. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse dienten als Grundlage für die Festlegung bestimmter Aufgaben.

Eine ganze Reihe dieser Untersuchungen zeigte, daß eine Entwicklung der Häfen ohne Investitionen unmöglich ist, da die Umschlaganlagen veraltet und für die Bedienung der modernen Binnenflotte ungeeignet sind. Somit wurden ausgehend von den bestehenden Bedingungen zwei Haupttypen von Umschlagstechnologien festgelegt, und zwar die Mehrzweckumschlagssysteme für den Umschlag aller Arten von Gütern bei geringem Ladungsanfall und Spezialsysteme für ho-

he Umschlagsleistungen auf der Grundlage der neuesten Technik für die Be- und Entladung von Schüttgut bei großem Ladungsanfall.

Zwecks Ausschaltung der Handarbeit im Umschlagsbetrieb wird bei allen technologischen Systemen die Komplexmechanisierung angestrebt.

Zu den Mehrzwecksystemen werden neben den 8-Mp-Portalkränen, den Universalkränen mit einer Tragfähigkeit von 3,2/6,3 Mp und den DIER-Kränen solche Umschlagsanlagen gezählt wie die 17,5-Mp-Portalkräne zum Löschen von Kohlecontainern, die 12,5-Mp-Brückenkranne (Greiferbetrieb) und die Waggonkipper, mit denen auch die größten bei der polnischen Eisenbahn eingesetzten Waggonen von 60 t Tragfähigkeit entladen werden können.

Es muß betont werden, daß eine ganze Reihe von Systemen des ersten Typs bereits heute praktisch angewendet bzw. weiter projektiert werden. Je nach Größe des Hafens werden diese Systeme entweder als Haupt- bzw. in den großen Häfen als Nebensysteme (Reserve) angesehen.

Sowohl heute als auch in Zukunft wird man eine Typisierung und Standardisierung der Ausrüstung und der Umschlagsgeräte anstreben. Spezialanlagen sollten nur in solchen Häfen eingerichtet werden, in denen eine bestimmte Gutart in ausreichender Menge anfällt.

Zu den Spezialsystemen können folgende Umschlagseinrichtungen gezählt werden: Kombinationen von Becherwerken und Bandförderern, Bandförderer, Rohrleitungen für flüssiges und körniges Gut sowie Containerumschlagsgeräte. Solche Anlagen sollten vor allem in den Werkhäfen der rohstoffgewinnenden und -verbrauchenden Industrie errichtet werden.

Die Umschlagstechnologien dieser zweiten Gruppe lassen sich kurz wie folgt charakterisieren:

A. Kombinationen von Becherwerken und Bandförderern werden zum Löschen von kleinstückiger Industriekohle, Phosphoriten, Düngerkalk und chemischen Abfallstoffen wie Phosphorgips eingesetzt. Die Stundenleistung solcher Anlagen hängt von der Tragfähigkeit der Schiffe ab. Bei Schiffen mit einer Tragfähigkeit von 500... 1000 t kann eine Leistung von 600 ... 800 t/h erreicht werden.

Bei leichteren Konstruktionen, wie sie für den Umschlag von Phosphoriten, Düngerkalk und Phosphorgips gewählt werden, soll die Leistung 200 t/h betragen.

Anlagen dieser Art können auch zum Löschen von Schiffen mit einem Laderaum und schrägen Bordwänden eingesetzt werden.

Beim Löschen von Prähmen wird folgende Technologie angewendet:

Das Schubschiff fährt mit zwei 500-t-Prähmen oder mit einem 1000-t-Prahm zum Löschplatz, wo die Prähme entkoppelt werden. Das Schubschiff fährt sodann zum Koppelplatz und übernimmt dort bereits entladene Prähme zum Abtransport. Die zur Entladung bestimmten Prähme werden inzwischen am Löschplatz mit einer Winde verholt und festgemacht.

Ihre Entladung erfolgt in zwei Arbeitsgängen. Im ersten Arbeitsgang wird das Ladegut in seiner vollen Höhe in Längsrichtung des Prahms entladen, wobei gleichzeitig der Prahm mit Hilfe einer Winde verholt wird. Für den zweiten Arbeitsgang muß der Prahm zunächst in die Ausgangsstellung zurückgebracht und querschiffs verholt werden, wonach er völlig entladen wird. Der entladene Prahm wird sodann zum Koppelplatz gebracht.

B. Bandförderanlagen mit Belagetürmen zum Beladen von Binnen- und Seeschiffen sowie für Förderaufgaben in Industriebetrieben weisen Leistungen von 300 ... 500 t/h auf. In Polen werden solche Anlagen für den Umschlag von Rohstoffen in Industriebetrieben eingesetzt, wobei allerdings zu betonen ist, daß bei solchen Anlagen Gemeinsamkeiten nur in bezug auf das Vorhandensein von

Bandförderern bestehen, während besonders die Aufnahmegeräte völlig unterschiedlich gestaltet sind.

Anlagen dieser Art sind nicht an bestimmte Schiffstypen gebunden, obwohl natürlich Prähme mit nur einem Laderaum und geneigten Bordwänden am besten dafür geeignet sind. Doch auch beim Beladen von Standardpräbmen sinkt die Leistung nur geringfügig ab. Solche Anlagen werden zum Beispiel in einer Phosphordüngerfabrik in Gdansk für den Umschlag von Phosphoriten von Seeschiffen in Prähme eingesetzt.

Die Technologie des Beladens von Präbmen mit Bandförderern hängt von der konstruktiven Gestaltung des Beladeturms und davon ab, ob der Turm stationär ist oder verfahren werden kann. Im allgemeinen ist man der Meinung, daß Anlagen dieser Art sowohl stationär als auch ortsbeweglich arbeiten können müssen.

C. Rohrleitungen zum Be- und Entladen zeichnen sich durch hohe Leistung aus und werden für den Umschlag von flüssigen und feinkörnigen Gütern eingesetzt. Die Leistungen dieser Anlagen schwanken je nach Art des Ladeguts und des Förderwinkels zwischen 50 und 400 t/h. Der Umschlag von flüssigen Gütern kann praktisch auf diese Weise mit der höchsten Förderleistung und geringsten Ladegutverlusten erfolgen.

Pneumatische Förderer sollen in Polen für den Umschlag feinkörniger und staubförmiger Güter in und ex Schiff eingesetzt werden. Hierfür kommen z. B. loser Zement, feinkörniger Schwefel, flüssige Chemikalien und Treibstoffe in Frage. Zum Löschen von losem Zement sowie feinkörnigen und staubförmigen Düngemitteln sollen kombinierte Druck- und Saugluftförderer mit einer Leistung von 50 t/h je Pumpe bereitgestellt werden.

Da eine einzige Anlage keine kontinuierliche Bedienung von Spezialschiffen gewährleisten kann (der Aktionsradius einer Saugleitung liegt bei 15 m, während die Ladeluken 29 m lang sind), wird es notwendig sein, zwei Pumpen je Liegeplatz einzusetzen.

Spezialumschlagsanlagen erfordern den Einsatz von Spezialprähmen oder Selbstfahrern, die mit Spezialbehältern ausgestattet sind bzw. eine Spezialausrüstung besitzen. Einige der oben genannten Gutarten können in Standardfahrzeugen befördert werden, doch wird man in der Praxis nicht umhin können, Maßnahmen zum Schutz vor Feuchtigkeit zu ergreifen, wobei vor allem an den Abschluß des Laderaums durch Lukendeckel zu denken ist.

Die pneumatischen Förderer sind immer mit einem System von Behältern verbunden, wobei die Rohrleitung entweder unter oder über der Erde geführt wird. Der pneumatische Umschlag stellt eine Form des Gütertransports mit Hilfe eines stationären Systems dar, bei dem die Fördereinrichtung mit bestimmten Punkten (Behältern) verbunden ist.

Die Technologie eines pneumatischen Umschlags besteht in folgendem:

Das Schubschiff bringt den aus zwei Spezialprähmen bestehenden Verband zum Liegeplatz und begibt sich nach dem Entkoppeln der Prähme zur Koppelstelle. Inzwischen wird die Ansaugleitung mit den Ladetanks oder einer besonderen Öffnung des Laderaums verbunden. Beim Löschen des Ladeguts muß der Prahm von Zeit zu Zeit verholt werden, es sei denn, die Öffnungen der Ladetanks befinden sich innerhalb des Aktionsradius des beweglichen Stücks der Ansaugleitung. Das Löschen erfolgt entsprechend den Forderungen nach gleichmäßiger Verteilung des Ladegutes im Schiff schichtweise, so daß die Ansaugleitung von Zeit zu Zeit an andere Ladetanköffnungen angeschlossen werden muß. Nach Abschluß des Löschvorganges wird der Prahm zum Koppelplatz gebracht.

D. Stückgutkräne für den Umschlag von staubförmigen Gütern in Dosierbehältern gehören zur zweiten Gruppe der Umschlagssysteme, allerdings nur, was die Form des Umschlags und seine ökonomischen Folgen, nicht aber die Umschlagsanlagen selbst anbetrifft. Hierfür werden nämlich Mehrzweckmobilkräne mit einer Tragfähigkeit von 3,2/6,3 Mp eingesetzt. Die Kombination dieses Krans mit den 2-t-Behältern für Massengut stellt ein Spezialsystem dar.

Bei der Verwendung von Behältern für die Beförderung von Schüttgut können durchschnittlich 40 t/h Ladegut umgeschlagen werden. Bei diesem System sind keine Spezialschiffe erforderlich. Es können Schiffe aller Typen eingesetzt werden, vorausgesetzt, die Ladeböden eignen sich für die erhöhten örtlichen Belastungen und die Abmessungen des Laderaums ermöglichen die Beförderung von Containern ohne großen Laderaumverlust.

Es muß betont werden, daß die oben genannten Kräne auch für den Umschlag von palettiertem Gut geeignet sind. Bisher werden im Umschlagsbetrieb in den polnischen Binnenhäfen zwei Typen von Paletten verwendet, und zwar die Flachpaletten aus Holz mit den Abmessungen 800 x 1200 mm bzw. 1200 x 1600 mm, letztere mit einer Tragkraft von 2000 kp.

Zur Zeit werden komplexe Untersuchungen über die Möglichkeit des Einsatzes von Containern für den Stückgutverkehr angestellt. Hierbei handelt es sich insbesondere um die Beförderung von Großcontainern zwischen den Seehäfen und den Umschlagszentren im Inneren des Landes. Die Untersuchungen sollen eine Antwort darauf geben, ob die Binnenschifffahrt in nächster Zeit in der Lage sein wird, Container zu befördern, und welcher ökonomische Nutzen davon zu erwarten ist.

Schon jetzt kann auf Grund der Erfahrungen anderer Binnenschifffahrt treibender Länder gesagt werden, daß der Erfolg dieses Verkehrs u. a. davon abhängt, ob eine ausreichende Anzahl von Containern zur Verfügung steht.

Ein besonderes Problem ist die Standardisierung der Umschlags- und Lagerhilfsmittel, die als Voraussetzung für ein richtiges Funktionieren beider technologischer Systeme angesehen werden muß.

Der Bedarf an Umschlagseinrichtungen ist groß und kann bei uns zumindest in der Binnenschifffahrt bisher nicht voll abgedeckt werden. Es wäre müßig, hier darlegen zu wollen, wie wichtig dieses Problem ist.

Schlußfolgerungen:

In einem solchen kurzen Beitrag ist es schwer, alle mit der Entwicklung moderner Umschlagstechnologien in den polnischen Binnenhäfen zusammenhängende Probleme darzulegen. Generell kann jedoch festgestellt werden, daß die Wahl des technologischen Systems letztlich vom jeweiligen Güteraufkommen im Hafen bestimmt wird.

Dies zeigt auch das Beispiel des Kohleumschlags. Beim Einsatz von Becherwerken können günstige ökonomische Kennziffern erreicht werden. So kann diese Anlage als optimal angesehen werden, wenn das Ladegut aufkommen 600 000 t/a übersteigt. Liegt das Aufkommen unter dieser Menge, sind Greiferkrane mit einer Tragkraft von mindestens 8 Mp einzusetzen.

Im Zuge der Untersuchungen über technologische Systeme beim Umschlag von Stückgut sollten neben dem Einsatz von Containern Verfahren untersucht werden, die es auch der Binnenschifffahrt ermöglichen, sich verstärkt und ökonomisch vorteilhaft am Stückgutverkehr zu beteiligen.

Bestandteil der Komplexuntersuchungen auf dem Gebiet des Containerverkehrs ist der roll on/roll off-Verkehr auf ausgewählten Transportrelationen unter Einschaltung von Binnen- und Seehäfen.

Bei der Wahl der technologischen Systeme muß berücksichtigt werden, daß die Erhöhung der Umschlagsleistungen ökonomisch um so effektiver ist, je mehr es gelingt, auch die anderen Anteile an den Hafenliegezeiten zu senken. Dabei geht es nicht nur darum, die Produktivität der Flotte zu erhöhen, sondern auch darum, daß die Beschleunigung des Umschlagsprozesses die Umschlagskapazität des Hafens erhöht und damit die Wartezeiten im Hafen verkürzt werden.

Das von mir angeschnittene Problem der Systematisierung und Standardisierung der Umschlags- und Lagerhilfsmittel - z. B. in Form eines Katalogs für Binnenhäfen - sollte wegen des großen Umfangs der Arbeiten von mehreren Ländern, die auf dem Gebiete der Binnenschifffahrt eine Forschungstätigkeit betreiben, gemeinsam gelöst werden.