

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach /ISO 14025/ und /EN 15804/

Deklarationsinhaber	Bundesverband der Gipsindustrie e.V.
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-BVG-KNG-20150175-IAG1-DE
Ausstellungsdatum	17.10.2017
Gültig bis	27.09.2021

## Knauf Fließestriche / Nivellierestriche Knauf Gips KG

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



# KNAUF

Zur oben aufgeführten Produktfamilie **Knauf Fließestriche / Nivellierestriche** gehören die nachfolgenden Produkte:

Knauf FE 50 Largo, Knauf FE 80 Allegro, Knauf FE 25 Atempo,  
Knauf FE Fortissimo, Knauf FE Eco, Knauf FE Sprint, Knauf N440

# GIPS

Bundesverband der Gipsindustrie e.V.

## 1. Allgemeine Angaben

### Knauf Gips KG

#### Programmhalter

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

#### Deklarationsnummer

EPD-BVG-KNG-20150175-IAG1-DE

#### Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:

Mineralische Werkmörtel, 07.2014  
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

#### Ausstellungsdatum

28.09.2015

#### Gültig bis

27.09.2021

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

Dr. Burkhard Lehmann  
(Geschäftsführer IBU)

### Knauf Fließestrich und Knauf Nivellierestrich

#### Inhaber der Deklaration

Bundesverband der Gipsindustrie e.V.  
Industriegruppe Estrichstoffe  
Kochstraße 6-7  
10969 Berlin

#### Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 kg Estrich (trocken, vor Wasserzugabe), geliefert als lose Ware im Silo, als Sackware (ohne Bilanzierung der Verpackung) oder in mobilen Mischanlagen

#### Gültigkeitsbereich:

Die EPD gilt für folgende Estriche:

- Knauf FE 50 Largo
- Knauf FE 80 Allegro
- Knauf FE 25 Atempo
- Knauf FE Fortissimo
- Knauf FE Eco
- Knauf FE Sprint
- Knauf N440

Diese Estriche werden in verschiedenen Werken der Knauf Gips KG hergestellt.

Das Bilanzergebnis umfasst Estriche mit Calciumsulfat- Bindemitteln betreffend die Herstellung in Deutschland und kann insbesondere zu Planungszwecken auch vor Auftragsvergabe genutzt werden.

Die Daten wurden der EPD EPD-BVG-20150175-IAG1-DE "CALCIUMSULFAT-FLIEßESTRICH UND KONVENTIONELLER CALCIUMSULFATESTRICH" des Bundesverbandes der Gipsindustrie e.V. und der Industriegruppe Estrichstoffe entnommen.

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

Dr.-Ing. Wolfram Trinius,  
Unabhängige/r Verifizierer/in vom SVR bestellt

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Diese Deklaration beschreibt Calciumsulfat-Fließestriche.

Als deklarierte Einheit wird 1 kg der trockenen Mischung vor dem Versetzen mit Wasser auf der Baustelle genutzt. Diese Trockenmischung weist eine Trockenrohichte > 1500 kg/m<sup>3</sup> auf.

Das Hauptbindemittel ist abbindefähiges Calciumsulfat, welches nach Wasserzugabe auf der Baustelle zu Gips hydratisiert wird.

Diese Deklaration gilt, unabhängig davon, dass auch Zement als Zuschlag zugesetzt werden kann, nicht für Zementestriche mit Zement als Hauptbindemittel.

Diese Deklaration gilt nur für Estriche, die in loser Form in Transportbehältern geliefert werden. Bei Verwendung der Daten für Sackware sind ergänzende Ökobilanzdaten zur Einbeziehung der Verpackung notwendig.

Für das Inverkehrbringen in der EU/EFTA gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 vom 9. März 2011.

Die Produkte benötigen eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der harmonisierten Norm /DIN EN 13813/ Estrichmörtel, Estrichmassen und Estriche und die CE-Kennzeichnung.

Für die Verwendung der Produkte gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

## 2.2 Anwendung

Calciumsulfat-Fließestriche finden Anwendung in der fugenlosen Verlegung großer Estrichflächen.

Mit den Produkten sind verschiedene Estrichkonstruktionen, z.B. als Verbundestrich /DIN 18560-3/, Estrich auf Trennschicht /DIN 18560-4/, Estrich auf Dämmschicht /DIN 18560-2/, Heizestrich /DIN 18560-2/, Estrich auf Hohlböden /DIN EN 13213/ ausführbar.

## 2.3 Technische Daten

Bautechnische Daten ergeben sich aus den Angaben der Hersteller und der vorgesehenen Estrichkonstruktionen, z.B. hinsichtlich der Estrichnenndicke. Da die Deklaration nur bis zur Lieferung an die Baustelle erfolgt, werden diese technischen Daten hier nicht aufgeführt. Für nähere Informationen wird auf die technischen Detailblätter, die unter [www.knauf.de](http://www.knauf.de) abgerufen werden können, und auf das Merkblatt "Calciumsulfat-Fließestriche - Hinweise für die Planung" /IGE Planung/ des Bundesverbands der Gipsindustrie e.V. verwiesen.

Die allgemeinen technischen Daten können der nachfolgenden Übersicht entnommen werden /Gips-Datenbuch/:

	Fließestriche
Rohdichte (kg/dm <sup>3</sup> )	1,8 – 2,1
Elastizitätsmodul (N/mm <sup>2</sup> )	15.000 – 20.000
Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl $\mu$	ca. 10
Wärmeleitfähigkeit (W/mK)	1,2 – 1,8
Thermischer Wärmeausdehnungskoeffizient (mm/mK)	0,010 – 0,016

· Leistungswerte der Produkte entsprechend der Leistungserklärungen in Bezug auf deren Wesentliche Merkmale gemäß Norm /DIN EN 13813/

· Freiwillige Angaben für das Produkt, z. B. technische Detailblätter, Verarbeitungsbroschüren können im Dokumentencenter unter [www.knauf.de](http://www.knauf.de)

abgerufen werden (Nicht Bestandteil der CE-Kennzeichnung).

## 2.4 Lieferzustand

Als deklarierte Einheit wird 1 kg der trockenen Mischung vor dem Versetzen mit Wasser auf der Baustelle genutzt. Diese Trockenmischung weist eine Trockenrohichte > 1500 kg/m<sup>3</sup> auf. Die Auslieferung erfolgt als fertig konfektionierter Estrich oder indem Bindemittel-Compound und Zuschlag getrennt auf die Baustelle geliefert werden.

## 2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Diese Deklaration beschreibt Calciumsulfat-Fließestriche. Diese bestehen grundsätzlich aus Bindemitteln, Zuschlägen und Additiven. Die Lieferung erfolgt als Werk trockenmörtel an die Baustelle.

Das Hauptbindemittel ist abbindefähiges Calciumsulfat, welches nach Wasserzugabe auf der Baustelle zu Gips hydratisiert wird. Hierfür können unterschiedliche Calciumsulfat-Rohstoffe aus natürlicher oder synthetischer Herkunft verwendet und verschiedene Herstellungswege zum Erreichen der Abbindefähigkeit beschrritten werden, die in der Broschüre "Die Rohstoffe für Calciumsulfat-Fließestriche" /IGE Rohstoffe/ beschrieben werden. Für diese Deklaration wurden alle Hauptbindemittel, d.h. Naturanhydrit, Alpha-Halbhydrat, Thermischer Anhydrit und HF-Anhydrit und deren Vorketten (REA-Gips als Nebenprodukt der Stromerzeugung bzw. HF-Anhydrit als Nebenprodukt der Flusssäure-Herstellung) berücksichtigt.

Als Zuschläge können Kalksteinsplitt, Gesteinskörnungen (auch Naturanhydrit), Sand und als Zusatzstoff Zement zum Einsatz kommen.

Additive werden bei den bilanzierten Produkten in Anteilen < 1 Gew.-% in Summe bzw. < 0,02 Gew.-% bezogen auf einzelne Additive gemessen an der Gesamtmasse der Trockenmischung verwendet.

Die Produkte enthalten keine besonders besorgniserregenden Stoffe /SVHC/ mit einem Gehalt größer 0,1 Gew.-%.

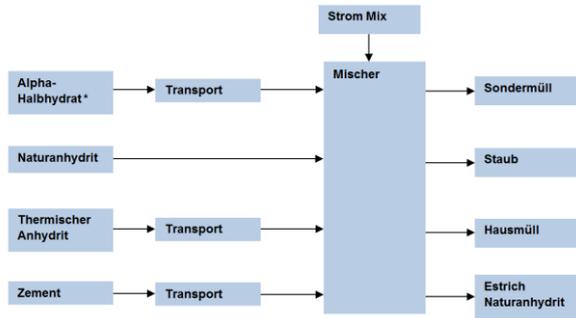
Diese Deklaration gilt, unabhängig davon, dass evtl. geringe Mengen Zement als Zusatzstoff zugesetzt werden, nicht für die sogenannten Zementestriche mit Zement als Hauptbindemittel.

## 2.6 Herstellung

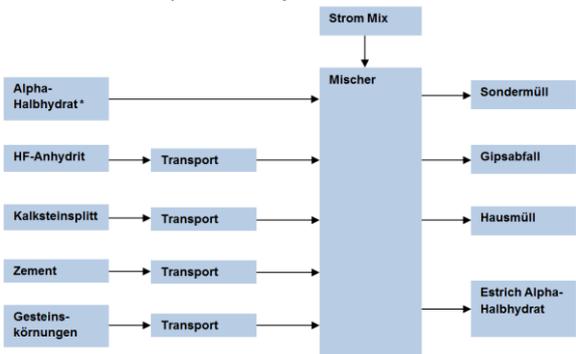
Für die Produkte können unterschiedliche Herstellungsverfahren genutzt werden. Für die Erstellung dieser EPD wurde jeweils das Werk mit der größten Kapazität für die Verwendung der Hauptbindemittel Naturanhydrit, Alpha-Halbhydrat, Thermischer Anhydrit und HF-Anhydrit bilanziert.

Folgende Herstellungsverfahren (vereinfacht) wurden gewählt:

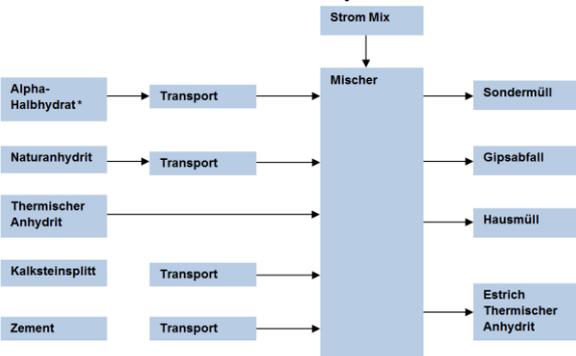
### 1. Estrich aus Naturanhydrit



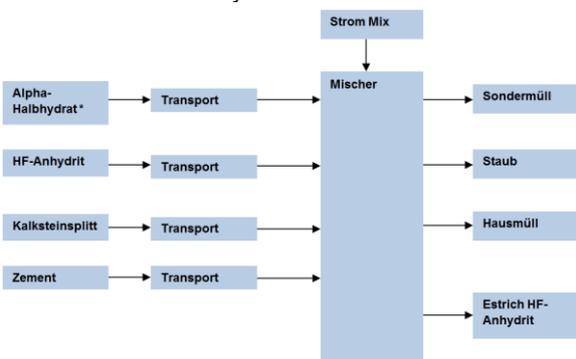
### 2. Estrich aus Alpha-Halbhydrat



### 3. Estrich aus Thermischem Anhydrit



### 4. Estrich aus HF-Anhydrit



\* Neubilanzierung durch KIWA GmbH TBU /KIWA Estrich/

## 2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die Herstellung erfolgt in nach dem BImSchG genehmigten Anlagen. Der Gesundheitsschutz wird über ein Arbeitssicherheitsmanagement gewährleistet.

## 2.8 Produktverarbeitung/Installation

Die Verarbeitung von Fließestrich erfolgt in der Regel maschinell. Die Zuführung und Abmischung mit Wasser erfolgt mit geeigneten Dosier- und Förderpumpen für trockene, pastöse oder flüssige Stoffe.

Fließestrich ist in der Regel selbstnivellierend und kann ohne nennenswerte Verteilung und Verdichtung eingebracht werden.

Vor dem Aufbringen des Estrichs sind entsprechend der Bauwerksplanung Bauwerks-, Bewegungs-, Rand- und Scheinfugen zu berücksichtigen, z. B. nach Knauf Broschüre Bo16.de unter [www.knauf.de](http://www.knauf.de) oder /IGE M5 Fugen/.

Weitere Informationen zur Verarbeitung stehen auch in der Knauf Broschüre „Knauf Boden-Systeme“ F20.de unter [www.knauf.de](http://www.knauf.de) zur Verfügung.

## 2.9 Verpackung

Fließestrich wird meist in Silos gefüllt und geliefert. Die Silos sind wiederverwendbar und werden mit Hilfe eines LKW an die Baustelle oder die Produktion, die den Estrich weiterverarbeitet, geliefert. In diesen Fällen entstehen keine Verpackungsabfälle.

## 2.10 Nutzungszustand

Die betrachteten Mörtel sind Zwischenprodukte, die auf der Baustelle mit Wasser versetzt werden. Nach dem Erreichen der Belegreife können verschiedene Beschichtungen oder Oberbeläge aufgetragen werden.

Für die Nutzung von Estrichen in Feuchträumen wird die Beachtung der Knauf-Broschüre „Knauf Boden-Systeme“ F20.de unter [www.knauf.de](http://www.knauf.de) bzw. des Merkblattes "Calciumsulfat-Fließestriche in Feuchträumen" /IGE M1 Feuchträume/ des Bundesverbandes der Gipsindustrie e.V. empfohlen. Bei Bodenabläufen und in Kellerräumen und erdberührten Baubereichen sind die Estriche durch Abdichtungen zu schützen.

Für Nassräume nach /DIN 18195-1/ sind die Estriche nicht geeignet.

## 2.11 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Eine besondere Gefährdung für Mensch und Umwelt ist während des Mischens und der weiteren Produktion bei ordnungsgemäßem Umgang nicht zu erwarten. Die gefahrstoffrechtlichen Hinweise im Fall einer alkalischen Einstellung der Produkte sind zu beachten, wenn der Mörtel mit Wasser gemischt wird und mit Haut oder Augen in Kontakt kommen kann. Entsprechende Sicherheitsdatenblätter stehen unter [www.knauf.de](http://www.knauf.de) zur Verfügung.

## 2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Nach der Tabelle "Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)" beträgt die Lebensdauer entsprechend der Codenummer 352.111

(Fließestriche: Anhydritestriche,...) oder 352.113 (Estriche als Verschleißboden) jeweils > 50 Jahre /BNB Lebensdauer 2011/.

## 2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

### Brand

Calciumsulfatestriche sind nichtbrennbar, sie entsprechen nach DIN 4102-1 der Baustoffklasse A1. Im Brandfall bieten sie zudem durch das dann

ausgetriebene Kristallwasser einen zusätzlichen Brandschutz.

### Wasser

Calciumsulfatestriche sind vor Durchfeuchtung zu schützen. Durch eine vorübergehende Durchfeuchtung, z.B. infolge eines Wasserschadens, werden diese Estriche keinen Schaden nehmen, sofern sie anschließend wieder trocknen können. Eine länger einwirkende oder wiederholte Durchfeuchtung kann Ablösungen im Belag, eine sehr lang anhaltende Durchfeuchtung einen Festigkeitsverlust dieser Estriche zur Folge haben.

### Mechanische Zerstörung

Bei unvorhersehbarer mechanischer Zerstörung sind Folgen auf die Umwelt auszuschließen.

### 2.14 Nachnutzungsphase

Die Nachnutzung richtet sich nach den Planungen für das Estrichbauteil z.B. als Estrich auf Dämmschicht,

Heizestrich oder Estrich auf Hohlböden. Zur Vorbereitung zur Verwertung/Nachnutzung sind Estriche von anderen Bauteilen und nichtmineralischen Beschichtungen möglichst gut zu trennen und Aufbereitungsanlagen zuzuführen, die Recyclingbaustoffe erzeugen können.

Beim Rückbau sollten Calciumsulfatestriche weitestgehend von diesen Oberbelägen und sonstigen Baustoffen getrennt und separat dem Recycling oder der Deponierung zugeführt werden.

### 2.15 Entsorgung

Der Abfallschlüssel lautet:

17 08 02 Baustoffe auf Gipsbasis, die nicht durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind.

### 2.16 Weitere Informationen

Zusätzliche Informationen stehen unter [www.knauf.de](http://www.knauf.de) zur Verfügung.

## 3. LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

Berechnungen beziehen sich die arithmetische Mittlung der zunächst gesondert erhobenen Daten für:

- 1 kg Estrich Naturanhydrit
- 1 kg Estrich Alpha-Halbhydrat
- 1 kg Estrich Thermischer Anhydrit
- 1 kg Estrich HF-Anhydrit

### Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	kg

### 3.2 Systemgrenze

Der Deklarationstyp entspricht der, eines EPD-Typ von der Wiege bis zur Errichtung des Bauwerkes.

Folgende Informationsmodule sind gemäß DIN EN 15804 berücksichtigt worden: Bereitstellung der Rohstoffe (Modul A1), die Transporte (Modul A2) und die Herstellung (Modul A3), einschließlich der Bereitstellung von allen Stoffen, Produkten und Energie.

Für die Module A4 und A5 erfolgt die Übernahme aus der Muster-Deklaration des Industrieverbandes Werkmörtel e.V. (IWM).

### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Es wurden Annahmen zum Strom-Mix und zum Transportfahrzeug getroffen. Es wurde der Strom-Mix aus Deutschland von 2014 verwendet. Als Transportfahrzeug wurde ein LKW-Zug/ Sattel-Zug (Euro 0-5) mit einem Gesamtgewicht von 34 -40 t und einer Nutzlast von 27 t angenommen.

### 3.4 Abschneideregeln

Alle Flüsse, die zu mehr als 1% der gesamten Masse, Energie oder Umweltwirkungen des Systems beitragen, wurden in der Studie berücksichtigt. Es kann davon ausgegangen werden, dass die vernachlässigten Prozesse weniger als 5% zu den berücksichtigten Wirkungskategorien beigetragen hätten.

Die Daten der Herstellungsprozesse der Estriche wurden vom Bundesverband der Gipsindustrie e.V. in 2014 zur Verfügung gestellt.

Die Rezeptur, die Transporte der Stoffe, die eingesetzten Ausgangsstoffe, die eingesetzte elektrische Energie sowie alle direkten Produktionsabfälle wurden in der Bilanzierung berücksichtigt.

### 3.5 Hintergrunddaten

Die Primärdaten wurden vom Bundesverband der Gipsindustrie e.V. bereitgestellt. Die Hintergrunddaten entstammen der Datenbank der GaBi-Software von PE-INTERNATIONAL /GaBi 6/.

Zur Ökobilanzierung wurden die Strom- und Energieträgerbereitstellung für den Bezugsraum Deutschland verwendet. Es wurden der StromMix von 2014 und der Diesel Mix ab Raffinerie aus Rohöl und Biokomponenten verwendet.

### 3.6 Datenqualität

Zur Berechnung für die Herstellung der Produktgruppe Estrich wurden die vom Bundesverband der Gipsindustrie e.V. in 2014 erhobenen Daten für Naturanhydrit und Alpha-Halbhydrat verwendet. Alle anderen wurden der aktuellen Datenbank der Software GaBi 6 entnommen.

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Der Betrachtungszeitraum der Erhebungsdaten bezieht sich auf den Jahresdurchschnitt.

### 3.8 Allokation

Es sind keine Allokationen ab Eingang der Rohstoffe in das Gipswerk benutzt worden.

Für REA-Gips wurde eine Allokation entsprechend der Daten von PE-International vorgenommen (prozesstechnische Schritte ausschließlich für die Herstellung der Gipsqualität ohne Berücksichtigung der Aufwendungen zur Einhaltung der SO<sub>2</sub>-Emissionen).

Für HF-Anhydrit wurde entsprechend der Daten von PE International die Allokation zwischen Flusssäure und Anhydrit nach Marktwert vorgenommen.

### 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

Die Hintergrunddatenbank ist im Kapitel 3.5 aufgeführt..

#### 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).

Für die Module A4 und A5 erfolgt die Übernahme aus der Muster-Deklaration des IWM wie folgt /IWM Muster/:

##### Transport zu Baustelle (A4) pro kg Estrich (trocken, vor Wasserzugabe)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Liter Treibstoff	0,001573	l/100km
Transport Distanz	100	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	50 - 85	%
Rohdichte der transportierten Produkte	1500	kg/m <sup>3</sup>

##### Einbau ins Gebäude (A5) pro kg Estrich (trocken, vor Wasserzugabe)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Hilfsstoff	0	kg
Wasserverbrauch	0,0003	m <sup>3</sup>
Sonstige Ressourcen	0	kg
Stromverbrauch	4,43E-05	kWh
Sonstige Energieträger	0	MJ
Materialverlust	0	kg
Output-Stoffe als Folge der Abfallbehandlung auf der Baustelle	0	kg
Staub in die Luft	0	kg
VOC in die Luft	0	kg

Diese Werte können übernommen werden, da vergleichbare Transportwege der unterschiedlichen Herstellungswerke und Einbauorte des Bundesverbandes der Gipsindustrie e.V. und des IWM bestehen und die Verarbeitung zur Mischung des Mörtels mit Wasser in den gleichen Maschinen erfolgt.

##### Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Referenz Nutzungsdauer	50	a

Siehe Kapitel 2.13.

## 5. LCA: Ergebnisse

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

Produktionsstadium		Stadium der Errichtung des Bauwerks			Nutzungsstadium								Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung / Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau / Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
X	X	X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 kg Knauf Fließestrich / Knauf Nivellierestrich (trocken, vor Wasserzugabe)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,11E-1	4,55E-3	2,88E-5
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	7,08E-12	5,61E-15	3,26E-16
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	1,73E-4	1,15E-5	4,40E-8
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3</sup> -Äq.]	2,52E-5	3,23E-6	6,39E-9
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	1,18E-5	-3,30E-6	3,43E-9
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	3,75E-8	2,35E-10	1,93E-11
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	1,18E+0	6,20E-2	2,92E-4

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 kg Knauf Fließestrich / Knauf Nivellierestrich (trocken, vor Wasserzugabe)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,65E-1	4,74E-3	1,04E-4
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	IND	IND	IND
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,65E-1	4,74E-3	1,04E-4
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	9,13E-1	6,22E-2	3,78E-4
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	IND	IND	IND
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	9,13E-1	6,22E-2	3,78E-4
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	IND	IND	IND
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	IND	IND	IND
Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	IND	IND	IND
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m <sup>3</sup> ]	1,68E-1	2,97E-4	5,46E-5

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: 1 kg Knauf Fließestrich / Knauf Nivellierestrich (trocken, vor Wasserzugabe)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	6,32E-7	5,01E-8	3,64E-10
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	3,52E-1	4,17E-4	1,64E-8
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	5,90E-5	8,27E-8	3,44E-8
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	IND	IND	IND
Stoffe zum Recycling	[kg]	IND	IND	IND
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	IND	IND	IND
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	IND	IND	IND
Exportierte thermische Energie	[MJ]	IND	IND	IND

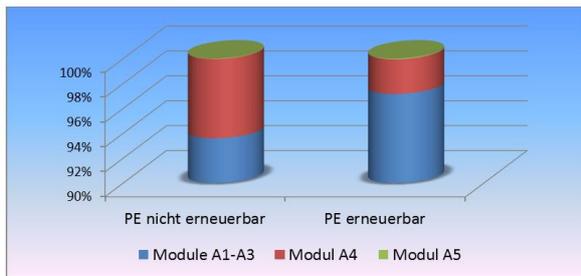
## 6. LCA: Interpretation

Die Aggregationsgrößen der Sachbilanz und die Indikatoren der Wirkungsabschätzung werden nachfolgend bezogen auf die deklarierte Einheit unter Angabe von Spezifikationen, die das Ergebnis wesentlich beeinflussen, interpretiert. Die Interpretation dieser Studie bezieht sich auf die untersuchte Herstellungsphase des Calciumsulfatestrichs einschließlich des Einbaues ins Gebäude bei der Verwendung von 1kg geliefertes Trockenprodukt als deklarierte Einheit.

Die Interpretation der Ergebnisse basiert auf einer Dominanzanalyse von ausgewählten Indikatoren.

### Primärenergieeinsatz (PE)

Da der Anteil des Primärenergieeinsatzes abhängig vom jeweiligen Produkt ist, jedoch eine lineare Steigung eingehalten ist, bleiben der PE-erneuerbare und der PE-nicht erneuerbare Anteil im prozentualen Blickpunkt gleich. Somit wird der Primärenergieeinsatz der gesamten Produktgruppe des Calciumsulfat-Fließestrichs nachfolgend abgebildet.



## Primärenergieeinsatz Calciumsulfatestrich

Die nicht erneuerbare Primärenergie verteilt sich zu einem Anteil von 93,51% auf den Herstellungsprozess. Die erneuerbare Primärenergie profitiert vor allem durch den StromMix 2014. Dieser setzt sich aus 25,8% erneuerbarer Primärenergie und 74,2% nicht erneuerbarer Primärenergie zusammen.

## Wirkungskategorien

In der nachfolgenden Abbildung sind die Wirkungskategorien für ein kg Calciumsulfatestrich der Informationsmodule A1 – A5 abgebildet.

Alle Wirkungskategorien werden zum größten Teil von der Rohstoffversorgung dominiert.

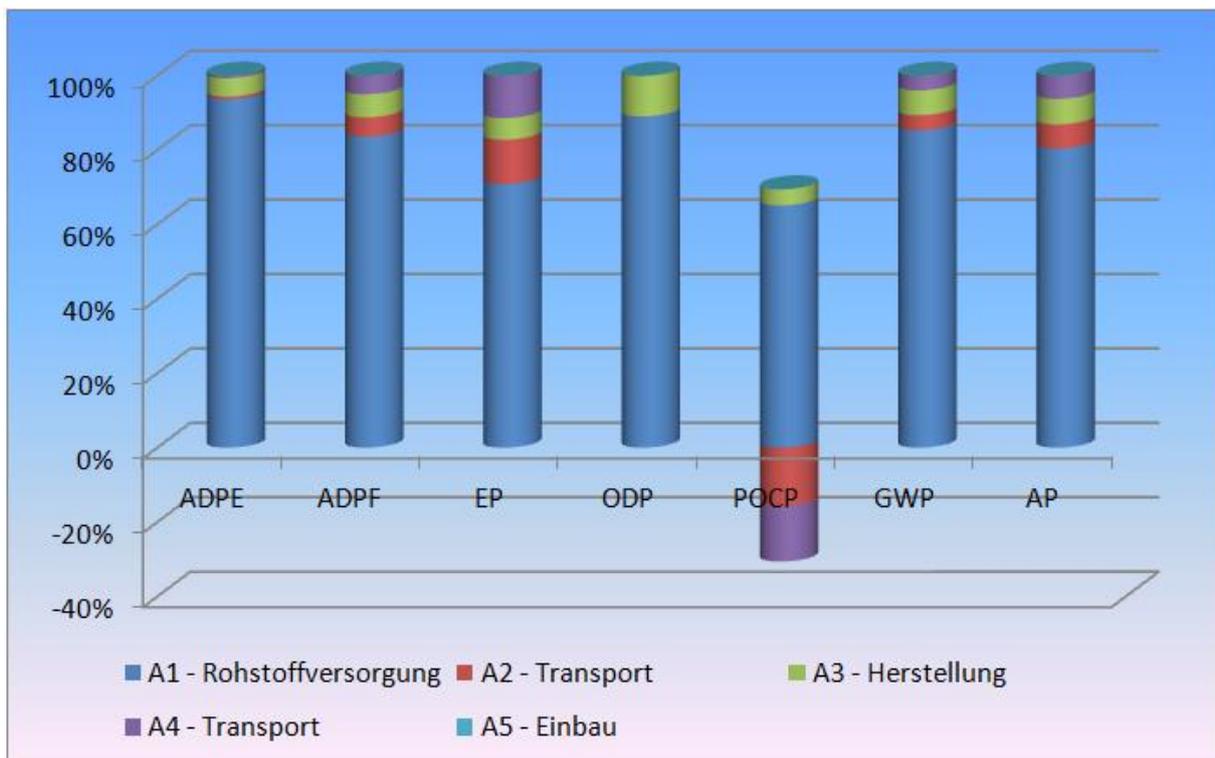
Das Treibhauspotenzial GWP von 1kg Calciumsulfatestrich wird zu rund 85% von dem Informationsmodul A1 – Rohstoffversorgung dominiert.

Des Weiteren überwiegt das Modul A1 – Rohstoff-Versorgung in den Umweltwirkungen Versauerungspotenzial AP (80,38%), Eutrophierungspotenzial EP (70,85%), photochemisches Oxidationpotenzial POCP (167,53%), abiotischem Ressourcenverbrauch ADPE (93,71%) und ADPf (83,58%) und Ozonabbaupotenzial ODP (88,98%).

Bei der Photooxidantienbildung dominiert nahezu ganz die Zulieferung der Grundstoffe zum Werk und zum Einbauort. Hierbei ist zu erwähnen, dass die Negativwerte des photochemischen Oxidationpotenzials POCP daraus resultieren, dass beim Transport eine Reaktion vom Stickstoffmonoxid mit dem Ozon entsteht.

Das Ozon wird durch die Reaktion mit Stickstoffmonoxid abgebaut und es entsteht Stickstoffdioxid und Sauerstoff, welches eine positive Auswirkung des photochemischen Oxidantienbildungspotenzials allerdings auch einen negativeren Wert auf das Treibhauspotential GWP hat.

## Wirkungskategorien Calciumsulfat-Fließestrich



## 7. Nachweise

### 7.1 Auslaugung

Das Produkt zeigt bei Analyse nach der Deponieverordnung die für Gips typische Sulfatkonzentration im Sättigungsbereich (ca. 1500 mg/l), weshalb eine Beseitigung erst ab der Deponieklasse I möglich ist. Gips ist als Listenstoff in die Wassergefährdungsklasse 1 (WGK 1, schwach wassergefährdend) eingestuft. Schwermetallgehalte

liegen deutlich unterhalb der Zuordnungskriterien der Deponieklasse I.

Die sachgerechte Entsorgung ist anhand der Parameter vorzunehmen, die u.a. von der Nutzung, der Sortiertiefe beim Rückbau, der Sammlung - getrennt oder gemeinsam mit anderen Bauabfällen - und der Aufbereitung abhängen können und in der Verantwortlichkeit des Abfallerzeugers zu bestimmen

sind.

### 7.2 Radioaktivität

Das Produkt kann mit Gesamtdosisbeiträgen deutlich unterhalb 0,3 mSv/a, bestimmt aus der Indexberechnung nach RP 112 und der Radonkonzentration, uneingeschränkt verwendet werden /Bericht BfS/.

### 7.3 VOC-Emissionen

Die Anforderungen nach dem Prüfschema der /AgBB/ Version 2008 werden hinsichtlich aller bestehenden

Prüfpunkte erfüllt /Scherer 2010/:

TVOC<sub>3</sub> ≤ 10 mg/m<sup>3</sup>  
Kanzerogene<sub>3</sub> EU-Kat. 1 und 2 ≤ 0,01 mg/m<sup>3</sup>  
TVOC<sub>28</sub> < 1,0 mg/m<sup>3</sup>  
SVOC<sub>28</sub> ≤ 0,1 mg/m<sup>3</sup>  
Kanzerogene<sub>28</sub> EU-Kat. 1 und 2 ≤ 0,001 mg/m<sup>3</sup>  
Summe VOC<sub>28</sub> ohne NIK ≤ 0,1 mg/m<sup>3</sup>  
Summe VOC mit NIK  $R = \sum C_i / NIK_i < 1$

## 8. Literaturhinweise

**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.

### AgBB

Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB): Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC und SVOC) aus Bauprodukten. 2008

### Bauproduktenverordnung

Verordnung (EU) Nr. 305/2011 vom 9. März 2011  
ABl. (EU) L 88 / 5 ff. vom 4.4.2011

### Bericht BfS

Natürliche Radioaktivität in Baumaterialien und die daraus resultierende Strahlenexposition  
Fachbereich Strahlenschutz und Umwelt  
Gehrcke, K.; Hoffmann, B.; Schkade, U.; Schmidt, V.; Wichterley, K;  
urn:nbn:de:0221-201210099810  
Bundesamt für Strahlenschutz  
Salzgitter, November 2012  
[http://doris.bfs.de/jspui/bitstream/urn:nbn:de:0221-201210099810/3/BfS\\_2012\\_SW\\_14\\_12.pdf](http://doris.bfs.de/jspui/bitstream/urn:nbn:de:0221-201210099810/3/BfS_2012_SW_14_12.pdf)

### BNB Lebensdauer 2011

BBSR-Tabelle "Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse nach BNB"  
„Informationsportal Nachhaltiges Bauen“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung:  
<http://www.nachhaltigesbauen.de/baustoff-und-gebauedaten/nutzungsdauern-von-bauteilen.html>  
Stand: 03.11.2011

### CE-Kennzeichnung

Verordnung (EG) Nr. 765/2008 und Beschluss Nr. 768/2008/EG, beide vom 9. Juli 2008  
ABl. (EU) L 218 / 30 ff. und 82 ff. vom 13.8.2008

### DIN 4102-1

DIN 4102-1:1998-05

Titel (deutsch): Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

### DIN EN 13213

DIN EN 13213:2001-12  
Titel (deutsch): Hohlböden; Deutsche Fassung  
EN 13213:2001

### DIN EN 13318

DIN EN 13318:2000-12  
Estrichmörtel und Estriche - Begriffe

### DIN EN 13454-1

DIN EN 13454-1:2005-01  
Calciumsulfat-Binder, Calciumsulfat-Compositbinder und Calciumsulfat-Werkmörtel für Estriche - Teil 1: Begriffe und Anforderungen

### DIN EN 13813

DIN EN 13813  
Estrichmörtel, Estrichmassen und Estriche - Estrichmörtel und Estrichmassen - Eigenschaften und Anforderungen; Deutsche Fassung EN 13813:2002  
Ausgabedatum: 2003-01

### DIN EN ISO 14040

DIN EN ISO 14040: 2009-11: DIN Deutsches Institut für Normung e.V.: Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen

### DIN EN ISO 14044

DIN EN ISO 14044: 2006-10: DIN Deutsches Institut für Normung e.V.: Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen

### DIN 18195-1

DIN 18195-1:2011-12  
Titel (deutsch): Bauwerksabdichtungen - Teil 1: Grundsätze, Definitionen, Zuordnung der Abdichtungsarten

### DIN 18560-2

DIN 18560-2:2009-09  
Titel (deutsch): Estriche im Bauwesen - Teil 2: Estriche und Heizestriche auf Dämmschichten (schwimmende Estriche)

### DIN 18560-3

DIN 18560-3:2006-03  
Titel (deutsch): Estriche im Bauwesen - Teil 3: Verbundestriche

### DIN 18560-4

DIN 18560-4:2012-06

Titel (deutsch): Estriche im Bauwesen - Teil 4: Estriche auf Trennschicht

#### **ECHA 2013**

European Chemicals Agency (ECHA)  
Candidate List of Substances of Very High Concern for Authorisation (published in accordance with Article 59(10) of the REACH Regulation)  
<http://echa.europa.eu/de/candidate-list-table> , Stand: 20. Juni 2013

#### **GaBi 6**

Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE INTERNATIONAL, 2014

#### **IGE M1 Feuchträume**

Merkblatt 1 „Calciumsulfat-Fließestriche in Feuchträumen“  
Hrsg.: Bundesverband der Gipsindustrie e. V.  
Kochstraße 6–7, 10969 Berlin  
Veröffentlicht auf: [www.gips.de](http://www.gips.de) (Rubrik: Publikationen / Merkblätter), Stand: Mai 2014

#### **IGE M5 Fugen**

Merkblatt 5 „Fugen in Calciumsulfat-Fließestrichen“  
Hrsg.: Bundesverband der Gipsindustrie e. V.  
Kochstraße 6–7, 10969 Berlin  
Veröffentlicht auf: [www.gips.de](http://www.gips.de) (Rubrik: Publikationen / Merkblätter), Stand: Mai 2014

#### **IGE Planung**

Merkblatt „Hinweise für die Planung“  
Hrsg.: Bundesverband der Gipsindustrie e. V.  
Kochstraße 6–7, 10969 Berlin  
Veröffentlicht auf: [www.gips.de](http://www.gips.de) (Rubrik: Publikationen / Merkblätter), Stand: April 2014

#### **IGE Rohstoffe**

Broschüre „Die Rohstoffe für Calciumsulfat-Fließestriche“  
Hrsg.: Bundesverband der Gipsindustrie e. V.  
Kochstraße 6–7, 10969 Berlin  
Veröffentlicht auf: [www.gips.de](http://www.gips.de) (Rubrik: Publikationen / Broschüren), Stand: Mai 2014

#### **IWM Muster**

Umwelt-Produktdeklaration Mineralische Werkmörtel:  
Estrichmörtel Calciumsulfatestrich  
Industrieverband WerkMörtel e.V. (IWM)  
Deklarationsnummer EPDIWM20130241IBG1DE  
Institut Bauen und Umwelt (IBU), Ausstellungsdatum  
07.02.2014

#### **KIWA Estrich**

Kurzbericht zur Überprüfung der Ökobilanzierung  
KIWA GmbH TBU  
Auftrag des Bundesverbandes der Gipsindustrie e. V.  
Kochstraße 6–7, 10969 Berlin  
11.11.2014 (unveröffentlicht)

#### **Gips-Datenbuch**

GIPS-Datenbuch  
Hrsg.: Bundesverband der Gipsindustrie e. V.  
Kochstraße 6–7, 10969 Berlin  
Veröffentlicht auf: [www.gips.de](http://www.gips.de) (Rubrik: Publikationen / Bücher), Stand: Mai 2013

#### **Merkblatt Überflutung**

Beseitigung von durch Überflutung entstandenen Schäden an Bauteilen aus Gips oder an Gipsputzen  
BVG Informationsdienst Nr. 01  
Veröffentlicht auf:  
[www.gips.de](http://www.gips.de) (Rubrik: Download, Publikationen, Informationsdienste), Stand: Juni 2013

#### **PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen, Teil B:**

Anforderungen an die EPD für Mineralische Werkmörtel, Institut Bauen und Umwelt e.V., 07-2014

#### **Scherer 2010**

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP, Holzkirchen  
Prüfbericht  
Querschnittsuntersuchung zum Emissionspotenzial an flüchtigen organischen Verbindungen von Gipsbauteilen und Gipsprodukten des Wohninnenraums (Juli 2010)  
Veröffentlicht auf: [www.gips.de](http://www.gips.de) (Rubrik: Forschungsvereinigung, Projekte, 2010)

#### **SVHC**

European Chemicals Agency (ECHA)  
Candidate List of Substances of Very High Concern for Authorisation (published in accordance with Article 59(10) of the REACH Regulation)  
<http://echa.europa.eu/de/candidate-list-table>  
Stand: 17. Dezember 2014

**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](mailto:info@ibu-epd.com)  
Web [www.ibu-epd.com](http://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](mailto:info@ibu-epd.com)  
Web [www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com)

**Ersteller der Ökobilanz**

Kiwa GmbH TBU  
Gutenbergstraße 29  
48268 Greven  
Germany

Tel +49 (0)2571 9872-0  
Fax +49 (0)2571 9872-99  
Mail [infokiwagreven@kiwa.de](mailto:infokiwagreven@kiwa.de)  
Web [www.kiwa.de](http://www.kiwa.de)

**GIPS** 

Bundesverband der Gipsindustrie e.V.  
Industriegruppe Estrichstoffe

**Inhaber der Deklaration**

Bundesverband der Gipsindustrie e.V. /  
Industriegruppe Estrichstoffe  
Kochstraße 6-7  
10969 Berlin  
Germany

Tel +49(0)30 31169822-0  
Fax +49(0)30 31169822-9  
Mail [info@gips.de](mailto:info@gips.de)  
Web [www.gips.de](http://www.gips.de)

**kNAUF**

Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen  
Germany

Tel +49 9001 31-1000  
Fax +49 1805 31-4000  
Mail [knauf-direkt@knauf.de](mailto:knauf-direkt@knauf.de)  
Web [www.knauf.de](http://www.knauf.de)