

Holz verrottet - oder? = Et si le bois ne pourrissait plus...

Autor(en): **Schneider, Christoph**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Anthos : Zeitschrift für Landschaftsarchitektur = Une revue pour le paysage**

Band (Jahr): **48 (2009)**

Heft 4: **Holz = Le bois**

PDF erstellt am: **01.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-169921>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Holz verrottet. Oder?

Im Bereich des nicht konstruktiven Holzschutzes wird seit Jahren intensiv geforscht. Vier aktuellen Verfahren steht die Bewährungsprobe im dauerhaften Einsatz bevor.

Et si le bois ne pourrissait plus...

La protection du bois contre la pourriture par des méthodes non constructives fait depuis des années l'objet de recherches intensives. Quatre procédés actuels sont en phase probatoire sur le long terme.

Christoph Schindler

Die dauerhafte Anwendung von Holz im Aussenbereich ist problematisch. Holz als organisches Material reagiert sehr empfindlich: Es vergilbt durch die UV-Strahlung der Sonne, verwittert durch das Auswaschen der Abbauprodukte des Lignins durch den Regen und wird durch Pilze verfärbt oder zerstört. Und dies nicht nur, wenn es durch dauerhafte Durchfeuchtung der Fäulnis preisgegeben wird. Besonders schnell verrottet Holz, wenn es ungeschützt der Witterung ausgesetzt ist, wie dies in den allermeisten landschaftsarchitektonischen Anwendungen der Fall ist. Sicher gibt es Projekte, die genau diesen Verfallsprozess thematisieren. Bei den meisten Projekten aber soll das Holz dauerhaft aussehen wie frisch aus dem Sägewerk oder zumindest eine gleichmässige graue Patina annehmen.

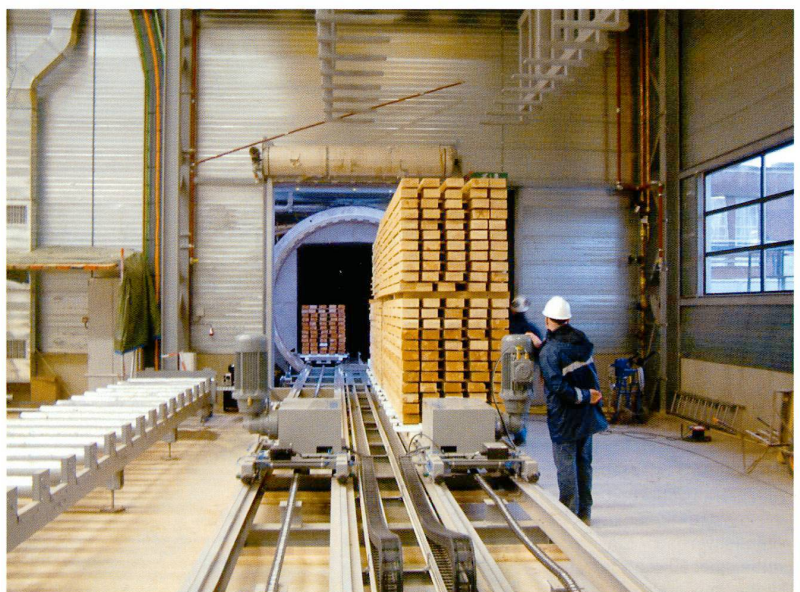
Da viele Protagonisten am Bau es als mühsam und gestalterisch einschränkend empfinden, einen konstruktiven Holzschutz zu berücksichtigen, wird aktuell mit verschiedensten Strategien versucht, den Alterungsprozess des Holzes in der Aussenanwendung zu umgehen, ohne auf die «natürliche» Holzästhetik verzichten zu müssen.

Acetylieren

Beim «Acetylieren» wird Holz von Essigsäure durchdrungen, um die Aufnahmefähigkeit von Wasser zu senken. Dies geschieht in grossen Drucktrommeln, in denen das Holz für einen Tag in der Säure badet. Anschliessend wird in der Trommel ein Vakuum erzeugt und die überschüssige Essigsäure abgepumpt. Mit dem Verfahren sollen Weichhölzer so aufbereitet werden können, dass sie die Witterungsbeständigkeit tropischer Harthölzer übertreffen. 50 Jahre soll acetyliertes Holz im Aussenbereich überdauern; 25 Jahre dort, wo es in der Erde steckt. Im Unterschied

L'utilisation durable du bois en extérieur est problématique. En tant que matériau organique, le bois réagit de façon très sensible: il jaunit sous l'effet du rayonnement ultraviolet du soleil, s'érode à cause du lessivage des matières en décomposition de la lignine dû aux pluies et se décolore ou se décompose sous l'action des champignons. Et ce pas uniquement lorsqu'une humidification permanente le condamne à pourrir. Le bois se décompose rapidement lorsqu'il est exposé aux intempéries – c'est-à-dire dans la majorité des aménagements extérieurs. Il existe certes des projets qui mettent en avant ce processus de décomposition, mais dans la plupart des cas, on demande au bois d'apparaître longtemps aussi neuf qu'à sa sortie de scierie, ou du moins, de présenter une patine grise régulière.

1, 2 Accoya-Wood®: Acetylieren in Arnhem; Schwerlastbrücke im westfriesischen Sneek. Accya-Wood®: acétylé à Arnhem; pont pour le trafic lourd à Sneek, en Frieze orientale.



1

Titan Wood BV [2]



2

zu imprägniertem Holz könne acetyliertes Holz problemlos verbrannt werden. Nägel und Schrauben sollten aus Edelstahl sein, sonst wären sie kürzer haltbar als das Holz.

Das Verfahren, vor 15 Jahren am SHR Holzforschungsinstitut im niederländischen Wageningen entwickelt, konnte sich zunächst nicht durchsetzen, da Tropenholz günstiger und politisch noch tragbar war. Inzwischen hat der Arnheimer Hersteller Titan Wood die Patente erworben und vermarktet das Holz als «Accoya-Wood»¹.

Im November 2008 wurde im westfriesischen Sneek eine Schwerlastbrücke aus Accoya-Wood in die Brückenlager eingefahren. Die kräftige Dimensionierung der Brücke kann nicht ganz verleugnen, dass die Ingenieure im Tragwerkskonzept die mangelnde Erfahrung mit dem neuen Werkstoff mit Vorsicht kompensiert haben.

Etant donné que de nombreux acteurs de la construction estiment que la protection constructive du bois est fastidieuse et peu esthétique, diverses stratégies sont actuellement étudiées pour contourner le processus d'altération du bois en usage extérieur sans pour autant porter atteinte à l'esthétique «naturelle» du bois.

Acétylation

L'acétylation consiste à faire pénétrer de l'acide acétique dans le bois afin de diminuer sa capacité d'absorption en eau. Cette opération se réalise dans de grands tambours sous pression où le bois baigne durant une journée dans cet acide. Le vide est ensuite créé dans le tambour et l'acide excédentaire pompé. Ce procédé permet de préparer les bois tendres pour que leur résistance aux intempéries dépasse celle des bois durs tropicaux. Le bois acétylé doit pouvoir supporter 50 ans une exposition à l'extérieur et 25 ans lorsqu'il est enfoncé dans la terre. Contrairement au bois imprégné, le bois acétylé peut être brûlé sans problème. Les clous et les vis devraient être en acier inoxydable pour résister aussi longtemps que le bois.

Développé il y a 15 ans à l'Institut de recherche sur le bois SHR de Wageningen (Hollande), le procédé ne parvenait pas à s'imposer car le bois tropical restait moins cher et politiquement encore défendable. Entre-temps, le fabricant Titan Wood d'Arnheim a acquis les brevets et mis le bois sur le marché sous le nom de «bois Accoya®»¹.

Un pont en bois Accoya® a été placé sur ses appuis en novembre 2008 à Sneek, en Frise orientale. Le fort dimensionnement du pont ne peut cacher le fait que les ingénieurs ont largement compensé par la prudence leur inexpérience avec ce nouveau matériau.

Le Thermowood

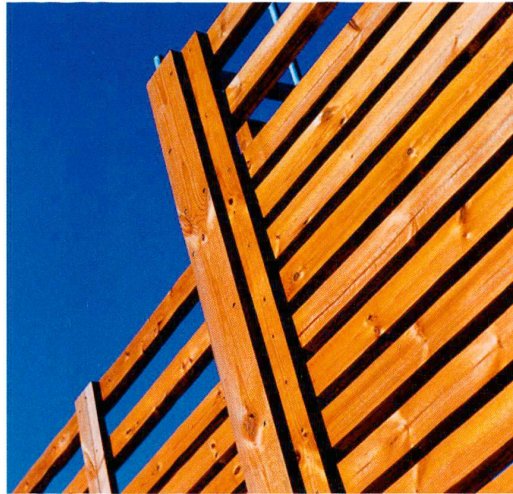
Le Thermowood constitue une alternative plus économique. Il s'agit d'exposer durant quelques heures des planches de hêtre à une vapeur à environ 200 °C. La modification thermique de l'architecture cellulaire du bois diminue l'absorption d'eau et l'humidité d'équilibre. Le comportement au gonflement et au retrait diminue d'environ 50 pour cent. La destruction de l'hémicellulose – élément sucré à chaînes courtes – fait que les bactéries et les champignons destructeurs de bois ne disposent plus de leurs ressources alimentaires. Le hêtre thermo-traité atteint ainsi une durabilité inférieure de moitié environ à celle du teck. Toutefois, le Thermowood devient légèrement cassant, plus difficile à travailler et ne se prête que dans certaines conditions à la réalisation de constructions porteuses.

Le Thermowood à partir de bois massif est de nos jours souvent employé dans les bardages ou les terrasses en bois. La société OWI a transposé ce procédé aux placages de hêtre; selon la norme DIN EN 350-2,



3

OWI GmbH



4

Finnforest

3, 4 Thermowood.

5, 6, 7 Verkohlen:
Müritzeum, Besucher-
zentrum in der Mecklen-
burgischen Seenplatte.
Carbonisation:
Müritzeum, centre
d'informations dans
la région du plateau
lacustre mecklembour-
geois.

Thermowood

Thermoholz ist eine günstigere Alternative. Hier werden Buchenbretter für einige Stunden Heissdampf von rund 200 Grad ausgesetzt. Durch thermische Modifikation wird der Zellaufbau so verändert, dass Wasseraufnahme und Ausgleichsfeuchte entscheidend verringert werden. Quell- und Schwindverhalten reduzieren sich um etwa 50 Prozent. Bakterien und Holz abbauende Pilze verlieren ihre Nahrungsgrundlage, da die Hemicellulose – kurzkettige Zuckerbausteine – abgebaut wird. Hitzebehandelte Buche erreicht etwa die Haltbarkeit von Teak. Allerdings wird Thermoholz leicht spröde, lässt sich schlechter verarbeiten und ist für tragende Konstruktionen nur bedingt geeignet.

Thermoholzanwendungen aus Massivholz findet man heute häufig für Fassadenverkleidungen oder im Terrassenbau sowie in Wellnessbereichen. Die Firma OWI hat das Verfahren auf Buchenfurniere übertragen: Unbehandeltes Buchenholz ist laut DIN EN 350-2 der Resistenzklasse 5 (nicht dauerhaft) zugeordnet. Durch thermische Behandlung des Schäl furniers kann die Resistenzklasse 1 (sehr dauerhaft) erreicht werden. Aussenbewitterungs- und Xenontests haben gezeigt, dass die Verleimung auch nach 1500 Teststunden absolut stabil ist. Dies entspricht einer Nutzungsdauer von 12 Jahren.²

Vergrauung

Eine ganz andere Strategie umgeht das ungleichmässige Abwittern, indem der Abwitterungsprozess der Holzoberfläche durch Holzlasuren auf der Materialbasis von Alkyd-Acryldispersion optisch vorweggenommen wird. Mit diesen Lasuren lassen sich Holzoberflächen in praktisch allen gewünschten Grautönen gestalten. Wird die Holzbeschichtung bewusst nicht weitergepflegt, wittert sie gleichmässig ab. Die Lasur dient als Initial, je weniger Schichtdicke sie hat, umso schneller vergraut das Holz auf natürliche Weise weiter.

le bois de hêtre non traité appartient à la classe de résistance 5 (non durable). Le thermo-traitement permet au placage déroulé d'atteindre la classe de résistance 1 (très durable). Les tests au xénon et d'exposition aux intempéries ont démontré que le collage est resté parfaitement stable au terme des 1500 heures de test, ce qui correspond à une durée d'utilisation de 12 ans².

Grisaillement

Une tout autre stratégie consiste à traiter les irrégularités de surface en prévenant de façon visuelle le processus de détérioration dû aux intempéries par l'application sur les surfaces du bois de lasures à base de résines alkydes et acryliques en dispersion aqueuse. Celles-ci offrent le choix entre une infinité de teintes de gris pour les surfaces de bois: Si le revêtement du bois n'est volontairement pas entretenu par la suite, il évoluera alors de façon homogène sous l'effet des intempéries. La lasure est un traitement préparatoire: plus la couche est mince, plus vite le bois continuera de grisaillement naturellement.

Le processus de grisaillement peut aussi être accéléré par un catalyseur d'imprégnation bicompo-



5

Åke E:ison Lindman / Gert Wingårdh [3]

Der Vergrauungsprozess lässt sich auch mit einem zweikomponentigen Imprägnierkatalysator beschleunigen. Dabei entsteht eine silbergraue Holzoptik; die so beschichteten Oberflächen sind hydrophob. Das Beschleunigungsverfahren eignet sich zur Beschichtung von Holzfassaden, Zäunen und anderen nicht masshaltigen Holzbauteilen. Die Reaktion ist im Allgemeinen nach etwa zwölf Wochen abgeschlossen, kann jedoch im Einzelfall länger dauern.³

Verkohlen

Schon aus dem Altertum sind Hölzer bekannt, die vor dem Verbauen bewusst verkohlt wurden, das zeigen beispielsweise Ausgrabungen des Diana-Tempels in Ephesus. Mittelalterliche Berichte beschreiben, wie zu Zeiten Vasco da Gamas Schiffe durch Ankohlen geschützt wurden, eine Technik, die sich in Grossbritannien bis ins 18. Jahrhundert gehalten hat.

Das Müritzeum, ein 2007 fertig gestelltes Besucherzentrum in der Region Mecklenburgische Seenplatte, griff diese Technik auf: 30 Millimeter starke, verkohlte Lärchenhölzer bilden die Aussenfassaden. Die Herstellung der Fassade stellte sich als anspruchsvolle technologische Aufgabe heraus, als Berater wurde die Innovationswerkstatt Holz der Fachhochschule Eberswalde hinzugezogen. Ziel war, ein Verfahren zu finden, das eine gleichmässige Verkohlungs über 3 bis 4 Millimeter garantiert. Als geeignet erwies sich ein zweistufiges Verfahren: Im ersten Durchgang wird oberflächlich angekohlt, im zweiten Durchlauf kann mit der thermischen Schutzwirkung der Holzkohle an der Oberfläche die gewünschte Eindringtiefe erzeugt werden.

Die Verkohlung ist ein umweltfreundlicher Holzschutz, die schwarzbraune Oberfläche benötigt so gut wie keine Pflege und Instandhaltung.⁴

On obtient alors un bois gris argenté; les surfaces ainsi recouvertes sont hydrophobes. Le procédé d'accélération convient aux revêtements de façades en bois, aux clôtures et à d'autres éléments de construction en bois dépourvus de stabilité dimensionnelle. En règle générale, la réaction s'achève au bout de douze semaines, mais elle peut aussi se prolonger dans certains cas.³

Carbonisation

Des fouilles archéologiques comme celles effectuées sur le temple de Diane à Éphèse attestent que les pièces de bois étaient dès l'Antiquité volontairement carbonisées avant la construction. Des témoignages datant du Moyen Âge rapportent comment les navires étaient protégés par carbonisation à l'époque de Vasco de Gama, technique qui perdura jusqu'au 18^e siècle en Grande-Bretagne.

C'est cette même technique que l'on retrouve dans le centre d'informations Müritzeum – inauguré en 2007 – dans la région du plateau lacustre mecklenbourgeois. Des éléments en bois de mélèze carbonisé sur 30 millimètres constituent la façade extérieure. La réalisation de la façade s'est révélée être un redoutable défi technologique; l'atelier d'innovation du bois (Innovationswerkstatt Holz) de l'université technique d'Eberswalde a servi de consultant.

L'objectif était de mettre au point un procédé assurant une carbonisation régulière sur 3 à 4 millimètres. C'est un procédé en deux étapes qui a semblé le plus approprié: une carbonisation de surface est effectuée au cours d'un premier passage; la profondeur souhaitée peut être atteinte lors du second passage grâce à la protection thermique assurée par la couche de charbon de bois formée à la surface.

La carbonisation est une protection du bois respectueuse de l'environnement: la surface noir brun ne nécessite quasiment pas de soin ou d'entretien.⁴

¹ Accoya Wood, <http://www.titanwood.com>
Händler in der Schweiz:
www.holz-pur.ch
www.haas-holz.ch

² OWI GmbH, <http://www.owi-lohr.de>
Hersteller in der Schweiz:
www.dasoriginal.ch

³ CAPAROL Capadur GreyWood, Capadur GreyExpress
<http://www.caparol.de>

⁴ Innovationswerkstatt Holz, <http://www.fh-eberswalde.de>



6



7