

Internationales Holzbauforum Würzburg

APPENZELLER HIGH-TECH HOLZBAU

Ein Beispiel von optimalen Rahmenbedingungen für die Entwicklung
von Mensch, Technik und Holz



Referat von
Hermann Blumer
Dipl. Bauing. ETH/SIA
CH-9104 Waldstatt

DAS APPENZELLERLAND - DIE HOLZBAUER

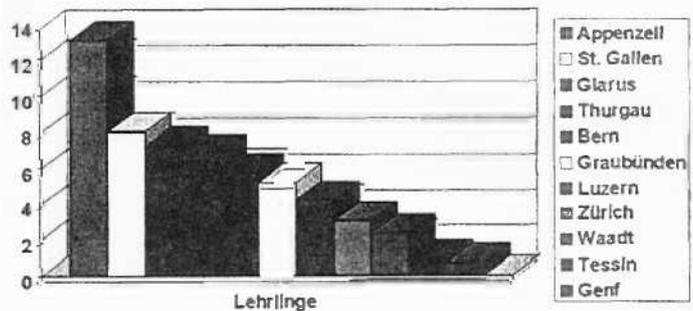
Der Berufsnachwuchs ist im Holzbau im Appenzellerland beispiellos. Man kann vermuten, dass, verglichen mit anderen Holzregionen, am meisten junge Leute pro Kopf der Bevölkerung einen Holzberuf erlernen.

Es kann auch angenommen werden, dass pro Kopf der Bevölkerung am meisten Holzbaubetriebe zu finden sind und Mitarbeiter sich mit dem Holz beschäftigen.

Im Appenzellerland ist die Bausubstanz älterer Bauten ganz in Holz. Die Wände sind in Blockbauweise, dem bekannten Appenzellerstrick gebaut werden. Die Zwischenböden bestehen aus massiven Dielen den sogenannten Dielenböden.

Die Dielen mit Stärken bis 60 mm erlauben niedrige Konstruktionshöhen. Die Raumhöhen in den alten Appenzellerhäusern betragen oft weniger als 1.80 m. Man hat früher so niedrig gebaut, um die Wärme zusammenzuhalten.

Zimmerei - Lehrlinge pro 10'000 Einwohner



DAS APPENZELLERLAND - BERÜHMTE HOLZBAUVORFAHREN

Persönlichkeit und Lebenswerk des berühmten Baumeisters und Brückenbauer Hans Ulrich Grubenmann aus Teufen im Appenzellerland vermögen noch heute viele Menschen zu faszinieren.

Nicht nur Bauleute, Zimmerleute, Architekten und Ingenieure staunen über das Naturtalent des eigenwilligen und selbstbewussten Appenzellers, der, aus dem Zimmermannshandwerk seiner Familie und Sippe hervorgehend, sich ohne theoretischen Ausbildung an einer Akademie zu einem erfolgreichen Holzkonstrukteur und Baumeister entwickelte.

Der Ruhm seines Hauptwerkes, der 1799 verbrannten gedeckten Holzbrücke in Schaffhausen, verbreitete sich bis nach England und Irland.

Quelle: Hans Ulrich Grubenmann von Eugen Steinmann

Im Kanton Appenzell Ausserrhoden gab es weltbekannte Holzbauer

Der Bekannteste aus der Familie war Hans Ulrich Grubenmann, Erbauer von Holzbrücken, Landkirchen und Herrschaftshäusern 1709 - 1783



11/14/95

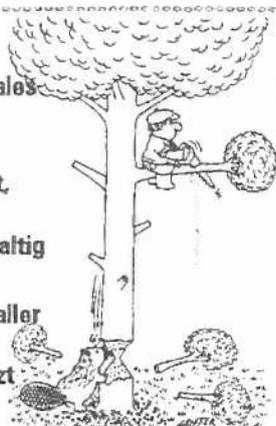
Hermann Blumer

5

UMWELT UND ÖKOLOGIE - UNSERE VERANTWORTUNG

- Die Luft hat sich in den letzten 130 Jahren um 0.7 Grad aufgeheizt.
- Die Meere sind in den letzten 40 Jahren 0.5 Grad wärmer geworden.
- Wir erzeugen pro Tag 100 Mio. m³ Treibhausgase CO₂.
- Das CO₂ ist von 280 ppm auf 350 ppm gestiegen.
- Pro Jahr verbrauchen wir soviel nicht erneuerbare Energie, wie in 50000 Jahren entstanden sind.
- Die Bauwirtschaft könnte mit der Devise, nachhaltig nachwachsende Rohstoffe zu favorisieren sehr vieles zur Lösung der CO₂-Problematik beitragen.
- In der Schweiz wachsen pro Kopf der Bevölkerung jährlich ca. 1m³ Wertholz nach. Dieser Zuwachs könnte in etwa ausreichen für die Wohnbauten. Mit einem zusätzlichen m³ Holz, der aus dem Recycling und dem minderwertigeren Holz (Äste, Schwachholz, Stauden) gewonnen wird, könnte man einen grossen Teil der Raumheizung bestreiten. Dann sollten aber alle Häuser auf Niedrigenergie-Bauweise umgerüstet werden.

Wir sind Gäste dieser Erde

- 
- Die Umweltprobleme haben ein globales Ausmass angenommen
 - Unser sorgloser Umgang mit den natürlichen Ressourcen Wasser, Luft, Boden und Rohstoffen hat das Gleichgewicht der Ökosystem nachhaltig gestört.
 - Nur wenn die geistigen Ressourcen aller Politiker, Wissenschaftler und Unternehmervoll synergetisch genutzt werden, haben wir eine Chance, die Umweltkrisen lösen können.

UMWELT UND ÖKOLOGIE - UNSERE VERANTWORTUNG

Appenzell Ausserrhoden und Innerrhoden haben ihren Namen von den umfassenden Rodungen der ursprünglichen Wälder erhalten. Es wurde damit Kulturland gewonnen. Der Kanton ist mit 26 % der Landfläche leicht schwächer bewaldet als die übrige Schweiz mit 28%.

Ende der 80-iger Jahre fegten zwei grosse Stürme über das Land und richteten grosse Waldschäden an. Seither versucht man die verwüsteten Flächen teils wieder aufzuforsten oder durch Naturverjüngung selbst zu überlassen.

Die Erfahrungen mit der Naturverjüngung sind sehr gut. Die Pflanzenvielfalt hat zugenommen. Die Wildschäden wurden geringer. Die früher heimischen Raubtiere wie Bär, Wolf und Luchs sind verschwunden. Ob da jemals an eine Wiederansiedelung gedacht werden kann. In den Wappen haben wir den Bär sehr häufig.

Im Appenzellerland macht man sich Gedanken über die Zukunft der Wälder

- 
- Gentechnisch veränderte Pflanzen dürfen in Appenzell-Ausserrhoder Wäldern nicht angepflanzt werden. Der Kantonsrat lehnt einen Antrag in eine Bewilligungspflicht umzuwandeln ab.
 - Die naturfernen Kunstwälder mit ihren häufig reinen Fichtenbeständen sollen zu naturnahen Wäldern werden. Dies soll möglichst durch Naturverjüngung erfolgen.

Neues Waldgesetz zur Ablösung des Forstgesetzes von 1983
11/14/95 Hermann Blumer

DIE APPENZELLISCHE HOLZKETTE - EINE BEWEGUNG FÜR DAS HOLZ

Das Ziel der Holzkette ist:

Die Stärkung der Wald- und Holzwirtschaft und die Förderung der Holzverwendung unter dem Motto „Gemeinsam sind wir stark“

Zur Appenzellische Holzkette gehören ausnahmslos alle Betriebe und Gewerbetreibenden in den beiden Halbkantonen Appenzell, die mit der Verarbeitung von Holz zu tun haben von der Waldwirtschaft bis zum Weissküfer, Verbandsmitglieder und Nichtverbandsmitglieder.

Es nützt wenig, wenn wir von den Menschen verlangen, mehr Holz zu verwenden. wir müssen den Leuten sagen, dass wir in Zukunft gesunde Wälder haben wollen, dass auf dem Wege vom Baum zum Endprodukt viel Arbeitskräfte ihr Auskommen finden, dass es sich besser wohnen lässt in einem Holzhaus und dass es Spass macht kühne Holzbauten in der ganzen Welt zu errichten.



DIE APPENZELLISCHE HOLZKETTE - EINE BEWEGUNG FÜR DAS HOLZ

Man hat im Appenzellischen die bekannten Probleme mit dem Umgang mit Holz.

Die Schwächen der Vermarktung des Holzes im Appenzellerland sind Fakten seines falsch kommunizierten Images. Ins Holz assoziiert man Brennbarkeit, Streichen, Knarren, Schwingen, Ringhörigkeit, teuer, traditionell, nicht dauerhaft usw.!

Holz als naturgewachsener Rohstoff ist etwas besonderes, der eine andere Behandlung benötigt im Vergleich zu den homogenen Werk- und Baustoffen. Holz hat Fehler, es überrascht in seinen Funktionen oft die Anwender. Holz braucht Toleranz, Zeit, Erfahrung und Geduld von uns Appenzeller. Sind das nicht auch Fakten, die wir unseren Mitmenschen entgegenbringen sollten?

Die Auseinandersetzung mit dem fehlerhaften Holz kann zu einer neuen Wissenschaft werden. Die Holz-Kreislaufwirtschaft ist ein Vorzeigebispiel, wie man heute und in Zukunft mit begrenzten Rohstoffen umgehen muss.



DIE INNOVATION - DER MOTOR ZUR ENTWICKLUNG

Zitate zur Innovation:

Wer Mauern aufrichtet, sieht keine Horizonte
Andreas Rihs

Der Holzbauunternehmer muss Kundenwünsche akquirieren, die als unlösbar gelten, er selber ist aber als Optimist überzeugt, dass eine Lösung sich irgendwann einstellen wird.
Hermann Blumer

Die Grenzen unserer Imagination sind die Grenzen unserer Welt - und zur Zeit ist das Universum noch auf Expansionskurs.
Dr. Gottlieb Guntern

Unorthodoxe Ideen nicht im voraus als unrealistisch, wertlos und unnötig abtun.
Dr. Willi Salathé

Der Holzbauunternehmer rekrutiert unkonventionelle, querdenkende und freche Mitarbeiter und gibt ihnen Freiraum für Fehler und verrückte Ansätze.
Dr. Hans Zuberbühler

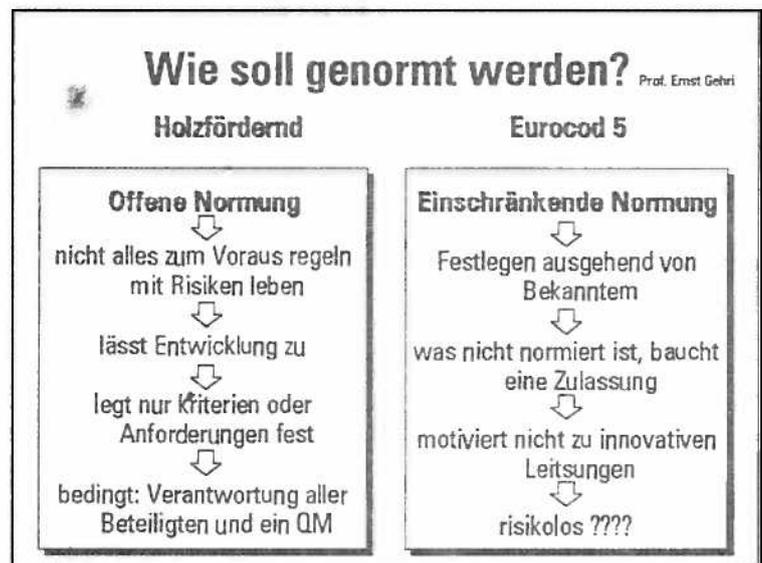


DIE NORMUNG - KONTRA INNOVATION?

Aufgabe der Normung ist:

Hauptaufgabe jeder Bemessung ist die Gewährleistung einer angemessenen Sicherheit gegen Versagen sowie der Gebrauchstauglichkeit des Bauwerkes. Um dies zu erreichen, liefern und die Normen einen Satz von einzuhaltenden Regeln, die sich auf Material, Berechnung, Ausführung und Kontrolle beziehen.

Normen haben somit die Aufgaben, praktische Werkzeuge der Projektierung und der Ausführung zu sein. Die Normen können keine konstruktiven Lösungen anbieten. Sie sollen jedoch dem Konstrukteur zu sicheren Lösungen verhelfen und dies unter der Beachtung der Gebrauchstauglichkeit und der Dauerhaftigkeit. Die Anzahl und die Dichte der Regelungen nehmen leider stetig zu. Die Freiheit der Konstrukteur leidet darunter in einem bald unerträglichen Masse.
Von Prof. Ernst Gehri



Die Aufgabe der Festigkeitssortierung ist:

- Die Rohlamellen für das Brettschichtholz oder die Balken im Massivholzbau so zu sortieren, dass die Zuverlässigkeit einer Konstruktion steigt.

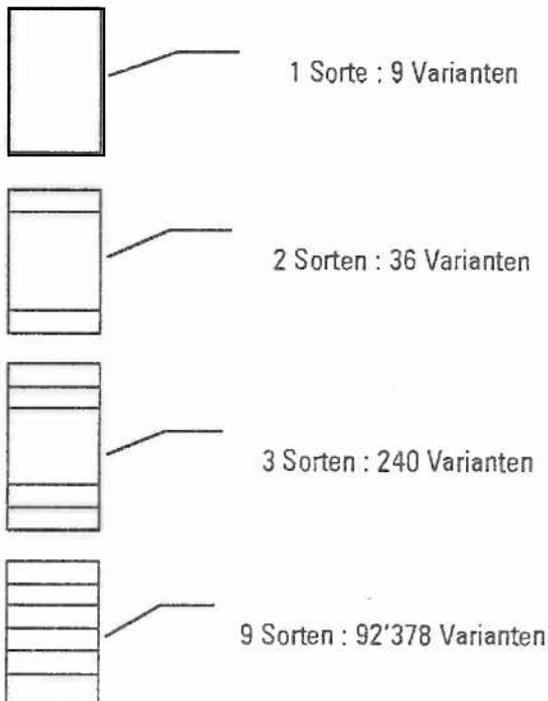
Bedürfnisse im Holzbau in Sachen Festigkeit:

- Im Holzbau werden sehr viel Bauteile auf Gebrauchstauglichkeit bemessen. Das bedeutet, dass auf Durchbiegung bemessen wird oder die Schwingungssteifigkeit massgebend wird. Im Verbindungsbereich sind Äste zu vermeiden, die Sortierung kann dort zusätzlich visuell stattfinden.

Wahrung der Rentabilität:

- Die Holzsortierung muss rationell mit einfachen Anlagen und Tests auf diese Fakten Rücksicht nehmen können. Die Konkurrenzfähigkeit darf gegenüber anderen Baustoffen dadurch nicht leiden. Es werden in Zukunft voraussichtlich fünf Systeme, möglichst Zweier- oder Dreierkombination, in Einsatz kommen müssen:
1. Biegeprüfung
 2. Ultraschallprüfung
 3. Visuelle Beurteilung
 4. Röntgenverfahren
 5. Bruchgrenzversuche

Anzahl Varianten BSH bei n Lamellenfestigkeiten



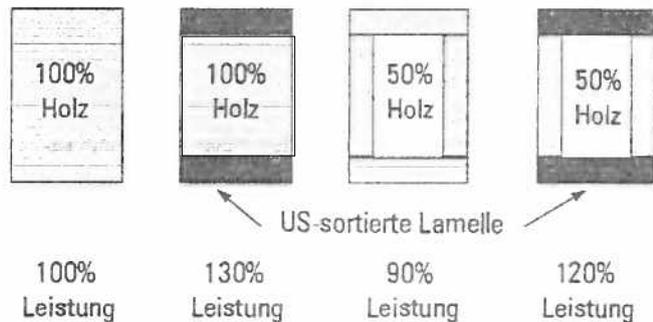
EURO - Norm:

**9 Festigkeitsklassen bei den Lamellen?
5 Festigkeitsklassen beim BSH?**

Festigkeitsklasse	GL 20	GL 24	GL 28	GL 32	GL 36
$f_{m,k}$ (N/mm ²)	20	24	28	32	36
$f_{t,0,k}$ (N/mm ²)	15	18	21	24	27
$f_{v,0,k}$ (N/mm ²)	0,35	0,35	0,45	0,45	0,45
$f_{t,c,k}$ (N/mm ²)	21	24	27	29	31
$f_{t,90,k}$ (N/mm ²)	5,0	5,5	6,0	6,0	6,3
$f_{v,c,k}$ (N/mm ²)	2,8	2,8	3,0	3,5	3,5
$E_{0,05,m,k}$ (N/mm ²)	10 000	11 000	12 000	13 500	14 500
$E_{0,05,k}$ (N/mm ²)	8 000	8 800	9 600	10 800	11 600
$\rho_{s,k}$ (kg/m ³)	360	380	410	440	480

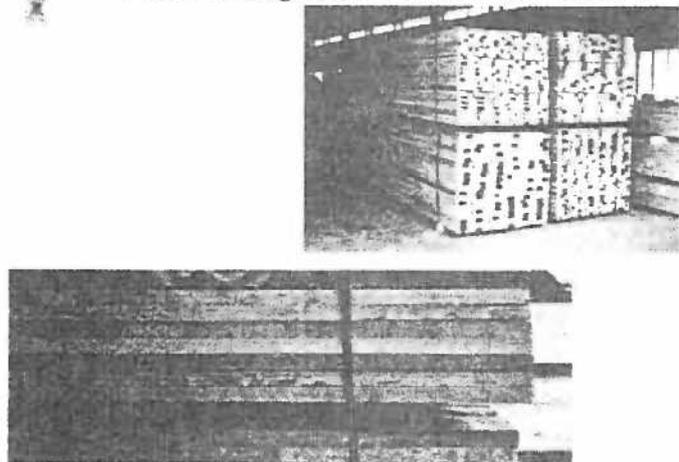
Tabelle 2 Festigkeitsklassen für Brettschichtholz.

Zusammengesetzte Querschnitte bringen mehr Leistung mit weniger Rohmaterial



Lassen sie ihrer Phantasie freien Lauf

Drei Steifigkeitssortimente reichen



Mit dem Qualitätsmanagement können Fehler an ihrer Ursache behoben werden.

Das Qualitätsmanagement regelt nicht nur die Herstellungsprozesse sondern auch die Abläufe in der Entstehung, der Planung, der statischen Berechnung und am Schluss auch die Übergabe des Projektes an den Kunden wie auch die Garantearbeiten und die Wartung.

Mit dem Qualitätsmanagement delegiert man die Verantwortung an die Wurzel des Geschehens. Die Mitarbeiter werden direkt in den Prozess verantwortungsvoll miteingebunden.

Für die gesamte Holzverarbeitung ist es wünschenswert, wenn möglichst bald über die komplette Holzkette, vom Wald bis zum Endprodukt, das QM eingeführt und praktiziert wird.



DIE HOLZSORTIERUNG IN DER PRAXIS



Wie man für die Kundin Frau Müller das Holz bereitstellen muss!

- Ein Biegebalken muss mit einer Sicherheit von 2.7 tragen, darf sich unter der Last X nicht mehr als 20 mm durchbiegen und soll nicht mehr als 5 mm Kriechverformungen mitmachen.
- Er darf nicht schwingen, soll 30 Min dem Feuer widerstehen
- Er wird sichtbar eingebaut, darf keine Harzgallen haben und keine grossen Äste, soll keine Verfärbungen aufweisen und sauber gehobelt sein.
- Risse sind nicht toleriert, die Oberflächenbehandlung soll biologische sein.
- Dieser Balken darf zudem nicht teurer sein als ein Stahlträger und muss gleich 1 Woche nach der Bestellung getrocknet geliefert werden

DIE ARCHITEKTEN - MÖGLICHST VIEL FREIHEIT IST ERWÜNSCHT

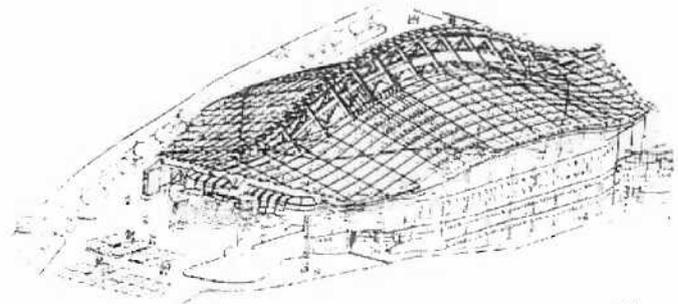
Die Architekten sind die wichtigste Zielgruppe der Holzbauer wenn sie innovativ werden wollen:

Es ist nicht zu übersehen, dass Holz in Architekturreisen wieder "In" ist.

Wer sich als Architekt ökologisch positionieren will, muss sich in Zukunft mit dem Bau- und Werkstoff Holz beschäftigen. Holz wird zur neuen Herausforderung junger und älterer Architekten.

Wir müssen den Architekten zeigen, was man mit Holz alles machen kann. Sie sollen durch unsere Begeisterung Feuer fangen.

**Der Architekt fragt:
Ist diese Aufgabe lösbar mit Holz?**



DIE INGENIEURE - MÖGLICHST VIEL MACHBARKEIT IST GEWÜNSCHT

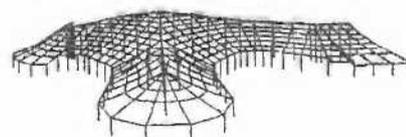
Die Ingenieure sind eine neue Zielgruppe der Holzbauer

Leider hat die Wissenschaft und die Lehre in den letzten Jahrzehnten sich dem Holzbau nicht besonders stark gewidmet. Die Ausbildung an den Fachhochschulen und den Universitäten fristete im Holzbau ein Mauerblümchen Dasein.

Die Möglichkeiten im Holzbau können durch High-Tech für den Ingenieur neue Aspekte ermöglichen. Spannweiten bis über 300 m sind theoretisch bereits heute machbar. Meine eigene Vision ist es, ein Wohngebäude von 100 m Höhe zu bauen.

Wie können wir die grosse Menge der Ingenieure für den Holzbau begeistern, das ist die Frage, welche wir Holzbauunternehmer uns stellen müssen. Ist Holzbau eventuell sogar zu komplex, zu kompliziert oder fehlt die Qualitätssicherung? Fehlen vielleicht wichtige Unterlagen für eine effiziente Planung des Holzes bei den Ingenieuren.

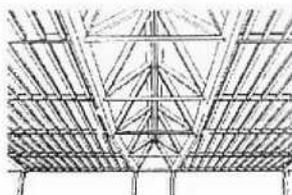
**Der Ingenieur fragt:
Sind diese Aufgaben machbar mit High - Tech - Holzbau?**



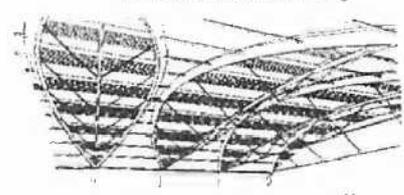
Säntiapark St. Gallen



Chambre de Metier Luxemburg



Palexpo Genf



Thonan Münchwilen

Der Verbindungssalat im Holzbau

- Weitgespannte Holztragwerke kann man nur mit effizienten Verbindungen bauen

Anforderungen an die Verbindungstechnik

- Die Verbindung muss schnell gerechnet und gezeichnet werden können..
- Das iterative Konstruieren und Bemessen muss überwunden werden.
- Die Anschlüsse müssen "duktil" sein, sie sollen sich im Bruchzustand stark plastisch verformen können

Lösungsansatz

- Die *BSB*-Verbindungen sollen 60% Anschlussleistung bringen.
- Zug, Druck, Schub und Biegung werden gleich behandelt.
- Alle Stifte haben denselben Durchmesser egal welcher Länge
- Die Anordnung der Stifte im Gurt ist auf konzentrischen Kreisen

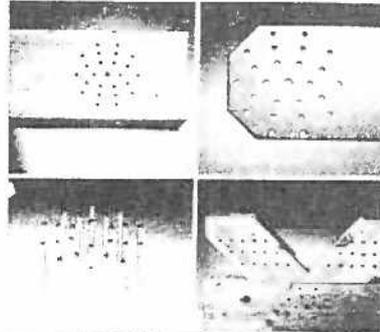
Der Computer bringt die Geschwindigkeit, das Bearbeitungszentrum die Genauigkeit

- Die statische Berechnung, das Konstruieren der Knoten und die Spannungsnachweise werden auf schnellen Computern graphisch unterstützt ermöglicht.
- Eine Verbindung zu rechnen und zeichnen dauert noch Sekundenbruchteile.
- Die Herstellung ist derart exakt, dass Holz und Kontenplatten in den Lochungen genau aufeinanderpassen. Nachbohrungen sind nicht nötig.

Das Teamwork mit Partnern in Mitteleuropa

A	Graf Holzbautechnik	3580 Horn
	I+R Schertler	6923 Lauterach
	Saurer Holzbau	6600 Höfen
CH	Blumer Holzbau	9104 Waldstatt
	Stuber Holzbau	3054 Schüpfen
	Tschopp Holzbau	6280 Hochdorf
D	Holzbau Amann	79809 Weilheim
	Funk Holzbautechnik	07318 Kleinschwenda
	Losberger Holzleimbau	75031 Eppingen
L	Prefalux SA	6117 Junglingster

Beispiel von Blumer High-Tech: Die Verbindungstechnik *BSB*



Die wohl effizienteste mechanische Holzverbindungstechnik mit fundiertem wissenschaftlichem Hintergrund

BSB = Blumer - Stabdübel - Binder - verbinden Mensch - Holz - Technik

BSB ermöglicht eine neue Kreativität

- Das Standardisieren an der Basis mit immer gleich dicken Stiften und gleichen Stift- und Blechabständen befreit den Kopf für das effektive Konstruieren
- Die Losgröße 1 ist mit *BSB* wieder möglich und wirtschaftlich
- Just in time - Fertigung ist möglich
- Für die Planer macht die spezielle Software das Konstruieren mit Holz zum leidenschaftlichen Spiel



BSB = Blumer - Stabdübel - Binder - verbinden Mensch - Holz - Technik

Lignaturelemente

Lignatur sind Bauelemente, die aus Massivbrettern zu röhrenartigen Balken und Platten zusammengefügt werden. Ihr Einsatz ist möglich in Decken für Wohn- Gewerbe- und Verwaltungsbauten. Anwendungsgebiete wurden auch in der Landwirtschaft erschlossen. Es sind in der Schweiz zwei Betriebe, die Lignatur herstellen: Die Firma Egg Holz AG Einsiedeln und die Firma Blumer AG Waldstatt. Lignatur ist ein geschützter Markenname, der für hohe Produktequalität und ökologisches Bauen sorgt.

Tragfunktion:

Eine hohe Tragfähigkeit wird mit niedrigem Eigengewicht bei geringer Bauhöhe erreicht. Im Wohnungsbau werden für die Durchbiegungen Werte mit 1/600 der Spannweite empfohlen. Infolge dieser gegenüber der Norm geringen Verformungswerten ist die Eigenfrequenz hoch und im unkritischen Bereich für die menschliche Schwingungsempfindung. Zusätzlich entstehen praktisch keine bleibende Durchbiegungen infolge Kriechen.

Wärmeisolation und Wärmespeicherung:

Durch Ausfüllen der Hohlräume mit vornehmlich natürlichen Isolationsmaterialien können hohe k-Werte erzielt werden. Parallel dazu steigt die Wärmespeicherkapazität, es verlängert sich die Phasenverschiebung, und die Amplitude wird gedämpft.

Brandwiderstand:

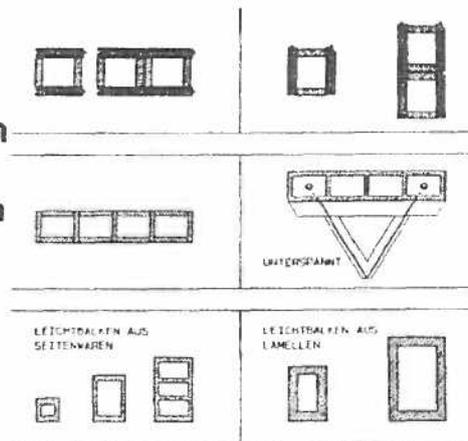
Die raumtrennenden Lignatur-Elemente verhindern dank den brandgünstigen Eigenschaften des Holzes den Durchbrand. 30 Minuten wurden in der EMPA mit 40 mm Lamellen erreicht und in einer MTW-Sendung im Schweizer Fernsehen eindrücklich gezeigt. Werden die Lamellen verdickt, dann sind auch Werte F 60 b und F 90 b zu erreichen. Im angrenzenden europäischen Raum kann mit diesen Werten gerechnet werden.

Schallisolation und Lärmabsorption:

Luftschallisolationen von 52 dB, wie sie bei Wohnungstrennungsdecken gefordert werden, können mit einem Trockenaufbau erreicht werden. Dank einer sensationellen Neuentwicklung, der Lignatur Flüsterdecke ist es heute möglich,

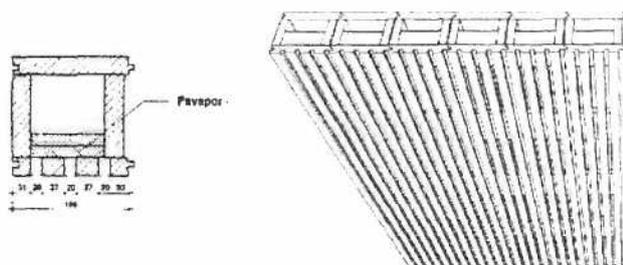
Beispiel von Blumer High-Tech:

**Lignatur:
Die Kastenbalken
mit den
mehrfunktionalen
Eigenschaften**



Beispiel von Blumer High-Tech:

**Individuelle, mehrfunktionale
Lignatur-Akkustik-Elemente**



Trennungsdecken mit 60 dB Luftschalldämmung und 52 dB Trittschallisolation mit ca. 85 Kg Eigengewicht und im Trockenaufbau zu bauen. Die Schallabsorbktion an der Deckenunterseite kann mit Perforation, mit Strukturieren der Elementoberfläche erreicht werden.

Ökologie, Nachhaltigkeit, Recycling:

Die Lignatur-Elemente werden aus Massivbrettern mit giftklassefreiem Melamin oder Harnstoff zu Hohlbalken in einer Hochfrequenzpresse verleimt. Die notwendige Energie zum Erhitzen der Leimfugen, schlägt sich in den Produktkosten weniger als 3% nieder. Dank der Streifenverleimung ist die Leimauftragsmenge sehr niedrig. Ein m² eingebauter Lignaturdecke beinhaltet dieselbe Leimmenge wie ein 1 m langer Brettschichtholzträger 180x200 mm oder wie eine Dreischichtplatte von 0.4 m². Die Formaldehyd-Emission liegt dank der Heissverleimung nicht wesentlich höher als im unverleimten Massivholz. Die verwendeten Massivbretter stammen aus einheimischen Wäldern. Es können unterschiedliche Holzqualitäten eingesetzt werden. Die Holzfestigkeit ist bei der Bemessung nur in Ausnahmefällen das Sortierkriterium. Wichtiger bei der Sortierung sind Erscheinungsbilder wie z.B. Astigkeit, Harzgallen, Risse und Verfärbungen. Nach dem Gebrauch, können Lignatur-Elemente wieder zu Massivbrettern zurückgeschnitten und einer weiteren Verwendung zugeführt werden.

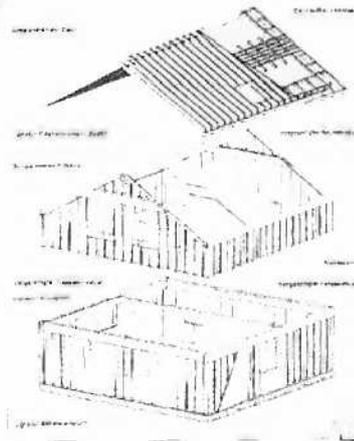
Behaglichkeit:

Subjektiv hohe Oberflächentemperaturen, kaum metallene Verbindungsmittel, angenehme Geruchsemissionen tragen bei zur Wohnbehaglichkeit und indirekt zum "Gesunden wohnen". Die Decken federn bei der Begehung leicht, sind somit „gehweich“ aber trotzdem steif, was anerkannt wird als Vorbeugung gegen Arthrose.

Das Lignaturhaus

Es ist hier ein Baukonzept entstanden, das mit einfachen Grundelementen eine schnelle Konstruktionsplanung (1 Tag pro Haus) mit höchster Planungsqualität erlaubt. Ähnlich schnell ist die Herstellung individueller Baukörper. Die hohe Ausführungsqualität und die "massive Bauweise" ergeben neue Aspekte im Bauen mit Holz, die diesem Baustoff im Wohnungsbau und ebenso im gewerblich-industriellen Bauen grosse Möglichkeiten erschliessen.

Beispiel von Blumer High-Tech:



Das Lignatur - Schalen - Wand- und Bodenelement

Das kreative
Bausystem mit
dampfoffenen
Schalen zu
Flächenelementen
und Raummoduln

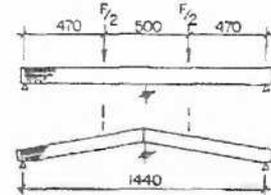
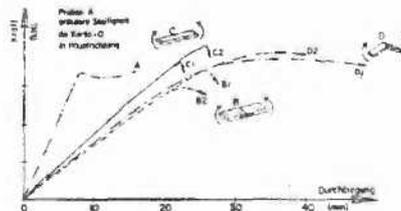
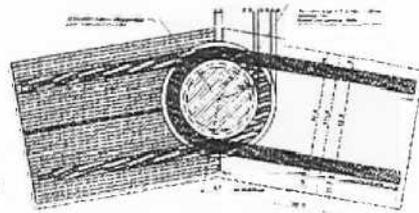
6

Die GST-Verbindungen: eine Neuentwicklung für den Schaft des Heliotrops.

Die GST-Verbindung erlaubt den biegesteifen Anschluss von zwei Holzplatten (Kerto). Sie ermöglicht zudem die Übertragung der Kräfte "um die Ecke herum" unter Gewährleistung einer ausreichenden Steifigkeit und Wahrung der Duktilität in der Nähe des Bruchzustandes. Voraussetzung dafür sind die Verwendung der dazu vorgesehenen Produkte und die sachgemässe Verarbeitung. Die GST-Verbindung ist eine Weiterentwicklung der Verbindung der Rohrsegmente von Barcelona.

Beispiel von Blumer High-Tech:

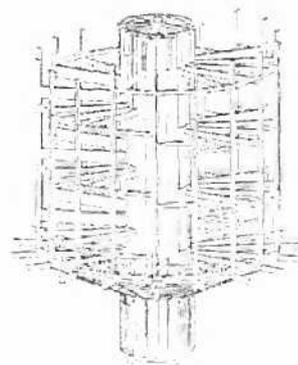
Die GST-Verbindung: Eingeleimte Gewindestangen



Das Heliotrop - das sich nach der Sonne rehende Plus-Energie-Haus.

Das Heliotrop, ein drehbares, zylinderförmiges Solarhaus, ist zu einer Seite hin wärmeschutzverglast, zur anderen hochwärmegedämmt. Die Glasfassade kann während der Heizperiode der Sonne nachgeführt oder aber im Sommer von der Sonne abgewandt werden. Dadurch ist eine optimale Nutzung der Sonnenenergie möglich. Der berechnete Heizenergiebedarf ist wesentlich geringer als die mögliche Einspeisung durch die passive Solarenergienutzung und die Sonnenkollektoren.

Beispiel von Blumer High-Tech:



Das Heliotrop von Rolf Disch als High-Tech Plus-Energie-Haus

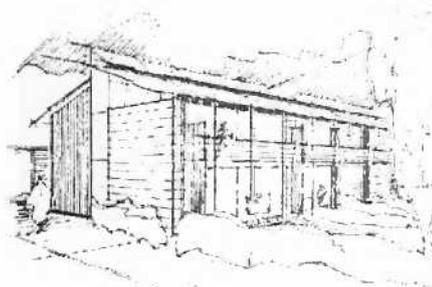
Das Sonnensegel, die Photovoltaikanlage auf dem Dach des Hauses, liefert ein Mehrfaches an elektrischer Energie, als das Gebäude benötigt. Der überschüssige Strom wird ins öffentliche Netz eingespeist und dem Erzeuger vergütet.

Die umweltfreundliche Haustechnik wird ergänzt durch die Nutzung von Regenwasser, interner Kompostierung organischer Abfälle sowie Klärung des Abwassers in einer bepflanzten Teichkaskade.

Beispiel von Blumer High-Tech:

Plus-Energiehäuser mit tiefen Baukosten

Folgerichtig kam für die Konstruktion des Solarhauses nur der ökologisch wertvolle Bau- und Werkstoff Holz in Frage.



Begeleitung und Unterstützung der phantastischen Projekte von Rolf Disch

Das Plusenergiehaus mit Heliotrop-Technik
Das Plusenergiehaus vereinigt in vorzüglicher Weise hohe Gestaltungsqualität und ökologische Konzeptionierung auf gehobenem Niveau. Die passive Solarenergienutzung schafft behagliche Räume. Das Baukastensystem ermöglicht heiztechnisch günstige kompakte Bauweise.

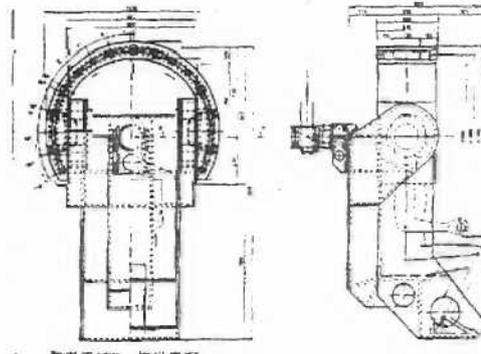
Der Medizinalstuhl für die Messung des Gleichgewichtes im Innenohr.

Die Messwerte werden durch Metall ungünstig beeinflusst. Holz als günstigster Baustoff musste einspringen. Die Patienten werden im Stuhl festgeschnallt und in allen Achsen und Drehrichtungen mit erheblicher Geschwindigkeit bewegt.

Der Stuhl ist ein Beweis dafür, dass mit einer exzellenten Verbindungstechnik (GST) und höchster Bearbeitungsgenauigkeit (1/10 mm bis 1/100 mm) Holz zum Einsatz kommen kann.

Beispiel von Blumer High-Tech:

Höchstanforderungen an Genauigkeit und Fliehkräften



10

Die Lignamatik

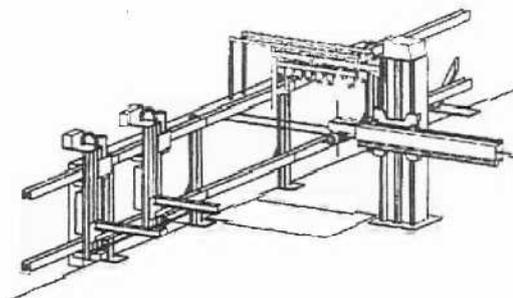
Das ist die Lignamatik: Ein universell einsetzbarer CNC-Bearbeitungsroboter und eine High-Tech Bearbeitungsanlage für innovativen und kreativen Holzbau. Für alle Arbeiten, vom konventionellen Zimmereiabbund und Treppenfertigung bis zur Bearbeitung von Brettschichtholz mit höchsten Ansprüchen an Qualität und Präzision. Auch als Drehzenter ist die Lignamatik einsetzbar.

Mit der Lignamatik wird dank voller CIM-Kette von der Arbeitsvorbereitung bis zur Feinbearbeitung und Fertigmachung die Losgrösse 1 wieder attraktiv. Die Lignamatik ermöglicht es, Formen zu bearbeiten, die noch vor einigen Jahren infolge hoher Lohnkosten kaum mehr angepackt wurden.

Die Lignamatik ist ein appenzellisches High-Tech-Produkt. Sie wurde in Schönengrund bei Krüsi gebaut, die Steuerung ist von Num-Güttinger aus Teufen und die Idee, das darf man in aller Bescheidenheit sagen, stammt aus Waldstatt.

Beispiel von Blumer High-Tech :

Verarbeitungstechnik Lignamatik (Robotik)



Ziel:
Verbesserung der Produktivität in der Bearbeitung von Holz um mindestens den Faktor 5

11

Der Kunde ist König

Die Kundenbedürfnisse müssen im Zentrum unserer Angebotsstruktur sein.

Der Kunde und die Planer haben Wünsche, die am Anfang immer häufiger fast visionär sind. Diese Wünsche müssen uns veranlassen kreativ zu reagieren und gemeinsam nach innovativen Lösungen zu suchen.

Unsere eigene appenzellische Arbeit wurde in den letzten Jahren stark durch die Ideen der Architekten initiiert und geführt. Die uns zugesprochene Kreativität ist weitgehend ein Muss oder Zwang gewesen, das zu machen, was die Architekten und Kunden begehren.

Dank der relative grossen Narrenfreiheit, die wir in der Schweiz mit der Eigenverantwortung haben, konnten wir uns so entwickeln. An dieser Entwicklung hat die ETH Zürich grossen Anteil gehabt. Wir wurden immer kompetent in der Problemlösung bei Neuentwicklungen von Prof. Ernst Gehri unterstützt.



DER MARKT BESTIMMT - DAS UNMÖGLICHE WIRD ZUR NORM

Der Kund ist König!

Der Kunde formuliert seine Begehren und wir lesen ihm die Wünsche von den Augen ab.

Der Holzbau muss attraktiv, schön und elegant werden

Der Bauer erwischt seinen Knecht gerade noch vor seinem abendlichen Weggang mit der Laterne.

“Wohin gehst du mit der Laterne”

“Zur Spini” (Brautschau)

“Früher konnten wir noch ohne Laterne ausgehen” sagte der Bauer.

“Ja das habe ich mir gedacht, als ich ihre Frau zum erstenmal sah”



11/14/95

Hermann Blumer

11