Die Schalenkonstruktionen von Chamoix : Gedanken des Ingenieurs

Autor(en): **Isler, Heinz**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift**

Band (Jahr): **30 (1976)**

Heft 11

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-335569

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.

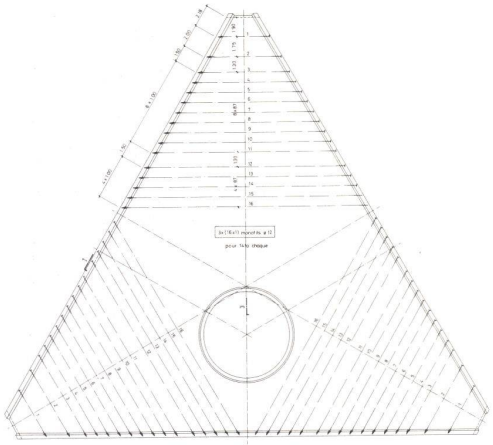
Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

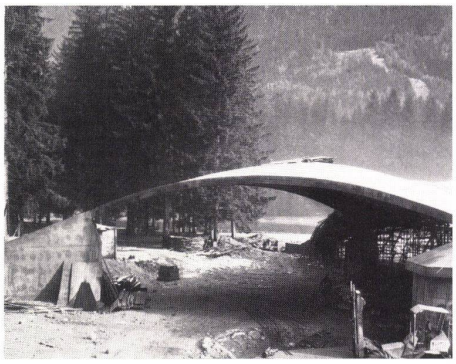
Heinz Isler, Burgdorf

Die Schalenkonstruktionen von Chamonix — Gedanken des Ingenieurs

Die Schwimm- und Sporthallen in Chamonix sind überdeckt mit 9 dreieckförmigen Schalen aus vorgespanntem Beton. Die Seitenlängen der Schalen betragen 22, 37,5, 45 und 60 m. Die Schalendicken betragen 8, 10, 12 und 15 cm in der Scheitelpartie. Gegen die Auflagerpunkte verdicken sich die Schalen auf etwa den dreifachen Betrag. Die größeren Schalen haben am höchsten Punkt Oberlichtöffnungen von 6 bis 9 m Durchmesser. Die Fußpunkte einzelner Schalen liegen zum Teil auf unterschiedlichen Höhen.
Die Schalen sind auf glatten Schalungen erstellt und anschließend von unten mit einigen Zentimetern Sprayasbest zur Wärmedämmung und von oben mit einer traditionellen starren Dachhaut als Wasserisolation versehen worden.



Da die ganze Sportanlage am Fuße des Mont Blanc, dem höchsten Alpengipfel, liegt, waren besonders hohe Schneelasten zu berücksichtigen, nämlich 833 kg/m² und zwar als Totallast und als Teillast.
Die Schalen sind Kugelausschnitte mit Radien von R = 26, 49, 56 und 70 m.
Infolge der hohen ungleichmäßigen Schneelasten und der Tatsache, daß Kugelausschnitte statisch nicht die ideale Schalenform darstellen, mußten die Schalen mit Randgliedern versehen werden. Diese sind wie Biegeträger armiert, um die entstehenden Biegemomente aufzunehmen.



9

Die statische Berechnung erfolgte zuerst mit Näherungsformeln und anschließend mit Computer-Programmen. Interessant war der Vergleich zwischen errechneten und am Bauwerk gemessenen Biegelinien. Es hat sich erneut bestätigt, daß zu den elastischen Verformungen beim Ausschalen im Laufe der Zeit eine nochmals ein- bis zweimal so große, aber ähnlich verlaufende Durchbiegung hinzukommt.

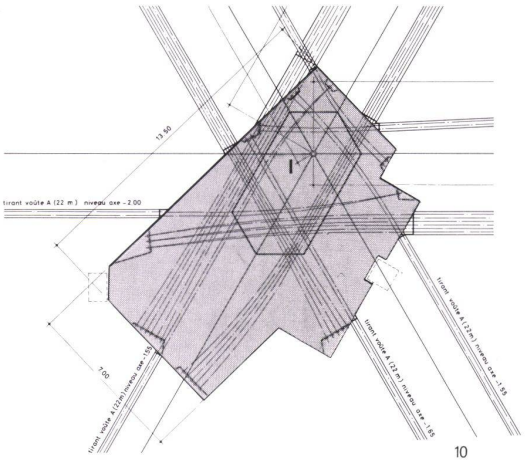
Zur Kompensation von Zugspannungen wurden quer zu den Grataxen Vorspanndrähte gespannt. Deren Anordnung ist auf Abbildung 8 angegeben.

Die komplexe Aneinanderfügung so vieler Schalen verschiedener Größe und Höhenlagen ergab etliche Knacknüsse geometrischer Art, sowohl was die Darstellung auf Plänen oder die Ausführung der Schalungen anbetrifft. Auf Abbildung 10 ist einer der Hauptknoten dargestellt, wo in der Fundamentebene nicht weniger als 10 vorgespannte Zugbänder zu kreuzen und zu verankern waren.

Da die meisten Schalenecken ziemlich hoch aufgeständert gelagert sind, mußte der aus der flachen Formgebung ohnehin schon sehr große Horizontalschub jeder Schalenecke über große Schwergewichtssockel auf die tief unten liegende Zugbandebene umgeleitet werden (Abb. 9). In der Zeichnung 12 ist am Beispiel der 22-m-Schale schematisch gezeigt, wie schließlich das Kräftegleichgewicht erreicht wurde.

12
Kräfteverlauf in den aufgeständerten Schwergewichts-Sockeln.
Cheminement des forces au sein du socle massif.
Alignment of forces in the foundation points.

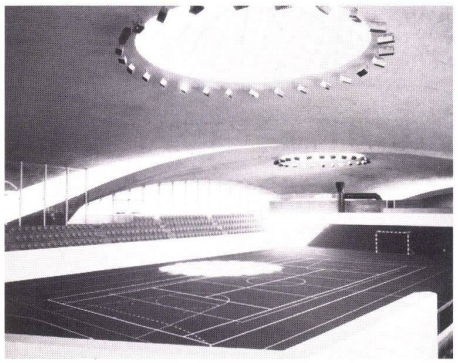
10
Kreuzungspunkt von 10 vorgespannten Zugbändern im Fundament.
Nœud formé par 10 cables de précontrainte dans les fondations.
Node of 10 prestressed cables in foundation.



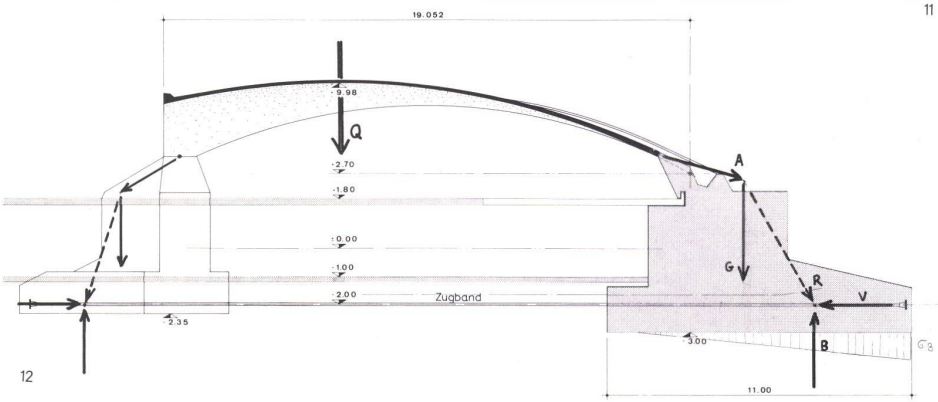
10

11
Sporthalle, überdeckt mit einer 60 m und einer 45 m weit gespannten Schale.
La halle omnisport couverte d'une voûte mince portant sur 60 m et d'une autre portant sur 45 m.
Arena covered with a 60-meter shell and with a 45-meter shell.

Bild 11 zeigt die fertige Sporthalle, die überdacht ist von der 60-m-Schale und einer 45-m-Schale. Die eleganten Wölbungen geben interessante Überschneidungen und Lichteintritte. Von den Problemen der Kräfteaufnahme sieht man hier in der fertigen Halle und in allen anderen Hallen zum Glück nichts mehr.



11



12

8
Zusätzliche Vorspanndrähte in der 45 m weit gespannten Schale.
Cables de précontrainte supplémentaires renforcant les 45 m de portée de la voûte.
Additional prestressing cables in the 45-meter shell.

9
22 m weit gespannte Schale auf hohen Schwergewichts-Sockeln.
Voûte portant sur 22 m reposant sur des socles massifs.
Shell, 22 meters wide, resting on heavy foundation points.