

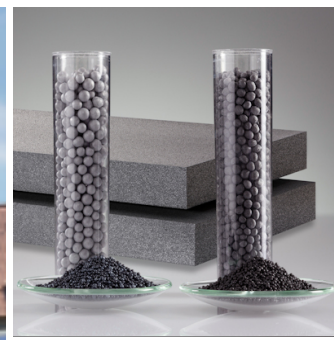
# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach /ISO 14025/ und /EN 15804/

Deklarationsinhaber	<b>BASF SE &amp; Karl Bachl Kunststoffverarbeitung GmbH &amp; Co.KG</b>
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-BAS-20190059-IBA1-DE
Ausstellungsdatum	23.04.2019
Gültig bis	22.07.2020

## **Dämmplatte mit Neopor® Plus BMB BASF SE & Karl Bachl Kunststoffverarbeitung GmbH & Co.KG**

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



## 1. Allgemeine Angaben

### BASF SE

#### Karl Bachl Kunststoffverarbeitung GmbH & Co.KG

##### Programmhalter

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

##### Deklarationsnummer

EPD-BAS-20190059-IBA1-DE

##### Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:

Dämmstoffe aus Schaumkunststoffen, 06.2017  
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

##### Ausstellungsdatum

23.04.2019

##### Gültig bis

22.07.2020



Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer  
(Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Dr. Alexander Röder  
(Vorstandsvorsitzender IBU)

### Dämmplatte mit Neopor® Plus BMB

##### Inhaber der Deklaration

BASF SE  
Carl-Bosch-Straße 38  
D-67056 Ludwigshafen

Karl Bachl Kunststoffverarbeitung GmbH & Co.KG  
Deching 3  
D-94133 Röhmbach

##### Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 m³ Dämmplatte mit Neopor® Plus BMB

##### Gültigkeitsbereich:

Die vorliegende EPD beschreibt eine Dämmplatte mit Neopor® Plus BMB (Biomassenbilanz-Ansatz). Das Granulat wird am Standort von BASF SE in Ludwigshafen hergestellt und die Weiterverarbeitung zur Platte erfolgt durch Karl Bachl Kunststoffverarbeitung GmbH & Co.KG in Röhmbach.

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

##### Verifizierung

Die Europäische Norm /EN 15804/ dient als Kern-PCR

Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß /ISO 14025:2010/

☐ intern ☒ extern



Dr. Frank Werner,  
Unabhängige/r Verifizierer/in vom SVR bestellt

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Dämmplatten mit Neopor® Plus BMB sind expandiertes Polystyrol (EPS) mit polymerem Flammenschutzmittel (Polymer-FR).

„BMB“ steht für Biomassenbilanz-Produkte. Im Biomassenbilanzverfahren werden erneuerbare Rohstoffe wie Bio-Naphtha oder Biogas bei der Herstellung von chemischen Grundprodukten im Produktionsverbund der BASF gemeinsam mit fossilen Rohstoffen eingesetzt. Der Bioanteil wird dann nach der zertifizierten Methode /TÜV Süd Standard CMS 71/ bestimmten BASF-Verkaufsprodukten wie Neopor® Plus BMB Granulat rechnerisch zugeordnet. BMB-Produkte haben die gleiche Qualität wie Nicht-BMB-Produkte, da die Formulierung des Produktes identisch ist mit der des fossilen Äquivalents.

Der Biomassenbilanz-Ansatz der BASF unterstützt die Verwendung von erneuerbaren Rohstoffen, die zu einer Einsparung von fossilen Rohstoffen und zu einer

Reduzierung von Treibhausgasemissionen führt. Für die eingesetzte Biomasse muss ein Nachweis der Nachhaltigkeit in Form eines Zertifikats eines gemäß Erneuerbare-Energien-Richtlinie anerkannten Standards erbracht werden. Neopor® Plus BMB Granulat wird aus Biogas hergestellt, das aus Küchenabfällen gewonnen wird. Das eingesetzte Biogas ist nach dem /REDcert/ System zertifiziert.

Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR). Das Produkt benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der /EN 13163:2012+A1:2015/ - Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) – Spezifikation und die CE-Kennzeichnung. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

## 2.2 Anwendung

Dämmplatten mit Neopor® Plus BMB sind für den Einsatz in vielen Anwendungen geeignet. Die in diesem Dokument beschriebene Produktplatte wird in Anwendungen wie Wandisolierung, Schrägdachisolierung, Wärmedämmverbundsystem (WDVS), Hohlraumisolierung, Deckenisolierung, Isolierung für Baumaschinen und Industrieanlagen eingesetzt.

## 2.3 Technische Daten

Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen Wesentliche Merkmale gemäß /EN 13163/2012+A1:2015 - Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) - Spezifikation

### Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Rohdichte	15	kg/m <sup>3</sup>
Druckfestigkeit nach /EN 826/	60	N/mm <sup>2</sup>
Biegezugfestigkeit nach /EN12089/	115	N/mm <sup>2</sup>
Wärmeleitfähigkeit (DEU)	0,032	W/(mK)
Wärmeleitfähigkeit (EU)	0,031	W/(mK)

## 2.4 Lieferzustand

Neopor® Plus BMB wird als linsenförmiges Granulat zu Karl Bachi Kunststoffverarbeitung GmbH & Co.KG geliefert (1100 kg in 14 kg Papiersack mit PE-/PA-Inliner). Karl Bachi Kunststoffverarbeitung GmbH & Co.KG liefert Dämmplatten mit Neopor® Plus BMB dann zum Konsumenten (0,04 kg PE-Folie für 1 m<sup>3</sup> Produkt).

## 2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Dämmplatten mit Neopor® Plus BMB bestehen aus Polystyrol (87 Massen-%). Das zum Aufschäumen zugesetzte Pentan (bis zu 5,5 Massen-%) ist ein C5-Kohlenwasserstoff. Während der Fertigungs- und Lagerprozesse wird das Pentan abgebaut. Zur Herstellung des flammgeschützten Polystyrol-Granulats wird zusätzlich ein polymeres Flammenschutzmittel (Polymer-FR) mit ca. 1,1 Massen-% zugesetzt. Polymer-FR ist ein bromiertes Styrol-Butadien-Copolymerisat (CAS-Nr. 1195978-93-8) und unterliegt nicht den Bestimmungen der REACH-Verordnung für besonders besorgniserregende Stoffe. Zur Verbesserung der Dämmleistung wird dem Produkt Graphit (< 6 Massen-%) beigemischt. Dadurch wird das Reflexions- und Absorptionsverhalten der Wärmestrahlung verändert, wodurch die Dämmleistung der Produkte bei geringen Dämmstoffdicken verbessert wird. Neben den Basisrohstoffen verwendet der Hersteller EPS-Abfälle, die beim Produktionsprozess anfallen und wieder eingesetzt werden.

In relevanten Mengen werden keine anderen Additive verwendet. Neopor® Plus BMB enthält weder sog. besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC) gemäß der Kandidatenliste, Artikel 59 (1, 10) Europäische REACH-Verordnung (EC) Nr. 1907/2006 in Konzentrationen oberhalb 0,1 Massen% noch CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B,

die nicht auf der Kandidatenliste stehen. Dem Produkt werden auch keine Biozidprodukte zugesetzt.

Für die Neopor® Plus BMB Granulatproduktion wird Biogas (aus Küchenabfällen gewonnen) anstelle von Erdgas und Naphtha (fossile Alternative) als Ausgangsstoff zur Herstellung verwendet.

## 2.6 Herstellung

Zur Herstellung von Dämmplatten mit Neopor® Plus BMB ist ein mehrstufiger Herstellungsprozess notwendig. Zu Beginn wird das Granulat am BASF SE Standort in Ludwigshafen hergestellt und anschließend am Standort von Karl Bachi Kunststoffverarbeitung GmbH & Co.KG in Röhrnbach geschäumt. Der Verarbeitungsprozess von EPS-Granulat zu geschäumten Dämmplatten besteht aus den folgenden Schritten: Vorschäumung, Zwischenlagerung und Ausschäumung.

Während der Vorschäumung wird mit Hilfe von Dampf und dem Treibmittel Pentan das Granulat geschäumt. Im Anschluss wird das expandierte Granulat in luftdurchlässigen Silos zwischengelagert. Durch die eindiffundierende Luft erhalten die EPS-Schaumstoff-Partikel die für die Weiterverarbeitung notwendige Stabilität.

Das am häufigsten angewandte Verfahren zur Herstellung von Dämmstoffplatten ist das Blockschäumen mit anschließendem Schneiden. Die EPS-Schaumstoffpartikel werden hierzu in quaderförmige Blockformen eingefüllt und durch Dampfzufuhr bei 110 °C bis 120 °C ausgeschäumt. Nach kurzer Abkühlzeit werden die Blöcke entformt und abgelagert. Anschließend werden die Blöcke auf mechanischen oder thermischen Schneidanlagen zu Platten geschnitten. Produktionsabfälle werden zu 100% wieder für die Produktion von Primärmaterial eingesetzt.

## 2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Während des Lagerns und bei der Verarbeitung von Dämmplatten mit Neopor® Plus BMB entweicht Pentan. Besonders beim Schneiden der Schaumstoffe mit Hilfe von erhitzten Drähten ist für die Absaugung der entstehenden Dämpfe zu sorgen, da sie außer Pentan noch geringe Mengen Styrol enthalten. Die MAK-Werte für Styrol und für Pentan sind zu beachten.

Für die Produktion von Dämmplatten mit Neopor® Plus BMB werden keine ozonabbauenden Substanzen wie FCKW oder HFCKW als Treibmittel verwendet.

## 2.8 Produktverarbeitung/Installation

Dämmplatten mit Neopor® Plus BMB sind u.a. auf Grund ihres relativ geringen Gewichts hervorragend ver- und bearbeitbar.

Die Dämmplatten sind formstabil und nehmen praktisch keine Feuchtigkeit auf. Das ist nicht nur für die gesamte Lebensphase des Gebäudes von großer Bedeutung, sondern auch schon für die Bauphase.

Bei allen Anwendungen sind die einschlägigen Normen und Richtlinien (z.B. Qualitätsrichtlinien/-kontrollen der Bundesfachabteilung Qualitätssicherung EPS-Hartschaum /BFA QS EPS/ und Fachregeln der Handwerksverbände) sowie Herstellerhinweise zu beachten.



Die Befestigung der Platten an der Fassade erfolgt durch Verkleben und ggf. zusätzlicher mechanischer Befestigung. Anschließend werden die Dämmplatten verputzt. Die Anwendung ist systemgebunden und erfordert eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung, in der die Systemkomponenten sowie die Verarbeitung definiert sind.

## 2.9 Verpackung

Dämmplatten mit Neopor® Plus BMB werden in Polyethylenfolien (0,04 kg PE-Folie für 1 m³ Produkt) verpackt. Die Entsorgung der Verpackungsmaterialien erfolgt über qualifizierte Entsorgungsunternehmen.

## 2.10 Nutzungszustand

Ein Großteil des für die Schaumstruktur notwendigen Treibmittels Pentan entweicht während des Herstellungsprozesses.

Eine Emission während der Lager- und Nutzungsphase ist abhängig von verschiedenen Parametern wie der Schaumstruktur, der Umgebungstemperatur, der offenen Oberfläche und dem Luftwechsel im eingebauten Zustand. Der mit Luft gefüllte Schaum sorgt für die sehr guten Wärmedämmeigenschaften.

Alle eingesetzten Stoffe sind im Einbauzustand alterungsbeständig und feuchtigkeitsresistent, wodurch die Dämmleistung sowie die mechanischen Eigenschaften während der gesamten Nutzungsdauer unverändert erhalten bleiben.

## 2.11 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Dämmplatten mit Neopor® Plus BMB sind in den meisten Anwendungen weder in direktem Kontakt mit der Umwelt noch mit Raumluft. Wenn nicht-installierte EPS-Dämmplatten auf VOC-Emissionen für den Innenraum getestet wurden, lagen die Emissionen unterhalb des geforderten Grenzwertes in Ländern mit einer solchen Regelung (siehe Kapitel 7.1).

## 2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Bei korrekter Anwendung ist die Lebensdauer von EPS-Dämmplatten gleich der Gebäudelebensdauer (in der Regel ohne Wartung). Haltbarkeitsstudien zu installierten EPS-Dämmplatten zeigen nach 40 Jahren keinen Verlust an technischen Eigenschaften.

Die Referenzlebensdauer ist aufgrund des Ausschlusses von Modul B nicht relevant.

## 2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

### Brand

Der Rohstoff ist für die Brandklassen E nach /DIN EN 13501-1/ und B1 nach /DIN 4102-1/ überwacht.

Die daraus produzierten Dämmplatten weisen üblicherweise mindestens die Euroklasse E nach /DIN EN 13501-1/ auf. Die nach der Bundesfachabteilung Qualitätssicherung EPS-Hartschaum /BFA QS EPS/ produzierten Dämmplatten weisen zusätzlich die Baustoffklasse B1 (schwer entflammbar) nach /DIN 4102-1/ auf.

## Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	E
Brennendes Abtropfen	-
Rauchgasentwicklung	-

## Wasser

EPS-Dämmplatten sind chemisch neutral und nicht wasserlöslich. Es werden keine wasserlöslichen Substanzen freigesetzt, die zur Verschmutzung von Grundwasser, Flüssen oder Meeren führen. Aufgrund der geschlossenen Zellstruktur sind die Dämmplatten auch unter feuchten Bedingungen einsetzbar. Im Fall von unbeabsichtigtem Eindringen von Wasser, z. B. durch Leckage, besteht keine Notwendigkeit für den Austausch der Dämmplatten. Die Dämmwirkung bleibt weitgehend erhalten.

## Mechanische Zerstörung

Angaben zum Verhalten des Produkts, einschließlich möglicher Folgen auf die Umwelt bei unvorhergesehener mechanischer Zerstörung, sind nicht relevant.

## 2.14 Nachnutzungsphase

Generell sollten Bauelemente so konzipiert sein, dass die Separierung von Dämmplatten mit Neopor® Plus möglich ist, wenn sie am Ende ihres Lebenszyklus als Abfall anfallen. Nur so ist ein Recycling überhaupt möglich. Eine weitere Möglichkeit ist die Aufdopplung, um einen höheren Energiestandard für das Gebäude zu erreichen.

## 2.15 Entsorgung

Die Wiederverwendung von EPS-Dämmplatten hat sich seit vielen Jahren bewährt. Produktionsrückstände wie z.B. Zuschnitte oder Randprofile werden in der Produktion wieder eingesetzt.

Unter Voraussetzung der sortenreinen Baustofftrennung ist die stoffliche Verwertung von EPS-Abfällen zur Herstellung neuer EPS-Dämmplatten prinzipiell möglich. So kann gemahlenes Recycling-Material aus Dämmplatten mit Neopor® Plus als Leichtzuschlag für Mörtel und Beton genutzt werden. Es wird auch als Zuschlagsstoff für Styropor-Leichtbeton, Dämmputze und Leichtputze sowie in der Tonindustrie verwendet.

EPS-Dämmplatten können auch mittels eines Lösemittelverfahrens recycelt werden. Das daraus gewonnene Polystyrol kann wieder für Bauanwendungen eingesetzt werden (<https://polystyreneloop.org/>). Diese Prozesse befinden sich noch in der Forschungs- und Entwicklungsphase und werden derzeit noch nicht praktiziert.

Am Ende seines Lebenszyklus kann das Produkt als zweite Option einer Verbrennung mit Energierückgewinnung zugeführt werden. Durch den hohen Heizwert von Polystyrol kann die in den Dämmplatten gebundene Energie in kommunalen Müllverbrennungsanlagen, die mit Energierückgewinnungseinheiten für die Dampf-, Stromerzeugung und für Fernwärme ausgestattet sind, wieder genutzt werden.

Das Material wird nach der /AVV/ der Abfallkategorie 17 06 04 zugeordnet.

## 2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen sind unter [www.mit-sicherheit-eps.de](http://www.mit-sicherheit-eps.de) und [www.basf.com/biomassbalance](http://www.basf.com/biomassbalance) ersichtlich.

## 3. LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 m³ Dämmplatte mit Neopor® Plus BMB. Die Umrechnungsfaktoren sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

#### Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m³
Rohdichte	15	kg/m³
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,067	-

### 3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Cradle-to-Gate-mit Optionen

Die in der Lebenszyklusbewertung berücksichtigten Module sind:

- A1: Rohstoffbereitstellung
- A2: Transport zum Hersteller
- A3: Herstellung
- A4: Transport zur Baustelle
- A5: Montage
- C2: Transport zur Abfallbehandlung
- C4: Entsorgung
- D: Wiederverwendungs-, Verwertungs- oder Recyclingpotential

Die Analyse des Produktlebenszyklus umfasst die Herstellung der Grundstoffe, den Transport der Grundstoffe, die Herstellung des Produkts und der Verpackungsmaterialien in den Modulen A1- A3. Produktionsrückstände aus A3 wie z.B. Zuschnitte oder Randprofile werden in der Produktion wieder eingesetzt. Dies wurde bei der Berechnung der ökologischen Kennzahlen mit einbezogen. Der Transport des Produkts wird in Modul A4 berücksichtigt. Die Entsorgung der Verpackungsmaterialien sowie die Herstellung, der Transport und die Entsorgung der auf der Baustelle anfallenden Verschnitte werden im Modul A5 betrachtet. Zurückgewonnene Energien aus Verbrennungsprozessen werden in Modul D über die Systemgrenze hinaus deklariert.

Die Nutzungsphase wird bei den Ökobilanz-Berechnungen nicht berücksichtigt.

Die End-of-Life-Modellierungen umfassen den Transport bis zum Ende der Lebensdauer (C2) sowie die Entsorgung des Produktes durch Verbrennung (C4).

Die Bilanzierung des Biomethans aus Küchenabfällen umfasst alle relevanten Prozessschritte von der Rohstoffgewinnung bis zur Herstellung (cradle-to-gate). Die Küchenabfälle haben keinen ökonomischen Wert und werden daher ohne Lasten berücksichtigt. Sie verlieren ihre Abfalleigenschaften sobald sie in Biogas umgewandelt sind.

Die Aufnahme von biogenem Kohlendioxid aus der Atmosphäre wird entsprechend dem biogenen Kohlenstoff-Gehalt im BMB-Produkt berücksichtigt (A1-A3). Bei der Entsorgung des Produktes werden biogene CO<sub>2</sub>-Emissionen wieder freigesetzt, die in C4 betrachtet sind.

### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Alle In- und Outputs der Produktion von Granulat und Dämmplatten in Deutschland wurden bei der Berechnung berücksichtigt.

Generische Daten wurden für extern zugekaufte Rohstoffe von Lieferanten verwendet, da diese Materialien nicht von der BASF SE oder ihren Auftragnehmern produziert werden.

Für die Module A2, A5, C2 und D wurden Annahmen getroffen. Transportentfernungen von Rohstoffen zum Produktionsstandort (A2) wurden anhand der Postanschriften des Lieferanten ermittelt. Für das Modul A5 sind 1,3 % Installationsabfall und eine Entfernung von 50 km per LKW (Euro 5, 17,3 t Nutzlast Kapazität, 10,4 % Auslastung) für Modul C2 angenommen. Gutschriften für die vermiedene Produktion von Elektrizität und Dampf in einem anderen Produktsystem durch die Verbrennungsprozesse wurden berücksichtigt.

Zur Herstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen des BMB-Produktes wird Biogas als Grundstoff betrachtet.

### 3.4 Abschneideregeln

Alle Primärdaten der Produktionsprozesse wurden berücksichtigt. Es wurden keine Abschneideregeln verwendet.

### 3.5 Hintergrunddaten

Um den Lebenszyklus der deklarierten Dämmplatte mit Neopor® Plus BMB zu berechnen, wurde die Software /GaBi ts 8./5/ der thinkstep AG eingesetzt.

### 3.6 Datenqualität

Für die Lebenszyklusmodellierung des betrachteten Produkts wurde die GaBi ts Software: System für Lebenszyklus-Analysen und die GaBi ts Datenbank verwendet. Die produzierten Mengen für 2017 wurden durch die Produzenten als Primärdaten zur Verfügung gestellt.

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Die Berichtsperiode ist 2017. Alle internen Daten wurden für diesen Zeitraum gesammelt.

### 3.8 Allokation

Bei der Produktion von Dämmplatten mit Neopor® Plus BMB entstehen keine Co-Produkte, daher ist keine Allokation notwendig. Alle Gutschriften aus zurückgewonnener Energie aus Verpackungsabfällen und anderen Verbrennungsprozessen werden Modul D zugeteilt.

### 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.  
Nur Hintergrunddaten aus der /GaBi ts 8.5/-Software wurden in dieser Ökobilanz berücksichtigt, um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten.

## 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, wenn Module nicht deklariert werden (MND). Die Werte beziehen sich auf die deklarierte Einheit von 1 m³.

### Transport zu Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Transport Distanz	150	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	10,4	%
Rohdichte der transportierten Produkte	15	kg/m³
Volumen-Auslastungsfaktor	1	-

Die Auslastung wurde angepasst auf Grundlage der Dichte einer Dämmplatte mit Neopor® Plus BMB.

### Installation im Gebäude (A5)

Die Menge an Installationsabfällen variiert. Für die Berechnung der Umweltauswirkungen von Dämmplatten mit Neopor® Plus BMB wird ein Installationsabfall von 1,3 % berücksichtigt. In Modul A5 sind die Herstellung, der Transport zur Baustelle und die Entsorgung (Verbrennung) dieses Abfalls betrachtet.

### Lebensende (C1-C4)

Die Transportentfernung zur Entsorgung beträgt 50 km. Für das Ende des Lebenszyklus wird 100% Verbrennung (Müllverbrennungsanlage mit R1 Wert < 0,6) mit Energierückgewinnung (Modul C4) berücksichtigt. Die Verbrennung von Dämmplatten führt unter deutschen Bedingungen zu Energiegutschriften, welche in Modul D betrachtet sind.

### Wiederverwendung, Verwertung und/oder Recycling Potenziale (D),

Modul D umfasst die Gutschriften der Verbrennungsprozesse (Verbrennung EPS und Verpackungsmaterial), d.h. Gutschriften für Strom und Dampf. Die Gutschriften erfolgen über deutsche Durchschnittsdaten für elektrische und thermische Energie.

## 5. LCA: Ergebnisse

Die folgenden Tabellen zeigen die umweltrelevanten Ergebnisse nach /EN 15804/ für 1 m³ Dämmplatte hergestellt aus Neopor® Plus BMB (Biomassenbilanz-Ansatz). Das EoL-Szenario ist in den Modulen C4 und D dargestellt und reflektiert die thermische Behandlung mit Energierückgewinnung.

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

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	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	MND	X	MND	X	X

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 m³ Neopor® Plus BMB Platte

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C2	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	16,22	0,82	1,19	0,27	49,98	-24,27
Abbau Potenzial der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	4,55E-9	3,41E-14	6,15E-11	1,14E-14	2,74E-13	-1,83E-11
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	1,20E-1	2,46E-3	1,75E-3	8,20E-4	3,91E-3	-2,36E-2
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3</sup> -Äq.]	1,78E-2	6,05E-4	2,69E-4	2,01E-4	8,80E-4	-4,12E-3
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	2,88E-1	-9,19E-4	3,88E-3	-3,06E-4	2,82E-4	-2,22E-3
Potential für die Verknappung von abiotischen Ressourcen - nicht fossile Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	2,30E-5	6,69E-8	3,15E-7	2,23E-8	1,32E-7	-8,47E-6
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	661,17	11,16	9,26	3,72	6,26	-313,68

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 m³ Neopor® Plus BMB Platte

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C2	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1559,33	0,59	37,06	0,20	587,52	-75,38
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	594,30	0,00	-7,92	0,00	-586,38	0,00
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	2153,63	0,59	29,14	0,20	1,14	-75,38
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	764,81	11,22	12,54	3,47	6,87	-353,83
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	1,84	0,00	-1,84	0,00	0,00	0,00
Total nicht-erneuerbare Primärenergie	[MJ]	766,65	11,22	10,70	3,74	6,87	-353,83
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	17,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Erneuerbare Sekundärstoffe	[MJ]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nicht-erneuerbare Sekundärstoffe	[MJ]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m³]	2,42E-1	1,08E-3	5,18E-3	3,59E-4	9,45E-2	-4,81E-2

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN:

#### 1 m³ Neopor® Plus BMB Platte

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C2	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	1,29E-6	5,92E-7	2,84E-9	1,97E-7	5,12E-9	-1,99E-7
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	2,95E+0	9,01E-4	4,10E-2	3,00E-4	5,34E-2	-1,92E-1
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	4,15E-2	2,34E-5	5,66E-4	7,81E-6	2,40E-4	-1,59E-2
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Stoffe zum Recycling	[kg]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	0,00	0,00	1,55	0,00	76,50	0,00
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,00	0,00	3,57	0,00	176,47	0,00

Die umweltrelevanten Ergebnisse nach [EN 15804] für 1 m³ Dämmplatte hergestellt aus Neopor® Plus basierend auf den fossilen Rohstoffen Naphtha und Erdgas sind in einer separaten EPD dargestellt.

## 6. LCA: Interpretation

Nahezu alle Wirkungskategorien werden maßgeblich von der Bereitstellung der Rohstoffe und der Produktion beeinflusst (A1 & A5). Das im Produktionsprozess eingesetzte Polystyrol enthält bereits einen Großteil der Umweltbelastungen. Die Wirkungskategorie GWP wird zudem (ca. 50%) durch den Verbrennungsprozess (C4) der Dämmplatte mit Neopor® Plus BMB beeinflusst.

In den Wirkungskategorien EP, AP, ADPe und ADPf liegt der Einfluss der Granulatproduktion auf das Ergebnis von A1-A3 zwischen 70 % und 90 %. Das

Ozonabbaupotenzial wird größtenteils durch die Herstellung des Polystyrolgranulats verursacht (etwa 99 % der Auswirkungen von A1-A3).

Der Schäumungsprozess für das deklarierte Produkt hat ebenfalls einen erheblichen Einfluss auf die Umweltauswirkungen der Module A1-A3. Insgesamt machen die Emissionen von Pentan während des Produktions- und Alterungsprozesses zu 90 % des photochemischen Oxidantenbildungspotentials (POCP) aus.

Der Aufwand (zusätzliche Energie und Material) für das End-of-Life-Szenario (C4) und die daraus resultierenden Energiegutschriften in Form von Strom und Dampf, aufgrund der Verbrennung in Modul D, sind getrennt betrachtet. Dies führt zu negativen

Werten in Modul D. Transporte (A2, A4 und C2) haben im Vergleich zu den Beiträgen aus den anderen Modulen einen geringen Einfluss auf alle Wirkungskategorien.

## 7. Nachweise

### 7.1 VOC Emissionen

Wie alle EPS-Produkte können Dämmplatten mit Neopor® Plus BMB für Innenraum-Anwendungen verwendet werden, jedoch sind sie in der Regel nicht direkt der Raumluft ausgesetzt, sondern von einer Deckschicht wie bspw. Gipskarton abgedeckt.

Im Rahmen einer europäischen Studie wurden Emissionen von EPS-Dämmplatten anhand von 12 verschiedenen Arten von EPS-Rohstoffen gemessen. Die Messungen nach /CEN TS 16516/ und /ISO 16000 3-6-9-11/ wurden von /Eurofins/ im April 2016 durchgeführt. Die geprüften Dämmstoffe erfüllen die Anforderungen des /AgBB/-Schemas für die Verwendung von Bauprodukten in Innenräumen. Nach der französischen VOC-Verordnung sind die geprüften Dämmstoffe mit A+ zu bewerten.

### VOC Emissionen

Bezeichnung	Wert	Einheit
AgBB-Ergebnisüberblick (28 Tage)	25	µg/m³
TVOC (C6 - C16) (3 Tage)	75	µg/m³
R (dimensionslos)	0,084	-
Kanzerogene	1	µg/m³

Um es den Architekten und Entwicklern zu erleichtern emissionsarme Materialien zu finden, zeigt das Label [Greenguard] Produkte an, die den strengen Emissionsgrenzwerten für flüchtige organische Verbindungen (VOC) entsprechen. Es gibt Grenzen für über 360 VOCs. Die Dämmplatten mit Neopor® Plus BMB erfüllen die Kriterien nach [Greenguard] und [Greenguard Gold]. Letzteres erfüllt die Anforderungen des kalifornischen Departements für öffentliche Gesundheitsdienste und darf somit auch in Schulen und Gesundheitseinrichtungen eingesetzt werden

### 7.2 Auslaugung

Das Auslaugverhalten ist für Dämmplatten mit Neopor® Plus BMB nicht relevant.

## 8. Literaturhinweise

### /AgBB/

Evaluation scheme Health-related Evaluation Procedure for Volatile Organic Compounds Emissions (VOC and SVOC) from Building Products, Committee for Health-related Evaluation of Building Products, Status May 2010

### /AVV/

Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2644) geändert worden ist

### /BFA QS EPS/

Bundesfachabteilung Qualitätssicherung EPS Hartschaum  
Qualitätsrichtlinien BFA QS EPS, Heidelberg

### /CEN TS 16516/

CEN TS 16516:2013-12: Construction products - Assessment of release of dangerous substances - Determination of emissions into indoor air

### /DIN EN 13501-1/

DIN EN 13501-1:2010-01: Brandeinstufung von Bauprodukten und Bauelementen – Teil 1: Klassifizierung zur Verwendung von Daten aus der Reaktion auf Brandversuche

### /DIN 4102-1/

DIN 4102-1:1998-05: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

### /EN 13163:2012+A1:2015/

Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13163:2012+A1:2015

### /Eurofins/

Eurofins Produkt Testing A/S, Smedeskovvej 38, 8464 Galten, Denmark; Prüfbericht 392-2016-004 18900

### /Foto Titelseite/

BASF Wohnen + Bauen GmbH/ Geisler

### /Gabi ts 8.5/

Software und Datenbanken von Gabi ts 8.5, LBP, Universität Stuttgart und thinkstep AG

### /Greenguard/

UL 2818 - 2013 Standard for Chemical Emissions for Building Materials, Finishes and Furnishings

### /Greenguard Gold/

UL 2818 - 2013 Gold Standard for Chemical Emissions for Building Materials, Finishes and Furnishings



**/ISO 16000 parts 3-6-9-11/**

Indoor air - Part 3:2011, Part 6:2011, Part 9:2006 and Part 11:2006

**Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil**

**A:**Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht, Version 1.7, 2018-03

**PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen Teil B:**

Anforderungen an die EPD für Dämmstoffe aus Schaumkunststoffen, Version 1.6, 2017-11

**/REDcert/**

Gesellschaft zur Zertifizierung von nachhaltig erzeugter Biomasse e.V.  
REDcert GmbH, Bonn, [www.redcert.org](http://www.redcert.org)

**/TÜV Süd Standard CMS 71/**

Mass Balance for the traceability of renewable raw materials in chemistry (abbreviated: Renewable Chemicals), Version 02/2013

**/IBU 2016/**

IBU (2016):Allgemeine EPD-Programmanleitung des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU). Version 1.1, Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin.

**/ISO 14025/**

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

**/EN 15804/**

/EN 15804:2012-04+A1 2013/, Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

**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**

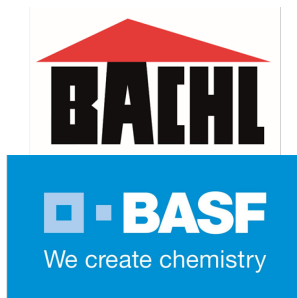
Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Panoramastr. 1  
10178 Berlin  
Deutschland

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**

TÜV Rheinland LGA Products GmbH  
Am Grauen Stein 29  
51105 Köln  
Germany

Tel +49 (0)911 655 5225  
Fax +49 (0)911 655 5226  
Mail [service@de.tuv.com](mailto:service@de.tuv.com)  
Web [www.tuv.com](http://www.tuv.com)

**Inhaber der Deklaration**

Karl Bachl Kunststoffverarbeitung GmbH  
& Co. KG  
Deching 3  
94133 Röhrnbach  
Germany

Tel +49 (0)8582/18-0  
Fax +49 (0)8582/18-2050  
Mail [info@bachl.de](mailto:info@bachl.de)  
Web [www.bachl.de](http://www.bachl.de)

BASF SE  
Carl-Bosch-Straße 38  
67056 Ludwigshafen  
Germany

Tel +49 (0)621 60-0  
Fax +49 (0)621 60-42525  
Mail [global.info@basf.com](mailto:global.info@basf.com)  
Web [www.basf.com](http://www.basf.com)