



Umwelt-Produktdeklaration

nach ISO 14025

Mineralwollgefüllte Ziegel

Deutsche POROTON GmbH

Deklarationsnummer
EPD- POR-2011311-D

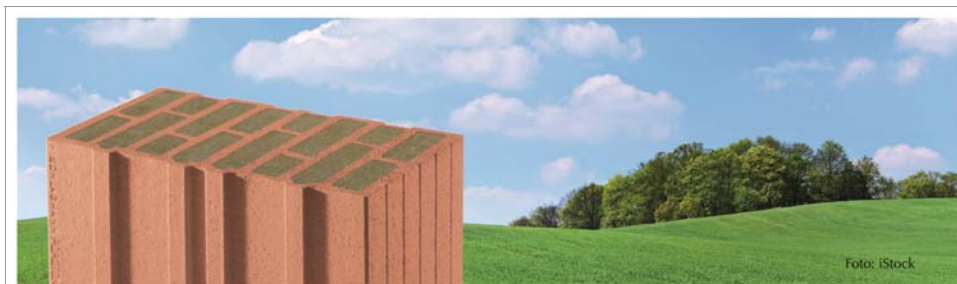
Institut Bauen und Umwelt e.V.
www.bau-umwelt.com



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

	<p>Kurzfassung Umwelt- Produktdeklaration <i>Environmental</i> <i>Product-Declaration</i></p>
--	--

<p>Institut Bauen und Umwelt e.V. www.bau-umwelt.com</p> 	<p>Programmhalter</p>
<p>Deutsche POROTON GmbH Kochstraße 6-7 10969 Berlin</p> 	<p>Deklarationsinhaber</p>
<p>EPD- POR-2011311-D</p>	<p>Deklarationsnummer</p>
<p>Mineralwollgefüllte Ziegel</p> <p>Diese Deklaration ist eine Umwelt-Produktdeklaration gemäß /ISO 14025/ und beschreibt die Umweltleistung der hier genannten Bauprodukte. Sie soll die Entwicklung des umwelt- und gesundheitsverträglichen Bauens fördern.</p> <p>In dieser validierten Deklaration werden alle relevanten Umweltdaten offen gelegt. Die Deklaration beruht auf dem PCR Dokument „Ziegel“, 2009-09.</p>	<p>Deklarierte Bauprodukte</p>
<p>Diese validierte Deklaration berechtigt zum Führen des Zeichens des Institut Bauen und Umwelt e.V. Sie gilt ausschließlich für die genannten Produkte, drei Jahre vom Ausstellungsdatum an. Der Deklarationsinhaber haftet für die zugrunde liegenden Angaben und Nachweise.</p>	<p>Gültigkeit</p>
<p>Die Deklaration ist vollständig und enthält in ausführlicher Form:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produktdefinition und bauphysikalische Angaben - Angaben zu Grundstoffen und zur Stoffherkunft - Beschreibung zur Produktherstellung - Hinweise zur Produktverarbeitung - Angaben zum Nutzungszustand, außergewöhnlichen Einwirkungen und Nachnutzungsphase - Ökobilanzergebnisse - Nachweise und Prüfungen 	<p>Inhalt der Deklaration</p>
<p>12. Juli 2011</p>	<p>Ausstellungsdatum</p>
<div data-bbox="165 1626 576 1731" data-label="Text">  </div> <div data-bbox="118 1749 480 1798" data-label="Text"> <p>Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident des Institut Bauen und Umwelt)</p> </div>	<p>Unterschriften</p>
<p>Diese Deklaration und die zugrunde gelegten Regeln wurden gemäß /ISO 14025/ durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss (SVA) geprüft.</p>	<p>Prüfung der Deklaration</p>
<div data-bbox="268 1912 480 1966" data-label="Text">  </div> <div data-bbox="667 1899 911 1977" data-label="Text">  </div> <div data-bbox="118 1995 1007 2022" data-label="Text"> <p>Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt (Vorsitzender des SVA) Dr. Frank Werner (Prüfer vom SVA bestellt)</p> </div>	<p>Unterschriften</p>



Kurzfassung Umwelt- Produktdeklaration *Environmental Product-Declaration*

POROTON-Ziegel gehören zur Gruppe der gebrannten Tonbaustoffe. Der zur Verfüllung der Lochung des Ziegelrohrlings verwendete Dämmstoff besteht im Wesentlichen aus Steinwolle-Dämmstofffasern in Form von zugeschnittenen Platten (Stecklinge) gemäß der Deklaration des Herstellers.

Die Bauprodukte sind mineralwollgefüllte Hochlochziegel für tragendes und nichttragendes Mauerwerk jeweils für Außenwände von Gebäuden.

Produktbeschreibung

Je nach Funktion und Konstruktion der Wände finden mineralwollgefüllte Hochlochziegel Verwendung für massive Bauteile wie Kellerwände und Außenwände. Je nach Produkt erfüllen sie insbesondere die gesetzliche Anforderung an den Wärme- und/oder Schallschutz und werden sowohl im Neubau als auch in der Sanierung eingesetzt.

Bei Anforderungen an den Wärmeschutz kommen die Produkte POROTON FZ7 (Schlagmann) und POROTON T8 MW (Wienerberger) zur Ausführung. Bei Anforderungen an den Schallschutz die Produkte POROTON FZ10.

Hauptformat ist in beiden Fällen die Wanddicke 36,5 cm.

Anwendungsbereich

Die **Ökobilanz** wurde nach /DIN EN ISO 14040/ und /DIN EN ISO 14044/ den Anforderungen des IBU-Leitfadens zu Typ-III-Deklarationen und der spezifischen Regeln für Ziegel durchgeführt. Als Datenbasis wurden spezifische Daten der untersuchten Produkte sowie Daten aus der Datenbank „GaBi 4“ herangezogen. Die Ökobilanz umfasst die Lebenszyklusstadien der Rohstoff- und Energiegewinnung und der Herstellung mit Transporten sowie die Herstellung und Verwertung der Verpackungsmaterialien.

Rahmen der Ökobilanz

Mineralwollgefüllte Ziegel		
Auswertegröße	Einheit pro m ³	POROTON
Primärenergie, nicht erneuerbar	[MJ]	1333,7
Primärenergie, erneuerbar	[MJ]	252,7
Energie aus Sekundärbrennstoffen	[MJ]	971,6
Treibhauspotential (GWP 100 Jahre)	[kg CO ₂ -Äqv.]	106,4
Ozonabbaupotential (ODP)	[kg R11-Äqv.]	1,2E-06
Versauerungspotential (AP)	[kg SO ₂ -Äqv.]	3,5E-01
Überdüngungspotential (EP)	[kg PO ₄ ³⁻ -Äqv.]	4,9E-02
Sommersmogpotential (POCP)	[kg C ₂ H ₄ -Äqv.]	2,9E-02

Ergebnisse der Ökobilanz

Erstellt durch: Deutsche POROTON GmbH, Berlin in Zusammenarbeit mit PE INTERNATIONAL, Leinfelden-Echterdingen



Zusätzliche Prüfungen gemäß PCR:

- Radioaktivität, Gamaspektroskopische Analyse
- Auslaugverhalten, Bestimmung der Eluatwerte nach DIN EN 12457-4 in Übereinstimmung mit 2002/33/EC
- Biopersistenz, RAL-Gütezeichens GZ-388 (Mineralwolle)
- Formaldehyd und VOC-Emissionen AgBB-Schema (Mineralwolle)

Nachweise und Prüfungen



Produktgruppe: Ziegel
Deklarationsinhaber: Deutsche POROTON GmbH
Deklarationsnummer: EPD-POR-2011311-D

Erstellung

12-07-2011

Geltungsbereich

Die Deutsche POROTON GmbH mit Sitz in Berlin ist der größte Zieglerverband Deutschlands und besteht aus drei Mitgliedsunternehmen, deren Ziegelwerke flächendeckend über die gesamte Bundesrepublik verteilt sind. Mitglieder sind die Wienerberger GmbH, Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG und das Ziegelwerk Waldsassen AG.

Bei den beschriebenen Bauprodukten handelt es sich um mineralwollgefüllte POROTON-Ziegel, die von den Unternehmen Wienerberger GmbH und den Schlagmann Baustoffwerken GmbH & Co. KG an insgesamt drei Werkstandorten gefertigt und von allen Mitgliedsunternehmen vertrieben werden.

1 Produktdefinition

Produktdefinition POROTON-Ziegel gehören zur Gruppe der gebrannten Tonbaustoffe. Der zur Verfüllung der Lochung des Ziegelrohlings verwendete Dämmstoff besteht im Wesentlichen aus Steinwolle-Dämmstofffasern in Form von zugeschnittenen Platten (Stecklinge) gemäß der Deklaration des Herstellers.

Die Bauprodukte sind mineralwollgefüllte Hochlochziegel für tragendes und nicht-tragendes Mauerwerk jeweils für Außenwände von Gebäuden.

Anwendung

Je nach Funktion und Konstruktion der Wände finden mineralwollgefüllte Hochlochziegel Verwendung für massive Bauteile wie Kellerwände und Außenwände. Je nach Produkt erfüllen sie insbesondere die gesetzliche Anforderung an den Wärme- und/oder Schallschutz und werden sowohl im Neubau als auch in der Sanierung eingesetzt.

Bei Anforderungen an den Wärmeschutz kommen die Produkte FZ7 (Schlagmann) und T8 MW (Wienerberger) zur Ausführung. Bei Anforderungen an den Schallschutz die Produkte FZ10.

Hauptformat ist in beiden Fällen die Wanddicke 36,5 cm.

Inverkehrbringung Anwendungs- regeln

- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt)
- DIN V 105-1, DIN V 105-2, DIN 1053-1 und DIN 1053-100
- DIN EN 771 Teil 1 in Verbindung mit DIN V 20 000-401

Gütesicherung

- Zertifizierte Werkseigene Produktionskontrolle (WPK) nach Anhang ZA der DIN EN 771-1
- Fremdüberwachung der Produkte mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung

Lieferzustand, Eigenschaften

- Abmessungen nach DIN 105, DIN 4159, DIN 4160, DIN 1053 Teil 4 und nach Zulassungsbescheiden des Deutschen Instituts für Bautechnik

Bautechnische Daten (Feuchte- schutz....)

- Rohdichteklasse inkl. Mineralwollefüllung: $\geq 0,60$ bis $\leq 0,75$ kg/m³
- Druckfestigkeit: 4,0 bis 10,0 N/mm²
- E-Modul: 3000 bis 4500 N/mm²
- Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl μ nach DIN 4108-4: 5/10
- Ausgleichsfeuchtegehalt bei 23 °C, 80% Luftfeuchte: < 1,5 M.-%
- Schwindmaß gemäß DIN 1053-1: < 0,0 mm/m

Wärmeschutz

- Wärmeleitfähigkeit λ_R : 0,07 bis 0,10 W/(m·K)
(bzw. nach Zulassungsbescheiden des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt))



Produktgruppe: Ziegel
Deklarationsinhaber: Deutsche POROTON GmbH
Deklarationsnummer: EPD-POR-2011311-D

Erstellung

12-07-2011

- Schallschutz**
- Es gilt die DIN 4109 in der aktuellsten Fassung bzw. Eignungsprüfung.
 - Der Nachweis des Schallschutzes kann nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-23.22-1787 geführt werden.
- Brandschutz**
- Baustoffklasse A und AB nach DIN 4102-4 und DIN EN 13501-2. Je nach Anforderung und Ausbildung der Wand wird die Feuerwiderstandsklasse F 90 A bis Brandwandeignung erreicht.

2 Grundstoffe

Grundstoffe Vorprodukte	Mineralwollgefüllte Mauerziegel mit einem <ul style="list-style-type: none">– Ziegelanteil von 38% (FZ7 / T8 MW) bis 49% (FZ10)– Mineralwollanteil von 62% (FZ7 / T8 MW) bis 51% (FZ10)
Hilfsstoffe / Zusatzmittel	Mauerziegel: Polystyrol, Sägespäne, Papierfangstoffe Mineralwolle: Bindemittel auf Kunstharzbasis
Stoffeherkunft	Mauerziegel: Tone, Quarzsand/Kalkgesteinmehl/Kalksteinmehl, sonstige natürliche Tonbestandteile und Porosierungsmittel analog EPD-POR-200811-D (Herstellerangabe) Mineralwolle: Zementgebundene Formsteine für die Herstellung von Mineralwolle/Steinwolle analog EPD-DRW-2008112-D (Herstellerangabe)
Rohstoffgewinnung und Stoffherkunft	Mauerziegel: Der Ton stammt aus Gruben in unmittelbarer Nähe der Ziegeleien. Nach dem Abbau werden die Gruben gezielt für die Rekultivierung als Biotop vorbereitet, z.B. durch Bildung von Flachwasser- und Tiefwasserzonen, Abbruchkanten usw. Alle weiteren Grundstoffe werden zugekauft und stammen aus einer Entfernung von in der Regel maximal 100 km zum Werk. Mineralwolle: Rohstoffe sind die natürlich vorkommenden Gesteine Diabas/Basalt und zementgebundene Formsteine, die aus anfallenden Produktionsreststoffen sowie Baustellenverschnitt und weiteren Korrekturstoffen bestehen. Die durchschnittliche Transportentfernung der eingesetzten Rohstoffe für die Herstellung von Mineralwollprodukten beträgt 170 km.
Regionale und allgemeine Verfügbarkeit der Rohstoffe	Mauerziegel: Ton/Lehm/Mergel, Quarzsand und Kalk sind, wie mineralische Stoffe generell, in ihrer Verfügbarkeit begrenzt. Es besteht jedoch keine Ressourcenknappheit. Holz ist ein nachwachsender Rohstoff. Die Verwendung der Sekundärrohstoffe Sägemehl aus Restholz, Papierfangstoff und Recycling-Polystyrol trägt zur Ressourcenschonung bei. Zum überwiegenden Teil wird für die Porosierung Recycling-Polystyrol eingesetzt. Dadurch wird der Einsatz von Erdöl als fossiler Rohstoff, dessen Verfügbarkeit begrenzt ist, auf ein Minimum begrenzt. Mineralwolle: Für die Herstellung von Mineralwolle werden die natürlich vorkommenden Gesteine Diabas/Basalt benötigt. Diese sind praktisch unbegrenzt verfügbar.



Produktgruppe: Ziegel
Deklarationsinhaber: Deutsche POROTON GmbH
Deklarationsnummer: EPD-POR-2011311-D

Erstellung
12-07-2011

3 Produktherstellung

Produkt- herstellung

Ziegelrohlinge für die Verfüllung mit Mineralwolle:

Nach dem Tonabbau im Tagebau erfolgt der Transport zur Zwischenlagerung auf dem Werksgelände. Die mechanische Aufbereitung des Tones, wie das Zerkleinern, geschieht im Kollergang und den Walzwerken. Die o.g. Grundstoffe werden in bestimmten optimierten Verhältnissen gemischt und befeuchtet. Es folgt eine Lagerung im Sumpfhaus. Nach Durchlaufen des Feinwalzwerkes und erneuter Wasserzugabe erfolgt die Formgebung der Rohlinge durch Strangpressen mit entsprechenden Mundstücken und nachgeschaltetem Abscheider. Das so geformte Material kommt in den Trockner, der im Wesentlichen mit der Abwärme des Tunnelofens betrieben wird. Die Trocknungszeit variiert je nach Format und Rohdichte und beträgt je nach Werk zwischen 6 und 24 Stunden. Danach werden die getrockneten Rohlinge bei knapp unter 1000 °C innerhalb von 5 bis zu maximal 12 Stunden im Tunnelofen gebrannt. Die vollständige Verbrennung der Porosierungsstoffe bewirkt eine Feinporosierung. Es finden keine weiteren Umwandlungsprozesse mehr statt. Die gebrannten Ziegelrohlinge werden geschliffen, auf Paletten gestapelt und der Verfüllung mit Perlit zugeführt.

Der Energiebedarf für die Ziegelherstellung betrifft zu ca. zwei Drittel den Brennvorgang und zu einem Drittel das Trocknen, Konfektionieren und den internen Transport. Der Energiebedarf wird bis zu 15% durch die Zugabe der Porosierungsstoffe gedeckt.

Verfüllung mit Formteilen (Stecklinge) aus Mineralwolle in Form von Platten:

Als Basis zur Verfüllung der Lochung der Mauerziegel dienen konventionell hergestellte Platten aus Mineralwolle, die entsprechend der Lochgeometrie des Ziegels geschnitten werden. Die so hergestellten Plattenabschnitte (Stecklinge) werden in einer weiteren Station mit Greifern von einem Roboter aufgenommen und über eine Matrize in die Lochung der Mauerziegel eingeführt. Die verwendeten Mineralfaserplatten sind bereits bei Anlieferung hinsichtlich Rohdichte und Geometrie an die Verfüllung der Mauerziegel angepasst. So lässt sich u.a. Abfall durch Verschnitt gänzlich vermeiden.

Nach der Verfüllung werden die Ziegel auf Paletten gestapelt, foliert und auf dem Ladehof zwischengelagert.

Zur Herstellung und Verfüllung der Ziegel wird für elektrische Energie ausschließlich Strom aus Wasserkraft eingesetzt.

Gesundheits- schutz Herstellung

Für den mit Mineralwolle gefüllten Hochlochziegel sind spezielle Vorschriften zu beachten:

Mit dem RALGütezeichen gekennzeichnete Mineralfaser-Dämmstoffe erfüllen die Kriterien des Anhang IV Nr. 22 Abs. 2 Gefahrstoffverordnung.

Auch für Glas- und Steinwollefasern, die mit dem RALGütezeichen gekennzeichnet sind, müssen Mindestschutzmaßnahmen zum Schutz der Beschäftigten vor Stäuben ergriffen werden (siehe auch Nr. 4 und 5 der TRGS 5001). Die Anwendung der Mindestschutzmaßnahmen schützt insbesondere vor gesundheitlichen Beeinträchtigungen der Atmungsorgane und vor hautreizenden Einwirkungen der Fasern.

Die Mindestschutzmaßnahmen entsprechen der Handlungsanleitung der BG-Bau „Umgang mit Mineralwolle-Dämmstoffen (Glaswolle, Steinwolle)“.

Umweltschutz Herstellung

Wasser/Boden:

Belastungen von Wasser und Boden entstehen nicht. Der Prozess verläuft abwasserfrei. Das eingesetzte Anmachwasser wird während des Trockenprozesses in Form von Wasserdampf wieder frei. Die Abwärme des Tunnelofens wird zur Trock-



Produktgruppe: Ziegel
Deklarationsinhaber: Deutsche POROTON GmbH
Deklarationsnummer: EPD-POR-2011311-D

Erstellung

12-07-2011

nung der Ziegelrohlinge verwendet (Energieverbund). Der Einsatz von Erdgas wird dadurch auf ein Minimum begrenzt. Die Herstellung erfolgt somit ressourcenschonend.

Alle Möglichkeiten der Kraft/Wärmekopplung und Wiederverwertung der Energie werden genutzt. Die benötigte elektrische Energie wird mit Strom aus Wasserkraft abgedeckt.

Luft:

Die Emissionen aus dem Brennvorgang liegen unter den Grenzwerten der TA Luft. Maßnahmen des Umweltschutzes sind ausgerichtet auf möglichst geringen Energieverbrauch und eine schadstoffarme Abluft. Die aktuellen Erkenntnisse hinsichtlich Schwelgasverbrennung und Abluftreinigung sind in vollem Umfang berücksichtigt. Die Emissionsminderung wird im Wesentlichen erreicht durch: Nachverbrennung der Schwelgase; Einbau zusätzlicher Filter; Wahl von Brennstoffen, die zur CO₂-Reduktion beitragen (z.B. Erdgas); Verbesserung der Feuerführung durch computerunterstützte Optimierung.

Lärm:

Aufgrund von Schallschutzmaßnahmen liegen die Messwerte (Arbeitsplatz und Außenraum) weit unter den geforderten Werten.

4 Produktverarbeitung

**Verarbeitungs-
empfehlungen**

Die Verbindung der mineralwollgefüllten Planziegel untereinander und mit anderen genormten oder zugelassenen Baustoffen erfolgt mit Dünnbettmörtel nach Zulassung und DIN 1053 Teil 1. Der eingesetzte Dünnbettmörtel enthält in geringen Mengen Methylzellulose. Bei der Auswahl der Dünnbettmörtel der Bauteilkonstruktion ist darauf zu achten, dass diese die beschriebenen Eigenschaften der Gesundheits- und Umweltverträglichkeit der Mauerziegel nicht nachteilig beeinflussen. (Siehe die über den Hersteller erhältliche Herstellerempfehlung.)

Die Verarbeitung von Baustoffen mit Mineralwolle/Steinwolle ist Produkt- und systemabhängig in Prospekten und Datenblättern beschrieben.

Auf mögliche gesundheitliche Auswirkungen bei der Verarbeitung (analog der Handlungsanleitung der BG-Bau „Umgang mit Mineralwolle-Dämmstoffen (Glaswolle, Steinwolle)“ ist hinzuweisen.

**Arbeitsschutz
Umweltschutz**

Die Gewichte der Einzelziegel liegen unter den Empfehlungen der Bauberufsgenossenschaft von 25 kg. Beim Vermauern der mineralwollgefüllten Ziegel müssen Arbeitsschutzmaßnahmen gemäß Regelwerk der Berufsgenossenschaften und entsprechend den Herstellerempfehlungen eingehalten werden. So dürfen u.a. für Schneid- und Trennarbeiten keine schnelllaufenden, motorgetriebenen Sägen ohne Absaugung verwendet werden. Weiterhin sind bei mineralwollgefüllten Ziegeln die Arbeitsschutzmaßnahmen nach Abschnitt 3 der Handlungsanleitung 'Umgang mit Mineralwolle-Dämmstoffen (Glaswolle, Steinwolle)', Stand 05/2000 der Berufsgenossenschaft Bau zu beachten.

Restmaterial

Auf der Baustelle anfallende mineralwollgefüllte Mauerziegel-Reste sind getrennt von anderen Abfällen in geschlossenen Behältnissen zu sammeln. Sortenreine Mauerziegel-Reste können von allen Mitgliedswerken zurückgenommen werden und als Rohstoff genutzt oder auf verschiedene Art und Weise verwendet werden.

Verpackung

Die Polyethylen-Schrumpffolien sind recyclebar. Nicht verschmutzte PE-Folien (auf sortenreine Erfassung ist zu achten) und Mehrwegpaletten aus Holz werden über den Baustoff-Fachhandel zurückgenommen (Mehrwegpaletten gegen Rückvergütung im Pfandsystem) und von diesem an die Ziegelwerke zurückgegeben, diese leiten die PE-Folien an die Folienhersteller zum Recyceln weiter. Ziegel-Reste können ebenfalls von den Herstellwerken zurückgenommen werden und als Rohstoff



Produktgruppe: Ziegel
Deklarationsinhaber: Deutsche POROTON GmbH
Deklarationsnummer: EPD-POR-2011311-D

Erstellung
12-07-2011

genutzt, im Straßen- und Wegebau eingesetzt oder auf Deponien der Klasse I gelagert werden. Verschmutzte PE-Folien werden über eine vertragliche Vereinbarung über die Interseroh AG, Köln entsorgt.

PE-Schrumpffolie (15 01 02 Verpackungen aus Kunststoff); Entsorgung der Folienverpackung über Vfw (Vereinigung für Wertstoffrecycling) AG.

5 Nutzungszustand

Inhaltsstoffe

Wie bereits aufgeführt, bestehen Mauerziegel überwiegend aus Ton, Lehm, Kalksteinmehl und Natursteinmehl. Gebrannte Ziegel sind im Nutzungszustand keramisch, die Lochung des Ziegels wird mit Formstücken (Stecklingen) aus Mineralwolle/Steinwolle gefüllt. Die mit Luft gefüllten feinen Poren des Ziegelscherbens ergeben gegenüber nicht porosierten Tonziegeln eine wesentlich höhere Wärmedämmeigenschaft, die durch den Dämmstoff aus Mineralwolle/Steinwolle in der Lochung des Ziegels nochmals deutlich verbessert wird.

Hinsichtlich der Mineralwolle/Steinwolle sind Besonderheiten der stofflichen Zusammensetzung für den Zeitraum der Nutzung zu beachten: Bei Steinwolle-Dämmstoffen, die in der Nutzungsphase über einen längeren Zeitraum erhöhten Temperaturen von über etwa 200 °C ausgesetzt sind, kann sich das Bindemittel zersetzen.

Wirkungsbeziehungen Umwelt Gesundheit

Mit Mineralwolle/Steinwolle gefüllte Ziegel emittieren keine umwelt- und gesundheitsgefährdenden Stoffe. Die natürliche ionisierende Strahlung der Mauerziegel ist äußerst gering und gesundheitlich unbedenklich.

Mineralwoll-Faserstäube in Innenräumen:

Die Konzentration von Mineralwoll-Faserstäuben in Innenräumen ist:

- in der Nutzungsphase in der Regel nicht erhöht, wenn eine ordnungsgemäß durchgeführte Verarbeitung vorliegt; dies setzt voraus, dass der Dämmstoff vom Innenraum eindeutig getrennt ist;
- in der Regel nur mäßig erhöht, wenn die Mineralwolle-Erzeugnisse so eingebaut sind, dass sie im direkten Luftaustausch mit dem Innenraum stehen.
- im Einzelfall deutlich erhöht (bis zu einigen tausend Fasern je m³ Raumluft) z. B. bei bautechnischen Mängeln oder bei Konstruktionen, die nicht dem Stand der Technik entsprechen, oder vorübergehend bei baulichen Eingriffen an Bauteilen, die Erzeugnisse aus Mineralwolle enthalten. (vgl. UBA-Text 30/94 'Untersuchungen zur Innenraumbelastung durch faserförmige Feinstäube aus eingebauten Mineralwolle-Erzeugnissen').

Nutzungsdauer

Mauerziegel verändern sich nach Verlassen des Tunnelofens nicht mehr. Bei bestimmungsgemäßer Anwendung sind sie unbegrenzt beständig. Mauerziegel sind witterungsbeständig nach DIN 52104, ungezieferbeständig, verrottungsbeständig, bewuchsresistent, säure- und laugenfest.

Die Mineralwoll-Stecklinge sind bei ordnungsgemäßer Verarbeitung vollständig in der Lochung des Ziegels eingebracht. Die Nutzungsdauer der Mineralfaser-Dämmstoffe liegt damit in der Größenordnung der Nutzungsdauer des Bauteils.

6 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Im Brandfall können keine sichtbehindernden und toxischen Gase und Dämpfe entstehen. Die genannten Produkte erfüllen die Anforderungen der Baustoffklasse A1 nach DIN 4102 (und/oder DIN EN 13501-2) „nicht brennbar“.



Produktgruppe: Ziegel
Deklarationsinhaber: Deutsche POROTON GmbH
Deklarationsnummer: EPD-POR-2011311-D

Erstellung

12-07-2011

Wasser

Unter Wassereinwirkung (z. B. Hochwasser) können aufgrund der festen, keramischen Bindung des Ziegels keine wassergefährdenden Inhaltsstoffe ausgewaschen werden.

Feuchteinwirkung kann die Dämmeigenschaften der Mineralwolle verschlechtern. Die Mineralwoll-Dämmstoffe sind jedoch diffusionsoffen und trocknen aus.

Nach lang anhaltender Wassereinwirkung (z. B. Katastrophen) verliert der Dämmstoff aus Mineralwoll-Stecklingen seine wärmedämmende Wirkung und muss ausgetauscht werden.

7 Nachnutzungsphase

Wiederverwendung

Der Haltbarkeitszeitraum der mineralwollgefüllten POROTON-Ziegeln liegt im Allgemeinen über dem Nutzungszeitraum der daraus errichteten Gebäude.

Sortenreine Hochlochziegel wurden bislang kaum wiederverwendet und werden verwertet.

Die Dämmstofffüllung aus Mineralwolle/Steinwolle ist nicht wiederverwendbar.

Weiterverwendung

Mineralwollgefüllte POROTON-Ziegel werden seit 2010 hergestellt und verarbeitet. Wegen der langen Haltbarkeit wurden mineralwollgefüllte Mauerziegel bislang nicht weiterverwendet.

Mineralwollgefüllte Mauerziegel aus einem eventuellen Rückbau können nach Sortentrennung für Bauteile mit anderem Anwendungszweck weiterverwendet werden.

Die Dämmstofffüllung aus Mineralwolle/Steinwolle ist nicht wiederverwendbar.

Wiederverwertung

Vor einer Wiederverwertung müssen Mauerziegel und Mineralwolle/Steinwolle sortenrein getrennt werden.

Sortenreine Mauerziegel aus einem Rückbau können von den Ziegelherstellern zurückgenommen und in gemahlener Form als Magerungsmittel in der Produktion wiederverwertet werden. Dies wird für den Ziegelrohling bei Produktionsbruch bereits seit Jahrzehnten praktiziert.

Sortenreine Dämmstoffe aus Mineralwolle/Steinwolle können dem Herstellungsprozess wieder zugeführt werden.

Weiterverwertung

Vor einer Weiterverwertung müssen Mauerziegel und Mineralwolle/Steinwolle sortenrein getrennt werden.

Bei sortenreinen Mauerziegeln bestehen Weiterverwertungsmöglichkeiten als Zuschlagstoff für Ziegelsplittbeton, als Füll- oder Schüttmaterial im Wege- und Tiefbau, beim Bau von Lärmschutzwällen sowie als Tennismehl.

Die Dämmstofffüllung aus Mineralwolle/Steinwolle ist nicht weiterverwertbar. Eine Weiterverwertung als Zusatzmittel für die Herstellung von POROTON-Ziegeln wird nicht vorgenommen.

Entsorgung

Auf der Baustelle anfallende und mit Mineralwolle/Steinwolle gefüllte Ziegel-Reste, Ziegelbruch sowie mineralwollgefüllte Ziegel aus Abbruch sind, sofern die oben genannten Recyclingmöglichkeiten nicht praktikabel sind, auf Bauschutt- und Hausmülldeponien zu entsorgen. Die Abfall-Schlüsselnummer für Baustellenabfälle ist 17 06 04 „Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt“.

Erfüllt die Anforderungen von 17 09 04 „Gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen“.

Abfallbezeichnung: Mineralwolleabfälle



8 Ökobilanz

8.1 Angaben zur Systemdefinition und Modellierung des Lebenszyklus

Deklarierte Einheit Die Ökobilanz bezieht sich auf die Herstellung von 1 m³ mineralwollgefüllter Ziegel mit einer durchschnittlichen Rohdichte und einem Befüllungsgrad entsprechend nachstehender Tabelle:

Tabelle 8-1: Rohdichte für deklarierte Einheit der Ökobilanz

	POROTON
Rohdichte	705 kg/m ³
Befüllungsgrad [Vol-%]	54%

Systemgrenzen

Für die Herstellung sind die Systemgrenzen von der Gewinnung der Rohstoffe bis zur Auslieferung des versandfertigen Produktes gezogen: „von der Wiege bis zum Werkstor“ (cradle-to-gate). Der Transport zur Baustelle wurde nicht in die Berechnung der Ökobilanz aufgenommen und muss im Gebäudekontext ergänzt werden.

Die Herstellung des Produktes umfasst neben der Ziegelherstellung auch die Herstellung der Füllmaterialien sowie deren Transporte als auch die Produktion selbst. Bei Schlagmann wurde jedoch ausschließlich Daten für die Verfüllung erhoben.

Im Einzelnen wurden folgende Prozesse einbezogen:

- Bereitstellungsprozesse von Vorprodukten und Energie,
- Transporte der Rohstoffe zum Werk,
- Füllprozess der Ziegel mit Mineralwolle,
- Verpackung sowie deren Entsorgung.

Die Verpackung und ihre Entsorgung nach Einbau des Produktes werden als Teil der Herstellung bilanziert

Das Nutzungs- und Entsorgungsstadium der gefüllten Ziegel sind in dieser Studie nicht berücksichtigt und müssen für eine Bewertung im Kontext des Gebäudes ergänzt werden.

Annahmen und Abschätzungen

Der dargestellte Produktmix ist repräsentativ für die Produktpalette von Schlagmann und Wienerberger. In 2010 wurden mineralwollgefüllte Ziegel jedoch vor allem bei Schlagmann gefertigt, so dass die Produktionsdaten nur im Werk in Zeilarn aufgenommen wurden. Da der Produktionsablauf identisch ist und die Produkte vergleichbar sind, ist dies jedoch auch für die Produkte von Wienerberger repräsentativ.

Abschneidekriterium

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle nach Rezeptur eingesetzten Ausgangsstoffe, die eingesetzte thermische Energie sowie der Stromverbrauch in der Bilanzierung berücksichtigt. Für alle berücksichtigten In- und Outputs wurden Annahmen zu den Transportaufwendungen getroffen. Ausschuss wurde nicht bilanziert, da die Herstellung so optimiert wurde, dass praktisch kein Ausschuss entsteht. Damit wurden auch Stoff- und Energieströme mit einem Anteil von kleiner als 1 Prozent berücksichtigt.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Summe der vernachlässigten Prozesse 5% der Wirkkategorien nicht übersteigt.

In der Herstellung benötigte Maschinen und Anlagen wurden vernachlässigt.



Produktgruppe: Ziegel
Deklarationsinhaber: Deutsche POROTON GmbH
Deklarationsnummer: EPD-POR-2011311-D

Erstellung

12-07-2011

Transporte	<p>Sämtliche Transporte der eingesetzten Roh- und Hilfsstoffe wurden in der Bilanz berücksichtigt.</p> <p>Die durchschnittliche Transportentfernung für die Distributionskette in Deutschland (Werk zur Baustelle) wurde nicht in die Berechnung der Bilanz aufgenommen. Sie beträgt nach Herstellerangaben 200 km.</p>
Betrachtungszeitraum	<p>Die verwendeten Primärdaten beziehen sich auf das Produktionsjahr 2010, da hier die Herstellung von mineralwollgefüllten Ziegeln aufgenommen wurde. Die Messwerte beziehen sich auf eine Messdauer von rund 4 Monate.</p>
Hintergrunddaten	<p>Zur Modellierung des Lebenszyklus für die Herstellung von mineralwollgefüllten Ziegeln wurde das von der PE INTERNATIONAL GmbH entwickelte Softwaresystem zur Ganzheitlichen Bilanzierung "GaBi 4" eingesetzt /GaBi 4 2009/. Die in der GaBi-Datenbank enthaltenen konsistenten Datensätze sind dokumentiert in der online GaBi-Dokumentation. Die Basisdaten der GaBi-Datenbank wurden für Energie, Transporte und Hilfsstoffe verwendet.</p> <p>Die Ökobilanzen wurden beim betrachteten Werk in Deutschland für den Bezugsraum Deutschland erstellt. Es wurde Strom aus Wasserkraft für Deutschland mit dem Bezugsjahr 2002 verwendet.</p> <p>Für Ziegel und Mineralwolle wurde auf bestehende EPDs zurückgegriffen. Der Ziegeldatensatz wurde mit dem nun eingesetzten Strom aus Wasserkraft adaptiert.</p>
Datenqualität	<p>Zur Modellierung des Lebenszyklus für das Füllen der Ziegel wurde das von PE International entwickelte Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung "GaBi 4" eingesetzt. Alle dafür relevanten Hintergrund-Datensätze entstammen EPDs für Ziegel und Mineralwolle. Bei den Ziegeln wurde der Datensatz adaptiert, da die Produktion in allen Werken der Poroton auf Strom aus Wasserkraft umgestellt wurde. Die letzte Revision der verwendeten Daten liegt weniger als 9 Jahre zurück.</p>
Allokation	<p>Bei den Werksdaten erfolgte eine Allokation von Strom entsprechend des Gesamtabsatzvolumens.</p> <p>Für die Produktionsenergie wurde Strom aus Wasserkraft eingesetzt.</p>
Thermische Verwertung von Abfällen und Verpackungen	<p>Bei der thermischen Verwertung der Verpackung wird die gewonnene Energie als Strom bzw. Dampf dem Bezugsraum Deutschland zugeordnet und definitionsgemäß dem Lebenszyklusabschnitt der Herstellung zugeschrieben.</p>



8.2 Darstellung der Bilanzen und Auswertung

Im folgenden Kapitel wird die Sachbilanzauswertung bezüglich der stofflichen und energetischen Ressourcen sowie der entstehenden Abfälle dargestellt.

Primärenergie

Die zur Herstellung von 1 m³ gefüllter Ziegel benötigte Primärenergie und Energie aus Sekundärbrennstoffen werden in den folgenden Tabellen für die betrachteten Produkte dargestellt und anschließend in einem Diagramm visualisiert – jeweils bezogen auf die Subsysteme Ziegel, Füllung, Transporte und Produktion.

Tabelle 8-2: Energie – Aufteilung auf Subsysteme für POROTON

	Einheit	POROTON	Ziegel	Füllung	Transporte	Produktion
Primärenergie nicht erneuerbar	[MJ]	1333,7	875,3	443,0	15,4	0,0
Primärenergie erneuerbar	[MJ]	252,7	203,6	47,0	0,0	2,1
Energie aus Sekundärbrennstoffen	[MJ]	971,6	971,6	0,0	0,0	0,0

Aus der obenstehenden Tabelle wird deutlich ersichtlich, dass der Hauptbeitrag zum Energieeinsatz durch die Herstellung der Ziegel entsteht, da das Brennen der Ziegel energieintensiv ist. Die zur Verfüllung eingesetzte Mineralwolle trägt ebenfalls einen gewissen Anteil zum Energieeinsatz bei, wobei sich hier ebenfalls hauptsächlich die Energie zur Herstellung der Steinwolle niederschlägt.

Der hohe Anteil der Ziegel an der erneuerbaren Primärenergie entsteht durch den Einsatz von Sägespänen, was sich stark auf den Anteil der Sonnenenergie auswirkt.

Für die Energie aus Sekundärbrennstoffen zeigt sich, dass diese ausschließlich aus der Ziegelproduktion stammt, zu welcher Papierfasern als Sekundärbrennstoff eingesetzt werden.



Produktgruppe: Ziegel
Deklarationsinhaber: Deutsche POROTON GmbH
Deklarationsnummer: EPD-POR-2011311-D

Erstellung

12-07-2011

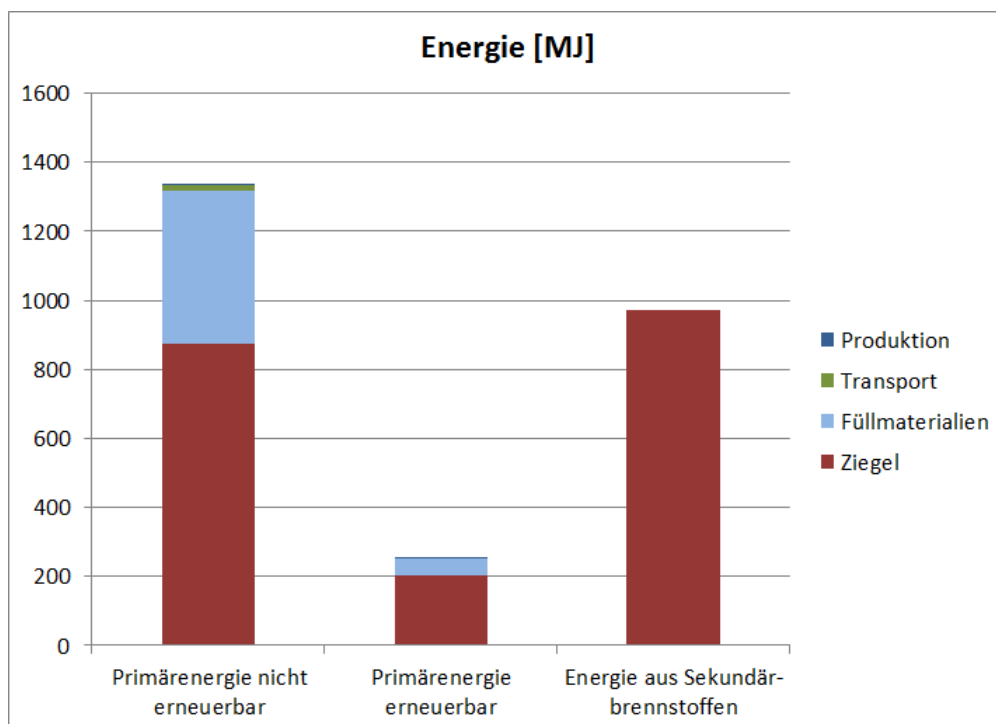


Abbildung 8-1: Energieeinsatz aufgeteilt auf Subsysteme

Die Beiträge der verschiedenen Primärenergieträger teilen sich folgendermaßen auf:

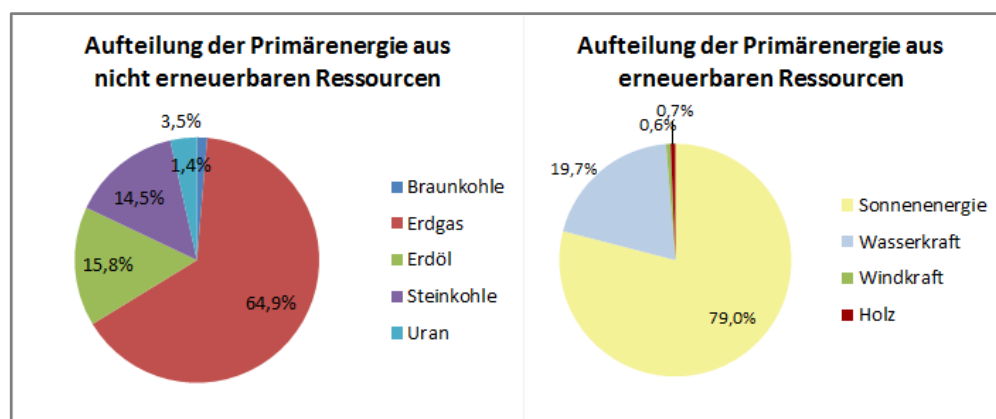


Abbildung 8-2: Anteile der Primärenergieträger für POROTON

Auffallend bei den Primärenergieträgern aus nicht regenerierbaren Ressourcen ist der sehr geringe Anteil an Uran. Grund hierfür liegt im Einsatz von Strom aus Wasserkraft, so dass bei der eingesetzten elektrischen Energie der sonst vorliegende Anteil von Kernenergie nicht auftaucht. Der hohe Anteil an Erdgas stammt aus dem Einsatz von Thermischer Energie aus Erdgas.

Der Hauptanteil der Primärenergie aus regenerierbaren Ressourcen stammt aus Sonnenenergie. Aufgrund des geringen Energieaufwandes während der Verfüllung wirkt sich der eingesetzte Strom aus Wasserkraft nicht ganz so deutlich aus.



Produktgruppe: Ziegel
Deklarationsinhaber: Deutsche POROTON GmbH
Deklarationsnummer: EPD-POR-2011311-D

Erstellung

12-07-2011

Wassernutzung

Der hohe Anteil an Primärenergie aus Sonnenenergie stammt hauptsächlich aus dem Einsatz von Sägespäne bei der Ziegelherstellung.

Der Wasserverbrauch zur Verfüllung von 1 m³ Ziegel mit Mineralwolle inklusive der Vorkette beträgt für die betrachteten Produkte:

Tabelle 8-3: Wasserverbrauch [kg]

Wasserverbrauch	Einheit	POROTON
Wasserverbrauch	[kg]	328,8

Bei mineralwollgefüllten Ziegeln hingegen wird bei der Produktion in Zeilarn kein Wasser zugesetzt, so dass hier die Produktion 0% beiträgt. Die Wassernutzung kommt fast ausschließlich durch die Rohstoffe zustande. Der Hauptanteil entsteht hier durch den Ziegel und die eingesetzte Mineralwolle, was auf die Vorketten der Energiebereitstellung zurückzuführen ist. Energie wird bei der Herstellung von Mineralwolle hauptsächlich im Schmelz- und Zerkleinerungsprozess benötigt.

Abfälle

Aus der folgenden Tabelle kann das Abfallaufkommen bei der Herstellung von 1 m³ mineralwollgefüllter Ziegel entnommen werden.

Tabelle 8-4: Abfälle [kg]

Abfälle	Einheit	POROTON
Abraum / Haldengut	[kg]	134,8
Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle	[kg]	1,9E-02
Sonderabfälle	[kg]	3,0E-01
Radioaktive Abfälle	[kg]	1,5E-02

Bei den Haldengütern stellt der Abraum die größte Menge dar, der hauptsächlich bei der Herstellung der elektrischen Energie anfällt.

Sonderabfälle entstehen vor allem bei der vorgelagerten Herstellung der Ziegel. Radioaktive Abfälle fallen ausschließlich bei der Stromgewinnung in Kernkraftwerken an.

Wirkungsabschätzung

Folgende Indikatoren der Wirkungsabschätzung werden tabellarisch und graphisch bezogen auf die Herstellung von 1 m³ gefülltem Ziegel dargestellt und hinsichtlich der wichtigsten Beiträge zu jeder Bilanzgröße interpretiert:

- Abiotischer Ressourcenverbrauch (ADP elementar)
- Abiotischer Ressourcenverbrauch (ADP fossil)
- Treibhauspotential (GWP)
- Ozonabbaupotential (ODP)
- Versauerungspotential (AP)
- Überdüngungspotential (EP)
- Bodennahes Ozonbildungspotential (POCP)

Die Ergebnisse können nachstehender Tabelle entnommen werden:



Tabelle 8-5: Wirkkategorien pro m³

Wirk-kategorien	Einheit	PORO-TON	Ziegel	Füllung	Trans- porte	Produk- tion
ADP ele- mentar	[kg Sb-Äq.]	1,5E-05	6,1E-06	8,9E-06	3,7E-08	1,1E-07
ADP fossil	[MJ]	1,3E+03	8,7E+02	4,0E+02	1,5E+01	8,7E-03
GWP	[kg CO ₂ -Äq.]	106,4	71,7	33,6	1,1	0,0
ODP	[kg R11-Äq.]	1,2E-06	1,8E-07	1,0E-06	1,9E-09	3,8E-11
AP	[kg SO ₂ -Äq.]	3,5E-01	1,1E-01	2,3E-01	5,0E-03	3,0E-06
EP	[kg PO ₄ -Äq.]	4,9E-02	1,6E-02	3,3E-02	1,1E-03	6,7E-07
POCP	[kg Ethen-Äq.]	2,9E-02	1,1E-02	1,7E-02	5,5E-04	3,2E-07

Allgemein wirkt sich die Produktion, wie auch schon beim Energieeinsatz, kaum auf die betrachteten Wirkungskategorien aus, da der Energieaufwand zur Verfüllung sehr gering ist.

Zum **elementaren abiotischen Ressourcenverbrauch** trägt hauptsächlich die Mineralwolle bei. Zustande kommen die Beiträge vor allem durch den Einsatz von stofflichen Ressourcen zur Herstellung der Rohstoffe und der Energiebereitstellung.

Der **fossile abiotische Ressourcenverbrauch** wird stärker durch die Ziegelherstellung beeinflusst, jedoch stammen die Auswirkungen aller Subsysteme vor allem aus der Energiebereitstellung.

Beim **Treibhauspotential** erhalten wir die höchsten Auswirkungen mit knapp 70% bei der Ziegelherstellung, wobei sich hier die Kohlendioxidemissionen beim Brennen des Ziegels niederschlagen. Diese Emissionen werden teilweise bereits durch die Aufnahme von Kohlendioxid des zur Ziegelproduktion eingesetzten Papierfangstoffes und der Sägespäne vermindert. Die knapp 30% der Steinwolle stammen vor allem aus der zu deren Herstellung eingesetzten Energie. Die Verfüllung selbst wirkt sich kaum auf das GWP aus.

Beim **Ozonabbaupotential** erhält man ein ähnliches Bild: Der Strom zur Füllung des Ziegels wirkt sich durch den eingesetzten Strom aus Wasserkraft nicht aus. Die hohen Beiträge von der Mineralwolle stammen jedoch aus dem Anteil von Kernenergie am Strommix.

Das **Versauerungspotential** wird wieder zu knapp 65% durch die Mineralwollherstellung beeinflusst, wobei hier die Emissionen bei der Herstellung selbst einen großen Anteil beitragen. Auch die Emissionen der Ziegelherstellung wirken sich aus.

Für das **Eutrophierungspotential** zeigt sich, dass sich auch hier bei der Mineralwollherstellung die dabei entweichenden Emissionen – wie auch bei der Ziegelherstellung – auswirken.

Die Aufteilung des **photochemischen Oxidantienbildungspotentials** gestaltet sich ähnlich: Es entsteht vor allem durch die im Werk verwendete Energie und die damit einhergehenden Emissionen.



Produktgruppe: Ziegel
Deklarationsinhaber: Deutsche POROTON GmbH
Deklarationsnummer: EPD-POR-2011311-D

Erstellung
12-07-2011

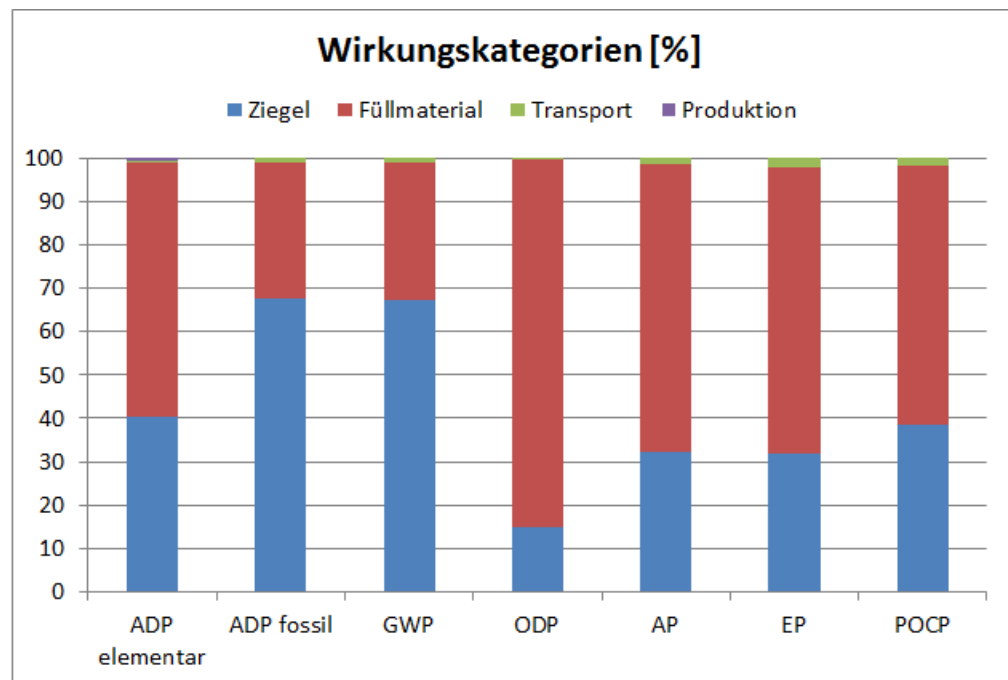


Abbildung 8-3: Relative Beiträge der Wirkungskategorien für POROTON

9 Nachweise

9.1 Radioaktivität

Mauerziegel

Messstelle: Radioaktivitätsmessstelle Universität des Saarlandes, Homburg
vom 20.09.2007
Verfahren: Gammaspektroskopische Analyse.
Ergebnis: CRa226 + CTh232 \leq 25 Bq/kg

Mineralwolle

Messstelle: Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen
vom 21.09.1999
Verfahren: Gammaspektroskopische Analyse von drei Steinwolleproben.
Ergebnis: Steinwolle Dämmstoff: Radium 226 = 26-70 Bq/kg,
Radium 228 = 25-65 Bq/kg, Thorium 232 = 29-70 Bq/kg.
Die Nuklide sind natürlich vorkommende radioaktive Stoffe, künstliche radioaktive Stoffe wurden nicht gefunden.

9.2 Auslaugverhalten

Mauerziegel

Das entsprechende Prüfverfahren wird noch festgelegt.

Mineralwolle

Messstelle: Umweltlabor ACB GmbH
vom 22.07.2004
Verfahren: Bestimmung der Eluatwerte nach DIN EN 12457-4 in Übereinstimmung mit 2002/33/EC.
Ergebnis: Aufgrund der Ergebnisse sind Mineralwoll-/ Steinwollgedämm-



Produktgruppe: Ziegel
Deklarationsinhaber: Deutsche POROTON GmbH
Deklarationsnummer: EPD-POR-2011311-D

Erstellung
12-07-2011

stoffabfälle der Deponieklasse I oder II zuzuordnen und dürfen wie Siedlungsabfälle entsorgt werden. Sie können auf Deponien der Klasse I entsorgt werden da lediglich eine geringfügige Überschreitung des Feststoff - TOC vorliegt und die Bedingungen nach Anhang 1 AbfAbIV - Fußnote 3 - eingehalten sind.

9.3 Biopersistenz von Mineralwolle Verleihungsurkunde des RAL-Gütezeichens GZ-388 vom 11. Juni 1994
Nachweise über die Konformität mit den Güte- und Prüfbestimmungen bei der Gütegemeinschaft Mineralwolle e. V. vom 16.03.2004

9.4 Formaldehyd und VOC-Emissionen **Mauerziegel:**
Vom IBR Rosenheim im Juni 2010 im Hinblick auf die Abgabe von gesundheits- oder umweltschädlichen Stoffen untersucht. . Zur Messung wurden die von der ECA (European Collaborative Action) empfohlenen NIK-Werte (Niedrigst interessierende Konzentrationen) herangezogen. Alle geprüften Substanzen liegen unterhalb der Grenzwerte. Eine Belastung durch die geprüften Substanzen ist somit nicht zu erwarten.

Die baubiologische Unbedenklichkeit von ungefüllten Mauerziegeln ist geprüft und nachgewiesen. Die Verwendbarkeit wird aus baubiologischer Sicht empfohlen.

Mineralwolle:

Formaldehyd-Emissionen

Messstelle/Datum: WKI Wilhelm-Klauditz-Institut, Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Holzforschung, Braunschweig; Prüfberichte B118/97, B119/97, B120/97 und B123/97 vom 15.01.1997 sowie B452/98, U451/98

vom 25.02.1998.

Verfahren: Prüfung in der 1 m³-Kammer bzw. 38 m³-Kammer.

Ergebnis: Die Bestimmung des Formaldehydgehaltes nach der Kammermethode gemäß DIN EN 120 ergab sehr niedrige Formaldehydwerte (0,02 – 0,04 ppm HCHO), die deutlich unter dem Grenzwert von 0,1 ppm Formaldehyd der Chemikalienverbotsverordnung liegen. Die Emissionswerte liegen unter 0,05 ppm Formaldehyd (= Ausgleichkonzentration im Prüfraum) und sind gesundheitlich unbedenklich.



Produktgruppe: Ziegel
Deklarationsinhaber: Deutsche POROTON GmbH
Deklarationsnummer: EPD-POR-2011311-D

Erstellung
12-07-2011

VOC-Emissionen

Messstelle/Datum: Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin

vom 12.11.2004.

Verfahren: Prüfung in der 1 m³-Kammer nach AgBB-Schema /AgBB/
(Messung 3 unterschiedlicher Produkte für Innen- und Außenanwendung).

Ergebnisse:

Probenbezeichnung		Mineralwolle	
AGBB Ergebnisüberblick		3 Tage [µg/m ³] Messwerte	28 Tage [µg/m ³] Messwerte
[A]	TVOC (C6-C16)	0 - 15	0 - 35
[B]	Σ SVOC (C16-C22)	-	0
[C]	R (dimensionslos)	-	0 - 0,07
[D]	Σ VOC o. NIK	-	0
[E]	Σ Kanzerogene	0	0
[F]	VVOC (< C6)	110 - 00	65 - 114

10 PCR-Dokument und Überprüfung

Diese Deklaration beruht auf dem PCR-Dokument „Ziegel“, 2009-09.

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/:

☐

intern

☒

extern

Validierung der Deklaration: Dr. Frank Werner



Produktgruppe: Ziegel
Deklarationsinhaber: Deutsche POROTON GmbH
Deklarationsnummer: EPD-POR-2011311-D

Erstellung

12-07-2011

11 Literatur

- /Institut Bauen und Umwelt/** Leitfaden für die Formulierung der produktgruppen-spezifischen Anforderungen der Umwelt-Produktdeklarationen (Typ III) für Bauprodukte, www.bau-umwelt.com
- /GaBi 4 2009/** GaBi 4: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE International, 2001-2009.
- /PCR 2009/** PCR Ziegel, Institut Bauen und Umwelt e.V., Version 09/2009.

Normen und Gesetze

- /DIN 1053-1/** DIN 1053-1:1996-11, Mauerwerk – Teil 1: Berechnung und Ausführung
- /DIN 1053-100/** DIN 1053-100:2007-09, Mauerwerk – Teil 100: Berechnung auf der Grundlage des semiprobabilistischen Sicherheitskonzepts
- /ISO 14025/** ISO 14025:2007-10, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren (ISO 14025:2006); Text Deutsch und Englisch
- /ISO 14040/** ISO 14040:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14040:2006
- /ISO 14044/** ISO 14044:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14044:2006
- /DIN V 20000-401/** DIN V 20000-401:2005-06, Anwendung von Bauproduktion in Bauwerken – Teil 401: Regeln für die Verwendung von Mauerziegeln nach DIN EN 771-1:2005-05
- /DIN V 4108-4/** DIN V 4108-4: 2007-06, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte; Deutsch 2007-06
- /DIN 4109/** DIN 4109:2006-10, Schallschutz im Hochbau
- /DIN EN 771-1/** DIN EN 771-1: 2005-05, Festlegungen für Mauersteine – Teil 1: Mauerziegel; Deutsche Fassung EN 771-1:2003 + A1:2005
- /DIN 52104/** DIN 52104:1982-11, Prüfung von Naturstein; Frost-Tau-Wechsel-Versuch



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

Herausgeber:

Institut Bauen und Umwelt e. V.
Rheinufer 108
53639 Königswinter
Tel.: 02223 296679 0
Fax: 02223 296679 1
Email: info@bau-umwelt.com
Internet: www.bau-umwelt.com

Layout:

PE INTERNATIONAL

Bildnachweis:

Deutsche POROTON GmbH

Deutsche POROTON GmbH

Kochstraße 6-7
10969 Berlin
Tel.: 030 - 25294499
Fax: 030 - 25294501
E-Mail: mail@poroton.org
Internet: www.poroton.org