

# Ein Baukastensystem mit vorgefertigten gefalteten Platten

Autor(en): **Spetzler, H.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **89 (1971)**

Heft 42

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-85008>

## **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.

Alle diese Vorteile lassen sich jedoch nur durch stetige Bemühungen einführen und durch Konsequenz erhalten.

In der Praxis ist das Ausscheiden von Stabsstellen infolge dauernder Überbelastung häufig anzutreffen: Die Geschäftsleitung schafft weder neue Stellen auf einer tieferen Stufe, noch schiebt sie neue Stellen in die Linie ein. Sie versucht jedoch, ihre Aufgaben mit Hilfe von zusätzlichen Sekretärinnen, Assistenten oder beratenden Stabsstellen zu lösen. Alle diese neuen

Stellen sind dadurch charakterisiert, dass sie keine Weisungsbefugnis erhalten und deshalb auch keine Entlastung im Sinne der geschilderten Aufgabenteilung bringen können.

Organisatorische Einzelmassnahmen können aber nur dann positive Ergebnisse bringen, wenn sie *Elemente einer Lösung im Hinblick auf eine umfassende Zielsetzung* sind.

Adresse des Verfassers: Dr. Jürg Bühler, Architekt SIA, Merkurstrasse 51, 8032 Zürich.

## Ein Baukastensystem mit vorgefertigten gefalteten Platten

69.023.002.22

The Universal Folded Plate (UFP) Industrialized Structural System

Von H. Spetzler, dipl. Ing., Adliswil

Mit dem von *Arpad Kolozsvary* erfundenen und von der International Shell Structures Co., USA (180 Morris Avenue, Mountain Lakes, N.J. 07046) weiterentwickelten UFP-System lassen sich grossräumige Konstruktionen erstellen. Dabei kommt für das ganze Bauwerk ein einziges, vorgefertigtes und normiertes Element zur Anwendung, das die konsequente Durchführung des Baukastensystems ermöglicht.

Die in der Diagonalen gefalteten rhombischen Elemente (Bild 1) werden Baustein für Baustein zu räumlichen Tragwerken zusammengebaut. Dabei sind die gefalteten Platten für die verschiedensten Zweckbauten verwendbar, da das UFP-System trotz der normierten Elemente beliebig viele Änderungen in der Konstruktionsgestaltung offenlässt.

Verändert man die Faltlage eines oder mehrerer Elemente, so entsteht eine

Vielzahl möglicher Strukturen (Bild 2). Die Kombinationsmöglichkeiten, die sich zum Beispiel aus vier derartigen Platten ergeben, lassen sich wie folgt darstellen: Sind alle in der gleichen Faltlage, so entsteht eine gewölbte Fläche. Wird eines oder zwei der vier Elemente gedreht, so wird die Fläche teilweise oder gänzlich eben.

Die Umkehrbarkeit der Elemente bringt einzig Probleme in den Verbindungen. Kolozsvary wendet eine neue Verbindungstechnik an, mit der sich die gefalteten rhombischen Platten in gleicher, wie auch in umgedrehter Lage miteinander verbinden lassen. Alle Verbindungen sind einheitlich und entsprechen einem einfachen Konstruktionsprinzip.

Die Montage als wesentlicher Faktor einer wirtschaftlichen Vorfabrikation ist bei diesem Baukastensystem auf einfache

und billige Weise möglich. Entgegen den Gewohnheiten im Bauwesen wird das Bauwerk, zum Beispiel eine Halle, von oben nach unten zusammengebaut. Beginnend mit dem Dach, wird Stück für Stück der Seitenwand montiert, indem abwechselungsweise je ein Wandende mit einem einfachen Hebezeug angehoben und anschliessend nach unten verlängert wird (Bild 3). Auf diese Weise ist man in vielen Fällen unabhängig von kostspieligen Montagekränen und kommt mit einem Minimum an angelernten Arbeitskräften aus.

Die Elemente lassen sich ihres einfachen Aufbaus wegen industriell herstellen. Werden mehrere Stücke davon ineinandergeschachtelt, so bleibt das Lager- und Transportvolumen äusserst klein. Die grössten Abmessungen der Einzelstücke lassen sich den Einschränkungen des Strassenverkehrs anpassen.

Bild 1. Glasfaserverstärktes Kunststoffelement

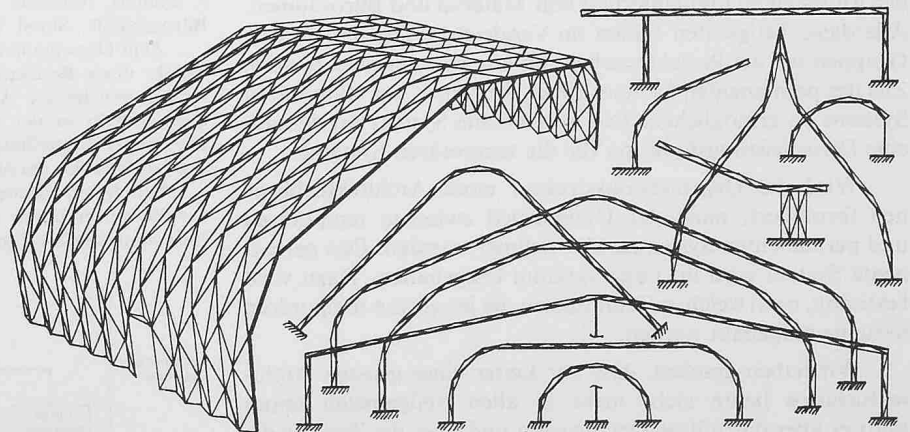
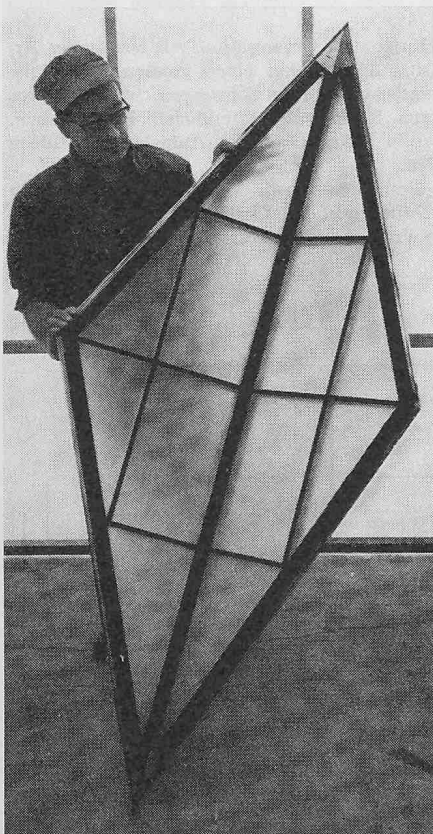


Bild 2. UFP-(Universal Folded Plate) Bauformen

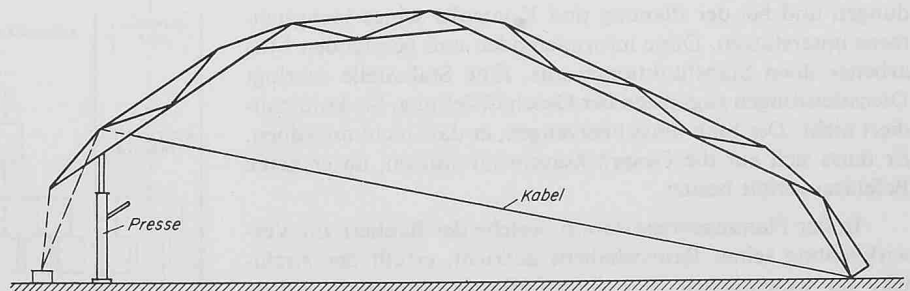


Bild 3. Montage einer Halle mit Pressen

In den USA gemachte Erfahrungen zeigen, dass Stahl und Aluminium die wirtschaftlichsten Baustoffe für diese Bauweise sind. Bei voller Mechanisierung in der Herstellung sollen die Kosten der fertigen Elemente ungefähr das Doppelte der Materialkosten betragen. Ähnliche glasfaserverstärkte Kunststoffelemente, mit zusätzlichen Zugstäben zur besseren Verteilung von Einzel- und Linienlasten, kommen bis heute noch teurer zu stehen und weisen gegenüber Stahl und Aluminium eine geringere Festigkeit auf. Andererseits liegt ihr Vorteil im geringeren Eigengewicht, in der Korrosionsfestigkeit und der Lichtdurchlässigkeit. Elemente aus Holz, Papier und Beton scheinen ebenfalls wirtschaftlich und sind in Entwicklung.

Das eigentliche Anwendungsgebiet des UFP-Systems liegt in grossräumigen, einschiffigen Hallen, wie zum Beispiel Theatern, Kirchen, Einkaufszentren, Ausstellungs- und Sporthallen. Es lassen sich aber auch Bauten wie Fabriken, Tunnel, Garagen, Hangars, Silos und temporäre Überdeckungen von Schwimmbädern und Tennisplätzen denken (Bild 4). Ein weites Anwendungsfeld findet sich im Bau von Bunkern, Unterständen, Unterführungen und Tunneln (Bild 5) sowie unterirdischen Lagern, Stützmauern, Absturzwerten und Stützwerten im Lawinenverbau.

Adresse des Verfassers: H. Spetzler, dipl. Ing. ETH, 8134 Adliswil, Zelgstrasse 37.

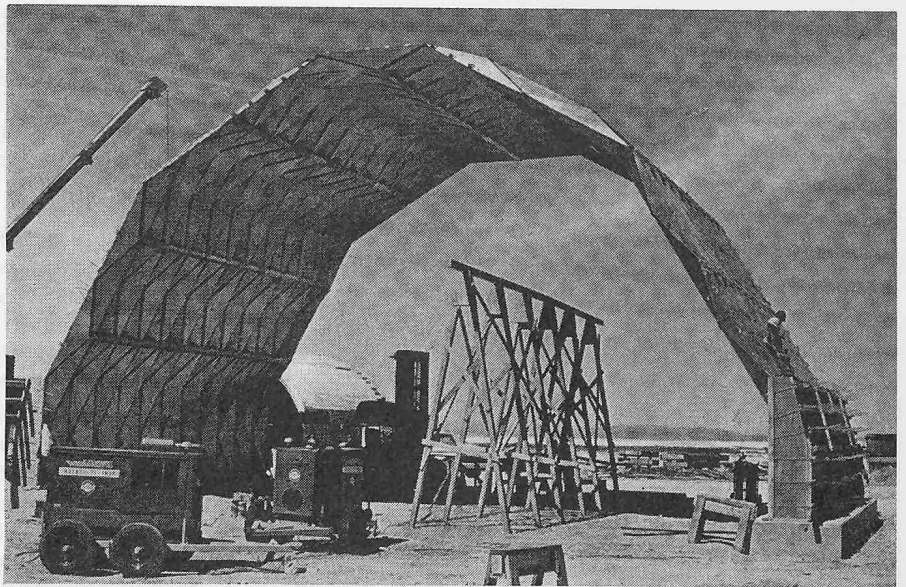
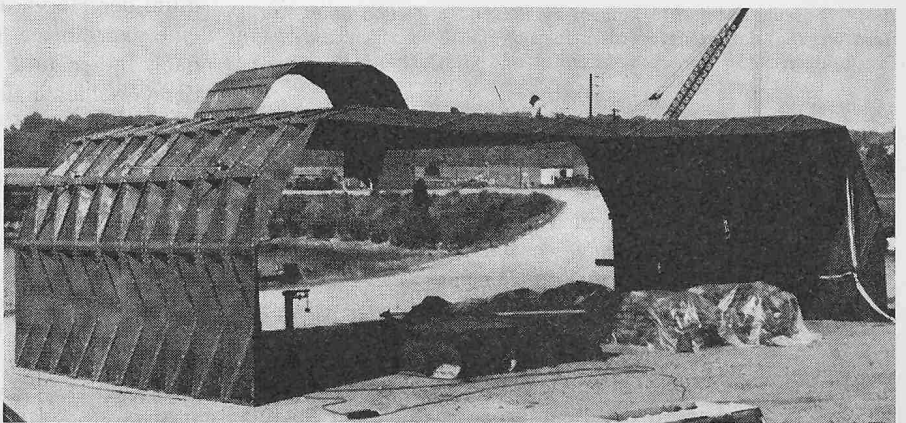


Bild 4. Teil eines Hangars

Bild 5. Versuchsbau für die Überdeckung einer Unterführung



## Umschau

**Wanderbewegungen schweizerischer Ärzte, Wissenschaftler, Ingenieure und anderer Spezialisten von und nach Nordamerika in den Jahren 1969 und 1970.** Gemäss den Aufzeichnungen des Wissenschaftlichen Attachés der Schweiz in Washington D. C., in denen über 2000 schweizerische Spezialisten in Nordamerika erfasst werden, können die Wanderbewegungen gemäss Tabelle 1 festgestellt werden. Von den 175 Wegziehenden im Jahre 1969 und den 310 im Jahre 1970 sind 162 bzw. 284 in die Schweiz zurückgekehrt. Für 1971 ist ein Zuwachs von Rückwanderern gegenüber 1970 zu erwarten. Beinahe ein Drittel der Abreisenden des Jahres 1970 haben länger als drei Jahre in Nordamerika gearbeitet. Diese Zahlen sind allerdings mehr als Richtwerte denn als absolute Grössen zu betrachten, denn die Auswahl, die sich durch das freiwillige Registrieren in einem dreistufigen Verfahren ergibt, ist statistisch sicher nicht über alle Zweifel erhaben; dies um so mehr, als die Zahlen der einzelnen Gruppen teilweise sehr klein sind. Vergleicht man die Zahlen mit anderen Angaben, besonders mit den in der Schweiz geführten Statistiken des BIGA-OFIAMT, so ergibt sich, dass nur etwa die Hälfte der für die Statistik in Frage kommenden wirklich darin aufgeführt sind; dies gilt zum mindesten bis zum Jahre 1969. In Zusammenarbeit mit den Konsulaten wurden grosse Anstrengungen unternommen, um mehr Wissenschaftler und Ingenieure usw. in der Statistik zu erfassen.

Dies mag – mindestens teilweise – die höheren Zahlen für das Jahr 1970 erklären. Die wichtigsten Zahlen des BIGA-OFIAMT sind die folgenden. 1969: 284 Auswanderer in die USA, 315 Rückwanderer; 1970: 278 Auswanderer in die USA, 364 Rückwanderer (diese Zahlen enthalten wahrscheinlich mehr Lehrer und Techniker als die Zählung des wissenschaftlichen Attachés). Ähnliche Zahlen werden in den USA von der National Science Foundation über Einwanderung von Wissenschaftlern, Ingenieuren und Ärzten herausgegeben. Während im Steuerjahr 1968 immer noch 251 Wissenschaftler und Ingenieure und 43 Ärzte (davon sind 202 und 20 Schweizerbürger) genannt werden, gingen diese Zahlen für 1969 auf 74 und 12 zurück. Dies kann auf die neuen Einwanderungsgesetze zurückgeführt werden. Im Jahre 1970 sind diese Zahlen wieder auf 122 und 23 angewachsen. Dazu kommt noch, dass im Steuerjahr 1970 zunehmend andere Arten von Einwanderungsvisa beantragt wurden (für Handel und Geldanlagen, für zeitweise Arbeit und für Arbeit als Ausbildung, für Studienaustausch usw.). Die gegenwärtige wirtschaftliche Lage und die neuerlichen Einschränkungen beim Erteilen von Einwanderungsvisa (es wird eine Arbeitsbestätigung verlangt), wird wahrscheinlich die Zahlen für 1971 und 1972 beeinflussen. Trotzdem ist das starke Überwiegen von Rückwanderungen im Jahre 1970 bezeichnend. Interessanterweise ist diese Tatsache besonders ausgeprägt für die Bereiche der Produk-