

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

**Herausgeber:** Bauen + Wohnen

**Band:** 15 (1961)

**Heft:** 11: Schalenbau

**Artikel:** Modellversuche mit Schalenkonstruktionen = Etude de maquette d'une construction de voile = Model study for shell constructions

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-330906>

#### **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:** 22.02.2026

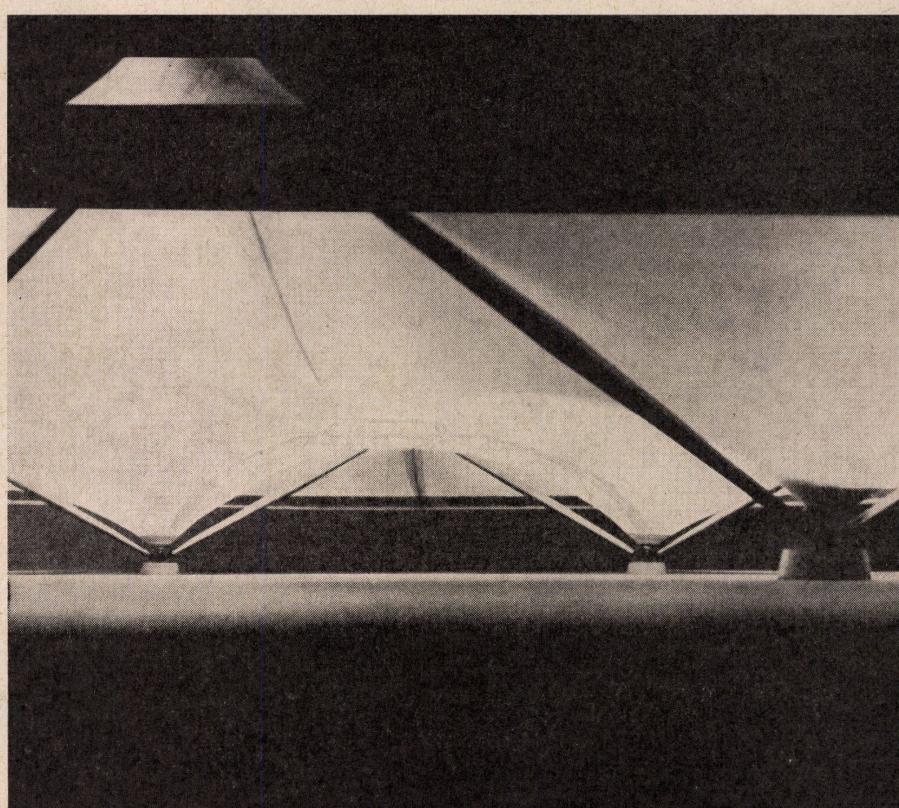
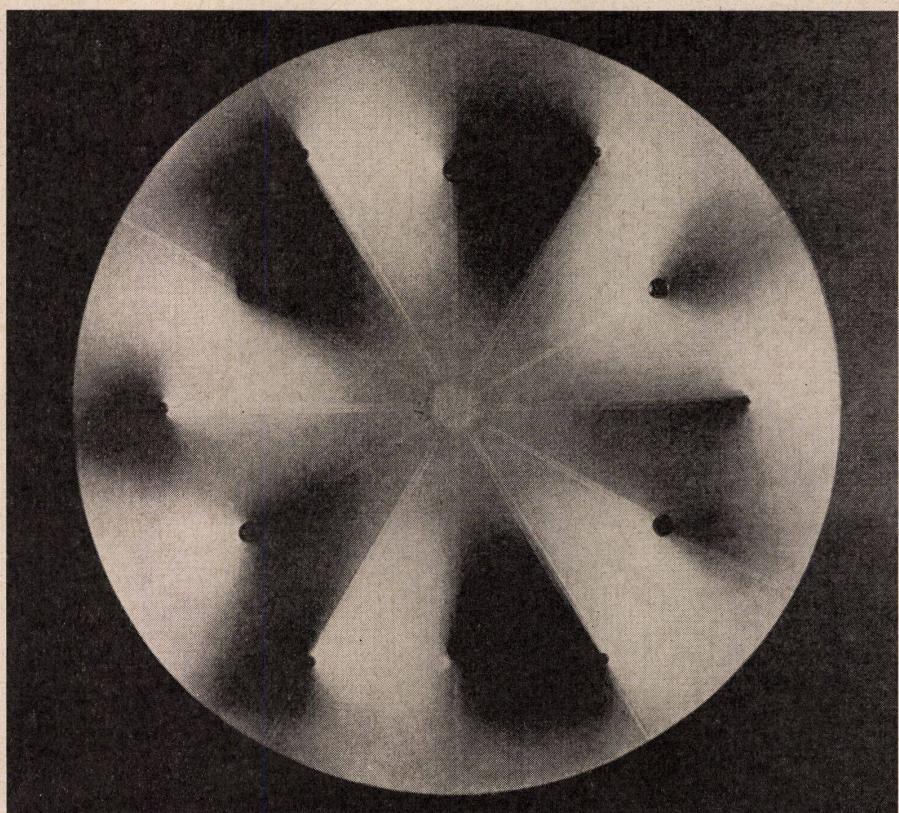
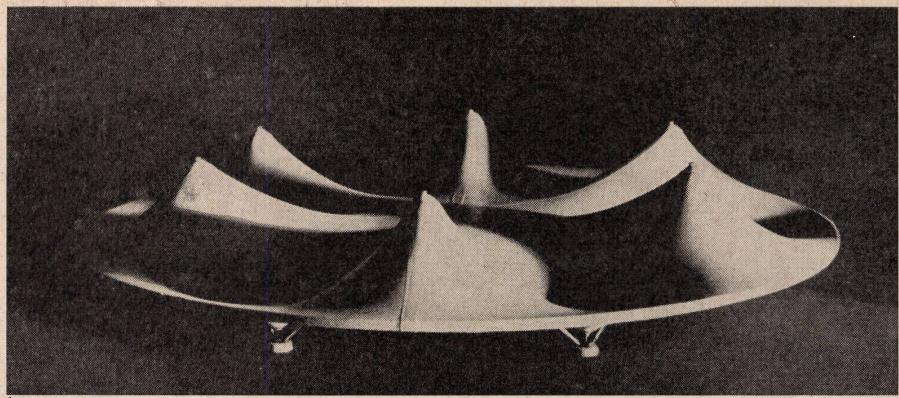
**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Horacio Caminos, Atilio Gallo und  
Giuseppe Guarneri

## Modellversuche mit Schalenkonstruktionen

Etude de maquette d'une construction de voile  
Model study for shell constructions

Entwicklung 1953–56



Die von Caminos in Zusammenarbeit mit Gallo und Guarneri sowie Studierenden des North Carolina State College angestellten Versuche beschäftigen sich mit einer Membrane, die durch vertikale Kräfte in entgegengesetzte Richtungen vorgespannt wird. Aus der Fülle der auf diesem Prinzip beruhenden Möglichkeiten wurden zwei näher untersucht:

1. Membrane unter reinem Zug aus Materialien wie Zelttuch, Kunststoff usw. oder aus einem Drahtnetz, das durch eine nichttragende Haut abgedeckt wird.
2. Starre Schalen, die dadurch gebildet werden, daß man die unter 1 erwähnten Membranen erstarren läßt. Als Material wurde ein vorgespanntes Drahtnetz benutzt, das einbetoniert wurde.

Bei allen Versuchen wurde nicht von einer *a priori* festgelegten Form ausgegangen. Vielmehr wurde ohne Bindung an eine vorgefaßte Geometrie die konstruktiv sinnvolle und leicht zu erstellende Form gesucht. Die dabei entwickelten Flächen sind doppelt gekrümmt, wobei die Hauptkrümmungen gleich gerichtet und entgegengesetzt gerichtet sind.

Bei der Herstellung des Modells wurde eine in ihrer Form vorher festgelegte Membrane in einem kreisförmigen Rahmen befestigt. Die Vorspannung erfolgte durch die Befestigung der Tiefstpunkte der Membrane (low vertices) in den Fundamenten und durch Spreizung der Höchstpunkte (summits) mittels schräger Stützen. Durch die Verankerung der Tiefstpunkte an den gleichen Stellen, an denen durch die Stützen auch die Höchstpunkte gehalten werden, fallen abwärts gerichtete und aufwärts gerichtete Gegenkräfte in einem Punkt zusammen.

An den Tiefpunkten kann das gesamte System entwässert werden. Wenn zwei an einen Tiefstand angrenzende Höchstpunkte und der Tiefpunkt selbst in eine vertikale Ebene fallen, ergeben sich im Fundament für den Lastfall Eigengewicht und Vorspannungen nur vertikale Beanspruchungen.

1  
Modell mit einer Membrane, die unter reinem Zug steht.  
Maquette d'un voile soumis à la tension.  
Model with a membrane subject to stress.

2  
Aufsicht.  
Vue du dessus.  
View from above.

3  
Die Membrane wird an den Tiefpunkten gehalten und durch die schrägen Stützen vorgespannt.  
Le voile est appuyé sur les points inférieurs et précontraint grâce aux piliers penchés.  
The membrane is held at lowermost points and pre-stressed by the oblique supports.