

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-20130008-IBE1-DE
Ausstellungsdatum	18.11.2012
Gültig bis	17.11.2017

**Reaktionsharze auf Epoxidharzbasis, ungefüllt,
lösemittelfrei mit niedrigem Gehalt an
Reaktivverdünnern**

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

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-20130008-IBE1-DE

**Diese Deklaration basiert auf den
Produktkategorienregeln:**

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

Ausstellungsdatum

18.11.2012

Gültig bis

17.11.2017

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

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

**Reaktionsharze auf
Epoxidharzbasis, ungefüllt,
lösemittelfrei mit niedrigem Gehalt
an Reaktivverdünnern**

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 / 1kg; Dichte 1-1,25 g/cm³

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.

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

Reaktionsharze auf Epoxidharzbasis, ungefüllt/ lösemittelfrei.

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

Sie erfüllen vielfältige, häufig spezielle Aufgaben bei der Erstellung, der Ausstattung und der Sanierung von Bauwerken. Durch den Einsatz von Reaktionsharzen auf Epoxidharzbasis, 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 Epoxidbasis, ungefüllt/ lösemittelfrei, werden für folgende Anwendungen eingesetzt:

Modul 1: Reaktionsharze zum Schutz und für die Instandsetzung von Betonbauteilen

Produkte zum **Oberflächenschutz von Beton**, zur Verbesserung der Dauerhaftigkeit von Beton- und Stahlbetontragwerken sowie für neuen Beton und für Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten (Anforderungen 1.1), Produkte **für Kleber für Bauzwecke** für das Herstellen des Verbundes von Verstärkungsmaterialien mit einem bestehenden Betontragwerk (Anforderungen 1.2) sowie **Rissfüllstoffe** zum Füllen von Rissen, Hohlräumen und Fehlstellen in Beton (Anforderungen 1.3)

Modul 2: Reaktionsharze für flüssig aufzubringende Brückenabdichtungen

Produkte für flüssig aufzubringende Abdichtungen zur Verwendung auf Brücken aus Beton.

Modul 3: Reaktionsharze für Abdichtungen im Verbund

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

Modul 4: Estrichmörtel und Estriche

Produkte für Estriche/Kunstharzestriche für den Einsatz für Fußbodenkonstruktionen

Modul 5: Reaktionsharze zur Abdichtung von Bauteilen aus Beton oder Mauerwerk und zur Vorbehandlung von mineralischen Untergründen wie Estriche oder Betonböden vor Bodenbelags-, Parkett- und Fliesenarbeiten

Modul 6: Reaktionsharze zur optischen Gestaltung von Betonbauteilen

Produkte zur meist farbigen Gestaltung von Beton bei gleichzeitigem, nicht näher spezifizierten Oberflächenschutz und einer Verbesserung der Dauerhaftigkeit von Beton- und Stahlbetonflächen. Gleiches gilt für andere mineralische Untergründe, wie z. B. Putz, Stein und Mauerwerk. Wegen der Anfälligkeit von Epoxidharzschichten gegenüber Witterungseinflüssen (Vergilben, Kreiden bei längerer Bewitterung) wird im Außenbereich in der Regel eine Abschlussbeschichtung auf Polyurethanbasis auf Epoxidschichten vorgenommen. Anwendungen nach technischen Unterlagen (Leistungserklärung/Konformitätserklärung) des Herstellers.

2.3 Technische Daten

Bauprodukte mit Leistungserklärung nach BPVO.

Modul 1: Reaktionsharze zum Schutz und für die Instandsetzung von Betonbauteilen

Die Mindestanforderungen nach DIN EN 1504 „Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken - Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität“ sind einzuhalten. Dies sind folgende:

1.1 Oberflächenschutz von Beton - Anforderungen an Merkmale für alle vorgesehenen Verwendungszwecke nach EN 1504-2, Tabelle 1 und 5:

- CO₂-Durchlässigkeit (EN 1062-6)
- Wasserdampf-Durchlässigkeit (EN ISO 7783-1/-2)
- Kapillare Wasseraufnahme und Wasserdurchlässigkeit (EN 1062-3)
- Abreißversuch zur Beurteilung der Haftfestigkeit (EN 1542)

1.2 Kleber für Bauzwecke – Leistungsanforderungen nach Tabellen 3.1 und 3.2

(Konformitätserklärung/Leistungserklärung des Herstellers).

1.3 Rissfüllstoffe für das Füllen von Rissen, Hohlräumen und Fehlstellen in Beton - Anforderungen an Merkmale für alle Anwendungszwecke nach EN 1504-5, Tabelle 3:

- Injektionsfähigkeit (EN 1771)
- Viskosität (EN ISO 3219)
- Verarbeitbarkeitsdauer (EN ISO 9514)

Weitere Leistungsmerkmale gemäß technischen Unterlagen / Leistungserklärung / Konformitätserklärung des Herstellers.

Modul 2: Flüssig aufzubringende Brückenabdichtungen

2.1 Die Anforderungen nach ZTV ING Teil 7, Abschn. 3 (ZTV BEL-B Teil 3) sind einzuhalten.

2.2 Die Mindestanforderungen nach ETAG 033 „Leitlinie für die europäische technische Zulassung für

flüssig aufzubringende Brückenabdichtungen“ sind einzuhalten.

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

Modul 3: 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 Leistungsanforderungen 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.

Modul 4: Estrichmörtel und Estriche

Die Mindestanforderungen der EN 13813

„Estrichmörtel und Estriche – Estrichmörtel und Estrichmassen – Eigenschaften und Anforderungen“ sind einzuhalten. Dies sind für Kunstharzestriche folgende:

- Haftzugfestigkeit (EN 13892-8)
- Brandverhalten (EN 13501-1)

Weitere Leistungsmerkmale gemäß technischen Unterlagen / Leistungserklärung / Konformitätserklärung des Herstellers.

Modul 5: Reaktionsharze zur Abdichtung von Bauteilen aus Beton oder Mauerwerk und zur Vorbehandlung von mineralischen Untergründen wie Estriche oder Betonböden vor Bodenbelags-, Parkett- und Fliesenarbeiten

Es sind mindestens folgende Anforderungen zu erfüllen:

Eigenschaft	Norm	Einheit	Wert
t			
Viskosität	EN ISO 3219	Pa·s	< 100
Shore-Härte A	DIN 53505	-	> 15
Shore-Härte D	DIN 53505	-	> 10
Dichte	EN ISO 2811	kg/dm ³	0,8 – 1,5

Weitere Leistungsmerkmale gemäß technischen Unterlagen/ Leistungserklärung/ Konformitätserklärung des Herstellers.

Modul 6: Reaktionsharze zur optischen Gestaltung von Betonbauteilen.

Bauphysikalische Daten der des Beschichtungsstoffes bzw. der Beschichtung sind entsprechend der jeweiligen Produktnormen anzugeben, dazu können z.B. gehören:

- Viskosität EN ISO 3219
- Dichte EN ISO 2811
- Pendeldämpfung ISO 1522
- Brandverhalten EN 13501-1
- Haftzugfestigkeit EN 13892-8

Weitere Leistungsmerkmale gemäß technischen Unterlagen/ Leistungserklärung/ Konformitätserklärung des Herstellers.

2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

Modul 1: Reaktionsharze zum Schutz und für die Instandsetzung von Betonbauteilen.

Voraussetzung für das Inverkehrbringen und die Verwendung in Deutschland ist die Kennzeichnung mit dem CE-Zeichen, mit dem die Konformität mit der DIN EN 1504 Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken“ erklärt wird. Die Inhalte der CE-Kennzeichnung auf Basis von DIN EN 1504 müssen den diesbezüglichen Anwendungsregelungen im Teil II der Liste der Technischen Baubestimmungen entsprechen.

Modul 2: Flüssig aufzubringende Brückenabdichtungen

Voraussetzung für das Inverkehrbringen und die Verwendung in Deutschland ist die Kennzeichnung mit dem CE-Zeichen, mit dem die Konformität mit der ETAG 033 „Leitlinie für die europäische technische Zulassung für flüssig aufzubringende Brückenabdichtungen“ erklärt wird. Die Inhalte der CE-Kennzeichnung auf Basis von ETAG 033 müssen den diesbezüglichen Anwendungsregelungen im Teil II der Liste der Technischen Baubestimmungen entsprechen. Sonderanwendungen können alternativ nach ZTV Ing geregelt sein.

Modul 3: Abdichtungen im Verbund

Modul 3.1:

Voraussetzung für das Inverkehrbringen und die Verwendung in Deutschland ist die Kennzeichnung mit dem CE-Zeichen, mit dem die Konformität mit der ETAG 022 „Leitlinie für die Europäische Technische Zulassung für Abdichtungen für Wände und Böden in Nassräumen“ erklärt wird. Die Inhalte der CE-Kennzeichnung auf Basis von ETAG 022 müssen den diesbezüglichen Anwendungsregelungen im Teil II der Liste der Technischen Baubestimmungen entsprechen.

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.

Modul 4: Estrichmörtel und Estriche

Voraussetzung für das Inverkehrbringen und die Verwendung in Deutschland ist die Kennzeichnung mit dem CE-Zeichen, mit dem die Konformität mit der DIN EN 13813 „Estrichmörtel und Estriche – Estrichmörtel und Estrichmassen – Eigenschaften und Anforderungen“ erklärt wird. Die Inhalte der CE-Kennzeichnung auf Basis von DIN EN 13813 müssen den diesbezüglichen Anwendungsregelungen im Teil II der Liste der Technischen Baubestimmungen entsprechen.

Modul 5: Reaktionsharze zur Abdichtung von Bauteilen aus Beton oder Mauerwerk und zur Vorbehandlung von mineralischen Untergründen wie Estriche oder Betonböden vor Bodenbelags-, Parkett- und Fliesenarbeiten

Maßgeblich für die Ausführung von Parkett- und Bodenbelagsarbeiten sind die DIN 18356 oder vergleichbare nationale oder inter-nationale Regelwerke (siehe CEN/TS 14472, Teil 1-4 und CEN/TS 15717).

Modul 6: Reaktionsharze zur optischen Gestaltung von Betonbauteilen.

Falls vorhanden ist die zutreffende Norm bzw. die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder vergleichbare nationale oder internationale Regelung ist zu nennen. 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.

Typische Gebindegrößen enthalten 1 bis 30 kg Material.

Bei größeren Anwendungen kommen auch Fässer mit ca. 200 kg oder IBCs mit über 1 t Inhalt zum Einsatz. Für die Ökobilanz wurde ein Blechgebinde modelliert.

2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Die Reaktionsharze auf Epoxidbasis, ungefüllt/ lösemittelfrei, bestehen aus einer Harz- und einer Härterkomponente. Die Harzkomponente (A-Komponente) enthält Diglycidylether auf Basis von Bisphenol-A- oder Bisphenol-F-Harzen (MW < 700). Die Härtung erfolgt im eingebauten Zustand vor Ort mit der Härterkomponente. Hierzu werden Polyamine, Polyamide, Polyaminaddukte oder Mischungen derselben eingesetzt.

In den Komponenten können zur Feineinstellung der Produkteigenschaften sog. Reaktivverdünner (Glycidether) und weitere Hilfsstoffe wie Beschleuniger, Katalysatoren, Netzmittel, Schaumregulatoren und Viskositätsregulierer enthalten sein.

Das Mischungsverhältnis von Harz und Härter wird entsprechend den stöchiometrischen Erfordernissen 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:

- Harzkomponente: ~ 60-90 %
- Härterkomponente: ~ 5-20 %
- Reaktivverdünner: ~ 0-30 %
- Sonstige: ~ <1,5 %

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 Inhaltstoffen 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

Reaktionsharze auf Epoxidbasis, ungefüllt/ lösemittelfrei, werden durch Spachteln/ Rakeln oder

Rollen, Gießen, Spritzverarbeitung oder Injektion verarbeitet.

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

Reaktionsharze auf Epoxidbasis, ungefüllt/lösemitteelfrei, sind aufgrund ihrer Zusammensetzung in der Regel dem GISCODE/ GISBAU-Produkt-Code RE 1 zugeordnet.

Reaktionsharze auf Epoxidbasis, ungefüllt/lösemitteelfrei, 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. Im Fall von reaktiv verdünnten Produkten ist die Exothermie besonders stark.

2.10 Verpackung

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 Epoxidbasis, ungefüllt/lösemitteelfrei, ausgehärtet und bestehen im Wesentlichen aus einem inerten, dreidimensionalen Netzwerk.

Sie sind langlebige Produkte, die als Grundierung, Beschichtung oder Abdichtung unsere Gebäude schützen und zu deren Funktionalität und Wert-erhaltung wesentlich beitragen.

2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung *Option 1 – Produkte für Anwendungen außerhalb von Aufenthaltsräumen*

Während der Nutzung haben Reaktionsharze auf Epoxidbasis, ungefüllt/lösemitteelfrei, 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 Epoxidbasis, ungefüllt/lösemitteelfrei, 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 Epoxidbasis, ungefüllt/lösemitteelfrei 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. Da es sich bei vernetzten Epoxidharzen um einen duroplastischen Kunststoff handelt, schmilzt dieser nicht und tropft nicht herab, sodass die Harze dadurch nicht zur Brandausbreitung beitragen. Hingegen ist die Brennbarkeit der vernetzten Epoxidharze größer als die anderer Duroplaste. Beim Brand können sich u.a. Formaldehyd und Phenole bilden.

Wasser

Die Reaktionsharze auf Epoxidbasis, ungefüllt/lösemitteelfrei, 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 Epoxidharzbasis 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 Epoxidharzprodukte anhaften, keine umweltschädigenden Auswirkungen etwa bei der Deponierung zu erwarten. Können Epoxid-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:

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 oder Informationen der Deutschen Bauchemie unter 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 m² liegen. Bei Produkten, die injiziert werden, hängt die Applikationsmenge vom zu injizierenden Bauteil ab.

In dieser EPD wurde eine Ökobilanz für lösemittelfreie, ungefüllte Reaktionsharzprodukte mit niedrigem Gehalt an Reaktivverdünnern berechnet.

Aus der Produktgruppe 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 „Wiese 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.

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).

Transport zu Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Liter Treibstoff	0,00248	l/100km
Transport Distanz	500	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	85	%
Rohdichte der transportierten Produkte	1200	kg/m ³

Volumen-Auslastungsfaktor	100	-
---------------------------	-----	---

Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Materialverlust	0,01	kg
VOC in die Luft	0,02	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 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	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 EP-Reaktionsharz lösemittelfrei, ungefüllt, mit niedrigem Gehalt an Reaktivverdünnern

Parameter	Einheit	A1 - A3	A4	A5	D
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO ₂ -Äq.]	5,99E+0	2,51E-2	9,08E-2	-1,57E-1
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	4,75E-8	1,35E-12	3,84E-12	-1,0E-10
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO ₂ -Äq.]	9,0E-3	1,59E-4	1,25E-5	-4,91E-4
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO ₄) ³⁻ -Äq.]	1,27E-3	3,95E-5	2,51E-6	-4,1E-5
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen Äq.]	1,89E-3	-6,85E-5	7,22E-3	-7,22E-5
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb Äq.]	1,14E-5	1,2E-9	1,6E-9	-6,8E-9
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	1,2E+2	3,47E-1	2,55E-2	-1,93E+0

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 kg EP-Reaktionsharz lösemittelfrei, ungefüllt, mit niedrigem Gehalt an Reaktivverdünnern

Parameter	Einheit	A1 - A3	A4	A5	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	3,03E+0	-	-	-
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,0E+0	-	-	-
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	3,03E+0	1,38E-2	1,87E-3	-3,41E-2
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	9,2E+1	-	-	-
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	3,0E+1	-	-	-
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,22E+2	3,47E-1	2,55E-2	-1,93E+0
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	-	-	-	-
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	1,16E-3	2,94E-6	3,48E-7	1,44E-3
Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	1,22E-2	3,08E-5	3,64E-6	1,51E-2
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m ³]	2,53E+0	1,29E-3	2,13E-3	-2,07E-2

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN:

1 kg EP-Reaktionsharz lösemittelfrei, ungefüllt, mit niedrigem Gehalt an Reaktivverdünnern

Parameter	Einheit	A1 - A3	A4	A5	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	-	-	-	-
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	7,2E+0	1,83E-3	7,73E-2	-9,63E-1
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	2,2E-3	4,9E-7	1,3E-6	-3,57E-6
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	-	-	-	-
Stoffe zum Recycling	[kg]	-	-	-	-
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	-	-	-	-
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	-	-	1,11E-1	-
Exportierte thermische Energie	[MJ]	-	-	2,69E-1	-

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

6. LCA: Interpretation

Der Hauptanteil des **nicht erneuerbaren Primärenergiebedarfs** wird durch die Herstellung der Vorprodukte bedingt, da 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 (A1) werden dabei über 95% der nicht erneuerbaren Primärenergie benötigt.

Vor allem Aminkomponenten sind mit einer sehr energieaufwändigen Herstellung verbunden. Die Harzkomponenten hingegen haben geringere Auswirkungen auf den Primärenergiebedarf. Die weiteren Komponenten haben aufgrund des hohen Aufwands zur Herstellung der hauptsächlich

eingesetzten Vorprodukte einen geringen Einfluss auf das Endergebnis.

Der Anteil an **erneuerbarer Primärenergie** ist mit < 4% (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 Holzpaletten in der Verpackung auswirkt. Beim Holzwachstum wird Sonnenenergie zur Photosynthese benötigt, welche hier deshalb als erneuerbare Quelle der Primärenergie auftaucht. Das **Treibhauspotential (GWP)** wird dominiert von der Herstellung der Vorprodukte (A1). Die Aminkomponenten haben auch beim GWP wieder einen hohen Einfluss auf das Gesamtergebnis. Auch die Produktion des Epoxidharzprodukts selbst hat

einen sichtbaren Einfluss, welcher auf die benötigte Energie zurückzuführen ist. Bei der Installation wird die Verpackung verbrannt, so dass die dabei entstehenden Emissionen hier ebenfalls aufgeführt sind. Die Gutschriften werden vor allem bedingt durch die Gutschrift für den wieder dem Recycling zugeführten Blechgebäude, weniger durch Strom und thermische Energie von der Verbrennung der Verpackung. Das GWP wird dominiert von Kohlendioxidemissionen.

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 vor allem durch Stickoxide und Schwefeldioxid verursacht, die wiederum vor allem bei der Herstellung der Vorprodukte entstehen. In A3 werden diese durch Strom und die Herstellung des Gebäudes bedingt. Hier sieht man jedoch auch den Transport zur Baustelle,

bei welchem ebenfalls vor allem Stickoxidemissionen die Versauerung beeinflussen.

Bei der **Eutrophierung (EP)** werden auch wieder die Stickoxide bei den Emissionen in Luft (80%) sichtbar, jedoch leisten auch die Emissionen in Wasser mit ca. 15% durch Ammonium und Nitrate einen deutlichen Beitrag. Der Grund hierfür liegt zu großen Teilen in der Energiebereitstellung.

Lediglich das **Sommersmogpotential (POCP)** wird nicht von der Herstellung der Vorprodukte dominiert: A1 trägt nur < 20% zum POCP bei. Der Hauptanteil (> 80%) entsteht bei der Installation des Epoxidharzproduktes durch Emissionen von Benzylalkohol.

Wird als Harzkomponente hauptsächlich oder ausschließlich Reaktivverdünner eingesetzt, erhält man höhere Auswirkungen auf alle betrachteten Indikatoren, da dieser energetisch sehr aufwändig ist. Vor allem das zu seiner Herstellung verwendete Epichlorhydrin bringt hohe Umweltlasten mit sich.

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 (C ₆ -C ₁₆) (nach 3 / 28 d)	750 / 60	1000 / 100	3000 / 300	1000/100	10000 / 1000
TSVOC (C ₁₆ -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/ Acetaldehyd [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 B: Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil B: Anforderungen an die EPD für Reaktionsharzprodukte. 2011-06
<https://epd-online.com>

DIN EN ISO 9001:2008-12
Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2008); Dreisprachige Fassung
EN ISO 9001:2008

DIN EN ISO 16000:2010-10
Kunststoff-Rohrleitungssysteme - Systeme innerhalb der Gebäudestruktur - Montage und Befestigung von Bauteilen im Prüfgerät für thermische Beanspruchung durch einen einzelnen brennenden Gegenstand

DIN EN 1502-2:2005-01
Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität – Teil 2: Oberflächenschutzsysteme für Beton

DIN EN 1504-4:2005-02
Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität – Teil 4: Kleber für Bauzwecke

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 13813:2003-01
Estrichmörtel und Estriche - Estrichmörtel und Estrichmassen - Eigenschaften und Anforderungen

DIN EN 18356: 2012-10
VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Parkettarbeiten

ETAG 022:2007-07, Teil 1 Abdichtungen für Wände und Böden in Nassräumen – Teil 1: Flüssig aufzubringende Abdichtungen mit oder ohne Nutzschiene

ETAG 033:2010-09 Flüssig aufzubringende Abdichtungssysteme für Betonbrücken

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; il 2: Textile Bodenbeläge; Deutsche Fassung CEN/TS 14472-2:2003; Teil 3: Laminatbodenbeläge; Deutsche Fassung CEN/TS 14472-3:2003; 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

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 ISO 7783: 2012-02
Beschichtungsstoffe - Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit - Schalenverfahren (ISO 7783:2011); Deutsche Fassung EN ISO 7783:2011

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 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 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 Leitfäden für die Prüfung (ISO 9514:2005); Deutsche Fassung EN ISO 9514:2005

DIN EN 13892-8: 2003-02
Prüfverfahren für Estrichmörtel und Estrichmassen - Teil 8: Bestimmung der Haftzugfestigkeit; Deutsche Fassung EN 13892-8:2002

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 2811-31 bis 4: 2011-06
Teil 1: Pyknometer-Verfahren (ISO 2811-1:2011); 2: Tauchkörper-Verfahren (ISO 2811-2:2011); Teil 3: Schwingungsverfahren (ISO 2811-3:2011); Teil 4: Druckzylinder-Verfahren (ISO 2811-4:2011)

DIN EN ISO 1522: 2007-04
Beschichtungsstoffe - Pendeldämpfungsprüfung (ISO 1522:2006); Deutsche Fassung EN ISO 1522:2006

AgBB
Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten: Gesundheitliche Bewertung der

Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC und SVOC) aus Bauprodukten. Stand: Juni 2012.

www.umweltbundesamt.de/produkte/bauprodukte/agb_b.htm

EMICODE

GEV – Gemeinschaft Emissionskontrollierte Verlegwerkstoffe, Klebstoffe und Bauprodukte e. V. (Hrsg.).

www.emicode.de

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

<http://documentation.gabi-software.com/>

GISBAU

Gefahrstoff-Informationssystem der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft.

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.

ZTV ING Teil 7

Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.): Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten - ZTV-ING - Teil 7 Brückenbeläge, Abschnitt 3: Brückenbeläge auf Beton mit einer Dichtungsschicht aus Flüssigkunststoff. Stand: 01/03



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
Web 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
Web 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
Web 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
Web www.deutsche-bauchemie.de



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 vdl@vci.de
Web www.lackindustrie.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
Web www.klebstoffe.com