



 **LIGNATUR[®]**

AGEKA



L'élément porteur
En bois

Equipe de conseil

Lignatur SA



Markus Zraggen
Conseil technique
Ing. dipl. ETS, construction en bois



Ralph Schläpfer
Direction
Ingénieur civil dipl. EPF/SIA



Ruedi Jud
Direction
Maître charpentier dipl. féd.

Heinz Schmid
Traitement des commandes
Maître charpentier dipl. féd.



Maria Füst
Traitement des commandes
Ing. dipl. bois HES



Oliver Fried
Conseil technique
Ing. dipl. bois HES



Andreas Lienemann
Conseil technique
Ing. dipl. (HES) technique du bois

AGEKA Sàrl



André Bünzli
Gérant



Roland Keller
Ingénieur ENSAIS

Le bois: la base d'un système de haute technologie

L'idée, née il y a plus de 20 ans, a mûri au fil du temps pour devenir le système de construction en bois de haute technologie le plus connu et le plus innovant à l'heure actuelle. L'idée de préfabriquer industriellement les éléments LIGNATUR a offert des possibilités nouvelles au bois, insoupçonnées jusqu'à ce jour. Les éléments de plancher et de couverture LIGNATUR sont mis en œuvre dans tous les domaines de la construction et de l'habitat modernes, que ce soit au sein de constructions classiques en bois ou combinés avec des structures en acier, béton et verre.

En tant que fournisseur de produits semi-finis, nous nous engageons à cent pour cent pour le bois avec, à nos côtés, des entreprises spécialisées. L'attention portée sur la production industrielle, le développement continu de tout le système ainsi que le grand engagement au sein du service client font de la société LIGNATUR AG le partenaire fort des planificateurs et entreprises. Nos techniciens et ingénieurs qualifiés façonnent le bois pour donner forme à leurs idées. Au cours de la production, des ouvriers spécialisés veillent à la qualité parfaite des éléments.



Développement et certification

Avec le certificat de colle B, le certificat de conformité («Ü-Zeichen») et d'autres certificats d'essai, LIGNATUR AG dispose de tous les certificats de qualité européens importants. Les éléments LIGNATUR sont calculables selon les normes SIA 265, DIN 1052 ou l'Eurocode 5 et, de ce fait, ils ne nécessitent pas d'homologation de la surveillance des chantiers. Tous les travaux de recherche et de développement sont effectués en collaboration étroite avec des instituts, des écoles techniques et des universités reconnus.

La maison mère de l'entreprise LIGNATUR AG se trouve en Suisse, à Waldstatt / AR, près de la frontière austro-allemande. Les éléments LIGNATUR y sont fabriqués industriellement sur des installations hautement modernes et sont continuellement perfectionnés par nos ingénieurs. Avec l'appui de notre bureau à Ingoldstadt en Allemagne, notre équipe de conseillers compétents vous épaula dans le cadre de la mise en œuvre de LIGNATUR pour vos projets.

Table des matières

Eléments de construction LIGNATUR	5
Fonction statique / fonction esthétique	6 - 7
Protection phonique / isolation thermique	8 - 9
Production	10 - 13
Montage	14 - 15
Maison individuelle / habitation collective	18 - 21
Rénovation	22 - 23
Bâtiments communaux	24 - 29
Systèmes d'exposition	30 - 31
Construction en acier	32 - 34
Internet / manuel	35

Explication des signes

Eléments de plancher et de couverture LIGNATUR



Caisson madrier



Caisson multiple



Coque

Prescriptions pour éléments de plancher et de couverture



Statique de l'élément
(rigidité, vibrations,
appuis, plaque contreventée)



Protection incendie
(résistance au feu
REI 30, 60 et 90)



Fonction esthétique
relative à la qualité de surface et
aux détails de l'exécution



Protection phonique



Absorption acoustique



Isolation thermique

Eléments de construction LIGNATUR

Eléments de plancher et de couverture



Caissons madriers LIGNATUR



Les éléments LIGNATUR sont fabriqués industriellement dans nos ateliers de manière à résister aux intempéries.

Les éléments LIGNATUR répondent à la fois à des exigences porteuse, esthétique, de protection incendie, de protection phonique, d'absorption acoustique et forment des surfaces continues. Le cas échéant, ils remplissent également des fonctions d'isolation thermique et de déphasage.

Les éléments de plancher et de couverture LIGNATUR peuvent être combinés avec tous les systèmes de construction par éléments usuels et se prêtent aussi parfaitement à la mise en œuvre dans des constructions massives et en acier.



Coques LIGNATUR



Caissons multiples LIGNATUR

Fonction statistique

Les éléments LIGNATUR possèdent de remarquables qualités statiques malgré leur faible poids propre et une hauteur minimale. Même si vos idées vous semblent utopiques – nos ingénieurs savent faire l'impossible.



Il est possible de former une plaque contreventée à partir d'éléments LIGNATUR en utilisant à cet effet des clavettes ou des plaques OSB supplémentaires.



Avec un dimensionnement adéquat, les éléments LIGNATUR offrent une résistance au feu allant jusqu'à la catégorie REI 90.



Fonction esthétique



LIGNATUR vous permet de réaliser vous-même en bois les concepts d'aménagement les plus exigeants. Nos ingénieurs vous aident à résoudre tous les détails techniques et ne font aucun compromis quant à l'esthétique et l'élégance.

D'excellentes qualités de surface, obtenues grâce à la technique de collage des nœuds et l'absence générale de joints de panneau, permettent des exécutions ne nécessitant aucune intervention supplémentaire.



Caisson madrier nature



Caisson madrier avec lasure blanche

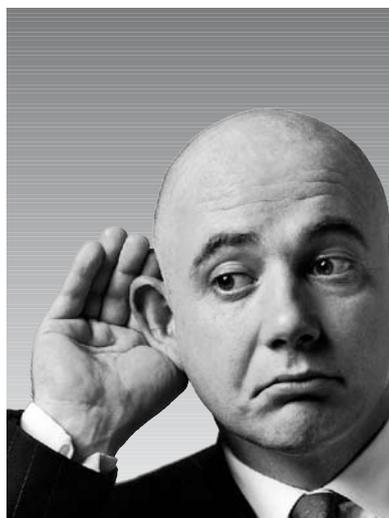
Nous pouvons également, si vous en faites la demande, appliquer une lasure sur les éléments finis dans nos ateliers.

Caisson multiple nature



Protection phonique

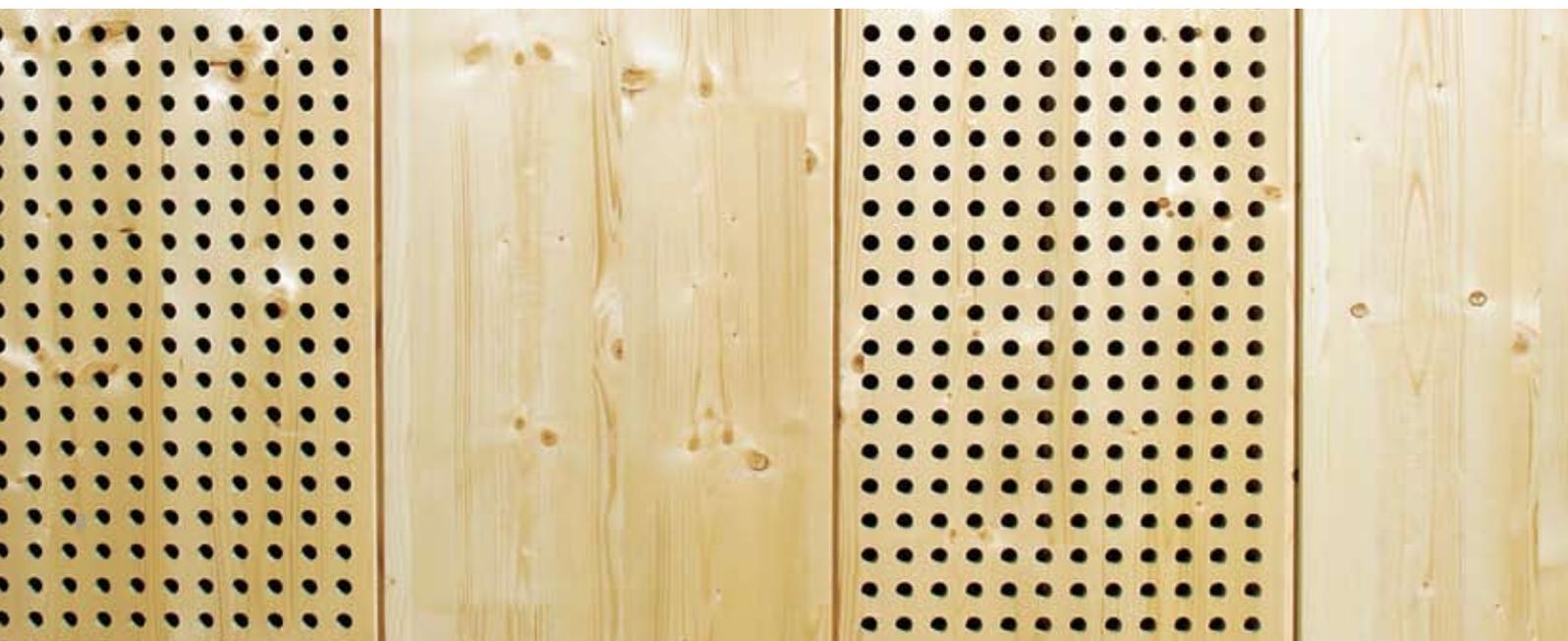
LIGNATUR silence permet de faire disparaître à jamais les bruits sourds. Avec LIGNATUR silence, il est même possible d'atteindre, sans aucun problème, une importante protection phonique pour les planchers de séparation d'habitations, de bureaux ou de salles de classe.



LIGNATUR silence



Les éléments acoustiques LIGNATUR permettent d'obtenir une acoustique parfaite avec une durée de réverbération idéale.



Isolation thermique



Que ce soit pour le toit ou les planchers de cave, les éléments LIGNATUR isolés vous offrent des solutions élaborées de protection contre le froid et la chaleur.

Les compositions choisies et les solutions appropriées pour les détails et les joints garantissent le respect des exigences de valeur U, d'amortissement de l'amplitude, de déphasage thermique, d'étanchéité et de diffusion de vapeur. LIGNATUR permet de construire des bâtiments correspondant aux standards Minergie et Passivhaus.

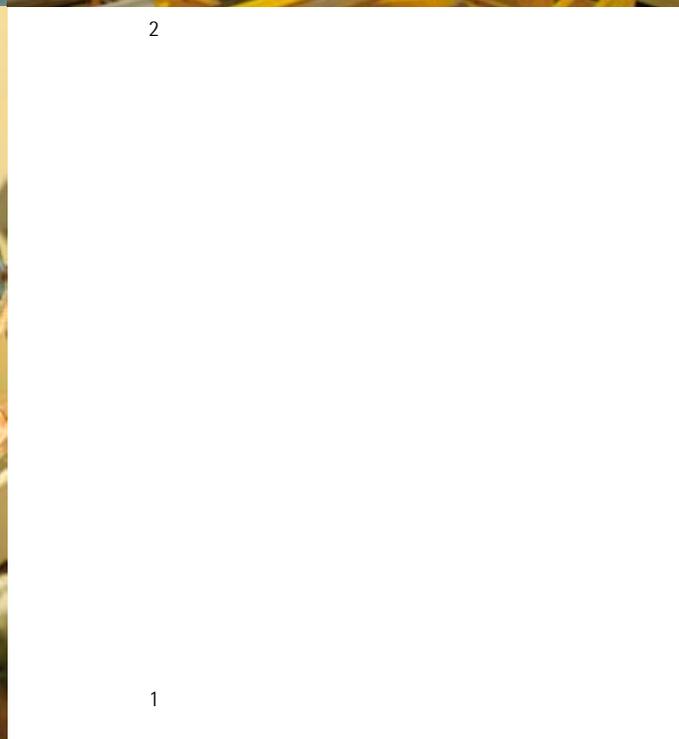


Sur votre demande, les éléments LIGNATUR sont isolés avec des fibres de bois ou des fibres minérales.



Production

De la matière première au produit semi-fini



1

1



1
Le bois livré par la scierie, séché techniquement à $10\pm 2\%$ et calibré est trié en plusieurs catégories de qualité. Dans le cas des qualités appropriées pour une mise en œuvre apparente, les nœuds sains sont fixés par collage.

2
La matière première est préparée pour la production de lames en paquets de trois qualités différentes. Le dispositif de désempilage sous vide prélève les lames et les transporte vers la station de marquage.

3

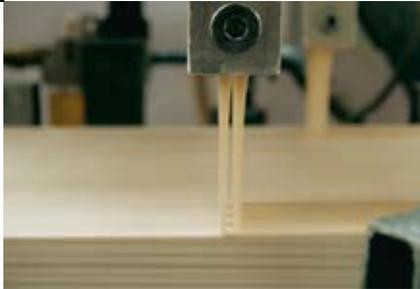


4



5

6



3
Un contrôle automatique de teneur en eau du bois est effectué à la suite du tri visuel. Les lames qui ne se trouvent pas dans la plage admissible sont automatiquement mises de côté. La tronçonneuse coupe les lames à longueur.

4
Les lames mises bout à bout par des assemblages à dents collées forment une lame sans fin qui est coupée à la longueur commandée.

5
Pour que l'encollage soit visible, nous rabotons les lames une à une au préalable.

6
L'application contrôlée de la colle est réalisée en station d'encollage.

7



7



9



8



7

Les éléments sont assemblés à la main au poste de pose. De ce fait, nous pouvons répondre à des souhaits individuels et diversifiés. Des isolations sont également montées au cours de cette phase de production.

8

Les joints de colle durcissent dans la presse haute fréquence en cadence.

9

La finition de la surface avec, par exemple, des rainures et des chanfreins, est exécutée à l'aide de la raboteuse quatre faces.

10



11



12



13



10
Le contrôle de la surface vue a lieu à la suite de l'usinage des profils. Grâce au collage préalable des nœuds, le bois offre une surface extrêmement homogène.

11
Dans nos ateliers, le peintre applique déjà la protection contre l'humidité ou les lasures éventuelles. Si elle est apparente, la surface des caissons madriers LIGATUR est poncée.

12
La Lignamatic à commande numérique assemble les éléments aux dimensions prescrites. Coupes en angle, entailles, découpes circulaires, entailles acoustiques ne sont que quelques-unes des possibilités qu'offrent la Lignamatic.

13
Une fois l'usinage terminé, les commandes produites sont emballées par paquets dans une feuille élastique suivant l'ordre de priorité du montage puis sont étiquetées et enfin prêtes au chargement en camion.

Montage

Un jour en accéléré



7.05

Les éléments LIGNATUR prêts au montage sont livrés sur le chantier à l'heure impartie. Le plancher de la cave est posé en cadence de 5 minutes. Les suspensions de montage comprises dans la livraison ainsi que des paquets parfaitement coordonnés permettent de ne perdre aucun temps précieux lors du déroulement des travaux.



8.10

7.00

8.00

9.00

10.00

11.00

12.00

L'assemblage de tous les éléments LIGNATUR est terminé lorsqu'ils sont livrés sur le chantier ce qui permet de les poser de manière rationnelle à l'aide d'une simple grue. En un rien de temps, les planchers sont montés et immédiatement prêts à supporter des charges. Les murs suivants peuvent ensuite être montés.



10.50



13.40

Pose des éléments de plancher du rez-de-chaussée.



15.00

Les enchevêtures, par exemple pour les escaliers, sont exécutées au plus près de la surface dans l'épaisseur de plancher disponible.



Montage du toit en pente constitué de coques LIGNATUR. Grâce à la grande capacité porteuse, il est possible de renoncer aux pannes intermédiaires.



17.00

15.30

13.00

14.00

15.00

16.00

17.00

18.00

18.00

Dès que le montage du toit en pente est terminé, le corps du bâtiment est fermé et par conséquent abrité.



Onze heures plus tard: le toit est en place.

LIGNATUR à l'œuvre

Les possibilités d'application de LIGNATUR sont quasi illimitées. Que ce soit en neuf ou en rénovation, en combinaison avec de l'acier ou pour des projets de construction massive. Les exemples suivants illustrent de manière impressionnante la diversité d'application dont fait preuve LIGNATUR. Laissez-vous surprendre.

Références



Centre communal, Avusy / CH

Maison individuelle

Maison individuelle Signer, Herisau / CH



Lorsque j'ai commencé la planification, mon objectif était non pas des pannes faîtières et intermédiaires apparentes mais, au contraire, une grande imposte au niveau du faîte.

Vision du maître de l'ouvrage



Cette solution n'a posé aucun problème puisque les éléments de couverture LIGNATUR peuvent être tendus sur d'importantes portées, d'une paroi de pignon à l'autre. Il a même été possible d'intégrer de petits spots au plancher.



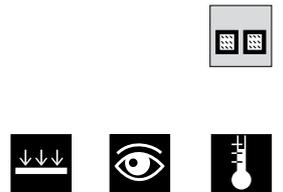
Villa Vera, Hirschthal / CH



Je voulais mettre les ingénieurs dans l'embarras en leur soumettant mon vœu de réaliser un toit cintré. Aujourd'hui, je me réjouis non seulement d'avoir un toit hors du commun au-dessus de la tête, mais aussi d'avoir convaincu d'autres maîtres d'ouvrage.
L'architecte



Architecte: Blaha Stefan



Immeuble locatif et commercial

Immeuble de bureaux Ökoplan, Donaueschingen / D

Construire en harmonie avec la nature, mais également en adéquation avec notre temps; tels sont les exigences importantes auxquelles nous nous soumettons, en tant qu'équipe de planification, au quotidien. Ce défi était aussi essentiel dans la construction de notre propre immeuble locatif et commercial où notre clientèle peut se laisser convaincre chaque jour.

L'architecte



Habitation collective

Blümlimattweg, Thoune / CH



Les caissons multiples LIGNATUR ont été mis en œuvre en tant qu'éléments de couverture exécutés en REI 60 en raison de la forte imbrication des appartements. La protection phonique plus élevée exigée pour les planchers de séparation d'appartements a été obtenue grâce à un sous-plancher suspendu et une chape liquide anhydrite.

L'ingénieur



Rénovation

Transformation de la ferme Stauffer, Fahrni / CH

Notre fils a repris la ferme et souhaite s'y installer avec sa famille. De notre côté, nous pensons nous retirer au dernier étage. C'est pourquoi un plancher de séparation d'appartements a été exigé lors de la rénovation. En collaboration avec le charpentier, nous avons monté les éléments à la main et installé les amortisseurs phoniques. Désormais, si nous voulons entendre nos petits-enfants, nous devons leur rendre visite.

Le maître de l'ouvrage



Pressoir, Weinstadt / D

En tant que coopérative, nous tenions à mettre la main à la pâte nous-mêmes avec le constructeur bois. Finalement, nous avons monté le toit à la main en un jour seulement.

Le maître de l'ouvrage



Bâtiment communal

Garderie d'enfants, Mahlow / D



«La villa Sorgenfrei a été inaugurée dans la joie. Les visiteurs sont séduits par le nouveau centre communal évangélique.» – C'est ainsi que la Märkische Allgemeine a commenté l'inauguration.

Ensemble avec cinq éducatrices, la directrice de la garderie accueille 72 enfants de la région. Les places ont toutes été attribuées dans un délai très bref. Il ne reste qu'à espérer que le vœu du prévôt soit exhaussé: «Puisse-tous trouver en ce lieu la confiance en Dieu, la paix et la concentration et y puiser des forces nouvelles!»

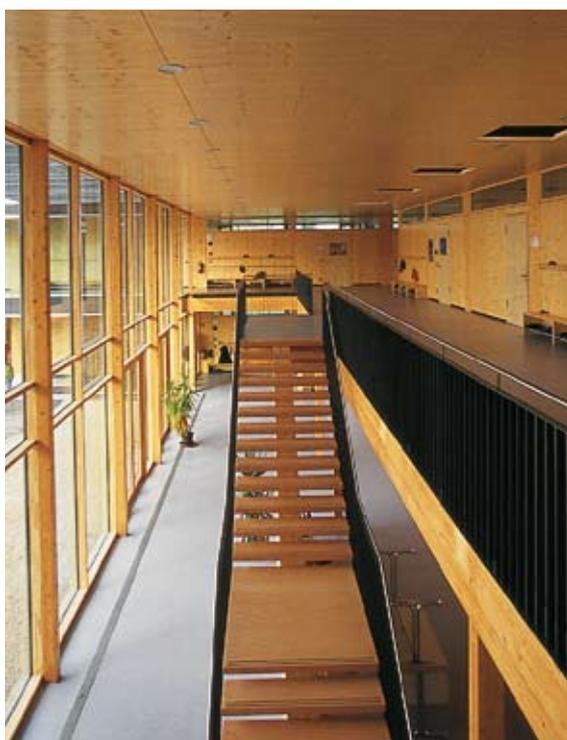
Märkische Allgemeine



Ecole, Steisslingen / D



L'école de Steisslingen a obtenu le 1^{er} certificat Minergie en Allemagne.



Alors que la consommation d'énergie des bâtiments scolaires de construction usuelle s'élève à près de 100 kWh par mètre carré, une consommation d'environ 20 kWh est prévue pour ce bâtiment. Outre les qualités thermiques positives de la nouvelle école, l'atmosphère générale au sein de la maison est également très agréable. Le corps enseignant a constaté que le comportement des écoliers était moins agressif qu'auparavant.

Le Maire

Bâtiment communal

Chrischona – Gemeinde,
Romanshorn / CH



Des supports en bois sous-tendus surplombent la grande salle. Les supports et la construction du plancher sont au même niveau. Les entailles veillent à une acoustique parfaite. L'ensemble de la structure porteuse du toit, y compris les éléments LIGNATUR sous-tendus et les entailles acoustiques, nous a été livrée sur le chantier, assemblée pour un montage immédiat.

Le constructeur bois

Halle polyvalente, Weesen / CH



«La communication est la base de la cohabitation humaine. Ce qui vaut aussi pour l'échange d'informations et de points de vue entre les autorités et la population. C'est pourquoi il est exigé des autorités qu'elles communiquent en fonction des besoins, c'est-à-dire qu'elle décident quels contenus doivent être échangés en priorité et sous quelle forme.» – Tel est le credo du président de la commune de Weesen.

www.weesen.ch

La nouvelle halle polyvalente offre un cadre de rêve pour une communication soignée au sein de la commune de Weesen.



Bâtiment communal

Pavillon, Ile de Mainau / D



Comte Lennart Bernadotte

Né en 1909, au temps où des rois régnaient encore sur l'Europe; répudié par la famille royale de Suède parce qu'il a épousé une femme issue de la bourgeoisie; célébré depuis qu'il a fait de l'île de Mainau un bijou. Telle fut la vie du Comte Lennart Bernadotte.

Le concept ouvert et flexible favorise le développement d'une entreprise touristique en un marché dynamique et offre une nouvelle facette au profil écologique de l'île dans le domaine de la construction. Matières modernes par excellence, le bois et le verre sont bien accueillis en raison de leurs qualités formelle et optique ainsi que de leur importance au point de vue écologique.

L'architecte



Station de téléphérique Kreuzeckbahn, Garmisch-Partenkirchen / D



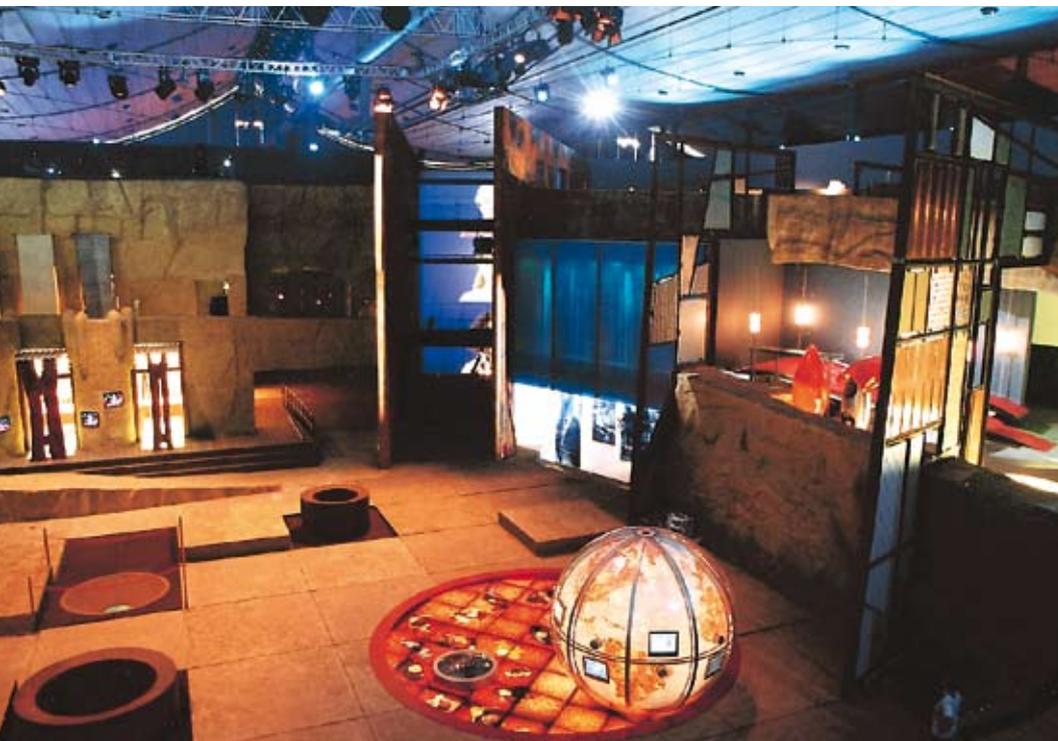
Les charges neigeuses importantes ainsi que la protection des personnes ont été les défis majeurs de ce projet de construction. Le soutien de l'EPF de Zurich (école polytechnique fédérale) dans le domaine de la technique incendie a été d'un grand secours.

L'ingénieur



Systemes d'exposition

21. Century, Expo 2000, Hanovre / D



Une vision très réaliste de la vie quotidienne des hommes au 21^e siècle a été présentée dans le cadre de cette exposition. Le principe de la durabilité a permis de montrer comment l'équilibre se faisait entre les besoins des hommes et les ressources naturelles limitées. Dans ce contexte, il était alors tout naturel d'utiliser de l'acier et du bois pour la construction de base.



Expo 02 Palais de l'équilibre, Neuchâtel / CH



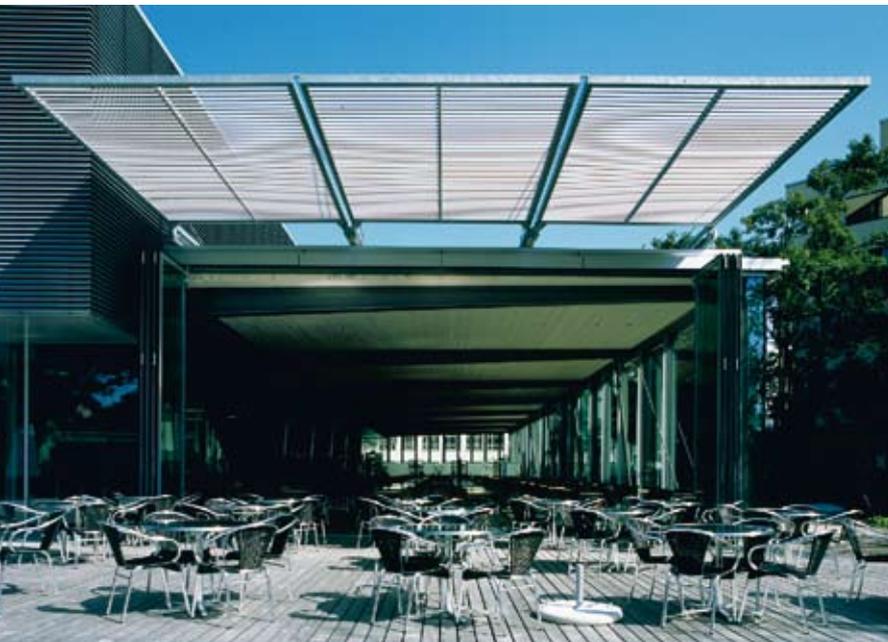
Une immense sphère en bois se dresse au centre d'Arteplage Neuchâtel. Le Palais de l'équilibre thématique le «développement durable» est un symbole de notre planète dont l'équilibre ne peut être maintenu que si les hommes agissent avec conscience. Naturellement, les planchers sont également restés en bois apparent des deux côtés et, directement praticables pour les visiteurs, ils ont été exécutés sans revêtement de sol.



Photographies: Hannes Henz, Zurich/IGNUM

Construction en acier

Restaurant Siemens, Zurich / CH



Pour le restaurant visiteurs de la société Siemens, notre objectif était que les hôtes ne se nourrissent pas seulement des repas qu'ils prennent en ce lieu. La difficulté du projet était de garantir la bonne acoustique de ces locaux très fréquentés et ouverts ainsi que de les protéger contre une température excessive en été, des prescriptions sévères en matière d'énergie interdisant la planification d'une climatisation.

L'architecte

Cargo Lifter, Briesen / D



Un siècle après le vol inaugural du LZ1, l'idée du dirigeable et, avec lui, du principe «Lighter than Air» est à nouveau actuelle. «Pour résoudre un problème de transport urgent, nous retrouvons un principe fascinant vieux d'un siècle et exploitons ses avantages à l'aide de la technique la plus moderne», déclare Dr. Carl von Gablenz, directeur de CargoLifter.



Un ensemble de quatre constructions pavillonnaires sont érigées sur le terrain. Les éléments de construction individuels, comme l'ossature en acier, les planchers en bois constitués d'éléments LIGNATUR et la façade en aluminium et verre munie de portes coulissantes, sont préfabriqués dans une large mesure et montés en un rien de temps sur place. La combinaison moderne des matériaux confère à l'aspect extérieur une esthétique raffinée. A l'intérieur, les planchers en bois veillent à un climat ambiant agréable et le vitrage tout autour assure la transparence nécessaire.



Construction en acier

Couverture de quai,
Zollikofen / CH



«Avec les CFF, voyager est une aventure et le trajet devient le but du voyage. Il suffit de regarder par la fenêtre du train pour découvrir toute la richesse de la Suisse et la diversité infinie de ce pays où seuls quelques kilomètres séparent glaciers et palmiers.»

SBB Travel Online

Nous nous réjouissons que des éléments LIGNATUR agrémentent aussi, depuis peu, les quais des gares CFF. La gare reste le premier contact que les voyageurs prennent avec nous.

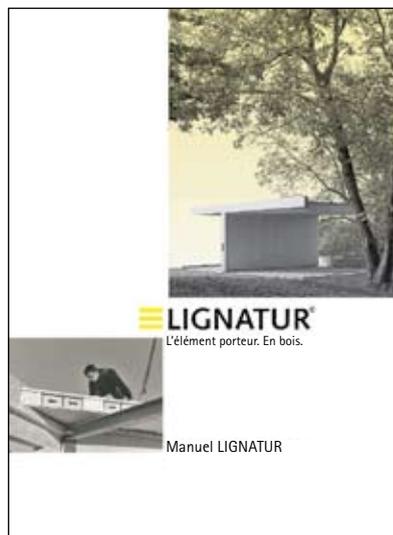


www.lignatur.ch



Visitez notre site Internet. Outre des références, des partenaires de vente et des informations actuelles, vous y trouverez également toutes les aides de planification téléchargeables. Rendez-nous visite à l'adresse www.lignatur.ch.

Le manuel LIGNATUR est destiné aussi bien aux planificateurs qu'aux entreprises. Grâce aux solutions concrètes et pratiques qu'il propose, il sert de base de travail au quotidien lors de la mise en œuvre des produits LIGNATUR. C'est un manuel qui ne prend pas uniquement en considération le calcul statique, mais aussi la réalisation des détails de construction, le montage et l'aspect économique.



Manuel

Lignatur SA
Mooshalde 785
CH-9104 Waldstatt

Usine de production
et développement.

www.lignatur.ch

AGEKA Sàrl
13 allée Ettore Bugatti
68000 COLMAR

Tél. +03 89 29 00 69

Fax +03 89 29 01 04

www.ageka.fr

AGEKA

Importateur pour la France.



Votre revendeur spécialisé: