Vogelflugkäfig

Autor(en): **Minke, Gernot**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **21 (1967)**

Heft 11: **Bauforschung = Construction research = Recherche en construction**

PDF erstellt am: **16.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-332987

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

Gernot Minke, Eßlingen

Vogelflugkäfig

Seminararbeit

Im Laufe des Wintersemesters 1966/67 hat der Inhaber des Lehrstuhls für Baukonstruktion und Entwerfen, Professor Gerhart Laage, an der Architekturabteilung der Technischen Hochschule in Hannover zwei Seminare durchgeführt. Zu Beginn des Semesters führte Günter Günschel mit Vorträgen und Übungsbeispielen in die Grundlagen der Netzplantechnik ein. Am Ende des Wintersemesters wurde Gernot Minke, Gastdozent an der Hochschule für Gestaltung in Ulm, Mitarbeiter von Frei Otto, eingeladen, ein mehrwöchiges Seminar über zugbeanspruchte Konstruktionen zu halten. Nach Einführungsvorlesungen wurde ein Siebentageentwurf «Flugkäfig für einen Zoo» ausgegeben.

Die Seminaraufgabe forderte:

Überspannung eines 40 × 80 m großen Käfigs für laufende und fliegende Vögel, mit einem Regenschutz für ein Fünftel der Fläche;
Windschutz, Brutnischen, Trink- und Badeplätze für Vögel;
innere und äußere Beobachtungszonen für bis zu tausend Besucher;
zentrale Versorgungszone für Fütterung und Pflege;
Einordnung des Flugkäfigs in den gegebenen Zoobereich.

Die Aufgabe bot die Möglichkeit, mit Hilfe vorgespannter Leichtbaukonstruktionen Raumformen zu entwickeln, die für die Vögel optimalen Bewegungsraum und für den Menschen wechselnde Raumerlebnisse und Beobachtungsmöglichkeiten mit der Veränderung des Beobachtungsstandpunktes ermöglichen.

Die Forderung nach einem Raumabschluß mit möglichst geringer Sichtbehinderung (Beobachtung von außen) und der Wunsch, die geforderte Fläche mit geringstem konstruktivem Aufwand zu überspannen, lenkten die Suche nach geeigneten Konstruktionen auf zugbeanspruchte Tragwerke. Bei dem Formfindungsprozeß, der nur am Arbeitsmodell ablaufen konnte, war die Wahl des Tragwerksystems und seiner Randbedingungen der entscheidende Schritt.

Alle Bearbeiter wählten als Raumabschluß ein engmaschiges Drahtgitter, teils als Primärtragwerk, teils als Sekundärtragwerk zwischen einem grobmaschigen Seilnetzwerk.

Das Hauptproblem, die Stabilisierung des Netzes gegen Verformung durch Wind, Schnee und Eis, wurde unterschiedlich gelöst:

In dem Entwurf von Dirk Althaus wird eine ausreichende antiklastische (sattelförmige) Verformung (Stabilisierung durch Gegenspannung) durch lineare Unterstützung des Netzes mit Druckbögen erzeugt (Bilder 1 und 2), in dem Entwurf von Herwig Pommeresche (Bilder 3 und 4) wird die gleiche Wirkung durch Gratseile erreicht, die die Spannung aus der Netzfläche wie Fangseile sammeln und in die Mastspitzen und Fundamente leiten. Die Arbeit von Hartmut Noetzig (Bilder 5 und 6) bringt eine sehr interessante Kombination von druckbeanspruchter und zugbeanspruchter linearer Unterstützung einer Seilnetzfläche. Die Projekte von Andreas Pook (Bilder 7 und 8) und Thomas Klumpp (Bilder 9 und 10) zeigen Möglichkeiten einer antiklastischen Verformung durch Einzelunterstützungen. Da bei diesen sogenannten punktförmigen Unterstützungen relativ große Spannungsunterschiede in der Netzfläche auftreten, muß der Kraftangriffspunkt zum Kreis oder zur («Buckel»-) Fläche erweitert werden. Während die eine Arbeit kreisförmig druck- und biegebeanspruchte Elemente (Bild 7; Vorbild: Erntekranz) und rosettenförmige, aus Fangseilen zusammengesetzte zugbeanspruchte Unterstützungspunkte untersucht, zeigt die zweite Arbeit eine äußerst interessante flächige Lösung: die Unterstützung mit Hilfe eines pneumatisch gespannten elastischen Körpers (Ballons), der für einen kontinuierlichen Spannungsspitzenabbau im Netz sorgt. Erhöht sich die Spannung, so vergrößert sich die Unterstützungsfläche.

Die Formfindung, das empirische Herantasten an die konstruktiv richtige Lösung, geschah mit einer Reihe verschiedener Arbeitsmodelle, wobei jedes Modell eine Verfeinerung der Vorstufe darstellte.

Nach der Wahl des konstruktiven Systems und der ungefähren Proportionierung des umschlossenen Raumes mußte die Hülle entsprechend dem Kräfteverlauf des Systems und der äußeren Beanspruchung geformt werden.

Die konstruktiven Forderungen, die die Lage und die Form der Randbedingungen (Grate, Fangseile, Unterstützungspunkte, Netzrandbefestigung am Boden) und damit die endgültige Form der Gesamtkonstruktion bestimmen, waren folgende:

Jeder Netzpunkt soll auf einer antiklastischen Fläche liegen, das heißt, er soll gleichzeitig auf einer positiven und einer negativen Krümmung liegen, um nach vier Richtungen im Raum stabilisiert zu sein.

Die Richtung des zweiläufigen Netzes muß so angeordnet werden, daß die einzelnen Teile ausreichend stark gekrümmt sind.

Die Krümmung des Netzes soll über die ganze Fläche möglichst konstant sein, ebene Gebiete müssen vermieden werden.

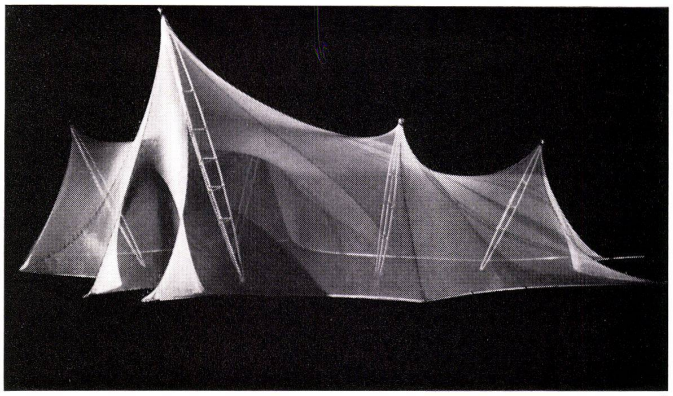
Die Lage des Netzes muß so angeordnet werden, daß die in der Ebene quadratischen Maschen durch die sattelförmige Krümmung des Netzes eine möglichst geringe rhombische Verformung erleiden (Materialbedingung).

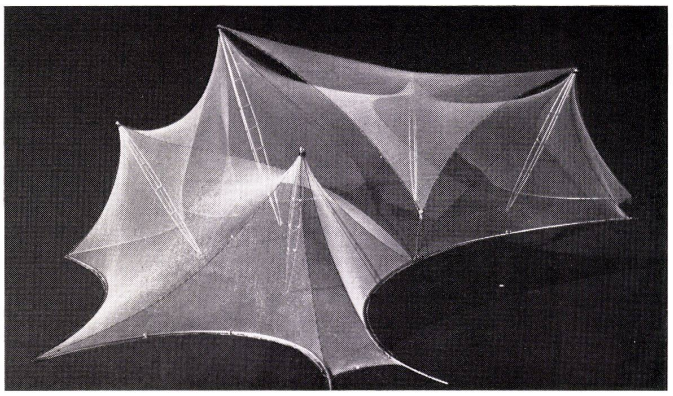
Die Maschenknoten müssen in beiden Richtungen auf harmonischen Kurven liegen, um eine kontinuierliche Spannungsverteilung zu erhalten.

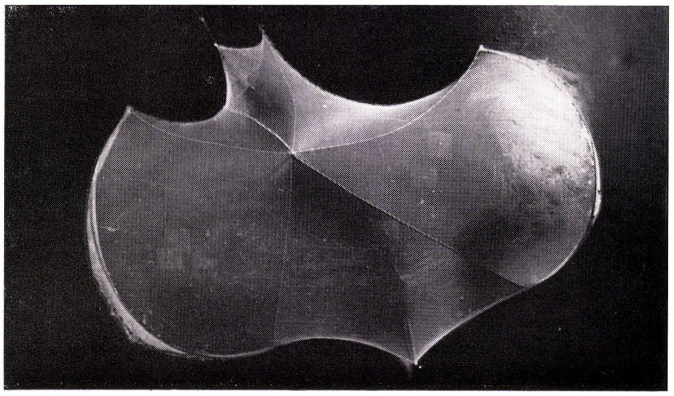
Die Spannungen sollen in allen Gebieten wenn möglich gleich groß sein.

1

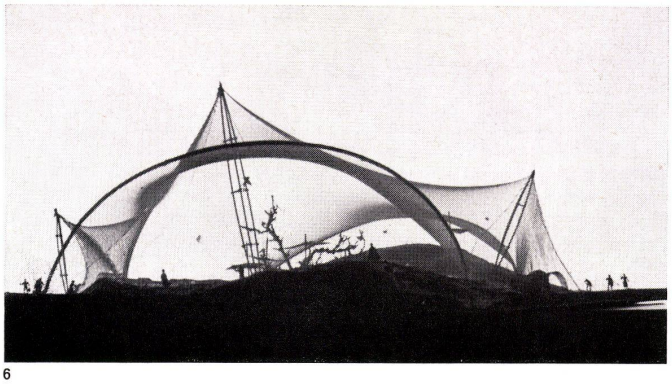
2


3


4

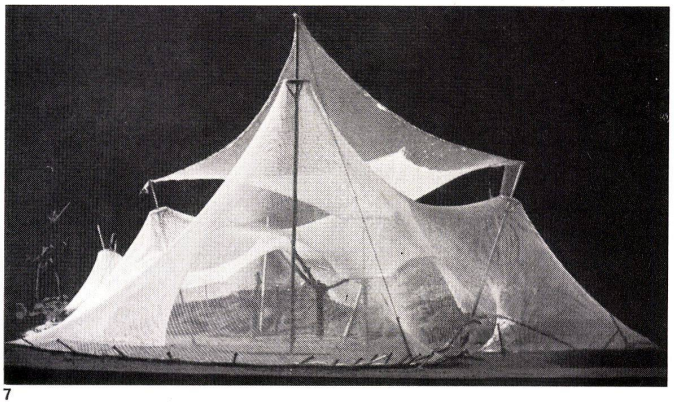

5

1, 2
Entwurf von Dirk Althaus.
3, 4
Entwurf von Herwig Pommeresche.
5
Entwurf von Hartmut Noetzig.

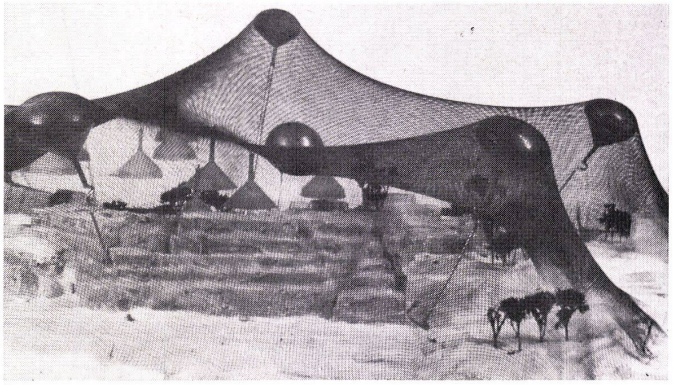


6

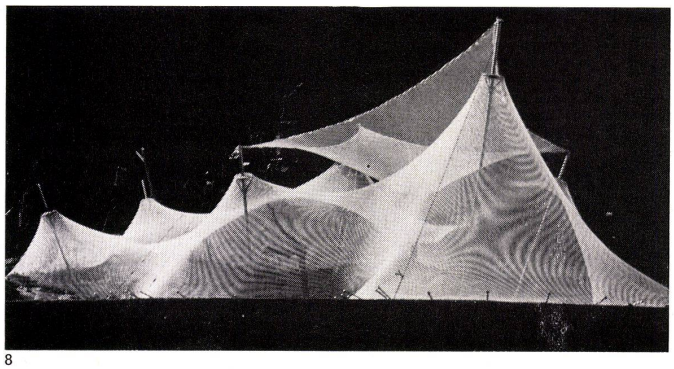
6
Entwurf von Hartmut Noetzig.
7, 8
Entwurf von Andreas Pook.
9, 10
Entwurf von Thomas Klumpp.



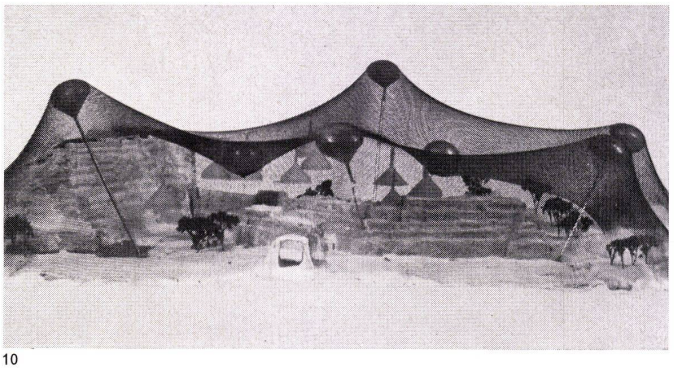
7



9

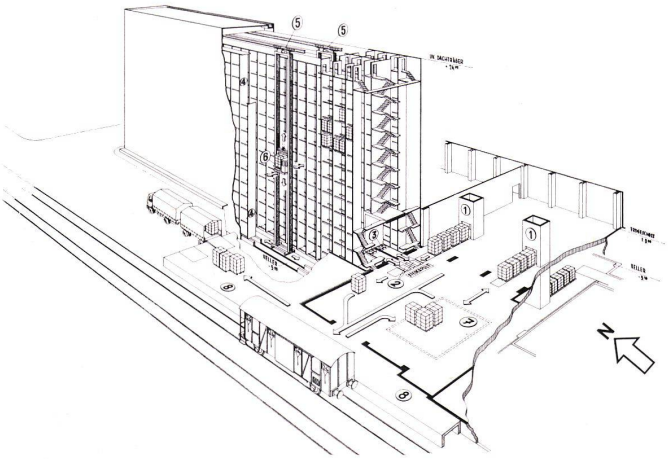


8



10

Eine neue Lösung des Lagerungsproblems

In Emmenbrücke entstand nach relativ kurzer Bauzeit das neuartige Lager der Viscosuisse, das nicht nur hinsichtlich seiner Dimensionen – 68 m Länge, 9 m Tiefe und 30 m Höhe – ein Novum darstellt.
Ende 1964 wurde mit der Planung eines neuen Fertigproduktelagers begonnen. Es ging darum, ein Lagerhaus aufzustellen, welches – nach den neuesten technischen und organisatorischen Erkenntnissen konzipiert – einen integrierenden Bestandteil des gesamten Materialflusses darstellt.
Folgende Forderungen mußten erfüllt werden:
1. Maximale Ausnutzung des zur Verfügung stehenden Terrains.
2. Anschluß an das werkseigene Bahngeleise.
3. Optimaler Einbezug des Lagerumschlages in den gesamten Materialfluß.
4. Optimale Investitions-, Betriebs- und Unterhaltkosten.
5. Führen der Lagerkontrolle nach neuesten organisatorischen Grundsätzen und unter Berücksichtigung des Vorhandenseins einer Datenverarbeitungsanlage.
6. Erweiterungsmöglichkeiten.
7. Direkte Zugänglichkeit jeder Lagereinheit ohne Verschiebung anderer Lasten.
Man erkannte schon recht bald, daß sich diese Forderungen bei einem konventionellen mehrstöckigen Lagergebäude, welches durch Gabelstapler und Aufzüge bedient wird, nicht erfüllen ließen. Zwangsläufig kam man deshalb bei näherem Studium auf das Prinzip des Stapelkrans, welcher seit einigen Jahren hauptsächlich als Regalanlage, aber auch für Palettenlager bis zu einer Höhe von etwa 16 m angewendet wird.
Im wesentlichen handelt es sich dabei um eine Gestellanlage, in deren Gängen ein oder mehrere Fahrtürme fahren. Je nach Konstruktionsprinzip werden die Fahrtürme an der Decke aufgehängt, auf den Gestellen oder auf dem Boden abgestützt. Der Fahrturm ist mit einem Hubschlitten versehen. Durch Längsfahren des Fahrturms und gleichzeitiges Heben oder Senken des Hubschlittens kann nun jedes Lagerfach genau angefahren werden. Schwenk- oder Teleskopgabeln besorgen dann das Ein- oder Auslagern der Last. K

1
Palettenaufzüge.
2
Ein- und Auslagerungsstellen, davor Steuerpult.
3
Last und Übergaben.
4
Gestellkonstruktion.
5
Kranschienen und Kranfahrwerke.
6
Hubbühne mit Lastgabel.
7
Kommissionierplatz.
8
Verladerampe.