

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach /ISO 14025/ und /EN 15804/

Deklarationsinhaber	KEIMFARBEN GMBH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-KEI-20170175-IBG1-DE
Ausstellungsdatum	29.11.2017
Gültig bis	03.04.2020

Silikatische Innenfarben

KEIMFARBEN GMBH

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



1. Allgemeine Angaben

KEIMFARBEN GMBH

Programthalter

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

Deklarationsnummer

EPD-KEI-20170175-IBG1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:

Beschichtungen mit organischen Bindemitteln, 07.2014
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

29.11.2017

Gültig bis

03.04.2020



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



Dr. Burkhard Lehmann
(Geschäftsführer IBU)

Silikatische Innenfarben

Inhaber der Deklaration

KEIMFARBEN GMBH
Keimstraße 16
86420 Diedorf

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1kg/1kg; Dichte 1.300 -1.700 kg/m³

Gültigkeitsbereich:

Diese validierte Deklaration berechtigt zum Führen des Zeichens des Instituts Bauen und Umwelt e.V. Sie gilt ausschließlich für die genannten Produktgruppen für Mitglieder in Deutschland, für fünf Jahre ab Ausstellungsdatum. Es handelt sich hierbei um eine individualisierte Verbands-EPD, bei der für die Berechnung der Ökobilanz das Produkt einer Gruppe ausgewählt wurde, welches die höchsten Umweltlasten dieser Gruppe aufweist.

Diese EPD beruht auf der Muster-Deklaration **EPD-DIV-20140058-IBG1-DE** und gilt für folgende KEIM-Produkte:

KEIM Biosil
KEIM Optil
KEIM Innotop
KEIM Innostar
KEIM Ecosil-ME
KEIM Mycal-Top

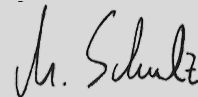
Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Verifizierung

Die 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 Verifizierer/in vom SVR bestellt

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Die in dieser Deklaration beschriebenen KEIM Innenfarben entsprechen der DIN EN 13300:2002 und erfüllen die Anforderungen der DIN 18363:2010-4, Abs. 2.4.1. Sie sind mineralisch gebunden und basieren auf der Silikatechnologie. Diese beruht auf der Verkieselung der Bindemittel Kaliwasserglas und Kieselsol mit dem Untergrund, wobei eine chemische Reaktion mit dem mineralischen Anteil erfolgt. Die silikatischen Innenfarben erfüllen vielfältige, häufig spezielle Aufgaben bei der Erstellung, der Ausstattung und der Sanierung von Bauwerken. Durch den Einsatz von silikatischen Produkten 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.

Für die Verwendung des Produkts gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen, am Ort der Verwendung, in Deutschland zum Beispiel die /Bauordnungen der Länder/ und die technischen Bestimmungen auf Grund dieser Vorschriften.

2.2 Anwendung

Die deklarierten Produkte werden als Innenfarben eingesetzt.

2.3 Technische Daten

- Dichte in [g/cm³]:
 - Biosil 1,4-1,6
 - Optil 1,3-1,5
 - Innotop 1,4-1,7
 - Innostar 1,4-1,6
 - Ecosil-ME 1,4-1,7
 - Mycal-Top 1,5-1,7.
- Der Feststoffgehalt liegt zwischen 40 und 65%.
- Der pH-Wert aller Innenfarben liegt bei ca. 11.
- Die Wasserdampfdiffusionsstromdichte aller Innenfarben liegt bei >2000 g/m²d (/DIN EN ISO 7783-2:1999/).
- Die wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke (sd-Wert) nach /DIN EN ISO 7783-2:1999/ ist bei allen Innenfarben <= 0,01m.
- Der Glanzgrad liegt zwischen 0,5 und 4,2 (DIN EN ISO 2813:1999)
- Für die KEIM Innenfarben liegt der Weißgrad (WI) nach CIE zwischen 74 und 81 und die Helligkeit (Hellbezugswert, Y-Wert) zwischen 87 und 91.

Weitere bautechnische Daten gemäß PCR (wie zum Beispiel: Salzsprühbeständigkeit, Schwefeldioxid- und Feuchtigkeitskondensationsprüfung sowie Kurz- und Freibewitterung) sind für die hier deklarierten Produkte nicht relevant.

Leistungswerte des Produkts in Bezug auf dessen Merkmale nach der maßgebenden technischen Bestimmung (keine CE-Kennzeichnung).

2.4 Lieferzustand

Die deklarierten Produkte werden als flüssige, anwendungsfertige Produkte in weiß oder in Farbtönen in Eimern aus Polypropylen mit 5l, 12,5l oder 15l Gebinde transportiert.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Ausgewählte, natürliche Rohstoffe sind die Basis der hohen Qualität von KEIM Silikatfarben. Die Grundstoffe aller KEIM-Innenfarben sind Wasser, silikatische Bindemittel, mineralische Füllstoffe, anorganische, lichtechte Pigmente und Additive. Als

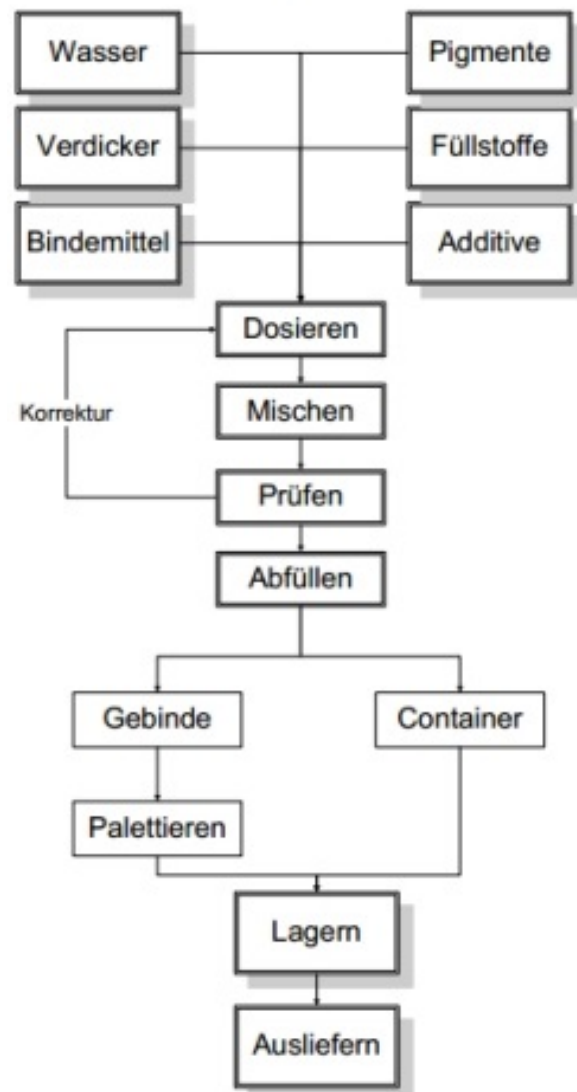
Hilfsstoffe werden den einzelnen Innenfarben spezielle Fixative oder Verdünnungen beigelegt.

Grundstoffe	[Masse-%]
Bindemittel	15 - 35
Füllstoffe	20 - 45
Pigmente	5 - 15
Wasser	20 - 35
sonstige Bestandteile	1 - 5

2.6 Herstellung

Die KEIM-Innenfarben werden diskontinuierlich im Batch-Betrieb, d.h. in Einzelchargen oder Serien einzelner Chargen aus den Inhaltsstoffen zusammengemischt und in die Liefergebinde abgefüllt. Dabei werden Qualitätsstandards nach /DIN EN ISO 9001:2008/ und die Bestimmungen einschlägiger Regelungen wie Betriebssicherheitsverordnung und Immissionsschutzgesetz eingehalten.

Fertigungsprozess



Die Abbildung verdeutlicht folgende Arbeitsschritte bei der Herstellung der Innenfarben: Zunächst werden die Silos und Wägebühler befüllt. Anschließend erfolgt die Förderung und Dosierung der Rohmaterialien in den Mischer zur Dispergierung. Nach der Prüfung der Qualitätskontrolle werden die Innenfarben in Gebinde und Container abgefüllt,



verladen und ausgeliefert.
Die KEIMFARBEN GMBH hat ihr Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001:2008 zertifizieren lassen.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die KEIMFARBEN GMBH erfüllt im Gesundheits- und Umweltschutz alle notwendigen nationalen Vorschriften. Das Umweltmanagementsystem ist zertifiziert nach /ISO 14001:2004/.

Eine Gefährdung der Umwelt oder eine negative Einwirkung auf das Produktionspersonal ist bei der Herstellung der Innenfarben nicht gegeben.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Die silikatischen Innenfarben werden für den Anstrich mit unterschiedlichen Werkzeugen manuell oder maschinell verarbeitet. Dazu werden verschiedene Untergrund- oder Verdünnungsprodukte verwendet.

- Biosil --> Wasser
- Optil --> Wasser
- Innotop --> Wasser
- Innostar --> Wasser
- Ecosil-ME --> Spezial-Fixativ
- Mycal-Top --> Spezial-Fixativ

2.9 Verpackung

Restentleerte Gebinde sind recyclingfähig. Mehrwegpaletten aus Holz werden durch den Baustoffhandel zurückgenommen (Mehrwegpaletten gegen Rückvergütung im Pfandsystem), von dort an die Bauprodukthersteller zurückgegeben und in den Produktionsprozess zurückgeführt. Die Innenfarben werden standardmäßig in 5l, 12,5l oder 15l Eimern aus Polypropylen verpackt.

2.10 Nutzungszustand

Die KEIM Innenfarben haben eine mineralisch matte Oberfläche, sind hoch diffusionsfähig, emissionsfrei, lösemittelfrei und weichmacherfrei. Außerdem sind sie mechanisch hoch belastbar, schimmelwidrig weil mineralisch alkalisch, ohne Zusatz von Konservierungsstoffen und ohne foggingaktive Substanzen hergestellt.

KEIM Innenfarben sind extrem offenporig und haben eine mikroporöse Struktur. So kann Feuchtigkeit ungehindert durch die Farbschicht von der Wand aufgenommen, gespeichert und sukzessive wieder abgegeben werden. Mit KEIM Innenfarben gestrichene Wände bleiben selbst bei hoher Feuchtigkeitsbelastung oberflächlich trocken.

KEIM Innenfarben sind antistatisch. Die mineralischen Pigmente und Bindemittel sind hoch beständig. Sie bleiben dauerhaft farbstabil, lichtecht, mit einer hohen Leuchtkraft und natürlichen Optik.

2.11 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Die KEIM Innenfarben sind nicht kennzeichnungspflichtig. Sie weisen keine Schadstoffemissionen auf. Die Produkte Optil, Biosil und Innostar verfügen zudem noch über ein natureplus-Zertifikat. Mycal-Top, Ecosil-ME und Optil besitzen Prüfzeugnisse, die die Schimmelwidrigkeit bzw. Resistenz gegen Pilzbefall belegen.

Eine Eignung für Allergiker wurde für Biosil, Ecosil-ME und Mycal-Top durch das IUG (Institut für Umwelt und Gesundheit) bescheinigt. Die drei letztgenannten Produkte verfügen außerdem noch über eine LGA-zertifizierte Lebensmittelunbedenklichkeit.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Referenz-Nutzungsdauer wurde für die silikatischen Innenfarben der Firma KEIMFARBEN GMBH auf 30 Jahre festgelegt. Allerdings können diese Innenfarben eine Lebensdauer von 100 Jahren erreichen.

Aufgrund der unter Punkt 2.10 genannten Eigenschaften der KEIM Innenfarben, wird eine vorzeitige Alterung verzögert.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

- Biosil nicht brennbar
- Optil nicht brennbar
- Innotop nicht brennbar
- Innostar nicht brennbar
- Mycal-Top nicht brennbar
- Ecosil-ME nicht brennbar

Die silikatischen Innenfarben sind nicht brennbar. Somit erfüllen sie die Kriterien der Klasse A2 gemäß /DIN 4102- A2:1998/ und A2-s1-d0 gemäß /DIN EN 13501-1:2010/.

Selbst bei stärkster Flammeneinwirkung entzünden sich KEIM Innenfarben nicht.

Wasser

Die Hauptbestandteile der KEIM-Innenfarben sind nicht wassergefährdend oder nur schwach wassergefährdend nach Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe (/VwVwS/).

Nach Aushärtung des silikatischen Beschichtungsstoffes sind keine negativen Auswirkungen zu erwarten.

Mechanische Zerstörung

Die mechanische Zerstörung von ausgehärteten Innenfarben führt nicht zu umwelt- oder gesundheitsgefährdenden Zersetzungsprodukten.

2.14 Nachnutzungsphase

KEIM Innenfarben können die Lebensdauer der Bauteile erreichen.

Eine regelrechte Nachnutzungsphase besitzen die Innenfarben nicht. Die End-Entsorgung erfolgt in Verbindung mit den Bauteilen über Bauschutt. Falls dieser als reiner Bauschutt anfällt, findet ein Recycling gemäß nationalen Gegebenheiten statt.

Normalerweise wird Bauschutt zerkleinert und als Ersatz für Füllstoffe dem Wirtschaftskreislauf rückgeführt (Straßenbau, Beton).

2.15 Entsorgung

Die Entsorgung der unverarbeiteten Innenfarben bzw. Farbreste erfolgt gemäß den behördlichen Vorschriften.

Der Abfallcode nach europäischem Abfallverzeichnis für Produkte lautet: 08 01 12 und gilt für alle KEIM Innenfarben.

2.16 Weitere Informationen

Homepage: www.keim.com
Auf der Homepage können Technische Merkblätter,

Sicherheitsdatenblätter und Informationsmaterialien heruntergeladen werden.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Diese individualisierte Verbands-EPD bezieht sich auf die deklarierte Einheit von 1 kg Innenfarbe. Der Verbrauch der Produkte, die flächig aufgebracht werden, kann zwischen 190 und 440 g/m² liegen. Aus den Produktgruppen wurde das Produkt mit den höchsten Umweltwirkungen deklariert

Die Umrechnung des Verbrauches von Liter zu Kilogramm ergibt sich aus der Dichte der Farben, die wie die Auftragsmenge bei zweimaligem Farbauftrag in folgender Tabelle dargestellt sind.

	Dichte [g/cm ³]	Auftragsmenge [kg/m ²]
Biosil	1,5	0,33
Optil	1,4	0,36
Innotop	1,4	0,44
Innostar	1,5	0,19 (einmaliger Auftrag)
Ecosil-ME	1,5	0,39
Mycal-Top	1,5	0,38

Diese Verbrauchswerte sind Richtwert. Exakte Verbrauchswerte sind durch Probeanstriche zu ermitteln.

Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	kg
Rohdichte	1300 - 1700	kg/m ³

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 (Kunststoffgebinde) 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

Die einzelnen Rezepturbestandteile der Formulierungen wurden, sofern keine spezifische GaBi-Prozesse zur Verfügung standen, nach Hersteller- oder Literaturangaben 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 6B/-Datenbank verwendet. Wenn keine Hintergrunddaten verfügbar waren, wurden diese durch Herstellerinformationen und Literaturrecherche ergänzt.

3.6 Datenqualität

Für diese EPD wurden sowohl repräsentative Produkte als auch 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 6B/ entnommen und sind somit in sich konsistent.

3.7 Betrachtungszeitraum

Der Betrachtungszeitraum bezieht sich auf die Jahresproduktion von 2011.

3.8 Allokation

Für die Produktion wurden keine Allokationen angewandt. 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

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 (Diesel)	0,0016	l/100km
Transport Distanz	500	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	85	%
Rohdichte der transportierten Produkte	1300 - 1700	kg/m ³
Volumen-Auslastungsfaktor	100	%

Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Hilfsstoff	0	kg
Wasserverbrauch	0	m ³
Sonstige Ressourcen	0	kg
Stromverbrauch	0	kWh
Sonstige Energieträger	0	MJ
Materialverlust	0,01	kg
Output-Stoffe als Folge der Abfallbehandlung auf der Baustelle	0	kg
Staub in die Luft	0	kg
VOC in die Luft	< 0,1	%

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	MND	X	

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 kg Innenfarbe auf Silikatbasis

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	D
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO ₂ -Äq.]	9,55E-1	2,46E-2	1,59E-1	-7,86E-2
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	2,34E-10	5,14E-13	1,00E-12	-2,38E-11
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO ₂ -Äq.]	2,54E-3	1,62E-4	1,68E-5	-1,09E-4
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO ₄) ³ -Äq.]	3,04E-4	4,03E-5	3,44E-6	-1,22E-5
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	5,88E-4	-6,81E-5	3,66E-4	-9,99E-6
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	4,15E-7	1,14E-9	2,09E-9	-8,14E-9
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	2,51E+1	3,37E-1	2,87E-2	-1,04E+0

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 kg Innenfarbe auf Silikatbasis

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,48E+0	IND	IND	IND
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	IND	IND	IND
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,48E+0	2,00E-2	2,91E-3	-1,14E-1
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,43E+1	IND	IND	IND
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	1,24E+1	IND	IND	IND
Total nicht-erneuerbare Primärenergie	[MJ]	2,67E+1	3,38E-1	3,30E-2	-1,20E+0
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	0,00E+0	IND	IND	IND
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	3,27E-4	2,51E-6	5,11E-7	-1,73E-5
Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	3,43E-3	2,63E-5	5,34E-6	-1,82E-4
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m ³]	7,58E-3	1,93E-5	3,81E-4	-1,78E-4

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: 1 kg Innenfarbe auf Silikatbasis

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	1,99E-3	0,00E+0	7,77E-4	0,00E+0
Entsorgter nicht-gefährlicher Abfall	[kg]	6,07E-3	6,68E-5	1,53E-5	-4,50E-4
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	6,60E-4	4,85E-7	1,76E-6	-6,82E-5
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	IND	IND	IND	IND
Stoffe zum Recycling	[kg]	IND	IND	IND	IND
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	IND	IND	IND	IND
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	IND	IND	2,40E-1	IND
Exportierte thermische Energie	[MJ]	IND	IND	5,77E-1	IND

6. LCA: Interpretation

Der Hauptanteil des **nicht erneuerbaren Primärenergiebedarfs** wird durch die Herstellung der Vorprodukte bedingt (> 85%). Dies erklärt sich dadurch, dass der Formulierungsprozess keine großen Auswirkungen mit sich bringt, so dass die Herstellung der Rohstoffe vergleichsweise hoch liegt. Die vorrangig genutzten Energieträger sind Erdgas und Erdöl, ebenfalls hauptsächlich für die Herstellung der Vorprodukte. Die Herstellung des Polypropylen (PP)-Gebindes wirkt sich mit ca. 7% bei der Produktion aus. Der Anteil an **erneuerbarer Primärenergie** ist mit ca. 5% (an der Gesamtprimärenergie) sehr gering. Hier zeigt sich bei der Herstellung der Vorprodukte vor allem der erneuerbare Anteil des Strommixes, wobei sich in A3 hauptsächlich der Einsatz der Holzpaletten auswirkt. Beim Holzwachstum wird Sonnenenergie zur

Photosynthese benötigt, welche hier deshalb als erneuerbare Quelle der Primärenergie auftaucht. Das **Treibhauspotential (GWP)** wird zu > 70% von der Herstellung der Vorprodukte verursacht. In A3, das lediglich zu 5% zum GWP beiträgt, wirkt sich die Herstellung des Gebindes aus Polypropylen besonders aus. Bei der Installation des Produktes dominiert die Verbrennung von Gebinde und Holzpalette das GWP (Beitrag insgesamt ca. 15%). Die Gutschriften aus der thermischen Verwertung der Abfälle reduzieren das GWP um ca. 6%. Generell wird das GWP von Kohlendioxidemissionen (> 90%) dominiert. Beim **Ozonabbaupotential (ODP)** zeigt sich, dass die Einflüsse fast ausschließlich durch die Herstellung der Vorprodukte (ca. 80%) bedingt werden, was hauptsächlich an halogenierten organischen Emissionen aus dem eingesetzten Strommix liegt. Die

Produktion trägt nur zu ca. 10% bei, wobei sich vor allem die Herstellung der Verpackungsmaterialien auswirken. Die Gutschriften aus der Abfallverbrennung reduzieren das ODP um ca. 10%.

Auch das **Versauerungspotential (AP)** wird zu > 80% durch die Herstellung der Vorprodukte beeinflusst. Die Produktion trägt zu 6% zum Versauerungspotential bei, wobei der größte Einfluss auf das PP-Gebinde zurückzuführen ist. Die Gutschriften aus der Abfallverbrennung reduzieren das AP um ca. 5%. Insgesamt wirken sich Emissionen von Schwefeloxid (> 50%) und Stickoxiden (ca. 25%) am stärksten aus. Das **Eutrophierungspotential (EP)** wird zu ca. 90% durch Emissionen in die Luft und zu ca. 10% durch Emissionen ins Wasser verursacht.

Stickoxid-emissionen sind zu ca. 60% für die Emissionen in die Luft verantwortlich, gefolgt von Ammoniumemissionen (20%). Knapp 80% des EP wird durch die Herstellung der Vorprodukte verursacht. Die Produktion trägt zu ca. 5% zum EP bei, was auf die Herstellung des Gebindes zurückzuführen ist.

Das **Sommersmogpotential (POCP)** wird ebenfalls von der Herstellung der Vorprodukte dominiert: Diese tragen zu ca. 55% zum POCP bei. Ein großer Beitrag entsteht auch bei der Installation des dispersionsbasierten Produktes durch Emissionen von NMVOC in geringen Mengen.

7. Nachweise

7.1 VOC-Nachweis

Für ausgewählte Produkte oder Anwendungen können VOC-Nachweise geführt werden.

Als Voraussetzung für den Erhalt des natureplus-Zertifikats, wurde zum Beispiel bei KEIM Biosil eine Kammeruntersuchung nach /DIN EN ISO 16000-9:2008/ durch den TÜV Süd Industrieservice durchgeführt. Alle Anforderungen wurden erfüllt, unter anderem auch die Gesundheitskriterien für Bauprodukte des AgBB (Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten). Die Ergebnisse der unten angegebenen Tabelle zur Emissionsprüfung beziehen sich auf eine Messung nach 7 Tagen. Die Prüfung wurde vorzeitig abgebrochen, da die Messwerte zu diesem Zeitpunkt weniger als 50% der 28-Tage Grenzwerte betragen. Das Prüfverfahren wurde durch den TÜV Süd durchgeführt, die Ergebnisse der Prüfung wurden im Prüfbericht 161010-1 am 10.10.2016 zusammengefasst.

VOC Emissionen	nach 7 Tage [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
• TVOC	46

• Summe SVOC	n.n.*
• R (dimensionslos)	0,09
• Summe VOC ohne NIK	2
• Kanzerogene (3 Tage)	n.n.*

n.n. = nicht nachweisbar; Nachweisgrenze = 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

7.2 Auslaugung

Der Einsatz von silikatischen Wandfarben im Innenbereich findet nicht im erd- und grundwasserberührten Bereich statt. Für ein Szenario der berechneten Bauteile gibt es derzeit weder europäische noch nationale Bewertungskriterien bzw. Emissionsszenarien.

7.3 Toxizität der Brandgase

Die KEIM-Farben sind nicht brennbar. Selbst bei stärkster Flammeneinwirkung entzünden sich diese nicht, das heißt im Brandfall: maximale Sicherheit und keine toxischen Gase.

8. Literaturhinweise

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

PCR 2013, Teil B: Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil B: Anforderungen an die EPD für Beschichtungen mit organischen Bindemitteln, 2014-07

GaBi 6 2012: GaBi 6: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE International, 2012

GaBi 6 2012B: GaBi 6: Dokumentation der GaBi 4-Datensätze der Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE International, 2012 <http://documentation.gabi-software.com/>

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

EN 15804: Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte, 2012-04

CEN/TS 14472: Elastische, textile und Laminatbodenbeläge - Planung, Vorbereitung und Verlegung – Teil 1: Allgemeines; Teil 2: Textile Bodenbeläge; Teil 3: Laminatbodenbeläge; Teil 4: Elastische Bodenbeläge, 2003-10

CEN/TS 15717: Parkett - Allgemeine Verlegeanleitung, 2008-07

DIN EN 14259: Klebstoffe für Bodenbeläge - Anforderungen an das mechanische und elektrische Verhalten, 2004-07

DIN EN 14293: Klebstoffe - Klebstoffe für das Kleben von Parkett auf einen Untergrund - Prüfverfahren und Mindestanforderungen, 2006-10

DIN EN 12004: Mörtel und Klebstoffe für Fliesen und Platten - Anforderungen, Konformitätsbewertung, Klassifizierung und Bezeichnung, 2013-07

DIN EN 1324: Mörtel und Klebstoffe für Fliesen und Platten - Bestimmung der Haftfestigkeit von Dispersionsklebstoffen, 2007-11

DIN EN 15651: Fugendichtstoffe für nicht tragende Anwendungen in Gebäuden und Fußgängerwegen - Teil 1: Fugendichtstoffe für Fassadenelemente; Teil 2: Fugendichtstoffe für Verglasungen; Teil 3: Dichtstoffe für Fugen im Sanitärbereich; Teil 4: Fugendichtstoffe für Fußgängerwege; Teil 5: Konformitätsbewertung und Kennzeichnung, 2012-12

DIN EN ISO 9001: Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen, 2009-12

DIN EN 923: Klebstoffe – Benennungen und Definitionen, 2008-

EN 1504-2: Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken - Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität - Teil 2: Oberflächenschutzsysteme für Beton, 2005-01

EN 1062-6: Beschichtungsstoffe - Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für mineralische Untergründe und Beton im Außenbereich - Teil 6: Bestimmung der Kohlenstoffdioxid-Diffusionsstromdichte (Permeabilität), 2002-10

EN ISO 7783-1/-2: Beschichtungsstoffe - Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit - Schalenverfahren (ISO 7783:2011), 2012-02

EN 1062-3: Beschichtungsstoffe - Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für mineralische Substrate und Beton im Außenbereich - Teil 3: Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit, 2008-04

EN 1542 : Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken - Prüfverfahren - Messung der Haftfestigkeit im Abreißversuch, 1999-07

DIN EN 1346: Mörtel und Klebstoffe für Fliesen und Platten - Bestimmung der offenen Zeit, 2007-11

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

DIN 18365: VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Bodenbelagsarbeiten, 2012-09

DIN EN ISO 16000: Teil 3, Teil 6, Teil 9, Teil 11: Innenraumluftverunreinigungen, 2008-04

ETAG 022:2007: Bekanntmachung der Leitlinie für die Europäische Technische Zulassung für Abdichtungen für Wände und Böden in Nassräumen - Teil 1: Flüssig aufzubringende Abdichtungen mit oder ohne Nutzschiene (ETAG 022); Fassung 2007-07-18

GEV/EMICODE: Gemeinschaft Emissionskontrollierte Verlegewerkstoffe, Klebstoffe und Bauprodukte e.V., Düsseldorf; www.emicode.de/, Stand: Juli 2010

PG-AIV-F:2012: 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:2012

Decopaint-Richtlinie 2004/42/EG: Richtlinie 2004/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. April 2004 über die Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen aufgrund der Verwendung organischer Lösemittel in bestimmten Farben und Lacken und in Produkten der Fahrzeugreparaturlackierung sowie zur Änderung der Richtlinie 1999/13/EG, 2004-04

TRGS 610: Technische Regel für Gefahrstoffe Nr. 610: Ersatzstoffe und Ersatzverfahren für stark

lösemittelhaltige Vorstriche und Klebstoffe für den Bodenbereich vom xxx 2011.

<http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/TRGS-610.html>

Liste der Technischen Baubestimmungen: DIBt (Hrsg.): Liste der Technischen Baubestimmungen, <http://www.dibt.de/de/Geschaeftsfelder/GF-BRL-TB.html>, 2012-09

Bauregelliste A Teil 2, lfd. Nr. 2.50: Deutsches Institut für Bautechnik: Bauregelliste A, Bauregelliste B und Liste C, 2013-04

ChemVOCFarbV: Chemikalienrechtlichen Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen (VOC) durch Beschränkung des Inverkehrbringens lösemittelhaltiger Farben und Lacke (Lösemittelhaltige Farben- und Lack-Verordnung ChemVOCFarbV), 2004-12

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

Biozid-Verordnung: Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten, 2012-05

GISBAU-Informationen: Gefahrstoff-Informationssystem der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Version 1995-10

Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.): Erstellung von Umweltproduktdeklarationen (EPDs);

/ISO 14025/

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

/EN 15804/



/EN 15804:2012-04+A1 2013/, Sustainability of construction works — Environmental product declarations — Core rules for the product category of construction products.

**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

**PE INTERNATIONAL****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**

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

KEIMFARBEN GMBH

Keimstraße 16
86420 Diedorf
Germany

Tel +49(0)821-4802-0
Fax +49(0)821-4802-210
Mail info@keimfarben.de
Web www.keim.com