

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	Deutsche Bauchemie e.V. (DBC)
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-DBC-2013211-D
Ausstellungsdatum	12.10.2013
Gültigkeit	11.10.2018

## Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen Deutsche Bauchemie e.V. (DBC)

[www.bau-umwelt.de](http://www.bau-umwelt.de)



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

 **DEUTSCHE  
BAUCHEMIE**



## 1 Allgemeine Angaben

### Deutsche Bauchemie

#### Programmhalter

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

#### Deklarationsnummer

EPD-DBC-2013211-D

#### Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:

Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen, 07-2012  
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss (SVA))

#### Ausstellungsdatum

12.10.2013

#### Gültig bis

11.10.2018



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



Dr.-Ing. Burkhard Lehmann  
(Geschäftsführer des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

### Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen

#### Inhaber der Deklaration

Deutsche Bauchemie e.V.  
Mainzer Landstr. 55  
D-60329 Frankfurt

#### Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 kg; 600 - 1200 kg/m<sup>3</sup>

#### Gültigkeitsbereich:

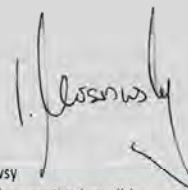
Diese validierte Deklaration berechtigt zum Führen des Zeichens des Instituts Bauen und Umwelt e.V. Sie gilt ausschließlich für die genannten Produktgruppen für Werke in Deutschland, fünf Jahre vom Ausstellungsdatum an. Der Deklarationsinhaber haftet für die zugrunde liegenden Angaben und Nachweise. Es handelt sich hierbei um eine Verbands-EPD, bei der für die Berechnung der Ökobilanz das Produkt einer Gruppe ausgewählt wurde, welches die höchsten Umweltlasten dieser Gruppe aufweist. Die Mitglieder der Verbände sind den Verbands-homepages zu entnehmen.

#### Verifizierung

Die CEN Norm EN 15804 dient als Kern-PCR

Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß ISO 14025

intern  extern



Dr.-Ing. Ivo Merslowsky  
(Unabhängiger Prüfer vom SVA bestellt)

## 2 Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung

Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen sind pastöse, spachtel- oder spritzfähige Massen auf Basis von Bitumenemulsionen, die mit Kunststoffen vergütet werden.

Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen können polystyrolgefüllt und/ oder faserarmiert und sowohl einkomponentig als auch zweikomponentig sein. Die zweite Komponente kann pulverförmig auf Basis mineralischer Stoffe oder flüssig/pastös sein.

Durch die Möglichkeit des dickschichtigen Auftrages stellen kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen eine zuverlässige und sichere Art der Abdichtung dar, die sich besonders durch die hohe Rissüberbrückung auszeichnet.

Durch ihren Einsatz wird die Gebrauchstauglichkeit von Bauwerken entscheidend verbessert und ihre Lebensdauer deutlich verlängert.

Als repräsentatives Produkt wurde das Produkt mit den höchsten Umweltwirkungen zur Berechnung der Ökobilanzergebnisse herangezogen.

### 2.2 Anwendung

Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen werden zur sicheren Abdichtung von Bauteilen bei folgenden Anwendungen eingesetzt:

#### Modul 1: Im erdberührten Bereich

- Gegen Grundwasser - als auch Druckwasserbelastung.
- Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen schützen das Bauteil gegen im Erdreich vorkommende natürliche aggressive Stoffe.

#### Modul 2: Auf horizontalen und geneigten Flächen

##### Im Freien:

- Balkone und Terrassen

##### Im erdberührten Bereich:

- Nicht benutzte und extensiv begrünte Dachflächen.

### Modul 3: Fugen

- Arbeits- und Stoßfugen im Übergangsbereich von Bauteilen aus Beton mit erhöhtem Wassereindringwiderstand
- Für Übergänge von Bauwerksabdichtungen auf Bauteile aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand

#### 2.3 Technische Daten

Technische Daten gemäß „Prüfgrundsätze für die Erteilung von allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen für normalentflammbare, kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen für Bauwerksabdichtungen“ (PG-KMB) oder /DIN EN 15814/ „Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen zur Bauwerksabdichtung“:

- Rissüberbrückungsfähigkeit nach PG-KMB oder nach /DIN EN 15812:2011/, Verfahren A
- Regenfestigkeit nach PG-KMB oder nach /DIN EN 15816:2011/
- Beständigkeit gegen Wasser nach PG-KMB oder nach DIN EN 15817
- Biegsamkeit bei niedrigen Temperaturen nach PG-KMB oder nach /DIN EN 15813:2011/
- Maßhaltigkeit bei hohen Temperaturen nach PG-KMB oder nach /DIN EN 15818:2011/
- Schichtdickenabnahme bei Durchtrocknung nach PG-KMB oder nach /DIN EN 15819:2011/
- Wasserdichtheit nach PG-KMB oder nach /DIN EN 15820:2011/
- Druckfestigkeit nach PG-KMB oder nach /DIN EN 15815:2011/
- Wasserdampfdiffusionswiderstand, sofern für die Anwendung relevant
- Druckwasser: PG-ÜBB

#### Zusätzlich erforderlich für Modul 3 Fugen:

Technische Daten gemäß „Prüfgrundsätze für die Erteilung von allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen für die Fugenabdichtungen in Bauteilen aus Beton mit erhöhtem Wassereindringwiderstand gegen drückendes und nicht drückendes Wasser und gegen Bodenfeuchtigkeit“ (PG-FBB)

Technische Daten gemäß „Prüfgrundsätze für die Erteilung von allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen für Übergänge von Bauwerksabdichtungen auf Bauteile aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand (PG-ÜBB)

#### 2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

Voraussetzung für die Verwendung in Deutschland ist die Kennzeichnung mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) auf Basis eines allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses (abP) gemäß Bauregelliste A, Teil 2, lfd. Nr. 2.39 „Normalentflammbare kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen für Bauwerksabdichtungen“. Das abP wird auf Basis von Prüfungen gemäß PG-KMB erteilt.

Nach dem 01.08.2014 (Ende der Koexistenzphase): Voraussetzung für die Inverkehrbringung ist die Leistungserklärung und die Kennzeichnung mit dem CE-Zeichen. Rechtsgrundlage für die Leistungserklärung und die CE-Kennzeichnung ist die Verordnung ((EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. I 88/5 vom 4.4.2011). Mit der CE-Kennzeichnung des Produkts erklärt der Hersteller dessen Konformität mit der erklärten Leistung unter Berücksichtigung der harmonisierten Spezifikation /DIN EN 15814:2011/ „Kunststoffmodi-

fizierte Bitumendickbeschichtungen zur Bauwerksabdichtung“. Im Übrigen gelten für die Verwendung in Deutschland die diesbezüglichen Bestimmungen im Teil II der Liste der Technischen Baubestimmungen.

Maßgeblich für die Ausführung von Bauwerksabdichtungen ist die /DIN 18195:2011/.

#### Zusätzlich erforderlich für Modul 3 Fugen:

Abdichtung von Arbeits- und Stoßfugen:

Voraussetzung für die Verwendung in Deutschland ist die Kennzeichnung mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) auf Basis eines allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses (abP) gemäß Bauregelliste A, Teil 2, lfd. Nr. 1.4 „Abdichtung von Arbeits- und Stoßfugen“. Das abP wird auf Basis von Prüfungen gemäß PG-FBB erteilt.

Abdichtung für Bauwerksabdichtungen im Übergang auf Bauteile aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand:

Voraussetzung für die Verwendung in Deutschland ist die Kennzeichnung mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) auf Basis eines allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses (abP) gemäß Bauregelliste A, Teil 2, lfd. Nr. 2.48 „Abdichtungen für Bauwerksabdichtungen im Übergang auf Bauteile aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand“. Das abP wird auf Basis von Prüfungen gemäß PG-ÜBB erteilt

Sonderanwendungen nach technischen Unterlagen/Leistungserklärung/Konformitätserklärung des Herstellers.

#### 2.5 Lieferzustand

Flüssig oder pastös in Gebinden aus Weißblech oder Kunststoff, in separaten oder Kombigebinden passend konfektioniert auf das anwendungsgerechte Mischungsverhältnis. Dto. 1K-Produkte in Einzelgebinden. Zur Optimierung der Lagerstabilität kann auf der Produktoberfläche eine Schutzfolie aufgelegt werden.

Typische Gebinde enthalten 10 bis 32 kg bzw. Liter Material; bei größeren Anwendungen kommen auch Fässer mit ca. 200 kg bzw. Liter oder IBCs mit über 1 t bzw. m<sup>3</sup> Inhalt zum Einsatz.

Die zweite Komponente wird in Schlauchbeuteln, PE-Folienbeuteln, Verbundbeuteln und/ oder Kunststoffgebinden verpackt und kann ggf. auch separat verpackt im Karton sein.

Die Gebinde werden auf Paletten gepackt und zur Transportsicherung mit Folien umschlossen.

Für die Ökobilanz wurde ein Blechgebinde modelliert.

#### 2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen enthalten mindestens 35% Bindemittel (Bitumen und Kunststoffe). Sie werden aufgrund ihrer Zusammensetzung dem /GISBAU-GISCODE BBP 10/ „Bitumenemulsionen“ zugeordnet.

Im Durchschnitt enthalten die mit dieser EPD abgedeckten Produkte die folgenden Grund- und Hilfsstoffe in folgenden Spannen:

Bitumen:	~ 20 - 60%
Wasser:	~ 0 - 40%
Polymere:	~ 0 - 25%

Anorg. & org. Füllstoffe: ~ 0 - 30%  
Zement: ~ 0 - 15%  
Additive: ~ 2 - 10%

Die genannten Spannen sind durchschnittliche Angaben und die Zusammensetzung von Produkten, die der EPD entsprechen, kann im Einzelfall von den genannten Konzentrationsbändern abweichen. Detailliertere Informationen sind den jeweiligen Herstellerangaben (z.B. Produktdatenblätter) zu entnehmen.

In Einzelfällen ist es möglich, dass Substanzen, die auf der Kandidatenliste der besonders besorgniserregenden Stoffe für die Aufnahme in Anhang XIV der /REACH/-Verordnung stehen, in Konzentrationen über 0,1% enthalten sind. Falls dies der Fall ist, sind diese Informationen im jeweiligen Sicherheitsdatenblatt zu finden.

In den kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtungen werden keine Flammschutzmittel verwendet.

Die Bindemittel Bitumen und Kunststoff werden als wässrige Emulsionen bzw. Dispersionen verwendet und nicht in organischen Lösemitteln gelöst.

Die Hilfsstoffe in kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtungen können u.a. mineralische Gemische, expandiertes Polystyrol, anorganische und polymere Fasern sein.

Die kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtungen werden bei Umgebungstemperatur und nicht heiß verarbeitet. Deshalb treten keine Dämpfe aus Bitumen und keine Lösemitteldämpfe auf. Somit ist nicht mit einer gesundheitlich relevanten inhalativen Exposition während der Herstellung, Verarbeitung und Nutzung von kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtungen zu rechnen.

## 2.7 Herstellung

Die formulierten Produktkomponenten werden in der Regel aus den Inhaltstoffen gemischt und in die Liefergebilde abgefüllt. Dabei werden Qualitäts- und Umweltstandards nach /DIN ISO 9001/ und die Bestimmungen einschlägiger Regelungen wie Betriebssicherheitsverordnung oder Immissionsschutzgesetz eingehalten.

## 2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

In der Regel sind keine weiteren Umweltschutzmaßnahmen über die gesetzlich vorgeschriebenen hinaus notwendig.

## 2.9 Produktverarbeitung/Installation

Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen werden durch Spachteln, Bürsten, Rollen oder Spritzen verarbeitet.

Dabei sind ggf. Arbeitsschutzmaßnahmen nach den Angaben im Sicherheitsdatenblatt und den Bedingungen vor Ort vorzunehmen und konsequent einzuhalten.

Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen sind aufgrund ihrer Zusammensetzung mit GIS-CODE/Gisbau-Produkt-Codes BPP 10 gekennzeichnet.

## 2.10 Verpackung

Restentleerte Gebinde und leicht verschmutzte Folien sind recyclingfähig.

Mehrwegpaletten aus Holz werden durch den Baustoffhandel zurückgenommen (Mehrwegpaletten gegen Rückvergütung im Pfandsystem), von diesem an die Bauprodukthersteller zurückgegeben und in den Produktionsprozess zurückgeführt.

## 2.11 Nutzungszustand

In der Nutzungsphase bilden kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen einen homogenen Abdichtungsfilm, der aus Bitumen und Hilfsstoffen besteht.

Sie sind langlebige Abdichtungsprodukte, die Bauteile schützen und zu deren Funktionalität und Werterhaltung wesentlich beitragen.

## 2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Während der Nutzung verhalten sich kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen inert.

Gefährdungen für Wasser, Luft und Boden sind bei bestimmungsgemäßer Anwendung der Produkte nicht bekannt.

## 2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen erfüllen spezielle Aufgaben bei der Erstellung oder Sanierung von Bauwerken. Durch ihren Einsatz wird die Gebrauchstauglichkeit von Bauwerken entscheidend verbessert und ihre ursprüngliche Nutzungsdauer deutlich verlängert.

Die zu erwartende Referenz-Nutzungsdauer ist abhängig von der spezifischen Einbausituation und damit verbundenen Exposition des Produktes. Sie kann durch Witterung sowie mechanische oder chemische Belastungen beeinflusst werden.

## 2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

### Brand

Auch ohne spezielle Brandschutzausrüstung erfüllen kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen mindestens die Anforderungen nach /DIN EN 13501-1/ für die Brandklasse E. Bedingt durch ihren Einbau als erdberührte Bauwerksabdichtung auf mineralischen Untergründen wie z.B. Mauerwerk oder Beton und aufgrund ihrer Einsatzmenge (dünn-schichtig max.ca. 4 mm) haben sie darüber hinaus auf die Brandeigenschaften des Bauwerks, in dem sie eingebaut wurden, einen nur untergeordneten Einfluss.

### Wasser

Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen sind wasserbeständig. Sie werden zur Abdichtung von Bauwerken auch gegen schädigendes Wassereindringen/ Hochwassereinwirkung eingesetzt.

### Mechanische Zerstörung

Die mechanische Zerstörung von kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen führt nicht zu Umwelt- oder gesundheitsgefährdenden Zersetzungsprodukten.

## 2.15 Nachnutzungsphase

Nach heutigem Kenntnisstand sind in der Regel durch Rückbau und Verwertung von Bauteilen, an denen kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen anhaften, keine umweltschädigenden Auswirkungen zu erwarten.

Können kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen von den Bauteilen ohne merklichen Aufwand entfernt werden, ist die thermische Verwertung aufgrund ihres Energieinhaltes eine sinnvolle Verwertungsvariante.

### 2.16 Entsorgung

Nicht mehr verwertbare Einzelkomponenten müssen im vorgeschriebenen Verhältnis vermischt und ausgehärtet werden.

Ausgehärtete Produktreste sind kein Sonderabfall.

Nicht ausgehärtete Produktreste sind Sonderabfall.

Restentleerte, ausgetrocknete Gebinde (tropffrei, spachtelrein) werden dem Recycling zugeführt.

Restmengen sind unter Beachtung der örtlichen Vorschriften einer geordneten Abfallbeseitigung zuzuführen.

Folgende /EAK-Abfallschlüssel/ können in Frage kommen, wenn die Bitumenprodukte nicht mit anderen Produkten kontaminiert wurden:

## 3 LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

Die Verbands-EPD bezieht sich auf die deklarierte Einheit von 1 kg kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen in dem zur Verarbeitung nötigen Mischungsverhältnis der beiden Komponenten. Die Auswertungen beziehen sich auf das repräsentative (worst-case) Produkt, wobei die Daten für den Herstellungsprozess Durchschnittswerte verschiedener Hersteller und Werke sind.

Auf die Angabe eines Verbrauchs pro Flächeneinheit wurde auf Grund der unterschiedlichen Anwendungsbereiche (je nachdem ob Auftrag flächig oder in Fugen) und Rezepturen in dieser EPD verzichtet. Genaue Angaben dazu können in produktspezifischen Datenblättern der Hersteller entnommen werden.

Die Dichte der Produkte liegt in einem Bereich von ca. 600 - 1200 kg/m<sup>3</sup>.

### 3.2 Systemgrenze

In der Ökobilanz werden die Module A1/A2/A3, A4, A5 und D berücksichtigt:

- A1 Herstellung der Vorprodukte
- A2 Transport zum Werk
- A3 Produktion inkl. Energiebereitstellung, Herstellung von Verpackung sowie Hilfs- und Betriebsstoffen und Abfallbehandlung
- A4 Transport zur Baustelle
- A5 Installation (Verpackungsentsorgung sowie Emissionen bei der Installation)
- D Gutschriften aus der Verbrennung der Verpackungsmaterialien und Recycling des Metallgebindes

Es handelt sich also um eine Deklaration von der „Wiege bis zum Werkstor mit Optionen“.

### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Für die einzelnen Rezepturbestandteile der Formulierungen wurden diese, falls keine spezifische GaBi-Prozesse zur Verfügung standen, nach Herstellerangaben oder Literatur abgeschätzt.

*2-Komponenten Bitumenemulsion :*

Komp.- A (Bitumenkomponente): 170302

Komp.- B (Pulverkomponente): 101311 oder 101314

*Ausgehärtete Produktreste :*

Komp.- A + Komp.-B gemischt, ausgehärtet: 050117 oder 050199

### 2.17 Weitere Informationen

Weitere Informationen können den Produkt- oder Sicherheitsdatenblättern der Hersteller entnommen werden und sind entweder auf der Homepage der Hersteller oder auf Anfrage erhältlich. Wertvolle technische Hinweise sind auch der Internetseite des Verbandes zu entnehmen.

Informationen der Deutschen Bauchemie können unter [www.deutsche-bauchemie.de](http://www.deutsche-bauchemie.de) erhalten werden.

### 3.4 Abschneideregeln

Für die Berechnung der Ökobilanz wurden keine Abschneideregeln angewandt. Alle Rohstoffe, die vom Verband der deutschen Bauchemie für die Formulierungen gesendet wurden, wurden berücksichtigt.

Die Herstellung der zur Produktion der betrachteten Produkte benötigten Maschinen, Anlagen und sonstige Infrastruktur wurde in den Ökobilanzen nicht berücksichtigt.

### 3.5 Hintergrunddaten

Als Hintergrunddaten wurden Daten aus der /GaBi 6-Datenbank/ verwendet. Wenn keine Hintergrunddaten verfügbar waren, wurden diese durch Herstellerinfos und Literaturrecherche ergänzt.

### 3.6 Datenqualität

Für diese Muster-EPD wurden repräsentative Produkte herangezogen und das Produkt für eine Gruppe zur Berechnung der Ökobilanzergebnisse herangezogen, welches die höchsten Umweltlasten mit sich bringt. Die Datensätze sind nicht älter als 6 Jahre.

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Der Betrachtungszeitraum ist eine Jahresproduktion bezogen auf das Jahr 2011.

### 3.8 Allokation

Für die Produktion wurden keine Allokationen angewendet. Bei der Verbrennung der Verpackungen wird eine Multi-Input-Allokation mit einer Gutschrift für Strom und thermische Energie nach der Methode der einfachen Gutschrift eingesetzt. Die Gutschriften durch die Verpackungsentsorgung werden in Modul D gutgeschrieben.

### 3.9 Vergleichbarkeit

EPDs von Bauprodukten sind unter Umständen nicht vergleichbar, wenn sie nicht auf der /EN 15804/ beruhen.

In diesem Fall wurde als deklarierte Einheit 1 kg kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtung gewählt. Je nach Anwendung muss ein entspre-

chender Umrechnungsfaktor wie beispielsweise das spezifische Flächengewicht berücksichtigt werden.

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

#### 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).

##### Transport zur Baustelle (A4)

Liter Treibstoff	0,0016 l/100 km
Transport Distanz	500 km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	85 %
Volumen-Auslastungsfaktor	100%
Rohdichte des Produkts	ca. 600 - 1200 kg/m <sup>3</sup>

##### Einbau ins Gebäude (A5)

Hilfsstoff	0 kg
Wasserverbrauch	0 m <sup>3</sup>
Sonstige Ressourcen	0 kg
Stromverbrauch	0,09 MJ
Sonstige Energieträger	0 MJ
Materialverlust	0,01 kg
Output-Stoffe als Folge der Abfallbehandlung auf der Baustelle	0 kg
Staub in die Luft	0 kg
NMVOc in die Luft	0 kg

## 5 LCA: Ergebnisse

### 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
Rohestoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport zur Baustelle	Einbau ins Gebäude	Nutzung / Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau / Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Deponierung	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	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 kg KMB

Parameter	Einheit	Produktion	Transport zur Baustelle	Einbau	Gutschrift
		A1-A3	A4	A5	D
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,05E+00	5,17E-03	2,68E-01	-1,76E-01
ODP	[kg CFC11-Äq.]	2,56E-10	1,08E-13	1,02E-11	-3,96E-11
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	2,96E-03	3,40E-05	5,08E-05	-3,34E-04
EP	[kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äq.]	3,07E-04	8,45E-06	7,77E-06	-3,35E-05
POCP	[kg Ethen-Äq.]	3,38E-04	-1,43E-05	4,30E-06	-3,88E-05
ADPE	[kg Sb-Äq.]	7,75E-06	2,39E-10	5,19E-09	-1,55E-08
ADPF	[MJ]	3,83E+01	7,07E-02	1,93E-01	-2,18E+00
Legende	GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbau Potential 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				

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 kg KMB

Parameter	Einheit	Produktion	Transport zur Baustelle	Einbau	Gutschrift
		A1-A3	A4	A5	D
PERE	[MJ]	1,87E+00	-	-	-
PERM	[MJ]	0,00E+00	-	-	-
PERT	[MJ]	1,87E+00	4,20E-03	4,66E-02	-1,98E-01
PENRE	[MJ]	2,26E+01	-	-	-
PENRM	[MJ]	1,72E+01	-	-	-
PENRT	[MJ]	3,98E+01	7,09E-02	2,61E-01	-2,46E+00
SM	[kg]	5,05E-02	-	-	-
RSF	[MJ]	7,13E-03	5,28E-07	4,68E-06	4,20E-04
NRSF	[MJ]	7,50E-02	5,52E-06	4,90E-05	4,42E-03
FW*	[m <sup>3</sup> ]	7,04E-03	4,05E-06	6,47E-04	-3,31E-04
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 = Einsatz von Süßwasserressourcen				

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: 1 kg KMB					
		Produktion	Transport zur Baustelle	Einbau	Gutschrift
Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	D
HWD	[kg]	2,00E-03	0,00E+00	1,02E-03	-2,01E-05
NHWD	[kg]	1,83E-02	1,40E-05	1,59E-04	-1,68E-04
RWD	[kg]	6,31E-04	1,02E-07	2,78E-05	-1,13E-04
CRU	[kg]	-	-	-	-
MFR	[kg]	-	-	-	-
MER	[kg]	-	-	-	-
EE [Strom]	[MJ]	-	-	4,27E-01	-
EE [Wärme]	[MJ]	-	-	1,02E+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; EE = Exportierte Energie je Typ				

## 6 LCA Interpretation

Der Hauptanteil des **nicht erneuerbaren Primärenergiebedarfs** wird durch die Herstellung der Vorprodukte bedingt. Dies erklärt sich dadurch, dass es sich fast ausschließlich um Vorprodukte aus fossilen Rohstoffen handelt, welche meist energieintensiv in der Herstellung sind. Die vorrangig genutzten Energieträger sind deshalb Erdgas und Erdöl.

Zur Herstellung der Vorprodukte werden dabei über 75% der nicht erneuerbaren Primärenergie benötigt.

Den größten Einfluss auf den Primärenergiebedarf hat die Herstellung des Polymerbitumens. Die Dispersionspulver sind ebenfalls mit verhältnismäßig hohen Umweltauswirkungen verbunden, was vor allem auf die Herstellung des Styrol-Butadiens zurückzuführen ist. Vorprodukte wie Wasser, Gummimehle oder Füllstoffe wirken sich trotz großen Massenanteils kaum auf den Primärenergiebedarf aus. Der Herstellungsprozess benötigt etwa 20% der gesamten nicht erneuerbaren Primärenergie.

Der Anteil an **erneuerbarer Primärenergie** ist mit < 5% (an der Gesamtprimärenergie) sehr gering. Hier zeigt sich bei A1 vor allem der erneuerbare Anteil des Strommixes, wobei sich in A3 hauptsächlich der Einsatz der Paletten auswirkt. Beim Holzwachstum wird Sonnenenergie zur Photosynthese benötigt, welche hier deshalb als erneuerbare Quelle der Primärenergie auftaucht.

Das **Treibhauspotential (GWP)** wird durch die Herstellung der Vorprodukte (ca. 50%), und durch die KMB-Produktion (> 20%) dominiert. Bei den Vorprodukten tragen vor allem das Polymerbitumen (ca. 70% aller Vorprodukte) und die Dispersionen (ca. 20% der Vorprodukte) bei. Die Installation ins Gebäude (A5), trägt vor allem durch die Verbren-

nung der Verpackungsmaterialien (PE-Eimer und PE-Folie) zum GWP bei. Bei der KMB-Produktion (A3) wirkt sich die Herstellung der verschiedenen Verpackungsmaterialien deutlich auf das Treibhauspotential aus. Zudem tragen auch die Bereitstellung des Kühlwassers und die Stromerzeugung zum Treibhauspotential bei. Das GWP wird dominiert von Kohlendioxidemissionen (> 90%).

Beim **Ozonabbaupotential (ODP)** dominiert die KMB-Herstellung (A3) mit ca. 50% das Ergebnis. Ein Großteil des ODP wird durch die Herstellung der Verpackungsmaterialien (PE- & Weißbleicher) verursacht. Bei den Vorprodukten fällt vor allem die Herstellung des Polymerbitumens ins Gewicht.

Die Herstellung der Vorprodukte hat den größten Einfluss (60%) auf das **Versauerungspotential (AP)**, was vor allem der Herstellung des Polymerbitumens und der Dispersionen zuzuschreiben ist. Beim Produktionsprozess, der zu ca. 25% zum AP beiträgt, spielt die Herstellung der Verpackungsmaterialien die größte Rolle. Schwefeldioxid- und Stickoxidemissionen sind die Hauptverursacher des AP.

Das **Eutrophierungspotential (EP)** wird hauptsächlich von der Bereitstellung der Vorprodukte (> 55%) und der KMB-Herstellung (~ 30%) verursacht. Bei den Vorprodukten zeigt sich dabei der deutliche Einfluss des Polymerbitumens.

Das **Sommersmogpotential (POCP)** wird zu > 60% von der Herstellung der Vorprodukte dominiert. Außerdem trägt die Herstellung (A3) zu einem weiteren großen Anteil zum POCP bei.

## 7 Nachweise

### 7.1 Auslaugung

Ein Einzelnachweis hinsichtlich des Auslaugverhaltens (Eluat-Analyse) ist nicht notwendig, da in Studien nachgewiesen werden konnte, dass KMB keine negativen Auswirkungen auf Boden und Grundwasser haben.

Auf freiwilliger Basis können Prüfungen in Anlehnung an die vom DIBT veröffentlichten Grundsätze zur Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser, Mai 2009, durchgeführt werden.



## 8 Literaturhinweise

Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.):

**Allgemeine Grundsätze** für das EPD-Programm des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2011-06.

**Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil A:** Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht. 2013-04.

**Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil B:** Anforderungen an die EPD für Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen (KMB) zur Bauwerksabdichtung: 2012-07

[www.bau-umwelt.de](http://www.bau-umwelt.de)

### **DIN EN ISO 14025**

Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren (ISO 14025:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14025:2011

### **DIN EN 15804**

Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte; Deutsche Fassung EN 15804:2012

### **DIN EN 15814**

Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen zur Bauwerksabdichtung - Begriffe und Anforderungen; Deutsche Fassung EN 15814:2011

### **DIN EN 15812**

Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen zur Bauwerksabdichtung - Bestimmung des Rissüberbrückungsvermögens; Deutsche Fassung EN 15812:2011

### **DIN EN 15816**

Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen zur Bauwerksabdichtung - Beständigkeit gegen Regen; Deutsche Fassung EN 15816:2011

### **DIN EN 15817**

Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen zur Bauwerksabdichtung - Wasserbeständigkeit; Deutsche Fassung EN 15817:2011

### **DIN EN 15813**

Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen zur Bauwerksabdichtung - Bestimmung der Flexibilität bei niedrigen Temperaturen; Deutsche Fassung EN 15813:2011

### **DIN EN 15818**

Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen zur Bauwerksabdichtung - Bestimmung der Maßbeständigkeit bei hohen Temperaturen; Deutsche Fassung EN 15818:2011

### **DIN EN 15819**

Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen zur Bauwerksabdichtung - Verringerung der Schichtdicke nach dem Austrocknen; Deutsche Fassung EN 15819:2011

### **DIN EN 15820**

Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen zur Bauwerksabdichtung - Bestimmung der Wasserdichtheit; Deutsche Fassung EN 15820:2011

### **DIN EN 15815**

Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen zur Bauwerksabdichtung - Beständigkeit gegen Stauchung; Deutsche Fassung EN 15815:2011

### **DIN EN ISO 9001**

Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2008); Dreisprachige Fassung EN ISO 9001:2008

### **DIN EN 13501-1**

Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2007+A1:2009

### **DIN 18195:**

Bauwerksabdichtungen, Teil 1-10: 2010-2011

### **GISBAU**

Gefahrstoffinformationssystem der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft.

[www.gisbau.de](http://www.gisbau.de)

### **REACH**

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Agentur für chemische Stoffe, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission.

**GaBi 5 Software & Dokumentation** Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE International, Dokumentation der GaBi 5 Datensätze, 2012.

<http://documentation.gabisoftware.com/>

### **PG-ÜBB**

Prüfgrundsätze zur Erteilung von allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen für Übergänge von Bauwerksabdichtungen auf Bauteile aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand

### **PG-FBB**

Prüfgrundsätze zur Erteilung von allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen für Fugenabdichtungen in Bauteilen aus Beton (FBB) mit hohem Wassereindringwiderstand gegen drückendes und nicht drückendes Wasser und gegen Bodenfeuchte

### **EAK-Abfallschlüssel**

Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung-AVV)



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

**Herausgeber**

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

Tel. +49 (0)30 3087748-0  
Fax +49 (0)30 3087748-29  
E-mail [info@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

**Programmhalter**

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

Tel. +49 (0)30 3087748-0  
Fax +49 (0)30 3087748-29  
E-mail [info@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



**Inhaber der Deklaration**

Deutsche Bauchemie e.V.  
Mainzer Landstr. 55  
60329 Frankfurt  
Deutschland

Tel. +49 (0)69 2556-1318  
Fax +49 (0)69 2556-1319  
E-mail [info@deutsche-bauchemie.de](mailto:info@deutsche-bauchemie.de)  
Web [www.deutsche-bauchemie.de](http://www.deutsche-bauchemie.de)



PE INTERNATIONAL

**Ersteller der Ökobilanz**

PE INTERNATIONAL AG  
Hauptstraße 111 - 113  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
Germany

Tel. +49 (0)711 34 18 17-0  
Fax +49 (0)711 34 18 17-25  
E-mail [info@pe-international.com](mailto:info@pe-international.com)  
Web [www.pe-international.com](http://www.pe-international.com)