

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V. (VDPM)
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-IWM-20190152-IBG1-DE
Ausstellungsdatum	29.11.2019
Gültig bis	28.11.2024

Mineralische Werkmörtel: Estrichmörtel -
Calciumsulfatestrich
Verband für Dämmsysteme, Putz
und Mörtel e.V. (VDPM)

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



1. Allgemeine Angaben

Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V. (VDPM)

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-IWM-20190152-IBG1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

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

Ausstellungsdatum

29.11.2019

Gültig bis

28.11.2024



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



Dr. Alexander Röder
(Geschäftsführer Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

Estrichmörtel - Calciumsulfatestrich

Inhaber der Deklaration

Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V.
(VDPM)
Reinhardtstraße 14
10117 Berlin
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 kg Estrichmörtel als mineralischer Werkmörtel, Produktgruppe Calciumsulfatestrich mit einer Trockenrohichte > 1500 kg/m³.

Gültigkeitsbereich:

Bei diesem Dokument handelt es sich um eine Muster-EPD, bei der für die Berechnung der Ökobilanz das Produkt einer Gruppe ausgewählt wurde, welches die höchsten Umweltlasten dieser Gruppe aufweist. Sie gilt ausschließlich für Estrichmörtel-Calciumsulfatestrich als mineralische Werkmörtel für Verbandsmitglieder; diese können der Verbandshomepage entnommen werden. Bei den Zahlenangaben, zum Beispiel für bautechnische Daten oder Konzentrationsangaben, handelt es sich um durchschnittliche praxisübliche Werte für diese Produktgruppe.

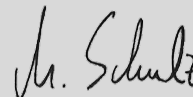
Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Verifizierung

Die Europäische Norm *EN 15804* dient als Kern-PCR

Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß *ISO 14025:2010*

intern extern



Matthias Schulz,
Unabhängige/-r Verifizierer/-in vom SVR bestellt

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Mineralische Werkmörtel sind Mörtel, deren Bestandteile im Werk und nicht auf der Baustelle gemischt werden. Sie werden in Abhängigkeit von der Art der Verwendung in die drei Werkmörtelarten Mauermörtel, Putzmörtel und Estrichmörtel unterteilt. Mineralische Estrichmörtel sind Gemische aus einem oder mehreren anorganischen Bindemitteln, Zuschlägen, Wasser und ggf. Zusatzstoffen bzw. Zusatzmitteln zur Herstellung von Estrichschichten als geeignete Untergründe für Bodenbeläge oder Nutzsichten. Abhängig von den technischen Daten, den eingesetzten Grund- und Hilfsstoffen und der praktischen Anwendung werden Estrichmörtel in die Produktgruppen Zementestrich und Calciumsulfatestrich eingeteilt. Häufig werden Estrichmörtel als Fließestriche eingesetzt, die eine

fugenlose Verlegung ohne zusätzlichen Aufwand für Verdichten oder Glätten ermöglichen.

Je nach Herstellung unterscheidet man Werk-Trockenmörtel und Werk-Frischmörtel.

Für das Inverkehrbringen von Calciumsulfatestrich in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR). Calciumsulfatestrich benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der *DIN EN 13813* Estrichmörtel, Estrichmassen und Estriche - Estrichmörtel und Estrichmassen - Eigenschaften und Anforderungen; Deutsche Fassung EN 13813: 2002; Ausgabedatum: 2003--01 und die CE-Kennzeichnung. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

2.2 Anwendung

Im Werk hergestellte Estrichmörtel, die auf der Baustelle direkt auf dem Untergrund, mit oder ohne Verbund, oder auf einer zwischen liegenden Trenn- oder Dämmschicht verlegt werden, um eine vorgegebene Höhenlage zu erreichen, einen Bodenbelag aufzunehmen oder unmittelbar genutzt zu werden. Die Unterscheidung erfolgt nach dem Hauptbindemittel: Calciumsulfatestrich.

2.3 Technische Daten

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Druckfestigkeit nach DIN EN 13892-2	≤ 40	N/mm ²
Wärmeleitfähigkeit nach DIN EN 1745 lambda10,dry,mat / P = 50 %	≥ 0,53	W/(mK)
Wärmeleitfähigkeit nach DIN EN 1745 lambda10,dry,mat / P = 90 %	≥ 0,58	W/(mK)
Biegezugfestigkeit nach DIN EN 13892-2	≤ 10	N/mm ²
Wasserdampfdurchlässigkeit nach DIN EN 1015-19	15/35	-
pH-Wert nach DIN EN 13454-2	≥ 7	-
Trockenrohdichte nach DIN EN 1015-10	≥ 1500	kg/m ³

Leistungswerte von Calciumsulfatestrich entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen Wesentliche Merkmale gemäß *DIN EN 13813* - Estrichmörtel, Estrichmassen und Estriche - Estrichmörtel und Estrichmassen - Eigenschaften und Anforderungen.

Haftscherfestigkeit, Wasseraufnahme, Haftzugfestigkeit und Schallabsorptionsgrad sind nicht relevant.

2.4 Lieferzustand

Mineralische Estrichmörtel werden als Werk-Trockenmörtel oder als Werk-Frischmörtel hergestellt und ausgeliefert.

Lieferzustand 1: Werk-Trockenmörtel ist ein Mörtel, der aus Ausgangsstoffen besteht, die trocken im Werk abgefüllt, zur Baustelle geliefert und dort nach Herstellerangaben und -bedingungen mit der erforderlichen Wassermenge zu gebrauchsfertigem Mörtel gemischt werden. Auslieferung als Sackware bis 35 kg pro Sack oder als Siloware bis 15 t pro Silo.

Lieferzustand 2: Werk-Frischmörtel ist ein Mörtel, der aus Ausgangsstoffen besteht, die im Werk abgefüllt, mit der erforderlichen Wassermenge gemischt und frisch zur Baustelle geliefert und dort nach Herstellerangaben und -bedingungen verarbeitet wird. Auslieferung im Fahrmischer bis 10 t pro Fahrzeug.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Mineralische Bauprodukte wie mineralische Werkmörtel und Estrichmörtel bestehen überwiegend aus weit verbreiteten mineralischen Rohstoffen. Es

besteht keine Ressourcenknappheit.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Gesteinskörnung	65-70	M.-%
Feine Gesteinskörnung	-	M.-%
Leichte Gesteinskörnung	-	M.-%
Natürliche Füllstoffe	-	M.-%
Zement	≤ 2	M.-%
Tonerdezement	-	M.-%
Calciumsulfat	30-35	M.-%

Die zulässige Schwankungsbreite der bautechnischen Daten wird durch unterschiedliche Mengenanteile der Grundstoffe ermöglicht. In jedem Fall ergibt die Zusammensetzung der Estrichmörtel 100 M.-%.

Zusätzlich werden bei Estrichmörtel, die als Werk-Frischmörtel ausgeliefert werden, 100-250 l Wasser pro m³ Frischmörtel eingesetzt.

Die folgenden Hilfsstoffe und Zusatzmittel können bei Bedarf eingesetzt werden:

- Verzögerer: < 0,04 M.-%
- Fließmittel/Verflüssiger: < 0,12 M.-%
- Kaliumsulfat: < 0,05 M.-%

Gesteinskörnung: Natursande als natürliche Rohstoffe, die neben den Hauptmineralien Quarz (SiO₂) bzw. Calcit (CaCO₃) natürliche Neben- und Spurenminerale enthalten.

Natürliche Füllstoffe: Kalksteinmehle, die bei der Aufbereitung der Natursande zur Herstellung der Gesteinskörnungen anfallen.

Zement: gem. *DIN EN 197-1*; Zement dient als Bindemittel und wird vorwiegend aus Kalksteinmergel oder einem Gemisch aus Kalkstein und Ton hergestellt. Die natürlichen Rohstoffe werden gebrannt und anschließend gemahlen.

Tonerdezement: Zement mit erhöhtem Aluminatgehalt, der durch Einschmelzen von Bauxit und Kalkstein entsteht. Die spezielle mineralogische Zusammensetzung ermöglicht in Kombination mit üblichem Zement eine beschleunigte Abbindung und Erhärtung mineralischer Werkmörtel.

Calciumsulfat: Durch Kalzinieren von natürlichem Gipsstein oder synthetisch z. B. durch Entschwefelung von Rauchgasen hergestelltes Gipsbindemittel, das in verschiedenen Hydratstufen vorliegen kann: Dihydrat (CaSO₄ × 2 H₂O), Halbydrat (CaSO₄ × ½ H₂O), Anhydrit (CaSO₄).

Wasser: Das Vorhandensein von Wasser ist zum Verarbeiten, Abbinden und Erhärten und zum Erlangen der Produkteigenschaften grundsätzlich notwendig. Bei Werk-Trockenmörteln wird dies erst auf der Baustelle zugegeben.

Verzögerer: Ca-Komplex- bzw. Schutzkolloidbildner auf anorganischer Basis (Na- und K-Phosphate usw.) oder organischer Basis (Zucker, Fruchtsäuren usw.), die den Zeitraum zwischen plastischem und festem Zustand des Mörtels verlängern.

Fließmittel/Verflüssiger: Wasserlösliche oder kolloidal verteilte Zusatzmittel zur Verminderung des Wassergehalts eines Estrichmörtels ohne Konsistenzbeeinflussung oder zur Verbesserung des Fließverhaltens ohne Wassergehaltsveränderung oder beides.

Kaliumsulfat: Zur Anregung der Erhärtungsreaktion bei Anhydrit (CaSO₄) als Hauptbindemittel in Calciumsulfatfließestrichen.

Angaben zu besonders besorgniserregenden Stoffen: Das Produkt enthält Stoffe der *ECHA-Kandidatenliste* (15.01.2019) oberhalb 0,1 Massen-%: nein.

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

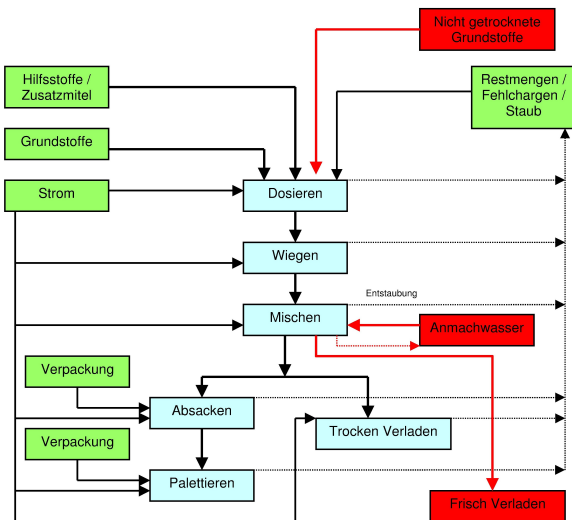
Dem vorliegenden Bauprodukt wurden Biozidprodukte zugesetzt oder es wurde mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich damit um eine behandelte Ware im Sinne der Biozidprodukteverordnung (EU) Nr. 528/2012): nein.

2.6 Herstellung

In der Graphik ist der Herstellungsprozess dargestellt. Mineralische Estrichmörtel werden in Mischwerken in folgenden Arbeitsschritten hergestellt:

- Füllen der Vorrats- bzw. Wägebehälter,
- Förderung der Einsatzstoffe/des Mischgutes in den Mischer,
- Mischen,
- Förderung des Fertigproduktes,
- Verpackung,
- Verladung des Fertigproduktes und Auslieferung.

Die Rohstoffe – Sand, Bindemittel, Hilfsstoffe, Zusatzmittel und -stoffe (siehe Grundstoffe) – werden im Herstellwerk in Silos gelagert. Aus den Silos werden die Rohstoffe entsprechend der jeweiligen Rezeptur gravimetrisch dosiert und intensiv miteinander vermischt. Anschließend wird das Mischgut abgepackt und entweder als Werk-Trockenmörtel trocken in Gebinden oder Silos oder als Werk-Frischmörtel fertig gemischt mit Wasser ausgeliefert.



Graphik 1: Herstellungsprozess (grün: Input; rot: Input der verschiedenen Sorten; blau: Einheitsprozess)

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Stand der Technik ist die 100 %-ige Rückführung trockener Abfälle in die Produktion. Überall dort, wo bei der Herstellung im Werk Staub entstehen kann, wird dieser unter Beachtung der Arbeitsplatzgrenzwerte durch entsprechende Absaugungsanlagen einem zentralen Filtersystem zugeführt. Der darin

abgeschiedene Feinstaub wird erneut dem Herstellungsprozess zugeführt.

Lieferzustand 1: Werk-Trockenmörtel:

Im Rahmen der eingeführten Qualitätsmanagementsysteme werden bei der automatisierten Prozessüberwachung evtl. auftretende Fehlchargen sofort erkannt und über entsprechende Rückstellwarensilos im Kreislauf geführt, d. h. in sehr geringen Mengenanteilen erneut dem Produktionsprozess zugeführt. Diese Vorgehensweise wird auch bei Produktrestmengen praktiziert, die in Silos oder Säcken zum Herstellwerk in geringen Mengen zurücktransportiert werden. Prozessabluft wird bis weit unter die gesetzlichen Grenzwerte der Arbeitsplatzgrenzwerte (AWG-Werte) entstaubt.

Lieferzustand 2: Werk-Frischmörtel:

Im Betriebswasserkreislauf fließen Prozesswasser teilweise wieder in den Produktionsprozess zurück. Überschusswasser, z. B. aus der Reinigung der Fahrmischertrommel, wird als Recyclingwasser dem Herstellprozess wieder zugeführt. Zuvor abgefilterte Feststoffanteile werden dem Produktionskreislauf kontinuierlich wieder zugeführt.

Lärm:

Schallpegelmessungen haben gezeigt, dass alle inner- und außerhalb der Produktionsstätten ermittelten Werte aufgrund getroffener Schallschutzmaßnahmen weit unter den geforderten Werten der technischen Normen liegen.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Die Verarbeitung von mineralischen Estrichmörteln erfolgt in der Regel maschinell. Entsprechend der Verarbeitungskonsistenz unterscheidet man in Fließestrich und erdfeucht bis plastisch eingebauten konventionellen Estrich. 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.

Lieferzustand 1: Werk-Trockenmörtel:

Calciumsulfatestrich als Werk-Trockenmörtel wird entweder automatisch mit einem Trockenfördergerät aus dem Silo oder aus einzelnen Gebinden entnommen und mit einer geeigneten Misch- und Förderpumpe angemischt.

Lieferzustand 2: Werk-Frischmörtel:

Werk-Frischmörtel werden nach Anlieferung mit dem Kran (Kübel) oder mittels einer geeigneten Misch- und Förderpumpe an den Einbauort gefördert.

Je nach Konsistenz wird der so hergestellte Frischmörtel als konventioneller Estrich wie beschrieben eingebaut oder als Fließestrich appliziert. Die Verwendung von Estrichpumpen zum Anmischen und Fördern von Werk trockenmörtel in Gebinden ist möglich.

Mit den Bindemitteln Zement und Calciumsulfat in verschiedenen Hydratstufen in mineralischen Werkmörteln ist der mit Wasser angemischte Frischmörtel alkalisch. Bei längerem Kontakt können infolge der Alkalität Hautschäden hervorgerufen werden. Deshalb ist jeder Kontakt mit den Augen und

der Haut durch persönliche Schutzmaßnahmen zu vermeiden (*EG-Sicherheitsdatenblatt*). Es sind keine besonderen Maßnahmen zum Schutz der Umwelt zu treffen. Unkontrollierte Staubemissionen sind zu vermeiden. Mineralische Werkmörtel dürfen nicht in die Kanalisation, Oberflächenwasser oder Grundwasser gelangen. Bei der Auswahl verarbeitungstechnisch notwendiger Zusatzprodukte ist darauf zu achten, dass diese die beschriebenen Eigenschaften der Umweltverträglichkeit der genannten Bauprodukte nicht nachteilig beeinflussen.

2.9 Verpackung

Sackware aus einem Papiersack mit Kunststoffeinlage, Säcke auf Holzpaletten gelagert, Palette in Kunststoffolie eingeschweißt, Siloware in Stahlsilos. Nachnutzungsmöglichkeiten für die Verpackung Sackware: ggf. Trennung. Nicht verschmutzte PE-Folien (auf sortenreine Erfassung ist zu achten) und Mehrwegpaletten aus Holz werden durch den Baustoffhandel zurückgenommen (Mehrwegpaletten gegen Rückvergütung im Pfandsystem) und von diesem an die Mörtelwerke zurückgegeben und in den Produktionsprozess zurückgeführt. Die Folien werden an die Folienhersteller zum Recyceln weitergeleitet.

2.10 Nutzungszustand

Die genannten Produkte sind bei normaler, dem Verwendungszweck der beschriebenen Produkte entsprechender Nutzung, verrottungsfest und alterungsbeständig.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Aufgrund der stabilen Bindung und dem nach Aushärtung erreichten festen Gefüge sind Emissionen nicht möglich. Bei normaler, dem Verwendungszweck der beschriebenen Produkte entsprechender Nutzung, sind keine Gesundheitsbeeinträchtigungen möglich. Gefährdungen für Wasser, Luft und Boden sind bei bestimmungsgemäßer Anwendung der Produkte nicht bekannt.

Die natürliche ionisierende Strahlung der aus mineralischen Werkmörteln hergestellten Estrichmörtel ist äußerst gering und gilt als gesundheitlich unbedenklich.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Eine Referenz-Nutzungsdauer (RSL) nach *ISO 15686-1*, -2, -7 und -8 wird nicht deklariert. Bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch und fachgerechtem Einbau beträgt die Lebensdauer von Estrichschichten unter Verwendung mineralischer Werkmörteln erfahrungsgemäß 50 Jahre oder länger (*BBSR*).

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Brandverhaltensklasse A1

Zum Nachweis des Brandverhaltens gibt es gemäß den Regelwerken folgende Möglichkeiten:

Option 1: Mineralische Estrichmörtel sind aufgrund der *Kommissionsentscheidung 94/611/EG* ohne Prüfung grundsätzlich in die Brandverhaltensklasse A1 "Kein Beitrag zum Brand" nach *DIN EN 13501-1* einzustufen, da der Anteil fein verteilter organischer Bestandteile nicht größer als 1 % ist.

Option 2: Da der Anteil fein verteilter organischer Bestandteile mehr als 1 % beträgt, wurde die Brandverhaltensklasse A1 über eine Prüfung nachgewiesen.

Zusätzliche Kennzeichnung erfolgt produktspezifisch auf Gebinde durch CE-Kennzeichen / Leistungserklärung.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	A1
Brennendes Abtropfen	-
Rauchgasentwicklung	-

Wasser

Estrichmörtel-Calciumsulfatestriche sind bei dauerhafter Wasserbeanspruchung durch eine geeignete Abdichtung vor Feuchtigkeit zu schützen.

Mechanische Zerstörung

Keine Angaben erforderlich.

2.14 Nachnutzungsphase

Die Lebensdauer eines mit Estrichmörtel-Calciumsulfatestrich hergestellten Estrichs endet in der Regel mit der Lebensdauer des damit errichteten Gebäudes. Eine Wieder- und Weiterverwendung von Mauerwerk nach erfolgtem Rückbau ist nicht möglich. Aus mineralischen Estrichmörteln hergestellte Bauteile können in der Regel in einfacher Weise zurückgebaut werden. Bei Rückbau eines Gebäudes müssen diese nicht als Sondermüll behandelt werden; es ist jedoch auf einen möglichst sortenreinen Rückbau zu achten. Mineralische Estrichmörtel können dem normalen Baustoffrecycling zugeführt werden. Eine Weiterverwertung erfolgt in der Regel in Form rezyklierter Gesteinskörnungen im Hoch- und Tiefbau.

2.15 Entsorgung

Mörtel ist Bestandteil des mineralischen Bauschutts. Bauschutt wird mit einem Anteil von 78,4 % recycelt. *BV Baustoffe* Die Deponiefähigkeit von erhärteten mineralischen Estrichmörteln gem. Deponieklasse I nach der TA Siedlungsabfall ist gewährleistet (*TASi*). Der *EAK-Abfallschlüssel* nach Abfallverwertungsverzeichnis für Calciumsulfatestriche lautet 170802.

2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen im Internet unter folgender URL: www.vdpm.info.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Abhängig von den technischen Daten, den eingesetzten Grund- und Hilfsstoffen und der praktischen Anwendung werden Estrichmörtel in die

Produktgruppen Zementestrich und Calciumsulfatestrich unterteilt.

Diese Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von einem Kilogramm typischer Estrichmörtel der Produktgruppe Calciumsulfatestrich. Es werden

sowohl Frisch- als auch Trockenmörtel betrachtet. Auch bei Frischmörtelprodukten wird die deklarierte Einheit auf 1 kg Trockenmasse bezogen, um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten.

Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	kg
Rohdichte	≥ 1500	kg/m ³
Ergiebigkeit	0,50-0,55	l/kg

Bei der Berechnung der Ökobilanz wird das Produkt der Produktgruppe Estrichmörtel ausgewählt, das die höchsten Umweltlasten dieser Gruppe aufweist.

3.2 Systemgrenze

Die Lebenszyklusanalyse der untersuchten Produkte umfasst die Produktion des Mörtels einschließlich der Rohstoffgewinnung und Energieträgerbereitstellung bis zum fertig verpackten Produkt (Modul A1-A3), den Einbau des Produktes inkl. Transport zur Baustelle (Modul A4-A5), die Nutzungsphase (Modul B1) sowie die Entsorgung des Mörtels (Modul C4). Für Siloware werden die anteiligen Aufwendungen für den Transport und die Herstellung des Silos berücksichtigt. Gutschriften für die Verpackung einschließlich Energierückgewinnung (Modul D) gehen ebenfalls in die Ökobilanz ein.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Für die einzelnen Rezepturbestandteile der Formulierungen wurden diese, falls keine spezifische Gabi 8-Prozesse zur Verfügung standen, nach Herstellerangaben oder Literatur abgeschätzt.

3.4 Abschneideregeln

Auf der Inputseite werden alle Stoffströme, die in das System eingehen und größer als 1 % ihrer gesamten Masse sind oder mehr als 1 % zum Primärenergiebedarf beitragen, berücksichtigt. Die Gesamtsumme der vernachlässigten Input-Flüsse beträgt höchstens 5% des Energie- und Masseinsatzes.

Die Herstellung der zur Produktion der betrachteten Produkte benötigten Maschinen, Anlagen und sonstige Infrastruktur wurde in den Ökobilanzen nicht berücksichtigt.

3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung des Lebenszyklus für die Herstellung der Mörtelprodukte wurde das Software System *GaBi 8* eingesetzt. Alle für die Bilanzierung relevanten Hintergrund Datensätze wurden der *GaBi 8* Datenbank entnommen, mit Ausnahme des Bims (ROTOCELL) Datensatzes.

3.6 Datenqualität

Für diese Muster-EPD wurden repräsentative Produkte herangezogen; zur Berechnung der Ökobilanzergebnisse wurde das Produkt mit den größten Umweltwirkungen als repräsentativ für eine Gruppe deklariert.

Für alle relevanten eingesetzten Vorprodukte lagen entsprechende Hintergrund-Datensätze in der *GaBi*-Datenbank vor.

Die Anforderungen an die Datenqualität und die Hintergrunddaten entsprechen den Vorgaben der PCR Teil A.

Der technologische Hintergrund der erfassten Daten gibt die physikalische Realität für die deklarierte Produktgruppe wieder.

Die Datensätze sind vollständig und entsprechen den Systemgrenzen und den Kriterien für den Ausschluss von Inputs und Outputs.

Die letzte Revision der verwendeten Daten liegt weniger als 8 Jahre zurück.

3.7 Betrachtungszeitraum

Der Betrachtungszeitraum ist eine Jahresproduktion bezogen auf das Jahr 2018. Die Ökobilanzen wurden für den Bezugsraum Deutschland erstellt. Dies hat zur Folge, dass neben den Produktionsprozessen unter diesen Randbedingungen auch die für Deutschland relevanten Vorstufen, wie Strom- oder Energieträgerbereitstellung, verwendet wurden.

3.8 Allokation

Spezifische Informationen über die Allokationen innerhalb der Hintergrunddaten, sind in der Dokumentation der *GaBi*-Datensätze enthalten. Die Zuordnung (Allokation) der Material- und Energieverbräuche für das deklarierte Produkt erfolgte durch die Mitgliedsfirmen des VDPM. Die zur Verfügung gestellten Daten sind verbandsinterne Kennzahlen, die nicht veröffentlicht wurden. Bei der Verbrennung der Verpackungen und Produktionsabfällen sowie Deponierung der Produktionsabfälle wird eine Multi-Input-Allokation mit einer Gutschrift für Strom und thermische Energie nach der Methode der einfachen Gutschrift eingesetzt. Die Gutschriften durch die Verpackungsentsorgung werden in Modul D gutgeschrieben.

3.9 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD-Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach *EN 15804* erstellt wurden und der Gebäudekontext bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale berücksichtigt werden.

. Für die Modellierung wurde die *GaBi 8*-Hintergrunddatenbank verwendet.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

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

Transport zu Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Liter Treibstoff	0,0024	l/100km
Transport Distanz	100	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	50 - 85	%
Rohdichte der transportierten Produkte	1500	kg/m ³

Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Hilfsstoff	0	kg
Wasserverbrauch	0,0003	m ³
Sonstige Ressourcen	0	kg
Stromverbrauch	0,00016	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

Nutzung (B1) siehe Kap. 2.12 Nutzung

Im Nutzungsstadium wird die CO₂-Einbindung betrachtet, die durch die Karbonatisierung bedingt ist. Das bei der Entsäuerung von Kalkstein (CaCO₃) während der Kalk- und Zementherstellung freigesetzte CO₂ wird dabei während der Reaktion mit den Bindemitteln Kalk und Zement wieder eingebunden und führt zu einer Festigkeitssteigerung. In der Ökobilanz des Werkmörtels wurde in Anlehnung an *DIN EN 16757* die resultierende maximale theoretische CO₂-Aufnahme für vollständig karbonatisierten Estrichmörtel berechnet. Da für Oberflächen unter Fliesen, Parkett oder Laminat die CO₂-Aufnahme allgemein zu Null angesetzt wird, kann für Estrichmörtel keine CO₂-Aufnahme angenommen werden.

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt Abfalltyp	0	kg
Als gemischter Bauabfall gesammelt	0	kg
Zur Wiederverwendung	0	kg
Zum Recycling	0	kg
Zur Energierückgewinnung	0	kg
Zur Deponierung	1,01	kg

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Recycling Silo (Verpackung)	100	%
Verbrennung Holzpaletten (Verpackung)	100	%
Verbrennung Papier (Verpackung)	100	%
Verbrennung PE-Folie (Verpackung)	100	%

5. LCA: Ergebnisse

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL 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	D	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D		
X	X	X	X	X	X	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	MND	MND	MND	X	X		

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 kg Estrichmörtel-Calciumsulfatestrich

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO ₂ -Äq.]	1,20E-1	8,51E-3	1,58E-3	0,00E+0	1,61E-2	-9,74E-4
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	6,34E-13	1,79E-16	5,31E-17	0,00E+0	3,57E-15	-5,28E-16
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO ₂ -Äq.]	1,30E-4	6,58E-6	3,17E-7	0,00E+0	9,50E-5	-1,48E-6
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO ₄) ³⁻ -Äq.]	2,72E-5	1,49E-6	8,02E-8	0,00E+0	1,31E-5	-1,88E-7
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	1,37E-5	-1,42E-7	2,29E-8	0,00E+0	7,38E-6	-1,59E-7
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – nicht fossile Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	4,94E-8	8,82E-10	6,88E-11	0,00E+0	6,17E-9	-2,72E-8
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe	[MJ]	1,51E+0	1,14E-1	1,22E-3	0,00E+0	2,07E-1	-1,12E-2

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – RESSOURCENEINSATZ: 1 kg Estrichmörtel-Calciumsulfatestrich

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,23E-1	7,69E-3	2,02E-2	0,00E+0	2,67E-2	-2,11E-3
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	2,00E-2	0,00E+0	-2,00E-2	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,43E-1	7,69E-3	2,21E-4	0,00E+0	2,67E-2	-2,11E-3
Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,57E+0	1,14E-1	4,04E-3	0,00E+0	2,15E-1	-1,24E-2
Nicht erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	2,70E-3	0,00E+0	-2,70E-3	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,57E+0	1,14E-1	1,34E-3	0,00E+0	2,15E-1	-1,24E-2
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m ³]	2,51E-4	8,91E-6	1,54E-4	0,00E+0	4,10E-5	-1,30E-6

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: 1 kg Estrichmörtel-Calciumsulfatestrich

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	6,23E-6	7,32E-9	1,57E-12	0,00E+0	3,70E-9	-7,29E-12
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	2,52E-3	8,52E-6	3,37E-5	0,00E+0	1,01E+0	-1,00E-5
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	2,47E-5	1,38E-7	4,64E-8	0,00E+0	3,08E-6	-4,50E-7
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Stoffe zum Recycling	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	1,48E-4	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	8,08E-4	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	1,86E-3	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	4,36E-3	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0

6. LCA: Interpretation

Die Ökobilanzergebnisse werden in allen Wirkungskategorien signifikant durch die Lebenszyklusphasen Rohstoffbereitstellung & Transporte (A1 & A2), Herstellung (insbesondere Herstellung der Verpackung in A3) und die Deponierung (C4) dominiert. Zusammen genommen ca. 95 – 100% der Umweltlasten kommen aus den o.g. Lebenszyklusphasen.

Die Summe aus eingesetzten Rohstoffen sowie deren Transporte tragen mit etwa 50 – 95% zu den Umweltlasten bei - hauptsächlich bedingt durch den Einsatz von Quarzsand, Zement, Kalkhydrat, Gips (alpha Halhydrat) (zusammen >80% innerhalb A1). ODP wird durch die Herstellung des Verflüssigers

dominiert (>90% Beitrag innerhalb A1). Die Transporte der Rohstoffe spielen eine untergeordnete Rolle (<10% aus Summe A1-A2).

Die Herstellung der Verpackung trägt (mit Ausnahme von ODP) mit ca. 5 – 30% bei. Als Verpackung werden hauptsächlich Stahlsilos eingesetzt.

Die Transporte der Produkte zur Baustelle (A4) spielen eine untergeordnete Rolle (<10%).

Die Deponierung am Ende des Lebenszyklus (C4) trägt (mit Ausnahme von ODP) mit ca. 10 – 40% zu den Umweltlasten bei.

In der Nutzungsphase findet aufgrund fehlender

Exponiertheit keine Karbonatisierung (= CO₂-Einbindung) statt.

7. Nachweise

7.1 Auslaugung:

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

7.2 VOC-Emissionen:

Messstelle: Fraunhofer-Institut für Bauphysik (IBP), Institutsteil Holzkirchen, D-83626 Valley
Messverfahren: Bestimmung der von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen nach *DIN EN ISO 16000-9* und *-11* in einer 0,2 m³-Prüfkammer (t₀ = 7 Tage) und Bewertung gemäß AgBB-Schema (AgBB). Messung unterschiedlicher Produkte für Innen- und Außenanwendung.
Prüfbericht: Ergebnisprotokoll 005/2008/281 vom 20.03.2008

Ergebnisse:

Probenbezeichnung	Calciumsulfatestrich	
	3 Tage [µg/m ³] Messwerte	28 Tage [µg/m ³] Messwerte
[A] TVOC (C6-C16)	< 250	< 50
[B] Σ SVOC (C16-C22)	< 30	< 10
[C] R (dimensionslos)	< 0,2	< 0,1
[D] Σ VOC o. NIK	< 200	< 30
[E] Σ Kanzerogene	< 2	< 1
[F] VVOC (< C6)	< 500	< 50

7.3 Radioaktivität:

Messstelle: Fraunhofer-Institut für Bauphysik (IBP), Institutsteil Holzkirchen, D-83626 Valley
Messverfahren: Prüfung des Gehaltes an den radioaktiven Nukliden ²²⁶Ra, ²³²Th und ⁴⁰K durch Messung der Aktivitäts-Konzentrationen CNuklid mittels Alpha-Spektrometrie (Verzögerte-Koinzidenz-Methode mittels LSC) bzw. mittels Gamma-Spektrometrie
Prüfbericht: Untersuchungsbericht vom 12.12.2006 zur Radioaktivität von Bauprodukten
Ergebnis: Die aus den messtechnisch ermittelten Aktivitäts-Konzentrationen CNuklid errechneten Aktivitäts-Konzentrations-Indices I lagen bei allen genannten Produkten unter dem empfohlenen Grenzwert von I = 2. Auch der vorgeschlagene Grenzwert I = 0,5 für Bauprodukte, die in großen Mengen verbaut werden, wurde in keinem Fall erreicht. Bei Korrelation von I mit dem Dosis-Kriterium gemäß Richtlinie *Radiation Protection 112* der Europäischen Kommission blieben alle genannten Produkte unterhalb des empfohlenen Grenzwertes der jährlichen Strahlungsdosis von 0,3 mSv/a.

8. Literaturhinweise

Produktkategorieregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen, Teil A:

Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht, Institut Bauen und Umwelt e.V., Version 1.7, 2018-03

PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen, Teil B:

Anforderungen an die EPD für Mineralische Werkmörtel, Institut Bauen und Umwelt e. V., Version 1.6, 2017-11

IBU 2016

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

ISO 14025

DIN EN ISO 14025:201110, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren.

EN 15804

EN 15804:201204+A1 2013, Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

GaBi 8

GaBi 8.7 dataset documentation for the software-

system and databases, LBP, University of Stuttgart and thinkstep, Leinfelden-Echterdingen, 2018 (<http://documentation.gabi-software.com/>)

DIN 18560-1

DIN 18560-1:2015-11, Estriche im Bauwesen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Prüfung und Ausführung

DIN 18560-2

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

DIN 18560-2 Berichtigung 1

DIN 18560-2 Berichtigung 1:2012-05, Estriche im Bauwesen - Teil 2: Estriche und Heizestriche auf Dämmschichten (schwimmende Estriche), Berichtigung zu DIN 18560-2:2009-09

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

DIN EN 197-1

DIN EN 197-1:2011-11, Zement - Teil 1:

Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement

DIN EN 450-1

DIN EN 450-1:2012-10, Flugasche für Beton - Teil 1: Definition, Anforderungen und Konformitätskriterien

DIN EN 459-1

DIN EN 459-1:2015-07, Baukalk - Teil 1: Begriffe, Anforderungen und Konformitätskriterien

DIN EN 1015-10

DIN EN 1015-10:2007-05, Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk - Teil 10: Bestimmung der Trockenrohichte von Festmörtel

DIN EN 1015-19

DIN EN 1015-19:2005-01, Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk - Teil 19: Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit von Festmörteln aus Putzmörteln

DIN EN 1745

DIN EN 1745:2012-07 Mauerwerk und Mauerwerksprodukte - Verfahren zur Bestimmung von wärmeschutztechnischen Eigenschaften

DIN EN 13318

DIN EN 13318:2000-12, Estrichmörtel und Estriche - Begriffe; Dreisprachige Fassung EN 13318: 2000

DIN EN 13454-2

Calciumsulfat-Binder, Calciumsulfat-Compositbinder und Calciumsulfat-Werkmörtel für Estriche - Teil 2: Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 13454-2:2003+A1:2007

DIN EN 13501-1

DIN EN 13501-1:2010-01, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten

DIN EN 13813

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

DIN EN 13892-2

DIN EN 13892-2:2003-02, Prüfverfahren für Estrichmörtel und Estrichmassen - Teil 2: Bestimmung der Biegezug- und Druckfestigkeit; Deutsche Fassung EN 13892-2: 2002

DIN EN 13892-3

DIN EN 13892-3:2015-03, Prüfverfahren für Estrichmörtel und Estrichmassen - Teil 3: Bestimmung des Verschleißwiderstandes nach Böhme; Deutsche Fassung EN 13892-3:2014

DIN EN 13892-8

DIN EN 13892-8:2003-02, Prüfverfahren für Estrichmörtel und Estrichmassen - Teil 8: Bestimmung der Haftzugfestigkeit; Deutsche Fassung EN 13892-8:2002

DIN EN 16757

DIN EN 16757:2017-10, Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Produktkategorieregeln für Beton und Betonelemente

DIN EN ISO 14040

DIN EN ISO 14040:2009-11, Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006)

DIN EN ISO 14044

DIN EN ISO 14044:2018-05, Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006 + Amd 1:2017)

DIN EN ISO 16000-9

DIN EN ISO 16000-9:2008-04, Innenraumluftverunreinigungen - Teil 9: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen - Emissionsprüfkammer-Verfahren

DIN EN ISO 16000-11

DIN EN ISO 16000-11:2006-06, Innenraumluftverunreinigungen - Teil 11: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen - Probenahme, Lagerung der Proben und Vorbereitung der Prüfstücke

EG-Sicherheitsdatenblatt

Verfügbar auf der Internetseite der jeweiligen Mitgliedsfirma des VDPM.

ISO 15686-1

ISO 15686-1:2011-05, Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Rahmenbedingungen

ISO 15686-2

ISO 15686-2:2012-05, Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 2: Verfahren zur Voraussage der Lebensdauer

ISO 15686-7

ISO 15686-7:2017-04, Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 7: Leistungsbewertung für die Rückmeldung von Daten über die Nutzungsdauer aus der Praxis

ISO 15686-8

ISO 15686-8:2008-06, Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 8: Referenznutzungsdauer und Bestimmung der Nutzungsdauer

AgBB

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

/AVV/

Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2644) geändert worden ist

BBSR

BBSR - Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung: Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB), Stand 24.02.2017

BV Baustoffe

Bundesverband Baustoffe – Steine und Erden (Hrsg.):
Mineralische Bauabfälle – Monitoring 2010; Berlin,
2013

DepV (2009)

Verordnung über Deponien und Langzeitlager –
Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S.
900), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom
27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden
ist

ECHA-Kandidatenliste

European Chemicals Agency (ECHA): Liste der für
eine Zulassung in Frage kommenden besonders
besorgniserregenden Stoffe (veröffentlicht gemäß
Artikel 59 Absatz 10 der REACH-Verordnung)

EAK-Abfallschlüssel

Verordnung zur Einführung des Europäischen
Abfallkatalogs (EAK-Verordnung - EAKV) vom 13.
September 1996: Sechsstellige Kennzeichnung von
Abfallarten, soweit bewegliche Sachen Abfälle nach §
3 Abs. 1 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes
sind

Industrieverband Werk trockenmörtel e.V. (WTM)

Verbandsinterne Studie "Ökologische Aspekte von
Werk trockenmörtel", Stand Januar 2000
(unveröffentlicht)

Kommissionsentscheidung 94/611/EG

Entscheidung der Kommission vom 9. September
1994 zur Durchführung von Artikel 20 der Richtlinie
89/106/EWG über Bauprodukte (94/611/EG)

Radiation Protection 112

European Commission: Radiation Protection 112
„Radiological protection principles concerning the
natural radioactivity of building materials“,
Luxembourg: Publications Office of the European
Union, 2000

TASi

Technische Anleitung zur Verwertung, Behandlung
und sonstigen Entsorgung von Siedlungsabfällen
(Dritte Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum
Abfallgesetz) vom 14. Mai 1993 (BANz. Nr. 99a vom
29.05.1993)

**Herausgeber**

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

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

**Programmhalter**

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

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



thinkstep

Ersteller der Ökobilanz

thinkstep AG
Hauptstraße 111- 113
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germany

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

**Inhaber der Deklaration**

Verband für Dämmsysteme, Putz und
Mörtel e.V.
Reinhardtstraße 14
10117 Berlin
Germany

Tel +49 (0)30 403670750
Fax +49 (0)30 403670759
Mail info@vdpm.info
Web www.vdpm.info