

# UMWELT-PRODUKTTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	<b>Deutsche Bauchemie e.V.</b>
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-DBC-20130147-IBE1-DE
Ausstellungsdatum	09.08.2013
Gültig bis	08.08.2018

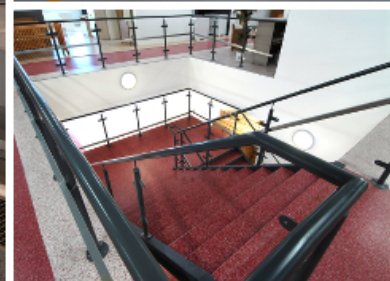
**Abdichtungen im Verbund auf Basis von  
Methacrylatharzen, hochgefüllt, Mörtel  
Deutsche Bauchemie e.V.**

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



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

 **DEUTSCHE  
BAUCHEMIE**



## 1. Allgemeine Angaben

### Deutsche Bauchemie e.V.

#### Programmhalter

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

#### Deklarationsnummer

EPD-DBC-20130147-IBE1-DE

#### Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:

Reaktionsharzprodukte, 10-2012  
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen  
Sachverständigenausschuss)

#### Ausstellungsdatum

09.08.2013

#### Gültig bis

08.08.2018



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



Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt  
(Vorsitzender des SVA)

### Abdichtungen im Verbund auf Basis von Methacrylatharzen, hochgefüllt, Mörtel

#### Inhaber der Deklaration

Deutsche Bauchemie e.V.  
Mainzer Landstraße 55  
60329 Frankfurt

#### Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1kg/1kg; Dichte 800 bis 2.000 kg/m³

#### 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, beruhend auf der Muster-Deklaration [EPD-DBC-Nummer Datenbanksystem], 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 Verbandshomepages zu entnehmen.

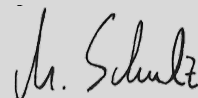
Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU im Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

#### 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



Matthias Schulz,  
Unabhängige/r Prüfer/in vom SVA bestellt

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung

Methacrylatharzprodukte, hochgefüllt für Mörtel und Fließbeschichtungen.

Die Reaktionsharze werden unter Einsatz von Methacrylatformulierungen und Härtern zweikomponentig hergestellt.

Sie erfüllen vielfältige, häufig spezielle Aufgaben bei der Erstellung, der Ausstattung, der Sanierung und Abdichtung von Bauwerken. Durch den Einsatz von Reaktionsharzen auf Methacrylatbasis wird die Gebrauchstauglichkeit von Bauwerken entscheidend verbessert und ihre Lebensdauer deutlich verlängert.

### 2.2 Anwendung

*Reaktionsharze für Abdichtungen im Verbund*

Produkte für Abdichtungen für Böden und/oder Wände in Nassräumen innerhalb von Gebäuden (Anforderungen 3.1) sowie Abdichtungsstoffe gegen

nicht drückendes Wasser bei hoher Beanspruchung sowie gegen von innen drückendes Wasser (Anforderungen 3.2).

### 2.3 Technische Daten

Bauprodukte mit Leistungserklärung nach BPVO.

Abdichtungen im Verbund

**3.1** Die Mindestanforderungen der ETAG 022 „Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Abdichtungen für Wände und Böden in Nassräumen“ müssen eingehalten werden.

Die Leistungsmerkmale sind gemäß der europäischen technischen Zulassung (ETA, Angabe Nr.) anzugeben.

**3.2** Die Mindestanforderungen der „Prüfgrundsätze für die Erteilung von allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen für Abdichtungen im Verbund mit Fliesen- und Plattenbelägen. Teil 1: Flüssig zu verarbeitende Abdichtungen (PG-AIV-F)“ müssen eingehalten werden.

Die Merkmale sind gemäß PG-AIV-F anzugeben.

## **2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln** *Abdichtungen im Verbund*

**Modul 3.1:** Voraussetzung für das Inverkehrbringen und die Verwendung in Deutschland ist die Kennzeichnung mit dem CE-Zeichen. Rechtsgrundlage für die CE-Kennzeichnung ist die Verordnung ((EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 88/5 vom 4.4.2011). Mit der CE-Kennzeichnung des Produkts erklärt der Hersteller dessen Konformität mit der erklärten Leistung auf Grund der harmonisierten Spezifikation ETAG 022 „Leitlinie für die europäische technische Zulassung für „Abdichtungen für Wände und Decken in Nassräumen“  
Im Übrigen gelten für die Verwendung die diesbezüglichen Bestimmungen im Teil II der Liste der Technischen Baubestimmungen.

**Modul 3.2:** 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. 2.50.

## **2.5 Lieferzustand**

### **2.5.1 Reaktionsharze: Flüssig oder pastös in Gebinden aus Weißblech .**

Typische Gebindegrößen enthalten 30 bis 200 kg Material.

Bei größeren Anwendungen kommen auch IBCs mit bis zu 1 t Inhalt zum Einsatz.

Für die Ökobilanz wurde ein Blechgebinde modelliert.

### **2.5.2 Härter (Initiator): In der Regel pulverförmig in Gebinden aus Karton mit PE-Folie als Einlage.**

Die typische Gebindegröße enthält 25 kg.

Es sind auch kleinere Abpackungen, passend konfektioniert, im Handel.

## **2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe**

Die Reaktionsharze auf Methacrylatbasis für Mörtel, Beschichtungsmörtel und Fließbeschichtungen bestehen aus einer Harz- und einer Härterkomponente. Die Harzkomponente enthält als reaktiven Hauptbestandteil in den überwiegenden Fällen Methylmethacrylat, sowie weitere Co-Monomere aus der Gruppe der Methacrylate bzw. Acrylate. Die Härtung erfolgt im eingebauten Zustand vor Ort mit der Härterkomponente. Für die Aushärtung verwendet man radikalbildende Initiatoren, die als pulverförmige Härter zugesetzt werden.

In den Komponenten können zur Einstellung der geforderten Anwendungseigenschaften Polymere gelöst und weitere Hilfsstoffe wie Beschleuniger, Netzmittel, Schaumregulatoren und Viskositätsregulierer enthalten sein.

Das Mischungsverhältnis von Harz und Härter wird entsprechend der Vorgaben in Abhängigkeit von der Temperatur eingestellt. Die Härtung der Produkte beginnt unmittelbar nach dem Mischen der Komponenten.

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

Für Mörtel

Füllstoff: 80 - 90%

Acrylat: < 15%

Sonstige: < 5%

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.

## **2.7 Herstellung**

Die formulierten Produktkomponenten werden in der Regel im Batch-Betrieb aus den Inhaltsstoffen zusammengemischt und in die Liefergebinde abgepackt. Dabei werden Qualitätsstandards nach DIN EN ISO 9001 und die Bestimmungen einschlägiger Regelungen wie Betriebssicherheitsverordnung, 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**

Methacrylatharzprodukte, hochgefüllt, werden durch Spachteln/Rakeln oder Rollen, Gießen, Spritzverarbeitung aufgebracht.

Dabei sind Arbeitsschutzmaßnahmen (Hand- und Augenschutz, Belüftung) nach den Angaben im Sicherheitsdatenblatt und den Bedingungen vor Ort vorzunehmen und konsequent einzuhalten.

Methacrylatharzprodukte, hochgefüllt, sind aufgrund ihrer Zusammensetzung in der Regel dem GISCODE/GISBAU-Produkt-Code RMA 10 oder RMA 20 zugeordnet.

Methacrylatharzprodukte, hochgefüllt, reagieren nach dem Mischen von Harz und Härter unter Wärmeentwicklung (Exothermie). Die vermischten Komponenten sind deshalb zügig innerhalb der angegebenen Topfzeit zu verarbeiten. Verbleiben größere Mengen der Mischung im Gebinde, kann dies zu starker Erhitzung und Zersetzung führen.

## **2.10 Verpackung**

Restentleerte Gebinde und nicht verschmutzte Kartons mit PE-Folien sind recyclingfähig.

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

## **2.11 Nutzungszustand**

In der Nutzungsphase sind Methacrylatharzprodukte, hochgefüllt, ausgehärtet und bestehen im Wesentlichen aus einem inerten, dreidimensionalen Netzwerk.

Sie sind langlebige Produkte, die als Mörtel, Beschichtungsmörtel oder Fließbeschichtungen unsere

Gebäude schützen und zu deren Funktionalität und Werterhaltung wesentlich beitragen.

## 2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

### Option 1 – Produkte für Anwendungen außerhalb von Aufenthaltsräumen

Während der Nutzung haben Methacrylatharzprodukte, hochgefüllt, ihre Reaktionsfähigkeit verloren und verhalten sich inert.

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

### Option 2 - Produkte für Anwendungen in Aufenthaltsräumen

Bei Anwendungen in Aufenthaltsräumen sind Nachweise vorzulegen, die belegen, dass das Emissionsverhalten mindestens einem der nachfolgenden Regelungen bzw. Kriterien entspricht:

- AgBB-VOC-Konzept mit zusätzlichen produktbezogenen Festlegungen zur Kammerbeladung, Probekörpervorbereitung usw.
  - Emissionsklassen A+, A, B oder C gemäß französischer Verordnung „Décret n° 2011-321“
- Eine weitere Beeinflussung von Umwelt und Gesundheit durch austretende Stoffe ist nicht bekannt.

## 2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Methacrylatharzprodukte, hochgefüllt, erfüllen vielfältige, häufig 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 der 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 die Methacrylatharzprodukte, hochgefüllt, mindestens die Anforderungen nach DIN EN 13501-1 für die Brandklasse E bzw. E<sub>fl</sub>. Vernetzte Methacrylatharze schmelzen nicht und tropfen nicht herab, so dass die Harze dadurch nicht zur Brandausbreitung beitragen. Neben den üblichen Hauptprodukten Kohlenmonoxid und Kohlendioxid können die Brandgase Spuren von Methylmethacrylat, Estern, Alkoholen und Kohlenwasserstoffen enthalten. Von ihrer Einsatzmenge her haben sie darüber hinaus auf die Brandeigenschaften des Bauwerks, in dem sie eingebaut wurden, einen nur untergeordneten Einfluss.

### Wasser

Methacrylatharzprodukte, hochgefüllt, sind chemisch inert und wasserunlöslich. Sie werden häufig zum Schutz von Bauwerken gegen schädigendes Wassereindringen eingesetzt.

### Mechanische Zerstörung

Die mechanische Zerstörung von Reaktionsharzen auf Methacrylatbasis 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 ausgehärtete Produkte auf Methylmethacrylatbasis anhaften, keine Umwelt schädigenden Auswirkungen etwa bei der Deponierung zu erwarten.

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

Die geringen Anhaftungen fallen bei der Entsorgung nicht ins Gewicht. Sie stören nicht die Entsorgung/ das Recycling der üblichen Bauteile/Baustoffe.

## 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/AVV-Abfallschlüssel können in Frage kommen:

### Nicht ausgehärtete Produktreste:

070208 Reaktions- und Destillationsrückstände.

080111 Abfälle aus Herstellung, Zubereitung, Vertrieb, Anwendung (HZVA) und Entfernung von Farben und Lacken - Farb- und Lackabfälle, die organische Lösemittel oder andere gefährliche Stoffe enthalten.

## 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 den Internetseiten der Verbände zu entnehmen.

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

## 3. LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

Die Verbands-EPD bezieht sich auf die deklarierte Einheit von 1 kg Methacrylatharzprodukte, hochgefüllt gemäß dem PCR Teil B /PCR 2013, Teil B/ für Reaktionsharze.

In dieser EPD wurde eine Ökobilanz für hochgefüllte Methacrylatharzprodukte für Mörtel berechnet.

Aus der Produktgruppe wurde das Produkt mit den höchsten Umweltwirkungen deklariert.

Der Verbrauch pro Flächeneinheit der Produkte, die flächig aufgebracht werden, kann zwischen wenigen hundert Gramm bis über 1 kg pro m<sup>2</sup> liegen. Das Mischungsverhältnis von Harz und Härter ist in der Ökobilanz mit 2% Härter berücksichtigt. Die Härtermenge wird entsprechend der Verarbeitungstemperatur bemessen und kann z. B. von 1% bei 30°C bis 6% bei < 0°C reichen. Die Dichte liegt in einem Bereich von 800 – 2.000 kg/m<sup>3</sup>.

#### Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	kg

### 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 Metallgebündes

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

### 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.

### 3.4 Abschneideregeln

Für die Berechnung der Ökobilanz wurden keine Abschneideregeln angewandt. Alle Rohstoffe, die von den Verbänden 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 5 Jahre.

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Für die Formulierungen wurden von der Deutschen Bauchemie e.V. in den Jahren 2011 repräsentative Formulierungen zusammengestellt. Die Produktionsdaten beziehen sich auf eine Primärdatensammlung bezogen auf das Jahr 2011.

### 3.8 Allokation

Für die Produktion wurden keine Allokationen angewendet. Allerdings wurden Produktionsabfälle zur Entsorgung einer Müllverbrennungsanlage zugeführt. Nach der Verbrennung wurden Gutschriften für elektrische und thermische Energie ermittelt. 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

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.

In diesem Fall wurde als deklarierte Einheit 1 kg Methacrylatharzprodukte, hochgefüllt für Mörtel und Fließbeschichtungen gewählt.

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.

EPD von Bauprodukten sind unter Umständen nicht vergleichbar, wenn sie nicht auf DIN EN 15804 beruhen.

## 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 zu Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Liter Treibstoff	0,0016	l/100km
Transport Distanz	500	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	85	%
Rohdichte der transportierten Produkte	800 -	kg/m <sup>3</sup>

	2000	
Volumen-Auslastungsfaktor	100	-

#### Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Hilfsstoff	0	kg
Wasserverbrauch	0	m <sup>3</sup>
Sonstige Ressourcen	0	kg
Stromverbrauch	0,0033	kWh
Sonstige Energieträger	0	MJ
Materialverlust	0,01	kg
Output-Stoffe als Folge der	-	kg

Abfallbehandlung auf der Baustelle		
Staub in die Luft	-	kg
VOC in die Luft	0,002 - 0,0045	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
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	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 kg Methacrylatharzprodukte, hochgefüllt, Mörtel

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	D
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	9,76E-1	2,74E-2	1,75E-1	-2,67E-1
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	2,16E-10	5,72E-13	2,47E-12	-3,09E-11
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	4,10E-3	1,80E-4	2,42E-5	-8,01E-4
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> -Äq.]	2,67E-4	4,48E-5	4,59E-6	-7,10E-5
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen Äq.]	6,02E-4	-7,57E-5	7,17E-4	-1,06E-4
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb Äq.]	1,91E-5	1,26E-9	2,83E-9	-1,65E-5
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	1,85E+1	3,75E-1	5,77E-2	-3,16E+0

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 kg Methacrylatharzprodukte, hochgefüllt, Mörtel

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,80E+0	-	-	-
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	-	-	-
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,80E+0	2,22E-2	9,42E-3	-2,04E-1
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,71E+1	-	-	-
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	2,77E+0	-	-	-
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,98E+1	3,76E-1	7,14E-2	-3,40E+0
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	0,00E+0	-	-	-
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	4,58E-4	2,80E-6	1,19E-6	0,00E+0
Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	4,64E-3	2,92E-5	1,24E-5	0,00E+0
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m³]	4,69E-3	2,14E-5	4,39E-4	-1,08E-3

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

#### 1 kg Methacrylatharzprodukte, hochgefüllt, Mörtel

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	1,44E-3	0,00E+0	8,55E-4	-9,26E-5
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	7,11E-2	7,43E-5	3,80E-5	-2,94E-3
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	6,04E-4	5,39E-7	5,65E-6	-9,44E-5
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	-	-	-	-
Stoffe zum Recycling	[kg]	-	-	-	-
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	-	-	-	-
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	-	-	2,12E-1	-
Exportierte thermische Energie	[MJ]	-	-	5,15E-1	-

## 6. LCA: Interpretation

Der Hauptanteil des **nicht erneuerbaren Primärenergiebedarfs** wird durch die Herstellung der Vorprodukte bedingt (> 70%). 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. Aufgrund der hohen Auswirkungen der Vorprodukte werden diese nochmals genauer betrachtet: Hauptbestandteil der Formulierungen sind Füllstoffe. Da diese jedoch wenig energieintensiv in der Herstellung sind, tragen sie im Verhältnis zu ihrem Massenanteil wenig zum Primärenergiebedarf bei. Dafür fallen die Harzkomponenten (Acrylate) umso stärker ins Gewicht.

Der Anteil an **erneuerbarer Primärenergie** ist mit ca. 8% (an der Gesamtprimärenergie) relativ gering. Hier zeigt sich bei den Vorprodukten vor allem der erneuerbare Anteil des Strommixes, wobei sich in der Produktion 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 mit ca. 55% von der Herstellung der Vorprodukte dominiert. Dabei spielen die Harzkomponenten die größte Rolle. In der Produktion selbst, die zu ca. 13% zum GWP beiträgt, wirkt sich die Herstellung des Stahlgebüdes besonders aus. In A5 (12%) dominiert die Verbrennung der Holzpalette das GWP. Die

Gutschriften aus der thermischen Verwertung der Abfälle reduzieren das GWP um ca. 18%. Dennoch wird das GWP auch hier von Kohlendioxidemissionen (> 90%) dominiert.

Beim **Ozonabbaupotential (ODP)** zeigt sich, dass die Einflüsse überwiegend durch die Vorprodukte (> 75%) und die Produktion (ca. 10%) bedingt werden, was hauptsächlich durch halogenierte organische Emissionen aus dem eingesetzten Strommix stammt. Die Gutschriften aus der Abfallverbrennung reduzieren das ODP um ca. 12%.

Das **Versauerungspotential (AP)** wird zu ca. 48% durch Schwefeldioxid verursacht, welches insbesondere bei der Herstellung der Harzkomponenten emittiert wird. Die Vorprodukte insgesamt wirken sich zu > 60% aus. Die Produktion hingegen trägt zu ca. 15% zum Versauerungspotential bei, wobei der größte Einfluss auf das Stahlgebäude zurückzuführen ist. Die Stickoxidemissionen, die durch die Transportprozesse entstehen, fallen kaum ins Gewicht. Die Gutschriften aus der Abfallverbrennung reduzieren das AP um ca. 15%.

Das **Eutrophierungspotential (EP)** wird zu > 80% durch Emissionen in die Luft und zu ca. 15% durch Emissionen ins Wasser (v.a. Ammonium & Nitrate) verursacht. Stickoxid-emissionen sind für ca. 55% der Emissionen in die Luft verantwortlich, gefolgt von Lachgas- und Stickstoffmonoxidemissionen (je < 20%). Ca. 47% des EP wird durch die Herstellung der Vorprodukte verursacht. Die Produktion trägt zu ca. 20% zum EP bei, was v.a. auf die Herstellung des Stahlgebäudes zurückzuführen ist.

Lediglich das **Sommersmogpotential (POCP)** wird nicht von der Herstellung der Vorprodukte dominiert: Diese tragen nur zu ca. 25% zum POCP bei. Der Hauptanteil (ca. 50%) entsteht bei der Installation des MMA-Produktes durch Emissionen von nicht polymerisiertem MMA. Da für Methylmethacrylat kein Charakterisierungsfaktor von CML verfügbar war, wurde der Charakterisierungsfaktor von NMVOC verwendet. Die Herstellung des Produktes zeigt mit ca. 15% auch einen deutlichen Einfluss.

## 7. Nachweise

### 7.1 VOC-Nachweis

Spezielle Prüfungen und Nachweise sind im Rahmen der Erstellung dieser Muster-Umweltproduktdeklaration nicht durchgeführt bzw. erbracht worden.

Sofern die Produkte in einem Anwendungsbereich (z.B. Aufenthaltsraum) eingesetzt werden, in denen die Prüfung/der Nachweis der VOC-Emission in den Aufenthaltsraum gefordert wird, sollen grundsätzlich in den individuellen EPDs die Nachweise vorgelegt werden.

Für Produkte, die in Aufenthaltsräumen verwendet werden, gelten folgende Grenzwerte (Maximalwerte in [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]):

Einstufung / EMICODE	AgBB
TVOC (C <sub>6</sub> -C <sub>16</sub> ) nach 3 / 28 d	10000 / 1000
TSVOC (C <sub>16</sub> -C <sub>22</sub> ) nach 28 Tagen	100
C1, C2 -Stoffe nach 3 bzw. 28 Tagen * Summe nach 3Tagen, ** je Einzelstoff nach 28 Tagen	10 / 1**
Summe Formaldehyd/ Acetaldehyd [ppb] nach 3 Tagen	- / -
Summe VOC ohne NIK und nicht identifizierte Stoffe nach 28 Tagen	100
R-Wert (28d)	1

**Messverfahren:** GEV-Prüfmethode zur Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten nach DIN EN ISO 16000 Teil 3, Teil 6, Teil 9, Teil 11 in einer Prüfkammer. Prüfung auf CMR-Stoffe sowie TVOC/TSVOC nach 3 und 28 Tagen.

Als **Nachweis** gilt das entsprechende Prüfzertifikat. Die Ergebnisse sind ggf. in Form der Emissionsklasse anzugeben.

## 8. Literaturhinweise

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

**PCR 2013, Teil B:** Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil B: Anforderungen an die EPD für Reaktionsharzprodukte. 2013-04  
[www.bau-umwelt.de](http://www.bau-umwelt.de)

### DIN EN ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2009-11, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren (ISO 14025:2006).

### DIN EN ISO 14040

DIN EN ISO 14040:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen (EN

ISO 14040:2006); Deutsche und Englische Fassung  
EN ISO 14040:2006

**DIN EN ISO 14044**

DIN EN ISO 14044:2006-10, Umweltmanagement -  
Ökobilanz - Anforderun-gen und Anleitungen  
(ISO 14044:2006); Deutsche und Englische Fassung  
EN ISO 14044:2006

**DIN EN 15804**

DIN EN 15804:2011-04, Nachhaltigkeit von Bauwerken  
– Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die  
Produktkategorie Bauprodukte

**GaBi Software & Dokumentation**

GaBi 6: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen  
Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE  
International, Dokumentation der GaBi 6-Daten-sätze  
<http://documentation.gabi-software.com/>, 2012

**DIN EN 1504-2: 2005-01**

Produkte und Systeme für den Schutz und die  
Instandsetzung von Betontragwerken — Definitionen,  
Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung  
der Konformität – Teil 2: Oberflächenschutzsysteme für  
Beton; Deutsche Fassung EN 1504-2:2004.

**DIN EN 1504-3: 2006-03**

Produkte und Systeme für den Schutz und die  
Instandsetzung von Betontragwerken - Definitionen,  
Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung  
der Konformität – Teil 3: Statische und nicht statische  
Instandsetzung.

**DIN EN 1504-5: 2012-07**

Produkte und Systeme für den Schutz und die  
Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen,  
Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung  
der Konformität –Teil 5: Injektion von Betonbauteilen.

**DIN EN 1504-6:2006-11**

Produkte und Systeme für den Schutz und die  
Instandsetzung von Betontragwerken - Definitionen,  
Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung  
der Konformität – Teil 6: Verankerung von  
Bewehrungsstäben.

**DIN EN ISO 3219: 1994-10**

Kunststoffe - Polymere/Harze in flüssigem,  
emulgiertem oder dispergiertem Zustand -  
Bestimmung der Viskosität mit einem  
Rotationsviskosimeter bei definiertem  
Geschwindigkeitsgefälle (ISO 3219:1993); Deutsche  
Fassung EN ISO 3219:1994

**DIN EN 13501-1: 2010-01**

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 EN ISO 2811-1: 2011-06**

Beschichtungsstoffe - Bestimmung der Dichte - Teil 1:  
Pyknometer-Verfahren (ISO 2811-1:2011); Deutsche  
Fassung EN ISO 2811-1:2011

**DIN EN 13813: 2003-01**

Estrichmörtel, Estrichmassen und Estriche -  
Estrichmörtel und Estrichmassen - Eigenschaften und  
Anforderungen; Deutsche Fassung EN 13813:2002

**DIN 53505: 2000-08**

Prüfung von Kautschuk und Elastomeren –  
Härteprüfung nach Shore A und Shore D

**ETAG 005-3: 2005-02**

Bekanntmachung der Leitlinie für die europäische  
Technische Zulassung für flüssig aufzubringende  
Dachabdichtungen, Teil 3: Besondere Bestimmungen  
für flüssig aufzubringende Dachabdichtungen auf der  
Basis von glasfaserverstärkten elastischen  
ungesättigten Polyesterharzen (ETAG 005);  
Fassung 2000-03; Überarbeitung 2004-03

**ETAG 022: 2007-07**

Teil 1 Abdichtungen für Wände und Böden in  
Nassräumen – Teil 1: Flüssig aufzubringende  
Abdichtungen mit oder ohne Nutzschicht

**ETAG 033: 2010-09**

Flüssig aufzubringende Abdichtungssysteme für  
Betonbrücken

**DIN EN 13892-8: 2003-02**

Prüfverfahren für Estrichmörtel und Estrichmassen -  
Teil 8: Bestimmung der Haftzugfestigkeit; Deutsche  
Fassung EN 13892-8:2002

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

**Allgemeine Grundsätze** für das EPD-Programm des  
Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2011-09.

**Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil A:**

Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an  
den Hintergrundbericht. 2012-09.

**DIN EN ISO 14025:2011-10**, Environmental labels and  
declarations — Type III environmental declarations —  
Principles and procedures.

**EN 15804:2012-04**, Sustainability of construction  
works — Environmental product declarations — Core  
rules for the product category of construction products.



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  
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  
Mail [info@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



**Ersteller der Ökobilanz**

PE INTERNATIONAL AG  
Hauptstraße 111  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
Germany

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



**Inhaber der Deklaration**

Deutsche Bauchemie e.V.  
Mainzer Landstraße 55  
60329 Frankfurt  
Germany

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