

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 108 (1990)  
**Heft:** 38

## **Sonstiges**

### **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:** 16.03.2025

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

# Aktuell

## Flugzeughalle - wirtschaftliche Konstruktion mit geschweissten Stahlträgern

Auf dem Flughafen Vantaa von Helsinki in Finnland wird eine Flugzeughalle für moderne Grossraumflugzeuge errichtet. In der zweischiffigen Halle mit einer Bodenfläche von je  $110\text{ m} \times 120\text{ m}$  und einer freien Höhe von  $25\text{ m}$  können bis zu vier Grossraumflugzeuge des Typs MD 11, des Nachfolgemodells der DC 10, gewartet werden. Die Hangartüren, die die beiden je  $110\text{ m}$  breiten Stirnseiten der beiden Hallenschiffe abschliessen, bestehen aus zahlreichen Elementen, die sich beliebig öffnen und schliessen lassen.

Die Hallenfelder verfügen über ein Raster von Kranschiene und eine Hebevorrichtung von  $100\text{ kN}$ , die ebenso wie die Wartungsbühnen von oben die Gesamtfläche bestreichen kann.

In dem  $12\text{ m}$  breiten Mittelteil der Doppelhalle sind auf sieben Etagen mit einer Raumhöhe von rd.  $4,2\text{ m}$  und mit insgesamt  $9000\text{ m}^2$  Grundfläche Büros und Sozialräume untergebracht.

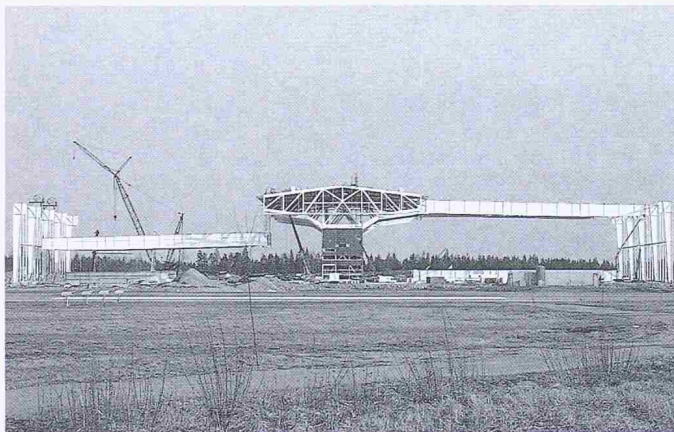
Diese Halle zeichnet sich durch eine geringe Bauhöhe aus. Die Rahmenkonstruktion besteht aus fünf Dachbindern, die als geschweisste Träger ausgeführt und im Abstand von je  $30\text{ m}$  angeordnet sind. Die Bauhöhe dieser Träger beträgt  $5\text{ m}$  - eine vergleichbare Fachwerkkonstruktion wäre  $10\text{ m}$  bis  $11\text{ m}$  höher gewesen und hätte zahlreiche Knotenpunkte aufgewiesen.

Die im Fusspunkt gelenkig gelagerten Stützen für die Dachbinder an den Ausenseiten der Halle wurden ebenfalls als geschweisste Träger gefertigt. Zwischen den einzelnen Dachbindern wur-

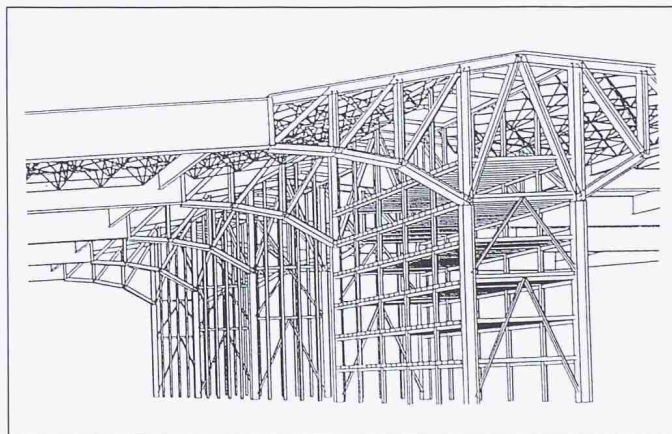
den im Abstand von je  $29\text{ m}$  pro Feld je  $5$  Querbinder angeordnet. In die dadurch entstehenden  $4$  Felder wurden Raumtragwerke aus kaltgefertigten Hohlprofilen mit  $29 \times 29 \times 3\text{ m}$  eingesetzt, die gleichzeitig die untere Schicht der Dachhaut, die aus Profilblech besteht, aufnehmen.

Die geschweisste Stahlkonstruktion ermöglicht eine wirtschaftliche Montage. Die Stützen und Binder des Mitteltraktes der Halle wurden auf der Baustelle am Boden liegend zusammengeschnitten und anschliessend aufgestellt. Parallel dazu konnten die  $180\text{ t}$  schweren, trapezförmigen Binder, die oberhalb des Mitteltraktes angeordnet sind, ebenfalls am Boden gefertigt werden. Sie wurden anschliessend mit einem Kran auf das Mittelteil gehoben und dort montiert.

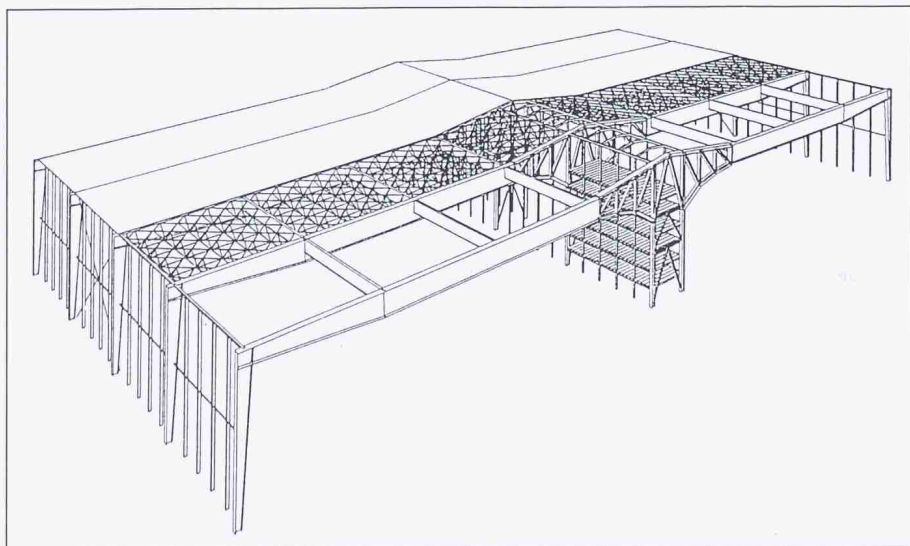
Die zehn Hauptbinder, die je  $90\text{ m}$  lang und  $5\text{ m}$  hoch sind, wurden im Werk



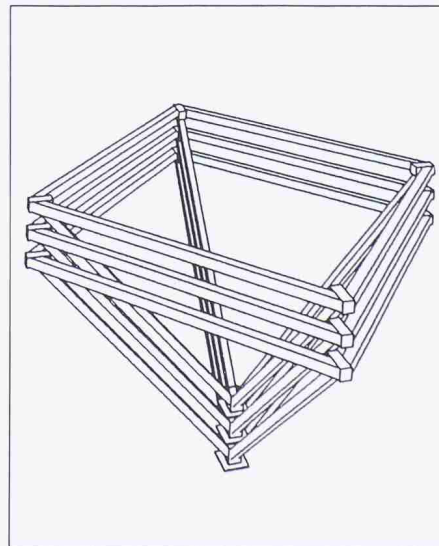
Montage des Doppelhangars für Grossraumflugzeuge auf dem Flughafen Vantaa von Helsinki (Bild: PPTH-Teräs, Rautaruukki Oy/SF)



Fachwerk des Mittelbaus zwischen den Hangarschiffen, in dem auf sieben Etagen Büroräume Platz finden von insgesamt  $9000\text{ m}^2$  Grundfläche



Projekt der Flugzeughalle, die ein Raumvolumen von  $93\ 000\text{ m}^3$  umfasst



Werkseitig vorgefertigte Module des Raumtragwerks, die an Ort miteinander verschweisst wurden



auf halbautomatischen Schweissstrassen gefertigt, mit dem Endanstrich versehen und in je zwei 45 m langen Teilen mit Tiefladern zur Baustelle transportiert und dort zusammengefügt.

Die innenliegenden Hauptträger wurden paarweise mit den Querbändern montiert und am Boden zusammengesweisst. Die Komponenten des Raumfachwerks, die gleichfalls werkseitig vorgefertigt wurden und über Schwerlaster die Baustelle erreichten, konnten auch am Boden miteinander verschweisst und als fertiges Raumtragwerk in die Felder zwischen den Hauptträgern und den Querträgern eingehängt werden.

Durch den Einbau der geschweissten, vorgefertigten Stahlträger konnten im Vergleich zu Fachwerksbindern 5 m bis 6 m Hallenhöhe eingespart werden. Darüber hinaus wäre der Stahlbedarf der aussenliegenden zehn Hauptstützen um 25% höher gewesen, obwohl das Raumtragwerk der Hallendecke nur 20 kg/m<sup>2</sup> wiegt (wobei allein die Schneelast in Finnland mit 170 kg/m<sup>2</sup> angenommen wird).

Ein weiterer Vorteil der geringeren Bauhöhe und des daraus resultierenden, geringeren Volumens der Wartungshalle liegt in den entsprechend niedrigeren Heizkosten, was in Finnland mit seinen langen Wintermonaten besonders wichtig ist.

Der Doppelhangar hat ein Bauvolumen von rund 930 000 m<sup>3</sup> bei einer nutzbaren Fläche von 29 300 m<sup>2</sup> und wurde in acht Monaten errichtet. KH

## Hoher Motorisierungsgrad in der Schweiz

(wf) Die Mobilität der Bevölkerung hat in den Industriestaaten seit dem Zweiten Weltkrieg in geradezu atemberaubendem Tempo zugenommen. Ein Indikator für diese Entwicklung ist der Motorisierungsgrad in den betreffenden Ländern. So stieg die Anzahl Personenwagen je 1000 Einwohner in der Schweiz von 1950 bis 1987 von 31 auf 413.

In anderen Industriestaaten hat sich der Motorisierungsgrad gar noch rasanter entwickelt: An der Spitze dürfte zwei-

fellos Japan stehen, wo im Jahre 1950 lediglich ein einziges Automobil auf 1000 Einwohner gezählt wurde, 1987 jedoch 228! Der höchste Motorisierungsgrad wurde 1987 in den USA, dem «Autoland» par excellence, mit 621 Personenwagen auf 1000 Einwohner registriert. Die Steigerung der Mobilität verlief dort nicht so explosionsartig wie

in den anderen Ländern, wurden doch schon im Jahre 1950 265 Automobile auf 1000 Einwohner gezählt. An zweiter Stelle folgten 1987 die BRD und Italien mit einem Wert von je 456 vor der Schweiz mit 413. Dahinter folgten Schweden mit 401 und Frankreich mit 395 Personenwagen pro 1000 Einwohner.

## Für Sie gelesen

Aus: Pressedienst der «Gesellschaft zur Förderung der schweizerischen Wirtschaft - Wirtschaftsförderung», Nr. 30, 23. Juli 1990

### Japan - weltwirtschaftlicher Störenfried?

(wf) Japan - zur zweitgrössten westlichen Wirtschaftsmacht aufgestiegen - ist zu einem ausschlaggebenden Faktor in der Weltwirtschaft geworden. Anerkannt ist die Qualität japanischer Produkte, erstaunlich sind ihre Erfolge auf den internationalen Märkten. Auch in Forschung und Entwicklung erzielt Nippon beeindruckende Resultate... Dennoch wird das japanische Wirtschaftswunder weitherum mit gemischten Gefühlen beobachtet. Stein des Anstosses bilden die enormen Handelsüberschüsse Japans, vor allem gegenüber den USA. Aber auch gegenüber der EG sind sie beträchtlich.

#### Strukturelle Besonderheiten

Im Zusammenhang mit den Handelsungleichgewichten wird Japan vorgeworfen, mit zahlreichen nicht tarifgerechten Handelshemmnissen, zum Beispiel aufwendigen Prüfverfahren oder einem komplizierten, undurchschaubaren Verteilsystem, seinen Heimmarkt vor der ausländischen Konkurrenz abzuschotten. Darüber hinaus fänden japanische Exportprodukte oft dank Dumpingpreisen ihre Abnehmer.

Vermutlich hat Japan sein Liberalisierungspotential im Aussenhandel noch nicht ausgeschöpft. Doch scheinen zahlreiche Kritiker zu übersehen, dass auch in ihren Ländern Protektionismus - versteckt oder offen - kein Fremdwort ist. (...) Italien und Frankreich haben ihren Markt für japanische Autos mittels äusserst kleinen Kontingenten praktisch geschlossen. So dann versucht die EG über restriktive «Local content»-Vorschriften (minimaler Anteil der heimischen Fertigung) in Europa gefertigten japanischen Produkten das Leben schwer zu machen. Ferner verlangt das amerikanische Handelsgesetz die eher einseitige Durchsetzung der eigenen Interessen. (...)

Für die japanischen Exporterfolge müssen also noch andere, strukturelle Faktoren ins Gewicht fallen. Einer der wichtigsten dürfte die Tatsache sein, dass Japan, wie die Schweiz, praktisch keine Rohstoffe besitzt und zudem in besonderem Mass den Naturgewalten ausgesetzt ist. Will es seinen Wohlstand mehren, so ist es gezwungen zu exportieren.

Hier kommt den Japanern ihr starker, mit einer hohen Spar- und Investitionsquote

verbundener Lebenswille, ihre gute Ausbildung, Wachstums- und Fortschrittsfreudigkeit sowie die Identifikation mit ihrer Firma zustatten. Diese bildet in erster Linie einen Zusammenschluss von Mitarbeitern, während in Europa und den USA der Gesichtspunkt des Zusammenschlusses von Vermögenswerten im Vordergrund steht.

Ein entscheidender Konkurrenzvorteil Japans liegt ferner im hohen Produktions-Know-how, das von westlichen Partnern rege genutzt wird. (Ein Teil des Handelsdefizits z.B. der USA mit Japan resultiert deshalb aus Importen von dort gefertigten Teilen für amerikanische Unternehmen.) So dann betrachten die Japaner Information als strategische Ressource. Sie kennen Europa und Amerika viel besser als die Europäer und Amerikaner Japan.

#### Marktchancen in Japan

Geschäftlicher Erfolg für europäische und amerikanische Firmen ist auch in Japan möglich. Dazu müssen sie jedoch Verständnis für die Besonderheiten dieses Landes aufbringen und nicht schnellen Gewinn, sondern auf langfristigen Bemühungen beruhende Engagements suchen. Erfolgversprechend erscheint, in marktischen Spitzenprodukte anzubieten und von diesen Positionen aus den Markt auszuweiten.

Alle Aktivitäten müssen jedoch von einem langfristig aufgebauten Netz persönlicher Beziehungen getragen werden. (...) So dann gilt es, den weitherum bestehenden Rückstand gegenüber japanischem Produktions-Know-how unter anderem durch grösseres Interesse der westlichen Universitäten für Industrieproduktion und Prozesstechnologie aufzuholen. Zur Vermeidung eines Qualifikationsrückstands der Arbeitskräfte sind grosse Anstrengungen für Aus- und Weiterbildung nötig.

Solche und ähnliche Massnahmen dürften eher ans Ziel führen als eine Handelspolitik mit dem Brecheisen gegenüber dem fernöstlichen Inselreich. Andererseits darf man den Japanern wünschen, dass sie sich etwas vom Glauben entlasten, in jedem Bereich die «Nummer 1» sein zu müssen.

Ernst Rathes

Anzahl Personenwagen je 1000 Einwohner (1987)

