Zeitschrift: Tec21
Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Band: 130 (2004)
Heft: 41: Holzkonstruktion

Artikel: Resistenz durch Wärmebehandlung
Autor: Engler, Daniel
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-108450

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Siehe Rechtliche Hinweise.

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. Voir Informations légales.

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. See Legal notice.

Download PDF: 05.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Daniel Engler

Resistenz durch Wärmebehandlung

Härte, Resistenz und Formstabilität von Rohholz können durch eine spezielle Wärmebehandlung spürbar verbessert werden – allerdings auf Kosten der statischen Festigkeit. Darum und wegen der noch relativ hohen Kosten scheint offen, ob sich das so genannte Thermoholz oder thermisch behandelte Holz (TBH) auf dem Markt wirklich durchsetzen kann.

1
Thermoholzfassade eines Sonderwohnheims in Garbsen (D). Die höhere Witterungsresistenz von Thermoholz bewirkt zusammen mit dem flächigen Fenstereinbau sowie dem fehlenden Dachvorsprung eine regelmässige Vergrauung der Fassade (Despang Architekten, Hannover. Bild: Olaf Baumann)

Von den verschiedenen Möglichkeiten, die Eigenschaften von Rohholz zu verbessern, spielt bis heute die *chemische Imprägnierung* mit Holzschutzmitteln die grösste Rolle. Wegen gesundheitlicher und umweltschützerischer Bedenken wird jedoch seit langem nach Alternativen hierzu gesucht. Ein Verfahren, das zur Verbesserung der Formstabilität und der biologischen Dauerhaftigkeit angewandt wird, ist die thermische Vergütung. Darunter versteht man die Veränderung der Materialeigenschaften von Holz allein durch die Behandlung mit Wärme. Schon früher wurden beispielsweise erdberührte Holzbauteile angesengt, um sie resistenter zu machen. Wenngleich Forschungsarbeiten zur thermischen Vergütung von Holz schon seit vielen Jahren betrieben wurden, so gelang der technische Durchbruch doch erst Ende der 1990er-Jahre.

Die Haupteffekte, die mit der thermischen Vergütung erreicht werden können, sind:

- Erhöhung der Formbeständigkeit (Verminderung des Quellens und Schwindens)
- Verringerung der Gleichgewichtsfeuchte
- Erhöhung der biologischen Dauerhaftigkeit gegen holzzerstörende Pilze
- Verbesserung von Dauerhaftigkeit gegen Bewitterungseinflüsse
- Durchgehende, braune Verfärbung, die allerdings nicht UV-beständig ist
- Erhöhung der Härte (meist nur in axialer Richtung)
- Verringerung der Dichte

aber auch:

- Verringerung der Festigkeitseigenschaften, insbesonder der Biegefestigkeit

Verfahren

In der Thermoholzproduktion existieren eine Vielzahl von Verfahren. Eine Möglichkeit zu ihrer Unterscheidung ist diejenige nach der Art des Wärmeeintrages: thermische Verfahren (Wärmeübertragung durch Stickstoff), hydrothermische Verfahren (Wasserdampf), ölthermische Verfahren, Inertgasverfahren. Alle Verfahren haben zum Ziel, das Holz während einiger Stunden auf 160–250 °C zu erhitzen, dabei aber keinen Sauerstoff an die Holzoberfläche gelangen zu lassen, um das Verbrennen des Materials zu verhindern. Ein leicht

angebrannter (nicht unangenehmer) Geruch ist dem Thermoholz allerdings dennoch eigen.
Das Holz trocknet bei der Erwärmung fast vollständig aus. Nachher nimmt die Holzfeuchte zwar wieder zu, wegen der geringeren Aufnahmefähigkeit steigt sie jedoch nicht über 3 bis 5 % bei Fichte bzw. 7 bis 8 % bei Buche. Dies ist ein Grund für die hohe Dimensionsstabilität wie auch für die erhöhte Resistenz gegenüber Mikroorganismen. Gegen Insekten jedoch hat thermisch behandeltes Holz keine besondere Resistenz.
Thermoholz lässt sich schlecht nageln, andere Verbindungsarten sind aber möglich, so auch Verklebungen mit bestimmten (PU-)Leimen. Einzuhalten sind dabei normalerweise längere Anpresszeiten bei gleichzeitig verringerten Anpressdrücken.

Einsatz von thermisch behandeltem Holz

Die vergleichsweise preiswerteren Verfahren zur thermischen Vergütung mit (teilweise angefeuchteter) Heissluft wurden im Wesentlichen in Finnland entwickelt. Finnland bestreitet denn auch heute noch den überwiegenden Teil der europäischen Thermoholzproduktion. Sein Anteil an den gegenwärtig jährlich produzierten etwa 45 000 m^3 beträgt gut 80 %.
Neben Skandinavien hat sich thermisch vergütetes Holz in erster Linie in den Niederlanden etabliert, z. B. für Schallschutzwände, Fassadenverkleidungen oder im Kanalbau. Das liegt nicht zuletzt an starken Restriktionen bezüglich des Einsatzes chemischer Holzschutzmittel. In Holland ist seit einigen Jahren ein Verbot in Kraft, Hölzer im Kesseldruck mit Kreosot oder Arsen-Chrom-Verbindungen zu imprägnieren. In anderen Ländern entwickelt sich der Markt hingegen schleppender.

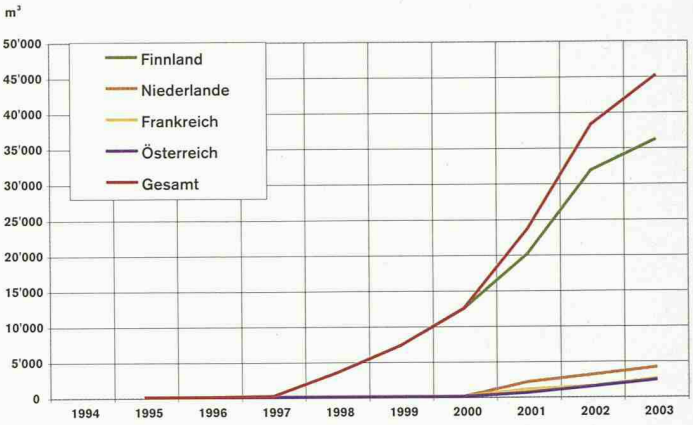
Ersatz natürlich resistenter und chemisch behandelter Hölzer

Holzmaterialien werden in Europa nach ihrer natürlichen Dauerhaftigkeit gegen holzzerstörende Pilze in fünf Klassen eingeordnet. So erreichen z. B. Robinie oder gewisse Tropenhölzer die höchste Widerstandsklasse 1, Eiche liegt bei 1–2, Lärche bei 3. Durch die Zunahme der Resistenz bei der Wärmebehandlung könnte Thermoholz für Tropenhölzer möglicherweise eine Alternative darstellen, auch was das Aussehen (und den Preis) angeht. Der Entscheid hängt nicht zuletzt von der umstrittenen Beantwortung der Frage ab, ob Tropenhölzer aus sozial- und umweltpolitischen Gründen überhaupt noch verwendet werden sollen.
Auch moderne Holzschutzmittel können unter Umständen ausgewaschen werden und so in den Umweltkreislauf eindringen. Vor allem in sensiblen Bereichen wie auf Kinderspielplätzen und Tiergehegen ist ein Ersatz deshalb prüfenswert. Thermisch behandelte Hölzer können auch im Gegensatz zu druckimprägnierten Hölzern am Ende ihres Lebenszyklus als normales Altholz entsorgt werden.

engler@tec21.ch

Anmerkung

1 Marktanalyse für Thermoholz. Matthias Ewert, Institut für Holztechnologie Dresden GmbH, 2003.



2

Anstieg der Produktionsmenge von Thermoholz in Europa in den letzten Jahren. Sein Marktanteil ist allerdings immer noch sehr klein – allein in der Schweiz beträgt der gesamte Holzverbrauch rund 7 Mio. m^3 pro Jahr
(Grafik: Institut für Holztechnologie Dresden)

AUSWAHL VON HERSTELLERN

SCHWEIZ
Balz Holz AG, Langnau i. E., www.balz-holz.ch
Scierie du Brassus, www.lebois.ch
FINNLAND
Stellac; FinnForest; Stora Enso;
www.thermowood.fi (finnischer Thermoholz-Verband)
NIEDERLANDE
Plato Hout, www.platowood.nl
DEUTSCHLAND
Barkett GmbH, www.barkett.de
ÖSTERREICH
Mitteramskogler, www.mitteramskogler.at