



Umwelt-Produktdeklaration

nach ISO 14025



**Unkaschierte Steinwolle-Platten
und -Filze**


Saint-Gobain ISOVER G+H AG


Deklarationsnummer
EPD-GHI-2008111-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 <i>Environmental Product-Declaration</i></p>
--	--

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

<p>Saint-Gobain ISOVER G+H AG Bürgermeister-Grünzweig-Straße 1 D-67059 Ludwigshafen</p> 	<p style="text-align: center;">Deklarationsinhaber</p>
---	---


<p>EPD-GHI-2008111-D</p>	<p style="text-align: center;">Deklarationsnummer</p>
--------------------------	--

<p>ISOVER Dämmstoffe</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 Mineralische Dämmstoffe, 2007.</p>	<p style="text-align: center;">Deklarierte Bauprodukte</p>
--	---



<p>Diese validierte Deklaration berechtigt zum Führen des Zeichen des Institut Bauen und Umwelt. Sie gilt ausschließlich für die genannten Produkte, drei Jahre vom Ausstellungsdatum an. Der Deklarationsinhaber haftet für die zugrunde liegenden Angaben und Nachweise.</p>	<p style="text-align: center;">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 - 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>08. Dezember 2008</p>	<p style="text-align: center;">Ausstellungsdatum</p>
--------------------------	---

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

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

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



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

Die Definition von Mineralwolle nach EU-Richtlinie 97/69/EG sowie deutschem Recht lautet: Künstliche Mineralfasern, die aus ungerichteten glasigen (Silikat-) Fasern mit einem Massengehalt von über 18 % an Oxiden von Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium und Barium bestehen. Bei dem deklarierten Mineralwolle-Material handelt es sich um unkaschierte Steinwolle-Platten und – Filze.

Produktbeschreibung

Prinzipiell werden Anwendungen im Gebäude (Dach-, Wand-, Boden-, Deckendämmung; innen und außen) und technischen Isolierungen unterschieden. Die einzelnen Anwendungsbereiche sind nachfolgend aufgeführt:

Anwendungsbereich

- Wärme-, Kälte-, Schall- und Brandschutz im Hochbau
- Haustechnik (Dämmung von Heizungs- und Warmwasserrohren, Kabel- und Rohrdurchführungen, Klimakanäle, Lüftungsleitungen)
- Betriebstechnik (Dämmung von Rohrleitungen, Fernwärmeleitungen, Kesseln, Tanks und Apparaturen)
- Industrielle Weiterverarbeitung (Klimakanäle, Brandschutztüren, Fertighauselemente und Schornsteinsysteme, Solarsysteme, Automotiv Anwendungen)
- Brandschutzelemente (Kabelabschottungen und Elemente für Stahlkonstruktionen)

Die **Ökobilanz** wurde nach DIN ISO 14040 und ISO 14044 und den Anforderungen des IBU-Leitfadens zu Typ-III-Deklarationen und der spezifischen Regeln für mineralische Dämmstoffe 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.

**Rahmen der
Ökobilanz**

**Ergebnisse
der Ökobilanz**

Steinwolle-Platten und -Filze (Rohstoffe u. Herstellung)		
Auswertegröße	Einheit pro kg	Steinwolle (unkaschiert)
Primärenergie, nicht erneuerbar	[MJ]	25,25
Primärenergie, erneuerbar	[MJ]	1,13
Treibhauspotenzial (GWP 100 Jahre)	[kg CO ₂ -Äqv.]	1,61
Ozonabbaupotenzial (ODP)	[kg R11-Äqv.]	0,13 · 10 ⁻⁶
Versauerungspotenzial (AP)	[kg SO ₂ -Äqv.]	0,0044
Eutrophierungspotenzial (EP)	[kg Phosphat-Äqv.]	0,000504
Sommersmogpotenzial (POCP)	[kg Ethen-Äqv.]	0,00036

Erstellt durch: Saint-Gobain ISOVER G+H AG, 67059 Ludwigshafen in Zusammenarbeit mit PE INTERNATIONAL, Leinfelden-Echterdingen



- Zusätzlich sind die Ergebnisse folgender Prüfungen in der Umwelt-Produktdeklaration dargestellt:
- Eluatanalyse/Auslaugverhaltens: Institut für Analytische Chemie und Mikrobiologie, Institut Dr. Appelt GmbH & Co. KG, 68229 Mannheim
 - Biopersistenz von künstlichen Mineralfasern nach EU-Richtlinie 97/69/EG (Anmerkung Q): ITEM Fraunhofer-Institut, Nikolai-Fuchs-Straße 1, D-30625 Hannover
 - Bestimmung der Abgabe an Formaldehyd und weiteren flüchtigen organischen Komponenten: WKI Fraunhofer-Institut, Bienroder Weg 54, D-Braunschweig
 - Bestimmung der Radon-Exhalationsrate : Prof. Dr. Geller, Biophysik, RMS, 66421 Homburg

**Nachweise
und Prüfungen**



Produktgruppe: Mineralische Dämmstoffe
Deklarationsinhaber: Saint-Gobain ISOVER GmbH
Deklarationsnummer: EPD-GHI-2008111-D

Erstellung
04-09-2008

Geltungsbereich Dieses Dokument bezieht sich auf Steinwolle-Platten und -Filze. Die Ökobilanzdaten wurden im Jahr 2006 im Werk Ladenburg/Deutschland erfasst.

0 Produktdefinition

Produktdefinition Steinwolle ist ein Mineralwollendämmstoff, dessen wesentlicher Bestandteil monofilare künstliche Mineralfasern nicht kristalliner Struktur sind, die aus einer silikatischen Schmelze gewonnen werden. Der mittlere Faserdurchmesser beträgt 3 - 6 µm. Die Länge der Fasern kann bis zu einigen Zentimetern betragen.

Anwendung

- Wärme-, Kälte-, Schall- und Brandschutz im Hochbau, z. B. Dämmstoff für Dächer (Steil- und Flachdächer, zweischalige Blechdächer), Außenwände (Wärmedämmverbundsysteme, zweischaliges Mauerwerk, vorgehängte hinterlüftete Fassaden, Haustrennwände, Holzrahmenbau, Dämmung von innen durch Vorsatzschalen, Industriebau-Kassettenwände), Innenwände (leichte Trennwände und Vorsatzschalen), Böden (Schall- und Wärmedämmung bei schwimmenden Estrichen, oberste Geschossdecken, Holzbalkendecken), Decken (Tiefgaragen- und Kellerdecken, Industriedecken, schallabsorbierende Decken)
- Haustechnik (Dämmung von Heizungs- und Warmwasserrohren, Kabel- und Rohrdurchführungen, Klimakanäle, Lüftungsleitungen)
- Betriebstechnik (Dämmung von Rohrleitungen, Fernwärmeleitungen, Kesseln, Tanks und Apparaturen)
- Industrielle Weiterverarbeitung (Klimakanäle, Brandschutztüren, Fertighauselemente und Schornsteinsysteme, Solarsysteme, Automotiv Anwendungen)
- Brandschutzelemente (Kabelabschottungen und Elemente für Stahlkonstruktionen)

Produktnorm / Zulassung/ Gütesicherung

Generelle Voraussetzung:

- Die Freizeichnungskriterien des Anhangs IV, Nr. 22, Absatz 2 der Gefahrstoffverordnung sowie des Anhangs 1 Abschnitt 23 zu § 1 Chemikalien-Verbotsverordnung werden erfüllt. Der Nachweis für ISOVER-Dämmstoffe erfolgt über das RAL-Gütezeichen 388 „Erzeugnisse aus Mineralwolle“ (siehe auch www.mineralwolle.de).
- Die Produktnorm für den Bereich Hochbau ist die DIN EN 13 162: 2001-10 und Berichtigung: 2006-06
- Für die Anwendung der Hochbauprodukte gemäß Zulassung Z-23.15-1459 gelten die Anlagen 01 und 05 der Bauregelliste B, Teil 1. Der Nachweis der Gütesicherung erfolgt über Eigen- und Fremdüberwachung.
- Produkte der technischen und haustechnischen Isolierung erfüllen die Bestimmungen der VDI 2055 und AGI-Q 132, für die haustechnische Isolierung gilt Zulassung (Z-23.14-1065)

Lieferzustand, Eigenschaften Platten, Matten, Schalen, Segmente, Zuschnitte, lose Wolle, Formteile
Abmessungen auf Anfrage
Rohdichte: 25 - 200 kg/m³

Wärmeschutz Nennwert λ_d nach DIN EN 13 162 produktabhängig zwischen 34 und 41 mW/(m²*K), Bemessungswert λ nach Z-23.15-1459 produktabhängig zwischen 35 und 41 mW/(m²*K).

Feuchteschutz Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl $\mu = 1-2$. 1-2 gemäß DIN 4108- Teil 1.



Produktgruppe: Mineralische Dämmstoffe
Deklarationsinhaber: Saint-Gobain ISOVER GmbH
Deklarationsnummer: EPD-GHI-2008111-D

Erstellung
04-09-2008

Schallschutz

Luftschalldämmung gegen innen - Leichte Trennwand in Ständerbauweise		
Skizze	Konstruktionsbeschreibung	bewertetes Schalldämm-Maß $R_{w,R}$
	<ul style="list-style-type: none">- 2 x 12,5mm Gipskartonplatten- 80mm ISOVER Akustic TP2 Trennwand-Platte- C-Wandprofile CW 100 x 0,6- 2 x 12,5mm Gipskartonplatten	52 dB
Trittschalldämmung - Schwimmender Trockenestrich auf Massivdecke		
Skizze	Konstruktionsbeschreibung	bewertetes Schalldämm-Maß $\Delta L_{w,R}$
	<ul style="list-style-type: none">- 28mm Holzspanplatte- 30mm ISOVER Akustic EP 2 Estrich-Dämmplatte auf Feuchtigkeitssperre	24 dB

Quelle: Din 4109, Beiblatt 1

Brandschutz

Baustoffklasse A1 gemäß DIN EN 13 501 (Hochbau) bzw. DIN 4102 (Technik).
Der Schmelzpunkt nach DIN 4102-17 ist >1000°C.

1 Grundstoffe

Grundstoffe Vorprodukte

Die wesentlichen Rohstoffe für die Steinwolle-Herstellung sind Dolomit, Scherben und Sand mit jeweils 20-30 Masse-% sowie Eisenoxid und Zement mit jeweils 5-15 Masse-%.

Hilfsstoffe / Zusatzmittel

Die Vernetzung der Fasern wird durch maximal 4 % harnstoffmodifiziertes Phenol-Formaldehydharz und max. 0,1 % Silan im fertigen Produkt erreicht. Je nach Anwendungsfall kommen noch max. 0,2 % aliphatisches Mineralöl und/oder max. 0,1 % Silikonöl hinzu.

Stoffeläuterung

Deutsche Vorkommen von Dolomitstein und dolomitischen Kalksteinen treten häufig in Verbindung mit Kalkstein auf, so u. a. in der Eifel, im Ostwestfälischen Bergland und auf der Schwäbisch-Fränkischen Alb.

Das Altglas wird gereinigt von registrierten Recyclern vertrieben.

Bei dem eingesetzten Sand handelt es sich um ein gewaschenes, nicht getrocknetes Schüttgut.

Bei dem eingesetzten Zement handelt es sich um einen Portlandzement (CEM I) aus Zementklinker ohne zusätzliche Zuschlagstoffe.

Rohstoffgewinnung und Stoffherkunft

Die durchschnittliche Transportentfernung der eingesetzten Rohstoffe beträgt 220 km, die der Bindemittel-Grundstoffe 319 km. Die Transporte erfolgen per LKW.

Regionale und allgemeine Verfügbarkeit der Rohstoffe

Die Verfügbarkeit der natürlich vorkommenden Erze und Gesteine ist praktisch unbegrenzt. Die Verfügbarkeit der Scherben ist abhängig vom Glas-Recycling in Deutschland und der Europäischen Union.



Produktgruppe: Mineralische Dämmstoffe
Deklarationsinhaber: Saint-Gobain ISOVER GmbH
Deklarationsnummer: EPD-GHI-2008111-D

Erstellung
04-09-2008

2 Produktherstellung

Produkt-herstellung

Die pelletierten Rohstoffe werden mittels Gas und Strom als Energieträger in einer Schmelzwanne kontinuierlich bei ca. 1500°C geschmolzen und im Düsenblasverfahren zerkleinert. Unmittelbar unter dem Zerkleinerungsaggregat werden die Bindemittelbestandteile als wässrige Lösung, Emulsion oder Suspension auf die Fasern aufgesprüht. Das Harz gewährleistet die Bindung zwischen den Fasern und somit die Formstabilität des Steinwolleproduktes. Die Silane verbessern die Haftung zwischen Harz und Faser, die Öle dienen der Staubbinding und Hydrophobierung. Nach Ablage auf einem Transportband wird das Rohvlieses in Tunnelöfen überführt, in denen das Harz durch Heißluft aushärtet. Es schließen sich die Einrichtungen für die Konfektionierung an. Letzter Produktionsschritt ist die Verpackung.

Produktabhängig kann während des Herstellungsprozesses das Rohvlies mit verschiedenen Kaschierungen oder Beschichtungen versehen werden.

Abbildung 1 stellt den Produktionsablauf graphisch dar.

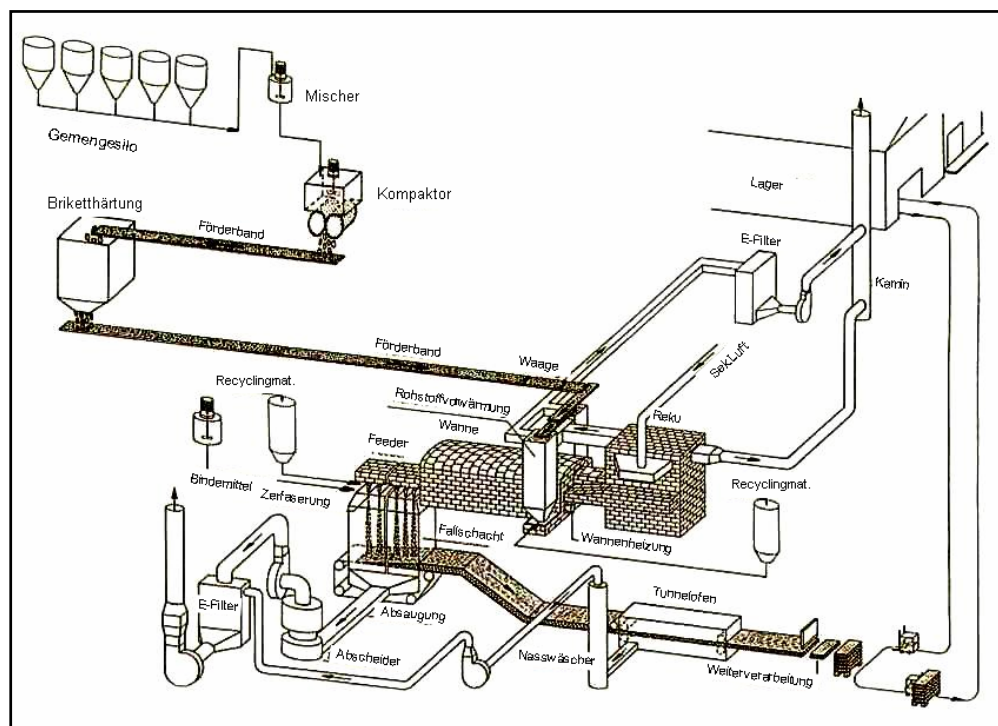


Abbildung 1: Prozessablauf

Gesundheits-schutz Herstellung

Seit 01.06.2000 gilt in Deutschland ein Verbot des Herstellens, des Inverkehrbringens und des Verwendens von Mineralwolle-Dämmstoffen, die nicht die Freizeichnungskriterien des Anhangs IV, Nr. 22, Absatz 2 der Gefahrstoffverordnung sowie des Anhangs 1 Abschnitt 23 zu § 1 Chemikalien-Verbotsverordnung erfüllen. Der Nachweis für ISOVER-Dämmstoffe erfolgt über das RAL-Gütezeichen 388 „Erzeugnisse aus Mineralwolle“ (siehe auch www.mineralwolle.de).

Während des gesamten Herstellungsprozesses sind keine über die rechtlich festgelegten Arbeitsschutzmaßnahmen für Gewerbebetriebe hinausgehenden Maßnahmen zum Gesundheitsschutz erforderlich.

Umweltschutz Herstellung

Neben den gesetzlichen Vorgaben sind keine besonderen Massnahmen erforderlich.



Produktgruppe: Mineralische Dämmstoffe
Deklarationsinhaber: Saint-Gobain ISOVER GmbH
Deklarationsnummer: EPD-GHI-2008111-D

Erstellung
04-09-2008

3 Produktverarbeitung

Verarbeitungsempfehlungen

Diese sind zu finden in den ISOVER Bauteilkatalogen „Produkt und Praxis“ sowie in produktbezogenen Broschüren, Internet und technischen Datenblättern.

Arbeitsschutz Umweltschutz

Es sind die Arbeitsschutzmaßnahmen nach Abschnitt 3 der Handlungsanleitung „Umgang mit Mineralwolle-Dämmstoffen (Glaswolle, Steinwolle), Stand 05/2002 /Bau-BG/“ (www.gisbau.de), zu beachten:

- Vorkonfektionierte Mineralwolle-Dämmstoffe bevorzugen. Diese können entweder vom Hersteller geliefert oder zentral auf der Baustelle zugeschnitten werden.
- Verpackte Dämmstoffe erst am Arbeitsplatz auspacken.
- Material nicht werfen.
- Keine schnell laufenden, motorgetriebenen Sägen ohne Absaugung verwenden.
- Auf fester Unterlage mit Messer oder Schere schneiden, nicht reißen.
- Für gute Durchlüftung am Arbeitsplatz sorgen. Das Aufwirbeln von Staub vermeiden.
- Nicht mit Druckluft abblasen.
- Staubsaugen statt kehren.
- Arbeitsplatz sauber halten und regelmäßig reinigen. Verschnitte und Abfälle sofort in geeigneten Behältnissen, z. B. Tonnen oder Plastiksäcken, sammeln.
- Locker sitzende, geschlossene Arbeitskleidung und geeignete Handschuhe tragen.
- Bei empfindlicher Haut fettende, gerbstoffhaltige Schutzcreme oder Lotion benutzen.
- Nach Beendigung der Arbeit Baustaub mit Wasser abspülen.
- Bei Tätigkeiten mit Staubentwicklung im Freien, z. B. bei Abkippvorgängen, mit dem Rücken zum Wind arbeiten und darauf achten, dass sich keine Arbeitnehmer in der Staubfahne aufhalten.

Verpackung

PE-Folien, Kartonagen und Einweg- und Mehrwegholzpaletten. Mit Ausnahme der Mehrweg-Holzpaletten werden alle Verpackungsmaterialien über die Interseroh AG Köln entsorgt.

4 Nutzungszustand

Inhaltsstoffe

Das in Mineralwollendämmstoffen verwendete organische Bindemittel zersetzt sich bei Temperaturen oberhalb ca. 200°C.

Wirkungsbeziehungen Umwelt - Gesundheit

Mineralwollefaserstäube in Innenräumen:

Die Konzentration von Mineralwollefaserstäuben in Innenräumen ist

- in der Nutzungsphase in der Regel nicht erhöht, wenn ordnungsgemäß durchgeführte Wärmedämmungen vorliegen; dies setzt voraus, dass der Dämmstoff vom Innenraum staubdicht getrennt ist (z. B. Dämmstoff an der Außenwand oder Dämmstoff hinter einer dichten Dampfsperre und einer Verkleidung aus Gipskarton, Holzpaneelen o. Ä.);
- in der Regel nur mäßig erhöht, wenn die Mineralwolle-Erzeugnisse so eingebaut sind, dass sie im direkten Luftaustausch mit dem Innenraum stehen; dieser Fall liegt vornehmlich in Räumen mit abgehängten (Akustik-) Decken oh-



Produktgruppe: Mineralische Dämmstoffe
Deklarationsinhaber: Saint-Gobain ISOVER GmbH
Deklarationsnummer: EPD-GHI-2008111-D

Erstellung
04-09-2008

ne einen funktionsfähigen Rieselschutz vor;

- 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 Mineralwolle-Erzeugnisse enthalten.

(vgl. /UBA 1994/)

ISOVER-Mineralwollen sind freigezeichnet gemäß EU-Richtlinie 97/69 (Anmerkung Q), GefStoffV und ChemVerbotsV.

Freisetzung von Formaldehyd und VOC:

Messungen analog einschlägiger Normen (z.B. DIN EN 717-1) in Prüfkammern ergaben für Formaldehyd Emissionen < 0,1 ppm, für den Summewert der VOC Emissionen < 5µg/m³.

Beständigkeit Die Nutzungsdauer der ISOVER-Mineralwollendämmstoffe liegt in der Größenordnung der Nutzungsdauer des jeweiligen Bauteils bzw. Gebäudes.
Nutzungszustand

5 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand Steinwolle-Dämmstoffe sind in die Baustoffklasse A1 nach DIN EN 13501 und DIN 4102 eingestuft.

Die ISOVER-Mineralwollendämmstoffe der Klassen A1, A2-s1-d0 und A2 weisen kein Gefährdungspotential bezüglich Rauchentwicklung und brennendem Abtropfen auf. Durch aufgebrachte Kaschierungen oder Beschichtungen kann sich die Baustoffklasse jedoch ändern.

Wasser Feuchteintrag in Mineralwollendämmstoffe verschlechtert die Dämmeigenschaften. Mineralwollendämmstoffe sind diffusionsoffen und trocknen aus. Bei länger anhaltender Wassereinwirkung (z.B. Überschwemmung) ist der Dämmstoff auszutauschen.

6 Nachnutzungsphase

Wieder-/Weiterverwendung Mineralwolle-Dämmstoffe sind nicht wieder- bzw. weiterverwendbar.

Wieder-/Weiterverwertung Aufgemahlene Mineralwolle kann als Zusatzmittel für die Ziegelherstellung verwendet werden.

Entsorgung Die Abfall-Schlüsselnummer für Mineralwolle-Dämmstoffe ist nach dem Europäischen Abfallkatalog für Baustellenabfälle 17 06 04. Ansonsten sind Baustellenabfälle wie normaler Bauschutt zu entsorgen (vgl. Kapitel 8.4 Auslagverhalten).

7 Ökobilanz

Deklarierte Einheit Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von 1 kg des ISOVER-Produktes Steinwolle (unkaschiert).

Systemgrenzen Die gewählten Systemgrenzen umfassen die Herstellung des Produktes einschließlich der Rohstoffgewinnung bis zum fertig verpackten Produkt am Werkstor (Cradle to gate).

Der Betrachtungsrahmen umfasst im Einzelnen:

- Rohstoffbereitstellung
- Energiebereitstellung
- Transporte und Verpackungen der Rohstoffe und Vorprodukte
- Herstellung (Energie, Abfall, Emissionen)



Produktgruppe: Mineralische Dämmstoffe
Deklarationsinhaber: Saint-Gobain ISOVER GmbH
Deklarationsnummer: EPD-GHI-2008111-D

Erstellung
04-09-2008

	<p>Die Nutzung wird wegen der vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten und Konstruktionen nicht in die Berechnung einbezogen.</p> <p>Die Entsorgung des untersuchten Produktes ist aufgrund der langen Lebensdauer nicht hinreichend quantifizierbar und wird deshalb nicht in die Bilanzierung einbezogen.</p>
Abschneidekriterium	<p>Auf der Inputseite werden alle Stoffströme, die in das System eingehen und größer als 1 % ihrer gesamten Masse sind oder mehr als 1 % zum Primärenergieverbrauch beitragen, berücksichtigt. Auf der Outputseite werden alle Stoffströme erfasst, die das System verlassen und deren Umweltauswirkungen größer als 1 % der gesamten Auswirkungen einer berücksichtigten Wirkkategorie sind.</p>
Transporte	<p>Die Transporte innerhalb der Systemgrenzen wurden berücksichtigt.</p>
Betrachtungszeitraum	<p>Die Daten für die Herstellung des untersuchten Produktes beziehen sich auf das Jahr 2006. Die Ökobilanz wurde für das Werk Ladenburg im Bezugsraum Deutschland erstellt. In der Folge, wurden auch die für Deutschland relevanten Hintergrundprozesse, wie Strom- oder Rohstoffbereitstellung, eingesetzt.</p>
Hintergrunddaten	<p>Zur Modellierung des Produkt-Lebenszyklus wurde das Software-System GaBi 4 eingesetzt. Alle für die Herstellung relevanten Hintergrund-Datensätze, z. B. Energieerzeugung und Transporte, wurden der Datenbank der Software GaBi 4 entnommen.</p>
Annahmen	<p>Den Ergebnissen der vorliegenden Ökobilanzstudie liegen keine weiteren Annahmen zu Grunde.</p>
Datenqualität	<p>Das Alter der verwendeten Daten beträgt weniger als 5 Jahre. Der überwiegende Teil der Daten für die Hintergrundprozesse stammt aus industriellen Quellen, die unter konsistenten zeitlichen und methodischen Randbedingungen erhoben wurden. Die Prozessdaten und die verwendeten Hintergrunddaten sind konsistent.</p>
Allokation	<p>Als Allokation wird die Zuordnung der Input- und Outputflüsse eines Ökobilanzmoduls auf das untersuchte Produktsystem verstanden /ISO 14040/.</p> <p>Das recycelte Glas wurde entsprechend den PCR als Input ohne Lasten berechnet. Weitere Allokationen mussten für die Vordergrunddaten des untersuchten Produktes in der vorliegenden Ökobilanz nicht vorgenommen werden. Wo relevant, wurden für die Hintergrunddaten wie z. B. den Strommix Allokationen verwendet.</p>

7.1 Darstellung der Bilanzen und Auswertung

Sachbilanz	<p>In den nachfolgenden Kapiteln wird die Sachbilanz-Auswertung bezüglich des Primärenergiebedarfs und der Abfälle dargestellt.</p>
Primärenergie	<p>Abbildung 2 zeigt den Primärenergiebedarf für die Herstellung von einem Kilogramm Steinwolle. Insgesamt werden dazu 25,25 MJ aus nicht regenerativen und etwa 1 MJ aus regenerativer Ressourcen benötigt. Der Primärenergiebedarf wird durch den Strom- und Erdgasverbrauch während der Produktion im Werk dominiert. 74 % des gesamten Primärenergiebedarfs entfallen auf die Produktion. Die Rohstoffe benötigen 10,2 %, die Bindemittelherstellung die verbleibenden 20 % der Primärenergie.</p> <p>Der erneuerbare Teil des Primärenergieverbrauchs ist innerhalb der Produktion am höchsten. Er resultiert ausschließlich aus regenerativ erzeugtem Strom im nationalen Strommix (DE).</p>



Produktgruppe: Mineralische Dämmstoffe
Deklarationsinhaber: Saint-Gobain ISOVER GmbH
Deklarationsnummer: EPD-GHI-2008111-D

Erstellung
04-09-2008

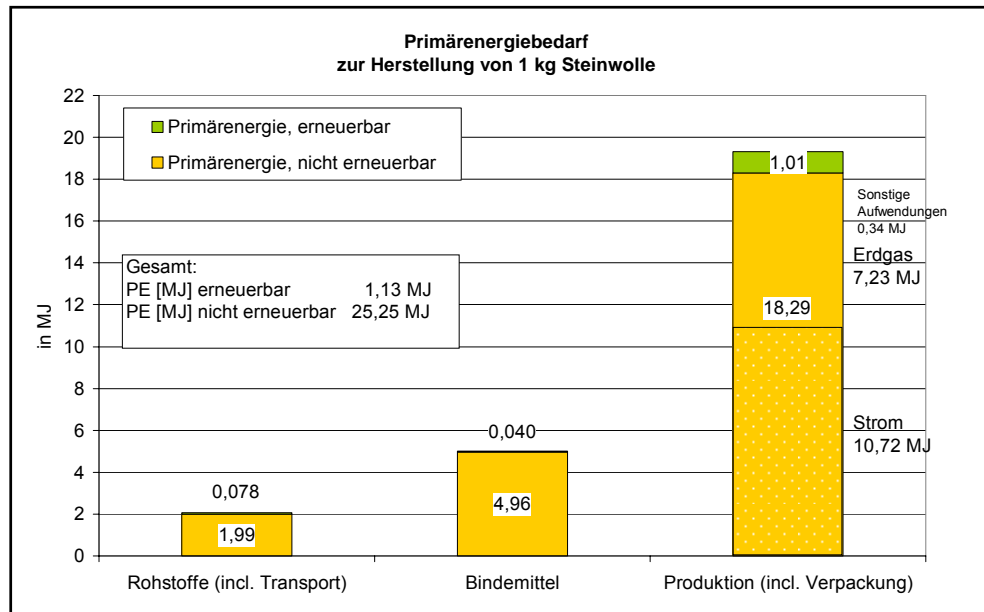


Abbildung 2: Primärenergiebedarf zur Herstellung von 1 kg Steinwolle

Die nähere Auswertung des Energiebedarfs (Abbildung 3) zeigt als den wesentlichen fossilen Primärenergieträger Erdgas mit einem Anteil von 40 % am Primärenergiebedarf (nicht erneuerbar). Weiterhin sind die nicht-regenerative Energieträger Uran (zur Stromerzeugung), Erdöl sowie Braun- und Steinkohle von Bedeutung.

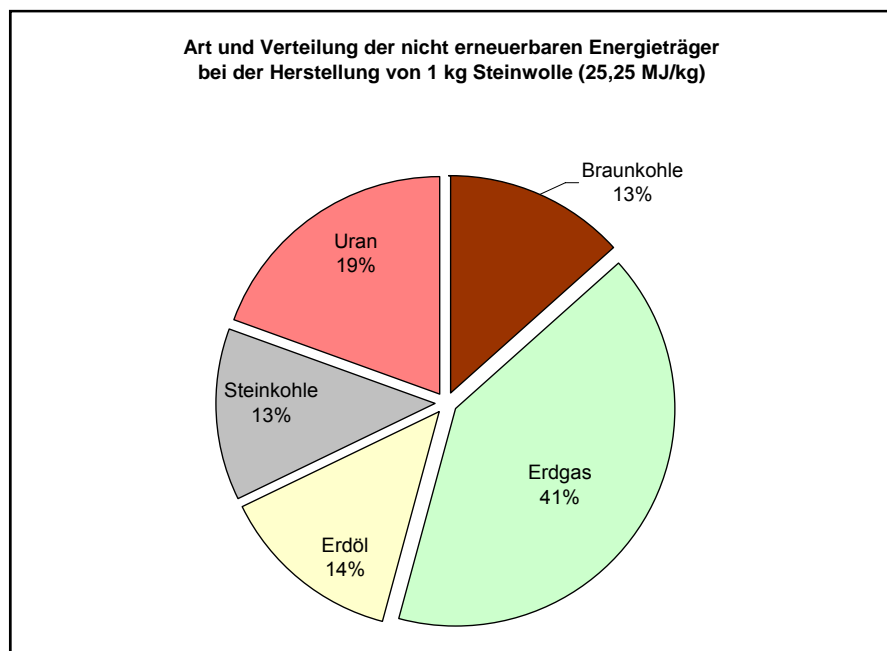


Abbildung 3: Art und Verteilung der nicht erneuerbaren Energieträger bei der Herstellung von 1 kg Steinwolle



Produktgruppe: Mineralische Dämmstoffe
Deklarationsinhaber: Saint-Gobain ISOVER GmbH
Deklarationsnummer: EPD-GHI-2008111-D

Erstellung
04-09-2008

Abfälle

Die Auswertung des Abfallaufkommens zur Herstellung von 1 kg Steinwolle wird in Tabelle 1 getrennt für die drei Fraktionen Abraum und Haldengüter, nicht gefährliche Abfälle (darin enthalten Hausmüll und Gewerbeabfälle) und gefährliche Abfälle inkl. radioaktive Abfälle dargestellt.

Tabelle 1: Abfallaufkommen in kg/kg Steinwolle

Abfallart	Herstellung Steinwolle gesamt
Abraum und Haldengüter	4,87
Ungefährliche Abfälle	0,0010
Gefährliche Abfälle (incl. radioaktive Abfälle aus der Stromerzeugung)	0,0033

Bei **Abraum und Haldengütern** stellt der Abraum die größte Menge dar. Abraum fällt vor allem in der Vorkette der Gewinnung von Strom an (Kohleförderung), wird aber auch durch Förderung mineralischer Rohstoffe und Metalle verursacht.

Abfälle der Kategorie **Nicht gefährliche Abfälle** sind Siedlungsabfälle und hausmüllähnliche Gewerbeabfälle.

Grundsätzlich werden alle Entsorgungsprozesse bis zur endgültigen Deponierung „zu Ende“ modelliert. Daher ist die Menge an nicht gefährlichen Abfällen meist gering. Anders verhält es sich mit radioaktiven Abfällen, für die bisher noch kein Szenario für die Endlagerung festgelegt werden konnte. Deshalb erscheinen sie in der Kategorie gefährliche Abfälle.

Gefährliche Abfälle sind im Wesentlichen Abfälle aus vorgelagerten Prozessen, vor allem aus der Gewinnung von Strom. Hierunter fallen neben den radioaktiven Abfällen aus der Atomstromgewinnung, Schlacken aus Filteranlagen und Klärschlämme aus der Abwasseraufbereitung.

Wirkungsabschätzung

Diese EPD berücksichtigt in den Berechnungen der Indikatoren soweit wie möglich die Regeln, die derzeit in dem PCR Entwurf für Bauprodukte ‘(PCR - product category rules’ CEN TC350/WG3/N79 & updates) harmonisiert werden.

Abbildung 4 zeigt die relativen Beiträge der Rohstoffbereitstellung, der Bindemittelrohstoffe und der Steinwolleproduktion zu den Wirkungskategorien Treibhauspotential (GWP), Ozonabbau- (ODP), Versauerungs- (AP), Eutrophierungs- (EP) und Sommersmogpotential (POCP).

Dominierend ist in allen Wirkkategorien der Produktionsprozess. Unterschiede bestehen in den Verhältnissen der einzelnen Module Rohstoffbereitstellung, Bindemittelleinsatz und Produktion zueinander.



Produktgruppe: Mineralische Dämmstoffe
Deklarationsinhaber: Saint-Gobain ISOVER GmbH
Deklarationsnummer: EPD-GHI-2008111-D

Erstellung
04-09-2008

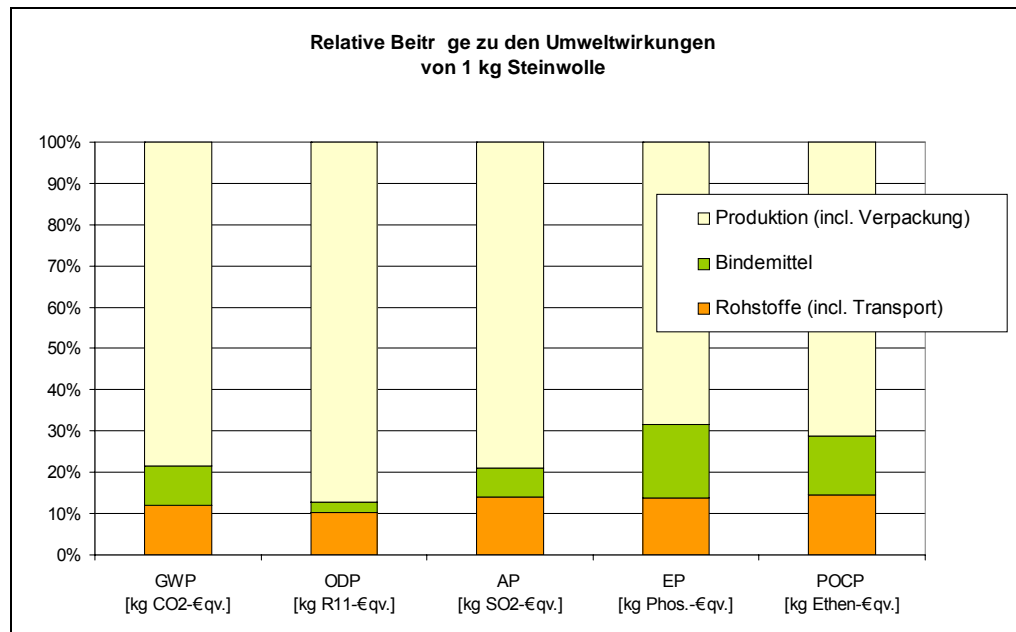


Abbildung 4: Relative Beiträge zu den Umweltwirkungen von 1 kg Steinwolle

Das **Treibhauspotential (GWP, 100 Jahre)** resultiert zu 77,8 % direkt aus dem Produktionsprozess, 12,6 % der klimarelevanten Emissionen sind durch die Rohstoffbereitstellung verursacht. Die Herstellung der Bindemittelgrundstoffe verursachen 9,6 % der Emissionen.

Das **Ozonabbaupotential (ODP)** wird ausschließlich durch die Stromerzeugung (Kühlmittel in einzelnen Atomkraftwerken, spezielle Löschmittel auf Nordseebohrinseln) verursacht. Es findet keine direkte Emission von halogenierten Kohlenwasserstoffen während der Herstellung statt.

Das **Versauerungspotential (AP)** ist zu 74 % durch die Produktion, zu 18 % durch die Rohstoffbereitstellung und zu 8 % durch die Herstellung der Bindemittelgrundstoffe verursacht. Vor allem durch die Stromerzeugung und den Schmelzprozess werden Emissionen von Stickoxiden und Schwefeldioxid frei, die zur Versauerung beitragen.

Im **Eutrophierungspotential (EP)** ist die Herstellung der Bindemittelgrundstoffe bedingt durch den Einsatz von Phenolharz stärker an der Umweltwirkung beteiligt als in den anderen Kategorien. Die Phenolharzherstellung ist mit organischen Emissionen in Wasser und Stickoxid-Emissionen in Luft verbunden. Für den hauptsächlichen Beitrag (68 %) sind Stickoxid- und Ammoniak-Emissionen in der Produktion verantwortlich.

Das **Sommersmogpotential (POCP)** weist eine ähnliche Verteilung auf wie das Eutrophierungspotential. Es ist verursacht durch Schwefeldioxid-, Stickoxid- und organische Emissionen in Luft. Unter den Bindemittelgrundstoffen trägt wie auch bei EP das Phenolharz mit organischen Emissionen in Wasser und Stickoxid-Emissionen in Luft hauptsächlich bei.



Produktgruppe: Mineralische Dämmstoffe
Deklarationsinhaber: Saint-Gobain ISOVER GmbH
Deklarationsnummer: EPD-GHI-2008111-D

Erstellung
04-09-2008

8 Nachweise

Auslaugverhalten Messung des Auslaugverhaltens in Anlehnung an DIN EN 12457-4 gemäß den Kriterien für Deponien für nicht gefährliche Abfälle, Entscheidung des Rates v. 19.12.2002 (2003/33/EG)

Prüfinstitut: Institut für Analytische Chemie und Mikrobiologie, Institut Dr. Appelt GmbH & Co. KG, 68229 Mannheim

Prüfbericht-Nr.: 2413-B198 -2007/01

Prüfdatum: 12.06.07

Tabelle 2: Elementgehalte in den Wasser-Eluaten mit entsprechenden Nachweisgrenzen und Grenzwerten gemäß TVA

Analysenbefund				
Aussehen qual.	Fasermatte	fest gepresst grau-grün S=10cm		
Geruchqualität		unauffällig		
DIN 38414 S2	Trockenrückstand 105°C	99,9 %		
EN12457-4	Eluat 1:10/Auslaugverhalten			
Eluatansatz	100.1g Probe + 1 Liter Wasser			
Eluationszeit	24 Stunden			
Eluat Aussehen	Gelblich klar			
Eluat Geruch	Unauffällig			
EN 1484 H3	DOC	C	mg/l	5.0
EN 11885 E22	Arsen	As	mg/l	< 0.02
EN 11885 E22	Barium	Ba	mg/l	0.02
EN 11885 E22	Cadmium	Cd	mg/l	< 0.01
EN 11885 E22	Chrom gesamt	Cr	mg/l	< 0.01
EN 11885 E22	Kupfer	Cu	mg/l	< 0.01
EN 11885 E22	Molybdän	Mo	mg/l	< 0.01
EN 11885 E22	Nickel	Ni	mg/l	< 0.01
EN 11885 E22	Blei	Pb	mg/l	< 0.01
EN 11885 E22	Antimon	Sb	mg/l	< 0.005
DIN 38405 D23	Selen	Se	mg/l	< 0.002
EN 11885 E22	Zink	Zn	mg/l	< 0.01
EN 1483 E12	Quecksilber	Hg	mg/l	< 0.0005
EN 10304 D19	Fluorid	F	mg/l	0.12



Produktgruppe: Mineralische Dämmstoffe
Deklarationsinhaber: Saint-Gobain ISOVER GmbH
Deklarationsnummer: EPD-GHI-2008111-D

Erstellung
04-09-2008

EN 10304 D19	Chlorid	CL	mg/l	1.7
EN 10304 D19	Sulfat	SO4	mg/l	44.
EN 11885 E22	Wasserlöslichkeit		%	0.06

Aufgrund der Messergebnisse sind Steinwolle dämmstoffabfälle den Deponieklassem I und II zuzuordnen. Basierend auf dem Anhang 1 der AbfAbIV (Fußnote 3, Revision vom 13. Dezember 2006) dürfen Sie wie Siedlungsabfälle auf Deponien der Klasse I entsorgt werden.

Biopersistenz

Die Biopersistenz von künstlichen Mineralfasern nach intratrachealer Instillation in Ratten

Prüfinstitut: ITEM Fraunhofer-Institut, Nikolai-Fuchs-Straße 1, D-30625 Hannover
Prüfungs-Nr.: 02G04001
Prüfdatum: 15.04.2004

Die untersuchte Steinwollefaser entspricht den Anforderungen der Richtlinie 67/548/EWG Nota Q und den Freizeichnungskriterien der Gefahrstoffverordnung und der Chemikalienverbotsverordnung.

Formaldehyd und VOC

Bestimmung der Abgabe an Formaldehyd und weiteren flüchtigen organischen Komponenten (VOC)

Prüfinstitut: Wilhelm-Klauditz-Institut (WKI) Fraunhofer-Institut, Bienroder Weg 54, D-Braunschweig

Prüfbericht-Nr.: B2350/07

Prüfdatum: ab 13.06.2007

Prüfergebnisse zu Formaldehyd:

Für den untersuchten Mineralwolle Dämmstoff mit der Kennzeichnung „Decken-Dämmplatte – Topdec DP 3“ [...] wurde in der 1 m³-Kammer eine Formaldehydkonzentration von 0,03 ppm nach einer Prüfdauer von 291 Stunden ermittelt.

Prüfergebnisse zu flüchtigen organischen Komponenten:

Sowohl die Konzentrationen der Einzelkomponenten als auch der Summenwert der Verbindungen lagen nach einer Prüfdauer von 240 Stunden unterhalb der Nachweisgrenzen (1 µ/m³ bzw. 5 µm/m³).

Radioaktivität

Bestimmung der Radon-Exhalationsrate an einer Mineralwolle-Probe

Prüfinstitut: Prof. Dr. Geller, Biophysik, RMS, 66421 Homburg

Prüfdatum: 05.07.2007

Prüfergebnis:

Die gemessene Radonexhalationsrate aus der Mineralwolle liegen unterhalb der Nachweisgrenze der hochempfindlichen Messanordnung und damit an der untersten Grenze der Messwerte für Baustoffe.



Produktgruppe: Mineralische Dämmstoffe
Deklarationsinhaber: Saint-Gobain ISOVER GmbH
Deklarationsnummer: EPD-GHI-2008111-D

Erstellung
04-09-2008

9 PCR-Dokument und Überprüfung

Diese Deklaration beruht auf dem PCR-Dokument Mineralische Dämmstoffe, 2007.

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. Eva Schmincke

10 Literatur

Weitere Literatur siehe PCR-Dokument

- /Institut Bauen und Umwelt/** Leitfaden für die Formulierung der produktgruppen-spezifischen Anforderungen der IBU-Deklarationen (Typ III) für Bauprodukte, www.bau-umwelt.com
- /GaBi 2006/** Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung, IKP Universität Stuttgart und PE Europe GmbH, 1992-2004
- /DIN EN 13162/** DIN EN 13162 Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Schaumglas (CG), 2001
- /ISO 14020/** ISO 14020: Environmental labels and declarations – General principles, 2000
- /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
- /UBA 1994/** Umweltbundesamt: UBA-Text 30/94 „Untersuchungen zur Innenraumbelastung durch faserförmige Feinstäube aus eingebauten Mineralwolle-Erzeugnissen“, Berlin 1994



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

E-Mail: info@bau-umwelt.com

Internet: www.bau-umwelt.com

Layout:

PE INTERNATIONAL

Bildnachweis:

Saint-Gobain ISOVER G+H AG

Saint-Gobain ISOVER G+H AG

Bürgermeister-Grünzweig-Straße 1

D - 67059 Ludwigshafen

Telefon: 0800 / 501 5 501

Telefax: 0800 / 501 6 501

E-Mail: dialog@ISOVER.de

Internet: <http://www.ISOVER.de.com>