

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

**Herausgeber:** Bauen + Wohnen

**Band:** 22 (1968)

**Heft:** 9: Raumwahrnehmung und Raumgestaltung = Perception visuelle spatiale et configuration volumétrique = Spatial perception and volumetric configuration

**Artikel:** Mobile Konstruktion : Projekt einer demontablen Kinoleinwand

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

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-333321>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.04.2025

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

# Mobile Konstruktion

## 2.1 Tragende Konstruktion

Die in jedem Kreuzungspunkt des Netzes (x, y) punktförmig angreifende Abspannung (z) formt eine synklastische, das heißt in x- und y-Richtung gleichsinnig gekrümmte Projektionsfläche. Die hinteren Abspannseile (z), die damit gleichzeitig für die notwendige Stabilisierung des durch Randseile (A, B, C) gespannten Netzes sorgen, werden in den Punkten (E<sub>1</sub>-E<sub>n</sub>) zusammengefaßt und die Spannkraft über Fangseil (E) in die Fundamente (F<sub>1</sub>) geleitet.

B. von Rabenau, Stuttgart

## Projekt einer demontablen Kinoleinwand

### 1.1 Anforderungen

Die Aufgabe erfordert die Entwicklung eines konstruktiven Systems als Träger einer Projektionsfläche mit einer Breite von 33 m und einer Höhe von 15 m, deren Unterkante 9 m über Oberkante Boden liegt. Die Projektionsfläche stellt sich geometrisch als Kugelkalotte dar, der Kugelradius beträgt das Eineinhalbfache des Projektionsabstandes von 70 m, also 105 m.

Diese Anforderungen lassen sich aus der Funktion des Kinos ableiten:

1. Unverzerrte Bildprojektion auf die Leinwand.
2. Möglichst geringe Verzerrung des Bildes für den Bildbeschauer.
3. Anzahl der parkenden Autos 500 beziehungsweise Entfernung der Hinterkante der letzten Rampe zur Bildfläche etwa 160 m.

### 1.2 Anforderungen: Mobilität

Bei Massenveranstaltungen wird häufig nur kurzfristig eine Projektionsfläche an einem sonst anders genutzten Ort gebraucht. Im Kinogeschäft läßt sich die Rentabilität eines Unternehmens nicht langfristig voraussagen. Weitere Anforderungen sind daher: Mobilität der Konstruktion, schneller Auf- und Abbau bei geringen Erstellungskosten, geringe verlorene Standortinvestitionen, keine besonderen Standortanforderungen, Transportfähigkeit auf Straßennetz.

### 2.2 Projektionsfläche

Sie kann durch eine gespannte Haut oder durch in das Netz eingehängte Platten gebildet werden. Überschaubarer in ihren statischen Konsequenzen ist die zweite Lösung.

### 2.3 Montage

Pylone und Netz werden gemeinsam montiert. Nach Einhängen der Seile (G, E) in die Fundamente und Fixierung am Pylonkopf erfolgt die Aufrichtung des Pylons durch Anziehen der in (P<sub>1</sub>) befestigten Montageseile. Bei Straffung der hinteren Hauptseile (G, E) werden die Seile H in die Fundamente (F<sub>2</sub>) eingehängt. Die nötige Vorspannung und Justierung wird durch Anziehen der Spanngewinde in den Fundamenten erzeugt.

Montagezeit: etwa 1 Tag.

Montagewerkzeug: zwei Kranwagen.

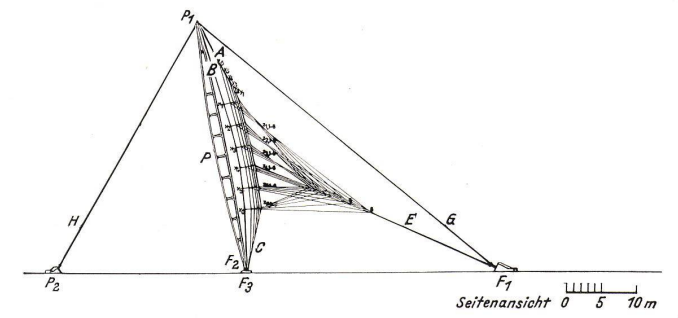
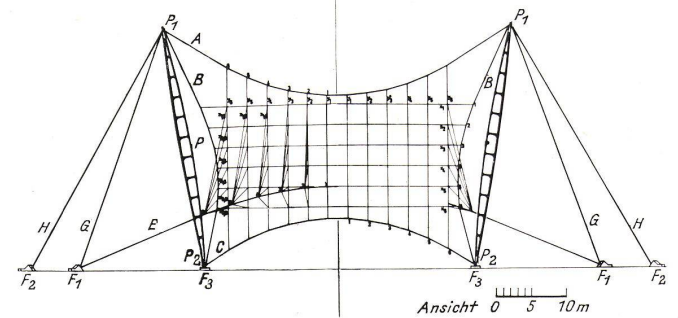
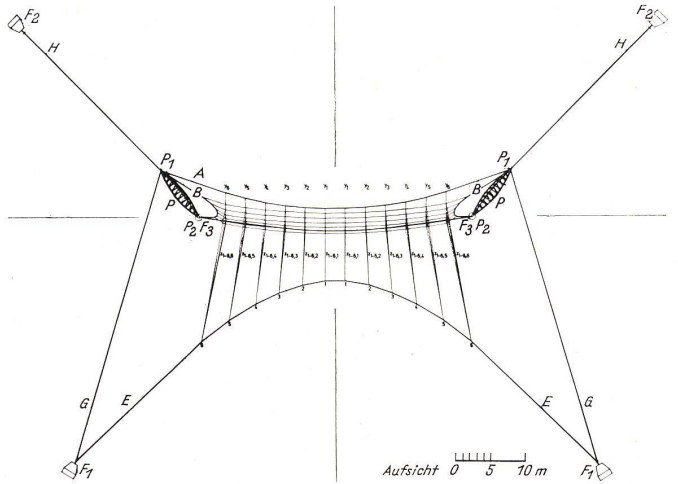
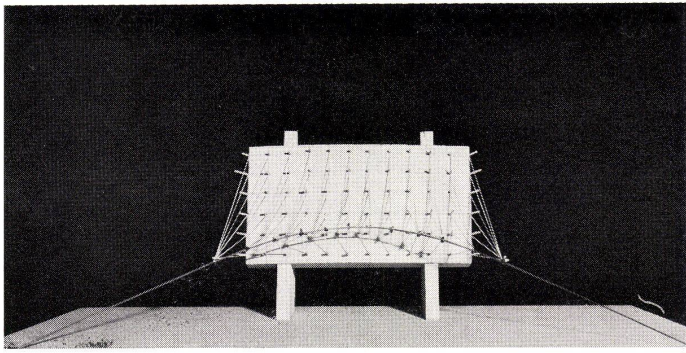
### 2.4 Transport

Für den Transport werden die Pylone in zwei Teile zerlegt. Ihr Gewicht beträgt je Teil 5 t (insgesamt 20 t), das Gewicht des Seilnetzes 6 t, Länge jeder Pylonhälfte 19 m. Zwei Tieflader mit Kran erledigen sowohl Transport als auch Montage.

### 3.1 Bestimmung der Form, konstruktive Forderungen

Nach Wahl des konstruktiven Systems (siehe 2.1) mit seinen ungefähren Abmessungen war eine exakte Formbestimmung nötig. Hierbei sind folgende Forderungen zu berücksichtigen:

1. Die Form und die Lage des Netzes sind gemäß 1.1 zu bestimmen. Insbesondere muß jeder Kreuzungspunkt des Netzes (x, y) auf einer Kugeloberfläche mit dem Radius  $r = 105$  m liegen, erforderliche Genauigkeit  $\pm 1$  cm. Dies zielt auf eine exakte Längenermittlung der Seile (z).



1 Arbeitsmodell zur Bestimmung der hinteren Abspannseile.

2 Aufsicht 1:1000.

A, B, C Randkabel der Kinoleinwand  
P Pylon

P<sub>1</sub> Hochpunkt der Pylone

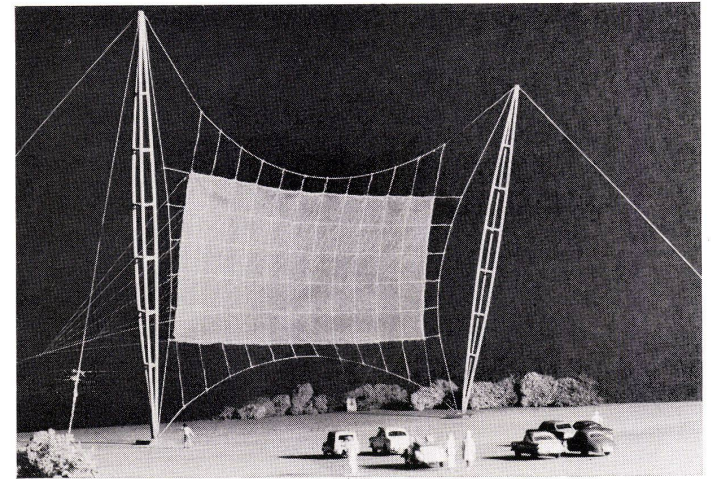
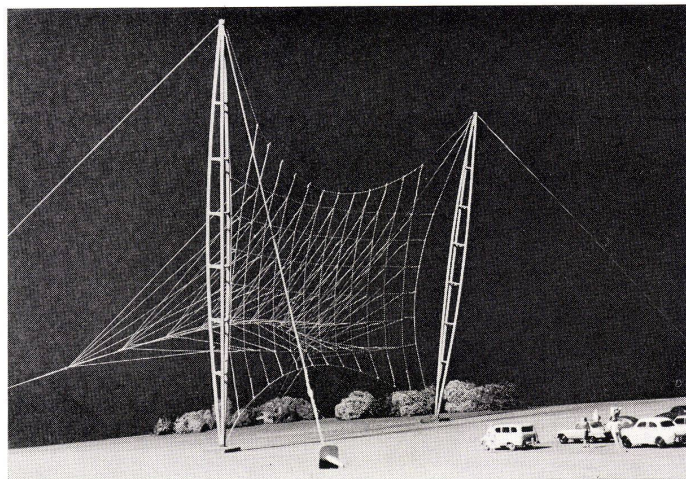
P<sub>2</sub> Fußpunkt der Pylone

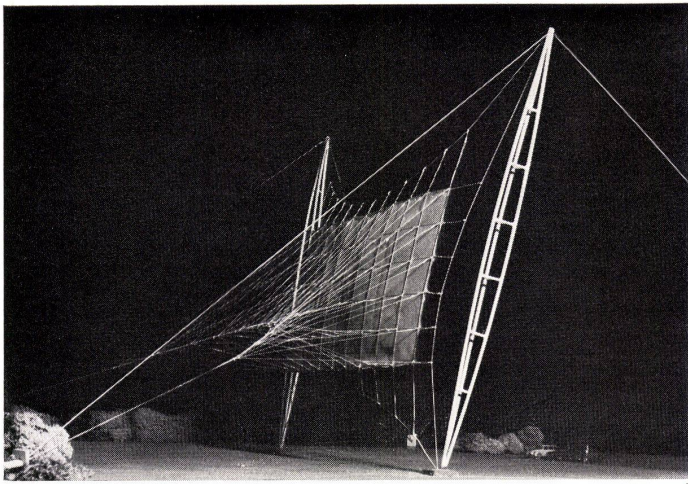
F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub> Fundamente

H, G, E Abspannungen

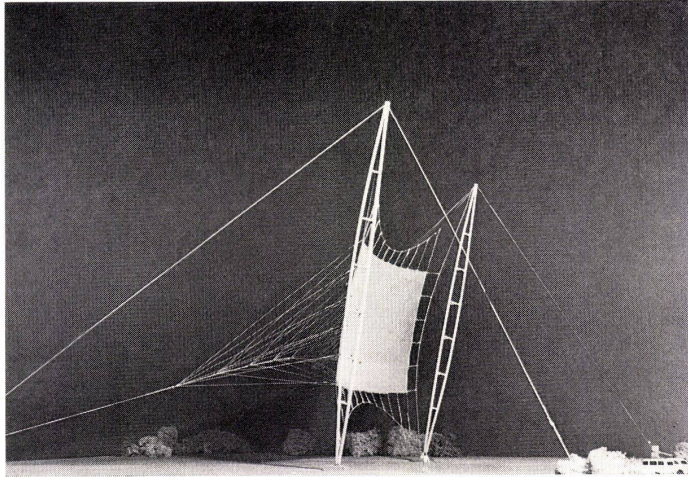
3 Ansichten von vorne und hinten 1:1000.

4 Ansicht von der Seite 1:1000.





7



8

2. Die rhombische Verformung des in der Ebene gleichmaschigen quadratischen Netzes soll möglichst gering und von der mittleren Masche ausgehend achsensymmetrisch sein.

3. Innerhalb der konstruktiven Funktionsgruppen: Netzseile ( $x, y$ ), hintere Abspannseile ( $z$ ) und Haupt- und Fangseile ( $A, B, C, D, E$ ) sollen die Spannungen jeweils möglichst gleich hoch sein, um eine gleichmäßige Ausnutzung von Seilen gleicher Stärke zu ermöglichen.

4. Der Krümmungsradius der Randseile ist so zu wählen, daß ihre Seilkräfte möglichst gering werden, eingeschränkt durch die Forderung nicht zu hoher Pylone und nicht zu großen Flächenbedarfs für die Aufstellung der Konstruktion.

### 3.2 Methodik

Die Schwierigkeit der Formbestimmung liegt in der wechselseitigen Determination jedes Seiles durch alle anderen Seile. Hierbei ist der kritische Punkt die Bestimmung von Lage und Länge der hinteren Abspannseile ( $z$ ), durch die die synklastische Verformung und Stabilisierung des Netzes ( $x, y$ ) erreicht werden soll, wobei sich Lage und Form von Seil ( $E$ ) erst durch die Summe der Kräftevektoren der Seile ( $z$ ) ergeben.

«Trial and error» und schrittweise Approximation über verhältnismäßig ungenaue Teilmodelle aus elastischen Fäden hin zu exakten Stahldrahtmodellen bei gleichzeitiger rechnerischer und graphischer Bestimmung von Seilkräften und -formen Hand in Hand mit der jeweils im Modell erreichten Formnäherung bestimmen den Arbeitsverlauf.

5 Stahldrahtmodell des endgültigen Projektes. 6 bis 8 Ansichten mit Kinoleinwand.

Der Entwurf einer Kinoleinwand ist das Ergebnis eines Stegreifentwurfs, der im Jahre 1966 bei Professor Siegel und Professor Otto an der TH Stuttgart bearbeitet wurde.

### 3.3 Vormodell

In einem Vormodell (siehe Abbildung 1) wurde daher das formal determinierte Netz ( $x, y$ ) durch ein analog geformtes Holzmodell, Seile ( $z$ ) und ( $E$ ) durch hochelastische vorgespannte Gummifäden dargestellt. Während bei Verwendung von Stahldraht erst nach längerem Experimentieren eine gleichmäßige Krümmung des Fangseils ( $E$ ) und Spannung in allen Seilen ( $z$ ) erreicht werden kann, gleichen sich bei Verwendung von elastischem Material Spannungsunterschiede aus, und eine Festlegung der Fangseilkurve ist verhältnismäßig schnell möglich. Der Einfluß der Wahl der Fundamentpunkte ( $F_i$ ) auf die Abspannung läßt sich ohne zu hohen Arbeitsaufwand überprüfen.

### 3.4 Stahldrahtmodell

Die im Vormodell und graphisch ermittelten Strecken werden in ein Stahldrahtmodell übertragen. Dies wird durch eine Negativform und durch Spannungsmessung in den einzelnen Seilen gemäß den Forderungen in 3.1 (siehe hierzu auch Minke, B + W 6/1967) kontrolliert. Durch langsame Approximation ergibt sich eine gemäß den Forderungen mögliche Form.

## Mitteilungen aus der Industrie

### Reisen und Wohnen

Wollkomfort auf hoher See

Die amerikanische Schiffahrtsgesellschaft Matson Lines, die vor allem den Linienverkehr zwischen Australien, Neuseeland und den USA unterhält, hat zwei ihrer Luxusfahrzeuge mit insgesamt 12 530 m<sup>2</sup> Teppichböden aus reiner Schurwolle ausgestattet. Sämtliche Kabinen, sowie die Aufenthaltsräume der Schiffe «Mariposa» und «Monterey» wurden mit Teppichen aus australischer und neuseeländischer Wolle ausgelegt. Aussehen und die Qualität der Dessins gaben den Ausschlag für diese Entscheidung.

I.W.S.

### Ökonomisch bauen mit Eco-Produkten

In einem der schönsten voralpinen Täler, östlich des Napfs, im Kanton Luzern, finden sich die modernen Fabrikationsanlagen der Eco AG, Sperrholz- und Türenfabrik, in Entlebuch. Die bodenständige Bevölkerung jener Region lebt hauptsächlich von der Landwirtschaft und von der Holzwirtschaft. Die Entlebucher sind ein eigenständiger Schlag von Menschen. Schon im 15. bis 17. Jahrhundert haben sie sich in den Bauernkriegen gegen die Obrigkeit in der Stadt erhoben. Heute lebt männiglich friedlich zusammen – aber die harten Köpfe sind geblieben.

Das hat viel Gutes an sich. Die 200 Mitarbeiter der Eco wissen noch, was rechte Arbeit ist. Die Verarbeitung des Holzes verlangt in allen Produktionsphasen qualitative und ästhetische Entscheidungen, die von keiner Maschine getroffen werden können. Die Belegschaft der Eco schafft deshalb auch heute noch aus jener Liebe zum Holz heraus, die allein die traditionelle Qualität der Produkte garantieren kann. Jährlich 20 000 m<sup>3</sup> Rundholz und Halbfertigfabrikate werden in den Werkhallen der Eco (30 000 m<sup>2</sup> Gesamtareal, davon 6000 m<sup>2</sup> Lagerplätze, Werkstraßen und Geleiseanschluß, 22 000 m<sup>2</sup> überbaute, nutzbare Fläche) verarbeitet. Produkte der Eco sind Sperrholzplatten, normal und spezialverleimt, Tischlerplatten Block und Stäbli, Wabokern und Wabopan, das Ecoform-Fastäfer und das neue Ecoform-Norm, Ecoform-Maß, Sperrholz-Block und Ecolit-Norm. Die integrale, verlustfreie Verarbeitung des Holzes bei der Eco ermöglicht die Lieferung von Produkten, die den besten Gegenwert in Relation zum Preis aufweisen. Eco-Produkte leisten einen wichtigen Beitrag bei der Erstellung kostenmäßig tragbarer und qualitativ hochwertiger Bauten.

### Falttüren für Wandschränke

Die Kazed Wandschränkfalttüren, von Badusch S.A. in Genf vertrieben, zeichnen sich durch Charakteristika aus, die sie speziell für den Wohnungsbau (Neu- und Umbau) interessant machen.

Die Firma nennt sieben Punkte:

1. Anpassungsfähigkeit und geringer Raumbedarf

Die Falttüren brauchen wenig Platz, so daß kleine, enge Räume, wie Flure, Dielen und Durchgänge nutzbar gemacht werden können.

Kazed-Türen werden in sechs verschiedenen Türbreiten geliefert. Die fertigen Elemente sind wahlweise zweiteilig oder vierteilig. Sie können beliebig miteinander kombiniert werden. Drei Modelle mit unterschiedlicher Oberflächenausbildung (glatt, jalusieartig durchbrochen, mit Zierleisten und Zierschlössern versehen) gestatten die Anpassung an die jeweilige Einrichtung.

2. Einfacher Einbau

Ein Schraubenzieher reicht aus, um die Montage in kürzester Zeit spielend leicht auszuführen. Alle in handlichen Kartons verpackten Türen sind mit komplettem Zubehör ausgestattet. Funktionswichtige Teile sind zur Vermeidung von Montagefehlern befestigt.

3. Leichte Gängigkeit

Mit leichtem Fingerdruck lassen sich Kazed-Türen sicher und sanft öffnen und schließen. Sie vertragen auch harte Beanspruchung und bleiben stets gängig.

4. Geräuscharme Funktion

Durch sorgfältige Materialauswahl gleiten alle beweglichen Teile geräuscharm.

5. Elegantes Aussehen

Alle Kazed-Türmodelle werden einfarbig «elfenbein» geliefert, das Modell Universal auf Wunsch auch in «ledergearbt».

6. Stabilität

Die aus Metall hergestellten Türflügel sind verwindungsfrei und wölben sich nicht, sie behalten stets ihre Stabilität, selbst bei ungünstigen Temperaturschwankungen und Klimawechsel.

7. Wirtschaftlichkeit

Große Produktionsserien und modernste Fabrikation garantieren höchste Qualität und erlauben vorteilhafte Preise. Volle Ausnutzung von Deckenhöhen wirkt sich kostensparend aus. Die Türen sind mit einer Spezialfarbe allseitig einbrennlackiert.

## Hauszeitschriften

### Filmos

Die Filmos Hauszeitschrift informiert über interessante Aspekte des Verkaufsprogrammes der Filmos AG, der schweizerischen Vertriebsgesellschaft der Balamundi International S.A. In Kurzinformationen werden die wichtigsten Produkte der Balamundi Gruppe dargestellt. Die neueste Ausgabe bringt neben einem Bericht über die Frankfurter Messe, Nachrichten über die Firmenstruktur und verschiedenen Spitzenergebnisse wie Mundilon Nadelstiche und den Holmsund Bodenbelag aus PVC.