

Verfahren zur Herstellung von TMT

Merkblatt TMT.06

Verfahrensprinzip

Das gemeinsame Grundprinzip der thermischen Modifizierung ist die Einwirkung erhöhter Temperaturen zwischen 160 °C und 250 °C (meist 180...230 °C) unter sauerstoffarmen Bedingungen und kann als milde Pyrolyse bezeichnet werden (Wienhaus 1999). Die Verfahrenstypen unterscheiden sich insbesondere durch die Art und Weise, in der diese Bedingungen („Inert-Atmosphäre“) erzeugt werden. Die größte Verbreitung hat nach wie vor die thermische Modifizierung in einer Atmosphäre aus Wasserdampf und Holzgasen bei Normaldruck. Eine Übersicht zu den derzeit angewendeten Verfahren gibt Tabelle 1.

Weitere Unterschiede neben der Art der Sauerstoff-Reduzierung sind die Feuchte- und Druckbedingungen und der zeitliche Verlauf. Hieraus sowie aus Kammergröße und Auslastung ergeben sich unterschiedliche Investitions- und Betriebskosten. Die technischen Details sind Know-how der Anlagenhersteller bzw. -betreiber und damit nicht öffentlich bekannt. Seit der industriellen Einführung Ende der 90er Jahre wurden die Verfahren und Anlagen ständig verbessert. Die Verfahren sind prinzipiell für alle Holzarten geeignet.

Tabelle 1: TMT-Verfahrenstypen und ausgewählte Anlagen-Hersteller*

	Spezielle Prozessbedingungen	Anlagenhersteller*
a	Holzgase + Dampf + Normaldruck	www.tekmaheat.com (www.jartek.fi); www.mahild.de; www.stellac.fi; www.valutec.fi
b	Holzgase + Dampf + erhöhter Druck	www.wtt.dk; www.moldrupsystems.com
c	Holzgase + Normaldruck	www.muehlboeck.com
d	Vakuum (+ Holzgase)	www.opel-therm.de
e	wie a) + zusätzlicher Hochtemperaturschritt	www.platowood.nl (TMT-Hersteller)
f	Holzgase + Stickstoffatmosphäre	www.balz-maschinen.ch; Sci Fours et Bruleurs Rey
g	Pflanzenölbad	www.scholz-maschinenbau.de

*) ohne Anspruch auf Vollständigkeit

Einschätzung der Verfahren

In Untersuchungen an nach verschiedenen Verfahren hergestelltem TMT (u. a. Welzbacher und Rapp 2002, Scheiding et al. 2005) erwies sich hinsichtlich der Modifizierungseffekte keines als eindeutig überlegen. Ein systematischer Vergleich der verschiedenen TMT-Verfahren ist derzeit nicht möglich, da belastbare Daten zu betriebswirtschaftlichen Kenngrößen sowie zur Ökobilanz (noch) nicht verfügbar sind.

Bisherige Ergebnisse zeigen, dass die erzielte Dauerhaftigkeit gegen holzerstörende Pilze insbesondere vom Temperaturniveau in der Hochtemperaturphase abhängt. Dieses ist entscheidender als deren Dauer, so dass eine Verringerung des Temperaturniveaus kaum durch eine längere Hochtemperaturphase kompensiert werden kann. Dagegen hängt der (negative) Einfluss der Behandlung auf die Festigkeitseigenschaften offenbar stärker von der Art der Atmosphäre bzw. vom Sauerstoffgehalt ab.

Entscheidend für die Qualität und Ausbeute ist jedoch auch die Güte (Sortierqualität) des Ausgangsmaterials.

Auf die häufig gestellte Frage nach dem "besten" TMT-Verfahren lässt sich wie folgt antworten:

- Die Verfahrenstypen unterscheiden sich vor allem durch Art der Sauerstoff-Reduzierung („Inert-Atmosphäre“), Feuchte- und Druckbedingungen und zeitlichen Verlauf. Hieraus sowie aus Kammergröße und Auslastung ergeben sich unterschiedliche Investitions- und Betriebskosten.
- Unabhängig vom Verfahrenstyp muss prinzipiell eine bestimmte thermische Arbeit geleistet werden, um die gewünschten Effekte im Holz zu erzielen.
- Alle Verfahrenstypen führen zu ähnlichen Basis-Effekten (Erhöhung der biologischen Dauerhaftigkeit, Verringerung von Quellung/Schwindung, Ausgleichsfeuchten und Festigkeit).
- Die Produkte aus den TMT-Verfahren unterscheiden sich jedoch in ihrem spezifischen Eigenschaftsprofil.
- Eine objektive Differenzierung in "gute" oder "schlechte" Verfahren ist nicht möglich.

Literaturhinweise

- CTBA Centre Technique du Bois et de l'Ameublement: Bois traité par haute température. Paris 2002
- Hill, C.A.S.: Wood Modification – Chemical, Thermal and Other Processes. John Wiley& Sons, Chichester, UK, 2006
- Militz, H. (2002): Heat treatment technologies in Europe: Scientific background and technological state-of-the-art. In: Proceedings of Conference on "Enhancing the durability of lumber and engineered wood products" February 11-13, 2002 Kissimmee, Orlando (US)
- Rapp, A. O. (2001): Review on heat treatments of Wood. COST Action E22 "Environmental optimisation of wood protection". Proceedings of Special Seminar of 9 February 2001 in Antibes, France
- Wienhaus, O. (1999): Modifizierung des Holzes durch eine milde Pyrolyse – abgeleitet aus den allgemeinen Prinzipien der Thermolyse des Holzes. Wiss.Zeitschrift der TU Dresden 48(199) Heft 2
- CEN/TS 15679:2007 "Thermisch modifiziertes Holz – Definitionen und Eigenschaften".

Zellescher Weg 24
 01217 Dresden

Tel: +49 351 4662 0
 Fax: +49 351 4662 211
 www.ihd-dresden.de
 www.tmt.ihd-dresden.de

Ansprechpartner



Holzmodifizierung
 Dr. rer. silv.
Wolfram Scheiding
 Tel.: +49 351 4662 280
 scheiding@ihd-dresden.de