

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	Deutsche Bauchemie e.V. Industrieverband Klebstoffe e.V. Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V.
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-DBC-20130043-IBG1-DE
Ausstellungsdatum	24.05.2013
Gültig bis	23.05.2018

**Abdichtungen im Verbund auf Polyurethanbasis,  
ungefüllt/lösemittelfrei, polyolfrei**

**Deutsche Bauchemie e.V. (DBC)  
Industrieverband Klebstoffe e.V. (IVK)  
Verband der deutschen Lack- und  
Druckfarbenindustrie e.V. (VdL)**

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



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

 **DEUTSCHE  
BAUCHEMIE**

 **Industrieverband  
Klebstoffe e.V.**

 **Verband der deutschen  
Lack- und Druckfarbenindustrie e.V.**



## 1. Allgemeine Angaben

### Deutsche Bauchemie e.V. Industrieverband Klebstoffe e.V. Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V.

#### Programmhalter

IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Rheinufer 108  
D-53639 Königswinter

#### Deklarationsnummer

EPD-DBC-20130043-IBG1-DE

#### Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:

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

#### Ausstellungsdatum

24.05.2013

#### Gültig bis

23.05.2018



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 Polyurethanbasis, ungefüllt/lösemittelfrei, polyolfrei

#### Inhaber der Deklaration

Deutsche Bauchemie e.V.  
Mainzer Landstraße 55  
60329 Frankfurt

Industrieverband Klebstoffe e.V.  
Völklinger Straße 4  
40219 Düsseldorf

Verband der deutschen Lack- und  
Druckfarbenindustrie e.V.  
Mainzer Landstraße 55  
60329 Frankfurt

#### Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1kg Reaktionsharze auf Polyurethanbasis,  
ungefüllt/lösemittelfrei, polyolfrei;  
Dichte 0,85 -1,25 g/cm<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. 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 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



Dr.-Ing. Ivo Mersiowsky,  
Unabhängige/r Prüfer/in vom SVA bestellt

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung

Reaktionsharze auf Polyurethanbasis,  
ungefüllt/lösemittelfrei

Die Reaktionsharze werden unter Einsatz von Polyolen (auf Mineralöl-Basis oder aus nachwachsenden Rohstoffen) und Isocyanaten ein- oder zweikomponentig hergestellt. Sie erfüllen vielfältige, häufig spezielle Aufgaben bei der Erstellung, der Ausstattung und der Sanierung von Bauwerken. Durch den Einsatz von Reaktionsharzen auf Polyurethanbasis, ungefüllt/lösemittelfrei, 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

Reaktionsharze auf Polyurethanbasis, ungefüllt/lösemittelfrei, werden für folgende Anwendungen eingesetzt

## Reaktionsharze für Abdichtungen im Verbund

Produkte für Abdichtungen für Böden und/oder Wände in Nassräumen innerhalb von Gebäuden.

### 2.3 Technische Daten

#### Abdichtungen im Verbund

5.1 Die Mindestanforderungen der ETAG 022:2007-07 „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.

5.2 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 „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)“ anzugeben.

### 2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

#### Abdichtungen im Verbund

##### Modul 5.1:

Voraussetzung für das Inverkehrbringen und die Verwendung in Deutschland ist die CE-Kennzeichnung der Produkte.

Rechtsgrundlage dafür ist die bis zum 30. Juni 2013 die Richtlinie 89/106/EWG des Rates ab 01. Juli 2013 die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. I 88/5 vom 4.4.2011) mit den jeweiligen Umsetzungsvorschriften in nationales Recht. Bauprodukte die vor dem 01.07.2013 in Übereinstimmung mit der Richtlinie 89/106/EWG in Verkehr gebracht wurden, gelten als mit der Verordnung (EU) Nr.305/2011 konform. Mit der CE-Kennzeichnung auf Grundlage der Richtlinie 89/106/EWG erklärt der Hersteller die Konformität des Produktes mit der technischen Spezifikation. Das ist die ETAG 022:2005-02 „Leitlinie für die Europäische Technische Zulassung für Abdichtungen für Wände und Böden in Nassräumen“. Mit der CE-Kennzeichnung nach der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 erklärt der Hersteller die Konformität des Produkts mit dessen erklärter Leistung. Im Übrigen gelten die Bestimmungen in Teil II der Liste der Technischen Baubestimmungen.

##### Modul 5.2:

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

Flüssig oder pastös in Gebinden aus Weißblech oder Kunststoff, in separaten oder Kombigebinden passend konfektioniert auf das anwendungsgerechte Mischungsverhältnis. Dto. 1K-Produkte in Einzelgebinden. Dichtstoffe in Kunststoffkartuschen und Schlauchbeuteln aus Folienverbundmaterialien. Typische Gebindegrößen enthalten 10 bis 25 kg Material; bei umfangreicheren Anwendungen kommen auch Fässer mit ca. 200 kg oder IBCs mit über 1 to Inhalt zum Einsatz.

Für die Ökobilanz wurde ein Verhältnis von Blech- zu Kunststoffverpackungen von 1:2 angenommen.

### 2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Die Reaktionsharze auf Polyurethanbasis, ungefüllt/lösemittelfrei, bestehen in der Regel aus Harz- und Härterkomponente. Die Harzkomponente enthält Polyether-und/oder Polyesterpolyole(auf Mineralöl-Basis oder aus nachwachsenden Rohstoffen). Die Härtung erfolgt im eingebauten Zustand vor Ort mit der Härterkomponente. Hierzu werden Homologe, Prepolymere und Polymere auf Basis von MDI, TDI, HDI oder IPDI eingesetzt. In den Komponenten können zur Feineinstellung der Produkteigenschaften Hilfsstoffe wie Beschleuniger, Katalysatoren, Netzmittel, Schaumregulatoren und Viskositätsregulierer enthalten sein (Anwendungs- oder Vermarktungsbeschränkungen sind einzuhalten). Das Mischungsverhältnis von Harz und Härter wird entsprechend den stöchiometrischen Erfordernissen eingestellt. Die Härtung der Produkte beginnt unmittelbar nach dem Mischen der Komponenten. Es gibt auch einkomponentige Produkte, die ohne Zumischen einer Harzkomponente in Gegenwart von Feuchtigkeit erhärten.

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

Harzkomponente: ~ 5-50 %

Härterkomponente: ~ 50-95 %

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 Inhaltstoffen gemischt und in die Liefergebinde abgefüllt. Dabei werden Qualitäts- und Umweltstandards nach DIN ISO 9001:2008-12 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

Reaktionsharze auf Polyurethanbasis, ungefüllt/lösemittelfrei, werden durch Spachteln/Rakeln oder Rollen, Gießen, Spritzverarbeitung oder Injektion verarbeitet.

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

Lösemittelfreie Polyurethanprodukte sind aufgrund



ihrer Zusammensetzung mit GISCODE/Gisbau-Produkt-Codes RU 1 oder PU 40 gekennzeichnet.

## 2.10 Verpackung

Eine detaillierte Beschreibung der Verpackung befindet sich in Kapitel 2.5. Restentleerte Gebinde und nicht 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 sind Reaktionsharze auf Polyurethanbasis, ungefüllt/lösemittelfrei, ausgehärtet und bestehen im Wesentlichen aus einem inerten, dreidimensionalen Netzwerk.

Sie sind langlebige Produkte, die als Klebstoffe, Beschichtungen oder Abdichtungen in Gebäuden angewendet werden und zu deren Funktionalität und Werterhaltung beitragen.

## 2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

### Option 1 Produkte für Anwendungen außerhalb von Aufenthaltsräumen

Während der Nutzung haben Reaktionsharze auf Polyurethanbasis, ungefüllt/lösemittelfrei, 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 zum Emissionsverhalten von Bauprodukten in Kontakt mit der Innenraumluft vorzulegen. Dies können beispielsweise Nachweise nach folgende Prüfschemata sein: AgBB-VOC-Schema, EMICODE® der GEV (Gemeinschaft Emissionskontrollierte Verlegewerkstoffe, Klebstoffe und Bauprodukte e.V., Düsseldorf). Eine weitere Beeinflussung von Umwelt und Gesundheit durch austretende Stoffe ist nicht bekannt.

## 2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Reaktionsharze auf Polyurethanbasis, ungefüllt/lösemittelfrei, 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 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 Reaktionsharze auf Polyurethanbasis mindestens

die Anforderungen nach DIN EN 13501-1 für die Brandklasse E bzw. Efl. Von ihrer Einsatzmenge her haben sie darüber hinaus auf die Brandeigenschaften des Bauwerks, in dem sie eingebaut wurden, einen nur untergeordneten Einfluss. Vernetzte Polyurethanharze schmelzen nicht und tropfen nicht herab, sodass die Harze dadurch nicht zur Brandausbreitung beitragen.

### Wasser

Die Reaktionsharze auf Polyurethanbasis, ungefüllt/lösemittelfrei, sind chemisch inert und wasserunlöslich. Sie werden häufig zum Schutz von Bauwerken gegen schädigendes Wassereindringen/Hochwassereinwirkung eingesetzt.

### Mechanische Zerstörung

Die mechanische Zerstörung von Reaktionsharzen auf Polyurethanbasis 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 Polyurethane anhaften, keine umweltschädigenden Auswirkungen etwa bei der Deponierung zu erwarten.

Können Polyurethan-Systeme 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/AVV-Abfallschlüssel können in Frage kommen:

Ausgehärtete Produktreste: 080112 Farb- und Lackabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 08 01 11 fallen.

080410 Klebstoff- und Dichtmassenabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 08 04 09 fallen.

## 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 Merkblätter der TKB unter [www.klebstoffe.com](http://www.klebstoffe.com) oder 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 Reaktionsharzprodukt in dem zur Verarbeitung nötigen Mischungsverhältnis der beiden Komponenten. 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. Bei Produkten, die injiziert werden, hängt die Applikationsmenge vom zu injizierenden Bauteil ab.

In dieser EPD wurde eine Ökobilanz für ungefüllte, lösemittel- und polyolfreie Reaktionsharzprodukte auf PU-Basis berechnet.

Aus den Produktgruppen wurde das Produkt mit den höchsten Umweltwirkungen deklariert.

#### Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	kg
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	1	-

### 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.

### 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 5-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 7 Jahre. Die Daten sind den Datenbanken von GaBi 5:2010 entnommen und sind somit in sich konsistent.

### 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

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 Reaktionsharz gewählt. Je nach Anwendung muss ein entsprechender Umrechnungsfaktor wie beispielsweise das spezifische Flächengewicht 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).

Materialverlust	0,01	kg
-----------------	------	----

#### 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	900 - 1300	kg/m <sup>3</sup>
Volumen-Auslastungsfaktor	100	-

#### Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
-------------	------	---------

## 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 Abdichtungen im Verbund auf Polyurethanbasis, ungefüllt/lösemittelfrei, polyolfrei

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	D
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	8,82E+0	2,58E-2	1,25E-1	-1,25E-1
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	9,97E-9	1,38E-12	4,50E-12	-1,34E-10
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	1,56E-2	1,64E-4	1,45E-5	-3,15E-4
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> -Äq.]	2,65E-3	4,06E-5	2,94E-6	-2,77E-5
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen Äq.]	2,39E-3	-7,03E-5	1,30E-6	-4,39E-5
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb Äq.]	1,88E-5	1,18E-9	1,82E-9	-6,35E-9
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	1,76E+2	3,56E-1	2,96E-2	-1,66E+0

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 kg Abdichtungen im Verbund auf Polyurethanbasis, ungefüllt/lösemittelfrei, polyolfrei

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	5,22E+0	-	-	-
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	-	-	-	-
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	5,22E+0	1,42E-2	2,19E-3	-6,74E-2
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,53E+2	-	-	-
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	2,50E+1	-	-	-
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,78E+2	3,56E-1	2,96E-2	-1,66E+0
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	-	-	-	-
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	6,63E-3	3,01E-6	4,01E-7	7,66E-4
Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	6,94E-2	3,16E-5	4,20E-6	8,07E-3
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m³]	4,67E+0	1,32E-3	2,53E-3	-6,09E-2

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

#### 1 kg Abdichtungen im Verbund auf Polyurethanbasis, ungefüllt/lösemittelfrei, polyolfrei

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	-	-	-	-
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	1,01E+1	1,88E-3	5,94E-3	-6,31E-1
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	2,90E-3	5,03E-7	1,52E-6	-3,57E-5
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	-	-	-	-
Stoffe zum Recycling	[kg]	-	-	-	-
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	-	-	-	-
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	-	-	1,77E-1	-
Exportierte thermische Energie	[MJ]	-	-	4,27E-1	-

Indikator "Gefährlicher Abfall zur Deponie": Keine Deklaration gemäß SVA Beschluss vom 4.10.2012.

## 6. LCA: Interpretation

Betrachtet man die Ergebnisse des **nicht erneuerbaren Primärenergiebedarfs**, so wird deutlich, dass der größte Teil auf die Bereitstellung der Vorprodukte zurückzuführen ist (97%) Die in den Rezepturen verwendeten Vorprodukte sind zum größten Teil auf Rohölbasis hergestellt und mit einem hohen Energieaufwand verbunden. Vor allem die Härterkomponenten verursachen relativ gesehen einen Großteil der Umweltauswirkungen.

Der Anteil an **erneuerbarer Primärenergie** ist mit < 3% an der Gesamtprimärenergie sehr gering. Deutlich werden die Beiträge der Vorprodukte (A1) und der Produktion (A3) am erneuerbaren Primärenergiebedarf. Bei A1 ist vor allem der

erneuerbare Anteil des Strommixes verursachend, bei A3 die Holzpaletten der Verpackung, da bei der Holzproduktion (Wachstum) Sonnenenergie zur Photosynthese benötigt wird.

Das **Treibhauspotential (GWP)** wird ebenfalls von der Herstellung der Vorprodukte dominiert. Auch was das GWP angeht, sind die Härterkomponenten auf einer relativen Basis mit höheren Umweltauswirkungen behaftet als die Harzkomponente. Die Herstellung (A3) trägt weniger als 5% zum GWP bei. Alle anderen Lebenszyklusphasen haben keinen signifikanten Einfluss auf das GWP.

Beim **Ozonabbaupotential (ODP)** zeigt sich, dass die Einflüsse fast ausschließlich durch A1 und A3 bedingt werden, was hauptsächlich durch halogenierte organische Emissionen aus dem eingesetzten Strommix stammt.

Das **Versauerungspotential (AP)** wird hauptsächlich von Stickoxiden und Schwefeldioxid verursacht, die bei der Herstellung der Vorprodukte anfallen. Bei A3 (Herstellung) spielen vor allem Strom und die Herstellung der Gebinde eine Rolle, die zu ca. 3-4% zum AP beitragen. Ebenfalls in den Ergebnissen sichtbar werden die Transporte zur Baustelle und damit verbundene Stickstoffemissionen, die insgesamt jedoch weniger als 1 % zum AP beitragen.

Beim **Eutrophierungspotential (EP)** wird deutlich, dass dieser Parameter fast ausschließlich von der Herstellung (A1) beeinflusst wird (> 95%). Andere Module spielen so gut wie keine Rolle.

Das **Sommersmogpotential (POCP)** wird ebenfalls durch die Herstellung (A1) dominiert. Die Produktion (A3) trägt ebenfalls zu einem signifikanten Teil (>15%) zum POCP bei. Neben Stickstoffmonoxid und Schwefeldioxid sind vor allem NMVOCs für das POCP verantwortlich.

## 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 ausgewählte Produkte oder Anwendungen (z.B. Aufenthaltsraum) können VOC-Nachweise geführt werden. Es gelten folgende Grenzwerte (Maximalwerte in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ):

Einstufung / EMICODE	EC1 PLUS	EC1	EC2	RAL UZ 113 (*)	DIBt/AgBB
TVOC ( $\text{C}_6\text{-C}_{16}$ ) (nach 3 / 28 d)	750 / 60	1000 / 100	3000 / 300	1000/100	10000 / 1000
TSVOC ( $\text{C}_{16}\text{-C}_{22}$ ) (nach 28 d)	40	50	100	50	100
C1, C2 -Stoffe * Summe nach 3 d, ** je Einzelstoff nach 28 d	10* / 1**	10* / 1**	10* / 1**	10/1**	10 / 1**
Summe Formaldehyd/ Acetalde- hyd [ppb] (nach 3 d)	50/50	50/50	50/50	50/50	- / -
Summe VOC ohne NIK und nicht identifizierte Stoffe (nach 28 d)	40	-	-	40	100
R-Wert (nach 28d)	1	-	-	1	1

(\*) z.B. für Bodenbelagsklebstoffe; für andere dispersionsbasierte Produkte können weitere RAL UZ einschlägig sein.

**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 (z. B. EMICODE-Lizenz, Blauer Engel gemäß RAL 113). Die Ergebnisse sind ggf. in Form der Emissionsklasse anzugeben.

## 8. Literaturhinweise

**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.

### PCR 2011, Teil A

Institut Bauen und Umwelt e.V., Königswinter (Hrsg.): Produktkategorienregeln für Bauprodukte aus dem Programm für Umwelt-Produktdeklarationen des Instituts Bauen und Umwelt (IBU) Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht. 2011-07  
[www.bau-umwelt.de](http://www.bau-umwelt.de)



**PCR 2011, Teil B**

Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil B:  
Anforderungen an die EPD für Reaktionsharzprodukte.  
2011-06  
[www.bau-umwelt.de](http://www.bau-umwelt.de)

**ISO 14025**

DIN EN ISO 14025:2009-11, Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures

**DIN EN 15804**

DIN EN 15804:2011-04, Sustainability of construction works — Environmental product declarations — Core rules for the product category of construction products

**2000/532/EG:** Entscheidung der Kommission vom 3. Mai 2000 zur Ersetzung der Entscheidung 94/3/EG über ein Abfallverzeichnis gemäß Artikel 1 Buchstabe a) der Richtlinie 75/442/EWG des Rates über Abfälle und der Entscheidung 94/904/EG des Rates über ein Verzeichnis gefährlicher Abfälle im Sinne von Artikel 1 Absatz 4 der Richtlinie 91/689/EWG über gefährliche Abfälle

**DIN EN 1771:2004-11**

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken - Prüfverfahren - Bestimmung der Injektionsfähigkeit und Prüfung der Spaltzugfestigkeit; Deutsche Fassung EN 1771:2004

**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 Betobauteilen

**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 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 ISO 9514:2005-07**

Beschichtungsstoffe - Bestimmung der Verarbeitungszeit von Mehrkomponenten-Beschichtungssystemen - Vorbereitung und Konditionierung von Proben und Leitfaden für die Prüfung (ISO 9514:2005); Deutsche Fassung EN ISO 9514:2005

**DIN EN ISO 7783:2012-02**

Beschichtungsstoffe -Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit - Schalenverfahren (ISO 7783:2011); Deutsche Fassung EN ISO 7783:2011

**DIN EN 1062-6:2002-10**

Beschichtungsstoffe -Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für mineralische Untergründe und Beton im Außenbereich - Teil 6: Bestimmung der Kohlenstoffdioxid-Diffusionsstromdichte (Permeabilität); Deutsche Fassung EN 1062-6:2002

**DIN EN 1062-3:2008-04**

Beschichtungsstoffe - Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für mineralische Substrate und Beton im Außenbereich - Teil 3: Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit; Deutsche Fassung EN 1062-3:2008

**DIN EN 1542:1999-07**

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken - Prüfverfahren - Messung der Haftfestigkeit im Abreißversuch; Deutsche Fassung EN 1542:1999

**DIN EN 12003:2009-01**

Mörtel und Klebstoffe für Fliesen und Platten - Bestimmung der Scherfestigkeiten von Reaktionsharz-Klebstoffen; Deutsche Fassung EN 12003:2008

**DIN EN 12004:2012-09**

Mörtel und Klebstoffe für Fliesen und Platten - Anforderungen, Konformitätsbewertung, Klassifizierung und Bezeichnung; Deutsche Fassung EN 12004:2007+A1:2012

**DIN EN 1346:2007-11**

Mörtel und Klebstoffe für Fliesen und Platten - Bestimmung der offenen Zeit; Deutsche Fassung EN 1346:2007

**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 13892-8:2003-02**

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

**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 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 ISO 1522:2007-04**

Beschichtungsstoffe - Pendeldämpfungsprüfung (ISO 1522:2006); Deutsche Fassung EN ISO 1522:2006

**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 13813:2003-01**

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

**DIN EN 18356:2012-10**

VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen  
- Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen  
für Bauleistungen (ATV) – Parkettarbeiten

**DIN EN ISO 9001:2008-12**

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

**DIN 18365:2012-09**

VOB Vergabe- und Vertragsordnung für  
Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische  
Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) -  
Bodenbelagarbeiten

**DIN 53505:2000-08**

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

**DIN CEN/TS 14472-1 bis 4:2003-10**

Elastische, textile und Laminatbodenbeläge - Planung,  
Vorbereitung und Verlegung - Teil 1: Allgemeines;  
Deutsche Fassung CEN/TS 14472-1:2003; Teil 4:  
Elastische Bodenbeläge; Deutsche Fassung CEN/TS  
14472-4:2003.

**DIN CEN/TS 15717:2008-07**

Parkett - Allgemeine Verlegeanleitung; Deutsche  
Fassung CEN/TS 15717:2008

**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 ISO 16000-3:2002-08**

Innenraumlufiverunreinigungen - Teil 3: Messen von  
Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen;  
Probenahme mit einer Pumpe (ISO 16000-3:2001)

**DIN ISO 16000-6:2004-12**

Innenraumlufiverunreinigungen - Teil 6: Bestimmung  
von VOC in der Innenraumluf und in Prüfkammern,  
Probenahme auf TENAX TA®, thermische Desorption  
und Gaschromatographie mit MS/FID (ISO 16000-  
6:2004)

**DIN EN ISO 16000-9:2008-04**

Innenraumlufiverunreinigungen - Teil 9: Bestimmung  
der Emission von flüchtigen organischen  
Verbindungen aus Bauprodukten und  
Einrichtungsgegenständen - Emissionsprüfkammer-  
Verfahren (ISO 16000-9:2006); Deutsche Fassung  
EN ISO 16000-9:2006

**DIN EN ISO 16000-11:2006-06**

Innenraumlufiverunreinigungen - Teil 11: Bestimmung  
der Emission von flüchtigen organischen  
Verbindungen aus Bauprodukten und  
Einrichtungsgegenständen - Probenahme, Lagerung  
der Proben und Vorbereitung der Prüfstücke  
(ISO 16000-11:2006); Deutsche Fassung  
EN ISO 16000-11:2006

**GaBi 5 2010**

GaBi 5: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen  
Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE  
International, 2011.

**GaBi 5 2010b**

GaBi 5: Dokumentation der GaBi 5-Datensätze der  
Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP,  
Universität Stuttgart und PE International, 2011.  
<http://documentation.gabi-software>.



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

**Herausgeber**

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Rheinufer 108  
53639 Königswinter  
Deutschland

Tel +49 (0)2223 29 66 79- 0  
Fax +49 (0)2223 29 66 79- 0  
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.  
Rheinufer 108  
53639 Königswinter  
Deutschland

Tel +49 (0)2223 29 66 79- 0  
Fax +49 (0)2223 29 66 79- 0  
Mail [info@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



**PE INTERNATIONAL**  
EXPERTS IN SUSTAINABILITY

**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)



**Industrieverband  
Klebstoffe e.V.**

Industrieverband Klebstoffe e.V.  
Völklinger Straße 4 4  
40219 Düsseldorf  
Germany

Tel +49 (0)211 67931-10  
Fax +49 (0)211 67931-33  
Mail [info@klebstoffe.com](mailto:info@klebstoffe.com)  
Web [www.klebstoffe.com](http://www.klebstoffe.com)



Verband der deutschen  
Lack- und Druckfarbenindustrie e.V.

Verband der deutschen Lack- und  
Druckfarbenindustrie e.V.  
Mainzer Landstraße 55  
60329 Frankfurt  
Germany

Tel +49 (0)69 2556-1411  
Fax +49 (0)69 2556-1358  
Mail [vdI@vci.de](mailto:vdI@vci.de)  
Web [www.lackindustrie.de](http://www.lackindustrie.de)