

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	<b>KEIMFARBEN</b> GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-KEI-2012111-D
Ausstellungsdatum	30.11.2012
Gültigkeit	29.11.2017

**Silikatische Innenfarben**  
**KEIMFARBEN** GmbH

[www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.







## 1 Allgemeine Angaben

### KEIMFARBEN GmbH

**Programmhalter**

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

**Deklarationsnummer**

EPD-KEI-2012111-D

**Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:**

IBU PCR Teil A und PCR Teil B Anforderungen an die EPD für Beschichtungen mit organischen Bindemitteln, 7-2012 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss, SVA)

**Ausstellungsdatum**

30.11.2012

**Gültig bis**

29.11.2017

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

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

### Silikatische Innenfarben

**Inhaber der Deklaration**

KEIMFARBEN GmbH  
Keimstraße 16  
86420 Diedorf

**Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit**

1 m<sup>2</sup> Innenfarbe

**Gültigkeitsbereich:**

Die Deklaration gilt für das Produkt Biosil aus dem Werk Diedorf der KEIMFARBEN GmbH. Die Biosil Deklaration ist repräsentativ für die Innenfarben der KEIMFARBEN GmbH Optil, Innotop, Ecosil-ME, Mycal-Top.

**Verifizierung**

Die CEN Norm DIN EN 15804 dient als Kern-PCR

Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß ISO 14025

intern

extern

Dr. Eva Schmincke  
(Unabhängige Prüferin vom SVA bestellt)



## 2 Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung

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 in dieser Deklaration beschriebene Innenfarbe KEIM Biosil wurde als repräsentatives Produkt der Innenfarben der **KEIMFARBEN** GmbH ausgewählt. KEIM Biosil vertritt die weiteren KEIM-Innenfarben Optil, Innotop, Ecosil-ME und Mycal-Top.

### 2.2 Anwendung

Die deklarierten Produkte werden als Innenfarben eingesetzt.

### 2.3 Technische Daten

	Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]
Biosil	1,5
Optil	1,4
Innotop	1,4
Ecosil-ME	1,5
Mycal-Top	1,5

- Der Feststoffgehalt liegt zwischen 40 und 65%.
- Der pH-Wert aller Innenfarben liegt bei ca. 11.
- Die Wasserdampfdiffusionsstromdichte aller Innenfarben liegt bei >2000 g/m<sup>2</sup>d. (DIN EN ISO 7783-2:1999)
- Der Glanzgrad liegt zwischen 0,5 und 4,2 (DIN EN ISO 2813:1999).

### 2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

Regelungen der VOB (Vertragsordnung für Bauleistungen) nach ATV (Allgemeinen Technischen Vertragsbindungen) DIN 18363:2010-4 für Maler- und Lackiererarbeiten – Beschichtungen, sowie DIN EN 13300:2002.

### 2.5 Lieferzustand

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

### 2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

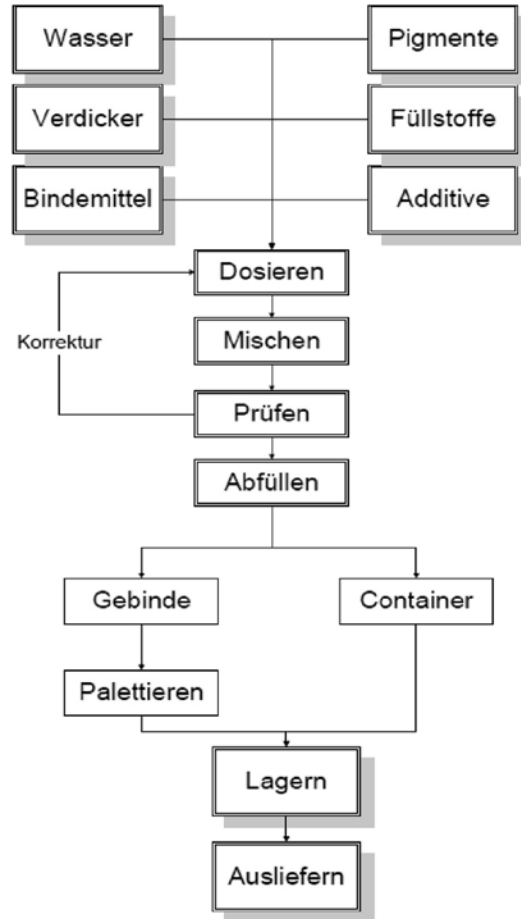
Ausgewählte, natürliche Rohstoffe sind die Basis der hohen Qualität von KEIM Silikatfarben.

Die Grundstoffe aller Innenfarben sind Wasser, anorganische Pigmente, Verdicker, Füllstoffe, Bindemittel und Additive. Als Hilfsstoffe werden den einzelnen Innenfarben spezielle Fixative oder Verdünnungen beigelegt.

Füllstoffe	20 – 45 %
Wasser	20 – 35 %
Bindemittel	15 – 35 %
Pigmente	5 – 15 %
sonstige Bestandteile	1 – 5 %

### 2.7 Herstellung

#### 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.

### 2.8 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, insbesondere auf Grund des Verzichtes auf toxische Biozide und zusätzliche VOC's.



## 2.9 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
Ecosil-ME	Spezial-Fixativ
Mycal-Top	Spezial-Fixativ

## 2.10 Verpackung

Die Innenfarben werden standardmäßig in 5 oder 15l Eimern aus Polypropylen verpackt.

## 2.11 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 – Grundvoraussetzung für ein gesundes Wohnraumklima und auch besonders wichtig zur Vermeidung von Schimmelschäden. KEIM Innenfarben sind antistatisch. Die mineralischen Pigmente und Bindemittel sind hoch beständig. Sie bleiben dauerhaft farbstabil, lichtecht, mit einer hohen Leuchtkraft und natürlichen Optik.

## 2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Die Innenfarben sind nicht kennzeichnungspflichtig. Sie weisen keine Schadstoffemissionen auf.

Die Produkte Optil und Biosil 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 durch das IUG (Institut für Umwelt und Gesundheit), für Ecosil-ME und Mycal-Top durch den TÜV Nord bescheinigt. Die drei letztgenannten Produkte verfügen außerdem noch über eine LGA-zertifizierte Lebensmittelunbedenklichkeit.

## 2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Die Referenz-Nutzungsdauer wurde für die Innenfarben der Firma KEIMFARBEN GmbH auf 30 Jahre festgelegt. Allerdings können die Innenfarben eine Lebensdauer von 100 Jahren erreichen. Aufgrund der unter Punkt 2.11 genannten Eigenschaften der KEIM Innenfarben, wird eine vorzeitige Alterung verzögert.

## 2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

### Brand

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

Die Farben 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. Das heißt im Brandfall: maximale Sicherheit und keine toxischen Gase.

### Wasser

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

## 2.15 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).

## 2.16 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 Innenfarben.

## 2.17 Weitere Informationen

Homepage: [www.keimfarben.de](http://www.keimfarben.de) Auf der Homepage können Technische Merkblätter und Sicherheitsdatenblätter heruntergeladen werden



## 3 LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 m<sup>2</sup>. Die Umrechnung zu Kilogramm ergibt sich aus der Dichte der Farben, die wie die Auftragsmenge in kg pro m<sup>2</sup> in folgender Tabelle dargestellt ist.

	Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	Auftragsmenge [kg/m <sup>2</sup> ]
Biosil	1,5	0,33
Optil	1,4	0,36
Innotop	1,4	0,44
Ecosil-ME	1,5	0,39
Mycal-Top	1,5	0,38

### 3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis Bahre

Zur Berechnung der Ökobilanz wurden folgende Module berücksichtigt.

- A1 Rohstoffbereitstellung und -verarbeitung  
Verpackung und deren Entsorgung
- A2 Transport der Rohstoffe zum Hersteller
- A3 Herstellung der Farben (inkl. benötigte Energie und Wasser)  
Herstellung der Verpackung der Farben (Polypropyleneimer)
- A4 Transport der Farben zur Baustelle
- A5 Anbringung der Farben inkl. Herstellung und Transport der Hilfsstoffe (z.B. Grundierung)  
Abfallbewirtschaftung der Farbenverpackung (Polypropyleneimer)
- B1 Nutzung der Farben, Emissionen während des Nutzungsstadiums
- D Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und/oder Recyclingpotentiale

### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Für alle bekannten Produktionsprozesse wurden, soweit verfügbar, Primärdaten verwendet. Abschätzungen, d.h. Verwendung von generischen Daten, wurden für Rezepturmaterialien getroffen, die in der Summe weniger als fünf Masseprozent der Gesamt Rezeptur ausmachen und jedes für sich unter einem Masseprozent liegen.

Annahmen wurden für die Module A4 (Transport zur Baustelle; 350 km und 85 % Auslastung), A5 (Anbringung; für die Lasuren wurde die geringste Verdünnung angenommen, damit diese den anderen Innenfarben in der Farbintensität gleichen sowie Abfallbewirtschaftung; 100 % der Eimer gehen in die Verbrennung) und B1 (Nutzung; maximal, auf den Etiketten angegebene VOC-Emissionen) getroffen.

### 3.4 Abschneideregeln

Es wurde vermieden Abschneideregeln bei den vom Hersteller gelieferten Primärdaten anzuwenden, vielmehr sind auch Kleinstmengen an Inputmaterialien (insgesamt weniger als fünf Masseprozent) mit generischen Daten in die Ökobilanz eingeflossen.

### 3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung der Ökobilanz bzw. des Lebenszyklus der Innenfarben wurde das von PE-INTERNATIONAL AG entwickelte Software-System „GaBi 4“ (Ganzheitliche Bilanzierung) verwendet. Die enthaltenen Datensätze sind entweder von PE selbst, oder von ecoinvent.

### 3.6 Datenqualität

Die Datenqualität kann als hoch angesehen werden, da für alle Vorprodukte entsprechende Datensätze vorlagen, diese vom Hersteller des jeweiligen Vorproduktes zur Verfügung gestellt wurden, oder mithilfe von Material sicherheitsdatenblättern und Angaben der KEIMFARBEN GmbH erstellt werden konnten. Das Alter der Hintergrunddaten von PE und ecoinvent liegt in der Regel unter 10 Jahren.

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Als Betrachtungszeitraum wurde das Jahr 2010 gewählt. Alle betriebseigenen Daten wurden für diesen Zeitraum erhoben.

### 3.8 Allokation

Eingesetzte Energien, Hilfs- und Betriebsstoffe, sowie die Verpackungsmaterialien der Inhaltstoffe wurden physikalisch, nach den produzierten Mengen in 2010, auf die Farben verteilt (A1).

Außerdem wurden sowohl für das Recycling von Verpackungsmaterialien, als auch für deren thermische und energetische Verwertung Gutschriften gegeben, die in Modul D deklariert sind. Dies betrifft die Verpackung der Rohstoffe (Modul A1) und die Verpackung der Farben selbst (Modul D).

### 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 zur Baustelle (A4)

Transport Distanz 350 km  
Auslastung (einschließlich Leerfahrten) 85 %

### Einbau ins Gebäude (A5)

	Hilfsstoff	Menge [kg/m <sup>2</sup> ]
Farbe		
Biosil	Wasser	0,02
Optil	Wasser	0,02
Innotop	Wasser	0,03
Ecosil-ME	Spezial-Fixativ	0,02
Mycal-Top	Spezial-Fixativ	0,02

Materialverlust aller Innenfarben / Hilfsstoffe: 0 %

Annahme: zweimaliger Farbauftrag, mit der im technischen Merkblatt maximal angegebenen Farbmenge

Farbeimer - Rückführung über Hausmüll oder Industrieabfall - 100% geht in die Müllverbrennung mit Energieauskopplung.

### Nutzung (B1)

Siehe Kap. 2.12 Nutzung

### Weitere Nutzungsszenarien (B2,B3,B4,B5,B6,B7)

keine

### Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Farbeimer - Rückführung über Hausmüll oder Industrieabfall - 100% geht in die Müllverbrennung mit Energieauskopplung.

### Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D)

Alle Verpackungsmaterialien (der Rohstoffe und der Farben) werden nach nationalen Gegebenheiten (Betrachtungsraum Deutschland) entsorgt.

Die Hauptanteile von Stahl und Karton, sowie ca. 40 % der Kunststoffe (Verpackung der Rohstoffe) werden recycelt. Inerter Abfall geht auf die Deponie und alle anderen Abfälle gehen in Verbrennungsanlagen mit Energieauskopplung.



## 5 LCA: Ergebnisse

### ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)

Produktionsstadium			Stadium der Er- richtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgren- ze	
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	Deponierung	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	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1m<sup>2</sup> KEIM Biosil

Parame- ter	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	B1	D
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	2,56E-01	1,49E-02	6,09E-02	5,64E-03	3,13E-02	1,65E-03	-2,53E-02
ODP	[kg CFC11-Äq.]	4,92E-08	2,40E-09	3,12E-09	9,95E-12	4,05E-11	0,00E+00	-2,06E-09
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	1,41E-03	8,09E-05	2,02E-04	2,48E-05	4,51E-06	0,00E+00	-3,00E-05
EP	[kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äq.]	7,05E-04	2,47E-05	1,83E-05	5,68E-06	8,79E-07	0,00E+00	-3,24E-06
POCP	[kg Ethen Äq.]	1,36E-04	1,25E-05	1,94E-05	2,49E-06	4,53E-07	5,82E-05	-3,14E-06
ADPE	[kg Sb Äq.]	9,34E-07	3,77E-08	-1,29E-08	1,90E-10	1,07E-09	0,00E+00	-3,47E-09
ADPF	[MJ]	4,53E+00	2,21E-01	1,12E+00	7,76E-02	1,09E-02	0,00E+00	-3,15E-01
Legende	GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe							

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1m<sup>2</sup> KEIM Biosil

Parame- ter	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	B1	D
PERE	[MJ]	2,52E-01			8,57E-05	2,16E-04	0,00E+00	-7,33E-03
PERM	[MJ]	0,00E+00			0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,50E-03
PERT	[MJ]	2,18E-01	3,11E-03	3,03E-02	8,57E-05	2,16E-04	0,00E+00	-8,84E-03
PENRE	[MJ]	6,57E+00			7,89E-02	-2,44E-02	0,00E+00	-1,70E-01
PENRM	[MJ]	5,59E-01			0,00E+00	3,72E-02	0,00E+00	-2,70E-01
PENRT	[MJ]	5,47E+00	2,35E-01	1,43E+00	7,89E-02	1,29E-02	0,00E+00	-4,40E-01
SM	[kg]	-	-	0,00E+00	-	0,00E+00	-	-
RSF	[MJ]	-	-	0,00E+00	-	0,00E+00	-	-
NRSF	[MJ]	-	-	0,00E+00	-	0,00E+00	-	-
FW	[m <sup>3</sup> ]	8,10E-03	1,16E-04	6,12E-04	2,98E-07	8,59E-05	0,00E+00	-2,62E-05
Legende	PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Einsatz von Süßwasserressourcen							

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: 1m<sup>2</sup> KEIM Biosil

Parame- ter	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	B1	D
HWD	[kg]	2,41E-04	0,00E+00	3,22E-05	0,00E+00	7,06E-06	0,00E+00	1,42E-06
NHWD	[kg]	8,01E-02	0,00E+00	9,93E-02	3,88E-04	8,54E-04	0,00E+00	6,69E-02
RWD	[kg]	2,91E-05	0,00E+00	3,92E-05	1,24E-07	3,55E-07	0,00E+00	2,58E-05
CRU	[kg]	-	-	0,00E+00	-	-	-	-
MFR	[kg]	-	-	3,68E-03	-	-	-	-
MER	[kg]	-	-	2,19E-03	-	-	-	-
EEE	[MJ]	-	-	4,49E-03	-	-	-	5,60E-02
EET	[MJ]	-	-	1,37E-02	-	-	-	1,83E-01
Legende	HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung EEE = Exportierte Energie elektrisch; EET = Exportierte Energie thermisch							





## 6 LCA: Interpretation

Zur Interpretation der Ergebnisse der Ökobilanz werden sowohl die aggregierten Indikatoren der Sachbilanz als auch der Wirkungsabschätzung in einer Dominanzanalyse dargestellt und analysiert.

Prinzipiell lässt sich feststellen, dass die Umweltauswirkungen aller Innenfarben vergleichbar sind.

Beim Energieverbrauch, aber auch bei allen anderen Wirkungskategorien stellt sich ein ähnliches Bild dar. Dominiert werden die Ergebnisse durch die Umweltauswirkungen der Vorprodukte bzw. der damit verbundene Primärenergiebedarf. Lediglich 6 % der gesamten Energie wird bei der **KEIMFARBEN** GmbH selbst verbraucht. Wobei die Vorprodukte mehr als 70 % der Primärenergie bedürfen.

Ausschlaggebend sind dabei das als Pigment verwendete Titandioxid und besonders dessen Herstellung, die organischen Bindemittel, sowie die Verpackungsmaterialien der Rohstoffe. Ein weiterer nicht unerheblicher Anteil von 8% der Gesamtenergie entfällt auf die Produktion des Bindemittels Kaliwasserglas, welches in erhöhter Menge in die Rezeptur von Biosil einfließt.

Der elementare abiotische Ressourcenverbrauch wird zu über 90 % durch die Vorprodukte bestimmt. Auch hier sind vor allem die Pigmente, organischen Bindemittel und Verpackungen die Umweltwirkungsverursacher. Der restliche Anteil am ADPE wird durch den Transport der Verpackung verursacht.

Beim fossilen abiotischen Ressourcenverbrauch liegt der Anteil der Vorprodukte nur bei 70 %, dafür fallen ca. 20% auf die Produktion im Hause von **KEIMFARBEN** an. Dies liegt vor allem an den fossilen Brennstoffen, die für die Stromerzeugung in Deutschland verwendet werden. Einen Anteil von zusammen knapp 10 % haben die Transporte der Rohstoffe und der Farbe selbst.

Das Treibhausgaspotential (GWP) setzt sich zu über 60 % aus den Emissionen, die die Vorprodukte und deren Herstellung verursachen, zu 5 % aus den Emissionen während der Produktion und zu 8 % aus denen, die die Verbrennung des Eimers verursachen zusammen. Die restlichen Emissionen werden von den Transporten und den Emissionen während der Nutzung verursacht, sowie von der Produktion des Gebindes aus Polypropylen. Rund 6 % betragen die vermiedenen Emissionen auf Grund der Energieauskopplung durch die Abfallverbrennung.

Sowohl das Ozonabbaupotential (ODP), als auch das Versauerungspotential (AP) werden zu rund 80 % durch die Umweltauswirkungen der Vorprodukte dominiert. Allerdings ist zu erwähnen, dass vor allem ODP sehr kleine absolute Werte aufweist und damit relativ unwichtig ist. Bedingt wird der Einfluss hauptsächlich durch die Energiebereitstellung.

Das Eutrophierungspotential (EP) setzt sich zu 90 % aus den Auswirkungen der Vorprodukte und zu 10 % aus dem Transport der Vorprodukte und der Herstellung im Unternehmen zusammen. Das Ergebnis der Vorprodukte wird zu einem sehr großen Anteil von dem Pigment Titandioxid bestimmt (79%) und zu einem geringeren Anteil von dem organischen Bindemittel (5%) und dem Kaliwasserglas (5%).

Die Auswirkung des Sommersmogpotentials (POCP) ist insgesamt als sehr gering anzusehen. Dieser ist zu rund 60 % auf die Vorprodukte und zu rund 15 % auf Transport und Produktion zurückzuführen. Ungefähr 25 % des POCPs machen die Nutzenphase aus. Diese VOC-Emissionen liegen unter 0,25 g pro m<sup>2</sup>.



## 7 Nachweise

### 7.1 VOC-Emissionen

Als Voraussetzung für den Erhalt des Natureplus-Zertifikats, wurde ein Kammerversuch nach DIN EN ISO 16000-9:2008 durch den TÜV Süd Industrieservice durchgeführt (Prüfbericht 101119-1 19.11.2010). 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 in einem Prüfbericht am 19.11.2010 zusammengefasst.

#### VOC Emissionen

AgBB - Ergebnisüberblick	28 Tage [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
TVOC (C6 - C16)	146
Summe SVOC (C16 - C22)	8
R (dimensionslos)	0,123
VOC ohne NIK	33
Kanzerogene (3 Tage)	n.n.*

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

### 7.2 Toxizität der Brandgase

KEIM Biosil erfüllt nach gutachterlicher Stellungnahme des Instituts für Beschichtungen und Anstrichtechnik (iba), die Anforderungen der Baustoffklasse A2 für nicht-brennbare Baustoffe nach DIN 4102-1. Rauchgase werden kaum oder nur in sehr geringem Umfang freigesetzt.

### 7.3 Eignung für Allergiker

Das Institut für Umwelt und Gesundheit (IUG) wies durch das Produktsiegel „Allergiker-geeignet“, mit einer durchgeführten Nachprüfung im November 2011, KEIM Biosil, als eine für Allergiker geeignete Wandfarbe für Innenräume, nach. KEIM Ecosil-ME und KEIM Mycal Top wurden mit dem TÜV Nord Prüfzeichen „Innenraumfarbe aus allergen- und schadstoffkontrolliertem Material – Für Allergiker geeignet“, im Oktober 2012, gekennzeichnet.

## 8 Literaturhinweise

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

**Allgemeine Grundsätze** für das EPD-Programm des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2011-06.

**Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil A:** Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht. 2011-07.

**Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil B:** Anforderungen an die EPD für Beschichtungen mit organischen Bindemitteln.

[www.bau-umwelt.de](http://www.bau-umwelt.de)

**DIN EN ISO 14025:** 2011-10, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren (ISO 14025:2006)

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

**DIN 4102-1:** 1998-05, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

**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

**DIN EN 13300:2002,** Beschichtungsstoffe – Wasserhaltige Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für Wände und Decken im Innenbereich - Einteilung

**DIN 18363:** 2010-4, VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Maler- und Lackierarbeiten - Beschichtungen

**DIN EN ISO 7783-2:** 1999, Lacke und Anstrichstoffe - Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für mineralische Untergründe und Beton im Außenbereich - Teil 2: Bestimmung und Einteilung der Wasserdampf-Diffusionsstromdichte

**DIN EN 2813:** 1999, Beschichtungsstoffe - Bestimmung des Reflektometerwertes von Beschichtungen (außer Metallic-Beschichtungen) unter 20°, 60° und 85°

**DIN EN ISO 9001:** 2008, Quality management systems - Requirements (ISO 9001:2008)

**DIN EN ISO 14001:** 2009-11, Environmental management systems - Requirements with guidance for use (ISO 14001:2004 + Cor. 1:2009)

**GaBi 4 2010,** Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE International, 2010.

**Ecoinvent,** Swiss Centre for Life Cycle Inventories, [www.ecoinvent.ch](http://www.ecoinvent.ch)

**DIN EN ISO 16000-9:2008,** Innenraumluftverunreinigung – Teil 9: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen – Emissionsprüfkammer-Verfahren





Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

**Herausgeber**

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

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



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

**Programmhalter**

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

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



**Inhaber der Deklaration**

**KEIMFARBEN** GmbH  
Keimstraße 16  
86420 Diedorf  
Germany

Tel. +49 (0)821 4802- 0  
Fax: +49 (0)821 4802- 210  
E-mail: [info@keimfarben.de](mailto:info@keimfarben.de)  
Web [www.keimfarben.de](http://www.keimfarben.de)



TÜVRheinland®

LGA

Precisely Right.

**Ersteller der Ökobilanz**

TÜV Rheinland LGA Products GmbH  
Am Grauen Stein 29  
51105 Köln  
Germany

Tel. +49 (0)911 655 5225  
Fax: +49 (0)911 655 5226  
E-mail: [service@de.tuv.com](mailto:service@de.tuv.com)  
Web [www.tuv.com](http://www.tuv.com)