

Grazer Holzbau-Sonderfachtagung

BAUKUNST MIT FLÄCHEN AUS HOLZ

Flächentragwerke mit Brettsper Holz –
Architektur | Engineering | Produktion



Zusammenfassung der Beiträge

Institut für Holzbau und Holztechnologie
holz.bau forschungs gmbh
Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten für Steiermark und Kärnten

Graz, am 28. November 2008

1. Grazer Holzbau-Sonderfachtagung 2008

Veranstalter

Institut für Holzbau und Holztechnologie

holz.bau forschungs gmbh

Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten für Steiermark und Kärnten

Sponsoren

proHolz Steiermark

holzcluster Steiermark

Kooperationspartner

Binderholz Bausysteme GmbH – Brettsperrholzwerk

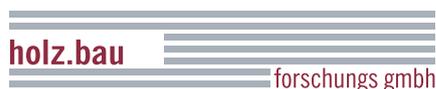
Finnforest Merk GmbH

HMS Bausysteme GmbH

KLH Massivholz GmbH

Mayr Melnhof Systemholz Gaishorn GmbH

Stora Enso Timber Bad St. Leonhard Ges.m.b.H.



pro:Holz

Steiermark



Quelle Titelbilder

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/73/Rietveldschroderhuis.jpg> bzw. TU Graz

Zusammenfassung der Beiträge

Tagungsleitung

Gerhard Schickhofer
Thomas Bogensperger

Moderation

Gerhard Schickhofer

Veranstalter

Institut für Holzbau und Holztechnologie
holz.bau forschungs gmbh
Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten für Steiermark und Kärnten

Referenten

Büro für Architektur_Theorie_Organisation
Margit Ulama

Finnforest Merk
Johannes Ranzmeyer

KLH Massivholz GmbH
Gerhard Mitterberger, Johann Riebenbauer

Binderholz Bausysteme
Helmut Spiehs, Sebastian Grundmann, Gordian Kley

StoraEnso Timber
Christian Hasenauer, Hermann Kirchmayr

Mayr Melnhof Systemholz
Bernd Troppman, Josef Koppelhuber, Werner Nussmüller

HMS Bausysteme
Bernd Küchler, Rudolf Röbig, Heinz Albus

denk.werk.statt.bsp TU Graz
Alexandra Thiel, Robert A. Jöbstl, Thomas Bogensperger, Thomas Moosbrugger, Gerhard Schickhofer

Inhaltsverzeichnis

A	Die Architektur der Fläche	A-1
B	Werkbericht Finnforest Merk	B-1
C	Werkbericht KLH Massivholz	C-1
D	Werkbericht Binderholz Bausysteme	D-1
E	Werkbericht Stora Enso Timber	E-1
F	Werkbericht Mayr Melnhof Systemholz	F-1
G	Werkbericht HMS Bausysteme	G-1
H	Transfer aus der denk.werk.statt.bsp der TU Graz	H-1
I	Teilnehmerliste	I-1

A Die Architektur der Fläche

Geschichte und Gegenwart

Margit Ulama

Büro für Architektur_Theorie_Organisation
A-1080 Wien
<http://www.ulama.at>

Vortrag 28.11.2008, Graz

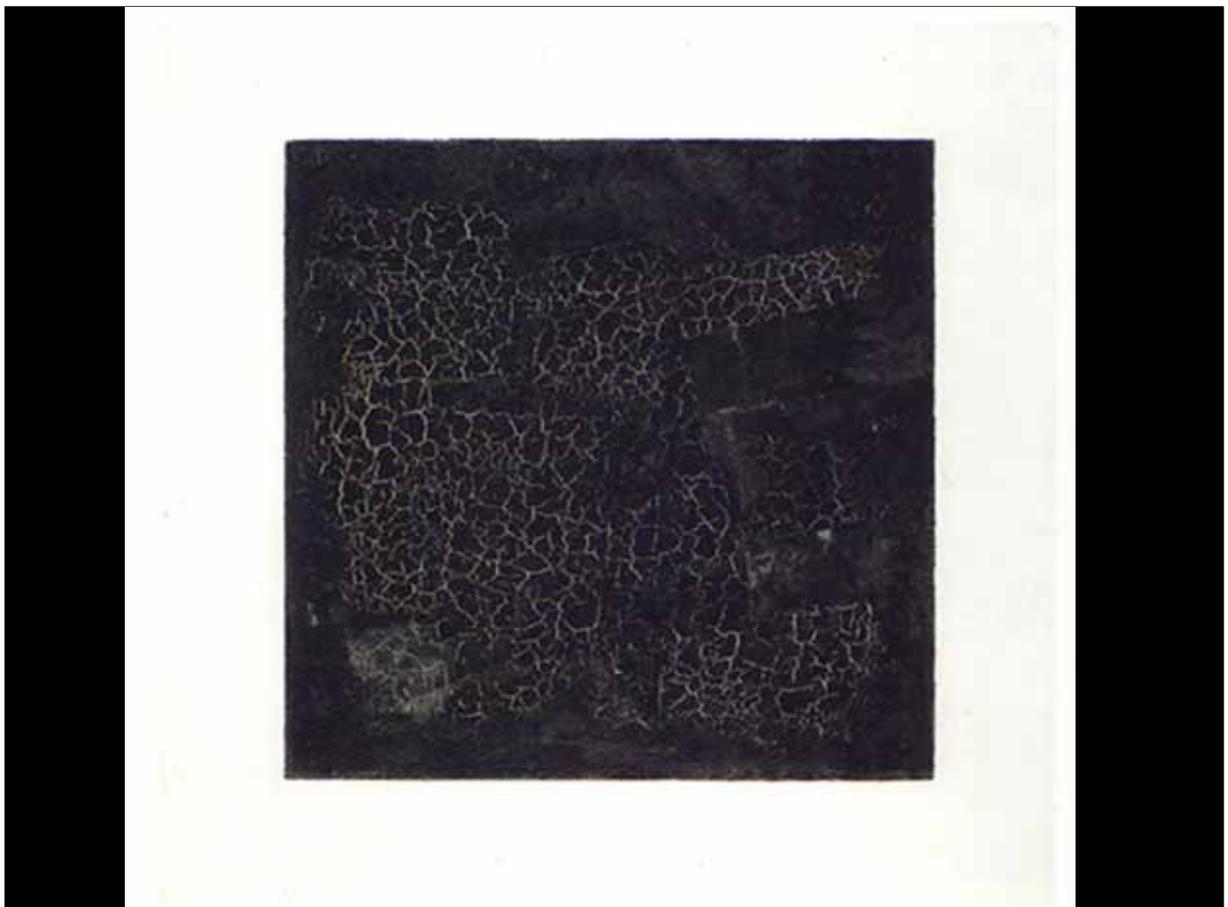
Im Rahmen der Grazer Holzbau-Sonderfachtagung „Baukunst mit Flächen aus Holz“

DI Dr. Margit Ulama: DIE ARCHITEKTUR DER FLÄCHE

Dargestellt wird ein vergessener Topos der Moderne. Im frühen 20. Jahrhundert etablierte sich der abstrakte, weiße Kubus als Inbegriff avancierter Architektur. Dies war jedenfalls lange Zeit die gängige Geschichtsschreibung, die – aus welchem Grund auch immer – nicht sehen wollte, dass der Kubus zugleich mit seiner Etablierung dekonstruiert wurde. Und zwar durch das Gegenmodell des „Kartenhauses“, das sich aus abstrakten Flächenelementen zusammensetzt. Ein berühmtes Beispiel dafür ist der *Barcelona Pavillon* von Mies van der Rohe. Parallel zum abstrakten Kubus der Moderne entwickelte sich somit ein anderes, konträres Paradigma – jenes der architektonischen Konzeption mittels selbständiger Flächenelemente.

Es werden in komprimierter Form zunächst die historischen Grundlagen an der Schnittstelle von bildender Kunst und Architektur, wie sie sich im frühen 20. Jahrhundert entwickelten, dargelegt. Davon ausgehend spannt sich der Bogen in die Gegenwart. Anhand realisierter case studies international renommierter Architekturbüros – Jabornegg & Palffy, Peter Zumthor, Jean Nouvel, Coop Himmelb(l)au, OMA/Rem Koolhaas, MVRDV, UNStudio – wird die Entwicklung der jüngsten Zeit beispielhaft skizziert.

Das Flächenparadigma entwickelt sich vor spezifischen kulturellen Hintergründen und auf Basis des jeweiligen individuellen Entwurfskosmos. In der Folge werden grundlegende Topoi der Architektur umgesetzt und weiterentwickelt. So führt die Idee der Flächen-Konzeption immer wieder zu einer avancierten Form des Raumes, und zwar sowohl im Zusammenhang mit der Kunst als auch im Kontext der Architektur. Es lässt sich zudem die Auflösung des massiven Kubus konstatieren, wobei am Beginn der Entwicklung drei Themenkomplexe grundlegend waren: „Flächen, die Volumen umschließen“, die „Maison Dom-Ino“ und das „offene Raumgefüge“. Während in der Avantgarde beziehungsweise Moderne unter anderem eine Leichtigkeit und Entmaterialisierung der Architektur im Mittelpunkt stand, werden in der Gegenwart konträre Topoi wie Gewicht und Masse aber auch eine Archaik des Ausdrucks relevant.



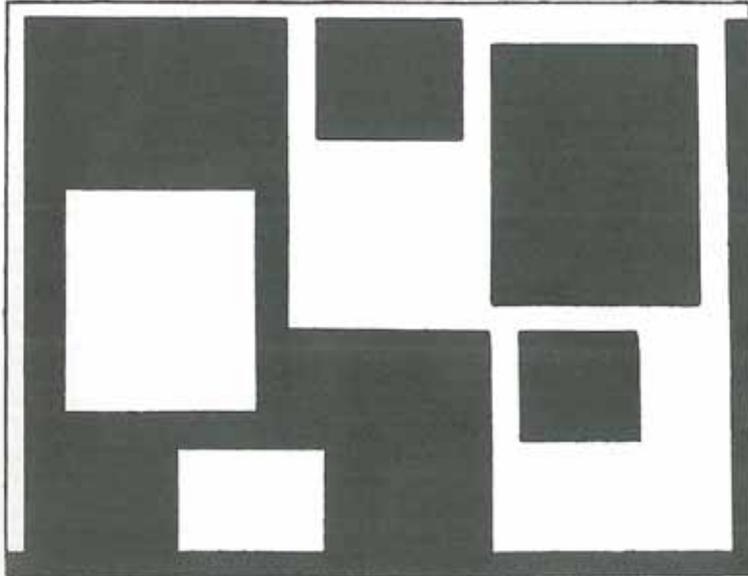
ABONNEMENT
BIJ VOORUITBETA-
LING BINNENLAND
4.50 BUITENLAND
5.50 PER JAAR-
GANG. VOOR AN-
NONCES WENDE
MEN ZICH TOT
DEN UITGEVER.

DE STIJL

MAANDBLAD VOOR DE BEELDENDE
VAKKEN. REDACTIE THEO VAN DOES-
BURG. UITGAVE X. HARMS TIEPEN.

ADRES VAN RE-
DACTIE: KORT
GALGEWATER 3
LEIDEN. ADMI-
NISTRATIE: X.
HARMS TIEPEN,
HYPOLITUSBUURT
37 DELFT, INTERC.
TEL. 729 EN 690.

1e JAARGANG. APRIL NEGENTIENHONDERDACHTTIEN. NUMMER 6.



KOMPOSITIE VI.

V. HUSZAR.

61

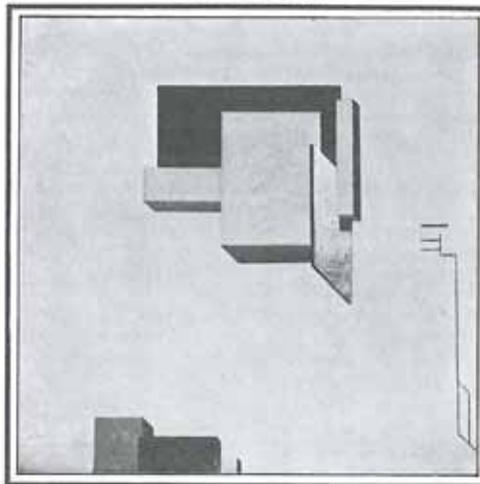
DE STIJL

MAANDBLAD VOOR NIEUWE KUNST, WETENSCHAP
EN KULTUUR. REDACTIE: THEO VAN DOESBURG.
ABONNEMENT BINNENLAND F 6.-, BUITENLAND F 7.50
PER JAARGANG. ADRES VAN REDACTIE EN ADMINISTR.
KLIMOPSTRAAT 1B 'S GRAVENHAGE (HOLLAND).

6e JAARGANG No. 6.

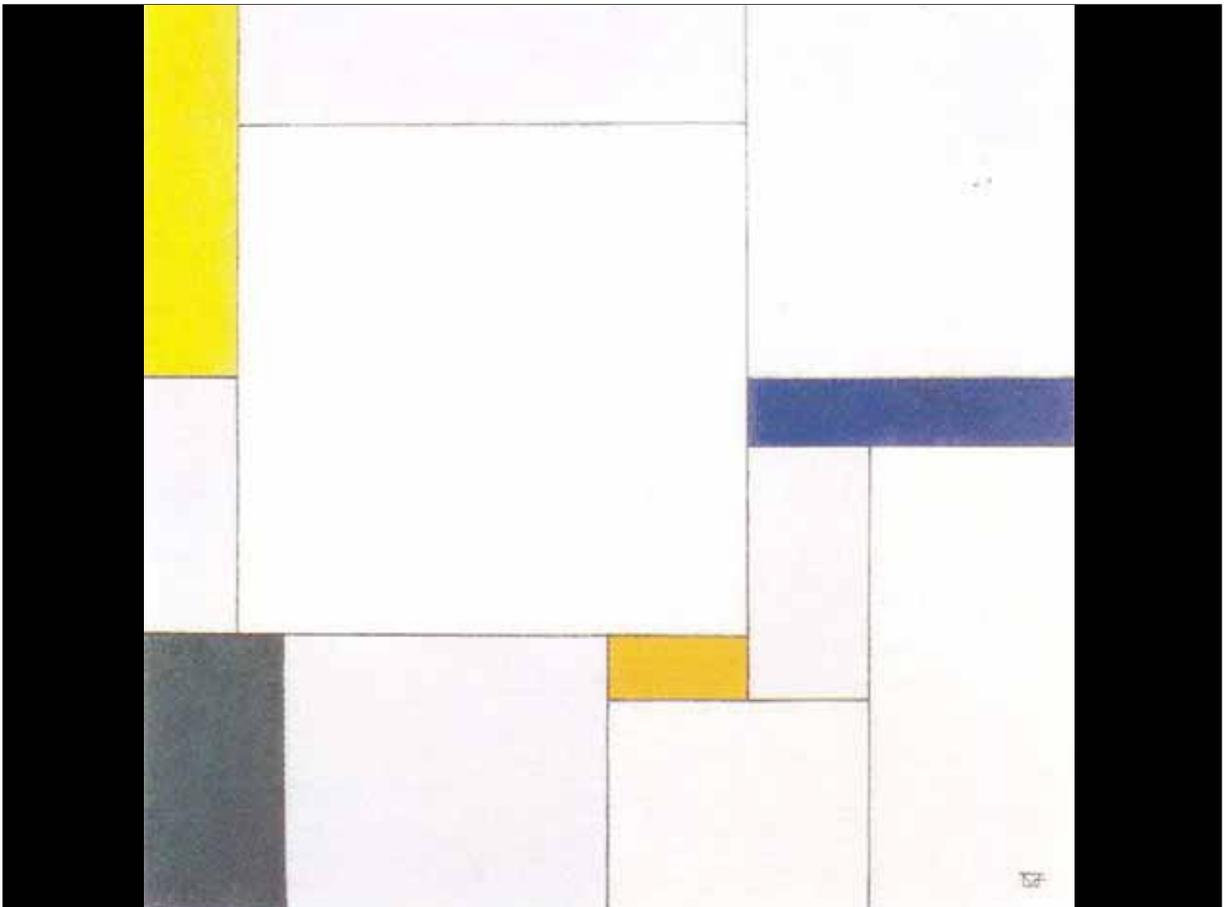
JUNI 1922.

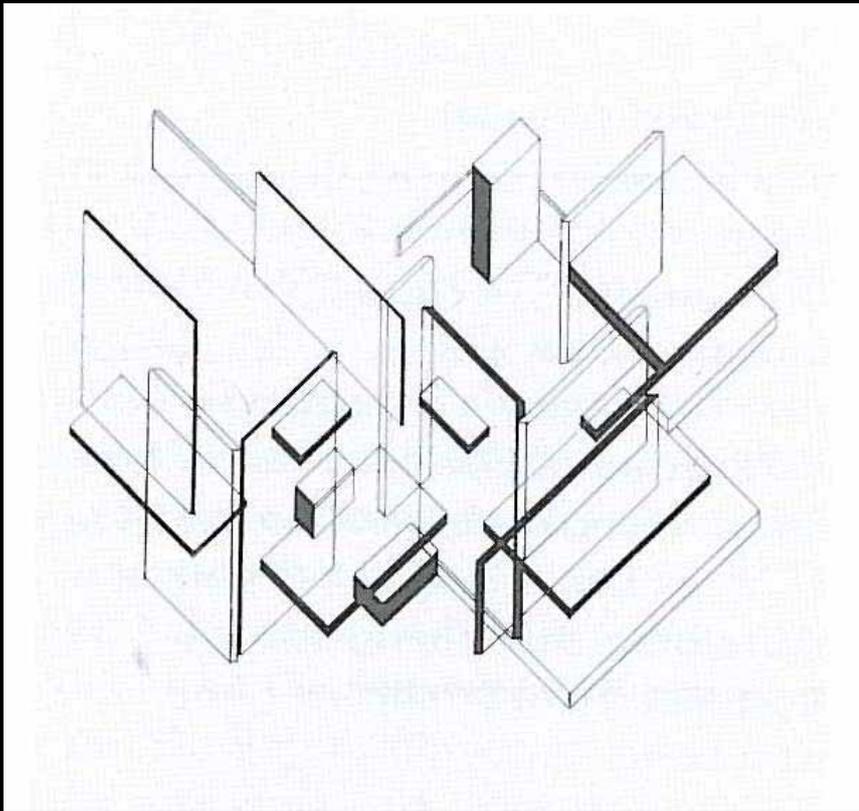
EL LISSITSKY PROUN

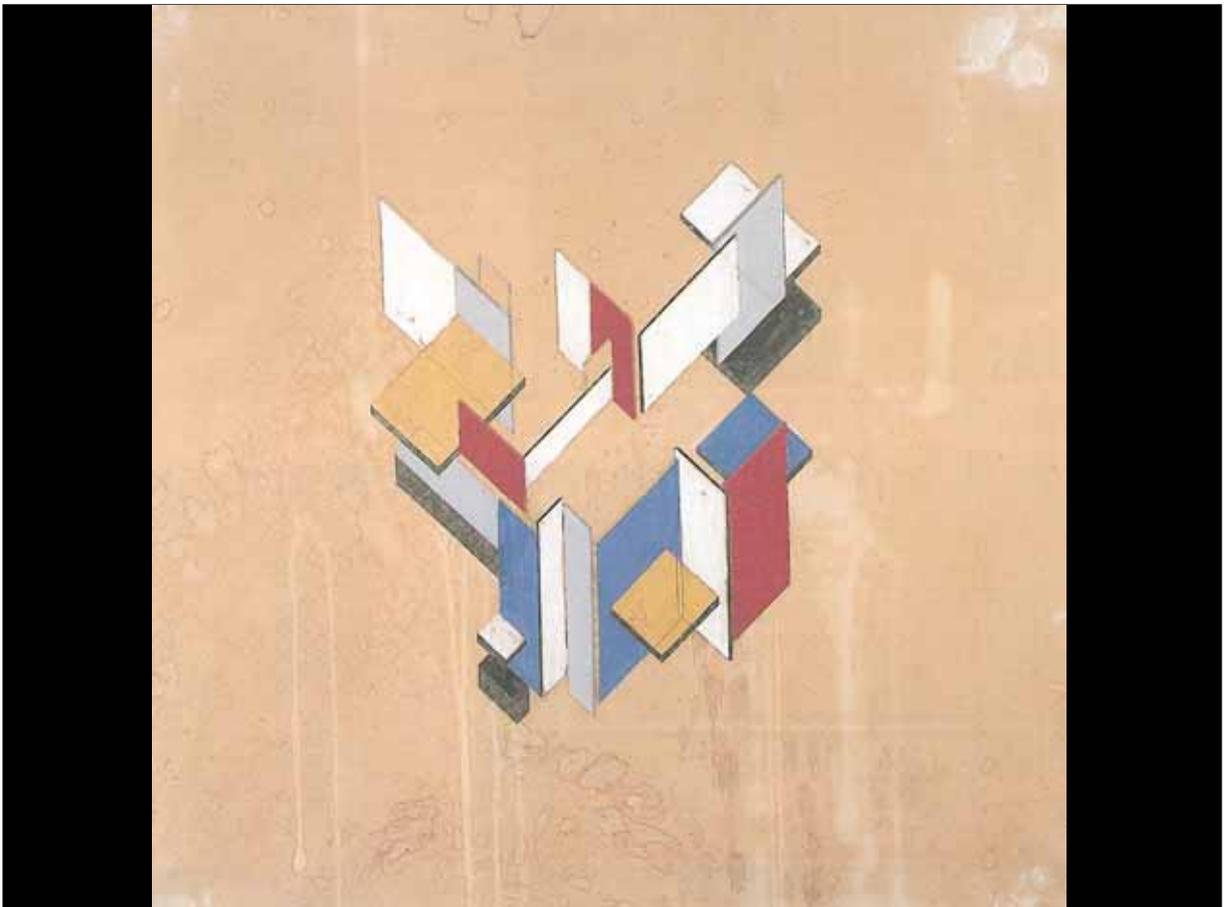
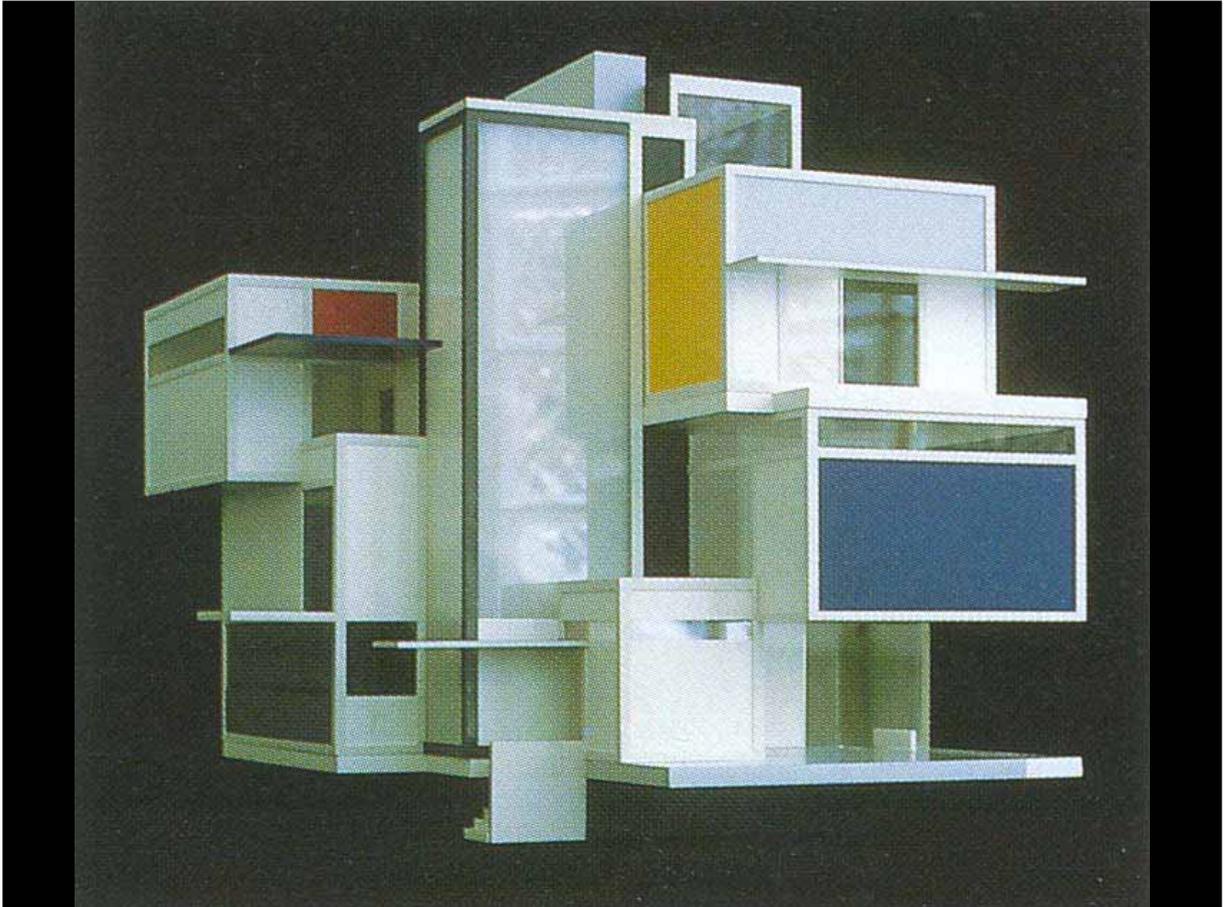


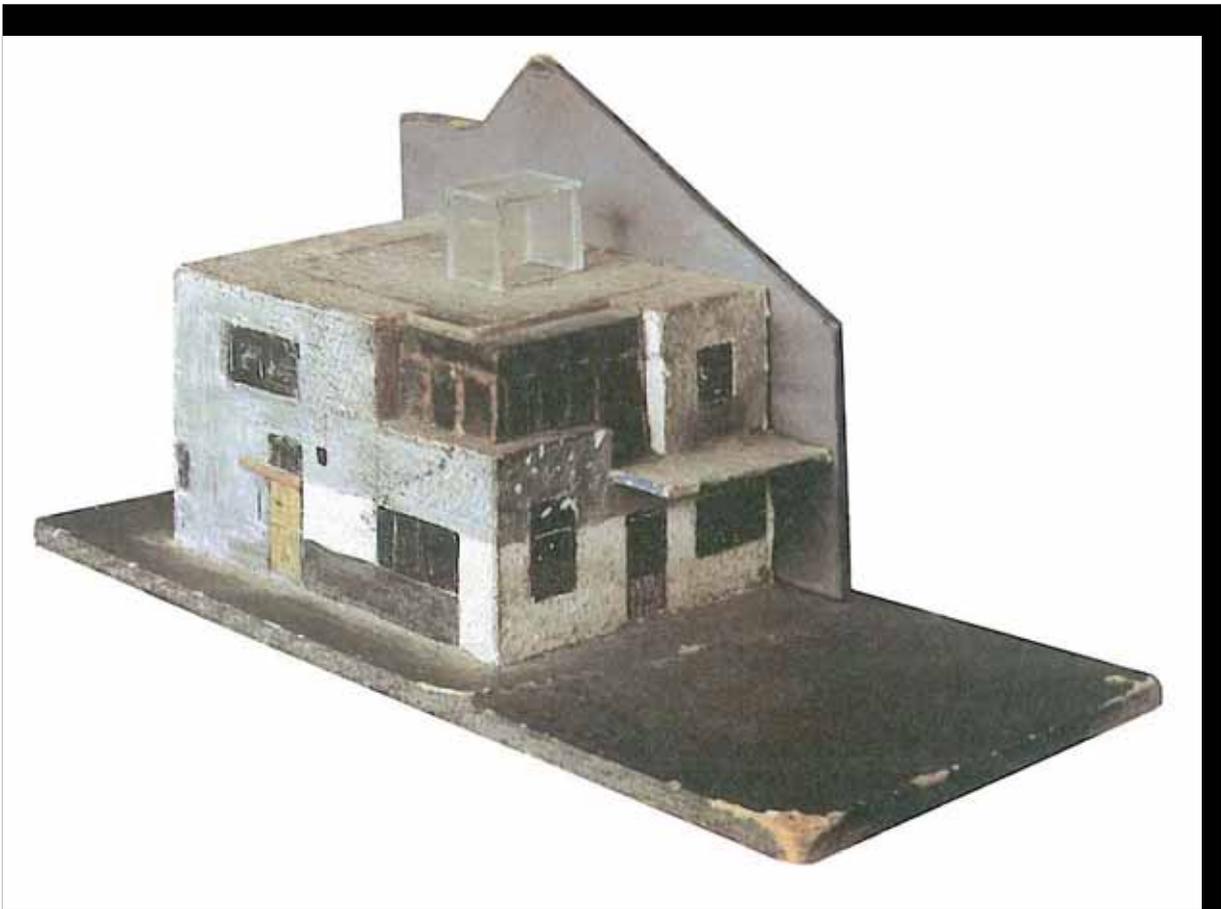
EL LISSITSKY (MOSKAU)

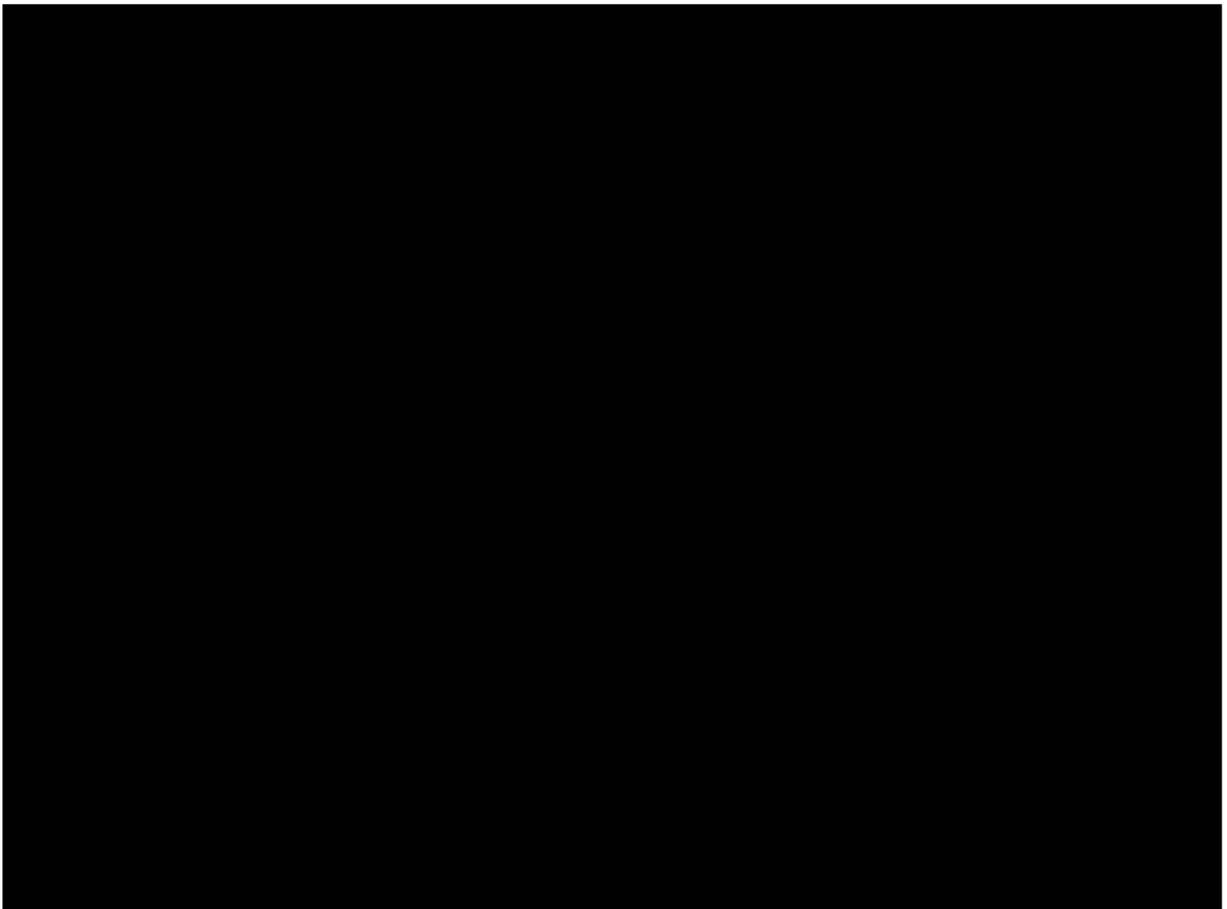
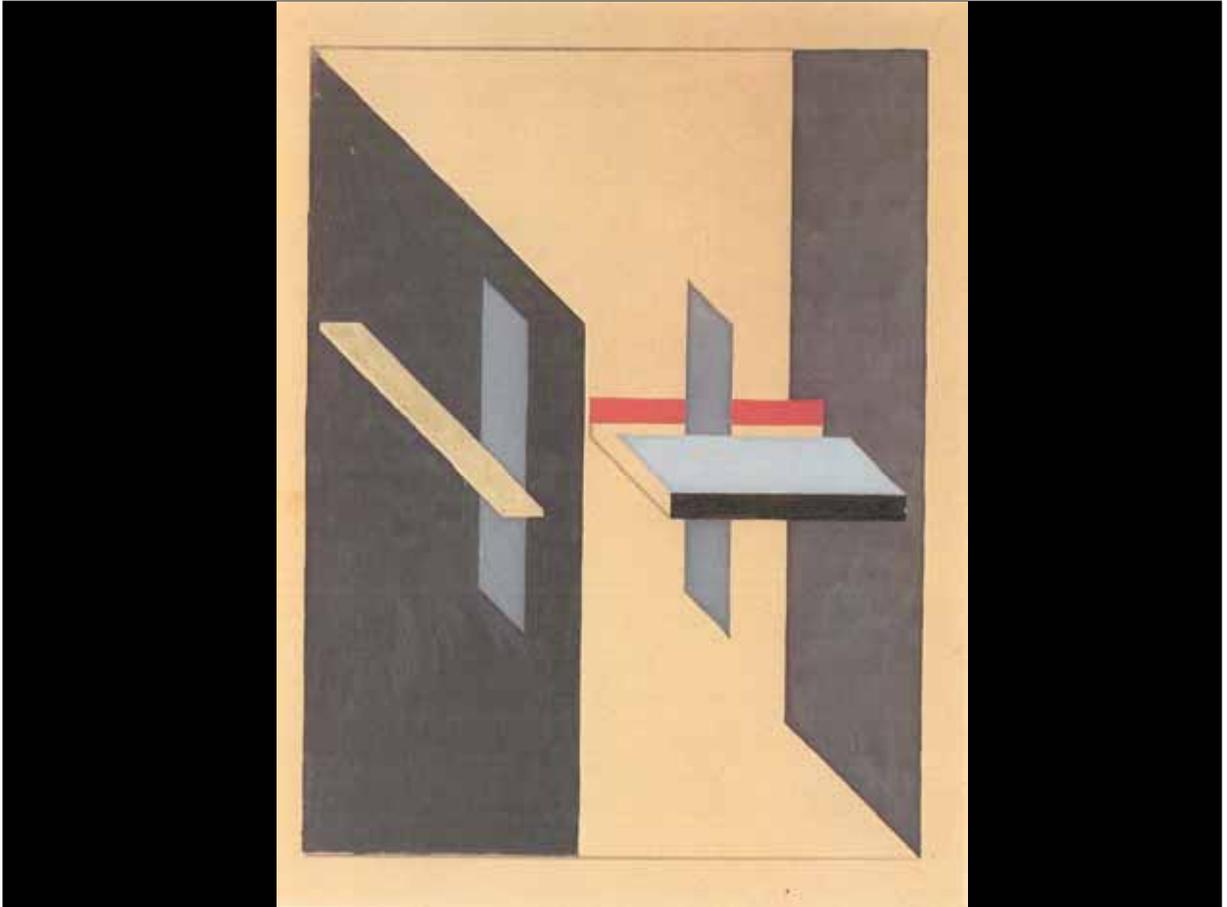
PROUN*

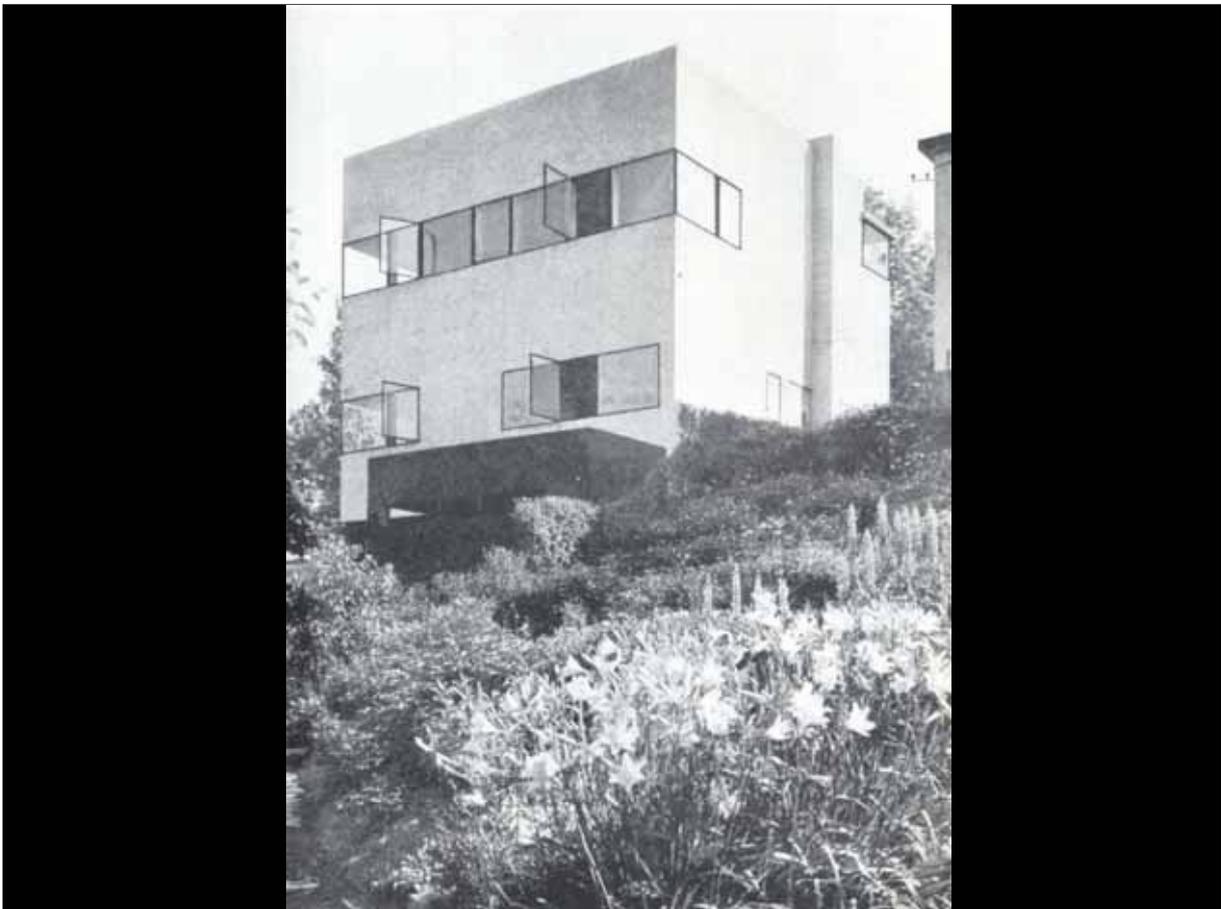
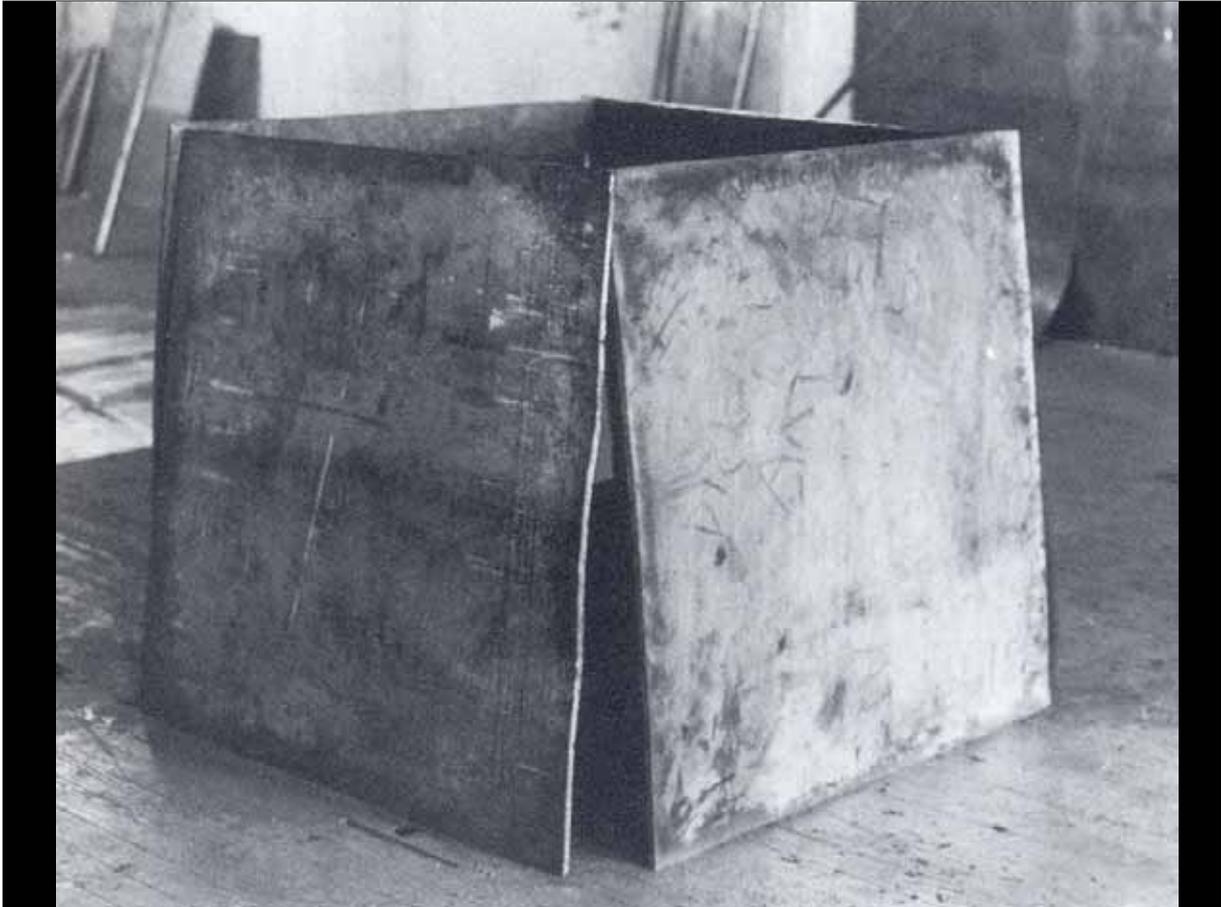




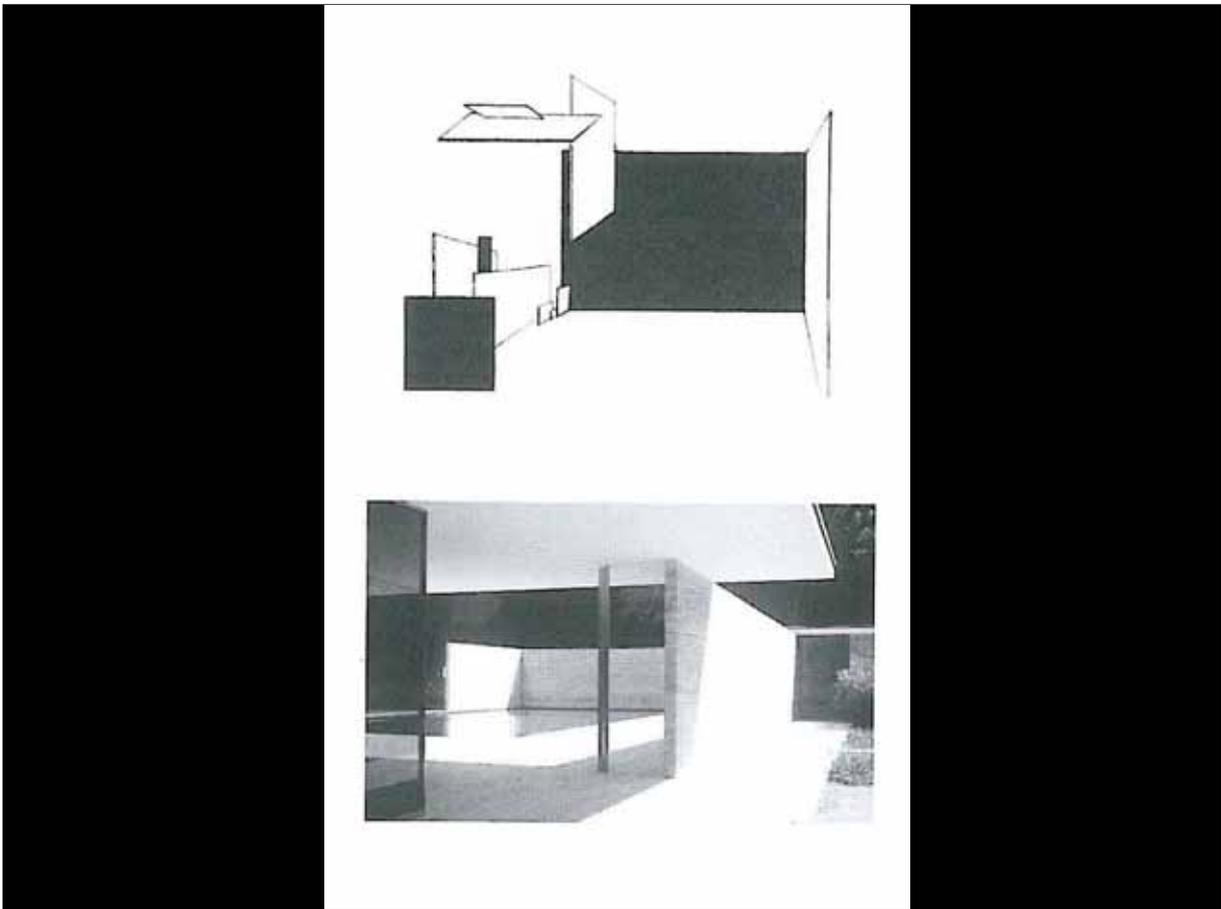
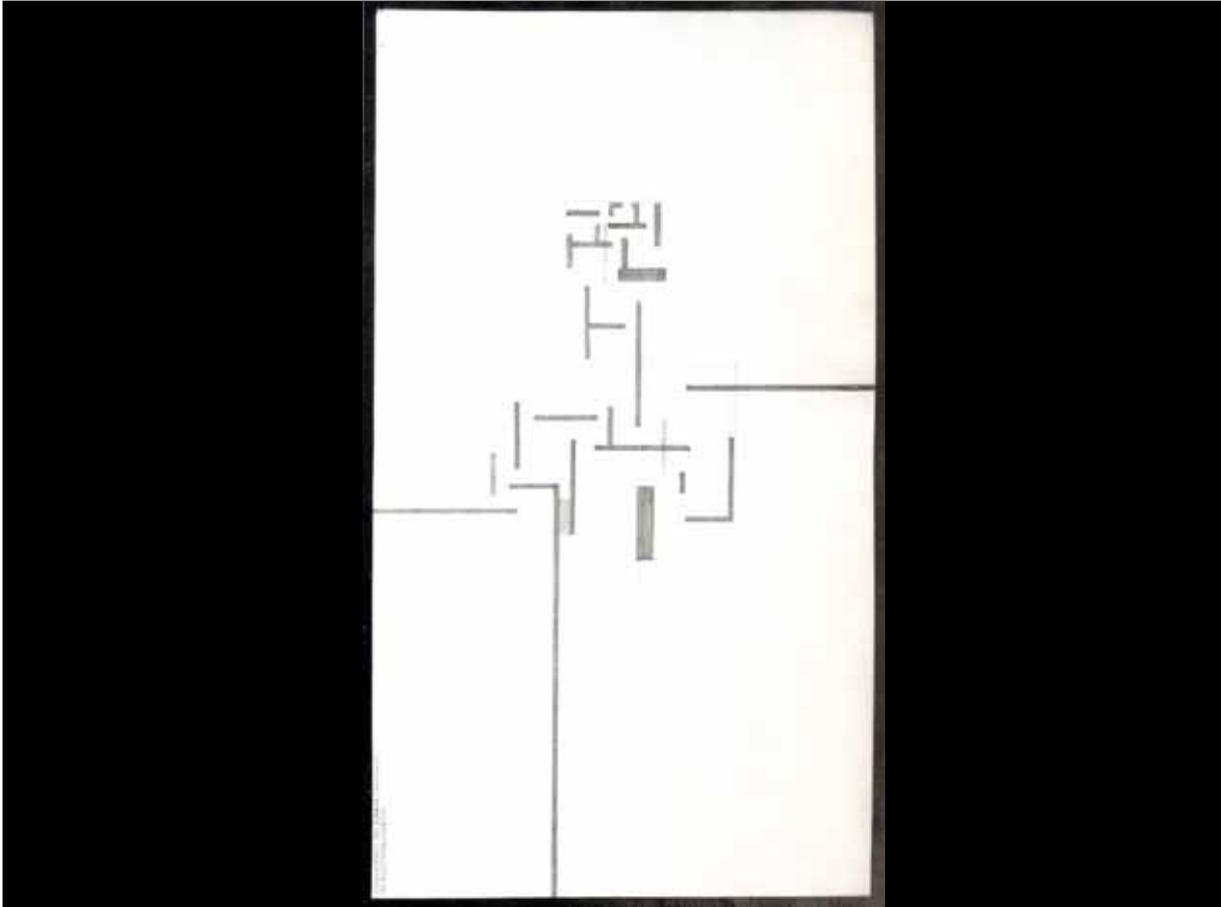




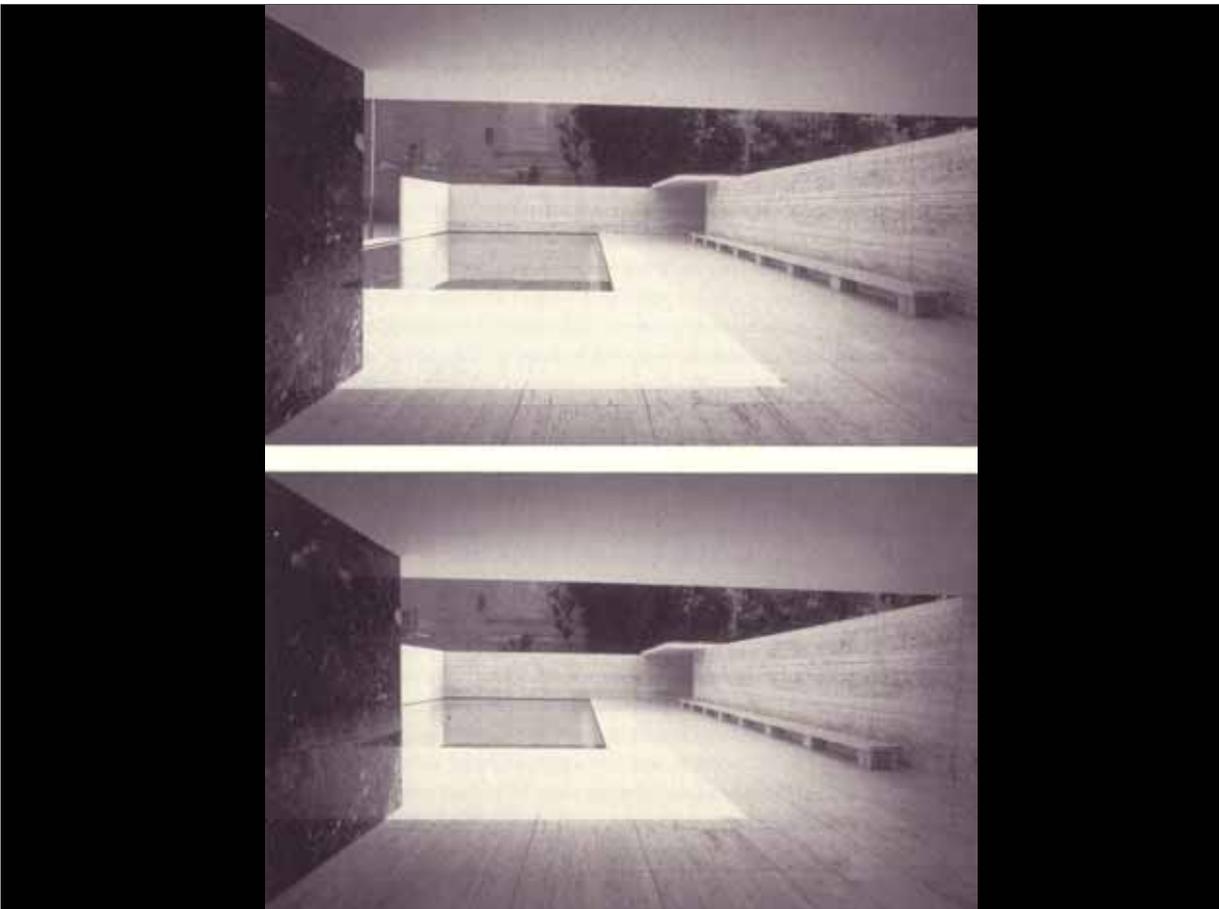


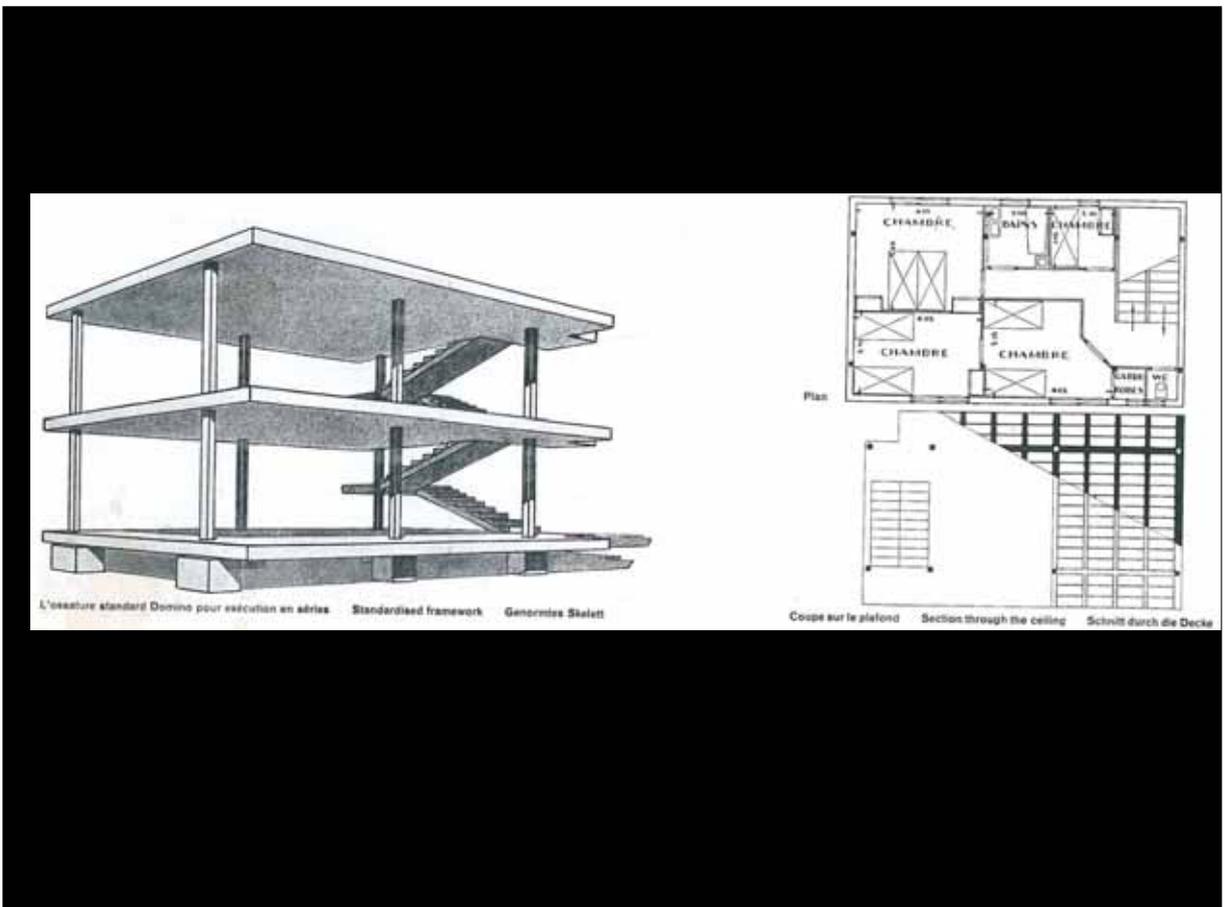












HOLLAND 1915



Abb. 86. ROB. VAN T'HOFF: Haus in Huis ter Heide bei Utrecht 1915. (Beton)

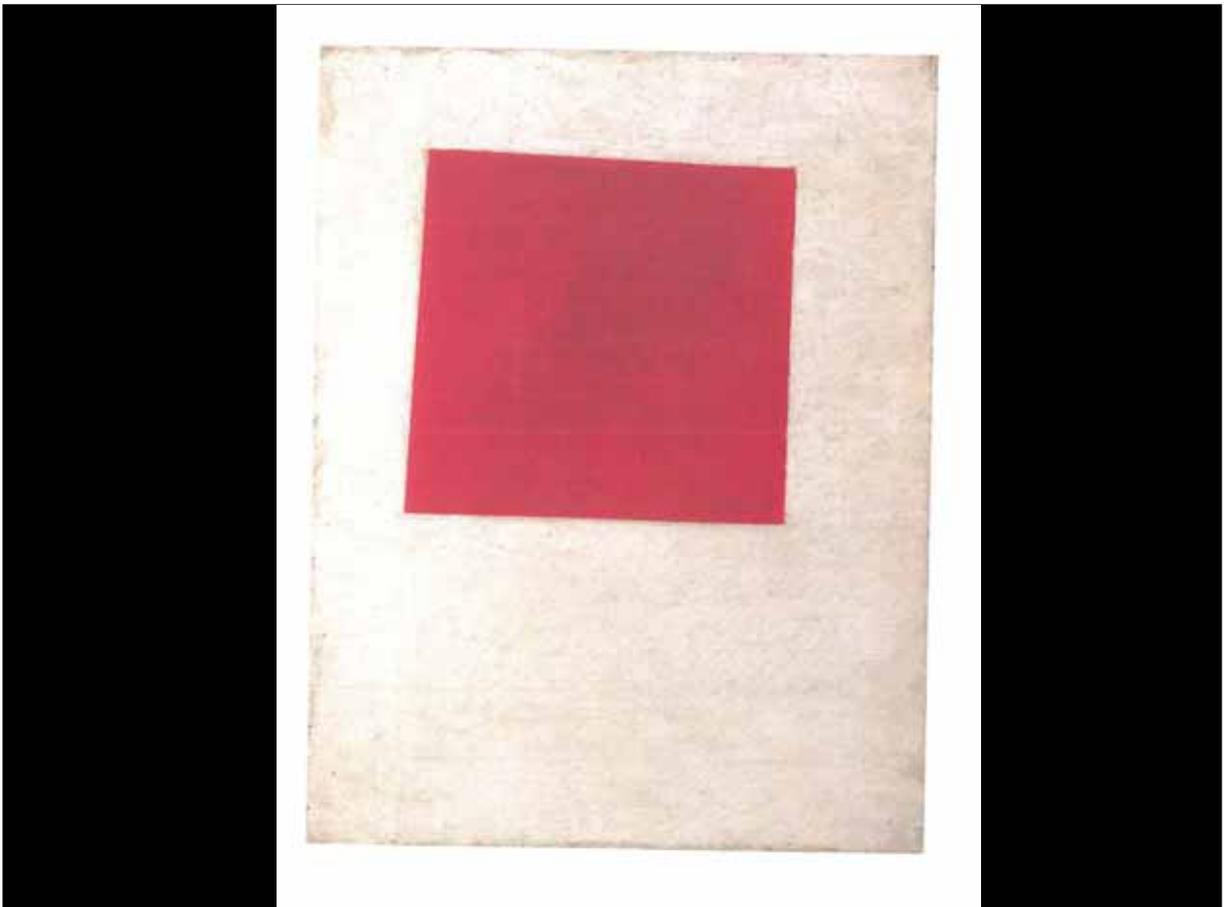
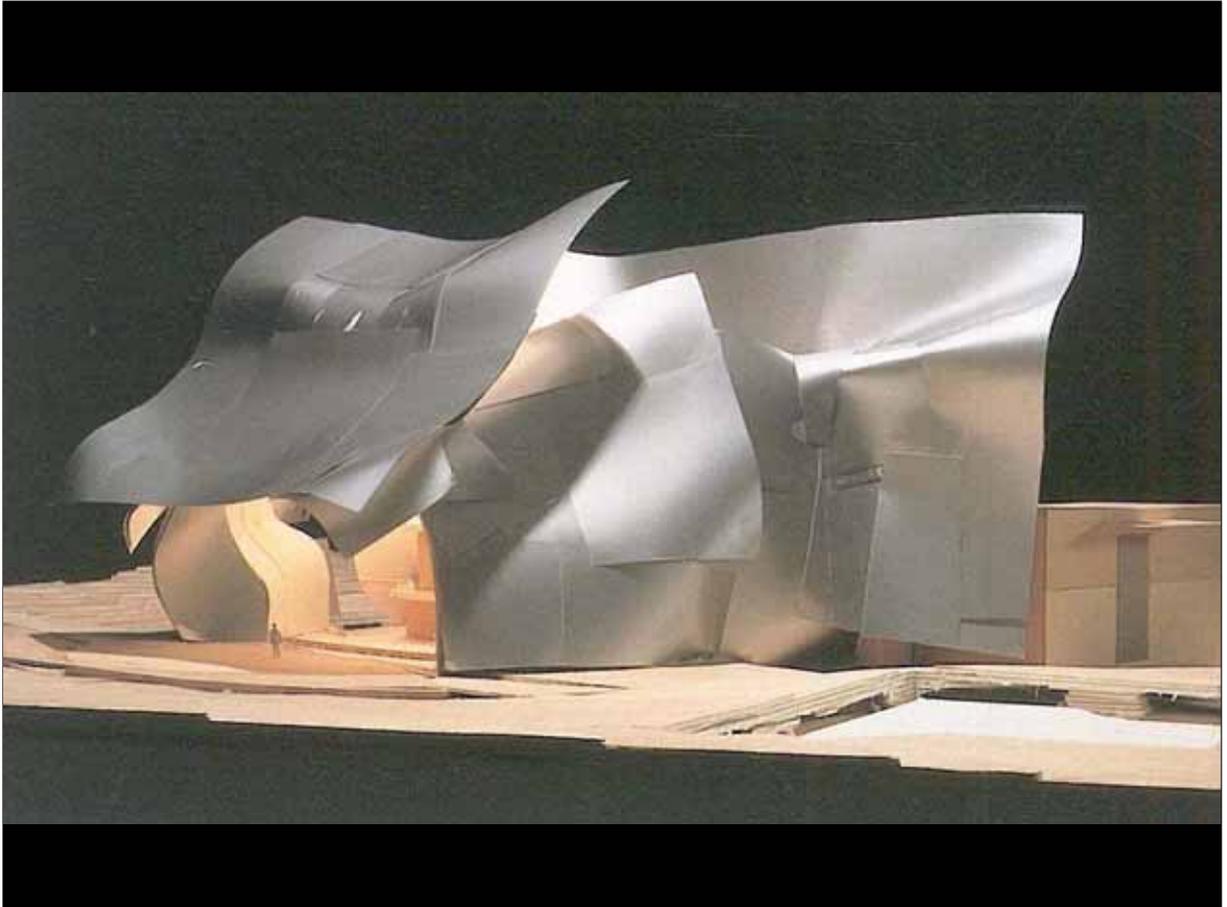
Selbständige Verarbeitung Lloyd Wrightschen Einflusses. Dem Haus werden durch die horizontalen Betonplatten gleichsam Flügel angesetzt, ohne daß der Kubus selbst schon von Luftkuben durchsetzt ist.

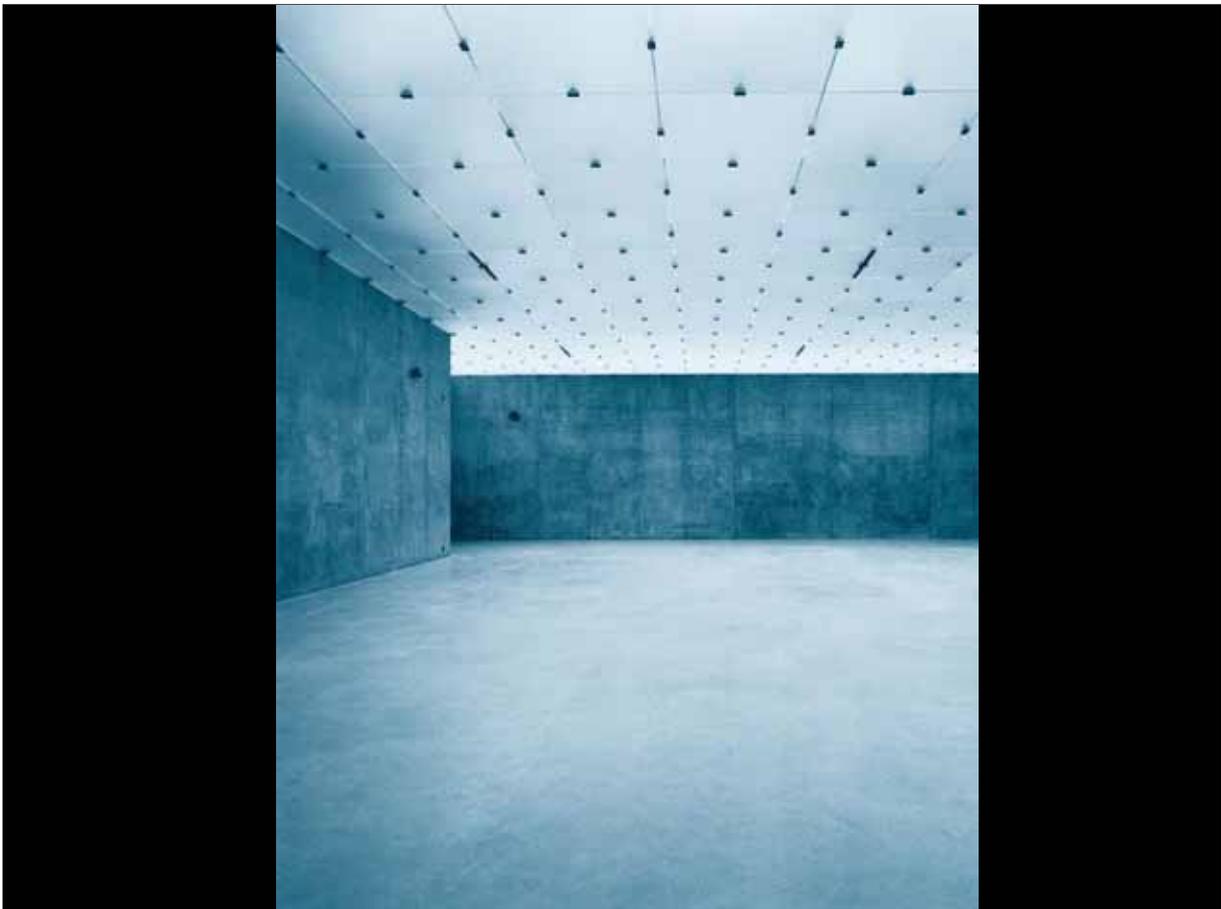
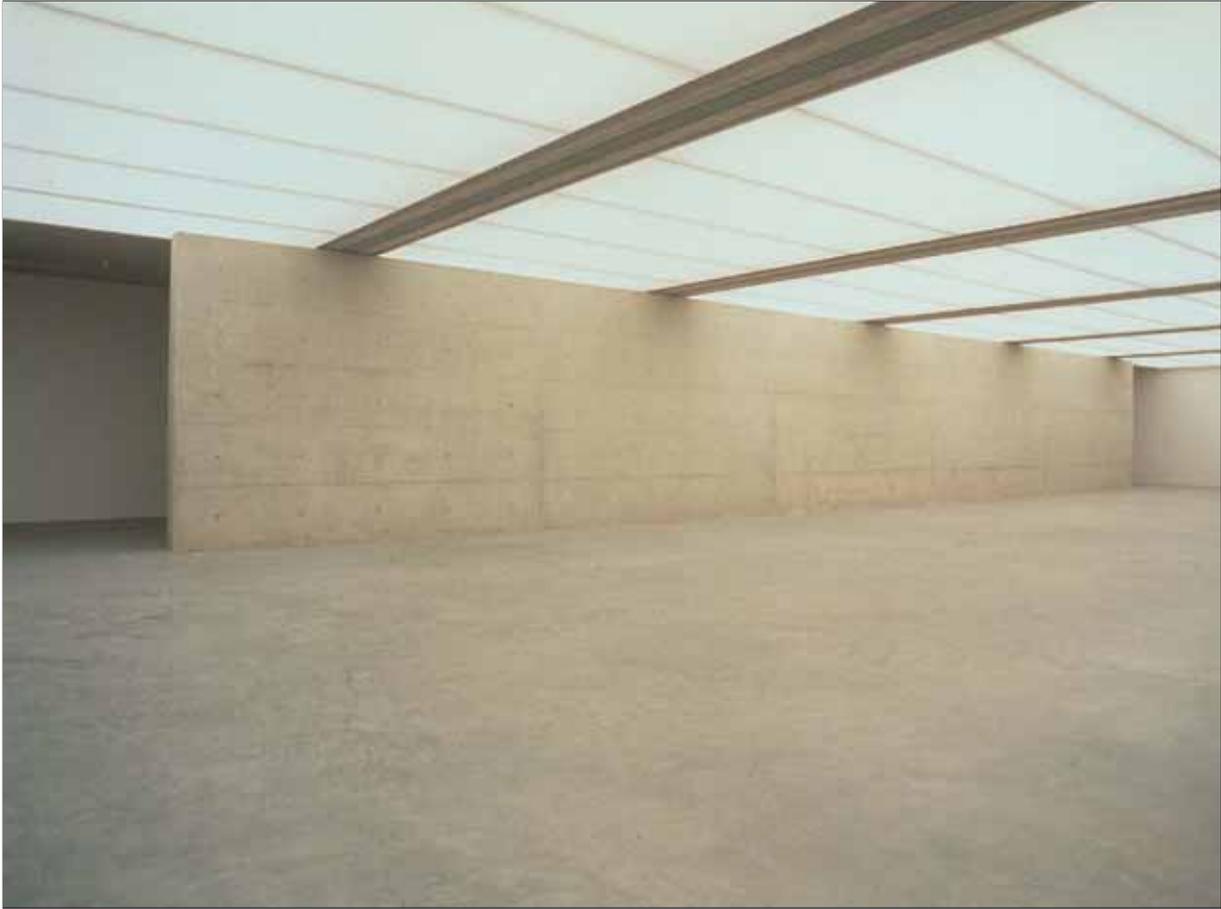
FRANKREICH 1915

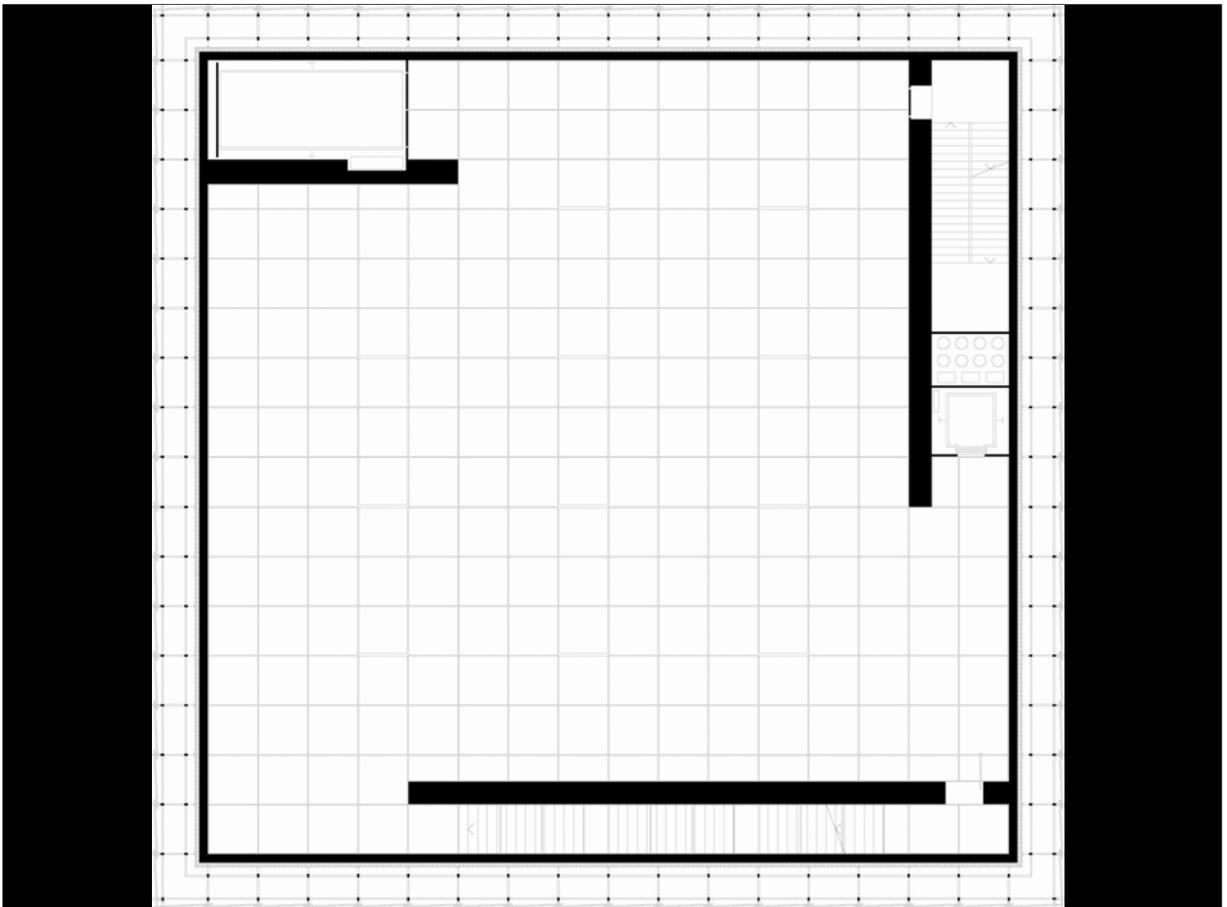
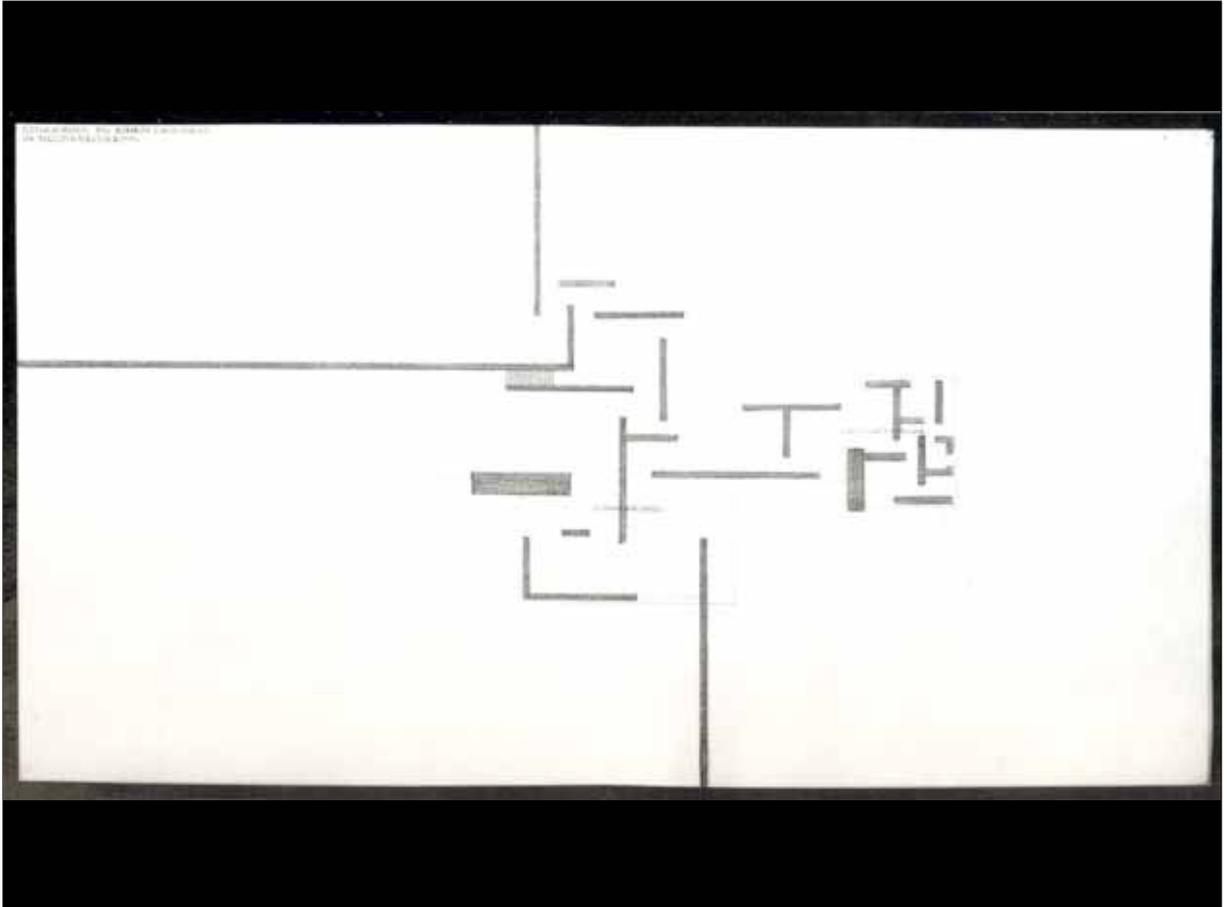


Abb. 87. LE CORBUSIER. Eisenbetonskelett zur Siedlung „Domino“ 1915

Aus dem Eisenbetonskelett entwickelt C. die neue Wohnfunktion, mit einer vorstoßenden Kühnheit, die die ganze Architektur befruchtet hat. Aus den Elementen der Betonständer entwickelt Corbusier das freitragende, offene Haus und verleiht ihm eine früher ungekannte und beschwingte Leichtigkeit.













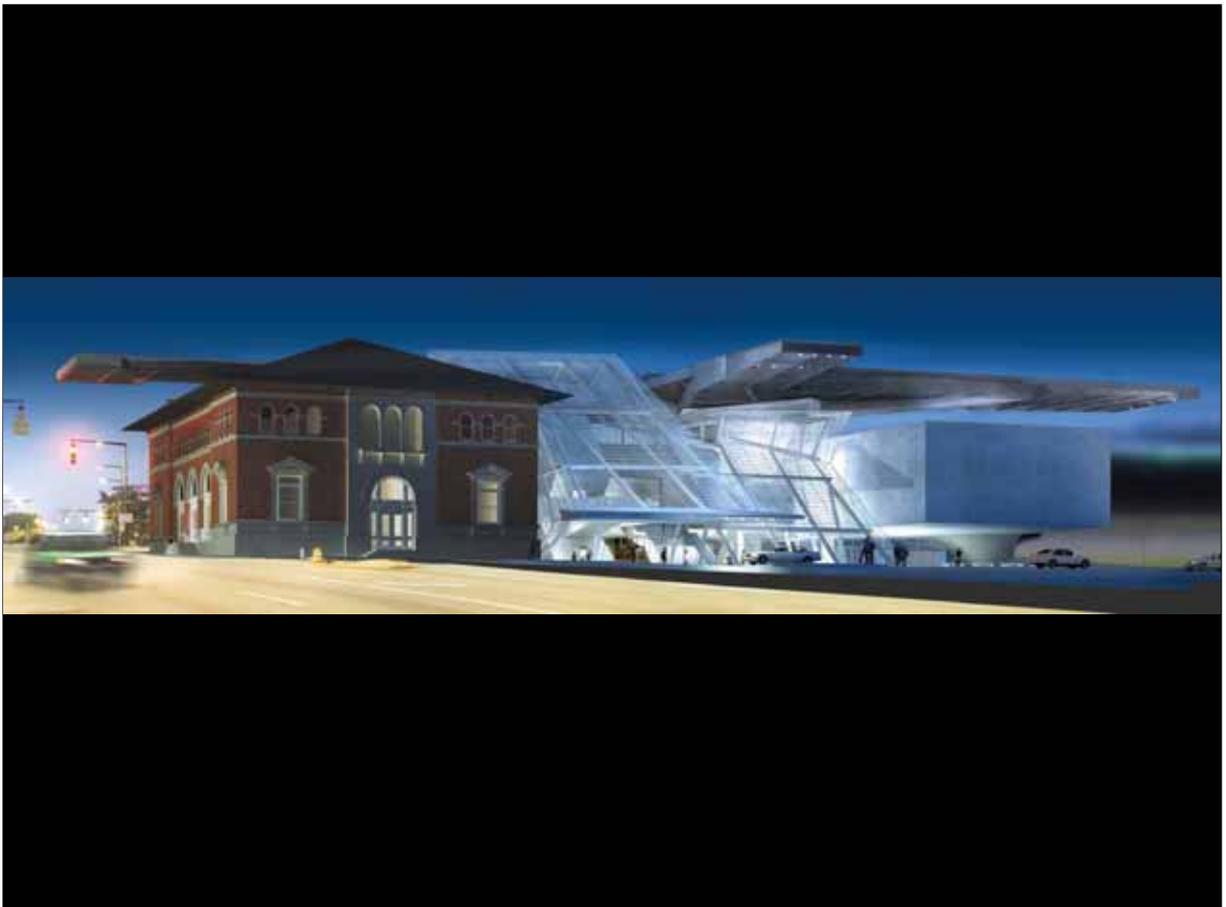
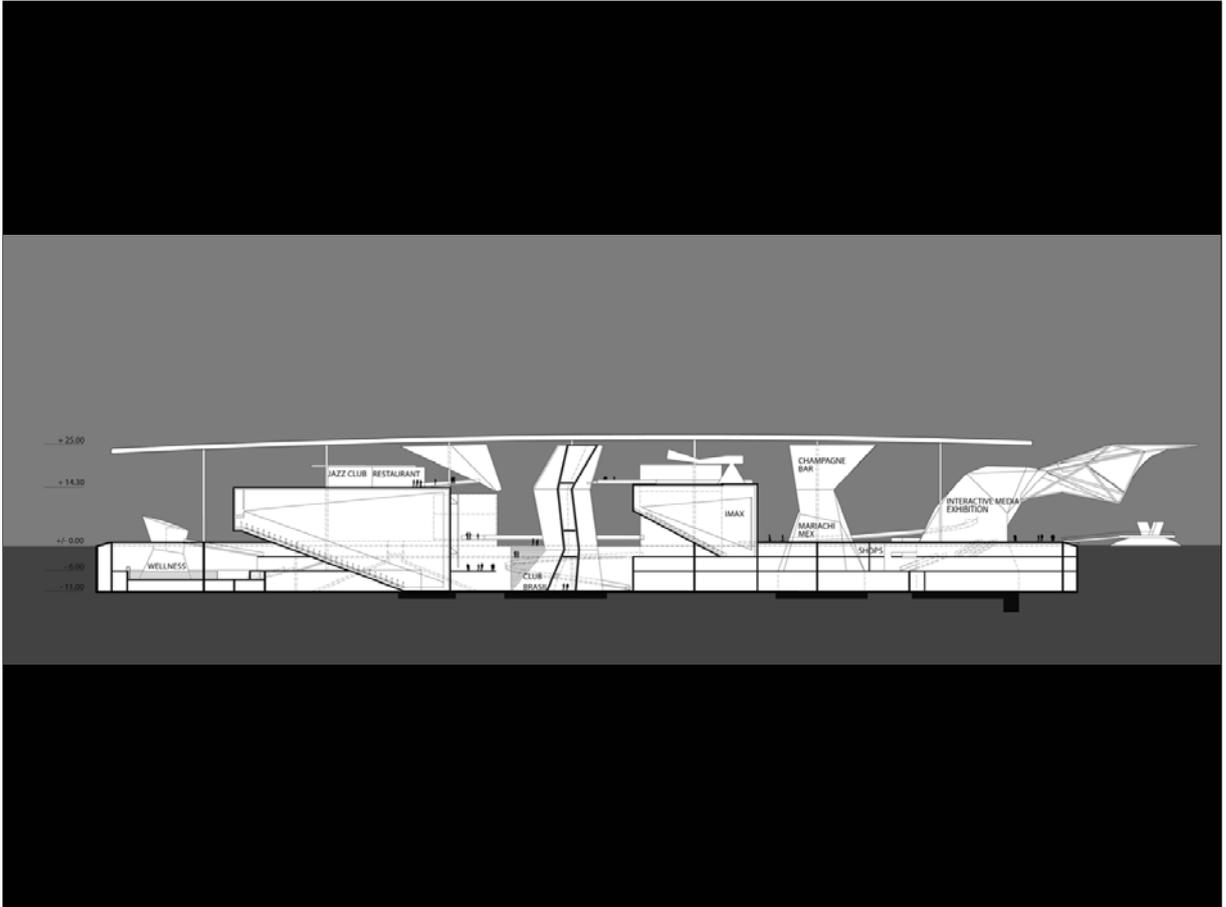
149. Bazar-Verwaltungsbau, Mexiko, 1961. Die schwebende Beziehung zwischen Decke und Boden wird unterstrichen durch Zurücksetzung der Platte, so daß der Oberbau absichtlich verknüpft.

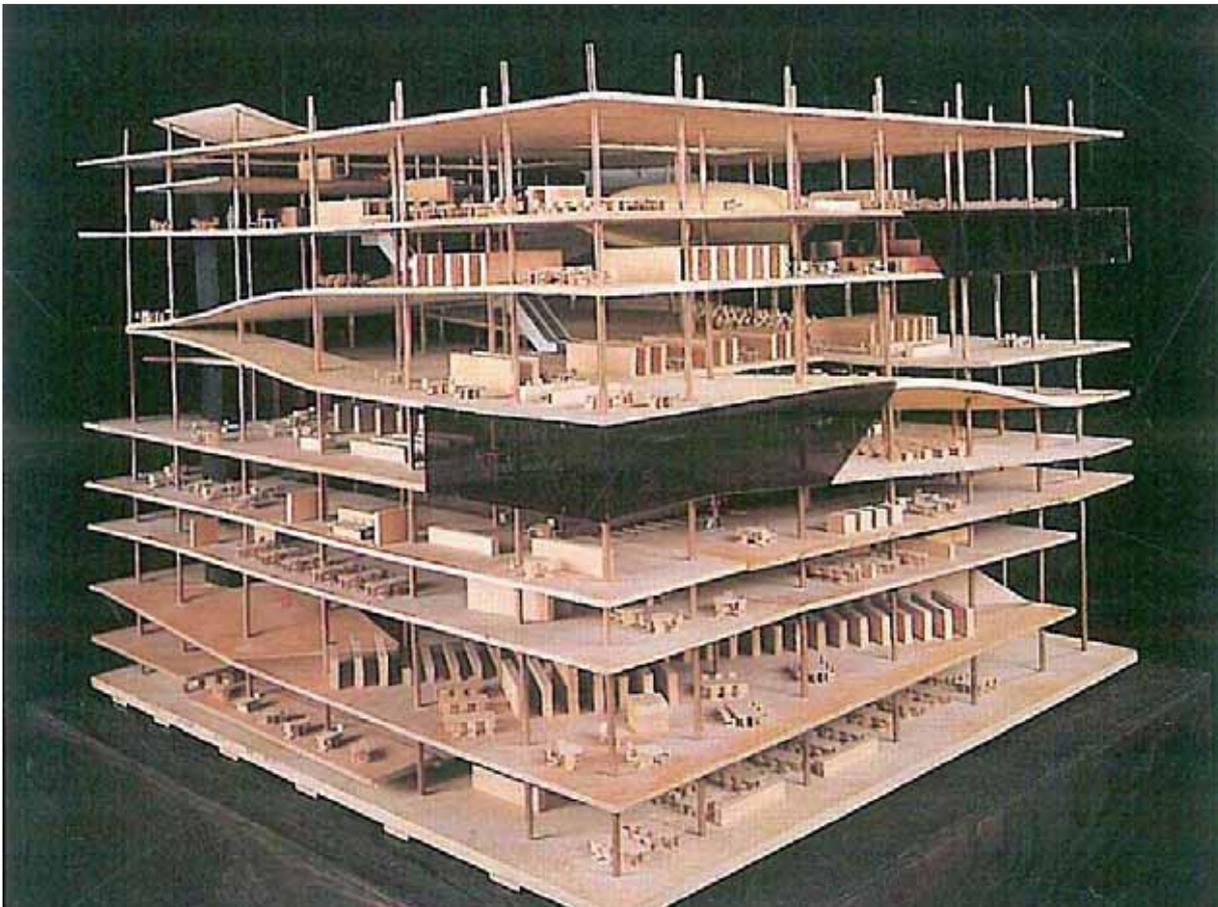
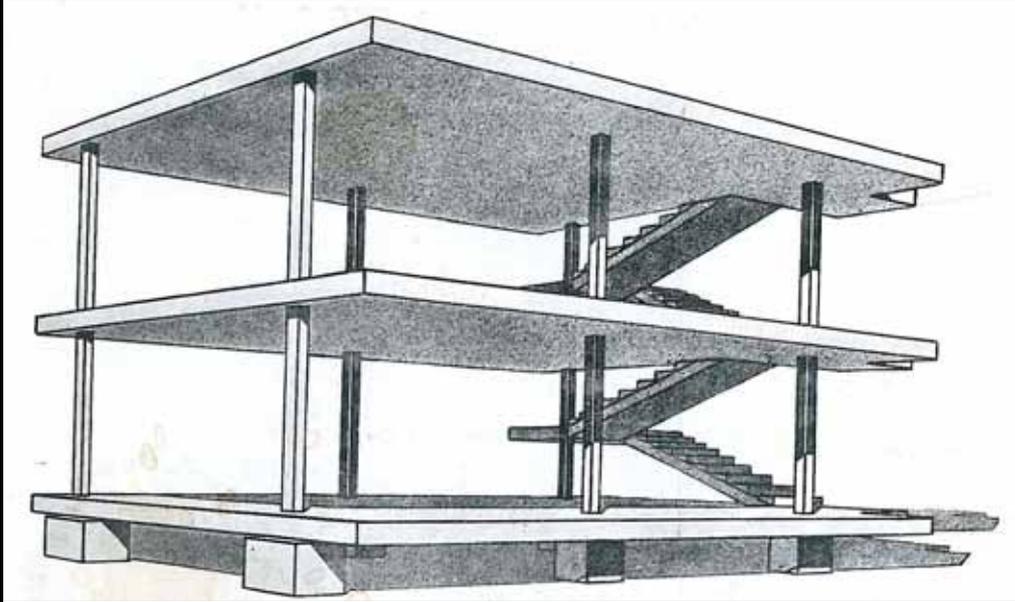


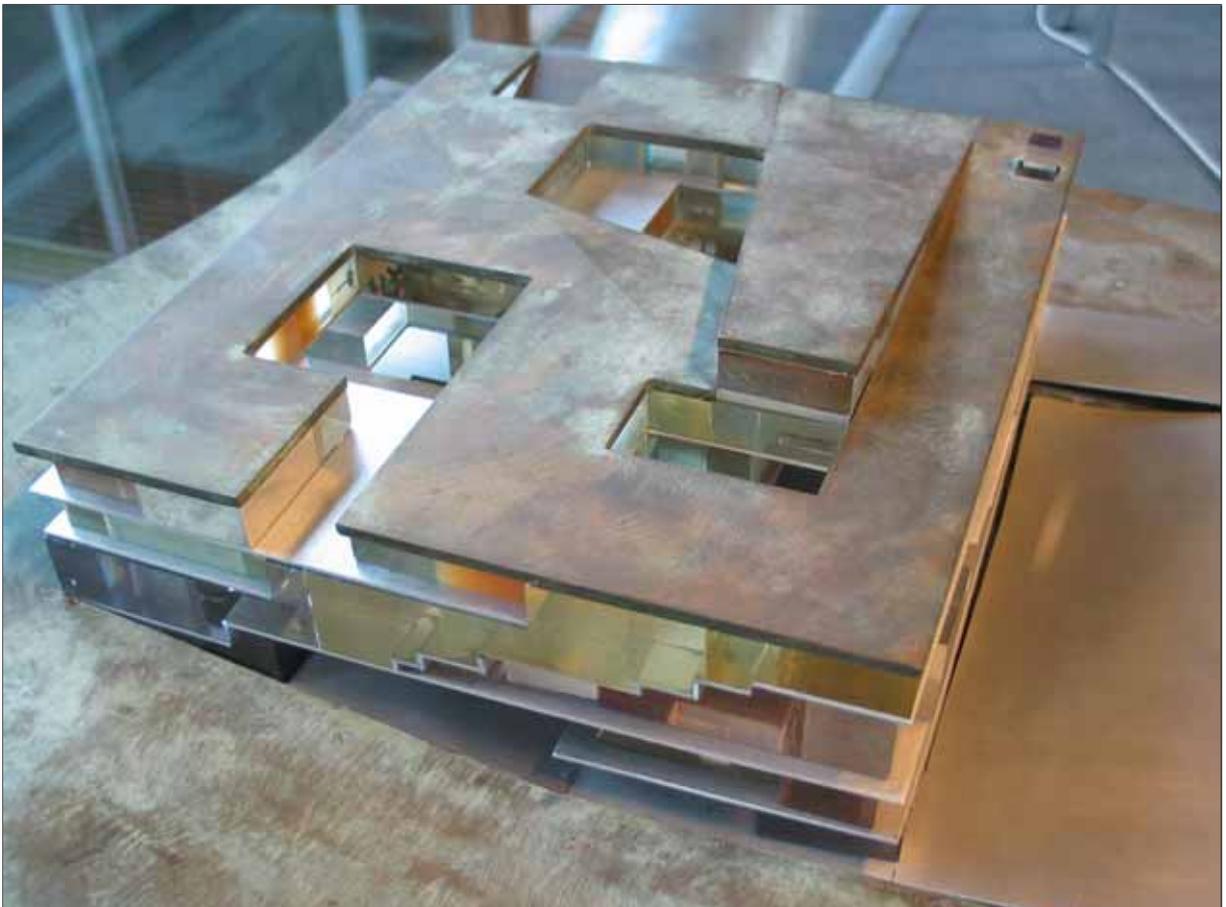
148. Bazar-Verwaltungsbau, Mexiko, 1961. Die Beziehung von Boden- und Deckenflächen. Leider wurde die Bepflanzung durch Blüme gerade an dem Eckern konzentriert, wodurch der Kiezall der Bau in unangenehme Jahre verankert sein wird.

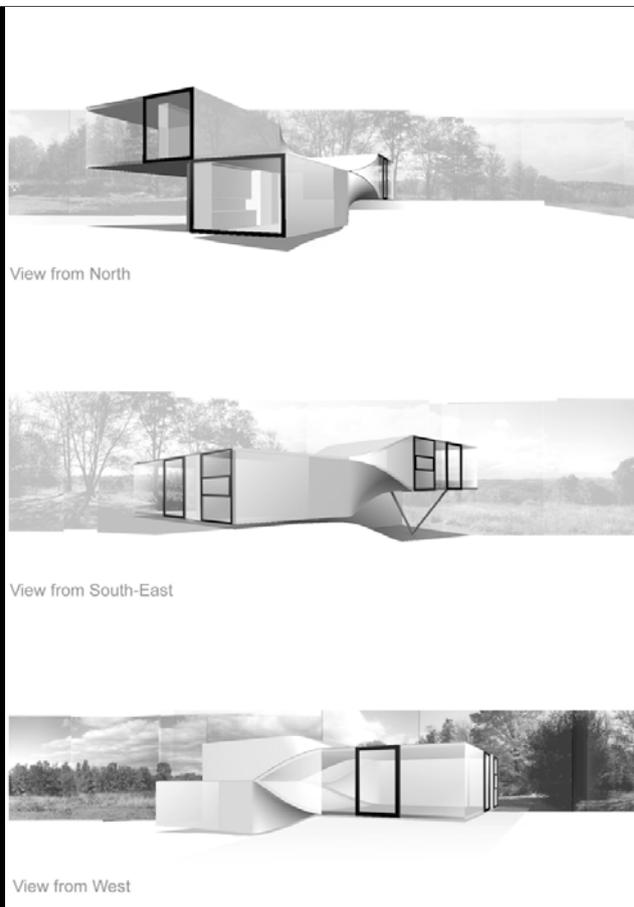


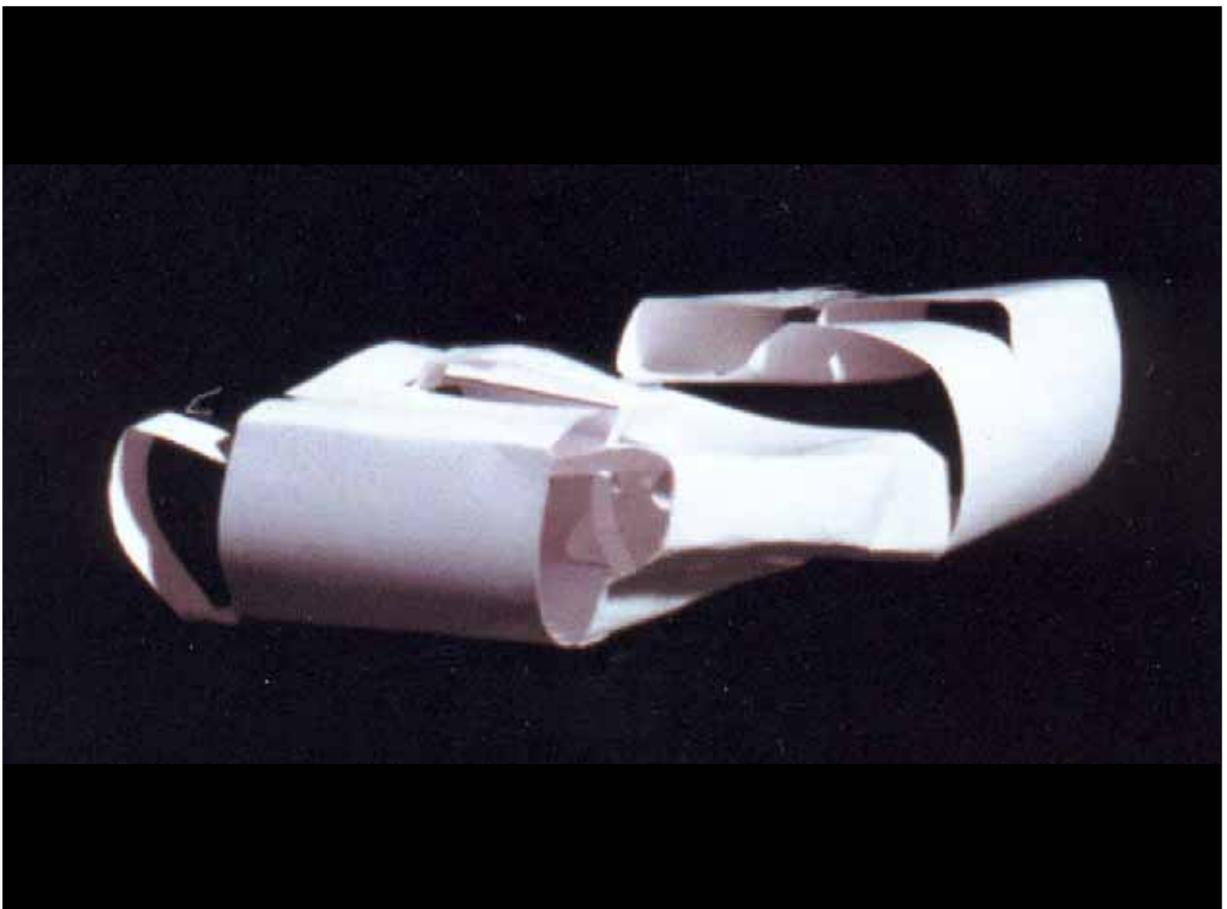
147. Bazar-Verwaltungsbau, Mexiko, 1961. Die abschwächende Beziehung horizontaler Flächen: Boden und Decke sind kreuzt, da an einer Stelle vor dem Eingang der Treppenschuhle in freiem Strom weit nach außen greift.











B Werkbericht Finnforest Merk

Planen und Realisieren mit Schalen – das Gemeindezentrum Burgweinting

Johannes Ranzmeyer



Finnforest Merk GmbH
D-86551 Aichach
<http://www.finnforest.de>

finnforest merk



**Neubau einer Ev. Kirche in
Burgweinting**

Dipl. Ing. Arch. Ricco Johanson
Dipl. Ing. Johannes Ranzmeyer

building
future

finnforest merk



**Neubau einer Ev. Kirche in
Burgweinting**

Architektur

Dipl. Ing. Arch. Ricco Johanson

building
future

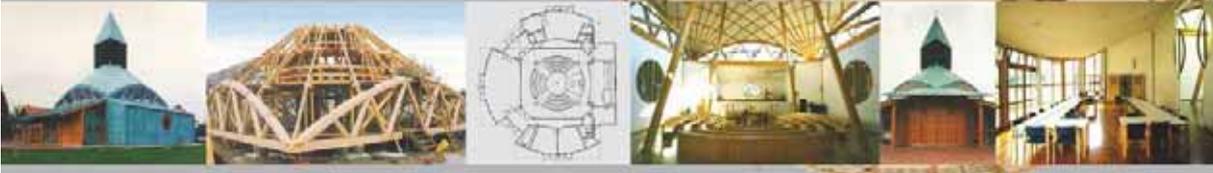
Ricco Johanson Architekt





Beschreibung: Neubau eines Gemeindezentrums in Holzbautechnik
 Bauherr: Ev.-Luth. Kirchengemeinde Altötting
 Architekten: Hans-Jörg Zeller T. mit Ricco Johanson
 Kosten: 3.000.000 €
 Wettbewerb: 1997
 Fertigstellung: 1998
 Kunst: Magdalena Jastrowa
 Rudolf Böttl

GEMEINDEZENTRUM „ZUM GUTEN HIRTEN“ · ALTÖTTING



Ricco Johanson
Architekt



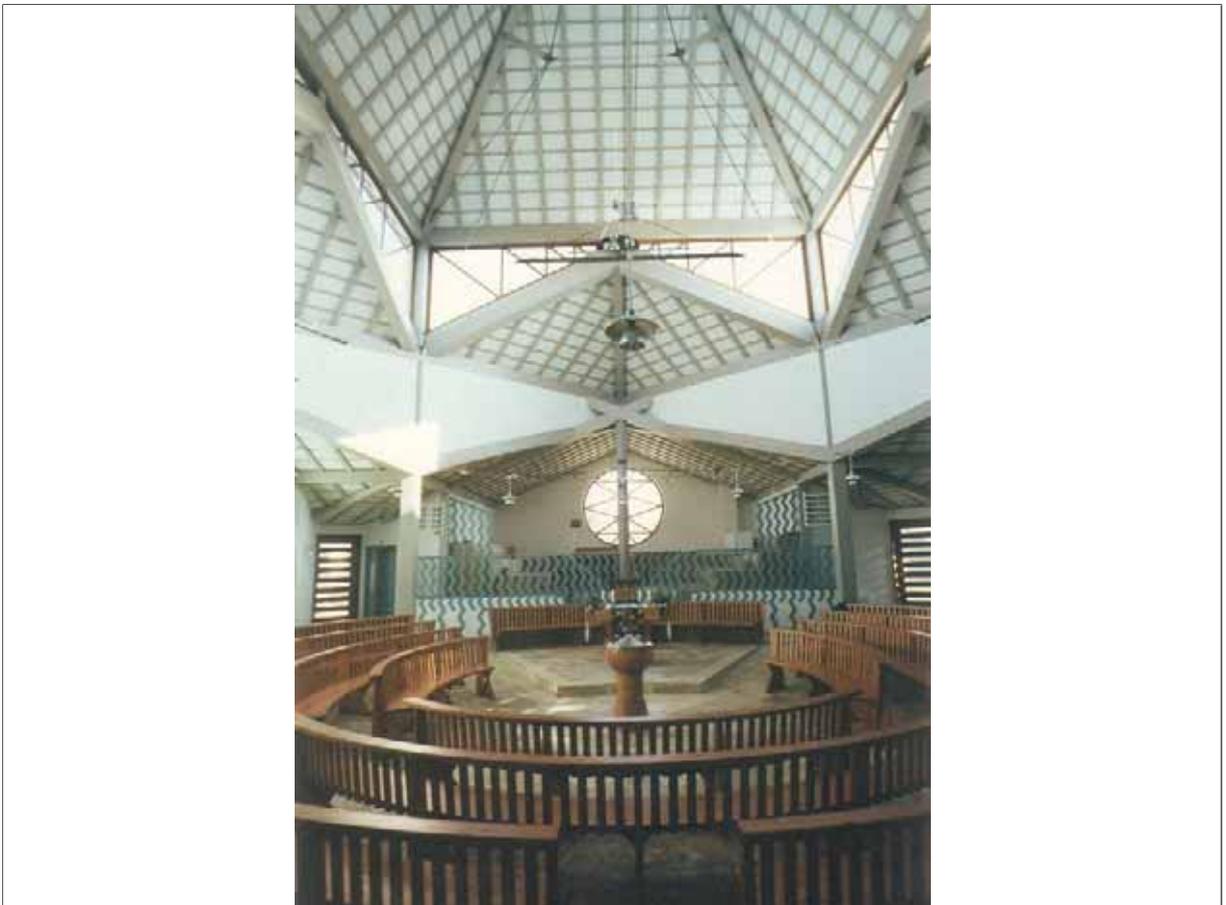
Beschreibung: Neubau eines Gemeindezentrums in Holzbautechnik
 Bauherr: Ev.-Luth. Kirchengemeinde Burgweinting
 Architekten: Hans-Jörg Zeller T. u. Ricco Johanson
 Wettbewerb: 2002
 Bauvergabe: 2004

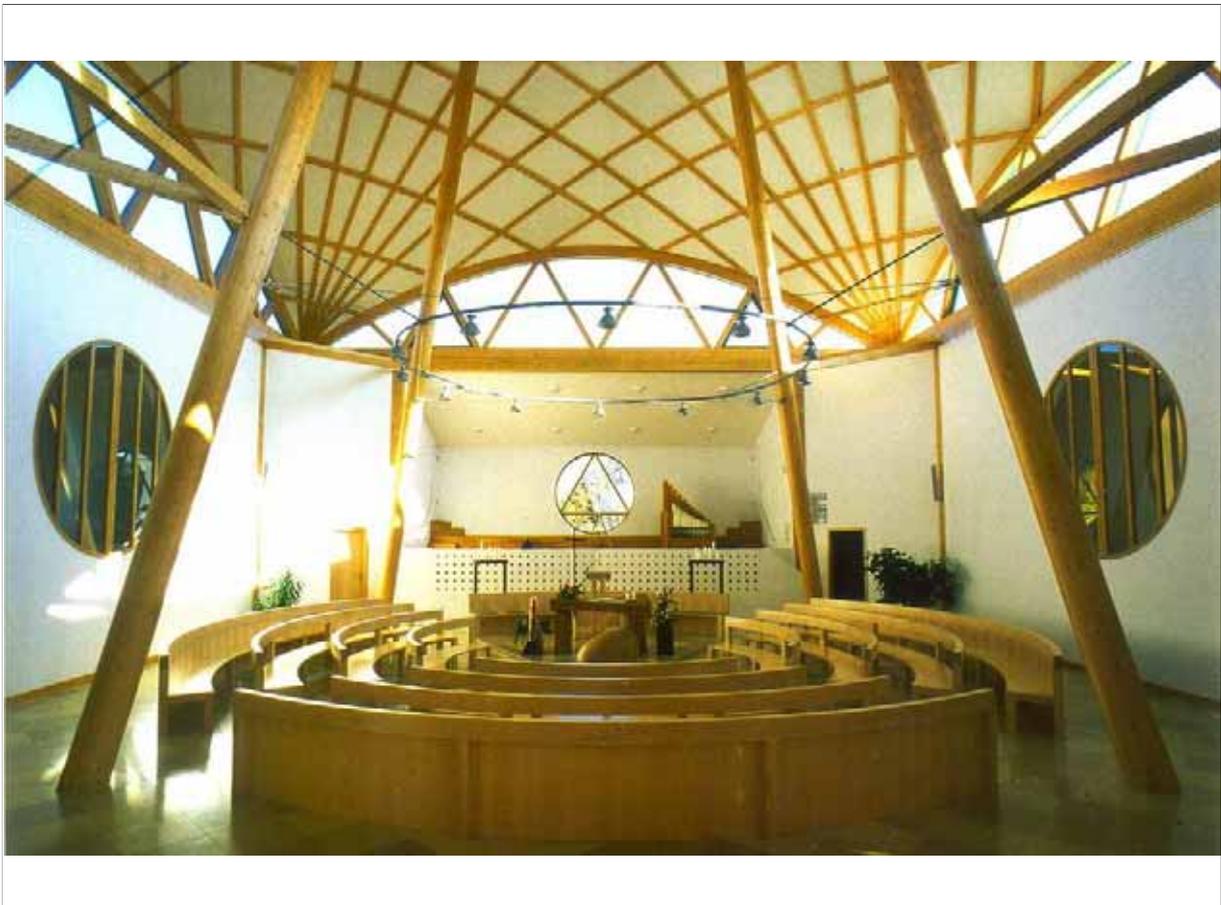
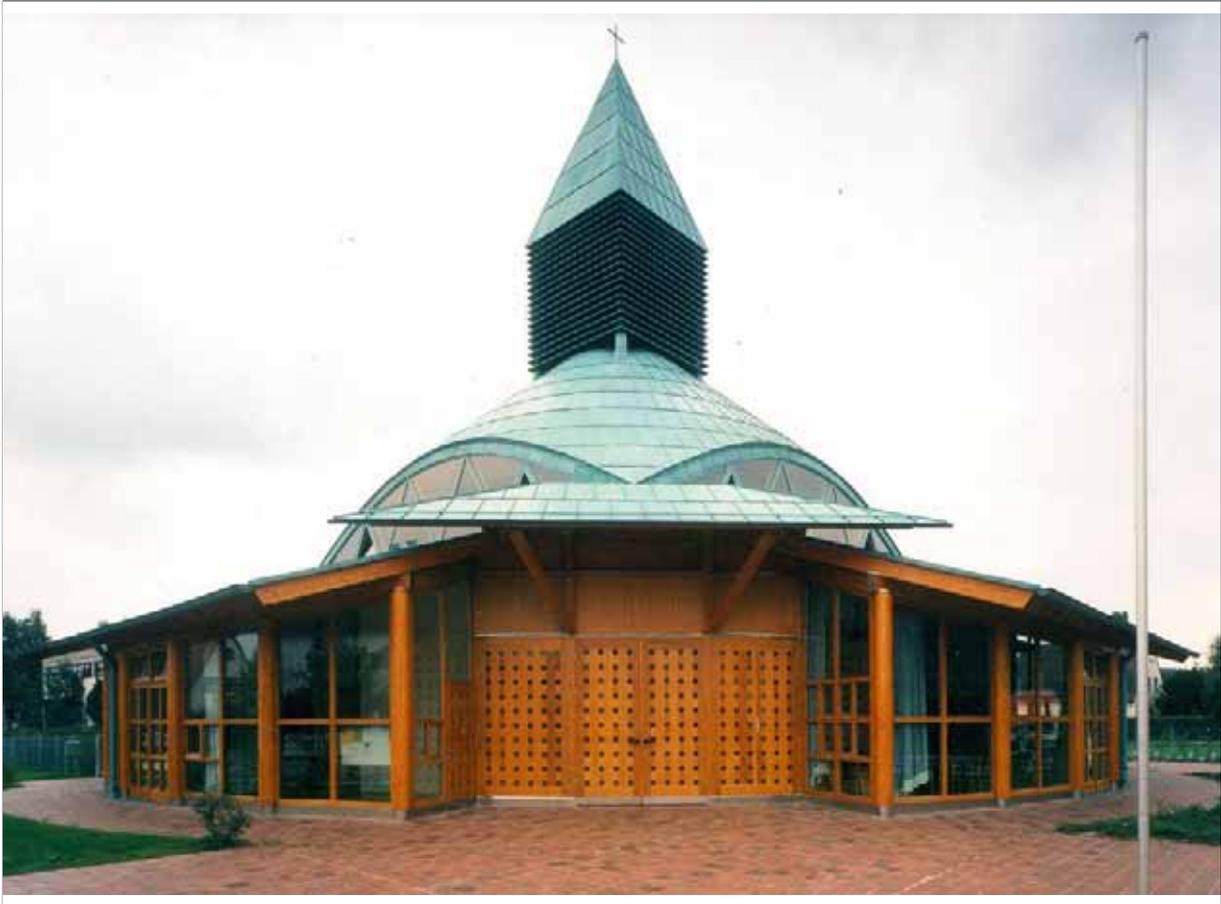
GEMEINDEZENTRUM REGENSBURG-BURGWEINTING

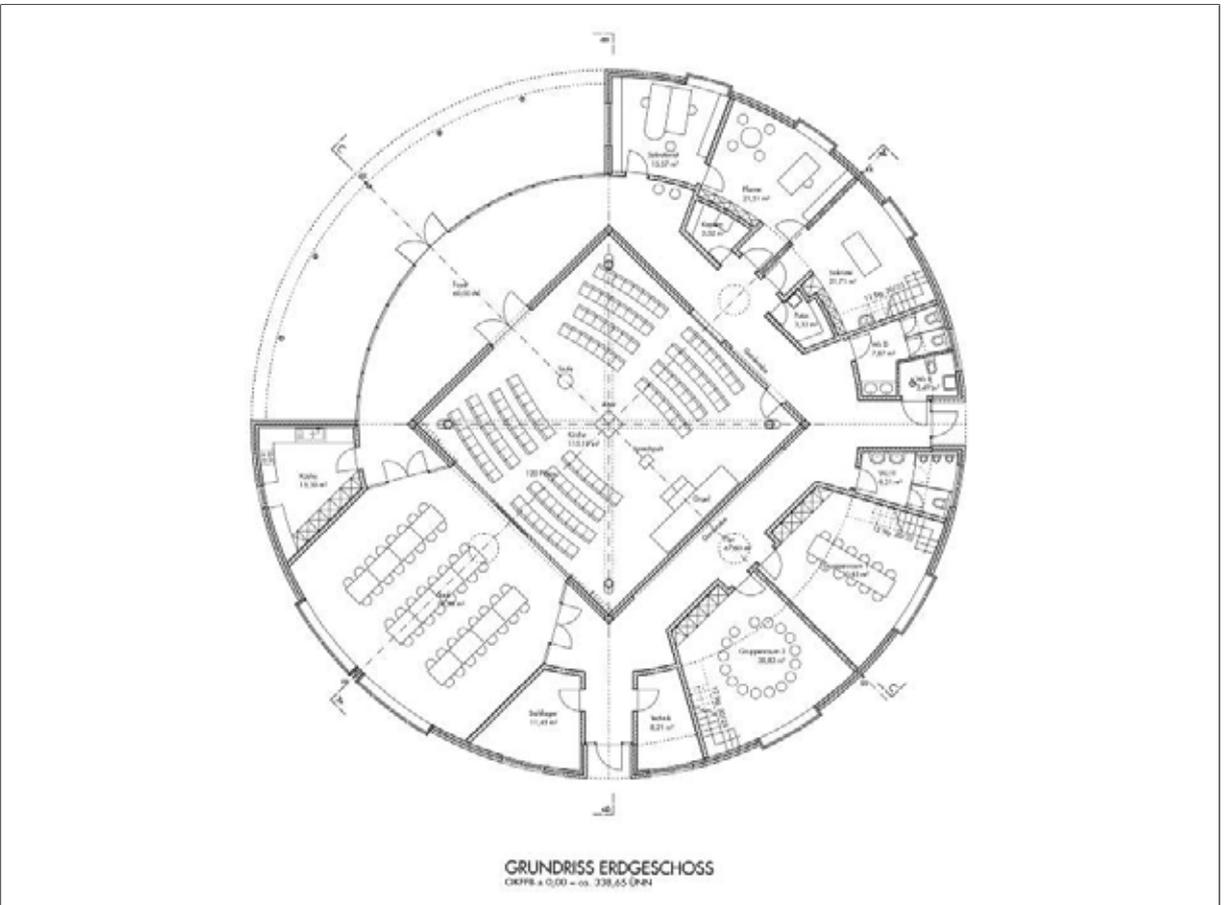
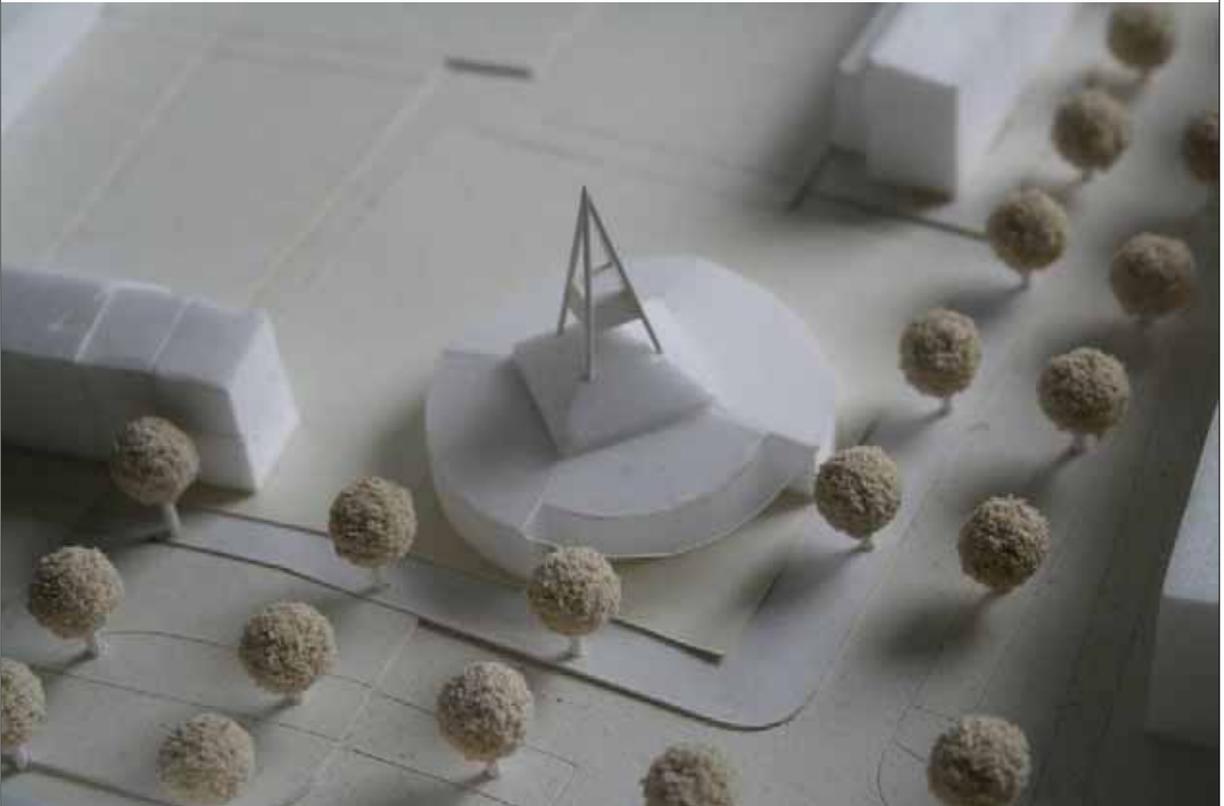


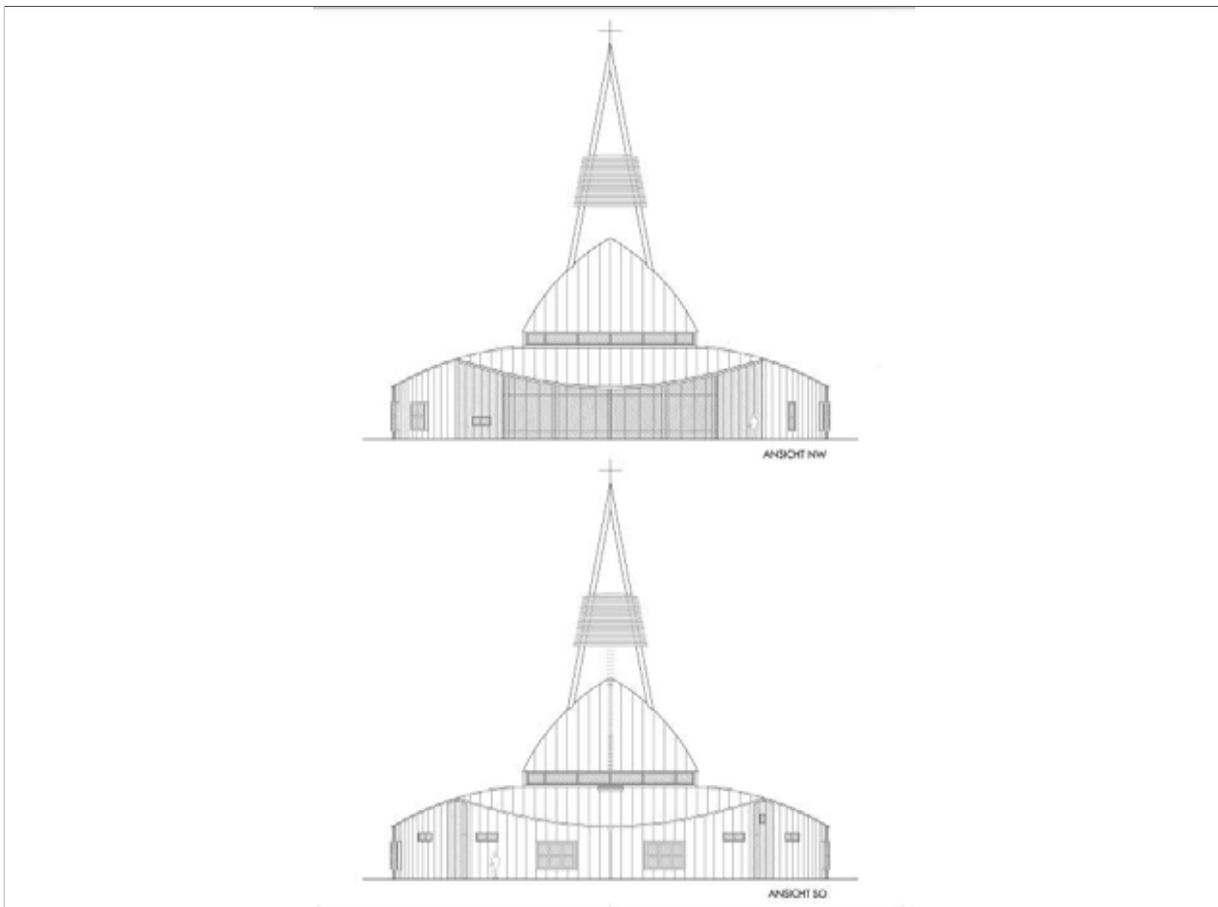
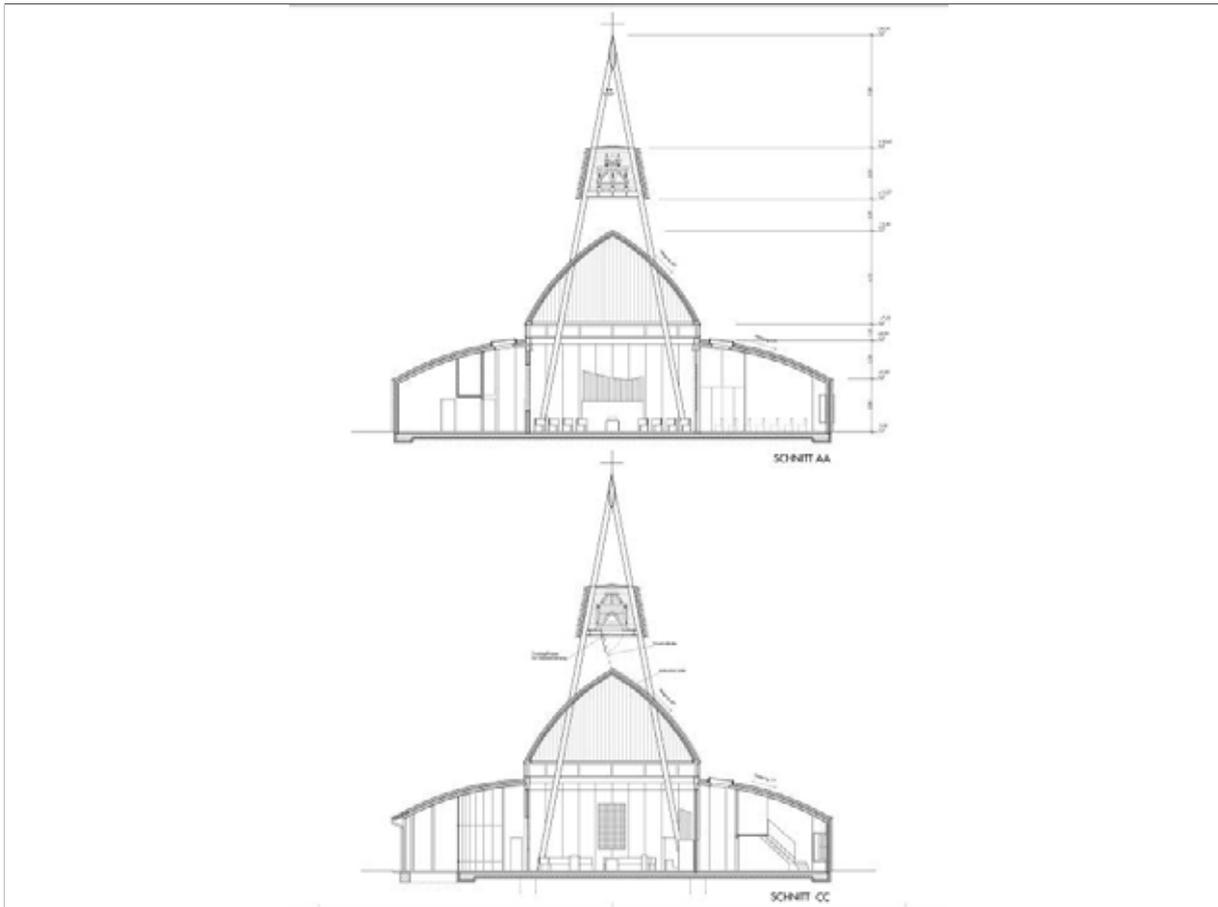
Wettbewerb | Bauvergabe

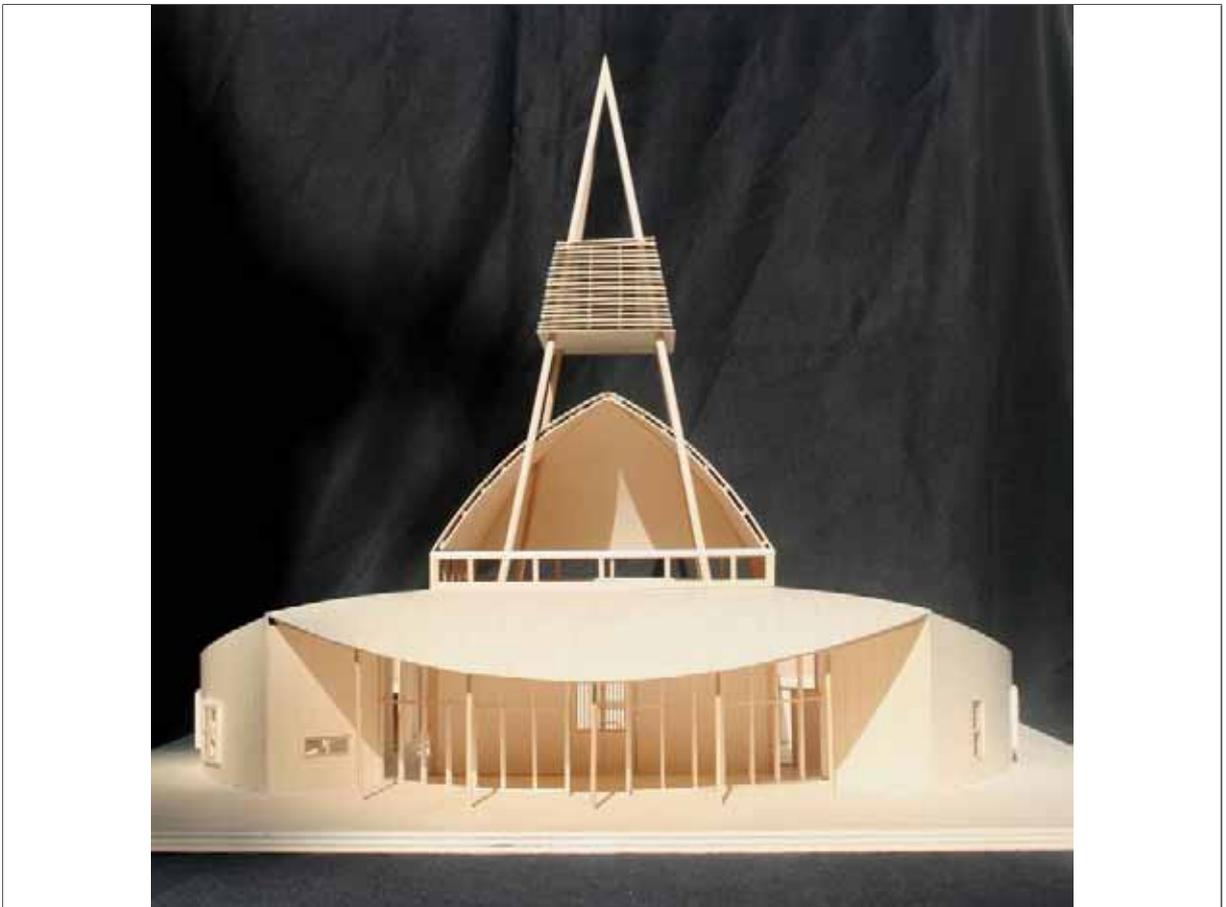
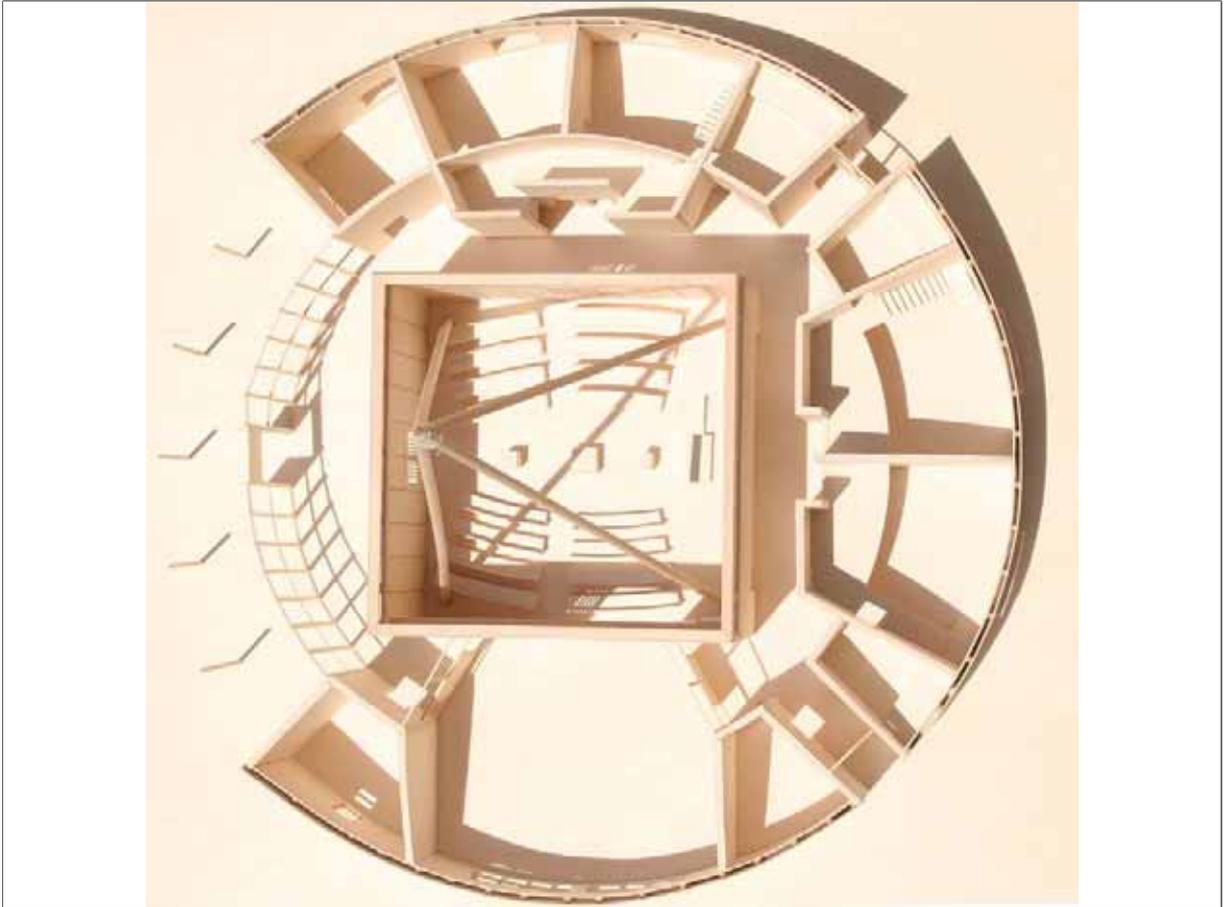
Ricco Johanson
Architekt















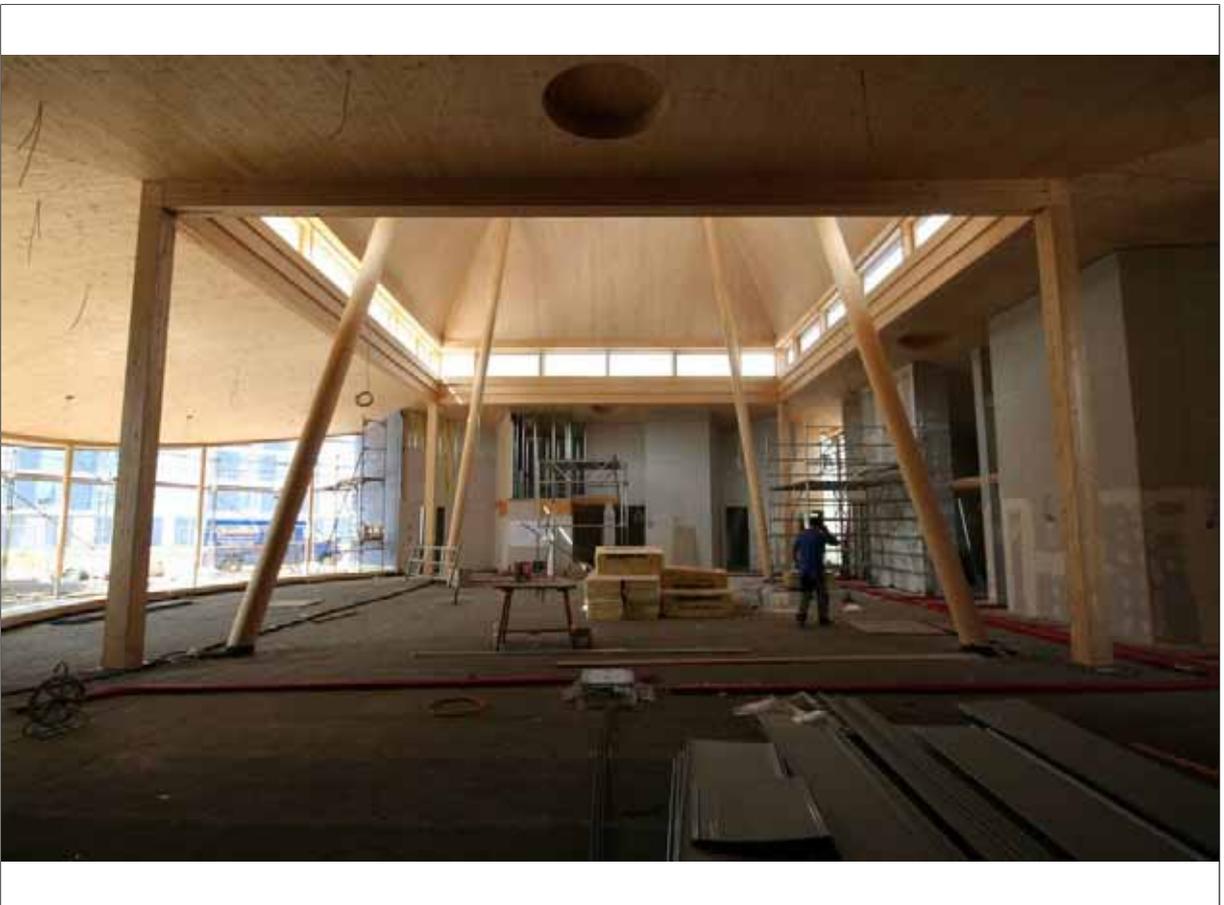
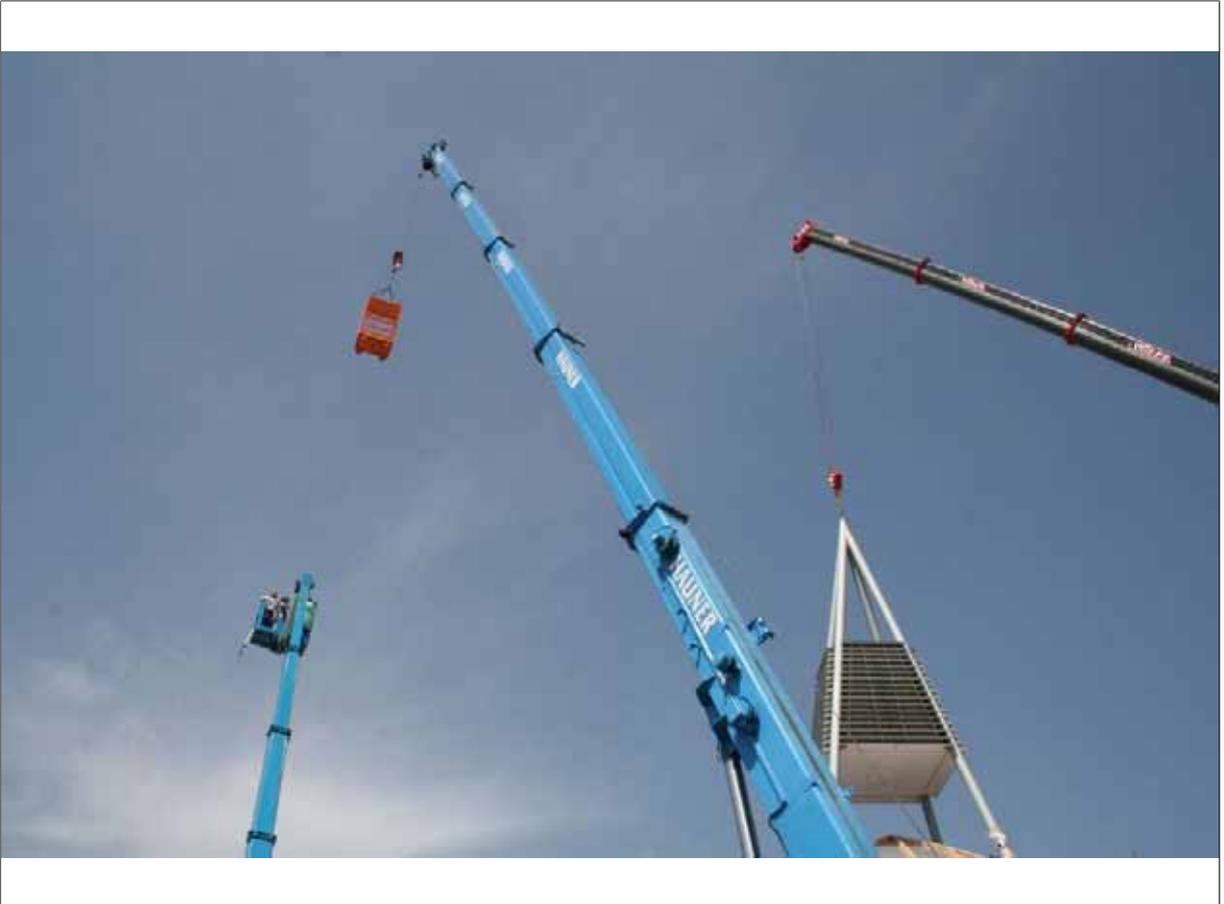






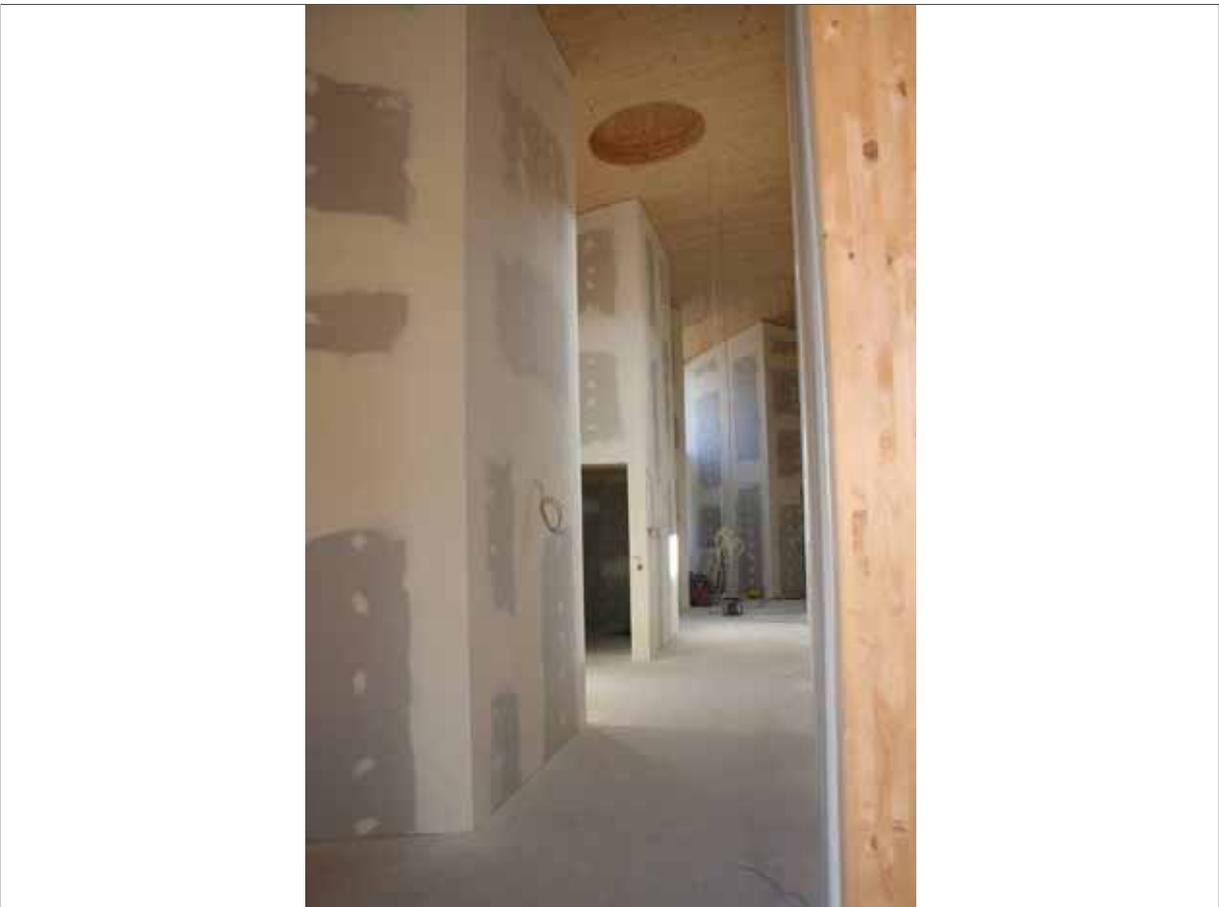


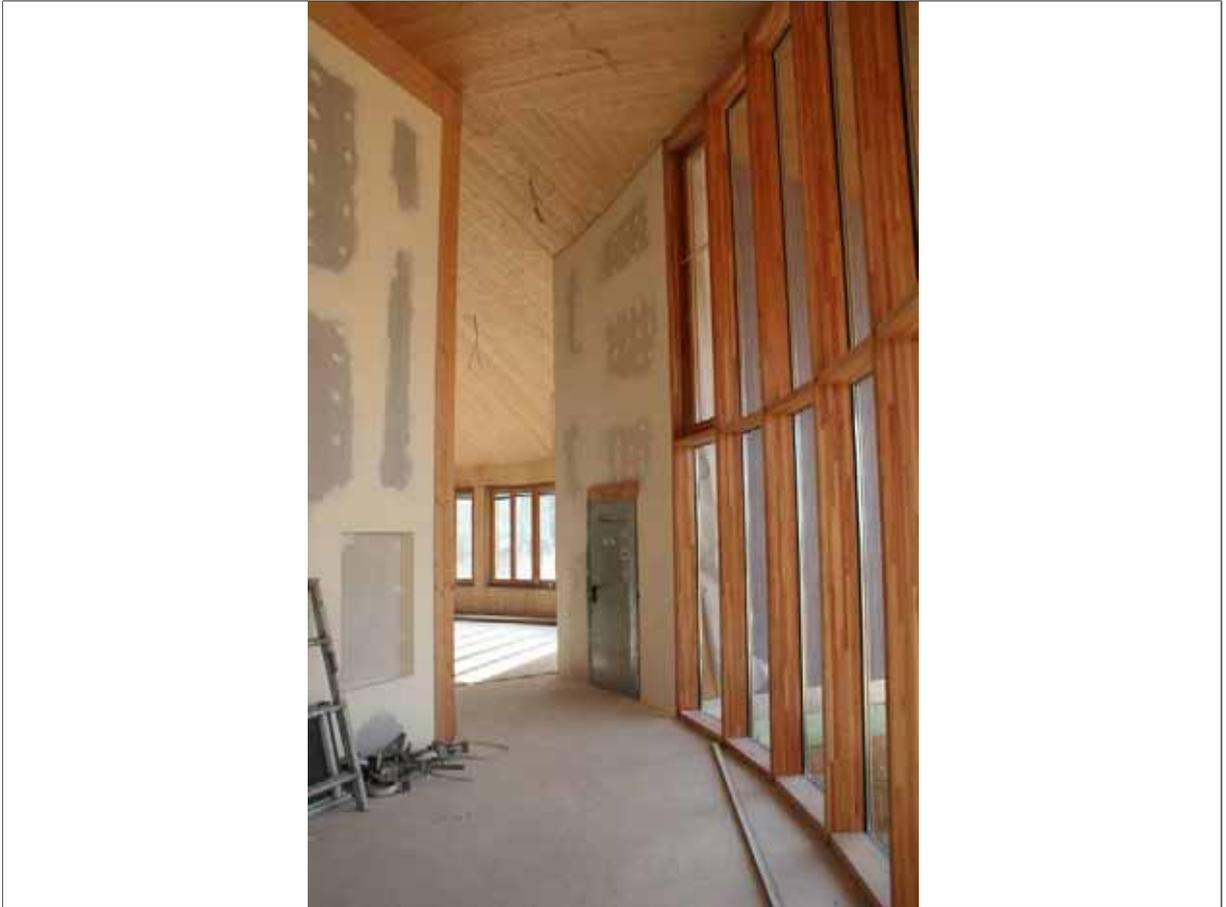


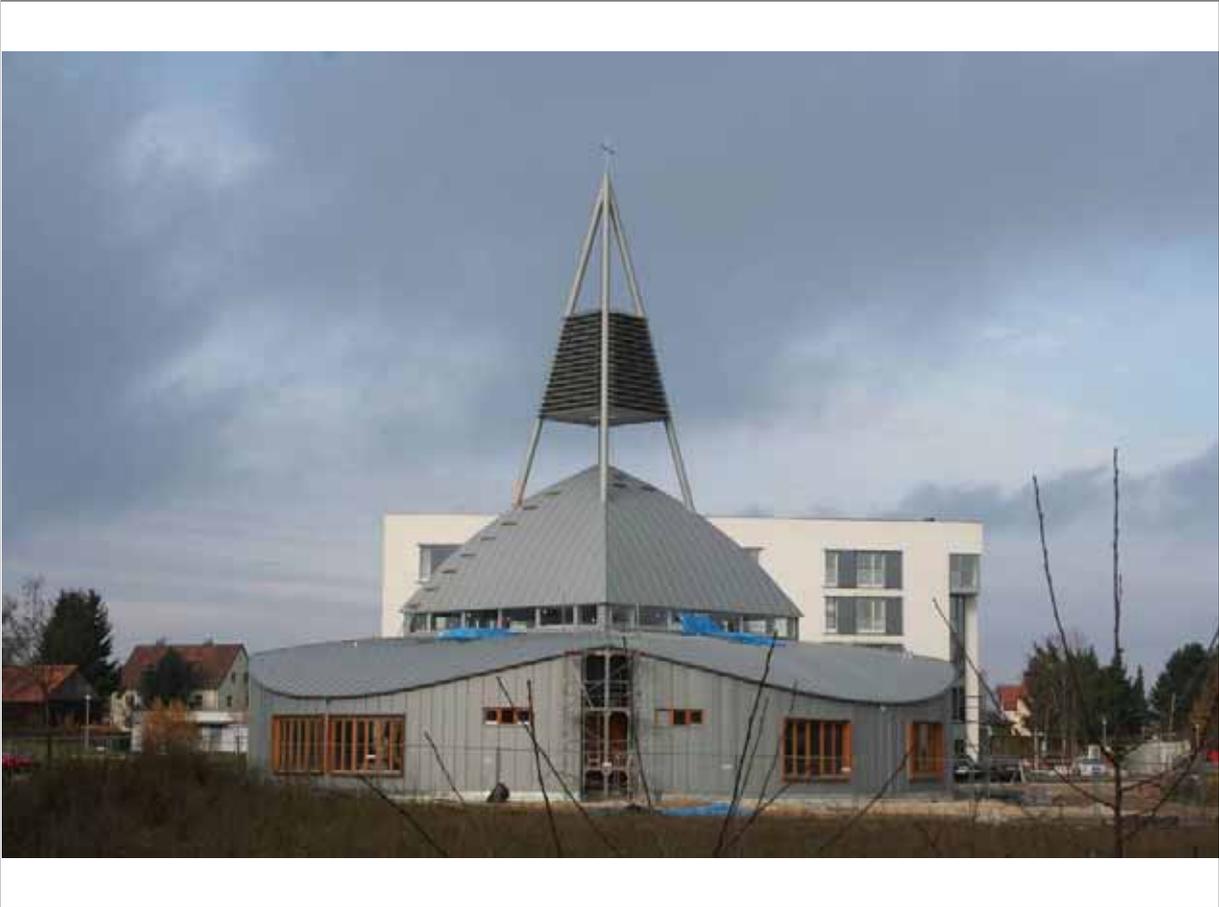












finnforest merk



**Neubau einer Ev. Kirche in
Burgweinting**

Ausführung

Dipl. Ing. Johannes Ranzmeyer



Vom Modell ...

finnforest merk

... bis zur Umsetzung



Abbund der runden Bauteile
mittels CNC- Robotertechnik

finnforest merk

Auch bei einer Kirche kann der Teufel im Detail stecken

Traufanschluss
zwischen runder Wand
und Bogendach



finnforest merk

Auch bei einer Kirche kann der Teufel im Detail stecken

Traufdetail:

**Geometrische Form als
„steigende und fallende
Traufe mit Schattenfuge“
sämtliche Holzbauteile
bleiben innenseitig
sichtbar.**



finnforest merk

Auch bei einer Kirche kann der Teufel im Detail stecken

Traubalken:

**Zweifach gebogener
Auflagerbalken aus
mehrfach verleimten
Kerto Q hat identische
Form wie „steigende und
fallende Traufe“ der
Außenwand**



finnforest merk

Auch bei einer Kirche kann der Teufel im Detail stecken

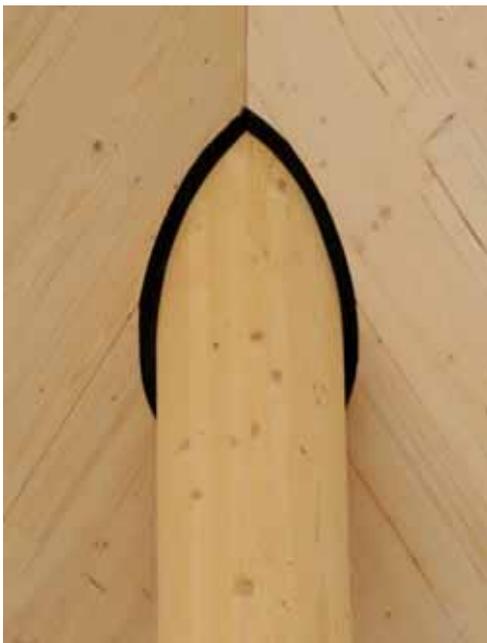


Kontrolle ist besser !

**Überprüfung der zugeschnittenen
oberen Dachschalen**

finnforest merk

Auch bei einer Kirche kann der Teufel im Detail stecken



**Durchdringung der Dachelemente von
runder Stütze im Bereich den Dachgrates**

**Stütze ist an dieser Stelle gegen Knicken
gehalten**

**Keine Starre Verbindung, da sich
Schwingungen aus Glockenturm auf die
Dachschalen übertragen würden**

finnforest merk

Gelungene Untersicht einer „Bischofshaube“

Sichtbare Verschneidung
der Dachschalen im
Zentrum der Kuppel



finnforest merk

Ausführung

Bauherr:

Ev. - Luth. Gesamt-
kirchengemeinde Regensburg

Architekt:

Dipl. Ing. Ricco Johanson

Holzbau Ausführung:

Teubl Bau- und Zimmerei GmbH

Holzbau Herstellung:

Finnforest Merk



finnforest merk

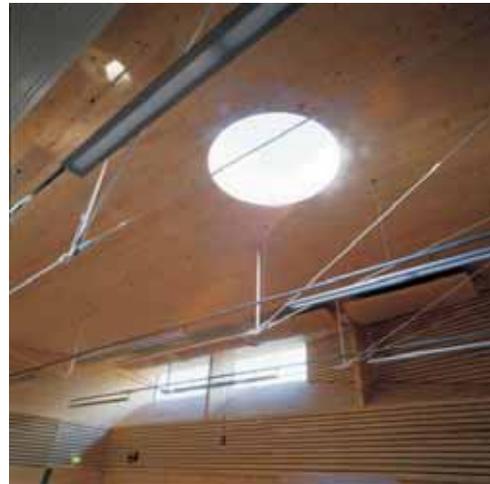
C Werkbericht KLH Massivholz

Flächentragwerke und Falwerke mit Brettsperrholzelementen

Gerhard Mitterberger, Johann Riebenbauer



KLH Massivholz GmbH
A-8842 Katsch an der Mur Nr. 202
<http://www.klh.at>



Musikproberaum Stallhofen
Architektur Gerhard Mitterberger
Fotos Zita Oberwalder
Statik Johann Riebenbauer

Produkt KLH Massivholzplatten





Winzerhaus St. Nikolai
Architektur Gerhard Mitterberger
Fotos Zita Oberwalder
Statik Johann Riebenbauer

Produkt KLH Massivholzplatten



D Werkbericht Binderholz Bausysteme

BBS – Brettsperrholz mit System

Helmut Spiels, Sebastian Grundmann, Gordian Kley



Binderholz Bausysteme GmbH – Brettsperrholzwerk
A-5400 Hallein
<http://www.binderholz-bausysteme.com>



Leidenschaft in Holz



BBS

massiv

mehrlagig | gekreuzt

solid | fest | formstabil

glatte | fugenlose Oberflächen [Einschichtplatten]





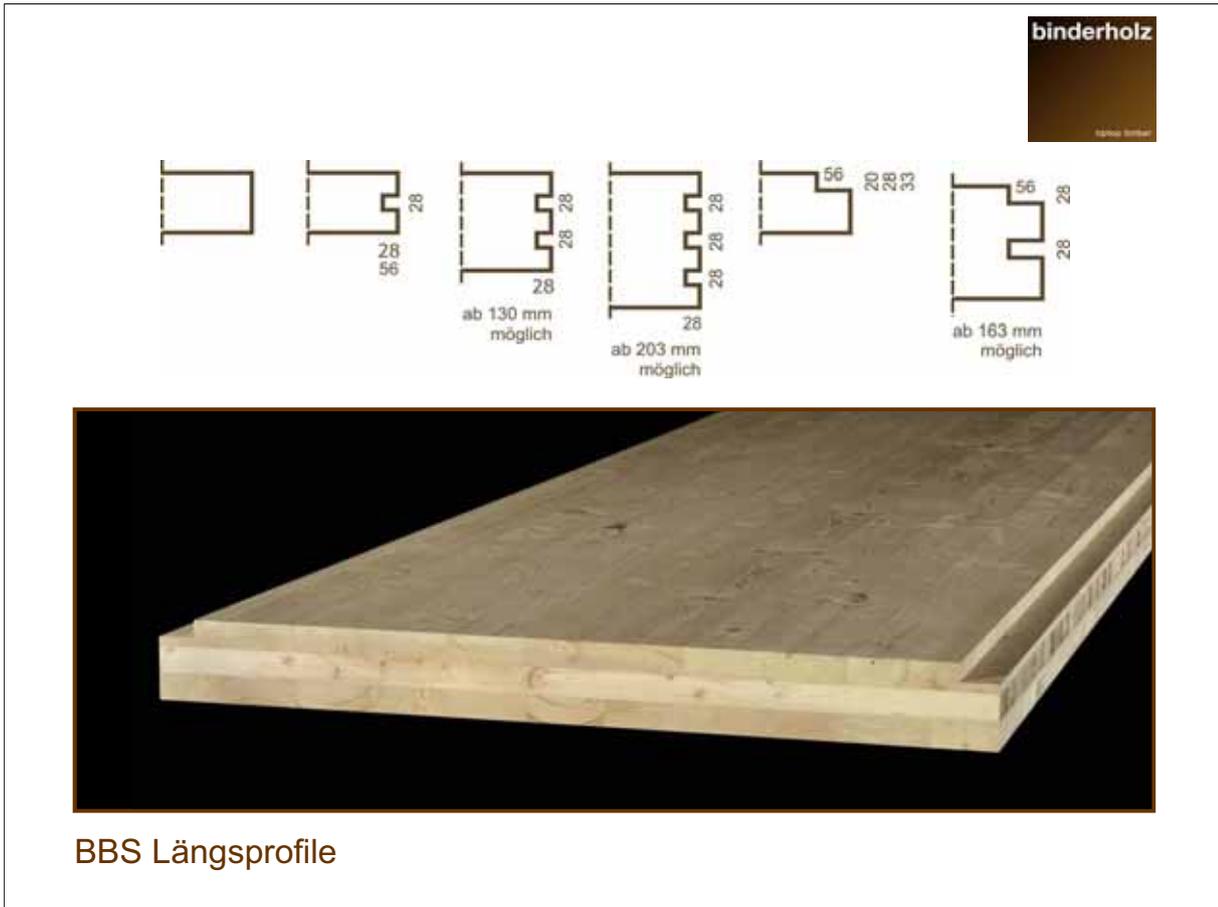
Abmessungen	Breite 125 cm Länge bis zu 24 m Stärke von 78 bis 341 mm
Feuchte	12 +/- 2 %
Kleber	ESP - MUF BBS - PU diffusionsoffen, E1 wasserfest, UV-beständig, transparent

BBS



Holzart	Fichte, Lärche, Zirbe, Weißtanne, Douglasie
Qualität	Sicht AB Sicht BC Nichtsicht
Oberfläche	gehobelt geschliffen gebürstet

BBS





BBS BRANDVERSUCHE

REI 30 – 90 | Wand, Decke, Dach



BBS Brandversuch | Decke REI 90



BBS Brandversuch | Wand REI 30



BBS | Haus Griffner01 [A]



BBS Haus | vorgefertigt durch Holzbaubetrieb



BBS | 4g Wohnanlage Schützenstrasse, Innsbruck [A]



BBS | 4g Wohnanlage Schützenstrasse, Innsbruck [A]



BBS | Kindergarten Adsea [F]



BBS | Kindergarten Adsea [F]



BBS | Woodcenter Kösching, Verwaltung [D]



BBS | Woodcenter Kösching, Verwaltung [D]



BBS | Woodcenter Kösching, Verwaltung [D]



BBS | Verwaltung Juwi [D]



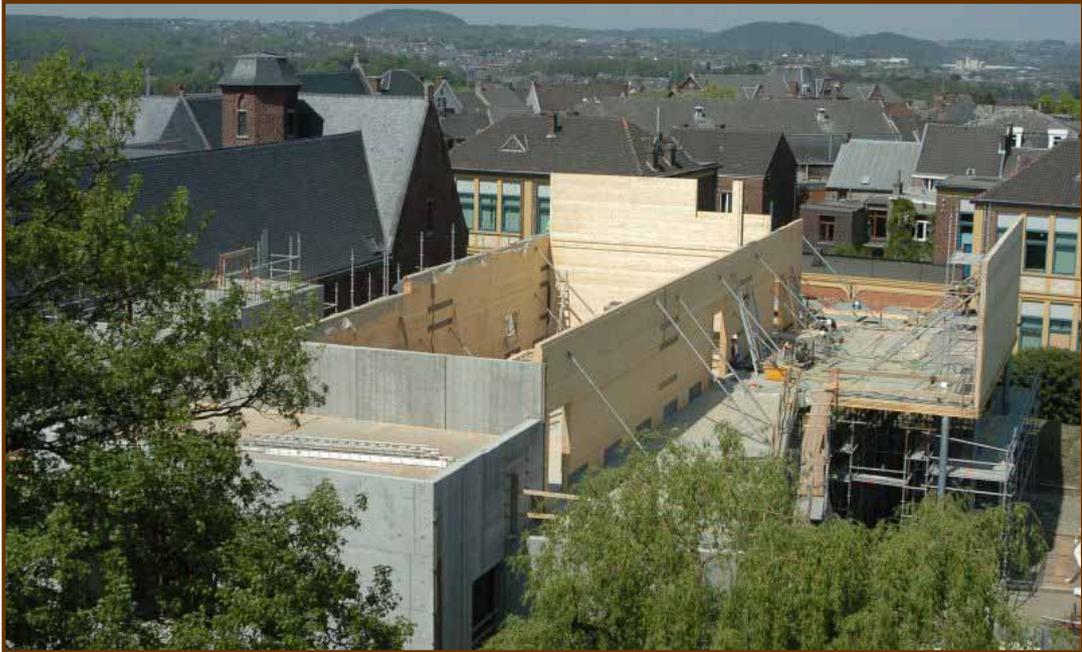
BBS | Verwaltung Juwi [D]



BBS | Verwaltung Juwi [D]



BBS | Museum der Fotografie [B]



BBS | Museum der Fotografie [B]



BBS | Museum der Fotografie [B]

**merz
kley
partner**
GmbH

Bauingenieure
Sägerstraße 4
A-6850 Dornbirn

T ++43 5572 36031 0
F ++43 5572 36031 40
www.mkp-ing.com

Binder Headquarter Fügen

Kurzbeschreibung zum Holztragwerk

- 4-Stöckiges Bürogebäude vollständig in Holz konstruiert, auch der Liftschacht und die Stiege.
- Entwicklung von Tragwerk aus Plattenwerkstoff bereits im Wettbewerb: von Beginn an Planen mit Flächen aus Holz.
- Ausrichtung der Konstruktion auf die standardmäßigen Abmessungen von BBS. Durch entsprechendes Gebäuderaster (Vielfaches von 1,25m) praktisch kein Verschnitt und geordnete Fugen der innen sichtbaren Wand- und Deckenplatten.
- Tragwerksentwurf ermöglicht weitestgehend puristische Konstruktion aus BBS - ohne weitere Unterkonstruktion tragend und sichtbar bleibend. Selbst die punktförmige Lagerung des Gebäudes auf hofseitigen Stahlstützen im EG erfolgt ganz selbstverständlich ohne zusätzliche Abfangkonstruktionen.
- Erfüllung der Brandschutzanforderung F60 mit Ausnahme der aussteifenden Wände durch das BBS allein, d.h. ohne zusätzliche Bekleidungen. Die BBS-Platte weist brandschutzmäßig eine hohe Robustheit auf und kann selbst bei hoher Brandschutzanforderung sichtbar belassen werden.
- Klar strukturiertes Tragwerk mit 4 Tragachsen im Gebäudequerschnitt: Decken i.d.R. als Dreifeldplatten mit Länge von 13,50m (5,00m – 3,50m – 5,00m): 153er BBS
- Mittelaufleger der Decken werden von Flurzone gebildet, die mit Rücksicht auf Installationen (Lüftung!) und räumlicher Flexibilität von integrierten Unterzügen auf schlanken Stahlstützen gebildet werden.
- Deckenplatten schließen außen mit Längswänden ab, Dachplatte kragt über Außenwände aus: Aufhängung der Lamellenfassade und der Putzbalkone.
- Längsraster des Gebäudes 3,75m als Vielfaches der BBS-Plattenbreite von 1,25m. Dementsprechend stehende Außenwände und Stahlstützen in Flurzone im Abstand von 3,75m.

- Zwischen stehende Außenwandscheiben (153er BBS, b=1,25m) sind in jedem Geschoss liegende 153er BBS als Brüstungsträger gehängt. Aufhängung der Geschossdecken an diesen Brüstungsträgern über Blechwinkel (geschützt durch Bodenaufbau).
- Aussteifung horizontal durch Ausbildung von Dach- und Deckenscheiben: Stoßlasche und Fremdfeder bringen Schubverbund und Brandschutz in der Fuge.
- Aussteifung vertikal in Längsrichtung durch Anhängung des Gebäudes an Bestand.
- Aussteifung vertikal in Querrichtung durch Ausbildung von 7 Wandscheiben: BBS-Elemente mit werkseitig aufgeklebten Stoßlaschen bilden Wandtafel. Erfüllung Brandschutzanforderung durch beidseitige Bekleidung mit GKB und 3S-Platte (sichtbar).
Somit automatisch auch die EI60-Anforderung an Brndabschnittswände erfüllt.
- Querwandscheiben stehen als geschosshöhe Wandtafeln zwischen den Decken. Verbindung über die Geschosse durch Blechwinkel (geschützt durch Bodenaufbau) und langen Spax-Schrauben.
- Krafchlüssige Unterfütterung der tragenden Wände und Stützen sowie der aussteifen Wände auf Stahlbetonkellerdecke durch nachträglichen Verguss mit Flüssigmörtel.
- Schallmäßige Trennwirkung der BBS-Wände mit genereller Fugenproblematik: Doppel-Fremdfeder in vertikalem Stuß, Dichtband zwischen Wand und Decke.
- Hoher Installationsgrad des Gebäudes mit entsprechenden Rohren und Leitungen: geordnete Führung durch gruppenweises Anordnen von Deckenaussparungen

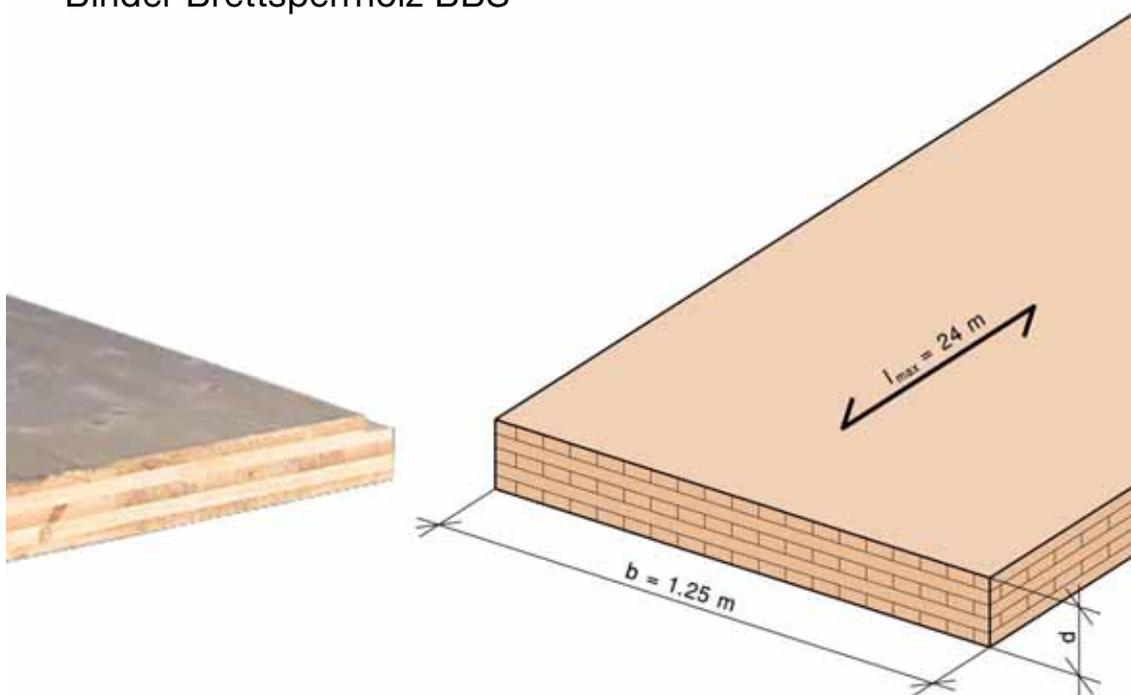
Binder Headquarter Fügen

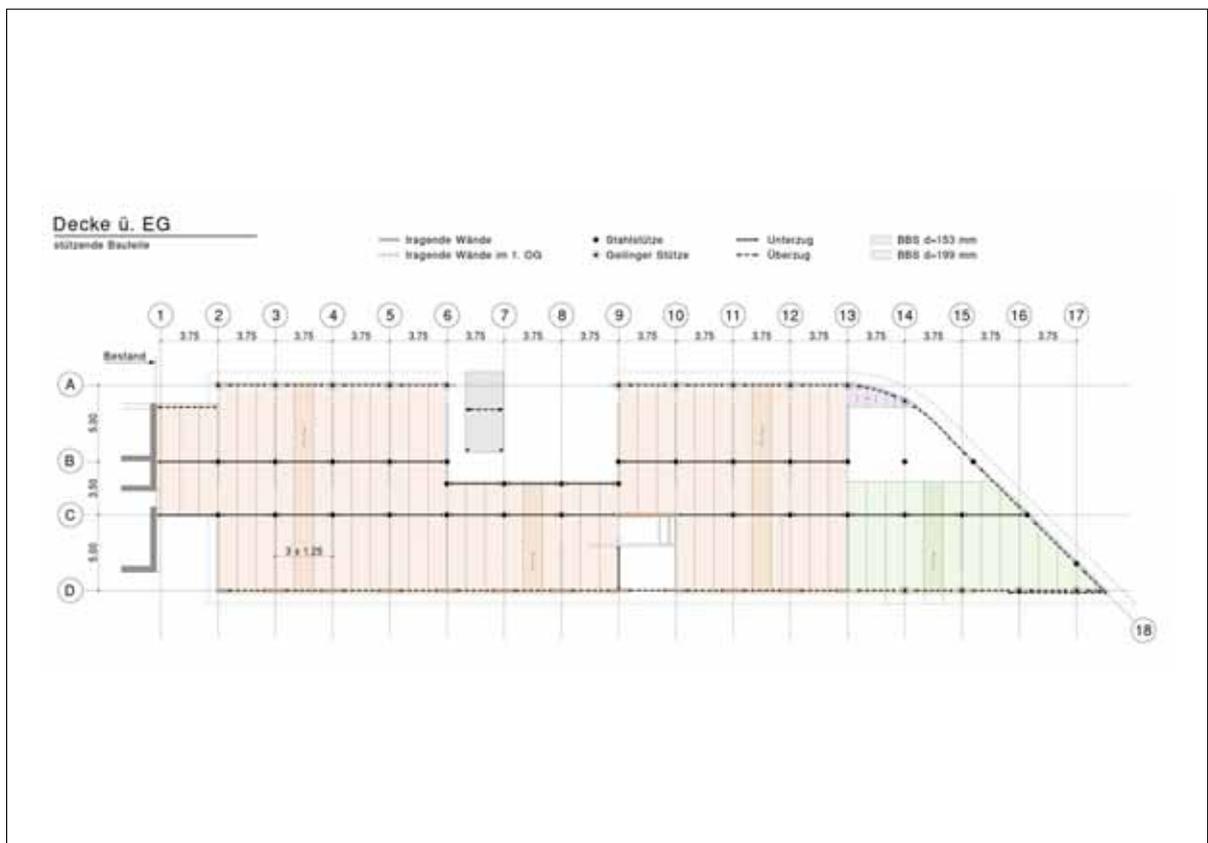
Bürogebäude aus Brettsperrholz
4-stöckig
F60

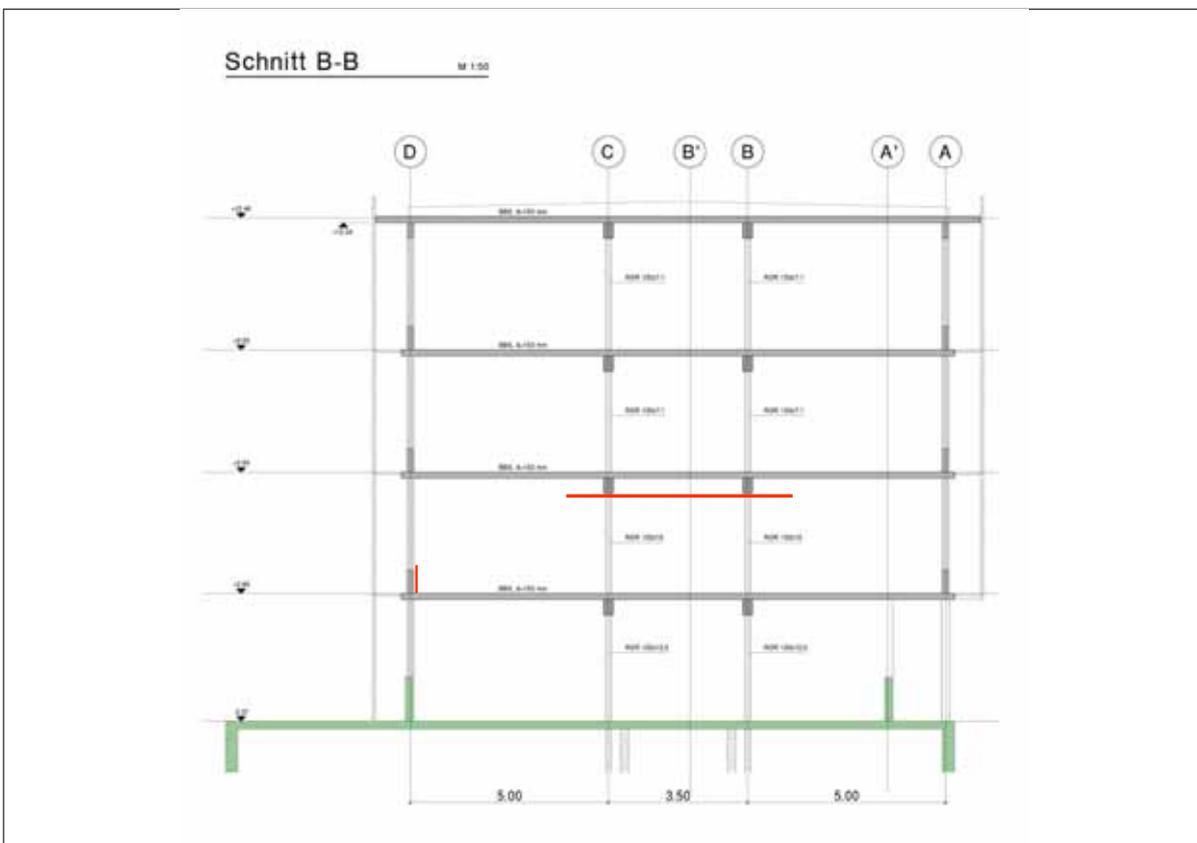
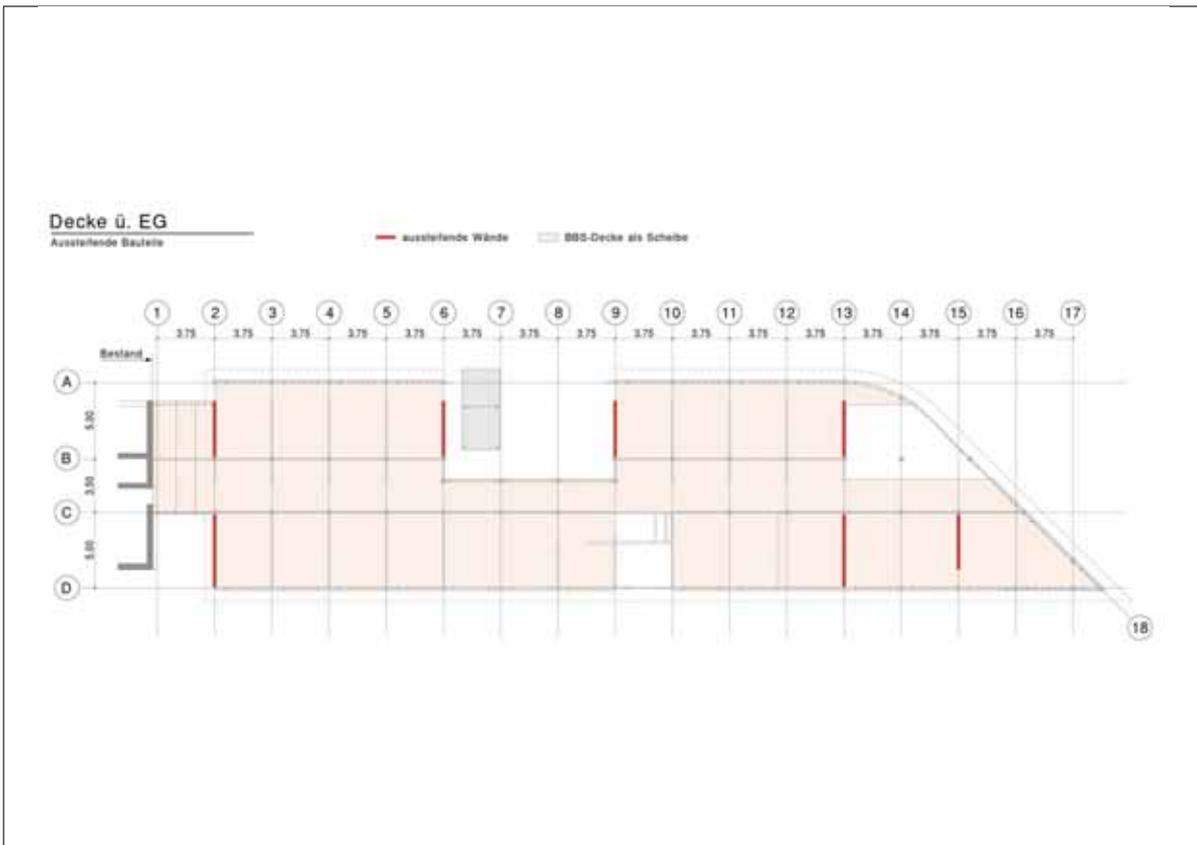
Gordian Kley

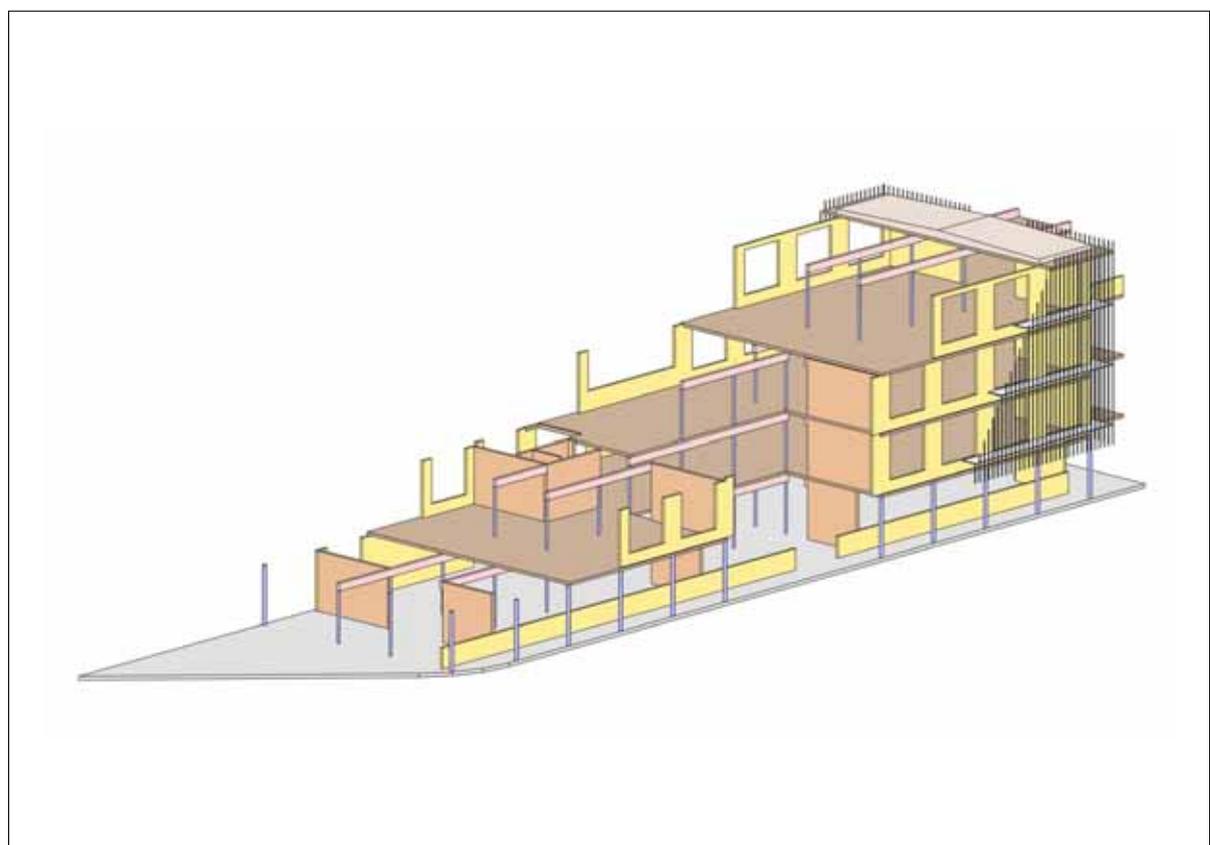
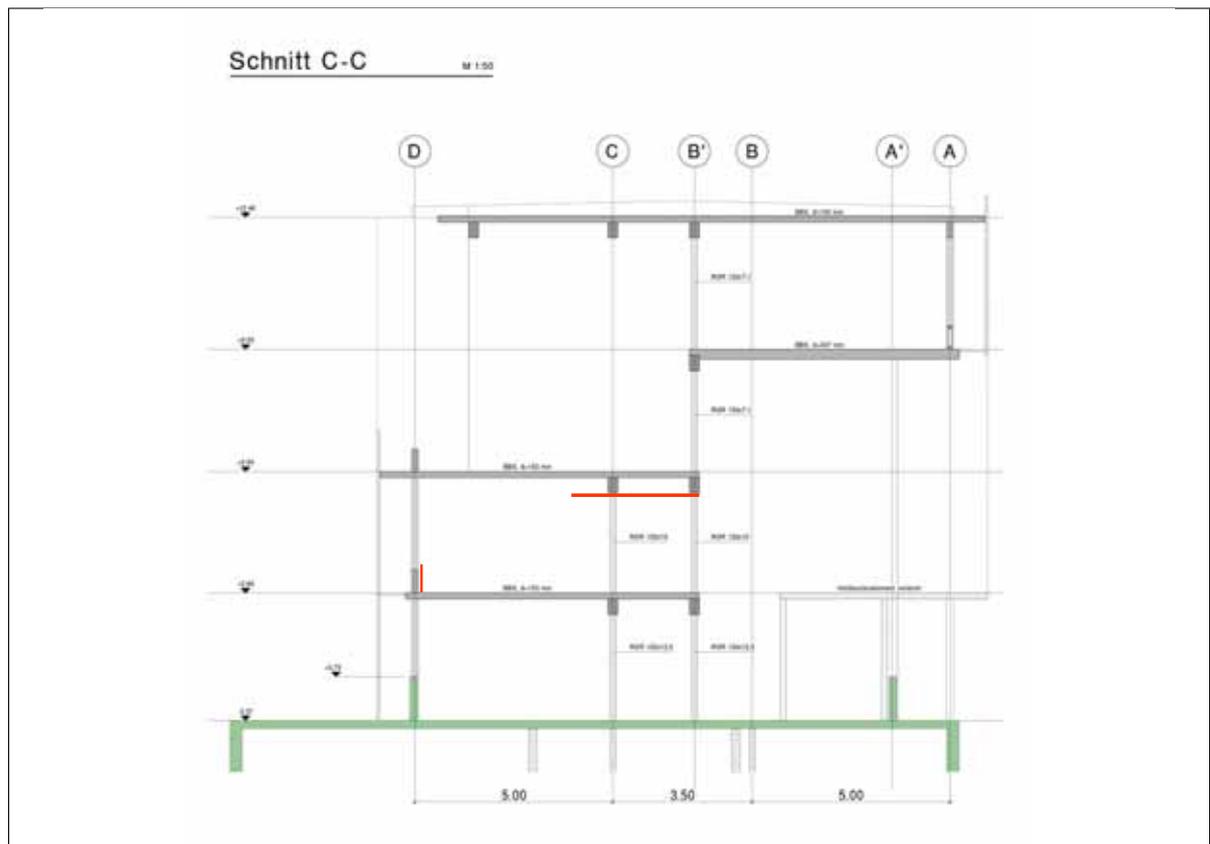
merz kley partner GmbH, Dornbirn

Binder Brettsperrholz BBS



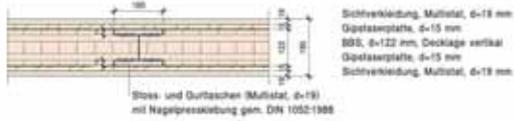




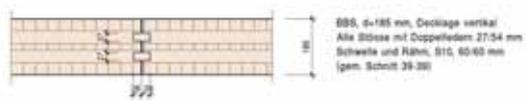


Regelschnitte

aussteifende Wände



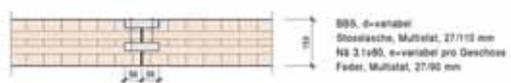
nichttragende Wände



Außenwände

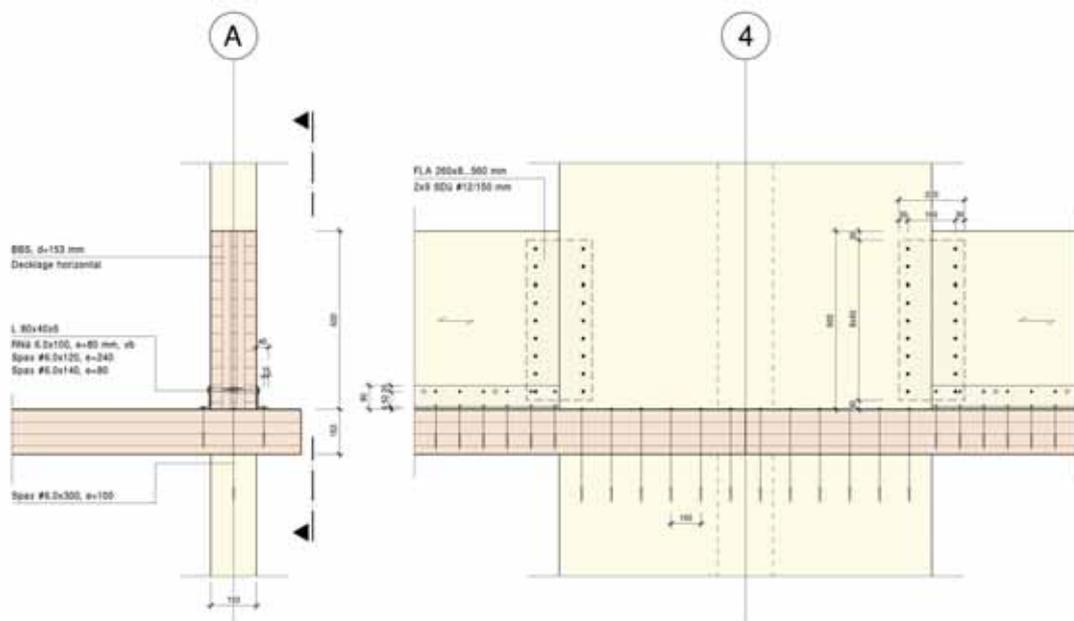


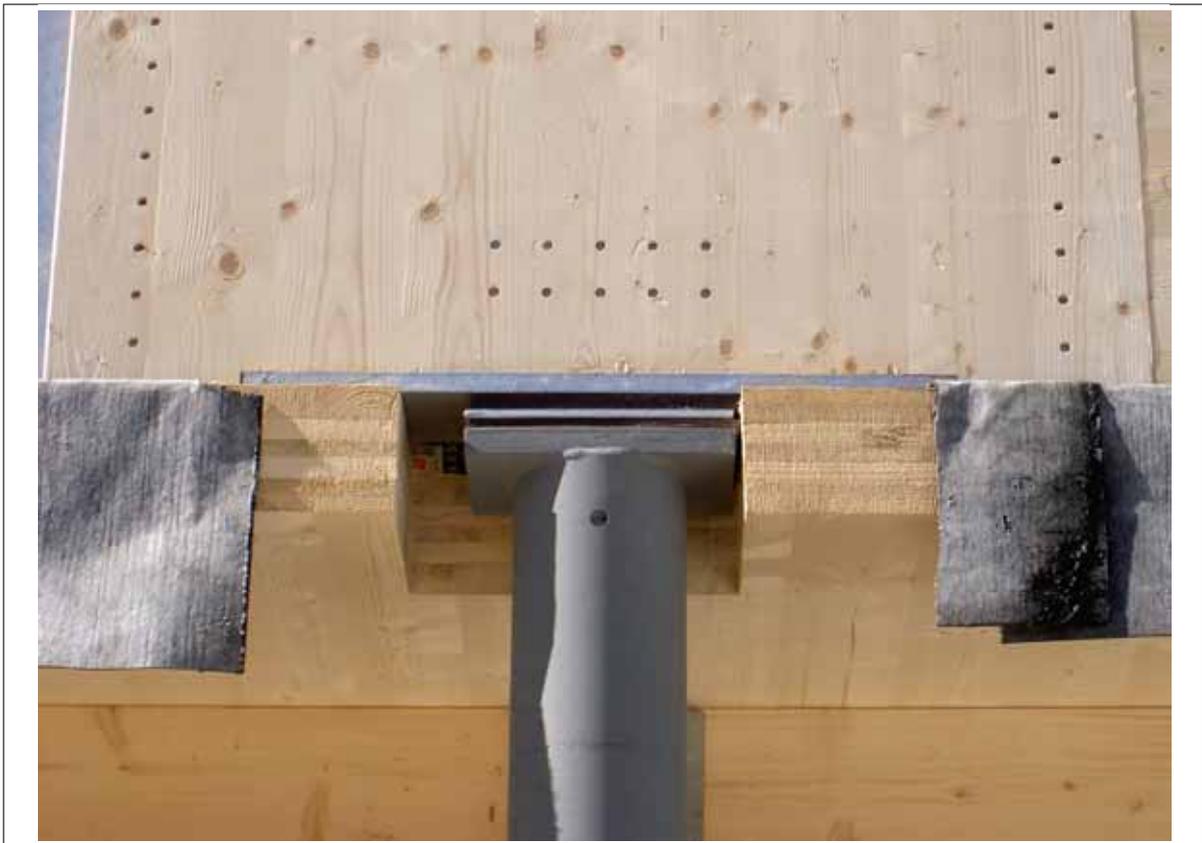
Dach-/ Deckenelemente

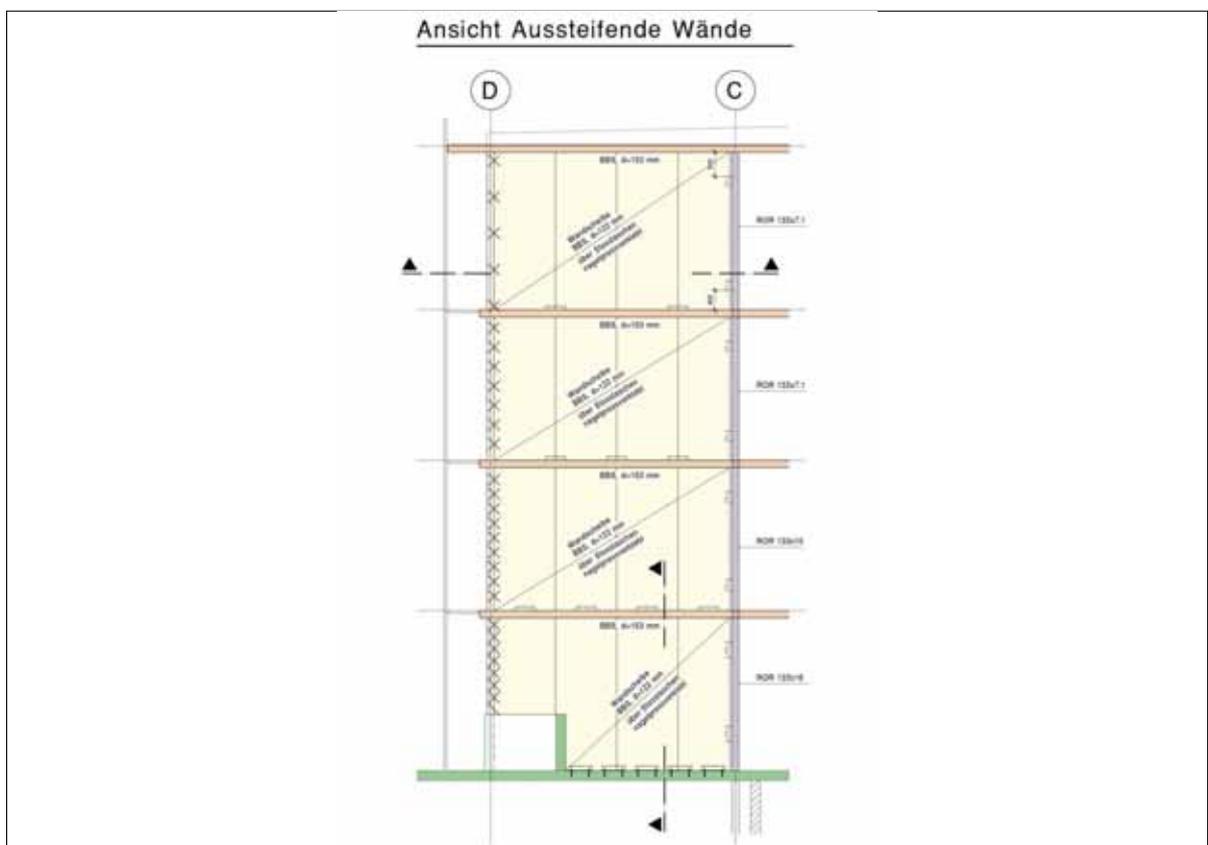




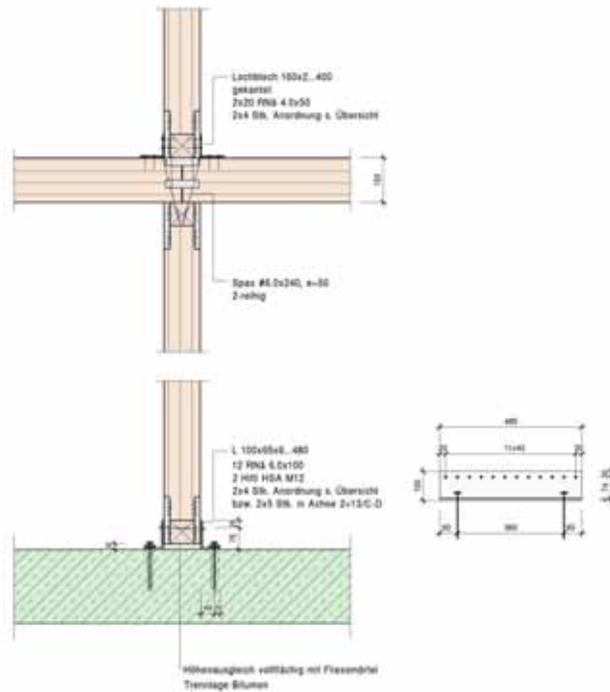
Aufhängung Decke an Brüstung



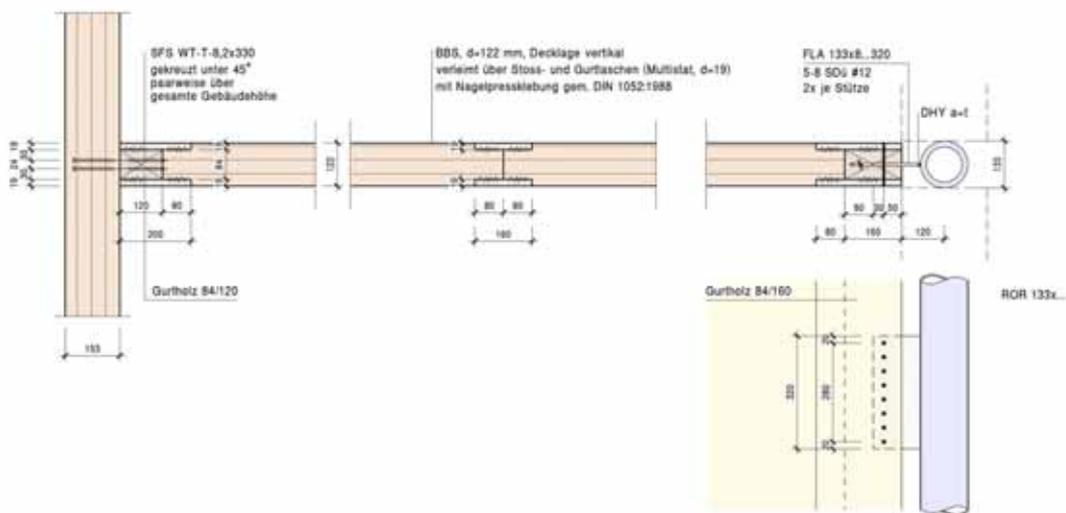




Schnitt Aussteifende Wände

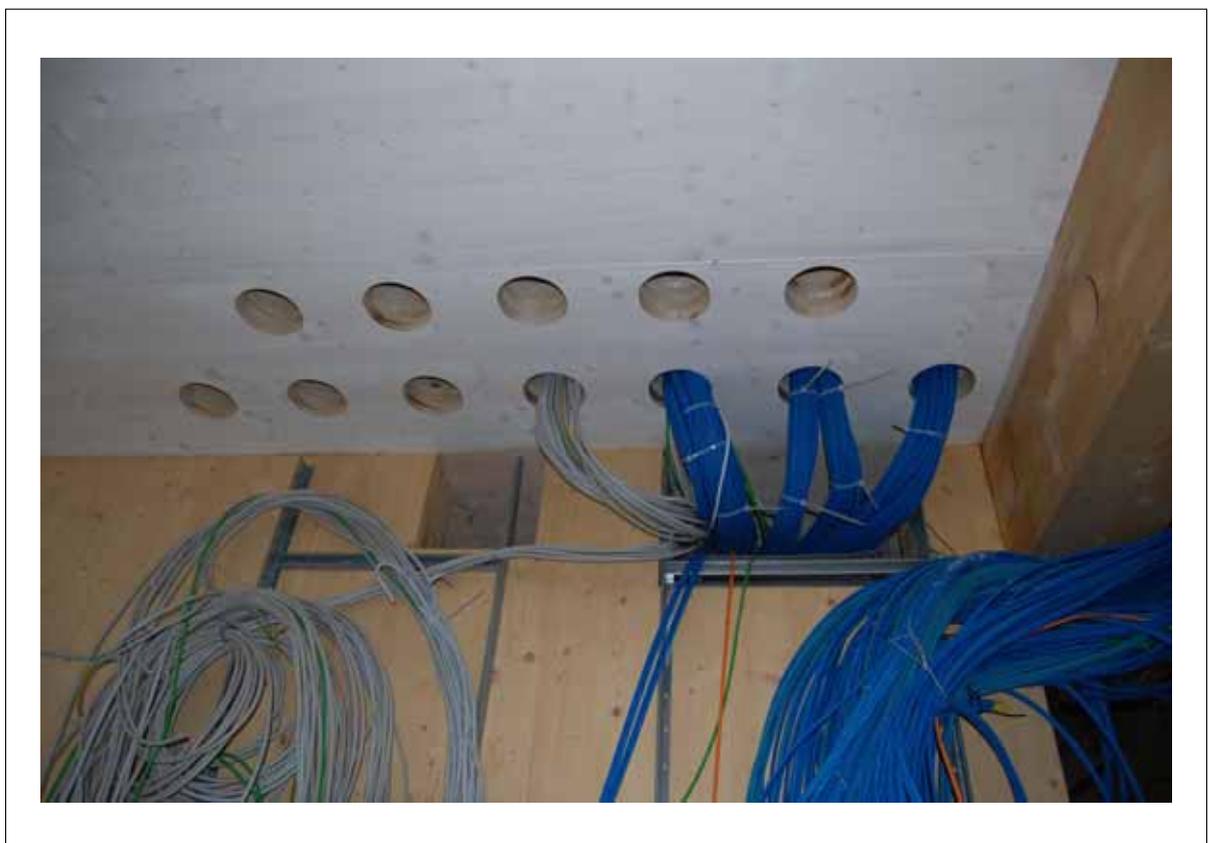


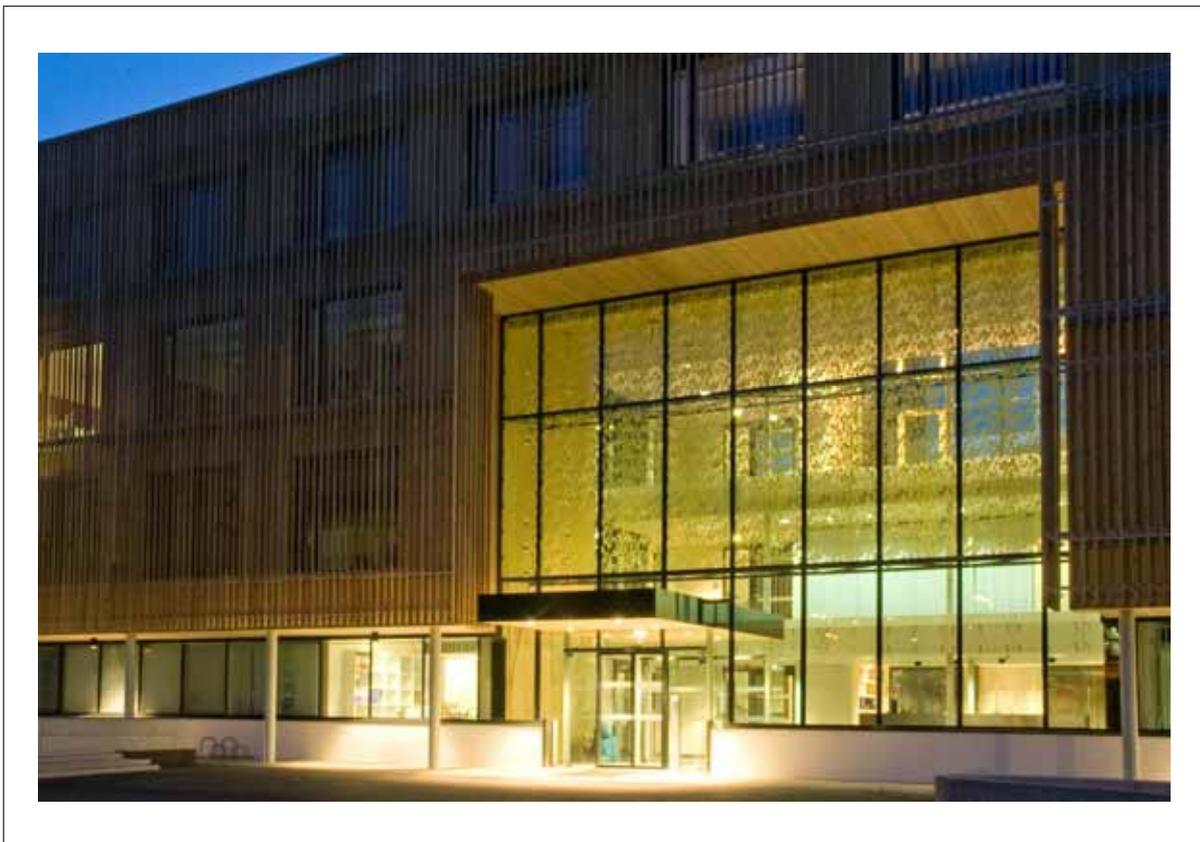
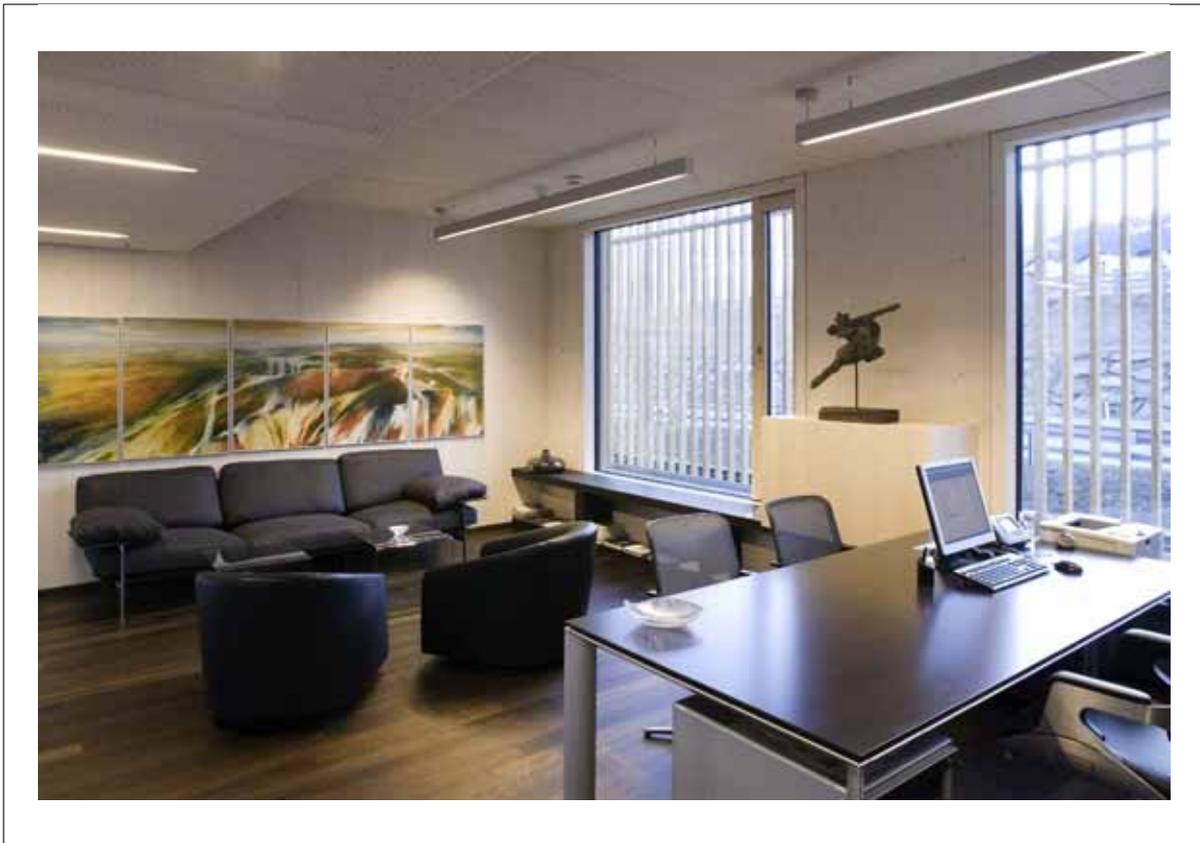
Schnitt Aussteifende Wände











binder headquarter fügen

passivbürohaus in brettsper Holz

reitter_architekten
zt gsm bh



binder headquarter fügen

Situation

- Das neue HQ soll in seiner Aussage sowohl dem Firmeninhalt - Holzinnovation, moderne Technologie – als auch der familiären Tradition der Angemessenheit der Mittel entsprechen.
- Der bestehende Bau von Arch. Josef Lackner als starkes Corporate Identity – stiftendes Objekt (jeder kennt ihn) ist eine gestalterische Herausforderung.

Herangehen

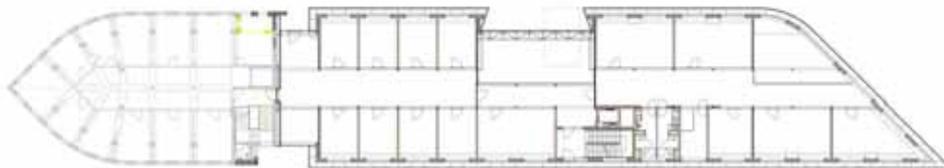
- Die gewählte Gebäudetiefe ermöglicht alle modernen Büro – Organisationsformen wie Zellen-, Kombi-, Großraumbüro sowie „business club“.
- Der vorhandene Platz wird optimal ausgenutzt, die Kontur des bestehenden Ausstellungsraumes aufgenommen und zu einem dynamischen südlichen Abschluss gebracht.
- Die äußere Bekleidung ist (nahe liegender weise) Holz - als transparenter Vorhang analog zur Schindelhaut. Von außen entsteht ein markanter homogener Körper, von innen eine hohe Durchsichtigkeit. Warmes, gefiltertes Tageslicht und die teilweise Abschirmung begünstigen konzentriertes Arbeiten.

Räumlichkeit

- An der Vorplatz-Seite wird die Arkade des Bestandes konsequent bis zum Verkaufsraum im Süden durchgezogen, eine zeichenhaft freundliche Geste.
- Das Entree, mit einem alle Geschosse verbindenden Luftraum, bildet eine gemeinsame, großzügige Mitte und es entsteht ein kontinuierlicher Raumfluss, der das gesamte Volumen spürbar macht. Auch der Verkaufsraum ist teilweise zweigeschossig ausgeführt, wodurch sich eine reizvolle Verschränkung mit dem Bürobereich geschaffen wird.

reitter_architekten
zt.gesmbH

binder headquarter fügen



reitter_architekten
zt.gesmbH



binder headquarter fügen

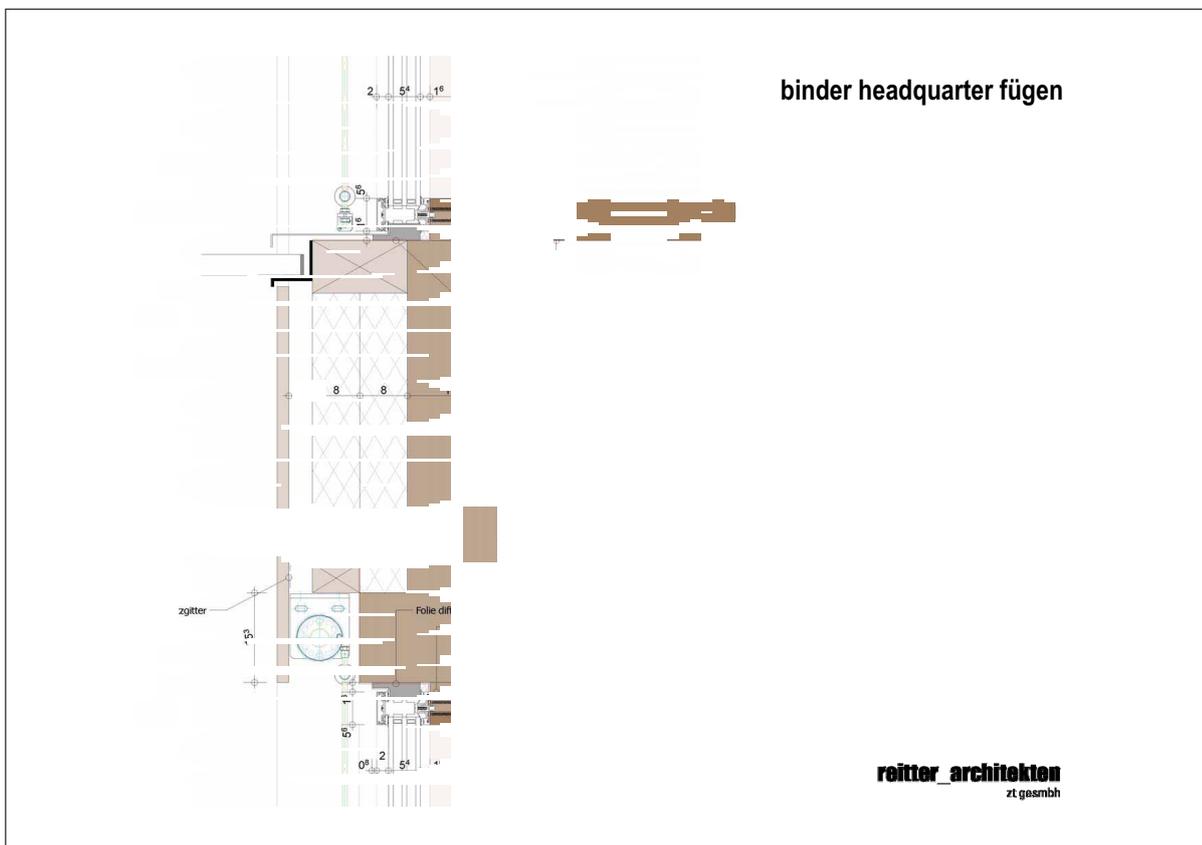
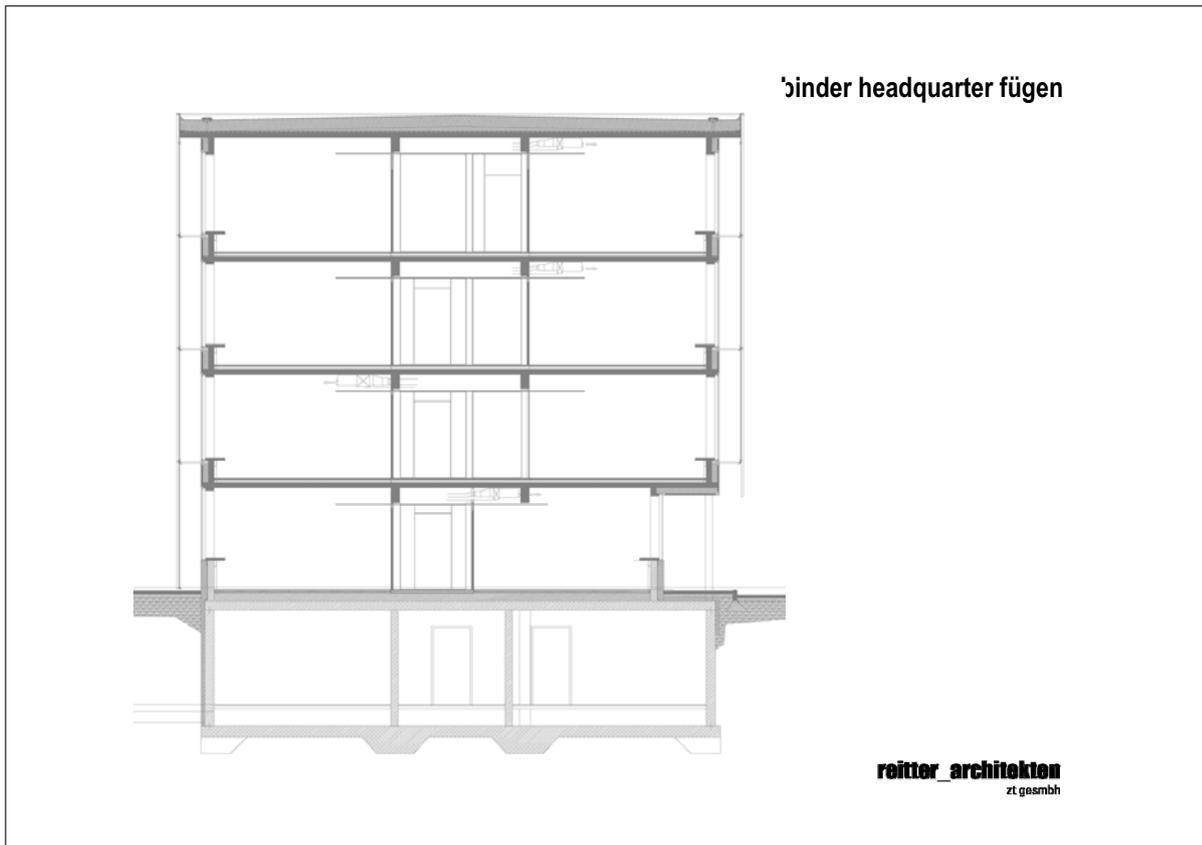
Brandschutz

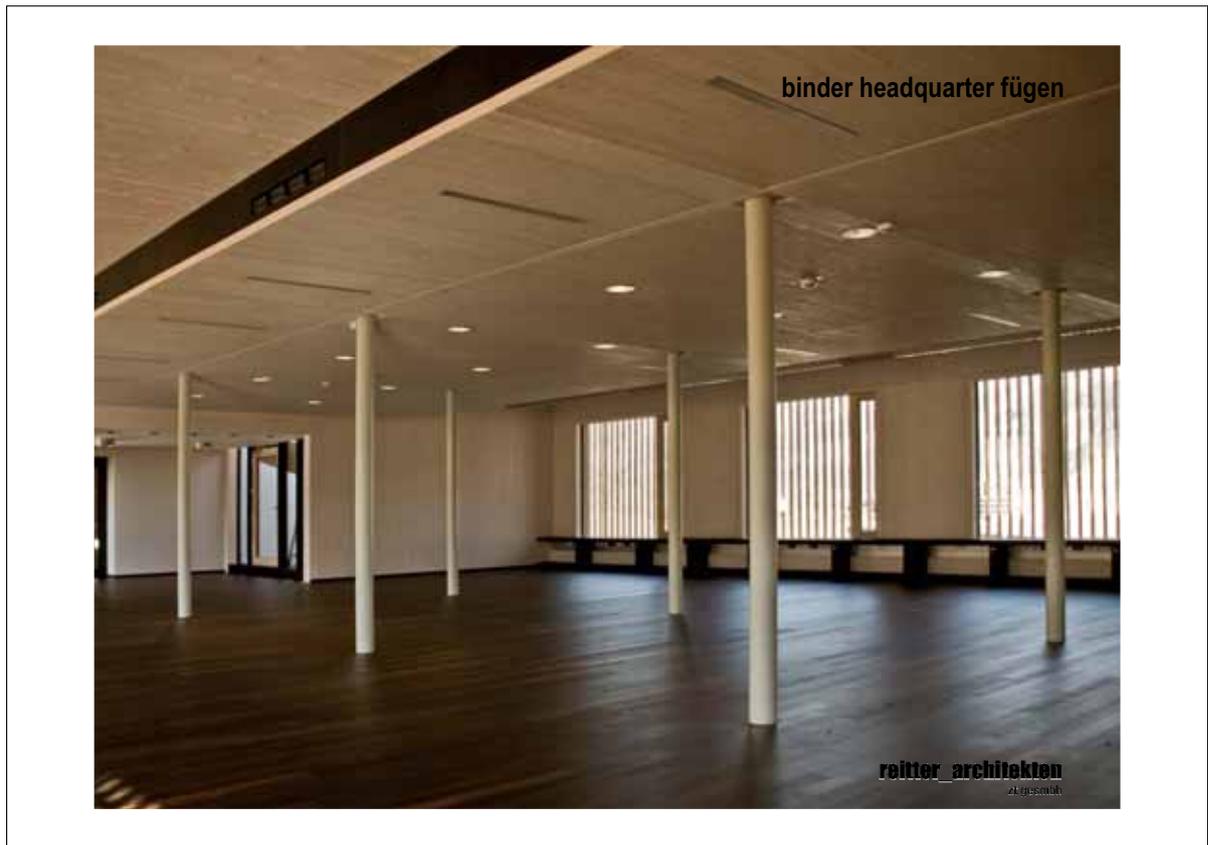
- Tragende Bauteile F60
- automatische Brandmeldeanlage
- 2 vertikale Brandabschnitte
- über alle Geschosse gehende Halle ist optimal für die Brauchrauchentlüftung über Dach

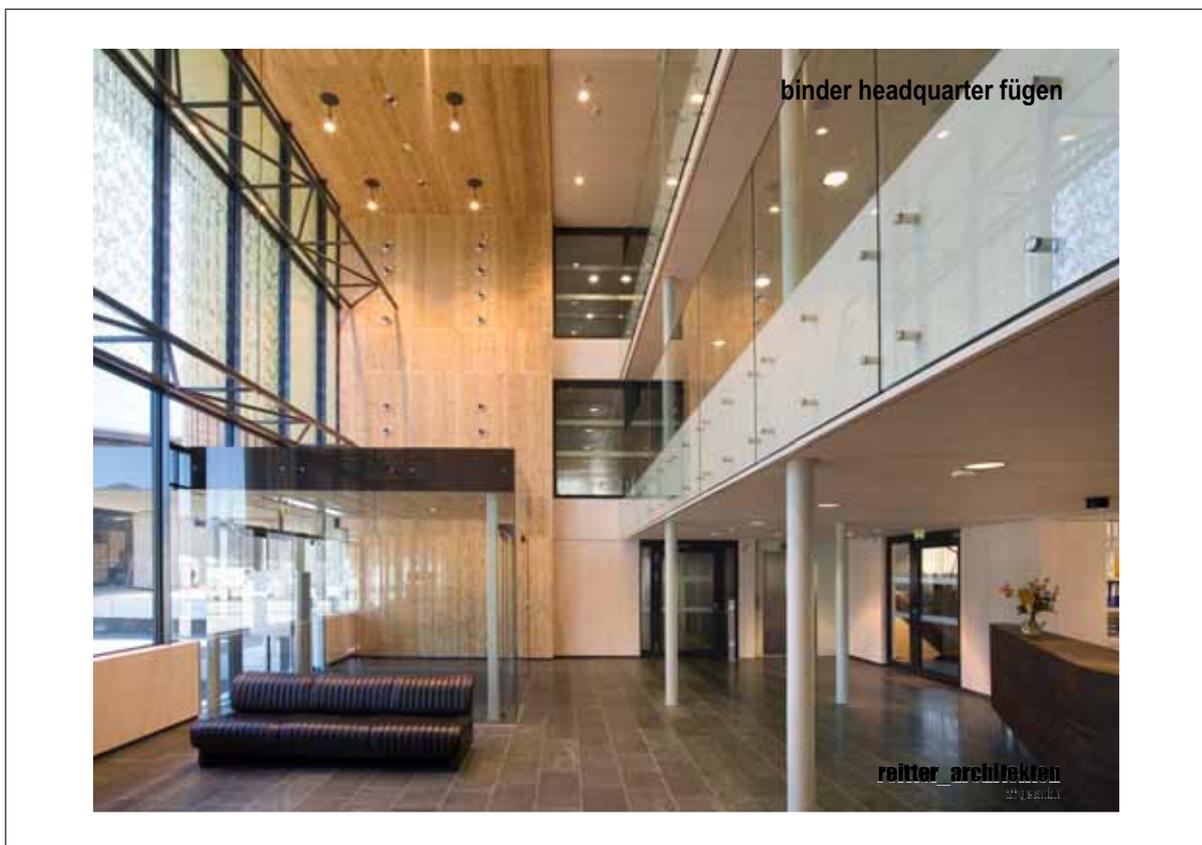
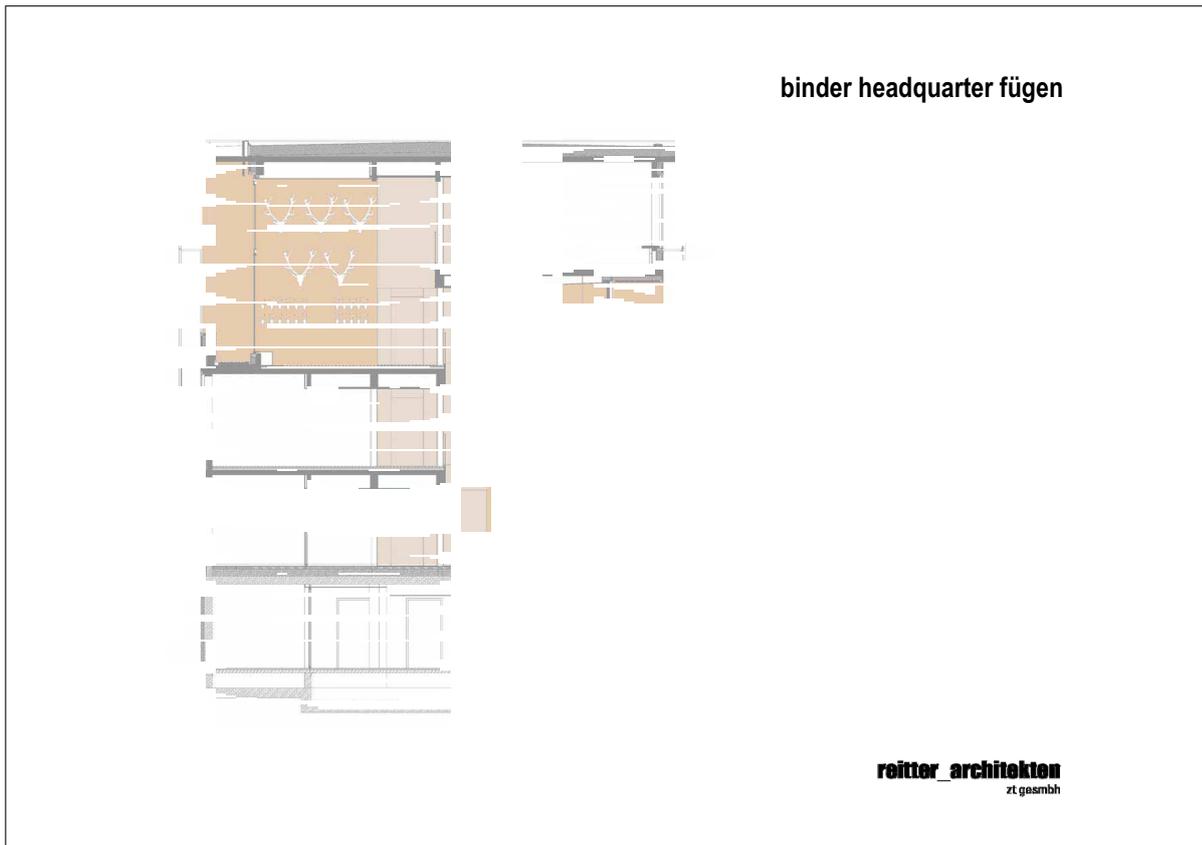
Konstruktion

- BBS Plattenmaß von 125 cm
- Tragende Außenwände und tragende Brüstungen und Decken aus 15 cm BBS
- Treppenhaus, die Stiegen und der Liftschacht bestehen aus Binder Brettsperrholz
- Zwei innere Tragachsen mit 40 cm BSH Trägern, Stützweite Gang = 3,50m und entlang der Fassade $3 \times 1,25 = 3,75$ m
- Die Innenwände in BBS sind nicht tragend, die Raumaufteilung dadurch flexibel.
- In der Mittelzone wird in einer abgehängten Decke die Komfort-Lüftung, ein wesentlicher Bestandteil des energetischen Konzeptes, geführt.

reitter_architekten
zt.gesmbh









binder headquarter fügen

reitter_architekten
zt.gesmbh



binder headquarter fügen

reitter_architekten
zt.gesmbh



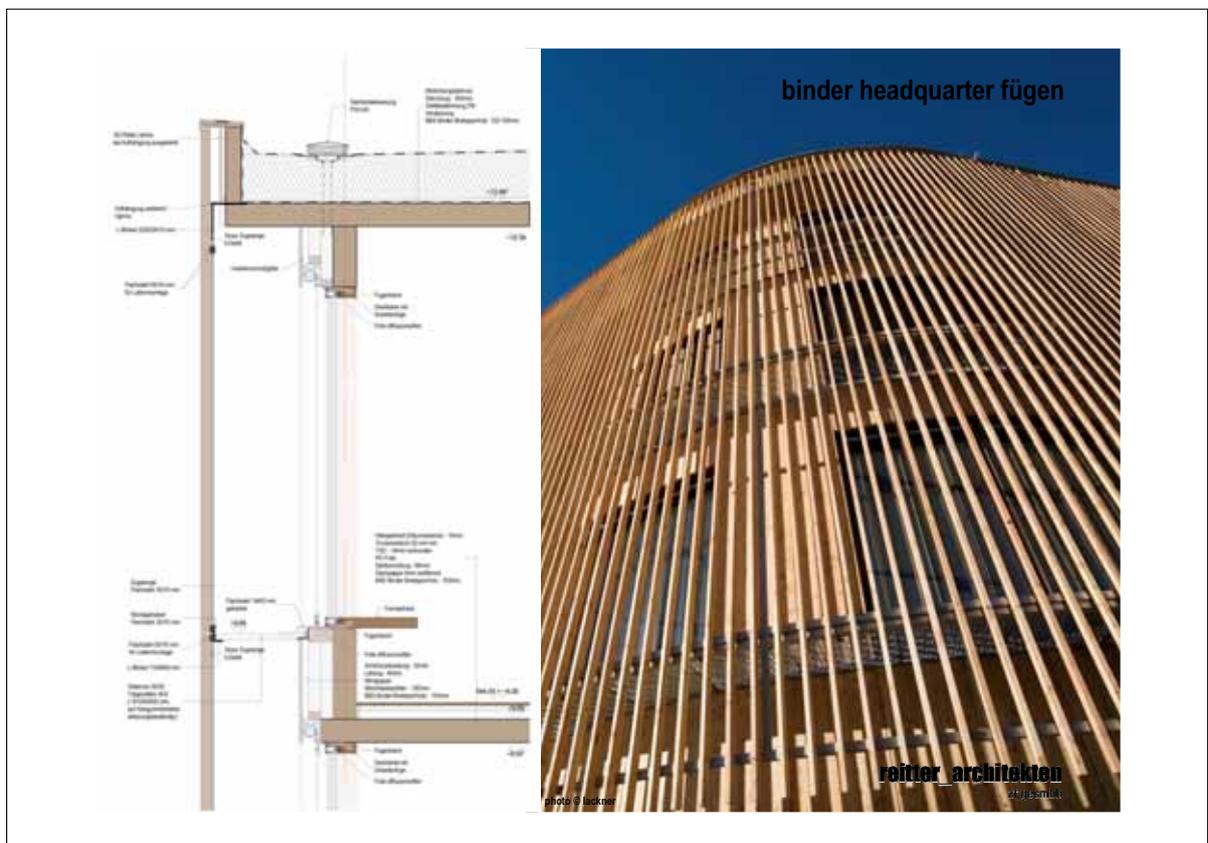
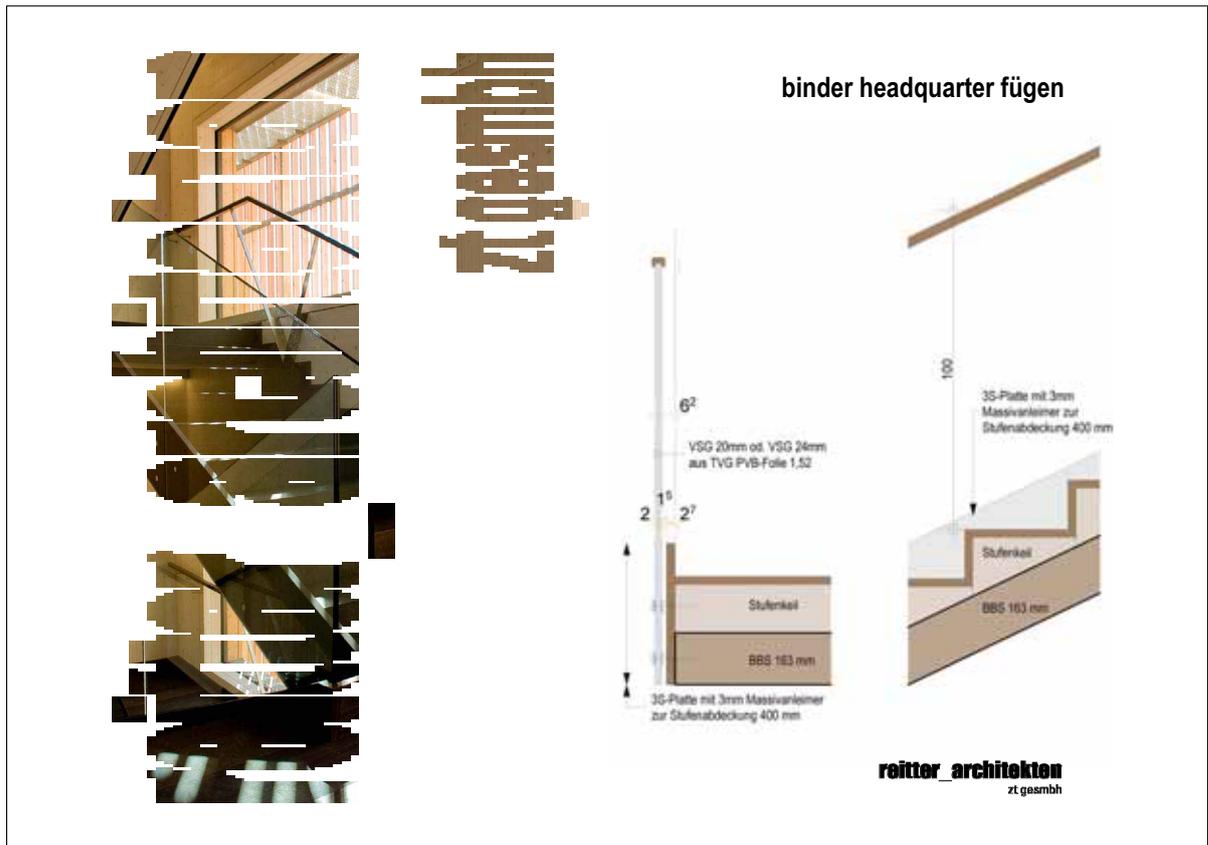
weihnachten :)

reitter_architekten
zt gesmbh



binder headquarter fügen

reitter_architekten
zt gesmbh



binder headquarter fügen

Energiekonzept

Die Gebäudehülle

- Wärmedämmhülle mit 30cm Dämmung am Dach, 16cm Dämmung der Außenwand
- Fenster mit 3-Scheibenisolierverglasung U-Wert 0,7 W/m²K
- vertikaler hölzerner Lamellenrost gegen Überwärmung des Bürohauses im Sommer
- diese Lamellen sind nach Abmessung und Abstand auf eine gute Verschattungswirkung und gleichzeitig gute Transparenz hinsichtlich Ausblick ins Freie angepasst und optimiert.

reitter_architekten
zt.gesmbh

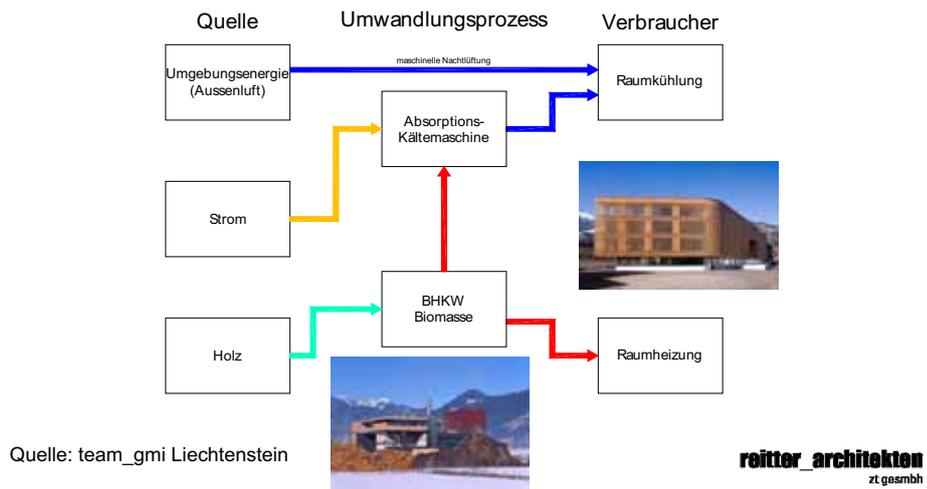
Haustechnik Heizung, Lüftung, Kühlung

- Zielsetzung des Bauherrn war High-Comfort-Standard hinsichtlich Raumklima
- Komfortable Raumtemperaturen im Winter von 22°C und Sommer von 24°C, sowie eine sehr gute Raumluftqualität werden durch eine kontrollierte Büroraumlüftung mit hocheffizienter Wärme- und Feuchte- Rückgewinnung gewährleistet. Diese automatische Lüftung übernimmt gleichzeitig die Beheizung und Kühlung der Büroräume über spezielle Induktions-Zuluftauslässe und eine Einzelraumregelung.

Energieversorgung

binder headquarter fügen

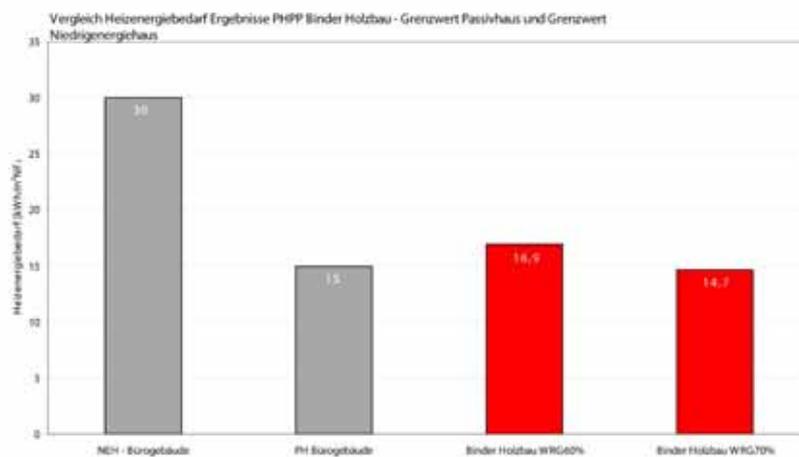
- Heizung und Kühlung mittels Fernwärme 60°C aus der Rauchgaskondensation des bestehenden Biomasseheizkraftwerkes. Die Primärenergie mit ca. 105°C wird für die Orts-Wärme Fügen und für Prozesswärme in der Produktion verwendet.
- ökologische Kühlenergie durch innovative kleine Absorptions - Kältemaschine (Kältemittel = Salzlösung)



Energieeffizienz – Endenergiebedarf

binder headquarter fügen

Der Heizwärmebedarf des Bürohauses mit **15kWh/m2** Nutzfläche und Jahr (Ausgeführt wurde die Variante 70% Wärmerückgewinnung in der Balkengrafik unten) entspricht der Passivhausqualität oder der seit 1.1.2008 gültigen, besten österreichischen Energieausweisklasse A++.



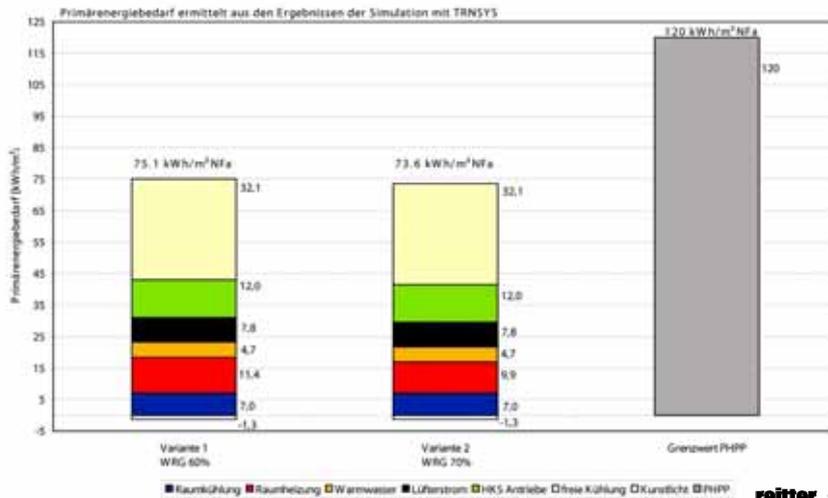
Quelle: team_gmi Liechtenstein

reitter_architekten
zt.gesmbh

Ökologie – Primärenergiebedarf

binder headquarter fügen

Die Primärenergiekennzahl von **74kWh/m²** Nutzfläche und Jahr ist extrem gering und wird vorwiegend durch den Einsatz der aus Biomasse gespeisten Absorbtiions-Kühlenergieerzeugung erreicht. Vergleichsweise liegt für Passivhausqualität der Grenzwert wesentlich höher, nämlich bei 120kWh/m²Jahr.



Quelle: team_gmi Liechtenstein

reitter_architekten
zt gesmbh

binder headquarter fügen

21.dezember 06 wettbewerbsergebnis

01.juni 07 baubeginn

03.september 07 start holzbau

15.dezember 07 bezug der büros

reitter_architekten
zt gesmbh



binder headquarter fügen

wettbewerb - 21.dezember 2007

reitter_architekten
zt.gesmbH



binder headquarter fügen

bezug der büros -15.dezember 2007

reitter_architekten
zt.gesmbH

E Werkbericht Stora Enso Timber

Realisierte Innovationen am Beispiel Haus Eichgraben

Christian Hasenauer, Hermann Kirchmayr



Stora Enso Timber Bad St. Leonhard Ges.m.b.H.
A-9462 Bad St. Leonhard
<http://www.storaenso.com>



CLT von Stora Enso Timber



Hermann Kirchmayr, Stora Enso Timber



Stora Enso im Überblick

- Stora Enso ist ein integriertes Forstindustriunternehmen, dessen Produktionsprogramm Zeitungsdruck-, Buchdruck-, Zeitschriften- und Feinpapiere sowie Consumer Boards, Industrieverpackungen und Holzprodukte umfasst.
- 13,1 Millionen T Papier und Karton
- 7,5 Mio. m³, Schnittholz und Weiterverarbeitungsprodukte
- Umsatzerlöse ca. 11,8 Mrd. EUR (2007)
- Rund 36 000 Mitarbeiter in mehr als 40 Ländern
- Marktkapitalisierung 8,1 Mrd. EUR
- Aktien an den Wertpapierbörsen von Helsinki and Stockholm gehandelt

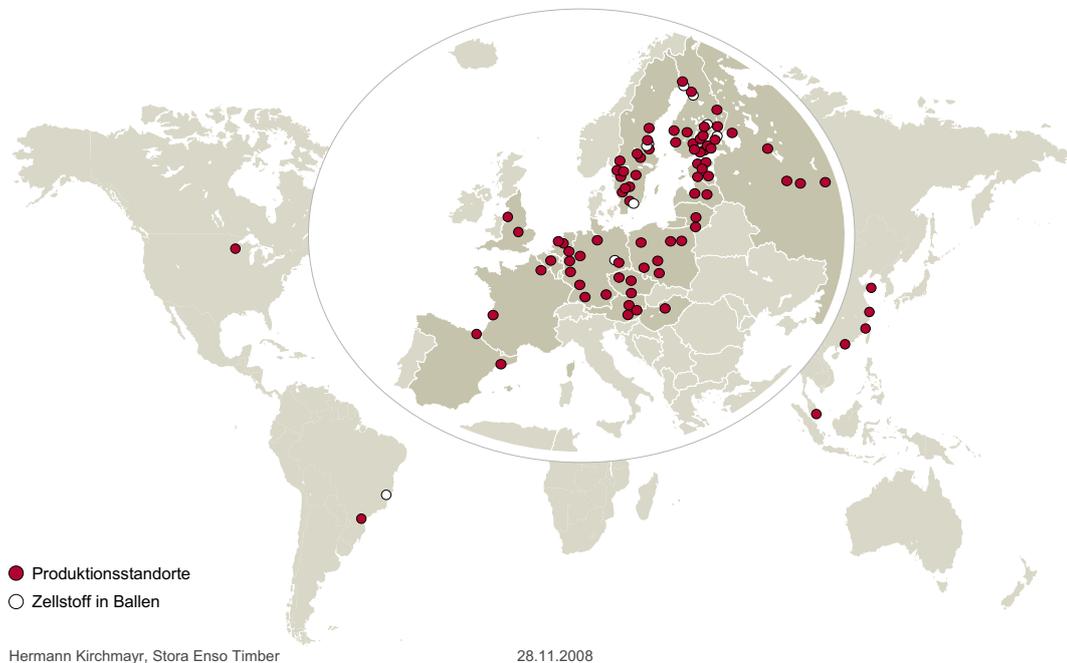


Hermann Kirchmayr, Stora Enso Timber

28.11.2008

2

Produktionsstandorte Stora Enso



Stora Enso Timber: Wood Products

Produkte

- Kundenindividuelle Massenproduktion von Mehrwertprodukten für industrielle Endanwendungen. Dazu zählen Leimholzprodukte, festigkeitssortierte und keilgezinkte Produkte und Komponenten für das Baugewerbe und die Tischlereibranche. Schnittholz und weiterverarbeitete Produkte für Groß- und Einzelhändler, Importeure und Distributoren.



Produktionskapazität

- Schnittholz 7,5 Mio. m³ inkl. 3,2 Million m³ Veredlungsprodukte



Wood Products



Hermann Kirchmayr, Stora Enso Timber

28.11.2008

5

CLT Werk am Standort Bad St. Leonhard, Kärnten

Produktion

- Zukunftsweisendes Anlagenkonzept
- Vorfertigung von Einschichtplatten
- Längs- und Querlagen von CLT bestehen aus Einschichtplatten
- Seit Jänner 2008 in Produktion
- Überwacht durch die Holzforschung Austria und die MPA Stuttgart

Produkt

- Großformatige Tafeln bis 3 x 16 m
- Üblicherweise 3-, 5- und 7-schichtig
- Fertig abgebundene Bausätze
- Bauaufsichtliche Zulassung Z-9.1-559



Hermann Kirchmayr, Stora Enso Timber

28.11.2008

CLT – das Produkt



Hermann Kirchmayr, Stora Enso Timber

28.11.2008

7

CLT – die Anwendung



Hermann Kirchmayr, Stora Enso Timber

28.11.2008

8

CLT – die Anwendung



Hermann Kirchmayr, Stora Enso Timber

28.11.2008

9

CLT – die Anwendung



Hermann Kirchmayr, Stora Enso Timber

28.11.2008

10

CLT – die Anwendung



Hermann Kirchmayr, Stora Enso Timber

28.11.2008

11

STORAENSO 
CLT

www.clt.info

Hermann Kirchmayr, Stora Enso Timber

28.11.2008

12



WERKEINBLICK IN DAS
SR_MASSIVHOLZHAUS IN
EICHGRABEN 2008

GESUNDES RAUMKLIMA:
MASSIVHOLZ IST OPTIMALER
KLIMAREGULIERENDER LUFT-
FEUCHTEPUFFER UND BINDET
LUFTSCHADSTOFFE

“MASSIV”HOLZBAU DER GEMEINSAME NENNER

DIE MASSIVHOLZBAUWEISE UND ALLE
DAMIT VERWANDTEN THEMEN BILDEN DEN
PROJEKTSCHWERPUNKT UND VERSTEHEN
SICH ALS BEITRAG ZUR DISKUSSION
HOLZBAU PRO/CONTRA

MOTTO: NACHHALTIGKEIT DURCH
SYNERGIEN ZWISCHEN FORSCHUNG,
ENTWICKLUNG UND EINER PROTO-
TYPISCHEN INDUSTRIELLEN UMSETZUNG

LEBENSZYKLUS DES GEBÄUDES IN
SIEBEN PHASEN:

- KONZEPTION UND PLANUNG
- ERRICHTUNG
- NUTZUNG
- INSTANDHALTEN UND MODERNISIEREN
- ÄNDERUNG/UMNUTZUNG
- RÜCKBAU UND WIEDERVERWENDUNG
- RECYCLING

SYSTEMPARTNER
Kontakt: Hermann Kirchmayr
Mobil: 0664 618 39 88



KONZEPT & DESIGN
Kontakt: Christian Hasenauer
Mobil: 0699 141714 01

SUPERREAL[®]
Dold und Hasenauer OEG

VEREINFACHUNG UND VERFEINERUNG SOWIE DAS
EINGEFÜHRTE ZUM EIGENEN GEBRAUCH ODER
ZUR FORTWÄHRUNG DER VERFAHRENSRECHTE
UNTERSAGT UND WERDEN GEÄNDERT.

WERKEINBLICK IN DAS
SR_MASSIVHOLZHAUS IN
EICHGRABEN 2008

JEDES PRODUKT BRAUCHT EIN
NACHVOLLZIEHBARES IMAGE

IMAGEWELT HOLZ - SYMPATHIETRÄGER HOLZ



IMAGEWELT HOLZ

EINE ENTSPRECHENDE
KOMMUNIKATIONSSTRATEGIE
SOLL DAFÜR SORGEN, DASS
DIE PRODUKTVORTEILE NICHT NUR
IM BEREICH DES B2B VERSTANDEN
WERDEN, SONDERN AUCH DEN
ENDKONSUMENTEN ERREICHEN.

SYSTEMPARTNER

Kontakt: Hermann Kirchmayr
Mobil: 0664 618 39 68



KONZEPT & DESIGN

Kontakt: Christian Hasenauer
Mobil: 0669 141714 01

SUPERREAL®
Dold und Hasenauer OEG

VERFÄHRUNG UND VORFÜHRUNG SOWIE DAS
AUFWEISEN AUF EINEN GEBIRGSCHEINWEG
DEN BESTIMMUNGEN DES UNTERSUCHTENSCHLIESSES
UNTERSAGT UND WERDEN GEÄNDERTE.

WERKEINBLICK IN DAS
SR_MASSIVHOLZHAUS IN
EICHGRABEN 2008

KURZE BAUZEIT - FIXER PREIS

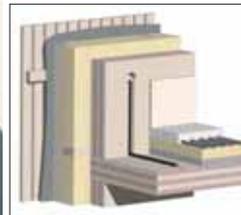
BAUSATZ - CLT-BRETTSPERRHOLZ



GROSSFORMATIGE ELEMENTE
BIS 2,95 M X 16 M

CLT-BRETTSPERRHOLZ

BEI DIESEM IN CLT-BRETTSPERR-
HOLZELEMENTEN ERRICHTETEN
BAUWERK WURDE INSBESON-
DERE AUF EINE VERBESSERTE
THERMISCHE TRENNUNG ZWI-
SCHEN INNEN UND AUSSEN GE-
ACHTET. D.H., DIE AUSSENHAUT
WURDE ALS HINTERLÜFTETE
FASSADE GEPLANT UND AUS-
GEFÜHRT, MIT INTEGRIERTEN
HOLZ-ALU-FENSTERN UND RAH-
MENLOSEN FIXVERGLASUNGEN.



VORTEILE

- GROSSFORMATIGE ELEMENTE
BIS 9 M X 16 M
- HOHER VORFERTIGUNGS-
GRAD, EINFACHE MONTAGE AUF
DER BAUSTELLE
- MINIMALE ERRICHTUNGS- UND
MONTAGEZEITEN
- KLARE TRENNUNG DER
LASTABTRAGENDEN SCHICHT
VON DER DÄMMSCHICHT
- DIFFUSIONSOFFENER, FOLIEN-
FREIER UND KLEBANDFREIER
BAU
- DURCH DIE FUGENFREIHEIT
ERGEHEN SICH BESSERE EIGEN-
SCHAFTEN BEI LUFTDICHTHEIT,
WÄRMEDURCHGANG, DAMPF-
DIFFUSION, SCHALL UND BRAND
- MASSIVHOLZ IST OPTIMALER
KLIMAREGULIERENDER LUFT-
FEUCHTEPUFFER UND BINDET
LUFTSCHADSTOFFE
- KOMPATIBEL MIT MINERALI-
SCHEN BAUSTOFFEN
- ÖKOLOGISCH HERSTELL-
BARER, NIEDRIGER PRIMÄR-
ENERGIEEINSATZ
- GROSSE AUSWAHL AN VER-
WENDBAREN DÄMMSTOFFEN
- FREIE WAHL DER FASSADEN-
UND INNENWANDGESTALTUNG

SYSTEMPARTNER

Kontakt: Hermann Kirchmayr
Mobil: 0664 618 39 68



KONZEPT & DESIGN

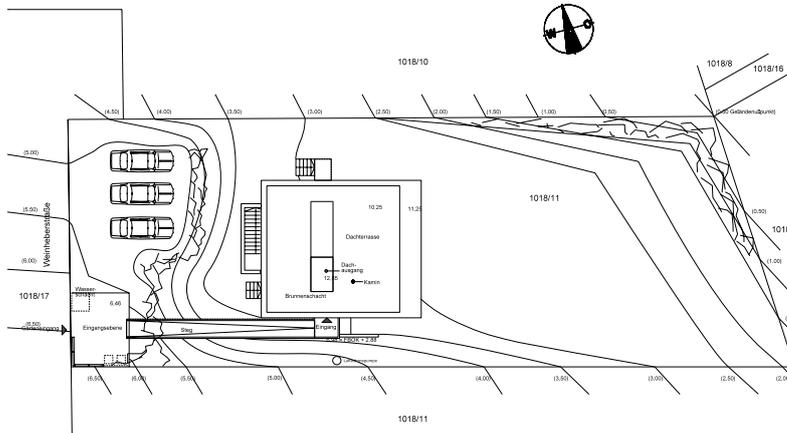
Kontakt: Christian Hasenauer
Mobil: 0669 141714 01

SUPERREAL®
Dold und Hasenauer OEG

VERFÄHRUNG UND VORFÜHRUNG SOWIE DAS
AUFWEISEN AUF EINEN GEBIRGSCHEINWEG
DEN BESTIMMUNGEN DES UNTERSUCHTENSCHLIESSES
UNTERSAGT UND WERDEN GEÄNDERTE.

WERKEINBLICK IN DAS
SR_MASSIVHOLZHAUS IN
EICHGRABEN 2008

DAS BAUVORHABEN - DIE LAGE



LAGE

Das 906 m² grosse Hanggrundstück wurde in drei terrassenförmige Niveaus eingeteilt, vom höchsten Punkt aus wird das Gebäude über eine Brücke erschlossen, ein Autoabstellplatz und das Wohnhaus sowie ein kleines Gartenhaus erstrecken sich dem Gelände folgend auf verschiedenen Niveaus über das Grundstück.

SYSTEMPARTNER
Kontakt: Hermann Kirchmayr
Mobil: 0664 618 39 88



KONZEPT & DESIGN
Kontakt: Christian Hasenauer
Mobil: 0699 141714 01



VEREINFÄHRUNG UND VORBEREITUNG SOWIE DAS
AUFTRITTEN, ZUM EIGENEN GEBRAUCH UND NACH
DEN BESTIMMUNGEN DES URBANRECHTSSTATUTES
UNTERSAGT UND WENDEN GEÄNDERT.

WERKEINBLICK IN DAS
SR_MASSIVHOLZHAUS IN
EICHGRABEN 2008

MODELLANSICHTEN



EIN URBANES WOHNKONZEPT MIT EINEM STARKEN NATUR- BEZUG

GEDANKEN ZUM BAU

In einem globalisierten Zeitalter werden die Ansprüche an Wohnformen immer komplexer. Themen wie sie z.B. die CO₂-Diskussion oder der Wunsch nach mehr Individualität der einzelnen Bauherren mit sich gebracht haben, bedeuten eine neue Herausforderung für Projektentwickler, Planer und die Industrie. Zu dem bedingt der allgemeine Kostendruck Konzepte, die es auch in der Zukunft ermöglichen, umweltverträgliche, nachhaltige und finanzierbare Häuser zu bauen.

SYSTEMPARTNER
Kontakt: Hermann Kirchmayr
Mobil: 0664 618 39 88



KONZEPT & DESIGN
Kontakt: Christian Hasenauer
Mobil: 0699 141714 01



VEREINFÄHRUNG UND VORBEREITUNG SOWIE DAS
AUFTRITTEN, ZUM EIGENEN GEBRAUCH UND NACH
DEN BESTIMMUNGEN DES URBANRECHTSSTATUTES
UNTERSAGT UND WENDEN GEÄNDERT.

WERKEINBLICK IN DAS
SR_MASSIVHOLZHAUS IN
EICHGRABEN 2008

NACHHALTIG GENERIERTES
ROHMATERIAL MIT OPTIMALER
CO₂- BZW. ENERGIE-BILANZ
ALS BEITRAG ZUM KLIMA-
SCHUTZ

ANSICHT SÜD-OST



INDUSTRIELLE VORFERTIGUNG
SUPERREAL SIEHT AUS DEM
BLICKWINKEL DES PRODUKT-
DESIGNERS IN DER VIEL-
FÄLTIGEN MÖGLICHKEIT EINER
INDUSTRIELLEN VORFERTIGUNG
WIE SIE DIE BREITSPERRHOLZ-
FERTIGUNG ANBIETET GROSSES
POTENTIAL, KONZEPTE UND
LÖSUNGSANSÄTZE ZU ENT-
WICKELN, DIESE WERDEN
POLITIKERN, BAUTRÄGERN UND
INVESTOREN PRÄSENTIERT, UM
DIESE ZUM UMDENKEN UND ZUR
UMSETZUNG ZU ANIMIEREN.

SYSTEMPARTNER
Kontakt: Hermann Kirchmayr
Mobil: 0664 618 39 68



KONZEPT & DESIGN
Kontakt: Christian Hasenauer
Mobil: 0699 141714 01

SUPERREAL®
Döhl und Hasenauer OEG

VERVIELFÄLTIGUNG UND VORFÜHRUNG SOWIE DAS
AUFWEICHEN ZUM TROPFEN GEBIRGSCH UND NACH
DEN BESTIMMUNGEN DES UMSATZGESCHÄFTSRECHTES
UNTERSUCHT UND WERDEN GEÄNDERT.

WERKEINBLICK IN DAS
SR_MASSIVHOLZHAUS IN
EICHGRABEN 2008

ANSICHT NORD



SYSTEMPARTNER
Kontakt: Hermann Kirchmayr
Mobil: 0664 618 39 68



KONZEPT & DESIGN
Kontakt: Christian Hasenauer
Mobil: 0699 141714 01

SUPERREAL®
Döhl und Hasenauer OEG

VERVIELFÄLTIGUNG UND VORFÜHRUNG SOWIE DAS
AUFWEICHEN ZUM TROPFEN GEBIRGSCH UND NACH
DEN BESTIMMUNGEN DES UMSATZGESCHÄFTSRECHTES
UNTERSUCHT UND WERDEN GEÄNDERT.

WERKEINBLICK IN DAS
SR_MASSIVHOLZHAUS IN
EICHGRABEN 2008

LEBENSABSCHNITTSWOHNEN

ANSICHT SÜD-OST



DIE LOFT IM GRÜNEN
DER URBANE, AUFGEKLÄRTE,
ÖKOLOGISCH INTERESSIERTE
MENSCH VERBRINGT EINEN
LEBENSABSCHNITT AM LAND.

SYSTEMPARTNER
Kontakt: Hermann Kirchmayr
Mobil: 0664 618 39 88



KONZEPT & DESIGN
Kontakt: Christian Hasenauer
Mobil: 0699 141714 01

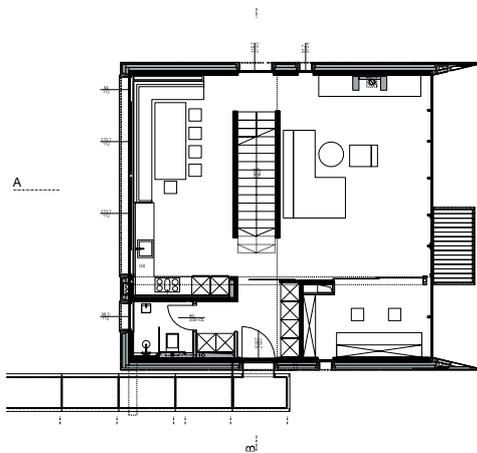
SUPERREAL[®]
Dold und Hasenauer OEG

VERWEILFÄHIGUNG UND VORFÖHRUNG SOWIE DAS
AUFGEHTEN BEIM EINGANG ZUBEHÖR UND NACH
DEN BESTIMMUNGEN DES UNTERSCHORTSCHAFTES
UNTERSAGT UND WENDEN GEÄNDERT.

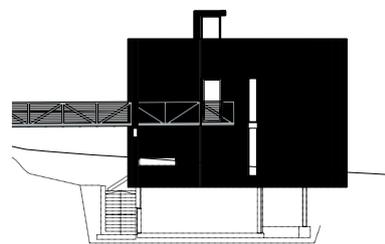
WERKEINBLICK IN DAS
SR_MASSIVHOLZHAUS IN
EICHGRABEN 2008

VERNETZUNG VON WOHNEN,
ARBEITEN UND FREIZEIT

RAUMPROGRAMM OG



GRUNDRISSE/ OG
DIE WOHNEBENE IM OG WIRD
ÜBER DIE SÜDSEITIG ANGE-
LEGTE BRÜCKE ERSCHLOSSEN.
SO KANN DIE WOHNEBENE
BEQUEM UND BARRIEREFREI
ERREICHT WERDEN.
DIE 81M² WOHNUTZFLÄCHE IM
OG GLIEDERN SICH WIE FOLGT:
GÄSTEBAD / WC
KÜCHE UND ESSBEREICH
WOHNZIMMER
ARBEITSZIMMER



ANSICHT SÜD

SYSTEMPARTNER
Kontakt: Hermann Kirchmayr
Mobil: 0664 618 39 88



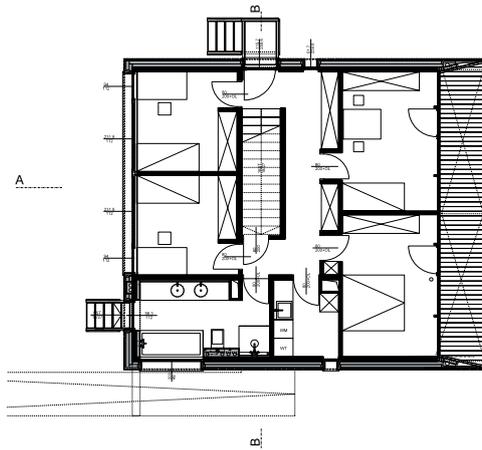
KONZEPT & DESIGN
Kontakt: Christian Hasenauer
Mobil: 0699 141714 01

SUPERREAL[®]
Dold und Hasenauer OEG

VERWEILFÄHIGUNG UND VORFÖHRUNG SOWIE DAS
AUFGEHTEN BEIM EINGANG ZUBEHÖR UND NACH
DEN BESTIMMUNGEN DES UNTERSCHORTSCHAFTES
UNTERSAGT UND WENDEN GEÄNDERT.

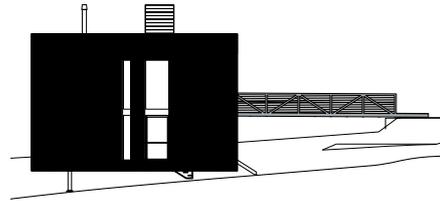
WERKEINBLICK IN DAS
SR MASSIVHOLZHAUS IN
EICHGRABEN 2008

RAUMPROGRAMM EG



GRUNDRISS/ EG

/// DIE SCHLAFEBENE IM UG
WIRD ÜBER DAS ZENTRALE
TREPPENHAUS VON DER
WOHNEBENE IM OG
ERSCHLOSSEN.
ALTERNATIV VERFÜGT DIE
SCHLAFEBENE ÜBER EINEN
NEBENEINGANG ÜBER EINE
NORDSEITIGE AUSSENTREPPE.
DIE 81M² WOHNNUTZFLÄCHE IM
UG GLIEDERN SICH WIE FOLGT:
4 SCHLAFZIMMER
BADEZIMMER
HAUSWIRTSCHAFTSRaum



ANSICHT NORD

SYSTEMPARTNER
Kontakt: Hermann Kirchmayr
Mobil: 0664 618 39 88



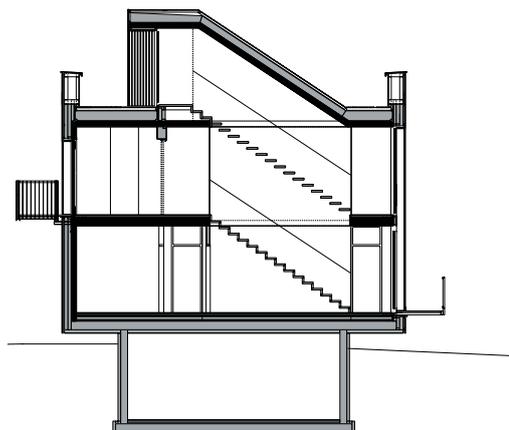
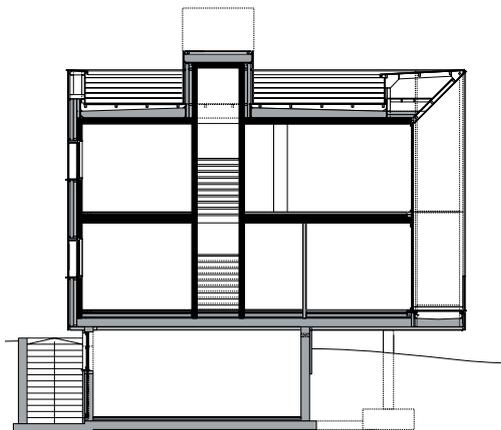
KONZEPT & DESIGN
Kontakt: Christian Hasenauer
Mobil: 0699 141714 01

SUPERREAL®
Dold und Hasenauer OEG

VERMIEßLICHUNG UND VORFÜHRUNG SOWIE DAS
AUFSTEHEN IM BEREICH DER TRÄGER UND NACH
DEN BESTIMMUNGEN DES ÜBERBESUCHTIGKEITEN
UNTERSUCHT UND WERDEN GEWÄRDIGT.

WERKEINBLICK IN DAS
SR MASSIVHOLZHAUS IN
EICHGRABEN 2008

Schnitt AA/BB



SYSTEMPARTNER
Kontakt: Hermann Kirchmayr
Mobil: 0664 618 39 88



KONZEPT & DESIGN
Kontakt: Christian Hasenauer
Mobil: 0699 141714 01

SUPERREAL®
Dold und Hasenauer OEG

VERMIEßLICHUNG UND VORFÜHRUNG SOWIE DAS
AUFSTEHEN IM BEREICH DER TRÄGER UND NACH
DEN BESTIMMUNGEN DES ÜBERBESUCHTIGKEITEN
UNTERSUCHT UND WERDEN GEWÄRDIGT.

WERKEINBLICK IN DAS
SR_MASSIVHOLZHAUS IN
EICHGRABEN 2008

HOLZ – GLAS – VERBUNDKONSTRUKTIONEN

HGV-ELEMENT EINE ENTWICKLUNG DER HOLZFORSCHUNG AUSTRIA



VERGLASUNG

IM RAHMEN DES PROJEKTS IST ES IN ZUSAMMENARBEIT MIT DER HOLZFORSCHUNG AUSTRIA UND DURCH EINSATZ DES HGV-ELEMENTS GELUNGEN, DIE STATISCHE SCHEIBEN-TRAGFÄHIGKEIT DES GLASES ZU AKTIVIEREN UND DAMIT EINEN WESENTLICHEN BEITRAG DER GEBÄUDEAUSSTEIFUNG ZU LEISTEN. FÜR DIE ENTWICKLUNG DES HOLZ-GLAS-VERBUND-ELEMENT (HGV-ELEMENT) HAT DIE HOLZFORSCHUNG AUSTRIA EIN PATENT ERHALTEN, GEMEINSAM MIT DEN PROJEKTPARTNERN WURDE ES BIS ZUR PROTOTYPENREIFE WEITERENTWICKELT. IM RAHMEN DES MUSTERBAUVORHABENS SR_MASSIVHOLZHAUS WURDE DAS ELEMENT PROTOTYPISCH EINGESETZT.

PROJEKTPARTNER

ECKELT GLAS, STEYR
www.eckelt.at
FSG GLASTECHNIK, WIEN
www.fsglas.at
HERMANN OTTO, FRIDLING
www.otto-chemie.de
HRACHOWINA BAUELEMENTE-PRODUKTIONS- GMBH, WIEN
www.hrachowina.at

SYSTEMPARTNER

Kontakt: Hermann Kirchmayr
Mobil: 0664 618 39 88



KONZEPT & DESIGN

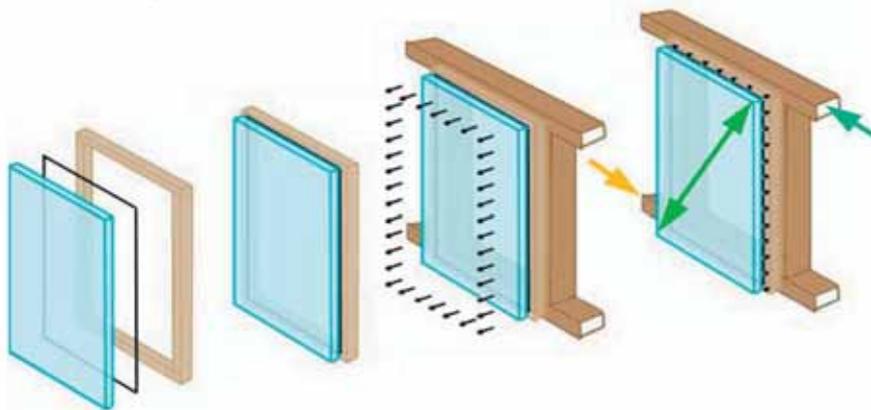
Kontakt: Christian Hasenauer
Mobil: 0699 141714 01



VEREINFÄHRTUNG UND VORFÖHRUNG SOWIE DAS AUSSEHEN, ZUM BEISPIEL VERBAUCH UND NACH DEN ANFORDERUNGEN DES VERBODERSCHUTZES UNTERSAGT UND WERDEN GEÄNDERT.

WERKEINBLICK IN DAS
SR_MASSIVHOLZHAUS IN
EICHGRABEN 2008

GRUNDPRINZIP DES HGV-ELEMENT



KOPPELLEISTE

VIERSEITIG UMLAUFENDE, ELASTISCHE VERKLEBUNG DES GLASES MIT EINER "KOPPELLEISTE"

VORFERTIGUNG

DAS HGV-ELEMENT WIRD UNTER KONTROLLIERTEN BEDINGUNGEN IM WERK VORFERTIGT

MONTAGE

MONTAGE DES VORGEFERTIGTEN HGV-ELEMENTES AUF DER BAUSTELLE DURCH UMLAUFENDE VERSCHRAUBUNG DER KOPPELLEISTE MIT DER TRAGSTRUKTUR (Z.B. PFOSTEN / RIEGEL-KONSTRUKTION)

ANSCHLUSS & STATIK

ANSCHLIESSENDE HERSTELLUNG ALLER ANSCHLUSS-DETAILS ZUM GEBÄUDE UND INNERHALB DES FASSADEN-SYSTEMS (Z.B. DURCH NASSVERSIEGELUNG)

HGV-WANDSCHEIBEN-ELEMENT AUS HOLZ UND GLAS IM STATISCH WIRKSAMEN VERBUND DURCH VERKLEBUNG

SYSTEMPARTNER

Kontakt: Hermann Kirchmayr
Mobil: 0664 618 39 88



KONZEPT & DESIGN

Kontakt: Christian Hasenauer
Mobil: 0699 141714 01



VEREINFÄHRTUNG UND VORFÖHRUNG SOWIE DAS AUSSEHEN, ZUM BEISPIEL VERBAUCH UND NACH DEN ANFORDERUNGEN DES VERBODERSCHUTZES UNTERSAGT UND WERDEN GEÄNDERT.

WERKEINBLICK IN DAS
SR_MASSIVHOLZHAUS IN
EICHGRABEN 2008

INNENANSICHT



SYSTEMPARTNER
Kontakt: Hermann Kirchmayr
Mobil: 0664 618 39 88



KONZEPT & DESIGN
Kontakt: Christian Hasenauer
Mobil: 0699 141714 01

SUPERREAL®
Dold und Hasenauer OEG

VERFÄHRUNG UND VORFÜHRUNG SOWIE DAS
AUFSTELLEN ZUM ENDZIEL GEHÖRIG UND NACH
DEN BESTIMMUNGEN DES VERBANDS UND NACH
DIESE BEZUGSNUMMERN DES VERBANDS UNTERSUCHT
UND WERDEN GEANDELT.

WERKEINBLICK IN DAS
SR_MASSIVHOLZHAUS IN
EICHGRABEN 2008

SÄGERAUE LÄRCHENFASSADE



FASSADE
SÄGERAUE
SÄGERAUE AM LÄRCHENHOLZ-
LÄTTEN WURDEN VERTIKAL
MIT 2CM ZWISCHENRAUM
ANGEBRACHT.



SYSTEMPARTNER
Kontakt: Hermann Kirchmayr
Mobil: 0664 618 39 88



KONZEPT & DESIGN
Kontakt: Christian Hasenauer
Mobil: 0699 141714 01

SUPERREAL®
Dold und Hasenauer OEG

VERFÄHRUNG UND VORFÜHRUNG SOWIE DAS
AUFSTELLEN ZUM ENDZIEL GEHÖRIG UND NACH
DIESE BEZUGSNUMMERN DES VERBANDS UNTERSUCHT
UND WERDEN GEANDELT.

WERKEINBLICK IN DAS
SR_MASSIVHOLZHAUS IN
EICHGRABEN 2008

OSTANSICHT



SYSTEMPARTNER
Kontakt: Hermann Kirchmayr
Mobil: 0664 616 39 68

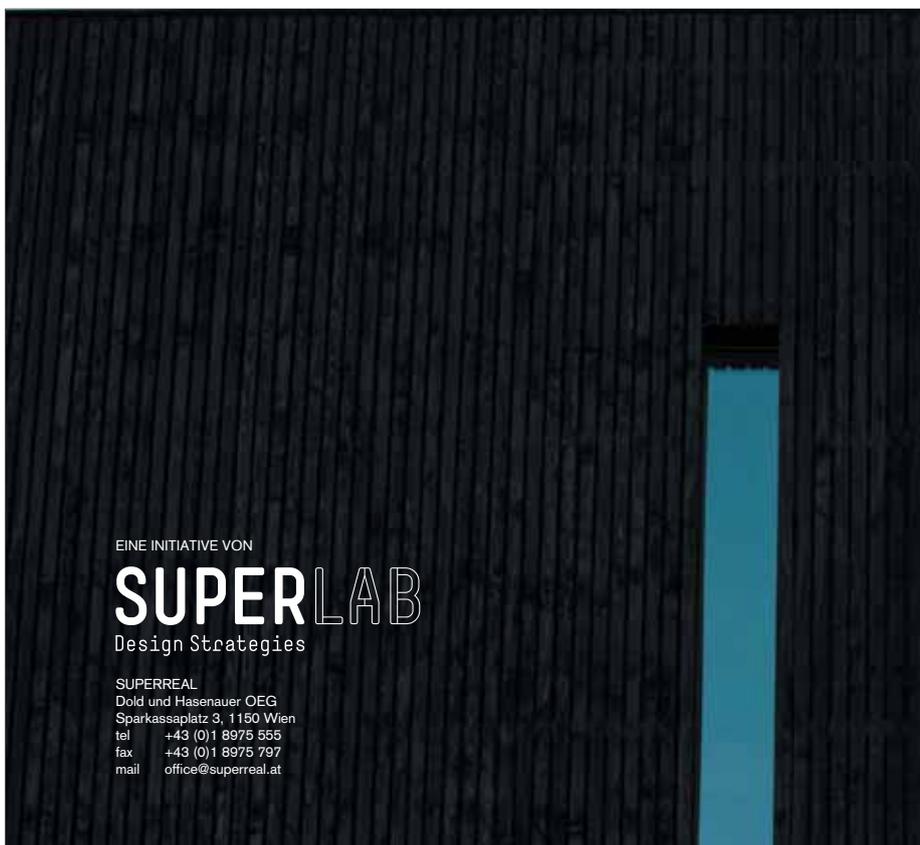


KONZEPT & DESIGN

Kontakt: Christian Hasenauer
Mobil: 0660 141714 01



VERMIEßLICHUNG UND VORBEREITUNG SOWIE DAS
AUFTRITT BEIM EICHEN GEBÄUDE UND NACH
DEN BESTIMMUNGEN DES UNTERSUCHUNGSBEREICHES
UNTERSUCHT UND WERTIG GEWÄRDIGT.



EINE INITIATIVE VON

SUPERLAB

Design Strategies

SUPERREAL
Dold und Hasenauer OEG
Sparkassaplatz 3, 1150 Wien
tel +43 (0)1 8975 555
fax +43 (0)1 8975 797
mail office@superreal.at

KOOPERATIONS-, SYSTEM- UND
UMSETZUNGSPARTNER
////////////////////



**Bartenbach
L'chtLabor**



GUT GEMACHT.



F Werkbericht Mayr Melnhof Systemholz

Produktion und Einsatz von Brettsper Holz im Büro- und Kommunalbau

Bernd Troppmann, Josef Koppelhuber, Werner Nussmüller



Mayr Melnhof Systemholz Gaishorn GmbH
A-8783 Gaishorn am See, 182
<http://www.mm-holz.com>

JEDER BAUM
HAT EINE KRONE,
ABER NICHT
JEDES HOLZ.



MAYR MELNHOF HOLZ

Timber for excellant products

www.mm-holz.com

Grazer Holzbau-Sonderfachtagung
TU Graz, 28. November 2008

Vortragender: Prokurist DI Bernd Troppmann



KAUFMANN

MAYR-MELNHOF

FORST

HOLZ

SYSTEME



WERTSCHÖPFUNG IN HOLZ



MM-HOLZ GRUPPE ENTWICKLUNG

1850	Firmengründung
1951	Konzentration der Sägeaktivitäten in Leoben
1967	Jahreseinschnitt mehr als 100,000 Festmeter
1979	Revolutionäre technologische Innovation: weltweit erste Installation einer Zerspanerlinie
1991	Erwerb des weltweit agierenden Holzhandelshauses Allinger-Mattner (heute Mayr-Melnhof Timber Trading)
2000	Beteiligung der Österreichischen Bundesforste als 25% Gesellschafter
2001	Erwerb des Brettschichtholzwerkes Systemholz (heute Mayr-Melnhof Systemholz Gaishorn)
2002	Jahreseinschnitt mehr als 1,0 Mio. Festmeter
2003	Errichtung u. Inbetriebnahme des zweiten Großsägewerkes in Paskov/CZ
2006	Jahreseinschnitt mehr als 2,0 Mio. Festmeter
2006/2008	Errichtung des dritten Sägewerkes in Efimovskij/Rusland
2008	Akquisition Stallinger/Kaufmann Gruppe



WEITERENTWICKLUNGEN

NEUES PRODUKT – BRETTSPERRHOLZ MAYR-MELNHOF SYSTEMHOLZ GAISHORN



- Standort: Produktion in Gaishorn
- Produktionsstart: Jänner 2008
- Geplante Produktionskapazität: 60.000 m³ Fertigware p.a.
- Zielmärkte: Italien, Österreich, Schweiz, Deutschland



Was ist MM-BSP?

Das Kürzel *MM-BSP* bezeichnet ein innovatives Brettsperrholzprodukt für ein breit gefächertes Einsatzgebiet im konstruktiven Holzbau!



Herstellung

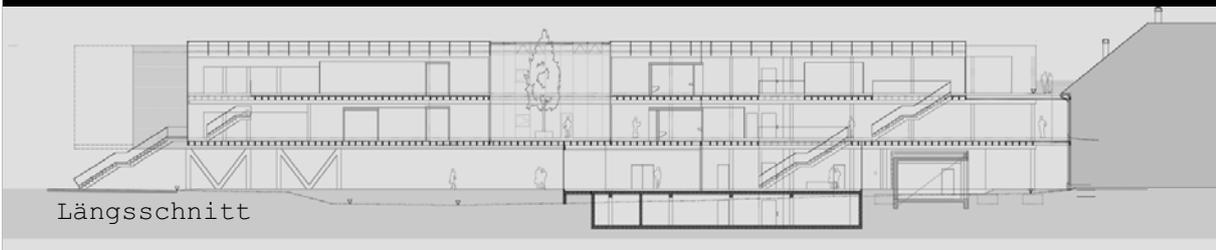
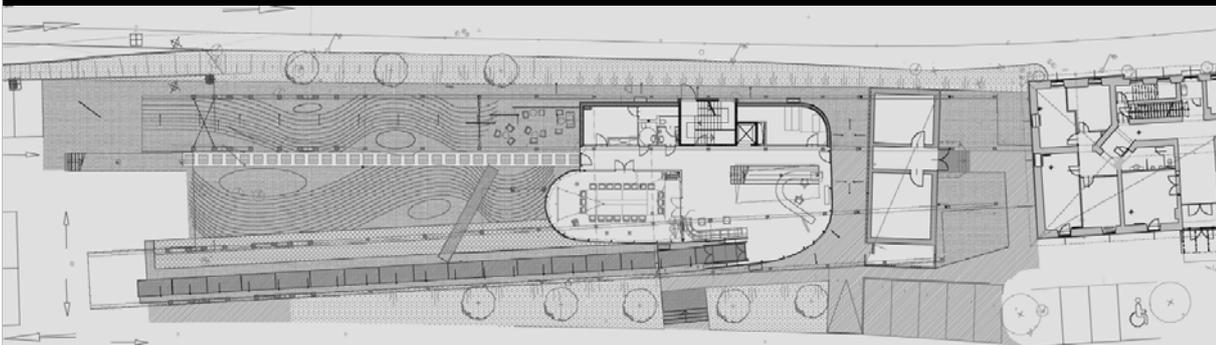






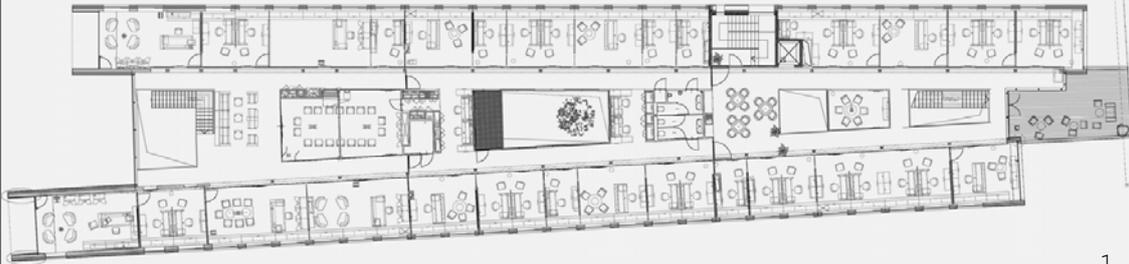
Bürogebäude **Mayr Melnhof Leoben**

NUSSMÜLLER. ARCHITEKTEN

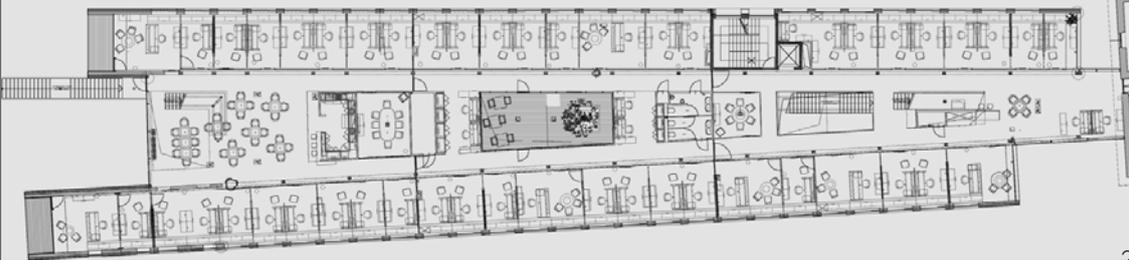


Längsschnitt

NUSSMÜLLER. ARCHITEKTEN



1.OG



2.OG



Ansicht Hof

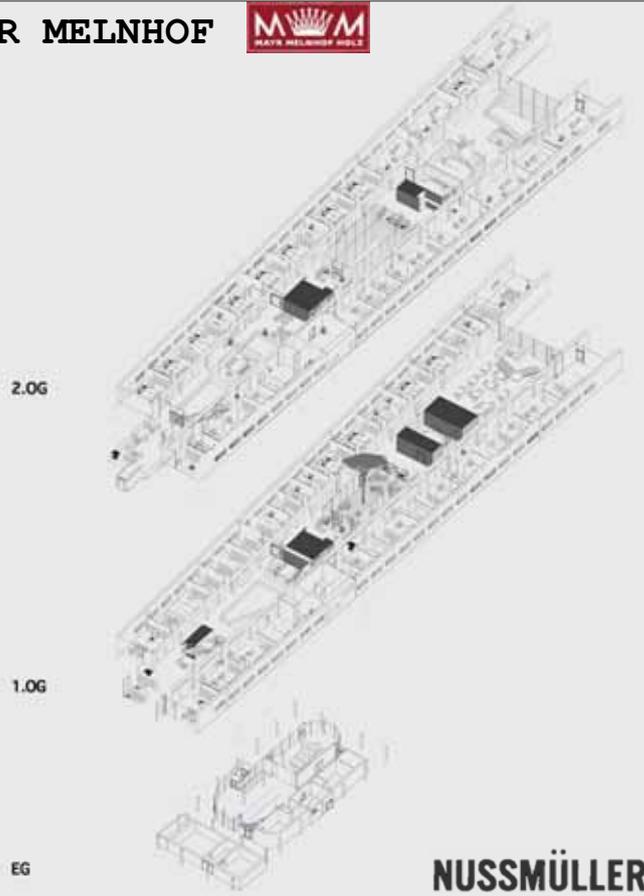


Ansicht Straße

Bürogebäude **MAYR MELNHOF**



Axonometrie



NUSSMÜLLER ARCHITEKTEN

MULTIFUNKTIONSBEREICH

ERSCHLIESSUNGSBEREICH

ZONE FÜR INDIVIDUELLE GESTALTUNG
UND VERTIKALE KLARHÄRE

VERBINDUNG

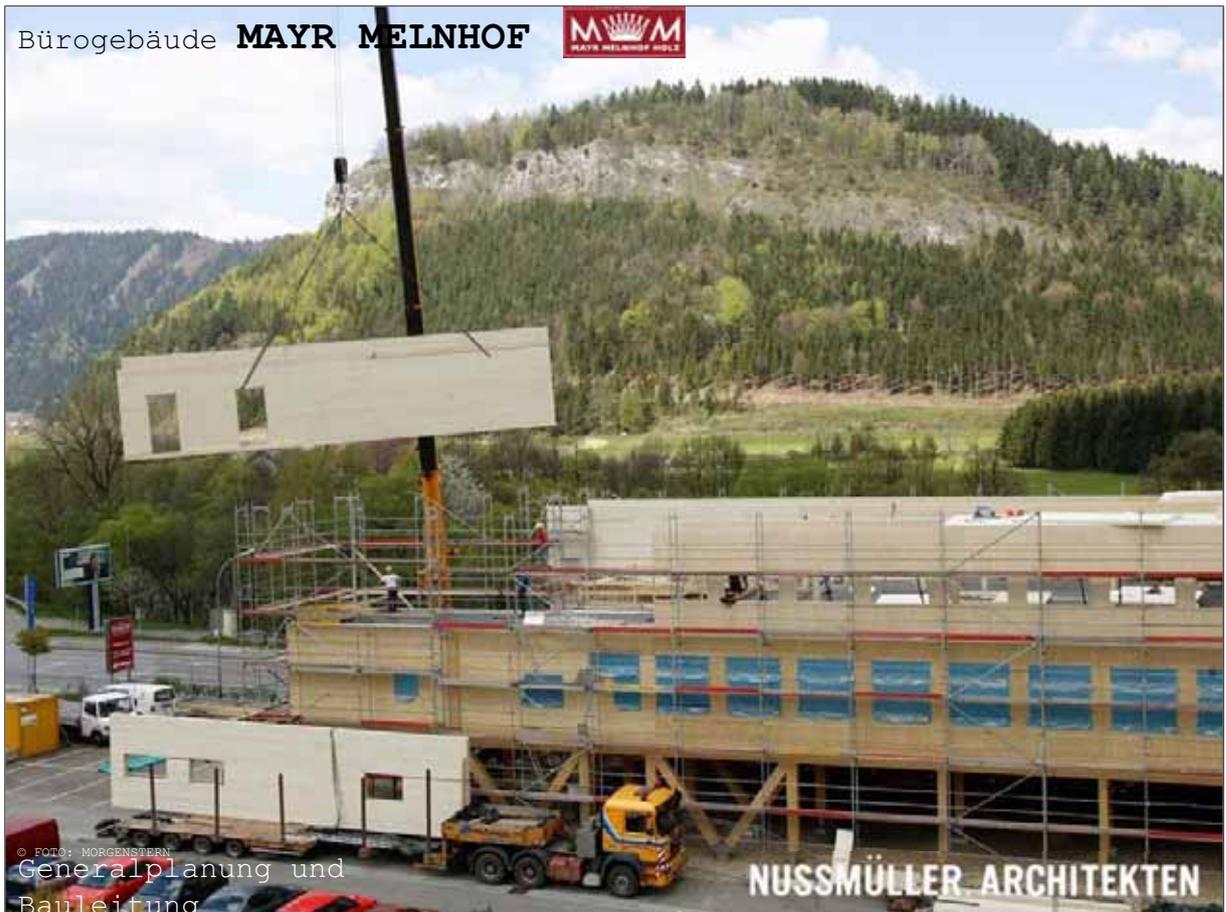
BÜROZONE

ELEKTROVERSORGUNG
ÜBERGEZONE









Bürogebäude **MAYR MELNHOF**



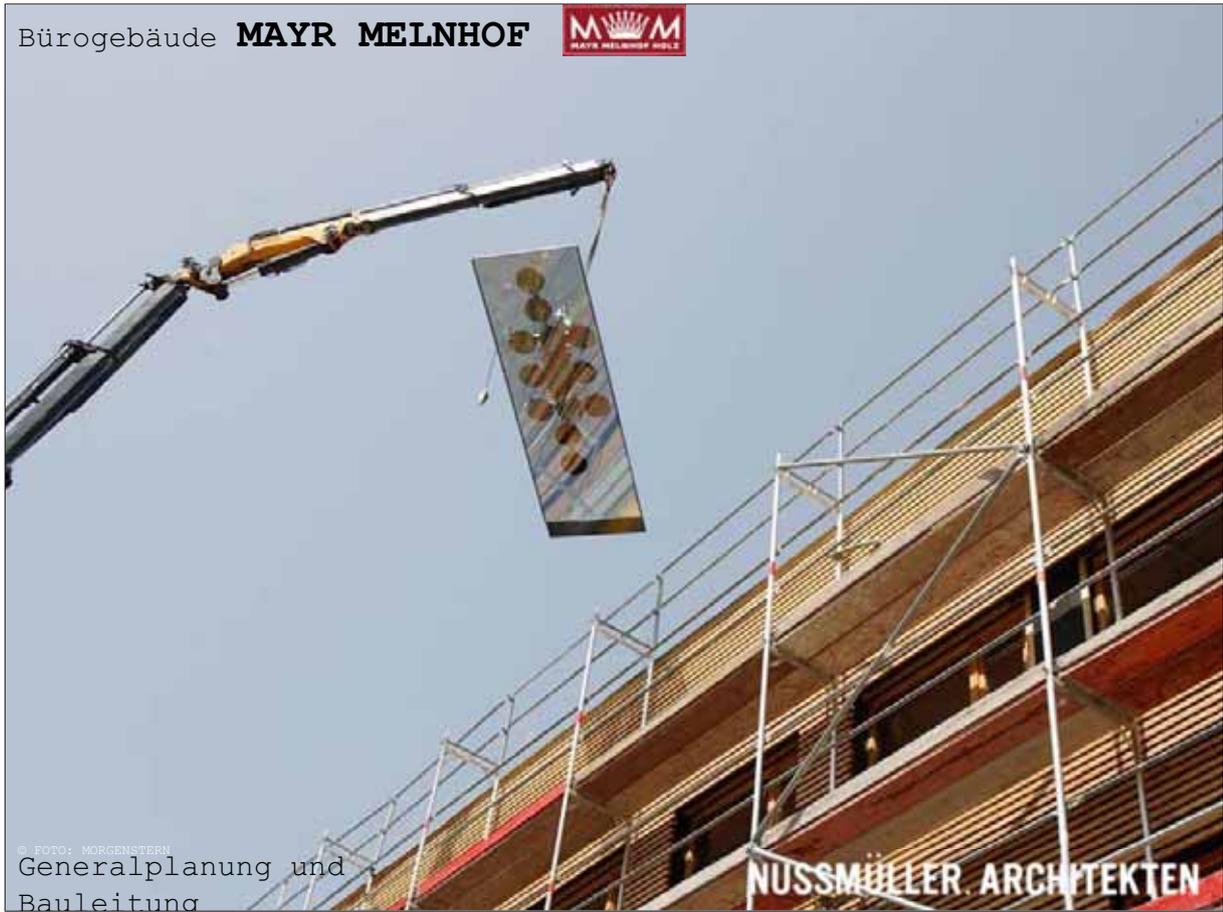
© FOTO: MORGENSTERN
Generalplanung und
Bauleitung

Bürogebäude **MAYR MELNHOF**



© FOTO: MORGENSTERN
Generalplanung und
Bauleitung







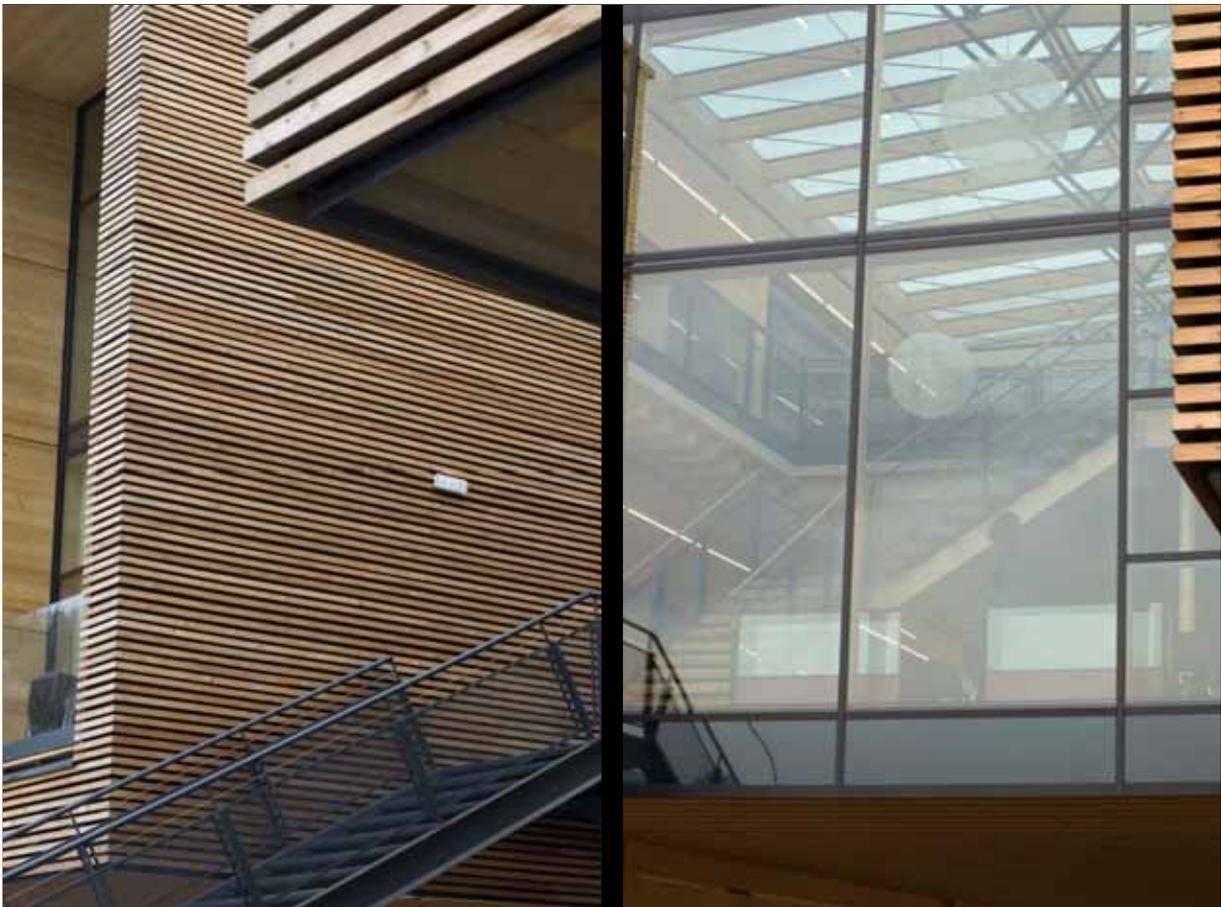


Bürogebäude ----Bauzeit **Feb - Okt. 2008**



Generalplanung und

NUSSMÜLLER ARCHITEKTEN

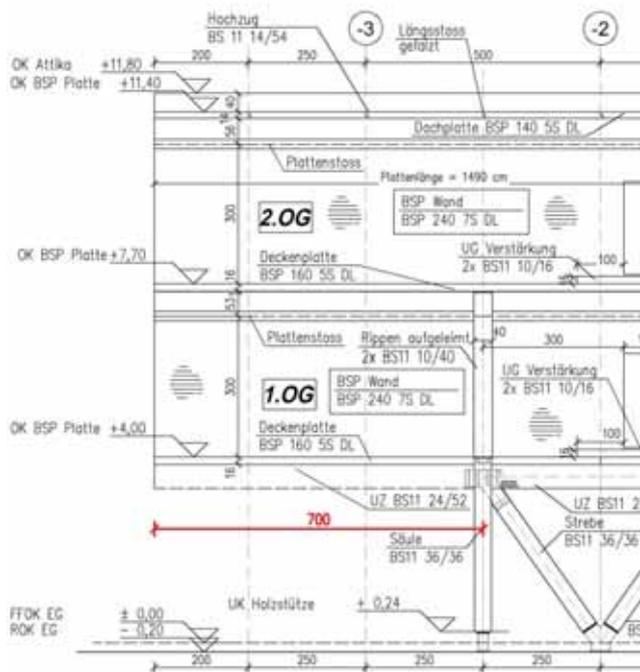




MM HEADQUARTER LOEBEN

 **Dipl.Ing. Josef KOPPELHUBER**
Ingenieurkonsultant für Bauingenieurwesen

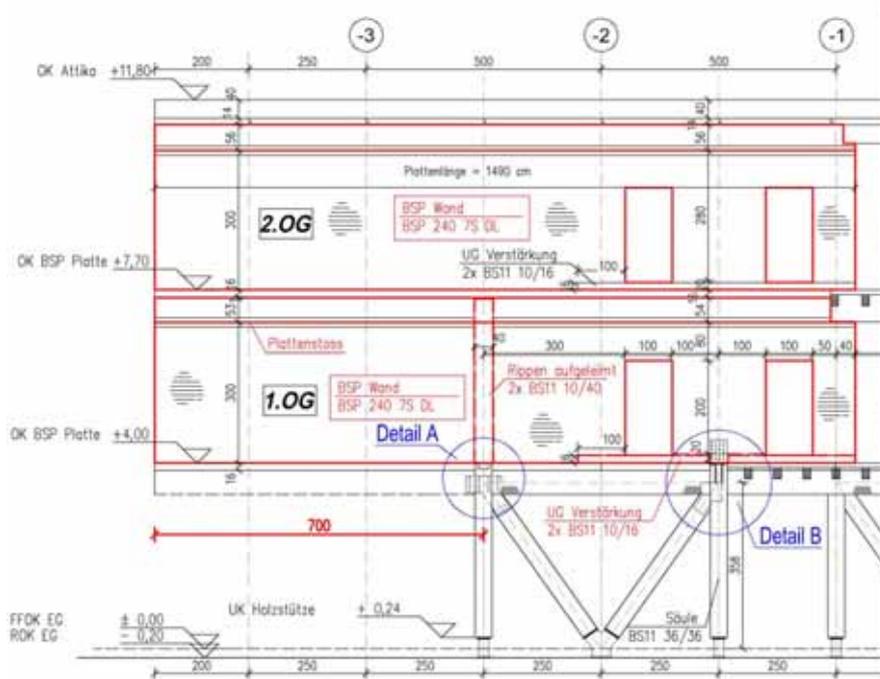
STATISCHE DETAILS: Systemübersicht Achse E/-3bis -1



MM HEADQUARTER LEOBEN



STATISCHE DETAILS: Systemübersicht Achse E/-3bis -1

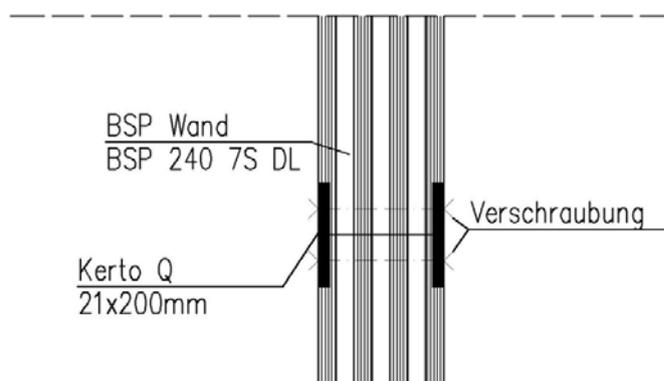


MM HEADQUARTER LEOBEN



STATISCHE DETAILS: BSP Wandstoß

Detail BSP Wandstoß

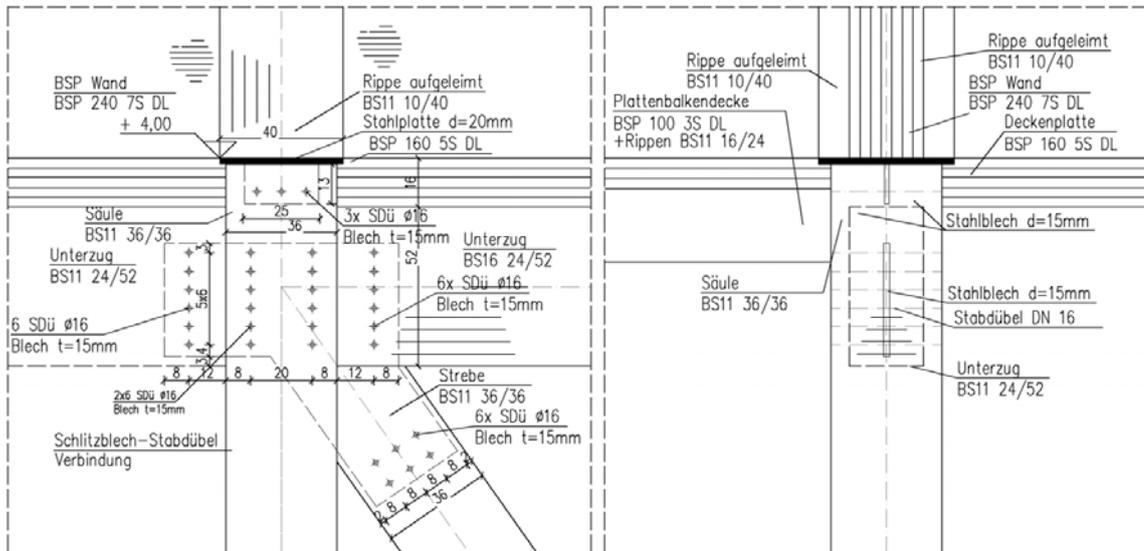


MM HEADQUARTER LOEBEN



STATISCHE DETAILS: Druckanschluss „M“-Stütze

DETAIL A

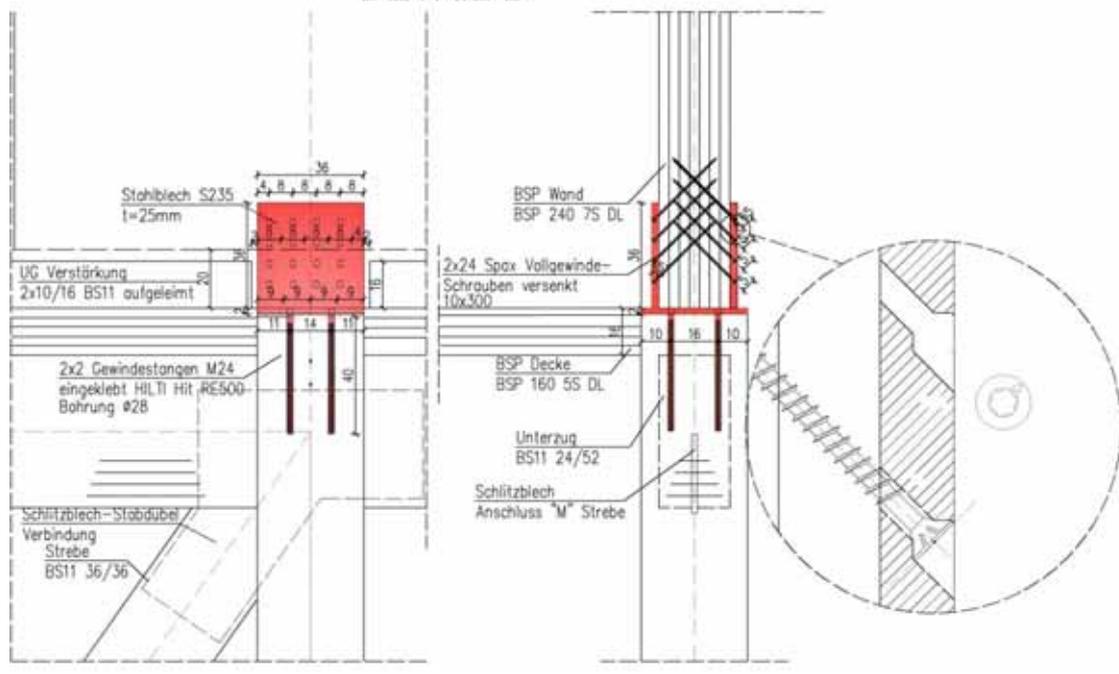


MM HEADQUARTER LOEBEN



STATISCHE DETAILS: Zuganschluss „M“-Stütze

DETAIL B

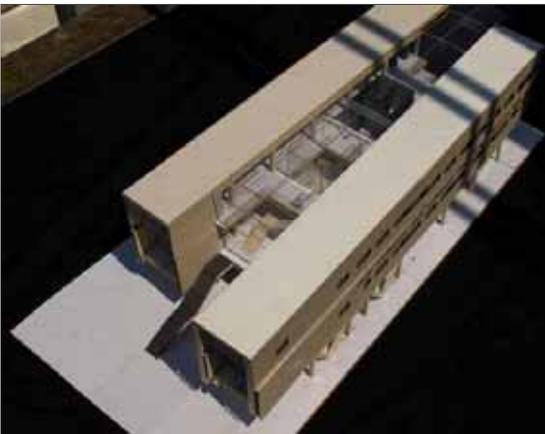


MM HEADQUARTER LEOBEN

ZT  **Dipl.-Ing. Josef KOPPELHUBER**
Ingenieurkonsultant für Bauingenieurwesen

STATISCHE DETAILS: Zuganschluss „M“-Stütze

Fotos:



G Werkbericht HMS Bausysteme

Wohnbau mit Brettsper Holz aus Architekten- und Bauträgersicht

Bernd Küchler, Rudolf Röbig, Heinz Albus



HMS Bausysteme GmbH
D-97795 Schondra
<http://www.hms-bausysteme.com>



DIE FLÄCHE

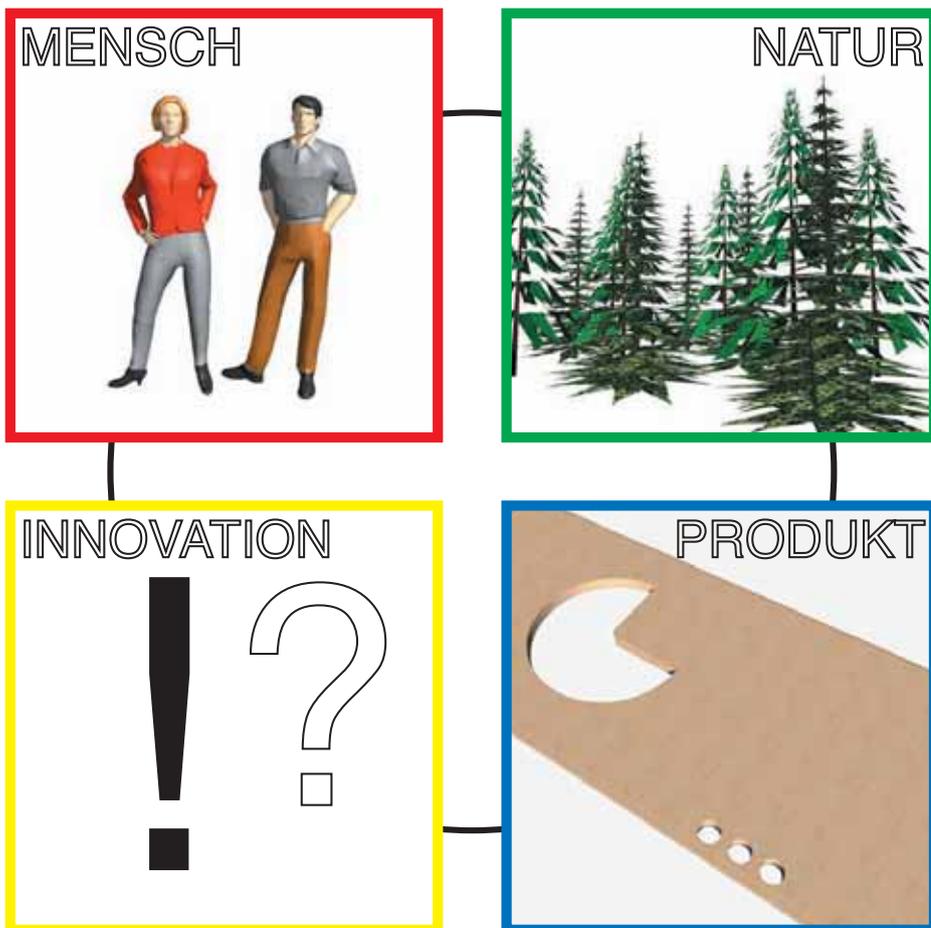
Baukunst mit
Flächen aus Holz



01

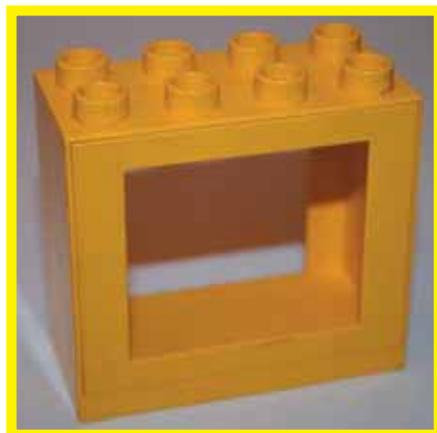
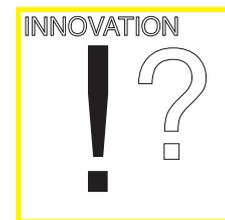
DIE FLÄCHE

Bei **HMS** steht der **MENSCH**
im Mittelpunkt unseres Systems



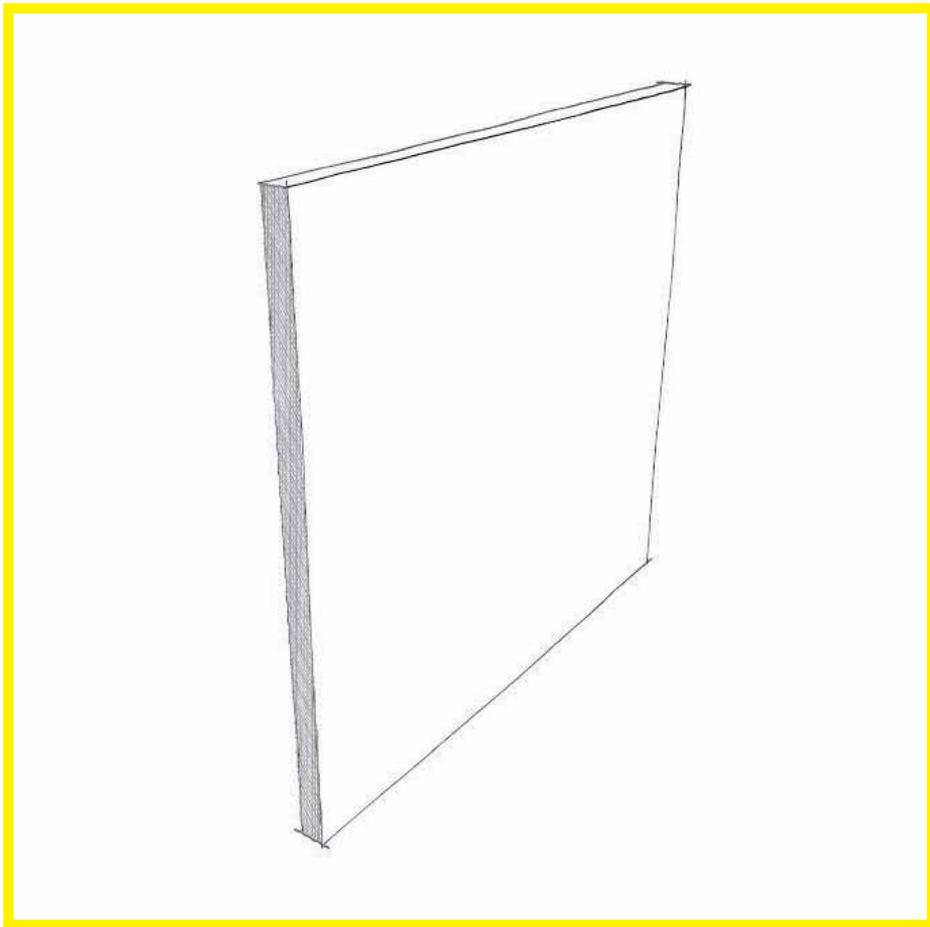
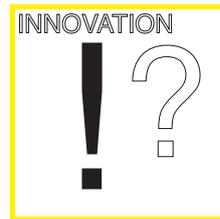
DIE FLÄCHE

Einfache verständliche Dinge
wie die Systeme **I**(KEA)**LEGO**
bilden die Grundlage bei **HMS**



DIE FLÄCHE

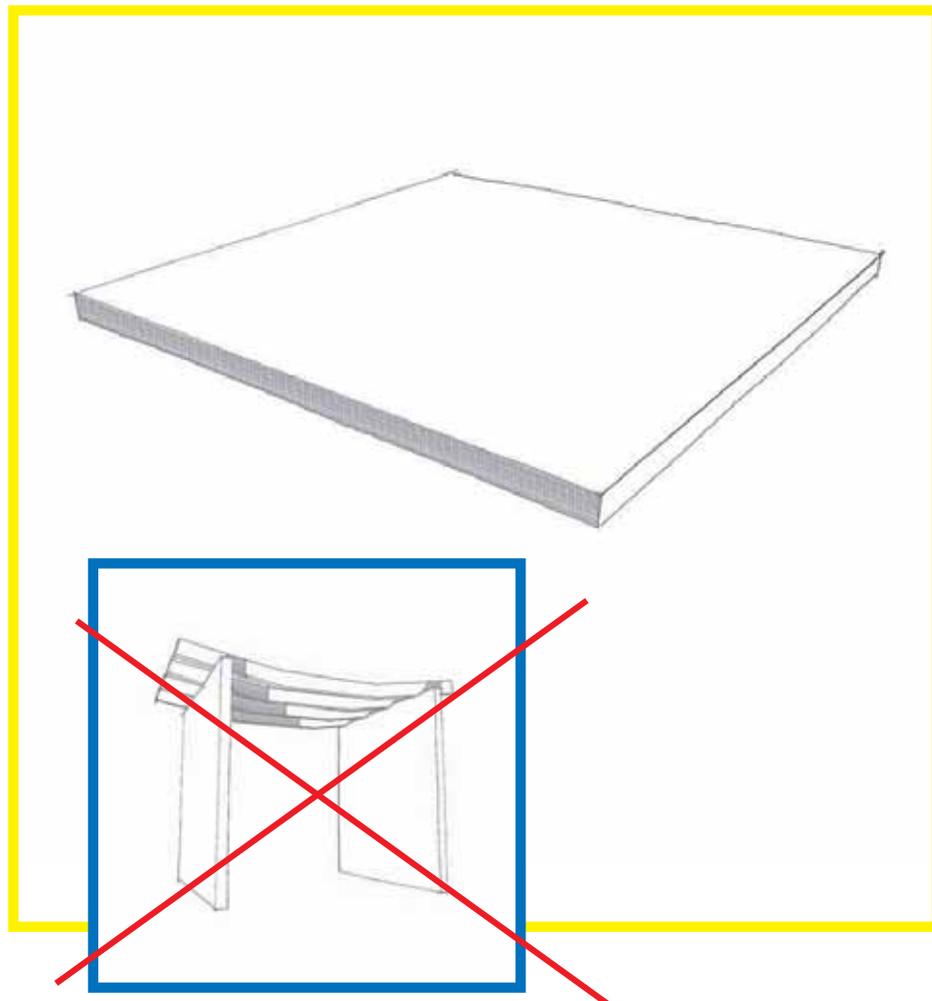
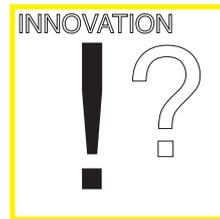
als **WAND**



04

DIE FLÄCHE

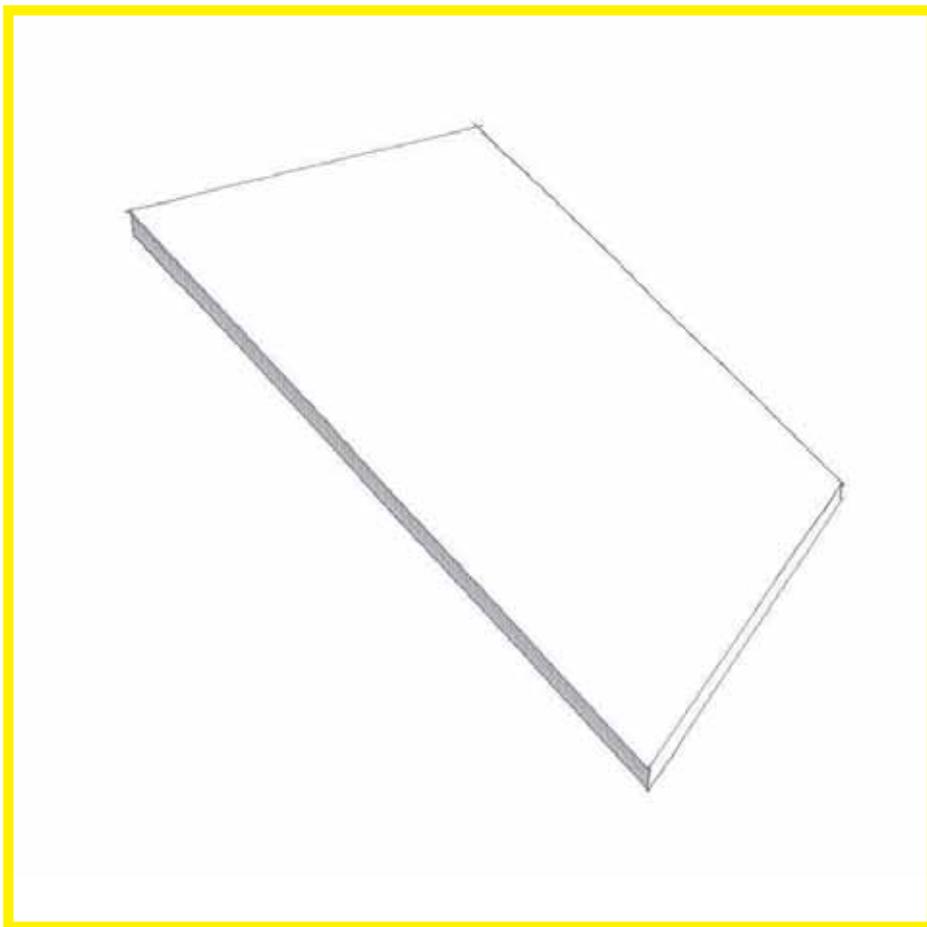
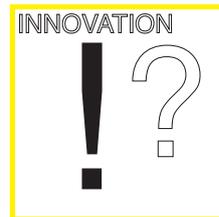
als **DECKE**



05

DIE FLÄCHE

als **DACH**



06

DIE FLÄCHE

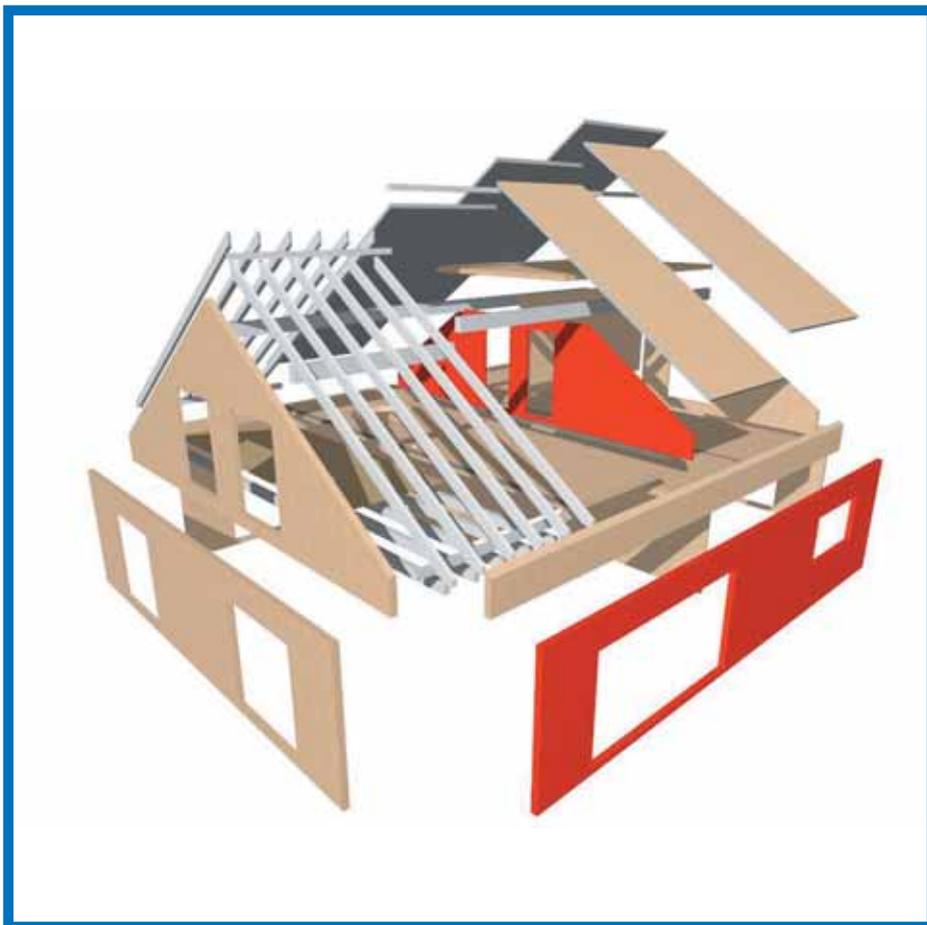
just in time
als montagefertiges **SYSTEM**



07

DIE FLÄCHE

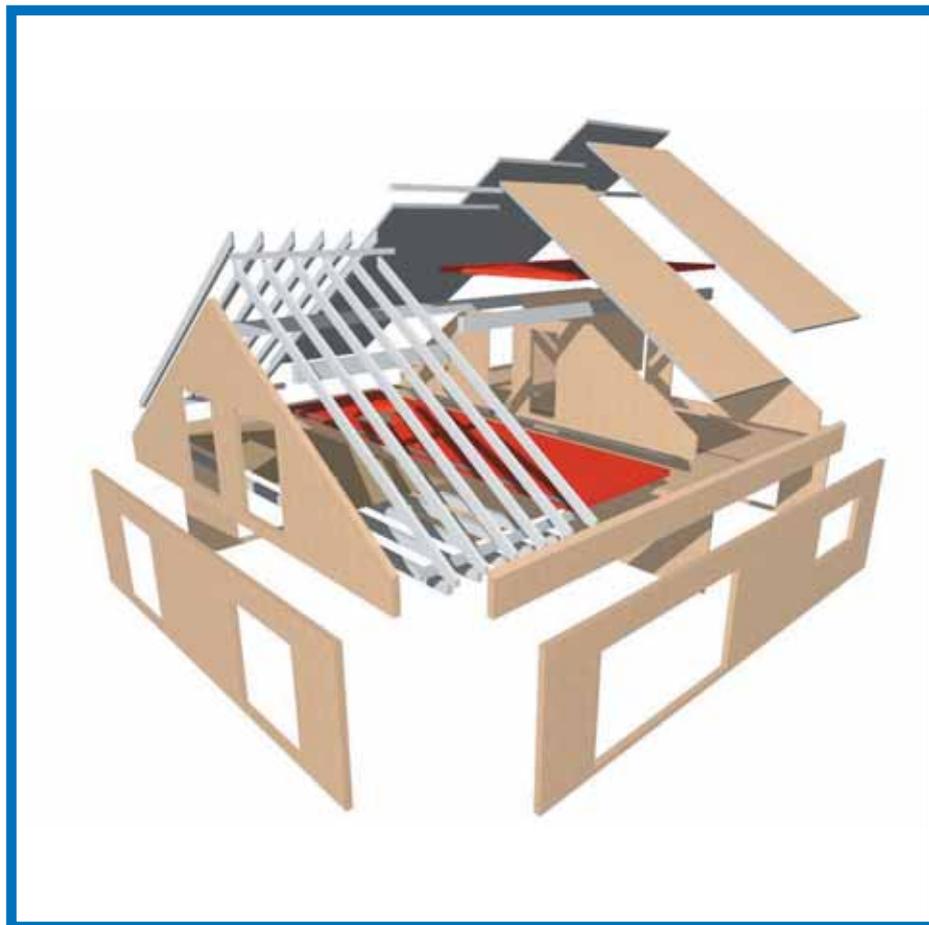
als **WAND**
im SYSTEM



08

DIE FLÄCHE

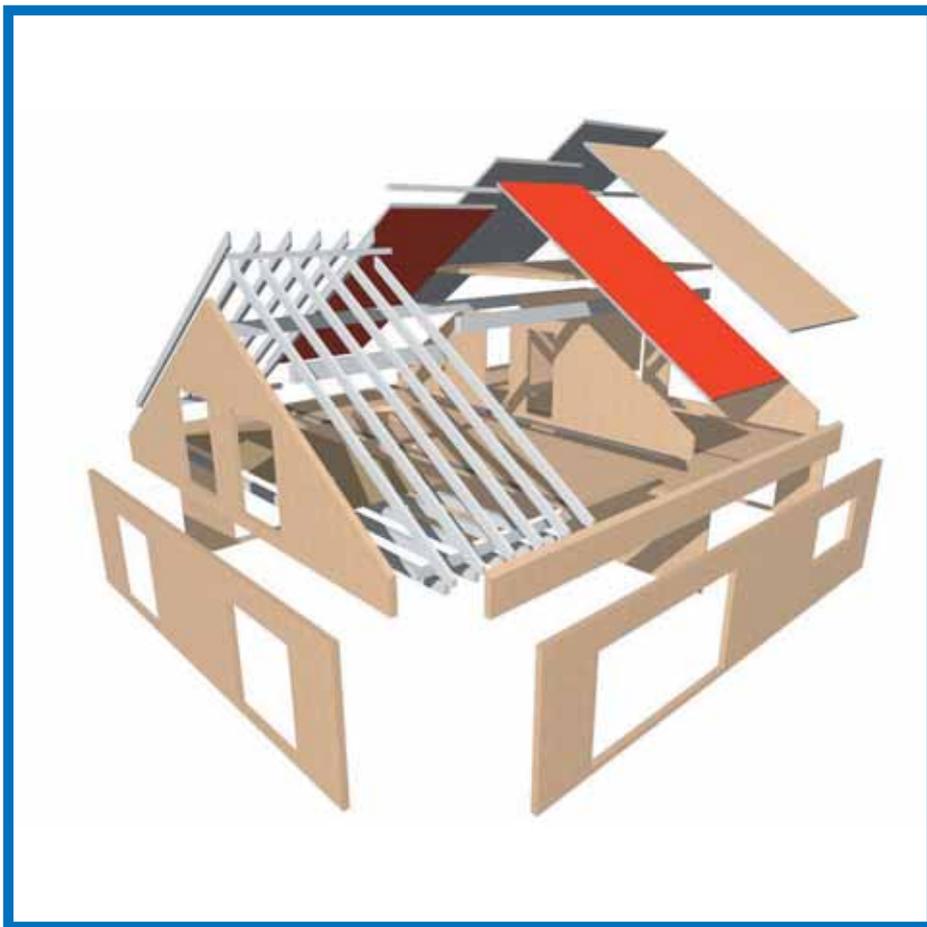
als **DECKE**
im SYSTEM



09

DIE FLÄCHE

als **DACH**
im SYSTEM



DIE FLÄCHE

als **ÖKOLOGISCHES**
Produkt empfohlen





INSTITUT FÜR BAUBIOLOGIE ROSENHEIM GMBH

Gutachten
Nr. 3096-220

aufgrund des Prüfobjekts

„Geprüft und Empfohlen vom IBR“



für den Prüfgegenstand

HMS Elemente
Brettsperholz

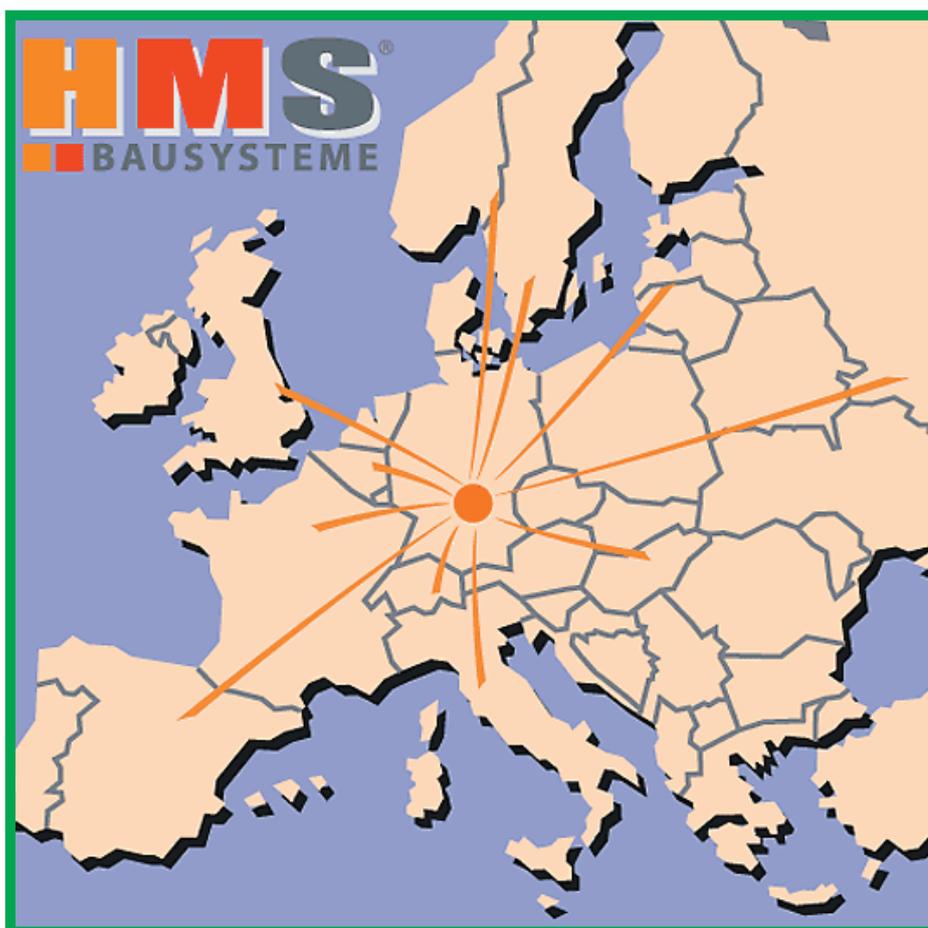
Antragsteller:	HMS Bausysteme GmbH IB-97785 Scheideck, am Märgelgrund 2 Tel. +49 (0) 9747 9188-0 • Fax +49 (0) 9747 9188-44 Internet: www.hms-systeme.com	
Prüfer:	am 19.10.2006 amtlich zusammen und bestätigt mit Dienstsiegel Marki Schanda	
Ausführender:	Hägermeister Marki Schanda	
Geltungsdauer:	Januar 2009	

Dieses Gutachten umfasst 17 Seiten und darf nur amtlich und unentgeltlich ververvielfältigt und veröffentlicht werden. Die entsprechende Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Genehmigung des IBR.

Druck: Krammer, Heilig-Kreuz-Str. 17, 97082 Würzburg, Tel. 0931/3675-0, Geschäftsführer: Uwe Rott, IBR Teamwork (G)
Bankverbindung: Deutsche Bank AG, BLZ 251 205 10, Konto 2504 051000, Postbank München, BLZ 700 100 00, Konto 7775 000
E-Mail: info@baubiologie.de, E-Mail: kontakt@hms-systeme.de

DIE FLÄCHE

für Sie in ganz
EUROPA



DIE FLÄCHE

für Sie zum **ANFASSEN** bei

□ **HMS Bausysteme GmbH**

Im Märzgrund 2 | D - 97795 Schöndra
Fon +49 (0) 9747 9188-0 | Fax +49 (0) 9747 9188-44

www.hms-systeme.com | info@hms-systeme.com

MENSCH



H Transfer aus der denk.werk.statt.bsp der TU Graz

Software | Bemessungstools

Normung | Zulassungen

Lehre | Tagungen | Kurse

Alexandra Thiel, Robert Jöbstl, Thomas Bogensperger, Thomas Moosbrugger, Gerhard Schickhofer



holz.bau forschungs gmbh | TU Graz

Innfeldgasse 24, A-8010 Graz

http:

www.holzbauforschung.at

lignum
holz | forschung | engineering | test center

TU Graz

Transfer aus der denk.werk.statt.bsp der TU Graz

Vortrag im Rahmen der
Grazer Holzbau-Sonderfachtagung 2008

Univ.-Prof. DI Dr.techn. Gerhard Schickhofer
DI Dr.techn. Thomas Bogensperger
DI Robert A. Jöbstl
DDI Thomas Moosbrugger

Institut für Holzbau und Holztechnologie der Technischen Universität Graz

DI Dr.techn. Alexandra Thiel
Kompetenzzentrum holz.bau forschungs gmbh

Gerhard Schickhofer Graz, am 28. November 2008 Institut für Holzbau und Holztechnologie

1

lignum
holz | forschung | engineering | test center

TU Graz

denk.werk.statt.bsp

THEORIE

Fakultät für Bauingenieurwissenschaften

- Institut für Holzbau und Holztechnologie
- Institut für Stahlbau und Flächentragwerke
- Institut für Hochbau und Bauphysik

Fakultät für Architektur

- Institut für Architekturtechnologie

Fakultät für Maschinenbau

- Institut für Wärmetechnik

EXPERIMENT

Versuchstechnik

- Labor für Konstruktiven Ingenieurbau
- Labor für Holzbau und Holztechnologie
- Labor für Bauphysik

Gerhard Schickhofer Graz, am 28. November 2008 Institut für Holzbau und Holztechnologie

2

Inhalt des Vortrages

- Forschung – Projekte | Dissertationen | Diplomarbeiten
- Bauproduktenrichtlinie
- Lehre
- Transfer – Tagungen | Kurse
- Ausgewähltes Kapitel – Biegebeanspruchung von BSP – Grazer Modell
 - Theorie
 - Software | Bemessungsmodul

• FORSCHUNG – PROJEKTE | DISSERTATIONEN | DIPLOMARBEITEN

16 abgeschlossene Diplomarbeiten seit 1997

mit direktem Bezug zu Brettsperrholz respektive zur Holz-Massivbauweise

4 laufende Diplom-, Masterarbeiten

mit voraussichtlichem Abschluss im Jahr 2009

1 abgeschlossene Dissertation zum Thema (1994)

2 laufende Dissertationen

• **FORSCHUNG – PROJEKTE | DISSERTATIONEN | DIPLOMARBEITEN**

1994 **G. Schickhofer**

„Starrer und nachgiebiger Verbund bei geschichteten, flächenhaften Holzstrukturen“

laufend **T. Moosbrugger**

„Mechanik flächenhafter geschichteter Holzstrukturen“
(Arbeitstitel)

laufend **R. A. Jöbstl**

„Produktmodelle, Nachweisverfahren und Prüfprozesse für Brettsperrholz (BSP)“ (Arbeitstitel)

• **FORSCHUNG – PROJEKTE | DISSERTATIONEN | DIPLOMARBEITEN**

Th. Moosbrugger: „Mechanik flächenhafter geschichteter Strukturen“

- **Scheibentragfähigkeit** von Aussteifungselementen mit und ohne Öffnungen
 - Systematische Erläuterung des Tragverhaltens eines BSP-Elementes
 - Schubsteifigkeiten für BSP-Elemente
 - Einflüsse von Öffnungen auf die Scheibentragfähigkeit (Beanspruchungen lokaler Bereiche nahe von geometrischen Störungen)
 - Theoretische Berechnungsmodelle zur Bestimmung der Tragfähigkeit
- **Erweiterte Stab-/Plattenmodelle** zur Beschreibung geschichteter Strukturen
 - Vergleich mit bekannten approximativen Berechnungstheorien
 - Kombinierte Querschnitte: Plattenbalken, Rippenplatten
 - Lokale Störungen in BSP-Elementen (Deckendurchbrüche)
 - Lokale Lasteinleitungssituationen entlang der Ränder (VM)

• **FORSCHUNG – PROJEKTE | DISSERTATIONEN | DIPLOMARBEITEN**

- 1997 **G. Oswald**
 „Bauphysikalische Untersuchungen und Entwicklung von
 Anschlußdetails für den Geschößwohnbau unter Einsatz der
 Massivholzplatte BRESTA-H“
- 1998 **B. Hasewend**
 „Die Bauproduktenrichtlinie als Grundlage des
 Zulassungsverfahrens für das Bauprodukt BRESTA-H“
- 1999 **J. Angerer**
 „Fahrbahnplattensysteme aus Holz am Beispiel der
 KLHmassiv-Platte“

Gerhard Schickhofer

Graz, am 28. November 2008

Institut für Holzbau und Holztechnologie

7

• **FORSCHUNG – PROJEKTE | DISSERTATIONEN | DIPLOMARBEITEN**

- 2000 **K. Ampferthaler**
 „Entwicklung einer Systembrücke aus Holz für
 Autobahnüberführungen“
- R. Peer**
 „Entwicklung von Leitdetails als Grundlage einer
 Leistungsbeschreibung für den Holzbrückenbau“
- T. Ghahremanian**
 „Untersuchung einer unterspannten Hallendachkonstruktion
 aus gekrümmt hergestellten Brettspertholzplatten“

Gerhard Schickhofer

Graz, am 28. November 2008

Institut für Holzbau und Holztechnologie

8

• **FORSCHUNG – PROJEKTE | DISSERTATIONEN | DIPLOMARBEITEN**

2001 **M. Mayr**
„Fahrbahnkonstruktionen im Holzbrückenbau“

2002 **R. A. Jöbstl**
„Multi-storey residential buildings in timber construction“
(im Rahmen eines Projekts mit Stora Enso Timber)

2004 **J. Koppelhuber**
„Vergleichende Betrachtung zweier Systembauweisen im
Holzhausbau - Konstruktionsprinzipien und mögliche
Potenziale“

Gerhard Schickhofer Graz, am 28. November 2008 Institut für Holzbau und Holztechnologie

9

• **FORSCHUNG – PROJEKTE | DISSERTATIONEN | DIPLOMARBEITEN**

2004 **T. Moosbrugger**
„Ein Beitrag zur Bemessung von mehrschichtigen
flächenhaften Holzbauteilen am Beispiel von
Brettsperrholzplatten“

G. Jeitler
„Versuchstechnische Ermittlung der
Verdrehungskenngrößen von orthogonal verklebten
Brettlamellen“

G. Wallner
„Versuchstechnische Ermittlung der
Verschiebungskenngrößen von orthogonal verklebten
Brettlamellen“

Gerhard Schickhofer Graz, am 28. November 2008 Institut für Holzbau und Holztechnologie

10

• **FORSCHUNG – PROJEKTE | DISSERTATIONEN | DIPLOMARBEITEN**

- 2006 **T. Hofer**
 „Erweiterung der JOHANSEN-Theorie auf gekreuzt geschichtete Holzwerkstoffe“
- 2008 **A. Pürgstaller**
 „Tornado-Schutzräume als eine Anwendung der Holz-Massivbauweise“
- Y. Halili**
 „Versuchstechnische Ermittlung von Querdruckkenngrößen für Brettsperrholz“

Gerhard Schickhofer

Graz, am 28. November 2008

Institut für Holzbau und Holztechnologie

11

• **FORSCHUNG – PROJEKTE | DISSERTATIONEN | DIPLOMARBEITEN**

- 2008 **M. Fitz**
 „Untersuchung des Schwingungsverhaltens von Deckensystemen aus Brettsperrholz (BSP)“
- laufend **V. Battisti**
 „Faltwerke aus Brettsperrholz (BSP)“
- S. Lahner**
 „Brandverhalten von Brettsperrholz (BSP)“
- A. Meisel**
 „Instandsetzung historischer Dachstühle mit Brettsperrholz (BSP)“
- A. Hofmann**
 „Analyse technischer und wirtschaftlicher Aspekte der Zellenbauweise mit Brettsperrholz (BSP) im Wohnbau“

Gerhard Schickhofer

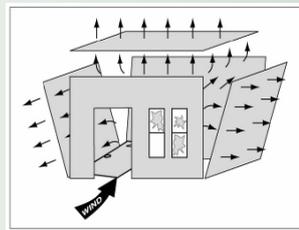
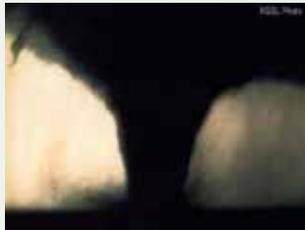
Graz, am 28. November 2008

Institut für Holzbau und Holztechnologie

12

• **FORSCHUNG – PROJEKTE | DISSERTATIONEN | DIPLOMARBEITEN**

Andreas Pürgstaller „Tornado-Shelters - An application for Timber Massive Construction“



Tornado -Windgeschwindigkeiten bis 400 km/h



Schutzräume in Beton und Stahl



Einbau eines Schutzraumes in ein US-Wohnhaus

• **FORSCHUNG – PROJEKTE | DISSERTATIONEN | DIPLOMARBEITEN**

Andreas Pürgstaller „Tornado-Shelters - An application for Timber Massive Construction“



Schadensverursacher 'herumfliegendes Baumaterial'



Beschusskanone an der Texas Tech University

Versagen einer 3-schichtigen BSP-Platte (75 mm)



Versagen einer 3-schichtigen BSP-Platte (Detail)



Widerstand einer 5-schichtigen BSP-Platte (134 mm)



Widerstand einer 5-schichtigen BSP-Platte (Detail)



• FORSCHUNG – PROJEKTE | DISSERTATIONEN | DIPLOMARBEITEN

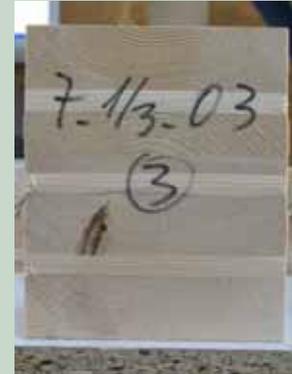
Ylli Halili „Versuchstechnische Ermittlung von Querdruckkenngrößen für Brettsperrholz (BSP)“



Versuchskörper mit Variation von Schichtdicke, Schichtanzahl, Lage des Brettes im Stamm, Aufbaufaktor und Beanspruchungssituation



deutlich erkennbarer Querkontraktionseffekt und daraus resultierende Querschrägen



„Absperrung“ der Querkontraktion durch die querlaufenden Brettlagen

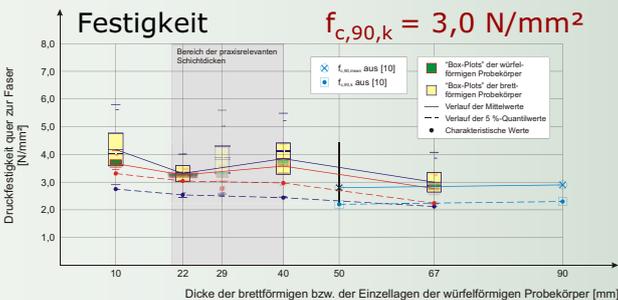
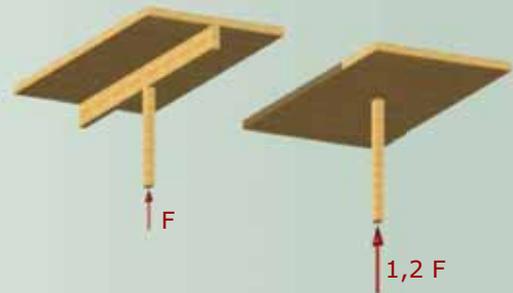
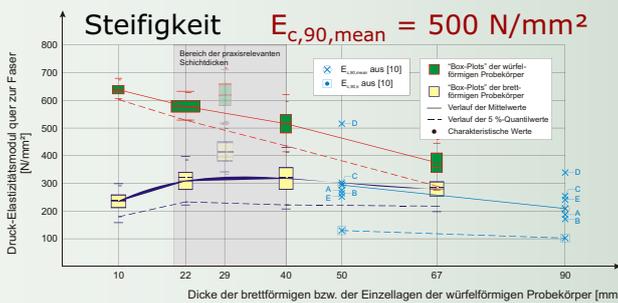
Gerhard Schickhofer

Graz, am 28. November 2008

Institut für Holzbau und Holztechnologie

• FORSCHUNG – PROJEKTE | DISSERTATIONEN | DIPLOMARBEITEN

Ylli Halili „Versuchstechnische Ermittlung von Querdruckkenngrößen für Brettsperrholz (BSP)“



Steigerung der möglichen Übertragungskraft von Stütze auf Decke um 20%

	BSH	BSP
$f_{c,90,k}$	2,5	3,0
$k_{c,90}$	1,8	1,8

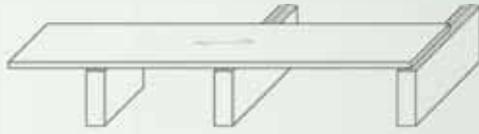
Gerhard Schickhofer

Graz, am 28. November 2008

Institut für Holzbau und Holztechnologie

• **FORSCHUNG – PROJEKTE | DISSERTATIONEN | DIPLOMARBEITEN**

Mario Fitz „Untersuchung des Schwingungsverhaltens von Deckensystemen aus Brettsperrholz (BSP)“



Versuchskonfiguration Zweifeldplatte mit Kragarm



Versuchskonfiguration Einfeldplatte 2-seitig gelenkig gelagert



Versuchskonfiguration Einfeldplatte 4-seitig gelenkig gelagert

4-seitig gelenkig gelagerte BSP-Decke mit „leichtem Aufbau“ (Trockenestrich)



Schwingungsversuche für 7 Konfigurationen an der MFPA Leipzig



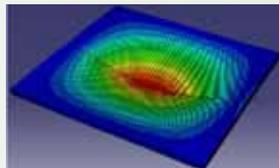
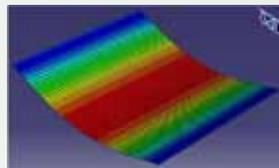
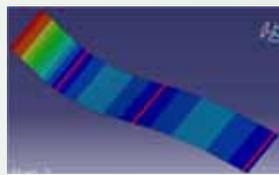
5-schichtiges BSP am Versuchsstand



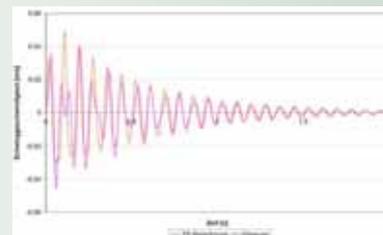
gelenkige Lagerung

• **FORSCHUNG – PROJEKTE | DISSERTATIONEN | DIPLOMARBEITEN**

Mario Fitz „Untersuchung des Schwingungsverhaltens von Deckensystemen aus Brettsperrholz (BSP)“



FE-Berechnung der Eigenformen

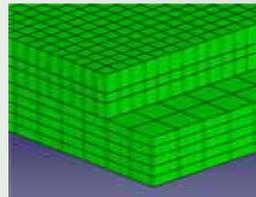


Vergleich der gemessenen und berechneten Schwinggeschwindigkeit



Auswertung Dämpfungswerte aus den Versuchen

FE-Modellierung, Vergleich gemessene/berechnete Werte



Modellierung Bodenaufbau

Fazit:

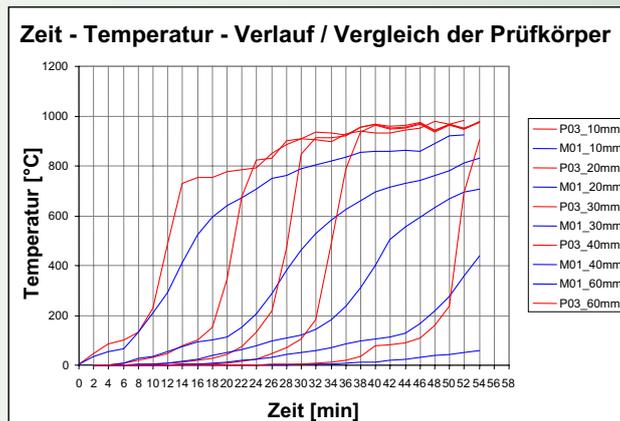
- Berechnung der Eigenfrequenzen unter Berücksichtigung der Schubverformungen durchführen
- Brettsperrholz weist aufgrund der hohen Steifigkeit und einer erhöhten Dämpfung gutes Schwingungsverhalten auf

• **FORSCHUNG – PROJEKTE | DISSERTATIONEN | DIPLOMARBEITEN**

Stefan Lahner „Brandverhalten von Brettsperrholz (BSP)“

Sind höhere Abbrandraten für Brettsperrholz ab der zweiten Schicht gegenüber dem Ausgangsprodukt gerechtfertigt?

Untersuchung der Parameter Klebstoff, Schichtdicke, Orientierung und die Auswirkungen auf die Bemessung.



Gerhard Schickhofer

Graz, am 28. November 2008

Institut für Holzbau und Holztechnologie

19

• **BAUPRODUKTENRICHTLINIE**

Bauproduktenrichtlinie: Transparente Sicherheit

Das **Ziel** der Produktnorm ist eine **europaweite einheitliche** und **materialunabhängige** Festlegung der Eigenschaften und Leistungsklassen von Fenstern und Außentüren sowie der **erforderlichen Prüfungen** und **Nachweise**.

Planer, Verbraucher und Hersteller erhalten mit dieser Produktnorm die Grundlage für eine leistungs- und funktionsorientierte Bewertung von Fenstern und Türen.

Dies bedeutet auch eine Abkehr von genormten Konstruktionen, um die Entwicklung individueller Produkte zu fördern.

Die geforderten Nachweise können **nicht nur durch Prüfungen**, sondern häufig auch **durch einfache Berechnungen** oder Verwendung von **Tabellenwerten** geführt werden.

(Presseinformation 18.01.2006 hinsichtlich EN 14351-1)



Gerhard Schickhofer

Graz, am 28. November 2008

Institut für Holzbau und Holztechnologie

20

• **BAUPRODUKTENRICHTLINIE**

Bauproduktenrichtlinie: Umsetzung heute hinsichtlich BSP

Drei gültige Europäische Technische Zulassungen für Brettsper Holz (Stand 11.2008)

Basis ist die CUAP 03.04/06: **„Solid wood slab element to be used as a structural element in buildings“**

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem "Kontrollplan für die am [] erteilte Europäische Technische Zulassung ETA [], der Teil der technischen Dokumentation dieser Europäischen Technischen Zulassung ist, übereinstimmen.

Der "Kontrollplan" ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim [] Institut für Bautechnik hinterlegt.¹⁷

• **BAUPRODUKTENRICHTLINIE**

Normung:

CEN / TC 124: Holzbauwerke

WG 1: Prüfverfahren

WG 2: Vollholz

WG 3: Brettschichtholz und Holzleimbau

WG 4: Mechanische Verbindungsmittel für Holzkonstruktionen

WG 5: Vorgefertigte Wand-, Decken- und Dachelemente

WG 6: Holzmaste für Freileitungen

CEN/TC124 postal ballot on approval of Draft Resolution C-241/2008

to adopt (activate) Res. 236:2008/Växjö

Timber structures – Cross laminated timber – Requirements

CEN/TC 250/SC 5: Eurocode 5 - Bemessung von Holzbauwerken

• BAUPRODUKTENRICHTLINIE

WG 1: Prüfverfahren

Mechanische Eigenschaften: Festigkeit, Steifigkeit

- EN 408:
- Keilzinkenfestigkeit $f_{t,0,j,k}$ (Zug, aber auch Biegung)
 - Rollschubfestigkeit $f_{v,9090,k}$ (BSP-Plattenbiegung)
 - Scheibenschubfestigkeit $f_{v,090,k}$ (BSP-Scheibenbelastung)

Klebfugengüte

- EN 391-x: • Delaminierungswiderstand BSP
 EN 392-x: • Blockscherprüfung BSP
- } Produktspezifische Prüfung notwendig

WG 2: Vollholz

Neue Materialkennwerte des Ausgangsproduktes

- EN 338:
- Rollschubfestigkeit $f_{v,9090,k}$
 - Rollschubsteifigkeit $G_{v,9090,mean}$

WG 3: Brettschichtholz und Holzleimbau

Neue Produktnorm geplant (ab Sommer 2009; Bearbeitungsdauer?) → Übergangslösung ETAG?

• LEHRE

Holzbau 2: Masterstudium – konstruktiver Ingenieurbau – 3 ECTS

- Einführung
 - flächenhafte Holzprodukte (BSP)
 - Herstellungsverfahren
 - Holz-Massivbauweise
- Plattenbeanspruchung
 - Grundlagen für die Berechnung
 - Sonderfall: 1D Platte ohne Öffnungen
 - Kombinierte Querschnitte
 - Nachweisprozedur (ULS und SLS)
- Scheibenbeanspruchung
 - Grundlagen für die Berechnung
 - Sonderfall: Scheiben ohne Öffnungen
 - Nachweisprozedur (ULS und SLS)
- Verbindungstechnik
 - Detailausbildung – Konstruktion
 - ausgewählte VM: Stabdübel und Schrauben






• **TRANSFER**

TEM TIS „Erarbeitung von Lehr- und Lernunterlagen für die Bemessung und Konstruktion von Tragwerken aus Holz“





Zielgruppe:
Studierende der Fakultäten für Bauingenieurwesen und Architektur, in der Praxis tätige Holzbauingenieure, Interessensvertretungen und allgemein am Holzbau interessierte

Projektkonsortium:
11 Institutionen (Universitäten, Zivilingenieurkammern und Interessensvertretungen) aus 7 europäischen Ländern (Tschechien, Slowenien, Österreich, Dänemark, Polen, Norwegen und der Slowakei)

Erarbeitete Unterlagen:

- **Handbook 1** Theoretische Hintergründe zum konstruktiven Holzbau (**Chapter 6: Wood based products**)
- **Handbook 2** Erläuterungen und Rechenbeispiele zu den wichtigsten Kapiteln des Eurocode EN 1995-1-1
- **Case Studies** Darstellung und Erläuterungen zu errichteten Holztragwerken (**Brücke Feldbach, Bautechnikzentrum**)
- **Datenbank** mit errichteten Holztragwerken aus Europa
- **„Country“- und „Teaching“- Seminare**



Gerhard Schickhofer

Graz, am 28. November 2008

Institut für Holzbau und Holztechnologie

25




• **TRANSFER**

1. pro:Holz Austria Buch (2002)

Mehrgeschossiger Holzbau in Österreich

Holzskelett- und Holzmassivbauweise

Bearbeitung: HFA, TU Wien, TU Graz



Gerhard Schickhofer

Graz, am 28. November 2008

Institut für Holzbau und Holztechnologie

26





• **TRANSFER**

Prontuario 2 (2003)



Publikation mit pro:Holz Austria

Buch in 3 Sprachen; Fertigstellung 2009

D: 'Holz-Massivbauweise mit Brettsperrholz (BSP)'

E: 'Timber Massive Construction using Cross Laminated Timber (CLT)'

I: 'Costruire con pannelli di legno massiccio a strati incrociati (X-Lam)'

Inhalt:

- Einleitung
- Einsatzbereiche
- Technologie
- Modellbildung und Nachweisverfahren am Beispiel eines zweigeschossigen Wohnbaus
- Verbindungstechnik
- Hochbau, Bauphysik und Gebäudetechnik - Leitdetails

Bearbeitung: TU Graz, Universität Karlsruhe

Gerhard Schickhofer

Graz, am 28. November 2008

Institut für Holzbau und Holztechnologie

27

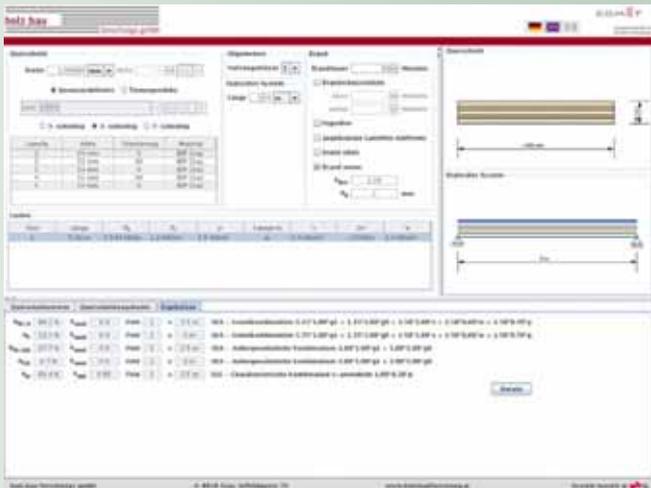




• **AUSGEWÄHLTES KAPITEL – BIEGEBEANSPRUCHUNG VON BSP**

Geplante Software-Module

- BSP-Platte 1D (Decke)
- BSP-Scheibe 1D (Wand)
- BSP-Verbindungstechnik
- BSP-Scheibensysteme 2D
- BSP-Plattensysteme 2D



- Lastfallkombinationen nach ON EN 1990
- ULS – Nachweise: Biegung, Schub, Brand
- SLS – Nachweise: Durchbiegung, Schwingung

Gerhard Schickhofer

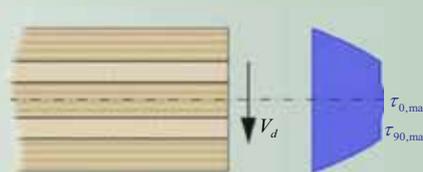
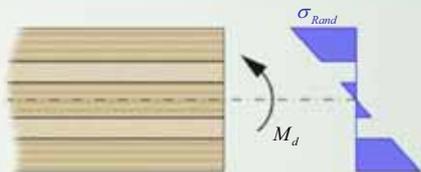
Graz, am 28. November 2008

Institut für Holzbau und Holztechnologie

28

AUSGEWÄHLTES KAPITEL – BIEGEBEANSPRUCHUNG VON BSP

Spannungsberechnung auf Basis der Timoshenko-Balkentheorie



$$\sigma(z) = \frac{M_d \cdot z \cdot E_i}{I_{eff} \cdot E_{ref}} \quad E_{90} = 0$$

$$\tau(z) = \frac{V_d \cdot S_{eff}(z)}{I_{eff} \cdot b}$$

$$f_{m,d,CLT} = \frac{k_{mod} \cdot f_{m,k}}{\gamma_M} \cdot k_t$$

$$f_{v,d,CLT} = \frac{k_{mod} \cdot f_{v,k}}{\gamma_M}$$

$$k_t = \min \begin{cases} 1.0 + 0.025n \\ 1.1 \end{cases}$$

$$\frac{\tau_{0,max}}{f_{v,d,0,CLT}} \leq 1.0$$

$$\frac{\tau_{90,max}}{f_{v,d,90,CLT}} \leq 1.0$$

$$\frac{\sigma_{Rand}}{f_{m,d,CLT}} \leq 1.0$$

AUSGEWÄHLTES KAPITEL – BIEGEBEANSPRUCHUNG VON BSP

Verformungsberechnung auf Basis der Timoshenko-Balkentheorie (schubnachgiebiger Stab)

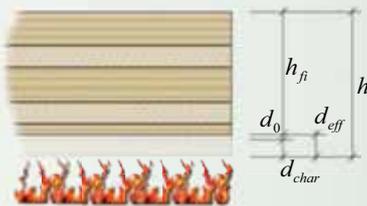
$$w_{res} \cdot \delta P = \int_l \frac{M \cdot \delta M}{(EI)_{eff}} dx + \int_l \frac{V \cdot \delta V}{GA_S} dx$$

Lastfallkombination		Ermittlung der Verformungen	Empfohlene Grenzwerte	
			Hochbau	Brückenbau
Charakteristische Kombination	$t = 0$	$w_3^{2)}$	$\frac{\ell}{300}$	$\frac{\ell}{400}$
	$t = \infty$	$w_3^{2)} + (w_1^{1)} + w_3^{3)}) \cdot k_{def}$	$\frac{\ell}{200}$	$\frac{\ell}{200}$
Quasi-ständige Kombination	$t = \infty$	$(w_1^{1)} + w_3^{3)}) \cdot (1 + k_{def}) - w_0$	$\frac{\ell}{250}$	$\frac{\ell}{300}$

$$1) \sum_{j \geq 1} G_{k,j} \quad 2) Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \quad 3) \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

• AUSGEWÄHLTES KAPITEL – BIEGEBEANSPRUCHUNG VON BSP

Brandfall Ermittlung des Brandquerschnittes und Spannungsnachweise



$$d_{char} = \beta \cdot t_{fi,req}$$

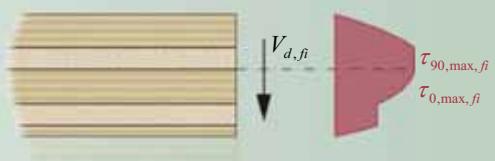
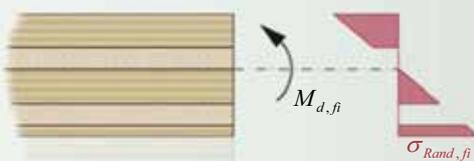
$$d_{eff} = d_{char} + d_0$$

$$h_{fi} = h - d_{eff}$$

$$k_{mod,fi} = k_{mod}$$

$$\gamma_{M,fi} = 1.0$$

$$k_{fi} = 1.25$$



$$f_{m,d,CLT,fi} = \frac{k_{mod,fi} \cdot f_{m,k} \cdot k_l \cdot k_{fi}}{\gamma_{M,fi}}$$

$$f_{v,d,CLT,fi} = \frac{k_{mod,fi} \cdot f_{v,k} \cdot k_{fi}}{\gamma_{M,fi}}$$

$$\frac{\sigma_{Rand,fi}}{f_{m,d,CLT,fi}} \leq 1.0$$

$$\frac{\tau_{0,max,fi}}{f_{v,d,CLT,fi}} \leq 1.0$$

$$\frac{\tau_{90,max,fi}}{f_{v,d,90,CLT,fi}} \leq 1.0$$

• AUSGEWÄHLTES KAPITEL – BIEGEBEANSPRUCHUNG VON BSP

The screenshot shows the 'holz.bau' software interface. It includes sections for 'Querschnitt' (Cross-section) with a table of layers, 'Lasten' (Loads) table, and 'Querschnittswerte' (Cross-section values) table. The results table shows:

Querschnittswerte	Querschnittswerte	Ergebnisse
$\sigma_{m,fi}$	88.2% $\sigma_{m,d}$	Feld 1 $\sigma_{m,d}$ = 2.3 N/mm²
$\sigma_{v,fi}$	13.3% $\sigma_{v,d}$	Feld 1 $\sigma_{v,d}$ = 0 N/mm²
$\tau_{90,fi}$	27.7% $\tau_{90,d}$	Feld 1 $\tau_{90,d}$ = 2.3 N/mm²
$\tau_{0,fi}$	6.7% $\tau_{0,d}$	Feld 1 $\tau_{0,d}$ = 0 N/mm²
$\sigma_{t,fi}$	103.4% $\sigma_{t,d}$	Feld 1 $\sigma_{t,d}$ = 2.3 N/mm²

• **AUSGEWÄHLTES KAPITEL – BIEGEBEANSPRUCHUNG VON BSP**

CLTDesigner - Webstart



Gerhard Schickhofer

Graz, am 28. November 2008

Institut für Holzbau und Holztechnologie

33

Kontakt:

**Institut für Holzbau und Holztechnologie der Technischen Universität Graz
Kompetenzzentrum holz.bau forschungsbau gmbh**

Inffeldgasse 24
A-8010 Graz

Univ.-Prof. DI Dr.techn. Gerhard Schickhofer
gerhard.schickhofer@tugraz.at
tel.: +43 316 873 4600

DI Dr.techn. Thomas Bogensperger
bogensperger@tugraz.at
tel.: +43 316 873 4608

DI Robert A. Jöbstl
r.joebstl@tugraz.at
tel.: +43 316 873 4602

DDI Thomas Moosbrugger
thomas.moosbrugger@tugraz.at
tel.: +43 316 873 4613

DI Dr.techn. Alexandra Thiel
alexandra.thiel@tugraz.at
tel.: +43 316 873 4606

Gerhard Schickhofer

Graz, am 28. November 2008

Institut für Holzbau und Holztechnologie

34

I Teilnehmerliste

Teilnehmende Person		Firma
Aflenzer	Albert	Land Oberösterreich
Aigner	Johannes	HCW GmbH
Albus	Heinz	HMS Bausysteme GmbH
Amorth	Andreas	Finnforest Merk GmbH
Battisti	Valentin	Student der TU Graz
Binder	Hans	Binderholz GmbH
Binder	Georg	proHolz Austria
Binder	Gerhard	MINDA Industrieanlagen GmbH
Blaß	Hans Joachim	Universität Karlsruhe
Bogensperger	Thomas	TU Graz
Braunsdorfer	Johann	Magnum Massivhaus GmbH
Brunner	Stefan	Graf Holztechnik GmbH
Cerne	Gerd	Ziviltechniker
Della Pietra	Regina	Studentin der TU Graz
Denk	Josef	Haas Holzprodukte GmbH
Dünner	Michael	Holz Stürm AG
Einböck	Markus	Genböck Haus
Emmert	Martin	Ingenieurbüro Emmert GmbH
Engel	Wolfgang	Zivilingenieur
Feirer	Franz	Zivilingenieur
Fitz	Mario	Student der TU Graz
Flatscher	Georg	Student der TU Graz
Fritz	Stefan	Binderholz GmbH
Gänser	Harald	KLH Massivholz GmbH
Genböck	Franz	Genböck Haus
Grill	Klaus	Zinterl Architekten ZT GmbH
Gritsch	Jörg	Zivilingenieur
Gruber	Claudia	Architektin
Grundmann	Sebastian	Binderholz Bausysteme GmbH
Grünwald	Thomas	HCW GmbH
Habenbacher	Johannes	KLH Massivholz GmbH
Hainzer	Hartwig	Ing. E.Roth GmbH
Harrer	Johann	Strobl Holzbau
Hasenauer	Christian	Stora Enso Timber GmbH
Hirschmann	Bernhard	Student der TU Graz
Hofer	Wilhelm	H + W Ziviltechniker GmbH
Hofstetter	Karin	TU Wien
Hohensinn	Josef	Architektur ZT GmbH
Höllinger	Volker	Magnum Massivhaus GmbH
Huf	Stefan	Haas Holzprodukte GmbH
Isopp	Anne	proHolz Austria
Jöbstl	Robert August	TU Graz
Karner	Franz	Kager Bau GmbH
Karner	Matthias	Student der FH Wien
Kaufmann	Anton	Kaufmann Bausysteme GmbH
Kirchmayr	Hermann	Stora Enso Timber GmbH
Kirchler	Markus	Student der TU Graz
Kirst	Ralph	Jowat AG
Klaura	Fritz	KLH Massivholz GmbH
Kley	Gordian	Binderholz Bausysteme GmbH
Klinzer	Karl	KLH Solid Wood Skandinavien
Knoflach	Sebastian	Blumenfeld Holzhandel GmbH
Kohl	Hannes	Haas Fertigungsbau GmbH & Co KG
Kohlmeyer	Thomas	Grecon Dimter Holzoptimierung Nord
Koller	Siegfried	TU Graz
Koppelhuber	Josef	Mayr Melnhof Systemholz Gaishorn GmbH
Kos	Axel	Nussmueller Architekten ZT GmbH
Kraus	Franz	Stora Enso Timber AG
Küchler	Bernd	HMS Bausysteme GmbH
Lahner	Stefan	Student der TU Graz
Lam	Frank	University of British Columbia

Leitner	Norbert	KLH Massivholz GmbH
Loimayr	Christian	NOVABAU
Lumplecker	Josef	Lumplecker Holzindustrieberatung GmbH
Maierhofer	Leonhard	Wallner & Schemitsch Zivilingenieure
Maierhofer	Johannes	future Management Mag. Maierhofer OEG
Markl	Florian	JAF International Services GmbH
Mayr	Christian	Holzkurier
Mestek	Peter	TU München
Mitterberger	Gerhard	KLH Massivholz GmbH
Moosbrugger	Thomas	TU Graz
Neumüller	Andreas	Holzforchung Austria
Niederwolfsgruber	Fanz-Josef	NF Engineering
Nöst-Kahlen	Elisabeth	Vinzenz Harrer GmbH
Nussmüller	Werner	Mayr Melnhof Systemholz Gaishorn GmbH
Ortner	Wilfried	HCW GmbH
Petschnigg	Manfred	Zivilingenieur
Pfaller	Christoph	Student der TU Graz
Pfeifer	Bernd	Purbond
Pfemeter	Christoph	Holzkurier
Pichler	Josef	Nussmueller Architekten ZT GmbH
Pilz	Gregory	Vatter & Partner ZT-KEG
Pischl	Richard	TU Graz
Plasencia	Claus	Student der TU Graz
Plössnig	Johann	Ökohaus Systembau GmbH
Pock	Kurt	Ingenieurkonsulent für Bauingenieurwesen
Prix	Karl	Baumeister
Ranzmeyer	Johannes	Finnforest Merk GmbH
Rebene	Paul	proHolz Steiermark
Reif	Wolfgang	Jowat AG
Reitbauer	Joachim	proHolz Steiermark
Riebenbauer	Johann	KLH Massivholz GmbH
Rieger	Mario	Stora Enso Timber AG
Röbig	Rudolf	HMS Bausysteme GmbH
Rudolf	Stefan	Stora Enso Timber AG
Schachner	Jürgen	Schachnerhaus GmbH
Schafner	Reinhard	Architekt
Schauer	Roman	Holzforchung Austria
Schemitsch	Walter	Wallner & Schemitsch Zivilingenieure
Schickhofer	Gerhard	TU Graz
Schmelzer	Ferdinand	Student der TU Graz
Schneider	Wilhelm	OIB - Österreichisches Institut für Bautechnik
Schöpf	Paul	future Management Mag. Maierhofer OEG
Spiehs	Helmut	Binderholz Bausysteme GmbH
Steger	Wolfgang	Graf Holztechnik GmbH
Steinbauer	Klaus	Ziviltechniker
Steinbauer	Peter	WIGO-HAUS
Stingl	Helmut	Student der TU Graz
Stockert	Florian	werkraum zt gmbh
Stonitsch	Wolfgang	Grecon Dimter Holzoptimierung Nord
Thiel	Alexandra	holz.bau forschungs gmbh
Thurner	Reinhard	Thurnerholz GmbH
Troppmann	Bernd	Mayr Melnhof Systemholz Gaishorn GmbH
Ulama	Margit	Büro für Architektur_Theorie_Organisation
Unterwieser	Helene	holz.bau forschungs gmbh
Viereck	Marleen	Viereck Architekten ZT GmbH
Viereck	Ewald	Viereck Architekten ZT GmbH
Vollmer	Karl-Josef	Hüttemann Holz GmbH & Co. KG
Vötter	Stefan	Vötter Consulting e.U.
Wallner	Anton	Wallner & Schemitsch Zivilingenieure
Weber	Reinhard	Haas Fertigbau GmbH & Co KG
Weber	Leopold	NOVABAU
Weger	Sieglinde	proHolz Austria
Weiß	Gernot	Stora Enso Timber AG

Weißnar
Wernly
Wilde
Zaturecky
Zehetgruber
Zier
Zier
Zier
Zweifel

Hildegard
Rudolf
Dietmar

Johann
Maximilian
Ferdinand
Gerhard
Kurt

TU Graz
Ziviltechnikergesellschaft
Ingenieurkonsulent für Bauingenieurwesen
CST Innovations
Ziviltechniker GmbH
NOVABAU
NOVABAU
NOVABAU
proHolz Austria