



Umwelt-Produktdeklaration

nach ISO 14025



Multipor Mineraldämmplatte der Xella Dämmsysteme GmbH

Deklarationsnummer
EPD-XEL-2009212-D

Institut Bauen und Umwelt e.V.
www.bau-umwelt.com



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

	<p style="text-align: center;">Kurzfassung Umwelt- Produktdeklaration Environmental Product-Declaration</p>
--	--

<p>Institut Bauen und Umwelt e.V. www.bau-umwelt.com</p>		<p style="text-align: center;">Programmhalter</p>
---	--	--

<p>Xella Dämmsysteme GmbH Dr.-Hammacher-Straße 49 D – 47119 Duisburg</p>		<p style="text-align: center;">Deklarationsinhaber</p>
--	--	---


<p>EPD-XEL-2009212-D</p>	<p style="text-align: center;">Deklarationsnummer</p>
--------------------------	--

<p>Multipor Mineraldämmplatte</p> <p>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.</p> <p>Die Deklaration beruht auf dem PCR-Dokument „Porenbeton: 2004-11“</p>	<p style="text-align: center;">Deklarierte Bauprodukte</p>
--	---



<p>Diese validierte Deklaration berechtigt zum Führen des Zeichens des Institut Bauen und Umwelt. Sie gilt ausschließlich für die genannten Produkte, drei Jahre vom Ausstellungsdatum an.</p> <p>Der Deklarationsinhaber haftet für die zugrunde liegenden Angaben und Nachweise.</p>	<p style="text-align: center;">Gültigkeit</p>
--	--

<p>Die Deklaration ist vollständig und beinhaltet in ausführlicher Form:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bauphysikalische Angaben, - Angaben zu Grundstoffen und zur Stoffherkunft, - Beschreibungen zur Produktherstellung, - Hinweise zur Produktverarbeitung, - Angaben zum Nutzungszustand, außergewöhnlichen Einwirkungen und Nachnutzungsphase - Ökobilanzergebnisse - Nachweise und Prüfungen. 	<p style="text-align: center;">Inhalt der Deklaration</p>
--	--

<p>16. Februar 2009</p>	<p style="text-align: center;">Ausstellungsdatum</p>
-------------------------	---

<div style="text-align: center;">  <hr/> <p>Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident des Instituts Bauen und Umwelt)</p> </div>		<p style="text-align: center;">Unterschriften</p>
---	--	--

<p>Diese Deklaration und die zugrundegelegten Regeln wurden durch den nach ISO 14025 unabhängigen Sachverständigenausschuss (SVA) geprüft.</p>	<p style="text-align: center;">Prüfung der Deklaration</p>
--	---

<div style="text-align: center;">  <hr/> <p>Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt (Vorsitzender des SVA)</p> </div>	<div style="text-align: center;">  <hr/> <p>Dr. Eva Schmincke (Prüfer vom SVA bestellt)</p> </div>	<p style="text-align: center;">Unterschriften</p>
--	---	--



**Kurzfassung
Umwelt-
Produktdeklaration
*Environmental
Product-Declaration***

Die genannten Produkte sind mineralische Dämmelemente unterschiedlicher Formate aus Porenbeton mit sehr hohem Luftporenanteil.
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, Dachdämmung und Estrichdämmung 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“).
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 International GmbH, Leinfeld-Echterdingen

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

- Auslaugverhalten
- VOC-Emissionen
- Radioaktivität
- Brandverhalten
- Toxizität der Schwelgase

**Nachweise
und Prüfungen**



Produktgruppe: Porenbeton
Deklarationsinhaber: Xella Dämmsysteme GmbH
Deklarationsnummer: EPD-XEL-2009212-D

Erstellung
05-02-2009

Geltungsbereich Diese Umwelt-Produktdeklaration gemäß ISO 14025 bezieht sich auf Bauprodukte aus Multipor-Porenbeton.

0 Produktdefinition

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

Anwendung Alt- und Neubau

- Innendämmung von Außenwänden
- Unterseitige Deckendämmung von:
 - Tiefgaragen
 - Kellern
 - Durchfahrten
- Aufdachdämmsysteme für Steildächer
- Flachdachdämmsysteme / belastete Parkdecks
- im WDVS über Systemanbieter
- zweischaliges Mauerwerk,
- Hohlraumdämmung von Wänden
- vorgehängte hinterlüftete Fassaden
- Estrichdämmung

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 600 x 390 mm
d = 50 / 60 / 80 / 100 / 120 / 140 / 160 / 180 / 200 / 220 / 240 / 260 / 280 / 300 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: $\lambda = 0,045 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$
Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl $\mu = 3$, diffusionsoffen
Ausgleichsfeuchtegehalt $\leq 6 \text{ Masse-\%}$ (bei 23 °C und 80 % rel. Luftfeuchte)

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



Produktgruppe: Porenbeton
Deklarationsinhaber: Xella Dämmsysteme GmbH
Deklarationsnummer: EPD-XEL-2009212-D

Erstellung
05-02-2009

1 Grundstoffe

Grundstoffe / Vorprodukte	Sandmehl	25 – 40 M-%
	Zement	25 – 50 M-%
	Brannkalk	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

Stoffeläuterung **Sand:** Der eingesetzte Sand ist ein natürlicher Rohstoff, der neben dem Hauptmineral Quarz (SiO₂) 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.

Brannkalk: gem. DIN EN 459; Brannkalk dient als Bindemittel und wird durch Brennen von natürlichem Kalkstein hergestellt.

Anhydrit / Gips: gem. DIN 1168; der eingesetzte Sulfatträger dient zur Beeinflussung der Erstarrungszeit der Rohmasse und stammt aus natürlichen Vorkommen oder wird technisch 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 nach Abschluss des Treibprozesses entweicht.

Wasser: Das Vorhandensein von 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 Mineraldämmplatte. 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 Mineraldämmplatten bestehen überwiegend aus mineralischen Rohstoffen. Es besteht keine Ressourcenknappheit.



Produktgruppe: Porenbeton
Deklarationsinhaber: Xella Dämmsysteme GmbH
Deklarationsnummer: EPD-XEL-2009212-D

Erstellung
05-02-2009

2 Produktherstellung

Produkt-herstellung

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.

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 meist einen 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.

Die Ausbildung der endgültigen Eigenschaften der Bauteile erfolgt 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 mit der Entnahme aus dem Autoklav abgeschlossen. Die Reaktion nimmt also im Gegensatz zur Erhärtung von Beton nur wenige Stunden in Anspruch. 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 Minerale Dämmplatten werden anschließend verpackt, auf Europaletten gestapelt und in recycelbare Schrumpffolie aus Polyethylen (PE) eingeschweißt.

Gesundheits-schutz Her-stellung

Es gilt das Regelwerk der Berufsgenossenschaften, besondere Maßnahmen zum Gesundheitsschutz der Mitarbeiter sind nicht zu treffen.

Umweltschutz Herstellung

Es gelten die allgemeinen gesetzlichen Grundlagen, besondere Maßnahmen zum Schutz der Umwelt sind nicht zu treffen.

3 Produktverarbeitung

Verarbeitungs-empfehlungen

Die Verarbeitung von Multipor Minerale Dämmplatten 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 sind auf Grund der Freisetzung von Feinstaub für die Bearbeitung von Porenbeton ungeeignet!

Multipor Minerale Dämmplatten werden mit einem angepassten mineralischen Leichtmörtel am Verarbeitungsuntergrund befestigt (durchschnittlich 3 kg/m²). Zusätzlich können Dübel zum Einsatz kommen. Die Multipor Minerale Dämmplatten können verputzt, mit Anstrich versehen oder im Trockenbau (z. B. mit FERMACELL[®] Gipsfaser-Platten) verarbeitet werden.

Für die Beurteilung von Mörtel oder Beschichtungen sind die entsprechenden IBU-Deklarationen zu berücksichtigen.

Arbeitsschutz / Umweltschutz

Es gilt das Regelwerk der Berufsgenossenschaften. Der bei der Verarbeitung von Multipor Minerale Dämmplatten verwendete Multiporplatten-Leichtmörtel ist ein rein mineralischer Mörtel und enthält außer Methylcellulose kaum organische Stoffe.

Während der Verarbeitung des Bauproduktes sind keine besonderen Maßnahmen zum Schutz der Umwelt zu treffen.

Bei der Auswahl konstruktiv notwendiger Zusatzprodukte ist darauf zu achten, dass diese die beschriebenen Eigenschaften der Umweltverträglichkeit der genannten Bauprodukte nicht nachteilig beeinflussen.



Produktgruppe: Porenbeton
Deklarationsinhaber: Xella Dämmsysteme GmbH
Deklarationsnummer: EPD-XEL-2009212-D

Erstellung
05-02-2009

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 Minerale Dämmplatten bestehen überwiegend aus Tobermorit, einem natürlichen Mineral, sowie nicht reagierte Ausgangskomponenten, vorwiegend Quarz, ggf. Karbonate. Die Poren sind vollständig mit Luft gefüllt.

Wirkungsbeziehungen Umwelt - Gesundheit Multipor Minerale Dämmplatten emittieren nach heutigem Kenntnisstand keine schädlichen Stoffe, wie z.B. VOC.
Die natürliche ionisierende Strahlung von Multipor Minerale Dämmplatten ist äußerst gering und erlaubt aus radiologischer Sicht einen uneingeschränkten Einsatz dieses Baustoffes.

Beständigkeit Nutzungszustand Multipor Minerale Dämmplatten verändern sich nach Verlassen des Autoklaven nicht mehr. Bei bestimmungsgemäßer Anwendung sind Multipor Minerale Dämmplatten unbegrenzt beständig.

5 Außergewöhnliche Einwirkungen

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

Wasser Unter Wassereinwirkung (z. B. Hochwasser) reagieren Multipor Minerale Dämmplatten schwach alkalisch (pH-Wert ca. 10). Es werden keine Stoffe ausgewaschen, die wasergefährdend sein können.

6 Nachnutzungsphase

Wieder- und Weiterverwendung Multipor Minerale Dämmplatten können die Nutzungszeit der damit gedämmten Gebäude überdauern. Eine Wieder- bzw. Weiterverwendung der Dämmplatten nach dem Rückbau erscheint derzeit kaum möglich. Wegen der Neuheit des Produktes gibt es keine praktischen Erfahrungen.

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

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



Produktgruppe: Porenbeton
Deklarationsinhaber: Xella Dämmsysteme GmbH
Deklarationsnummer: EPD-XEL-2009212-D

Erstellung
05-02-2009

7 Ökobilanz

7.1 Herstellung von Multipor Mineraldämmplatten

Systembeschreibung

Multipor Mineraldämmplatten werden in der Hauptsache aus den mineralischen Rohstoffen Kalk, Sand, Zement und Wasser hergestellt, denen ein Porenbildner beigemischt wird.

Nach dem ersten Abbinden entstehen halb feste Rohblöcke, aus denen maschinell und mit hoher Genauigkeit die Dämmplatten geschnitten werden. Die Ausbildung der endgültigen Eigenschaften der Bauteile erfolgt während der anschließenden Dampfhärtung. Der Dampf wird nach Abschluss des Härtungsprozesses für weitere Autoklavzyklen verwandt. Das anfallende Kondensat wird als Prozesswasser genutzt. Die Multipor Mineraldämmplatten werden anschließend verpackt, auf Europaletten gestapelt und in recycelbare Schrumpffolie aus Polyethylen (PE) eingeschweißt.

Die Verfahrensschritte sowie die Kreisläufe, die in der Sachbilanz berücksichtigt wurden, zeigt Abbildung 1.

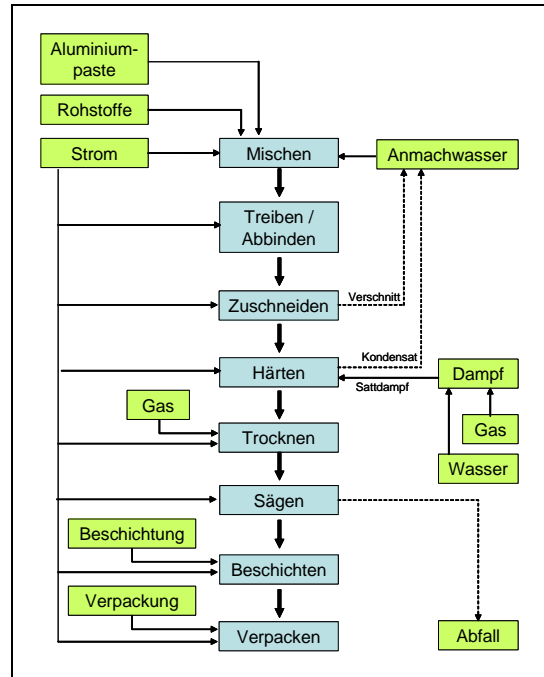


Abbildung 1: Schematischer Verfahrensablauf für die Herstellung von Multipor Mineraldämmplatten

Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 m^3 der Multipor Mineraldämmplatte mit einer Rohdichte von 115 kg/m^3 .

Systemgrenzen

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

Die Datenbasis GaBi 4 /GaBi 4/ wurde für Energieerzeugung und Transporte 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
- Verpackung

Abschneidekriterien

Grundsätzlich wurden alle Rezepturbestandteile mit einem Masseanteil $> 1 \%$ bilanziert. Aufgrund der sehr unterschiedlichen Umweltrelevanz der Bestandteile einer Rezeptur wäre der Fehler bei einer grundsätzlichen Abschneidegrenze von 1% zu groß. Deshalb wurden bekanntermaßen umweltrelevante Bestandteile bis zu einem Masseanteil $> 1 \text{ ‰}$ abgeschätzt.



Produktgruppe: Porenbeton
Deklarationsinhaber: Xella Dämmsysteme GmbH
Deklarationsnummer: EPD-XEL-2009212-D

Erstellung
05-02-2009

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 wurde für den Bezugsraum Deutschland erstellt. 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 nach Angaben von Xella bilanziert.
Annahmen	<p>Den Ergebnissen der vorliegenden Ökobilanz liegen folgende 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 Datenerfassung für den untersuchten Dämmstoff erfolgte direkt beim Hersteller. Der überwiegende Teil der Daten für die Vorketten stammt aus industriellen Quellen, die unter konsistenten zeitlichen und methodischen Randbedingungen erhoben wurden. Die Prozessdaten und die verwendeten Hintergrunddaten sind konsistent. Es wurde sowohl Inputseitig als auch Outputseitig auf eine hohe Vollständigkeit der Erfassung umweltrelevanter Sachbilanzdaten Wert gelegt. Die Datenqualität ist somit als sehr gut zu bezeichnen.
Allokation	Allokationen (d. h. die Zuordnung von Umweltlasten eines Prozesses auf mehrere Produkte) mussten für das untersuchte Produkt 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 die Herstellung, Rohstoffbereitstellung, Transport und Verpackung von einem m³ Multipor Mineraldämmplatte.</p> <p>Beim nicht-regenerativen Primärenergiebedarf veranschlagt die Herstellung fast 63 % des Verbrauchs (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 Gesamtenergiebedarf liegt bei etwa 12 %. Mehr als 76 % der insgesamt 191 MJ/ m³ des regenerativen Primärenergiebedarfs entfallen auf die Herstellung der Holzpaletten (Verpackung). Dies ist der Anteil an Sonnenenergie, der beim Wachstum der Bäume im Holz gespeichert wird. Der regenerative Primärenergiebedarf der Rohstoffe begründet sich im hohen Anteil an Wasserkraft bei der Aluminiumherstellung. Auf die Rohstoffbereitstellung für die Hydrophobierung entfallen etwa 5 % des regenerativen Primärenergiebedarfs.</p>
-------------------	---



Produktgruppe: Porenbeton
Deklarationsinhaber: Xella Dämmsysteme GmbH
Deklarationsnummer: EPD-XEL-2009212-D

Erstellung
05-02-2009

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	12,12	34,03
Primärenergie erneuerbar	[MJ]	191,3	14,68	30,41	0	146,3

Die nähere Auswertung des Energiebedarfs zur Herstellung eines m³ Multipor Mineraldämmplatte zeigt, dass als wesentlicher Primärenergieträger Erdgas eingesetzt wird (35 %). Dies ist durch den Prozessschritt der Dampfhärtung bedingt.

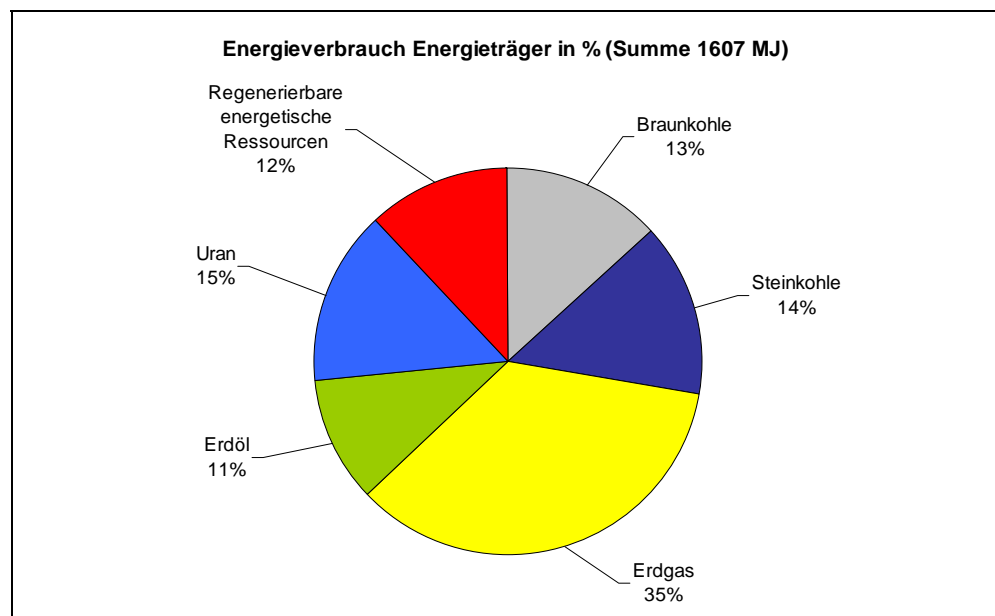


Abbildung 2: Aufteilung des Verbrauchs nicht erneuerbarer und erneuerbarer Primärenergie je m³ Multipor Mineraldämmplatte

Der Stromverbrauch und der Verbrauch an Erdgas (Autoklavierung) liegen als größte Energieverbraucher in ähnlicher Größenordnung, gefolgt vom Prozessschritt der Trocknung. Das Aufbringen der Schrumpffolien ist von geringer Bedeutung. Bei den Rohstoffen tragen vor allem die Herstellung und der Einsatz von Zement und Aluminumpaste zum Energieverbrauch bei. Transporte sind wenig relevant.



Produktgruppe: Porenbeton
Deklarationsinhaber: Xella Dämmsysteme GmbH
Deklarationsnummer: EPD-XEL-2009212-D

Erstellung
05-02-2009

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**

Die folgende Abbildung 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 (Oxidantienbildungspotenzial POCP).

In allen Umweltwirkungen entfallen auf die Rohstoffbereitstellung und die Produktion (inklusive Strom und thermischer Energie) von einem m³ Multipor Minerale Dämmplatte knapp 90 %. Mit geringen Anteilen folgen die Transport-Prozesse und die Verpackungsprozesse.

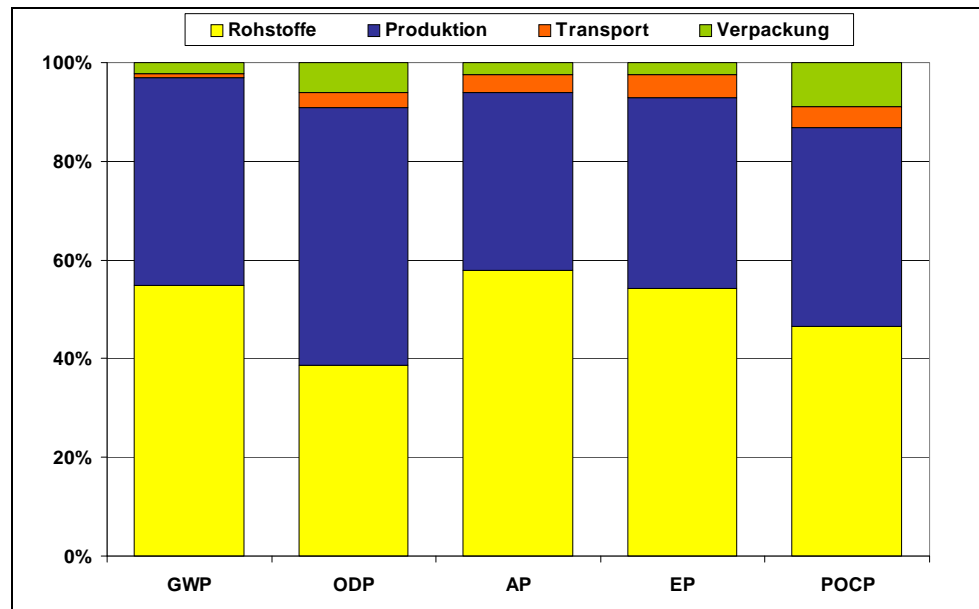


Abbildung 3: Relative Beiträge einzelner Kategorien zu den Umweltwirkungen der Multipor Minerale Dämmplatte [1 m³]



Produktgruppe Porenbeton
Deklarationsinhaber: Xella Dämmsysteme GmbH
Deklarationsnummer: EPD-XEL-2009212-D

Erstellung
05-02-2009

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

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

Das **Ozonabbaupotenzial** wird zu einem Drittel durch die Gewinnung von Strom bestimmt. Des Weiteren sind Rohstoffbereitstellung (Aluminiumpaste und Zement) und der Produktionsprozess selbst zu nennen.

Beim **Versauerungspotenzial** ist mit etwa 60 % die Rohstoffbereitstellung ausschlaggebend. Zu diesem Wert tragen hauptsächlich die Produktion des Zements, der Aluminiumpaste und des Hydrophobierungsmittels bei.

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

Die Auswertung des **Sommersmogpotenzials** zeigt, dass die Rohstoffbereitstellungen zu knapp 50 % beitragen.

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), aber nicht entscheidend für das Abschneiden der Multipor Mineraldämmplatte.



Produktgruppe: Porenbeton
 Deklarationsinhaber: Xella Dämmsysteme GmbH
 Deklarationsnummer: EPD-XEL-2009212-D

Erstellung
 05-02-2009

8 Nachweise

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

8.1 Auslaugverhalten

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

Messstelle: Prüfamtl für bituminöse Baustoffe und Kunststoffe der Technischen Universität München.

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



Produktgruppe: Porenbeton
Deklarationsinhaber: Xella Dämmsysteme GmbH
Deklarationsnummer: EPD-XEL-2009212-D

Erstellung
05-02-2009

- 8.3 Radioaktivität** Messungen des Nuklidgehalts in Bq/kg für Ra-226, Th-232, K-40
Alle mineralischen Grundstoffe enthalten geringe Mengen an natürlich radioaktiven Stoffen. Die Messungen zeigen, dass die natürliche Radioaktivität aus radiologischer Sicht einen uneingeschränkten Einsatz dieses Baustoffes erlaubt. /BfS 2008/
- 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 Minerale Dämmplatten genügen den Anforderungen der Klasse A1, „nicht brennbar“
- 8.5 Toxizität der Schwelgase** **Messstelle:** Prof. Dr. med. Hans Joachim Einbrodt, D-52070 Aachen
Prüfbericht: 8/2004 vom 28.05.2004
Ergebnis: Die aus der Multipor Minerale Dämmplatte A freiwerdenden Schwelgase sind unter den gewählten Prüfbedingungen als unbedenklich zu bezeichnen.

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 DIS 14025: Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures, 2005
- /ISO 14040/ ISO DIS 14040: Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework, 2005
- /ISO 14044/ ISO DIS 14044: Environmental management - Life cycle assessment – Requirements and Guidelines, 2005
- /IBU/ Leitfaden für die Formulierung der produktgruppen-spezifischen Anforderungen der IBU-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.
- /BfS 2008/ Gehrke, K. Hoffmann, B., Schkade, U., Schmidt, V., Wichterey, K.: Natürliche Radioaktivität in Baumaterialien und die daraus resultierende Strahlenexposition - Zwischenbericht; Bundesamt für Strahlenschutz, Berlin 2008, 37 S.



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

Herausgeber:

Institut Bauen und Umwelt e.V.
(vormals Arbeitsgemeinschaft Umweltverträgliches Bauprodukt e.V., AUB)
Rheinufer 108
53639 Königswinter
Tel.: 02223 296679-0
Fax: 02223 296679-1
Email: info@bau-umwelt.com
Internet: www.bau-umwelt.com

Produktgruppenforum Porenbeton:
Leitung: Dr. Hartmut Walther

Layout:

PE International GmbH

Bildnachweis:

Xella Baustoffe GmbH