

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 112 (1994)
Heft: 8

Artikel: Distributionszentrum im Birsfelderhafen: Funktionalität, Konstruktion und Ästhetik im Gleichklang
Autor: Giger, Urs / Gisin, Franz / Steffen, Anton F.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-78396>

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: 18.03.2025

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

Distributionszentrum im Birsfelderhafen

Funktionalität, Konstruktion und Ästhetik im Gleichklang

Projektierung und Bau des Distributionszentrum CIBA Pflanzenschutz in Birsfelden stellt Planer und Unternehmer vor besondere Probleme. So musste ein Ausgleich gefunden werden zwischen Funktionalität und Ästhetik. Der aktiven wie passiven Sicherheit kommt im Birsfelderhafen besondere Bedeutung zu. Das Logistikkonzept hat auf die weltweiten Aktivitäten Rücksicht zu nehmen.

Das Projekt

Die Lage

In Birsfelden ist entlang dem Rhein, oberhalb der Rheinschleuse, ein grosses Gebiet für industrielle Bauten ausge-

VON URS GIGER, REINACH,
FRANZ GISIN, AESCH,
ANTON F. STEFFEN,
LUZERN

schieden. Der sogenannte Birsfelderhafen ist im Kanton Basel-Landschaft wegen seiner Lage, nahe der Stadt- und Landesgrenze, als Standort für die Industrie sehr gefragt und deshalb auch fast vollständig überbaut. Mit den drei Verkehrsträgern Schiff, Strasse und Schiene ist der Birsfelderhafen optimal erschlossen.

Genutzt wird das Gebiet des Hafens von vielfältigsten Unternehmungen. Man findet dort riesige Kohlelager, Tanklager mit Heizöl und Benzin, Beton- und Stahlwerke, Werkstätten, Chemische Industriebetriebe und eine Kaffeerösterei.

Unterschiedlichste Gebäudeformen sind entstanden – jeweils der Nutzung folgend. Industriegeleise mit Güterzügen, Lastwagen, Lärm, Benzin- und Ölgeruch, riesige alte Kranbahnen aus Stahl machen den Birsfelderhafen während den Werktagen zu einem Gebiet mit einem ganz besonderen Reiz. An Wochenenden ist das Gebiet tot und leer.

Ein grosses leeres Stück Land am Rande des Hafens neben dem Hardwald wurde über viele Jahre als Lagerplatz für Kies, Holz, Betonteile und als Abstellplatz für Lastwagen genutzt. Rund ein Drittel dieser Parzelle ist nun mit dem Distributionslager überbaut worden.

Das Konzept

Mit der Unterteilung in ein konventionelles Blocklager und ein automatisches Hochregallager kann betrieblich und organisatorisch effizient gearbeitet werden. Im Hochregallager können über 9 000 Paletten in vier Brandabschnitten vollautomatisch ein- und ausgelagert werden (vgl. Bild 3 und 4).

Demgegenüber kann im Blocklager mit 12 000 Palettenplätze auf insgesamt 6 Stockwerken in verschiedenen ausgerüsteten Brandabschnitten Lagerware unterschiedlichster Aufmachung und Klassierung konventionell, d.h. manuell eingelagert werden. Mit Schiene und Lastwagen ist das Umschlagsgeschoss erschlossen. Von hier aus werden Ladungen in alle Welt verschickt.

Eine wichtige Rolle spielt konzeptionell die Umwelt in ihrer Gesamtheit. Formal muss ein Lager dieser Grösse überzeugen und Sicherheit ausstrahlen können. Der Schutz der Bevölkerung, der Tier- und Pflanzenwelt, aber auch von Luft und Wasser muss im Vordergrund stehen. Auch dem unmittelbaren Lebensraum rund um das Gebäude muss Beachtung geschenkt werden.

Das Gebäude

Das Lager besteht im wesentlichen aus zwei markanten Gebäudeteilen – dem Hochregallager und dem Blocklager. Erdgeschossig sind diese beiden 32 m hohen Kuben von einem eingeschossigen Umschlagsgebäude zusammengehalten. Büros, Aufenthalt und Garderoben sind dem eingeschossigen Teil aufgesetzt.

Mit der Leitidee aus dem Funktionalismus der 20er Jahre wurden zwei nüchterne grosse Kuben hintereinandergestellt, zusammengehalten als Ganzes durch das Erdgeschoss und die Fassade. An der Oberfläche dieser Formen kommen Funktionen des Inhaltes zum Ausdruck. Die Ausdrucksformen manifestieren sich in konstruktiven Überzeichnungen von Öffnungen, Fugen, Schichten, Platten, Lamellen, Fenster und technischen Einrichtungen.

Damit wird aus der theoretischen Leitidee eine gestaltete Oberfläche, die auf das Notwendige reduziert ist. Dem Erscheinungsbild des Hochregallagers, formal dem schwierigsten Baukörper an diesem Haus, wurde die grösste Aufmerksamkeit geschenkt. Mit 90 Meter Länge, 32 Meter Höhe und 20 Meter Breite ist dies ein Kubus, der vom Menschen schwer erfasst werden kann.

Dieser bedrohlichen monumentalen Form muss durch geeignete Massnahmen entgegengewirkt werden, ohne die Leitidee zu verlassen und ohne den finanziellen Rahmen zu sprengen. Durch die schuppenartige Überlagerung der einzelnen Standardfassadenbleche wird der unterschiedliche Sonnenstand und damit die Dimension der Zeit in der Fassade sichtbar. Dies wird vor allem aus grosser Distanz deutlich.



Bild 1. Gesamtaufnahme aus Nordwest



Bild 2. Transponierte Fauna nach Fertigstellung der Bauarbeiten

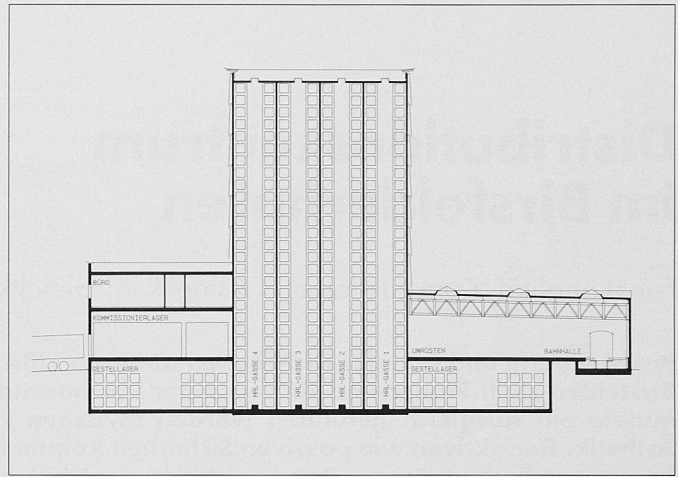


Bild 4. Schnitt durch das Hochregallager

Das benachbarte ebenso hohe Blocklager ist weniger spektakulär. Aber es steht in seiner Primärfunktion in einer gewissen Polarität zum Hochregallager. Im Vergleich zu den beiden Grossformen des Hochregallagers und des Blocklagers erscheinen die anthrazitfarbenen angehängten runden Büros und die Lastwagen-Andockstellen nur noch als Anhängsel.

Trotz des riesigen Volumens vermag das Distributionslager im Birsfelderhafen nicht zu dominieren. Die monströsen Kohlekrane, der benachbarte Hardwald und die riesigen Tanklager nahe des Rheins bilden einen volumenstarken Kontext.

Die Sicherheit

Während der gesamten Planungs- und Bauphase hatte das Distributionslager Birsfelden bezeichnenderweise den Arbeitstitel «Sicherheitslager». Sicherheit ist im Fall des Distributionslagers kein leeres Wort. Sie wurde geplant. Noch vor der eigentlichen Bauplanung musste ein Katalog von Sicherheitsmassnahmen erarbeitet werden.

Das Massnahmenpaket besteht im wesentlichen aus drei Teilen:

□ *Bauliche Massnahmen:* massive Bauweise, Bildung von Brandabschnitten, Entwässerung für Löschwasser und Harvarien in abflusslose Rückhaltebecken,

Trennung der Abwässer in Schmutzwasser, Saubermasser und Industrieabwasser, Ableitung der Abwässer von befestigten Plätzen in separate Rückhaltebecken.

□ *Technische Massnahmen:* Sie sind viel spektakulärer, aber auch kostenintensiv. Sämtliche Lagerabschnitte einschliesslich Hochregallager sind mit Sprinkler, Zu- und Abluft sowie Rauch- und Wärmeabzügen ausgerüstet.

Zudem sind gesonderte Lagerabschnitte je nach Klassierung des Lagergutes zusätzlich mit Gaswarn- und Brandmeldeanlage, explosionsgeschützten Armaturen versehen und mit einer automatischen CO₂-Löschanlage aus-

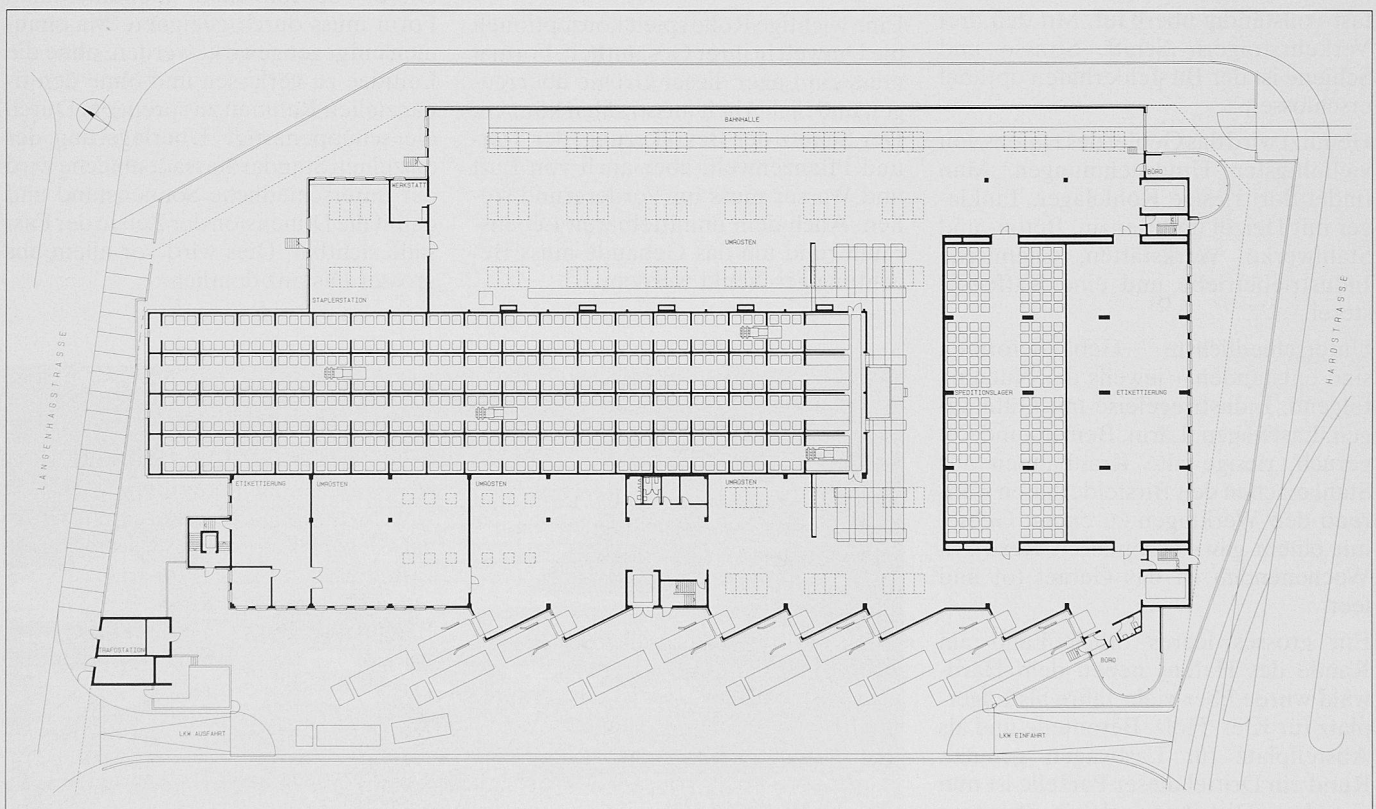


Bild 3. Grundriss Erdgeschoss

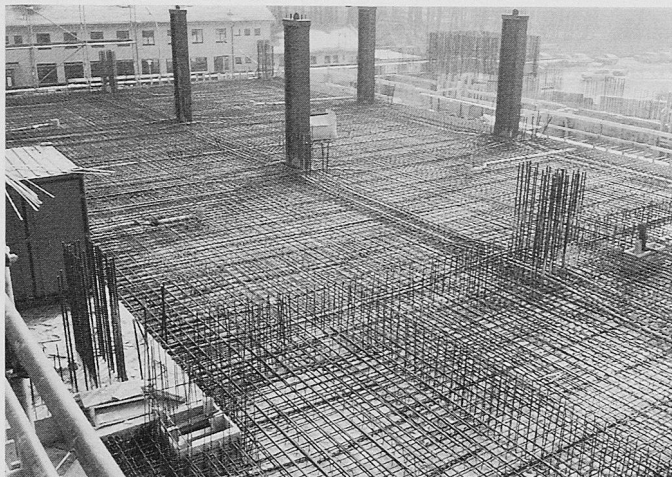


Bild 5. Histar-Verbundstützen im Bauzustand



Bild 6. Stahlkonstruktion der Bahnhalle

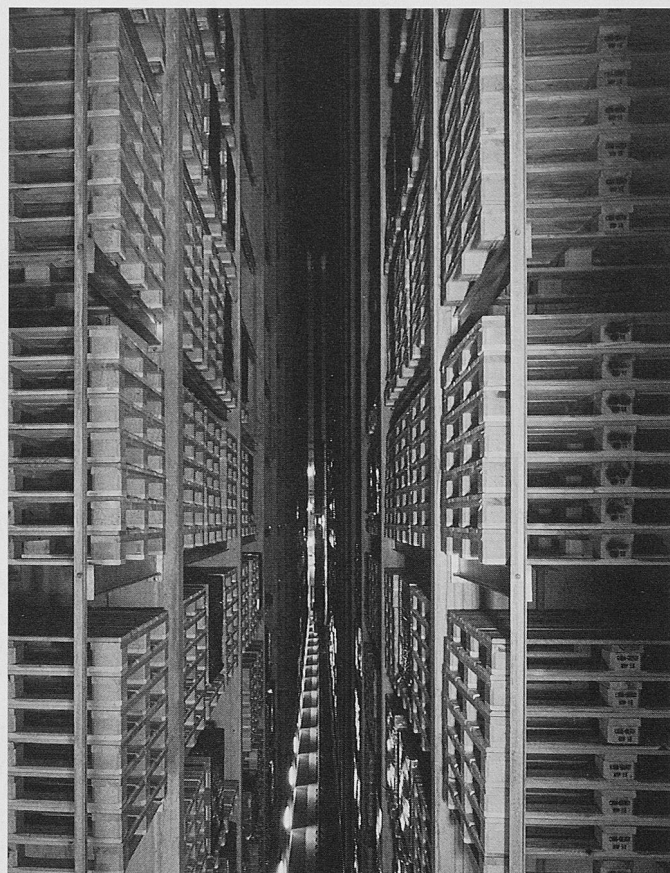


Bild 7. Sicht in eine Hochregallagergasse

gerüstet. Sämtliche sicherheitstechnischen Installationen sind überwacht. Störungen werden im Betriebsbüro angezeigt. Alarmer, die die Sicherheit direkt betreffen, werden unverzüglich an die Feuerwache gemeldet. Zudem ist eine Intrusionsanlage, kombiniert mit einzelnen Bewegungsmeldern, eingebaut.

□ *Organisatorische Massnahmen:* Sie sind vom Betreiber zu treffen. Allgemeines Rauchverbot ist selbstverständlich.

Eine aktuelle, nachgeführte Lagerliste und periodische Kontrollen der technischen Einrichtungen sowie ein eingespielter Sicherheitsdienst gehören zum Pflichtenheft des Betreibers.

Baustatische Überlegungen

Gemäss Sicherheits- und Nutzungsplan werden hohe Anforderungen an die Tragkonstruktion gestellt. Als Nutzlasten sind 10 bis 35 KN/m² verlangt. Das Gebäude ist bezüglich Erdbeben wegen des relativ grossen Risikopotentials der Bauwerksklasse 2 zugeordnet; das Gebiet im Birsfelderhafen liegt in der Erdbebenzone 2. Die daraus resultierenden grossen Kräfte werden über Scheiben beziehungsweise Treppen- und Liftkerne in die Fundation geleitet.

Die Fundation ist unproblematisch, denn die gutgelagerten Sande und Kiese des Birsdeltas erlauben relativ grosse zulässige Bodenbelastungen. Das

Hochregallager, eine reine Scheibenkonstruktion mit IPE-Profilen als Palettenträger, ist ausser der Bodenplatte durchgehend schlaff armiert und in Kletterschalung erstellt. Die Blocklagerdecken mit den relativ grossen Spannweiten sind in den Stützstreifen für das Eigengewicht und einen Teil der Nutzlast vorgespannt. Die Kellerböden sind wegen der verlangten hohen Rissefreiheit zentrisch vorgespannt. Die grossen Lasten im Inneren des Blocklagers werden von Verbundstützen aus Histarprofilen auf einem Bemessungsniveau von je 25 000 KN übernommen. (vgl. Bild 5)

Die Vorzonen zum Hochregal- und Blocklager im Kommissionierbereich und in der Fördertechnikzone sind ebenfalls in Massivbauweise erstellt; die Bahnhalle dagegen ist eine reine Stahlkonstruktion.

Das Hochregallager ist von den übrigen Baukörpern vollständig abgetrennt; die Fundation der Vorzone liegt im Schnittbereich auf jener des Blocklagers auf.

Ganzheitliches Logistikkonzept

Das Distributionslager ist eine autonome Einheit auf modernstem Stand und verfügt nebst hohem Sicherheitsstandard über eine komplette Ausstattung für eine anspruchsvolle Datenerfassung und Datenbearbeitung.

Die Kopfzone des automatischen Hochregallagers liegt im Zentrum der Ablaufstruktur. Rund um diese Kopfzone sind besondere Lagerbereiche in Form von Blocklagerzellen angebaut. Sie haben verstellbare Palettenlagergestelle und werden ausschliesslich mit Gabelstaplern versorgt. Die Blocklagerung beginnt im Untergeschoss, erstreckt sich über ein 6-stöckiges Vorgebäude und deckt mehr als 50% der gesamten Lagerkapazität ab. Diese Zonen werden mit drei leistungsstarken, grossflächigen Warenaufzügen bedient. Die auftragsorientierte Ware gelangt über diese Lastenaufzüge auch zur Kommissionierung/Etikettierung bzw. zur Bereitstellung für Lastwagen und Bahn ins Erdgeschoss.

Das automatische Hochregallager (HRL) im besonderen

Standardisierte HRL-konforme Produkte mit einem Flammpunkt höher als 50 °C werden im automatischen Hochregallager gelagert. Dieser Bereich umfasst vier Lagergassen mit total 9 128 Palettenplätzen. Das automatische Regalbediengerät läuft auf einem rund 0,5 m hohen Betonsteg und bewegt sich ausserhalb des Löschwasserspeichers.

Vielseitigkeit auch in der Zukunft

Bei der Auslegung der Lagerplatzgrösse hat man sich für eine hohe Flexibilität entschieden. Es soll jede Paletten-

grösse (800/1200,1000/1200, 1200/1200 mm), jede Bauart, also auch die sogenannte Einwegpalette, gelagert werden können (vgl. Bild 7). Aufgrund dieser Kriterien kam man zur Lösung einer Trägerpalette (Huckepack-Palette).

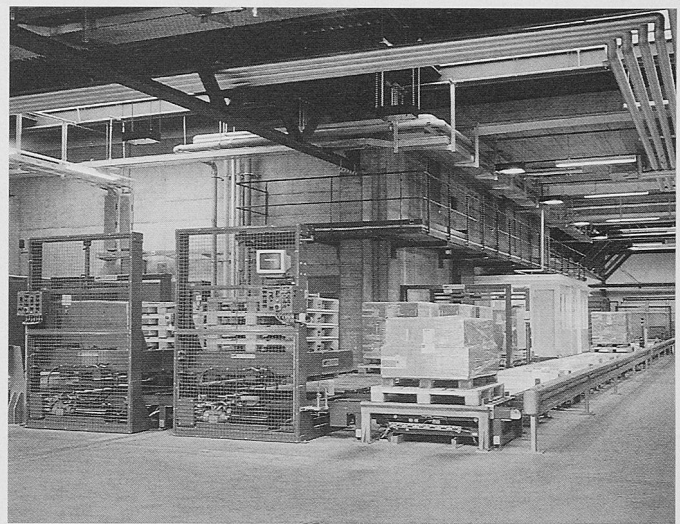
Die Lagerplatzgrösse wurde auf die Chemiepalette 1200/1200 mm ausgelegt. Mit diesem Huckepack-System verliert man zwar etwas Lagervolumen, hingegen überwiegen die Vorteile wie die nicht mehr erforderliche Umpaletierung und die grosse Funktionssicherheit der Anlage. Die Trägerpalette ist eine Inhouse-Palette. Sie verlässt das Distributionszentrum nicht.

Ein- und Auslagerung

Die Bereitstell- und Verladebereiche von Lastwagen und Bahn sind räumlich getrennt. Sie befinden sich beiderseits der HRL-Längsseiten. Zwei spiegelbildliche Horizontalförderanlagen können Bahnwaggons und Lastwagen gleichzeitig be- und entladen.

Die Lagergüter werden vorerst einer Einlagerungskontrolle unterzogen und anschliessend dem Materialbewirtschaftungs-System (MAWI) der Ciba gemeldet. Hochregalware wird vom MAWI auf einem Router abgelegt. Es steht dem Lagerverwaltungsrechner zur weiteren Verarbeitung zu Verfügung. Nach erfolgter Datenzuweisung wird die HRL-Ware der Horizontalförderanlage übergeben (vgl. Bild 8).

Bild 8. Ein- / Auslagerbereich Lastwagen Seite, Huckepackhandling und Identifikationspunkt (I-Punkt)



Bei Chemiepaletten kann auf eine Huckepackbeladung verzichtet werden. Zu beurteilen ist lediglich die Palettenqualität. Alle übrigen Ladeträger sind für einen Huckepacktransport vorgesehen. Die Palettenzuweisung erfolgt vollautomatisch, wobei Halte- und Fixiervorrichtungen eine schnelle und übersichtliche Beladung begünstigen. Beim Weitertransport erfolgt in einer Durchlaufstrecke eine erste Überprüfung der Ladungsmasse. Nichtkonforme Paletten werden ausgeschleust, wobei auf einem Display die Massfehler angezeigt werden.

Nach der Kontrolle gelangen die Paletten zur Identifikationspunkt(IP)-Erfas-

sungsstation, wo zugleich auch das Gewicht erfasst wird. Dabei wird zusätzlich eine Plausibilitätskontrolle durchgeführt. Die am IP stehende Palette wird mit den Gewichtsangaben der zu erwartenden Ware verglichen. Grössere Gewichtsabweichungen (> 80 kg) sollen auf allfällige Fehler aufmerksam machen.

In einer weiteren Stufe erfolgt das Identifikationsverfahren über eine Strichcode-Lesung. Nach der Bildschirmzuweisung ist die Palette für die HRL-Lagerung freigegeben. Ein Hochleistungs-Doppelverschiebewagen übernimmt den Zu- und Abtransport zu den vier Lagergassen. Damit die Wahrschein-

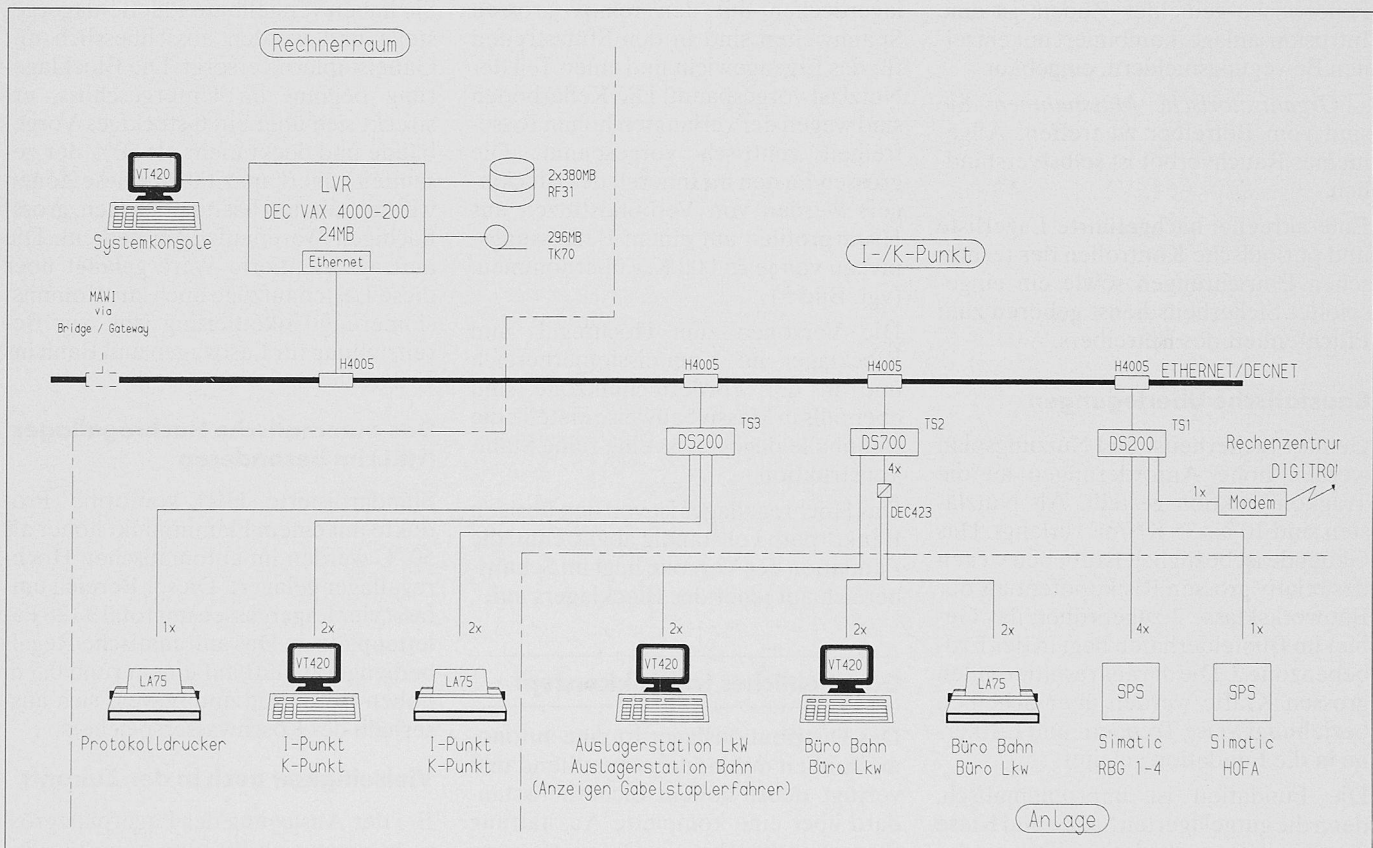


Bild 9. Steuerungskonzept

lichkeit für Doppelspielfahrten erhöht wird, sind in den Regalgassen jeweils drei Übergabeplätze für die Ein- und Auslagerung angeordnet.

Die fast 20 t schweren Einmastmaschinen fahren mit einer Geschwindigkeit von 2,5 m/s und erbringen eine Leistung von 26 Doppelspielen. Das horizontale Wegerfassungssystem geht über eine moderne Impulsmessung. Die Datenübertragung erfolgt per Infrarot-Datenlichtschranke. Kommissionier-/ Etikettieraufträge vergibt ebenfalls das MAWI. Die Auslageraufträge können abgefragt und nach Dringlichkeit disponiert werden.

Kommissionierte Auftragsware wird zum Teil im Hochregallager bis zum Auslieferungstag zwischengelagert. Dies gilt speziell für Exportaufträge, wo vor der Auslieferung Bereitschaftsmeldungen erfolgen müssen. Exportaufträge werden sehr oft von einer Treuhandfirma inspiziert. Hiefür ist auf der Bahnseite eine sogenannte Inspektionslinie installiert, wo bis zu 20 Paletten aufgestellt werden können.

Versandware-Verlad

Die hohe Lagerleistung wie auch die hohe Anlagenverfügbarkeit sind für den Verlad von Versandware von zentraler Bedeutung. Damit erhält der Direktverlad vom Lager zum Lastwagen oder Container Priorität.

Das moderne Steuerungskonzept

Ein Lagerverwaltungsrechner übernimmt die Steuerung der gesamten

automatischen Hochregallager-Steuerung. Das Konzept hat 3 hierarchische Stufen und bietet Gewähr für eine hohe Verfügbarkeit. Die einzelnen Hierarchiestufen dienen folgenden Funktionen:

Ebene 1: Zentrale Materialbewirtschaftung MAWI für die Verwaltung der Bestände und Auftragsbearbeitung.

Ebene 2: Zentrales Lagerverwaltungssystem für die Koordination Verwaltungs- und Optimierungsaufgaben.

Ebene 3: SPS-Steuerungen (Siematic) für die Palettenbewegungen und Steuerung der Fördererlemente.

Konfiguration Hardware

Das Lagerverwaltungssystem ist auf einer VAX 4000-200 realisiert und über ein Ethernet-Netzwerk mit dem MAWI verbunden. Zur Datensicherung wird eine automatische Spiegelung vor Festplattendefekten vorgenommen. Zudem ist der Rechner ohne USV-Unterstützung Restart-fähig.

Der Lagerrechner führt ein Abbild der Förderanlagen. Die Bewegungen im Materialfluss werden dem Lagerrechner von den Subsystemen mitgeteilt.

Die Lagerverwaltungs-Software basiert auf einer bewährten Basissoftware von Digitron. Die Bedienung erfolgt über benutzerfreundliche Dialogmasken.

Während der Ausführungsphase wurde zusammen mit dem Betreiber eine detaillierte Funktionsspezifikation erarbeitet.

Projektdaten

Betonqualität	B40 /30
Verbundstützen	Histar Profile 81 t
Schlaffe Armierung	1950 t
Vorspannung	3540 m zu 360 KN 4280 m zu 630 KN 8500 m zu 1000 KN 2300 m zu 1900 KN

Formstahl 555 t
(inkl. Palettenträger)

Technische Daten

- Abmessung des Hochregallagers 35 x 84 x 19,5 m.
- Anzahl Regalbediengeräte: 4 Stück
- Leistung der 4 Regalbediengeräte 104 Doppelspiele/Std.
- Anzahl Lagerplätze 9 128. Verschiebewagen-Leistung im Lagerkopf 104 Ein-/Auslagerungen pro Stunde.
- Garantierte Dauerverfügbarkeit 95%
- Lagerverwaltungsrechner DEC-VAX 4000-200

Adressen der Verfasser: *Urs Giger*, Architekturbüro Wenger & Partner AG, Austr. 2, 4153 Reinach BL; *Anton F. Steffen*, Ingenieurbüro A.F. und J. Steffen, Weyrstr. 8, 6006 Luzern und *Franz Gisin*, Baselstr. 21, 4147 Aesch BL.

Überbauung Untertorstrasse in Au/Wädenswil ZH

Die NEST-Sammelstiftung, Zürich, und die Grundeigentümerin Luise Hunn veranstalteten einen öffentlichen Projektwettbewerb für die Überbauung Untertorstrasse in Au/Wädenswil ZH. Teilnahmeberechtigt waren Architekten, die der NEST-Sammelstiftung oder der NEST-Gemeinschaftsstiftung angeschlossen sind. Es wurden 20 Projekte beurteilt. Ergebnis:

1. Preis (20 000 Fr. mit Antrag zur Weiterbearbeitung): Kuhn Fischer Partner Architekten AG, Zürich; Gregor Scherrer

2. Preis (12 000 Fr.): Rügger und Trüb, Winterthur; Rolf Trüb; Mitarbeit: Yvonne Bühler, Peter Schnider

3. Preis (10 000 Fr.): A.D.P. Zürich; Walter Ramseyer, Beat Jordi, Caspar Angst, Peter Hofmann

4. Preis (7000 Fr.): Martin Erny & Karl Schneider, Basel; Mitarbeit: Mauro Pausa, Claudia Britt, Reto Zimmermann

5. Preis (6000 Fr.): Kaspar Fahrländer, Zürich; Claudio Fries, Zürich

6. Preis (5000 Fr.): Loewensberg+Pfister, Zürich; Gret Loewensberg, Alfred Pfister; Mitarbeit: Silvia Steinegger

Fachpreisrichter waren Jacqueline Fosco-Oppenheim, Scherz; Sabina Hubacher, Zürich; Thomas Keller, Bern; Fritz Amsler, Zürich; Christoph Keller, Winterthur; Paul Willmann, Zürich, Ersatz.

Auszug aus den Zielsetzungen des Wettbewerbs

Entsprechend den Verpflichtungen der NEST Sammelstiftung war die gute Vermietbarkeit der angebotenen Flächen zentrales Ziel. Das bedeutete, dass die Wohnungen entweder so günstig erstellt werden sollten, dass sie allein wegen ihres Preises ausserordentlich attraktiv sind oder dass sie (bei einem höheren Preis) aussergewöhnliche Qualitäten aufweisen, die sie besonders interessant und ansprechend machen. Gesucht wurde also ein Konzept, welches das Verhältnis von angebotener Qualität und

notwendigem Preis in Einklang bringt mit den günstigen Voraussetzungen sowie den offensichtlichen Schwierigkeiten, die der Standort aufweist.

Für die Wohnungen galten die Grundsätze des heutigen Mietwohnungsbaus wie Anpassbarkeit, energie- und umweltgerechte Bauweise etc. Grosse Aufmerksamkeit war der Gestaltung der Aussenräume zu schenken (Beziehungen Innen – Aussen, Übergänge privatöffentlich, Zugänglichkeit bzw. Zuordnung von Aussenräumen zu den Wohnungen).

Die Wohnungen sollten günstige Bedingungen aufweisen für eine Nutzung durch verschiedene Haushaltformen (z.B. mit nutzungsneutralen (gleichgrossen) Räumen, unterteilbaren Räumen, aufteilbaren Wohnungen, zumietbaren Separatzimmern).

Als grober Rahmen für das Nutzungsangebot galt: 30 % 3-Zimmerwohnungen, 60 % 4-Zimmerwohnungen, 10 % 5-6 Zimmerwohnungen; Ferner sollten entsprechende Flächen für stilles Gewerbe, Dienstleistungsbetriebe sowie für gemeinschaftsbezogene Einrichtungen vorgesehen werden (multifunktionale Räume, gut unterteilbar und direkt von aussen erschlossen).