



Xella International GmbH bietet mit dem natureplus-zertifizierten Produkt YTONG Multipor eine Mineralschaumplatte für die Innendämmung von Außenwänden, von Durchfahrten, Tiefgaragen- und Kellerdecken für Flach- und Steildachdämmsysteme an.

### Informationen

IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie GmbH  
 DI Astrid Scharnhorst  
 A-1090 Wien, Alserbachstr. 5/8  
 fon: +43/1/3192005-30  
 email: astrid.scharnhorst@ibo.at  
 www.ibo.at

Darüber hinaus wird das Produkt von Systemanbietern auch als Außendämmung im Wärmedämm-Verbundsystem verwendet. In Kombination mit YTONG Porenbetonsteinen (siehe IBO-Magazin 1/08) können so ökologisch ausgezeichnete, rein mineralische Außenwände in Niedrigenergie- und Passivhausstandard hergestellt werden. Der folgende Artikel beleuchtet einen weiteren Anwendungsbereich von YTONG Multipor: Als Innendämmung bei Sanierungsprojekten.

### Produktbeschreibung, Herstellungsprozess und Lebenszyklusanalyse

Haupteinsatzstoffe der Minerale Dämmplatte sind Zement, Quarzsandmehl, Kalk, Kalksteinmehl und Anhydrit. Hinzu kommt ein geringer Anteil an Zusatzmitteln. Eine Beschichtung dient als Aufbrennsperre und Oberflächenschutz und setzt die Wasseraufnahmefähigkeit der Minerale Dämmplatte weiter herunter.

Der Hersteller produziert im Werk Stulln 90 km östlich von Nürnberg im Schichtbetrieb über 50.000 m<sup>3</sup> YTONG MULTIPOR Minerale Dämmplatten pro Jahr. Aus den Rohstoffsilos werden die Einsatzstoffe dosiert und unter Zugabe von Wasser miteinander vermischt. Die fertige Mischung wird in Formen gegossen und zum Treiben in einen Reifetunnel transportiert, wo sie etwa 20 Stunden

bei bis zu 50 °C verbleiben. Während des Gärprozesses reagiert der Branntkalk mit dem zugegebenen Wasser unter Wärmeentwicklung zu Kalkhydrat. Durch Luftporenbildner wird Wasserstoff freigesetzt und die Porenbildung angeregt. Kalk und Zement bewirken das Ansteifen der Masse.

Nach der Vortrocknung werden die halbfesten Rohblöcke auf Plattengröße geschnitten und anschließend in einen Autoklaven (Dampfdruckkessel) bei 190 °C und 12 bar etwa 12 Stunden lang gehärtet.

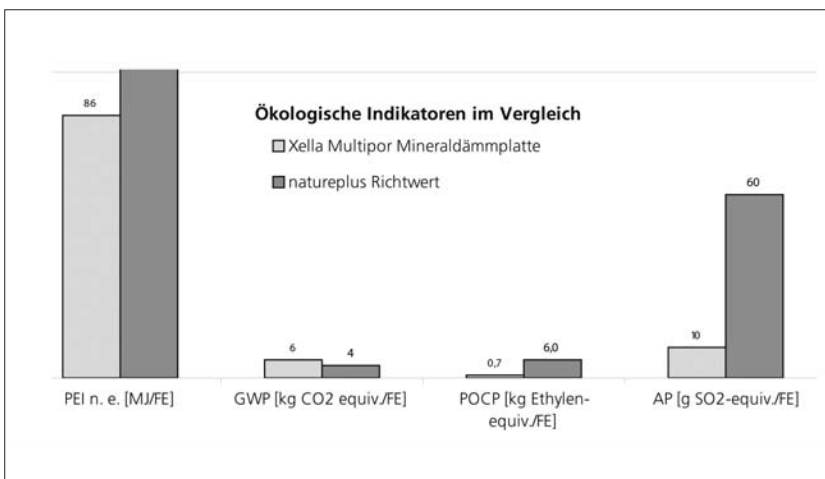
Insgesamt kann der Produktionsprozess im Werk Stulln als energieeffizient bezeichnet werden. So wird beispielsweise der mit Abschluss des Härtevorgangs im Autoklaven entweichende Dampf in andere Autoklavenzyklen übergeleitet (Überströmen) und ersetzt somit teilweise das Bedampfen mit „Frischdampf“.

Die Abbildung 1 zeigt die ökologischen Kennwerte Primärenergiebedarf an nicht erneuerbaren Ressourcen (PEI), Treibhauspotential (GWP) und Versauerungspotential (AP) bezogen auf die Funktionseinheit FE in kg/m<sup>2</sup> für die Herstellung von YTONG Multipor im Vergleich zu den Richtwerten der natureplus-Vergaberichtlinie 0404 Mineralschaumplatten für Innenanwendung.

Abb. 1: Umweltkategorien Versauerungspotential (AP), Treibhauspotential (GWP), Photooxidantienbildungspotential (POCP) und Primärenergiebedarf nicht erneuerbarer Ressourcen (PEI n. e.) pro FE in kg/m<sup>2</sup> für die Herstellung von YTONG Multipor im Vergleich zu den Richtwerten der natureplus-Vergaberichtlinie 0404 Mineralschaumplatten für Innenanwendung.

Quelle: Basisdaten SimaPro; IBO-Baustofftabelle, Stand 01/2009

FE: Funktionseinheit  $\rho$  [kg/m<sup>2</sup>] = [kg/m<sup>3</sup>] ·  $\lambda$  [W/mK] · R<sub>0</sub> [m<sup>2</sup>K/W], wobei R<sub>0</sub> = 1 m<sup>2</sup>K/W.



Die natureplus-Anforderungen an Umweltbelastungen bei der Herstellung werden eingehalten. Die Ergebnisse für den Primärenergiebedarf nicht erneuerbarer Ressourcen, das Versauerungs- und das Photooxidantienbildungspotential liegen dabei deutlich unter den Richtwerten von natureplus. Mineralschaumplatten bestehen zu fast 100 % aus mineralischen Rohstoffen und sind daher aus ökologischer Sicht besonders für die Dämmung von mineralischen Tragkonstruktionen geeignet, da die Recyclingfähigkeit und Deponierbarkeit nicht durch Vermischen von organischen und anorganischen Materialien beeinträchtigt wird. Die Deponierung erfolgt auf Baurestmassendeponie gemäß Österreichischer Deponieverordnung bzw. Inertstoffdeponie gemäß EU-Deponie-Richtlinie.



## Sanieren mit YTONG Multipor Mineralschaumplatten als Innendämmung

Soll das Erscheinungsbild einer Fassade bei der thermischen Sanierung eines Gebäudes z. B. aus Gründen des Denkmalschutzes erhalten bleiben, kann mit einer Innendämmung der Außenwände der Wärmeschutz verbessert werden. Mineralschaumplatten wie YTONG Multipor sind dampfdiffusionsoffen (Wasserdampfdiffusionswiderstand  $\mu = 3$ ) und somit besonders für diesen Anwendungszweck geeignet, da sie als kapillaraktives System stärkere Tauwasserbildung verhindern können [Künzel 2004].

Bei der Altbausanierung mit Innendämmung sind folgende Punkte unbedingt zu berücksichtigen:

- Feuchtigkeit in der Außenwand: Eine Belastung der Außenwand durch aufsteigende Feuchtigkeit ist ggf. durch eine wirksame Feuchte-sanierung zu beheben
- Schlagregenbeanspruchung (Klima, Orientierung, Beschichtung, ..): Die Fassade muss über einen ausreichenden Schlagregenschutz verfügen bzw. ist ein solcher ggf. herzustellen
- Wärmebrücken: Im Hinblick auf Tauwasserbildung sind kritische Stellen wie einbindende Innenwände und Decken (Balkenköpfe), Gebäudeecken besonders zu beachten
- Dämmstoffqualitäten: Feuchteverhalten (Diffusion, Kapillarleitfähigkeit) und mögliche/erforderliche Dämmstärke sind zu berücksichtigen
- Es ist unbedingt auf eine luftdichte Ausführung aller Bauteile und Anschlussbereiche zu achten. Hohlräume im Bereich der Dämmung (z.B. durch Wandunebenheiten) sind zu vermeiden.

Grundsätzlich ist in der Planung eine bauphysikalische Prüfung ratsam. Zur Unterstützung kann es außerdem sinnvoll sein, hygrothermische Simulationen durchzuführen.

### Technische Eigenschaften YTONG Multipor

Länge x Breite [mm]	400 x 390
Dicken [mm]	50, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200
Maßhaltigkeit [mm]	± 2 mm
Rohdichte [kg/m <sup>3</sup> ]	115
Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ [W/(mK)]	0,045
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl $\mu$	3
Wasseraufnahmekoeffizient [kg/m <sup>2</sup> ]	
Bei kurzzeitigem Eintauchen gem. EN 1609	$W_p = 2,0$
Bei langfristigem Eintauchen gem. EN 12087	$W_{LP} = 3,0$
Sorptionsfeuchte	≤ 6 M.-%
Druckfestigkeit [kPa/mm <sup>2</sup> ], im Mittel	≥ 350
Zugfestigkeit [kPa/mm <sup>2</sup> ]	≥ 80
Brandschutz (Baustoffklasse nach EN 13501-1)	A1 (nicht brennbar)

Tab. 1: Technische Eigenschaften der YTONG Multipor Minerale-dämmplatte

Eine Altbausanierung sollte immer auch den wohnhygienischen Anforderungen (Vermeidung von Kondensatanfall, Schimmelpilzbildung etc.) genügen. [Künzel 2004] empfiehlt daher einen Mindest-Wärmedurchlasswiderstand von 1,2 m<sup>2</sup>K/W. Die Tabelle 2 zeigt, dass eine entsprechende Verbesserung des Wärmeschutzes mit YTONG Multipor im Vergleich zum Bestand sehr gut möglich ist.

Um Verunreinigungen der Innenraumluft durch die eingesetzten Bauprodukte selbst ausschließen zu können, sehen die natureplus-Richtlinien auch für Mineralschaumplatten für Innenanwendungen umfangreiche Emissionsmessungen vor. YTONG Multipor Minerale-dämmplatten wurden daher im Rahmen der natureplus-Zertifizierung auf flüchtige organische Verbindungen, Formaldehyd und Geruch untersucht. Darüber hinaus wurden Laboranalysen auf Metalle/Metalloide, halogenorganische Verbindungen (AOX), gesamten organischen Kohlenstoff (TOC) und Radioaktivität durchgeführt.

Die Ergebnisse waren durchgehend positiv, so dass aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse bei der Verarbeitung von YTONG Multipor und in der Nutzung mit keinen toxikologisch relevanten Einflüssen auf das Wohlbefinden zu rechnen ist.

Tab. 2: Beispielhafte U-Wert Berechnungen für bestehendes Vollziegel-mauerwerk mit Mineralschaum-platten als Innendämmung. Quelle: [SBTK 2009]

Sanierung	Mineralschaumplatten als Innendämmung auf bestehendem Vollziegel-mauerwerk					
	Bestand			Sanierung		
Aufbau	Schichtdicke [m]	$\lambda$ [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]	Schichtdicke [m]	$\lambda$ [W/m K]	R [m <sup>2</sup> K/W]
Außenputz Bestand	0,015	0,900	0,017	0,015	0,900	0,017
Bestandsmauerwerk Vollziegel	0,550	0,760	0,724	0,550	0,760	0,724
Innenputz Bestand	0,025	0,900	0,028	0,025	0,900	0,028
Mineralschaumplatte	-	-	-	0,080	0,045	1,778
Dünnputz	-	-	-	0,008	0,900	0,009
Bauteildicke:	59,0 cm			67,8 cm		
U-Wert:	1,066 W/m <sup>2</sup> K			0,367 W/m <sup>2</sup> K		
Wärmedurchlasswiderstand	0,769 m <sup>2</sup> K/W			0,769 m <sup>2</sup> K/W		

### Beispiel aus der Praxis

Das neue Wohnheim des Vereins Gemeinschaft B.R.O.T. – Kalksburg am Promenadeweg 3 in Wien-Liesing verfolgt das Ziel, eine gemeinschaftliche und solidarische Wohnform zu schaffen, die die In-

Abb. 2+3: Sanierung des Patrestrakt mit YTONG Multipor Innendämmung.



#### Wandaufbau der Sanierung

- Außenbeschichtung (nicht bekannt)
- Vollziegelmauerwerk aus dem 17. Jahrhundert
- RÖFIX Renopor 640 Sanierputz R-W
- YTONG Multipor Leichtmörtel
- YTONG Multipor Mineraleisplatte, 5 cm
- YTONG Multipor Leichtmörtel mit Gewebeeinlage
- Leimfarbe

tegration von Menschen verschiedener Altersstufen bzw. geistiger oder körperlicher Verfassung sowie mit unterschiedlichem kulturellem Hintergrund nicht nur ermöglicht, sondern gezielt fördert. Das neue Wohnheim am Promenadeweg wird 57 Wohneinheiten umfassen, die sich auf vier Objekte aufteilen. Eines dieser Gebäude – der ehemalige Patrestrakt der denkmalgeschützte „Österreichischen Provinz der Gesellschaft Jesu“ – wird samt den bestehenden Nebentrakten saniert und in der Folge die Mehrzahl der Gemeinschaftsräume beinhalten. Die übrigen drei Objekte werden neu errichtet, zwei davon in Passivhausstandard. Zusätzlich werden alle Gebäude mit Solarenergie-technik zur Warmwasserbereitung ausgestattet. Das Gesamtareal beträgt rund 10 Hektar, die großzügigen Grünflächen bieten die Möglichkeit zur Selbstversorgung mit Gemüse und Obst sowie die Nutzung eines großen Waldparks [BROT 2009]. Das mit der Ausführung der Sanierungsarbeiten beauftragte Architekturbüro DI Franz Kuzmich entwickelte in Zusammenarbeit mit dem Hersteller Xella ein Konzept zur Innendämmung des Mitte des 19. Jhd. erbauten Patrestrakts (Abb. 2+3).

### Fazit

Sowohl das Produkt YTONG Multipor als auch das geprüfte Werk in Stulln weisen ausgezeichnete ökologische Kennwerte auf. Die geprüfte YTONG Multipor Mineraleisplatte kann aus ökologischer und wohngygiensicherer Sicht für den Einsatz als Außen- und Innendämmung mit dem natureplus®-Qualitätszeichen ausgezeichnet werden.

### Quellen:

- [BORT 2009] Projektbeschreibung:  
<http://www.brot-kalksburg.at/>
- [SBTK 2009] PH-Sanierungsbauteilkatalog, Auswertung gebäudesanierungsbezogener HdZ-Forschungsberichte mit konstruktiven, bauphysikalischen und bauökologischen Ergänzungen, Thomas Zelger, Tobias Waltjen, Berichte aus Energie- und Umweltforschung, Wien, 31.03.2009
- [Feist 2005] Arbeitskreis Kostengünstige Passivhäuser – Phase III 2004 – 2005, Protokollband Nr. 32, Faktor 4 auch bei sensiblen Altbauten: Passivhauskomponenten + Innendämmung
- [Künzel 2004] Hartwig M. Künzel (Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Holzkirchen), Energetische Altbausanierung durch Innendämmung in WTA-Journal 2 (2004), Heft 4, S. 361–74.

Astrid Scharnhorst  
IBO GmbH