



AUB Umweltdeklaration

nach ISO 14025



Multipor Mineraldämmplatte

der Xella Dämmsysteme GmbH

Deklarationsnummer
AUB-XEL-10106-D

ARBEITSGEMEINSCHAFT UMWELTVERTRÄGLICHES BAUPRODUKT E.V.
www.bau-umwelt.com





**Kurzfassung
Umweltdeklaration
Environmental
Product-Declaration**

**ARBEITSGEMEINSCHAFT
UMWELTVERTRÄGLICHES
BAUPRODUKT E.V.**

www.bau-umwelt.com



Programmhalter

Xella Dämmsysteme GmbH
Dammstr. 25
D – 47119 Duisburg



Deklarationsinhaber

AUB-XEL-10106-D

Deklarationsnummer

Multipor Mineraldämmplatte

**Deklariertes
Bauprodukt**

Diese Deklaration ist eine Umweltproduktdeklaration gemäß ISO 14025 und beschreibt die Umweltleistung der hier genannten Bauprodukte. Sie soll die Entwicklung des umwelt- und gesundheitsverträglichen Bauens fördern. In dieser validierten Deklaration werden alle relevanten Umweltdaten offengelegt.

Diese validierte Deklaration berechtigt zum Führen des Zeichens der Arbeitsgemeinschaft. Es gilt ausschließlich für die genannten Produkte, drei Jahre vom Ausstellungsdatum an. Der Deklarationsinhaber haftet für die zugrunde liegenden Angaben und Nachweise.

Gültigkeit

Die **Deklaration** AUB-XEL-10106-D ist vollständig und beinhaltet in ausführlicher Form:

- bauphysikalische Angaben,
- Angaben zu Grundstoffen und Stoffherkunft,
- Beschreibungen zur Produktherstellung,
- Hinweise zur Produktverarbeitung,
- Angaben zum Nutzungszustand, außergewöhnlichen Einwirkungen und Nachnutzungsphase
- Ökobilanzergebnisse
- Nachweise und Prüfungen.

Inhalt der Deklaration

24. Mai 2006

Ausstellungsdatum

Unterschriften

Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident der AUB)

Diese Deklaration und die zugrundegelegten Regeln wurden durch den nach ISO 14025 unabhängigen Sachverständigenausschuss (SVA) geprüft.

Prüfung der Deklaration

Unterschriften

Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt (Vorsitzender des SVA)

Dr. Eva Schmincke (Prüfer vom SVA bestellt)



**Kurzfassung
Umweltdeklaration
Environmental
Product-Declaration**

Die genannten Produkte sind mineralische Dämmelemente unterschiedlicher Formate aus Porenbeton. Multipor Mineraldämmplatten gehören zur Gruppe der porosierten, dampfgehärteten Leichtbetone.

Produktbeschreibung

Multipor Mineraldämmplatten werden für die Außendämmung von Außenwänden innerhalb eines Wärmedämmverbundsystems, Innendämmung von Außenwänden, hinterlüftete Fassaden, Kerndämmung, unterseitige Deckendämmung und Dachdämmung eingesetzt. Bei bestimmungsgemäßer Verwendung wird ein direkter Kontakt mit Grundwasser vermieden.

Anwendungsbereich

Die **Ökobilanz** wurde nach DIN ISO 14040 ff durchgeführt. Als Datenbasis wurde das Jahr 2004 herangezogen. Die Ökobilanz wurde für die Herstellungsphase der Produkte unter Berücksichtigung sämtlicher Vorketten wie Rohstoffgewinnung und Transporte durchgeführt („cradle to gate“ – „von der Wiege bis zum Werkstor“). Ein Vergleich mit anderen Produkten ist nur im Zusammenhang mit einer vergleichbaren Anwendung im Gebäude zulässig.

Rahmen der Ökobilanz

Multipor Mineraldämmplatte		
Auswertegröße	Einheit pro m ³	Herstellung
Primärenergie nicht erneuerbar	[MJ]	1416
Primärenergie erneuerbar	[MJ]	191,2
Treibhauspotenzial (GWP 100)	[kg CO ₂ -Äqv.]	127,6
Ozonabbaupotenzial (ODP)	[kg R11-Äqv.]	10,4 * 10 ⁻⁶
Versauerungspotenzial (AP)	[kg SO ₂ -Äqv.]	0,230
Eutrophierungspotenzial (EP)	[kg Phosphat-Äqv.]	0,030
Sommersmogpotenzial (POCP)	[kg Ethen-Äqv.]	0,032

**Ergebnisse
der Ökobilanz**

Erstellt durch: PE Europe GmbH, Leinfelden-Echterdingen



Zusätzlich sind die folgenden **Nachweise und Prüfungen** in der Umweltdeklaration dargestellt:

• Auslaugverhalten	Erfüllt Anforderungen der Klasse II der TA Siedlungsabfall
• VOC-Emissionen	gemäß AgBB-Schema /AgBB/
• Radioaktivität	Bestimmung der Radionuklide gemäß Gammaskopischer Analyse
• Brandverhalten	genügen den Anforderungen der Klasse A1 „nicht brennbar“ nach DIN EN 13501-1
• Toxizität der Schwelgase	unter dem Aspekt der akuten Inhalationstoxizität unbedenklich

**Nachweise
und Prüfungen**



Produktgruppe: Multipor Minerale Dämmplatte
Deklarationsinhaber: Xella Dämmsysteme GmbH
Deklarationsnummer: AUB-XEL-10106-D

Erstellung
22-05-2006

Geltungsbereich Diese AUB-Umweltdeklaration bezieht sich auf Bauprodukte aus Multipor-Porenbeton.

0 Produktdefinition

Produktdefinition Die genannten Multipor Minerale Dämmplatten sind Wärmedämmplatten aus Calciumsilikathydraten mit sehr hohem Luftporenanteil.

Anwendung Neubauten und Bestand

- Innendämmung von Außenwänden
- Innendämmung im Deckenbereich von:
 - Tiefgaragen
 - Kellern
 - Durchfahrten
- Aufdachdämmsysteme für Steildächer
- Flachdachdämmsysteme
- im WDVS über Systemanbieter
- zweischaliges Mauerwerk,
- Hohlraumdämmung von Wänden
- vorgehängte hinterlüftete Fassaden

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung wird ein direkter Kontakt mit Grundwasser vermieden.

Produktnorm / Zulassung Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) Z-23.11-1501 sowie Europäische Technische Zulassung ETA-05/0093

Gütesicherung Eigen- und Fremdüberwachung nach o. g. bauaufsichtlichen Zulassungen

Geometrische Daten Länge zu Breite: 600 x 390 mm
Dicken: 50 / 60 / 80 / 100 / 120 / 140 / 160 / 180 / 200 mm

Bauphysikalische Daten

Rohdichte: $\rho = \text{ca. } 115 \text{ kg/m}^3$
Druckfestigkeit: im Mittel $\beta \geq 350 \text{ kPa}$
Zugfestigkeit: $\beta \geq 80 \text{ kPa}$
Wärmeleitfähigkeit: $\lambda_R = 0,045 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$, Wärmeleitfähigkeitsgruppe WLG 045
Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl $\mu = 3$, diffusionsoffen
Ausgleichsfeuchtegehalt $\leq 6 \text{ Masse-\%}$ (bei 23 °C und 80 % rel. Luftfeuchte)

Brandschutz Nicht brennbar – Baustoffklasse A 1 – DIN EN 13501-1



Produktgruppe: Multipor Minerale Dämmplatte
Deklarationsinhaber: Xella Dämmsysteme GmbH
Deklarationsnummer: AUB-XEL-10106-D

Erstellung
22-05-2006

1 Grundstoffe

Grundstoffe / Vorprodukte	Sandmehl	25 – 40 M-%
	Zement	25 – 50 M-%
	Branntkalk	5 – 25 M-%
	Anhydrit/Gips	3 – 7 M-%
	Mineralischer Zuschlag	10 - 20 M-%
	Aluminium als Porenbildner	0,7 – 0,8 M-%

Zusätzlich werden 75 – 140 M-% Wasser (bezogen auf die Feststoffe) eingesetzt.

Hilfsstoffe / Zusatzmittel Schalöl, Hydrophobiermittel

Stoffeklärung **Sand:** Der eingesetzte Sand ist ein natürlicher Rohstoff, der neben dem Hauptmineral Quarz (SiO_2) natürliche Neben- und Spurenminerale enthält. Er ist ein wesentlicher Grundstoff für die hydrothermale Reaktion während der Dampfhärtung.

Zement: gem. DIN EN 197; Zement dient als Bindemittel und wird vorwiegend aus Kalksteinmergel oder einem Gemisch aus Kalkstein und Ton hergestellt. Die natürlichen Rohstoffe werden gebrannt und anschließend gemahlen.

Branntkalk: gem. DIN EN 459; Branntkalk (CaO) dient als Bindemittel und wird durch Brennen von natürlichem Kalkstein hergestellt.

Anhydrit: gem. DIN 1168; der eingesetzte Sulfatträger dient zur Beeinflussung der Erstarrungszeit der Rohmasse. Anhydrit (CaSO_4) wird als natürlicher Rohstoff unter Tage abgebaut oder durch Brennen von Natur- oder REA-Gips erzeugt.

Mineralischer Zuschlag: Dämmplattenmehl aus Bruchaufbereitung / Porenbetonmehl aus der Bruchaufbereitung und/oder gemahlener Kalkstein als zusätzliche mineralische Komponente.

Aluminium: Aluminiumpaste dient als Porosierungsmittel. Das metallische Aluminium reagiert im alkalischen Milieu unter Abgabe von Wasserstoffgas, das die Poren bildet und anschließend entweicht.

Wasser: Wasser ist Grundlage für die hydraulische Reaktion der Bindemittel. Wasser ist außerdem zum Herstellen einer homogenen Suspension notwendig.

Schalöl: Schalöl findet als Trennmittel zwischen Form und Multiporplattenmasse Verwendung. Eingesetzt werden PAK - freie mineralische Öle unter Zusatz von langkettigen Additiven zur Viskositätserhöhung. Damit wird ein Abfließen in der Form verhindert und ein sparsamer Einsatz ermöglicht.

Hydrophobiermittel: Das Hydrophobiermittel reduziert die Wasseraufnahme der Minerale Dämmplatte. Eingesetzt werden flüssige Silikone (kettenartig über Sauerstoffatome verknüpfte Siliziumatome).

Rohstoffgewinnung und Stoffherkunft Der Sand stammt aus Sandgruben in der Umgebung der Werke und wird vom Lieferanten in Kugelmøhlen aufgemahlen. Alle weiteren Grundstoffe stammen aus einem Umkreis von maximal 100 Kilometern zum Werk. Die Grundstoffe werden von autorisierten Herstellerbetrieben bezogen und unterliegen einer zertifizierten Qualitätsüberwachung.

Verfügbarkeit der Rohstoffe Mineralische Bauprodukte wie Multipor Minerale Dämmplatten bestehen überwiegend aus mineralischen Rohstoffen. Es besteht keine Ressourcenknappheit.



Produktgruppe: Multipor Mineraldämmplatte
Deklarationsinhaber: Xella Dämmsysteme GmbH
Deklarationsnummer: AUB-XEL-10106-D

Erstellung
22-05-2006

2 Produktherstellung

Produkt-herstellung	<p>Der gemahlene Quarzsand wird mit den anderen Grundstoffen unter Zugabe von Wasser und Aluminiumpaste, in einem Mischer zu einer Rohmasse gemischt und in Gießformen gegossen. Das Wasser löscht unter Wärmeentwicklung den Kalk.</p> <p>Das Aluminium reagiert im alkalischen Milieu. Dabei bildet sich gasförmiger Wasserstoff, der die Poren in der Masse erzeugt und ohne Rückstände entweicht. Die Poren besitzen Durchmesser von 0,5 – 1,5 mm und sind ausschließlich mit Luft gefüllt. Nach dem ersten Abbinden entstehen halb feste Rohblöcke, aus denen maschinell und mit hoher Genauigkeit die Dämmplatten geschnitten werden.</p> <p>Ihre endgültigen Eigenschaften erhalten die Dämmplatten während der anschließenden Dampfhärtung über 5 – 12 Stunden bei etwa 190 °C und einem Druck von ca. 12 bar in Dampfdruckkesseln, den sog. Autoklaven. Hier bilden sich aus den eingesetzten Stoffen Calcium-Silikathydrate, die dem in der Natur vorkommenden Mineral Tobermorit entsprechen. Die Reaktion des Materials ist in wenigen Stunden mit der Entnahme aus dem Autoklaven abgeschlossen. Der Dampf wird nach Abschluss des Härtungsprozesses für weitere Autoklavzyklen verwandt. Das anfallende Kondensat wird als Prozesswasser genutzt. Auf diese Weise wird Energie eingespart und eine Belastung der Umwelt mit heißem Abdampf und Abwasser vermieden. Die Multipor Mineraldämmplatten werden anschließend verpackt, auf Europaletten gestapelt und in recycelbare Schrumpffolie aus Polyethylen (PE) eingeschweißt.</p>
Gesundheits-schutz Herstellung	<p>Es gilt das Regelwerk der Berufsgenossenschaften, besondere Maßnahmen zum Gesundheitsschutz der Mitarbeiter sind nicht zu treffen.</p>
Umweltschutz Herstellung	<p>Es gelten die allgemeinen gesetzlichen Grundlagen, besondere Maßnahmen zum Schutz der Umwelt sind nicht zu treffen.</p>

3 Produktverarbeitung

Verarbeitungs-empfehlungen	<p>Die Verarbeitung von Multipor Mineraldämmplatten erfolgt von Hand. Das Zerteilen von Dämmplatten erfolgt mit Bandsägen oder von Hand mit Hartmetall-Sägen, weil diese praktisch nur Grob- und keinen Feinstaub generieren. Schnelllaufende Werkzeuge wie z. B. Trennschleifer dürfen wegen der Freisetzung von Feinstaub für die Bearbeitung von Multipor nicht verwendet werden.</p> <p>Multipor Mineraldämmplatten werden mit einem angepassten mineralischen Leichtmörtel am Verarbeitungsuntergrund befestigt (durchschnittlich 3 kg/m²). Zusätzlich können Dübel zum Einsatz kommen. Die Multipor Mineraldämmplatten können verputzt, mit Anstrich versehen oder im Trockenbau (z. B. mit FERMACELL Gipsfaser-Platten) verarbeitet werden.</p> <p>Für die Beurteilung von Mörtel oder Beschichtungen sind die entsprechenden AUB-Deklarationen zu berücksichtigen.</p>
Arbeitsschutz / Umweltschutz	<p>Es gilt das Regelwerk der Berufsgenossenschaften. Der bei der Verarbeitung von Multipor Mineraldämmplatten verwendete Multiporplatten-Leichtmörtel ist ein rein mineralischer Mörtel und enthält außer Methylcellulose keine organischen Stoffe.</p> <p>Während der Verarbeitung des Bauproduktes sind keine besonderen Maßnahmen zum Schutz der Umwelt zu treffen.</p> <p>Bei der Auswahl konstruktiv notwendiger Zusatzprodukte ist darauf zu achten, dass diese die beschriebenen Eigenschaften der Umweltverträglichkeit der genannten Bauprodukte nicht nachteilig beeinflussen.</p>



Produktgruppe: Multipor Mineraldämmplatte
Deklarationsinhaber: Xella Dämmsysteme GmbH
Deklarationsnummer: AUB-XEL-10106-D

Erstellung
22-05-2006

**Restmaterial/
Verpackung** Multiporplatten-Reste können auf Deponien der Klasse II entsorgt werden.
Auf der Baustelle anfallende Verpackungen, Paletten und Dämmplatten-Reste sind getrennt zu sammeln. Die Polyethylen-Schrumpffolien sind recycelbar. Nicht verschmutzte PE-Folien (auf sortenreine Erfassung ist zu achten) und die verwendeten Europaletten werden durch den Baustoffhandel zurückgenommen und die Folien an die Folienhersteller zum Recyceln weitergeleitet.

4 Nutzungszustand

Inhaltsstoffe Multipor Mineraldämmplatten bestehen überwiegend aus Tobermorit, einem natürlichen Mineral sowie nicht reagierten Ausgangskomponenten, vorwiegend grobem Quarz, ggf. Karbonate. Die Poren sind vollständig mit Luft gefüllt.

**Wirkungsbeziehungen Umwelt -
Gesundheit** Multipor Mineraldämmplatten emittieren keine schädlichen Stoffe.
Die natürliche ionisierende Strahlung von Multipor Mineraldämmplatten ist äußerst gering und gesundheitlich unbedenklich.

**Beständigkeit
Nutzungszu-
stand** Multipor Mineraldämmplatten verändern sich nach Verlassen des Autoklaven nicht mehr. Bei bestimmungsgemäßer Anwendung sind Multipor Mineraldämmplatten unbegrenzt beständig.

5 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand Im Brandfall können keine toxischen Gase und Dämpfe entstehen. Multipor Mineraldämmplatten erfüllen nach DIN EN 13501-1 die Anforderungen der Baustoffklasse A1, „nicht brennbar“.

Wasser Unter Wassereinwirkung (z. B. Hochwasser) reagieren Multipor Mineraldämmplatten schwach alkalisch. Es werden keine Stoffe ausgewaschen, die wassergefährdend sein können.

6 Nachnutzungsphase

**Wieder- und
Weiterverwen-
dung** Multipor Mineraldämmplatten können die Nutzungszeit der damit gedämmten Gebäude überdauern. Für eine Wieder- bzw. Weiterverwendung der Dämmplatten nach dem Rückbau fehlt derzeit die praktische Erfahrung.

**Wieder- und
Weiterverwer-
tung** Multiporplattenreste aus der Produktion werden nach dem Zerkleinern als Sandersatz der Mischung zugegeben.

Entsorgung Die Deponiefähigkeit von Multipor Mineraldämmplatten gem. Klasse II nach der TA Siedlungsabfall ist gewährleistet.

7 Ökobilanz

7.1 Herstellung von Multipor Mineraldämmplatten

System- beschreibung

Abbildung 1 zeigt die Verfahrensschritte sowie Kreisläufe, die zur Berechnung der Ökobilanz berücksichtigt wurden.

Die Prozessschritte zur Herstellung von Multipor Mineraldämmplatten sind dabei blau, die eingesetzten Roh- und Hilfsstoffe sowie Energien und Abfälle grün dargestellt.

Der Herstellprozess ist bereits in Kapitel 2 detailliert beschrieben.

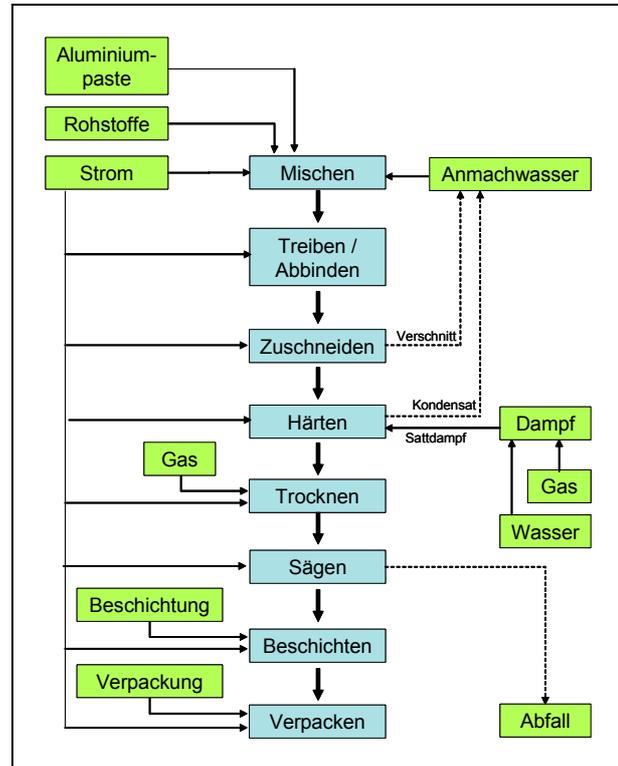


Abbildung 1: Verfahrensablauf der Herstellung von Multipor Mineraldämmplatten

Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von 1 m³ der Multipor Mineraldämmplatte mit einer Rohdichte von 115 kg/m³.

Systemgrenzen

Die gewählten Systemgrenzen umfassen die Produktion von Multipor Mineraldämmplatten einschließlich der Rohstoffgewinnung bis zum fertig verpackten Produkt am Werkstor (Cradle to gate).

Für die Beurteilung der Energieerzeugung und der Transporte wurde die Datenbasis GaBi 4 /GaBi 4/ verwendet.

Der Betrachtungsrahmen umfasst im Einzelnen die:

- Rezepturen aller Einsatzstoffe (Vorprodukte),
- Transporte und Verpackungen der Rohstoffe und Vorprodukte,
- Herstelleraufwendungen (Energie, Abfall, Emissionen), auch der Vorprodukte und Energiebereitstellung ab Ressourcen und
- Verpackung.

Abschneide- kriterien

Grundsätzlich wurden alle Rezepturbestandteile mit einem Masseanteil > 1 % bilanziert. Aufgrund der sehr unterschiedlichen Umweltrelevanz der Bestandteile einer Rezeptur wäre aber der Fehler wegen einer Reihe von Bestandteilen, deren Umweltrelevanz bekannt und trotz sehr geringeren Massenanteils bedeutsam ist, zu groß. Der Einfluss solcher Bestandteile bis zu einem Masseanteil > 1‰ wurde abgeschätzt.



Produktgruppe: Multipor Mineraldämmplatte
Deklarationsinhaber: Xella Dämmsysteme GmbH
Deklarationsnummer: AUB-XEL-10106-D

Erstellung
22-05-2006

Transporte	Die Transporte der eingesetzten Roh- und Hilfsstoffe wurden berücksichtigt.
Betrachtungszeitraum	<p>Die Daten für den untersuchten Dämmstoff (Multipor Mineraldämmplatte) und seine Vorprodukte beziehen sich auf das Jahr 2004.</p> <p>Die Ökobilanz gilt für die Randbedingungen in Deutschland. Dies hat zur Folge, dass neben den Produktionsprozessen unter diesen Randbedingungen auch die für Deutschland relevanten Vorstufen, wie Strom- oder Energieträgerbereitstellung verwendet wurden.</p>
Hintergrunddaten	Zur Modellierung des Lebenszyklus für die Herstellung von Multipor Mineraldämmplatten wurde das Software-System GaBi 4 eingesetzt. Alle für die Plattenherstellung relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der Datenbank der Software GaBi 4 entnommen, spezifische Datensätze der Produktion bei Xella wurden den Firmenangaben entsprechend in die Bilanz eingeführt.
Annahmen	<p>Der Ökobilanz liegen folgende weitere Annahmen zu Grunde:</p> <p>Multipor Mineraldämmplatten werden in einem Porenbetonwerk hergestellt. Die Rohstoffverbräuche werden den Rezepturen der Multiporplattenproduktion übernommen, die Energieaufwendungen für die Herstellung von Porenbeton und Multipor Mineraldämmplatten sind im Wesentlichen vergleichbar. Die Energieverbräuche der Herstellung unterscheiden sich lediglich bei der Autoklavierung und dem Trocknen. Auf Grund der leichteren Rohdichte von Multipor Mineraldämmplatten sind für die Autoklavierung nur ca. 60 % von der für Porenbeton durchschnittlich benötigten Energie notwendig.</p>
Datenqualität	Die Erfassung der Prozessdaten für den untersuchten Dämmstoff erfolgte direkt beim Hersteller. Der überwiegende Teil der Daten für die Vorketten (Hintergrunddaten) stammt aus industriellen Quellen und wurde für Prozesse unter konsistenten zeitlichen und methodischen Randbedingungen erhoben. Die Prozessdaten und die verwendeten Hintergrunddaten sind konsistent. Es wurde auf eine hohe Vollständigkeit der Erfassung umweltrelevanter Sachbilanzdaten Wert gelegt. Die Datenqualität ist sehr gut.
Allokation	Allokationen (d. h. die Zuordnung von Umweltlasten eines Prozesses auf mehrere Produkte) mussten in der vorliegenden Ökobilanz nicht vorgenommen werden.

7.2 Darstellung der Bilanzen und Auswertung

Sachbilanz	<p>Tabelle 1 zeigt den Primärenergieverbrauch (erneuerbar und nicht erneuerbar) für Herstellung, Rohstoffbereitstellung, Transport und Verpackung von einem m³ Multipor Mineraldämmplatte.</p> <p>Fast 63 % des nicht-regenerativen Primärenergieverbrauchs entfallen auf die Herstellung (v. a. Strom und Erdgas). Bei den Rohstoffen weisen Portlandzement (14 %) und Aluminiumpaste (9 %) die höchsten Beiträge auf.</p> <p>Der Anteil der regenerativen Energien am Gesamtenergieverbrauch liegt bei etwa 12 %. Mehr als 76 % des regenerativen Primärenergieverbrauchs entfallen auf die Herstellung der Holzpaletten (Verpackung). Dies ist der Anteil an Sonnenenergie, der beim Wachstum der Bäume im Holz gespeichert wird. Der regenerative Primärenergieverbrauch der Rohstoffe begründet sich im hohen Anteil an Wasserkraft bei der Aluminiumherstellung. Auf die Rohstoffbereitstellung für die Hydrophobierung entfallen etwa 5 % des regenerativen Primärenergieverbrauch.</p>
-------------------	---



Produktgruppe: Multipor Mineraldämmplatte
Deklarationsinhaber: Xella Dämmsysteme GmbH
Deklarationsnummer: AUB-XEL-10106-D

Erstellung
22-05-2006

Tabelle 1: Primärenergieverbrauch von 1 m³ Multipor Mineraldämmplatte

Multipor Mineraldämmplatte						
Auswertegröße	Einheit pro m ³	Summe	Produktion	Rohstoffe	Transport	Verpackung
Primärenergie nicht erneuerbar	[MJ]	1416	887,7	482,6	12,1	34,0
Primärenergie erneuerbar	[MJ]	191	14,7	30,4	0	146,3

Der Primärenergieverbrauch in der Produktion wird fast ausschließlich durch den Verbrauch von Strom und Erdgas verursacht. 95 % des eingesetzten Erdgases wird in den Prozessstufen Dampfhärten im Autoklav und Trocknen der Platten verbraucht, neben dem allgemeinen Stromverbrauch im Werk wird für die Prozessstufen Mahlen des Steinmehls und Trocknen der Platten relevant Strom benötigt. Transporte sind insgesamt wenig relevant.

Die detaillierte Auswertung des gesamten Primärenergieverbrauchs zur Herstellung eines m³ Multipor Mineraldämmplatte zeigt, dass mit einem Anteil von 35 % als wesentlicher Primärenergieträger Erdgas eingesetzt wird (Abbildung 2). Uran und Braunkohle wird ausschließlich zur Stromerzeugung eingesetzt, Steinkohle wird neben der Stromerzeugung zur Herstellung der eingesetzten Bindemittel Kalk und Zement verbraucht. Der Verbrauch von Erdöl lässt sich vor allem der Verpackung (Schrumpffolien) und den Rohstoffen (Aluminium und Zement) zuordnen.

Die erneuerbaren energetischen Ressourcen werden zum größten Teil für Verpackungsmaterialien verwendet.

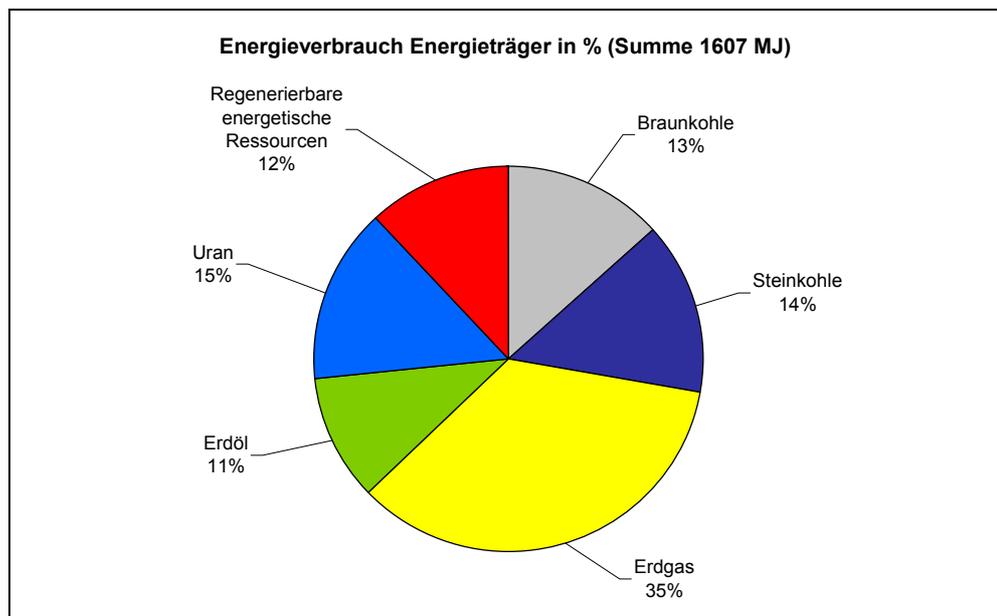


Abbildung 2: Anteil der nicht erneuerbarer und erneuerbarer Energieträger am Gesamtenergieverbrauch je m³ Multipor Mineraldämmplatte



Produktgruppe: Multipor Minerale Dämmplatte
Deklarationsinhaber: Xella Dämmsysteme GmbH
Deklarationsnummer: AUB-XEL-10106-D

Erstellung
22-05-2006

Die Auswertung des Abfallaufkommens zur Herstellung von 1 m³ Multipor-Dämmplatte wird getrennt für die drei Fraktionen Abraum/Haldengut, Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle und Sondermüll inkl. radioaktive Abfälle dargestellt (Tabelle 2).

Tabelle 2: Abfallaufkommen bei der Herstellung pro m³ Multipor Minerale Dämmplatte

Multipor Minerale Dämmplatte	
Auswertegröße	Herstellung [kg / m ³]
Abraum/Haldengut	240
Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle	1,63
Sondermüll (inkl. radioaktive Abfälle)	0,48

**Wirkungs-
abschätzung**

Abbildung 3 zeigt die Beiträge der Herstellung, Rohstoffbereitstellung, Transport und Verpackung von einem m³ Multipor Minerale Dämmplatte zu den Wirkungskategorien Treibhauspotenzial (GWP), Ozonabbaupotenzial (ODP), Versauerungspotenzial (AP), Eutrophierungspotenzial (EP) und Sommersmogpotenzial (POCP).

Umweltwirkungen werden zu knapp 90 % durch die Rohstoffbereitstellung und die Produktion (inklusive Strom und thermischer Energie) von Multipor Minerale Dämmplatten ausgelöst, in geringem Maße durch die Transport- und Verpackungsprozesse.

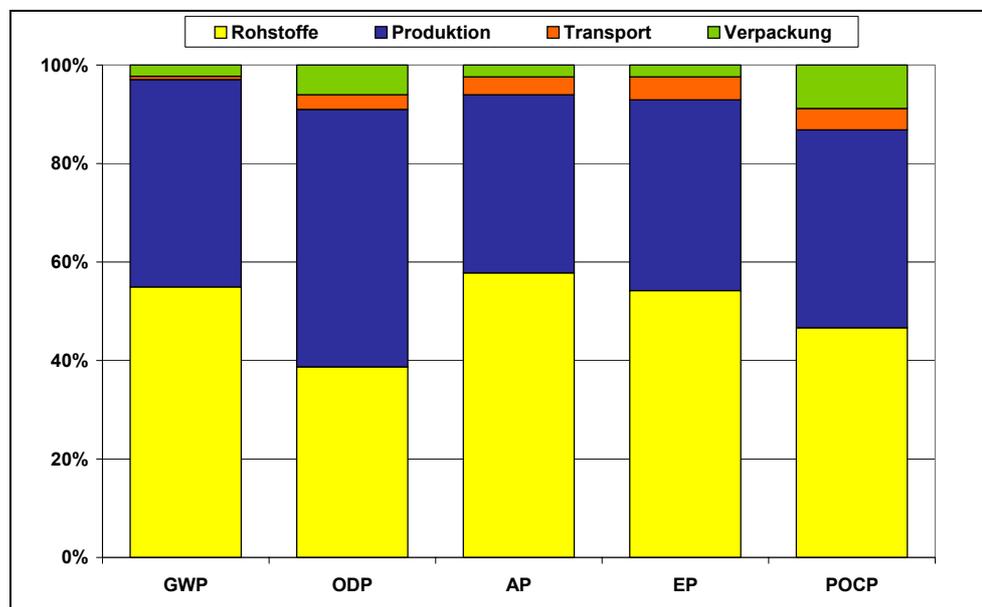


Abbildung 3: Relative Beiträge einzelner Kategorien zu den Umweltwirkungen der Multipor Minerale Dämmplatte [1 m³]



Produktgruppe Multipor Mineraldämmplatte
Deklarationsinhaber: Xella Dämmsysteme GmbH
Deklarationsnummer: AUB-XEL-10106-D

Erstellung
22-05-2006

Die absoluten Beiträge der Multipor Mineraldämmplatte zu den Wirkkategorien zeigt Tabelle 3.

Tabelle 3: Ergebnisse der Wirkungsabschätzung für 1 m³ Multipor Mineraldämmplatte

Multipor Mineraldämmplatte		
Wirkkategorie	Einheit pro m ³	Summe
Treibhauspotenzial	kg CO ₂ -Äqv.	127,6
Ozonabbaupotenzial	kg R11-Äqv.	10,4 * 10 ⁻⁶
Versauerungspotenzial	kg SO ₂ -Äqv.	0,230
Eutrophierungspotenzial	kg Phosphat-Äqv.	0,030
Sommersmogpotenzial	kg Ethen-Äqv.	0,032

Die detaillierte Auswertung des **Treibhauspotenzials** zeigt, dass fast 40 % der 127,6 kg CO₂-Äquivalente je Kubikmeter Dämmstoff auf den Einsatz von Strom und Erdgas entfallen, wobei Zement und Kalk die höchsten Anteile zum Treibhauspotenzial bei den Rohstoffen liefern.

Das **Ozonabbaupotenzial** entsteht zu einem Drittel durch die Gewinnung von Strom sowie aus der Rohstoffbereitstellung (Aluminiumpaste und Zement) und dem Produktionsprozess selbst.

Zu dem **Versauerungspotenzial** trägt zu etwa 60 % die Rohstoffbereitstellung bei, und zwar hauptsächlich die Produktion des Zements, der Aluminiumpaste und das Hydrophobierungsmittel.

Das **Eutrophierungspotenzial** wird über 50 % von der Rohstoffbereitstellung und zu etwa 40 % von der Produktion der Multipor Mineraldämmplatte bestimmt.

Zum **Sommersmogpotenzial** tragen die Rohstoffbereitstellungen zu knapp 50 % bei.

Bei allen betrachteten Wirkungskategorien (Ausnahme Verpackung bei POCP) sind der Transport und die Verpackung von untergeordneter Bedeutung.

Die Auswertung macht insgesamt deutlich, dass der Einfluss des Porosierungsmittels Aluminiumpaste zwar erkennbar ist (9% des nicht erneuerbaren Primärenergieverbrauchs, 8% vom Treibhauspotential), für das Gesamtergebnis der Multipor Mineraldämmplatte aber nicht entscheidend ist.



Produktgruppe: Multipor Mineraldämmplatte
 Deklarationsinhaber: Xella Dämmsysteme GmbH
 Deklarationsnummer: AUB-XEL-10106-D

Erstellung
 22-05-2006

8 Nachweise

Es liegt eine Herstellererklärung vor, wonach die Grundstoffzusammensetzung, das Herstellungsverfahren und die Produkteigenschaften der genannten Xella®-Multipor Mineraldämmplatte seit dem Zeitpunkt der Ausstellung der nachfolgend genannten Nachweise unverändert geblieben sind.

8.1 Auslaugverhalten

Das Auslaugverhalten der Multipor Mineraldämmplatte ist für die Beurteilung seines Umwelteinflusses nach der Nutzung bei Deponierung von Bedeutung.

Messstelle: Dorfner Analysezentrum und Anlagenplanungsgesellschaft mbH, 92242 Hirschau.

Prüfbericht: Untersuchungsbericht Nr. 80394 12AU-14685 vom 09.06.2004

Verfahren: Bestimmung des Eluat für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt nach LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) sowie Zusatzparameter nach Technischer Anleitung Siedlungsabfall (TASi).

Ergebnis: Sämtliche Kriterien für die Deponierung gem. Klasse II der TA Siedlungsabfall werden erfüllt.

8.2 VOC-Emissionen

Messstelle: Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung (BAM) Berlin

Prüfbericht: Untersuchung des Emissionsverhaltens einer Multipor-Platte nach den Kriterien des AgBB-Schemas (BAM-Az.: 2006-3726) vom 28.04.2006

Verfahren: Prüfung in der 1 m³-Kammer nach AgBB-Schema /AgBB/.

Ergebnis:

Probenbezeichnung	Multipor Mineraldämmplatte	
	3 Tage [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] Messwerte	28 Tage [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] Messwerte
AGBB Ergebnisüberblick		
[A] TVOC (C6-C16)	266	0
[B] Σ SVOC (C16-C22)	-	0
[C] R (dimensionslos)	-	0,00
[D] Σ VOC o. NIK	-	0
[E] Σ Kanzerogene	0	0

Dieser Block liefert zusätzliche Information

[F] VVOC (< C6)	0	0
[G] TVOC (C6-C16) als Toluoläquivalent	273	43
[H] Σ VOC mit NIK	247	0



Produktgruppe: Multipor Mineraldämmplatte
Deklarationsinhaber: Xella Dämmsysteme GmbH
Deklarationsnummer: AUB-XEL-10106-D

Erstellung
22-05-2006

8.3 Radioaktivität

Alle mineralischen Stoffe enthalten geringe Mengen an Stoffen, die natürlich radioaktiv sind, z. B. bestimmte Isotope des Radiums und des Thoriums. Ionisierende Strahlung kann bei aus Naturvorkommen gewonnenen Stoffen eine Erhöhung der natürlichen Belastung in schlecht belüfteten Räumen bewirken. Dies gilt insbesondere für das radioaktive Edelgas Radon.

Unter dem Aspekt „Gesundes Wohnen“ soll die mögliche Inhalation radioaktiver Edelgase auf ein unbedenkliches Maß eingeschränkt werden. Hierfür gilt, dass der Gehalt an Radium-226 und Thorium-232 (bzw. Thorium-228) insgesamt 260 Bq/kg (7nCi/kg) und jeweils einzeln 130 Bq/kg (3,5 nCi/kg) nicht überschreiten darf.

Bei Überschreitung der Richtwerte ist eine Bestimmung der Radon- Exhalationsraten erforderlich, wobei folgende Werte nicht überschritten werden dürfen: Radon-222 $\leq 5,5$ Bq/m²h Radon-220 (Thoron) $\leq 1,850$ Bq/m²h.

Messstelle: BfS, Bundesamt für Strahlenschutz, D-38201 Salzgitter

Prüfbericht: Nr. 298/08/98 vom 23.09.98

Ergebnis: $Ra_{226} + {}^cTh_{232} \leq 40$ Bq/kg Die Richtwerte < 260 Bq/kg für die Summe der Radionuklide und < 130 Bq/kg für jedes einzelne Radionuklid sind eingehalten. Da der gemessene Gehalt der Radionuklide bei Multipor Mineraldämmplatten weit unter dem Richtwert liegt, kann die Bestimmung der Exhalationsraten des Radons entfallen.

Wie das Ergebnis der Untersuchung zeigt, ist die natürliche Strahlung der genannten Produkte äußerst gering.

8.4 Brandverhalten

Messstelle: Prüfinstitut Hoch, Prüfinstitut für das Brandverhalten von Bauprodukten, D-82166 Gräfelfing

Prüfbericht: B-Hoch-04635 vom 30.11.04

Ergebnis: Multipor Mineraldämmplatten genügen den Anforderungen der Klasse A1, „nicht brennbar“

8.5 Toxizität der Schwelgase

Messstelle: Prof. Dr. med. Hans Joachim Einbrodt, D-52070 Aachen

Prüfbericht: Nr. 10/98 vom 29.01.98

Ergebnis: Die aus Multipor Mineraldämmplatten A freiwerdenden Schwelgase sind unter dem Aspekt der Beurteilung der akuten Inhalationstoxizität als unbedenklich zu bezeichnen.



Produktgruppe: Multipor Mineraldämmplatte
Deklarationsinhaber: Xella Dämmsysteme GmbH
Deklarationsnummer: AUB-XEL-10106-D

Erstellung
22-05-2006

9 PCR-Dokument und Überprüfung

Diese Deklaration beruht auf dem PCR-Dokument Porenbeton.

Review des PCR-Dokuments durch den Sachverständigenausschuss. Vorsitzender des SVA: Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt (Universität Stuttgart, IWB)
Unabhängige Prüfung der Deklaration gemäß ISO 14025: <input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern
Validierung der Deklaration: Dr. Eva Schmincke

10 Literatur

- /ISO 14025/ ISO FDIS 14025: Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures, 2006
- /ISO 14040/ ISO FDIS 14040: Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework, 2006
- /ISO 14044/ ISO FDIS 14044: Environmental management - Life cycle assessment – Requirements and Guidelines, 2006
- /AUB/ Leitfaden für die Formulierung der produktgruppen-spezifischen Anforderungen der AUB Deklarationen (Typ III) für Bauprodukte, www.bau-umwelt.com
- /GaBi 4/ GaBi 4: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. IKP, Universität Stuttgart und PE Europe GmbH, 2001-2005.
- /AgBB/ Bewertungsschema für VOC aus Bauprodukten; Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC und SVOC) aus Bauprodukten, Stand Juli 2004.



Herausgeber:

Arbeitsgemeinschaft Umweltverträgliches Bauprodukt e.V.
(AUB)

Cäsariusstr. 83a
53639 Königswinter

Tel.: +49 2223 296679 0

Fax: +49 2223 296679 1

Email: info@bau-umwelt.com

Internet: www.bau-umwelt.com

Layout:

PE Europe GmbH

Bildnachweis:

Xella Baustoffe GmbH