

# Das Stapelkranlager der Viscosuisse in Emmenbrücke: Unfallverhütung

Autor(en): **Disler, Hans**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **86 (1968)**

Heft 37

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-70136>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Die Anforderungen an die Fördertechnik waren daher gross, und es mussten Fördermittel für Quer- und Längstransport, mit Umsetz- und Abhebevorrichtungen und mit Positionierungselementen entwickelt werden. Diese mussten einerseits einen präzisen Transport mit genauen Haltpunkten gewährleisten, und andererseits die verhältnismässig hochgeladenen Boxen-Stapel mit möglichst hohen Geschwindigkeiten befördern, um die verlangte Leistung aufrecht zu erhalten. Erschwerend wirkte sich der Umstand aus, dass keine grossen Beschleunigungs- und Verzögerungskräfte zugelassen werden konnten, weil sonst sich das Lagergut beim Transport auf der Palette verschieben und unzulässige Änderungen des Lade- und Raumprofils verursachen könnte. Diese harten Betriebsbedingungen konnten durch die in Bild 36 dargestellten Förderelemente erfüllt werden.

### Funktion

Bei 1, Bild 36, rollen die Paletten taktweise gesteuert durch den Doppelstrang-Kettenförderer 2 vor den Palettenlift 3. Durch automatische Einschleusung über angetriebene Rollbahnen erreicht jeweils eine Palette die Kabinenplattform. Wiederum automatisch setzt sich der Palettenlift vertikal in Bewegung, und in der oberen Stellung 4 erfolgt automatisch die Ausschleusung auf einen weiteren Doppelstrang-Kettenförderer 5. In taktweisem Betrieb wandert je eine Palette zur automatischen Umsetzvorrichtung 6, wobei die Palette auf der Rollbahn durch Pneumatik-Einrichtung abgesetzt wird auf den 90°-querlaufenden Doppelstrang-Kettenförderer 7. Nach rund 6 m Förderstrecke ist die Palette in genau fixierter Position 8. Hier wird sie von vier Pneumatik-Zylindern rund 20 cm nach oben abgehoben, so dass das genaue Einführen der Stapelkran-Pratzen in die Palette erfolgen kann. In gleichem Sinn aber in umgekehrter Reihenfolge erfolgt das Entladen aus dem Lager.

Adresse des Verfassers: Hans Rotzinger, Firma Rotzinger & Co., Förderanlagen- und Maschinenfabrik, 4303 Kaiseraugst.

## Unfallverhütung

Von Hans Disler, Luzern

Ein Stapellager soll nicht nur in arbeits-, sondern auch in unfallverhütungstechnischer Hinsicht einwandfrei gestaltet werden. Wichtig dafür ist eine vorzüglich ausgereifte Planung. Aus diesem Grunde war von Anbeginn das Bestreben vorhanden, Zustände, Einrichtungen und Vorrichtungen zu schaffen, die nach den Erfahrungen der Technik und den Gegebenheiten des Betriebes eine grösstmögliche Sicherheit bieten. Frühzeitig musste die Frage geklärt werden, ob das Lager allein mit Kranen zu bedienen, oder ob einer gemischten Arbeitsweise der Kran- und Handbedienung der Vorzug zu geben sei. Beide Arten bedingen völlig andere bauliche Anordnungen. Die Sicherheitseinrichtungen werden bei einer gemischten Arbeitsweise bedeutend umfangreicher.

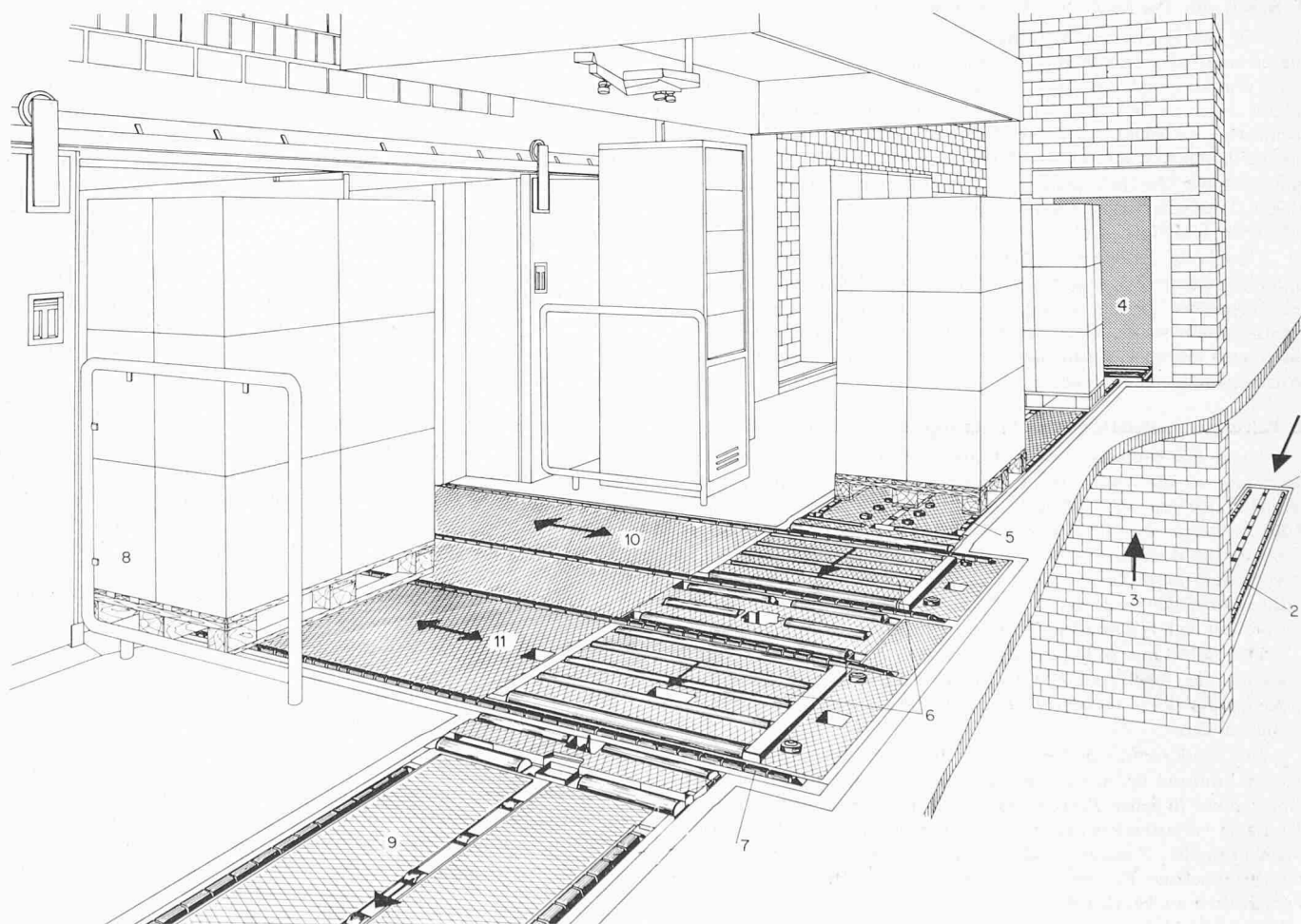
Bei der Abklärung der Sicherheitsfragen wurde folgende Gliederung beachtet:

1. Schutz des Personals in den Räumen des Stapellagers
2. Schutz der Kranführer
3. Schutz des Wartungs- und Reparaturpersonals
4. Beleuchtung, Belüftung und Fluchtwege bei Feuerausbruch

Man war sich bewusst, dass diese neue Art der Lagerhaltung mit den dazugehörigen Einrichtungen ein sorgfältiges Studium erforderte, weil die Erfahrung ähnlicher Anlagen fehlte. Durch gute Zusammenarbeit mit den zuständigen Sachbearbeitern der *Viscosuisse* konnten auch in sicherheitstechnischer Hinsicht gute Lösungen erzielt werden.

### 1. Schutz des Personals in den Räumen des Stapellagers

Bei der Planung war vorgesehen, dass das Lager ausschliesslich mittelst Stapelkranen bedient werde. Wegen den äusserst ausgenutzten



- |                                 |  |                                    |
|---------------------------------|--|------------------------------------|
| 1 Übernahmestelle im Keller     | 5 Doppelstrang-Kettenförderer                | 9 Entladestrecke                   |
| 2 Doppelstrang-Kettenförderer   | 6 automatische Umsetz- und Absetzvorrichtung | 10 Zuführstrecke zum Stapelkran II |
| 3 Palettenaufzug                | 7 Doppelstrang-Kettenförderer                | 11 Zuführstrecke zum Stapelkran I  |
| 4 Übergabestelle auf Lagerebene | 8 Übergabestelle zum Stapelkran              |                                    |

Bild 36. Perspektivische Darstellung der automatischen Förderanlagen vom Keller bis zur Stapelkrananlage

Platzverhältnissen und den grossen Fördergeschwindigkeiten des Kranes musste ein Zutritt von Personen, mit Ausnahme des Kranführers sowie des Wartungs- und Reparaturpersonals, in das Lager ausgeschlossen werden.

Diese Massnahmen sind nötig, weil einwandfreie technische Mittel, die Fahrbahnen der Krane nach Hindernissen abzusuchen und den Kran aus hoher Fahrgeschwindigkeit rechtzeitig anzuhalten, heute noch fehlen. Den Kranführer für diese Aufgabe einzusetzen ist unmöglich, da sein Blickfeld derart eingeschränkt ist, dass er seine Fahrbahn nicht mehr restlos überblicken kann.

Getrennte Übergabestellen mit entsprechenden Abschrankungen verhindern den Eintritt von Fremdpersonen in das Lager. Zugänge können nur von der Lagerseite her ohne Schlüssel geöffnet werden. Tritt Wartungs- oder Reparaturpersonal in einen Stapelgang ein, so muss der Kran stillgesetzt werden. Die Schlüssel der Kranbetriebs-Stromeinschaltung dienen dann für den Zutritt zum Lager.

## 2. Schutz der Kranführer

Der Führerstand des Kranführers und die Steuerung des Kranes wurden derart eingerichtet, dass der Kranführer an seinen Standort gebunden ist. Einklemmungen gegen die Lagergestelle oder den Kranmast können nicht eintreten. Ein starkes Dach schützt den Kranführer vor allfällig abstürzenden Gegenständen. Der Führerstand selbst ist gegen Absturz durch eine Fangvorrichtung gesichert. Verschiedene Endschalter sorgen dafür, dass ein Anfahren oder ein Überfahren der Kranbahn und der obersten Hubstellung nicht möglich wird.

Ein sicherer Abstieg erlaubt dem Kranführer das Verlassen des Kranes, auch wenn dieser infolge einer Störung in irgendeiner Stellung blockiert würde. Am Stapelkran sind ferner Sicherungen eingebaut, so dass Entgleisungen oder Abstürze bei allfälligen Radbrüchen nicht eintreten können.

## 3. Schutz des Wartungs- und Reparaturpersonals

Für den Schutz des Wartungs- und Reparaturpersonals mussten die erforderlichen Abstände bzw. Schutzräume vorne und hinten an der Fahrbahn und über der Antriebsmaschine eingehalten werden. Dieser Abstand ist besonders wichtig, da Einstellarbeiten an den technischen Einrichtungen, wie Bremsen, Magnete, Zeitrelais usw. nur bei laufendem Kran möglich sind. Ist nun der Abstand zwischen den höchsten Maschinenteilen und Gebäudeteilen, wie Deckenunterzügen, Tragbalken oder Querverbänden, zu klein bemessen, können schwerste Unfälle eintreten.

Gesicherte Aufstiegsmöglichkeiten zu den Antriebsmaschinen und elektrischen Apparaten sowie Podeste mit Schutzgeländer mussten vorgesehen werden, damit von diesen aus eine Reparatur ohne Absturzgefahr sicher durchgeführt werden kann. Besondere Vorkehrungen erlauben, einen havarierten Kran an die Reparatur- und Wartungsstelle zu bringen.

## 4. Beleuchtung, Belüftung und Fluchtwege bei Feuersausbruch

Lager mit bemannten Stapelkränen müssen mit einer guten Beleuchtung versehen sein, damit die Kranführer in den engen, hohen Gestellschluchten nicht Angst- und Bedrückungsgefühle erhalten. Zum Arbeiten mit dem Stapelkran ist gutes Sehen und eine geschickte Hand nötig, damit eine rasche Ansteuerung der einzelnen Lagerboxen möglich wird. Nur grosse Scheinwerfer in dunklen Gängen ermüden aber den Kranführer rasch, wie zum Beispiel den Autofahrer bei Nachtfahrten.

Die Belüftung soll ausreichend sein, damit nicht Riechstoffe eines allfällig eingelagerten Materials die Luft derart zu sättigen vermögen, dass der Kranführer seine Sinne nur noch vermindert gebrauchen kann.

Für den Kranführer, wie auch für das Wartungs- und Reparaturpersonal müssen bezeichnete Fluchtwege vorhanden sein. Der Kranführer muss in jeder Position seines Kranes auf schnellstem Wege das Lager verlassen können. Darum muss jeder Stapelgang nicht nur einen normalen Zugang, sondern auch eine weitere Fluchttüre am entgegengesetzten Teil aufweisen. Zudem sind noch feuerpolizeiliche Vorschriften zu beachten.

Aus der Vielfalt der Massnahmen, die zur Sicherheit getroffen wurden, kann gesagt werden, dass in guter Zusammenarbeit Lösungen erreicht wurden, die ein unfallsicheres Arbeiten gewähren.

Adresse des Verfassers: *Hans Disler*, technischer Experte der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt, SUVA, 6000 Luzern.

## Betriebserfahrungen

Von *H. P. Müller*, dipl. Ing., Luzern

Das vorliegende Lager wurde im Frühling 1967 nach knapp einjähriger Bauzeit in Betrieb genommen. Gewisse Anlaufstörungen bei mechanischen und elektronischen Bauteilen können bei einer solchen Neuanlage nie ganz vermieden werden. Es hat sich als wertvoll erwiesen, dass bei Ausfall der elektronischen Steuerung die Krane mittels einer Hilfsautomatik oder – als letzte Möglichkeit – durch rein manuelle Steuerung gefahren werden können. Dadurch war es möglich, allfällige Pannen der Automatik zu überbrücken und deren Behebung ohne Störung des Betriebs in Zeiten ohne Materialumschlag (nachts, an Sonntagen) zu verlegen. Immerhin soll ein häufiger Wechsel zwischen automatischer und manueller Steuerung vermieden werden, da bei manueller Bedienung keine genaue Positionierung der Paletten gewährleistet ist, was sich nachträglich beim Auslagern mittels Automatik ungünstig auswirken kann.

Ein nicht geringer Teil anfänglicher Störungen war auf die Verwendung leicht beschädigter Poolpaletten zurückzuführen. Durch gegenseitige Absicherung der einzelnen Kran- und Gabelbewegungen mittels photoelektrischer Kontrollgeräte sowie durch eine verschärfte Palettenkontrolle konnten diese Störungen vermieden werden.

Die Anlage kann durch Hilfspersonal bedient werden. Nach einer Anlaufzeit von einer Woche ist der Bedienungsmann – welcher zwar keine Berufskennnisse, jedoch gewisse Voraussetzungen in bezug auf Zuverlässigkeit und Auffassungsgabe mitbringen muss – in der Lage, die gesamte Anlage selbst zu führen und die damit verbundenen administrativen Arbeiten zu übernehmen.

Für den Rationalisierungserfolg sind natürlich nicht nur die Mechanisierung und Automatisierung der Transportvorgänge, sondern gleichzeitig auch Konzeption, Standort sowie organisatorische Massnahmen verantwortlich. Trotz Erhöhung der Umschlagszahl um rund 20% konnten gegenüber dem Zustand vor Inbetriebnahme 14 Mann eingespart werden.

Gesamthaft gesehen kann gesagt werden, dass die grundsätzliche Konzeption sich als richtig erwiesen hat. Das Prinzip des Hängekrans, die Regalkonstruktion in ihren Abmessungen und ihre Ausführungsweise aus Betonfertigelementen, die Steuerungssysteme und Transporteinrichtungen haben die Bewährungsprobe bestanden. Bei einer Erweiterung der Anlage besteht aus heutiger Sicht kein Anlass, die bestehende Konzeption zu ändern.

## Buchbesprechungen

**La coordination dimensionnelle dans la construction.** Manuel de construction rationnelle. Par *E. Neufert*. Traduit par *M. Blumenthal* et *A. Bronstein*. Préface de *A. Gigou*. Traduction de l'ouvrage publié en langue allemande sous le titre: Bauordnungslehre. Handbuch für rationelles Bauen nach geregelter Mass. 336 p. avec 967 fig. Paris 1967, Editeur Dunod. Prix relié 128 F.

Nomen est omen: Avant d'entreprendre la lecture de l'ouvrage – et naturellement après celle-ci – serait-on tenté de tirer déjà quelques déductions du titre «la coordination dimensionnelle dans la construction», donné à la traduction française de l'ouvrage allemand «Bauordnungslehre» du professeur E. Neufert. Cela frappe en effet de voir une désignation confuse et emphatique dans une langue devenir par miracle claire et concise dans l'autre. Hélas, seul le titre a bénéficié de la clarté latine et le texte lui-même paraît d'autant plus diffus, qu'il se présente dans une langue généralement associée à la façon de penser la plus logique. Si bien des publications françaises dans le domaine de la technique découragent le lecteur par la sécheresse de leur didactique, l'œuvre de Neufert le fait encore davantage par son incohérence et sa prolixité. Cela tient sans doute au fait que le livre mélange plus qu'il ne combine des réflexions pseudo-philosophiques et des indications purement pratiques.

Il tombe sous le sens que des considérations sur les systèmes numériques, les dimensions de coordination, l'échelle humaine, les proportions, les fréquences de vibration en musique – de quoi remplir des volumes –, ne peuvent être que sommaires, pour ne pas dire simplistes, quand elles ne forment qu'une sorte d'introduction au gros de l'ouvrage. Encore est-ce là manière de parler, car on tombe brusquement des jeux de construction pour enfants (!) aux normes allemandes pour les bâtiments industriels.

Ce qui suit tient plus du manuel sans prétentions intellectuelles que d'une publication aux prétentions encyclopédiques. On