

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 86 (1968)  
**Heft:** 5

**Artikel:** Die integrierte, automatische Förderanlage als Rationalisierungsmittel  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-69977>

### **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:** 06.02.2025

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

vorganges macht das Lager in sich starrer und nicht so leicht veretzbar, wie es bisher bei einfachen Regalen möglich war.

- c) Neben der verbesserten Lagertechnik entsteht auch eine neue Transporttechnik. Da beim Transportvorgang der Weg nicht so entscheidend ist wie der Vorgang des Be- und Entladens, also des Umschlagens, wird man von der Forderung auf räumliche Zuordnung von Lager und Fertigung abgehen und statt dessen eine transportgerechte Zuordnung suchen müssen.
- d) Kommt man dabei zu einem Lagergebäude, dann ist es möglich, dieses mit geringerem Aufwand wirtschaftlich zu bauen. Licht, Luft und Heizung können den Anforderungen an das Lager angepasst werden.
- e) Bei einer entsprechenden Konstruktion der Regale können diese auch zum tragenden Element des Gebäudes werden, d. h. die Wände und Decken werden nur an das Regalgebäude angehängt.
- f) Für ein kaufmännisches Lager des Grosshandels, der Auslieferungsstellen usw. gilt das gleiche wie für betriebliche Lager. Wareneingang und Versand, Kontrolle, Auspacken, Verpacken, Kommissionieren und Bereitstellen sind nach den Gesichtspunkten kürzester Wege und geringster Handhabungen zu überprüfen und auszurichten.

Die zunehmende Palettisierung, die noch eine weitere Auswirkung in der Verwendung des Containers im zwischenbetrieblichen Transport findet, wirkt sich derart aus, dass der Lagerort an Bedeutung zurücktritt gegenüber der technischen Koppelung der Lagervorgänge. Die Statistik sagt aus, dass im Grosshandel in den letzten zehn Jahren die Lagerhaltung proportional dem Umsatz anstieg. Könnte die Volkswirtschaft in zehn Jahren ihren Verbrauch und ihr Sozialprodukt um 40 % steigern, so musste der Grosshandel seine Lagerräume in dieser Zeit um die gleichen Anteile, also auch um rund 40 % vergrössern.

Die Industrie hat in manchen Fällen die steigenden Anforderungen an grösseren Lagerraum durch verbesserte Lagereinrichtungen ausgeglichen. Manche Unternehmen haben das steigende Volumen durch organisatorische Massnahmen aufgefangen. Bedenkt man aber, dass zum Beispiel ein Chemiebetrieb einen Lageranteil von rund 70 % hat, wobei das Rohteilelager und die Verpackung ebenso beteiligt sind wie das Versandlager fertiger Erzeugnisse, dann bewertet man die moderne Lagertechnik als eine echte Ingenieuraufgabe. Eingangs wurde

auf die organisatorische Entwicklung zur automatischen Steuerung hingewiesen. Die zunehmende Verflechtung der arbeitsteiligen Wirtschaft wird sich auch auf den Lagersektor auswirken. Die Lockkarte des Lieferanten ist zugleich die Eingangskarte des Empfängers und vielleicht sogar die Steuerungskarte für dessen Regalbediengerät.

Je mehr es gelingt, den organisatorischen Teil des Lagers zu vereinfachen, desto mehr Möglichkeiten zur technischen Gestaltung bieten sich an. Das Regalbediengerät, der Stapelkran, wird ein wichtiges Hilfsmittel, um den höheren Lagerbedarf zu bewältigen und auf kleinstem Raum mehr Ladegut unterzubringen. Gleichzeitig wird die Handhabung der immer höheren Lagerräume nur durch technisch einwandfreie Anlagen möglich. Diese bilden die Vorstufe zum automatischen Lager der Zukunft.

Die Wirtschaftlichkeit des Lagers ist eine Funktion der besseren Lagerorganisation, die durch den Einsatz der mechanischen Bediengeräte erforderlich wird. Damit soll nicht gesagt werden, dass die Automation des Lagervorganges unbedingt Voraussetzung sein müsse, aber die höhere Investition für Lagereinrichtungen machen auch einen schnelleren Lagerumschlag sowie eine bessere Überwachung der Lagermengen und des Lagerkapitals nötig. Man kann aber damit rechnen, dass durch die Lagertechnik eine Erhöhung der Flächenproduktivität Regalfläche/Lagerfläche um etwa 30 % möglich sein wird, und dass die Raumproduktivität auf das 4- bis 5fache gesteigert werden kann. Diese Zahlen sind natürlich unterschiedlich bei den verschiedenen Lagergütern, den vorhandenen und geplanten Lagerräumen, bei der Umschlaggeschwindigkeit oder den Regalreserven in Abhängigkeit vom Erzeugnis und der Fertigungsart.

Fügt man aber zur Wirtschaftlichkeitsberechnung noch den Aufwand für die Lagerbedienerei hinzu, so kann eine Senkung dieses Anteils auf etwa 50 % als Minimum angesetzt werden. Der Weg des Bediener, mag es ein Kommissionierer sein, oder die Entnahme ganzer Einheiten, wird durch die Mechanisierung erheblich verkürzt. Die Erreichung der Höhe wird erleichtert, der Bediener kann unmittelbar in Handhabungshöhe des Lagergutes fahren und übersieht den Lagerinhalt. Jede Wirtschaftlichkeitsberechnung ist von den unterschiedlichen Bedingungen abhängig. In vielen Fällen wird sich aber schon aus den geringeren Baukosten für ein solches Lager der Aufwand für ein Gerät lohnen.

Adresse des Verfassers: Dipl.-Ing. *Herbert Krippendorff*, D-403 Ratingen, In den Birken 16.

## Die integrierte, automatische Förderanlage als Rationalisierungsmittel

DK 621.86:65.011

Es entspricht einer Tatsache, dass in gewissen Produktionsbetrieben 20 % der Fertigungskosten auf Materialtransporte fallen. Es sind auch höhere Anteile bekannt. Daraus erhellt, dass die Förder-technik zur Rationalisierung der Produktion ganz entscheidende Beiträge leisten kann. Um einen idealen Materialfluss zu ermöglichen, ist es notwendig, dass die einzelnen Elemente der Förderanlage in ihren Funktionen aufeinander abgestimmt sind. Dieses Zusammenspiel ist besonders dann wichtig, wenn die Natur des Betriebes verschiedenartige Transportarten oder -Richtungen erforderlich macht.

Damit die technisch und wirtschaftlich optimale Lösung gefunden werden kann, sollte bereits bei der Planung, ja schon bei der Erarbeitung der nötigen Kapazitäten eine enge Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen, mit dem Projekt und der Ausführung sich befassenden Instanzen angestrebt werden. Es gibt wohl kaum eine Firma, die in der Lage ist, eine moderne, äusserst komplexe Förderanlage komplett aus eigener Fertigung zu liefern. Herstellerfirmen, welche sich auf bestimmte Teilgebiete der Fördertechnik spezialisiert haben, können aber ihre Erzeugnisse so aufeinander abstimmen, dass dieser Forderung entsprochen wird.

Deshalb hat sich die Firma *Von Roll AG*, welche auf dem Gebiet der Förder- und Transportmittel seit vielen Jahren Ansehen geniesst, mit der Firma *Giroud-Olma AG*, die ebenfalls in gewissen Sparten der Materialfortbewegung spezialisiert ist, zu enger Zusammenarbeit gefunden. Mit der Einrichtung eines Büros für das Studium von industriellen Förderproblemen wurde eine Stelle geschaffen, die einerseits in Verbindung mit dem Unternehmer das «Pflichtenheft» festlegt und andererseits mit den verschiedenen einschlägigen Konstruk-

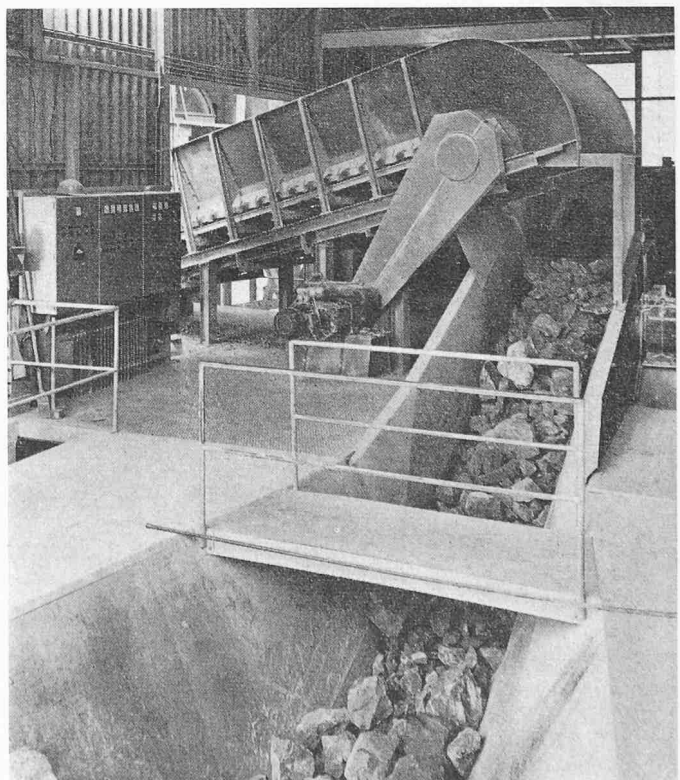


Bild 1. Teilansicht einer Zwei-Band-Förderanlage in einer Zementfabrik. Leistung 10 bis 40 t/h

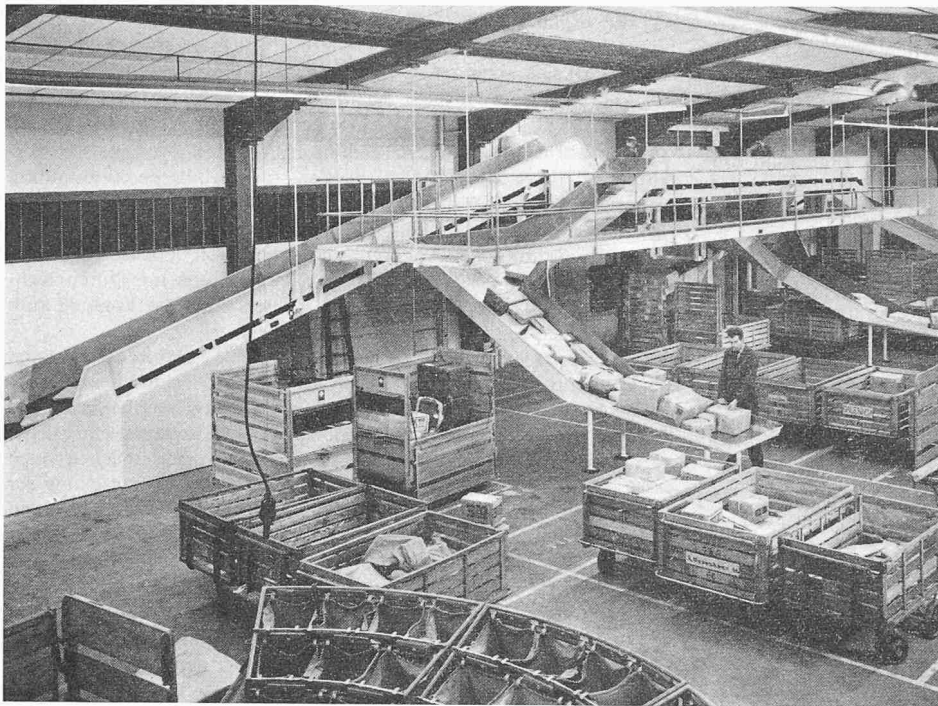


Bild 3. Paketförder- und Sortieranlage in einem PTT-Betrieb

tionsbüros die Planung und Ausführung der Anlage organisiert. Dies verspricht dem Unternehmer nicht nur wirtschaftliche Vorteile; es kommt ihm auch die vieljährige Erfahrung der Lieferfirmen zugute. Da die Von Roll AG für die Gesamtanlage die Verantwortung übernimmt, hat sich der Unternehmer im Falle von Beanstandungen (und auch für den Unterhalt oder bei allfälligem Ausbau und Erweiterung) nur an einen Partner zu wenden.

Die Internationale Fördermittel-Messe wurde von beiden Firmen als Gelegenheit wahrgenommen, die einer Zusammenarbeit innewohnenden Möglichkeiten vorzuführen. So werden eine Papierrolle und ein Container unter Verwendung der Elemente Unterflurförderer, Hebebühne, Rollenbahn, Hängebahn mit Elektrozug, Stossvorrichtungen, Plattenband dreidimensional in allen Richtungen fort-

Bild 2. Teilansicht einer 170 m langen Förderanlage für Papierholz in einer Papierfabrik



bewegt und einer Waage zugeführt. Die Steuerung ist programmiert, die Anlage arbeitet also vollautomatisch.

Wie weit solche Vollautomation heute in der Praxis erstrebenswert ist, hängt von den jeweiligen Umständen ab. Im konkreten Einzelfall wird der Investitionsentscheid die Frage der Amortisationszeit sowie die Verfügbarkeit und Kosten des erforderlichen Personals berücksichtigen müssen.

Aus der Auswahl der von der Von Roll AG bereits erstellten Förderanlagen zeigen die Bilder 1, 2 und 3 einige interessante Beispiele. Eine Einrichtung für höchste Beanspruchung wurde in einer Zementfabrik erstellt, Bild 1. Zwei Plattenbänder beschicken gleichzeitig in abgestimmten Mengen einen Steinbrecher mit verschiedenen Rohmaterialien. Die Platten sind 1000 mm breit; der Achsabstand der Bandlagerungen beträgt 9,0 m bei einem Steigungswinkel von 20° bzw. 5,4 m bei 10° Steigung. Die Fördergeschwindigkeit kann stufenlos zwischen 0,02 und 0,08 m/s verstellt werden; die Förderleistung beträgt 10 bis 40 t/h. Die Anlage kann Kalksteine mit Kantenlängen bis zu 800 mm befördern.

Für eine Papierfabrik wurde die in Bild 2 gezeigte Anlage erstellt. Sie weist eine Gesamtlänge von 170 m auf und vermag Rundholz von 80 bis 400 mm Durchmesser und 1000 mm Länge zu fördern. Die Transportleistung beträgt 90 Ster/h.

Bild 3 veranschaulicht die Von Roll-Paketförder- und Sortieranlage, welche in der Paketausgabe des Postamtes Tribschen bei Luzern aufgestellt wurde. Ihre Leistung beträgt 1200 bis 1600 Pakete pro Stunde.

## 70. Geburtstag von Alvar Aalto

DK 92

Innerhalb des weltweiten Kreises der Bewunderer, Freunde und Schüler von Alvar Aalto haben wir Schweizer besonderen Anlass, mit Hochschätzung des grossen finnischen Architekten anlässlich seines siebenzigsten Geburtstages (3. Februar) zu gedenken. Unsere tiefe Dankbarkeit gilt nicht nur seiner langjährigen engen Verbundenheit mit unserem Lande, seiner Bereitschaft, immer wieder junge Schweizer Architekten in sein Atelier aufzunehmen und den beiden Bauvorhaben in Luzern und Zürich, sondern vor allem den seinem so reichen und beglückenden Schaffen innewohnenden Wegweisungen und Ermutigungen, welche unser eigenes Planen, Bauen und Formgestalten in so hohem Masse befruchten. Unser demokratisches Ideal findet im Denken und schöpferischen Schaffen Alvar Aaltos Verklärung und Vollendung dadurch, dass er den Menschen und die soziale Gemeinschaft als von jedweder Sentimentalität befreite Realitäten zur Grundsubstanz der Architektur unseres Zeitalters gemacht hat. Die Erfüllung der hohen und noblen Architektenmission Aaltos vollzieht sich auf dem soliden, breiten Fundament seiner Humanität, seiner geistigen und künstlerischen Universalität und seiner vorbehaltlosen, schöpfe-