

Referent:

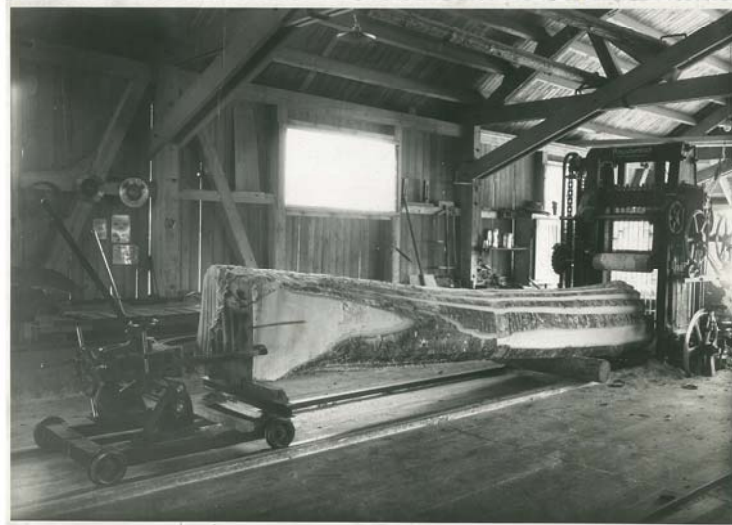
Martin Keller,
Geschäftsführer der
Konrad Keller AG Sägerei
in Unterstammheim,
gegründet 1916 und
Verwaltungsrat bei Fagus
Jura seit der Gründung

Lage:

mitten im Buchen-
Rohstoffparadies der
Kantone Thurgau,
Schaffhausen und Zürich



- Konrad Keller AG besitzt langjährige und grosse Erfahrung in der Verarbeitung und dem Dämpfen von Buche
- Traditionelle Verwendungszwecke für Buche: Möbel, Parkett, Treppen, Eisenbahnschwellen
- Grosse Weiterverarbeiter von Produkten aus Buche in der Schweiz verschwunden
- Erschliessung neuer Märkte z.B. Leimholz-produkte mit formaldehydfreiem PU-Leim mit Primerzusatz



Aktuelle Buchenholz-Projekte mit Beteiligung von Konrad Keller AG:

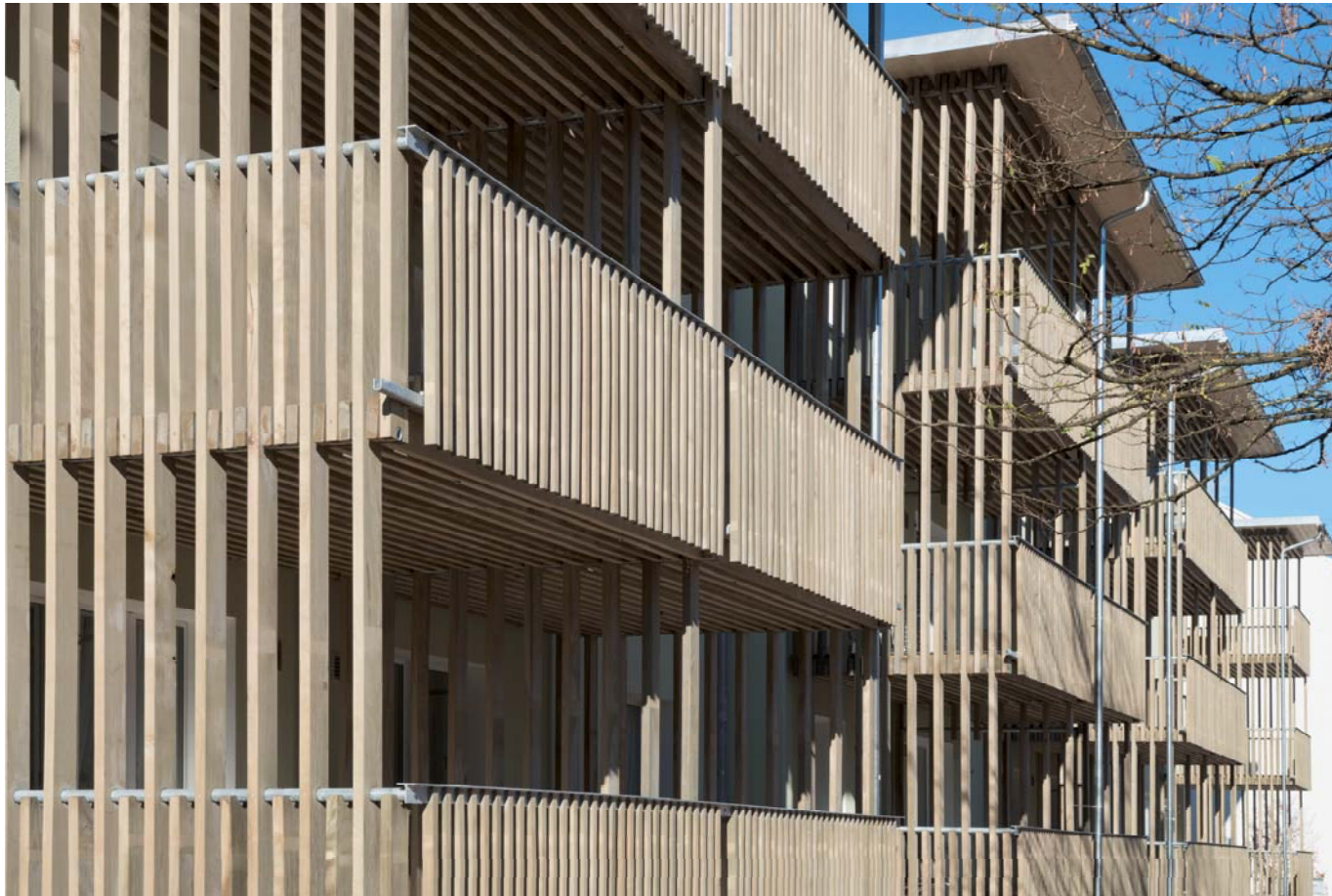
Eisenbahnschwellen für SBB



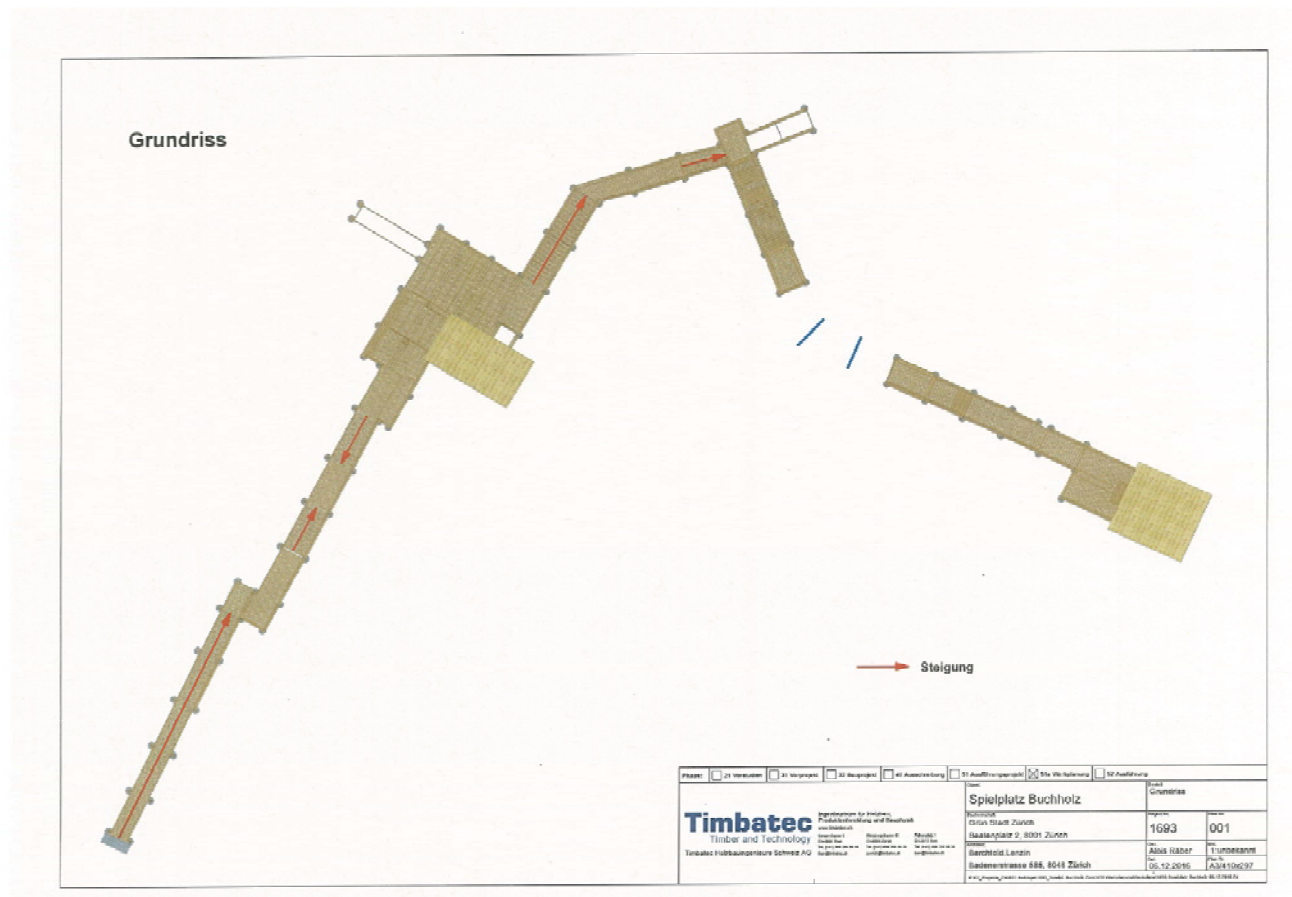
Massive, gedämpfte Buchenböden z.B. in der Musikschule Neuenburg



Druckimprägnierte Balkone an der Säumerstrasse in Zürich



Spielplatz in Zürich



BSH Lamellen für diverse Projekte, z.B. Holzenergiezentrum in Muttenz



Balkenbett aus Kernbuche zum selber zusammenbauen



Festhütte aus Buche bei KSS Schaffhausen



Verleimtes Buchen-BSH für Einfamilienhaus in Unterstammheim
produziert mit unserem neuen System mit formaldehydfreiem PU-Leim
und Primerzusatz

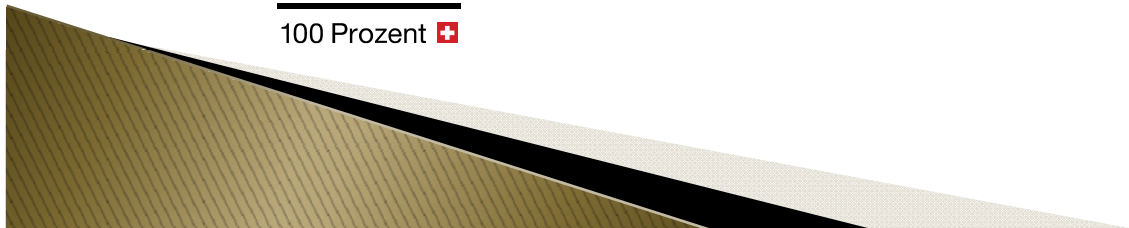


FAGUS JURA



**BAUEN
MIT
BUCHE**
100 Prozent 

**BATIR
EN
HETRE**
100 pour cent 





Buchen-Konstruktionsholz Hochleistungsbaustoff der Zukunft

Fagus Jura SA

Inhalt:

- Situation auf dem Markt
- bisherige Aktivitäten
- Produkte und Verfahren
- Businessplan und Standort
- nächste Schritte
- Ihre Fragen

Situation auf dem (Holz-)Bau-Markt

- Trend zu neuen und immer grösseren Holzkonstruktionen
- Trend zu Ersatzbaustoffen zu Stahl, Beton, Backstein für «Green Buildings»



9-geschossiges Wohnhaus (I)



Hochregallager (DE)



Swatch-Konzernzentrale (CH)

Grösster Europäischer Laubholz-Verarbeiter (Pollmeier)
investiert in die Produktion von Buche-Konstruktionsholz!

Argumente für die Buche-Produkte von Fagus

der Markt verlangt...

- ... statisch leistungsfähigere Holzbauprodukte (Ingenieure)
- ... erweiterte architektonische Einsatzmöglichkeiten für Holz (Architekten)
- ... standardisierte Halbfabrikate z.B. BSH-Lamellen (Industrie)
- ... grösstmögliche Flexibilität bez. Qualität und Termine (Holzbau)
- ... „Green Buildings“ (Bauherren, Gesetzgeber)
- ... Produkte mit geringem ökologischem Fussabdruck (Bauträger)

Fagus Jura bietet ...

- ... Produkte mit garantierter Festigkeit
- ... gute Rohstoff –Verfügbarkeit und kurze Lieferfristen
- ... auftragsbezogene Fertigung just in time auf die Baustelle
- ... kurze Transportwege, wenig graue Energie, wenig Klebstoff
- ... optisch und technisch hochwertige Produkte
- ... 100% Swissness

Bisherige Aktivitäten (Initianten)

2012-2013 Initiiert von:

Waldwirtschaftsverband b. Basel (WbB)

Unterstützer: Raurica; AfW BL/BS, AG, SO; ZürichHolz

Gefördert : BAFU AP-Holz

Fortsetzungsprojekt ab 2014, Firmengründung Fagus Jura SA

■ Aktienkapital CHF 231'000

■ 11 Aktionäre aus der Wald-, Holz- und Baubranche

Aktionär (Branche)	Kapital aktuell	VR-Mandate
AJEF (Waldbesitzer-Verband)	30'000 (13%)	1
Corbat Holding (Holzindustrie)	50'000 (22%)	2
Raurica Wald AG (Waldbesitzer)	50'000 (22%)	2
ZürichHolz AG (Waldbesitzer)	50'000 (22%)	2
7 Diverse (Wald, Holz, Bau)	51'000	

Marktanalyse (1)

Marktanalyse / Befragung durch BFH Biel 2014/2015

Mögliche Entwicklung für Absatz von Konstruktionsholz in Buche bis in 10 Jahren (m³ pro Jahr):

Szenario	tief	mittel	hoch
BSH	4'600	10'400	25'400
BSP	11'000	31'600	86'400
Summe	15'600	42'000	111'400

Wachsender Holzanteil durch Substitution berücksichtigt

***Dimensionierungs- und Leistungskapazität der Fagus
7'000 m³ /Jahr pro Schicht***

Marktanalyse (2)

Buche versus Stahlbeton (Studie der ETH, Prof. Andrea Frangi)



Hochfeste Stahlbetonstützen vs. Laubholzstützen

- Hochfeste Stahlbetonstützen (Aschwanden Orso), $\ell = 3.05\text{m}$

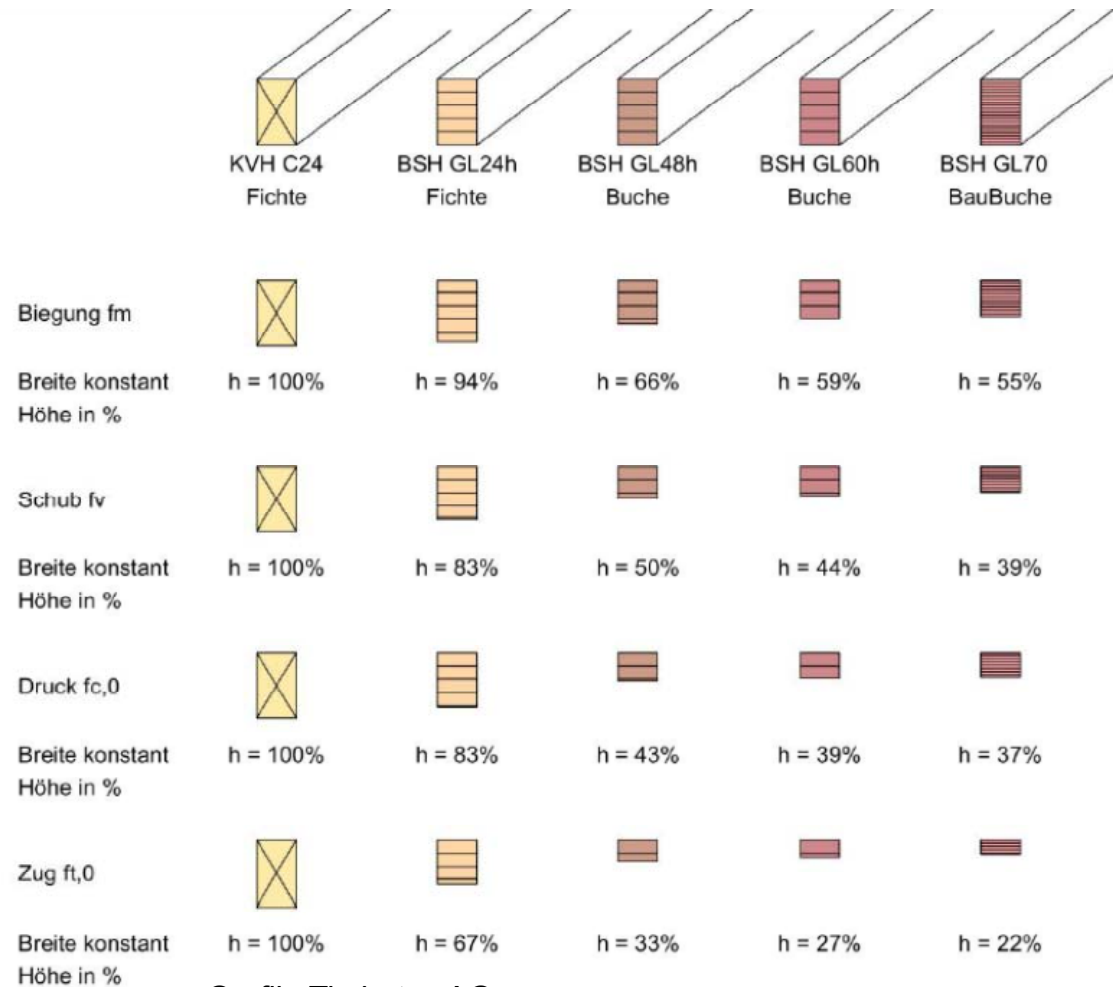
N_{Rkd} [kN]	d [mm]	A [mm ²]	Preis / Stk.	Tot. Preis
13'750 (35%)	400	125'664	3'890	3'890
9'750 (38%)	350	96'212	2'700	2'700
6'750 (40%)	300	70'686	2'000	2'000
3'500 (54%)	250	49'088	1'200	1'200

- Hochfeste Buchenstützen (GL48h, CHF 2200/m³), $\ell = 3.05\text{m}$

N_{Rkd} [kN]	b [mm]	A [mm ²]	Preis / Stk.	Tot. Preis
4'480	400	160'000	1'074	3'373
3'430	350	122'500	822	2'420
2'520	300	90'000	604	1'709
1'750	250	62'500	419	925

Marktanalyse (3)

Studie über Einsatzgebiete der Buchen-Produkte



Grafik: Timbatec AG

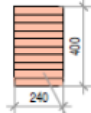
Marktanalyse (4)

Studie über Einsatzgebiete der Buchen-Produkte im Vergleich mit anderem Material

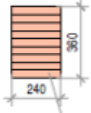
L) Hochbelastete Stütze

Querschnitt M 1:20

Buche:



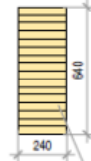
BSH GL48h 240/400
@5000mm



BSH GL60h 240/360
@5000mm

Slotze BSH GL48h $E_m = 15'000 \text{ N/mm}^2$ Kosten pro m1 Slotze: 218 Fr/m1 (100%) Aufbauhöhe: 400mm (100%)	Slotze BSH GL60h $E_m = 16'000 \text{ N/mm}^2$ Kosten pro m1 Träger: 196 Fr/m1 (-10%) Aufbauhöhe: 360mm (-10%)
---	---


Fichte / Tanne:



BSH GL24h 240/640
@5000mm

Slotze BSH GL24h $E_m = 11'000 \text{ N/mm}^2$ Kosten pro m1 Slotze: 266 Fr/m1 (+22%) Aufbauhöhe: 640mm (+60%)


Stahl:



Stahl S235 HEA 280
@5000mm

Slotze Stahl S235 $E = 210'000 \text{ N/mm}^2$ Kosten pro m1 Slotze: 330 Fr/m1 (+51%) Aufbauhöhe: 270mm (-33%)

Statisches System M 1:50



Einsatzbereich:
 - Mehrgeschossiger Holzbau / Hybridbau
 - Industrie- und Gewerbebauten

Mengen: (1 kleine Mengen - 10 grosse Mengen)
 - 6

Vorteile:
 - Kleinere QS gegenüber FVTA

Nachteile:
 - Verbindungsmittel aufwändig und teuer gegenüber Stahl

Massgebendes Bemessungskriterium:
 - Knicken (Festigkeit)

Normalkraft pro Stütze:
 1500kN
 Knicken um beide Achsen.

Brandschutz:
 baulich gelöst

Phase:	<input checked="" type="checkbox"/> 21 Vorstudie	<input type="checkbox"/> 31 Vorprojekt	<input type="checkbox"/> 32 Bauprojekt	<input type="checkbox"/> 41 Ausführungsplanung	<input type="checkbox"/> 51 Ausführungsprojekt	<input type="checkbox"/> 51a Wertplanung	<input type="checkbox"/> 52 Ausführung
Titel:	Fagus Jura SA						
Objekt:	F1		Stütze				
Projektant:	Fagus Jura SA		1564		138		
Adresse:	Route de Bonfol 13, Vendinincourt						
Skala:	MH		1:20 / 1:50				
Datum:	04.10.2016		KS				

Bisherige Aktivitäten (Forschung)



Tabelle 15: Ergebnisse Biegeprüfung liegend

Pk Nr.	F_{\max} [kN]	M_{\max} [kNm]	σ^*_{\max} [N/mm ²]	$\sigma_{u,m,b}$ [N/mm ²]	$\sigma_{u,t}$ [N/mm ²]	EI_{glob} [Nmm ²]	EI_{loc} [Nmm ²]	GA [N]
1	156.22	60.9	50.8	71.8	59.8	888.5*10 ⁹	937.4*10 ⁹	30.75*10 ⁶
2	163.71	63.8	53.2	75.2	62.7	853.2*10 ⁹	934.6*10 ⁹	17.71*10 ⁶
3	155.28	60.6	50.5	71.4	59.5	855.2*10 ⁹	918.6*10 ⁹	22.36*10 ⁶
4	152.66	59.5	49.6	70.2	58.5	820.6*10 ⁹	843.5*10 ⁹	54.72*10 ⁶
5	141.42	55.2	46.0	65	54.2	805.1*10 ⁹	855.5*10 ⁹	24.65*10 ⁶
6	149.12	58.2	48.5	68.2	26.9	810.4*10 ⁹	842.3*10 ⁹	38.61*10 ⁶
7	165.02	64.4	53.6	75.9	63.2	816.5*10 ⁹	870.2*10 ⁹	23.92*10 ⁶
R_{50}	154.7	60.3	50.3	71.1	55.0	835.6*10 ⁹	886.0*10 ⁹	30.39*10 ⁶
StAbw	8.19	3.2	2.7	3.8	12.7	3.1*10 ¹⁰	428.0*10 ⁹	12.65*10 ⁶
COV	5.3%	5.3%	5.3%	5.4%	23.2%	3.7%	4.8%	41.6%
k_s	2.46	2.46	2.46	2.46	2.46	2.46	2.46	2.46
R_{05}	-	-	43.8	61.7	23.7	-	-	-

Auszug aus Prüfbericht BFH

«Die Festigkeiten für Biegung, Schub, Rollschub und Druckfestigkeit liegen bis 300 % über den vergleichbaren Festigkeiten von Fichte.»

Bisherige Aktivitäten (Anwendung)

Bemessungsgrundlagen

Brettschichtholz und Brettsperrholz aus Buche



**BAUEN
MIT
BUCHE**
100 Prozent 

**FAGUS
JURA**

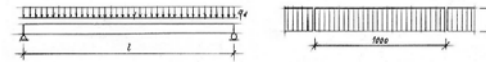

**BATIR
EN
HETRE**
100 pour cent 

4 Vorbemessung Buchenbrettsperrholz

4.1 Decken aus Buchenbrettsperrholz

4.1.1 Einfeldträger

- Die Eigenlast der Decke ist in den tabellierten Querschnitten bereits berücksichtigt.
- Die Vorbemessung ist bezüglich der Kriterien der Tragsicherheit und der Gebrauchstauglichkeit für den Grenzzustand Komfort (Schwingungsnachweis) zusätzlich zu prüfen (HBT Seite 40 bis 43).
- Querkraftverformungen und Langzeitwirkungen infolge Kriechen sind berücksichtigt.
- Voraussetzungen für die tabellierten Querschnittsabmessungen:
 - Last q_s gleichmäßig über die gesamte Decke verteilt. Keine Einzellasten.
 - Gerade Einfeldträger mit konstanter Höhe aus Buchenbrettsperrholz. Hergestellt mit Lamellen die eine Festigkeit von D30 aufweisen.
 - Grenzwert für die Durchbiegung $w \leq l/500$.
- Alle Brettsperrholzplatten sind auch mit einer Lamellenfestigkeit von D60 erhältlich.



Erforderliche Höhe für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis für Einfeldträger bei verformungsempfindlichen Einbauten mit $w \leq l/500$

BSP/BU	Wohnflächen Kat. A1 mit $q_k = 2.0 \text{ kN/m}^2$		Büroflächen Kat. B mit $q_k = 3.0 \text{ kN/m}^2$	
	leichter Deckenaufbau ¹⁾	schwerer Deckenaufbau ¹⁾	leichter Deckenaufbau ¹⁾	schwerer Deckenaufbau ¹⁾
	Auflast $q_{k,A} = 0.8 \text{ kN/m}^2$ BSP vollflächig	Auflast $q_{k,A} = 1.8 \text{ kN/m}^2$ DSP vollflächig	Auflast $q_{k,A} = 0.8 \text{ kN/m}^2$ BSP vollflächig	Auflast $q_{k,A} = 1.8 \text{ kN/m}^2$ BSP vollflächig
Spannweite [m]	3.0	100	140	140
	3.5	140	140	140
	4.0	140	150	150
	4.5	150	180	180
	5.0	180	210	210
	5.5	210	210	210
	6.0	210	270	270
	6.5	270	270	270
	7.0	270	270	-
	7.5	270	-	-

¹⁾ Leichter Deckenaufbau mit Trockenunterlagsboden (z.B. Holzwerkstoffplatte auf Dämmplatte).
Schwerer Deckenaufbau mit Zementestrich oder Trockenunterlagsboden (z.B. Holzwerkstoffplatte auf Sandschüttung).

Arbeitsinstrument für Planer und Holzbauer

**BAUEN
MIT
BUCHE**
100 Prozent 

**FAGUS
JURA**


Bisherige Aktivitäten (Entwicklung)

Entwicklung und Produktion BSP für Empa/Nest



Bisherige Aktivitäten (Marketing)



Auftritte:
Swissbau 2016
Holz2016
Swissbau 2018

Bauten mit Buche-Konstruktionsholz (CH)



Bauten mit Buche-Konstruktionsholz (CH)



Beer Holzbau, Ostermündigen
Hochleistungs-Stützen GL60



Energieholz-Zentrum mit Büro, Muttenz
BSH, Brettstapel, Lamellen-Decken

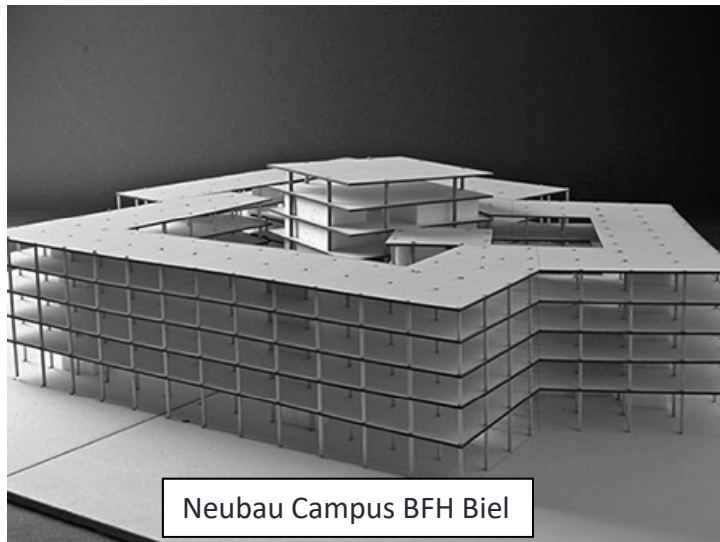


Empa, NEST Vision Wood,
Module in Brettsperrholz



Landwirtschaftsgebäude Büren SO
Haupt-Binder in Buche-BSH

Grössere Bauten mit Buche-Potential in Planung



Weitere:
TBA-Werkhof BL
Bürohaus in Chur
Hochhaus II Rotkreuz
Gem.-Zentrum Husen
etc.

Produkte und Verfahren (1)

Anlagekonzept

Arbeitsgruppe:
Urs Steinmann (TechnoWood)
Hermann Blumer
Thomas Rohner
H.I.T. Maschinenbau



«Vom Lattenstamm zur Stabplatte»

Produkte und Verfahren (2)

«FAGUS-Stabplatte» im Endlosverfahren hergestellt



Produkte und Verfahren (3)

- ✓ Konstruktionsplatten Stabverleimt «**FAGUS Stabplatte**»
= Grundprodukt 15.0 m x 1.30 m x 40 mm (auch 50, 60 mm)
- ✓ BSH-Lamellen festigkeitssortiert = Halbfertig-Produkte
- ✓ Fagus Stabschichtholz (BSH)
- ✓ Fagus Stabsper Holz-Platten (BSP)
- ✓ Treppen- und Möbelplatten, Möbelteile
- ✓ Zuschnitt- und Abbund-Dienstleistungen

Produkte und Verfahren (4)



Businessplan (1)

Kunden und Vertrieb

- ✓ Leimholzwerke, Brettstapel-Hersteller
- ✓ Holzbaubetriebe, Modul-, Element-, Fertighausbauer
- ✓ Schreinerei- und Innenausbau, Treppenbau
- ✓ Holzgrosshandel

Businessplan (2)

Wirtschaftliche Kerngrößen

- Investition CHF 8 Mio. / Kapitalbedarf 12 Mio.
- Umsatzziel CHF 15 Mio. (5-7 Jahre)
- Aktienkapital CHF 5 Mio. (davon CHF 3.0 Mio. zugesagt)
- Fremdfinanzierung durch NRP (*Kt. Jura in Arbeit*)
- Langfristige Gesamtkapitalrendite 3 - 5 % (ab 2-Schicht Betrieb)

Businessplan (3)

Kalkulations-Grundlage für Sägewerke (ab Waldstrasse)

- Buche Stammholz B/C (inkl. Braunkern) CHF 80/m³

Einkaufspreis Fagus (frei Werk)

- Latten sägefallend, ofentrocken CHF 500 – 600 /m³
(abhängig von Qualität/Ausbeute)

Verkaufspreis Fagus

- FAGUS Stabplatte CHF/m³ ab Werk
ab CHF 950
- FAGUS Stabschichtholz ab CHF 1'100
- FAGUS Stabsperrholz ab CHF 1'200
- FAGUS Treppentritt-/Möbelplatte ab CHF 1'500

Geplante Infrastruktur / Standort

Neu-Konzeption für produktionsreifer Standort Les Breuleux*



* Definitiver Entscheid ausstehend (in Funktion Industriepartnerschaft, NRP Darlehen)

Schlüsselpersonen

Name, Unternehmung	Erfahrungsbereich
Verwaltungsräte der Fagus	Waldwirtschaft, Laubholzverarbeitung, Markt
Thomas Fedrizzi, Zürich Holz	Finanzierung, Unternehmensgründung
Bruno Abplanalp, Neue Holzbau AG	Herstellung und Vertrieb von Brettschichtholz Entwicklung von Tragsystemen aus Laubholz
Hermann Blumer, Création Holz	Planung / Realisierung visionäre Holzbauten
Maurice Berrel, BBK Architekten Felix Knobel, Artevetro	Architektur, Design
Thomas Rohner, Professor an der BFH	Ingenieurwesen, Markt, Forschung und Entwicklung
Josef Lumplecker, Holzindustriieberater Urs Steinmann, TechnoWood AG	Entwicklung von Produktionsabläufen Holzindustrie Maschinen-/Anlagekonzeption
Stefan Zöllig, A.Burgherr, Timbatec AG	Holzbauingenieure, Produkteentwickler
Denkfabrik Buchentisch Leitung Thomas Rohner, BFH	div. Unternehmer und Persönlichkeiten aus Holz- und Maschinenbranche
S. Franke, M. Lehmann, BFH Biel A.Frangi, F.Wanninger, ETH Zürich R. Steiger, T.Zimmermann, EMPA Dübendorf	Lehre und Forschung

Die nächsten Schritte

- Verstärkung Akquisition Projekte und Aufträge (Verkauf)
Produktion in Kooperation mit Industriepartner
- Forschung & Entwicklung Stab-Produkte starten (KTI), ab Q1-2017
- Eigenkapitalfinanzierung finalisieren, Q2-2017
- Fremdkapital / NRP-Kredite, SECO, Q2-2017
- Aktienkapitalerhöhung durchführen mit Öffnung des Aktionariates für Interessierte und strategische Partner, Q2-2017
- Installation Maschinenpark, ab Q4 2017 denkbar
- Produktionsaufnahme mit Lieferbereitschaft, ab Q3-2018 möglich

Kontakt:

FagusJura SA
Rout de Bonfol 13
2943 Vendelincourt
Tel. 061 913 93 33
stefan.voegtli@fagusjura.ch