UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach /ISO 14025/ und /EN 15804/

Deklarationsinhaber	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-VDL-20190054-IBG1-DE
Ausstellungsdatum	11.06.2019
Gültig bis	10.06.2024

Silikonharzputz

Verband der deutschen
Lack- und Druckfarbenindustrie e.V. (VdL)

Institut Bauen und Umwelt e.V.

www.ibu-epd.com / https://epd-online.com

Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V.

1. Allgemeine Angaben

Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V.

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

Deklarationsnummer
EPD-VDL-20190054-IBG1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:
Beschichtungen mit organischen Bindemitteln, 07/2014
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum
11.06.2019

Gültig bis
10.06.2024

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

Dr. Alexander Röder
(Vorstandsvorsitzender IBU)

Silikonharzputz

Inhaber der Deklaration
Verband der deutschen
Lack- und Druckfarbenindustrie e.V.
Mainzer Landstraße 55
60329 Frankfurt am Main
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit
Diese Produktdeklaration bezieht sich auf 1 kg Silikonharzputz.

Gültigkeitsbereich:
Es handelt sich um eine Verbands-EPD des Verbandes der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V., bei der für die Berechnung der Ökobilanz eine repräsentative Worst-case-Zusammensetzung für eine Spanne von Produkten bestimmt wurde, welche die höchsten Umweltlasten aufweist.
Diese Worst-case-Deklaration basiert auf den Angaben der Mitglieder der Fachgruppe Putz & Dekor im VdL. Sie gilt ausschließlich für die durch die Worst-case-Zusammensetzung repräsentierten Produkte für Werke in Deutschland, für fünf Jahre ab Ausstellungsdatum.

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

Verifizierung

Die Europäische Norm /EN 15804/ dient als Kern-PCR
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß /ISO 14025:2010/
☐ intern ☒ extern

M. Schulz,
Unabhängige/r Verifizierer/in vom SVR bestellt

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Silikonharzputze nach der Norm /EN 15824/ sind werkseitig hergestellte, pastöse Gemische aus einer oder mehreren wässrigen Polymerdispersionen, Silikonharzen, mineralischen Füllstoffen, Wasser und Zusatzstoffen. Die Verfestigung erfolgt durch Trocknung und Verfilmung der Polymerbindemittel und Silikonharze zu Beschichtungen mit putzartigem Aussehen. Sie sind für die Lagerungsdauer im Regelfall gegen Bakterien, Hefen und Pilze konserviert. Sie können zum Schutz der eigenen Schicht und Oberfläche gegen Befall von Algen und Pilzen zusätzlich ausgerüstet werden. Die Spannbreite der Zusammensetzung und der Eigenschaften wurde durch die Hersteller von dispersionsgebundenen Putzen der Fachgruppe Putz & Dekor im Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V. (VdL) festgestellt. Die vorliegende Umwelt-Produktdeklaration deklariert eine repräsentative Worst-case-Zusammensetzung für Silikonharzputze.

Für das Inverkehrbringen in der EU/EFTA gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 vom 9.03.2011. Für Unterputze (Armierung im Außenbereich) muss eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der /EN 15824:2017/, Festlegung für Außen- und Innenputze mit organischen Bindemitteln, erstellt werden und die CE-Kennzeichnung angebracht werden. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen. /EN 13914-1/ sowie allgemein die Vergabe und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB) regeln die Inverkehrbringung und Anwendung.

2.2 Anwendung

Als Oberputz für mineralische und organische Untergründe inklusive Holz- und Metalloberflächen im Außenbereich entsprechend /EN 15824/ sowie /EN 13914-1/.

2.3 Technische Daten

Folgende technische Daten sind für das deklarierte Produkt relevant.

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Dichte /ISO 2811/	1,25 - 1,9	g/cm³
pH-Wert	7 - 9	
Wasserdampfdiffusions-äquivalente Luftschichtdicke sd /ISO 7783/	0,08 - 0,68	m
Wasserdampf-Diffusionsstromdichte V /ISO 7783/	30 - 250	g/(m²·d)
Wasserdurchlässigkeitsrate w /EN 1062-3/	≤ 0,2	kg/(m²·h$^{1/2}$)

Weitere technische Daten gemäß /PCR Teil B/ sind für das deklarierte Produkt nicht relevant.

Es gelten die Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen Wesentliche Merkmale gemäß /EN 15824:2017/, Festlegungen für Außen- und Innenputze mit organischen Bindemitteln.

2.4 Lieferzustand

Silikonharzputze werden als pastöse Produkte werkseitig gefertigt und überwiegend in Kunststoffgebinden abgefüllt, ggf. getönt, zwischengelagert und an die Baustelle geliefert. Typische Lieferverpackung sind Gebinde von 18 kg bis 25 kg. Eine Abfüllung in Fässer, Big Bags oder Nasssilos ist bei größeren Anwendungen möglich.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Silikonharzputze bestehen aus mindestens einer Polymer- und einer Silikonharzdispersion, Pigmenten, mineralischen Füllstoffen (Carbonaten, Silikaten) und Wasser. Zur Einstellung der Produkteigenschaften werden Hilfsstoffe wie Verdicker, Entschäumer, Dispergierhilfsmittel, Filmbildehilfsmittel, Flammschutzmittel, Hydrophobierungsmittel sowie Konservierungsmittel eingesetzt. Zum Schutz der Fassade können die Silikonharzputze auf Kundenwunsch mit Filmkonservierungsmitteln (Algizid- und Fungizidmittel) ausgerüstet werden.

1) Das Produkt enthält Stoffe der Kandidatenliste (07.05.2017) oberhalb 0,1 Masse-%: nein.

2) Das Produkt enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenliste stehen, oberhalb 0,1 Massen-% in mindestens einem Teilerzeugnis: nein.

3) Dem vorliegenden Bauprodukt wurden Biozidprodukte zugesetzt oder es wurde mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich damit um eine behandelte Ware im Sinne der Biozidprodukteverordnung (EU) Nr. 528/2012): ja;

Topfkonservierungsmittel: Bis(3-aminopropyl)(dodecyl)amin (BDA); Benzisothiazolinon (BIT); Bronopol (BNPD); Chlormethylisothiazolinon (CIT); Chlormethylisothiazolinon (CIT) / Methylisothiazolinon (MIT) 3:1; Dibromdicyanobutan (DBDCB); (Ethylendioxy)-dimethanol (EDDM); 3-Jod-2-propinyl-butylcarbamat (IPBC); Methylisothiazolinon (MIT); Natriumpyrithion; Silberchlorid; Tetramethylolacetylendiharnstoff (TMAD); Zinkpyrithion.
Filmkonservierungsmittel: Diuron (DMCU), Isoproturon, Terbutryn, Dichloroctylisothiazolinon (DCOIT), Octylisothiazolinon (OIT), Iodopropynylbutylcarbamat (IPBC), Zinkpyrithion.

Die funktionellen chemischen Gruppen der Grundstoffe sind:
- organische Lösemittel für Filmbildehilfsmittel;
- Zellulosederivate, Polyacrylat- und PU-Harze für Verdicker.

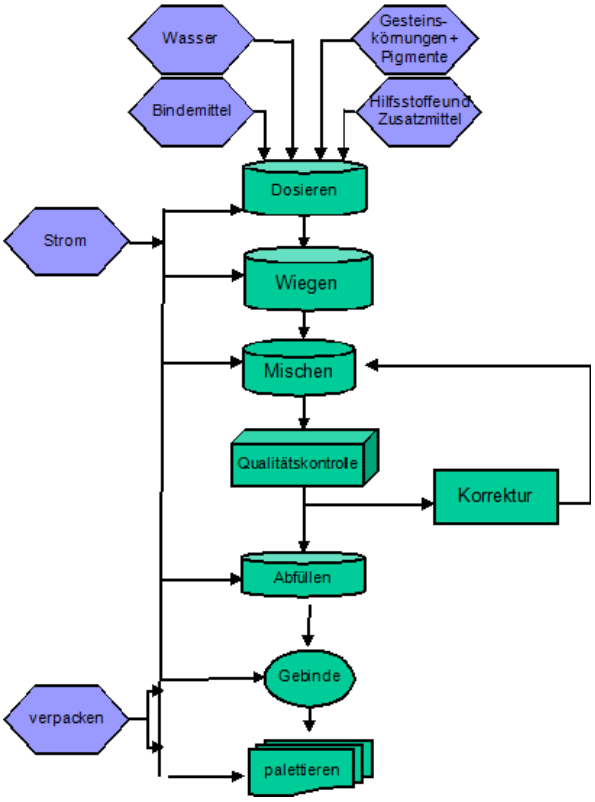
Bezeichnung	Wert	Einheit
Polymerdispersion 50 % *	9,0 - 14,0	Masse-%
Silikonharzemulsion 30 % *	1,0 - 4,0	Masse-%
Pigmente	0,5 - 4,0	Masse-%
Gesteinskörnungen/Füllstoffe	50,0 - 80,0	Masse-%
Aluminiumhydroxid (Flammschutzmitel)	≤ 10,0	Masse-%
Filmbildehilfsmittel	≤ 2,0	Masse-%
Topfkonservierung	≤ 0,3	Masse-%
Filmkonservierung	≤ 1,0	Masse-%
Dispergierhilfsmittel	≤ 0,5	Masse-%
Entschäumer	≤ 1,0	Masse-%
Verdicker	≤ 2,0	Masse-%
Wasser	5,0 - 15,0	Masse-%
Hydrophobierungsmittel	≤ 3,0	Masse-%
Faser	≤ 1,0	Masse-%

* Bei abweichender Lieferform (z.B. Konzentration nicht 50 %-ig), muss die Massenangabe (z.B. 14,0 Masse-%) korrigiert/angepasst werden.

2.6 Herstellung

Silikonharzputze werden in Mischwerken in folgenden Arbeitsschritten hergestellt:

1. Füllen der Vorrats- bzw. Wägebehälter
2. Förderung der Einsatzstoffe in den Mischer
3. Dispergieren und Mischen
4. Qualitätskontrolle, ggf. Einstellung der Konsistenz
5. Abfüllen der Produkte in Lager- und Transport-gebinden
6. Verladung und Auslieferung



Die Rohstoffe werden im Herstellwerk in Silos, Big Bags, Fässern oder Säcken gelagert. Entsprechend der jeweiligen Rezeptur werden sie gravimetrisch dosiert und intensiv vermischt. Nach der Abfüllung und Verpackung werden sie ggf. getönt, zwischengelagert oder direkt ausgeliefert. Auf der Baustelle besteht die Möglichkeit, die Konsistenz der Produkte den Anwendungs- und Wetterbedingungen mit Wasser anzupassen.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Für Herstellerbetriebe gelten die Vorschriften nach /BetrSichV/. Die Rohstoffe werden nach /TRGS509/ und /TRGS510/ gelagert. Bei der Lagerung und dem Umgang mit Konservierungs-, Algizid- und Fungizidmitteln werden
die /Biozidprodukteverordnung/ sowie die Hinweise der Hersteller beachtet.
In der chemischen Industrie sind Brille, Handschuhe und ggf. Schutzhelm Pflicht. Heutige Mischbetriebe besitzen automatische Dosierungen der Rohstoffe, so dass die Mitarbeiter praktisch keinen Kontakt mit den Rohstoffen haben.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Die Verarbeitung von Silikonharzputzen erfolgt fast ausschließlich manuell. Nach dem Auftrag des Produktes auf die vorgesehene Fläche wird diese mit geeignetem Werkzeug egalisiert und strukturiert.

Konkrete Hinweise zur Verarbeitung und sonstigem Umgang mit diesen Produkten sind ausführlich im jeweiligen technischen Datenblatt beschrieben. Es gelten die Regelwerke der Berufsgenossenschaften und die jeweiligen Sicherheitsdatenblätter der Produkte. Direkter Kontakt mit den Augen und der Haut ist durch persönliche Schutzmaßnahmen zu vermeiden.

Die Putzmasse darf nicht in die Kanalisation, ins Oberflächenwasser oder Grundwasser gelangen. Das Reinigungswasser der Geräte soll gemäß der Angaben in den technischen Datenblättern gesammelt und über geeignete Reinigungsanlagen entsorgt werden.
Das Restmaterial wird aufgrund der Wertigkeit dieser Produkte aufgehoben und an der nächsten Baustelle weiter verarbeitet.

2.9 Verpackung

Anfallende Verpackungen wie Folien und Papier werden getrennt gesammelt und dem Recycling zugeführt. Die Kunststoffgebinde können durch Vertragsentsorger gesammelt und dem Recycling zugeführt werden.
Die Mehrwegpaletten aus Holz werden gegen Rückvergütung im Pfandsystem von den Herstellern zurückgenommen und wieder verwendet oder thermisch recycliert.

2.10 Nutzungszustand

Der Silkonharzputz bildet nach der Trocknung und während der Nutzungsphase eine feste, elastische und witterungsbeständige Beschichtung mit guter Haftung am Untergrund.

2.11 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Während der Verarbeitung und Trocknung der Putzmasse werden Filmbildehilfsmittel (Lösemittel) an die Atmosphäre abgegeben. Bei starker Regenbeanspruchung können wasserlösliche Bestandteile im geringen Umfang ausgewaschen werden. Im Falle einer Anwendung von Algizid- und Fungizidmitteln werden die /Biozidprodukteverordnung/ sowie die aus dem Zulassungsverfahren resultierenden Anwendungskonzentrationen eingehalten. Mögliche Auswirkungen durch Algizid- bzw. Fungizidauswaschungen bei Beregnung können zurzeit nicht spezifiziert werden. Sie sind aber Gegenstand der laufenden EN-Normung.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die von Witterungseinflüssen belasteten Außenschichten werden je nach Lage, Konstruktion und Materialqualität nach 25 bis 50 Jahren ausgetauscht. Silikonharzputze besitzen eine gute Haftung zum Untergrund, sind sehr witterungsbeständig und können bei angemessener Pflege, z.B. durch das Überstreichen mit einer Fassadenfarbe, die Lebensdauer der Bauwerke erreichen. Die Renovierungsabstände für das Überstreichen betragen im Regelfall 15 bis 20 Jahre.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Das Brandverhalten der Silikonharzputze wird gemäß /EN 13501-1/ ermittelt und klassifiziert. Die Klassifizierung gilt nur für das Produkt in der Verwendung als Beschichtung für nichtbrennbare Untergründe aus Gipsplatten und nichtbrennbare Untergründe der Euroklassen A1 bzw. A2-s1, d0 mit einer Rohdichte von mindestens 525 kg/m³.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	B

Rauchgasentwicklung	s2
Brennendes Abtropfen	d0

Silikonharzputz mit Flammschutzmittel wird als B-s1, d0 klassifiziert.

Wasser
Unter temporärem Hochwasser kann es zur Erweichung der Silikonharzputze kommen. Nach der Trocknung werden die Ursprungsfestigkeit und -haftung wieder erreicht. Wasserlösliche Bestandteile können ausgewaschen werden. Die Hauptbestandteile der Produkte sind nicht wassergefährdend oder nur schwach wassergefährdend nach Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (/AwSV/). Daher ist kein relevanter Beitrag zu einer Umweltschädigung durch das Gebäude bei außergewöhnlichen Wassereinwirkungen zu erwarten.

Mechanische Zerstörung
Silikonharzputze haften fest an der Unterlage/Fassade. Eine mechanische Zerstörung ist nur durch die Zerstörung des gesamten Bauteils möglich.

2.14 Nachnutzungsphase
Getrocknete und verfestigte Silkonharzputze können nicht wiederverwendet werden.

2.15 Entsorgung
Silikonharzputze sind dünnschichtige Beschichtungen, die mit dem entsprechenden Bauteil fest verbunden sind. Eine Trennung vom Untergrund ist nicht möglich. Die Deponierbarkeit der getrockneten Silikonharzputze ist gewährleistet. Allerdings werden sie aufgrund der dünnen Schichten nicht getrennt, sondern im Verbund mit dem Untergrund deponiert. Der /Abfallschlüssel/ lautet 170107 bzw. 170904.

2.16 Weitere Informationen
Detaillierte Informationen zum Produkt können dem technischen Datenblatt bzw. Sicherheitsdatenblatt des jeweiligen Herstellers entnommen werden.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit
Die deklarierte Einheit ist 1 kg Silikonharzputz.
Als repräsentatives Produkt wird das Produkt mit den höchsten Umweltwirkungen zur Berechnung der Ökobilanzergebnisse herangezogen.

Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	kg
Rohdichte	1,25 – 1,9	g/cm³
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	1	-

3.2 Systemgrenze
In der Ökobilanz werden die Module A1, A2, A3, A4, A5, C4 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 zum Lager und zur Baustelle
- A5 - Installation (Entsorgung von Verpackung und Produktresten sowie Emissionen bei der Installation)
- C4 - Entsorgung des Produktes
- D - Gutschriften aus der Verbrennung der Verpackungsmaterialien und dem Recycling der Stahlanteile in der Verpackung.

Es handelt sich also um eine Deklaration „Wiege bis Werkstor - mit Optionen“.

3.3 Abschätzungen und Annahmen
Rezepturen: Die einzelnen Rezepturbestandteile der Formulierungen werden, sofern keine spezifischen GaBi-Prozesse von /GaBi 8B/ zur Verfügung stehen, nach Hersteller- oder Literaturangaben abgeschätzt.

Verpackung: Im Rahmen dieser Studie werden nur die Herstellung der Produktverpackung (Kunststoffgebinde – 18 l) und deren Entsorgung berücksichtigt.

3.4 Abschneideregeln
Für die Berechnung der Ökobilanz werden keine Abschneideregeln angewandt. Alle Rohstoffe, die von den Verbänden für die Formulierungen gesendet wurden, werden berücksichtigt.

Die anfallenden Verpackungen wie Folien und Papier sowie die Mehrwegpaletten aus Holz sind vernachlässigbar und daher nicht in der Ökobilanz berücksichtigt. Das Kunststoffgebinde wird in die Berechnung aufgenommen.

Die Summe der vernachlässigten Prozesse trägt weniger als 5 % zu den berücksichtigten Wirkungskategorien bei.

Die Herstellung der zur Produktion der betrachteten Produkte benötigten Maschinen, Anlagen und sonstigen Infrastruktur wird in der Ökobilanz nicht berücksichtigt.

3.5 Hintergrunddaten
Als Hintergrunddaten werden Daten aus der GaBi 8-Datenbank /GaBi 8B/ verwendet.

3.6 Datenqualität
Die Datensätze sind nicht älter als 4 Jahre. Die Daten sind den Datenbanken von /GaBi 8B/ entnommen und somit in sich konsistent.
Die Vordergrunddaten stammen aus den Jahren 2017 und 2018 und sind somit ebenfalls aktuell.

3.7 Betrachtungszeitraum
Die Formulierungsdaten entsprechen den praxisbezogenen Massenangaben, die mit den Mitgliedern der Fachgruppe Putz & Dekor im VdL im Sommer 2018 erstellt wurden. Die Produktionsdaten beziehen sich auf das Jahr 2017.

3.8 Allokation

Für die Produktion werden 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 berücksichtigt.

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.

Für die Erstellung der EPD wurde die /GaBi 8B/-Hintergrunddatenbank verwendet.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module oder können für die Entwicklung von spezifischen Szenarien im Kontext einer Gebäudebewertung genutzt werden, wenn Module nicht deklariert werden (MND).

Transport zur Baustelle (A4)
Für den Transport zur Baustelle werden zwei Abschnitte berücksichtigt: Transport zum Lager und anschließender Transport zur Baustelle.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Liter Treibstoff zum Lager	0,00159	l/100km
Transport Distanz zum Lager	250	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten) zum Lager	85	%
Liter Treibstoff zur Baustelle	0,1238	l/100km
Transport Distanz zur Baustelle	50	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten) zur Baustelle	3	%
Rohdichte der transportierten Produkte	1,25 – 1,9	g/cm³
Volumen-Auslastungsfaktor	1	-

Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Hilfsstoff	0	kg
Wasserverbrauch	0	m³
Sonstige Ressourcen	0	kg
Stromverbrauch	0	kWh
Sonstige Energieträger	0	MJ
Materialverlust (Wasserdampf)	0,1505	kg
Output-Stoffe als Folge der Abfallbehandlung auf der Baustelle (Produktreste bei Installation)	0,01	kg
Staub in die Luft	0	kg
VOC in die Luft	0,0045	kg

Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Referenz Nutzungsdauer	25 - 50	a

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt Bauschutt	0,835	kg
Als gemischter Bauabfall gesammelt	0	kg
Zur Wiederverwendung	0	kg
Zum Recycling	0	kg
Zur Energierückgewinnung	0	kg
Zur Deponierung	0,835	kg

Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D), relevante Szenarioangaben
Das Modul D enthält die Gutschriften der Verbrennungsprozesse und des Recyclings aus A5 (Verpackungsabfälle). Es wurde eine Abfallverbrennungsanlage mit einem R1-Wert > 0,6 angenommen.

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	MNR	MNR	MNR	MND	MND	MND	MND	MND	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 kg Silikonharzputz

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO_2-Äq.]	8,43E-1	1,96E-1	2,89E-2	1,24E-2	-1,84E-2
Abbau Potenzial der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	3,43E-11	6,69E-17	5,81E-18	7,29E-17	-3,31E-16
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO_2-Äq.]	4,43E-3	3,96E-4	3,52E-6	7,45E-5	-2,24E-5
Eutrophierungspotenzial	[kg $(PO_4)^{3-}$-Äq.]	2,32E-4	9,80E-5	6,88E-7	8,44E-6	-3,36E-6
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	2,63E-4	-1,33E-4	2,17E-3	5,72E-6	-2,14E-6
Potential für die Verknappung von abiotischen Ressourcen - nicht fossile Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	7,68E-6	1,85E-8	2,59E-10	4,58E-9	-3,74E-9
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	1,41E+1	2,62E+0	6,18E-3	1,74E-1	-2,27E-1

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 kg Silikonharzputz

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	2,96E+0	1,60E-1	1,09E-3	2,29E-2	-5,52E-2
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	2,96E+0	1,60E-1	1,09E-3	2,29E-2	-5,52E-2
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,36E+1	2,62E+0	3,73E-1	1,80E-1	-2,51E-1
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	1,92E+0	0,00E+0	-3,67E-1	0,00E+0	0,00E+0
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,55E+1	2,62E+0	6,61E-3	1,80E-1	-2,51E-1
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,20E-3
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m^3]	5,64E+0	1,83E-1	6,24E-2	4,53E-2	-3,26E-2

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: 1 kg Silikonharzputz

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	5,86E-7	1,50E-7	4,08E-11	3,07E-9	-1,44E-10
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	9,60E-2	1,76E-4	1,01E-2	8,36E-1	-1,01E-4
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	5,66E-4	3,12E-6	1,71E-7	2,39E-6	-9,58E-6
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Stoffe zum Recycling	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	1,20E-3	0,00E+0	0,00E+0
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	9,17E-3	0,00E+0	0,00E+0
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	5,23E-2	0,00E+0	0,00E+0
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	1,20E-1	0,00E+0	0,00E+0

6. LCA: Interpretation

Wie in der Abbildung auf der nächsten Seite zu sehen, stammt bei fast allen Wirkungskategorien der Hauptanteil der Umweltwirkungen aus der Produktionsphase (**Module A1-A3**).

Die Lasten in dieser Phase werden hauptsächlich durch die Vorketten der Rohstoffe verursacht (Rohstoffe innerhalb der Module A1-A3 mit einem Anteil von > 65 %). Hauptverursacher sind in den meisten Kategorien Aluminiumhydroxid als Flammschutzmittel und Titandioxid als Pigment. Aluminiumhydroxid spielt eine sehr wichtige Rolle bei allen Umweltindikatoren, wobei auch Pigment einen relevanten Einfluss beim AP (Versauerungspotential von Boden und Wasser) und POCP (Bildungspotential für troposphärisches Ozon) zeigt. Silikonharzemulsion und Polymerdispersion zeigen einen gewissen Einfluss.

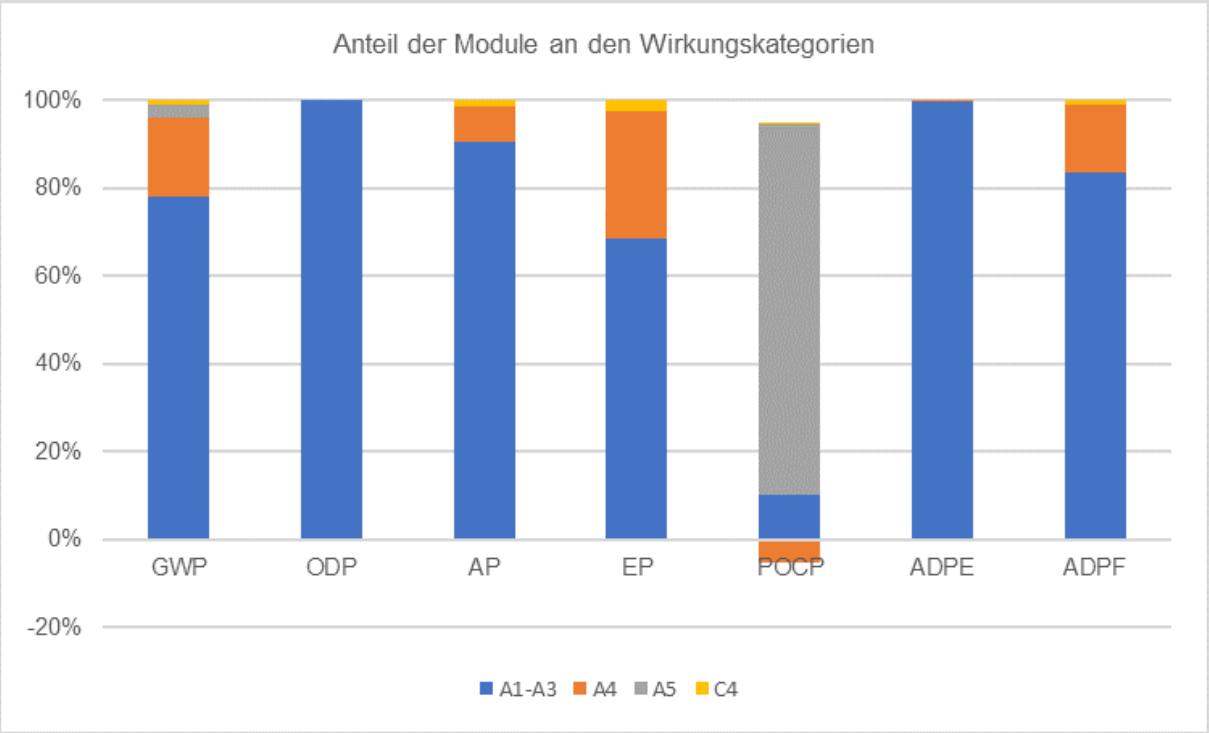
Die durch die Verwendung der Hilfsmittel und Energie verursachten Umweltlasten liegen zwischen 1 und 4 %. Transporte (**Modul A2**) sind innerhalb der Wirkungskategorien vernachlässigbar.

Durch die angenommene Distributionskette des deklarierten Produkts (Werk-Lager-Baustelle mit einer Auslastung des Transportes vom Lager zur Baustelle von 3%) hat der Transport der Produkte zur Baustelle (**Modul A4**) einen relevanten Anteil von ca. 29 % am EP (Eutrophierungspotential), 18 % am GWP (Globales Erwärmungspotential) sowie 16 % am ADPF (Potential für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe).

In **Modul A5** (Installation) werden die Emissionen der in dem Produkt enthaltenen Lösemittel sowie die Behandlung der Verpackung und des im Eimer verbleibenden Produktrestes berücksichtigt. Die Umweltwirkungen in Modul A5 spielen eine untergeordnete Rolle in den Ökobilanzergebnissen. Ausnahme ist die Kategorie POCP (Bildungspotential für troposphärisches Ozon). Hier weisen die Emissionen der Filmbildehilfsmittel einen signifikanten Einfluss auf.

Die Entsorgung des deklarierten Produktes (**Modul C4**) ist innerhalb der Wirkungskategorien vernachlässigbar.

Modul D enthält die Gutschriften von Energie- oder Sekundärstofferzeugung aus der Entsorgung der Verpackungseimer (d.h. aus der thermischen Verwertung und Rückgewinnung des Stahls).



7. Nachweise

VOC Nachweis
Spezielle Prüfungen und Nachweise sind im Rahmen der Erstellung dieser Verbands-Umweltproduktdeklaration nicht durchgeführt bzw. erbracht worden.
Sofern die Produkte in einem Anwendungsbereich (z.B. Aufenthaltsraum) eingesetzt werden, in dem die Prüfung / der Nachweis der VOC-Emission gefordert wird, sollten grundsätzlich die Nachweise von den Herstellern vorgelegt werden.

Auslaugung
Für ein Szenario der beregneten Bauteile gibt es derzeit weder europäische noch nationale Bewertungskriterien bzw. Emissionsszenarien. Ein prüftechnischer Nachweis analog zum Innenraum-Bereich (/AgBB/Schema) ist somit nicht möglich.

Toxizität der Brandgase
Die Brandgase von organischen Produkten enthalten gefährliche Stoffe, jedoch keine besonders gefährlichen Emissionen. Eine Prüfung zur Toxizität der Brandgase ist vor allem im Systemaufbau der Produkte sinnvoll und wird für einzelne Beschichtungen aus diesem Grund nicht durchgeführt.

8. Literaturhinweise

/Abfallschlüssel/
Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis, 2001-12

/AgBB/
Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten, 2018-08

/AwSV/
Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, 2017-04

/BetrSichV/
Betriebssicherheitsverordnung; Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes,

2015-02

/Biozidprodukteverordnung/
Biozidprodukteverordnung 528/2012, Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten, 2012-05

/EN 1062-3/
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

/EN 13501-1/
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

/EN 13914-1/
DIN EN 13914-1:2016-09, Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen. Teil 1: Außenputz; deutsche Fassung EN 13914--1:2016

/EN 15824/
DIN EN 15824:2017-09, Festlegungen für Außen- und Innenputze mit organischen Bindemitteln; deutsche Fassung EN 15824:2017

/ISO 2811/
DIN EN ISO 2811:
Beschichtungsstoffe – Bestimmung der Dichte – Teil 1: Pyknometer-Verfahren (ISO 2811-1:2016); deutsche Fassung EN ISO 2811-1:2016;
Beschichtungsstoffe – Bestimmung der Dichte – Teil 2: Tauchkörper-Verfahren (ISO 2811-2:2011); deutsche Fassung EN ISO 2811-2:2011;
Beschichtungsstoffe – Bestimmung der Dichte – Teil 3: Schwingungsverfahren (ISO 2811-3:2011); deutsche Fassung EN ISO 2811-3:2011

/ISO 7783/
DIN EN ISO 7783:2011-11, Beschichtungsstoffe – Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit – Schalenverfahren (ISO 7783:2018); deutsche Fassung EN ISO 7783:2019

/GaBi 8/
GaBi Version 8.7: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung (SP 36), 1992-2018, thinkstep AG, Leinfelden-Echterdingen, mit Anerkennung der LBP Universität Stuttgart

/GaBi 8B/
Dokumentation der GaBi 8-Datensätze der Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und thinkstep AG, Leinfelden-Echterdingen, 2018 (http://www.gabi-software.com/international/support/gabi/gabi-database-2018-lci-documentation/)

/PCR Teil A/
Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht, Version 1.7, Institut Bauen und Umwelt e.V., www.bau-umwelt.com, 2018

/PCR Teil B/
Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil B: Anforderungen an die EPD für Beschichtungen mit organischen Bindemitteln, Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2017-11

/REACH-Verordnung/
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, 2006-12

/TRGS509/
Lagern von flüssigen und festen Gefahrstoffen in ortsfesten Behältern sowie Füll- und Entleerstellen für ortsbewegliche Behälter, 2017-04

/TRGS510/
Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern, 2013-01

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

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

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

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

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@ibu-epd.com
Web **www.ibu-epd.com**

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

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@ibu-epd.com
Web **www.ibu-epd.com**

Ersteller der Ökobilanz
thinkstep AG
Hauptstraße 111- 113
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germany

Tel +49 711 341817-0
Fax +49 711 341817-25
Mail info@thinkstep.com
Web **http://www.thinkstep.com**

Inhaber der Deklaration
VdL - Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e. V.
Mainzer Landstraße 55
60329 Frankfurt a. M.
Germany

Tel +49 69 2556-1411
Fax +49 69 2556-1358
Mail vdl@vci.de
Web **www.wirsindfarbe.de**