Die approbierte Originalversion dieser Diplom-/Masterarbeit ist an der Hauptbibliothek der Technischen Universität Wien aufgestellt (http://www.ub.tuwien.ac.at).

The approved original version of this diploma or master thesis is available at the main library of the Vienna University of Technology (http://www.ub.tuwien.ac.at/englweb/).

TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN

VIENNA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

DIPLOMARBEIT

AUSGEFÜHRT ZUM ZWECKE DER ERLANGUNG DES AKADEMISCHEN GRADES EINES DIPLOM-INGENIEURS UNTER DER LEITUNG VON UNIV. PROF. MAG. ART CHRISTINE HOHENBÜCHLER, INSTITUT FÜR KUNST UND GESTALTUNG E264/1, TU WIEN, KARLSGASSE11 1040 WIEN EINGEREICHT AN DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT WIEN FAKULTÄT FÜR ARCHITEKTUR UND RAUMPLANUNG VON

NIELS ZANDER MATR. NR.: 0327816
SCHÖNBRUNNERSTRASSE 105/3/46
1050 WIEN

JUNI 2010

MORUS IST EIN MODULARES BAUSYSTEM, ENTWICKELT AM BEISPIEL DER EHEMALIGEN RINDERHALLE ST. MARX.

Foto R.S.: Die Rinderhalle St. Marx

06 Einführung
07 Räume für Ausstellungen
07 Museen
07 Ausstellungshallen
08 Beispiele
08 Beispiel für einen klassischen Museumsbau: Neues Museum, Berlin
09 Hybrides Konzept: Neue Nationalgalerie, Berlin
10 Freier Pavillon im Innenraum: UN studio, the changing room
11 Beispiel für veränderbare Architektur
12 Messebau - Konventioneller Standbau – Systembau
13 Beispiele für veränderbare Strukturen in der Architektur
15 Umnutzung historischer Gebäude
16 Ausstellungshalle »Lokschuppen« Rosenheim
17 Deichtorhallen, Hamburg
18 Der Ort für das Projekt: Rinderhalle St. Marx
19 - 20 Geschichte des Schlachthofs und der Rinderhalle
21 Verkehr
21 - 22 Stadtentwicklung
23 Grundsanierung durch das Bundesdenkmalamt
24 Form und Ausdehnung der Halle
25 - 26 Projekt
27 Raum, Raumwahrnehmung und der gerichtete Blick
28 - 29 Der unbespielte Raum
30 Die Parameter des Raumes
31 - 32 Schema des implantierten Raumkubus
33 - 34 Raumabschluss
35 Öffnung des Kubus
36 Material Profilit-Glas
37 Konstruktionssysteme mit Profilit
38 - 39 Beispiele für Raumabgrenzungen durch Profilit-Glas

40 Systeme und Strukturen
41 Flächenstrukturen, Netze als systematisches Ordnungsprinzip
42 Genese von Grundformen (Patterns)
43 Schnittstellen und mögliche Konfigurationen
43 Kantenlängen
44 Winkelverhältnisse formulieren die Grundformen
45 Symmetrie
46 Modularität
47 Patterns werden zu Modulen, Flächenstruktur wird zur Raumstruktur
48 - 49 Konfigurationsversuche
50 - 54 Maximaler Öffnungswinkel
55 Auswirkungen auf die Geometrie
56 Faltstudien und Konfigurationen
56 Turmförmige Anordnung
57 - 58 Dreierverband der Modultypen
59 Beispiele ohne und mit Raumkontext
60 - 64 Neue Maßstäblichkeit
65 Geschlossene Räume
66 Neue Materialien und Konstruktion
67 - 68 Transformation
69 - 70 Arretierbarkeit der Gelenke
71 Maße
72 - 73 Maße der einzelnen Module
74 - 75 Renderings: Öffnungswinkel
76 Schlusswort
78 Anhang
79 Diplomprüfung/-Präsentation
81 - 83 1:1 Modell
84 - 85 Präsentationspläne
86 - 89 Impressionen
90 - 91 Quellenverzeichnis

EINFÜHRUNG

Der Ansatz für das Projekt ist die Entwicklung veränderbarer Raumsituationen als Intervention im Kontext bestehender Strukturen. Der konkrete Ort der ehem. Rinderhalle St. Marx, Wien III war ausschlaggebend für die hier präsentierten Resultate. Das dynamisch freie System des Entwurfs steht dem linear gerichteten des Orts gegenüber. In der Auseinandersetzung mit den Merkmalen von Raumkonfigurationen und Möglichkeitsräumen ist das Ergebnis dieser Arbeit ein System veränderbarer Raummodule, die sich variierenden Gegebenheiten anpassen und als autarke Strukturen situieren lassen können.

RÄUME FÜR AUSSTELLUNGEN

Foto: Expo 2000 Hannover. Pavillon Ungarn

Ausstellungen können in einem zeitlich begrenzten (temporären) oder einem dauerhaften Rahmen stattfinden.
Ständige Ausstellungen zeigen Sammlungen, deren Exponate innerhalb des Hauses zwischen Magazin und Ausstellungsraum ausgetauscht werden. Die meisten klassischen Museen folgen diesem Prinzip. Temporäre Ausstellungen werden nach der Schau möglicherweise an einem anderen Ort wieder aufgebaut. Der thematische Schwerpunkt kann in einem breiten Spektrum liegen, z.B. kulturell, fachbezogen-wissenschaftlich oder kunsthandwerklich sein. Je nach Aussteller und Art der Ausstellung gibt es weitreichende Unterschiede der sinnvollen Nutzung vorhandener Gegebenheiten. Faktoren, die Ausstellungen unterscheiden sind z.B.: Themengebiete, Besucherströme, Besucheranzahl, Größe und Anzahl der Exponate, Raumbedarf, Ausstattung, zeitliche Begrenzung, zyklische oder stringente Bewegung, aktives oder passives Publikum usw.

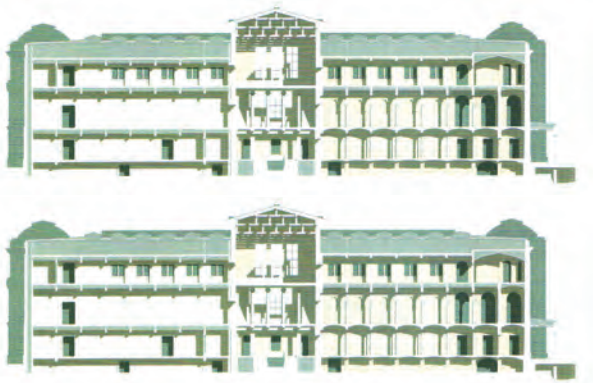
MUSEEN

Für dauerhafte Ausstellungen kann ein Gebäude explizit auf die Exponate abgestimmt werden und bleibt im Regelfall in dieser Konfiguration. Spätere Adaptionen sind möglich, jedoch wird die Raumstruktur im Allgemeinen nicht mehr gravierend verändert.

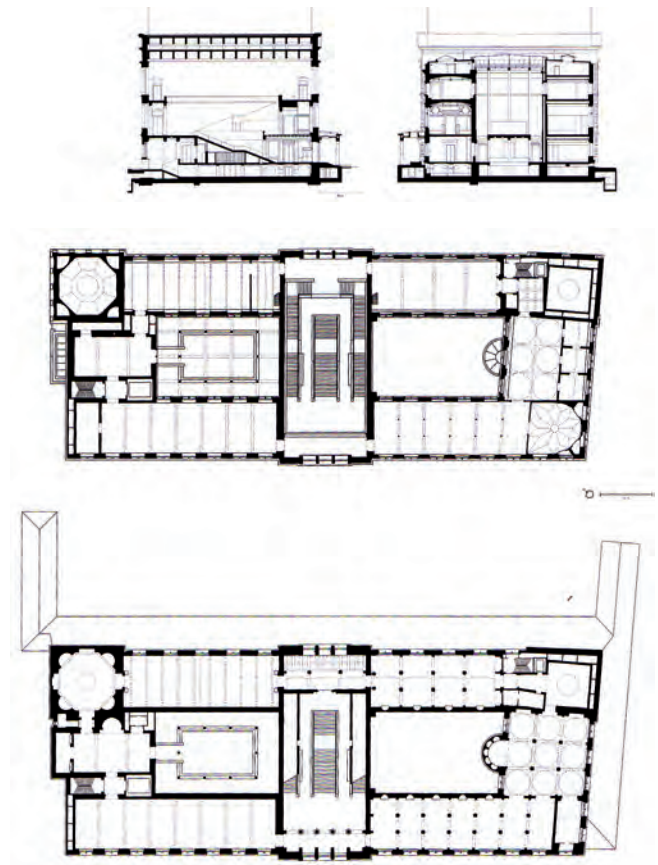
AUSSTELLUNGSHALLEN

Werden dauerhaften Räumlichkeiten für wechselnde, temporäre Veranstaltungen eingerichtet, sollten Möglichkeiten angeboten werden, die Räume zu adaptieren und veränderbare Raumsituationen zu erzeugen. Grundparameter zur Orientierung sind notwendig, können jedoch die Veränderbarkeit beeinflussen. Auch bei Fokussierung auf wenige Ausstellungsthemen, kann das ein Problem bleiben.

BEISPIEL FÜR EINEN KLASSISCHEN MUSEUMSBAU: NEUES MUSEUM, BERLIN



Lineare Raumabfolgen legen einen bestimmten Rundgang fest, auf dem man keinen Teil der Ausstellung versäumt.



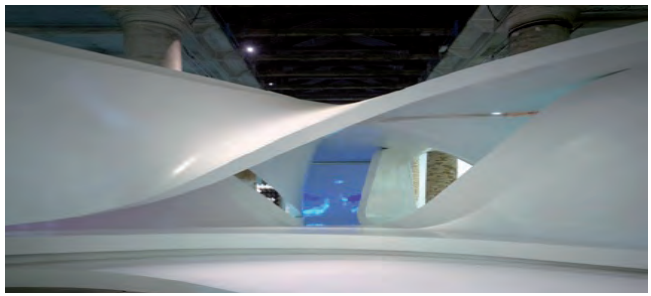
Grundrisse, Schnitte: Das Neue Museum Berlin

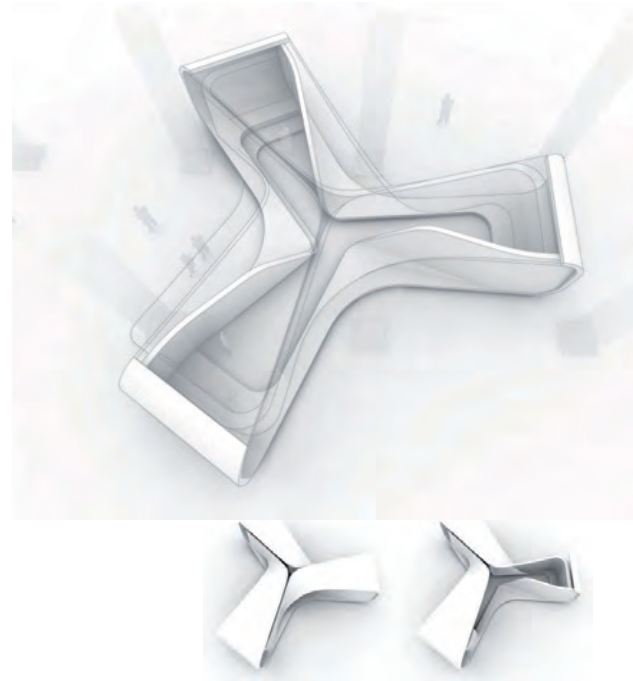
HYBRIDES KONZEPT: NEUE NATIONALGALERIE, BERLIN
Dieses Museum zeigt einen Lösungsansatz zur Synthese verschiedener Bedürfnisse. Das in den 1960er Jahren von Ludwig Mies van der Rohe errichtete Gebäude ist der Kunst des 20. Jahrhunderts gewidmet. Zwei Ebenen werden bespielt. Im Untergeschoss ist die Sammlung der Moderne dauerhaft ausgestellt. Der oberirdische, lichtdurchflutete Pavillon dient wechselnden Ereignissen. Im Inneren können verschiedene Bereiche definiert werden. Bestechend durch seine Einfachheit, seine klaren Strukturen und durch die Schaffung eines „universal space“ bietet dieser frei bespielbare Bau einen repräsentativen Rahmen für Veranstaltungen.

Fotos: F. Friedrich, Staatliche Museen zu Berlin

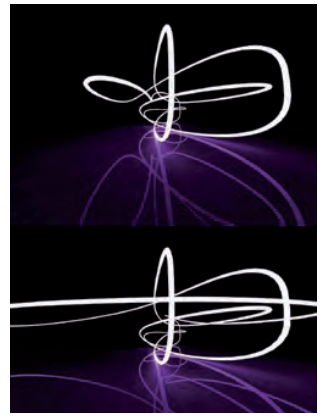
FREIER PAVILLON IM INNENRAUM: UN STUDIO, THE CHANGING ROOM

BEITRAG ZUR ARCHTEKTURBIENNALE VENEDIG 2008





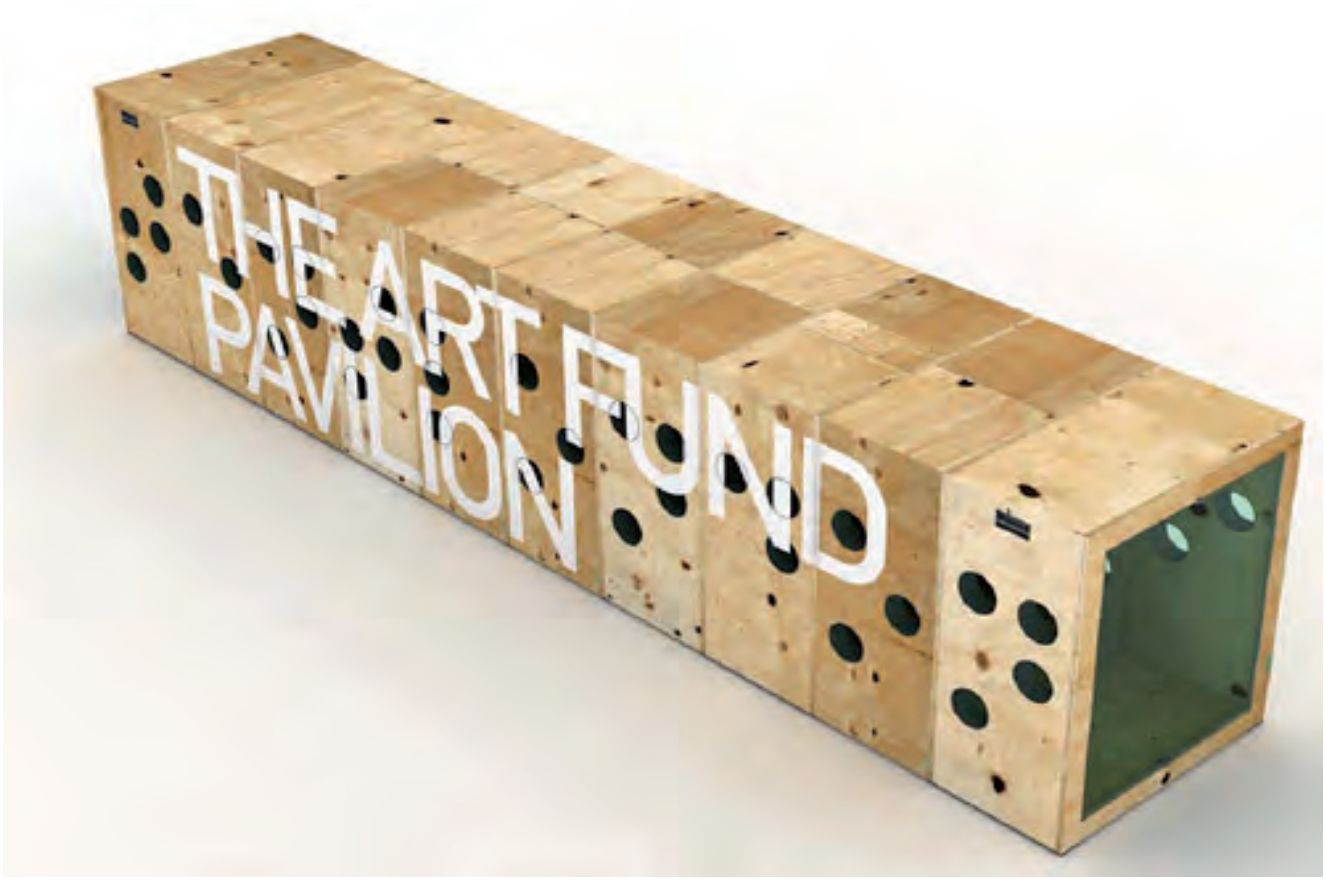
Das Projekt des Architekturbüros UN Studio „The Changing Room“ ,Venedig Biennale 2008 wird als Beispiel für strukturelle Architektur angeführt. Aus einem Bewegungsfluss eingefroren, werden Boden, Decke, und Wände zu einer einheitlichen Form.



Fotos: The Changing Room

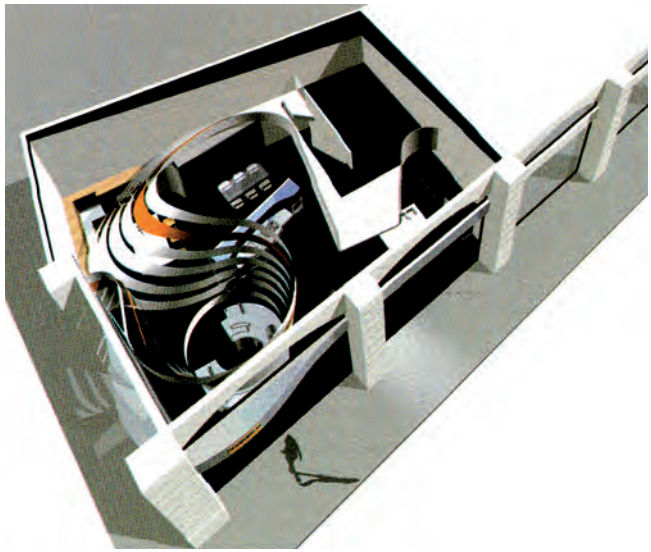
BEISPIEL FÜR VERÄNDERBARE ARCHITEKTUR

Karim Muallem hat dieses mobile und flexibel veränderbare Museum entwickelt. Das Raumangebot ist auf minimale Ansprüche ausgelegt.



Fotos: The Art Fund Pavillon

MESSEBAU - KONVENTIONELLER STANDBAU



Giorgi Borruso, Los Angeles 2005

Im konventionellen Standbau verarbeitet man die unterschiedlichsten Materialien in freier Form. Holz, Kunststoff und Metall werden zu einem individuellen Gebilde zusammengefügt. Der Stand kann sehr eigenständig wirken, wird aber leicht aufwendig und teuer. Auch unter ökologischen Gesichtspunkten sollte in diesem Bereich systematisiert werden, damit ein Wiedereinsatz von individuellen Elementen möglich wird. Sinnvoll sind dabei problemlos entsorgbare oder wiederverwertbare Materialien. Der noch erhebliche Messemüll sollte reduziert und in Zukunft weitestgehend vermieden werden.

MESSEBAU - SYSTEMBAU

Novum Praxis_Gestaltung von Messeständen

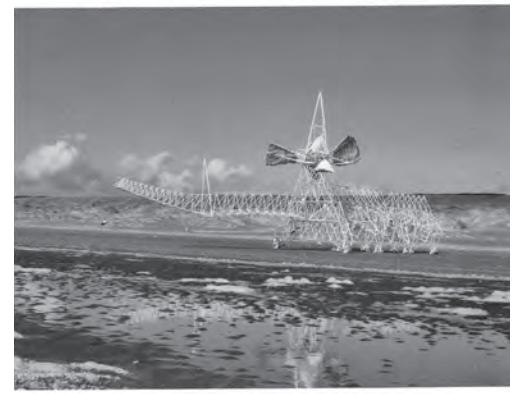
Ökologisch sinnvoller ist der systematisierte Standbau. Messebaufirmen bieten die Teile eines Systems auf Mietbasis für eine Veranstaltung an. Im Rahmen der Möglichkeiten des Systems setzen sie die Konzepte der Aussteller um, bauen den Stand auf und ab und kombinieren die Teile bei einem anderen Anlass wieder zu einem neuen Entwurf. Mit einer Vielzahl an Systemen und erheblichen Variationsmöglichkeiten an Farben und Formen innerhalb der Systeme werden auch im Systembau kreative und individuelle Entwürfe realisiert. Das gilt für große wie für kleine Stände.

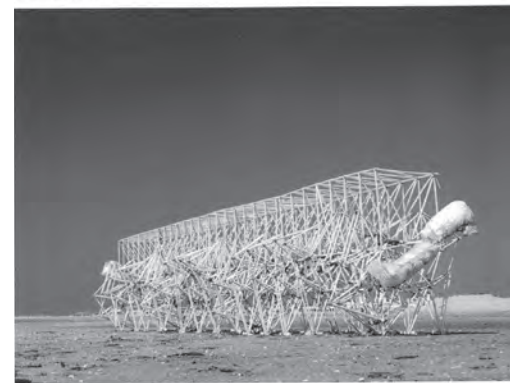
BEISPIELE FÜR VERÄNDERBARE STRUKTUREN IN DER ARCHITEKTUR

Ein mobiles Kleinstmuseum interveniert an unterschiedlichen Orten.

Public Art Lab,Mobile Museen_Robert Kronenburg

Durch ein mechanisches System bewegt Theo Jansen im Inneren das gesamte Gebilde mit Muskelkraft.

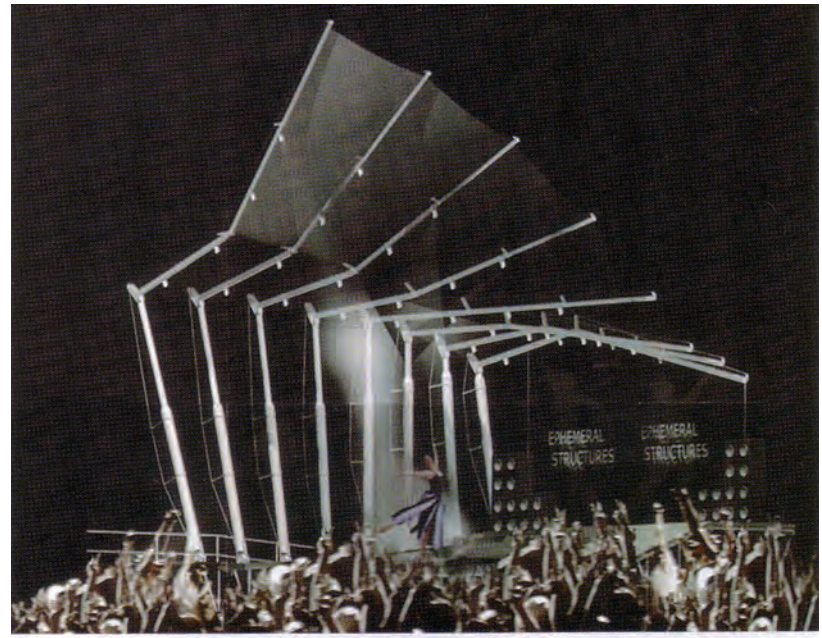


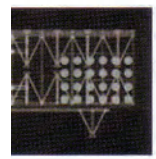


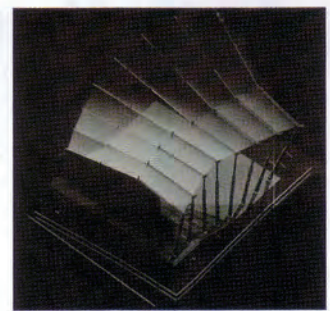
Animaris Rhinoceros Transport_Theo Jansen

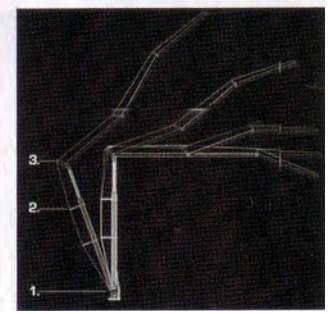
BEISPIELE FÜR VERÄNDERBARE STRUKTUREN IN DER ARCHITEKTUR

Veränderliches Dach für
Freilichtveranstaltungen

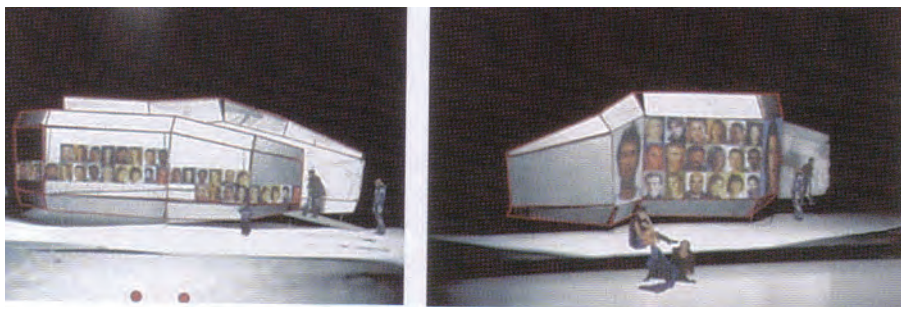








Ephemeral Structures _Dumitrasco ASandrina - Mention



Ephemeral Structures _Artemis Sigalou

mobile kunstausstellung

UMNUTZUNG HISTORISCHER GEBÄUDE

Nach dem Wegfall ganzer Industriezweige sind große zusammenhängende Gebiete frei geworden. Innerhalb dieser Bereiche ist die Umnutzung vorhandener und funktionslos gewordener Gebäude und Anlagen wesentliches Thema, besonders, wenn die vorhandene Baumasse erhaltenswert ist. Ziel ist die Rückgewinnung von brachliegenden Nutzflächen und deren Wiedereingliederung in das strukturelle Gefüge der Stadt anstelle von zusätzlichen infrastrukturellen Leistungen in den Stadtrandbezirken. Dadurch können die Stadtstruktur verändernde, gravierende Maßnahmen vermieden werden. Die bestehende Einbindung der Objekte in die intakte urbane Nachbarschaft bleibt erhalten und wird durch eine adäquate Funktion weiter gefestigt.
Die überwiegende Anzahl aufgelassener Areale liegt nahe den Stadtzentren. Es wird also die bereits bestehende verkehrliche und technische Erschließung genutzt. Zusätzliche, kostenintensive und landverbrauchende Infrastrukturmaßnahmen sind

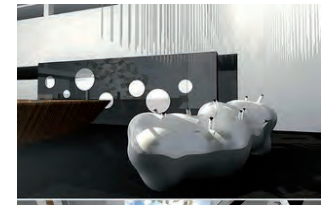
Foto: Flughafen Berlin-Tempelhof

nicht erforderlich. Die Reorganisation von Fabrikationsgebäuden, Lagerhallen und Ähnlichem kann einer Vielzahl von Nutzungsmöglichkeiten dienen. Häufig wäre viel mehr Nutzfläche vorhanden als es ein Raumprogramm verlangt. Es können also zusätzliche Funktionen in dem Gebäude untergebracht werden. Die Nutzung wird vielfältiger und durchmischter. Großzügige Räume und zusammenhängende Flächen bieten Freizügigkeit und Flexibilität für künftige Nutzungsänderungen. Die Auseinandersetzung mit vorhandenen Strukturen bereichert die Planung.

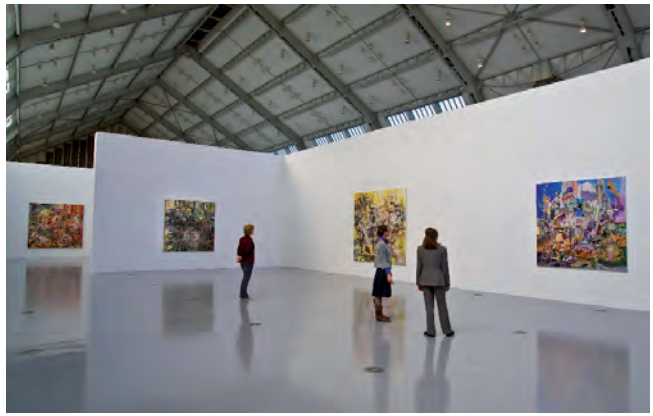
AUSSTELLUNGSHALLE »LOKSCHUPPEN« ROSENHEIM, DEUTSCHLAND

Foto: Lokomotivenhalle Aussenaussicht

Die Lokomotivenremise in Rosenheim besteht seit 1858. Der Umbau zu einem Ausstellungszentrum erfolgte 1987/ 1988 durch Prof. Joseph Karg, Manfred Kessler, P. Beck, W. Kirchberger, Seeberger & Friedl. Im Jahr der Eröffnung, 1988 wurde er für die wirkungsvolle zeitgemäße Ergänzung eines historischen Gebäudes durch dem Preis des Bundes Deutscher Architekten ausgezeichnet.



Fotos: Lokomotivenhalle Innenansicht



Ausstellungsbereich für hängende Kunst

Ausstellungsbereich für Skulpturen

Der Komplex der Deichtorhallen in der Hamburger Innenstadt, ein ehemaliger Großmarkt und präsentiert heute Ausstellungen aus den Bereichen moderne Kunst, Fotografie und Design und beherbergt Europas größte Ausstellungshalle für aktuelle Kunst und das „Haus der Photographie“. Angesiedelt sind die Hallen zentral am Übergang zwischen Kunstmeile und HafenCity. Die großzügigen historischen Gebäude zeichnen sich architektonisch durch ihre offene Stahl-Glas-Architektur aus. Erbaut wurden sie 1911-1914 als Ersatz für den auf zwei Plätze geteilten Hamburger Großmarkt. Zuvor befand sich hier der Berliner Bahnhof, der durch den Hamburger Hauptbahnhof ersetzt worden ist. Nach der Verlegung des Großmarktes nach Hammerbrook 1962, zog der Blumengroßmarkt in die Deichtorhallen. Daraus entstand das Veranstaltungszentrum Markthalle. Der Umbau zu den heutigen Kunsthallen erfolgte dann 1988 / 1989 durch Josef Paul Kleihues, Berlin/ Dülmen-Rorup, Paul Kahlfeldt und Richard McLoughlin. Bauherr des Projektes war die Körber-Stiftung, Hamburg. Im April 2005 eröffnete das „Haus der Photographie“ im südlichen Gebäude.

Kunsthallen am Deichtor_Gesamtanlage

DER ORT FÜR DAS PROJEKT: RINDERHALLE ST. MARX

Vorgesehen ist für das Gesamtareal des ehemaligen Schlachthofs in Erdberg-Simmering ein moderner Büro- und Technologiestandort, der durch begleitende Angebote aus Veranstaltungen, Kultur und Gastronomie eine urbane Belebung erhalten soll. Die Besiedelung durch Unternehmen schreitet gut voran. Ein Grundgedanke der vorliegenden Arbeit ist, die kulturelle Entwicklung mit einem Medienzentrum für Kunst in der Rinderhalle voranzutreiben. Der riesige Bau bietet besondere Möglichkeiten für die Planung und Umsetzung ausgefallener Konzepte. Das Spannungsfeld zwischen Bestand und Neuplanung, zwischen Vorgaben und Freiheit macht den Standort besonders interessant.

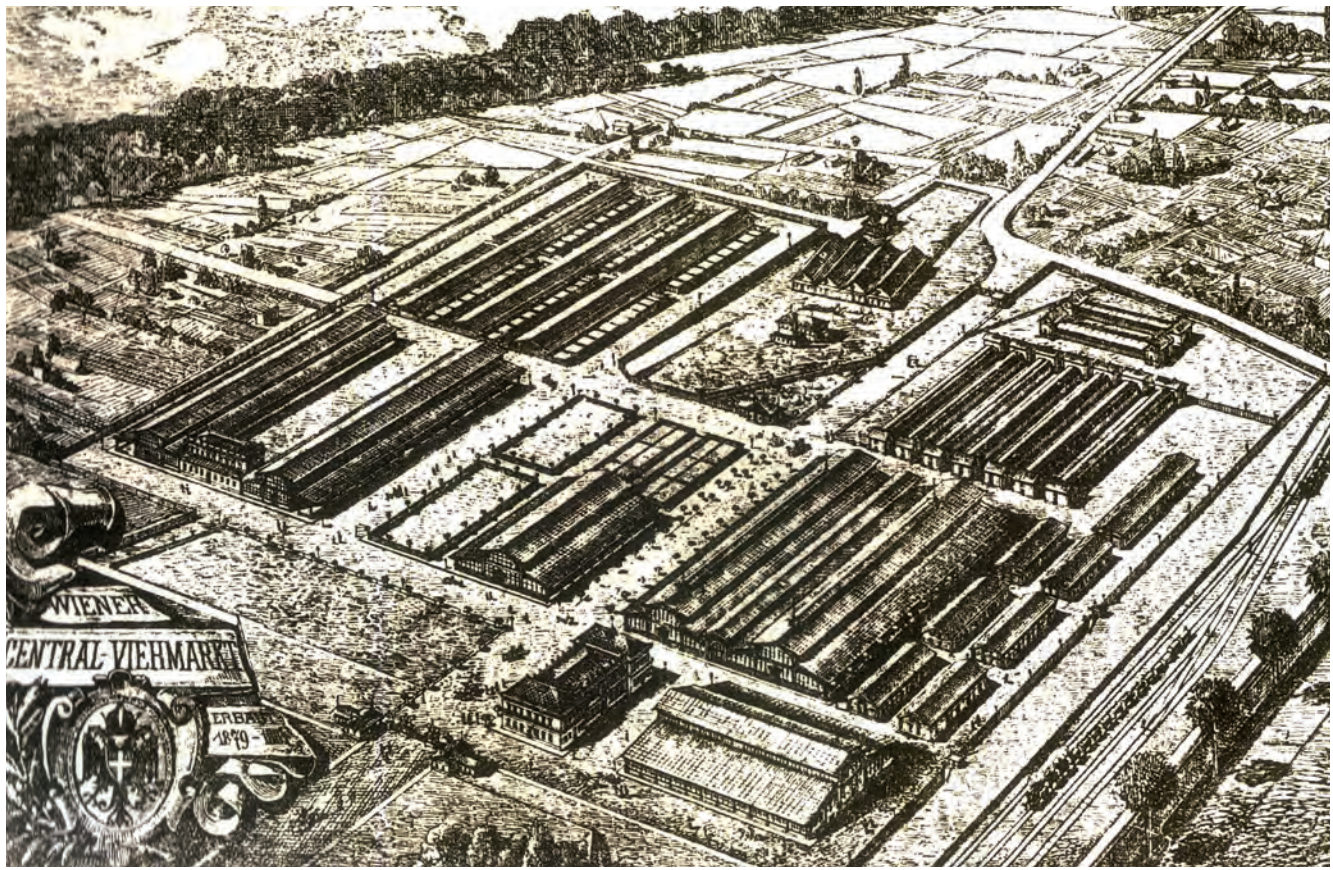
Luftaufnahme: Areal Schlachthof

GESCHICHTE DES SCHLACHTHOFS UND DER RINDERHALLE

Im Mai 1877 beschloss der Gemeinderat die Errichtung des „Wiener Zentral-Schlachtviehmarkts“. Der Bau wurde dem Architekten und Generalunternehmer Rudolf Frey übertragen, der auch das Gesamtprojekt konzipierte. Das zentrale Bauwerk, die Rinderhalle, ist die erste Gusseisenkonstruktion Wiens. Die Leichtigkeit ihrer Konstruktion bedeutete einen enormen Fortschritt. Eisen und Glas wurden auch für die raumabschließenden Elemente verwendet. Alle Gebäude wurden in kombinierter Bauweise aus Ziegelmauerwerk und Eisen hergestellt. 1881 fand die erste Mastvieh-Ausstellung statt.

Der Zweite Weltkrieg verursachte enorme Schäden. Anhand alter Pläne wurde der Schlachthof wiederaufgebaut. In den 1960er Jahren standen räumlich getrennt ein Schlachtviehmarkt, ein Rinderschlachthof, ein Schweineschlachthof und ein so genannter Auslandsschlachthof in St. Marx zur Verfügung.

Im Zuge einer durchgreifenden Modernisierung entstand im Zeitraum von 1968 bis 1975 das Fleischzentrum Sankt Marx. Ein Teil des alten Schlachthofs wurde stillgelegt und zum Abbruch freigegeben, da das Bundesdenkmalamt feststellte, dass an der Erhaltung der Anlagen des alten Vieh- und Fleischmarktes Sankt

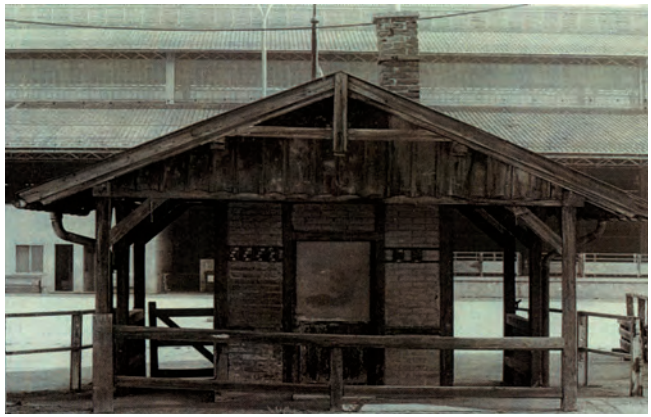


Archivbild: Schlachthof St. Marx

Marx, mit Ausnahme der Toranlage mit den beiden Stierplastiken, kein öffentliches Interesse bestehe. Es kam zu Protesten gegen den Abbruch, die in die sogenannte Arenabesetzung mündeten, im Zuge derer bereits die Umwidmung des Schlachthofs zu einem Kulturzentrum gefordert wurde. Erst in den 1990er Jahren wurden auch die Viehmarkthalle (1997), das Verwaltungs- und das Bankgebäude unter Denkmalschutz gestellt. Damit begannen die ersten Überlegungen zur Nutzung der Rinderhalle und des Umfelds. Im ehemaligen Verwaltungsgebäude des Viehmarkts befindet sich heute das

neue Medienzentrum „MARX“, in der Nachbarschaft wurde mit dem T-Mobile-Center ein architektonisch beeindruckender Eyecatcher geschaffen und mit der Sanierung der ebenfalls denkmalgeschützten Gasometer entstand ein neuer Stadtteil in unmittelbarer Nachbarschaft.

Die Rinderhalle St. Marx ist eines der letzten stehen gebliebenen Gebäude und hat zentrale Bedeutung. Auf ihre Erhaltung und Revitalisierung wird großer Wert gelegt. Sie ist in mehrerer Hinsicht von überregionaler Bedeutung: erstens in ihrer entwicklungsgeschichtlichen Position als erster Gusseisenbau Wiens-, zweitens in ihrer für Österreich, aber auch für den internationalen Eisenkonstruktionsbau der zweiten Hälfte des 19. Jhs. außergewöhnlichen Größe, die einen bemerkenswerten Raumeindruck vermittelt und drittens durch ihren Bautypus, der - obwohl ursprünglich häufiger - in dieser Größe in Europa heute selten zu finden sein dürfte.



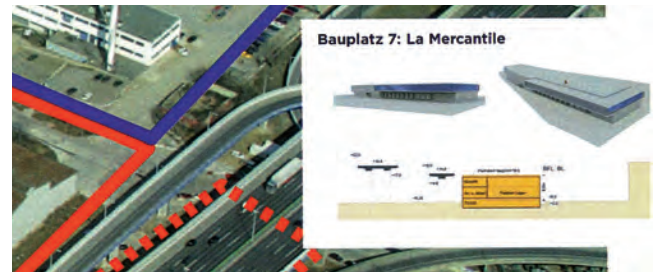
Archivbilder: Schlachrhof St. Marx

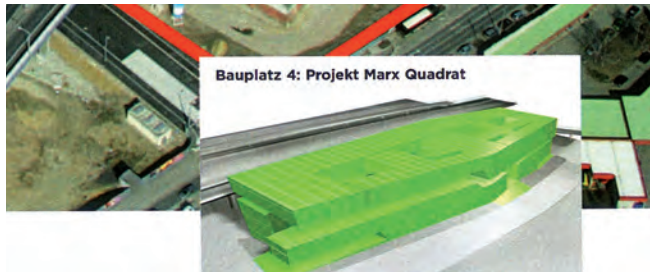
VERKEHR

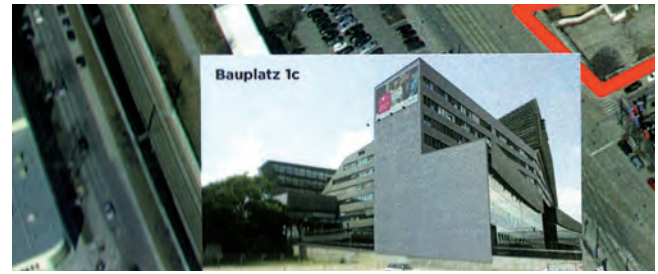
Über die Simmeringer Hauptstraße ist das Gebiet des ehemaligen Schlachthofes St. Marx öffentlich angebunden. Erreichbar ist die Rinderhalle via U-Bahn, S-Bahn und Straßenbahn. Außerdem bestehen großzügige Parkmöglichkeiten unter der Brücke der A 23.

STADTENTWICKLUNG

Die Entwicklung und Revitalisierung des Stadtgebietes Erdberg-Simmering ist für die Stadt Wien zu einem zentralen Anliegen geworden. Nachdem viele Betriebe in den vergangenen Jahren aufgelassen und größtenteils abgerissen wurden, sind große unbebaute Areale entstanden, die für eine Neubebauung freigegeben wurden. Darunter fällt auch der ehemalige Schlachthof. Auf seinem Gebiet siedeln sich seit einiger Zeit Technologie- und Dienstleistungsfirmen an, darunter das bekannte T-Mobile Gebäude von Arch. Domenig und Wallner an der Simmeringer Hauptstraße. Es kommen hinzu:







Direktes Umfeld der Rinderhalle

Aus der Stadtentwicklungsplanung ergibt sich für die Rinderhalle ein klar definiertes Spektrum an Nutzungsmöglichkeiten. Die Wiener Stadtentwicklung (WSE) kann intervenieren, wenn die Umnutzung nicht den Absichten entspricht.

Foto R.S.: Die Rinderhalle St. Marx

GRUNDSANIERUNG DURCH DAS BUNDESDENKMALAMT

Bei der 2007 abgeschlossenen Grundsanierung durch das Bundesdenkmalamt (BDA) wurde darauf geachtet, den Charakter der historischen Konstruktion zu bewahren und zur Geltung zu bringen, sowie für zukünftige Nutzungen sowenig wie möglich einschränkende Vorgaben zu machen. Das Sanierungskonzept sollte größtmögliche Flexibilität für die Nachnutzung ermöglichen und dabei die wirtschaftlichen Gesichtspunkte im Auge behalten. Es erfolgte eine komplette Entkernung des Gebäudes. Als erste bauliche Maßnahme wurde im Sommer 2006 zunächst eine Beton-Sauberkeitsschicht eingebracht, um eine Grundlage für alle nachfolgenden Arbeiten zu schaffen. Die Sanierung des Daches und eine neue Beschichtung des Tragwerks folgten. Die verbleibende Außenhülle wurde komplett saniert. Von den Wänden sind lediglich die beiden Stirnseiten übrig geblieben, von denen eine der nach der Verkürzung der Halle angebrachte Raumabschluss aus Trapezblech ist. Bei der Instandsetzung der historischen Fassade wurde das Sichtziegelmauerwerk generalsaniert. Alle Einfachverglasungen wurden durch Isolierglasscheiben ersetzt. Die Kosten für die Sanierungsmaßnahmen der Außenhülle betrugen rund 9.5 Mio. Euro. Die Halle besteht nun aus der mit einer gusseisernen Tragstruktur überdachten freien Fläche mit offenen Längsseiten und zwei Stirnwänden.

Foto R.S.: Die Rinderhalle St. Marx

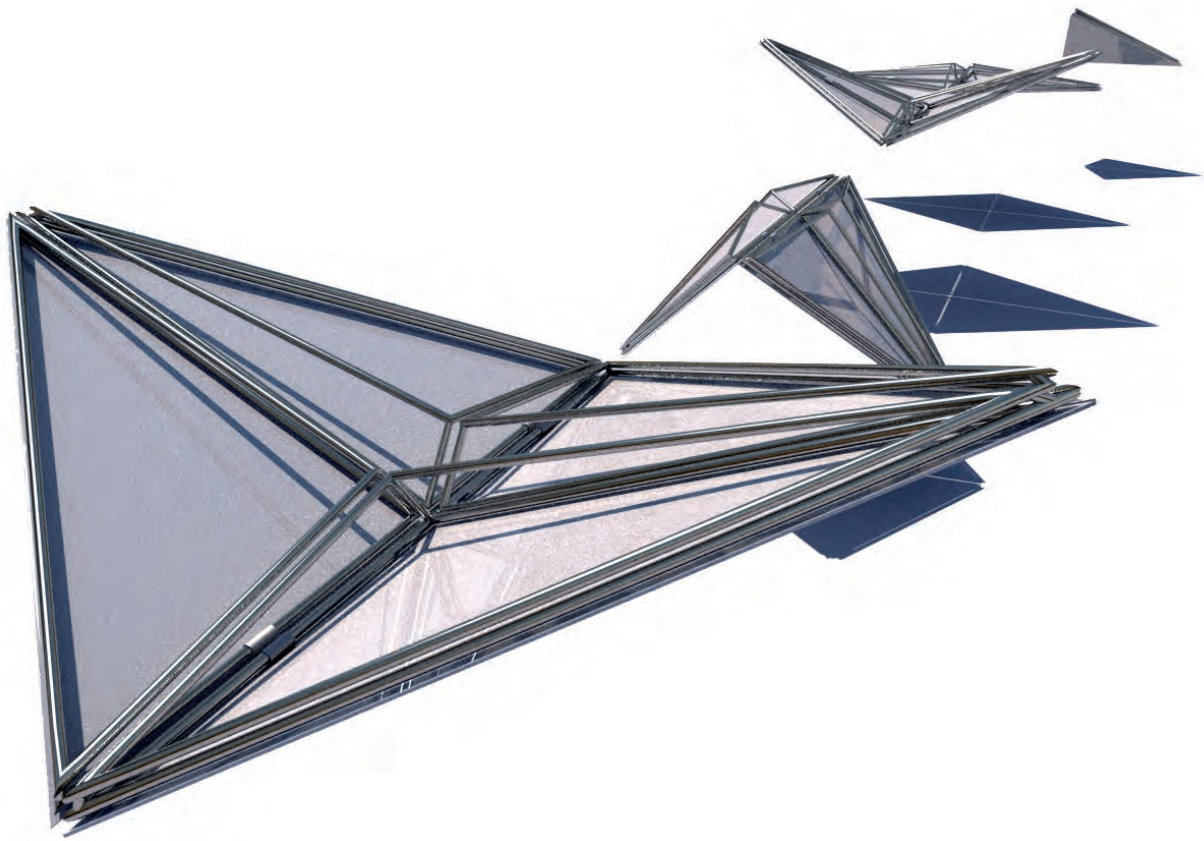
FORM UND AUSDEHNUNG

Die sieben Stützenjoche im Querschnitt des Tragsystems bestehen aus der Verbindung zweier dreischiffiger basilikaler Querschnitte durch eine gedeckte mittlere Straße („Straßenschiff“ großteils mit Überkopfverglasung). In Längsrichtung wurde dieser gestaffelte Querschnitt in ursprünglich 19 Jochen gereiht und war 224 m lang. Wegen der benachbarten A23 wurde die Halle 1980 bzw. 2003 um vier Joche auf 15 Joche und 175 m verkürzt .Die Breite von 114 m blieb unverändert. So ergibt sich heute eine überdachte Fläche von ca. 20.000m². Das entspricht in etwa vier Fußballfeldern. Das Gesamtareal des ehemaligen Schlachthofs war rund 30.000 m² groß.
Die Halle ist maximal 17 m hoch, unterhalb der Tragkonstruktion maximal 12 m.

Fotos: Erwin Haiden, vor der Sanierung

Weil die Halle unter Denkmalschutz steht, sind bauliche Interventionen nur unter bestimmten Voraussetzungen möglich. Es gelten Vorgaben des BDA. In die bestehende Tragstruktur kann nicht eingegriffen werden, weshalb der geplante Einbau ein eigenständiges Tragsystem erhalten und sich autark in die bestehende Struktur einfügen muss. Das ist für eine eventuelle Schließung der Halle nach außen bzw. die Einteilung ihrer Großfläche von entscheidender Bedeutung. Es sollte auch vermieden werden, den offenen Charakter der Halle und ihre Beziehung zum Umfeld durch geschlossene Strukturen zu verstellen

PROJEKT



Rendering: Lichtlabor

PROJEKT

MORUS ist ein modulares System für flexibel veränderbare Raumstrukturen. Als freies System fügt es sich in die rigide bestehende Struktur ein, und tritt mit dieser in eine kontrastierende Wechselwirkung. Im Spannungsfeld zwischen konventioneller Ausstellungsarchitektur und freier Raumgestaltung kann so auf wechselnde Raumsituationen und Nutzungsbedürfnisse reagiert werden. Die Ergebnisse dieser Arbeit sind Vorschläge zu Raumsituationen, als Auszüge aus einem viel größeren Spektrum von Möglichkeiten.

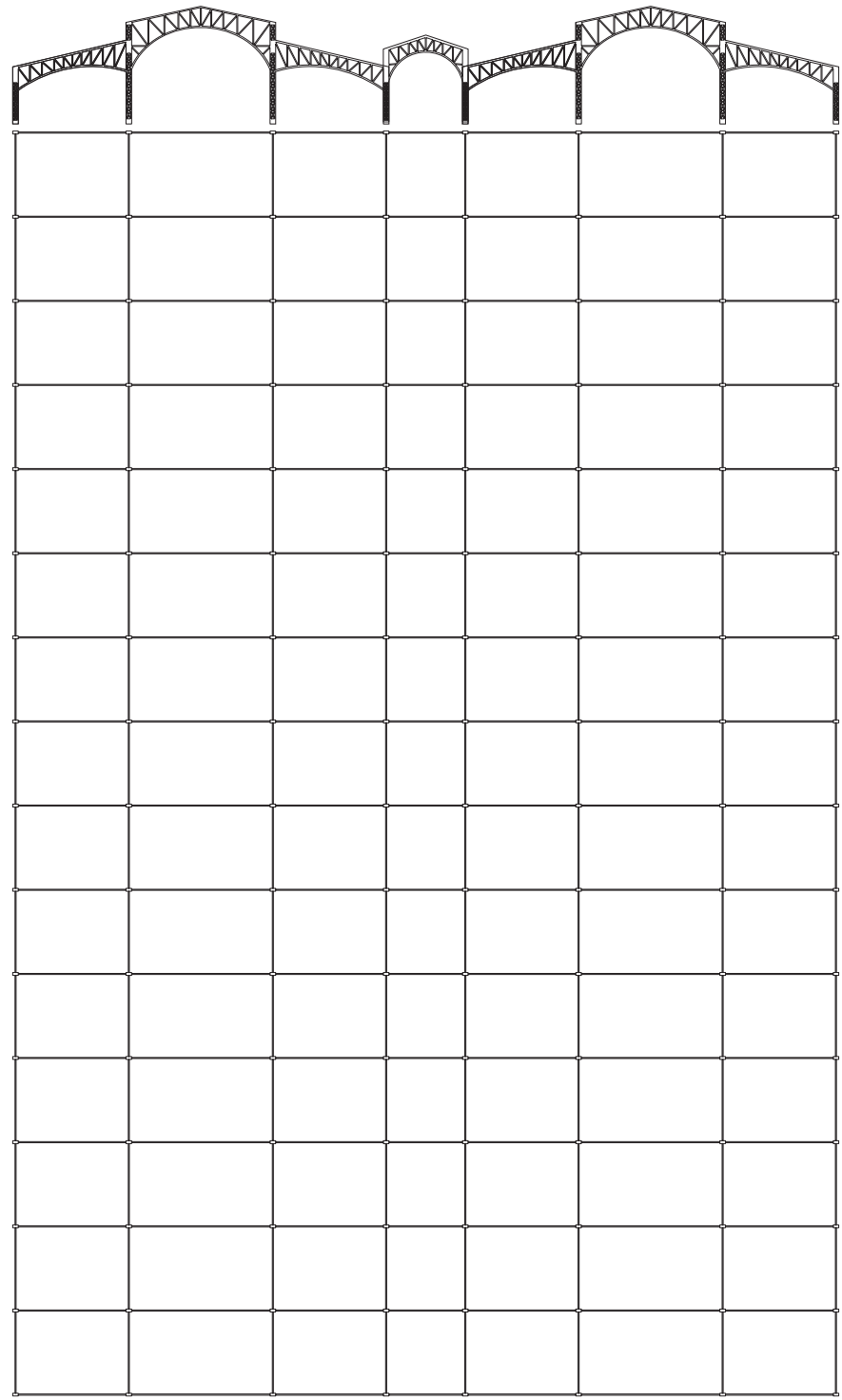
Modellfoto_Modularer Turm

RAUM, RAUMWAHRNEHMUNG UND DER GERICHTETE BLICK

Architektur definiert durch Formulierung von Raumgrenzen Innen und Außen. Diese Abgrenzung kann temporär oder permanent sein. Der Raum der Rinderhalle St. Marx ist seit der Generalsanierung nach außen hin offen. Temporäre Absperrungen sollen das unbefugte Betreten verhindern. Doch auch ohne sie bliebe der Raum durch das Tragwerk und das Dach klar definiert. Das geplante System belegt nur einen Teil der Rinderhalle. Damit werden die Vorgaben des Bundesdenkmalamtes eingehalten und der die Wahrnehmung des Raumes der Halle bestimmende Charakter einer offenen Struktur bewahrt. Die Tragstruktur der Halle, besonders die gusseisernen Stützen und die Fachwerkausbildung, überlagern und verschneiden sich in der Perspektive. In der Bewegung durch den Raum lösen sich optische Verbindungen auf und es finden sich neue zusammen. Die Intervention, durch das Ausstellungssystem dient der „Ausrichtung“ des Blickes im Raum. Bewusst wird nun die strenge Grundform der Halle mit ihrem einheitlichen Stützenraster durchbrochen und der Blick aus der Längsrichtung des Gebäudes auf vielfältige Zwischenzonen des Raumes gelenkt.

Fotos: Einsicht in den Raum

GRUNDRISS UND SCHNITT M 1:1000



DER UNBESPIELTE RAUM

Rendering: Situation vor Ort

DIE PARAMETER DES RAUMES

Der Entwurf sieht vor, dass nur ein Teil der Fläche bespielt wird, einerseits um den offenen Charakter der Rinderhalle zu bewahren, andererseits um sich die Möglichkeit zu erhalten, in dem nicht umbauten Bereich ein Angebot für „Outdoor“-Veranstaltungen zu schaffen. Somit ist die erste bauliche Maßnahme die Splittung der 15 Joche in Längsrichtung der Halle in zwei Bereiche, einen öffentlich zugänglichen von 7+1 Jochen und einen abgegrenzten Teil von 7 Jochen. Der abgesonderte Teil ist um ein Joch von der Stirnwand und längsseitig um jeweils 1 Joch nach innen abgerückt. Es entsteht eine Insel von 80x80 Metern mit einem Umgang. Sie ist als primärer Ausstellungsbereich vorgesehen. Die Abgrenzung dieses Bereichs vom Umraum durch Glaswände soll der offenen Struktur der Rinderhalle Rechnung tragen, schafft aber einen Raum für neue inhaltliche Definitionen. Gesucht war ein Material , das diese Anforderungen erfüllt und darüber hinaus die qualitativen Voraussetzungen für Präsentationen und Veranstaltungen bietet. Wichtige Eigenschaften sind dabei, ein thermischer Schutz, eine schallisolierende Wirkung, ein selbsttragendes und ein raumsparendes System. Das Material, welches diesen Anforderungen gerecht wird, ist Profilit-Glas.

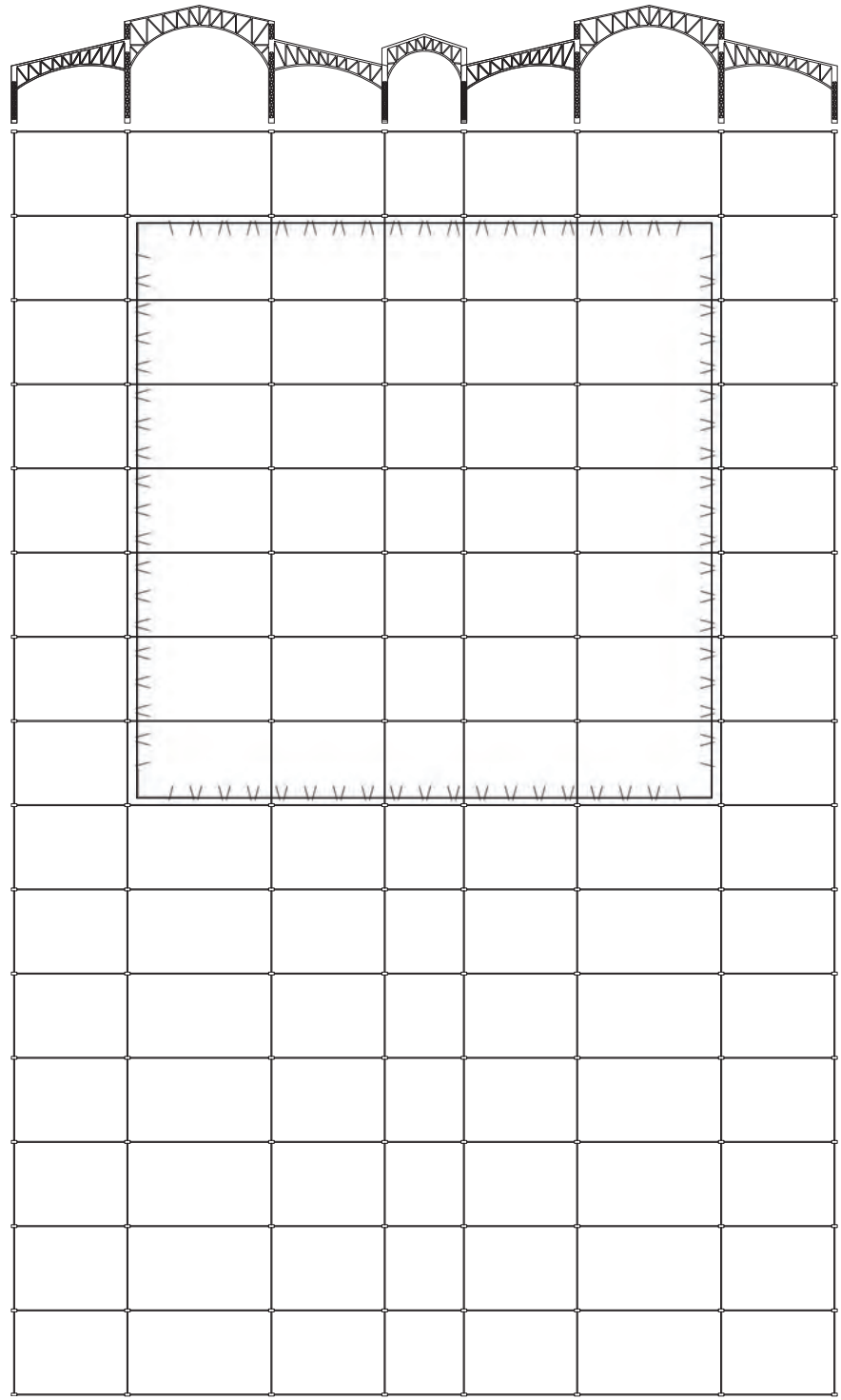
Fotos R.S.: Die Rinderhalle St. Marx

SCHEMA DES IMPLANTIERTEN RAUMKUBUS

Ein homogener Vorhang bildet einen Kubus der vom Boden bis zum Dach durchläuft. Dieser ist der bleibende Rahmen für die wechselnden Inhalte die (durch das Modulsystem) realisiert werden können.

Rendering, Lichtlabor: Inneres des Kubus

GRUNDRISS UND SCHNITT M 1:1000 MIT EINGEBAUTEM KUBUS



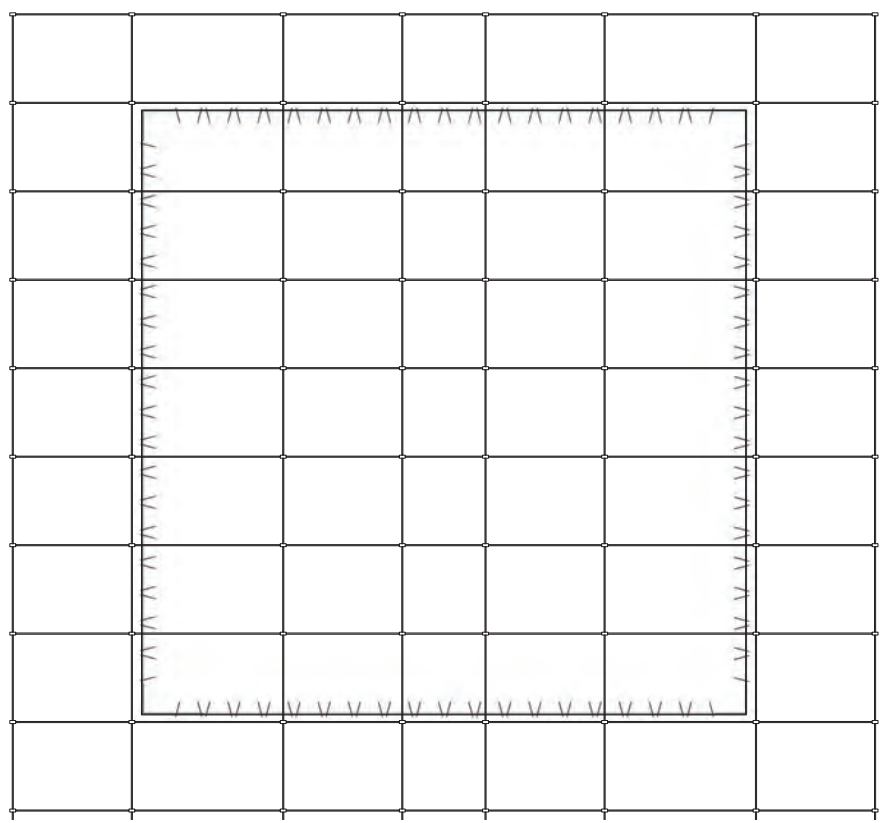
RAUMABSCHLUSS

Das Einrücken des Baukörpers erlaubt die freie Sicht auf den Kubus aus allen Richtungen. Das Licht fällt von allen Seiten in den Körper und innerhalb des abgetrennten Raumes entsteht eine gleichmäßige Lichtverteilung. Der Eingriff mittels Glas ist visuell sehr markant. Die Transparenz des Materials erzeugt eine Leichtigkeit, die den gesamten Raum trotz seiner Unterteilung zusammengefasst wirken lässt.

Rendering, Lichtlabor: Einbau des Kubus`

Strukturen können sich über die Raumgrenzen hinaus ausdehnen. Der Umraum wird dann integraler Bestandteil der Veranstaltungen, je nach Raum- und Flächenbedarf. Freiwachsende sowie geordnete Konfigurationen können erzeugt werden, die die Struktur der Rinderhalle nutzen. Teile können zu einem großen Ganzen verbunden werden, oder aus sich selber herauswachsen.

generiert von Christian Precht, Strukturen



Grundriss M 1:1000

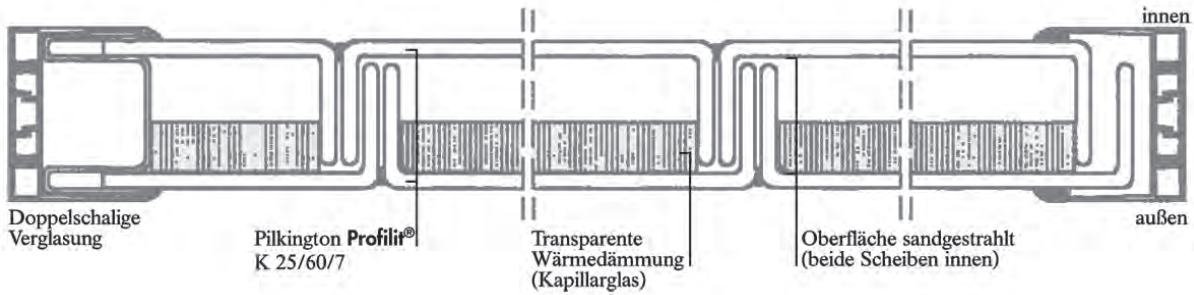
ÖFFNUNG DES KUBUS

Alle 4 Seiten sind zu öffnen und geben den Blick frei durch den Baukörper. Vielfältige Eintritt- und Durchquerungsmöglichkeiten ergeben sich . Auch thematisch öffnen sich Bezüge zwischen innen und außen.

Rendering, Lichtlabor: Kubus geöffnet

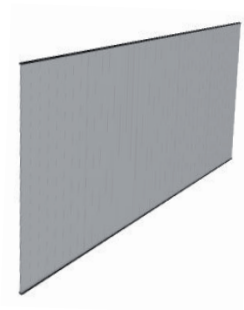
MATERIAL PROFILIT-GLAS

Profilit-Glas ist ein U-förmiges Industrieglas, kaltgewalzt und seriell hergestellt. Ein selbsttragendes System, das ohne vertikale Steher auskommt und endlos gereiht werden kann. Eine thermische Trennung von Innen- und Außenseite der Wand ist möglich.

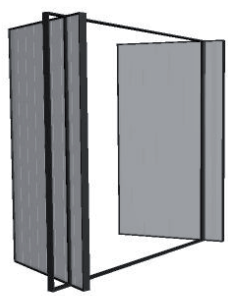


Bi8ld 01/02: Humberg GmbH_Profilit im Querschnitt Bild 03: Shoei Co.,ltd._The Glass

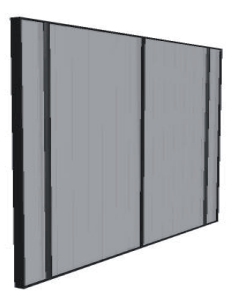
KONSTRUKTIONSSYSTEME MIT PROFILIT



Die vertikale Gliederung des eingebauten Körpers wird bestimmt durch die verwendete Profilbreite der Glaselemente. Die horizontalen Gliederung ergibt sich aus der Länge (Höhe) der Glaselemente - umlaufende Aluminiumprofile verstärken die Optik eines querliegenden Bandes. Verbaut werden 3.5 Meter und 7 Meter hohe Glaselemente. Die kürzeren Bauelemente werden für sämtliche Aus- und Eingangssituationen genutzt, die Längeren für Öffnungen zum Auf- und Abbau von Schaustücken.



Im Erdgeschoss erfüllen Drehtüren die Funktion der umlaufenden Öffnung des Glaskubus`. In baugleiche Metallrahmen mit einer Größe von (B*H*T) 3.5 Meter mal 3.5 Meter mal 10 Zentimeter, werden Glaselemente als Doppelschwingtüren eingepasst. Die Drehachse ist um eine Elementbreite in den Rahmen eingerückt. Die außen liegenden Drehachsen ermöglichen einen maximalen Öffnungswinkel.



Lediglich die Eckelemente sind fix, alle anderen können geöffnet werden. Die Grenzen zwischen innen und außen verschwimmen dann und Veranstaltungen lassen sich über die gesamte Rinderhalle ausdehnen.

BEISPIELE FÜR RAUMABGRENZUNGEN DURCH PROFILIT-GLAS

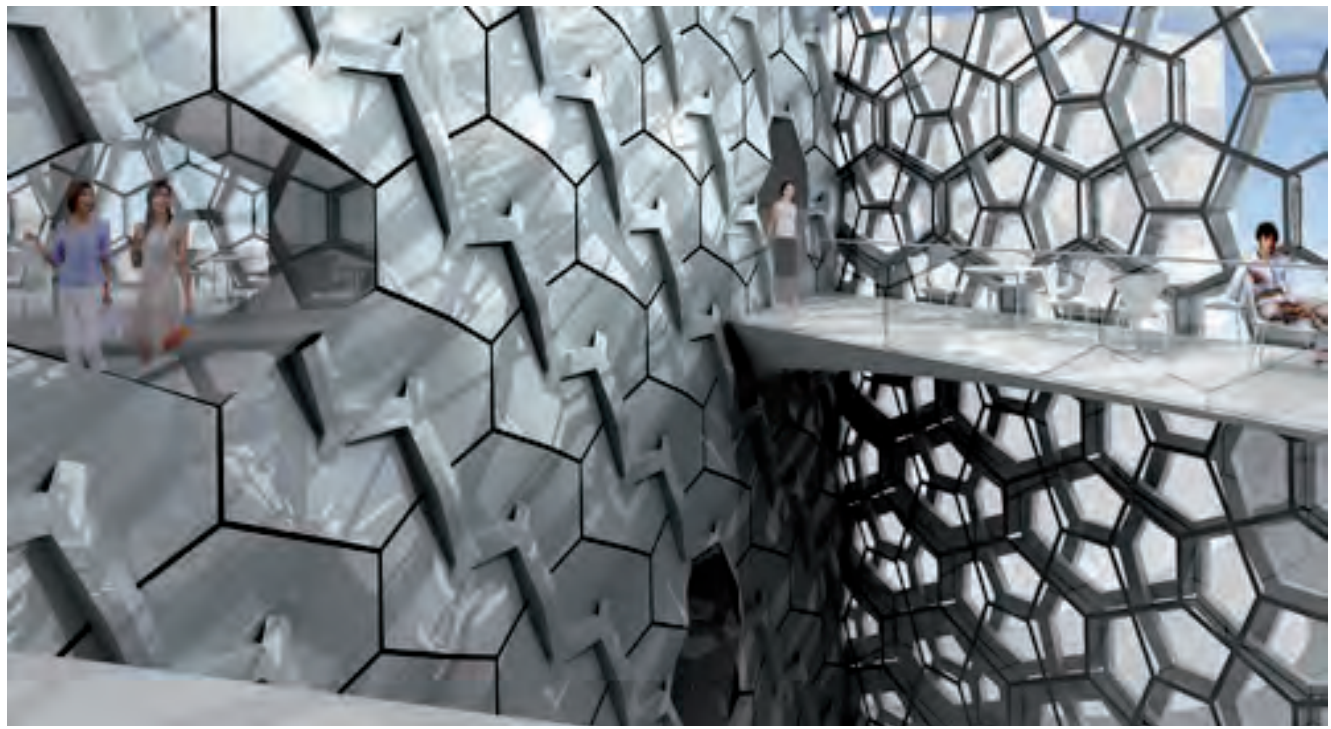
Vermehrt findet sich dieser Baustoff auch Im Bereich des öffentlichen und privaten Wohnungsbaus, bei öffentlichen Gebäuden wie Schulen, Theatern, Kinos usw.

Shoei_The Glass

Foto 01/02: Neanderthal-Museum Mettmann, Deutschland

Glaserei und Fensterbau Bäuerle

Reihung fünfeckiger Module in einer Fassade



UnStudio_architecturelab

SYSTEME UND STRUKTUREN

Ein System, gekennzeichnet durch die Kompatibilität seiner Teile, ermöglicht die Kommunikation und den Austausch der Komponenten. Diese Kompatibilität wird durch genormte Schnittstellen gewährleistet. Wechselwirkungen der Elemente finden innerhalb eines geordnetes Ganzen statt. Ein strukturelles Gerüst entsteht. Systeme können auch aus ihrem Kontext herausgelöst isoliert betrachtet werden. Aus jedem System kann auch eine Struktur abgeleitet werden. Die Struktur umfasst dann das System, die Kommunikation seiner Elemente und deren Schnittstellen. In den 1960er Jahren hat sich die Architekturinitiative der Strukturalisten besonders mit Systemzusammenhängen und deren Veränderbarkeiten auseinandergesetzt. Sie betonten die Offenheit und Veränderbarkeit von Strukturen und betrachteten die Wechselwirkung ihrer Einzelelemente.

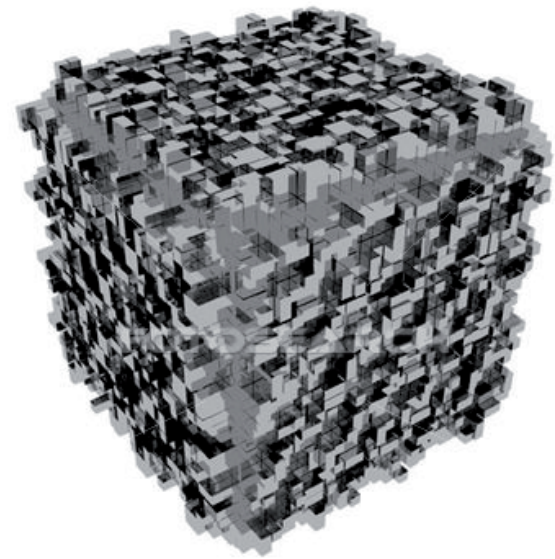
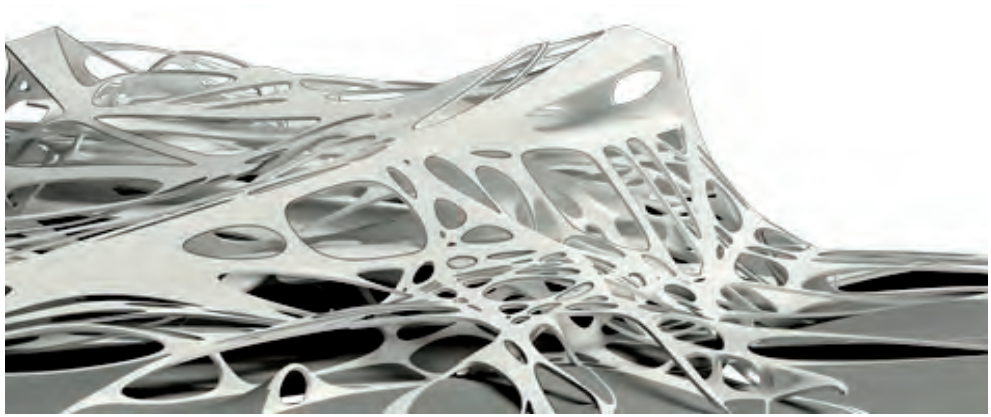


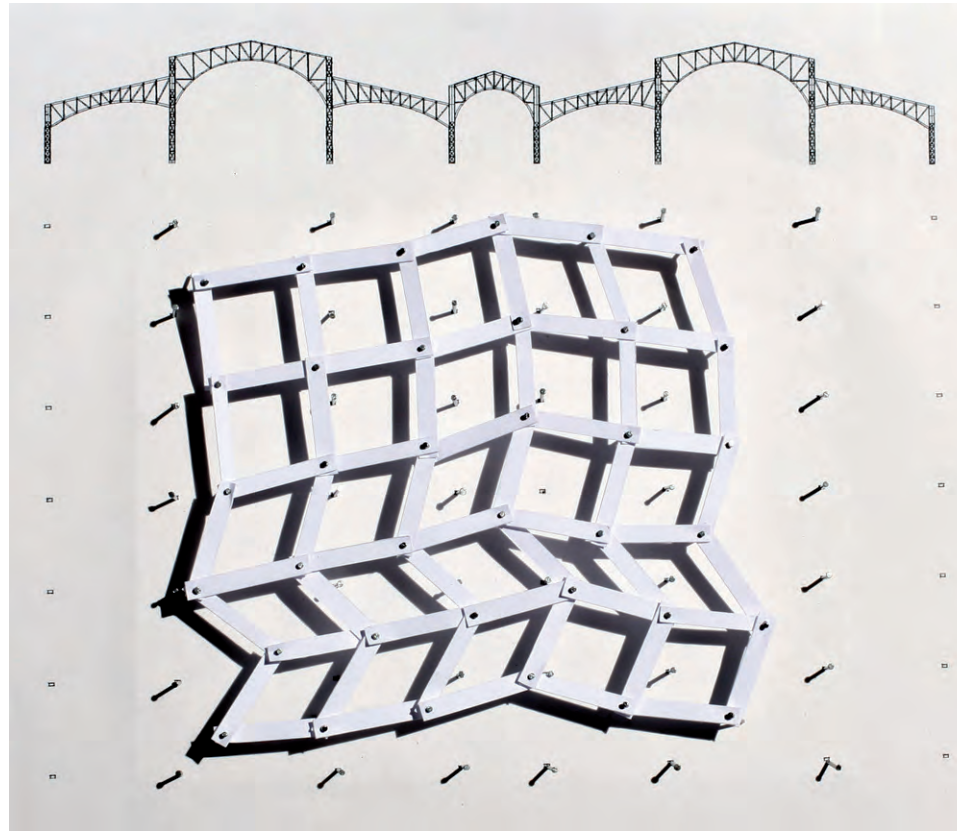
Foto: Iconotec Stock



generiert von Christian Precht, Strukturaufbau

FLÄCHENSTRUKTUREN
NETZE ALS SYSTEMATISCHES ORDNUNGSPRINZIP

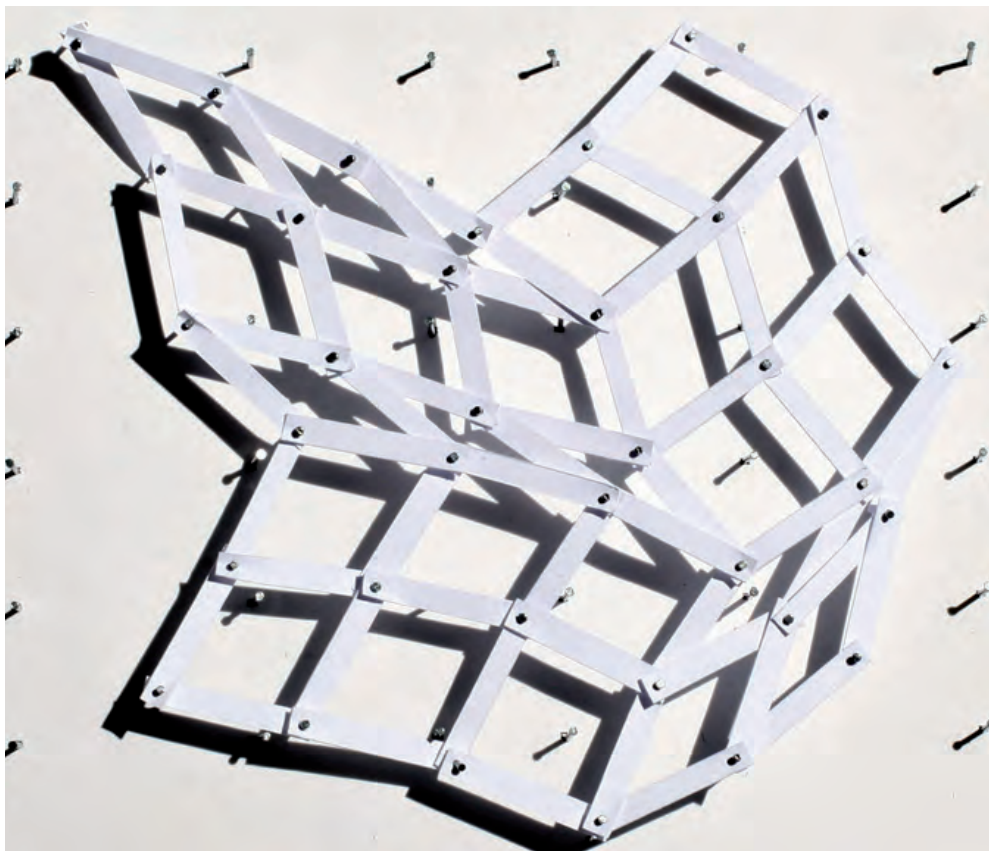
Nach einigen Modellstudien zum vorliegenden Projekt und der Auseinandersetzung mit flächigen und räumlichen Strukturen haben sich spezielle Netzstrukturen besonders flexibel herausgestellt. Netze aus verformbaren Parallelogrammen lassen sich in Form, Größe und Winkelverhältnissen leicht anpassen. Es lassen sich zahlreiche Varianten der gleichen Ausgangsform. Trotz dieser Individualität, bewahrt das Netz den Charakter eines autarken Raumordnungsprinzips.
Mit diesen ersten Maßnahmen der flächigen Strukturierung ergeben sich Bereiche mit unterschiedlichen Qualitäten. Durch den Netzverband wirkt sich jegliche Änderung im Detail auf die Großform aus.



Modellfoto O.M.: Verformbare Netzstruktur 01

GENESE VON GRUNDFORMEN (PATTERNS)

Verändert man das Netz, entstehen innerhalb der Gesamtfigur einzeln variierende Maschenformen. Das Netz war im Frühstadium in der Halle horizontal angeordnet. Seine Knotenpunkte waren verschieblich gelagert, wodurch es verformbar blieb. Dieses verknüpfte System weist aber innerhalb der starren Struktur der Halle noch zu wenig Flexibilität auf, weil es mit dem Stützenraster kollidiert, wenn es zu seht verformt wird. Deshalb wurde ein zum Rautennetz verformtes Quadratnetz nun zerlegt und ausgewählte Maschen als neue Grundbausteine, die nicht mehr in starrer Wechselwirkung zueinander stehen, definiert. So entstand eine Systematik in der die Netzmaschen eigenständige Elemente (Patterns) sind, nicht mehr ihre Kanten. Sie sind aufgrund der gleichen Seitenlängen stets miteinander kombinierbar, (wenn der Anspruch aufgegeben wird, damit die Fläche lückenlos zu bespielen). Befreit aus dem ebenen Netzverband, sind freie Neukonstellationen möglich.



Modellfoto O.M.: Verformbare Netzstruktur 02

SCHNITTSTELLEN

Kompatibilität ermöglicht Kombinationsvielfalt, die Veränderbarkeit und den Austausch einzelner Patterns. Kantenverbindungen als elementübergreifende Normschnittstellen gewährleisten dieses. Teilbereiche können zu größeren Baugruppen zusammengefasst oder, umgekehrt, aus dem großen Zusammenhang herausgelöst werden.

Modellfoto O.M.: Verformbare Netzstruktur 03

KANTENLÄNGE

Die gemeinsame Seitenlänge der ausgewählten Patterns kann nicht ohne die Bezugnahme auf die vorgegebene Rasterstruktur des Raumes festgelegt werden. Bei Versuchen mit unterschiedlich dimensionierten Rautennetzen, hatte sich vorerst die Seitenlänge von 10 Metern als praktikabel herausgestellt, da sie leicht kürzer ist als der Stützenabstand von 11,70 m in Längsrichtung der Halle. Dieses Grundmaß wurde bei der Entwicklung räumlicher Bauteile reduziert, zuerst auf 5 m, später auf 2,5 m, um die Elemente handhabbarer zu machen.

WINKELVERHÄLTNISSE FORMULIEREN DIE GRUNDFORMEN

Da ihre Seitenlängen immer gleich sind, unterscheiden sich die einzelnen Patterns ausschließlich in den Winkeln. Ihre Betrachtung im Zusammenhang mit den Gegebenheiten in der Rinderhalle St. Marx ist von den folgenden Eckwerten bestimmt:

Ein rechter Winkel als Reaktion auf ein rechtwinkliges System ist wenig geeignet, dessen starre Struktur zu erweitern.
Ein sehr spitzer Winkel ist für die Bewältigung des Raumes unwirtschaftlich.

Um zu einer Auswahl zu kommen, war ein Blick auf das Verhalten der einzelnen Patterns innerhalb der flexiblen, ebenen Netzstruktur hilfreich: Bei Verformungen des Netzes treten einige rautenförmige Grundkonstellationen vermehrt auf. Diese stehen in Relation zu einem Grundgesetz, wonach angrenzende Winkel von Rauten, die eine geschlossene Flächenverband bilden, zusammen 360 Grad ergeben.
Es wurden drei Rautenformen ausgewählt, mit deren Kombination sich dieses Grundgesetz erfüllen lässt. Deren Wechselwinkelverhältnisse sind:

Pattern 01: 70*110 Grad
Pattern 02: 85*95 Grad
Pattern 03: 15*165 Grad

Die kleine Auswahl dreier Elemente könnte problemlos erweitert werden.

Modellfoto O.M.: Auswahl dreier Rauten

SYMMETRIE

Bei genauerer Betrachtung der Patterns, in Hinblick auf Form, Größe und Winkelverhältnisse, sind folgende Eigenschaften abzuleiten:

Jede Veränderung eines Winkels einer Raute zieht die Veränderung der drei verbleibenden Winkel nach sich. Die gegenüberliegenden Winkel treten als Wechselwinkel auf. Daraus entsteht das Regelwerk für die Isolierung einzelner Patterns.

Modellfoto O.M.: Verformbare Netzstruktur 04

MODULARITÄT

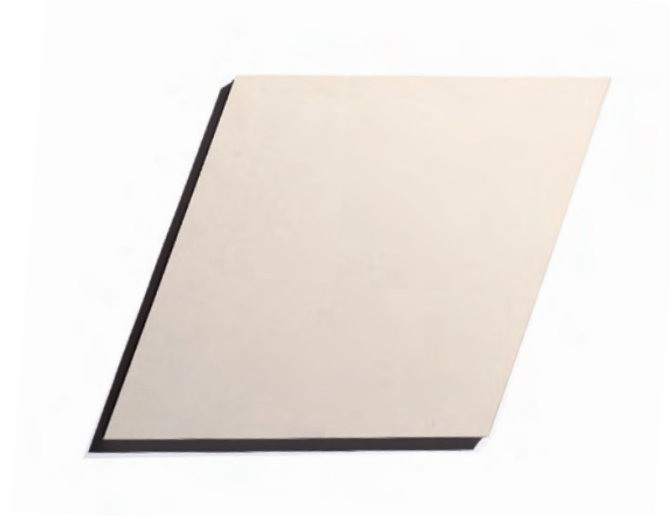
Module lassen sich als einzelne Komponenten auf unterschiedliche Weise zu einem Ganzen kombinieren, wenn sie wie Spielbausteine ausgeführt sind. Das Gegenteil wäre mit einem Puzzle vergleichbar, bei dem jede Komponente nur genau einen möglichen Platz hat, und das System nur als ein Ganzes (monolithisch) funktioniert. Die Herstellung von Modulen ist durch baugleiche Serien, niedrige Entwicklungskosten und schnellere Produktionszyklen kostengünstig. Die Montage ist standardisierbar.

LEGO_Haus 1:1 aus Legosteinen

Modell Villa Savoye_ Matija Grguric

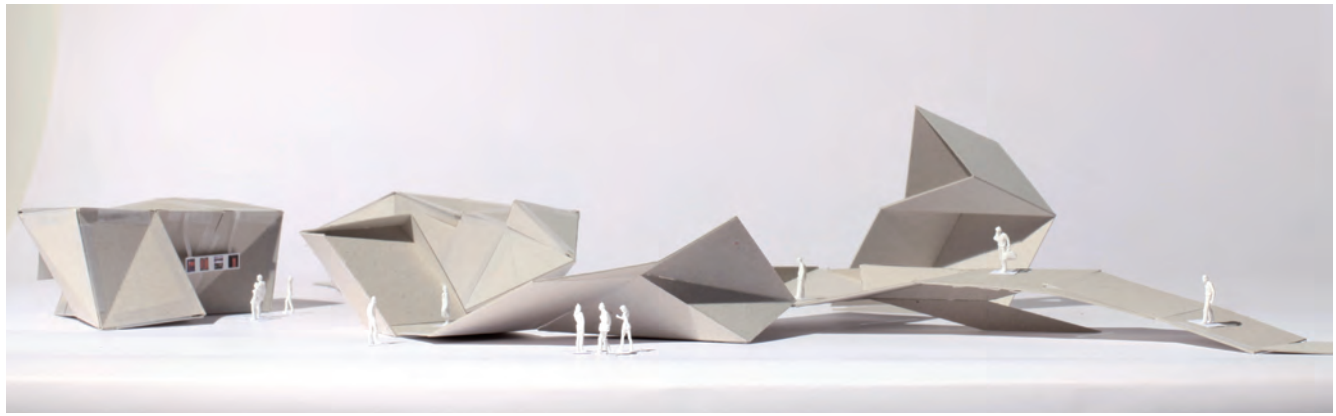
PATTERNS WERDEN ZU MODULEN_FLÄCHENSTRUKTUR WIRD ZUR RAUMSTRUKTUR

Nach der Reduktion auf nur drei Bauteile ist das Ziel eines Flächenverbandes erreicht, welcher in sich abgeschlossen ist, Erweiterungen zulässt und ein breites Spektrum an Variationsmöglichkeiten bietet
Bisher war die Betrachtung in der 2-dimensionalen Ebene verhaftet. Geht man nun in die dritte Raumdimension, steigt der Variantenreichtum stark an. Doch bevor die räumliche Ausdehnung einer Gesamtstruktur im Vordergrund steht, findet die Transformation der Pattern zu Modulen statt. Hierfür wird das Pattern vertikal extrudiert und zwar so, dass es begehbar wird

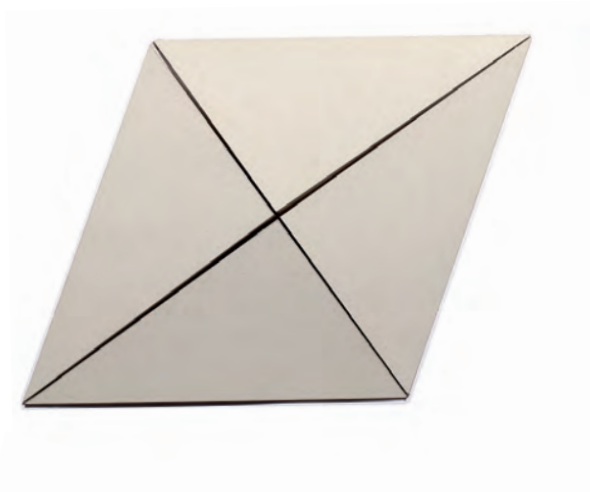


Am Beispiel des Moduls 01 (70*100 Grad) werden die Folgeschritte dargestellt. Der Prozess war bei den Modulen 02 und 03 gleich. Zuerst wurde die Kantenlänge auf 5 Meter reduziert. Dadurch wird der Aufbau reduziert und das Modul handhabbarer. Um eine innere Veränderbarkeit zu erreichen, wird das Modul in der längeren Diagonalen mit einer Drehachse versehen.

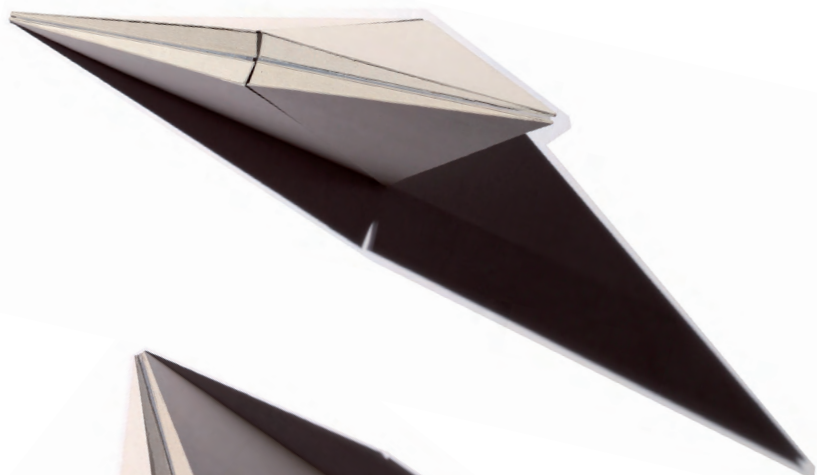
Modellfotos O.M.:Modultransformationen

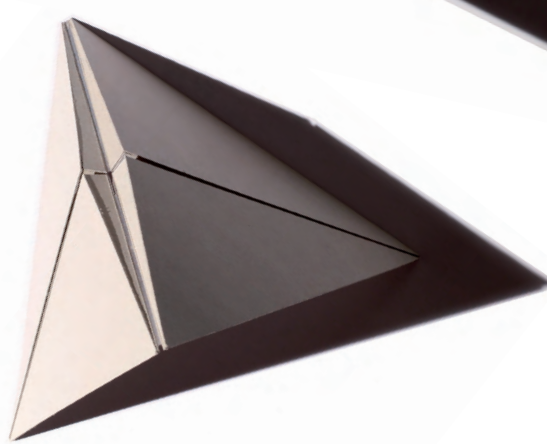


Modellfotos O.M.: Versuche zu den Möglichkeiten spezieller Modulzuschnitte



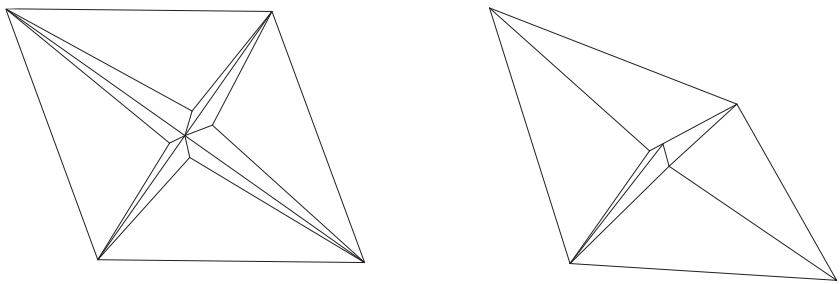
Das Modul wurde als nächstes durch eine weitere Drehachse in Richtung der kürzeren Diagonalen geteilt. Um den Querschnitt an den Außenkanten (Schnittstelle) zu minimieren, fällt die Stärke des konstruktiven Aufbaus dorthin konisch ab. Das Modul kann nun entweder in Richtung der einen oder in Richtung der anderen Diagonalen nach außen gefaltet werden jedoch nicht beides gleichzeitig. Ungefaltet verhält es sich indifferent.

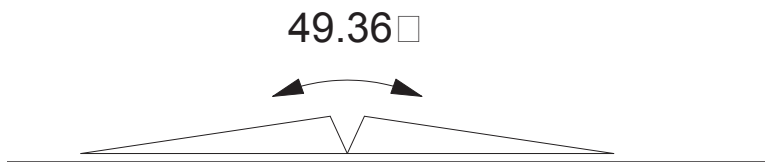


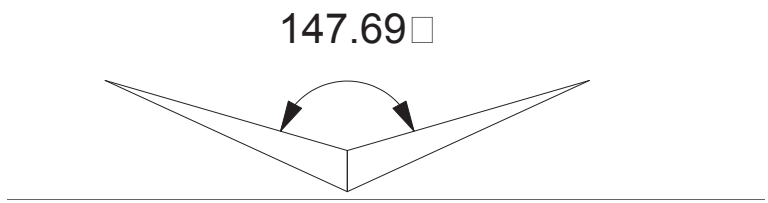


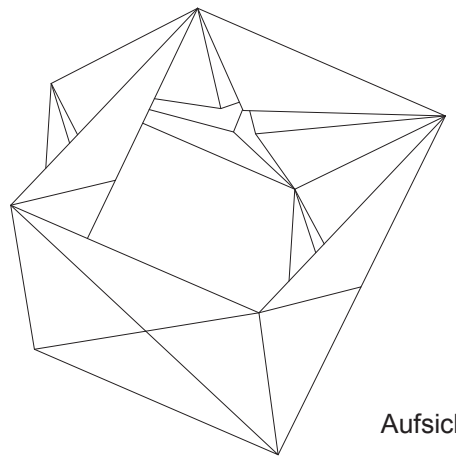
Modellfotos O.M.: Vielfalt wird erhöht

MAXIMALER ÖFFNUNGSWINKEL ÜBER DREHACHSE 01 (MODUL 70 * 110 GRAD)





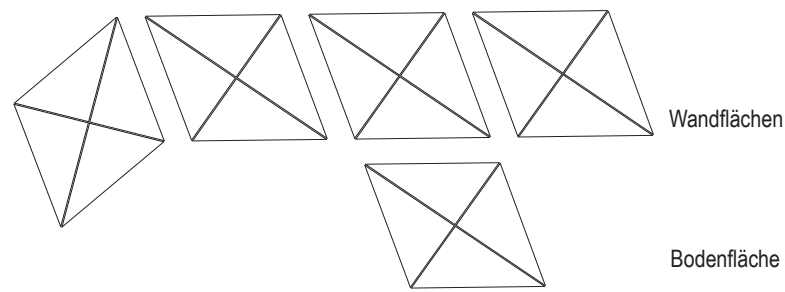




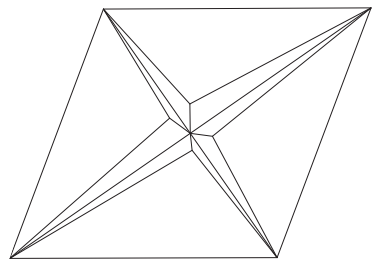
Aufsicht der Grundkonfiguration

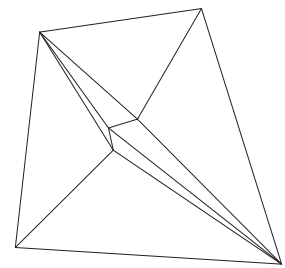
BESTIMMUNG DES MAXIMALEN DREHWINKELS 01

Für die Ermittlung der erforderlichen maximalen Klappwinkel wurde eine bestimmte Konfiguration für alle Module zugrundegelegt, in der ein Modul horizontal den Boden bildet und vier weitere Module wandartig daran anschließen. Drei davon sind gleichsinnig ausgerichtet, eines gespiegelt.
Würden je zwei Umschließungsmodule in die die gleiche Richtung zeigen, so ergäbe sich ein verzerrter Kubus. Erst durch die Asymmetrie, müssen sich zwei Module falten, um den geschlossenen Verband zu ermöglichen. Für das Resultat sind zwei verschiedene Konstellationen möglich, je nachdem, in welcher Diagonalen die Faltung stattfindet. Daraus ergeben sich zwei verschiedene maximale Drehwinkel.

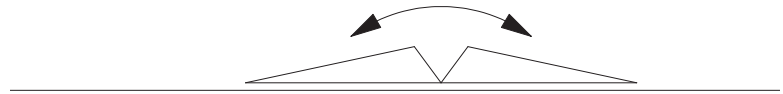


MAXIMALER ÖFFNUNGSWINKEL ÜBER DREHACHSE 02 (MODUL 70 * 110 GRAD)

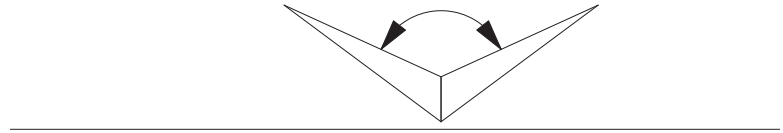


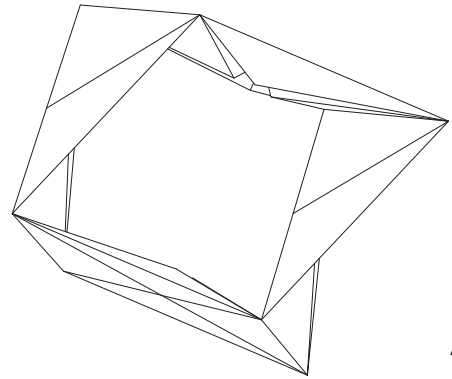


73.21□



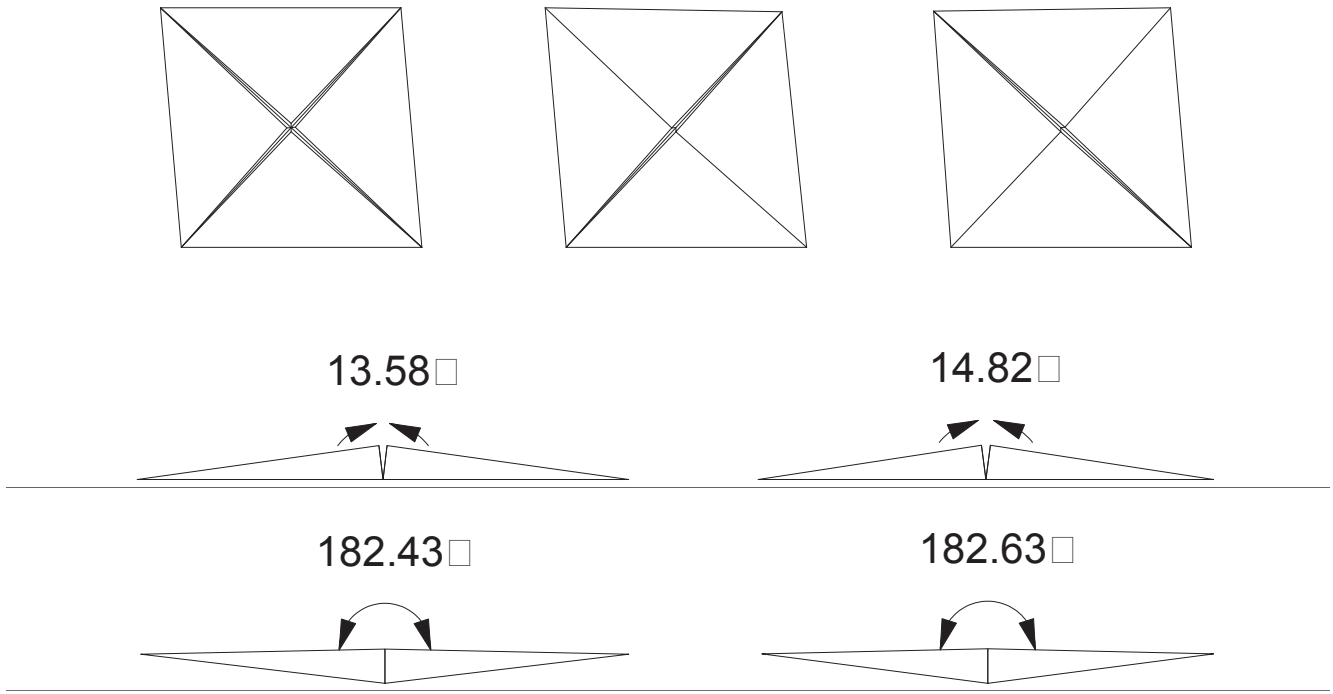
130.96□

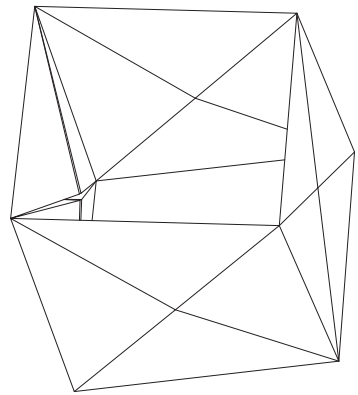


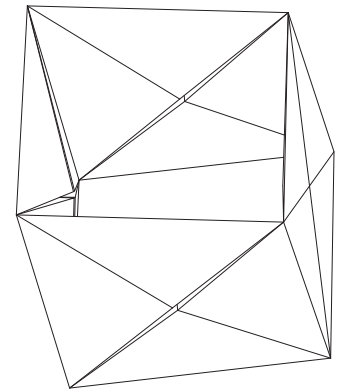


Aufsicht der Grundkonfiguration

BESTIMMUNG DES MAXIMALEN DREHWINKELS (MODUL 85 * 95 GRAD)



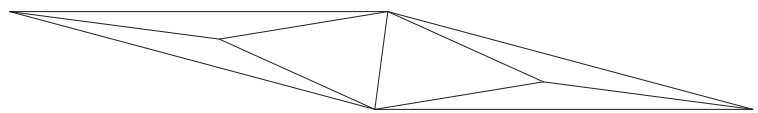


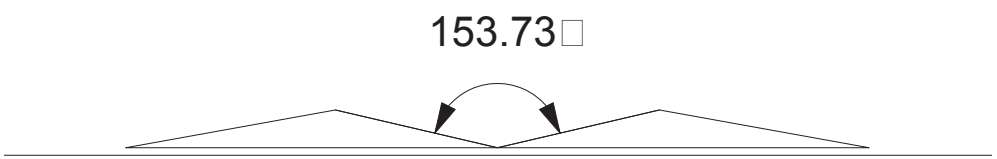


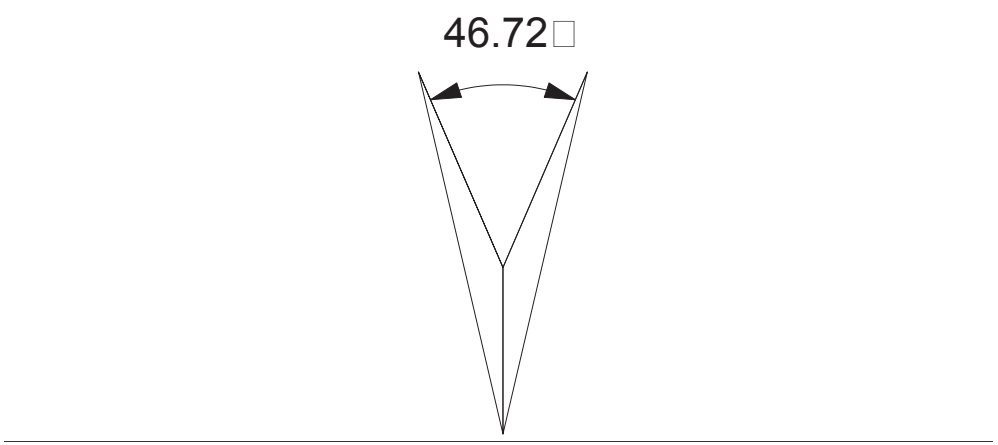
Aufsicht der Grundkonfiguration

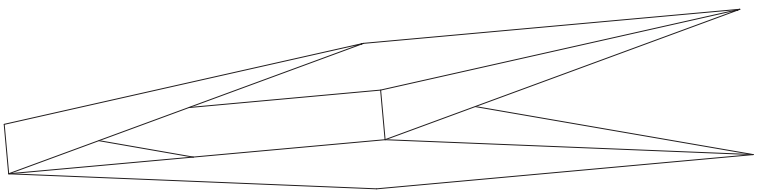
BESTIMMUNG DES MAXIMALEN DREHWINKELS BEIM MODUL 15 * 165 GRAD

Dieses Modul ist wegen seiner spitzen Form nur in Richtung der kürzeren Diagonalen geteilt.



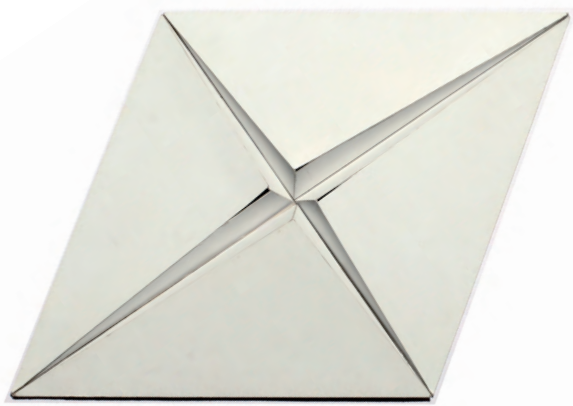






AUSWIRKUNGEN AUF DIE GEOMETRIE

Um die festgelegten maximalen Drehwinkel auch für eine Faltung in beiden Richtungen zu ermöglichen, müssen die modulinternen Knickkanten abgeschrägt werden, da sich das Modul sonst nur in eine Richtung falten ließe. Die Drehung in die entgegengesetzte Richtung, wird momentan idealisiert mit 180 Grad angenommen.

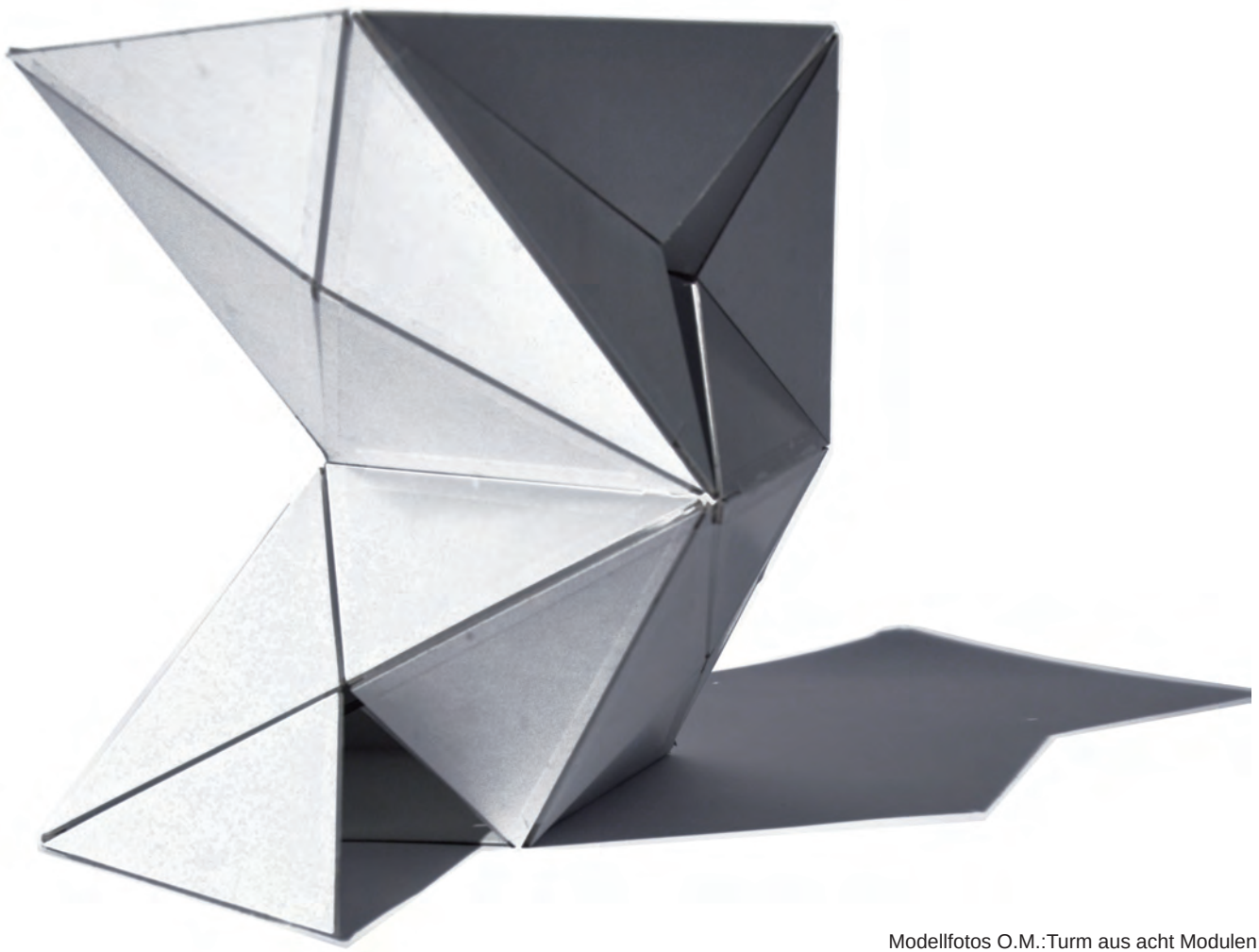


Modellfotos O.M.:Modul Aufsicht

FALTSTUDIEN UND KONFIGURATIONEN

TURMFÖRMIGE ANORDNUNG

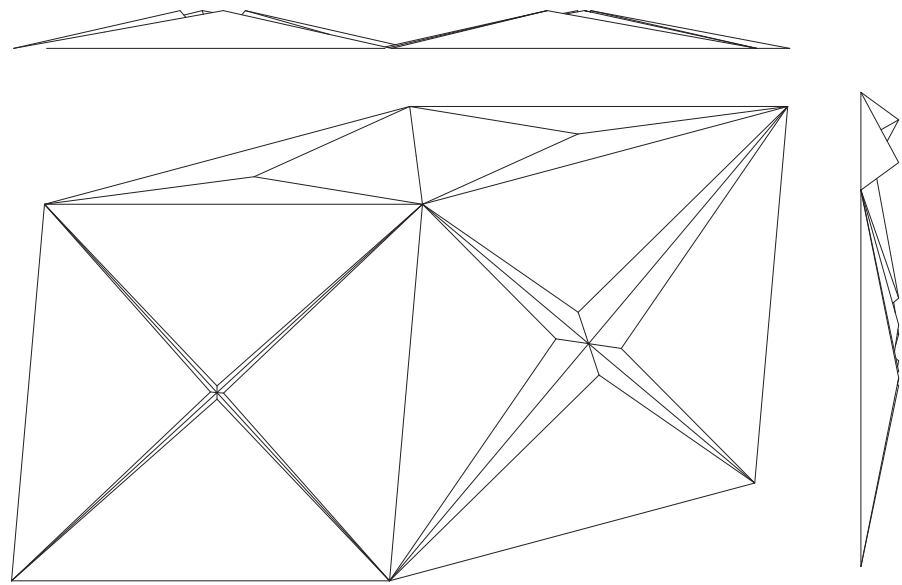
Da in der beschriebenen Grundkonstellation der Grundriss in Bodenhöhe (transformiert) kongruent zu demjenigen der Decke ist, können mehrere dieser Gebilde aufeinander gestapelt werden.



Modellfotos O.M.:Turm aus acht Modulen

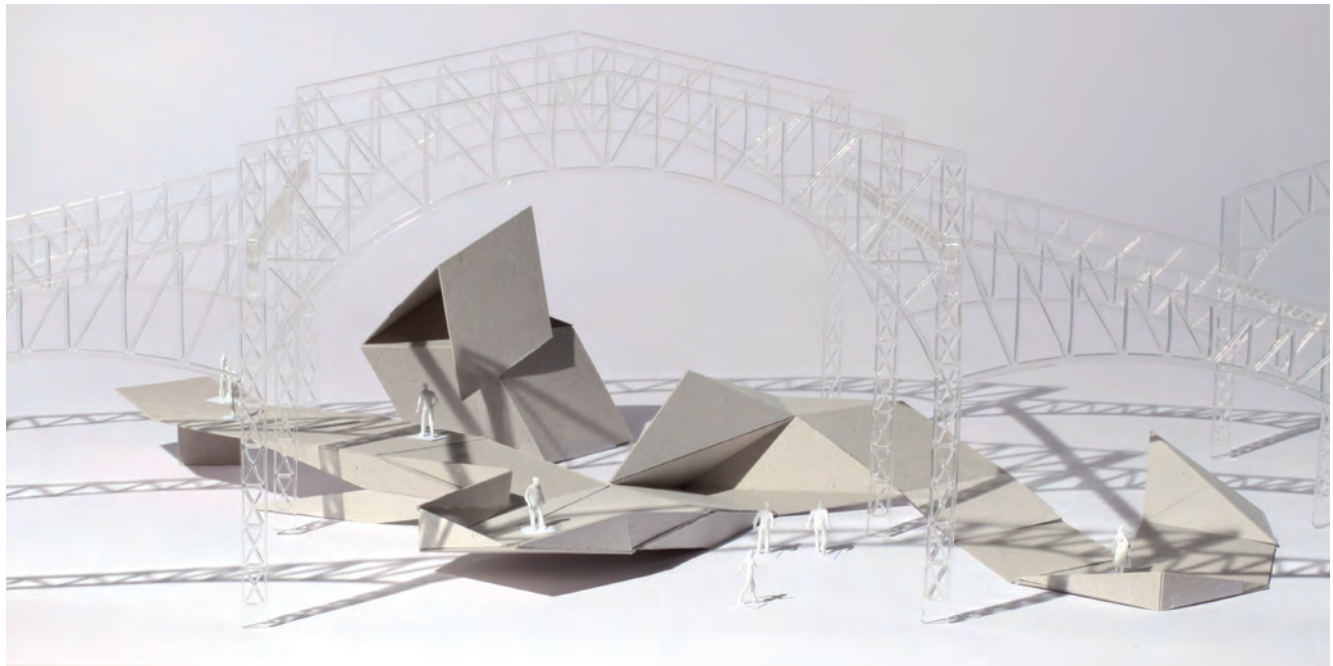
DREIERVERBAND DER MODULTYPEN

Zum besseren Vergleich sind die drei Modultypen hier zu einer geschlossenen Ebene zusammengebaut. Es zeigt sich: je divergierender die Winkel der Modulgrundform, desto größer muss der innere maximale Klappwinkel sein und desto höher ist der Freiheitsgrad der Veränderbarkeit.



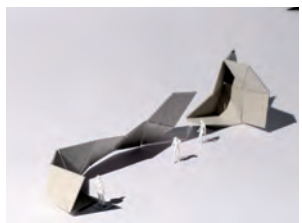
BEISPIELE OHNE UND MIT RAUMKONTEXT

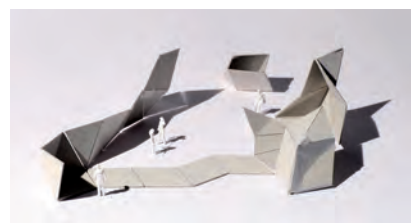
Betrachtet wurde die Raumwirkung, die Anpassungsfähigkeit und die Dimensionierung der Module sowie mögliche Konstellationen in größeren Komplexen, sowie das Wechselspiel zwischen innen und außen.
Bereiche werden neu gebildet, es entstehen Platzsituationen, die Module mäandern durch die Halle.



Modellfotos O.M.:Ausstellungslandschaft

Durch die Größenreduzierung ergeben sich Faltmöglichkeiten, die vorher nicht zu bewerkstelligen waren.
„Phasen“ von Bewegungsfolgen, können mit gleichartigen Elementen realisiert werden.



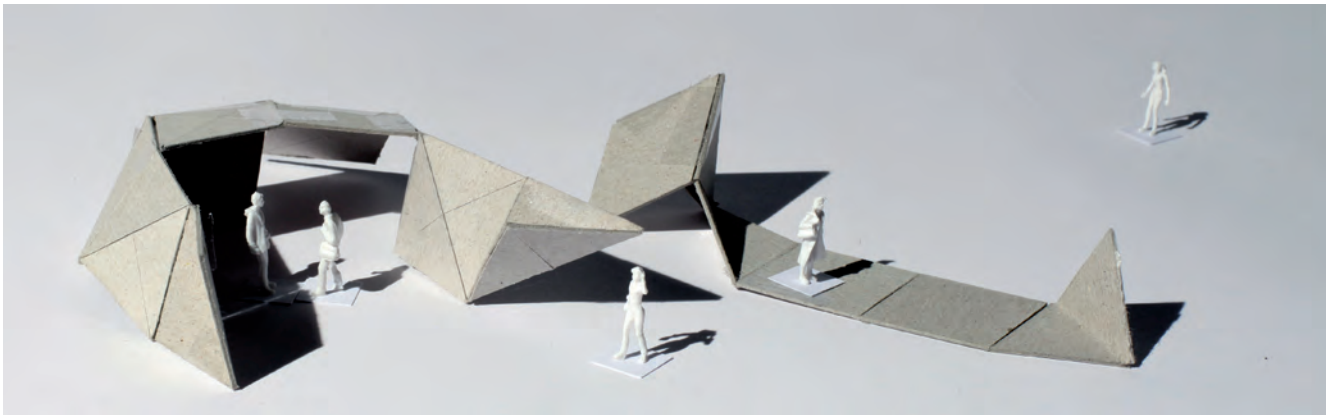


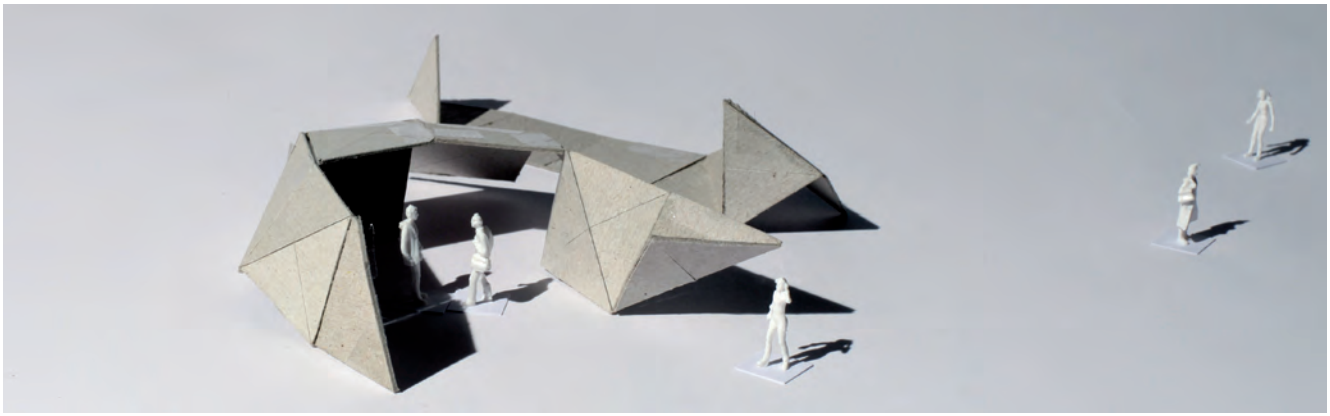
Modellfotos O.M.: Faltbeispiele

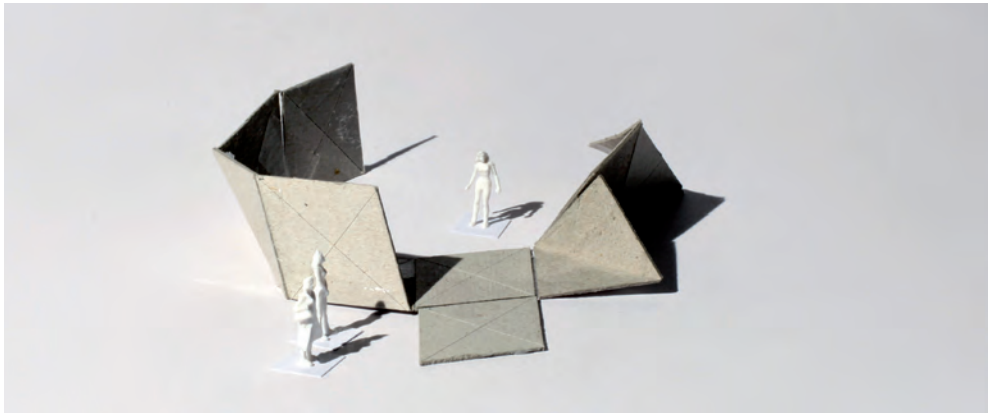
NEUE MASSTÄBLICHKEIT

Um die Flexibilität, die Handhabbarkeit bei Auf- und Abbau und den Konstruktionsaufwand zu optimieren, sowie die Module auf menschengerechtere Maße zu bringen, wurde schließlich ihre Kantenlänge weiter auf 2.5 Meter halbiert.

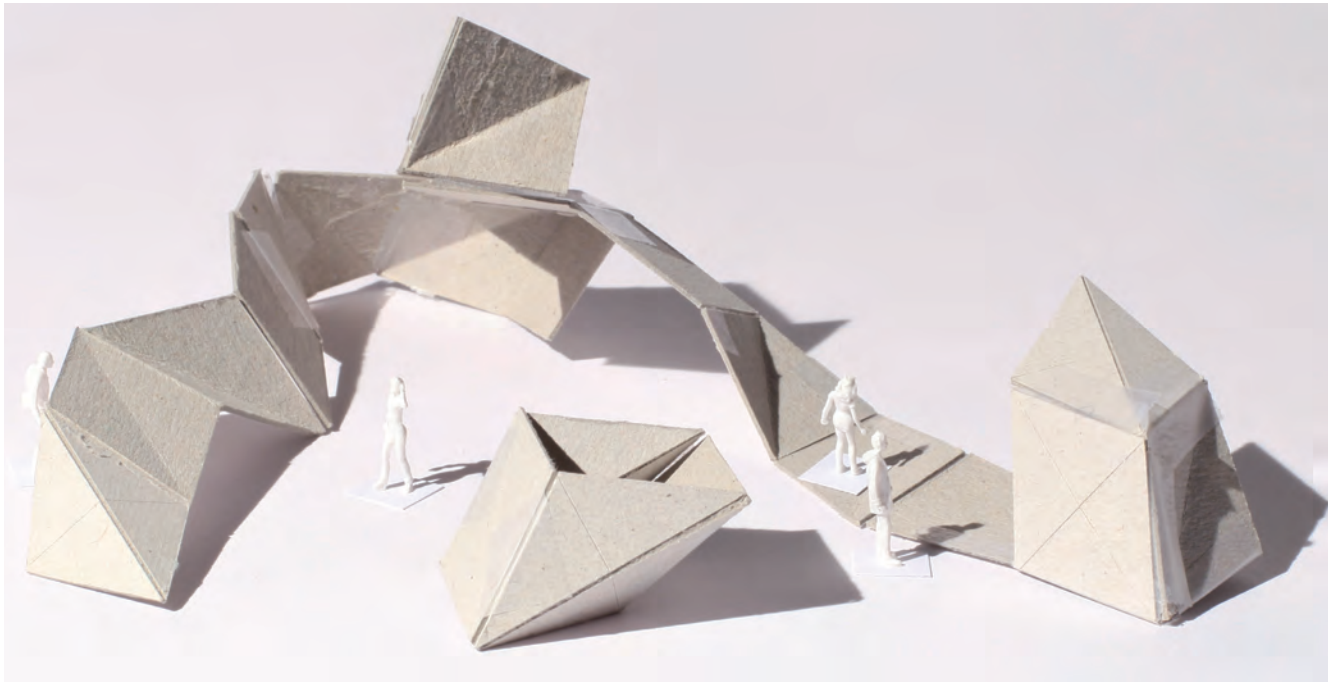
Modellfotos O.M.: Ausschnitt



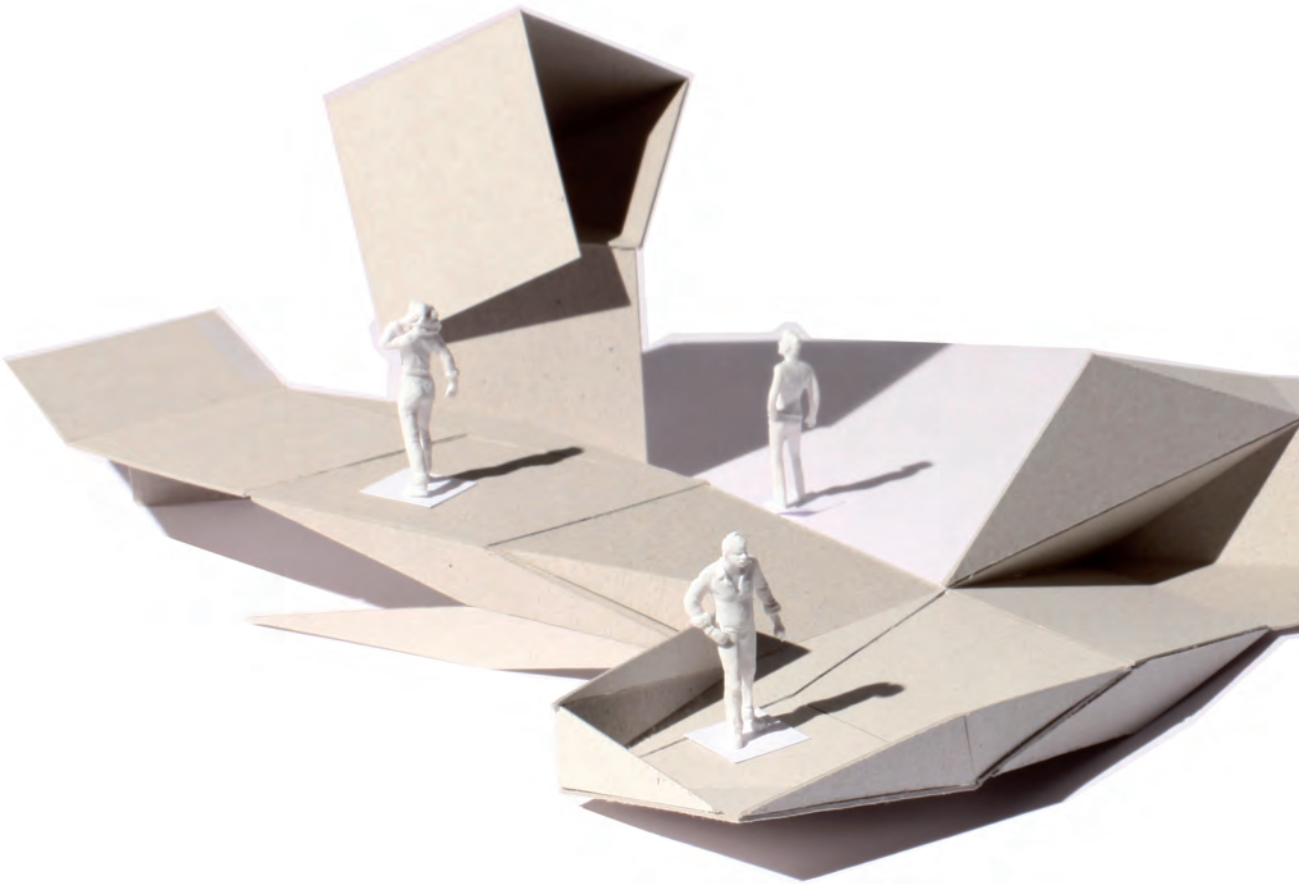




Modellfotos O.M.: Ausschnitt Reihung

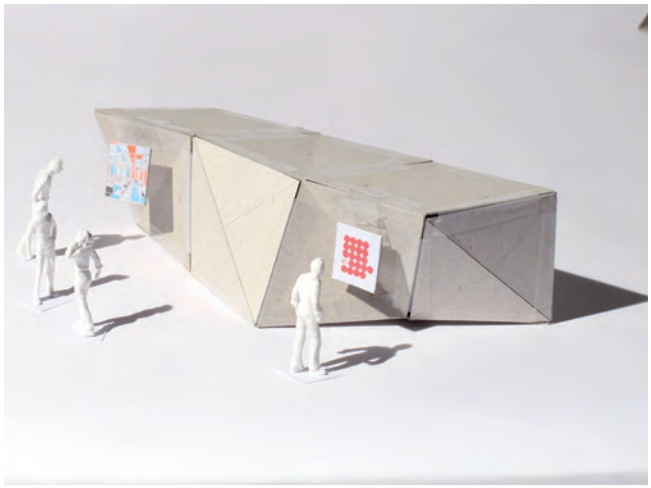


Modellfotos O.M.: Ausschnitt

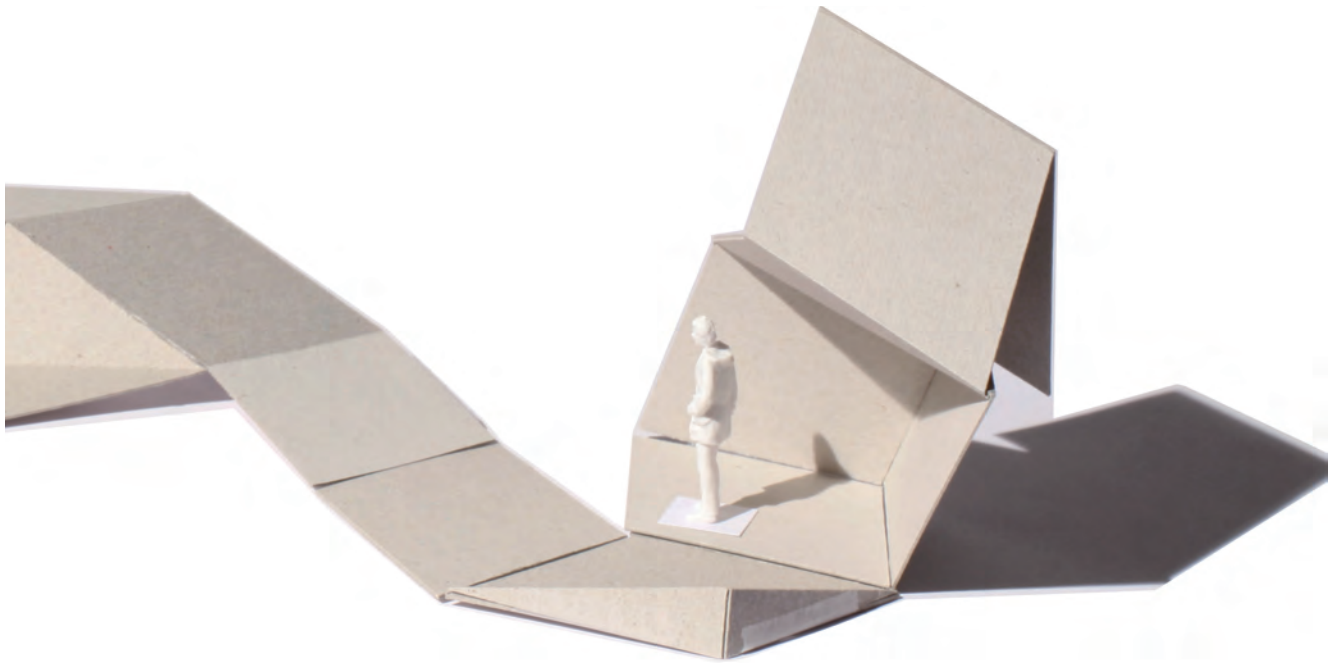


Modellfotos O.M.: Ausschnitt/ Konstellationen

GESCHLOSSENE RÄUME



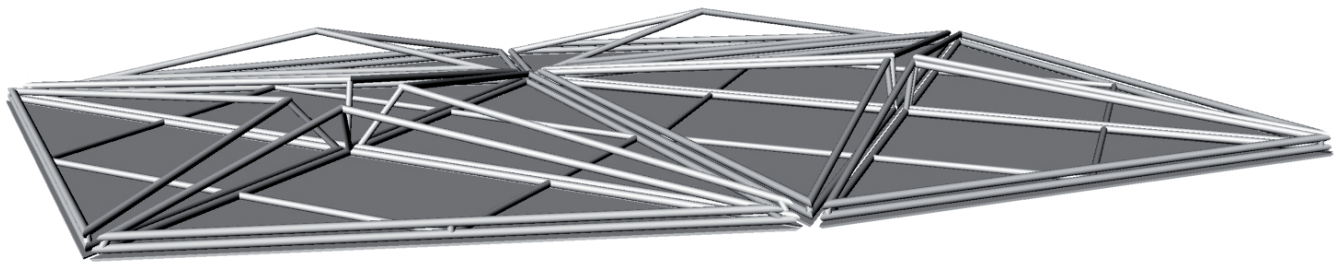
Unter Verzicht auf fixe Lagerräume soll auch die Möglichkeit geboten werden, Exponate in kürzester Zeit zu umbauen, sie also an Ort und Stelle zu belassen, jedoch für das Publikum unzugänglich zu machen. Auf diese Weise entfallen Transportwege. Lagerflächen können dem Raumbedarf der jeweiligen Exponate angepasst werden. Ihre Umbauungen werden zu Präsentationsflächen und so integrale Bestandteile der Ausstellungen. Das gilt auch für die Lagerspots der gerade nicht verwendeten Module.
Zeitliche Überschneidungen von Veranstaltungen sind möglich. Teilbereiche können während laufender Veranstaltungen vorbereitet und später in die Ausstellung einbezogen werden.



Modellfotos O.M.: Ausschnitt/ Konstellationen

NEUE MATERIALIEN UND KONSTRUKTION

Bei der Verwendung der neu definierten Module kann im ungefalteten Zustand nur die Ebene, in der die Drehachsen liegen als Schauseite dienen, da die andere Seite meist durch nicht ganz geschlossene Knickfugen zerklüftet und damit zu unruhig als Hintergrund für Präsentationen ist. Deshalb und aus technischen Gründen wurde auf die Verkleidung der zerklüfteten Seite der Module verzichtet. An die Stelle der vorher angestrebten geplanten Kunststoff-Leichtbauweise, tritt eine verkleidete Stahlrohrkonstruktion. Sie ist hier am Beispiel des Moduls 70*110 Grad gezeigt.



AUFBAU

Die Deckplatte, die Präsentationsfläche des Moduls.

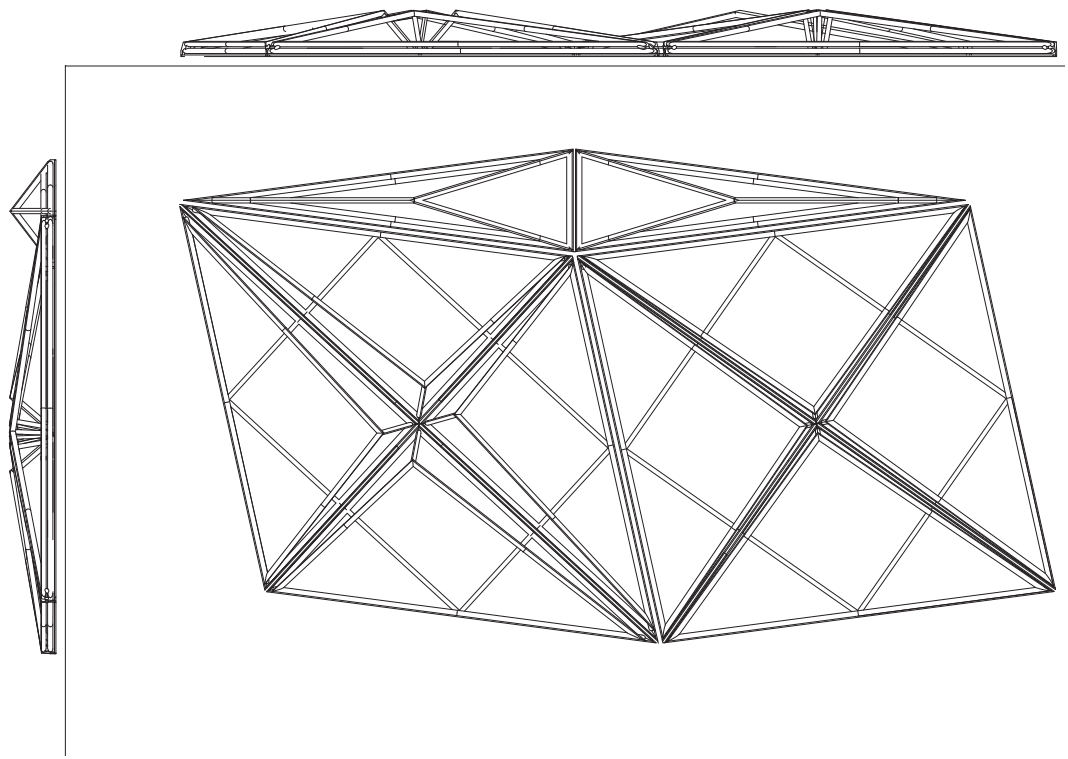
Die erste Konstruktionsschicht bildet ein verschweißter Dreiecksrahmen aus 3.5 cm Stahl-Hohlrohren.

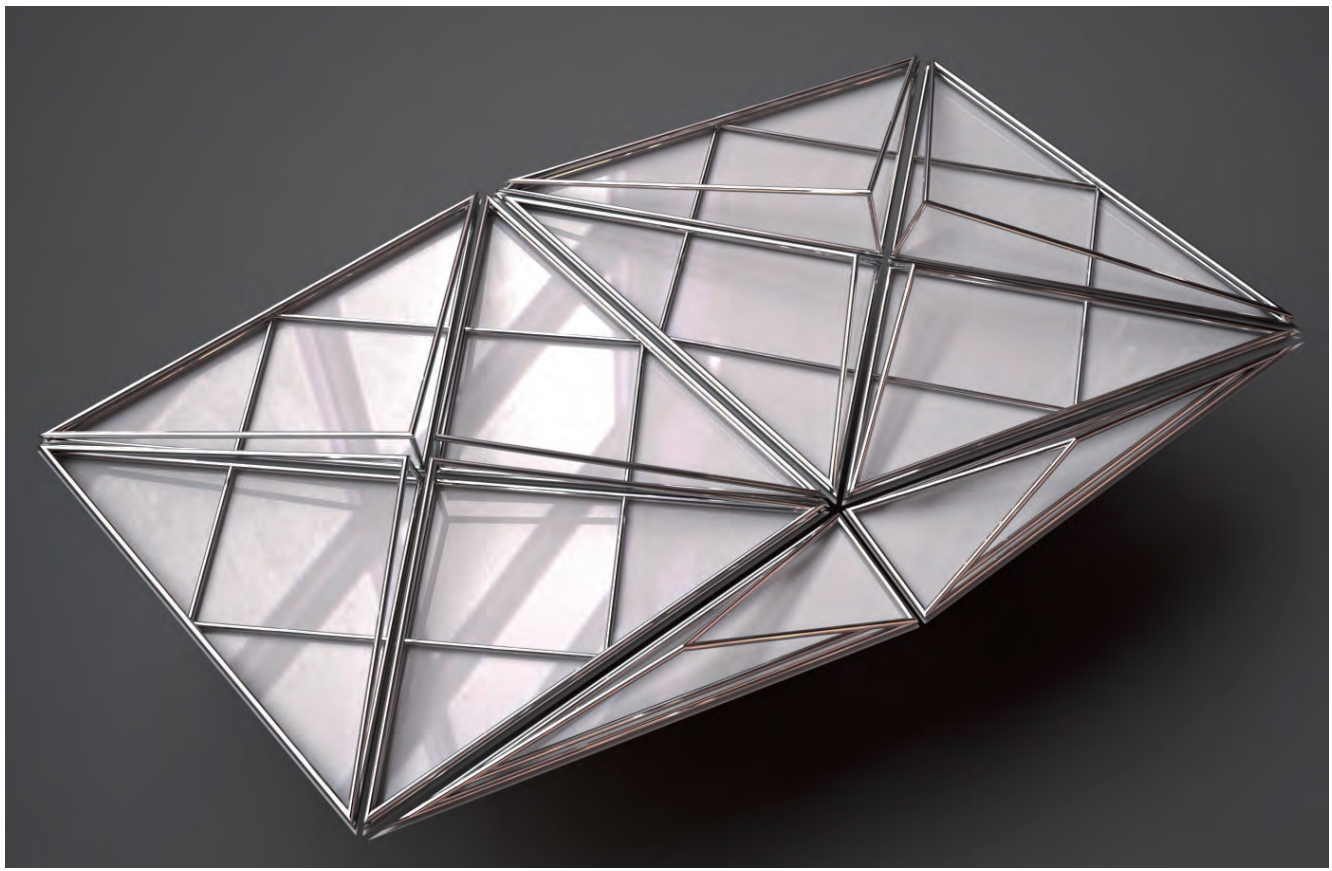
Ein zweiter Rahmen liegt darüber, um die Drehachse in der Außenkante (Schnittstelle) hochgedreht .

Auf Distanz gehalten wird das aufgeklappte Dreieck durch vier einzelne Rohrstücke. Wie bei den Volumen-Modulen dienen seine Kanten als Anschläge beim maximalen Drehwinkel. Zusätzliche Rohre versteifen die Deckplatte

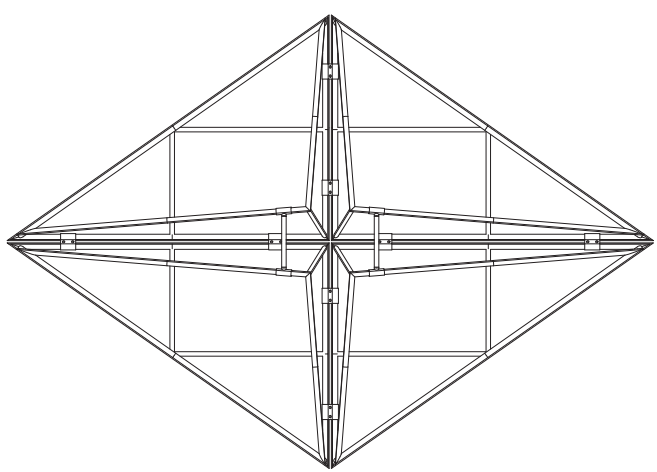
TRANSFORMATION

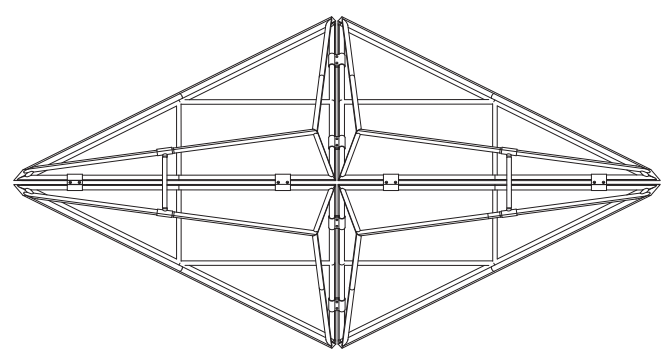
Nun gibt es innen und außen, eine klare Trennung der Module in eine Konstruktionsseite und eine Präsentationsseite.





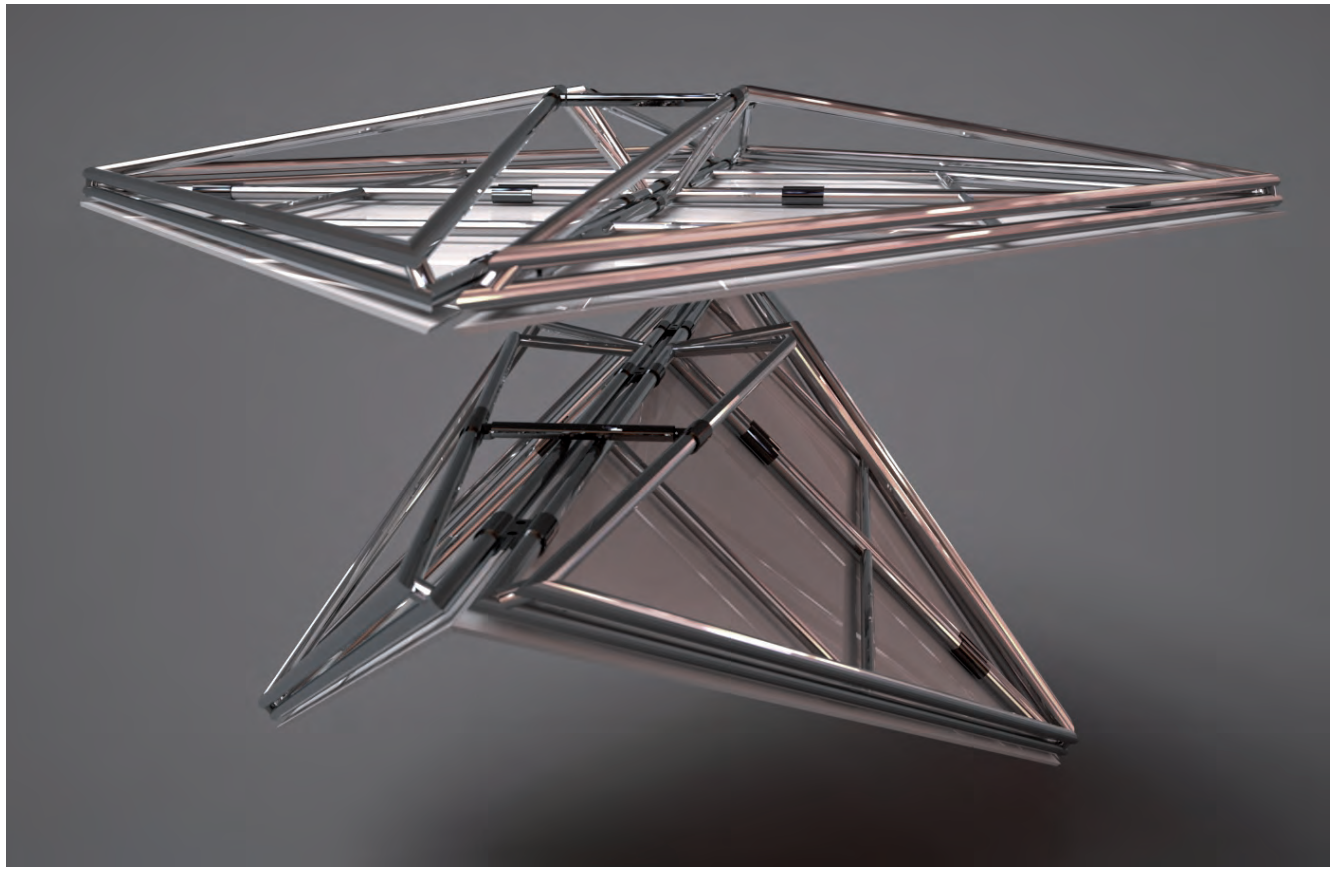
Rendering, Lichtlabor: Modulverband



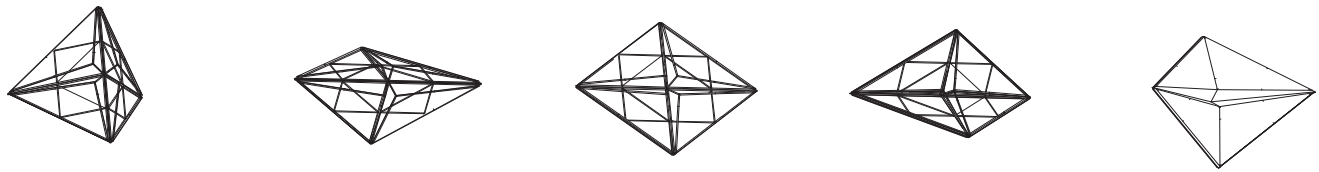


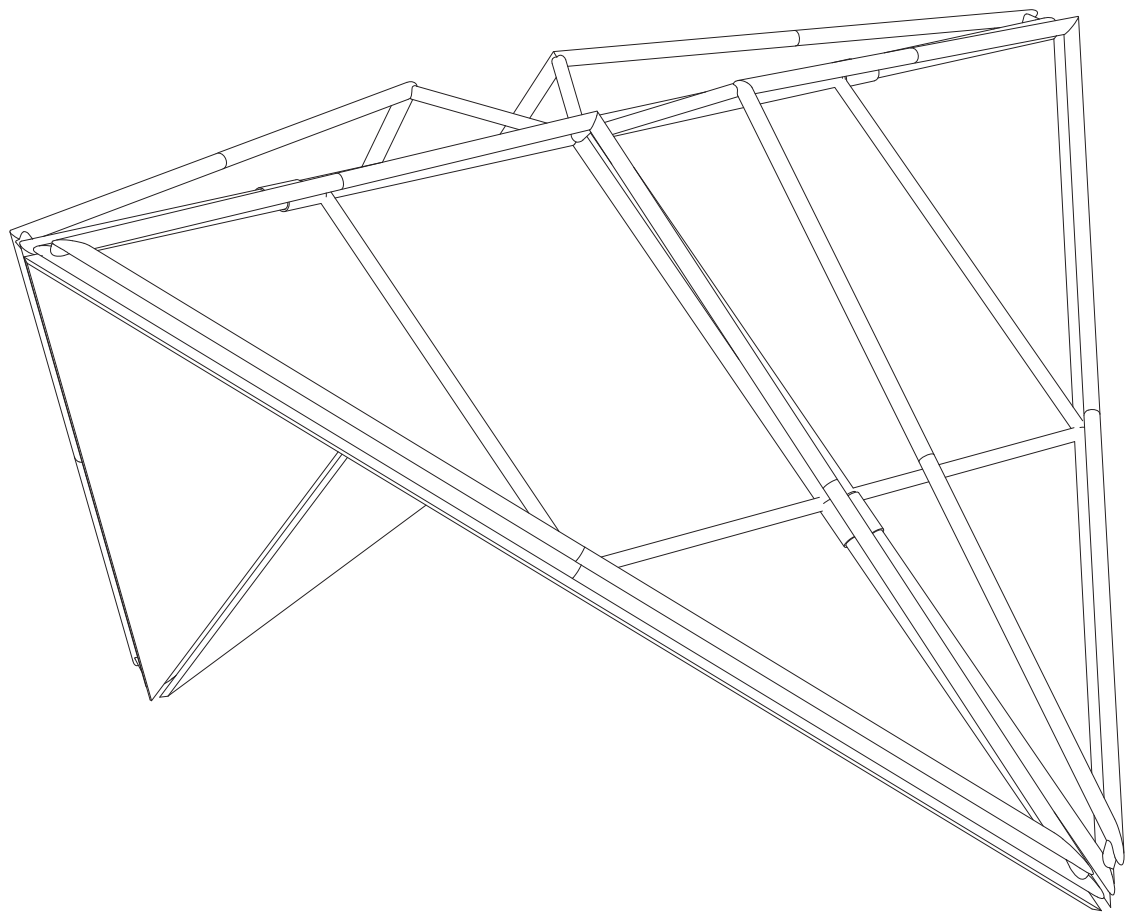
ARRETIERBARKEIT DER GELENKE

Die Drehachse war vorher als eigenes Element zwischen den Modulen zu denken, nun hat jedes Modul an seinem Rand integrierte Drehachsen. Zwei Rohre verlaufen entlang der Außenkante und erlauben durch Verbindung mit den analogen Elementen des anstoßenden Moduls eine gewisse Arretierung des Gelenks und damit die Übertragung von Momenten. An den internen Knickstellen ermöglicht der konische Verlauf der beiden der Deckplatte abgewandten Rohre zueinander dabei sogar Verstellbarkeit durch Befestigung eines Stabs bestimmter Länge zwischen ihnen. Wird er im Bereich mit niedriger Bauhöhe befestigt, arretiert er einen großen Drehwinkel, im Bereich mit großer Bauhöhe befestigt, bestimmt er einen kleinen.

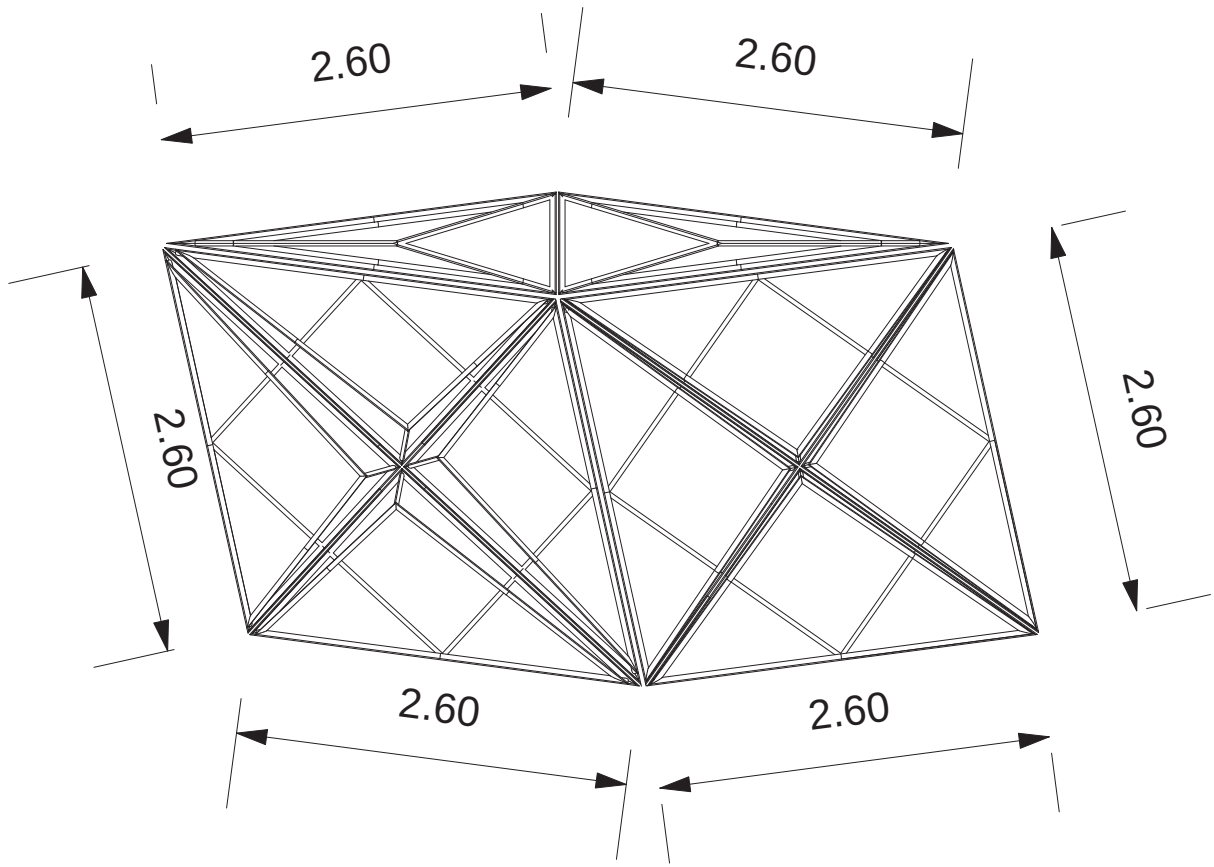


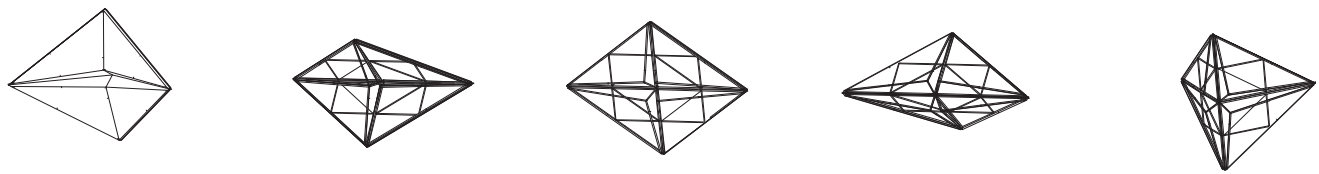
Rendering, Lichtlabor: Modul 70*110 Detailansicht



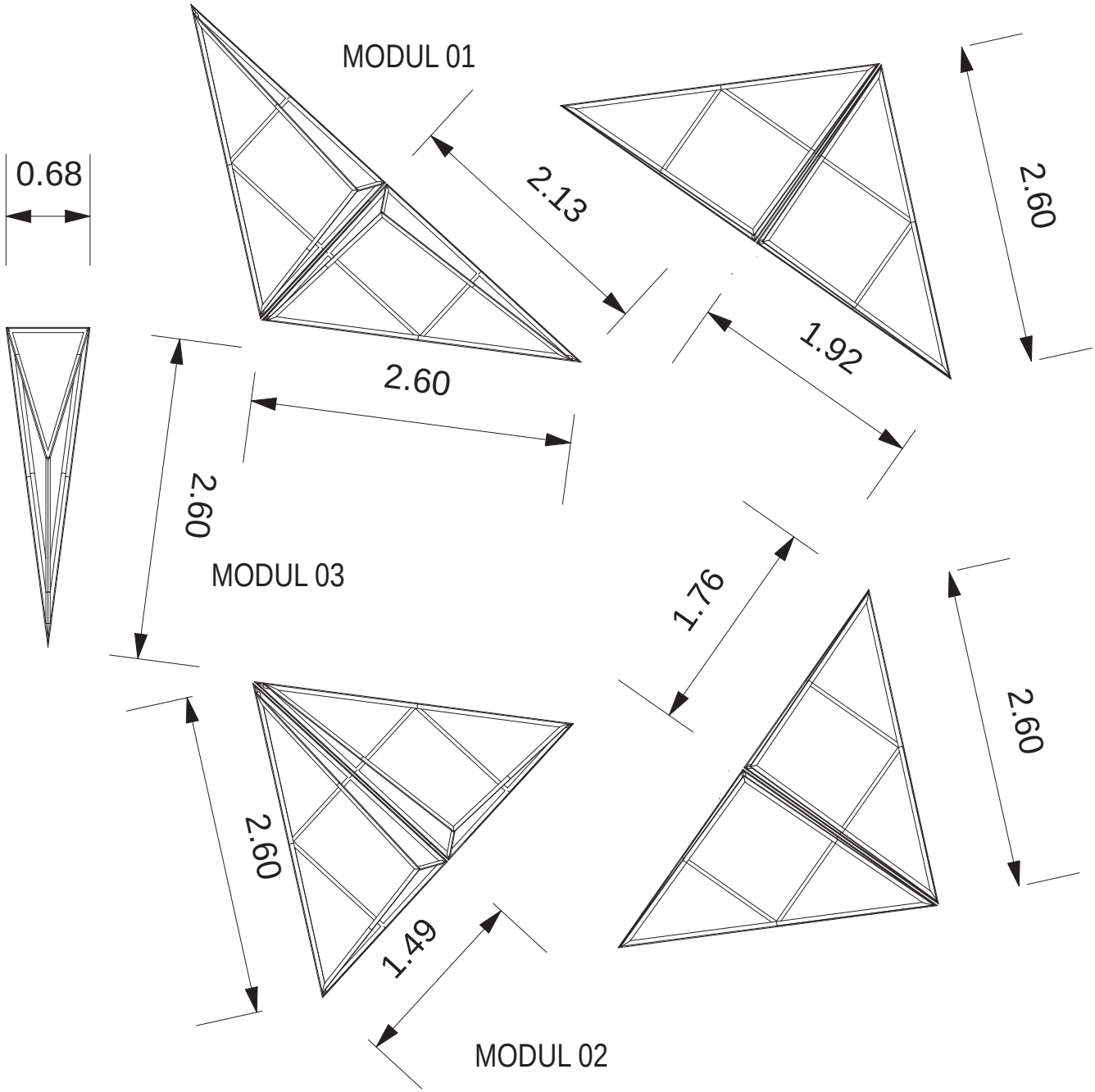


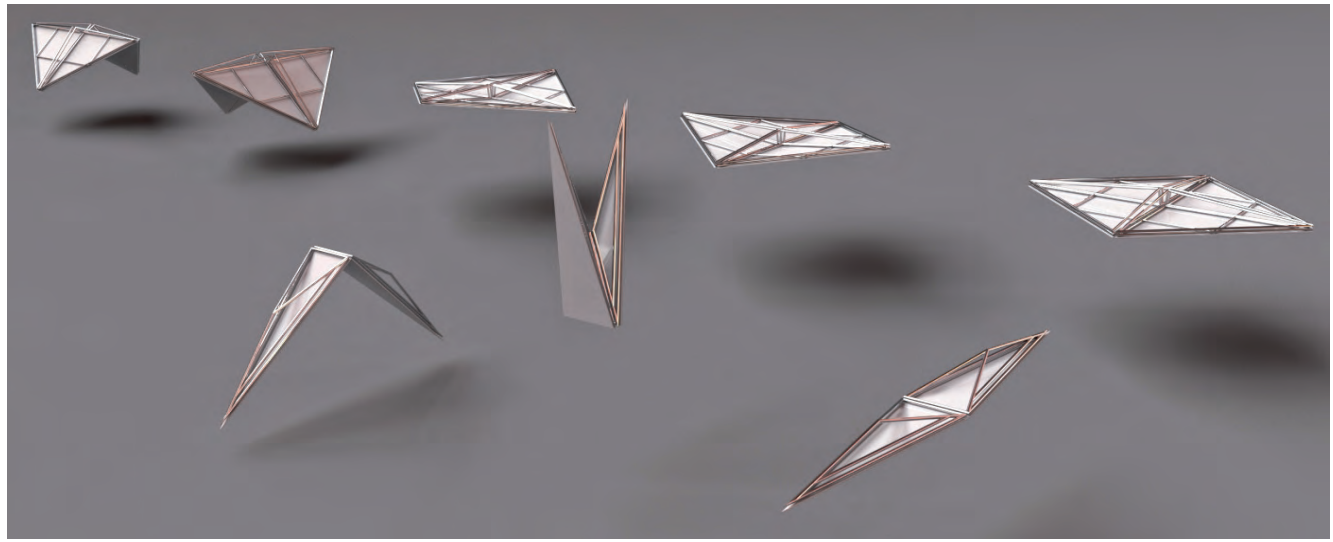
Die Dimensionierung wird auf ein Achsmass von 2.60 Metern reduziert.



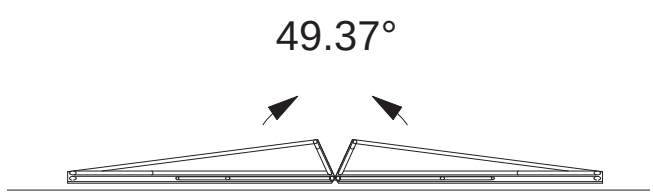


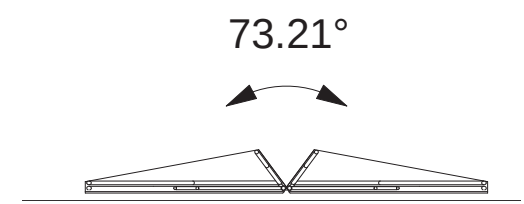
MASSE DER EINZELNEN MODULE

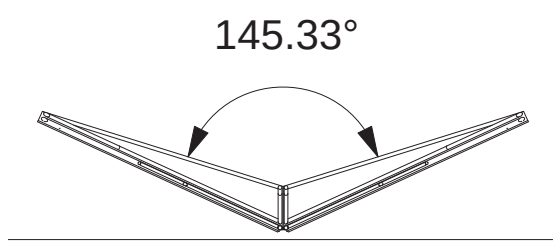


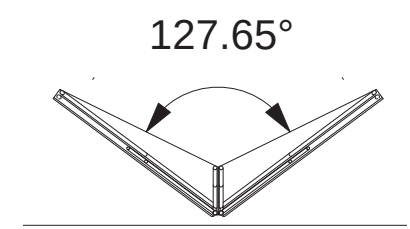


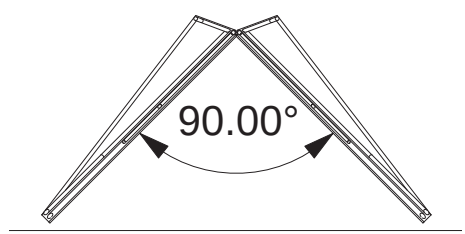
Rendering, Lichtlabor: Module 85*95/ 15*165

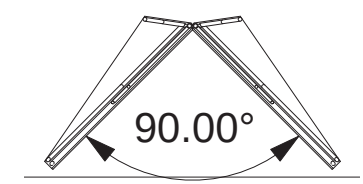




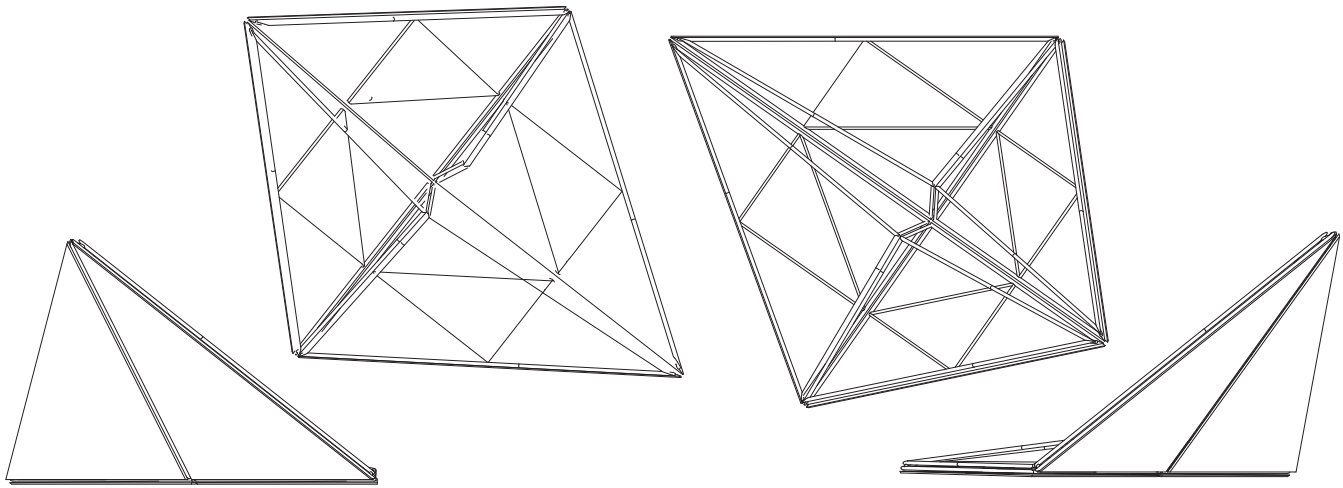


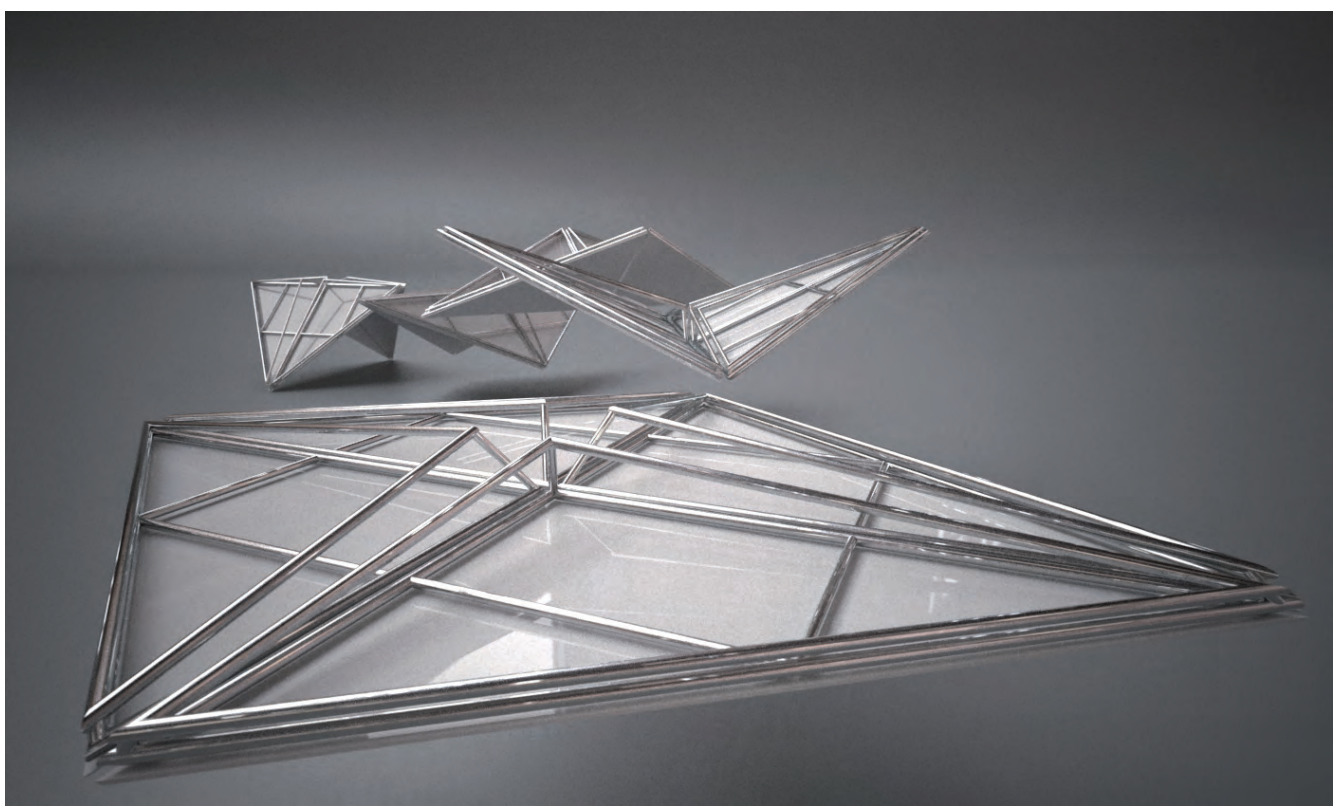






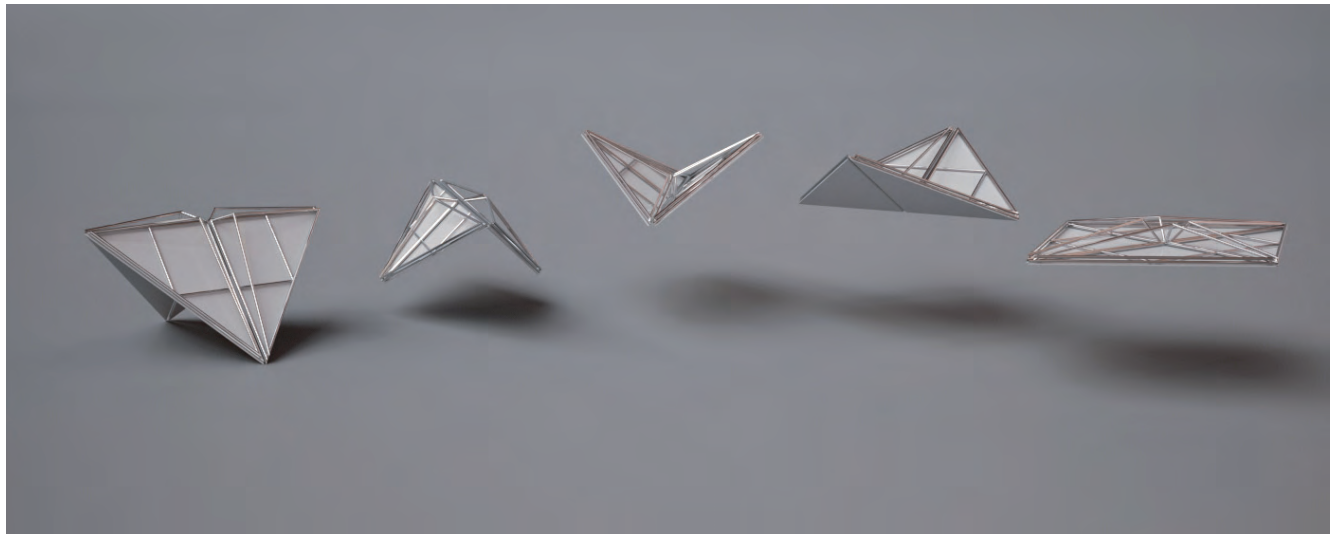
MAXIMALE DREHWINKEL DES MODULS 70*110 GRAD



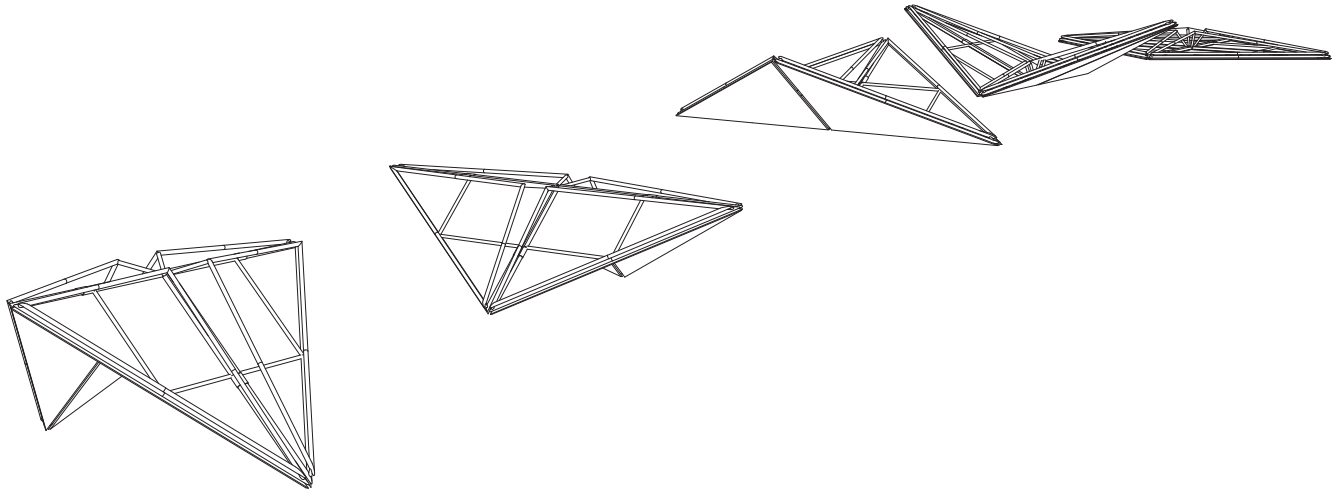


Rendering, Lichtlabor: Modul 70*110

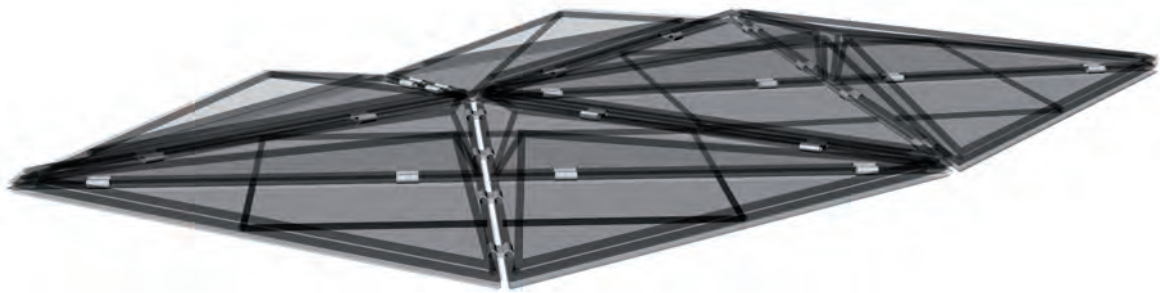
DAS MÖGLICHKEITSSPEKTRUM DER VERÄNDERBARKEIT



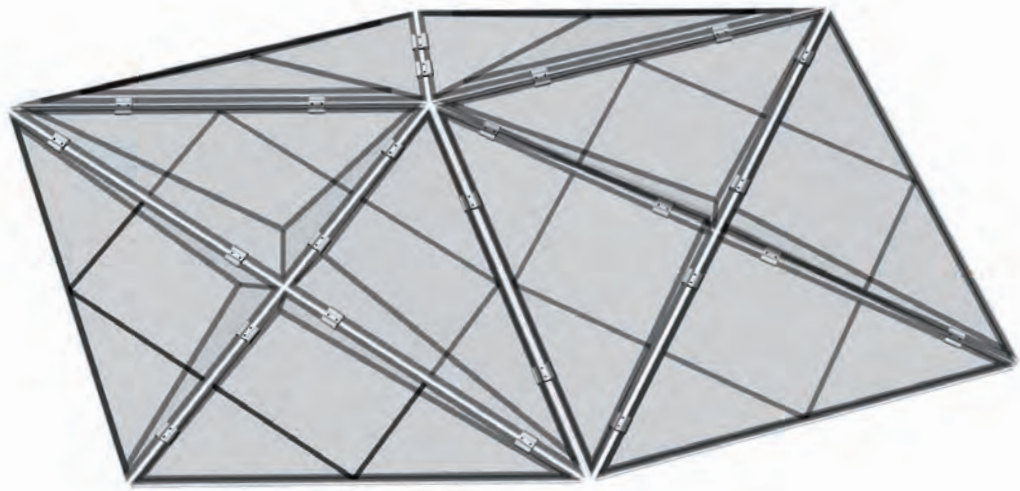
Rendering, Lichtlabor: Modul 70*110



SCHLUSSWORT



Durch den Entwicklungsprozess den das Projekt durchlaufen hat, ist ein System entstanden, das seriell produziert und durch weitere Grundmodule erweitert werden, auf viele Gegebenheiten reagieren und an vielen Orten Anwendung finden kann. Das Ergebnis weist über den konkreten Ort der Rinderhalle hinaus.



Diplompräsentation Projekt „MORUS“

AM 29.06.2010 um 17.00 Uhr

in der Rinderhalle (ehemaliger Schlachthof St. Marx) im dritten Wiener Gemeindebezirk.

Entstanden am Institut Kunst und Gestaltung unter der Leitung von Prof. Christine Hohenbüchler.

DIPLOMPRÜFUNG/ -PRÄSENTATION

Am 29.06.2010 fand schließlich die Prüfung und Präsentation der Diplomarbeit vor Ort in der Rinderhalle statt. Zu diesem Zweck gab es im Vorfeld Absprachen mit der Wiener Stadtentwicklung (WSE), die sich für die Verwaltung der Liegenschaft verantwortlich zeichnet.
Hier war es Herr Mario Scalett, sowie Frau Margret Wimmer, denen ich dankbar bin. Somit ergab die Übereinkunft, die Nutzung der Rinderhalle im Zuge dessen. Den Kontakt zur WSE ist Dipl. Ing. Richard Wittasek-Diekmann vom Bundesdenkmalamt zu verdanken, der erster Ansprechpartner für mich war, als Leiter für technische Denkmäler.
Des weiteren ergab der Kontakt mit dem „Forum Wellpappe Austria“ eine Zusammenarbeit mit der Firma Duropack AG. Das Wellpappe Forum Austria ist eine Initiative der österreichischen Wellpappe-Industrie. Forumssprecher ist Alfred Bartosch. Der Firma Duropack AG danke ich sehr für die Zusammenarbeit, hier explizit dem Werksleiter Wien, Herrn Franz-Rene Saiko, sowie Herrn Rolf Milde.

Ohne diese Zusammenarbeit wäre die Intervention vor Ort nicht möglich gewesen. Des weiteren danke ich sehr meinem Team, dessen Beteiligung im Vorfeld, sowie bei der Ausführung unabdingbar war. Hierzu zählen:
Daniel Chamier, Otto Mittmannsgruber, Lars Oberwinter, Rainer Steurer, Reinhardt Stundner, David Silhanek, Jonas Hohenadel, Manfred Wuits, Alexis Brune.

MIT UNTERSTÜTZUNG VON:

wse
wiener stadtentwicklungsgesellschaft mbh

Duropack
Aktiengesellschaft

FORUM wellpappe AUSTRIA

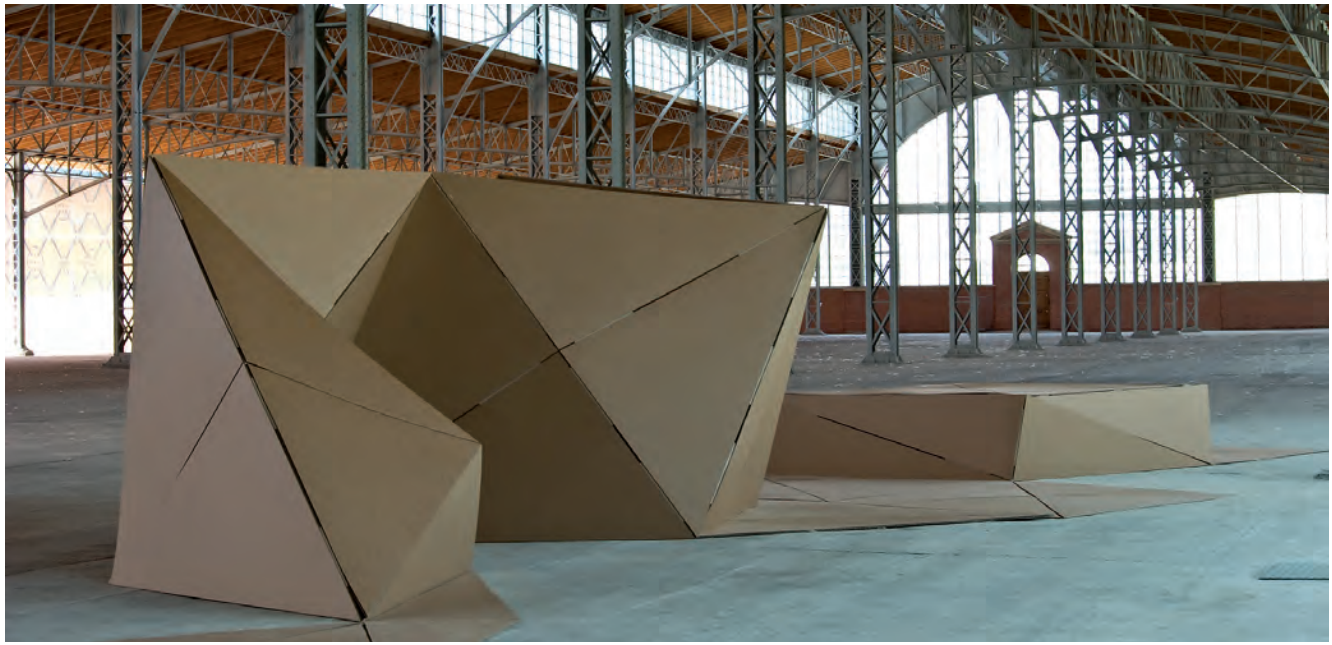
TU WIEN
TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
Vienna University of T

1:1 MODELL

Foto R.S.: Modell 1:1

Um die Möglichkeiten der Diplomarbeit zu demonstrieren , wurde ein Teil als 1:1 Modell umgesetzt. Als Material wurde eine zweiwellige Wellpappe gewählt. Diese aufgedoppelt und verleimt zu einem Packet von vier Wellen. Die Verbindungen wurden aus Karton hergestellt und mit den Modulen verleimt. Auf dem Boden ausgebreitet und verbunden, dann als Ganzes aufgestellt und in eine selbsttragende Position gebracht. Zur Verfügung standen 250m² Wellpappe von der Firma Duropack AG.

1:1 MODELL



Fotos R.S.: Modell 1:1

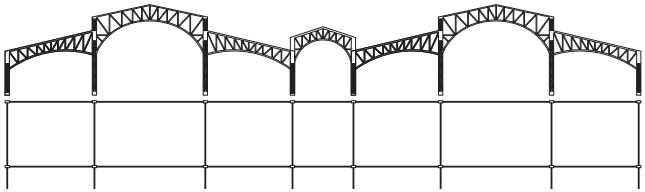
1:1 MODELL

Fotos R.S.: Modell 1:1

PRÄSENTATIONSPLÄNE

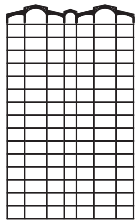
DIPLOMARBEIT NIELS ZANDER

TU WIEN - INSTITUT FÜR KUNST UND GESTALTUNG



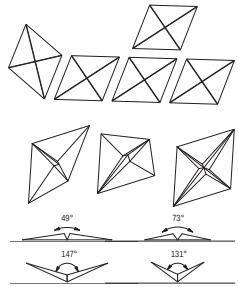
Konstruktionsschnitt Riesenhalle M 1:100

GLASKUBUS VON 80X80 METERN



Grundriss und Schnitt Riesenhalle M 1:500

BESTIMMUNG DES MAXIMALEN DREHWINKELS



Maximaler Öffnungswinkel über Drehachse D2 D3 (Modul 70 ° 110°)

FLÄCHENSTRUKTUREN - NETZE ALS SYSTEMATISCHES ORDNUNGSPRINZIP

Generer von Grundformen (Patterns)

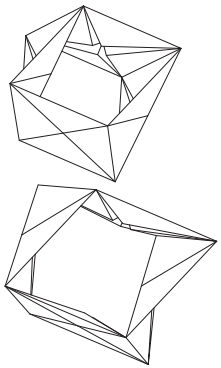
Schnittmaßen

Systematik

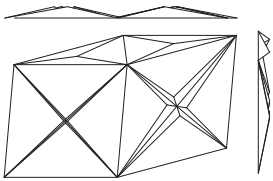
Pattern 01: 70°-110° - Pattern 02: 60°-90° - Pattern 03: 10°-50°

IMPLANTIERTER RAUMKUBUS

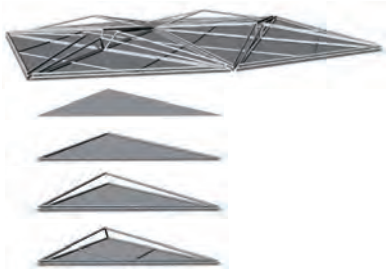
AUFSICHT DER GRUNDKONFIGURATION



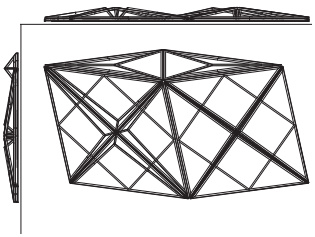
DREIERVERBAND DER MODULTYPEN



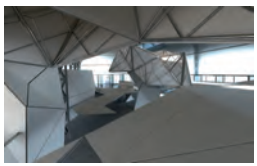
NEUE MATERIALIEN UND KONSTRUKTION



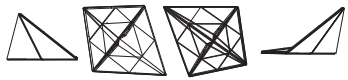
TRANSFORMATION



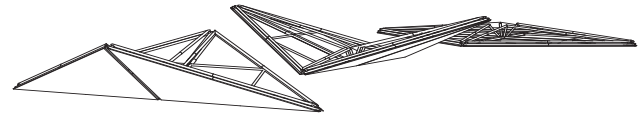
VISIUALISIERUNG DER MODULE IM RAUM

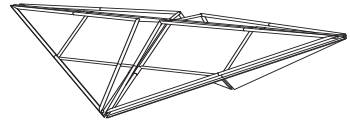


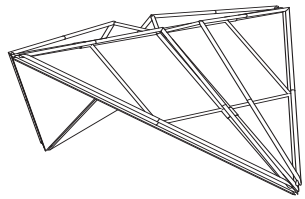
MÖGLICHKEITSSPEKTRUM DER VERÄNDERBARKEIT



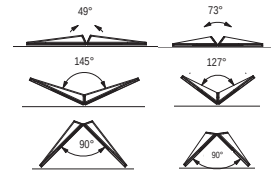
MAXIMALER ÖFFNUNGSWINKEL DER MODULE IN SERIE

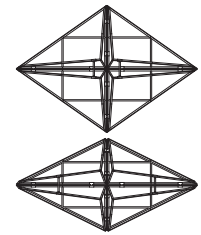




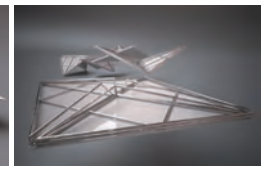


DREHWINKEL UND AUFSICHT DES MODULS 70*110°

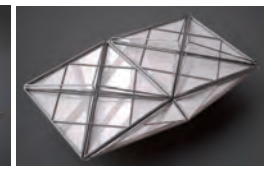


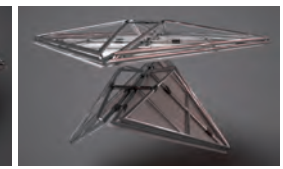


FALTSTUDIEN ZU DEN MODULEN

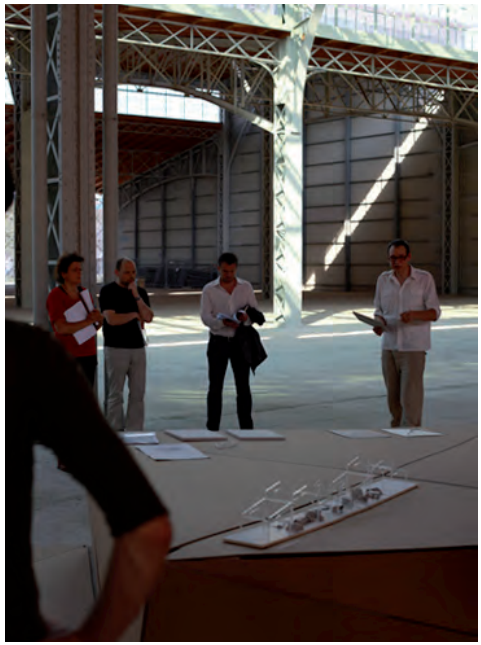


DREIERVERBAND UND DETAILANSICHT





IMPRESSIONEN



Fotos O.M.: Präsentation

IMPRESSIONEN

Fotos O.M.: Präsentation

IMPRESSIONEN

Fotos O.M.: Präsentation

IMPRESSIONEN

Fotos O.M.: Präsentation

QUELLENVERZEICHNIS

SEITE	TITEL	QUELLE
04	Foto: Die Rinderhalle St. Marx	Reinhard Stundner
07	Foto: Expo 2000 Hannover _Pavillion Ungarn	www.flickr.com/photos/kirayuzu
08	Grundrisse, Schnitte: Das Neue Museum Berlin	Buch: Das neue Museum Berlin-E.A. Seemann Verlag
09	Staatliche Museen zu Berlin, Foto: F. Friedrich	www.neue-nationalgalerie.de
	Staatliche Museen zu Berlin, Foto: F. Friedrich	www.neue-nationalgalerie.de
10	Fotos: The Changing Room	www.core.form-ula.com
11	Fotos: The Art Fund Pavillon	www.dezeen.com_design magazine
	Fotos: The Art Fund Pavillon	www.dezeen.com_design magazine
12	Giorgi Borruso, Los Angeles 2005	Buch: Show Design, Messestände, daab gmbh
	Novum Praxis_Gestaltung von Messeständen	Buch: Joachim Falcke_Verlag Bruckmann
13	Public Art Lab,Mobile Museen_Robert Kronenburg	Buch: Entwurf und Technologie, R. Kronenburg
	Animaris Rhniceros Transport_Theo Jansen	Buch: Entwurf und Technologie, R. Kronenburg
14	Ephemeral Structures _Dumitrasco A Sandrina - Mention	www.flickr.com/Dumitrasco
15	Foto: Flughafen Berlin Tempelhof	www.imagetours.de
16	Aussenansicht Lockschuppen.	www.lokschuppen.de
16	Innenansicht Lockschuppen	www.lokschuppen.de
17	Ausstellungsbereich für hängende Kunst	Buch: Alfred Fischer_Neue Architektur durch Umnutzung alter Gebäude
	Ausstellungsbereich für Skulpturen	
	Kunsthallen am Deichtor_Gesamtanlage	
18	Archivbild WSE	Broschüre „Die Rinderhalle St. Marx“
19	Archivbild WSE	
20	Archivbilder WSE	
21	Direktes Umfeld der Rinderhalle	
22	Foto R.S.: Die Rinderhalle St. Marx	Reinhard Stundner
23	Foto R.S.: Die Rinderhalle St. Marx	Reinhard Stundner
24	Fotos: Erwin Haiden	Broschüre „Die Rinderhalle St. Marx“
25	Rendering: Lichtlabor	Lichtlabor
26	Modellfoto_Modularer Turm	Otto Mittmannsgruber
27	Fotos: Einsicht in den Raum	Niels Zander

QUELLENVERZEICHNIS

SEITE	TITEL	QUELLE
28	Grundriss und Schnitt M 1:1000	Niels Zander
29	Rendering: Situation vor Ort	Lichtlabor
30	Fotos R.S.: Die Rinderhalle St. Marx	Reinhard Stundner
31	Rendering, Lichtlabor: Inneres des Kubus	Lichtlabor
32	Grundriss und Schnitt M 1:1000	Niels Zander
33	Rendering, Lichtlabor: Einbau des Kubus	Lichtlabor
34	generiert von Christian Precht, Prechteck	www. prechteck.com/?page_id=596
35	Rendering, Lichtlabor: Kubus geöffnet	Lichtlabor
36	Bild 01/02: Humberg GmbH_Profilit im Querschnitt	Broschüre: Humberg Gmbh
38	Foto 01/02: Neanderthal-Museum Mettmann, Deutschland	www.neanderthal.de
	Glaserei und Fensterbau Bäuerle	www.fenster-baeuerle.de/glas
	Shoei_The Glass	Broschüre: Shoei
39	UnStudio_architecturelab	www.archispass.org/?m=200901
40	Foto: Iconotec Stock	www.fotosearch.de/bilder-fotos/geometry
	generiert von Christian Precht, Strukturaufbau	www. prechteck.com/?page_id=596
41-45	Modellfoto O.M.: Verformbare Netzstruktur 01	Otto Mittmannsgruber
46	LEGO_Haus 1:1 aus Legosteinen	Katalog: Lego
	Modell Villa Savoye_ Matija Grguric	Katalog: Lego
47-49	Modellfotos O.M.: Vielfalt wird erhöht	Otto Mittmannsgruber
55-56	Modellfotos O.M.: Konstellationen	Otto Mittmannsgruber
58-65	Modellfotos O.M.: Konstellationen	Otto Mittmannsgruber
68	Rendering, Lichtlabor: Modulverband	Lichtlabor
69	Rendering, Lichtlabor: Modul 70*110 Detailansicht	Lichtlabor
73	Rendering, Lichtlabor: Module 85*95/ 15*165	Lichtlabor
74-75	Rendering, Lichtlabor: Modul 70*110	Lichtlabor
80-83	Fotos R.S.: Modell 1:1	Reinhard Stundner
86-89	Fotos O.M.: Impressionen	Otto Mittmannsgruber

O.M. - Otto Mittmannsgruber
R.S. - Reinhard Stundner
Lichtlabor - Lars Oberwinter
Rainer Steurer