

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	Bundesverband der Gipsindustrie e.V. / Industriegruppe Estrichstoffe
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-BVG-20230136-IBE1-DE
Ausstellungsdatum	29.08.2023
Gültig bis	28.08.2028

Calciumsulfat-Fließestrich und konventioneller Calciumsulfat-Estrich

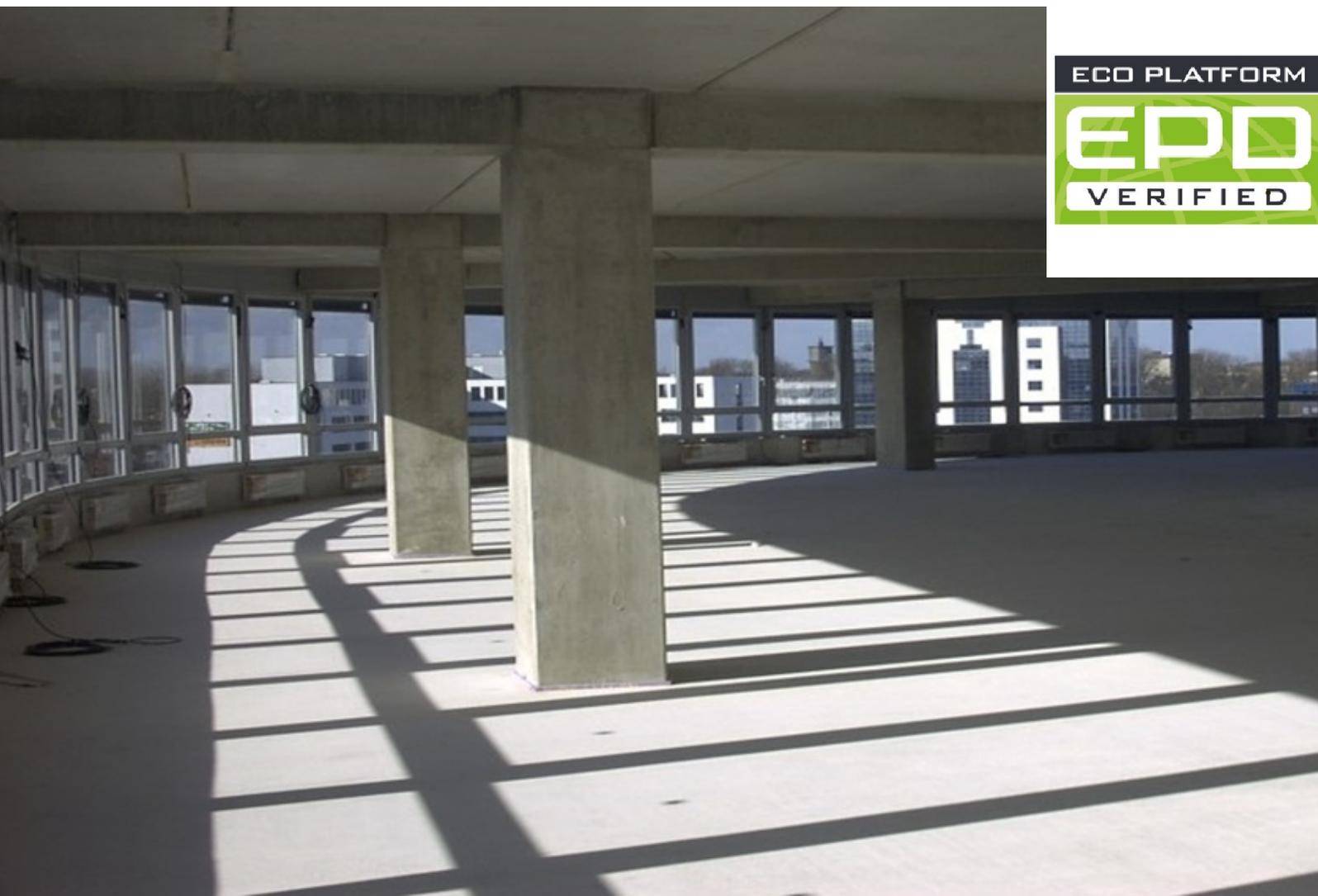
**Bundesverband der Gipsindustrie /
Industriegruppe Estrichstoffe**

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



ECO PLATFORM

EPD
VERIFIED



1. Allgemeine Angaben

Bundesverband der Gipsindustrie / Industriegruppe Estrichstoffe

Programmhalter

IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

Deklarationsnummer

EPD-BVG-20230136-IBE1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Mineralische Werkmörtel, 01.08.2021
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen
Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

29.08.2023

Gültig bis

28.08.2028



Dipl.-Ing. Hans Peters
(Vorstandsvorsitzender des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Florian Pronold
(Geschäftsführer des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

Calciumsulfat-Fließestrich und konventioneller Calciumsulfat-Estrich

Inhaber der Deklaration

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

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 kg Estrich (trocken, vor Wasserzugabe), geliefert als lose Ware im Silo,
Fahrmischer oder in mobilen Mischanlagen

Gültigkeitsbereich:

Die vorliegende EPD gilt als Verbands-EPD für alle Mitgliedsunternehmen
des Bundesverbandes der Gipsindustrie e.V. und der Industriegruppe
Estrichstoffe gemäß Mitgliederliste auf www.gips.de.
Das Bilanzergebnis umfasst Estriche mit Calciumsulfat- Bindemitteln
betreffend die Herstellung in Deutschland und kann insbesondere zu
Planungszwecken auch vor Auftragsvergabe genutzt werden. Über die
Mitglieder des Bundesverbandes der Gipsindustrie e.V. und der
Industriegruppe Estrichstoffe ist eine hohe Repräsentativität für den Markt
von Estrichen mit Calciumsulfat als Bindemittel gegeben.
Die technischen Daten wurden den aktuell vorliegenden Publikationen des
Bundesverbandes der Gipsindustrie e.V. und der Industriegruppe
Estrichstoffe sowie von den dort vertretenen Herstellern 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.

Die EPD wurde nach den Vorgaben der EN 15804+A2 erstellt. Im
Folgenden wird die Norm vereinfacht als *EN 15804* bezeichnet.

Verifizierung

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR	
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2011	
<input type="checkbox"/>	intern
<input checked="" type="checkbox"/>	extern



Angela Schindler,
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Diese Deklaration beschreibt auf Basis von Standardrezepturen und Standardherstellungsverfahren Calciumsulfat-Fließestriche und konventionelle Calciumsulfat-Estriche.

Als deklarierte Einheit wird 1 kg der trockenen Mischung vor dem Versetzen mit Wasser auf der Baustelle genutzt. Diese Trockenmischung weist eine Trockenrohddichte von > 1500 kg/m³ auf.

Das Hauptbindemittel ist abbindefähiges Calciumsulfat, welches unabhängig von der Verarbeitungskonsistenz als Fließestrich (flüssig) oder konventioneller Estrich (erdfeucht) nach Wasserzugabe auf der Baustelle zu Gips hydratisiert wird.

Die Deklaration gilt unabhängig von der Lieferung auch für Werk-Trockenmörtel, Werk-Frischmörtel oder Bindemittel-Compound, denen nur noch Zuschlag und Wasser zugegeben werden.

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 und Bindemittel-Compounds, die in loser Form in Transportbehältern geliefert werden, also nicht für Sackware. Für das Inverkehrbringen in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (*Bauproduktenverordnung*). Die Produkte benötigen eine Leistungserklärung unter

Berücksichtigung der harmonisierten Norm *DIN EN 13813:2002 Estrichmörtel, Estrichmassen und Estriche - Estrichmörtel und Estrichmassen - Eigenschaften und Anforderungen* und die *CE-Kennzeichnung*.

Für die Verwendung der Produkte gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

2.2 Anwendung

Calciumsulfat-Fließestriche und konventionelle Calciumsulfat-Estriche 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*) oder Estrich auf Hohlböden (*DIN EN 13213*), ausführbar.

2.3 Technische Daten

Bautechnische Daten ergeben sich aus den Angaben der Hersteller und der vorgesehenen Estrichkonstruktion, z.B. hinsichtlich der Estrichnenndicke. Da die deklarierte Einheit sich auf die Lieferung an die Baustelle bezieht, werden diese technischen Daten hier nicht aufgeführt. Für nähere Informationen sei auf das Merkblatt "Calciumsulfat-Fließestriche" - Hinweise für die Planung (*IGE Planung*) verwiesen.

Die allgemeinen technischen Daten können der nachfolgenden Übersicht aus dem *Gips-Datenbuch* entnommen werden:

		Calciumsulfat-Estrich CA (erdfeucht eingebracht)	Calciumsulfat- Fließestrich CAF
Rohddichte	kg/dm ³	1,8 – 2,1	1,8 – 2,1
Elastizitätsmodul	N/mm ²	ca. 20.000	15.000 – 20.000
Wasserdampf- Diffusionswiderstandszahl		ca. 10	ca. 10
Wärmeleitfähigkeit	W/mK	ca. 1,2	1,2 – 1,8
Wärmeausdehnungskoeffizient	mm/mK	ca. 0,010	0,010 – 0,016
Brandverhalten		Nichtbrennbar (Baustoffklasse A1 nach DIN 4102). Im Brandfall bietet Calciumsulfat durch das austretende Kristallwasser einen zusätzlichen aktiven Brandschutz.	

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 Trockenrohddichte von > 1500 kg/m³ 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 und konventionelle Calciumsulfat-Estriche. Diese bestehen grundsätzlich aus Bindemitteln, Zuschlägen und Additiven. Im Fall von Calciumsulfat-Fließestrichen erfolgt die Lieferung als Werk-Frischmörtel oder Trockenmörtel an die Baustelle oder

als Bindemittel und Zuschlag getrennt, die an der Baustelle z. B. mit Mixmobil gemischt werden. Bei konventionellen Estrichen wird der Binder getrennt vom Zuschlag geliefert und erst an der Baustelle gemischt.

Das Hauptbindemittel mit ca. 30 Gew.-% ist abbindefähiges Calciumsulfat, welches unabhängig von der Verarbeitungskonsistenz als Fließestrich oder konventioneller Estrich 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 beschritten 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 mit ca. 70 Gew.-% können Kalksteinsplitt, Gesteinskörnungen (auch Naturanhydrit), Sand und als Zusatzstoff Zement mit 1,0–1,5 Gew.-% zum Einsatz kommen.

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

Angabe zu SVHC, CMR-Stoffen Kat. 1A oder 1B und Bioziden:

Das Produkt enthält Stoffe der ECHA-Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (Datum 07.03.2023) oberhalb von 0,1 Massen-% (ECHA): nein.

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

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): nein.

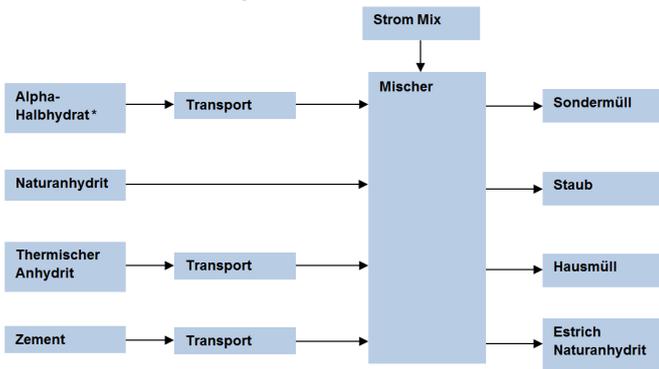
Diese Deklaration gilt, unabhängig davon, dass evtl. geringe Mengen Zement als Zusatzstoff zugesetzt werden, nicht für die sogenannten Zementestriche mit Zement als Hauptbindemittel.

2.6 Herstellung

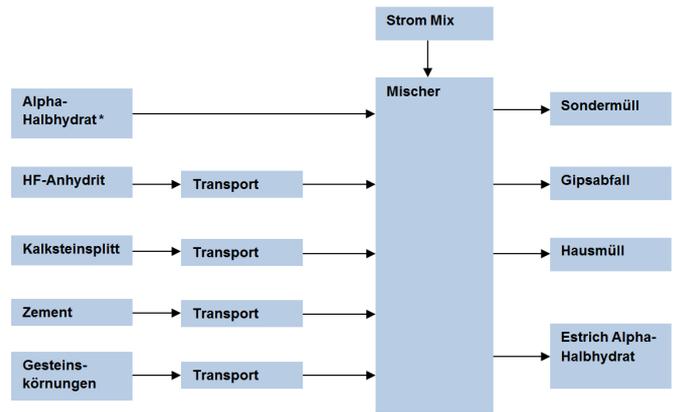
Für die Produkte können unterschiedliche Herstellungsverfahren genutzt werden. Für die Erstellung dieser EPD wurde jeweils das Werk mit der größten Kapazität für die Verwendung der Hauptbindemittel Naturanhydrit, Alpha-Halbhydrat, thermischer Anhydrit und HF-Anhydrit bilanziert.

Folgende Herstellungsverfahren (vereinfacht) wurden gewählt:

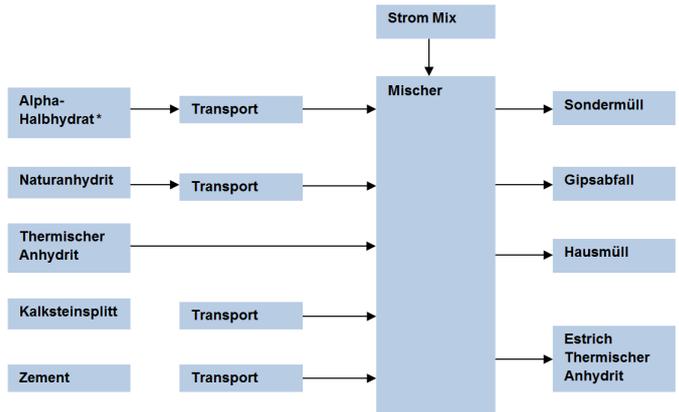
1. Estrich aus Naturanhydrit



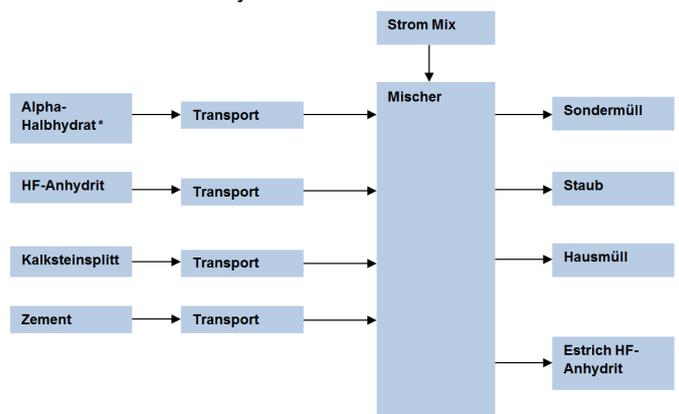
2. Estrich aus Alpha-Halbhydrat



3. Estrich aus Thermischem Anhydrit



4. Estrich aus HF-Anhydrit



2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

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

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Die Verarbeitung von Fließestrich erfolgt in der Regel maschinell. Entsprechend der Verarbeitungskonsistenz unterscheidet man in Fließestrich und erdfeucht bis plastisch eingebauten konventionellen Estrich. 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. Konventioneller Estrich muss von Hand mit geeigneten Werkzeugen verteilt, verdichtet, nivelliert und ggf. geglättet werden.

Vor dem Aufbringen des Estrichs ist im Rahmen der Bauwerksplanung ein Fugenplan zu erstellen, aus dem die Lage und Ausführung evtl. erforderlicher Bauwerks-, Rand- und Bewegungsfugen zu entnehmen ist (*IGE M5 Fugen*).

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, ebenso wie bei Auslieferung im Fahrmischer oder in mobilen Mischanlagen, 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 des Merkblattes "Calciumsulfat-Fließestriche in Feuchträumen" (*IGE M1 Feuchträume*) 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 und 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. Für diese Produkte steht ein Sicherheitsdatenblatt 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*).

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Calciumsulfat-Estriche 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

Calciumsulfat-Estriche 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 der Verwertung/Nachnutzung sind Estriche von anderen Bauteilen und nichtmineralischen Beschichtungen möglichst gut zu trennen und Aufbereitungsanlagen zuzuführen, die Recyclingbaustoffe erzeugen können.

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.gips.de zur Verfügung.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

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

- 1 kg Estrich Anhydrit
- 1 kg Estrich Alpha-Halhydrat
- 1 kg Estrich thermischer Anhydrit
- 1 kg Estrich HF-Anhydrit

Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	kg
Umrechnungsfaktor [Masse/deklarierte Einheit]	-	-

3.2 Systemgrenze

Typ der EPD gemäß *EN 15804*:

Von der Wiege bis zum Werkstor mit

- Optionen (A4–A5),
- Module C1–C4 und
- Modul D (A1–A3 + C + D und zusätzliche Module: A4 und A5).

Die Module A1–A3 (Produktionsstadium) enthalten die Rohstoffproduktion basierend auf deutschen Randbedingungen und deren Transporte, die Energiebereitstellung (Strom-Mix Deutschland) sowie Herstellungsprozesse, die für die Produktion sämtlicher Komponenten für das Erzeugnis erforderlich sind. Da die Ware lose zur Baustelle transportiert

wird, ist keine Verpackung berücksichtigt.

Modul A4 enthält den Transport zur Baustelle.

Modul A5 umfasst den Einbau auf der Baustelle inklusive Entsorgung etwaiger Verpackung unter Berücksichtigung deutscher Randbedingungen.

Modul C1 deklariert den Rückbau (maschinell).

Modul C2 enthält den Transport zum Ort der Verwertung oder Entsorgung.

Modul C4 deklariert die Deponierung.

Modul D enthält potenzielle Gutschriften infolge der energetischen Verwertung der Verpackung (in Modul A5). In diesem Fall sind diese "0", da das Produkt lose vertrieben wird.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Verpackungsmaterial für auszuliefernde Pulverprodukte wurde nicht berücksichtigt. Die Auslieferung der Produkte kann grundsätzlich in Form von Sackware oder lose in Silos, Fahrmischern oder mobilen Mischanlagen erfolgen.

3.4 Abschneideregeln

In Übereinstimmung mit der Zieldefinition wurden alle relevanten Input- und Output-Flüsse > 1 Gew.-%, die im Zusammenhang mit dem betrachteten Produkt auftreten, identifiziert und quantifiziert. In der Ökobilanz werden somit alle maßgeblichen Daten aus dem Produktionsprozess berücksichtigt, d.h. die verwendeten Rohstoffe, die verwendete Wärmeenergie und der Stromverbrauch. Die Vorgabe, dass höchstens 5 % des Energie- und Masseneinsatzes

vernachlässigt werden dürfen, wird eingehalten.

3.5 Hintergrunddaten

Die verwendeten Datensätze stammen aus den GaBi-Datenbanken.

Die zugrundeliegende Hintergrunddatenbank basiert auf der Version GaBi 2021, Service Pack 40/CUP 2020.1. Die GaBi-Datenbank liefert die Lebenszyklusinventardaten für Roh- und Prozessmaterialien, Transporte und Energie.

3.6 Datenqualität

Die Datenqualität der Sachbilanzinventare wird bewertet anhand ihrer Präzision (gemessen, berechnet, Literaturwerte oder geschätzt), Vollständigkeit (z. B. nicht berichtete Emissionen), Konsistenz (Grad der Einheitlichkeit der angewandten Methoden) und Repräsentativität (geographisch, zeitlich, technologisch).

Um diesen Aspekten gerecht zu werden und somit zuverlässige Ergebnisse sicherzustellen, wurden Industriedaten aus erster Hand zusammen mit konsistenten Hintergrunddaten aus den GaBi 2021- Datenbanken verwendet.

3.7 Betrachtungszeitraum

Der Betrachtungszeitraum der Erhebungsdaten bezieht sich auf den Jahresdurchschnitt. Die Erfassung der Vordergrunddaten bezieht sich auf das Jahr 2020.

3.8 Geographische Repräsentativität

Land oder Region, in dem/r das deklarierte Produktsystem hergestellt und ggf. genutzt sowie am Lebensende behandelt

wird: Deutschland

3.9 Allokation

Die verwendeten Allokationsverfahren in Hintergrunddaten (Materialien und Energie), die aus den GaBi-Datenbanken stammen, sind online unter <http://www.gabi-software.com> dokumentiert.

Alle verwendeten Verbrennungsprozesse werden durch Teilstrombetrachtungen der jeweiligen Materialien abgebildet.

Umweltlasten aus Verbrennungsprozessen im Errichtungs-, Nutzungs- und Entsorgungsstadium werden dem Modul zugeordnet, in dem sie entstehen.

Potenzielle Nutzen aus diesen Prozessen werden dem Modul D zugeordnet. Die aus der Energiesubstitution resultierenden potenziellen Gutschriften erfolgen über deutsche Durchschnittsdaten für elektrische Energie und thermische Energie aus Erdgas.

3.10 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 verwendete Hintergrunddatenbank ist GaBi ts (SP40).

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff im Produkt	-	kg C

Das Produkt enthält keinen biogenen Kohlenstoff.

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 Berücksichtigung wie folgt:

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Transport Distanz	100	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	60	%
Rohdichte der transportierten Produkte	1500	kg/m ³

Die EPD deklariert eine Transportdistanz von 100 km für A4. Dies ermöglicht die einfache Umrechnung spezifischer

Transportentfernungen auf Gebäudeebene.

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Wasserverbrauch	0,0003	m ³
Stromverbrauch	0,00016	kWh

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Für C1 ist ein maschineller Ausbau angenommen. Der Estrich wird danach per LKW zur Deponie transportiert (Modul C2, 50 km).

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt 170802	1,3	kg
Zur Deponierung	1,3	kg

Die höhere Masse des Abfalls zur Deponierung gegenüber der deklarierten Einheit berücksichtigt die Erhöhung aufgrund der Wasserzugabe auf der Baustelle.

Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D), relevante Szenarioangaben

Die hier angenommenen Szenarien (unverpackte Ware, Deponierung) ermöglichen keine Gutschriften in D aus A5 und C3.

5. LCA: Ergebnisse

Die folgende Tabelle zeigt die Ökobilanzergebnisse für den Lebenszyklus. Anzumerken ist, dass im Entsorgungsstadium von einer Deponierung ausgegangen wird und die entsprechenden Ökobilanzergebnisse in der Spalte für Modul C4 angegeben werden. Die Spalte C3 (Recycling) erscheint in den Ergebnissen mit den Zahlenwerten '0'.

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; ND = MODUL ODER INDIKATOR NICHT DEKLARIERT; MNR = MODUL NICHT RELEVANT)

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	X	X	X	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 kg Estrich (trocken, vor Wasserzugabe)

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ -Äq.	8,05E-02	1,26E-02	1,2E-04	8,3E-04	6,29E-03	0	1,52E-02	0
GWP-fossil	kg CO ₂ -Äq.	7,95E-02	1,2E-02	1,16E-04	8,29E-04	6,01E-03	0	1,52E-02	0
GWP-biogenic	kg CO ₂ -Äq.	9,27E-04	5,53E-04	3,54E-06	1,21E-06	2,77E-04	0	6,33E-07	0
GWP-luluc	kg CO ₂ -Äq.	5,54E-05	2,85E-07	2,51E-07	1,89E-08	1,42E-07	0	4,37E-05	0
ODP	kg CFC11-Äq.	4,8E-16	1,26E-18	2,96E-18	8,38E-20	6,32E-19	0	5,62E-17	0
AP	mol H ⁺ -Äq.	1,82E-04	1,13E-05	1,88E-07	3,92E-06	5,64E-06	0	1,09E-04	0
EP-freshwater	kg P-Äq.	7,89E-08	2,56E-09	3,83E-09	1,7E-10	1,28E-09	0	2,6E-08	0
EP-marine	kg N-Äq.	4,39E-05	3,42E-06	6,91E-08	1,84E-06	1,71E-06	0	2,8E-05	0
EP-terrestrial	mol N-Äq.	4,8E-04	3,83E-05	5,94E-07	2,02E-05	1,92E-05	0	3,08E-04	0
POCP	kg NMVOC-Äq.	1,29E-04	1E-05	1,47E-07	5,22E-06	5E-06	0	8,48E-05	0
ADPE	kg Sb-Äq.	8,48E-09	3,59E-10	3,71E-11	2,38E-11	1,79E-10	0	1,36E-09	0
ADPF	MJ	1,13E+00	1,7E-01	1,5E-03	1,13E-02	8,48E-02	0	1,99E-01	0
WDP	m ³ Welt-Äq. entzogen	2,95E-03	2,34E-05	1,29E-02	1,56E-06	1,17E-05	0	1,59E-03	0

GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger); WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 kg Estrich (trocken, vor Wasserzugabe)

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	1,34E-01	5,35E-04	7,02E-04	3,55E-05	2,68E-04	0	2,61E-02	0
PERM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0
PERT	MJ	1,34E-01	5,35E-04	7,02E-04	3,55E-05	2,68E-04	0	2,61E-02	0
PENRE	MJ	1,13E+00	1,7E-01	1,5E-03	1,13E-02	8,49E-02	0	1,99E-01	0
PENRM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	1,13E+00	1,7E-01	1,5E-03	1,13E-02	8,49E-02	0	1,99E-01	0
SM	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m ³	1,63E-04	9,6E-07	3,01E-04	6,37E-08	4,8E-07	0	5,02E-05	0

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 = Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 kg Estrich (trocken, vor Wasserzugabe)

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	1,69E-09	1,65E-11	1,4E-12	1,09E-12	8,24E-12	0	3,03E-09	0
NHWD	kg	5,06E-04	1,74E-05	8,65E-05	1,15E-06	8,68E-06	0	1E+00	0
RWD	kg	3,07E-05	1,82E-07	1,07E-07	1,21E-08	9,11E-08	0	2,26E-06	0
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	0	0	0	0	0	0

MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	5,19E-06	0	0	0	0	0	0	0
EET	MJ	1,22E-05	0	0	0	0	0	0	0

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

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional:
 1 kg Estrich (trocken, vor Wasserzugabe)**

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PM	Krankheitsfälle	7,17E-09	6,12E-11	2,09E-12	4,42E-11	3,06E-11	0	1,35E-09	0
IR	kBq U235-Äq.	4,21E-03	2,6E-05	1,02E-05	1,73E-06	1,3E-05	0	2,32E-04	0
ETP-fw	CTUe	4,28E-01	1,2E-01	1,01E-03	7,98E-03	6,01E-02	0	1,14E-01	0
HTP-c	CTUh	1,35E-11	2,26E-12	3,77E-14	1,5E-13	1,13E-12	0	1,68E-11	0
HTP-nc	CTUh	6,48E-10	9,67E-11	2,59E-12	7,73E-12	4,84E-11	0	1,86E-09	0
SQP	SQP	1,15E-01	4,36E-04	6,31E-04	2,89E-05	2,18E-04	0	4,15E-02	0

PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (kanzerogene Wirkung); HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung); SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator 'Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235'. Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird eben-falls nicht von diesem Indikator gemessen.

Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren: 'Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - nicht fossile Ressourcen', 'Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe', 'Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)', 'Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme', 'Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung', 'Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung', 'Potenzieller Bodenqualitätsindex'. Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

6. LCA: Interpretation

Die Nebeneinanderstellung der deklarierten Module zeigt, dass die Herstellungsphase (A1–A3) die Ökobilanz dominiert.

Daneben spielen der Transport zur Baustelle (A4) und die Deponierung eine Rolle. Die anderen Module sind vernachlässigbar.

Die Ökobilanz innerhalb der Herstellungsphase gliedert sich wie folgt:

- A1 enthält die Beiträge der Rohstoffe und deren Vorketten,
 - A2 zeigt die Emissionen aus den Transporten zur Produktionsstätte,
 - A3 beinhaltet die Emissionen durch Energieverbräuche im Herstellungswerk.
- Die Phasen A1-A3 werden zusammengefasst dargestellt.

- A4 enthält den Transport zur Baustelle.
- A5 umfasst den Einbau auf der Baustelle. Eine Entsorgung etwaiger Verpackung ist hier nicht erforderlich (unverpacktes Produkt auf Mehrwegpaletten).
- C1 deklariert den maschinellen Rückbau.
- C2 enthält den Transport zum Ort der Beseitigung (Deponierung).
- C3 wird aufgrund des Szenarios mit Null ausgewiesen.
- C4 wird als Deponierungsszenario berechnet.
- D wird mit Null ausgewiesen, da das Produkt als nicht verpackt bilanziert wurde (Entfall von Beiträgen aus A5) und keine Verwertung am Ende des Lebenszyklus modelliert wurde (Ausweisung A3 mit Null).

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 Wassergefährdungskategorie 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 von 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 des AgBB werden hinsichtlich aller bestehenden Prüfpunkte erfüllt (*Fraunhofer*

IBP):

TVOC₃ ≤ 10 mg/m³

Kanzerogene₃ EU-Kat. 1 und 2 ≤ 0,01 mg/m³

TVOC₂₈ < 1,0 mg/m³

SVOC₂₈ ≤ 0,1mg/m³

Kanzerogene₂₈ EU-Kat. 1 und 2 ≤ 0,001 mg/m³

Summe VOC₂₈ ohne NIK ≤ 0,1 mg/m³

Summe VOC mit NIK $R = \sum C_i / NIK_i < 1$

8. Literaturhinweise

Normen:

DIN 4102-1

DIN4102-1:1998-05, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1:
 Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

DIN EN 13213

DIN EN 13213:2001-12, Hohlböden

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 13813:2002-01, Estrichmörtel, Estrichmassen und Estriche - Estrichmörtel und Estrichmassen - Eigenschaften und Anforderungen

DIN EN ISO 14040

DIN EN ISO 14040: 2009-11, Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen

DIN EN ISO 14044

DIN EN ISO 14044: 2006-10, Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen

DIN 18195-1

DIN 18195-1:2011-12, Bauwerksabdichtungen - Teil 1:
 Grundsätze, Definitionen, Zuordnung der Abdichtungsarten

DIN 18560-2

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

DIN 18560-3

DIN 18560-3:2006-03, Estriche im Bauwesen - Teil 3:
 Verbundestriche

DIN 18560-4

DIN 18560-4:2012-06, Estriche im Bauwesen - Teil 4: Estriche auf Trennschicht

Weitere Literatur:

AgBB

Anforderungen an die Innenraumluftqualität in Gebäuden: Gesundheitliche Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VVOC, VOC und SVOC) aus Bauprodukten Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB)
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/kommissionen-arbeitsgruppen/ausschuss-zur-gesundheitlichen-bewertung-von-agbb-gesundheitliche-bewertung-der-emissionen-von-fluechtigen-organischen-verbindungen-ausbauprodukten>

Bauproduktenverordnung

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

BBergG

Bundesberggesetz vom 13. August 1980 (BGBl. I S. 1310), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1760) geändert worden ist

Bericht BfS

Natürliche Radioaktivität in Baumaterialien und die daraus resultierende Strahlenexposition
 Fachbereich Strahlenschutz und Umwelt Gehrcke, K.; Hoffmann, B.; Schkade, U.; Schmidt, V.; Wichterey, K.; urn:nbn:de:0221-201210099810 Bundesamt für Strahlenschutz Salzgitter, November 2012
http://doris.bfs.de/jspui/bitstream/urn:nbn:de:0221-2012100998/3/BfS_2012_SW_14_12.pdf

BImSchG

Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist

BNB Lebensdauer

BBSR-Tabelle "Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse nach BNB" 'Informationsportal Nachhaltiges Bauen' des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
<https://www.nachhaltigesbauen.de/austausch/nutzungsdauern-von-bauteilen/>
 Stand 24.02.2017

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

ECHA

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)
<https://echa.europa.eu/de/candidate-list-table>
 Stand: 7. März 2023

Fraunhofer IBP

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 (Rubrik: Forschungsvereinigung, Projekte, 2010) Dieser Bericht wurde durch aktuelle Prüfzeugnisse ergänzt.

Gips-Datenbuch

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

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 (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 (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 (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 (Rubrik:
Publikationen / Broschüren), Stand: Mai 2014

Merkblatt Überflutung

Beseitigung von durch Überflutung entstandenen Schäden an
Bauteilen aus Gips oder an Gipsputzen BVG

Informationsdienst Nr. 01 Veröffentlicht auf: www.gips.de
(Rubrik: Download, Publikationen, Informationsdienste), Stand:
Juni 2013

GaBi

GaBi 10.0 dataset documentation for the softwaresystem and
databases, Sphera Solutions
GmbH, Leinfelden-Echterdingen, 2020
(<http://documentation.gabi-software.com/>)

LCA-tool

BV Gips LCA tool, version 1.0. Erstellt durch Sphera Solutions
GmbH IBU-BVG-202101-LT1-DE

PCR Teil A

Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.):
Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und
Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und
Anforderungen an den Projektbericht nach EN 15804+A2:2019,
Version 1.1.1.

PCR Mineralische Werkmörtel

Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.):
Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und
Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die EPD für
mineralische Werkmörtel, Version 1.6.



Herausgeber

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

+49 (0)30 3087748- 0
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com



Programmhalter

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

+49 (0)30 3087748- 0
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com



Ersteller der Ökobilanz

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

+49 30 31169822-0
info@gips.de
www.gips.de



Sphera Solutions GmbH
Hauptstraße 111- 113
70771 Leinfelden-Echterdingen
Deutschland

+49 711 341817-0
info@sphera.com
www.sphera.com



Inhaber der Deklaration

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

+49(0)30 31169822-0
info@gips.de
www.gips.de