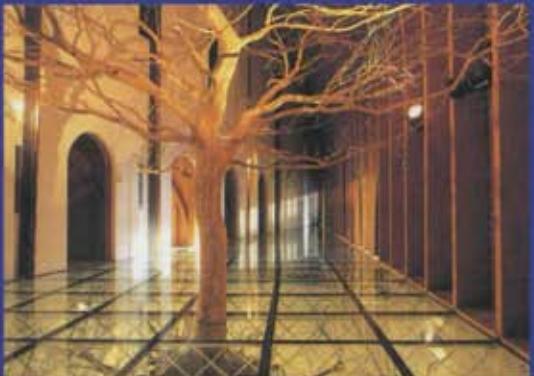




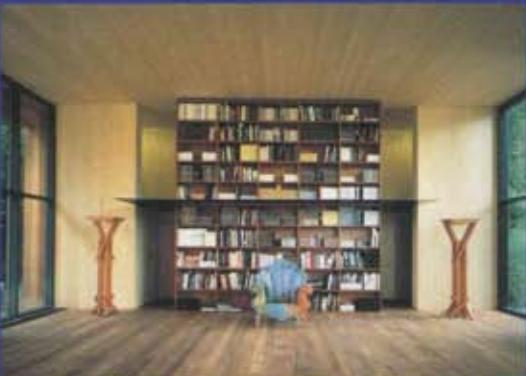
**L'image de la nouvelle  
construction en bois**

**Neuer Holzbau im Bild**

Lignum/Cedotec



Expositions



Ausstellungen



Modules et habitat

Module und Habitat

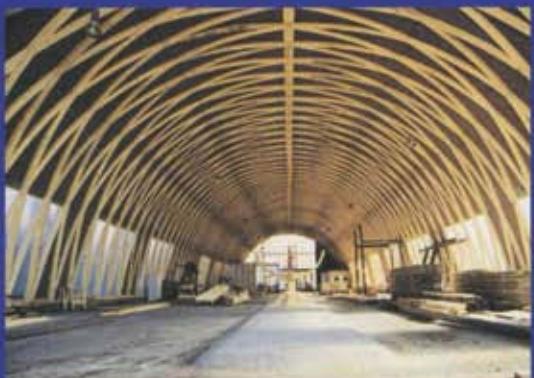


Hallen

Hallen

Ponts et passerelles

Brücken und Stege



Coques



Arts et loisirs

## L'image de la nouvelle construction en bois

Une documentation illustrée de 89 ouvrages récents, répartie en six chapitres, comportant des introductions sur les thèmes de la construction en bois, du bois et de l'écologie, de la recherche sur le bois et de l'énergie du bois. Ce livre concerne autant les architectes, les ingénieurs, les maîtres de l'ouvrage, que le grand public. Un descriptif, des dessins, plans et photographies en couleurs et en noir et blanc agrémentent chaque sujet.

ISBN 2-88397-005-X

## Neuer Holzbau im Bild

Eine Dokumentation zu 89 aktuellen Werken, aufgeteilt in sechs Kapitel, mit einführenden Texten zu den Themen Bauen mit Holz, Holz und Ökologie, Holzforschung und Holzenergie. Das Buch richtet sich sowohl an Architekten und Ingenieure als auch an Bauherrschaften und allgemein Interessierte. Jedes Werk ist mit einem kurzen Text beschrieben, mit Zeichnungen und Plänen sowie farbigen und schwarz-weißen Fotografien dokumentiert.

ISBN 3-906703-03-7

Schalen

Kunst und Freizeit

| <b>Sommaire</b>  | <b>Inhalt</b>   |   |
|--|---|---|
| 7 <b>Préface</b>   | 7 <b>Geleitwort</b>   | Prof. Dr. Ulrich Zimmerli                                   |
| 9 <b>La construction en bois</b><br>Compatible avec l'environnement et sa gestion durable                            | 9 <b>Holzbau</b><br>Nachhaltig und umweltverträglich  | Charles von Büren<br>Markus Emanuel Mooser                  |
| 13 <b>Recherche</b><br>Apprendre en observant la nature  | 13 <b>Holzforschung</b><br>Lernen von der Natur   | Dr. Jürgen Sell<br>Tanja Zimmermann                         |
| 19 <b>Le bois - une matière première écologique</b>  | 19 <b>Holz - ein ökologischer Baustoff</b>  | Peter Hofer   |
| 25 <b>Energie du bois</b><br>La Forêt bûche pour nous  | 25 <b>Holzenergie</b><br>Im Wald wächst Wärme   | Christoph Rutschmann<br>André Corthay                       |
| 29 <b>De la tradition à l'avenir</b><br>La nouvelle construction en bois   | 29 <b>Tradition und Zukunft</b><br>Das neue Bauen mit Holz  | Charles von Büren<br>Markus Emanuel Mooser                  |
| 37 <b>Illustration d'ouvrages récents</b><br>Une table des matières détaillée est donnée au début de chaque chapitre | 37 <b>Dokumentation zu aktuellen Werken</b><br>Die dokumentierten Bauten sind am Beginn des jeweiligen Kapitels verzeichnet | Charles von Büren<br>Markus Emanuel Mooser<br>Rafael Villar |
| 37 <b>Expositions</b>  | 37 <b>Ausstellungen</b>   |   |
| 67 <b>Halles</b>   | 67 <b>Hallen</b>  |   |
| 99 <b>Coques</b>   | 99 <b>Schalen</b>   |   |
| 129 <b>Modules et habitat</b>  | 129 <b>Module und Habitat</b>   |   |
| 165 <b>Ponts et passerelles</b>  | 165 <b>Brücken und Stege</b>  |   |
| 195 <b>Arts et loisirs</b>   | 195 <b>Kunst und Freizeit</b>   |   |
| 212 <b>Auteurs</b>   | 212 <b>Autoren</b>  |   |
| 216 <b>Bibliographie</b>   | 214 <b>Literatur</b>  |   |
| 218 <b>Illustrations</b>   | 218 <b>Illustrationen</b>   |   |

## L'image de la nouvelle construction en bois

On assiste actuellement à une renaissance de la construction en bois. Ses perspectives de développement sont plus prometteuses que jamais. Le bois est devenu, en cette fin de siècle le matériau de construction qui peut mettre en exergue le plus grand nombre d'innovations technologiques appliquées dans la pratique. Cette situation a même été reconnue dans un journal professionnel d'architecture où l'on pouvait lire: «Nulle part ailleurs on ne retrouve l'inventivité qui est en marche dans le secteur de la construction en bois. C'est le domaine où la liberté de mise en forme laissée aux planificateurs est la plus grande».

Le présent ouvrage, édité par Lignum, donne une image instantanée de la nouvelle construction en bois. 89 constructions sont présentées par de brefs textes, accompagnés des plans nécessaires à leur compréhension, mais avant tout illustrées par des images attractives. Il s'agit de pavillons d'expositions, de halles, de coques, d'ouvrages modulaires, de ponts, de passerelles, de places de jeux, de tours et de sculptures. La plupart de ces constructions ont été réalisées en Suisse. Cette sélection a été faite dans l'intention de présenter des ouvrages en bois exemplaires. Les objets les plus anciens qui datent de 1964 ont été construits pour l'Exposition nationale de Lausanne. Le lecteur sera certainement surpris de voir à quel point ces constructions, démontées à la fin de la manifestation, paraissent toujours d'actualité.

Certaines des réalisations présentées ont été réalisées pour une manifestation bien définie. Elles peuvent être provisoires ou même réutilisables. La construction en bois moderne répond parfaitement aux exigences du concept très en vogue appelé «Prérecycling» ou «prérecyclage». Il s'agit de pouvoir construire et démonter rapidement une construction sans laisser de trace et, le cas échéant, de pouvoir la reconstruire en modifiant éventuellement son affectation. Aujourd'hui, en Suisse, les débats relatifs à la planification de l'Expo 2001 vont bon train. Ce document permet de mettre en évidence le bois et la construction en bois, qui offrent des solutions uniques, efficaces et compatibles avec l'environnement; idéales pour la matérialisation de cette importante manifestation qui ne durera que six mois. L'industrie du bois est parfaitement en mesure de réaliser, même dans des délais très courts, des constructions importantes, avec ce matériau disponible en abondance, régénéré année après année par nos forêts.

Cet ouvrage présente des réalisations et donne ainsi des arguments irréfutables. C'est la publicité la plus crédible et donc la plus judicieuse que l'on puisse faire pour le bois.

## Neuer Holzbau im Bild

Der Holzbau ist im Aufwind. Das Bauen mit Holz erweist sich mehr denn je zuvor als vielversprechende Perspektive. Holz ist zu Ende dieses Jahrhunderts jener Baustoff geworden, der wohl die meisten für die Baupraxis wirksamen Entwicklungen aufweisen kann. In einer schweizerischen Fachzeitschrift wurde diese Tatsache pointiert auf einen Punkt gebracht: «Nirgendwo anders ist derzeit so viel Erfindungskraft am Werk wie beim Holzbau. Und nirgends ist soviel gestalterischer Spielraum vorhanden wie hier.»

Die vorliegende Dokumentation der Lignum zum neuen Holzbau stellt eine Momentaufnahme dar. 89 Bauten werden mit kurzen Texten, mit den für das Verständnis notwendigen Plänen und vor allem in attraktiven Bildern gezeigt. Es handelt sich dabei um Pavillons für Ausstellungen, um Hallen und Schalen, um modulare Bauten, Brücken, Stege sowie um Spielanlagen, Türme und künstlerische Installationen. Zahlreiche dieser Bauten stehen in der Schweiz. Die vorliegende Auswahl wurde mit der Absicht getroffen, in ihrer Art exemplarisch wirkende Bauten in Holz zu dokumentieren. Die ältesten Objekte stammen aus dem Jahre 1964 und wurden für die damalige Landesausstellung in Lausanne erstellt. Wer diese Werke unvoreingenommen betrachtet, kann nur staunen, wie zeitgemäß diese längst verschwundenen Bauten nach wie vor wirken.

Ein guter Teil der dokumentierten Bauten wurde auf bestimmte Ereignisse hin konzipiert, manche sogar als temporär einsetzbare und neu wieder zu verwendende Konstruktionen. Der zeitgemäße Holzbau entspricht in hohem Masse dem Anspruch, den der in Mode gekommene Begriff «Precycling» meint: Rasch auf- und auch wieder abzubauen, ohne gravierende Spuren zu hinterlassen und – sofern gewünscht – an neuer Stelle, allenfalls mit veränderter Zweckbestimmung, wieder zu verwenden. Derzeit finden in der Schweiz Diskussionen zur geplanten EXPO 2001 statt. Die vorliegende Dokumentation macht diesbezüglich klar, dass sich das Holz und der Holzbau als nachhaltig wirksame und umweltverträgliche Möglichkeit für ein derartiges sechs Monate dauerndes Ereignis geradezu anbieten. Holzindustrie und Holzgewerbe sind ohne weiteres dazu in der Lage, auch grosse Vorhaben in kurzer Zeit zu realisieren – dies erst noch mit jenem Rohstoff, der uns in mehr als genügender Menge Jahr für Jahr im Wald zuwächst.

Die vorliegende Dokumentation zeigt realisierte Werke und liefert so nachprüfbare Argumente. Dies ist die beste, weil glaubwürdige Werbung für das Holz.

Bern, im Juli/juillet 1997

Prof. Dr. Ulrich Zimmerli  
Präsident/Président  
LIGNUM

## **La construction en bois Compatible avec l'environnement et sa gestion durable**

La suprématie d'une matière première renouvelable telle que le bois, par rapport à ses concurrents non renouvelables, est évidente. En Suisse le bois est produit en respectant le principe de la gestion durable des ressources: l'exploitation ne dépasse pas la production – on vit des dividendes sans toucher au capital. L'élimination de bois de récupération ne pose pas de problème, ce n'est pas un déchet: Ce bois peut être réutilisé ou être une source d'énergie neutre du point de vue du CO<sub>2</sub>. La production et l'utilisation de bois indigène évitent de longs transports nuisibles pour l'environnement. Les forêts exploitées de façon durable fournissent d'importantes prestations de protection et de loisir. Utiliser du bois sert à entretenir la forêt, ce qui est bénéfique pour tout un chacun.

### **La forêt**

Le bois est la seule matière première indigène générée continuellement et en quantité suffisante. Près d'un tiers de notre pays est couvert de forêts qui sont protégées: la loi impose de maintenir leur surface et leur répartition. La forêt est également protégée en tant que biotope, et la coupe rase est prohibée. Les essences sont réparties de manière très variée, ce qui reflète la diversité de la nature. Selon une estimation, près des deux tiers de nos 500 millions d'arbres sont des résineux. Le reste est dévolu aux feuillus.

### **Production de bois**

Ce sont près de 9 millions de mètres cubes de bois qui poussent chaque année dans la forêt suisse, alors que l'on n'en récolte que 4,5 millions. Il pousse donc plus de bois que l'on en utilise. Il est nécessaire que la forêt soit exploitée de manière convenable, et périodiquement rajeunie. Le bois pousse à partir du bois, disent les forestiers: l'exploitation durable n'est pas un terme qui leur est étranger; il en est ainsi depuis longtemps et il en sera ainsi pour les générations à venir.

### **Cycle du CO<sub>2</sub>**

La forêt fixe le CO<sub>2</sub>. Le bois est produit à partir de carbone (C), d'oxygène (O<sub>2</sub>) et de substances

## **Holzbau Nachhaltig und umweltverträglich**

Holz ist als nachwachsender Rohstoff den erschöpfbaren Ressourcen weit überlegen. In der Schweiz wird Holz seit langem nachhaltig produziert: Genutzt wird der Zuwachs – das Kapital bleibt erhalten. Holz kann ohne Umstände entsorgt werden und Altholz ist nicht Abfall: Holz lässt sich wiederverwenden oder dient als CO<sub>2</sub>-neutrale Energiequelle. Lokale Produktion und Nutzung von Holz vermeidet umweltbelastende Transporte. Nachhaltig bewirtschaftete Wälder werfen wichtige Schutz- und Erholungsleistungen ab. Holz nutzt hilft den Wald pflegen – dies dient allen.

### **Wald**

In der Schweiz ist das Holz der einzige Rohstoff, der stetig und in genügenden Mengen nachwächst. Fast ein Drittel der Fläche der Schweiz ist mit Wald bedeckt. Dieser ist geschützt: Fläche und räumliche Verteilung des Waldes sind gemäss Gesetz zu erhalten. Auch als naturnahe Lebensgemeinschaft ist der Wald behütet, und Kahlschlag ist untersagt. Die Baumarten sind unterschiedlich verteilt – Spiegelbild natürlicher Vielfalt. Von den schätzungsweise 500 Millionen Bäumen sind 60 Prozent Nadelholz, der Rest ist Laubholz.

### **Holznachwuchs**

Nach neuesten Schätzungen wachsen im Schweizer Wald jährlich gegen 9 Millionen Kubikmeter Holz nach, doch werden im gleichen Zeitraum lediglich rund 4,5 Millionen geerntet. Es wächst also regelmäßig die rund doppelte Menge an Holz nach als wir nutzen. Gut bekommt dem Wald ein gezieltes Nutzen und ein periodisches Verjüngen. Holz wächst an Holz, so sagen die Förster, und nachhaltiges Wirtschaften ist für sie kein Fremdwort. Dies ist seit Generationen so, und so soll es bleiben.

### **CO<sub>2</sub>-Kreislauf**

Wald bindet CO<sub>2</sub>. Aus Kohlenstoff (C) und aus den vom Boden stammenden Nährstoffen entsteht Holz; übrig bleibt der Sauerstoff (O<sub>2</sub>). Eine 25 Meter hohe Buche setzt täglich jene Menge an Sauerstoff frei, den drei Menschen zum Atmen benötigen. Bei uns

Charles von Büren  
Markus Emanuel Mooser

### **Réerves et utilisation du bois en Suisse**

|                      |  |
|----------------------|--|
| Surface des forêts   | 1'200'000 ha<br>(env. 30% de la surface du pays) |
| Stock de bois        | env. 400 mio. de m <sup>3</sup>                  |
| Stock de bois par ha | 333 m <sup>3</sup>                               |
| Utilisation par ha   | 4,0 m <sup>3</sup>                               |
| Utilisation totale   | env. 4,6 millions m <sup>3</sup>                 |

Valeurs WVS 1995

### **Holzvorrat/Nutzen in der Schweiz**

|                      |  |
|----------------------|--|
| Waldfläche           | 1'200'000 ha<br>(ca. 30% der Landesfläche) |
| Holzvorrat           | ca. 400 Mio. Kubikmeter                    |
| Holzvorrat je Hektar | 333 Kubikmeter                             |
| Nutzung je Hektar    | 4,0 Kubikmeter                             |
| Gesamtnutzung        | ca. 4,6 Mio. Kubikmeter                    |

Zahlen 1995 WVS

nutritives contenues dans le sol. Un hêtre de 25 m de haut libère chaque jour la quantité d'oxygène que respirent trois personnes. Sous nos latitudes, les résineux atteignent 600 ans, les feuillus jusqu'à 800 ans. Plus un arbre est âgé, moins il croît. Il absorbe donc moins de CO<sub>2</sub>. Si l'on n'abat pas un arbre, il finit par mourir puis par se décomposer. Le carbone lié se retransforme en CO<sub>2</sub> qui est libéré dans l'atmosphère. Le cycle est ainsi bouclé.

### Bois

On récolte chaque année dans le monde 3,5 milliards de mètres cubes de bois, dont près de la moitié sert à la production d'énergie. Un quart de ce volume est utilisé pour la production de carton et de papier; le dernier quart est utilisé par l'industrie de la construction, pour la fabrication de meubles et pour l'emballage. Les quantités de bois utilisées mondialement sont considérables. Le bois est léger et les hommes le façonnent partout dans notre pays. Le bois ménage l'environnement surtout lorsqu'il est comparé aux autres matériaux de construction. Durant toutes les phases de sa production et de son utilisation la construction en bois est moins gourmande en énergie. Le matériau de construction bois est indigène : il se récolte et s'utilise pour la construction au plan local et permet ainsi d'éviter de longs transports. C'est ce qui garantit une utilisation économique avec une gestion durable des ressources.

### Bilan écologique

Une maison en bois ne contient pas que du bois. Toute construction en bois comporte aussi des fondations, des installations techniques, des moyens d'assemblage, du béton, de l'acier, du plâtre ou des

können Nadelbäume bis 600, Laubbäume bis 800 Jahre alt werden. Je älter aber ein Baum wird, umso weniger wächst er noch. Er absorbiert damit auch immer weniger CO<sub>2</sub>. Wird ein Baum nicht gefällt, stirbt er mit der Zeit ab und verrottet. Der gebundene Kohlenstoff verwandelt sich wiederum in CO<sub>2</sub> und wird an die Umgebungsluft abgegeben. Der Kreislauf schliesst sich.

### Holz

Weltweit werden jährlich 3,5 Milliarden Kubikmeter Holz geerntet. Rund die Hälfte davon dient zur Erzeugung von Energie. Ein Viertel des Holzes geht in die Produktion von Papier und Karton, ein weiteres Viertel in die Bau-, Möbel- und Verpackungsindustrie. Auch verglichen mit Zement, Stahl, Kunststoffen und Aluminium ist Holz bedeutend – dies sowohl in Bezug auf Menge als auch auf Gewicht. Holz ist zudem umweltfreundlich. Bauen mit Holz verbraucht in jeder Lebensphase eines Gebäudes mit Abstand am wenigsten Energie. Holz ist leicht, und Holzverarbeiter sind im ganzen Land tätig. Das Baumaterial Holz wird so weitgehend lokal genutzt und verbaut, lange Transportwege können entfallen. Dies garantiert den nachhaltigen wirtschaftlichen Nutzen.

### Ökobilanz

Ein Holzhaus besteht nicht ausschliesslich aus Holz; Fundamente, Installationen, Verbindungsmitte, Beton, Metall, Gips oder Glasflächen gehören auch zum Holzbau. Ökobilanzen vergleichen verschiedene Materialien für denselben Verwendungszweck. Die Resultate ergeben wichtige Hinweise für kritische Konsumenten. Wesentlich sind die Angaben über die graue Energie (z.B. Herstellung der Stoffe). Baubiolo-

### Production mondiale estimée

|                     | Milliards de tonnes | Milliards de mètres cubes |
|---------------------|---------------------|---------------------------|
| Bois                | 2,1                 | 3,5                       |
| Ciment              | 1,1                 | 1,0                       |
| Acier               | 0,8                 | 0,1                       |
| Matière synthétique | 0,09                | 0,08                      |

Schulz München (1990), Springer Heidelberg, 1993

### Geschätzte Jahresproduktion weltweit

|             | Milliarden Tonnen | Milliarden Kubikmeter |
|-------------|-------------------|-----------------------|
| Holz        | 2,1               | 3,5                   |
| Zement      | 1,1,              | 1,0                   |
| Stahl       | 0,8               | 0,1                   |
| Kunststoffe | 0,09              | 0,08                  |

Schulz München (1990), Springer Heidelberg, 1993

surfaces vitrées. C'est le rôle des bilans écologiques que de comparer les différents matériaux utilisés dans le même but. Les résultats donnent des informations importantes aux consommateurs critiques. Les indications relatives à l'énergie grise nécessaire pour la fabrication des matériaux sont essentielles, et les critères ressortant de la biologie de la construction prennent de plus en plus d'importance. Le bois est un matériau classique qui convient parfaitement non seulement pour les aménagements intérieurs, tels que revêtements de sols, de parois et de plafonds, mais également pour les structures porteuses. De nombreux nouveaux matériaux d'isolation sont faits à partir de bois. Dans ce domaine, on distingue notamment les panneaux de fibres mous et les isolations à base de papier recyclé. Leurs caractéristiques technologiques sont par ailleurs tout aussi bonnes que celles des produits couramment utilisés de nos jours.

#### Circuit économique

Si une maison en bois doit être transformée ou démolie, la quantité de travail à fournir est faible. Bien des éléments d'une maison en bois sont facilement démontables puisque cloués, vissés ou agrafés. Le bois et les matériaux dérivés ont plusieurs vies. Les éléments de construction récupérés peuvent être directement réutilisés, car les caractéristiques du bois restent conservées. Il s'agit là d'un véritable recyclage. D'autres parties peuvent être réutilisées dans la construction après un traitement approprié (downcycling). Si le bois ne peut plus servir de matériau de construction, il peut encore nous chauffer, et le cycle de la nature est ainsi bouclé.

gische Kriterien werden zunehmend wichtiger; Holz ist dafür ein klassisches Material: Im Innenausbau für Bodenbeläge, Wand- und Deckenverkleidungen so gut wie für Tragkonstruktionen. Baubiologisch verträgliche Dämmmaterialien, wie poröse Holzfaserplatten und Altpapier-Dämmstoffe, bestehen aus Holz. Sie zeigen sowohl ökologisch wie bautechnisch hervorragende Werte und brauchen Vergleiche nicht zu scheuen.

#### Kreislaufwirtschaft

Wird ein Holzhaus umgebaut und verändert, oder hat es ausgedient, ist der entsprechende Arbeitsaufwand nicht allzu gross. Denn vieles an einem Holzhaus ist lösbar verbunden – genagelt, geschraubt oder gesteckt. Holz und Holzwerkstoffe haben mehrere Leben. Zurückgewonnene Bauteile sind direkt wieder verwendbar, denn die Materialeigenschaften von Holz verändern sich durch die Benutzung nicht. Das bedeutet echtes Recycling. Andere Teile werden nach einer Aufbereitung in veränderter Anforderung wieder auf dem Bau eingesetzt (Downcycling). Ist Holz als Baumaterial nicht mehr zu gebrauchen, kann es immer noch zum Heizen dienen. Der Kreislauf der Natur schliesst sich.

