

# EPD - ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

## UMWELT-PRODUKTDEKLARATION nach ISO 14025 und EN 15804



HERAUSGEBER

Bau EPD GmbH, A-1070 Wien, Seidengasse 13/3, [www.bau-epd.at](http://www.bau-epd.at)

PROGRAMMBETREIBER

Bau EPD GmbH, A-1070 Wien, Seidengasse 13/3, [www.bau-epd.at](http://www.bau-epd.at)

DEKLARATIONSINHABER

SAINT-GOBAIN ISOVER AUSTRIA GmbH

DEKLARATIONSNUMMER AT

EPD-ISOVER-2014-1-ECOINVENT

DEKLARATIONSNUMMER ECOPLATFORM

ECO EPD Ref. No. 00000052

AUSSTELLUNGSDATUM

08.05.2014

GÜLTIG BIS

08.05.2019

## Mineralische Dämmstoffe aus Glaswolle Saint-Gobain ISOVER Austria GmbH



## Allgemeine Angaben zur Deklaration

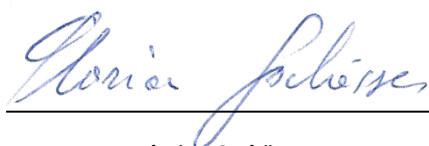
<b>Produktbezeichnung</b> ISOVER Glaswolle-Dämmstoffe in Form von Platten und Filzen	<b>Deklariertes Bauprodukt / Deklarierte Einheit</b> ISOVER Glaswolle-Dämmstoffe für den Wärme-, Schall- und Brandschutz im Hochbau.
<b>Deklarationsnummer</b> EPD-ISOVER-2014-1	Die Produkte werden aus Altglas bzw. aus den für die Glasindustrie allgemein üblichen Grundstoffen hergestellt. Es wird ein Bindemittel auf der Basis von Phenolformaldehydharz eingesetzt.
<b>Deklarationsdaten</b> <input type="checkbox"/> Spezifische Daten <input checked="" type="checkbox"/> Durchschnittsdaten	Die EPD repräsentiert den Durchschnitt der im Jahr 2010 von der Saint-Gobain ISOVER Austria GmbH in der Produktionsstätte Stockerau (A) produzierten Glaswolle-Dämmstoffe. Die gewichtete mittlere Rohdichte beträgt 16,5 kg/m <sup>3</sup> für Glaswolle-Dämmstoffe ohne Alu-Beschichtung, die gewichtete mittlere Wärmeleitfähigkeit 0,037 W/mK.
<b>Deklarationsbasis</b>  PKR Dämmstoffe aus Mineralwolle  PKR-Code: 2.22.2.1 Version 05 – 2014-04-30 (PKR geprüft u. zugelassen durch das unabhängige PKR-Gremium)	Für ISOVER Lamell-Isoliermatten mit armierter Rein-Alu Folie (LAM/ANB) beträgt die Rohdichte der Matte 23 kg/m <sup>3</sup> . Als funktionale Einheit wurde ein Kubikmeter Dämmstoff (m <sup>3</sup> ) festgelegt.  <b>Gültigkeitsbereich</b> Die hier publizierten Durchschnittsdaten sind repräsentativ für alle ISOVER-Produkte des Werkes Stockerau (A). Verkauft werden die Produkte zu ca. 90 % innerhalb von Österreich.  Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung der Bau EPD GmbH in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.
<b>Deklarationsart lt. ÖNORM EN 15804</b> Von der Wiege bis zur Bahre	<b>Datenbank, Software, Version</b> Ecoinvent v.2.2, SimaPro 7.3.3.
<b>Ersteller der Ökobilanz</b>  DI Philipp Boogman IBO Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH Alserbachstraße 5, 1090 Wien Österreich	<b>Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PKR.</b>  <b>Unabhängige Verifizierung der Deklaration nach EN ISO 14025:2010</b> <input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern  <b>Verifizierer 1:</b> DI Dr. sc ETHZ Florian Gschösser, UIBK Innsbruck <b>Verifizierer 2:</b> DI Dr. techn. Ilse Hollerer, MA 39, Wien
<b>Deklarationsinhaber</b>  Saint-Gobain ISOVER Austria GmbH Prager Straße 77 2000 Stockerau Österreich	<b>Herausgeber und Programmbetreiber</b>  Bau EPD GmbH Seidengasse 13/3 1070 Wien Österreich <a href="http://www.bau-epd.at">http://www.bau-epd.at</a>



**DI (FH) DI DI Sarah Richter**  
 Geschäftsführung Bau EPD GmbH



**Mag. Hildegund Mötzl**  
 Stellvertretung Leitung PKR-Gremium



**DI Dr. sc ETHZ Florian Gschösser**  
 Universität Innsbruck



**DI Dr. techn. Ilse Hollerer**  
 MA 39, Prüf-, Überwachungs- u. Zertifizierungsstelle d. Stadt Wien

### Information:

EPD der gleichen Produktgruppe aus verschiedenen Programmen müssen nicht zwingend vergleichbar sein.

# Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Angaben zur Deklaration .....	2
1 Produkt- / Systembeschreibung .....	4
1.1 Allgemeine Produktbeschreibung .....	4
1.2 Inverkehrbringen und Bereitstellung auf dem Markt .....	4
1.3 Anwendungsbereiche .....	4
1.4 Technische Daten .....	5
1.5 Lieferbedingungen .....	6
2 Lebenszyklusbeschreibung .....	7
2.1 Grundstoffe (Hauptkomponenten und Hilfsstoffe) .....	7
2.2 Herstellung .....	8
2.3 Verpackung .....	8
2.4 Transporte .....	8
2.5 Produktverarbeitung und Installation .....	8
2.6 Nutzungsphase .....	8
2.7 Nachnutzungsphase .....	8
3 Ökobilanz .....	9
3.1 Methodische Annahmen .....	9
3.2 Angaben zum Lebenszyklus für die Ökobilanz .....	10
3.3 Deklaration der Umweltindikatoren .....	14
3.4 Interpretation der LCA-Ergebnisse .....	17
4 Gefährliche Stoffe und Emissionen in Raumluft und Umwelt .....	21
4.1 Deklaration besonders besorgniserregender Stoffe .....	21
4.2 Formaldehyd-Emissionen .....	21
4.3 Einhaltung der Freizeichnungskriterien gemäß CLP-Verordnung .....	21
5 Literaturhinweise .....	22

## 1 Produkt- / Systembeschreibung

### 1.1 Allgemeine Produktbeschreibung

Bei ISOVER Glaswolle-Dämmstoffen handelt es sich um Dämmstoffe aus Glaswolle für den Wärme-, Schall- und Brandschutz im Hochbau. Glaswolle gehört zur Gruppe der künstlichen Mineralwollen, das sind ungerichtete glasige (silikatische) Fasern mit einem Massengehalt von über 18 % an Oxiden von Natrium, Kalium, Kalzium, Magnesium und Barium (EU-Richtlinie 97/69/EG).

ISOVER Glaswolle-Dämmstoffe werden aus Altglas bzw. aus den für die Glasindustrie allgemein üblichen Grundstoffen hergestellt. Es wird ein Bindemittel auf der Basis von Phenolformaldehydharz eingesetzt. Während des Projektzeitraumes erfolgte eine Modifikation zur Verbesserung der Umweltfreundlichkeit des Bindemittels.

Die EPD repräsentiert den Durchschnitt der im Jahr 2010 von der ISOVER Austria GmbH in der Produktionsstätte Stockerau produzierten Glaswolle-Dämmstoffe. Die gewichtete mittlere Rohdichte beträgt 16,5 kg/m<sup>3</sup> für Produkte ohne Beschichtung, die gewichtete mittlere Wärmeleitfähigkeit 0,037 W/mK. Die ISOVER Lamell-Isoliermatten mit armierter Rein-Alu Folie (LAM/ANB) wurden separat berechnet. Die Rohdichte dieser Matten beträgt 23 kg/m<sup>3</sup>.

### 1.2 Inverkehrbringen und Bereitstellung auf dem Markt

Grundlage für das Inverkehrbringen und die Bereitstellung auf dem Markt der ISOVER Glaswolle-Dämmstoffe sind:

- ÖNORM EN 13162 "Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) - Spezifikation"
- EG-Konformitätszertifikat System 1 (siehe auch <http://www.isover.at/> unter Downloads)
- Leistungserklärung

Aktuelle Leistungserklärungen sind für alle Produkte der Saint-Gobain ISOVER Austria GmbH auf der Homepage [www.isover.at](http://www.isover.at) als PDF downloadbar.

Der in Österreich erforderliche Nachweis der Formaldehyd-Klasse E1 wird sinngemäß nach ÖNORM EN 13986 (2005:04) durch Prüfzeugnisse nachgewiesen. Die Grenzwerte der Gütezeichen blauer Engel und Eurofins Gold (2014) werden deutlich unterschritten.

Zusätzliche europäische Anforderungen:

Alle Glaswolle-Produkte, die von der Saint-Gobain ISOVER Austria GmbH hergestellt werden, sind freigezeichnet von der Einstufung laut der Europäischen Richtlinie 97/69/EG sowie der Verordnung (EG) 1272/2008 hinsichtlich biopersistenter Fasern und sind von EUCEB zertifiziert.

Zudem ist die Saint-Gobain ISOVER Austria GmbH Mitglied der Gütegemeinschaft Mineralwolle und zur Führung des RAL Gütezeichens für Erzeugnisse aus Mineralwolle berechtigt.

### 1.3 Anwendungsbereiche

ISOVER Glaswolle-Dämmstoffe werden für jegliche Art der Wärme- und Schalldämmung verwendet. Dazu gehören die Wärmedämmung im Dachausbau zwischen Sparren und Zangen, in Holzriegelwänden und Holzfußböden, die nicht begehbare Dämmung der obersten Geschoßdecke, die Schalldämmung von Metallständerwänden, biegeweichen Vorsatzschalen und abgehängten Decken.

Trittschalldämmplatten werden unter schwimmenden Estrichen, Fassadendämmplatten zur Wärmedämmung von Außenwänden in be- und hinterlüfteten Fassaden und Kassettendämmbahnen in Metallkassetten und Riegelkonstruktionen eingesetzt.

Tabelle 1: Anwendungsbereiche gemäß ÖNORM B 6000

Wand – Pfeiler – Säule – Bodenplatte							Decke – Dach – Terrasse									
Außendämmung				Kern- dämmung		Innen- dämmung	Außendämmung						Innendämmung			
mit Hinterlüftung	Wärmedämm-Verbundsystem (WDVS)	in Schalung eingelegt, z. B. Wärmebrücken	mit Putz oder Verkleidung	in zweischaligen Konstruktionen	im Leichtelement	Mauerwerk oder Betonwand mit oder ohne Putz (Beschichtung)	Warmdach	Kaltdach, Dachausbau	oberste Geschoßdecke, begehbare oder nicht begehbare Dämmung	bei erhöhter Druckbelastung (z.B. bei Parkdecks)	an der Deckenunterseite mit Putz	an der Deckenunterseite als WDVS	unter Estrich ohne Trittschallanforderung	unter Estrich mit Trittschallanforderung	abgehängte Decke	Deckenunterseite, zur Schallabsorption
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

#### 1.4 Technische Daten

Die Ermittlung der technischen Daten erfolgte nach den in ÖNORM EN 13162 geforderten Normen.

Tabelle 2: Bezeichnungsschlüssel aller ISOVER Glaswolle-Dämmstoffe

	Kurzzeichen	Bezeichnungsschlüssel	Produktart	
		MW - EN 13162 - ...	gemäß ÖN B 6000	
Holz- / Dachausbau	PREMIUM PL	T4 - WS - WL(P) - MU1 - AFr5	MW - W	Holz- / Dachausbau
	PREMIUM Ro	T2 - MU1 - AFr5	MW - WL	
	UNI	T2 - MU1 - AFr5	MW - WL	
	QUATTRO	T2 - MU1 - AFr5	MW - WL	
	MK-KF	T2 - MU1 - AFr5	MW - WL	
	MK-KF DUO	T2 - MU1 - AFr5	MW - WL	
	MK-HRF	T2 - MU1 - AFr5	MW - WL	
	Rollplatte	T2 - MU1 - AFr5	MW - WL	
Diverse Anwendungen	WDF, Domo	T2 - MU1 - AFr5	MW - WL	
	Akusto TWKF	T1 - MU1 - AFr5	MW - WL	
	VSDP	T6 - CS(10)10 - TR5 - PL(5)100 - MU1 - SDx <sup>1</sup> - CP4 <sup>2</sup> - AFr5	MW - WV	
	KDP	T4 - MU1 - AFr5	MW - W	
	DEKO 5	T4 - MU1 - AFr5	MW - W	
	DEKO 5 SV	T4 - MU1 - AFr5	MW - W	
	AP	T4 - WS - WL(P) - MU1 - AFr5	MW - W	
	TP	T4 - WS - WL(P) - MU1 - AFr5	MW - W	

Tabelle 2 Fortsetzung:

	Kurzzeichen	Bezeichnungsschlüssel	Produktart	
			gemäß ÖN B 6000	
	AF	T2 - MU1 - AFr5	MW - WL	
	TF	T2 - MU1 - AFr5	MW - WL	
	ST	T2 - MU1 - AFr5	MW - WL	
Trittschall	TDPT	T7 - PL(5)300 - MU1 - SDx <sup>1</sup> - CP2 - AFr5	MW - T	Trittschall
	TDPS	T6 - PL(5)100 - MU1 - SDx <sup>1</sup> - CP4 <sup>3</sup> - AFr5	MW - T	
Fassade	FDP	T4 - CS(10)0,5 - TR1 - WS - WL(P) - MU1 - AFr5	MW - WF	Fassade
	LP	T4 - CS(10)0,5 - TR1 - WS - WL(P) - MU1 - AFr5	MW - WF	
	TRFP	T7 - PL(5)300 - MU1 - SDx <sup>1</sup> - CP2 - AFr5	MW - T	
	FDPL SV	T4 - WS - WL(P) - MU1 - AFr5	MW - W	
	FDPL	T4 - WS - WL(P) - MU1 - AFr5	MW - W	
	KB	T2 - WS - WL(P) - MU1 - AFr5	MW - WL	
	MK-KB	T2 - WS - WL(P) - MU1 - AFr5	MW - WL	
<sup>1</sup> Der Wert der dynamischen Steifigkeit ist in Stufen von 1 MN/m <sup>3</sup> anzugeben. <sup>2</sup> VSDP 55 CP5 <sup>3</sup> TDPS 45 und TDPS 55 CP5				

Tabelle 3: Technische Daten des deklarierten Bauproduktes

Bezeichnung	Wert	Einheit
Wärmeleitfähigkeit <sup>1)</sup> : Für Produkte gemäß ÖNORM EN 13162 und ÖNORM EN 14064-1: Nennwert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_D$ bzw. $\lambda_D$ -Bereich Für Produkte gemäß ÖNORM EN 14303: Messwert $\lambda_{\text{trocken}}$ bei ausgewählten Mitteltemperaturen	0,037 0,032 - 0,042 0,039 - 0,111	W/(mK)
Rohdichte <sup>2)</sup> bzw. Rohdichtebereich für Glaswollämmstoffe ohne Alu-Beschichtung	16,5 (12 - 105)	kg/m <sup>3</sup>
Rohdichte der Matte für Lamell-Isoliermatten mit armierter Rein-Alu Folie (LAM/ANB)	23	kg/m <sup>3</sup>
Klassifizierung des Brandverhaltens nach ÖNORM EN 13501-1	A1 oder A2-s1-d0	

1) Für Mineralwolle ist kein Feuchtezuschlag vorgesehen.

2) Mittlere Rohdichte

Spezifische Produktdatenblätter sind auf der Homepage der Saint-Gobain ISOVER Austria GmbH ([www.isover.at](http://www.isover.at)) downloadbar.

### 1.5 Lieferbedingungen

Die Lieferformen sind komprimierte Rollen (z.B. Wärmedämmfilz), Matten (z.B. Lamell-Isoliermatten) und Platten (z.B. Trittschall-Dämmplatte). Die Liefereinheiten und Abmessungen sind der aktuellen Preisliste der Saint-Gobain ISOVER Austria GmbH zu entnehmen. Die Produkte sind unter Dach wettergeschützt zu lagern.

## 2 Lebenszyklusbeschreibung

### 2.1 Grundstoffe (Hauptkomponenten und Hilfsstoffe)

Tabelle 4: Grundstoffe

Bestandteile	Funktion	Massenprozent
Recyclingglas <sup>1)</sup>	Glasrohstoff	ca. 80 %
Boraxpentahydrat <sup>2)</sup>	Glasrohstoff	ca. 8 %
Quarzsand und Feldspat <sup>3)</sup>	Glasrohstoff	ca. 9 %
Soda (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) <sup>4)</sup>	Glasrohstoff	ca. 3 %
Phenolformaldehydharz <sup>5)</sup>	Bindemittel	< 9 %
Zusatzstoffe <sup>6)</sup>	-Hydrophobierungsmittel -Haftvermittler und -Hilfsmittel für die Farbgebung	Total < 1 %

1) Aufbereiteter Glasbruch aus der Flachglasproduktion bzw. aufbereitetes Verbundglas von KFZ sowie Flaschenglas von Abfüllern. Das Glas stammt ausschließlich aus Österreich.

2) Die Borvorkommen zur Gewinnung von Boraxpentahydrat liegen in Kalifornien, Argentinien und der Türkei. Die abgebauten Rohborate sind je nach Herkunft mit unterschiedlichen Begleitstoffen verunreinigt und müssen zu Borax aufbereitet werden.

3) Quarz ist in der Natur weit verbreitet und eines der wichtigsten gesteinsbildenden Mineralien der Tiefen- und Ergussgesteine. Gleichzeitig gehört Quarz zu den verwitterungsbeständigsten Mineralien. Sande sind Endprodukte der verschiedenen Verwitterungsprozesse und wurden praktisch in fast allen Formationen der Erdgeschichte gebildet. Die Gewinnung des Quarzsandes erfolgt im Tagebau (in Tiefen bis zum Grundwasserspiegel) mittels großer Hochlöfelfagger. Der Quarzsand wird attritiert, gewaschen, hydroklassiert und gesiebt.

Feldspat ist der zweite bedeutende mineralische Rohstoff der Glaswolleherstellung. Er fällt unter anderem als Nebenprodukt des beim Tagebau gewonnenen Quarzsandes an.

Sowohl der im Produkt verwendete Quarzsand als auch der Feldspat stammen aus dem Melker Teilgebiet der Böhmisches Masse.

4) Soda wird aus Deutschland bezogen und dort aufgrund der weiten Entfernung zu den Naturvorkommen nach dem "Solvay-Verfahren" aus Kochsalz und Kalkstein gewonnen.

5) Das Bindemittel enthält neben Phenolformaldehydharz zwei weitere organische Komponenten in geringen Mengen. Diese werden sämtlich aus Österreich und Deutschland bezogen. Der Bindemittelanteil beträgt max. 9 % bei schweren, belastbaren Platten, bei einer mittleren Rohdichte von 16,5 kg/m<sup>3</sup> ca. 5 %.

6) Zu den Zusatzstoffen gehören weitere Glasrohstoffe, die nur zu kleinen Anteilen zugeführt werden, sowie Öle zum Binden des Staubanteils und der Hydrophobierung. Sie werden allesamt aus dem europäischen Markt angeliefert.

Die Lamell-Isoliermatten für spezielle Anwendungen werden zudem noch mit einer armierten Rein-Aluminiumfolie kaschiert.

Die Anlieferung der Rohstoffe erfolgt mittels LKW. Für das aus Übersee angelieferte Borax wird der zusätzliche Schifftransport berücksichtigt.

ISOVER Glaswolle-Dämmstoffe enthalten keine besonders besorgniserregenden Stoffe (SVHC) gemäß REACH / CLP-Verordnung (EG-Verordnung 1272/2008; siehe auch „Deklaration besonders besorgniserregender Stoffe“).

## 2.2 Herstellung

Für die Herstellung von Glaswolle kommen als Rohstoffe Quarzsand, kalkhaltige Gesteine und Sodaasche zum Einsatz. Den größten Anteil macht jedoch Recycling-Material in Form von Flaschenglas von Abfüllern, Auto- und Fensterscheiben aus, das bei ISOVER-Glaswolle ca. 80 Prozent beträgt. Auch geflockte Schnittreste werden der Produktion wieder zugeführt. Der Energiebedarf für die Herstellung von Glaswolle wird durch den hohen Anteil an Recycling-Material stark reduziert.

## 2.3 Verpackung

Die Produkte werden in einer Polyethylenfolie (PE-LD, 50-70 µm) verpackt und auf Mehrweg-Paletten ausgeliefert.

## 2.4 Transporte

Laut Hersteller beträgt der Auslieferungsradius zum Kunden durchschnittlich 200 km. Durch das Komprimieren beim Verpacken der gerollten Dämmstoffe werden Transportwege und somit auch die Umweltbelastung reduziert.

## 2.5 Produktverarbeitung und Installation

Die Applikation der Produkte erfolgt gemäß den Verarbeitungsrichtlinien des Herstellers. Hinweise zur sicheren Verwendung (Safe Use Instruction Sheets) sind den produktspezifischen Leistungserklärungen (LEKs) als Anhang beigelegt und unter [www.isover.at](http://www.isover.at) downloadbar.

## 2.6 Nutzungsphase

### 2.6.1 Nutzungszustand

Bei Mineralwolle-Dämmstoffen treten bei sach- und fachgerechtem Einbau und störungsfreier Nutzung keine Änderungen der stofflichen Zusammensetzung über den Zeitraum der Nutzung auf.

### 2.6.2 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

ISOVER Glaswolle-Dämmstoffe sind emissionsarm und erfüllen die Anforderungen des Blauen Engels und Eurofins Gold zur Begrenzung von Formaldehyd-Emissionen (siehe Kapitel 4.2) und aller VOCs.

### 2.6.3 Referenznutzungsdauer (RSL)

Die Nutzungsdauer der Mineralwolle-Produkte ist bei fachgerechter Verwendung nach aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen nicht begrenzt und entspricht der Nutzungsdauer der Bauteile bzw. des Gebäudes. Die Funktion des Dämmstoffes bleibt bei sach- und fachgerechtem Einbau und störungsfreier Nutzung über die Nutzungsdauer uneingeschränkt erhalten.

## 2.7 Nachnutzungsphase

### 2.7.1 Wiederverwendung und Recycling

Für Glaswolle-Dämmstoffe ist eine Wiederverwendung oder stoffliche Verwertung technisch möglich, unter den aktuellen ökologischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen jedoch nicht sinnvoll.

### 2.7.2 Thermische Verwertung

Eine thermische Verwertung von Mineralwolle-Dämmstoffen ist aufgrund des geringen Heizwerts nicht angebracht.

### 2.7.3 Entsorgung

Gemäß Novelle der Deponieverordnung, gültig seit 2008-03-01, und deren Anhang 2, Pkt. 2, Liste II, Tab. 2.1 und 2.2 sind Mineralwolleabfälle einschließlich allfälliger Beschichtungen in Österreich zur Deponierung auf Baurestmassen- und Massenabfalldeponien ohne vorherige Untersuchung geeignet; intakte Produkte können wieder eingebaut werden. In anderen europäischen Ländern sind die jeweiligen lokalen Bestimmungen zu beachten. Abfallschlüssel-Nummer: 31416 gemäß ÖNORM S 2100, Ausgabe 2005 und EAK Nr. 17 06 04 gemäß der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnisverordnung- AVV) vom 10.12.2001.



## 3 Ökobilanz

### 3.1 Methodische Annahmen

#### 3.1.1 Typ der EPD, Systemgrenze

Von der Wiege bis zur Bahre

#### 3.1.2 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 Kubikmeter Dämmstoff.

**Tabelle 5: Deklarierte Einheit**

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m <sup>3</sup>
Rohdichte der Glaswolle-Dämmstoffe ohne Alu-Beschichtung für Umrechnung in kg	16,5	kg/m <sup>3</sup>
Rohdichte der Lamell-Isoliermatten mit armierter Rein-Alu Folie (LAM/ANB) für Umrechnung in kg	23,0	kg/m <sup>3</sup>

#### 3.1.3 Durchschnittsbildung

Die EPD repräsentiert den Durchschnitt der im Jahr 2010 von der Saint-Gobain ISOVER Austria GmbH in der Produktionsstätte Stockerau produzierten Glaswolle-Dämmstoffe. Sämtliche im Jahr 2010 entstandenen In- und Outputmengen (ohne Alu-Beschichtungsmaterialien) wurden durch die im selben Zeitraum hergestellte Produktionsmenge dividiert.

Der Anteil der ISOVER Lamell-Isoliermatten mit armierter Rein-Alu Folie (LAM/ANB) betrug im Jahr 2010 ca. 5 % an der gesamten Produktionsmenge. Der zusätzliche Input wurde auf den Anteil dieses Produktes bezogen.

Im Allgemeinen wird festgehalten, dass die verwendeten Szenarien am besten der aktuellen Situation im betrachteten Werk entsprechen und deshalb repräsentativ sind.

Eine Streuung kann im gegebenen Fall nicht angegeben werden, da die Inputdaten bereits Durchschnittsdaten sind.

#### 3.1.4 Abschätzungen und Annahmen

In der Emissionsmessung fehlende Parameter wie CO und NO<sub>x</sub>-Emissionen wurden mit Hilfe des Datensatzes „Erdgas in Industrieheizung, ...“ ergänzt. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen wurden auf Basis des Energieinputs berechnet.

#### 3.1.5 Abschneidekriterien

Die Anwendung der Abschneidekriterien gemäß PKR Teil A „Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht“ wurden für die Herstellung berücksichtigt.

Für die Produktion wurden alle eingesetzten Rohstoffe berücksichtigt.

#### 3.1.6 Daten

Die Daten erfüllen folgende Qualitätsanforderungen:

- Die Datensätze entsprechen dem Produktionsjahr 2010
- Die Kriterien der Österreichischen EPD-Plattform für Datenerhebung, generische Daten und das Abschneiden von Stoff- und Energieflüssen wurden eingehalten
- Es wurde eine Datenvalidierung gemäß EN ISO 14044:2006 durchgeführt
- Die verwendeten Daten entsprechen dem Jahresdurchschnitt des Bezugsjahres
- Es wurden alle wesentlichen Daten wie Energie- und Rohstoffbedarf, Emissionen, Transporte, Verpackungen, Abfall und Nebenprodukte innerhalb der Systemgrenze vom Hersteller zur Verfügung gestellt
- Die Daten sind plausibel, d.h. die Abweichungen zu vergleichbaren Ergebnissen (andere Hersteller, Literatur, ähnliche Produkte) sind nachvollziehbar

Für Hintergrunddaten wurde gemäß PKR-Anleitungstext Teil A die Ecoinvent-Datenbank V2.2. (2010) ausgewählt.

### 3.1.7 Allokation

Für das eingesetzte Recyclingglas (Modul A1) wurden 2006 Daten für die Aufbereitungsprozesse (Hilfsstoffe, Energie und Abfälle) bei der Zulieferfirma erhoben. Die Firma ist ein Entsorgungsunternehmen. Das von ihr übernommene Glas wird als Abfall behandelt, d.h. es werden keine Belastungen aus dem vorhergehenden Produktsystem berücksichtigt.

Ohne Allokation bilanziert, d.h. dem Recyclingglas zugeordnet, wurden die Aufbereitungsschritte und die Transportaufwände von der Zulieferfirma zur ISOVER Produktionsstätte.

In der Produktion von ISOVER Glaswolle-Dämmstoffen (Modul A3) fallen keine Nebenprodukte an.

Verpackungsabfälle, die bei der Produktion anfallen und entsorgt werden (Modul A3), werden in der Ökobilanz als Abfälle behandelt (keine Allokation), tatsächlich jedoch an ein Recyclingunternehmen übergeben.

Für die generischen Daten (alle berücksichtigten Module) kommen die Allokationsregeln gemäß der Datenbank Ecoinvent zum Zug.

Für die Glaswoll-Dämmstoffe ist eine Wiederverwendung oder stoffliche Verwertung unter den aktuellen wirtschaftlichen und technischen Rahmenbedingungen nicht realistisch. Sie werden deshalb am Ende des Lebenszyklus deponiert. Für die Entsorgung war keine Allokation erforderlich (Module C und D).

### 3.1.8 Begründung für das Weglassen nicht deklarerter Module

Es wurden alle Informationsmodule berücksichtigt.

## 3.2 Angaben zum Lebenszyklus für die Ökobilanz

Tabelle 6: Deklarierte Lebenszyklusphasen

HERSTELLUNGS-PHASE			ERRICHTUNGS-PHASE		NUTZUNGSPHASE							ENTSORGUNGS-PHASE				GUT-SCHRIFTEN UND LASTEN
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Rohstoffbereitstellung	Transport	Herstellung	Transport	Bau / Einbau	Nutzung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Umbau, Erneuerung	betrieblicher Energieeinsatz	betrieblicher Wassereinsatz	Abbruch	Transport	Abfallbewirtschaftung	Deponierung	Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- Recyclingpotenzial
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

X = in Ökobilanz enthalten; MND = Modul nicht deklariert

### Referenz Nutzungsdauer (RSL)

Tabelle 7: Nutzungsdauer für Mineralwolle-Dämmstoffe in der Ökobilanz

Bezeichnung	Wert	Einheit
Glaswolle-Dämmstoffe	50	Jahre

### 3.2.1 A1-A3 Herstellungsphase

#### 3.2.1.1 A1-Rohstoffbereitstellung

Den höchsten Rohstoffanteil im Produkt nimmt Recyclingglas ein. Der Glasbruch aus der Flachglasproduktion bzw. aufbereitetes Verbundglas von Kraftfahrzeugen und Flaschenglas von Abfüllern wird dazu über eine Wiederaufbereitungsanlage zu Glasgranulat zerkleinert. Der Einsatz von Recyclingglas bedingt nicht nur eine Reduktion des Primärrohstoffverbrauchs (Ressourcenschonung), sondern führt auch zu Energieeinsparungen in der Produktion: Das Schmelzen von Primärrohstoffen verbraucht im Schnitt um ca. 30 % mehr Energie als das Schmelzen von Recyclingglas [ISOVER 1997 b].

Der Anteil von Neobor® Boraxpentahydrat in der Schmelze beträgt rund 8 %, in gerollten ISOVER Produkten sind letztlich ca. 4,5 Massenprozent Borat enthalten. Die Borvorkommen zur Gewinnung von Boraxpentahydrat liegen in Kalifornien, Argentinien und der Türkei. Die abgebauten Rohborate sind je nach Herkunft mit unterschiedlichen Begleitstoffen verunreinigt und müssen zu Borax aufbereitet werden.

Quarz ist in der Natur weit verbreitet und eines der wichtigsten gesteinsbildenden Minerale der Tiefen- und Ergussgesteine. Gleichzeitig gehört Quarz zu den verwitterungsbeständigsten Mineralien. Sande sind Endprodukte der verschiedenen Verwitterungsprozesse und wurden praktisch in fast allen Formationen der Erdgeschichte gebildet. Die Gewinnung des Quarzsandes erfolgt im Tagebau (in Tiefen bis zum Grundwasserspiegel) mittels großer Hochlöffelbagger. Der Quarzsand wird attritiert, gewaschen, hydroklassiert und gesiebt.

Feldspat ist der zweite bedeutende mineralische Rohstoff der Glaswolleherstellung. Er fällt unter anderem als Nebenprodukt des beim Tagebau gewonnenen Quarzsandes an.

Sowohl der im Produkt verwendete Quarzsand als auch der Feldspat stammen aus dem Melker Teilgebiet der Böhmisches Masse.

Soda wird in Deutschland aufgrund der weiten Entfernung zu den Naturvorkommen nach dem "Solvay-Verfahren" aus Kochsalz und Kalkstein gewonnen.

#### 3.2.1.2 A2 Transport der Rohstoffe

Transporte in den Vorketten sind in den verwendeten Hintergrunddaten inkludiert. Die Transportweiten der Rohstoffe zum Produktionswerk in Stockerau wurden entweder vom Hersteller angegeben oder mit einem Routenplaner berechnet.

#### 3.2.1.3 A3 Herstellung

Die angelieferten Rohstoffe werden vorerst in Silos separat bevorratet. Im Gemengehaus werden die Roh- und Zusatzstoffe auf einer automatischen Wiegeeinrichtung gewogen, in zwei Mischern nach genauer Rezeptur gemischt und pneumatisch im geschlossenen System zur Elektroschmelzwanne gefördert. Diese wird über Molybdän-Elektroden mit einer installierten Leistung von 4,2 Megawatt und einer tatsächlichen Leistung von 3,1 Megawatt elektrisch beheizt. Die mittlere Temperatur der Schmelze erreicht 1350 °C. Dem Schmelzofen sind sogenannte 'Feeder' nachgeschaltet. Durch diese fließt das Glas zu den Spinnmaschinen. Kernstücke der Spinnmaschinen sind eine rotierende Spinnscheibe und ein über der Scheibe angeordneter gasbeheizter ringförmiger Außenbrenner. Die Glasschmelze fließt vom Feeder durch elektrisch beheizte Platindüsen von oben in die Spinnmaschine und wird durch Zentrifugalkraft aus der rotierenden Spinnscheibe nach außen geschleudert. Die Fasern werden pneumatisch nach unten gezogen. Dabei entstehen theoretisch unendlich lange Glaswollfäden mit einem mittleren Durchmesser von 3 - 6 µm.

In Produktionspausen (bei Maschinenumstellungen und Wartung) wird der Glasstrahl umgelenkt und mit Wasser abgekühlt. Das dabei entstehende Glasgranulat wird wiederum der Produktion zugeführt.

Als Prozessenergie für das Spinnen dienen sowohl Gas als auch Elektrizität.

Im nächsten Prozessschritt wird die Wolle mit Bindemittel besprüht und fällt anschließend im freien Fall auf den Auflagetisch. Von dort fördert das Produktionsband die Wolle weiter in die Plattenmaschine, wo sie auf die eingestellte Dicke und Dichte komprimiert und bei einer Temperatur von ca. 230 °C durch Polymerisation des Bindemittels ausgehärtet wird. Im Anschluss an die Plattenmaschine wird die fertige Glaswolle besäumt, auf das gewünschte Format zugeschnitten und zu Rollen gewickelt oder in Plattenform gestapelt und verpackt. Die abgeschnittenen Ränder werden mechanisch zerkleinert und anschließend in den Prozess rückgeführt.

Die während der Produktion entstehenden Abgase durchlaufen eine biologische Abluftreinigungsanlage. Von einer akkreditierten Prüfanstalt werden jährlich einmal die Nachfilterwerte gemessen.

Das Prozesswasser wird intern gereinigt und im Kreislauf geführt. Aus dem Prozess entsteht kein Abwasser, das in die öffentliche Kanalisation abgeleitet werden muss. Die Verdunstungsverluste werden durch Frischwasser ersetzt. Als Frischwasser wird Stadtwasser und zu einem kleinen Teil aufgefangenes Regenwasser eingesetzt.

**Tabelle 8: Energie- und Wasserbedarf für die Herstellung pro m<sup>3</sup> Produkt**

Bezeichnung	Messgröße je m <sup>3</sup> Dämmstoff
Erdgas	89 MJ/m <sup>3</sup>
Strommix A	135 MJ/m <sup>3</sup>
Diesel (innerbetrieblicher Verkehr)	2 MJ/m <sup>3</sup>
Süßwasserverbrauch aus öffentlichem Wassernetz und Regenwasser	0,049 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>

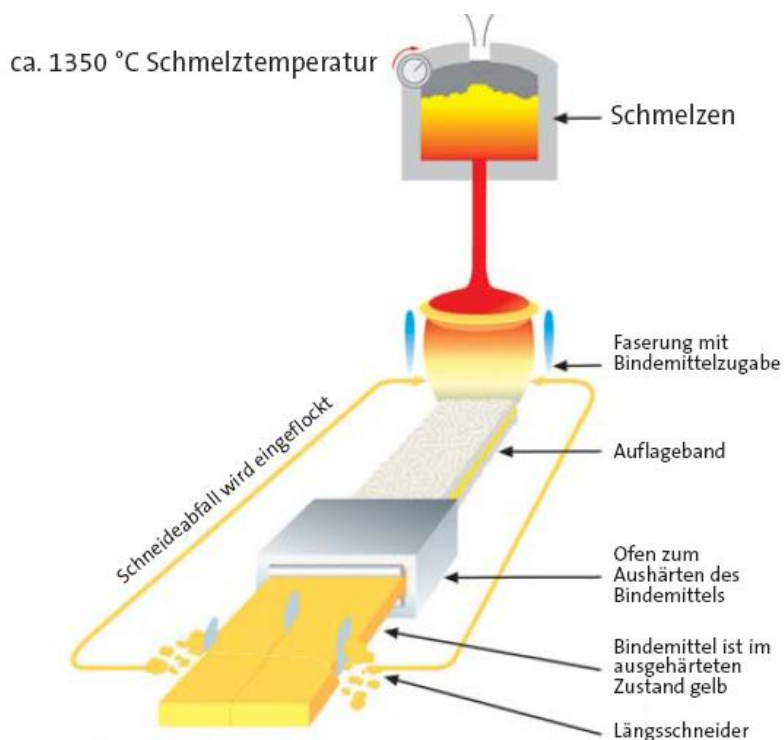
Vom Hersteller deklarierte Outputdaten stammen aus dem Jahr 2010: Die Umrechnung auf kg basiert auf der Produktionsmenge des Jahres 2010.

Es wurde eine Emissionsmessung des Reingases durchgeführt.

In der Emissionsmessung fehlende Parameter wie CO und NO<sub>x</sub>-Emissionen wurden mit Hilfe des Moduls „Erdgas in Industrieheizung, ...“ ergänzt. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen wurden auf Basis des Energieinputs berechnet.

Die Abfälle wurden mit der jeweiligen Abfallschlüsselnummer pro Tonne Endprodukt deklariert.

**Abbildung 1: Flussdiagramm des Produktionsprozesses**



### 3.2.2 A4-A5 Errichtungsphase

Laut Hersteller beträgt der Auslieferungsradius zum Kunden durchschnittlich 200 km. Durch das Komprimieren beim Verpacken der gerollten Dämmstoffe werden Transportvolumina und somit auch die Umweltbelastung reduziert. Dabei wurde berücksichtigt, dass bei Rollen ungenutzte Zwischenräume entstehen und das eingesparte Volumen wieder etwas reduzieren. Für die Berechnung der Umweltbelastungen der verdichteten Rollenware wurde somit ein um den Faktor 4,3 kürzerer Weg einberechnet. Durch die Komprimierung erhöht sich jedoch das Ladegewicht des vollbeladenen LKWs um denselben Faktor. Um dies angenähert in den Kennzahlen zu berücksichtigen, wurde für den Transport des unverdichteten Dämmstoffes (Platten) die Belastungen eines leeren LKWs und für den verdichteten (Rollen) die eines durchschnittlich beladenen LKWs (volle Hin- und leere Rückfahrt) eingesetzt. Ausgegangen wurde für die gerollten und verdichteten Produkte von einer durchschnittlichen Rohdichte von 14,25 kg/m<sup>3</sup>, für alle Produkte wurde eine mit dem Anteil der Produktarten gewichtete mittlere Rohdichte von 16,5 kg/m<sup>3</sup> angenommen.

**Tabelle 9: Beschreibung des Szenarios für „Transport zur Baustelle (A4)“ (gem. Tabelle 7 der ÖNORM EN 15804)**

Parameter zur Beschreibung des Transportes zur Baustelle (A4)	Messgröße je m <sup>3</sup> Dämmstoff
Mittlere Transportentfernung	200 km
Fahrzeugtyp nach Kommissionsdirektive 2007/37/EG (Europäischer Emissionsstandard)	-
Mittlerer Treibstoffverbrauch, Treibstofftyp: ....	12,9 l/100 km
Maximale Transportmenge	-
Mittlere Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	46 %
Rohdichte der transportierten Produkte	14,25 kg/m <sup>3</sup> für komprimierte Produkte 16,5 kg/m <sup>3</sup> für alle Produkte
Volumen-Auslastungsfaktor (Faktor: =1 oder <1 oder ≥ 1 für komprimierte oder in Schachteln verpackte Produkte)	≥ 1

**Tabelle 10: Beschreibung des Szenarios für „Einbau in das Gebäude (A5)“ (gem. Tabelle 8 der ÖNORM EN 15804)**

Parameter zur Beschreibung des Einbaus ins Gebäude (A5)	Messgröße je m <sup>3</sup> Dämmstoff
Hilfsstoffe für den Einbau (spezifiziert nach Stoffen)	Keine *)
Wasserverbrauch	-
Sonstiger Ressourceneinsatz	-
Stromverbrauch	-
Weiterer Energieträger: .....	-
Materialverlust auf der Baustelle vor der Abfallbehandlung, verursacht durch den Einbau des Produktes (spezifiziert nach Stoffen)	5 % Verschnitt Glaswolle-Dämmstoff
Output-Stoffe (spezifiziert nach Stoffen) infolge der Abfallbehandlung auf der Baustelle, z.B. Sammlung zum Recycling, für die Energierückgewinnung, für die Entsorgung (spezifiziert nach Entsorgungsverfahren)	Anfallende Verpackung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Holz, Folie aus PE und PP (Müllverbrennung)</li> <li>• Papier und Metall (Recycling)</li> </ul>
Direkte Emissionen in die Umgebungsluft (z.B. Staub, VOCs), Boden und Wasser	-

\*) Der für Fassadenplatten mögliche Einsatz von Schrauben, Dübeln oder Kleber wurde nicht berücksichtigt, da in dieser EPD der Durchschnitt über die ganze Produktpalette gezogen wird und die meisten Produkte von Hand hinter Holzsparrnen eingeklemmt werden können.

### 3.2.3 B1-B7 Nutzungsphase

In den Lebensphasen B1 bis B7 gibt es keine negativen Auswirkungen auf die Ökobilanz des Produkts. Die positiven Auswirkungen auf die Ökobilanz des Gebäudes durch Senkung des Heizenergiebedarfs sind nicht Gegenstand der Produktökobilanz.

### 3.2.4 C1-C4 Entsorgungsphase

Die Glaswolle-Dämmstoffe können in der Regel problemlos von Hand, ohne relevanten Energieeinsatz, ausgebaut werden. Ökobilanzrelevante Emissionen fallen ebenfalls nicht an. Für die Entsorgung der Glaswolle auf Baurestmassen- bzw. Massenabfalldeponien wurde der Ecoinvent-Datensatz "Disposal, building, mineral wool, to final disposal/CH S" herangezogen. Der Transport zur Deponie (C2) ist in diesem Datensatz bereits enthalten.

Tabelle 11: Beschreibung des Szenarios für „Entsorgung des Produkts (C1 bis C4)“ (gem. Tabelle 12 der ÖN EN 15804)

Parameter für die Entsorgungsphase (C1-C4)	Wert	Messgröße je m <sup>3</sup> Dämmstoff
Sammelverfahren, spezifiziert nach Art	-	kg getrennt
	-	kg gemischt
Rückholverfahren, spezifiziert nach Art	-	kg Wiederverwendung
	-	kg Recycling
	-	kg Energierückgewinnung
Deponierung, spezifiziert nach Art	16,5	kg Deponierung

### 3.2.5 D Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial

Eine Wiederverwendung oder stoffliche Verwertung findet unter den aktuellen wirtschaftlichen und technischen Rahmenbedingungen nicht statt.

Tabelle 12: Beschreibung des Szenarios für „Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial (D)“

Parameter für das Modul (D)	Messgröße je m <sup>3</sup> Dämmstoff
Materialien für Wiederverwendung oder Recycling aus A4-A5	0
Materialien für Wiederverwendung oder Recycling aus B2-B5	0
Materialien für Wiederverwendung oder Recycling aus C1-C4	0

## 3.3 Deklaration der Umweltindikatoren

Tabelle 13: Parameter zur Beschreibung der Wirkungsabschätzung für ISOVER Glaswolle-Dämmstoffe ohne Alu-Beschichtung pro m<sup>3</sup>

Parameter	Einheit in Äquiv.	A1-A3	A4		A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
			Gerollte Produkte	Platten							
GWP	kg CO <sub>2</sub>	31,9	0,338	1,20	2,67	0	0	0,0480	0	0,117	0
ODP	kg CFC-11	3,38E-06	4,67E-08	1,44E-07	1,72E-07	0	0	7,78E-09	0	3,51E-08	0
AP	kg SO <sub>2</sub>	8,86E-02	1,68E-03	5,95E-03	4,59E-03	0	0	2,63E-04	0	6,96E-04	0
EP	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	5,31E-02	4,37E-04	1,43E-03	2,87E-03	0	0	6,85E-05	0	1,70E-04	0
POCP	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	7,66E-02	3,02E-03	1,14E-02	4,13E-03	0	0	4,80E-04	0	1,28E-03	0
ADPE	kg Sb	3,46E-03	1,44E-06	4,87E-06	1,73E-04	0	0	2,16E-07	0	2,42E-07	0
ADPF	MJ H <sub>0</sub>	478	4,31	15,7	24,2	0	0	0,711	0	2,95	0
Legende	GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe										

**Tabelle 14: Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes für ISOVER Glaswolle-Dämmstoffe ohne Alu-Beschichtung pro m<sup>3</sup>**

Parameter	Einheit	A1-A3	A4		A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
			Gerollte Produkte	Platten							
PERE	MJ H <sub>u</sub>	90,9	0,0775	0,264	4,55	0	0	0,00931	0	0,0242	0
PERM	MJ H <sub>u</sub>	1,27	0	0	0,0633	0	0	0	0	0	0
PERT	MJ H <sub>u</sub>	92,2	0,0775	0,264	4,61	0	0	0,00931	0	0,0242	0
PENRE	MJ H <sub>u</sub>	531	4,66	16,9	26,9	0	0	0,752	0	3,06	0
PENRM	MJ H <sub>u</sub>	12,1	0	0	0,603	0	0	0	0	0	0
PENRT	MJ H <sub>u</sub>	543	4,66	16,9	27,5	0	0	0,752	0	3,06	0
SM	kg	12,1	0	0,000	0,603	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ H <sub>u</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ H <sub>u</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m <sup>3</sup>	4,58E-02	1,47E-04	5,23E-04	2,36E-03	0	0	2,74E-5	0	3,11E-4	0
<b>Legende</b>	PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Einsatz von Süßwasserressourcen										

**Tabelle 15: Parameter zur Beschreibung von Abfallkategorien für ISOVER Glaswolle-Dämmstoffe ohne Alu-Beschichtung pro m<sup>3</sup>**

Parameter	Einheit	A1-A3	A4		A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
			Gerollte Produkte	Platten							
HWD	kg	8,13E-04	3,37E-06	1,53E-05	6,77E-05	0	0	6,93E-07	0	1,20E-06	0
NHWD	kg	2,37	0,01403	0,0561	0,957	0	0	0,00528	0	16,5	0
RWD	kg	1,24E-03	7,43E-06	2,97E-05	6,60E-05	0	0	1,01E-06	0	2,64E-06	0
<b>Legende</b>	HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall										

**Tabelle 16: Parameter zur Beschreibung des Verwertungspotenzials in der Entsorgungsphase ISOVER Glaswolle-Dämmstoffe ohne Alu-Beschichtung pro m<sup>3</sup>**

Parameter	Einheit	A1-A3	A4		A5	B1-B7	C1-C4	D
			Gerollte Produkte	Platten				
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	0	0	0	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	0	0	0	0	0	0	0
EET	MJ	0	0	0	0	0	0	0
<b>Legende</b>	CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie elektrisch; EET = Exportierte Energie thermisch							

**Tabelle 17: Parameter zur Beschreibung der Wirkungsabschätzung für die ISOVER Lamell-Isoliermatten mit armierter Rein-Alu Folie (LAM/ANB) pro m<sup>3</sup>**

Parameter	Einheit in Äquiv.	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP	kg CO <sub>2</sub>	64,1	0,473	4,71	0	0	0,0672	0	0,164	0
ODP	kg CFC-11	5,85E-06	6,54E-08	2,97E-07	0	0	1,09E-08	0	4,92E-08	0
AP	kg SO <sub>2</sub>	2,12E-01	2,35E-03	1,08E-02	0	0	3,69E-04	0	9,75E-04	0
EP	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	1,06E-01	6,11E-04	5,58E-03	0	0	9,59E-05	0	2,38E-04	0
POCP	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	1,53E-01	4,22E-03	8,08E-03	0	0	6,72E-04	0	1,79E-03	0
ADPE	kg Sb	4,15E-03	2,02E-06	2,07E-04	0	0	3,02E-07	0	3,39E-07	0
ADPF	MJ H <sub>u</sub>	917	6,04	46,3	0	0	1,00	0	4,13	0
<b>Legende</b>	GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe									

**Tabelle 18: Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes für die ISOVER Lamell-Isoliermatten mit armierter Rein-Alu Folie (LAM/ANB) pro m<sup>3</sup>**

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ H <sub>u</sub>	173	0,109	8,68	0	0	0,0130	0	0,0338	0
PERM	MJ H <sub>u</sub>	1,77	0	0,0886	0	0	0	0	0	0
PERT	MJ H <sub>u</sub>	175	0,109	8,77	0	0	0,0130	0	0,0338	0
PENRE	MJ H <sub>u</sub>	1040	6,53	52,4	0	0	1,05	0	4,29	0
PENRM	MJ H <sub>u</sub>	16,9	0	0,845	0	0	0	0	0	0
PENRT	MJ H <sub>u</sub>	1057	6,53	53,3	0	0	1,05	0	4,29	0
SM	kg	16,9	0	0,845	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ H <sub>u</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ H <sub>u</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m <sup>3</sup>	9,67E-02	2,05E-04	4,93E-03	0	0	3,83E-05	0	4,36E-04	0
<b>Legende</b>	PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Einsatz von Süßwasserressourcen									

**Tabelle 19: Parameter zur Beschreibung von Abfallkategorien für die ISOVER Lamell-Isoliermatten mit armierter Rein-Alu Folie (LAM/ANB) pro m<sup>3</sup>**

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	1,53E-02	4,71E-06	9,47E-05	0	0	9,70E-07	0	1,69E-06	0
NHWD	kg	5,98	0,0196	1,34	0	0	0,00739	0	23,1	0
RWD	kg	2,95E-03	1,04E-05	9,24E-05	0	0	1,41E-06	0	3,70E-06	0
<b>Legende</b>	HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall									

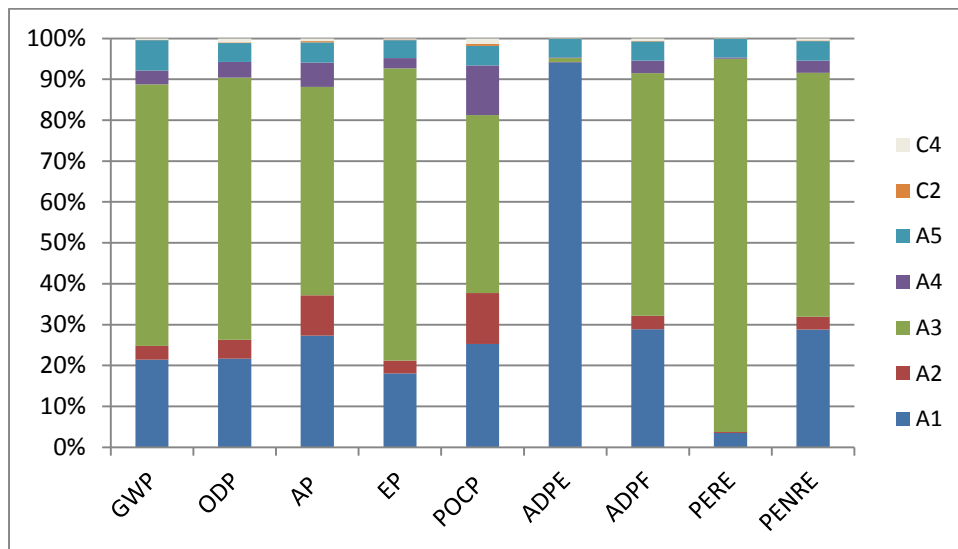


**Tabelle 20: Parameter zur Beschreibung des Verwertungspotenzials in der Entsorgungsphase für die ISOVER Lamell-Isoliermatten mit armierter Rein-Alu Folie (LAM/ANB) pro m<sup>3</sup>**

Parameter	Einheit	A1-A3	A4-A5	B1-B7	C1-C4	D
CRU	kg	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	0	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0
EEE	MJ	0	0	0	0	0
EET	MJ	0	0	0	0	0
<b>Legende</b>	CRU =Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie elektrisch; EET = Exportierte Energie thermisch					

### 3.4 Interpretation der LCA-Ergebnisse

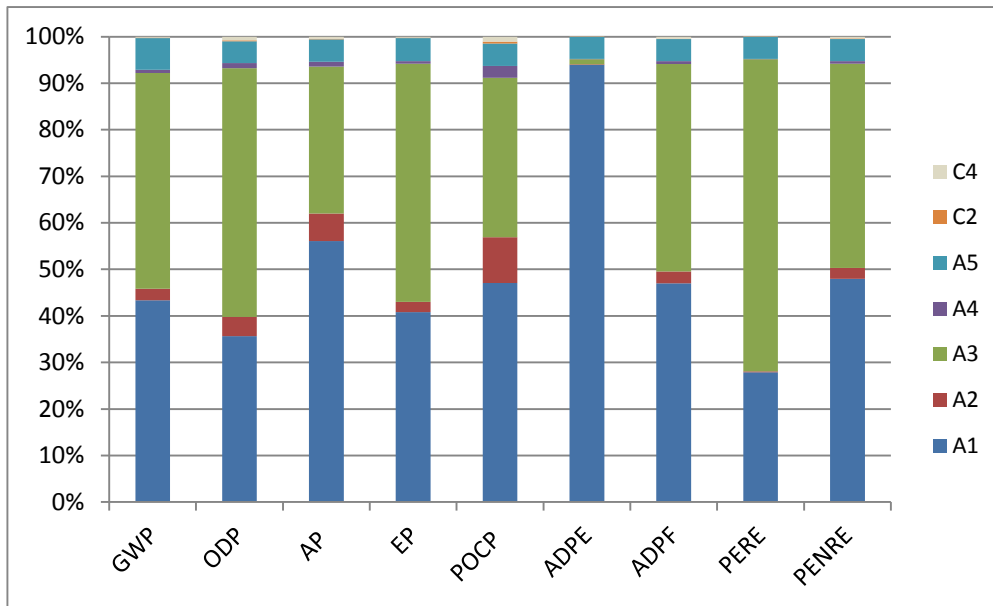
**Abbildung 2: Die Belastungsanteile der verschiedenen Lebensphasen des kompletten Lebenszyklus der ISOVER Glaswolle-Dämmstoffe ohne Alu-Beschichtung**



<b>Legende</b>	GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger
----------------	---

Betrachtet man die Ökobilanz von ISOVER Glaswolle-Dämmstoffen ohne Alu-Beschichtung über den kompletten Lebenszyklus, verursacht die Herstellung (A3) in allen betrachteten Umweltparametern, außer beim Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE), die höchsten Belastungen. Für den Abbau von nicht fossilen Ressourcen ist im Wesentlichen nur die Erzeugung der Rohstoffe verantwortlich. Der Anteil an Belastungen durch die Entsorgung ist gemessen am kompletten Lebenszyklus sehr gering. Der Einbau hat einen Einfluss auf die Umweltparameter auf Grund der 5 % anfallenden Verschnitts. Die Abgase durch den Rohstofftransport (A2) sind verantwortlich für die Belastung zwischen je 5 und 10 % in den Wirkungskategorien Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon und Versauerungspotenzial. Dabei wurde für diese Graphik der Transport von komprimierten und nicht komprimierten Produkten mit einer mittleren Rohdichte von 16,5 kg/m<sup>3</sup> berücksichtigt.

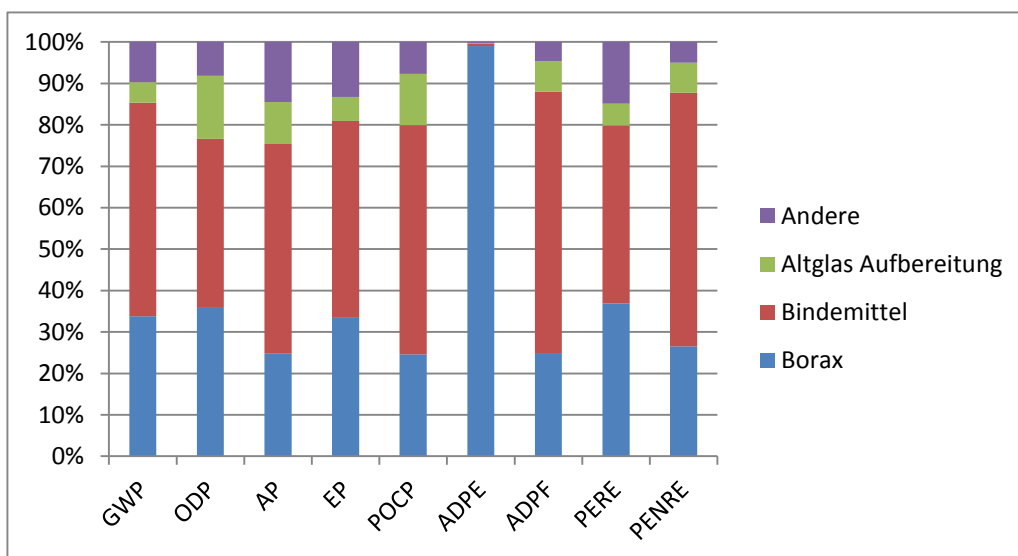
**Abbildung 3: Die Belastungsanteile der verschiedenen Lebensphasen des kompletten Lebenszyklus der ISOVER Lamell-Isoliermatten mit armierter Rein-Alu Folie (LAM/ANB)**



<b>Legende</b>	<p>GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger</p>
----------------	---

Bei den Lamell-Isoliermatten sorgt die Rohstoffproduktion der armierten Rein-Alu-Folie dafür, dass sich die Hauptbelastungen etwa zu gleichen Teilen auf die Rohstoffproduktion (A1) und die Herstellung (A3) aufteilen. Nur beim Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE), verursacht die Rohstoffherzeugung (A3) vor allem auf Grund des Borax für den größten Anteil an den Belastungen. Im Vergleich zur Graphik für Glaswoll-Dämmstoffe ohne Alu-Beschichtung fällt auf, dass der Transport durch die Auslieferung deutlich geringere Belastungsanteile hat. Der Grund ist, dass hier ausschließlich die komprimierten Produkte berücksichtigt wurden.

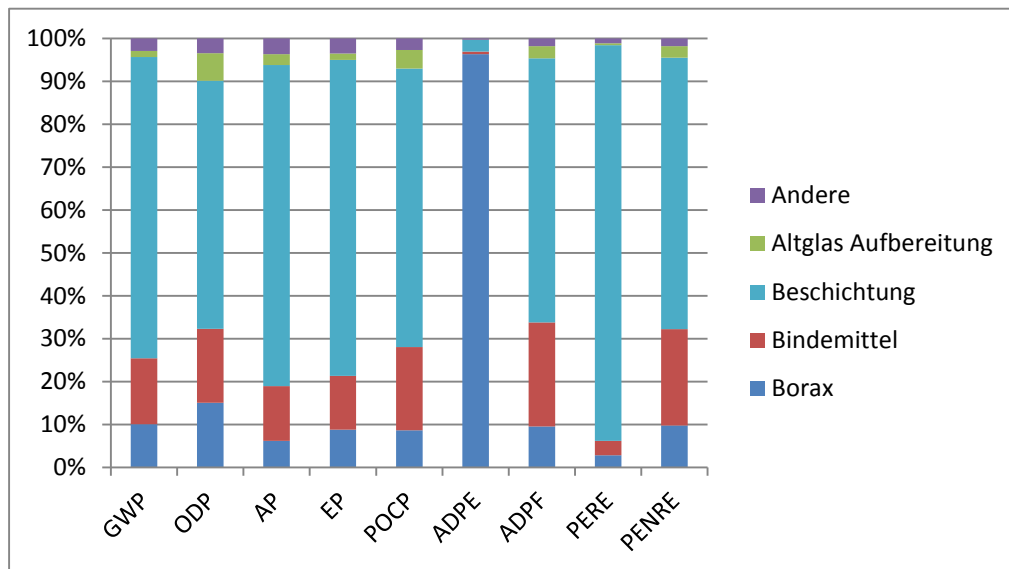
**Abbildung 4: Die Anteile diverser Rohstoffe an der gesamten Rohstoffversorgung (A1) der ISOVER Glaswolle-Dämmstoffe ohne Alu-Beschichtung**



<b>Legende</b>	GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger
----------------	--

Betrachtet man in der **Abbildung 4** die Belastungsanteile verschiedener Rohstoffe an den Glaswoll-Dämmstoffen ohne Alu-Beschichtung, hat das Bindemittel außer für den Abbau abiotischer nicht fossiler Ressourcen (ADPE) in allen Kategorien den größten Anteil. Borax hat ebenfalls eine gewichtige Wirkung und ist praktisch zu 100 % für den Abbau abiotischer nicht fossiler Ressourcen verantwortlich. Interessanterweise ist die Aufbereitung des Altglases ebenfalls noch für einen relativ großen Belastungsanteil verantwortlich.

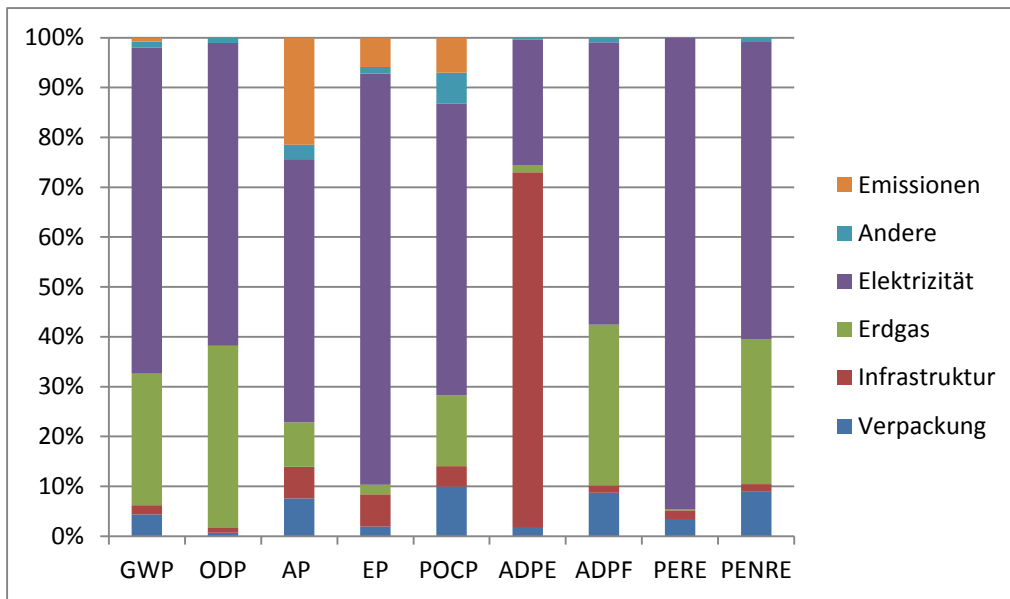
**Abbildung 5: Die Anteile diverser Rohstoffe an der gesamten Rohstoffversorgung (A1) der ISOVER Lamell-Isoliermatten mit armierter Rein-Alu Folie (LAM/ANB)**



<b>Legende</b>	GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger
----------------	--

In der **Abbildung 5: Die Anteile diverser Rohstoffe an der gesamten Rohstoffversorgung (A1)** werden die Belastungsanteile der Rohstoffe an den Lamell-Isoliermatten mit armierter Rein-Alu-Folie dargestellt. Dabei wird deutlich, dass die Beschichtung außer bei der Wirkungskategorie ADPF, wo der Rohstoffabbau durch das Borax überwiegt, immer deutlich mehr als 50 % der Umweltauswirkungen verursacht.

Abbildung 6: Die Verursacher der Belastungen an der Herstellung (A3) der ISOVER Glaswolle-Dämmstoffe



Legende	<p>GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht;          AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial;          POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe          PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger</p>
---------	--

Die Herstellung für die Glaswolle-Dämmstoffe mit und ohne Alu-Beschichtung wurde nicht getrennt erfasst.

Die Belastungsanteile der Energieträger an der Herstellung waren in dieser Größenordnung zu erwarten, da der höchste Energieeinsatz auf Elektrizität beruht. Der österreichische Strom-Mix hat einen hohen Wasserkraftanteil und deshalb entsteht auch der hohe Anteil an erneuerbarem Primärenergieverbrauch. Überraschend ist der ziemlich hohe Belastungsanteil in mehreren Wirkungskategorien durch die Verpackung, wobei dafür vor allem die Folie verantwortlich ist. Die Herstellung und Produktionsanlage (Infrastruktur) haben auf Grund des hohen Materialeinsatzes einen großen Einfluss auf das Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen.

## 4 Gefährliche Stoffe und Emissionen in Raumluft und Umwelt

### 4.1 Deklaration besonders besorgniserregender Stoffe

Es werden keine Einsatzstoffe mit den in der Tabelle angeführten Gefahrstoffeigenschaften eingesetzt.

Tabelle 21: Deklaration von Einsatzstoffen mit Gefahrstoffeigenschaften

Gefahrstoffeigenschaft gemäß EG-Verordnung 1272/2008 (CLP-Verordnung)	Chemische Bezeichnung (CAS-Nummer)
Krebserzeugend Kat. 1A oder 1B (H350, H350i):	entfällt
Erbgutverändernd Kat. 1A oder 1B (H340):	entfällt
Fortpflanzungsgefährdend Kat. 1A oder 1B (H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df):	entfällt
PBT (persistent, bioakkumulierend und toxisch) (REACH, Anhang XIII):	entfällt
vPvB (stark persistent und stark bioakkumulierend) (REACH, Anhang XIII):	entfällt
Besonders besorgniserregende Stoffe auf Basis anderer Eigenschaften (SVHV):	entfällt

### 4.2 Formaldehyd-Emissionen

Tabelle 22: Formaldehyd-Emissionen

Bezeichnung	Wert	Einheit
Formaldehyd-Emissionen gemäß Eurofins Gold:	5,6 µg/m <sup>3</sup> - Ladung 1; 8,1 µg/m <sup>3</sup> - Ladung 0,4	Grenzwert: 10 µg/m <sup>3</sup>
Formaldehyd-Emissionen sinngemäß nach ÖNORM EN 13986 (2005:04) und nach Prüfnorm EN 717 (28 Tage), vergleiche Bericht Holzforschung 2011:	< 0,01 ppm	Grenzwert: 0,1 ppm

Der Grenzwert gemäß Anforderung der Baustoffliste ÖE von 0,1 ppm ist somit eingehalten.

### 4.3 Einhaltung der Freizeichnungskriterien gemäß CLP-Verordnung

Mineralwolle-Dämmstoffe bestehen aus künstlichen Mineralfasern mit zufälliger Ausrichtung, die einen Alkali- und Erdalkalioxidgehalt von größer 18 Massenprozent aufweisen (EG-Verordnung 1272/2008 (CLP-Verordnung), Anhang VI, Tabelle 3.1. „Liste der harmonisierten Einstufung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe“, Index-Nr. 650-016-00-2). Die Herstellung und Verwendung von Erzeugnissen aus biopersistenten Mineralfasern ist verboten.

ISOVER Glaswolle-Dämmstoffe erfüllen die Freizeichnungskriterien der Anmerkung Q der CLP-Verordnung und sind seit 2003 EUCEB (Bericht: EUCEB 2013) zertifiziert. Die Saint-Gobain ISOVER Austria GmbH ist zudem Mitglied der Gütegemeinschaft Mineralwolle und zur Führung des RAL-Gütezeichens für Erzeugnisse aus Mineralwolle berechtigt. Hinweise zur sicheren Verwendung (Safe Use Instruction Sheets) sind den produktspezifischen Leistungserklärungen (LEKs) als Anhang beigelegt und unter [www.isover.at](http://www.isover.at) downloadbar.

## 5 Literaturhinweise

EUCEB-Zertifikat	EUCEB Secretariat, Saint-Gobain ISOVER Austria AG Plant Stockerau Glass Wool AA1 und P, Certificate N°348 und 349, 9.10.2013
Eurofins 2014	Indoor Air Comfort Prüfbericht gemäß Vergabegrundlage für das Eurofins Indoor Air Comfort Gold Label, Version 3.1, Berichte Nr. 392-2013-00084501 und 392-2013-00084502, Bericht Januar 2014
Holzforchung Austria, 2011	Prüfbericht Auftragsnummer 2109/2011-HC, Bericht vom 18.11.2011
ISOVER 1997 b	ISOVER: Umweltbericht, Lausanne, 1997

### Zugrunde liegende Normenwerke und Richtlinien

ISO 14025

ÖNORM EN ISO 14025 Umweltkennzeichnung und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren

ISO 14040

ÖNORM EN ISO 14040 Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen

ISO 14044

ÖNORM EN ISO 14044 Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen

EN 15804

ÖNORM EN 15804 Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltdeklarationen für Produkte – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte. Ausgabe: 2012-04-01

Allgemeine Ökobilanzregeln

Allgemeine Regeln für Ökobilanzen und Anforderungen an den Hintergrundbericht (Projektbericht). Bau-EPD GmbH, in geltender Fassung

**Bau-EPD**  
Baustoffe mit Transparenz



**Herausgeber**

Bau EPD GmbH  
Seidengasse 13/3  
1070 Wien  
Österreich

Tel +43 (1)997 41 11  
Mail [office@bau-epd.at](mailto:office@bau-epd.at)  
Web [www.bau-epd.at](http://www.bau-epd.at)

**Bau-EPD**  
Baustoffe mit Transparenz



**Programmbetreiber**

Bau EPD GmbH  
Seidengasse 13/3  
1070 Wien  
Österreich

Tel +43 (1)997 41 11  
Mail [office@bau-epd.at](mailto:office@bau-epd.at)  
Web [www.bau-epd.at](http://www.bau-epd.at)



**Ersteller der Ökobilanz**

IBO Österreichisches Institut  
für Bauen und Ökologie GmbH  
Alserbachstraße 5  
1090 Wien  
Österreich

Tel +43 (1) 319 20 05-14  
Fax +43 (1) 319 20 05-50  
Mail [philipp.boogman@ibo.at](mailto:philipp.boogman@ibo.at)  
Web [www.ibo.at](http://www.ibo.at)

**ISOVER**  
SAINT-GOBAIN Dämmen mit Komfort.

**Inhaber der Deklaration**

Saint-Gobain ISOVER Austria GmbH  
Prager Straße 77  
2000 Stockerau  
Österreich

Tel +43 (0) 2266/606-606  
Fax +43 (0) 2266/606-444  
Mail [marketing@isover.at](mailto:marketing@isover.at)  
Web [www.isover.at](http://www.isover.at)