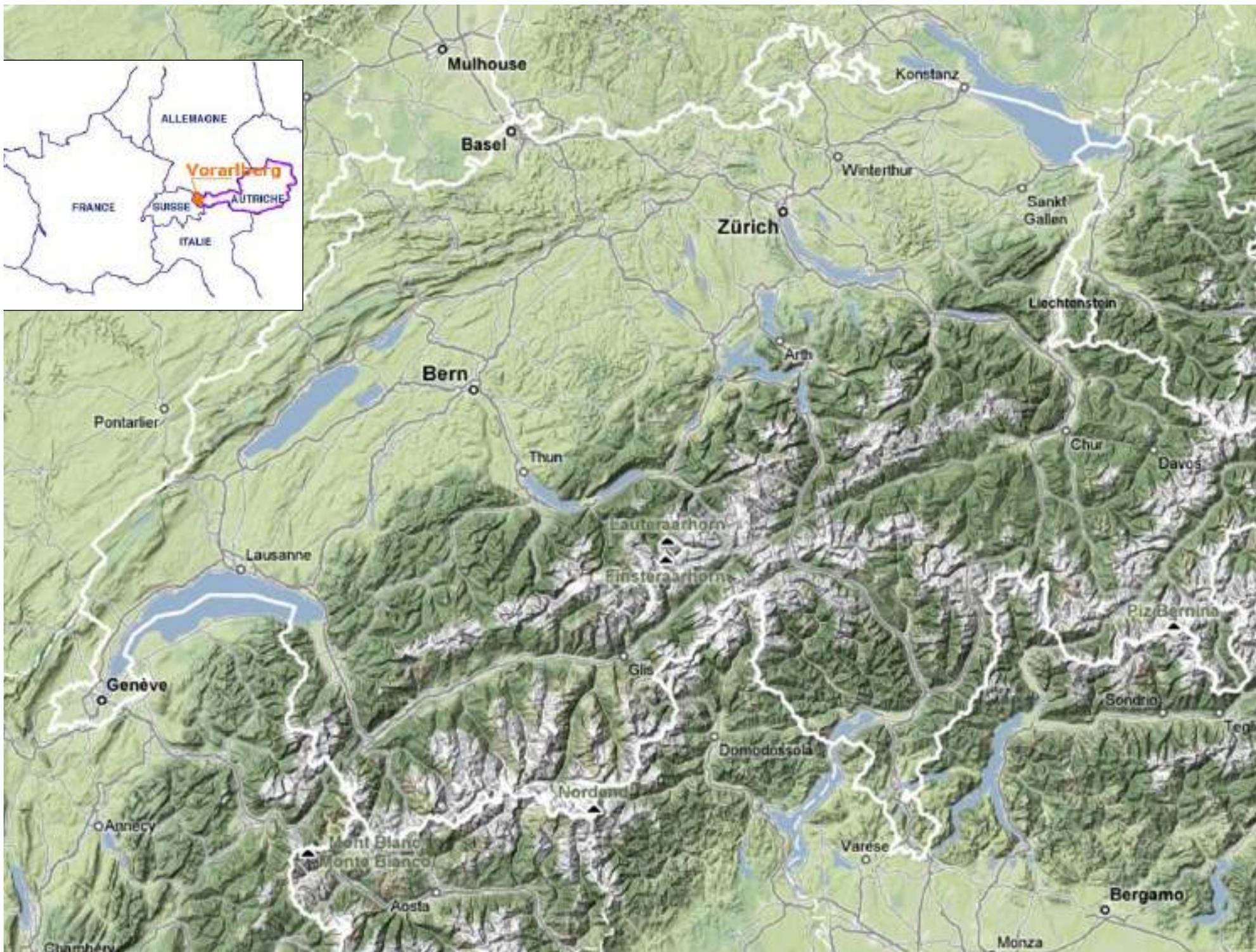


le sapin pectiné : où en est-on?  
la valorisation du sapin blanc au **Vorarlberg**



Colloque international autour du sapin blanc . Clermont-Ferrand, 24 octobre 2019  
Andrea Spöcker . dr en architecture. hqe ensal





le Vorarlberg  
394 000 habitants

superficie totale : 2 601 km<sup>2</sup>  
≈ 3,1 % de la superficie  
de l'Autriche

dont :  
90 % montagnes  
10 % habitat et surfaces agricoles

65 % ≥ 1 000 m d'altitude



## Géographie

- 2.592 kilomètres carrés de superficie
- 84 km d'étendue du nord au sud
- 388.000 habitants
- 96 communes
- 111.000 habitants dans les trois plus grandes communes, environ 500 dans les trois communes les plus petites
- 29.600 habitants à Bregenz, capitale du Land

## Superficies et bâtiments

- 93.500 hectares de forêts
- 42.000 hectares de surface agricole
- 12.000 hectares de surface urbanisable (dont 4.000 ha libres)
- 89.000 bâtiments résidentiels, 182.000 logements
- 30 kWh moyenne de besoin énergétique pour le chauffage par m<sup>2</sup> et par an pour les bâtiments neufs
- 43 mètres carrés de surface habitable par habitant
- 20 % : part de la construction bois dans le volume de construction

## Énergie

- 9 TWh (32,4 PJ) consommation énergétique en 2014
- 45 % de la consommation énergétique est issu de sources renouvelables
- 126 chaufferies biomasse
- 300.000 mètres carrés de capteurs solaires thermiques
- 370.000 mètres carrés de capteurs photovoltaïques

## Économie

- 110.000 salariés dans l'économie marchande
- 7.900 entreprises, dont 53 avec plus de 250 salariés et 6.000 petites entreprises (1-9 salariés)
- 39.800 euros/habitant produit régional brut en 2013
- 625 millions d'euros production du bâtiment en 2014
- 8,5 millions de nuitées enregistrées par l'Office de Tourisme du Vorarlberg pour la saison hiver - été 2014/2015
- 15.000 touristes d'architecture visitent chaque année le Vorarlberg.





## *Kommabrücke à Hittisau*

année construction : 1720

longueur : 12,40 m

hauteur : 5,50 m

hauteur sur l'eau : 15 m

structure : sapin blanc et épicéa

bardage : sapin blanc



## *Gschwendtobelbrücke à Lingenau*

année construction : 1830

conception : Alois Negrelli

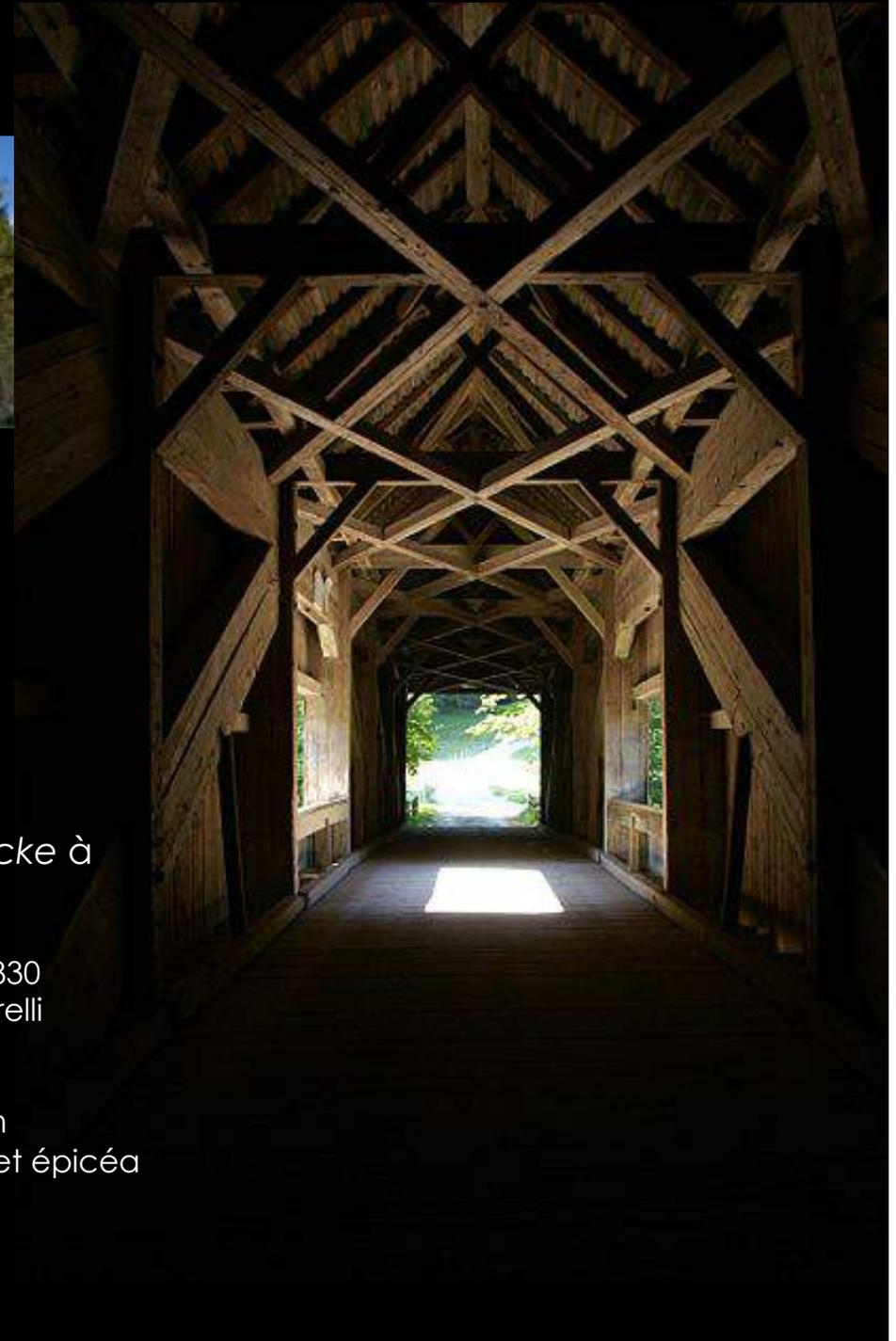
longueur : 41 m

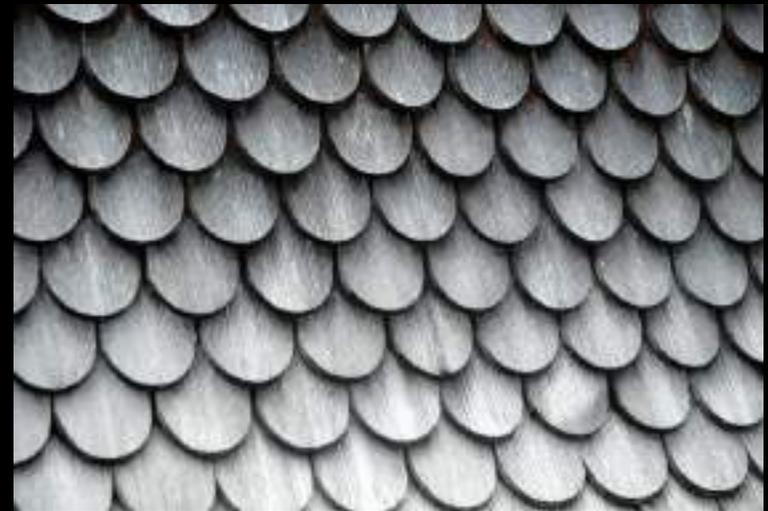
largeur : 5,30 m

hauteur sur l'eau : 12 m

structure : sapin blanc et épicéa

bardage : sapin blanc





## le Vorarlberg efficace en énergie

- 100 % des maisons aidées sont des maisons à faible consommation énergétique :  $\leq 30 \text{ kWh/m}^2\text{an}$
- 20 % des bâtiments sont construits en bois
- depuis 1997 : 60 % des entreprises bois se sont agrandies, ont reconstruit ou recommencé à zéro
- le chiffre d'affaires des entreprises de construction bois a augmenté de 73 % en dix ans

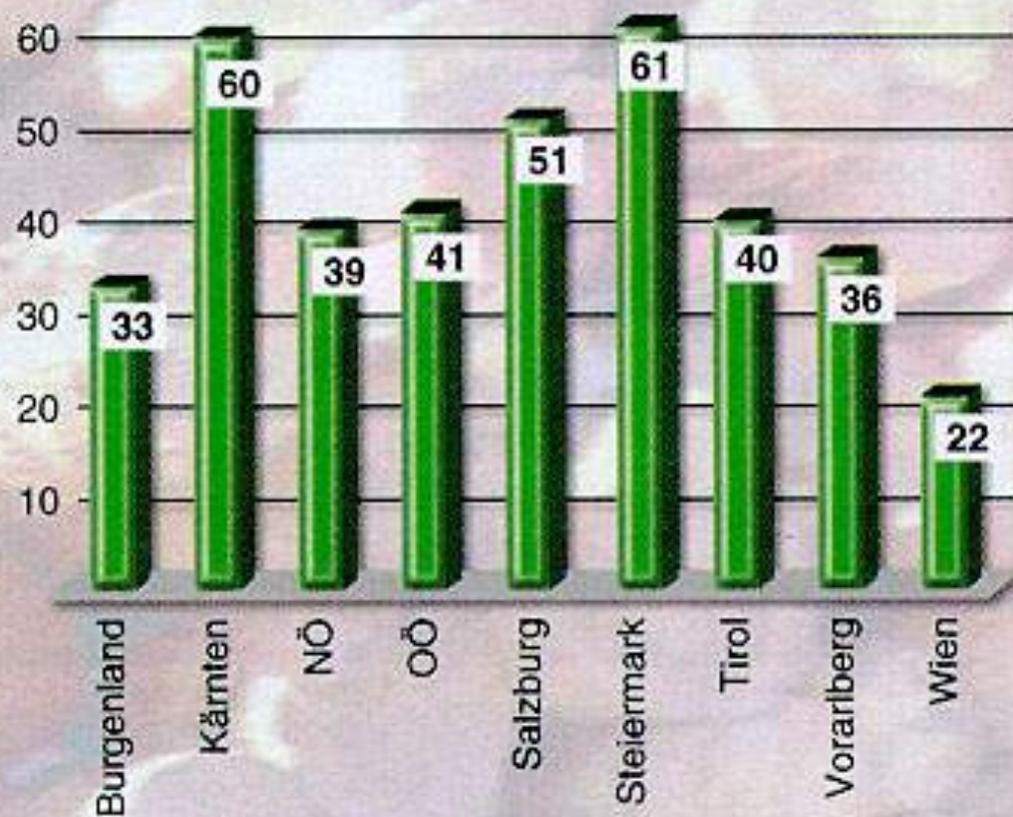






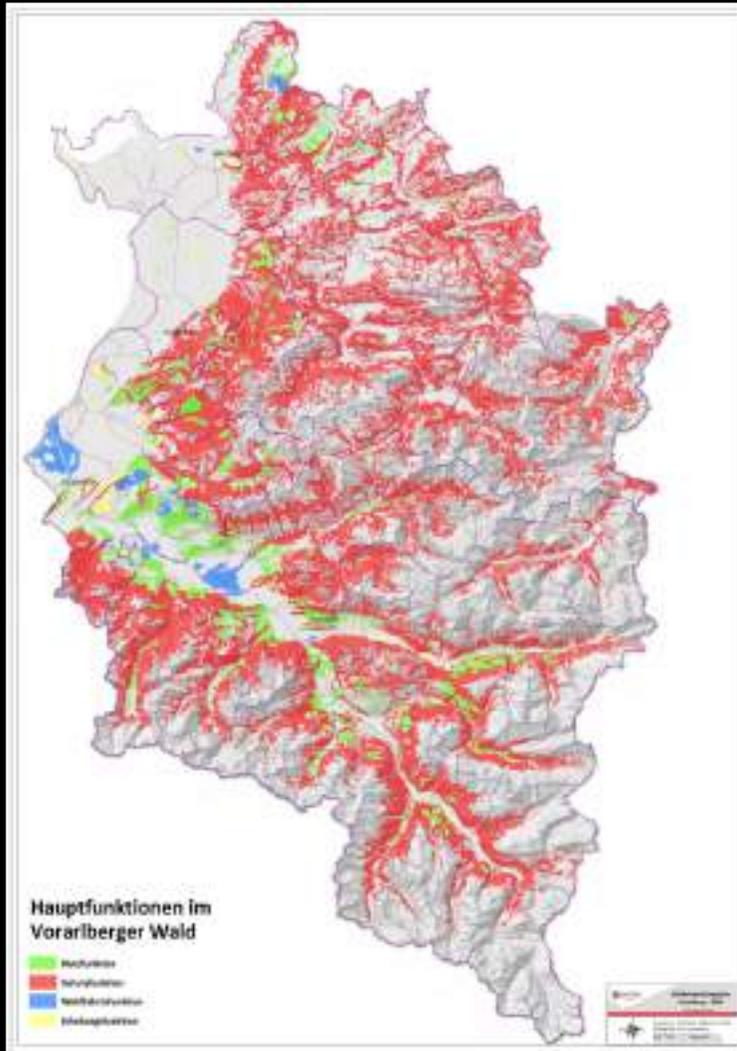
## WALDFLÄCHENVERTEILUNG IN DEN BUNDESLÄNDERN

Waldfläche in Prozent der Gesamtfläche



Quelle: BMLF 1999/ Österreichische Waldinventur 1996

## la forêt du Vorarlberg en chiffres



source : Waldverband Vorarlberg

surface : 97 000 ha (37 % de la surface du Land)  
- dont 44 000 ha forêt de protection  
- dont 62 000 ha forêt de production

2/3 de la surface boisée au dessus de 1000 m d'altitude  
60 % du bois poussent sur des terrains > 60% de pente

accroissement annuel net : 610 000 m<sup>3</sup> = 8,6 m<sup>3</sup>/ha

composition de la forêt :

épicéa : 61 %, sapin blanc : 21 %, hêtre : 8 %,  
pin blanc : 2 %, autres arbres : 8 %  
(chêne, frêne, érable, orme), arbustes : 10,2 %

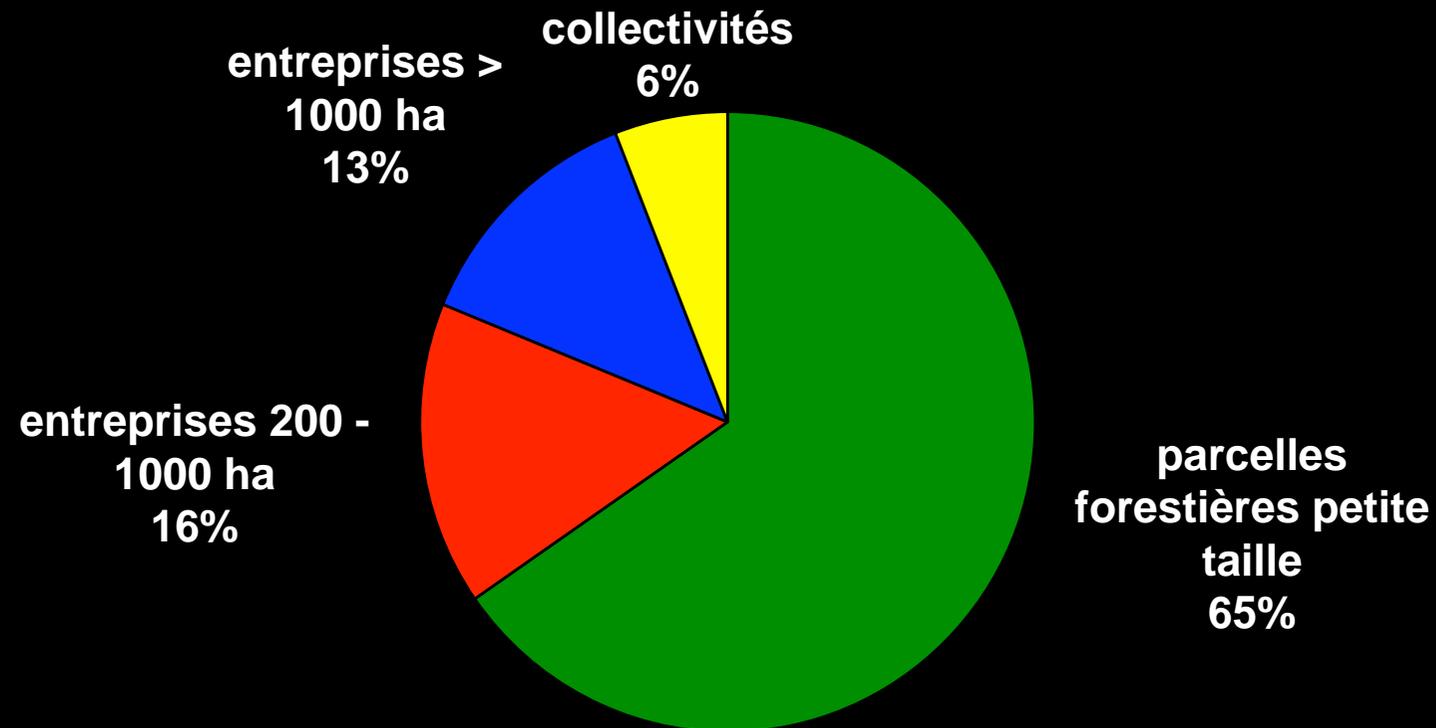
stock de bois sur pied : 24 millions de m<sup>3</sup> = 385 m<sup>3</sup>/ha  
(position de tête au niveau européen)  
25 % de stock de sapin blanc

utilisation (moyenne décennale) : 360 000 m<sup>3</sup>

structure de propriété : 6000 propriétaires privés  
2/3 propriétaires de petites parcelles  
1/3 exploitations de plus de 200 ha

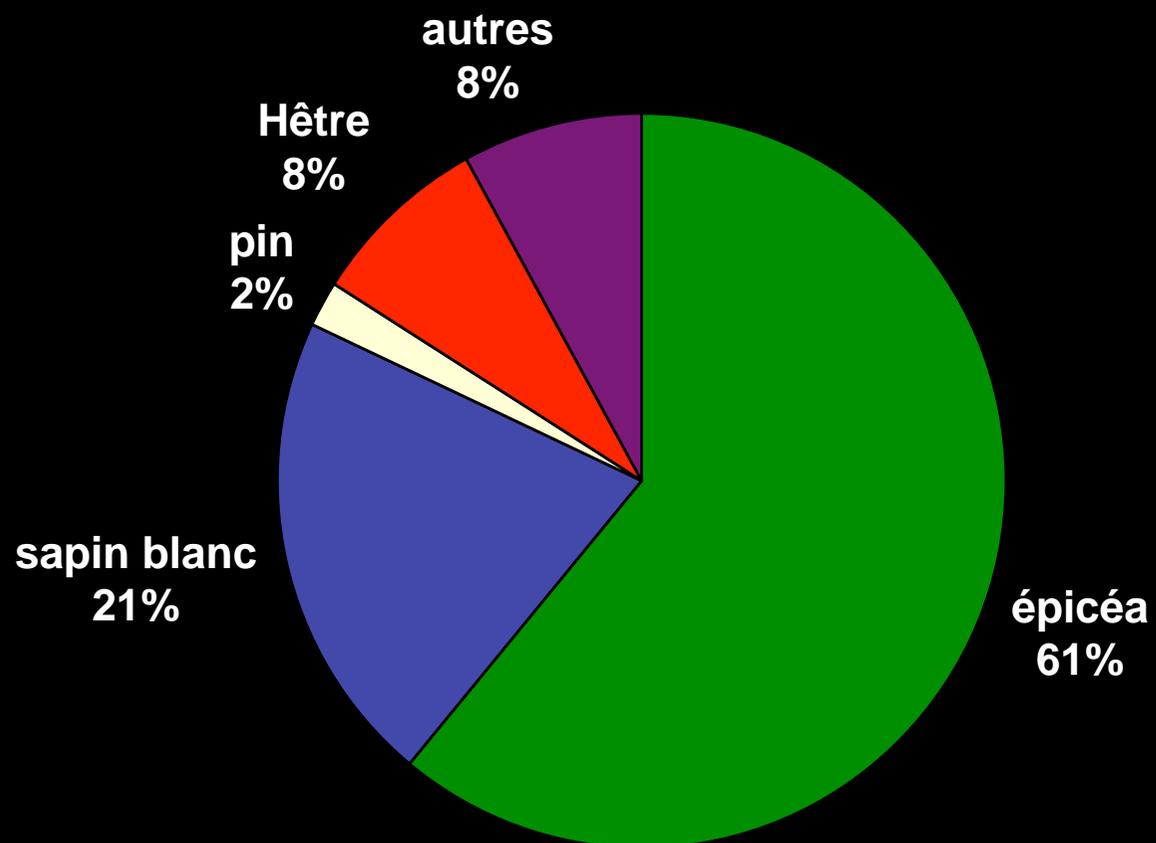
production de bois scié (moy. déc.) : 250 000 m<sup>3</sup> /an

## Structure de propriété de la forêt au Vorarlberg



source : Landwirtschaftskammer Vorarlberg

## Répartition essences stock



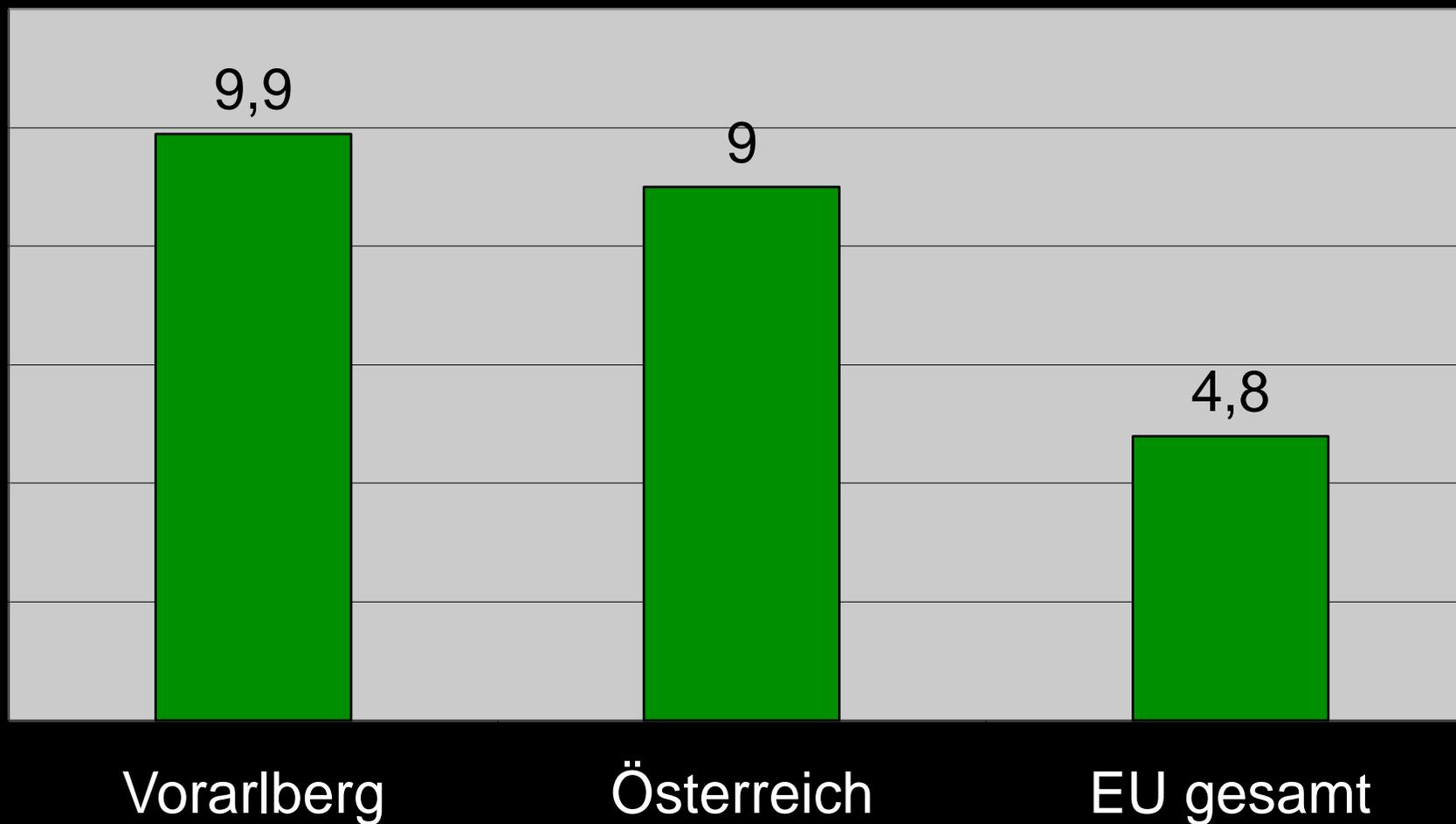
source : Landwirtschaftskammer Vorarlberg

# utilisation - accroissement au Vorarlberg



source : Waldverband Vorarlberg

# L'accroissement



1 minute 1 m<sup>3</sup>, en 2 heures 1 maison individuelle (100 m<sup>3</sup>),  
en 1 jour 15 maisons individuelles!

## La filière bois au Vorarlberg

- 6 000 propriétaires forestiers dont 65 % de petits propriétaires
- plusieurs entités de bois déchiqueté
- 1 usine de production de papier
- 35 petites scieries et raboteries
- 1 grand producteur de bois de structure (KVH), bois lamellé collé, bois contrecollé
- 92 entreprises bois-construction
- 222 menuiseries
- 500 entreprises bois ou proches du bois dont 41 organisées dans l'association Vorarlberg Holz



## La filière bois-construction au Vorarlberg

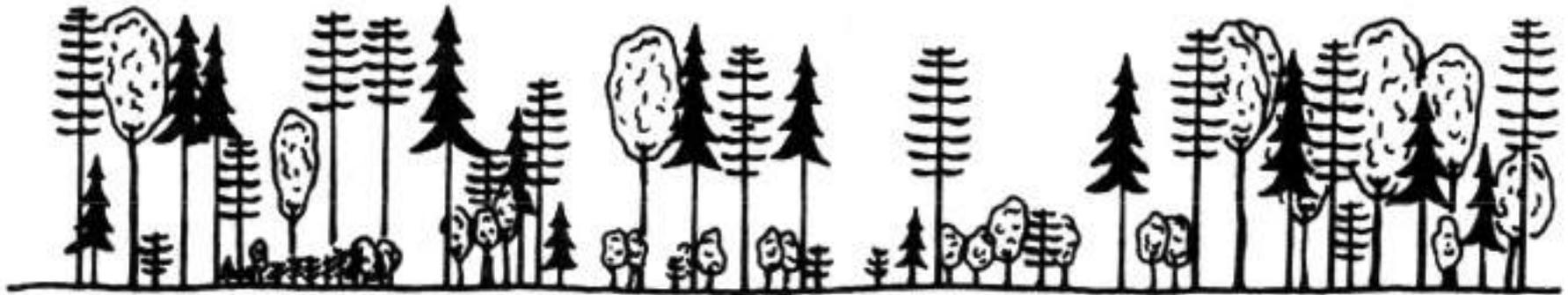
- 800 collaborateurs
- 140 apprentis
- 145 millions d'€ : chiffre d'affaires
- 25 millions d'€ : part de l'export
- 40 % des bâtiments résidentiels sont construits en bois
- 54 % des bâtiments passifs sont réalisés en bois





forêts de protection au Vorarlberg

## FUTAIE JARDINEE

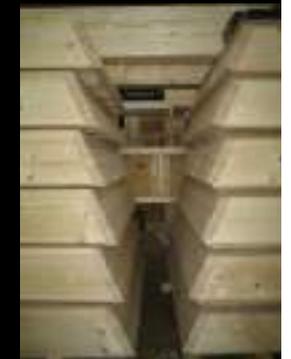


Etude Futaie jardinée (2011) dans les vallées *Bregenzerwald* et *Laiblachtal* : sur plus de 60 % du territoire le mode d'exploitation est la futaie jardinée

source : Waldverband











**L' association  
vorarlberger holzbau\_kunst**

année création : 1997

membres : propriétaires forestiers, scieries, com  
et industrie régionales, entreprises charpente,  
concepteurs et architectes, experts

Objectif partagé :

*« Plus de constructions en bois - plus qualitatifs,  
par un marketing commun, une formation commune,  
un lobbying commun. »*

Stratégie basée sur deux axes forts :

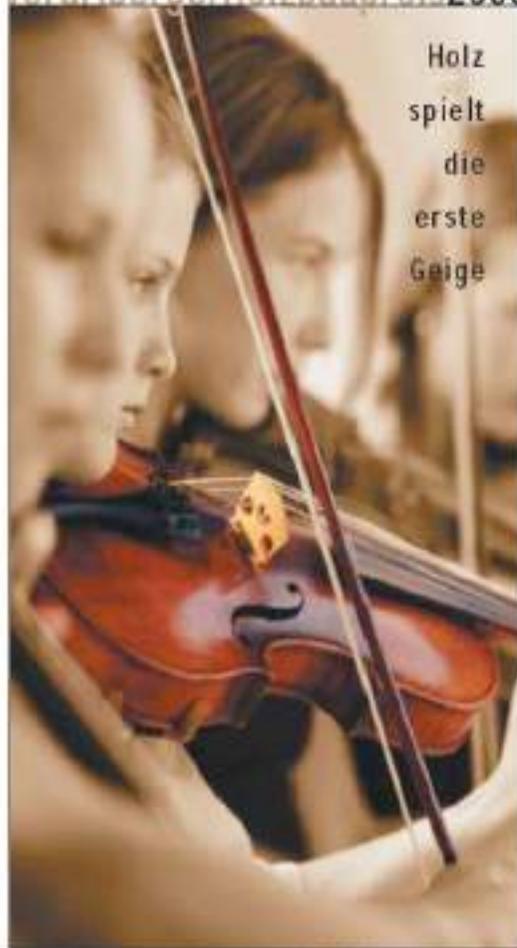
- **prix de la construction bois du Vorarlberg**
- **avenir de la construction bois**



**vorarlberger  
holzbau\_kunst**

[www.holzbaukunst.at](http://www.holzbaukunst.at)

# Ausstellung Vorarlberger Holzbaupreis 2003



Holz  
spielt  
die  
erste  
Geige

www.holzbau-kunst.at

FH Liechtenstein/Vaduz  
Architektur

vorarlberger  
holzbau\_kunst

## Werkstattbericht Nr. 8



Thomas Hubert Fessler



„Unser derzeitiges  
Lieblingsprojekt ist  
dieses Einfamilienhaus.  
Durch perfekte  
Vorfertigung wurde  
es nur in 1 Woche  
aufgestellt.“

Objekt  
Firma Steiböck  
Pflraeder Gestalt

Planung  
Ing. Gerald Lespöck

Ausführung  
Berthold Holzbau  
GmbH & Co. KG  
Wolfer  
T 05574775732  
bertholdholzbau.com



  
**ALPINA**  
HAUS & TISCHLEREI

vorarlberger  
holzbau\_kunst

die kunst zu leben.

vorarlberger **holz**baupreis 2019

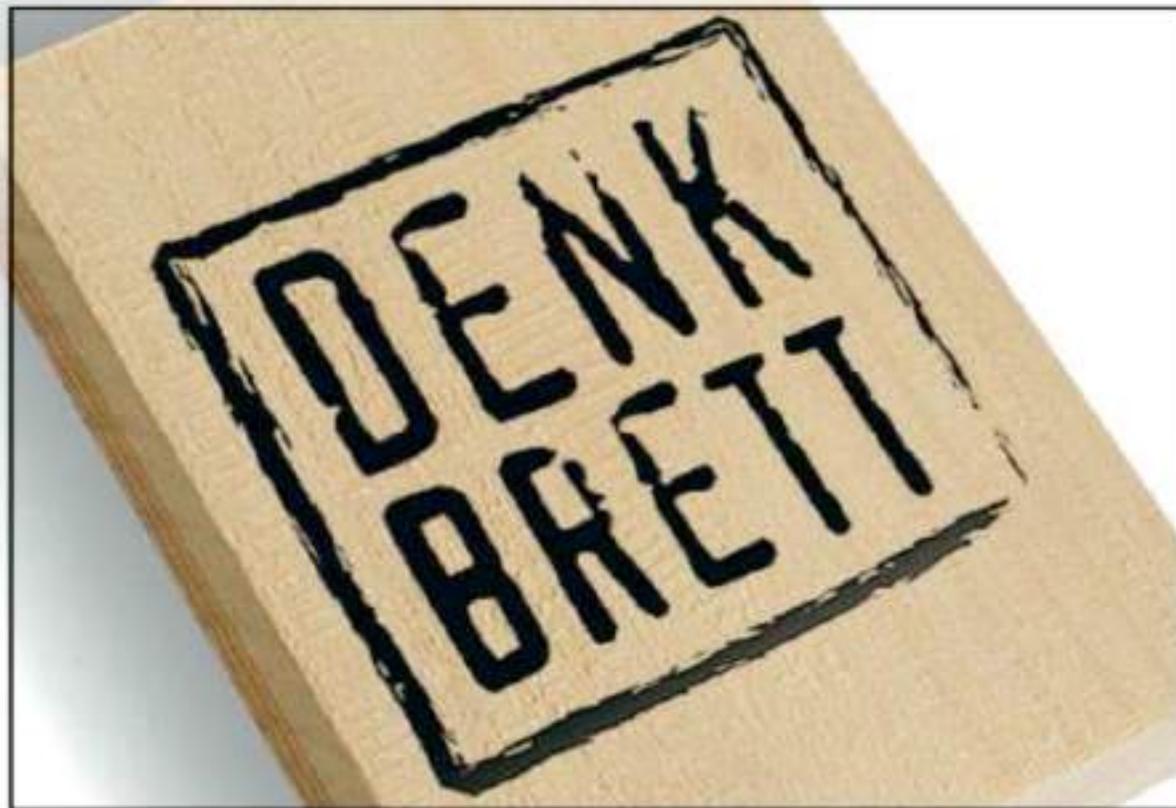
**DRUF  
UND  
MIT  
DRAHOLZ**



kumm ga luaga





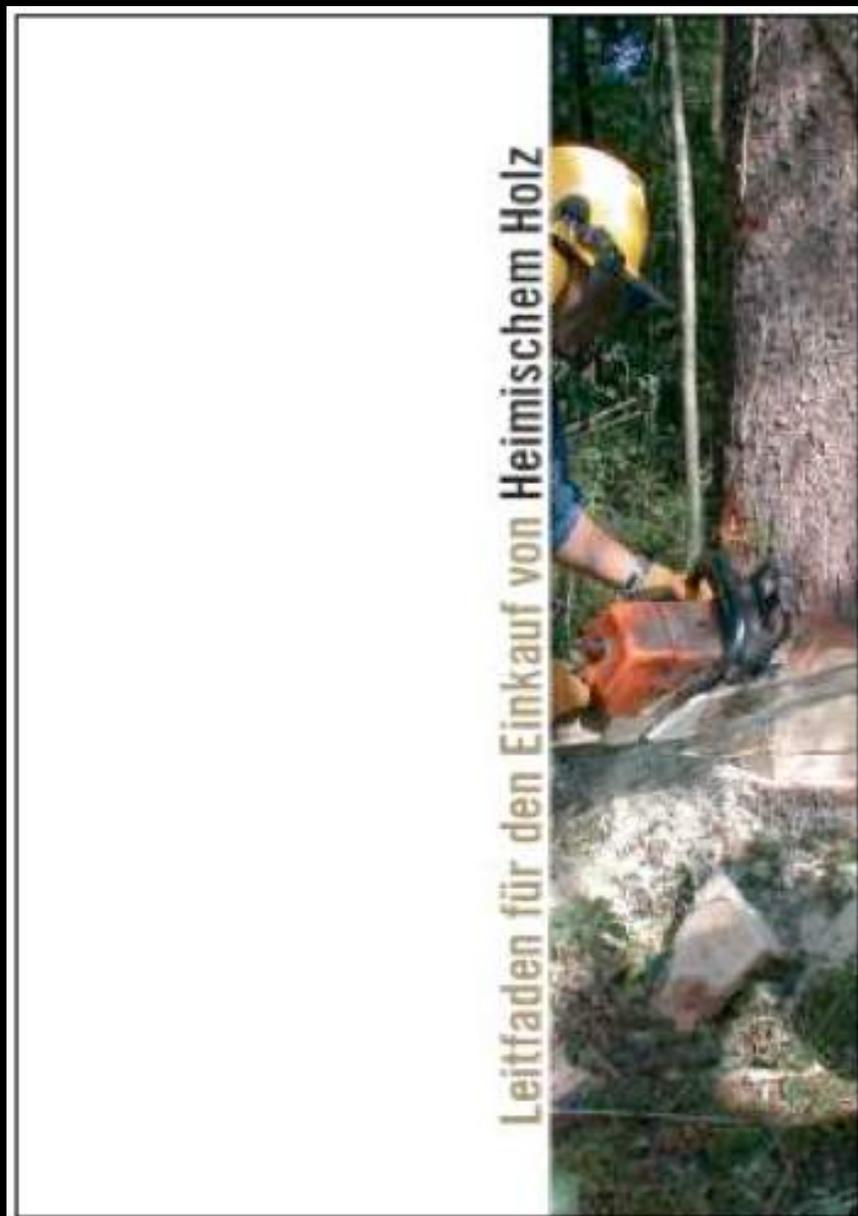


Bauen aus unserem Wald

A close-up photograph of a piece of wood with a prominent, wavy grain pattern. The wood is light-colored with dark, swirling lines. The image is framed by a black border.

# **Bauen** aus unserem **Wald**

Bauen aus unserem Wald



## guide pour l'achat de bois local

- Information concernant la bonne utilisation du bois des forêts du Vorarlberg
- Destinataires : maîtres d'ouvrages, architectes, propriétaires forestiers, scieurs, charpentiers,
- annexes avec adresses



guide  
bois et phases lunaires

## Utilisation du bois du Vorarlberg

- entre 30 et 40% pour les constructions en bois
- l'augmentation de l'utilisation de bois de structure calibré (KVH) et de bois contrecollé (CLT) est à l'origine du recul de l'utilisation du bois local
- potentiel non utilisé par année : 30 M €
- la consommation totale des charpentiers adhérents de la filière bois construction Vorarlberger Holzbaukunst est équivalente à 100 000 m<sup>3</sup> de bois

## Produits de scierie

- Bois de sciage
- Bois profilé (intérieur et extérieur)

## Produits pour la construction bois

- Bois contrecollé
- Bois lamellé collé
- Bois massif de construction (KVH)
- Panneaux en bois massif



# VOM BAUM ZUM TRAUM



holz der kurzen wege  
mit herkunftsgarantie

In Kürze verfügbar, 6870 Besau | Platz 362 | T 05514/4870 | [reiner@vorrarbergholz.at](mailto:reiner@vorrarbergholz.at)



# VOM BAUM ZUM TRAUM



VORARBERG HOLZ ist ein Netzwerk und dient zur Förderung des heimischen Holzes. Dieses besteht aus dem vorarlberger Wald und Forstbetriebe, Sägen, Zimmereien, Tischlerei und anderen holzverarbeiteten Betrieben. Sie verarbeiten Produkte aus heimischem Holz, die seriell gekennzeichnet und somit vom Ursprung her nachvollziehbar sind und unterliegen laufender Überwachung. Somit ist gewährleistet, dass diese Produkte durch die kürzesten Wege und der Hochwertigkeit CO<sub>2</sub>-schonend sind somit sehr umweltfreundlich sind. Zudem werden durch die heimische Wertschöpfungskette Arbeitsplätze und der Wirtschaftsstandort vorarlberg, sowie auch die Schutzfunktion des Waldes gesichert.  
**MIT VORARBERG HOLZ. GARANTIERTE HEIMISCH.**



NETZWERK ZUR FÖRDERUNG DES HEIMISCHEN HOLZES  
6870 Besau | Platz 362 | T 05514/4870 | F 05514/4899  
[reiner@vorrarbergholz.at](mailto:reiner@vorrarbergholz.at) | [www.vorrarbergholz.at](http://www.vorrarbergholz.at)



- ✓ *Éco-label - une contribution pour la protection du climat et des ressources*
- ✓ certification des produits bois
- ✓ la durabilité de l'origine et tout au long du cycle de vie le long de la chaîne de transformation et de valorisation
- ✓ le secteur des transports est responsable de 20 % des émissions de CO<sub>2</sub>



création de la marque  
en 2002 dans la  
réserve de biosphère  
Grosses Walsertal



les objectifs

- une meilleure commercialisation  
du bois provenant de la vallée
- un marketing commun
- utilisation d'une marque
- valorisation du bois local
- coopération entre les entreprises
- collaboration avec des entreprises  
partenaires

les membres

1 charpentier, 3 ébénistes, 1 menuisier,  
1 concepteur de cheminées, 3 scieries,  
8 communes, 5 coopératives agraires;



## le certificat

- garantie d'origine : certifie que le bois provient de la vallée

- garantie de production - sécurité de travail de spécialiste uniquement par des entreprises BERGHOLZ

- garantie de transformation: emploi exclusif de produits biologiques, conformes au cahier de charge écologique

- garantie de recyclage : pas de production de déchets spéciaux, tout peut être recyclé à 100%

- entreprises ouvertes : les clients peuvent à tout moment vérifier l'avancement de leur commande

- contrôle indépendant : évaluation des contrats avec les clients





## ***Sapin blanc (abies alba)***

- difficulté sur le marché du bois (prix, marché du bois international orienté vers l' épicéa)
- image
- préjugés
- dégâts du gibier, dégâts par pollutions



## ***Caractérisation : Sapin blanc***

- couleur claire, mate
- apparence uniforme, simple (débit sur quartier)
- ne jaunit pas
- dégâts du gibier, dégâts par pluies acides
- belles combinaisons avec des essences plus sombres ou d'autres matériaux
- ne contient pas de résine
- bonne capacité d'absorption
- caractéristiques techniques comparables
- essence locale

# l' association *Forum Weisstanne*

année création : 1997

membres : propriétaires forestiers,  
entreprises bois, concepteurs et architectes,  
chercheurs, représentants administration forêts, élus

Objectifs:

« *Schützen durch Nützen* » (protéger par l' utilisation)

- créer la demande pour pérenniser les cultures
- créer un profil pour le sapin blanc
- pérenniser les mesures de sylviculture
- organiser des manifestations
- réaliser des publications
- exemples d' utilisation à publier par les médias

site internet : [www.weisstanne.info](http://www.weisstanne.info)  
portail pour les pays de langue allemande  
(Allemagne, Autriche, Suisse)





**Le prix international du sapin blanc  
2013**

*local  
précieux  
écologique  
moderne*

Internationaler  
Weißtannenpreis  
2013

heimisch  
edel  
ökologisch  
modern



brochure :

Tannenland (pays du sapin)

réalisée par le syndicat des propriétaires forestiers et la chambre de l'agriculture du Vorarlberg



## Reisebegleiter Tannenland

Bere wählen Sie die Nummer des Themen-  
gebietes und anschließend die Durchwahl des  
Objektes und Sie erhalten die persönliche  
Audio-Guide Auskunft.  
Drücken Sie die Taste Null, um eine Ebene  
höher zu gelangen.

### Weißtannenarchitektur

05574 90400 400

- 01 Feuerwehrturm, Alberschwende
- 02 Hans Schmolz, Alberschwende
- 03 Mutterhaus Maria, Alberschwende
- 04 Meeres Stall, Alberschwende
- 05 Hans Konrad Schwarz, Hiltis
- 06 Kulturhaus und Freizeitmuseum,  
Hiltis
- 07 Hans Hermann Nöning, Hiltis
- 08 Konradbrücke, Hiltis
- 09 Ließenbachbrücke, Hiltis
- 10 Kindergarten und Cafe „Snugg“,  
Langenegg
- 11 Volksschule, Doren
- 12 Kirche und Pfarrhof, Sulzberg
- 13 Volksschule Thal, Sulzberg
- 14 Gehwändelbrücke, Langenau Egg
- 15 Kindergarten, Egg
- 16 Rathaus, Aachbach
- 17 Gemeindeforum, Schopperau
- 18 Gebhard Wölle - Saal, Ebnau
- 19 Gasthaus Schwaben, Ebnau
- 20 Gemeindeamt und Volksschule, Ebnau
- 21 Pflegeheim Hohenstraße, Dombin
- 22 Gemeindeforum, Ludesch
- 23 Anthonis Fischerstraße 45, Wälder





maison individuelle  
à Schnepfau  
architectes :  
Dietrich & Untertrifaller  
livraison : 1998



2 maisons jumelées passives  
à Langenegg

architecte : Hermann Kaufmann  
livraison : 2003  
surface habitable/lgt : 150 m<sup>2</sup>  
consommation d'énergie  
pour le chauffage: 15 kWh/m<sup>2</sup>an





logements groupés à Alberschwende

architecte: Christian Lenz

livraison: 2000

consommation d'énergie  
pour le chauffage: 45 kWh/m<sup>2</sup>.an



## maison individuelle à Bregenz

architecte : Philip Lutz

chantier : novembre 2005 - août 2006

surfaces habitable: 130 m<sup>2</sup>

consommation énergétique

pour le chauffage : 50 kWh/m<sup>2</sup>an



## maison individuelle à Hittisau

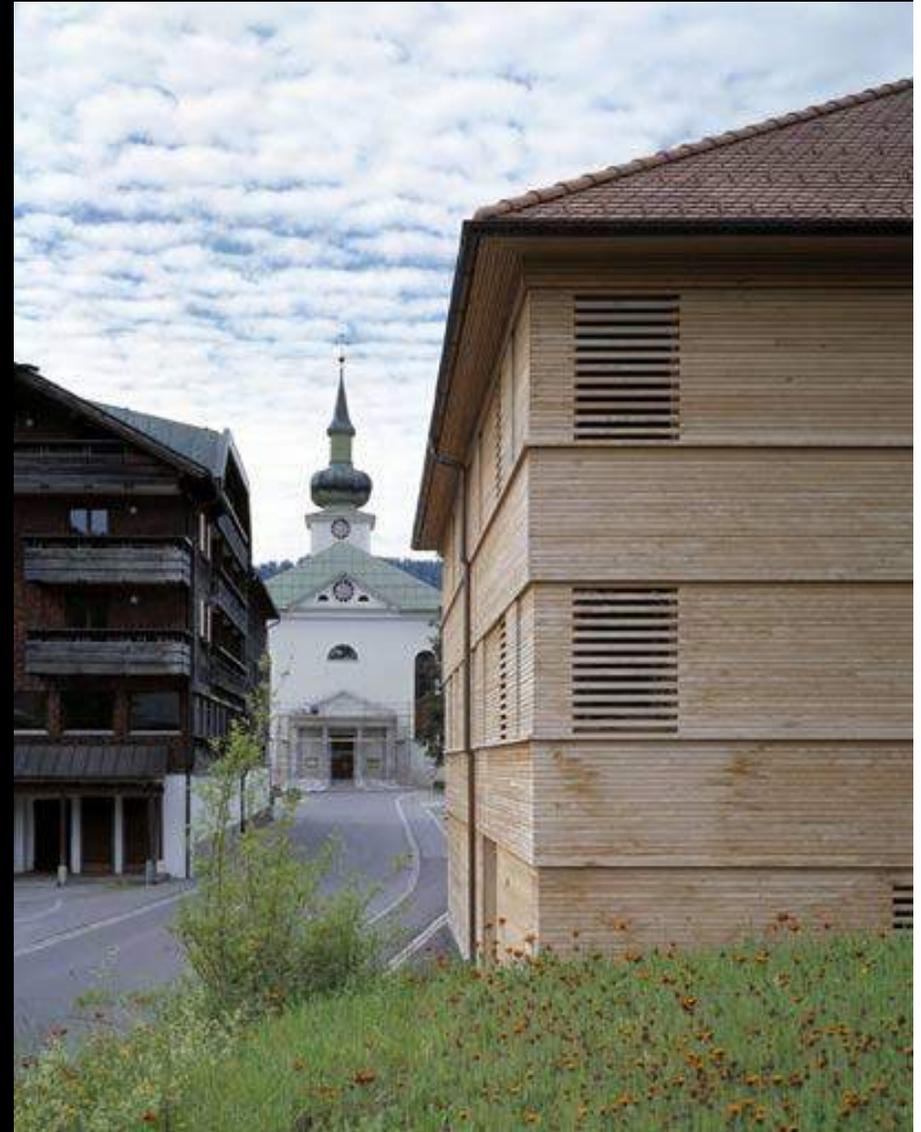
architecte : Cukrowicz & Nachbaur

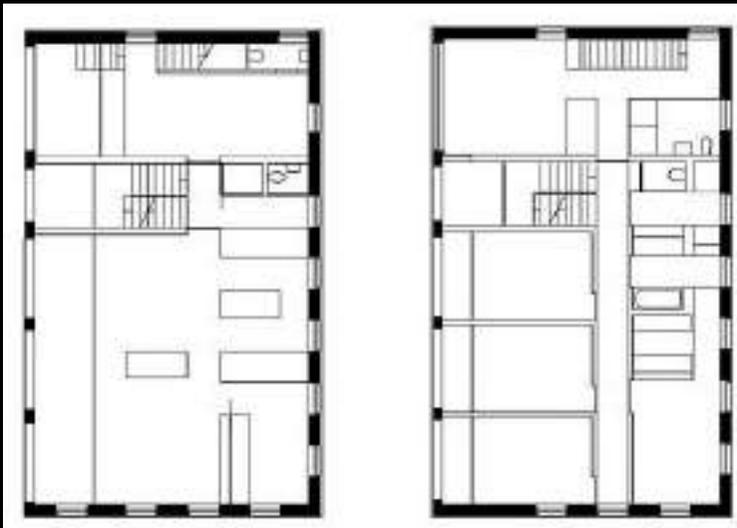
chantier : 2002 - 2004

surfaces habitable/maison : 130 m<sup>2</sup>

consommation d'énergie  
pour le chauffage : 30 kWh/m<sup>2</sup>an

lauréat prix de la construction bois  
du Vorarlberg 2007











centre culturel et  
caserne de pompiers  
à Hittisau

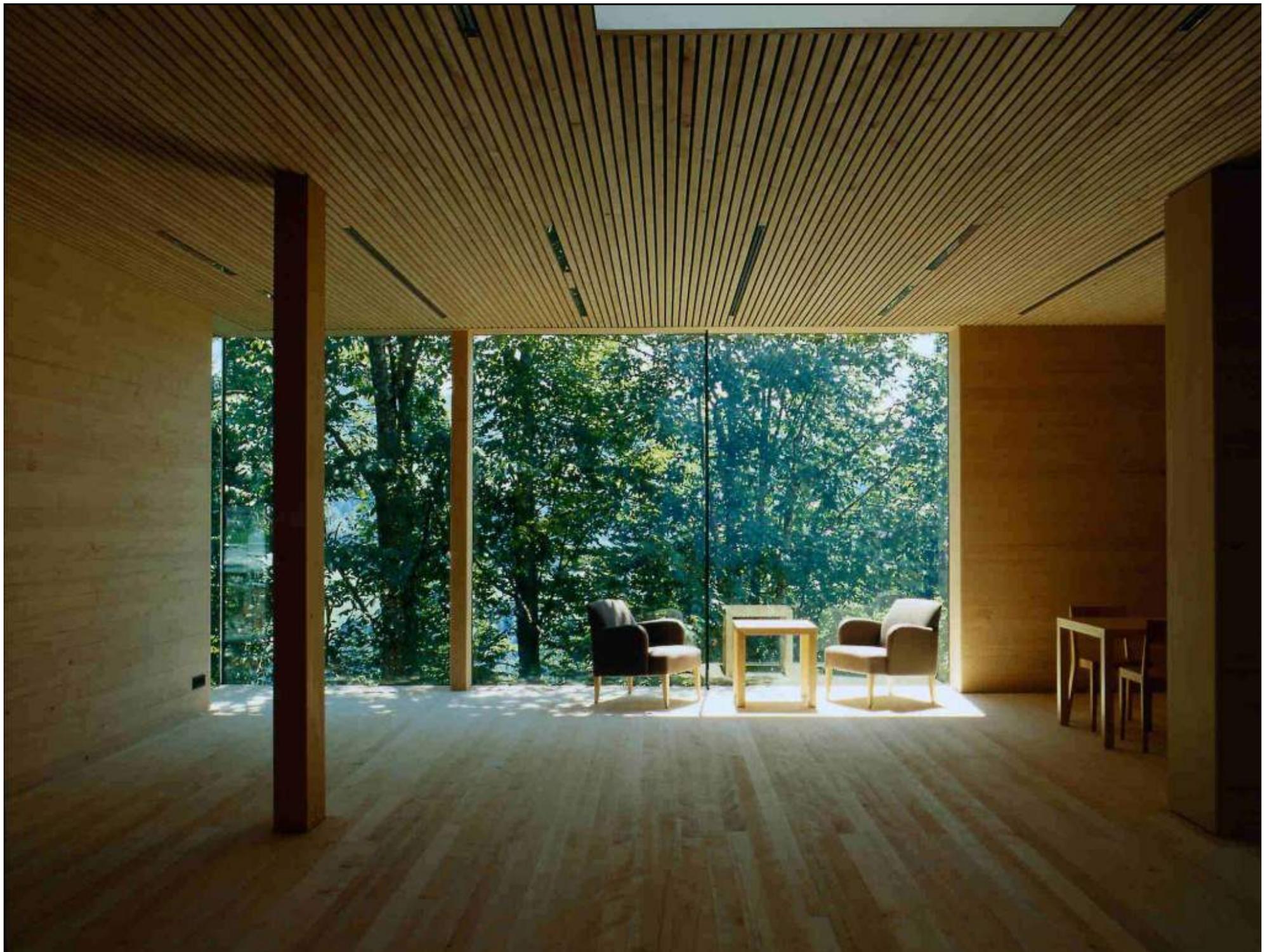
architectes : Cukrowicz\_Nachbaur  
livraison : 2000

lauréat prix de la construction  
bois du Vorarlberg 2001















école élémentaire,  
salle communale, laterns

architecte : Bernardo Bader

livraison : 2011 - 2013

surface utile totale : 1 598 m<sup>2</sup>

école : 590 m<sup>2</sup>

salle communale : 1 008 m<sup>2</sup>

coût des travaux : 4,1 M € + 400 000 € mobilier

besoin énergie pour le chauffage :

école : 17 kWh/m<sup>2</sup>an

salle communale : 19 kWh/m<sup>2</sup>an

construction : bois de la forêt communale :

épicéa : 1 500 m<sup>3</sup>; sapin blanc : 3 700 m<sup>3</sup>

éléments en bois préfabriqués,

soubassement en béton armé,

planchers en bois tourillonné massif

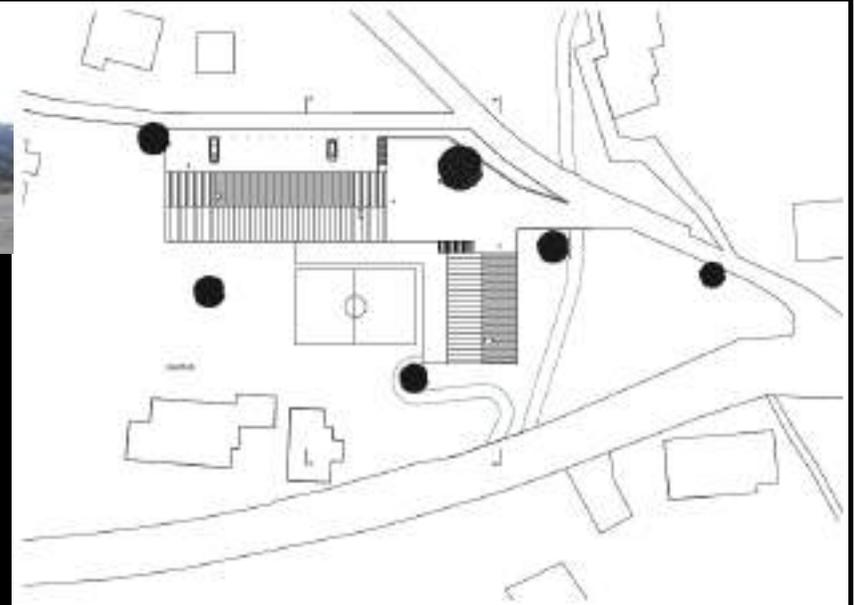
programme : 3 salles de classe, atelier,

salle de motricité, préau;

salle communale 250 places, scène / salle répétition musique,

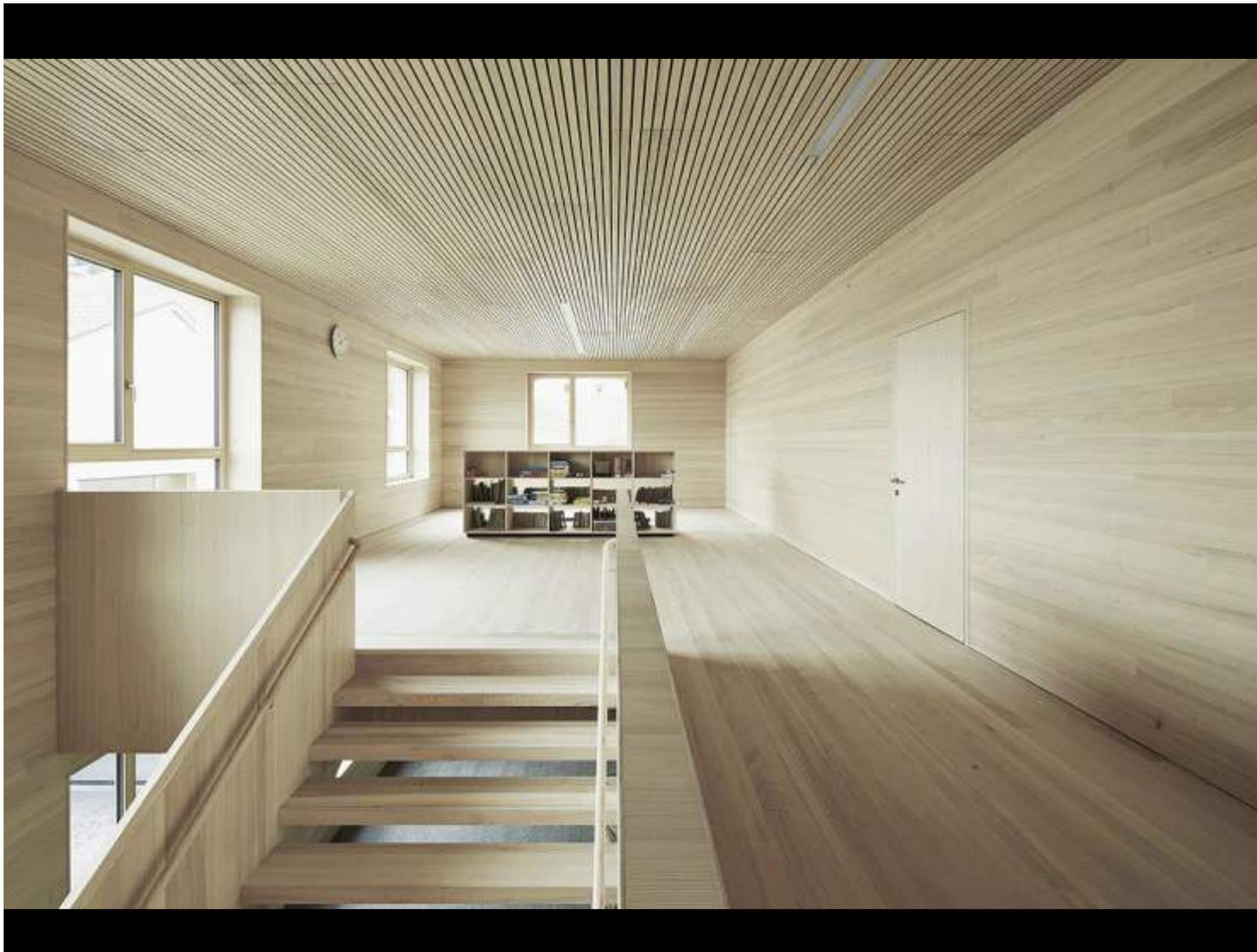
vestiaires, bar

lauréat prix de la construction bois du Vorarlberg, 2013

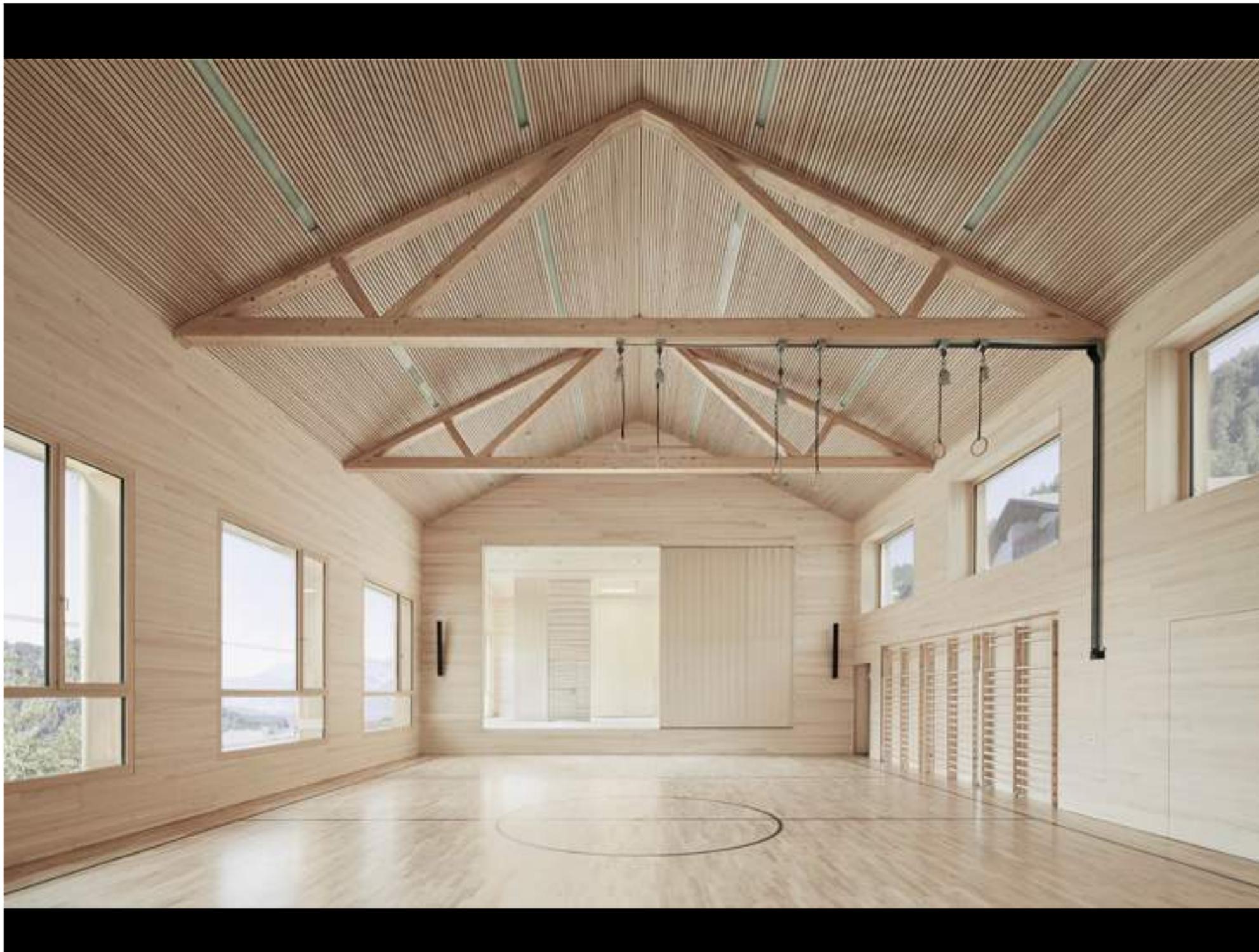






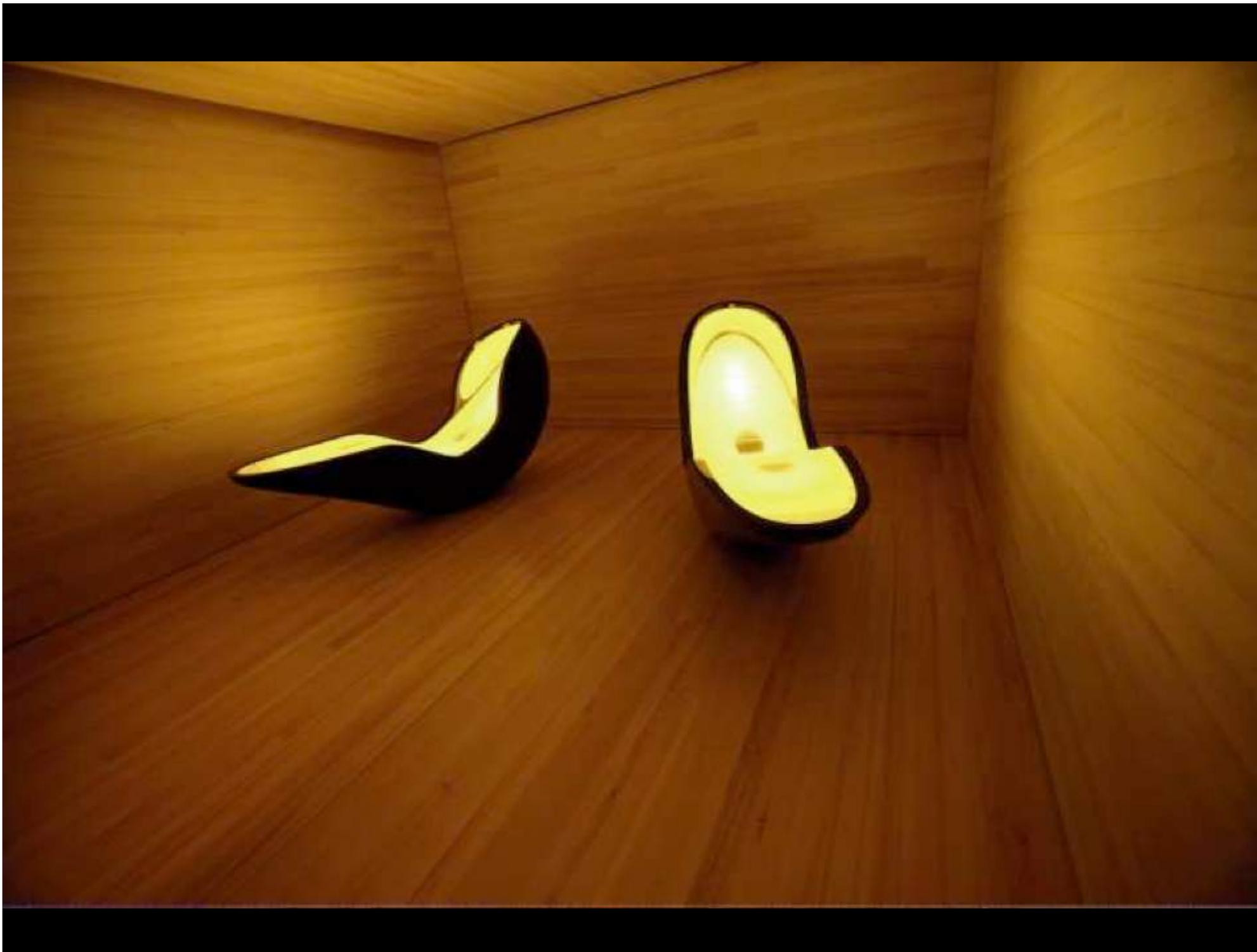












centre communal à Saint Gerold

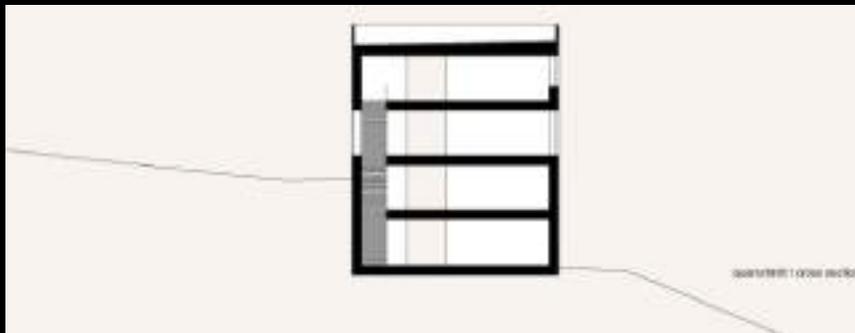
architectes : Cucrowicz\_Nachbaur

chantier : 2007 - 2008

consommation énergétique  
pour le chauffage : 10 kWh/m<sup>2</sup>an

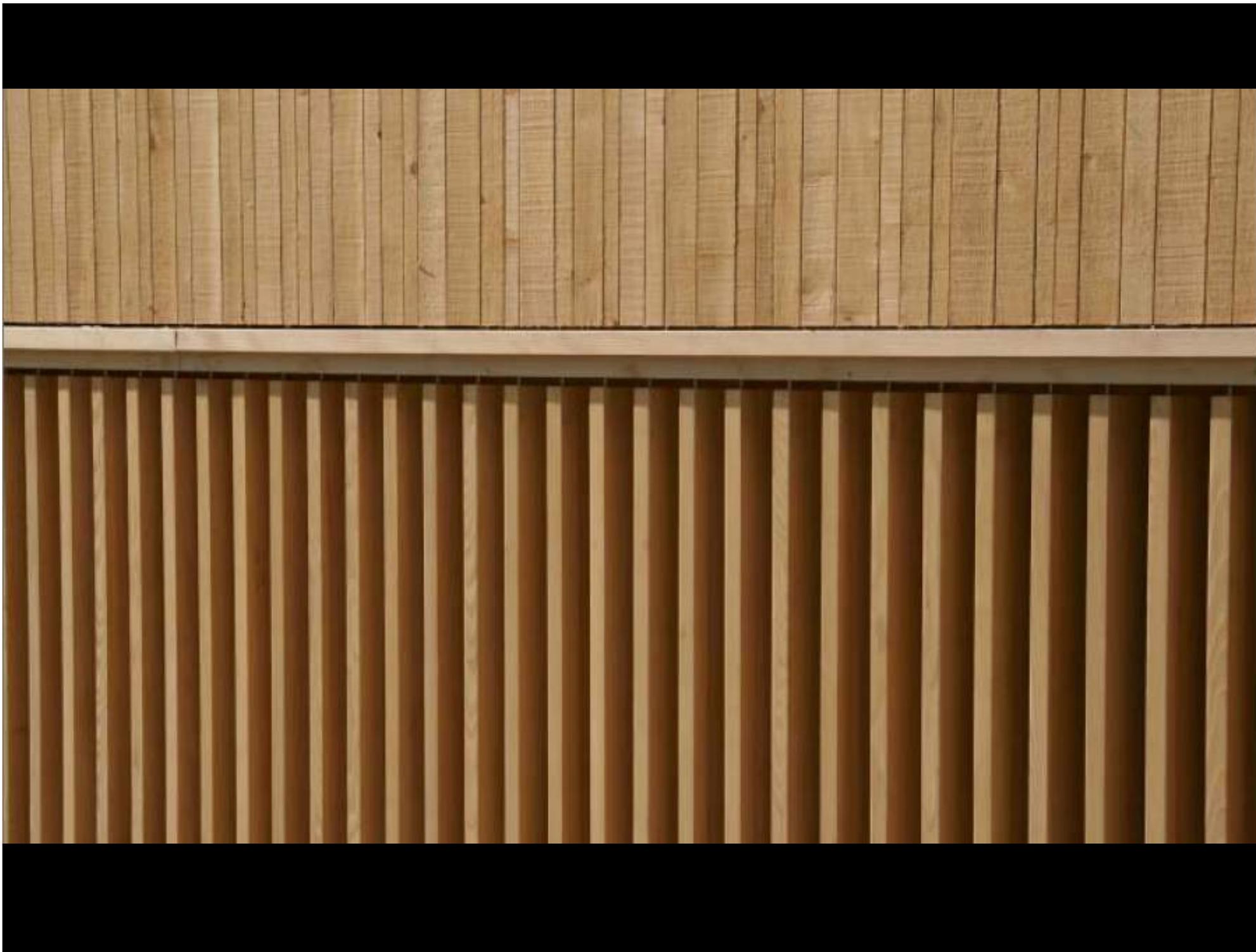
lauréat prix de la construction bois  
du Vorarlberg, 2009

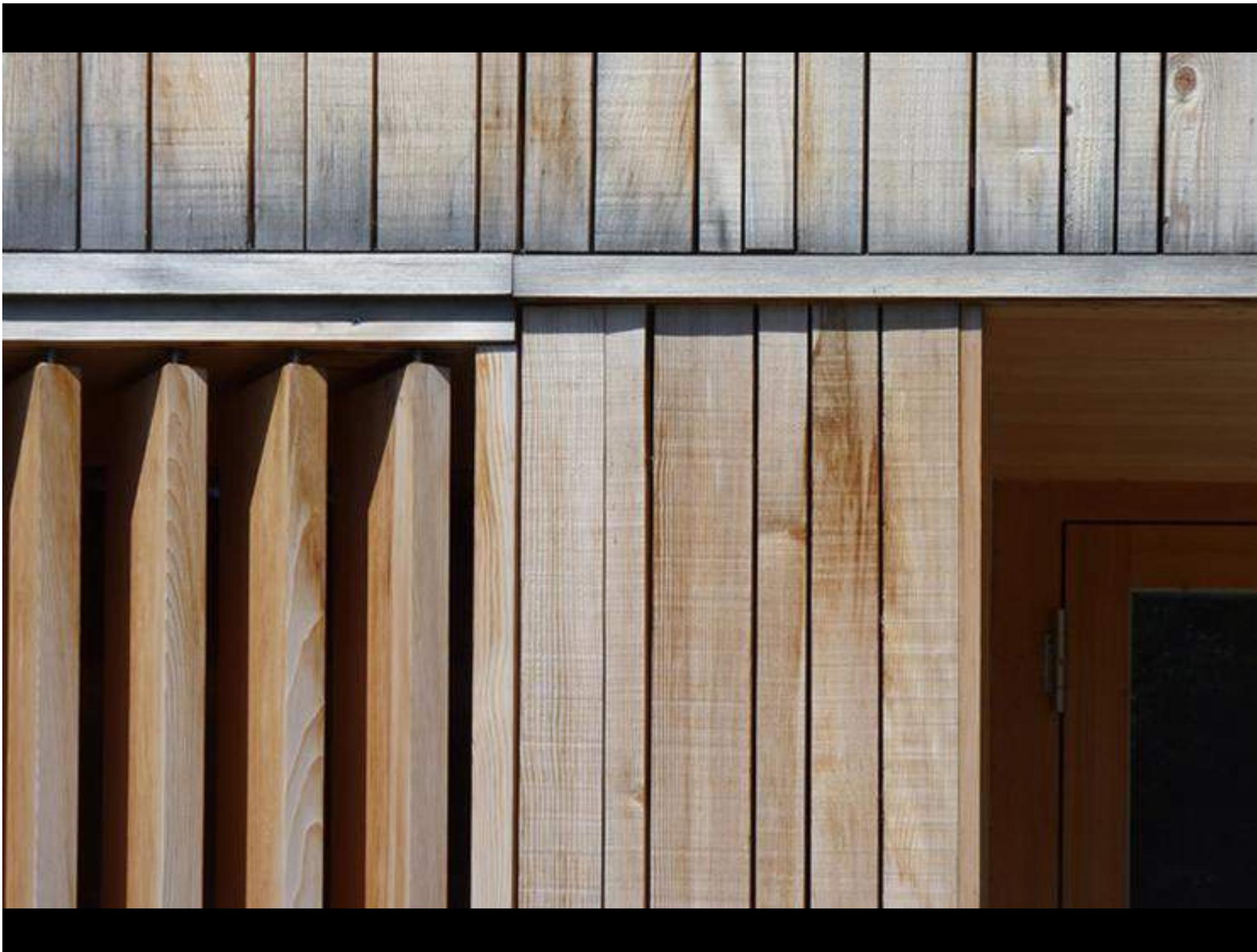
lauréat prix autrichien *Architecture et  
développement durable*, 2010



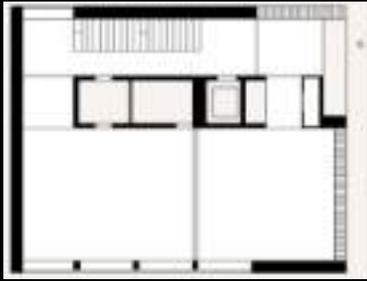


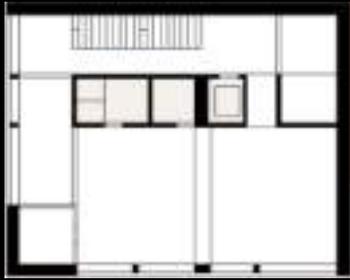












## Salle de fêtes à Kressbronn (D)

architecte : Spreen Architekten

BE structure : Merz Kley Partner

chantier : 2011 - 2013

surfaces brute: 3 700 m<sup>2</sup>

Coût de construction : 8,1 M €

Installation photovoltaïque : 950 m<sup>2</sup>

Productivité annuelle : 125 000 kWh

Volume bois :

205 m<sup>3</sup> bois lamellé collé

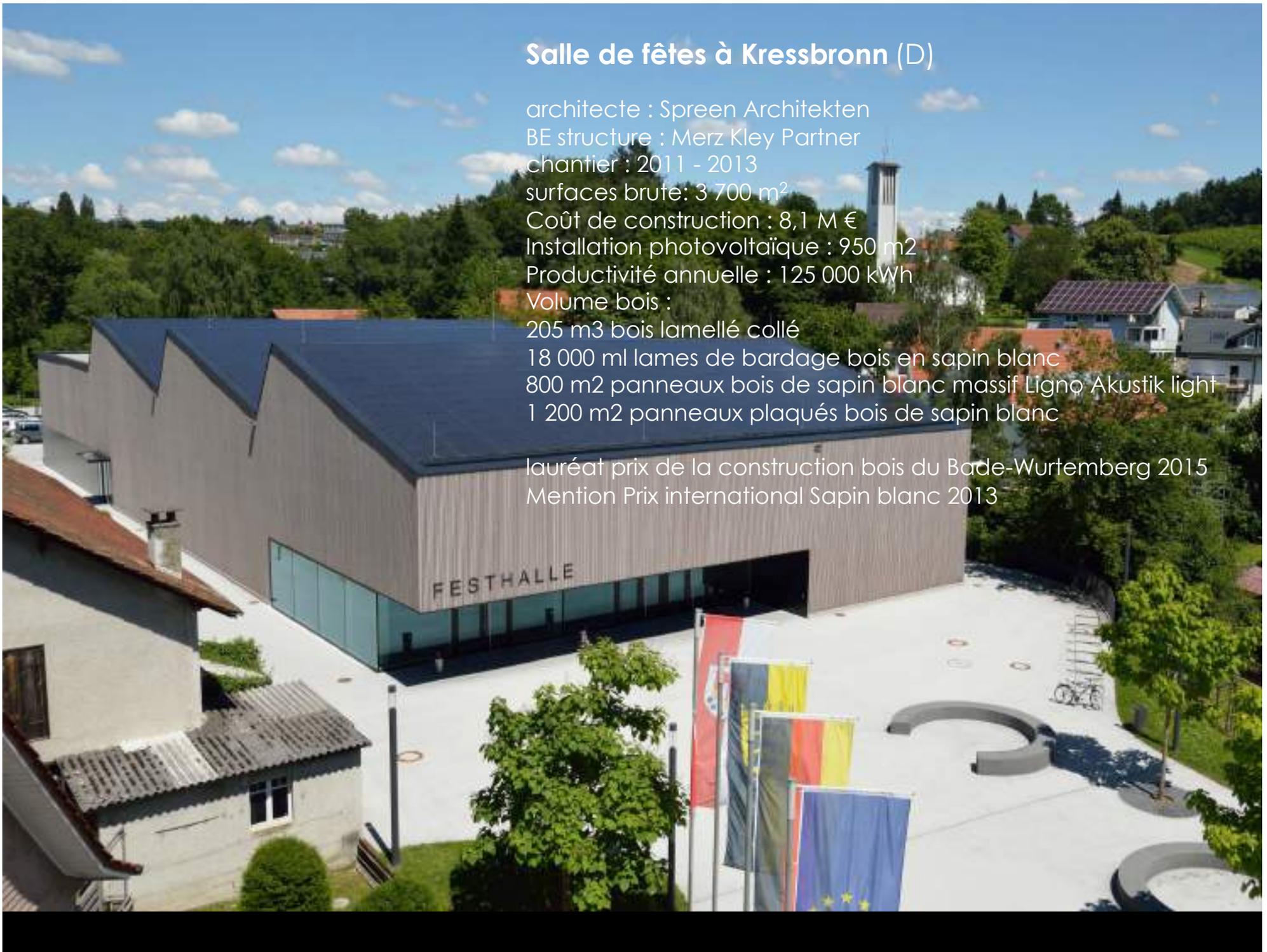
18 000 ml lames de bardage bois en sapin blanc

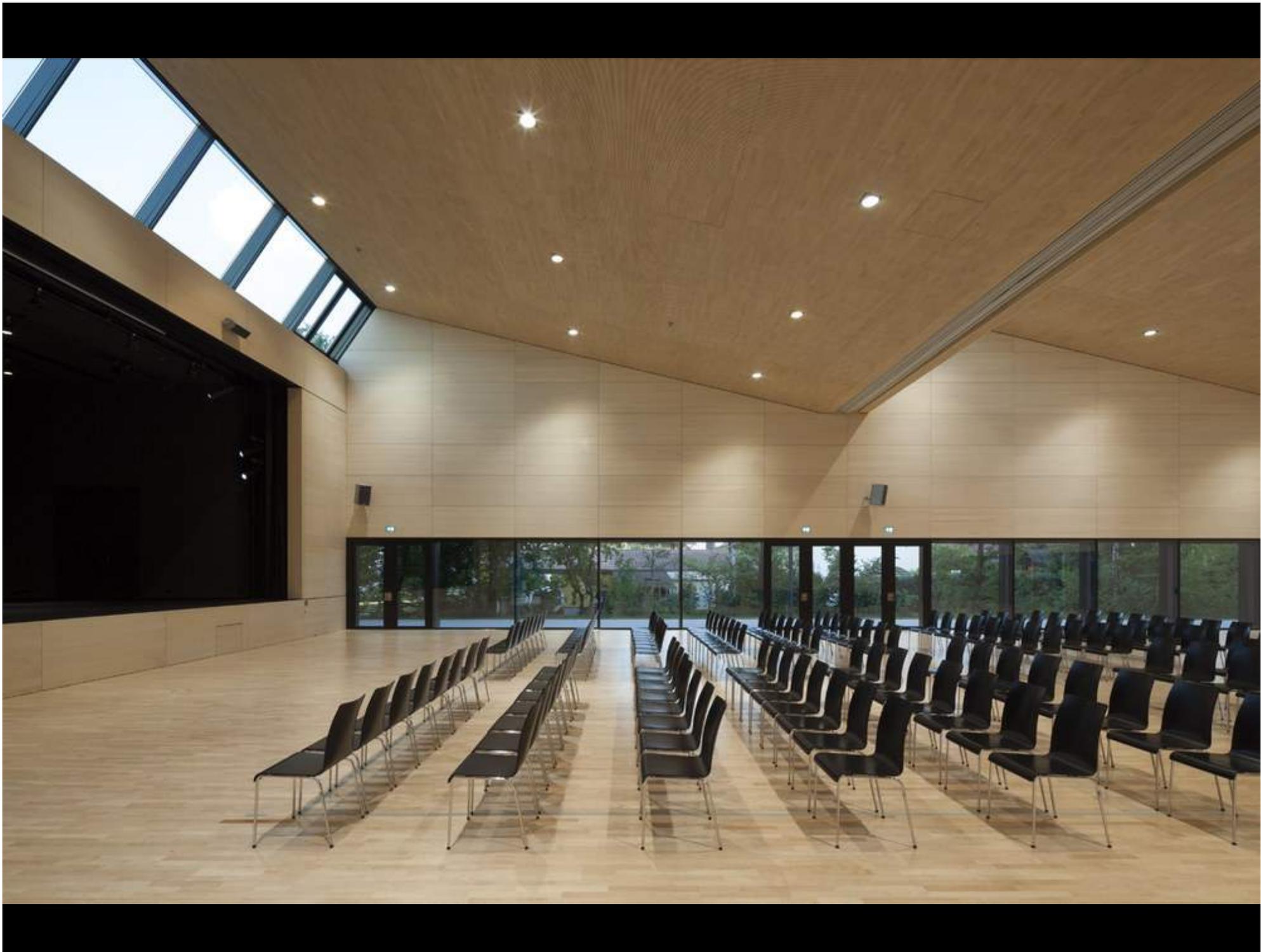
800 m<sup>2</sup> panneaux bois de sapin blanc massif Ligno Akustik light

1 200 m<sup>2</sup> panneaux plaqués bois de sapin blanc

lauréat prix de la construction bois du Bade-Wurtemberg 2015

Mention Prix international Sapin blanc 2013





## Cave à vin Schmidt à Wasserburg-Hattnau (D)

Architecte : Ludescher Lutz Architekten,

BE structure : Merz Kley Partner

Livraison : 2014

Surface utile : 1 400 m<sup>2</sup>

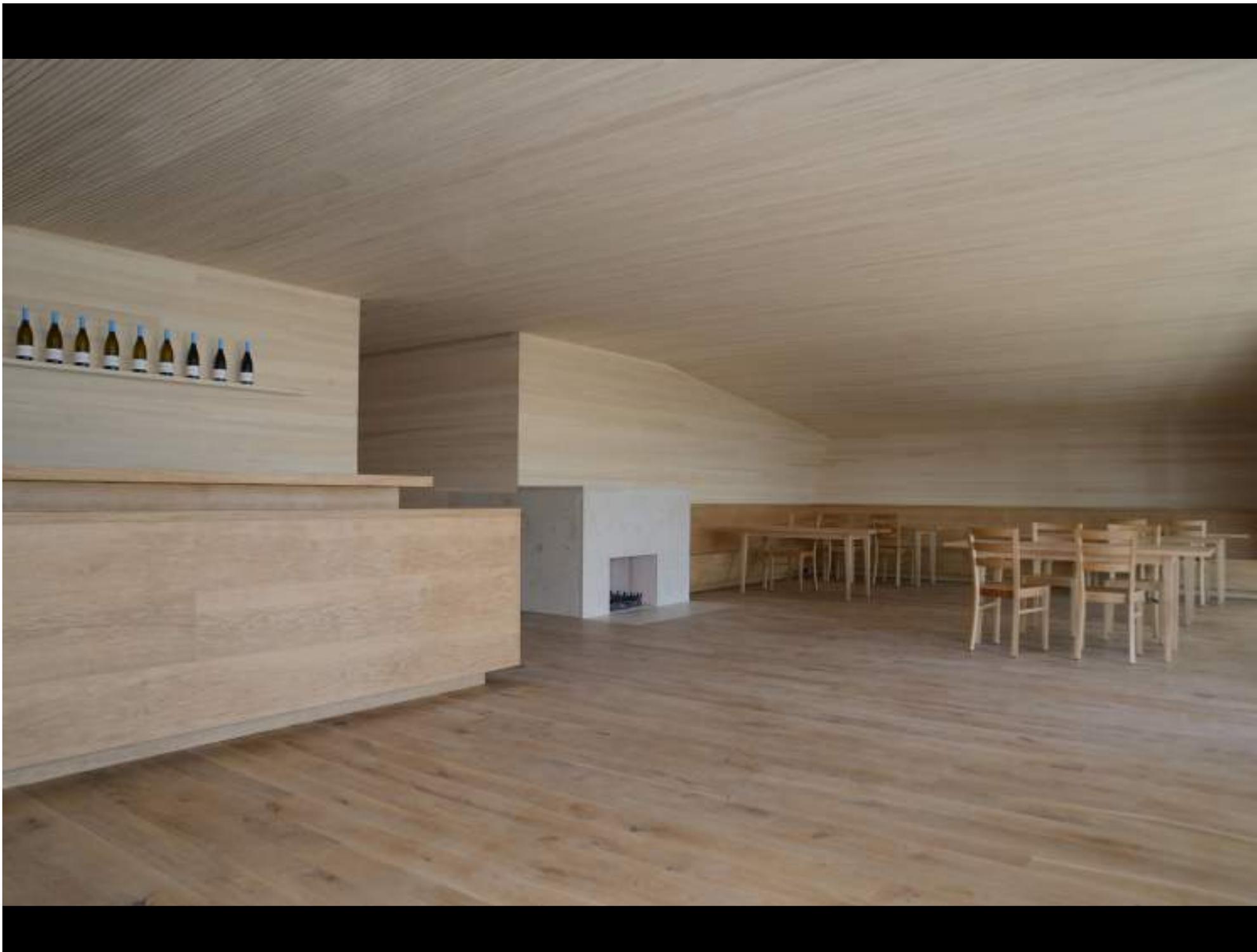
lauréat prix de la construction bois

du Vorarlberg 2015

Lauréat prix international Sapin blanc 2013













## Complexe scolaire à Nottwil (CH)

Architecte : Graber Steiger Architekten

Livraison : 2017

Surface utile : m<sup>2</sup>

Volume de bois utilisé:

Bâtiment à 4 niveaux (50 x 15 x 14m) entièrement réalisé avec 280 m<sup>3</sup> de bois local suisse :

Bois de sapin utilisé : 26 m<sup>3</sup> de solives et poteaux - 16 poutres - 54 m<sup>3</sup> bois lamellé collé

Structure porteuse : bois lamellé collé

Planchers : éléments Lignatur en bois

Façades : bois de sapin blanc

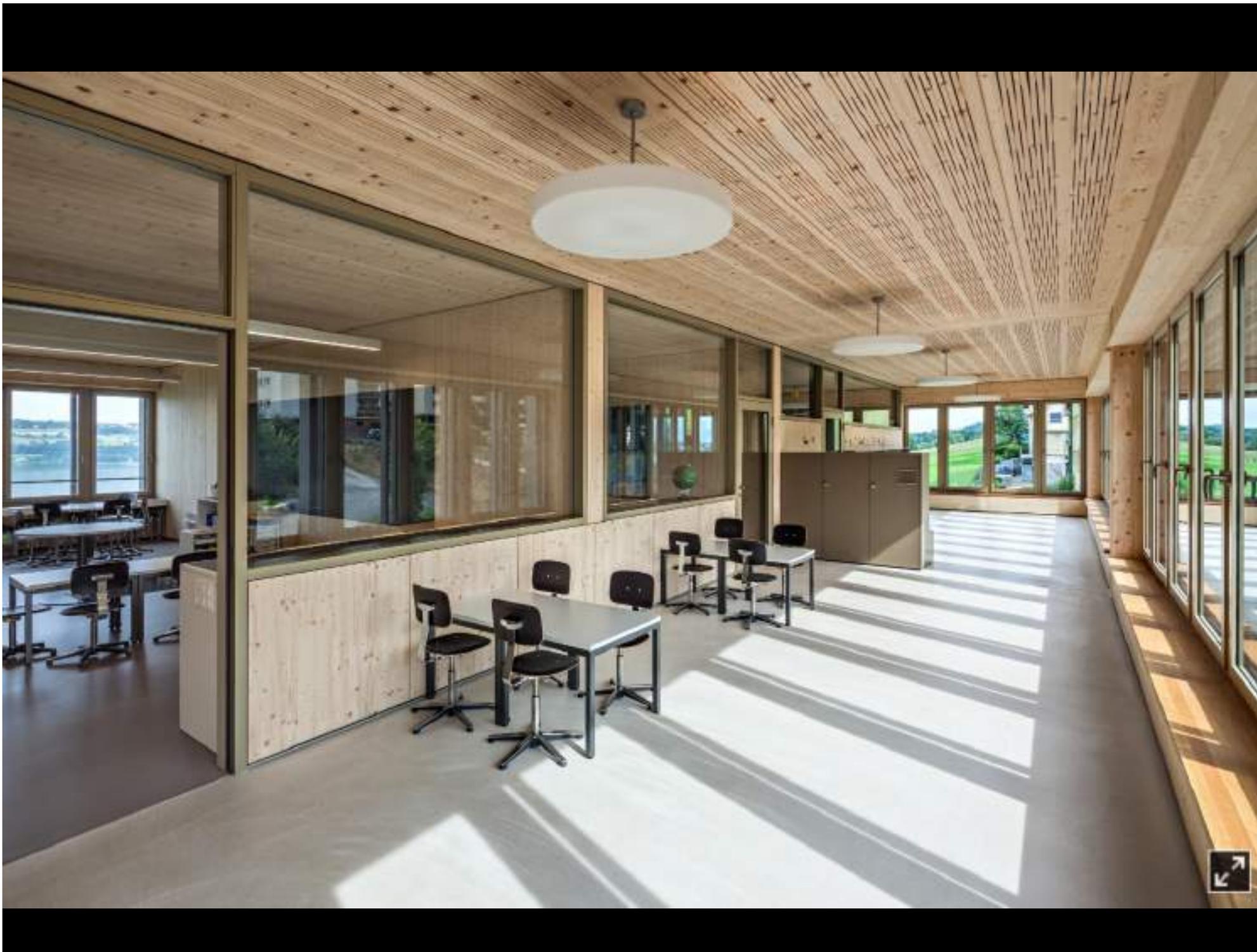
Parements intérieurs : panneaux en bois de sapin blanc et épicéa

Passerelle : bois de mélèze

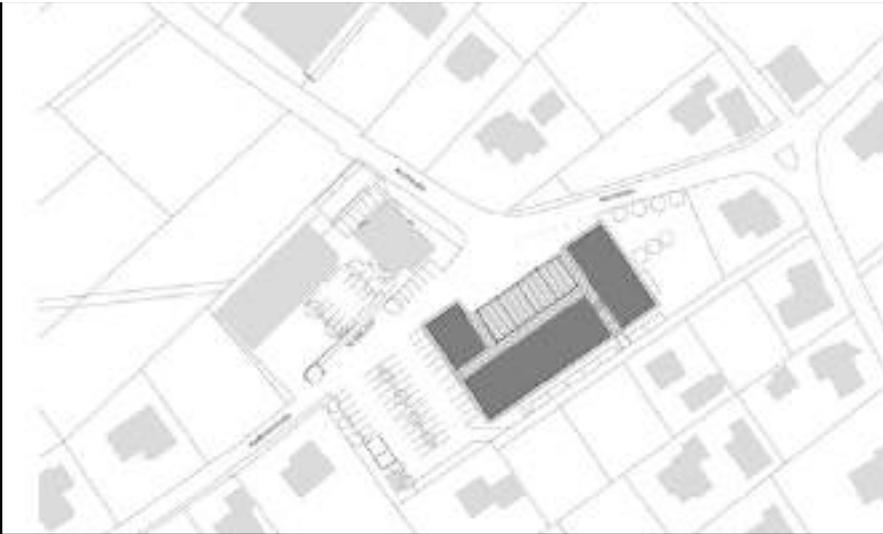
Prix Lignum 2018











## Centre communal passif, Ludesch

Architecte : Hermann Kaufmann

Surface utile: 3 135 m<sup>2</sup>

Coût des travaux : 4,5 M €

Coût par m<sup>2</sup> : 1565 € / m<sup>2</sup>

Besoin énergétique chauffage : 15 kWh/m<sup>2</sup>an

Programme multi-fonctionnel : mairie, bibliothèque municipale, bureau de poste, crèche, salles de réunion, commerces, café, bureaux, salles associatives

Lauréat prix construction bois du Vorarlberg, 2005

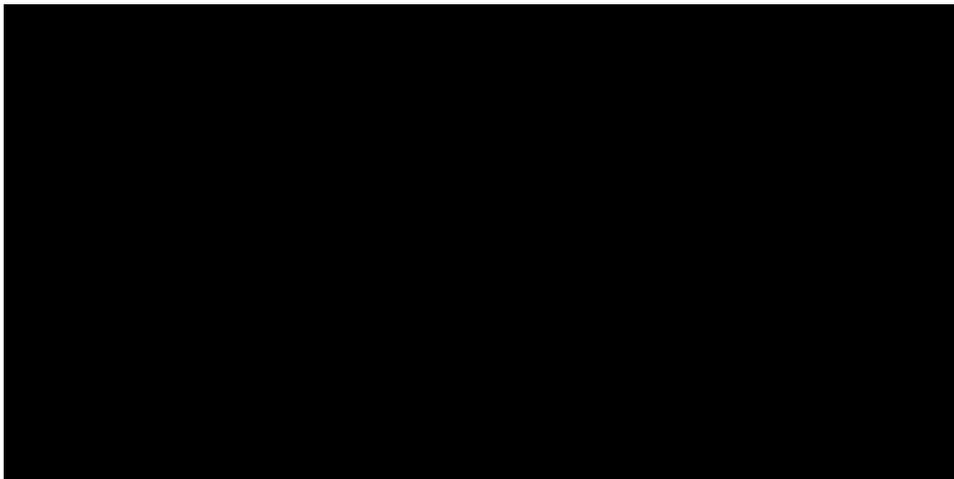
Lauréat prix *Architecture & développement durable*, 2006





avant toit : 1 m







sapin blanc local



bois massif



renoncement à  
l'OSB



bois non traité

protection  
constructive

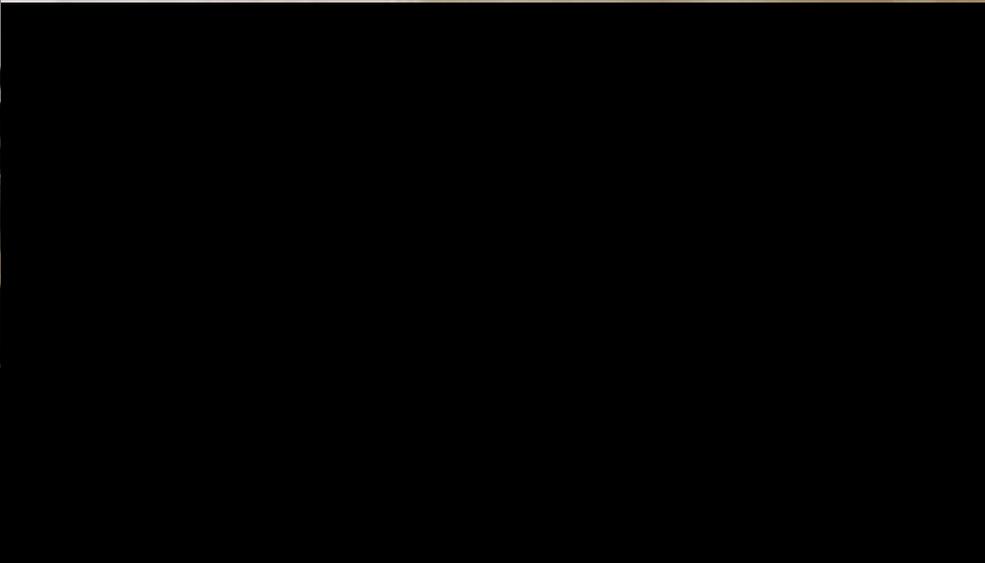
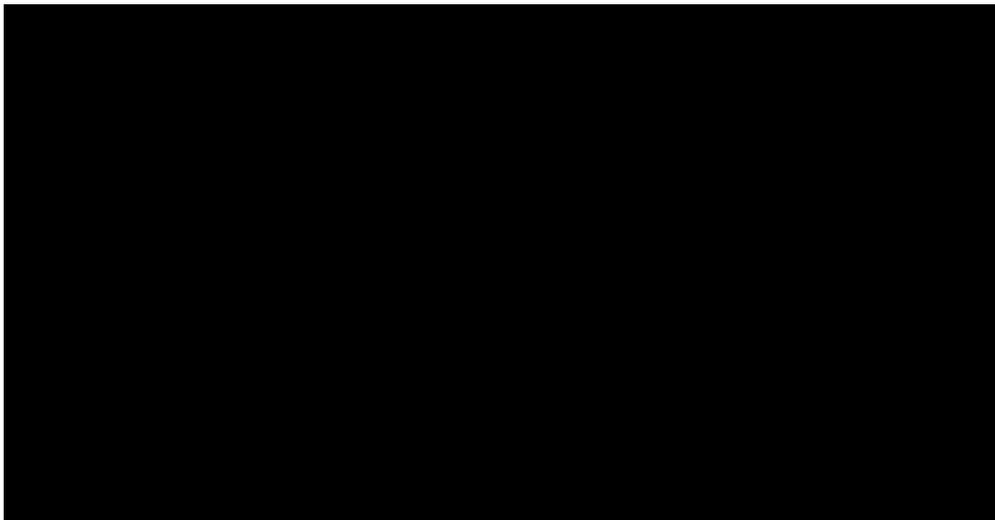




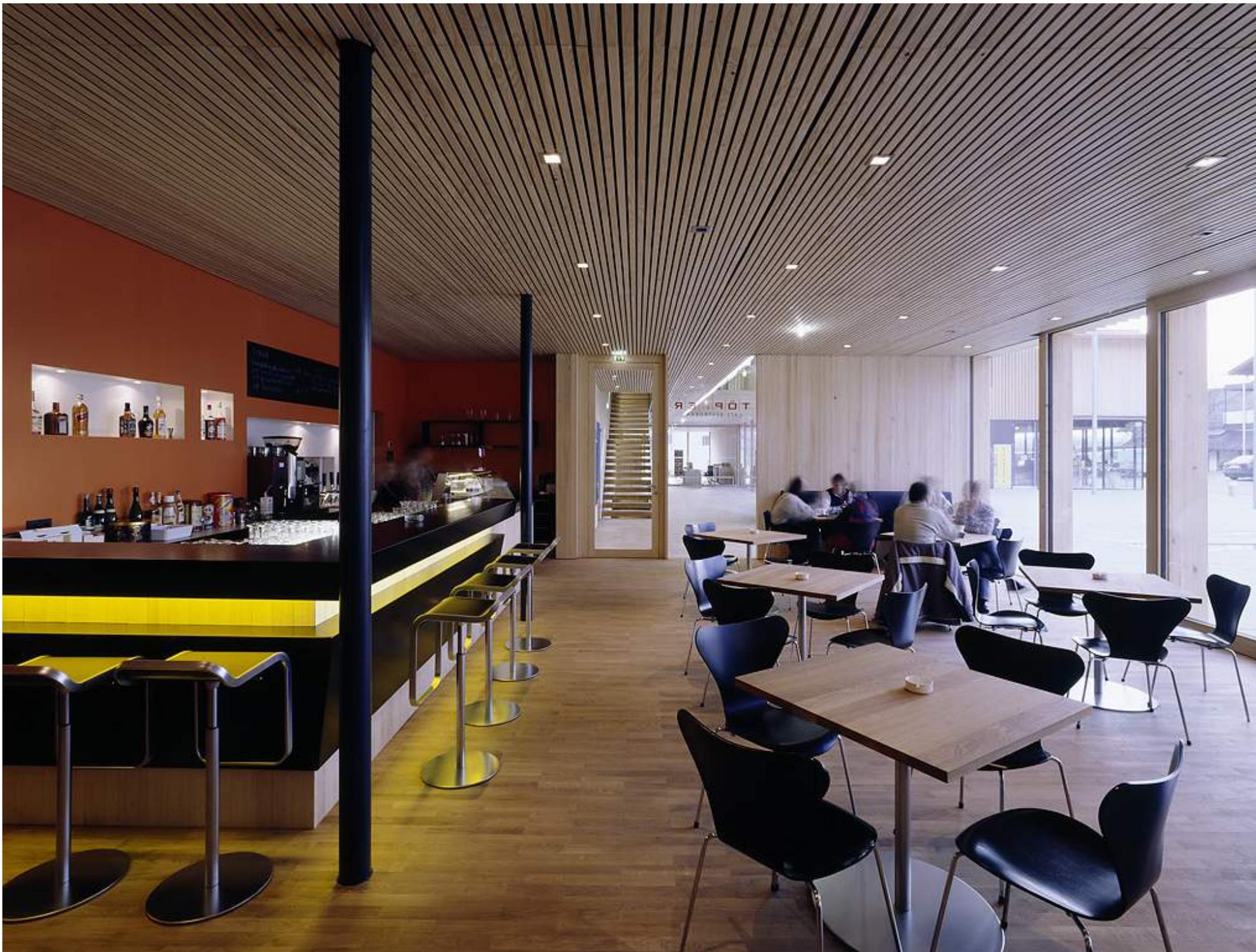




















- Diminution besoin énergétique pour le chauffage : - 90 %
- Diminution potentiel de réchauffement global : - 65 %
- Diminution énergie grise matériaux : - 50 %
- **pas de climatisation** (rafraîchissement estival par nappe phréatique)
- **coût mesures écologiques** : 1,8 %

le sapin pectiné : où en est-on?  
la valorisation du sapin blanc au **Vorarlberg**



merci pour votre attention...

Colloque international autour du sapin blanc . Clermont-Ferrand, 24 octobre 2019  
Andrea Spöcker . dr en architecture. hqe ensal