Zeitschrift: IABSE reports of the working commissions = Rapports des commissions de travail AIPC = IVBH Berichte der Arbeitskommissionen

Band: 9 (1971)

Artikel: Eine Serie von bogenartigen in der SSR entwickelten Konstruktionen in Lamellenbauweise

Autor: Zeman, Josef

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-10364

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 23.10.2025

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

Eine Serie von bogenartigen in der ČSSR entwickelten Konstruktionen in Lamellenbauweise

A Serie of Vault-Like Constructions in Lamellar Execution Developed in Czechoslovakia

Une série d'ossatures en arc, composées de lamelles, développée en Tchécoslovaquie

JOSEF ZEMAN
Dipl.-Ing.
Hauptspezialist für Stahlbau
im Entwurfsinstitut für das Hüttenwesen
Praha, ČSSR

1. Einleitung

Eine technisch geeignete Ueberdachung kleinerer und grösserer Räume ist stets ein Ingenieurproblem, bei dem fast immer die Fragen der Oekonomie und Aesthetik im Vordergrund stehen. Während längerer Jahre wurden in der ganzen Welt hunderte von Konstruktionen verschiedenster Typen mit kleineren oder grösseren Erfolgen realisiert. So könnte man voraussetzen, dass die Entwicklung in dieser Disziplin bereits abgeschlossen ist. In den meisten Fällen ist diese Annahme voll gültig, aber doch zeigen sich in Ausnahmefällen noch einige Möglichkeiten in der Konzeption der Tragsysteme. Dass dies auch bei einer typisch klassischen Konstruktion gelten kann, beweist eine ganze Serie von gewölbeartigen Konstruktionen, welche in der letzten Zeit in der Tschechoslowakei entwickelt wurden.

Die Gesamtökonomie einer Stahlbaukonstruktion ist ein wichtiges Ziel, nach dem hunderte von Konstrukteuren und Projektanten streben und es bleibt also hervorzuheben, worin ein Entwurf und seine Konzeption dieses Ziel am meisten beeinflussen kann. Dies kann vor allem auf dem Gebiete des Stahlverbrauches geschehen, wo man durch die Wahl eines statisch voll wirksamen Systemes zu der Oekonomie des Bauwerkes beitragen kann. Weiters aber auch auf dem Gebiete der Herstellungs- und Montageeinfachheit, wo man durch die Wahl eines geeigneten Systemes die Arbeitskosten bedeutend reduzieren und so auch die Gesamtökonomie beeinflussen kann. Trotzdem diese beiden Faktoren, welche hauptsächlich über die Gesamtökonomie entscheiden, nicht immer direkt proportional sind / oft ist eine schwerere, aber einfache Konstruktion aus gewöhnlichen Walzprofilen billiger als eine ausserordentlich leichte, aber in der Herstellung komplizierte / , doch erzielt man die Optimalergebnisse gerade dort, wo diese beiden Faktoren gleichzeitig zusammen zur Geltung kommen. Und gerade dorthin müssen die Bestrebungen aller Entwurfsarbeiter und Konstrukteure zielen !

So ein Ziel bei dem Entwurf der weiter beschriebenen Gewölbekonstruktionen folgte auch unsere Arbeit. Es gelang dabei gleichzeitig eine Maximalökonomie am Stahlverbrauch wie auch eine Oekonomie in der Herstellungstechnologie durch die Möglichkeit einer weitgehenden Serienfertigung zu erzielen.

Eine Beschreibung dieser Konstruktionen fällt gerade in die Thematik unserer Konferenz hinein, und deswegen erlaube ich mir hier über einige Einzelheiten zu berichten. Dabei möchte ich nicht behaupten, dass ich in meinem Beitrag irgendwelche neue fortschrittliche Gedanken über eine bahnbrechende Technik dieses Zweiges bringe, aber trotzdem hoffe ich, dass etwas von unseren Erfahrungen auch die anderen Fachleute interessieren könnte.

2. Entwicklung der Konstruktionsidee

Trotz der reichen Tradition dieses Fachzweiges in der ganzen Welt, blieben die Lösungen der Konstruktionen nicht nur auf einem bewährten Universalsystem stehen, sondern überall werden neben den modernsten Systemen /z.B. die Hängedächer / immer wieder noch solche Systeme, die als traditionell oder klassisch bezeichnet werden, entworfen. Bei uns haben wir unsere Aufmerksamkeit eher der Entwicklung dieses zweiten, klassischen Tragsystemes - wie es die Gewölbe und Schalen darstellen - gewidmet. Dabei waren wir natürlich bestrebt - bei der vollen Einhaltung von ästhetischen Forderungen - auch diese klassische Konstruktionstypen in einer modernen fortschrittlichen Bauweise zu entwerfen, also mit voller Ausnützung der Raumwirkung und voller Tragfähigkeit des Materiales.

Das waren die ersten Ideen, überwiegend die Konzeption des Entwurfes betreffend, welche uns zu dem Entwurf der weiter beschriebenen Lamellenkonstruktionen geführt haben. Solche wurden bei uns in den letzten Jahren fortschreitend für verschiedene Spannweiten und für verschiedene Objekte, zuerst ganz individuell, entworfen. Auf Grund der guten Ergebnisse der ersten Ausführungen wurden einige von diesen Konstruktionen wiederholt realisiert, bis eine ganze Serie von Hallenkonstruktionen für die Spannweiten von 25 bis 58m entstand. Solche Serie kann für eine breite Palette von verschiedensten Bauaufgaben von Fall zu Fall verwendet und im weiteren auch für andere Spannweiten ergänzt werden.

Was die Gesamtkonzeption betrifft, erinnert dieser Typ von leichten Gewölben in Lamellenbauweise sehr deutlich an ähnliche Lösungen, welche schon früher für kleinere Spannweiten im Holz ausgeführt wurden. Bei unseren Entwürfen hat man natürlich auf die spezielle Eigenschaften des Stahles, die Möglichkeiten der Herstellungstechnologie und Form wie auch der Stoss- und Montagetechnik, Rücksicht genommen. Es war ohne Zweifel unser Vorteil, dass wir als das geeignetste Profilmaterial die nahtlosen Stahlrohre, welche die tschechoslowakische Hüttenindustrie in reichhaltigem Sortiment liefert, ausnützen konnten. Hauptlieferant dieser Materiale sind die Rohrwalz- und Eisenwerke in Chomutov, welche in ihren Werkstätten auch die meisten von dem beschriebenen Konstruktionen hergestellt haben.

Als eine von den Hauptmotiven für den Entwurf dieser Konstruktionstypen, welche sich von den üblichen Ausführungen dadurch unterscheiden, dass die Haupttragelemente in schrägen, gegenseitig sich

kreuzenden und durchdringenden Ebenen angeordnet sind, war die Bestrebung des Konstrukteurs so ein Tragsystem zu schaffen, welches - bei einer ausreichenden Raumsteifigkeit - aus einfachen, leichten vollkommen identischen und gegenseitig austauschbaren Elementen hergestellt werden könnte. Bei dieser Konzeption ist es klar, dass der Konstrukteur in der ersten Reihe an die Werkstatt und an die Montagegruppe dachte. Deren Aufgabe wollte er durch die Möglichkeiten einer weitgehenden Serienfertigung einzelner aber gleicher Elemente und einfacher Zusammenstellung in eine fertige Konstruktion massgeblich vereinfachen. So haben wir hier ein Beispiel dafür das schon der Entwurfsarbeiter einer Konstruktion die Möglichkeiten ihrer Massenfertigung und so auch ihrer Oekonomie beeinflussen kann.

3. Beschreibung des Konstruktionsprinzipes

Die schiefe Lage der einzelnen Haupttragelemente in dem Bogengewölbe ist also das charakteristische Hauptzeichen, wodurch sich diese neuen Tragkonstruktionen von ähnlichen Ausführungen mit paralellen und senkrechten Stössen unterscheiden. Auf den ersten Blick ist so eine neue Disposition gegenüber der bewährten, alten Lösung viel komplizierter, so dass es von Anfang an für den Bearbeiter ganz klar war, dass die neue Lösung erst dann voll berechtigt wäre, wenn ihre anderen Vorteile die Einfachheit der klassischen Lösung überragen würden. Die weiter aufgeführten Beispiele mögen ein Beweis bringen, dass es gelungen ist.

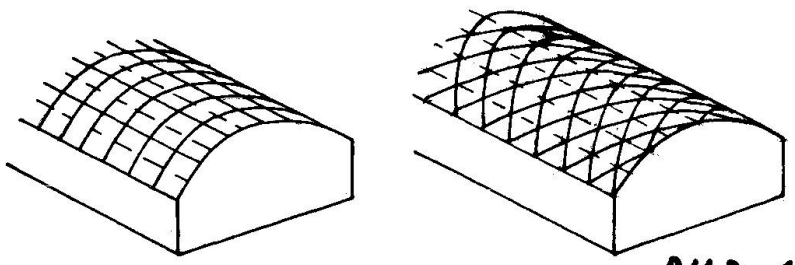


BILD 1.

Die schrägen und gegenseitig sich kreuzenden Lagen der Hauptträger haben zwar Nachteile in ihren etwas verlängerten Abmessungen und in ihren gegenseitigen Durchdrängen, dabei führen sie aber zu einer räumlich sehr steifen Konstruktion, welche im Stande ist nicht nur die längs- aber auch die quer-gerichteten Kräfte zu übernehmen. Die leichten, sehr schlanken Elemente steifen sich gegenseit aus, so dass wir schon im Montagezustande, bei der Zusammenstellung von grösseren Montageblöcken aus einzelnen Elementen, grössere, dabei sehr leichte und räumlich genügend steife Einheiten bekommen, bei welchen wir keine Sorgen über ihre Stabilität brauchen haben. Das ist ein bedeutender Vorteil, der sich gerade bei der Montage, wo nur leichte Kräne auch sehr grosse Einheiten und Blöcke der Dachkonstruktion in Abmessungen über ihre ganze Spannweite heben können, als sehr nützlich beweist. Und wenn es gelang, auch den empfindlichsten Punkt dieses Systemes - den Kreuzstoss der sich gegenseitig durchdringenden Elemente - mit Erfolg zu lösen, dann wurde über die Berechtigung diese neuen Tragkonstruktion entschieden.

Des Stoss als Durchdrang von 4 Haupttragelementen in einer Ebene wurde als ein geschraubter Kontaktstoss / die überwiegende Beanspruchung ist hier der Druck / mit Vorspannung / gegen etwaige Zugbeanspruchungen / , welche mittels HV - Schrauben erzielt wird, gelöst. Ausser den 4 Hauptelementen werden in diesem Punkt auch

weitere 2 Elemente gestossen und zwar die Dachpfetten welche gleichzeitig auch als Längsaussteifungen wirken. Der Stoss bedürft also

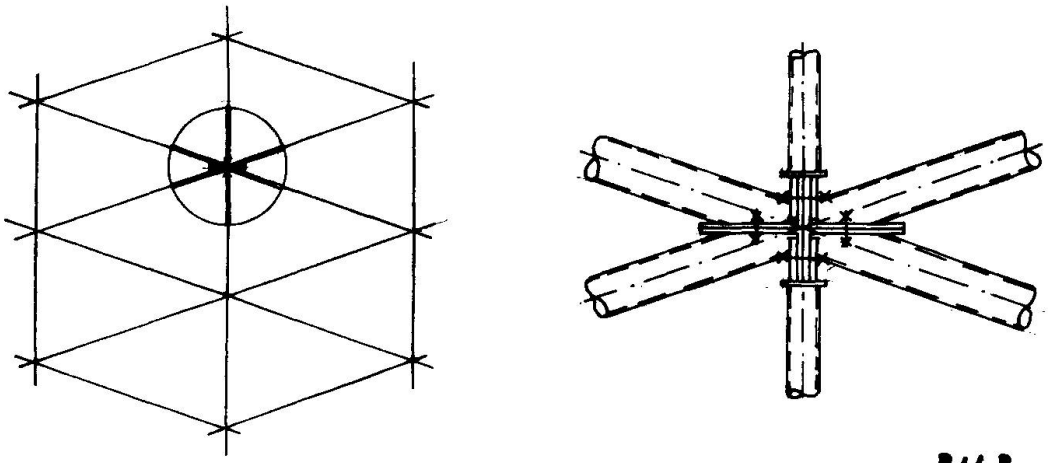


BILD 2.

4 normale und 4 HV - Schrauben, was angemessen ist. Er ist sehr einfach und wegen seiner geraden Kontaktflächen ist er gerade sehr vorteilhaft für die Montagestösse direkt oben auf dem Dach. Die Mehrzahl von diesen Stössen kann natürlich schon auf der Erde durch Hilfsarbeiter bei der Zusammenstellung von grösseren Montageblöcken durchgeführt werden.

Das Prinzip dieses Entwurfes war also der Wunsch, die einzelnen Haupt- und Nebenelemente vollkommen identisch, in absolut gleichen Formen und Abmessungen durchzuführen, so dass es möglich wäre diese bei der Zusammenstellung gegenseitig zu vertauschen. Zu diesem Zwecke war es notwendig die Längsachse der Lamellenbinder als eine räumliche Schraubenkurve zu wählen, so dass die gestossten Endflächen bei einzelnen Lamellen ein wenig gegenseitig schraubenartig verschoben sind. Die Hauptelemente unterscheiden sich nur in der Links- oder Rechtausführung. Eine vollkommen gleichartige Ausführung wurde auch bei den Nebenelementen erzielt. Diese sind in den Radialebenen aufgebracht und stellen die Pfetten und gleichzeitig eine Längsaussteifung des Daches dar. So wurde in der Fertigung der Konstruktion eine weitgehende massenartige Serienfertigung ermöglicht.

Neben den Vorteil für den Hersteller bringt so eine wiederholte, serienmässige Fertigung gleicher Elemente maschinenartig in einer Werkstattlehre noch einen weiteren und sehr wichtigen Vorteil für diesen Konstruktionstyp. Einen Vorteil, der eigentlich erst über die Möglichkeit der Ausführung dieser Konstruktionsart praktisch entscheidet! Es ist die Möglichkeit der verhältnissmässig sehr hohen Fertigungsgenauigkeit jedes einzelnen Teiles, welche hier schon bei einer üblichen Fertigungsweise und ohne etwaiger, weiterer kostspieliger Einrichtungen erreichbar ist. Diese Genauigkeit der hergestellten Elemente mit Minimaltoleranzen nähert sich derjenigen, wie sie im Maschinenbau üblich ist. Das ist hier bei einer so grossen Konstruktion, welche aus einer grossen Anzahl von gleichen Teilen zusammengestellt und in grosser Anzahl von identischen Stössen gestossen wird, eine sehr selbst verständliche Forderung, weil man sonst - wenn diese Genauigkeit nicht einfach möglich wäre - bei der Zusammenstellung Schwierigkeiten zu erwarten hätte.

Durch diese Angaben haben wir die hauptsächlichsten und charakteristischen Eigenschaften des lamellenartigen Types der Dachkonstruktionen kurz beschrieben. Diese gelten gemeinsam für die ganze Serie von solchen Konstruktionen mit verschiedenen Spannweiten. Es bleibt also über diejenigen Detaile oder auch wesentlichere Zeichen zu berichten, in denen sich diese Konstruktionen bei einzelnen unterscheiden.

In dem beigefügten Bild 3 sind die Querschnitte mit Spannweiten der durchgeführten und gestrichelt auch der projektierten Konstruktionen schematisch dargestellt. Ein wichtiges Zeichen, in welchem sich diese gleichartigen Konstruktionen unterscheiden, ist ihre statische Wirkung. Mit Rücksicht auf die Grösse der Spannweite war es natürlich notwendig zuerst verschiedene Konstruktionsmodule / das sind die Querabstände der einzelnen, schrägen Lamellenbögen /, wie es im Bild 4 schematisch dargestellt ist, zu wählen. Weiter bedingt die Spannweitgrösse eine wesentlichere Differenz in der statischen Wirkung des Tragsystemes, der auch bei der konstruktiven Ausführung der Tragelemente berücksicht werden musste. Die Konstruktionen bis zu der Spannweite 36m sind als reine Schalen oder Faltwerke ausgeführt. Bei diesen Tragwerken werden die Lamellenrippen aus einfachen, schlanken, geraden Rohren, die nur eine kleine Biegesteifigkeit besitzen, ausgeführt. Diese Schalen wurden entweder ohne Aussteifungsrippen / bei kleineren Längen/ oder mit leichten, fachwerkartigen Rippen / bei längeren Dächern / ausgeführt.

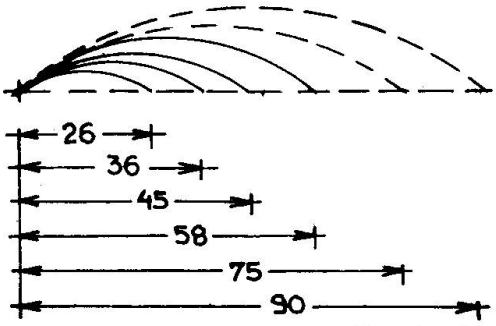


BILD 3.

Grössere Spannweiten, 45 und 58m, sind eigentlich als Zweigelenkbogen entworfen - mit gewisser Reduktion der Biegemomente mit Rücksicht auf die Raumwirkung solcher Systeme. Diese sind aus Lamellenrippen, welche entweder als Fachwerk oder als Vierendeelträger ausgeführt sind, zusammengestellt. Solche Elemente haben natürlich schon eine wesentlichere Biegesteifigkeit und können so die entsprechenden Biegemomente / besonders infolge der exzentrischen Belastungen / im Gewölbe übernehmen. Für die grössere und auch früher ausgeführte Konstruktion mit der Spannweite von 58,28m wurden die Lamellenelemente als Fachwerkträger mit schlanken Diagonalstäben, in einer Gesamtlänge von 8,1m , Systemhöhe 750mm in einem Gewicht von cca 200 kg gewählt. Bei der kleineren Spannweite konnten wir uns - wegen der kleinen Querkräfte im Bogen - erlauben, die entsprechenden Teile 6,3m lang und 500mm hoch, als Vierendeelträger mit senkrechtne Pfosten auszubilden. Der Vergleich ist im Bilde 5 dargestellt.

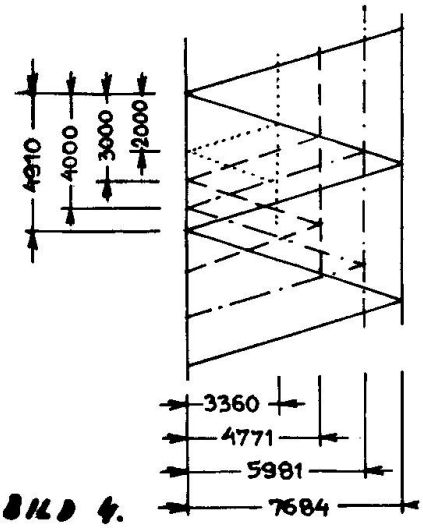


BILD 4.

Bei den Entwürfen von Dispositionen verschiedener Objekte, für welche man solche gewölbeartige Tragkonstruktionen verwenden konnte, gibt es natürlich eine sehr breite Auswahl von verschiedensten Un-

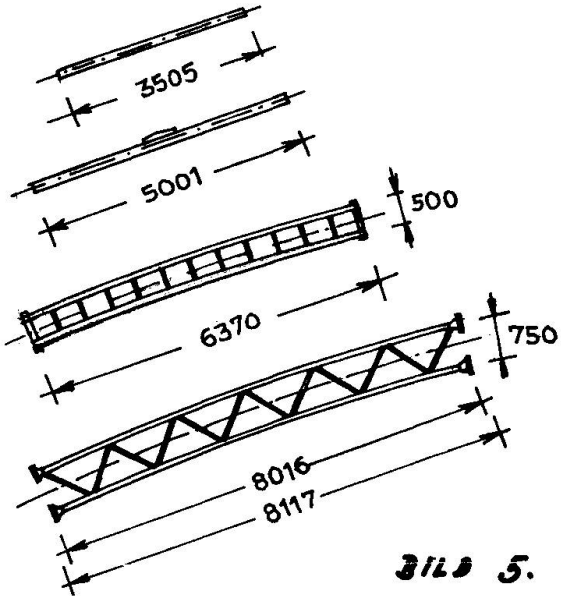


BILD 5.

terstützungssystemen der Dachgewölbe. Es sind prinzipiell verschiedene Lösungen mit leichten senkrechten, oder auch verschiedenen schrägen und geknickten Stützen möglich. Man kann die Konstruktionen mit oder ohne Zugbänder entwerfen, die Zugbänder in der Ebene der Lager oder höher anordnen, das Gewölbe in der Längs- oder Querrichtung der Halle orientieren, oder kann man auch noch andere Dispositionen aus der breiten Palette von verschiedensten Möglichkeiten wählen. Einige Varianten sind im Bilde 6 angedeutet und bei den ausgeführten Objekten werden im weiteren einige beschrieben.

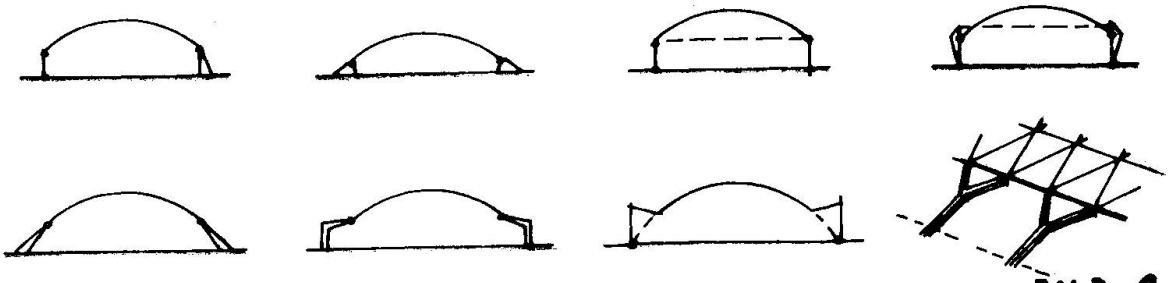


BILD 6.

3.1. Spannweite 25,60m

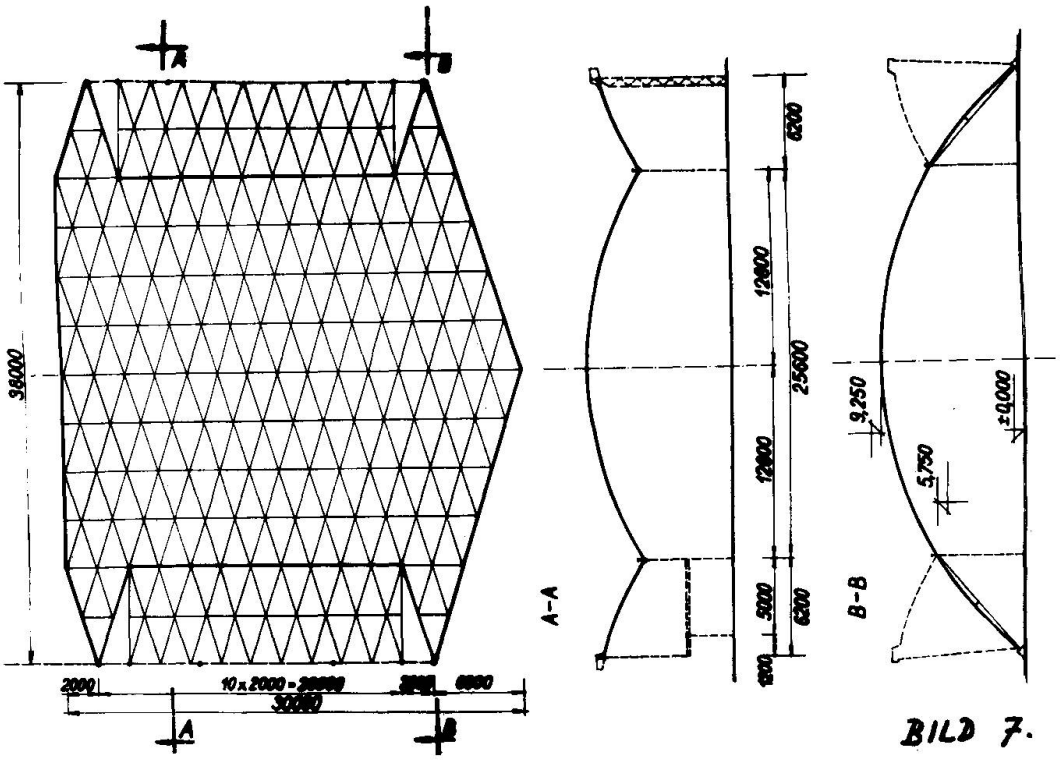
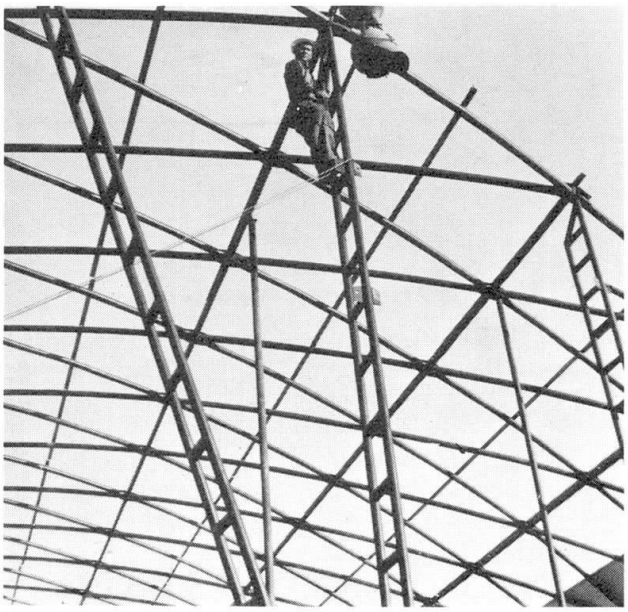


BILD 7.

Die Schale mit der kleinsten Spannweite von dieser Gewölbeserie wurde bei einer Messehalle für den tschechoslowakischen Pavillon in Damascus realisiert. Sie hat eine Spannweite von 25,60m und war eigentlich die erste Ausführung von diesen Tragsystemen. Die Gesamtdisposition dieses Objektes hat eine besondere Form, welche von dem Architekten für eine Messehalle gewählt wurde. Sie geht aus der Abbildung / Bild 7 / hervor. Die Photoaufnahme zeigt die Konstruktion in der Montage, siehe Bild 8 .



3.2. Spannweite 36m

Eine weitere Schalenkonstruktion von einer etwas grösseren Spannweite - der grössten in dieser Bauweise - von 36m wurde in den letzten zwei Jahren bei 2 Sporthallen in Ostrava und Berlin realisiert. In beiden Fällen handelt es sich um längere Schalen , ganz

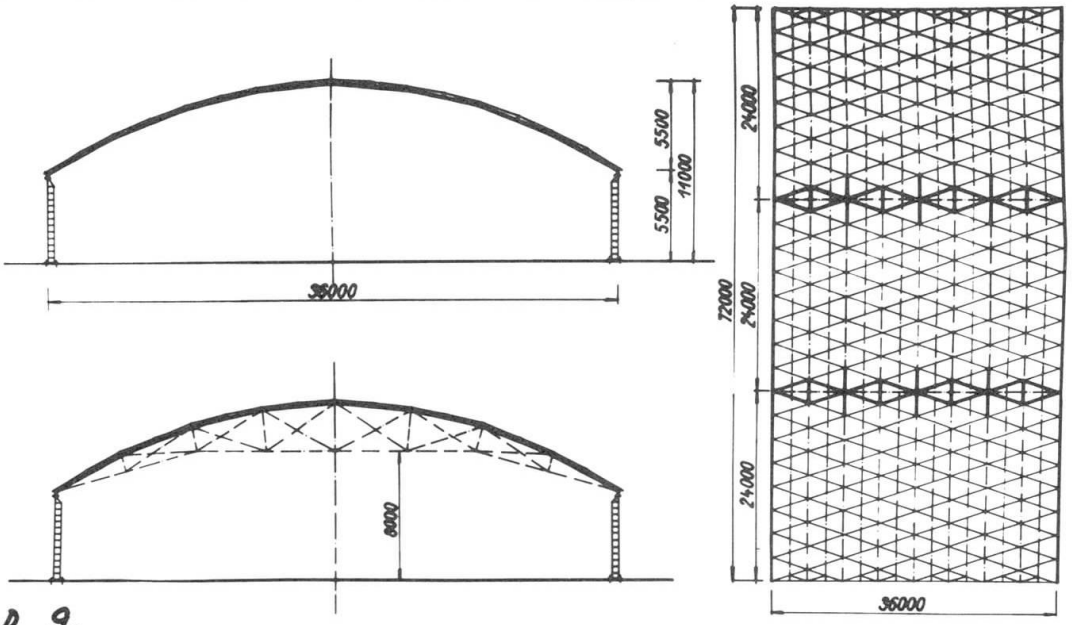


BILD 9.

ausserordentlich dünn und schlank in deren Querschnitten, so dass sie - bei ihren Längen - noch weitere Queraussteifungen bedürfen. Die 72m lange Sporthalle in Ostrava war zuerst ohne Aussteifungen ausgeführt und in diesem Zustande erlitt sie einen Bauunfall infolge einer extremen Belastung. Sie wurde aber in der selber Form nach Einbau von von zwei leichten fachwerkartigen Querrippen rekonstruiert. Aus dem Bild 9 ist die Disposition der Tragkonstruktion ersichtlich, und Bild 11 zeigt diese Halle während der Montage. Der Stahlverbrauch war bei diesem Objekt auch ganz besonders niedrig. Bei den Grundrissabmessungen von 36x72m war die gesamte Stahlverbrauch nur 67,07 t , das Dach selbst wiegt nur 50,46 t , was einem einheitlichen Wert von 19,4 kg/m^2 entspricht.

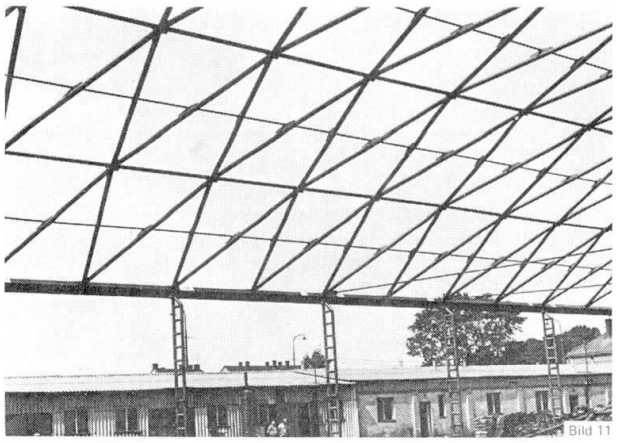


Bild 11

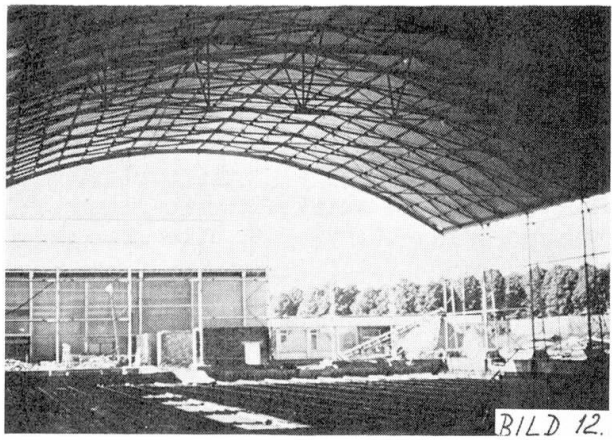


BILD 12.

Die zweite ganz ähnliche Konstruktion dieses Types wurde unlängst in Berlin aufgestellt. In Kombination mit einer anderen grösseren Halle - die später auch beschrieben wird - und Massivmittelteil / Bild 10 / stellt sie hier einen grösseren Komplex von

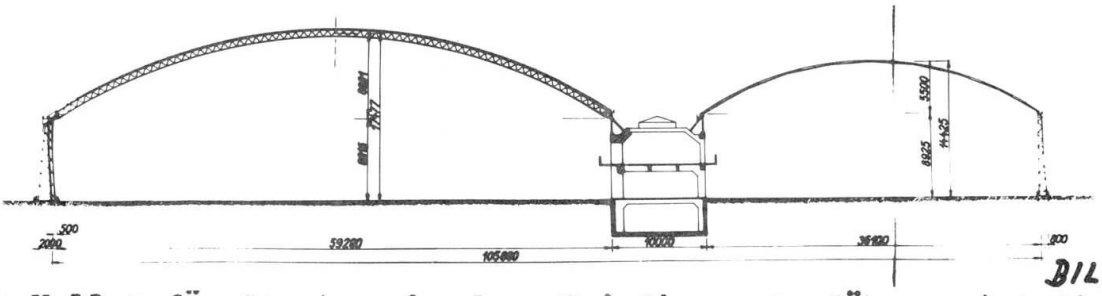


BILD 10.

von Hallen für Sportzwecke dar. Bei dieser Ausführung ist die Gesamtlänge rund 130 m und auch hier wurde die lange Schale durch aussteifende Querrippen unterteilt / Bild 12 / .

3.3. Spannweite 45m

In der beschriebenen Hallenserie ist nun die weitere Konstruktion ein Gewölbe von 45m Spannweite. Solche Spannweite muss man schon zu grösseren Spannweiten zählen und deswegen hat man hier - wegen der gewünschten , höheren Steifigkeit - auch eine etwas andere Lösung der Lamellenelemente gewählt. Die Lamellenteile wurden in diesem Falle als schlenke Vierendeelträger mit einer Konstruktionshöhe von 500mm entworfen.

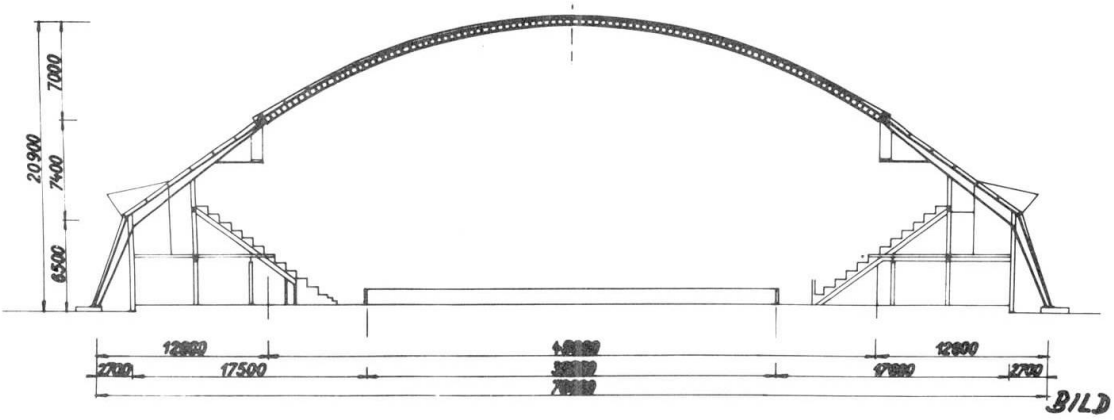
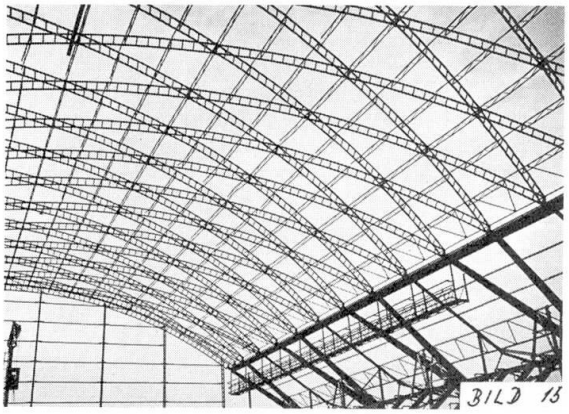


BILD 13.

In dieser Bauart werden zur Zeit 2 grosse Sporthallen in den Städten Poprad und Kopřivnice ausgeführt. Bei diesen beiden Objekten handelt es sich um genau dieselbe Dachkonstruktion mit gleicher Spannweite, aber mit einer vollkommen anderen Lösung der übrigen Teile, besonders der Auflagerungen an den Längseiten der Halle. Aus dem Bild 13 des charakteristischen Querschnittes der ersten Halle in Poprad geht hervor, dass hier Gewölbekonstruktion an beiden Längsseiten der Hallen auf schlanke, geknickte, konsolartige Stützen aufgelagert ist. Somit wird die Gesamtspannweite von 45m bis auf 70m vergrössert. Solche Lösung ermöglicht es auch das Gewölbe ohne Zugbänder auszuführen , siehe Bild 15 .



Bei dem zweiten Beispiel, der Sporthalle in Kopřivnice, wird im Gegenteil mit der Ausführung von Zugbändern - die dann später für die Aufhängung der Belichtungskörper ausgenutzt werden können - gerechnet. Somit werden die Seitenstützen mit kleinen Konzolen nur mit senkrechten Lagerkräften belastet. / Bild 14 /.

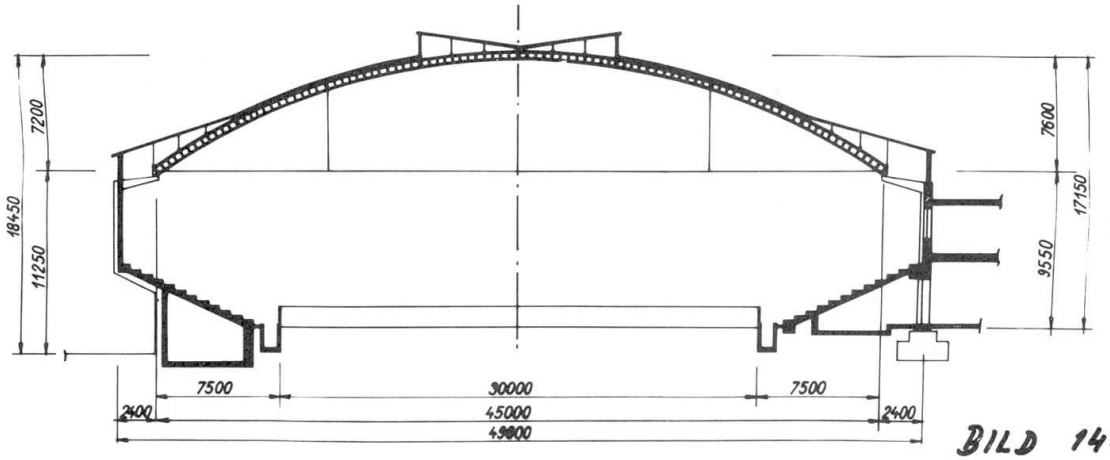


BILD 14.

der 88 x 45m grossen Dachfläche in Poprad brauchte man 83,55 t Stahl, überwiegend Stahlrohre und das gibt einen sehr niedrigen Einheitswert von 21 kg/m^2 .

3.4. Spannweite 58,28m

Die Gewölbe mit dieser Spannweite wurden in dieser Serie am meisten realisiert. Auch wurde darüber an einigen Stellen schon kurz berichtet, wie z.B. in den Mitteilungen der IVBH Nr.25,S.46. Das Gewölbe hat einen Stich von 8,50m und ist durchgeführt aus Lamellenteilen im Fachwerk mit einer Systemhöhe 750mm, Länge cca 8m und Gewicht 200 kg. Der Längsmodul, das ist die Querentfernung der einzelnen Lamellenrippen in der Längsrichtung der Halle, wurde hier 4,91m gewählt, was der Entfernung der Stehlbeton-stützen bei der ersten Ausführung in der Stadt Kladno entsprach. Bei den folgenden Ausführungen wurden diese Masse übernommen : Es waren die Sporthallen in Liberec , Berlin I, II und III, und Sokolòv. Drei von die-

sen Objekten sind ohne und drei mit Zugbändern ausgeführt. Die charakteristischen Querschnitte der Hallen in Berlin I und in Liberec sind in den Abbildungen 16 und 17 dargestellt.

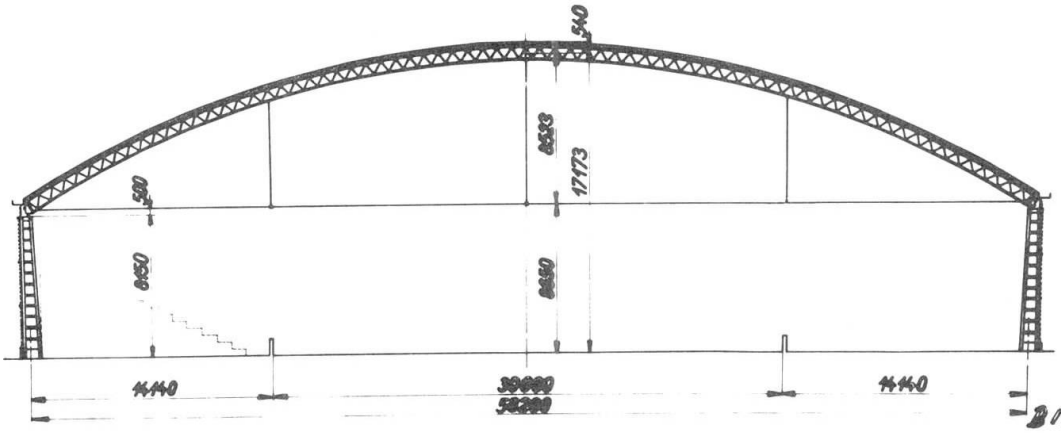


BILD 16.

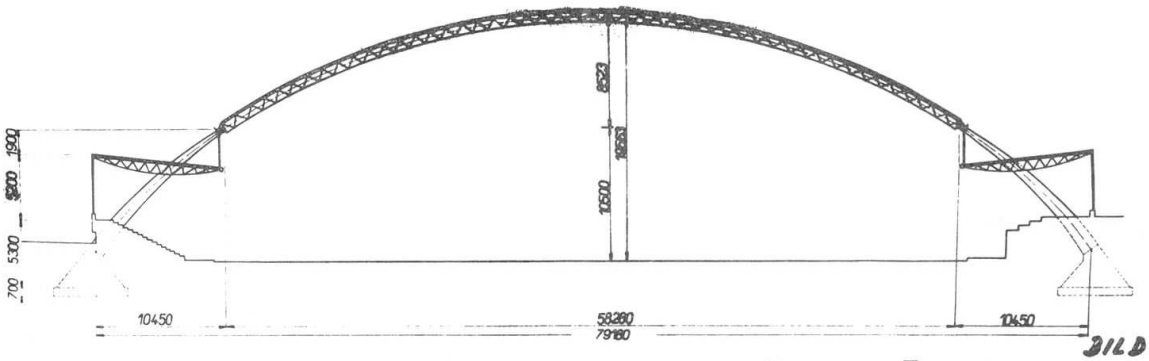


BILD 17

Die Halle Berlin I stellt eine sehr einfache Lösung dar. Das Gewölbe mit Zugbändern wurde auf beiden Längsseiten auf schlanke Stahlstützen aufgelagert. Vom architektonischen und baulichen Standpunkt war dieses Objekt interessant durch die Verwendung von nur 3 Materialsorten : Stahl / Tragkonstruktion / , Glas / in der Form von Copilit für die Verglas ung von allen Seitenwänden bis auf die Höhe 9m / und Kunststoff / Dacheindeckung und Verkleidung der oberen Teile der Giebelwände / . Bild 18 zeigt diese Konstruktion in der Montage. Bild 19 zeigt die Ausführung in Liberec, wo die ganze, leichte Stahlkonstruktion des Gewölbes auf schräg geneigte, konsolartige Stahlbetonstützen in Y - Form aufgelegt wurde. Die Gesamtspannweite 80m .

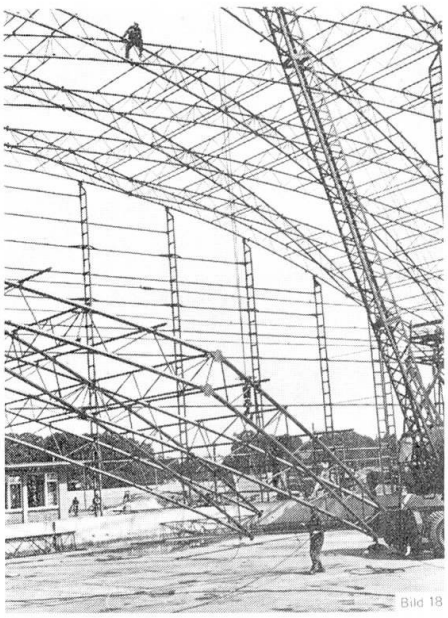


Bild 18

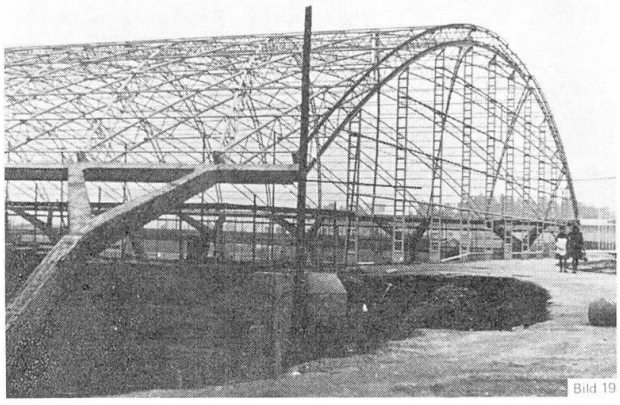


Bild 19

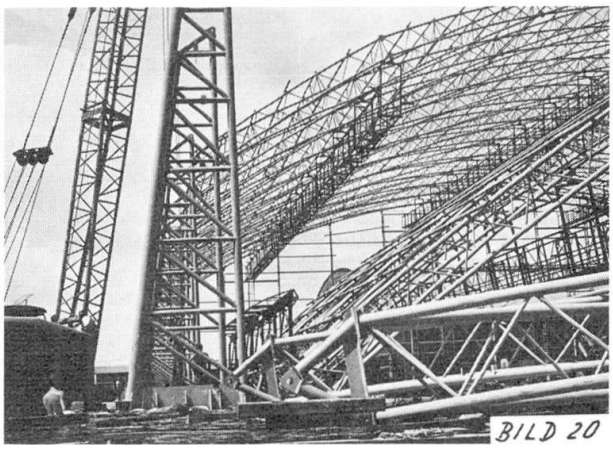


BILD 20

Bild 20 zeigt den Ausbau der Halle Berlin III, dessen Querschnitt bereits im Bilde 10 gezeigt wurde.

3.5. Weitere Entwürfe dieser Systeme

Neben den beschriebenen und bereits ausgeführten Objekten hat man im Projekt noch weitere Möglichkeiten verfolgt und vorbereitet. Zum Teil sind dabei auch grössere Spannweiten entworfen worden, von

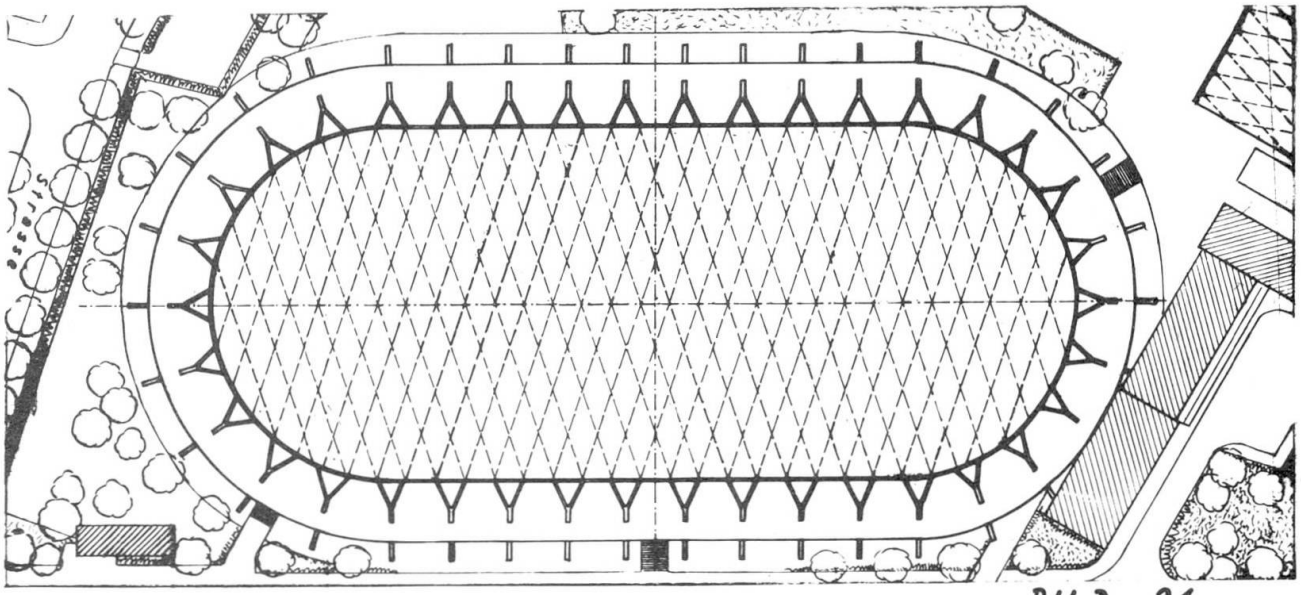


BILD 21

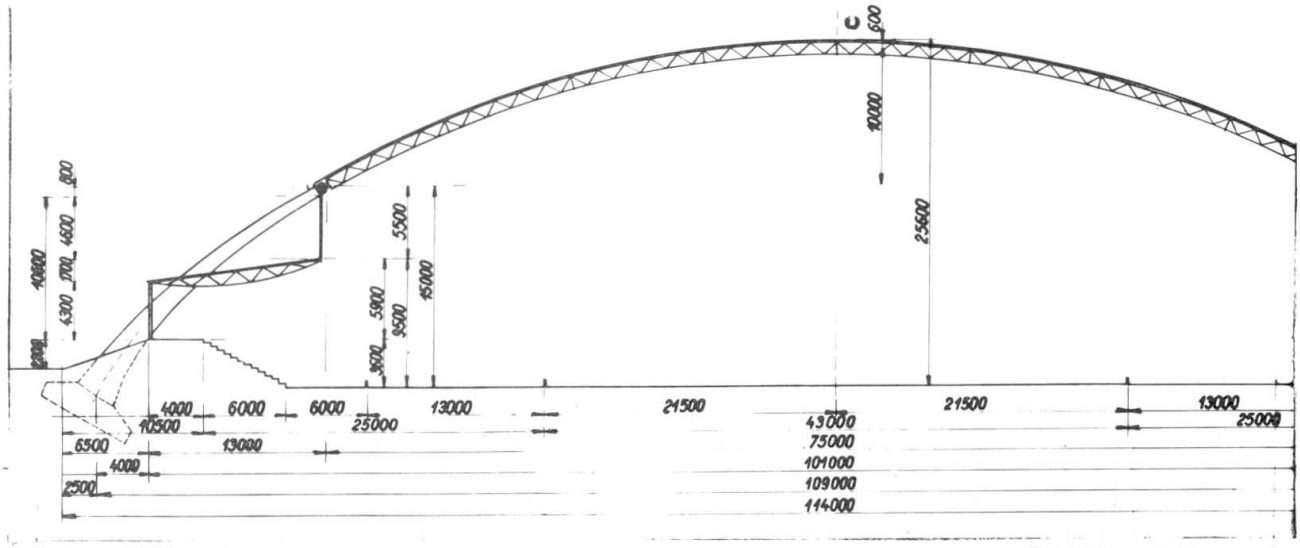


BILD 22

denen hier noch zum Schluss einiges vermerkt sei.

Eine interessante Lösung stellt der Entwurf einer grossen Hallen von Grundrissabmessungen cca 100x200m dar. Diese wurde für denselben Bauherrn wie die Hallen Berlin I und Berlin III, für die Ueberdachung einer Kunsteislaufbahn in Berlin, entworfen. Das Gewölbe in der bekannten Lamellenart hat hier eine Spannweite von 75m und mittels der schrägen Y-Stützen aus Stahlbeton wurde die Spannweite bis auf 100m vergrössert. Auf den beiden Enden der cca 200m langen

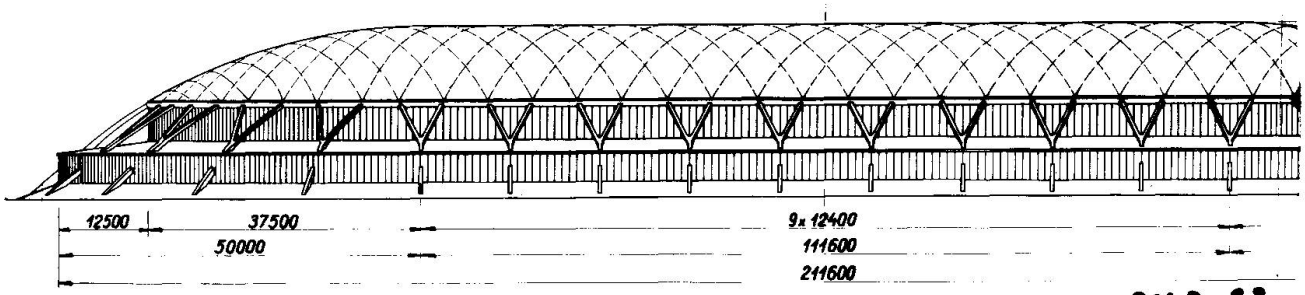


BILD 23

Halle hat man die Fortsetzung der Lammellenbauart des Gewölbes auf einer Kugelfläche vorausgesetzt. Die Abmessungen und die Gesamtdisposition dieser Halle zeigen, dass sie auch für die Ueberdachung eines Fussballstadions verwendet werden könnte. Dabei zeigt sich solche Lösung auch sehr ökonomisch hinsichtlich des Stahlverbrauches : für die eingedeckte Fläche von cca 20000 m^2 werden hier voraussichtlich nur 420 t Stahlkonstruktion gebraucht. Die Detaile dieses Entwurfes zeigen im Grundriss, Querschnitt und Längsanblick die Bilder 21,22 und 23.

Für das Gebäude eines Hüttenwalzwerkes in der Länge von 1000m wurde im Studienentwurf ein Lamellengewölbe mit einer Spannweite vom 90m vorgechlagen.

4. Schlusswort

Die beschriebenen Beispiele der ausgeführten und projektierten Objekte zeigen die breiten Möglichkeiten dieser leichten und durchhaus sehr ökonomischen Tragsysteme. Trotzdem die meisten von gezeigten Realisationen die Sportobjekte betreffen, ist es genügend klar, dass dieselben Konstruktionen auch anderen Zwecken dienen könnten / wie Industriehallen, Lagerhallen, Hangars usw. /. Die Spannweiten können elastisch den Anforderungen und Bedürfnissen angepasst werden und es können - ohne Schwierigkeiten - auch Spannweiten über 100m ausgeführt werden. Darüber haben diese Systeme noch den grossen und unbestreitbaren Vorteil, dass man sie leicht demontieren kann. So können sie in kleineren und leichten Elementen ohne Schwierigkeiten an andere notwendigen Stellen umtransportiert und dort neu aufgestellt werden. Die Vorteile für den Stahlbauhersteller bei deren Massenproduktion wurden schon früher erwähnt.

ZUSAMMENFASSUNG

In den letzten Jahren wurde in der ČSSR fortschreitend eine grössere Serie bogenartiger Dachkonstruktionen entwickelt und bei mehreren Objekten auch realisiert. Schon beim Entwurf hat man an die ökonomische Fertigung der einzelnen Elemente durch massenartige Serienfertigung gedacht. Die Konstruktionen zeichnen sich durch hohe Raumsteifigkeit bei niedrigem Stahlgewicht aus. Aus leichten Elementen können auf dem Boden grössere Blöcke der Dachkonstruktionen zusammengestellt und mittels leichter Hebezeuge fertig montiert werden.

SUMMARY

During the last years more and more an important serie of curved roof constructions in Czecoslovakia has been developed and also been realized on different buildings. Already when drawing up the project one has considered the economical fabrication of the individual elements in using mass production. The constructions are distinguished by their high stiffness and low weight. Larger blocks of the roof constructions can be assembled on the soil from light elements and can be erected by means of light lifting gears.

RESUME

On a développé ces dernières années en Tchécoslovaquie une grande série de charpentes en arc, qui ont été utilisées pour plusieurs halles. Déjà lors de la conception, on a pensé à l'exécution économique de chacun des éléments pour la production en grande série. Ces constructions se distinguent par une grande rigidité pour un poids d'acier minime. A l'aide d'éléments légers on monte au sol de grands tronçons de toits qui sont ensuite mis en place à l'aide d'engins de levage légers.

Leere Seite
Blank page
Page vide