

UMWELT-PRODUKTTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

| | |
|---------------------|---|
| Deklarationsinhaber | Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V. |
| Herausgeber | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Programmhalter | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Deklarationsnummer | EPD-VDP-20230396-IBO1-DE |
| Ausstellungsdatum | 12.03.2024 |
| Gültig bis | 11.03.2029 |

Estrichmörtel-Zementestrich

**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.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

Deklarationsnummer

EPD-VDP-20230396-IBO1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

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

Ausstellungsdatum

12.03.2024

Gültig bis

11.03.2029



Dipl.-Ing. Hans Peters
(Vorstandsvorsitzende/r des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



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

Estrichmörtel-Zementestrich

Inhaber der Deklaration

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

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 kg Estrichmörtel als mineralischer Werkmörtel, Produktgruppe
Zementestrich mit einer Trockenrohdichte > 1500 kg/m³.

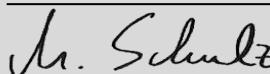
Gültigkeitsbereich:

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-Zementestrich als mineralische Werkmörtel für Verbandsmitglieder; diese können der Verbandswebsite 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.

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 |



Matthias Schulz,
(Unabhängige/-r Verifizierer/-in)

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 Zementestrich in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR). Zementestrich benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der *DIN EN 13813 Estrichmörtel, Estrichmassen und Estriche - Estrichmörtel und Estrichmassen - Eigenschaften und Anforderungen*, 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: Zementestrich.

2.3 Technische Daten

Bautechnische Daten

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|--|-----------|-------------------------------------|
| Druckfestigkeit nach EN 13892-2 | ≤ 60 | N/mm ² |
| Wärmeleitfähigkeit nach EN 1745 lambda10,dry,mat / P = 50 % | ≥ 0,53 | W/(mK) |
| Wärmeleitfähigkeit nach EN 1745 lambda10,dry,mat / P = 90 % | ≥ 0,58 | W/(mK) |
| Haftzugfestigkeit nach EN 13892-8 | 0,2 - 1,5 | N/mm ² |
| Biegezugfestigkeit nach EN 13892-2 | ≤ 20 | N/mm ² |
| Wasserdampfdurchlässigkeit nach EN 1015-19 | 15/35 | - |
| Verschleißwiderstand nach EN 13892-3 | 6-22 | cm ³ /50 cm ² |
| Trockenrohdichte nach EN 1015-10 | ≥ 1500 | kg/m ³ |

Leistungswerte von Zementestrich 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 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 | 70-85 | M.-% |
| Feine Gesteinskörnung | | M.-% |
| Leichte Gesteinskörnung | | M.-% |
| Natürliche Füllstoffe | ≤ 15 | M.-% |
| Zement | 10-15 | M.-% |
| Tonerdezement | ≤ 5 | M.-% |
| Calciumsulfat | | 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.-%
- Fasern: < 0,02 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. *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 ($\text{CaSO}_4 \times 2 \text{H}_2\text{O}$), Halbydrat ($\text{CaSO}_4 \times \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$), Anhydrit (CaSO_4).

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: Calcium-Komplex- bzw. Schutzkolloidbildner auf anorganischer Basis (Natrium- und Kalium-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.

Fasern: Fasern aus natürlichen oder synthetischen Polymeren (PP usw.), korrosionsbeständigen Metallen oder anorganische Chemiefasern (z. B. Glasfasern) dienen der Aufnahme von Zugkräften im Festmörtel.

Angaben zu besonders besorgniserregenden Stoffen:

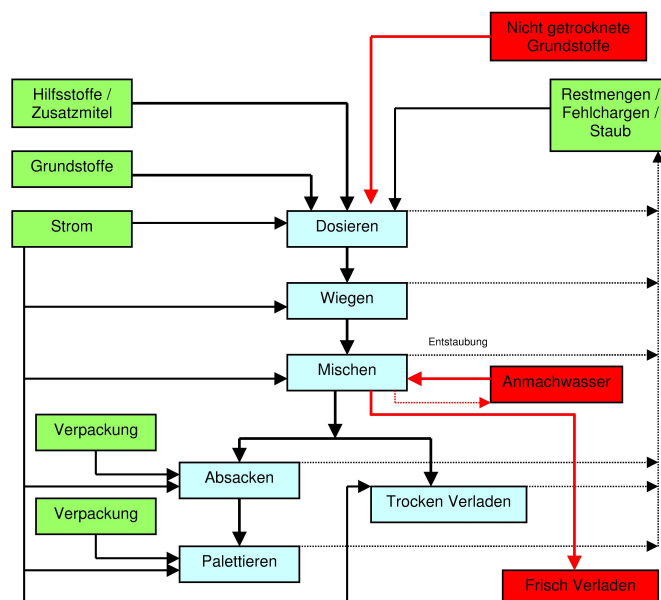
- Das Produkt enthält Stoffe der *ECHA-Liste vom 14.06.2023* oberhalb von 0,1 Massen-%: nein.
- Das Produkt enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenliste stehen, oberhalb von 0,1 Massen-% in mindestens einem Teilerzeugnis: nein.
- Dem vorliegenden Bauprodukt wurden 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.

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.

Für

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 zurück transportiert werden. Prozessabluft wird bis weit unter die gesetzlichen Grenzwerte der Arbeitsplatzgrenzwerte (AWG-Werte) entstaubt.

Für

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:

Zementestrich 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 Tonerdezement in mineralischen Werkmörteln ist der mit Wasser angemischte Frischmörtel stark alkalisch. Bei längerem Kontakt können infolge der Alkalität ernste 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 Kunststoffeinfuge, Säcke auf Holzpaletten gelagert, Palette in Kunststoffolie eingeschweißt, Siloware in Stahlsilos.

Nachnutzungsmöglichkeiten für die Verpackung Sackware: ggf. Trennung. Nicht verschmutzte Polyethylen(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 bestimmungsgemäßem Gebrauch und fachgerechtem Einbau beträgt die Lebensdauer von Estrichschichten unter Verwendung mineralischer Werkmörtel 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 A 1 "Kein Beitrag zum Brand" nach *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

Mineralische Werkmörtel als Estrichmörtel-Zementestrich sind strukturstabil und unterliegen keiner Formveränderung durch Wassereinwirkung und Trocknung.

Mechanische Zerstörung

Keine Angaben erforderlich.

2.14 Nachnutzungsphase

Die Lebensdauer eines mit Estrichmörtel-Zementestrich hergestellten Estrichs endet in der Regel mit der Lebensdauer des damit errichteten Gebäudes.

Aus mineralischen Estrichmörteln hergestellte Bauteile können in der Regel in einfacher Weise zurück gebaut 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 ca. 78 % recycelt (BBS).

Die Deponiefähigkeit von erhärteten mineralischen Mauermörteln gem. Deponieklasse I nach der Deponieverordnung (*DepV*) ist gewährleistet. Der EAK-Abfallschlüssel nach Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) lautet 170101 bzw. 101314.

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 Zementestrich. 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 C1–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 spezifischen *GaBi*-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 % der gesamten Masse sind oder mehr als 1 % zum Primärenergiebedarf beitragen, berücksichtigt. Die Gesamtsumme der vernachlässigten Input-Flüsse beträgt höchstens 5 % des Energie- und Masseeinsatzes.

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

3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung des Lebenszyklus des deklarierten Produkts wurde die von der Sphera GmbH entwickelte Software *LCA For Experts LCA FE* (ehemals *GaBi Software*), Version 10.6.1.35 verwendet. Die zugrundeliegende Datenbank ist Sphera Managed LCA Content, CUP Version 2022.2.

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 *Sphera Software LCA FE* mit den zugehörigen Datenbanken MLC 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 2023. 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 Geographische Repräsentativität

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

3.9 Allokation

Spezifische Informationen über die Allokationen innerhalb der Hintergrunddaten, sind in der Dokumentation der Datensätze der Sphera MLC (ehemals *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 Produktionsabfälle 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.

3.10 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. Für die Modellierung wurde die Datenbank der *Sphera LCA FE* Sphera Managed LCA Content, CUP Version 2022.2 verwendet.

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 |
| Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung | 0,01 | kg C |

Notiz: 1 kg biogener Kohlenstoff ist äquivalent zu 44/12 kg CO₂.

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 | 0,0018 | 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 | - | kg |
| Wasserverbrauch | 0,0003 | m ³ |
| Sonstige Ressourcen | - | kg |
| Stromverbrauch | 0,00149 | kWh |
| Sonstige Energieträger | - | MJ |
| Materialverlust | - | kg |
| Output-Stoffe als Folge der Abfallbehandlung auf der Baustelle | - | kg |
| Staub in die Luft | - | kg |
| VOC in die Luft | - | kg |

Nutzung (B1)

Siehe auch Kap. 2.12: Referenz-Nutzungsdauer. 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 *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 Abfalltyp | - | kg |
| Als gemischter Bauabfall gesammelt | - | kg |
| Zur Wiederverwendung | - | kg |
| Zum Recycling | - | kg |
| Zur Energierückgewinnung | - | kg |
| Zur Deponierung | 1,06 | 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 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 | X | MND | MNR | MNR | MNR | MND | MND | X | X | X | X | X |

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 kg Estrichmörtel-Zementestrich

| Indikator | Einheit | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|----------------|----------------------------------|----------|----------|----------|----|----------|----------|----|-----------|-----------|
| GWP-total | kg CO ₂ -Äq. | 1,75E-01 | 1,17E-02 | 1,52E-03 | 0 | 2,84E-04 | 5,79E-03 | 0 | 1,54E-02 | -9,33E-04 |
| GWP-fossil | kg CO ₂ -Äq. | 1,73E-01 | 1,16E-02 | 1,57E-04 | 0 | 2,84E-04 | 5,76E-03 | 0 | 1,58E-02 | -9,28E-04 |
| GWP-biogenic | kg CO ₂ -Äq. | 2,14E-03 | 4,79E-06 | 1,36E-03 | 0 | -1,2E-06 | 2,37E-06 | 0 | -4,68E-04 | -4,9E-06 |
| GWP-luluc | kg CO ₂ -Äq. | 6,47E-05 | 4,34E-05 | 1,26E-08 | 0 | 1,1E-06 | 2,15E-05 | 0 | 2,92E-05 | -1,96E-07 |
| ODP | kg CFC11-Äq. | 3,07E-13 | 1,66E-15 | 4,02E-16 | 0 | 5,88E-17 | 8,22E-16 | 0 | 3,76E-14 | -5,97E-15 |
| AP | mol H ⁺ -Äq. | 1,58E-04 | 1,12E-05 | 3,49E-07 | 0 | 3,83E-06 | 5,52E-06 | 0 | 1,12E-04 | -1,54E-06 |
| EP-freshwater | kg P-Äq. | 1,83E-07 | 2,41E-08 | 1,81E-09 | 0 | 5,72E-10 | 1,19E-08 | 0 | 2,69E-08 | -1,46E-09 |
| EP-marine | kg N-Äq. | 5,3E-05 | 3,76E-06 | 1,03E-07 | 0 | 1,74E-06 | 1,86E-06 | 0 | 2,87E-05 | -4,46E-07 |
| EP-terrestrial | mol N-Äq. | 5,78E-04 | 4,49E-05 | 1,52E-06 | 0 | 1,92E-05 | 2,22E-05 | 0 | 3,15E-04 | -4,79E-06 |
| POCP | kg NMVOC-Äq. | 1,52E-04 | 9,79E-06 | 2,55E-07 | 0 | 5,22E-06 | 4,84E-06 | 0 | 8,72E-05 | -1,29E-06 |
| ADPE | kg Sb-Äq. | 1,04E-08 | 1,2E-09 | 9,92E-12 | 0 | 2,87E-11 | 5,95E-10 | 0 | 1,63E-09 | -4,59E-09 |
| ADPF | MJ | 1,02E+00 | 1,55E-01 | 8,92E-04 | 0 | 3,8E-03 | 7,66E-02 | 0 | 2,07E-01 | -1,15E-02 |
| WDP | m ³ Welt-Äq. entzogen | 1,98E-03 | 4,59E-05 | 3,59E-04 | 0 | 1,23E-06 | 2,27E-05 | 0 | 1,73E-03 | -1,17E-05 |

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 Estrichmörtel-Zementestrich

| Indikator | Einheit | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|----------------|----------|----------|----------|----|----------|----------|----|----------|-----------|
| PERE | MJ | 1,57E-01 | 9,2E-03 | 1,19E-02 | 0 | 2,5E-04 | 4,55E-03 | 0 | 3,12E-02 | -2,93E-03 |
| PERM | MJ | 2E-02 | 0 | -2E-02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PERT | MJ | 1,77E-01 | 9,2E-03 | -8,1E-03 | 0 | 2,5E-04 | 4,55E-03 | 0 | 3,12E-02 | -2,93E-03 |
| PENRE | MJ | 1,02E+00 | 1,55E-01 | 2,3E-03 | 0 | 3,81E-03 | 7,67E-02 | 0 | 2,07E-01 | -1,15E-02 |
| PENRM | MJ | 2,7E-03 | 0 | -2,7E-03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PENRT | MJ | 1,03E+00 | 1,55E-01 | -4E-04 | 0 | 3,81E-03 | 7,67E-02 | 0 | 2,07E-01 | -1,15E-02 |
| SM | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| RSF | MJ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NRSF | MJ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FW | m ³ | 1,95E-04 | 8,02E-06 | 1,54E-04 | 0 | 1,94E-07 | 3,97E-06 | 0 | 5,25E-05 | -1,52E-06 |

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 Estrichmörtel-Zementestrich

| Indikator | Einheit | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|---------|----------|----------|----------|----|----------|----------|----|----------|-----------|
| HWD | kg | 1,27E-10 | 7,16E-13 | 8,06E-14 | 0 | 1,66E-14 | 3,54E-13 | 0 | 1,07E-11 | -2,24E-12 |
| NHWD | kg | 3,6E-03 | 2,45E-05 | 5,71E-05 | 0 | 6,19E-07 | 1,21E-05 | 0 | 1,06E+00 | -1,11E-05 |
| RWD | kg | 2,15E-05 | 1,56E-07 | 3,89E-08 | 0 | 4,78E-09 | 7,71E-08 | 0 | 2,27E-06 | -3,3E-07 |
| CRU | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MFR | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MER | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | | |
|-----|----|---|---|----------|---|---|---|---|---|---|
| EEE | MJ | 0 | 0 | 1,86E-03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EET | MJ | 0 | 0 | 4,36E-03 | 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 Estrichmörtel-Zementestrich

| Indikator | Einheit | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|-----------------|----------|----------|----------|----|----------|----------|----|----------|-----------|
| PM | Krankheitsfälle | 4,44E-09 | 6,6E-11 | 2,46E-12 | 0 | 2,05E-10 | 3,26E-11 | 0 | 1,38E-09 | -1,7E-11 |
| IR | kBq U235-Äq. | 2,05E-03 | 1,52E-05 | 3,44E-06 | 0 | 4,86E-07 | 7,5E-06 | 0 | 2,47E-04 | -3,24E-05 |
| ETP-fw | CTUe | 3,07E-01 | 1,23E-01 | 9,31E-04 | 0 | 2,92E-03 | 6,07E-02 | 0 | 1,16E-01 | -2,14E-03 |
| HTP-c | CTUh | 1,42E-11 | 2,44E-12 | 2,55E-14 | 0 | 5,84E-14 | 1,21E-12 | 0 | 1,77E-11 | -6,08E-13 |
| HTP-nc | CTUh | 1,13E-09 | 1,22E-10 | 1,87E-12 | 0 | 4,39E-12 | 6,02E-11 | 0 | 1,96E-09 | -1,06E-11 |
| SQP | SQP | 3,49E-01 | 4,86E-02 | 1,65E-04 | 0 | 1,14E-03 | 2,41E-02 | 0 | 4,51E-02 | -1,98E-03 |

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 Ökobilanzergebnisse werden in allen Wirkungskategorien signifikant durch die Lebenszyklusphasen Rohstoffbereitstellung und Transporte (A1–A2), Herstellung (insbesondere Herstellung der Verpackung in A3) und die Deponierung (C4) dominiert. Zusammen genommen ca. 85–100 % der Umweltlasten kommen aus den o.g. Lebenszyklusphasen.

Die Summe aus eingesetzten Rohstoffen sowie deren Transporte tragen mit etwa 50–85 % (bis auf WDP) zu den Umweltlasten bei – hauptsächlich bedingt durch den Einsatz von Zement und Quarzsand (zusammen > 95 % innerhalb A1).

Die Transporte der Rohstoffe spielen eine untergeordnete Rolle (< 10 % aus Summe A1–A2).

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

Das WDP in A5 ist vor allem verursacht durch die thermische Verwertung des Verpackungsmaterials.

Die Deponierung am Ende des Lebenszyklus (C4) trägt mit ca. 5–40 % 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 Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen nach ISO 16000-9 und -11 in einer 0,2-m³-Prüfkammer (t₀ = 7 Tage) und Bewertung gemäß AgBB-Schema. Messung unterschiedlicher Produkte für Innen- und Außenanwendung.

Prüfbericht: Ergebnisprotokoll 005/2008/281 vom 20.03.2008

Ergebnisse:

| Probenbezeichnung | Zementestrich | |
|------------------------|--|---|
| AgBB Ergebnisüberblick | 3 Tage [µg/m ³] Messwerte | 28 Tage [µg/m ³] Messwerte |
| [A] TVOC (C6-C16) | < 50 | < 20 |
| [B] Σ SVOC (C16-C22) | < 150 | < 75 |
| [C] R (dimensionslos) | < 0,1 | < 0,1 |
| [D] Σ VOC o. NIK | < 10 | < 5 |
| [E] Σ Kanzerogene | < 2 | < 1 |
| [F] VVOC (< C6) | < 50 | < 25 |

(Messergebnisse für Zementfließestrichmörtel wurden nicht berücksichtigt)

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 C_{Nuklid} 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 C_{Nuklid} 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 *Strahlenschutz 112* der Europäischen Kommission blieben alle genannten Produkte unterhalb des empfohlenen Grenzwertes der jährlichen Strahlungs-dosis von 0,3 mSv/a.

8. Literaturhinweise

PCR Teil A

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen, Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht nach EN 15804+A2:2019. Version 1.3, 2022-08. Institut Bauen und Umwelt e.V.

PCR: Mineralische Werkmörtel

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen, Teil B: Anforderungen an die EPD für Mineralische Werkmörtel, Institut Bauen und Umwelt e. V., Version 3, 2023-07.

Allgemeine Anleitung zum IBU-EPD-Programm

Die Erstellung von Umwelt-Produktdeklarationen. Version 2.1, 2022-10. Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.) unter <https://ibu-epd.com/> (Juni 2023).

Sphera LCA FE (ehemals GaBi)

Sphera LCA For Experts (ehemals GaBi Software System) mit den zugehörigen Datenbanken Managed LCA Content MLC (ehemals GaBi Datenbanken), Sphera Solutions GmbH. CUP Version: 2022.2. University of Stuttgart, Leinfelden Echterdingen, MLC Datendokumentation unter <https://sphera.com/product-sustainability-gabi-data-search/> (Juni 2023).

Normen

DIN 18560-1

DIN 18560-1:2021-02, Estriche im Bauwesen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Prüfung und Ausführung.

DIN 18560-1 Berichtigung 1

DIN 18560-1 Berichtigung 1:2021-07, Estriche im Bauwesen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Prüfung und Ausführung; Berichtigung 1.

DIN 18560-2

DIN 18560-2:2022-08, 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.

DIN 18560-7

DIN 18560-7:2004-04, Estriche im Bauwesen - Teil 7: Hochbeanspruchbare Estriche (Industriestriche).

EN 197-1

DIN EN 197-1:2011-11, Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement.

EN 450-1

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

EN 459-1

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

EN 1015-10

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

EN 1015-19

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

EN 1745

DIN EN 1745:2020-10 Mauerwerk und Mauerwerksprodukte - Verfahren zur Bestimmung von wärmeschutztechnischen Eigenschaften.

EN 13318

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

EN 13501-1

DIN EN 13501-1:2019-05, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.

EN 13813

DIN EN 13813:2003-01, Estrichmörtel, Estrichmassen und Estriche - Estrichmörtel und Estrichmassen - Eigenschaften und Anforderungen.

EN 13892-1

DIN EN 13892-1:2003-02, Prüfverfahren für Estrichmörtel und Estrichmassen - Teil 1: Probenahme, Herstellung und Lagerung der Prüfkörper.

EN 13892-2

DIN EN 13892-2:2003-02, Prüfverfahren für Estrichmörtel und Estrichmassen - Teil 2: Bestimmung der Biegezug- und Druckfestigkeit.

EN 13892-3

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

EN 13892-4

DIN EN 13892-4:2003-02, Prüfverfahren für Estrichmörtel und

Estrichmassen - Teil 4: Bestimmung des Verschleißwiderstandes nach BCA.

EN 13892-5

DIN EN 13892-5:2003-09, Prüfverfahren für Estrichmörtel und Estrichmassen - Teil 5: Bestimmung des Widerstandes gegen Rollbeanspruchung von Estrichen für Nutzschichten.

EN 13892-6

DIN EN 13892-6:2003-02, Prüfverfahren für Estrichmörtel und Estrichmassen - Teil 6: Bestimmung der Oberflächenhärte.

EN 13892-7

DIN EN 13892-7:2003-09, Prüfverfahren für Estrichmörtel und Estrichmassen - Teil 7: Bestimmung des Widerstandes gegen Rollbeanspruchung von Estrichen mit Bodenbelägen.

EN 13892-8

DIN EN 13892-8:2003-02, Prüfverfahren für Estrichmörtel und Estrichmassen - Teil 8: Bestimmung der Haftzugfestigkeit.

EN 13892-9

DIN EN 13892-9:2019-06, Prüfverfahren für Estrichmörtel und Estrichmassen - Teil 9: Dimensionsstabilität.

EN 15804

EN 15804:2022-03, Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

EN 15942

DIN EN 15942:2022-04, Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Kommunikationsformate zwischen Unternehmen.

EN 16516

DIN EN 16516:2020-10, Bauprodukte: Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen - Bestimmung von Emissionen in die Innenraumluft.

EN 16757

DIN EN 16757:2023-03, Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Produktkategorieregeln für Beton und Betonelemente.

ISO 14025

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

ISO 14040

DIN EN ISO 14040:2021-02, Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen.

ISO 14044

DIN EN ISO 14044:2021-02, Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen.

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 15686-3

ISO 15686-3:2002-08, Hochbau und Bauwerke - Planung der

Lebensdauer - Teil 3: Fremd- und Eigenüberwachung.

ISO 15686-4

ISO 15686-4:2014-01, Hochbau - Planung der Lebensdauer - Teil 4: Planung der Lebensdauer unter Verwendung von Gebäudeinformationen.

ISO 15686-5

ISO 15686-5:2017-07, Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 5: Kostenberechnung für die Gesamtlebensdauer.

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.

ISO/TS 15686-9

ISO/TS 15686-9:2008-12, Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 9: Leitfaden für die Bewertung von Lebensdauerdaten.

ISO 15686-10

ISO 15686-10:2010-06, Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 10: Wann die funktionale Leistungsfähigkeit zu bewerten ist.

ISO/TR 15686-11

ISO/TR 15686-11:2014-08, Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 11: Terminologie.

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.

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.

Weitere Literatur

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 1 der Verordnung vom 30. Juni 2020 (BGBl. I S. 1533) geändert worden ist.

BBS

Bundesverband Baustoffe – Steine und Erden (bbs) e.V. u.a. (Hrsg.): Mineralische Bauabfälle - Monitoring 2018. Bericht zum Aufkommen und zum Verbleib mineralischer Bauabfälle im Jahr 2018. Berlin, 2021.

BBSR

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

DepV

Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die
zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I
S. 2598) geändert worden ist.

EAK-Abfallschlüssel

Verordnung zur Einführung des Europäischen Abfallkatalogs
(EAK-Verordnung - EAKV) vom 13. September 1996 (BGBl. I S.
1428) BGBl. III/FNA 2129–27–2–6, geändert durch Art. 8
Verordnung zur Umsetzung des Europäischen
Abfallverzeichnisses vom 10. 12. 2001 (BGBl. I S. 3379).

ECHA-Liste

European Chemicals Agency (ECHA): Liste der für eine
Zulassung in Frage kommenden besonders
besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High

Concern – SVHC), veröffentlicht gemäß Artikel 59 Absatz 10
der REACH-Verordnung (14.06.2023).

EG-Sicherheitsdatenblatt

Verfügbar auf der Internetseite der jeweiligen Mitgliedsfirma des
VDPM.

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).

Strahlenschutz 112

Europäische Kommission: Strahlenschutz 112
"Strahlenschutzgrundsätze zur natürlichen Radioaktivität von
Baumaterialien", Luxemburg: Amt für Veröffentlichungen der
Europäischen Union, 2000.



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

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

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



Inhaber der Deklaration

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

+49 (0)30 403670750
info@vdpm.info
www.vdpm.info