

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A1

Deklarationsinhaber	<b>Porextherm Dämmstoffe GmbH</b>
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-POR-20200138-IBC1-DE
Ausstellungsdatum	25.08.2020
Gültig bis	24.08.2025

## Vakuum-Isolations-Paneele

Vacupor® NT-B2-S / Vacuspeed®  
und

Vacupor® XPS-B2-S / Vacuspeed® XPS

Vacupor® RP-B2-S / Vacuspeed® RP

Vacupor® TS-B2-S / Vacuspeed® TS

**Porextherm Dämmstoffe GmbH**

[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com) | <https://epd-online.com>



## 1. Allgemeine Angaben

### Porextherm Dämmstoffe GmbH

**Programmmhalter**

IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Panoramastr. 1  
10178 Berlin  
Deutschland

**Deklarationsnummer**

EPD-POR-20200138-IBC1-DE

**Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:**

Vakuum-Isolations-Paneelen, 07.2014  
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

**Ausstellungsdatum**

25.08.2020

**Gültig bis**

24.08.2025



Dipl. Ing. Hans Peters  
(Vorstandsvorsitzender des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Dr. Alexander Röder  
(Geschäftsführer Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

### Vakuum-Isolations-Paneele

**Inhaber der Deklaration**

Morgan Advanced Materials  
Thermal Ceramics – Porextherm Dämmstoffe GmbH  
Heisinger Straße 8/10  
D-87437 Kempten (Allgäu)

**Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit**

Diese EPD bezieht sich auf 1 m<sup>2</sup> Vakuum-Isolations-Paneele mit und ohne Kaschierung.

**Gültigkeitsbereich:**

Diese Umwelt- Produktdeklaration ist gültig für das unkaschierte Produkt Vacupor® NT-B2-S, Vacuspeed®. Kombiniert mit den Ergebnissen im EPD Anhang für die entsprechenden Kaschierungen gilt diese Umwelt- Produktdeklaration auch für die kaschierten Produkte Vacupor® RP-B2-S, Vacuspeed® RP, Vacupor® XPS-B2-S, Vacuspeed® XPS, Vacupor® TS-B2-S und Vacuspeed® TS. Die deklarierten Produkte werden von der Firma Thermal Ceramics – Porextherm Dämmstoffe GmbH der Morgan Advanced Materials in ihrem Werk in Kempten (Allgäu), Deutschland hergestellt.

Es handelt sich hier um eine spezifische, für das jeweilige Produkt gültige Umwelt- Produktdeklaration.

Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Die EPD wurde nach den Vorgaben der EN 15804+A1 erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als EN 15804 bezeichnet.

**Verifizierung**

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR

Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2010

intern  extern



Dr.-Ing. Wolfram Trinius,  
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

## 2. Produkt

### 2.1 Beschreibung des Unternehmens

Porextherm ist Ihr Anbieter für innovative Wärmedämm Lösungen.

Seit der Firmengründung im Jahr 1989 in Waltenhofen bei Kempten, haben wir kontinuierlich unsere Kernkompetenzen im Bereich von mikroporösen Hochleistungs-Dämmstoff-Systemen erweitert und ein breites Portfolio an zum Teil patentgeschützten Produkten und Produktionsprozessen aufgebaut.

### 2.2 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Vakuum-Isolations-Paneele bestehen aus einem Stützkern aus hochdisperser Kieselsäure, Infrarot-

Trübungsmittel sowie Cellulose-Fasern, der unter Vakuum in eine metallisierte Hochbarrierefolie eingeschweißt wird.

Für bestimmte Anwendungsgebiete, wie z.B. Dämmung von Böden, Flachdächern, Wänden, etc., können Vakuum-Isolations-Paneele ein- oder zweiseitig mit einer Funktionskaschierung versehen werden.

Für die Verwendung des Produkts gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen am Ort der Verwendung, in Deutschland zum Beispiel die Bauordnungen der

Länder, und die technischen Bestimmungen aufgrund dieser Vorschriften.

### 2.3 Anwendung

Die in dieser Umweltdeklaration behandelten Vakuum-Isolations-Paneele (VIP) werden als hocheffiziente Wärmedämmung von Wand, Dach, Decke und Bodenplatte bei Gebäuden eingesetzt.

Da Vakuum-Isolations-Paneele nicht vor Ort auf Maß zugeschnitten werden können, muss im Vorfeld der Bestellung der Wärmedämmung ein Verlegeplan mit exakter Stückliste der zu produzierenden Paneele erstellt werden.

Anwendungsbereich Boden:

Vacupor® NT-B2-S, Vacuspeed®, Vacupor® RP-B2-S, Vacuspeed® RP, Vacupor® XPS-B2-S, Vacuspeed® XPS, Vacupor® TS-B2-S, Vacuspeed® TS

Anwendungsbereich Wand:

Vacupor® NT-B2-S, Vacuspeed®, Vacupor® RP-B2-S, Vacuspeed® RP, Vacupor® XPS-B2-S, Vacuspeed® XPS, Vacupor® TS-B2-S, Vacuspeed® TS

Anwendungsbereich Dach:

Vacupor® NT-B2-S, Vacuspeed®, Vacupor® RP-B2-S, Vacuspeed® RP, Vacupor® XPS-B2-S, Vacuspeed® XPS, Vacupor® TS-B2-S, Vacuspeed® TS

### 2.4 Technische Daten

Die bautechnischen Daten beziehen sich auf die Produkte Vacupor® NT-B2-S und Vacuspeed®. Mögliche Kaschierungen der Vakuum-Isolations-Paneele sind hierbei nicht berücksichtigt. Die Datenblätter der einzelnen Produkte sind unter [www.morganadvancedmaterials.com](http://www.morganadvancedmaterials.com) einsehbar.

#### Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Rechtwinkligkeit nach EN 824	<= 0,6	%
Abweichung zum Nennmaß nach EN 822 bzw. 823	+ - 5	mm
Rohdichte nach EN 1602	170 - 210	kg/m <sup>3</sup>
Druckspannung bei 10 % Stauchung nach EN 826	>= 180	kPa
Dimensionsstabilität bei 70°C, 90% rel. Luftfeuchte nach EN 1604	<= 1	%
Verformung bei 40 kPa, 70°C nach EN 1605	<= 3	%
Zugfestigkeit senkr. zur Plattenebene nach EN 1607	>= 30	kPa
Wärmeleitfähigkeit (ohne Alterung) nach DIN 52612-1 bzw. EN 12667	<= 0,0044	W/(mK)
Bemessungswert Wärmeleitfähigkeit	0,007	W/(mK)

Leistungswerte des Produkts in Bezug auf dessen Merkmale nach der maßgebenden technischen Bestimmung (keine CE-Kennzeichnung).

### 2.5 Lieferzustand

Die deklarierten Produkte können je nach Anwendungsgebiet in ihren Abmessungen und ihrer Form variieren.

Eine Ausnahme bildet hier das Produkt Vacuspeed®, welches ausschließlich in einem definierten Rastermaß erhältlich ist.

Die Standardmaße der Vakuum-Isolations-Paneele reichen von 250 × 250 mm bis 1200 × 1000 mm bei Plattenstärken der unkaschierten Paneele von 10 bis 50 mm (in 5 mm Schritten).

Sonderformate sowie vom Dickenraster abweichende Plattenstärken sind auf Anfrage möglich.

### 2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

wesentliche Rohstoffe des unkaschierten Produkts:

amorphes Siliziumdioxid (pyrogene Kieselsäure): 60 – 90 Masse-%

Siliziumcarbid: 10 – 40 Masse-%

Viskosefasern (Zellwolle): max. 5 Masse-%

Der aus obigen Grundstoffen bestehende Stützkörper wird in ein Polypropylen Spinnvlies eingehüllt und letztlich nach dem Evakuieren in eine metallisierte Kunststoffverbundfolie, die auf der Außenseite mit einer flammhemmenden Lackierung versehen ist, eingeschweißt.

Im EPD Anhang werden folgende Kaschiermaterialien deklariert:

Vacupor® RP-B2-S / Vacuspeed® RP:

Gummigranulatmatte

Vacupor® XPS-B2-S / Vacuspeed® XPS: Extrudierte Polystyrolplatte

Vacupor® TS-B2-S / Vacuspeed® TS:

Polyesterfaserplatte

Das Produkt enthält Stoffe der ECHA-Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (*REACH-Verordnung*, Stand: 16.01.2020) oberhalb von 0,1 Massen-%: nein

Das Produkt enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenliste stehen, oberhalb von 0,1 Massen-% in mindestens einem Teilerzeugnis: nein

Dem vorliegenden Bauprodukt wurden Biozidprodukte zugesetzt oder es wurde mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich damit um eine behandelte Ware im Sinne der Biozidprodukteverordnung (EU) Nr. 528/2012): nein

### 2.7 Herstellung

Die Rohstoffe pyrogene Kieselsäure, Siliziumcarbid und Zellwolle werden in der entsprechenden Zusammensetzung miteinander vermischt und in einer Hydraulikpresse zu einer Platte gepresst. Anschließend wird die so hergestellte Grundplatte mittels Sägen gegebenenfalls vorkonfektioniert. Die Platten werden danach bei einer Temperatur zwischen 60°C und 150°C getrocknet und mit einem Spinnvlies umhüllt, bevor die metallisierte Kunststoffverbundfolie um den so vorhandenen Stützkörper geschlagen wird. In einer Vakuum-Kammer wird über die an einer Seite noch offene Kunststoffverbundfolienhülle das Innere evakuiert und bei Erreichen des entsprechenden Druckbereiches diese final verschweißt. Die so hergestellte Vakuum-Isolations-Paneele (Vacupor® NT-B2-S / Vacuspeed®) besitzt einen Innendruck (Druck innerhalb des Kunststoffverbundfolienhülle) von kleiner 5 mbar.

Zur Herstellung der kaschierten Produkte werden die Grundvarianten Vacupor® NT-B2-S und Vacuspeed® in einem weiteren Fertigungsschritt ein- bzw. beidseitig mit dem entsprechenden Kaschiermaterial beklebt.

Die während der Produktion anfallenden Mischungsstäube werden über eine Absaugung gesammelt und wieder dem Stoffkreislauf zugeführt. Ebenso wird mit bei der Vorkonfektionierung gegebenenfalls erhaltenen Plattenabfällen verfahren. Diese werden wieder zerkleinert und so der Rohmischung zugegeben.

Die Firma Thermal Ceramics - Porextherm wendet ein Qualitätsmanagementsystem gemäß ISO 9001 und ein Umweltmanagementsystem gemäß ISO 14001 an. Die deklarierten Produkte unterliegen gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-23.11-1662 der Fremdüberwachung. Durch die Erfüllung der Güte- und Prüfbestimmungen der Gütesicherung RAL-GZ 960 ist die Firma Thermal Ceramics - Porextherm berechtigt, die deklarierten Produkte mit dem vom RAL anerkannten und zeichenrechtlich geschützten VIP-Gütezeichen der Güteschutzgemeinschaft Hartschaum e.V. zu kennzeichnen.

## 2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Alle Komponenten und Rohstoffe zur Herstellung von Vacupor® sind physiologisch unbedenklich.

Allen Mitarbeitern der Produktion stehen Gehörschutzmaßnahmen (z.B. Kapselgehörschutz, Gehörschutzstöpsel) für etwaig durch die Produktionsmaschinen verursachten erhöhten Schallpegel zur Verfügung.

Die während der Produktion anfallenden Mischungsstäube werden über modernste Absauganlagen gesammelt abgesaugt und wieder dem Stoffkreislauf zugeführt. Ebenso wird mit der bei der Vorkonfektionierung gegebenenfalls erhaltenen Plattenabschnitten verfahren. Diese werden zerkleinert, aufgemahlen und so der Rohmaterialmischung wieder zugegeben.

Die bei der Erzeugung der für die Produktion benötigten Druckluft entstehende Abwärme wird zur Warmwasserbereitung verwendet. Der benötigte Strom wird zu 100 % aus Wasserkraft erzeugt.

## 2.9 Produktverarbeitung/Installation

Gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-23.11-1662 darf der Einbau der VIP-Elemente nur durch geschultes Fachpersonal erfolgen, das über ausreichende Erfahrungen für den sorgfältigen Umgang bei der Handhabung der Produkte verfügt.

Zudem wird auf das Informationsblatt „Vacupor® - Produkt- und Verarbeitungshinweise“ verwiesen, das bei der Firma Thermal Ceramics - Porextherm angefordert oder auf der Website [www.bau-vip.de](http://www.bau-vip.de) heruntergeladen werden kann.

Bei der Verarbeitung / Anwendung von Vakuum-Isolations-Paneelen gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik sind keine über die öffentlich-rechtlichen Arbeitsschutzmaßnahmen hinausgehenden Maßnahmen zum Schutze der Gesundheit zu treffen.

Durch Verarbeitung / Anwendung von Vakuum-Isolations-Paneelen gemäß dem allgemein anerkannten Regeln der Technik werden keine Umweltbelastungen ausgelöst. Besondere Maßnahmen zum Schutze der Umwelt sind deshalb nicht erforderlich.

## 2.10 Verpackung

Vakuum-Isolations-Paneele werden in Kartons verpackt ausgeliefert EAK 15 01 01. Die Kartonagen besitzen je nach Kartontyp einen Altpapieranteil zwischen 50% und 85%. Zwischen die einzelnen Platten (bei Vacupor® NT-B2-S / Vacuspeed®) werden zum Schutz vor gegenseitiger Beschädigung Schaumvliese (EAK 15 01 02) gelegt. Der nach dem Befüllen der Kartons noch vorhandene Leerraum wird mit Luftpolstern (Polyethylen (PE) / Polyethylen-Verbund) gefüllt, um das Verrutschen der Produkte zu verhindern EAK 15 01 02.

Die Kartons können über Papierfabriken wiederverwertet werden. Die restlichen Verpackungsmaterialien können über Wertstoffrecycling-Unternehmen verwertet werden.

## 2.11 Nutzungszustand

Bei sachgemäßer Verarbeitung / Anwendung treten keine Veränderungen der Inhaltsstoffe auf.

Werden die Vakuum-Isolations-Paneele während ihrer Nutzungsdauer nicht beschädigt (z.B. angebohrt), so bleibt der Bemessungswert und damit die Dämmwirkung bei einem durchschnittlichen Innendruckanstieg von 1 bis 3 mbar pro Jahr (größenabhängig) über einen Zeitraum von 30 bis 50 Jahren erhalten.

Sollte es bei den deklarierten Produkten zu einem vollständigen Verlust des Vakuums kommen, so weisen die Vakuum-Isolations-Paneele noch einen Wärmeleitfähigkeitswert von 0,020 W/(m × K) auf.

## 2.12 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Bei sachgemäßer Verarbeitung / Anwendung / Nutzung sind keine Gesundheitsbeeinträchtigungen bekannt.

## 2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Vakuum-Isolations-Paneele kann von einer Lebensdauer von mindestens 30 bis 50 Jahre ausgegangen werden BBSR.

## 2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

### Brand

Die deklarierten Produkte erfüllen die Anforderungen der Baustoffklasse B2 – normalentflammbar nach DIN 4102 und gelten als nicht brennend abfallend bzw. abtropfend.

### Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	-
Brennendes Abtropfen	-
Rauchgasentwicklung	-

### Wasser

Die deklarierten Produkte werden durch Wasser nicht angegriffen. Es werden keine Wasser gefährdende Inhaltsstoffe ausgewaschen.

### Mechanische Zerstörung

Sollte es bei den deklarierten Produkten durch mechanische Verletzung der Barrierefolie zu einem vollständigen Verlust des Vakuums kommen, so weisen die Vakuum-Isolations-Paneele noch einen Wärmeleitfähigkeitswert von 0,020 W/(mK) auf.

Sonstige Auswirkungen durch eine etwaige mechanische Beschädigung sind nicht zu erwarten.

### 2.15 Nachnutzungsphase

#### Wiederverwendung:

Bei einem zerstörungsfreien Rückbau der deklarierten Produkte können diese wiederverwendet werden.

#### Weiterverwendung:

Bei einem gegebenenfalls vollständigen Verlust des Vakuums in den deklarierten Produkten können diese immer noch als Wärmedämmstoff mit einem Wärmeleitfähigkeitswert von 0,020 W/(m × K) weiterverwendet werden.

#### Wiederverwertung:

Der Stützkörper der Vakuum-Isolations-Paneele ist zu 100 % recycelbar. Nach Rücklieferung zum Hersteller wird der Stützkörper zerkleinert, aufgemahlen und wieder dem Stoffkreislauf zu Herstellung neuer Stützkörper beigegeben.

Das Spinnvlies wird der thermischen Verwertung, die metallische Kunststoffverbundfolie der stofflichen Wiederverwertung zugeführt.

Die Kaschierungen werden über das Wertstoffrecycling wiederverwertet.

#### Weiterverwertung:

Sollte es aufgrund von verunreinigten Stützkörpern nicht möglich sein, diese beim Hersteller zu recyceln, so eignet sich das Material auch als Füllstoff im Tief- und Straßenbau.

### 2.16 Entsorgung

Die Abfall-Schlüsselnummer für die metallisierte Kunststoffverbundfolie lautet 150 102.

Für alle der thermischen Verwertung zugeführten Produkte ist die Abfall-Schlüsselnummer 200 301.

Im Falle, dass die beschädigten VIPs nicht an den Hersteller zurückgeliefert werden, können diese, da alle Komponenten und Rohstoffe zur Herstellung der Wärmedämmprodukte physiologisch unbedenklich sind, als gemischte Bau- und Abbruchabfälle entsorgt werden *EAK 17 09 04*.

### 2.17 Weitere Informationen

Weitere Informationen zur Firma Thermal Ceramics - Porextherm und den deklarierten Produkten sind auf der Website [www.morganadvancedmaterials.com](http://www.morganadvancedmaterials.com) verfügbar.

## 3. LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung und Verwertung bzw. Entsorgung von 1 m<sup>2</sup> unkaschierter VIP mit einer typischen Dicke von 25 mm und einem Gewicht von 4,5 kg. Die durchschnittliche Dichte beträgt 181 kg/m<sup>3</sup>. Bezugsraum: Deutschland

#### Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m <sup>2</sup>
Flächengewicht	4,5	kg/m <sup>2</sup>
Umrechnungsfaktor zu 1 kg (kg/m <sup>2</sup> )	4,5	-
Schichtdicke	0,025	m

Im Anhang der EPD werden die Umweltergebnisse der Kaschierungen dargestellt, die auf folgenden Spezifikationen beruhen:

Kaschierungen	kg/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>
	(1-seitig)	(2-seitig)
XPS, 3 mm	0,096	0,192
Gummigranulat, 3 mm	2,5	5
Polyesterfaserplatte, 3 mm	2,4	4,8
Polyesterfaserplatte, 4 mm	3,8	7,6
<b>Allgemein erforderlich:</b>		
Kleber für Kaschierung (2 K PU)	0,38	0,76
PP-Klebeband, 0,085 mm	0,08	0,16

Die LCA Ergebnisse der Kaschierungen im EPD Anhang werden grundsätzlich für die doppelseitige

Anbringung mit gleichem Kaschierungsmaterial inklusive Kleber und Klebeband berechnet.

### 3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis Werkstor - mit Optionen

Die Ökobilanz berücksichtigt die Rohstoff- und Energiegewinnung, und die eigentliche Produktherstellung (Module A1-A3), den Transport zur Baustelle (Modul A4), die Installation inkl. Verpackungsentsorgung (Modul A5), die Nutzung (Modul B1 und B2), den Ausbau (Modul C1), den Transport zur Verwertung/Entsorgung (Modul C2), Abfallbehandlung (Modul C3), Abfallbeseitigung (Modul C4) sowie Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenzen (Modul D).

### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Es wurden folgende End-of-life (EoL) Szenarien betrachtet:

**Szenario I (Rücknahmesystem):** Nach dem Transport der gebrauchten Platten zu Porextherm werden die einzelnen Bestandteile des VIP zunächst mechanisch getrennt. Anschließend wird das Hüllsystem thermisch verwertet. Der Stützkern kann wieder direkt der Produktion zugeführt werden und ersetzt die primären Rohstoffe. Der Aufbereitungsschritt „Aufmahlung“ wird betrachtet.

**Szenario II:** Nach dem Abfall-Transport Verbrennung der gesamten VIP (100%). Die Energierückgewinnung wird entsprechend des in Kapitel 3.8 beschriebenen

Allokationsprinzips berücksichtigt. Die mineralischen Bestandteile werden nach der Verbrennung (Näherung: ohne Masseverlust) deponiert.

Für die Ausgangsstoffe der Barrierefolie liegen keine landesspezifischen Daten vor. Daher werden Material-Datensätze mit deutschen Randbedingungen verwendet.

#### EPD Anhang:

**Szenario für Kaschierungen:** Die Kaschierungen werden thermisch verwertet.

Die Kohlenstoffeinbindung im Naturkautschuk (Gummigranulatmatte) wird in der Berechnung bedingt durch den lastenfreien Eingang des Recyclingmaterials vernachlässigt.

#### 3.4 Abschneideregeln

Es werden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle nach Rezeptur eingesetzten Ausgangsstoffe, die eingesetzte thermische und elektrische Energie berücksichtigt. Damit werden alle Stoff- und Energieströme berücksichtigt.

In dieser Studie werden keine Abschneidekriterien angewendet. Alle angegebenen Daten werden in das Softwaremodell integriert.

#### 3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung des Lebenszyklus der VIP wurde das von thinkstep entwickelte Software-System GaBi zur Ganzheitlichen Bilanzierung eingesetzt. Die in der GaBi-Datenbank enthaltenen Datensätze sind online dokumentiert in der online GaBi-Dokumentation *GaBi ts*. Die Basisdaten der GaBi-Datenbank wurden für Energieprozesse, Transporte, Vorprodukte und Hilfsstoffe verwendet.

Die Ökobilanz wurde für den Bezugsraum Deutschland erstellt. Dies hat zur Folge, dass neben den Produktionsprozessen unter diesen Randbedingungen auch die für Deutschland relevanten Vorstufen, wie Strom- oder Energieträgerbereitstellung, verwendet werden. Für die Stützkernherstellung im Werk Kempten wurde 100 % Strom aus Wasserkraft verwendet. Für alle weiteren Prozesse wurde für die elektrische Energie der durchschnittliche deutsche Strom-Mix verwendet.

#### 3.6 Datenqualität

Die Datenqualität kann als hoch angesehen werden. Die Modellierung der VIP basiert auf den Fertigungsdaten der Firma Thermal Ceramics – Porextherm Dämmstoffe GmbH aus dem Jahr 2019.

#### EPD Anhang:

Da die Kaschierungen von Thermal Ceramics – Porextherm Dämmstoffe GmbH zugekauft werden und

eine Datenerhebung bei den einzelnen Zulieferern nicht praktikabel ist, basiert die LCA auf generischen Daten aus der GaBi Datenbank *GaBi ts*.

#### 3.7 Betrachtungszeitraum

Als Datengrundlage dienen Fertigungsinformationen des Jahres 2019. Die eingesetzten Mengen an Rohstoffen, Energien und Hilfs- und Betriebsstoffen sind Mittelwerte eines 12-monatigen Betrachtungszeitraums im Werk in Kempten der Firma Thermal Ceramics – Porextherm Dämmstoffe GmbH.

#### 3.8 Allokation

Intern eingesetzte Produktionsabfälle (die Randabschnitte bei der Produktion) werden als *closed-loop* Recycling in Modul A1-A3 modelliert.

Für die Herstellung der deklarierten Produkte werden die Produktionsdaten der Firma Thermal Ceramics – Porextherm Dämmstoffe GmbH zur Verfügung gestellt. Die erforderliche Rohstoffmenge ist den VIP entsprechend zugeordnet. In der Produktion fallen keine Nebenprodukte an.

Bei der thermischen Verwertung in einer Müllverbrennungsanlage (MVA) werden input-spezifisch unter Berücksichtigung der elementaren Zusammensetzung sowie des Heizwertes Gutschriften für Strom und thermische Energie aus Modul C3 in Modul D berücksichtigt. Die gutgeschriebenen Prozesse beziehen sich aufgrund des Produktionsstandortes auf den Bezugsraum Deutschland. In Modul D gibt es darüber hinaus eine Gutschrift für das stoffliche Recycling der VIP (EoL-Szenario I).

#### EPD Anhang:

Zur Allokation innerhalb der Kaschierungen: Die Gummigranulat-Kaschierung für das Produkt Vacupor® RP-B2-S wird zu 100 % aus Sekundärgummi hergestellt. Das Sekundärgummi geht lastenfrei in das Produktsystem ein, der Aufwand für die Aufbereitung des Gummis (Reinigen und Zerkleinern) ist im Modell berücksichtigt. Bei dem PET-Granulat für die Polyesterfaserplatte handelt es sich ebenfalls zu 95 % um sekundäres Material. Auch dieses geht lastenfrei ein.

#### 3.9 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD-Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach *EN 15804* erstellt wurden und der Gebäudekontext bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale berücksichtigt werden.

Alle Hintergrunddatensätze stammen aus der aktuellen GaBi-Datenbank *GaBi ts*. Das letzte Update der Datenbank erfolgte im Januar 2020.

## 4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module oder können für die Entwicklung von spezifischen Szenarien im Kontext einer Gebäudebewertung genutzt werden.

#### Transport zur Baustelle (A4)

Es werden 100 km als Transportentfernung angenommen.

LKW-Transport: EURO 6, 34-40 t Gesamtgewicht / 27 t Nutzlast, 70% durchschnittliche Auslastung (nach Masse).

#### Installation (A5)

Die Entsorgung der Produktverpackung wird berücksichtigt. Es kommen Kartonagen, Schaumvlies, PE-Folie und Holzpaletten zum Einsatz, die thermisch verwertet werden.

Installationsverschnitte treten nicht auf, da das Produkt auf Grundlage eines Verlegeplans im Werk vorkonfektioniert wird. Die Verlegung erfolgt manuell und ist ökobilanziell lastenfrei.

#### Nutzung (Module B1, B2)

Die Nutzung ist ökobilanziell lastenfrei.

#### Rückbau/Abriss (C1)

Die Demontage der VIP erfolgt durch manuellen selektiven Rückbau ohne Maschineneinsatz und ist ökobilanziell lastenfrei.

#### Transport zum EoL (C2)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Liter Treibstoff pro FU	0,01	l/100km
Transport Distanz Szenario I (II)	300 (150)	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	50	%
Rohdichte der transportierten Produkte	181	kg/m <sup>3</sup>
Volumen-Auslastungsfaktor	100	-

LKW-Transport: EURO 6, 34-40 t Gesamtgewicht / 27 t Nutzlast.

#### Ende des Lebenswegs (C3,C4)

**Szenario I:** Recycling des Stützkerns, Thermische Verwertung des Hüllsystems

**Szenario II:** 100% Verbrennung des VIP. Die mineralischen Bestandteile werden nach der Verbrennung deponiert.

**EPD Anhang:** thermische Verwertung der Kaschierungen

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt : VIPs	4,5	kg
Zum Recycling (Szenario I: Stützkern (C3))	4,275	kg
Zur Deponierung (Szenario II: Stützkern (C4))	4,275	kg
Thermische Verwertung (Szenarien I und II: brennbare Bestandteile (C3))	0,225	kg
EPD Anhang: Thermische Verwertung (Kaschierungen (C3))	1,1 - 8,5	kg

#### Modul D

Modul D enthält die potentiellen Gutschriften für Strom und thermische Energie infolge der Verbrennung der Verpackung (A5) und des Produkts am Lebensende (C3) unter deutschen Randbedingungen. Darüber hinaus werden Gutschriften für das stoffliche Recycling des Stützkerns und damit die potentielle Einsparung von Primärmaterial kalkuliert.

## 5. LCA: Ergebnisse

Nachfolgend sind die Umweltwirkungen und Sachbilanzindikatoren für ein **unkaschiertes Vakuum-Isolations-Panel** ausgewiesen. Es werden zwei mögliche Entsorgungsszenarien ausgewiesen. Szenario 1, ersichtlich in C3/1, C4/1 und D1, basiert auf einem materiellen Recycling des Stützkerns. Szenario 2 (C3/2, C4/2 und D2) bezieht sich auf die thermische Verwertung der brennbaren Bestandteile des VIP. Die Umweltwirkungen und Sachbilanzindikatoren für die verschiedenen **Kaschierungen** sind dem Anhang zu entnehmen. Eine Formel zur Berechnung der kaschierten Vakuum-Isolations-Paneele ist in Kapitel 6 dargestellt.

### ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT; MNR = MODUL NICHT RELEVANT)

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze	
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung/Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau/Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
X	X	X	X	X	X	X	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	X	X	X	

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A1: 1 m<sup>2</sup> VIP mit 25 mm Dicke

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	C1	C2	C3/1	C3/2	C4/1	C4/2	D/1	D/2
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	40,60	0,02	1,66	0,00	0,00	0,00	0,10	0,93	0,58	0,00	0,06	-40,26	-0,81
ODP	[kg CFC11-Äq.]	4,83E-12	7,95E-18	3,49E-16	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	3,27E-17	1,50E-14	3,91E-16	0,00E+0	3,24E-16	-5,99E-13	-1,74E-14
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	1,03E-1	1,57E-5	5,23E-4	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	6,09E-5	4,82E-4	6,42E-5	0,00E+0	3,70E-4	-9,68E-2	-7,00E-4
EP	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3</sup> -Äq.]	1,21E-2	2,91E-6	1,32E-4	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	9,41E-6	9,68E-5	1,43E-5	0,00E+0	4,16E-5	-1,12E-2	-1,33E-4
POCP	[kg Ethen-Äq.]	1,29E-2	-2,50E-7	3,13E-5	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	-2,92E-6	4,03E-5	5,95E-6	0,00E+0	2,81E-5	-1,24E-2	-7,03E-5
ADPE	[kg Sb-Äq.]	8,69E-4	2,02E-9	4,08E-9	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	3,79E-9	1,41E-7	4,08E-9	0,00E+0	5,91E-9	-8,69E-4	-1,85E-7
ADPF	[MJ]	623,14	0,32	0,35	0,00	0,00	0,00	1,42	3,75	0,24	0,00	0,83	-591,70	-10,72

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 die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger)

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A1: 1 m<sup>2</sup> VIP mit 25 mm Dicke

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	C1	C2	C3/1	C3/2	C4/1	C4/2	D/1	D/2
PERE	[MJ]	387,57	0,02	9,16	0,00	0,00	0,00	0,01	2,63	0,07	0,00	0,11	-321,80	-3,05
PERM	[MJ]	9,10	0,00	-9,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PERT	[MJ]	396,67	0,02	0,06	0,00	0,00	0,00	0,01	2,63	0,07	0,00	0,11	-321,80	-3,05
PENRE	[MJ]	667,99	0,32	0,37	0,00	0,00	0,00	1,42	14,21	9,77	0,00	0,85	-647,80	-11,84
PENRM	[MJ]	11,78	0,00	-2,28	0,00	0,00	0,00	0,00	-9,50	-9,50	0,00	0,00	0,00	0,00
PENRT	[MJ]	679,78	0,32	0,37	0,00	0,00	0,00	1,42	4,71	0,27	0,00	0,85	-647,80	-11,84
SM	[kg]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RSF	[MJ]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NRSF	[MJ]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FW	[m <sup>3</sup> ]	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,34	0,00

Legende: 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 = Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A1: 1 m<sup>2</sup> VIP mit 25 mm Dicke

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	C1	C2	C3/1	C3/2	C4/1	C4/2	D/1	D/2
HWD	[kg]	5,97E-6	1,21E-8	2,62E-10	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,65E-10	4,02E-9	1,03E-9	0,00E+0	1,30E-8	-5,82E-6	-6,26E-9
NHWD	[kg]	1,02E+1	5,67E-5	7,62E-3	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,95E-4	6,38E-2	6,04E-2	0,00E+0	4,28E+0	-1,02E+1	-5,66E-3
RWD	[kg]	2,24E-2	3,40E-7	8,95E-6	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,29E-6	3,81E-4	1,00E-5	0,00E+0	9,54E-6	-2,22E-2	-4,43E-4
CRU	[kg]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFR	[kg]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MER	[kg]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EEE	[MJ]	0,00	0,00	1,61	0,00	0,00	0,00	0,00	1,08	1,08	0,00	0,00	0,00	0,00
EET	[MJ]	0,00	0,00	3,54	0,00	0,00	0,00	0,00	2,47	2,47	0,00	0,00	0,00	0,00

Legende: HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie – elektrisch; EET = Exportierte Energie – thermisch



## 6. LCA: Interpretation

Die nachfolgende Interpretation bezieht sich auf die Herstellung, den Transport zur Baustelle, die Verpackungsentsorgung und die Entsorgung des unkaschierten Vakuum-Isolations-Paneele. Bezogen auf den gesamten Lebenszyklus bilden die Herstellung und Entsorgung der VIP die umweltseitig relevanten Phasen. Transporte (A2, A4 und C2) und die Verpackungsentsorgung (A5) sind in allen betrachteten Kategorien von marginaler Bedeutung unter 5 %.

In der Herstellung (A1-A3) besitzt der Stützkern signifikanten Einfluss auf die Umweltgrößen. Dessen Beitrag liegt in allen betrachteten Wirkungskategorien zwischen 94 und 100 %. Innerhalb der Stützkern-Rohstoffe ist die Bereitstellung der pyrogenen Kieselsäure von herausragender Bedeutung mit 78-100 % Beitrag abhängig von der Wirkungskategorie. Geringen zusätzlichen Einfluss innerhalb der Module A1-A3 hat darüber hinaus die Barrierefolie, v. a. hinsichtlich Potential für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe" (ADPF) und des Treibhauspotentials (GWP).

Das Materialrecycling des Stützkernes, wie in EoL-Szenario I berechnet, kann bedingt durch den hohen Einfluss der Kieselsäureherstellung zu großen umweltrelevanten Einsparungen beitragen. Der nicht erneuerbare Primärenergiebedarf (PENRT) kann beispielsweise um 95 % reduziert werden. Diese Betrachtung ist zwar eindeutig als „Best-Case“-Betrachtung anzusehen, aber es lässt sich gut ableiten, dass selbst die Rückführung von nur 20 % der verbauten VIPs mit dann 19%

Primärenergieeinsparung (ca. -130 MJ/m<sup>2</sup>) umweltseitig ein Erfolg wäre. Das EoL-Szenario II mit Deponierung der inertesten Bestandteile weist dagegen nur marginale Einsparungspotentiale durch die Verbrennung des Hüllsystems mit Energierückgewinnung auf.

### Skalierbarkeit

Durch den sehr hohen Anteil der Rohmaterialien an der Umweltwirkung ist ein direkter Zusammenhang zum Masseinsatz gegeben. Daher kann für VIPs mit abweichender Dicke folgende Umrechnung für die Umweltindikatoren und Sachbilanzparameter angewendet werden.

$$I_{\text{gesamt}} = I_{\text{VIPref}} \times \frac{d_{\text{VIPadapt}}}{d_{\text{VIPref}}} + I_{\text{Kasch}}$$

$I_{\text{gesamt}}$  – Adaptierter Umweltindikator oder Sachbilanzparameter

$I_{\text{VIPref}}$  – Umweltindikator oder Sachbilanzparameter für 1 m<sup>2</sup> VIP mit 25 mm

$d_{\text{VIPadapt}}$  – Adaptierte VIP-Dicke (ohne Kaschierung)

$d_{\text{VIPref}}$  – Referenz-Dicke 25 mm

$I_{\text{Kasch}}$  – Umweltindikator oder Sachbilanzparameter der Kaschierung

### EPD Anhang (EPD Anhang)

Die Ergebnisse der Kaschierungen können auf die Umweltwirkung der VIP entsprechend aufaddiert werden. Bei der Berechnung ist darauf zu achten, dass die Umweltwirkungen für eine beidseitige Kaschierung ausgewiesen sind. Bei einseitiger Kaschierung sind die Umweltwerte zu halbieren.

## 7. Nachweise

Für Vakuum-Isolations-Paneele sind keine Nachweise erforderlich.

## 8. Literaturhinweise

### Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-23.11-1662

Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt), Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten, Bautechnisches Prüfamtl Geltungsdauer bis 22. Mai 2025

### AVV

Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung, AVV) vom 10.12.2001, die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 22 des Gesetzes vom 22.02.2012 geändert worden ist."

### BBSR

„Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse nach BNB“, Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, Referat II Nachhaltiges Bauen; online verfügbar unter <https://www.nachhaltigesbauen.de/de/baustoff-und-gebaeuedaten/nutzungsdauern-von-bauteilen.html> (Stand 02/2017)

### DIN 4102-1

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen (Mai 1998)

### DIN 52612-1 bzw. EN 12667

Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten - Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät - Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand (EN 12667:2001)

### EAK 15 01 01

Europäischer Abfallkatalog (EAK) nach AVV (Abfallverzeichnis-Verordnung) - Verpackungen aus Papier und Pappe

### EAK 15 01 02

Europäischer Abfallkatalog (EAK) nach AVV  
(Abfallverzeichnis-Verordnung) - Verpackungen aus  
Kunststoff

#### **EAK 17 09 04**

Europäischer Abfallkatalog (EAK) nach AVV  
(Abfallverzeichnis-Verordnung) - gemischte Bau- und  
Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter  
EAK 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen

#### **EN 822**

DIN EN 822:2013, Wärmedämmstoffe für das  
Bauwesen - Bestimmung der Länge und Breite

#### **EN 823**

DIN EN 823:2013, Wärmedämmstoffe für das  
Bauwesen - Bestimmung der Dicke

#### **EN 824**

DIN EN 824:2013, Wärmedämmstoffe für das  
Bauwesen - Bestimmung der Rechtwinkligkeit

#### **EN 826**

DIN EN 826:2013, Wärmedämmstoffe für das  
Bauwesen - Bestimmung des Verhaltens bei  
Druckbeanspruchung

#### **EN 1602**

DIN EN 1602:2013-05 Wärmedämmstoffe für das  
Bauwesen - Bestimmung der Rohdichte

#### **EN 1604**

DIN EN 1604:2013, Wärmedämmstoffe für das  
Bauwesen - Bestimmung der Dimensionsstabilität bei  
definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen

#### **EN 1605**

DIN EN 1605:2013, Wärmedämmstoffe für das  
Bauwesen - Bestimmung der Verformung bei  
definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung

#### **EN 1607**

DIN EN 1607:2013, Wärmedämmstoffe für das  
Bauwesen - Bestimmung der Zugfestigkeit senkrecht  
zur Plattenebene

#### **EN 15804**

DIN EN 15804:2020-03, Nachhaltigkeit von Bauwerken  
- Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die  
Produktkategorie Bauprodukte.

#### **EPD Anhang**

Öffentlicher Anhang zur EPD Vakuum-Isolations-  
Paneele (EPD-POR-20200138-IBC1-DE) mit LCA-  
Ergebnisse der Kaschierungen, 2020. [www.bau-umwelt.de](http://www.bau-umwelt.de)

#### **GaBi ts**

GaBi 9 dataset documentation for the software-system  
and databases, Service Pack (SP) 40, LBP (University  
of Stuttgart) and thinkstep AG, Leinfelden-  
Echterdingen, 2020 ([http://www.gabi-  
software.com/deutsch/databases/gabi-databases/](http://www.gabi-software.com/deutsch/databases/gabi-databases/))

#### **ISO 14025**

DIN EN ISO 14025:2011-10, Umweltkennzeichnungen  
und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen –  
Grundsätze und Verfahren.

#### **ISO 9001**

ISO 9001:2008, Qualitätsmanagementsysteme –  
Anforderungen

#### **ISO 14001**

ISO 14001:2004 + Cor 1:2009,  
Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit  
Anleitung zur Anwendung

#### **PCR Vakuum-Isolations-Paneele**

Product Category Rules – Produktkategorieregeln für  
Vakuum-Isolations-Paneele, 07.2014

#### **RAL-GZ 960**

Gütesicherung: Herstellung von Vakuum-Isolations-  
Paneele als Dämmstoff für Kühl- und Gefriergeräte,  
temperaturkontrollierte Verpackungen, Logistikbereich  
sowie Baubereich, Deutsches Institut für  
Gütesicherung und Kennzeichnung e.V., Juli 2018

#### **REACH-Verordnung**

Verordnung 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung,  
Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe  
(REACH) des Europäischen Parlaments und des  
Rates (Hrsg.), 2006

**Herausgeber**

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Panoramastr. 1  
10178 Berlin  
Deutschland

Tel +49 (0)30 3087748- 0  
Fax +49 (0)30 3087748- 29  
Mail [info@ibu-epd.com](mailto:info@ibu-epd.com)  
Web [www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com)

**Programmhalter**

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Panoramastr. 1  
10178 Berlin  
Deutschland

Tel +49 (0)30 3087748- 0  
Fax +49 (0)30 3087748- 29  
Mail [info@ibu-epd.com](mailto:info@ibu-epd.com)  
Web [www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com)

**Ersteller der Ökobilanz**

Sphera Solutions GmbH  
Hauptstraße 111- 113  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
Germany

Tel +49 711 341817-0  
Fax +49 711 341817-25  
Mail [info@sphera.com](mailto:info@sphera.com)  
Web <http://www.sphera.com>

**Inhaber der Deklaration**

Porextherm Dämmstoffe GmbH  
Heisinger Straße 8/10  
87437 Kempten (Allgäu)  
Germany

Tel +49 (0) 831 57 53 60  
Fax +49 (0) 831 57 53 63  
Mail [info@porextherm.com](mailto:info@porextherm.com)  
Web [www.Porextherm.com](http://www.Porextherm.com)