

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 103/104 (1934)
Heft: 24

Artikel: Brikett-Umschlagbrücke im Rheinhafen St. Johann in Basel
Autor: Stirnemann, E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-83345>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 07.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

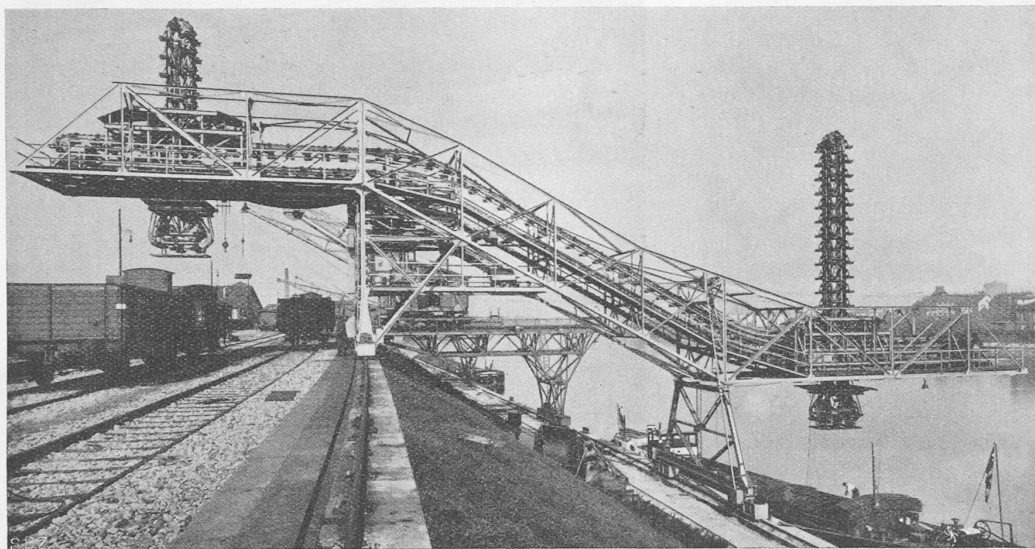
INHALT: Brikett-Umschlagbrücke im Rheinhafen St. Johann in Basel. — Die Verwendung von Luft als Untersuchungsmittel für Probleme des Dampfturbinenbaues. — Ein Landhaus am Bodensee. — Eidgenössisches Amt für Wasserwirtschaft im Jahre 1933. — Mitteilungen: Das Kraftwerk Maréges an der Dordogne. Verband schweizerischer Patentanwälte. Die Arbeitslöhne der Maschinen- und Metallindustrie.

Das neue Krankenhaus Thalwil. Eine Ehrung Peter Meyers. Eidg. Technische Hochschule. — Wettbewerbe: Schulhaus mit Turnhalle in Obermeilen. Protestantische Kirche in Birnenstorf. Kantonsschule in Solothurn. — Nekrolog: Jakob Stutz. — Literatur: Zum 50-jährigen Bestehen des Vereins Schweizer Maschinen-Industrieller 1883 bis 1933. — Mitteilungen der Vereine. — Sitzungs- und Vortrags-Kalender.

Band 104

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich.
Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 24



Brikett-Umschlagbrücke im Rheinhafen St. Johann in Basel.

Von E. STIRNEMANN, Oberingenieur der DAVERIO & CIE. A.-G., Zürich.

Die auf dem Rhein nach Basel gelangenden bekannten Union-Brikettbündel, in denen durch Bandeisen je 45 Briketts zu einem Gewicht von 25 kg vereinigt sind, wurden dort bis heute mittels Kranen umgeladen. Die „Union“, Schweiz. Brikett-Import-Gesellschaft in Zürich gab dann den Auftrag, durch ein elevatorartiges Gebilde die Leistungs-

Ausgeführte ähnliche Konstruktionen waren nirgends vorhanden, weshalb mit einer Anzahl unbekannter Momente gerechnet werden musste.

Als Ort der Aufstellung war der Rheinhafen St. Johann unterhalb der neuen Dreirosenbrücke bestimmt (Abb. 1, 2). Der Quai beschreibt dort eine Kurve. Vorhandene Schleifleitungen von den Kranen konnten zur Stromabnahme benutzt werden. Mit Rücksicht auf den gekrümmten Schienenfahrweg mussten die Laufrollen besonders ausgebildet werden (ähnlich der hier früher¹⁾, in einem den Basler Rheinhafenanlagen und der Schifffahrt auf dem Oberrhein gewidmeten Aufsatz beschriebenen Ausführung). Die Form der Gesamtkonstruktion (Abb. 3) war durch die Berme gegeben; sie musste sich an das vorhandene Uferprofil anschliessen und die beiden Fahrschienen der vorhandenen Uferkrane benutzen.

Unter Rücksichtnahme auf das Schiffs- und Bahnprofil ragt wasser- und landseitig ein Fachwerkausleger soweit über die Stützen hinaus, dass ein Rheinkahn oder zwei Kanalschiffe (Péniches), bzw. zwei Bahngeleise bestrichen

¹⁾ Ausführlich in „SBZ“, Bd. 60, Nr. 19, 1912, S. 251*.

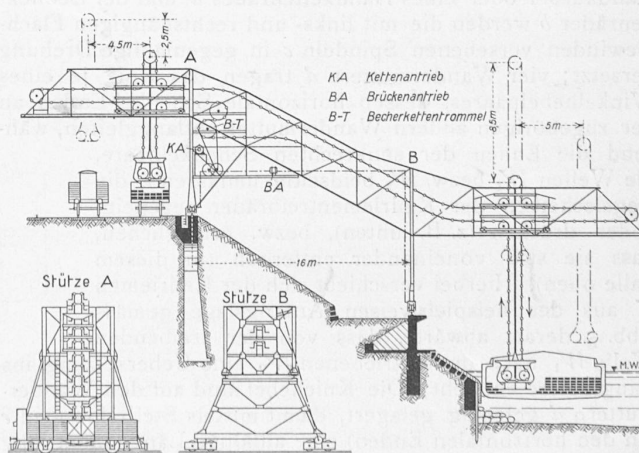


Abb. 1. Brikett-Umschlagbrücke Basel - St. Johann. — Typenskizze 1:500.



Abb. 3. Gesamtbild vom Rhein aus gesehen.

fähigkeit der vorhandenen Umschlageinrichtungen zu erhöhen. Man rechnete auch damit, auf diese Weise weniger Bruch infolge Auflösung von Bündeln zu bekommen. Wegen ihrer verhältnismässig grossen Empfindlichkeit sollten die Brikett-Bündel von Hand aufgegeben und am Quai von Hand wieder abgenommen werden; eine automatische Auf- und Ablade-Vorrichtung kam also nicht in Frage. Der Abbau der Brikett-Bündel-Stapel im Schiff war so bequem wie möglich zu gestalten, ohne die Notwendigkeit, dabei den Elevator allzuoft verschieben zu müssen.



Abb. 8. Entladen der Becherkette im Bahnwagen.



Abb. 7. Tiefblick auf den ansteigenden Brückenteil.

werden können. Je nach der schwankenden Wasserhöhe und den Bedürfnissen des Bahnverlades können die in den Auslegern hängenden Elevatoren sowohl seitlich als auch in der Höhe durch einfachen Kettenzug an den jeweils geeigneten Platz gebracht werden. Diese Bewegungen werden direkt vom Schiff oder vom Bahnwagen aus bewerkstelligt.

Eine endlose *Doppelkette* (Abb. 4) mit beidseitiger Transportschaukel-Anordnung in der Zahl von 380 Stück bildet das wichtigste Element der Anlage. Sie bewegt sich mit einer mittleren Geschwindigkeit von rd. 0,25 m/sec und kann zwischen 0,16 und 0,32 m/sec stufenlos reguliert werden, nämlich mittels eines in den Antrieb eingeschalteten *Flender-Variators*, dessen Wirkungsweise aus der schematischen Skizze Abb. 5 ersichtlich ist. In dieser empfängt die obere Welle W_1 ihren Antrieb vom oberhalb liegenden Kettenantriebmotor (A in Abb. 4), während die untere Welle W_2 die Bewegung über eine zweifache Stirnrad-Reduktion (vergl. Abb. 4) und Rollenketten R auf die Becherkettentrommel $B-T$ mit der oben erwähnten mittleren Umfangsgeschwindigkeit von rd. 0,25 m/sec überträgt. Die Kraftübertragung von W_1 auf W_2 erfolgt durch einen eigenartig ausgebildeten Keilriemen K zwischen doppelkegelförmigen Treibscheibenpaaren, deren Kegel einander genähert, bzw. in zwangsläufig genau gleichem Mass von einander entfernt werden können. Durch Betätigung einer Handkurbel oder eines Handkettenrades a und der Schneckenräder b werden die mit links- und rechtsgängigen Flach-Gewinden versehenen Spindeln c in gegenläufige Drehung versetzt; vier Wandermuttern d tragen das Knie je eines Winkelhebelpaares, dessen horizontale Schenkel-Enden an der zugehörigen andern Wandermutter entlanggleiten, während die Enden der senkrechten Schenkelpaare, die Wellen W_1 bzw. W_2 beidseitig umfassend, die Kegelscheiben der Keilriementreibräder gegeneinander drücken (z. B. unten), bzw. ermöglichen, dass sie sich voneinander entfernen (in diesem Falle oben). Hierbei verschiebt sich der Keilriemen K aus der beispielsweise Anfangslage gemäss Abb. 5 derart abwärts, dass von der treibenden Welle W_1 nach der getriebenen W_2 eine Uebersetzung ins Langsamere entsteht. Die Kniehebel sind auf den Wandermuttern d gelenkig gelagert, damit mittels Stellschrauben e (an den horizontalen Enden) eine allfällige Längenänderung des Keilriemens und damit dessen Anpressungsdruck an die

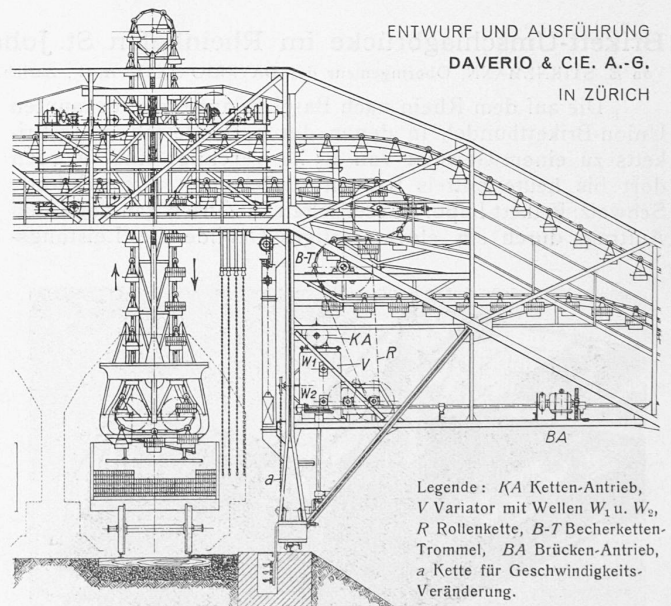


Abb. 4. Oberer Teil der Verladebrücke. — Masstab 1 : 150.

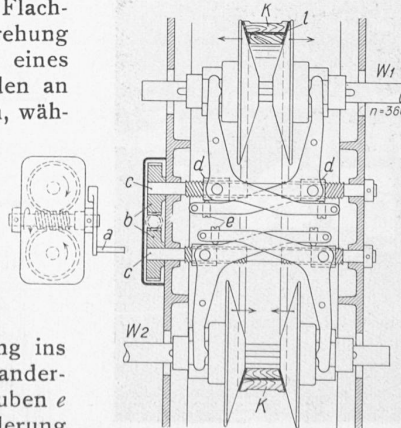


Abb. 5. Schema des „Variators“.

Kegelflächen der Treibscheiben reguliert werden kann. Der Keilriemen selbst trägt innen und aussen kegelförmige Holzklötze; deren Seitenflächen sind paarweise verbunden durch kurze Lederbeläge l , die die nötige Reibungsfläche auf den Kegelscheiben besitzen, um die Kraftübertragung von der Treibscheibe auf den Riemen und umgekehrt mit Sicherheit übernehmen zu können. Die Drehzahl der oberen Welle W_1 von 360 U/min wird auf W_2 übersetzt in dem Verhältnis zwischen

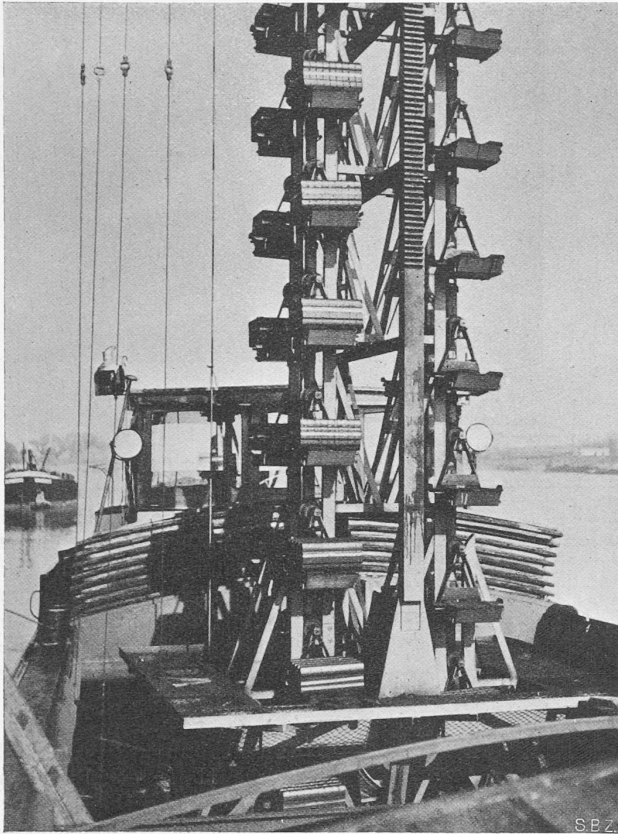


Abb. 6. Beladen der Becherkette im Rheinkahn.

$360 \times 0,7$ bis $360 \times 1,4$, sodass W_2 und damit die Becherketten in Geschwindigkeit von $1:2$ variiert werden können, bzw. von $0,16$ bis $0,32$ m/sec für die Kette. Die Verstellung der Scheiben darf nur während des Betriebes erfolgen.

Die Geschwindigkeitsveränderung war bedingt durch den Umstand, dass die Viermann-Equipen im Schiff und im Bahnwagen nicht immer gleich rasch arbeiten. Sind sie einmal aufeinander eingearbeitet, bleibt die Geschwindigkeit konstant, bis wieder ein Wechsel in der Bedienungsmannschaft, die aus ungelernten Hafenarbeitern besteht, eintritt. Die theoretische Maximalleistung der Umschlaganlage beträgt rd. 80 t/h. Die stündliche Durchschnittsleistung wird natürlich geringer und beträgt in Tagelohnarbeit von 16 Stunden unter Einrechnung aller Unterbrüche und Verschiebearbeiten etwa 40 t/h.

Einige Schwierigkeiten entstanden bei Bemessung und Gestaltung der beiden Elevator-Unterteile. Sie mussten einerseits so knapp wie möglich bemessen werden, um im Schiff wenig Platz zu beanspruchen. Für den Bahnwagen galt dies in erhöhtem Masse. Der Elevator muss durch die Öffnung der Wagentüre hindurchfahren können. Andererseits musste Bedacht genommen werden auf genügende Zeit zum Beladen, weshalb die Kette in tiefster Lage eine kurze Strecke horizontal verläuft. Weiter war auf die Sicherheit der Bedienungsmannschaft zu achten. Zu diesem Zweck sind Schutzdächer (Abb. 6) angeordnet und ausserdem Kontakte zur automatischen Ausschaltung der Anlage, falls durch falsche Zugketten-Manipulation der auf Abb. 8 sichtbare Sicherheitsrahmen unten aufsteht. Druckknöpfe beidseitig der Elevatorfüsse und längs dem Kettenstrang auf der Brücke ermöglichen ein rasches Ausschalten der Anlage. Gegen herabfallende Briketts sind zum Teil feste, zum Teil mit dem Elevatorwagen wandernde Fangflächen angeordnet. Für Nachtbetrieb ist ausreichende Beleuchtung eingerichtet.

Zwecks bequemer Aufgabe und Abnahme der Brikett-Bündel mussten die pendelnden Förderschalen beidseitig der Kette aufgehängt werden. Zur Schonung des Förder-

gutes sind auf den Tragplatten Gummistreifen aufgeschraubt; diese sind mit Scharnieren ausgebildet und geben nach Hochstossen von Hand eine kippbare Schale frei, sodass am Ende der Löschung auch das am Schiffsboden sich ansammelnde gebrochene Material wegtransportiert werden kann. Eine Feder hält die hochgestossene Tragplatte in ihrer senkrechten Lage fest.

Die verhältnismässig grossen Brückenausleger sind bedingt durch das seitliche Verschieben der Elevatoren innerhalb der endlos geschlossenen Kette. Durch zwei fest aufgebaute End-Umlenkstationen wird die Kettenstranglänge konstant gehalten. Die horizontalen Führungsschienen seitlich der Elevatoren sind teleskopartig ausgebildet, sodass sie sich beim Zusammenschieben dreifach nebeneinander legen. Die doppelseitigen Zahnstangen zum Heben und Senken der Elevatoren sind durch eine Spezialkupplung derart miteinander verbunden, dass sich der Zahndruck beidseitig gleichmässig verteilt.

Sämtliche Bewegungen werden durch elektrischen Einzelantrieb bewerkstelligt. Die Motoren sind mit Rücksicht auf die veränderlichen Reibungsverhältnisse der im Freien arbeitenden Anlage reichlich gewählt. Ein Spezialfett wird mit Schmierpressapparat den einzelnen Teilen unter Druck zugeführt. Der ausserordentlich geringe Kraftverbrauch der Anlage belastet die geförderten Briketts mit nur $2,3$ Rp/t.

Die von der Daverio & Cie., A.-G., in Zürich ausgeführte Anlage ist seit rd. drei Monaten im Betrieb und hat sich gut bewährt. Sie ist ein im Rheinhafen Basel viel beachtetes, zweckmässiges und wirtschaftliches neues Umschlaggerät von gediegener schweizerischer Bauart.

Die Verwendung von Luft als Untersuchungsmittel für Probleme des Dampfturbinenbaues.

Von Prof. Dr. J. ACKERET (E. T. H.), Dr. C. KELLER und

Dr. F. SALZMANN (Escher Wyss, Zürich).

(Forts. von S. 263.)

Das Resultat einer solchen eingehenden Modellkanal Untersuchung ist in Abb. 8 dargestellt. Das Rechteck ABCD stellt die Austrittsfläche des untersuchten Kanals dar. Die gemessene Verteilung der Geschwindigkeit ist aus Linien gleicher Geschwindigkeit in Bruchteilen von c_0 in der oberen Abbildung erkennbar. c_0 ist dabei wieder die dem verfügbaren Gefälle entsprechende Ausflussgeschwindigkeit bei verlustloser Strömung. Man sieht, dass die Geschwindigkeit über grosse zentrale Gebiete des Austrittes nur wenig variiert, dass aber eine Abnahme vor allem in den Kanalecken eintritt. In der Kanalmitte bemerkt man sogar noch eine kleine Uebergeschwindigkeit im Strahl, weil hier der statische Druck etwas kleiner als der Umgebungsdruck ist. Da die Leitradströmung eine stark beschleunigte ist, sind auch bei grösserer Umlenkung eigentliche Ablösungen nicht vorhanden und daher ist die Geschwindigkeits- und Energieverteilung über den Querschnitt gleichmässiger als dies beispielsweise bei der später beschriebenen Umlenkung in einem Laufschaufelkanal (Abb. 13) der Fall ist. Dem entsprechend ist in der Mittelpartie des Kanals, wie in der untern Figur von Abb. 8 sichtbar, innerhalb der Linie o kein Energieverlust bemerkbar. Die Wandreibung bremst die Ausflussgeschwindigkeit nur in den Randpartien ab. Die Leitkanalverluste konzentrieren sich in den Ecken, wo die Grenzschichten benachbarter Wände zusammenlaufen. Je nach der Form des Leitkanals, Höhe, Breite usw. und der Eintrittsrichtung der Strömung erhält man natürlich verschiedene Verteilungsbilder und Verluste. Sie sind von der Reynolds'schen Zahl abhängig und nicht nur einzeln von der Dampfgeschwindigkeit, dem Dampfdruck oder der Temperatur, wie oft angenommen wurde. Indem wir die Modellversuche mit wechselnden Luftgeschwindigkeiten von 20 bis 110 m/sec und verschiedenen Modellgrössen durchführten, wurden die, auf den hydraulischen Radius $r = \frac{2F}{u}$ (F = Querschnitts-Fläche, u = Umfang bei F) des engsten Kanalquerschnittes bezogenen Werte R_e zwischen $1,5 \cdot 10^4$ und $2,2 \cdot 10^5$ erreicht. Setzt man den totalen Energie-