

Eisstadionüberdachung in La Chaux-de-Fonds

Autor(en): **Messerli, P. / Dauner, H.-G.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **88 (1970)**

Heft 9: **Sonderheft "Stahlbau in der Schweiz"**

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-84440>

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.

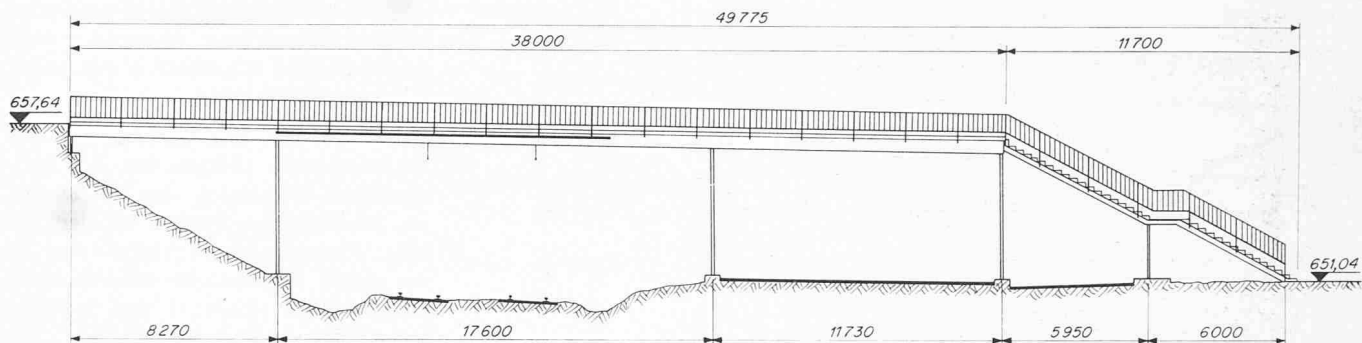


Bild 5. Der Fussgängersteg über die SBB in St. Gallen-Bruggen 1:300

Diese drei Beispiele zeigen, dass recht verschiedenartige Bauwerke wirtschaftlich und ästhetisch befriedigend aus wetterfesten Stählen hergestellt werden können. Dabei darf vor allem nicht ausser acht gelassen werden, dass die Unterhaltskosten gegenüber üblichen Stahlkonstruktionen

stark vermindert werden können. Ausführende Firma war in allen drei Fällen P. Tobler & Co, Industriestrasse 8, 9015 Winkeln SG.

Adresse des Verfassers: Hansruedi Signer, dipl. Bauing. SIA, Dufourstrasse 24, 9000 St. Gallen.

Eisstadionüberdachung in La Chaux-de-Fonds

DK 624.911:725.861

Von P. Messerli, Ing. ETH, Neuenburg, und Dr.-Ing. H.-G. Dauner, Aigle

1. Allgemeines

Der Entwurf und die Berechnung einer Halle von 50 000 m³ erscheint als eine schöne Aufgabe. Wenn jedoch ein Kredit von 800 000 Fr. für das Bauvorhaben zur Verfügung steht und die Eingabe zudem in Form einer Generalunternehmerofferte erfolgen soll, so verliert die anfängliche Schönheit etwas von ihrem Glanz. Eine stützenfreie Überspannung von 57,55 m bei einer Schneelast von 300 kg/m² und einem niedrig festgelegten Preis sind Faktoren, die die ersten Vorstellungen

von abgespannten Seildachformen und räumlichen Fachwerkkonstruktionen nur allzu schnell vergessen lassen und nüchternen Überlegungen am einfachen Fachwerkbalken Platz machen. Dem Zweck des Bauwerkes entsprechend musste jede architektonische Gestaltung in den Hintergrund treten. Um den Geländestrukturen, dem umliegenden Quartier und dem bestehenden Gebäude auf dem Areal der Kunstseisbahn doch einigermaßen Rechnung zu tragen, wurde die Pulldach-

form gewählt. Grundriss (Bild 2) und lichte Höhe waren gegeben, so dass als gestalterisches Element nur noch die Gliederung der Fassaden zu klären war. Bescheidenheit in Ausmass der Glasflächen war auch hier geboten. Einzig in der Nordfassade wurde eine grössere Fenstereinheit angebracht, um beim täglichen Eislaufbetrieb den Eindruck des Eingeschlossenseins durch den Ausblick in die anliegende Parkanlage zu vermindern.

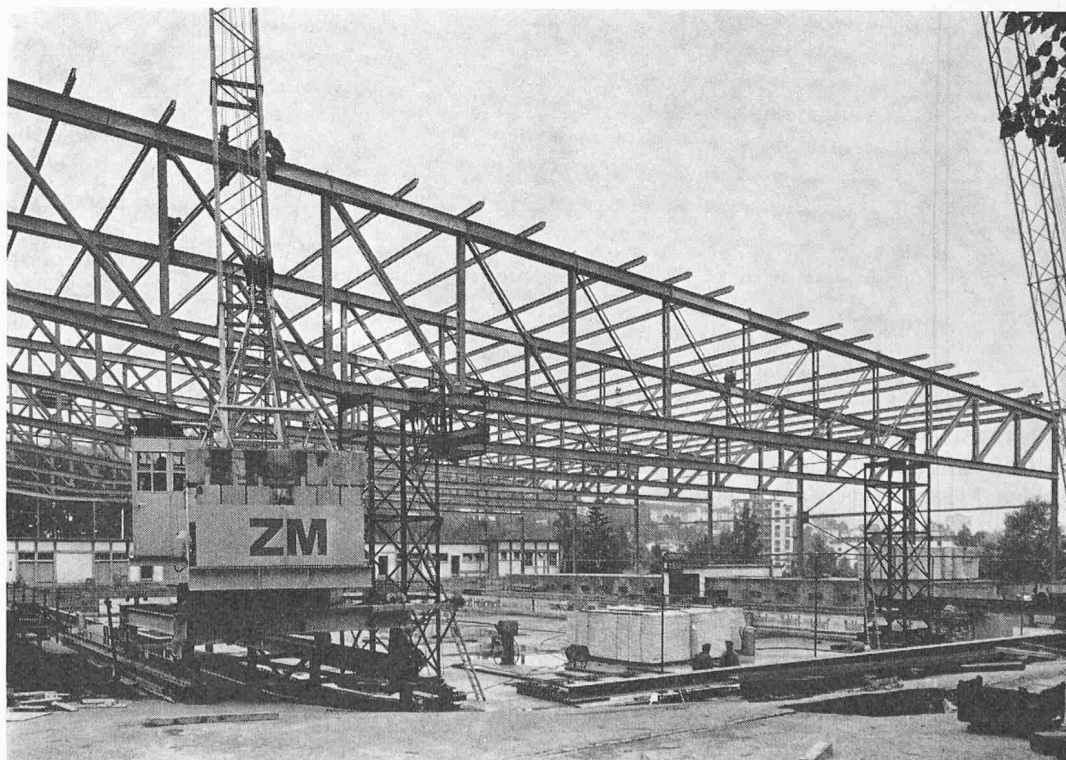


Bild 1. Fachwerk-Zusammenbau

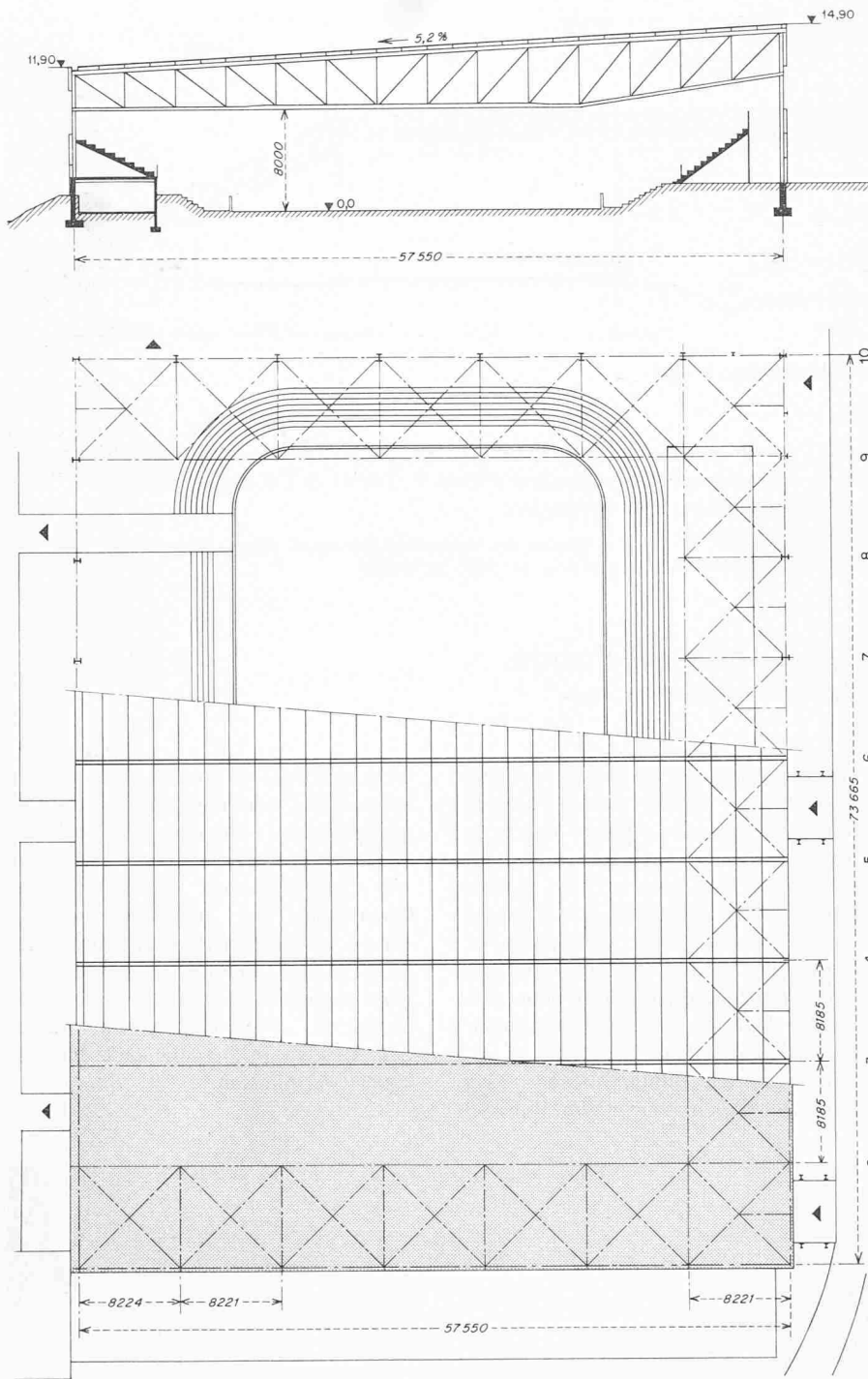


Bild 2. Eisstadion-Überdachung in La Chaux-de-Fonds, Querschnitt und Grundriss 1:600

2. Fundamente

Die Gründung mit Einzelfundamenten in Stahlbeton war dank der hochliegenden Felsschichten einfach und kostensparend.

3. Stahlkonstruktion

Zur Überwindung der Spannweite von 57,55 m wurde ein Fachwerkträger gewählt, dessen Form sich aus der einzuhaltenden Dachneigung von 5,2% einerseits, den vorhandenen Tribünen andererseits und einer lichten Höhe von

8,0 m über der Eisfläche ergab (Bild 2). Unter der Schneelast treten Durchbiegungen bis zu 16 cm in Bindermitte auf. Die dadurch bedingten grossen Enddrehwinkel, zusammen mit den baulichen Einschränkungen, schlossen eine biegesteife Verbindung von Stützen und Bindern aus. Ebenso wurde nach Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen ein System zur Stabilisierung der Halle durch horizontale und vertikale Windverbände in Dach- bzw. Wandebene gewählt. Dabei konnten in der

Achse 1 keine grossen Horizontalkräfte an den Stützenfüssen übertragen werden, was einen Windbock in der Achse 2 erforderlich machte.

Die grossen Beanspruchungen der Fachwerkstäbe führten bei der konstruktiven Gestaltung der Binder auf ein zweiwandiges System, bei dem U- bzw. Winkelprofile im Abstand von 26 cm durch Bindebleche untereinander gehalten sind (Bilder 1 und 5). Dies bietet folgende Vorteile:

- Wirtschaftliche Wahl der Diagonalen und Pfosten in Abhängigkeit der vorhandenen Kräfte, da man durch die Zweiwandigkeit nicht gebunden ist, bestimmte Aussenmasse einzuhalten; d. h. es kann jeder Winkel oder jedes U-Profil gewählt werden, ohne Zwischenfutter beim Anschluss an die Gurte vorsehen zu müssen.
- Durch das Verdoppeln der Anschlussebenen ergeben sich kleine Anschlusslängen und damit kleine Knotenbleche.

Die Detailkonstruktion der Fachwerkbinder war hier zwei entgegengesetzten Forderungen unterworfen:

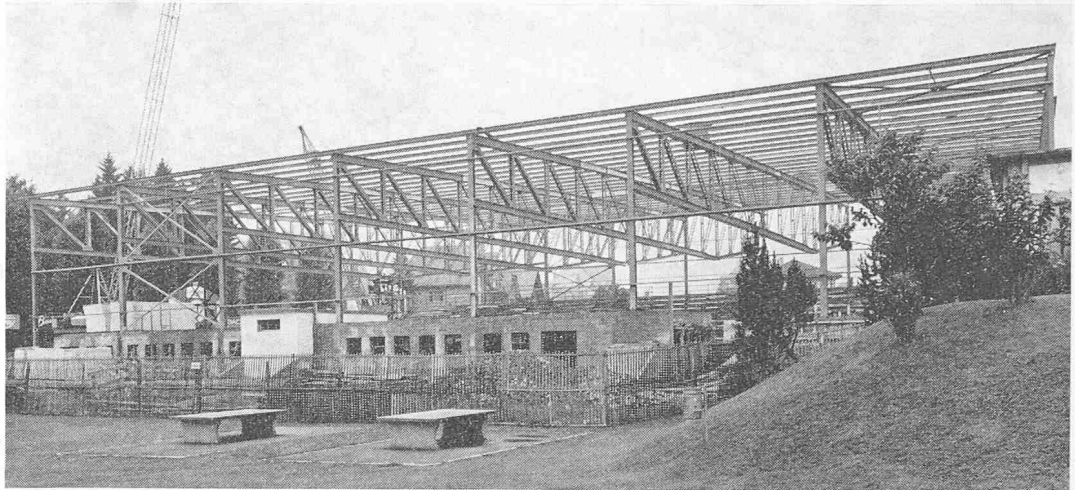
- Für den Transport der Einzelelemente durfte eine maximale Breite bzw. Höhe von 4,0 m bei einer Länge bis 22,0 m nicht überschritten werden.
- Die Montagezeit war sehr beschränkt. Die Binder sollten auf der Baustelle möglichst schnell zusammengebaut werden können, was wiederum die Anlieferung von grossen Stücken erfordert hätte. Ausserdem sollte bei der Montage so wenig wie möglich geschweisst werden.

In folgender Kompromisslösung konnten beide Bedingungen zufriedenstellend erfüllt werden (Bild 4):

- Der Fachwerkteil zwischen den Pfosten 1 und 4 wurde in der Werkstatt zusammenschweisst und als Ganzes auf die Baustelle geliefert. Die maximale Länge betrug 16,0 m, die maximale Höhe 4,0 m.
- Das übrige Fachwerk wurde in zwei Grundelemente aufgelöst: die Dreieckselemente A, bestehend aus dem oberen Druckgurt, einem Pfosten und einer Diagonalen, die in der Werkstatt zusammenschweisst wurden und deren max. Länge 7,0 m, deren max. Höhe 3,5 m betrug sowie den unteren Zuggurt B mit einer max. Länge von 19,0 m.

Diese Lösung hatte den Vorteil, die Teile auf der Baustelle mit einer verhältnismässig geringen Anzahl von

Bild 3. Ansicht der fertigen Stahlkonstruktion



Schrauben verbinden zu können, da im Obergurt die grossen Druckkräfte durch Kontakt übertragen werden und nur die Pfostenkräfte durch Schrauben zu verbinden sind, während im Untergurt nur die Horizontalkomponenten der Diagonalkräfte angeschlossen werden müssen. Die Untergurteile selbst wurden auf der Baustelle über Stumpfnähte verschweisst.

4. Montage

Das Montageproblem war unter der Bedingung zu lösen, dass auf der Spielfläche keine Hebezeuge eingesetzt werden durften. Aus diesem Grunde wurden beidseits in Hallenlängsrichtung zwischen Spielfeld und Tribünen Fahrerricke auf Schienen installiert, von denen jeder eine am Boden zusammengebaute Fachwerkhälfte auf die Randstütze und ein Hilfsgerüst über der Spielfläche absetzte (Bild 6). Damit konnte eine Montagezeit von nur zwei Tagen je Binder erreicht werden, gerechnet von der Anlieferung der Einzelteile A und B bis zum Entfernen der Hilfsstützen.

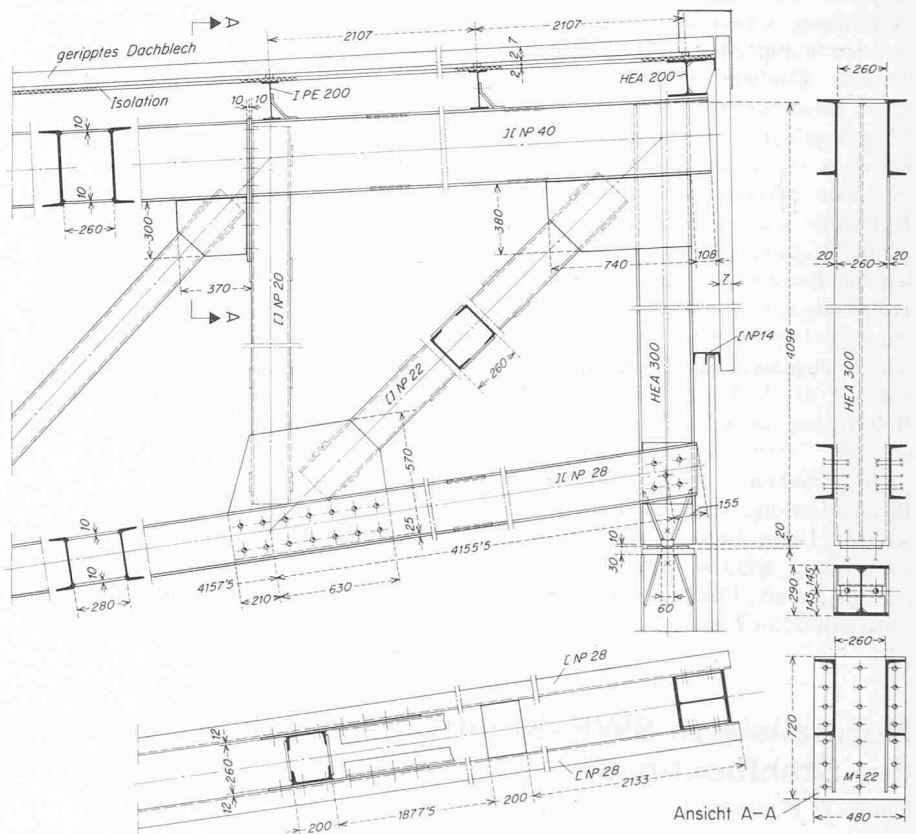


Bild 4. Einzelheiten der Binderkonstruktion

5. Dachdeckung

Die Verwendung einer Blechdachhaut aus Cor-Ten-Stahl erlaubte eine geringe Dachneigung von 5,2%. Dieser aus den USA stammende und in Deutschland in Lizenz hergestellte Stahl hat die Eigenschaften, durch die Bildung einer oberflächigen Rostschicht dem darunter liegenden Metall einen praktisch lebenslänglichen Korrosionsschutz zu gewähren. Nach den in Amerika gemachten Erfahrungen sollen diese Bleche bei nur unwesentlich höherem Preis den üblichen sendzimir verzinkten Blechen hinsichtlich Alterung überlegen sein. Wegen der geringen Dachneigung wurden Querwie Längsstösse der Blechtafeln mit Kunststoffugenbändern gedichtet, um

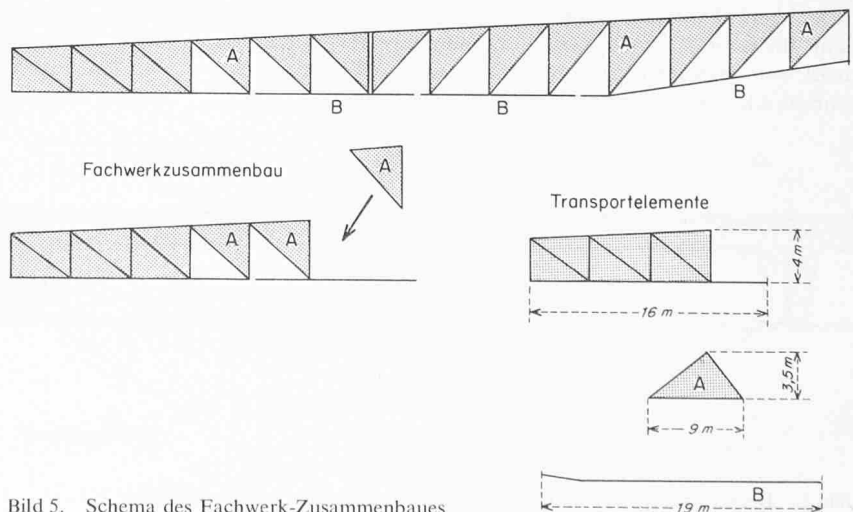


Bild 5. Schema des Fachwerk-Zusammenbaues

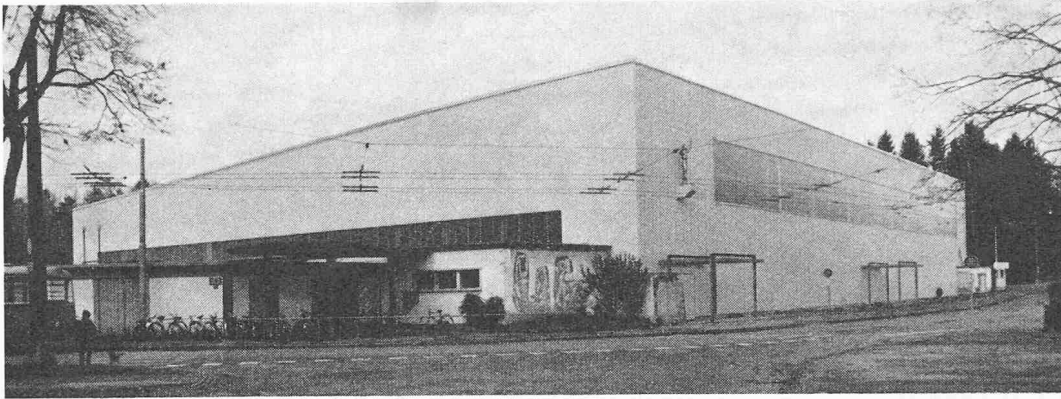


Bild 6. Ansicht des fertigen Bauwerkes

bei Schlagregen und Rückstauerscheinungen während der Schneeschmelze jegliches Eindringen von Wasser zu verhindern. Unter dem Blech, direkt auf den Stahlpfetten, liegt die Isolation. Zwecks Dachentlüftung wurde zwischen Blech und Isolation eine Holzlattung eingelegt. Die isolierenden Platten bestehen aus einer Sandwichkonstruktion von Styropor und aussenseitiger Holzwolle und werden mangels genügender Eigentragsfähigkeit von T-Profilen an den Längsstössen gehalten. Die Holzwolle hat die günstige Eigenschaft, dass sie Feuchtigkeit aufnehmen und wieder abgeben kann und so das Tropfen auf die Eisfläche verhindert. Die Befestigung der gesamten Dachauflage erfolgte mittels selbstschneidender Stahlschrauben, wobei gleichzeitig Blech, Lattung und Isolation erfasst werden. Diese einfache Art der Dachbefestigung erlaubte eine Eindeckung der gesamten Fläche von 4300 m² innerhalb zehn Tagen.

6. Fassaden

Die Fassaden wurden mit Profiblechtafeln ausgeführt. Diese Bleche sind sendzimir verzinkt und aussenseitig mit einer weissen Acrylharzfarbe lackiert. Auf eine Isolation wurde vorläufig verzichtet, jedoch kann diese bei einer späteren Beheizung der Halle ohne Schwierigkeiten angeschlagen werden. Zwei Lichtbänder in den Längsfassaden wurden mit Profilitglas versehen, während in den Stirnseiten einerseits ein Streifen transparenter Kunststoffplatten, andererseits eine grosse, einfach verglaste Fensterwand eingesetzt wurde. Sechs Flügeltore erlauben eine Entleerung der mit 7000 Personen gefüllten Halle innerhalb von 15 Minuten.

7. Beleuchtung und Belüftung

Ein homogenes Licht von 500 Lux wird durch eine Neonlampe garantiert. Für einen zwei- bis dreifachen Luftwechsel sorgen vier elektrisch betriebene

Zwangsentlüfter im Dach (Leistung pro Lüfter 30 000 m³/h). Eine genügende Frischluftzufuhr wird durch Lüftungsflügel in den Profilitfenstern und durch die Öffnungen an den Enden der Profiblechtafeln gewährleistet.

Technische Daten

überbaute Fläche 4250 m²
 umbauter Raum 51 000 m³
 Spannweite Binder 57,55 m
 Gewicht der Stahlkonstruktion in St 37 322 t
 Fabrikationsdauer 8 Wochen
 Montagedauer 6 Wochen

Entwurf und Bauleitung: P. Messerli und Ch. Grossenbacher, Bau-Ing. ETH/EPUL/SIA, Neuenburg, Beaux-Arts 21.

Ausführung: Zwahlen & Mayr SA, Aigle, Dr. Ing. H.-G. Dauner, Aigle, Chemin de Pautex 8.

Normalisierte SWB-Stahlträger-Decken – ein neues Bauelement des Stahlhochbaus

DK 624.025.4 : 624.014.2

Von H. G. Hildebrand, dipl. Ing. SIA, Bülach

Die Suche nach einer preiswerten Decke beschäftigt die Bauingenieure sozusagen ständig. Immer wieder tauchen neue Möglichkeiten zur Herstellung günstiger Decken auf, denn diese sind ein notwendiges, raumabschliessendes Element bei allen mehrgeschossigen Bauten. Die rasch fortschreitende Entwicklung zeigt, dass sich auch im Decken-

bau eine gewisse Spezialisierung durchzusetzen beginnt. Es leuchtet ein, dass nicht jedes Deckensystem den verschiedenen Anforderungen, wie Nutzlasten, Eigengewicht, Bauhöhe, Bautempo, Spannweite und der Einbaumöglichkeit von Leitungen gerecht werden kann. Nachstehend soll eine Bauart beschrieben werden, die für ein der Stahlbauweise

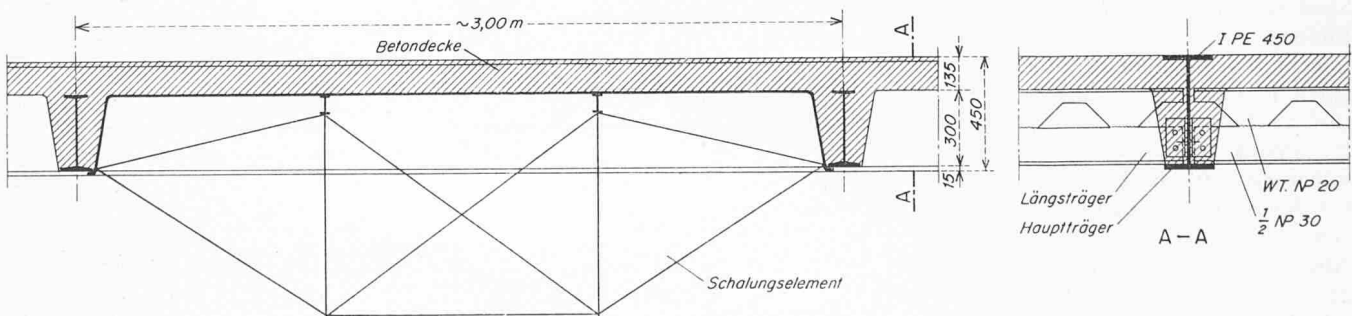


Bild 1. Deckenschnitte. Im mittleren Feld ist die Schalung miteingezeichnet