

Im Zuge des 9. Europäischen Workshop der ihd Dresden am 26/27.05.2016 habe ich über [Anwendungserfahrungen mit Thermoholz/TMT für tragende Bauteile von Lärmschutzwänden](#) umfassend berichtet. Das Referat steht hier als PDF-Datei zur Verfügung.

Innovativer Baustoff - Thermoholz

Lärmschutzwandelemente aus Holz werden an Bundesfernstraßen, Autobahnen, innerörtlichen Durchgangsstraßen, Gewerbeobjekten und vor Allem bei Wohnbebauungen eingesetzt. Zu Beginn war es lediglich Ziel der Holzvermarkter überschüssige Schwachholzsortimente aus Nadelholz einer neuen Verwendung zuzuführen. Zwischenzeitlich hat sich durch die hohe Akzeptanz in der Bevölkerung der Bedarf und der Einsatz eines der ältesten Baustoffe der Welt jedoch vervielfacht.

Thermoholz - ein neuer Baustoff



Seit einigen Jahren ist ein „neuer Baustoff“ aus Holz verfügbar: ThermoWood (Thermoholz) aus europäischen Nutzhölzern wie Fichte, Kiefer, Lärche (Nadelholz) sowie Buche, Esche und Pappel (Laubholz). Diese im Ursprung finnische Entwicklung erreicht durch eine natürliche thermische Behandlung bei hohen Temperaturen mit Wasserdampf eine neue Qualität und repräsentiert den neuesten Stand der Technik. Durch die Hitzebehandlung (z.B. bei 220° C) verlieren Nutzhölzer ihre negativen holzspezifischen Eigenschaften und verändern ihre Zellstruktur. Holzwissenschaftliche Untersuchungen und Zertifikate dokumentieren für die Qualitätsstufen Thermoholz verschiedener Hersteller bei den Nadelhölzern wie Fichte und Kiefer die Resistenzklasse 2 (dauerhaft wie Eiche) und beim Laubholz Buche, Esche und Pappel die Klasse 1 (resistent wie Bongossi).

Durch die Zuführung hoher Temperaturen werden ohne jeglichen Zusatz von Hilfsstoffen die Struktur und die spezifischen Eigenschaften des Naturprodukts Holz optimiert. Die Vorgänge im ThermoWood-Verfahren bewirken durch Hitze und Feuchtigkeit eine Veränderung des Zellaufbaus, so dass die Feuchtigkeitsaufnahme des Holzes entscheidend verringert wird. Damit wird die Eigenschaft des Quellens und Schwindens bis zu 70 % reduziert. Gleichzeitig werden die Spannungen innerhalb des Naturprodukts abgebaut, Rissbildungen verhindert und eine hohe Formstabilität erreicht.

Durch die Hitze-Behandlung des Holzes wird so „durch und durch“ eine hohe gleichmäßige natürliche Widerstandsfähigkeit erzeugt, die eine Verbesserung der Resistenz gegenüber Pilzen und Holzschädlingen bewirkt und die naturgegebene Dauerhaftigkeit des Holzes entscheidend erhöht.

Durch die Temperaturbehandlung ohne Einsatz von giftigen Holzschutzmitteln wird eine ästhetische durchgehend dunklere Farbe erreicht, ohne dass die typische Maserung des Holzes verloren geht. Der Alterungsprozess, also das übliche Vergrauen der Oberflächen durch die UV-Einstrahlung der Sonne, wird minimiert.

Thermoholz - der ideale Baustoff für Lärmschutzwände

Das im neu entwickelten System integrierte Know-how, die vorteilhaften Schallschutzwerte mit erhöhten Anforderungen an die Standsicherheit nach den harmonisierten Normen der EN 1793, 1794 und der ZTV-Lsw06, die optimierte statische und holzbautechnische Ausbildung der Grundkörper und die Nutzung der resistenten Thermoholzarten bilden den neuesten Stand der Technik.

Lärmschutzwände aus „Problemhölzern“ wie Akazie/Robinia und Eiche sollten in Zukunft durch wirtschaftlich günstigere Thermoholzelemente ersetzt werden. Auf eine Verwendung von imprägnierten, schadstoffbelasteten heimischen Nadelholzarten oder von teuren, resistenten Tropenhölzern kann verzichtet werden. Die bisherigen Probleme und Nachteile diverser Holzarten sind mit diesem System beseitigt.

Die hohe Nutzungsdauer der resistenten Thermoholz-Wandelemente ermöglicht den Bauherren zusätzlich eine größere Auswahl bei der Entscheidung für einen natürlichen und ökologischen Baustoff und damit für eine gesunde Umwelt.

Referenz:

Die ersten Lärmschutzanlagen in Laubholz (Resistenzklasse 1) wurden in Österreich und in Dresden erstellt. Eine Thermo-Nadelholzwand mit 2.000 m² Fläche entstand in 2011 auf Basis meines Angebotes durch ein Unternehmen aus Bayern in Merseburg, Bauherr war der Landesbetrieb Sachsen-Anhalt.

Thermoholz - als tragende Bauteile (statische Verwendung)

Die Biege- und Spaltfestigkeit des Thermoholzes wird durch die Wärmebehandlung leicht reduziert. Es ist für statische Zwecke (noch) nicht allgemein zugelassen, da Rechenwerte und Qualitäten bislang nicht global bzw. europaweit abgestimmt sind. Ausreichende wissenschaftliche Nachweise fehlen hier noch. Nur wenige Hersteller haben bisher die Einstufung in Festigkeitsklassen erreicht, viele Testreihen stehen vor dem Abschluß.

Im Einzelfall ist auch ein Belastungsversuch nach vorgegebenen zukunfts-sicheren Normkriterien (EN 1794) zulässig. Die aus fachlicher Sicht zwischenzeitlich veralteten Vorgaben der ZTV-Lsw88 wurden innerhalb der EU durch die neue harmonisierte Norm EN 1793 (Schallbewertung) und durch EN 1794 (physikalische Belastung) ersetzt. In der Bundesrepublik Deutschland wurde daraus die ZTV-Lsw06 entwickelt. Die Vorgaben gelten grundsätzlich bei allen Bundes- und Länderprojekte. Diese EU-Normen sind in der deutschen ZTV-ING inhaltlich aufgenommen und zwischenzeitlich verbindlich eingeführt.

Die fachlichen Überlegungen und ein wissenschaftlicher Testreport der ihd, Institut für Holztechnologie Dresden GmbH, (Verfasser Dr. Wolfram Scheiding) haben mich zu einer innovativen Lösung geführt und die Entwicklung von Lärmschutzelementen aus Thermoholz forciert.

Nach den einschlägigen Normvorgaben, die europaweit für Lärmschutzanlagen und für den Holzbau gelten, wurden Lärmschutzwandelemente aus Thermoholz entwickelt, die alle erforderlichen Zertifikate und Zulassungsbestimmungen im Schallschutz und im Holzbau erfüllen. Die entsprechenden Prüfberichte liegen vor. Das Wandsystem verfügt zudem über das CE-Kennzeichen nach EU Prüfkriterien.

Die patentrechtlich geschützte Produktentwicklung für das System Hilderink, Type Ökonom, umfasst alle gängigen Thermo-Nadelholzarten wie Kiefer, Fichte, Lärche (resistent) und die Laubhölzer Buche, Esche und Pappel (sehr resistent) in der Qualitätsstufe für den Außenbereich.

Thermoholz-Lärmschutzwandelemente verfügen über eine erhöhte Nutzungsdauer und ermöglichen mit bis zu 13 dB Absorptionsfähigkeit (eingestuft in Gruppe A4 hochabsorbierend nach ZTV-Lsw06) eine zukunfts-sichere Verwendung.

Nadelholz - ein Baustoff ohne Dauerhaftigkeit

Die Normvorgaben zum Bau von Lärmschutzprojekten sind in den „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen“ (ZTV-Lsw06), geregelt. Zugunsten einer langen Nutzungsdauer werden hier resistente (früher auch imprägnierte) Holzarten gefordert. Die verfügbaren Nutzhölzer sind nach der Euronorm EN 350-2 in Dauerhaftigkeitsklassen und nach der DIN 68364 in Verbindung mit DIN 68800 in Resistenzklassen von „sehr resistent“ bis „nicht resistent“ eingestuft.

Der nachwachsende Rohstoff aus hiesigen europäischen Nadelholzwäldern hat für eine Außenverwendung keine ausreichende natürliche Dauerhaftigkeit und ist damit bislang nur eingeschränkt nutzbar. Um die Haltbarkeit der heimischen Holzarten zu verbessern, wurden seit über 50 Jahren in Deutschland und Europa teeröl- und salzprägnierte Nutzhölzer im Außenbereich eingesetzt. Der hierdurch entstehende ökologische Schaden ist jedoch immens. Durch Niederschläge werden ca. 20 % der Imprägnierstoffe bereits im ersten Jahr aus dem Holz „ausgewaschen“ und gelangen ins Erdreich und Grundwasser. Jedes kesseldruckimprägnierte Holz verursacht Umweltschäden.

Imprägnierte Hölzer sind umweltschädlich

Nach den Abfallwirtschaftsgesetzen der Länder (LabfWG) und des Bundes ist die Einbringung imprägnierten Hölzer bereits seit 1992 unzulässig. Die Verwendung von schadstoffbelasteten Materialien ist grundsätzlich verboten. Nach § 2 der jeweiligen Landesabfallgesetze hat sich jede Amtsperson „vorbildlich zu verhalten“, damit das Ziel dieser Gesetze erreicht wird. Es dürfen nur Materialien verwendet werden, die zur stofflichen Verwertung zugelassen sind. Die spätere Einbringung und Entsorgung von schadstoffbelastetem Holz in Deponien ist gemäß Landesgesetze bereits seit Jahren unzulässig. Es werden jedoch nach wie vor gesetzwidrig kesseldruckimprägnierte Hölzer eingebaut.

Seit etlichen Jahren werden auch resistente unbelastete Laubholzarten wie Akazie/Robinia (Resistenzklasse 1 bis 2) und Eiche (2) eingesetzt. Diese europäischen Laubhölzer sind jedoch durch ihre holzspezifischen Eigenschaften mit Drehwuchs und stärkeren Rissbildungen für den Elementbau weniger geeignet. Zudem steht Akazie/Robinia in größeren Längen für tragende Bauteile nur eingeschränkt zur Verfügung. Seit Anfang dieses Jahrhunderts werden in der üblichen Praxis heute ebenso „mäßig resistente“ Holzarten verwendet wie das unbehandelte Kernholz der Lärche und der Douglasie (Oregon Pine). Die Kernhölzer dieser härtesten Nadelholzarten sind nach wissenschaftlichen Einstufungen ausreichend resistent, um außerhalb der Wechselzone und ohne Erdkontakt in der Gefährdungsklasse 3 eine Nutzungsdauer von mehr als 25 Jahren zu erreichen.