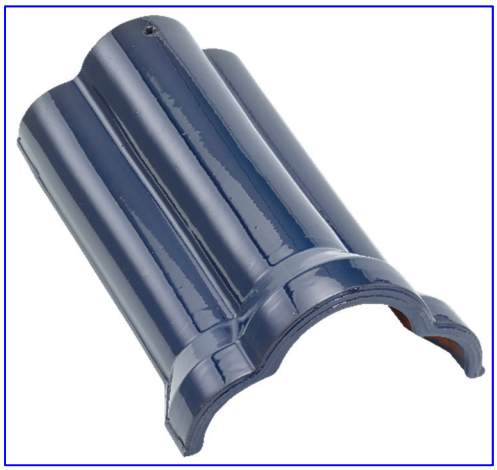
Umweltproduktdeklaration (EPD)

Deklarationsnummer: EPD-LDZ-44.0



LAUMANS

GREENER

Gebr. Laumans GmbH & Co. KG

Bauprodukte aus gebranntem Ton

Dachziegel

Grundlagen:

DIN EN ISO 14025
EN15804

Firmen-EPD
Environmental
Product **D**eclaration

Veröffentlichungsdatum:
17.03.2021

Nächste Revision:
17.03.2026

www.ift-rosenheim.de/
erstellte-epds

ift Rosenheim GmbH
Theodor-Gietl-Str. 7-9
D-83026 Rosenheim

Kontakt
Tel.: +49 8031 261-0
Fax: +49 8031 261-290
www.ift-rosenheim.de

Prüfung und Kalibrierung – EN ISO/IEC 17025
Inspektion – EN ISO/IEC 17020
Zertifizierung Produkte – EN ISO/IEC 17065
Zertifizierung Managementsysteme – EN ISO/IEC 17021

Notified Body **0757**
PÜZ-Stelle: **BAY 18**

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-11349-01-00

Umweltproduktdeklaration (EPD)

Deklarationsnummer: EPD-LDZ-44.0

Programmbetreiber	ift Rosenheim GmbH Theodor-Gietl-Straße 7-9 83026 Rosenheim		
Ökobilanzierer	Life Cycle Engineering Experts GmbH Birkenweg 24 64295 Darmstadt		
Deklarationsinhaber	Gebr. Laumans GmbH & Co. KG Stiegstraße 88 41379 Brüggen		
Deklarationsnummer	EPD-LDZ-44.0		
Bezeichnung des deklarierten Produktes	Dachziegel		
Anwendungsbereich	Dachziegel kommen zum Einsatz bei Erstellung und Sanierung von Gebäuden		
Grundlage	Diese EPD wurde auf Basis der EN ISO 14025:2011 und der DIN EN 15804:2012+A1:2013 erstellt. Zusätzlich gilt der allgemeine Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen. Die Deklaration beruht auf den PCR Dokumenten PCR-PT-1.0:2020 “Bauprodukte aus gebranntem Ton“ und "PCR Teil A" PCR-A-0.2:2018		
Gültigkeit	Veröffentlichungsdatum: 17.03.2021	Letzte Überarbeitung: 01.06.2021	Nächste Revision: 17.03.2026
	Diese verifizierte Firmen-Umweltproduktdeklaration gilt ausschließlich für die genannten Produkte und hat eine Gültigkeit von fünf Jahren ab dem Veröffentlichungsdatum gemäß DIN EN 15804.		
Rahmen der Ökobilanz	Die Ökobilanz wurde gemäß DIN EN ISO 14040 und DIN EN ISO 14044 erstellt. Als Datenbasis wurden die erhobenen Daten des Produktionswerks der Firma Gebr. Laumans GmbH & Co. KG herangezogen sowie generische Daten der Datenbank „GaBi 9“. Die Ökobilanz wurde über den betrachteten Lebenszyklus „von der Wiege bis zum Werktor“ (cradle to gate) unter zusätzlicher Berücksichtigung sämtlicher Vorketten wie bspw. Rohstoffgewinnung berechnet.		
Hinweise	Es gelten die „Bedingungen und Hinweise zur Verwendung von ift Prüfdokumentationen“. Der Deklarationsinhaber haftet vollumfänglich für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise.		

Christian Kehrer Leiter der ift-Zertifizierungs- und Überwachungsstelle	Dr. Torsten Mielecke Vorsitzender Sachverständigenausschuss ift-EPD und PCR	Prof. Dr. Eric Brehm Externer Prüfer

1 Allgemeine Produktinformationen

Produktdefiniton

Die EPD gehört zur Produktgruppe Bauprodukte aus gebranntem Ton und ist gültig für:

1 t Dachziegel
der Firma Gebr. Laumans GmbH & Co. KG

Die funktionelle Einheit ergibt sich wie folgt:

Bilanziertes Produkt	Rohdichte	Flächengewicht	Gewicht
Flächenziegel	1.975 kg/m³	46,2 kg/m²	2,9 – 4,3 kg/Stk.
Flächenziegel inkl. Formziegel (Zubehör)	1.975 kg/m³	46,4 kg/m²	2,9 – 4,3 kg/Stk

Tabelle 1: Produktgruppen

Die durchschnittliche Einheit wird folgendermaßen deklariert:
Direkt genutzte Stoffströme werden mittels durchschnittlichen Massen (kg) ermittelt und auf die deklarierte Einheit zugeordnet. Alle weiteren In- und Outputs bei der Herstellung werden in ihrer Gesamtheit auf die deklarierte Einheit zugeordnet, da keine typische funktionelle Einheit aufgrund der hohen Variantenvielfalt vorhanden ist. Der Bezugszeitraum ist das Jahr 2020.

Für die Flächenziegel gelten die angegebenen technischen Daten.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Maßabweichung	< 2	%
Decklänge	ca. 330 - 410	mm
Deckbreite	ca. 200 – 240	mm
Wasserundurchlässigkeit Ø	≤ 0,8	-
Mechanischer Widerstand (Biegetragfestigkeit)	≥ 1,2	kN
Dauerhaftigkeit (Frost/Tau-Widerstand)	Erfüllt	
Flächenbedarf	10 – 14,3	Stk / m²
Flächengewicht	43,9 – 56,2	kg /m²
Rohdichte	ca. 1975	kg / m³
Ziegellänge	405 - 478	mm
Ziegelbreite	245 - 288	mm

Für Formziegel gelten die angegebenen technischen Daten.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Maßabweichung	<2	%
Decklänge	ca. 330 - 410	mm
Deckbreite	ca. 204 – 325	mm
Wasserundurchlässigkeit Ø	≤ 0,8	-
Mechanischer Widerstand (Biegetragfestigkeit)	≥ 1,2	kN
Dauerhaftigkeit (Frost/Tau-Widerstand)	Erfüllt	
Bedarf	2,5 – 3,04	Stück/Lfm
Rohdichte	ca. 1975	kg/m³
Ziegellänge	405 – 478	mm
Ziegelbreite	245 – 325	mm
Maßabweichung	<2	%

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	A1
Brennendes Abtropfen	d0
Rauchgasentwicklung	s1

Die Gültigkeit der EPD beschränkt sich auf die folgenden Modelle:

- IDEAL VARIABEL
- TIEFASUPRA
- TIEFA XLTOP
- TIEFA 2000
- RHEINLANDVARIABEL
- MULDENVARIABEL

Produktbeschreibung

Dachziegel sind flächige oder profilierte grobkeramische Deckelemente in individuellen Abmessungen für geneigte Dachdeckungen und Außenwandbekleidungen. Tondachziegel sind witterungsbeständig und resistent gegen UV-Strahlung und Säuren aus üblichen Umwelteinflüssen. Dachziegel erfüllen die baurechtlichen Anforderungen zum äußeren Brandschutz "Harte Bedachung". Tondachziegel werden mit einfachen oder mehrfachen Kopf-, Fuß- und Seitenfalzen oder auch ohne Falze hergestellt
Für eine detaillierte Produktbeschreibung sind die Herstellerangaben oder die Produktbeschreibungen des jeweiligen Angebotes zu beachten.

Dachziegel gelten als nicht brennbar und fallen nach EN 13501-1 in die Brandklasse A1. Dachziegel gelten im Allgemeinen als nicht wassergefährdend. Bei mechanischer Zerstörung von Tondachziegeln sind keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten.

Für eine detaillierte Produktbeschreibung sind die Herstellerangaben unter www.laumans.de oder die Produktbeschreibungen des jeweiligen Angebotes zu beachten.

Produktherstellung

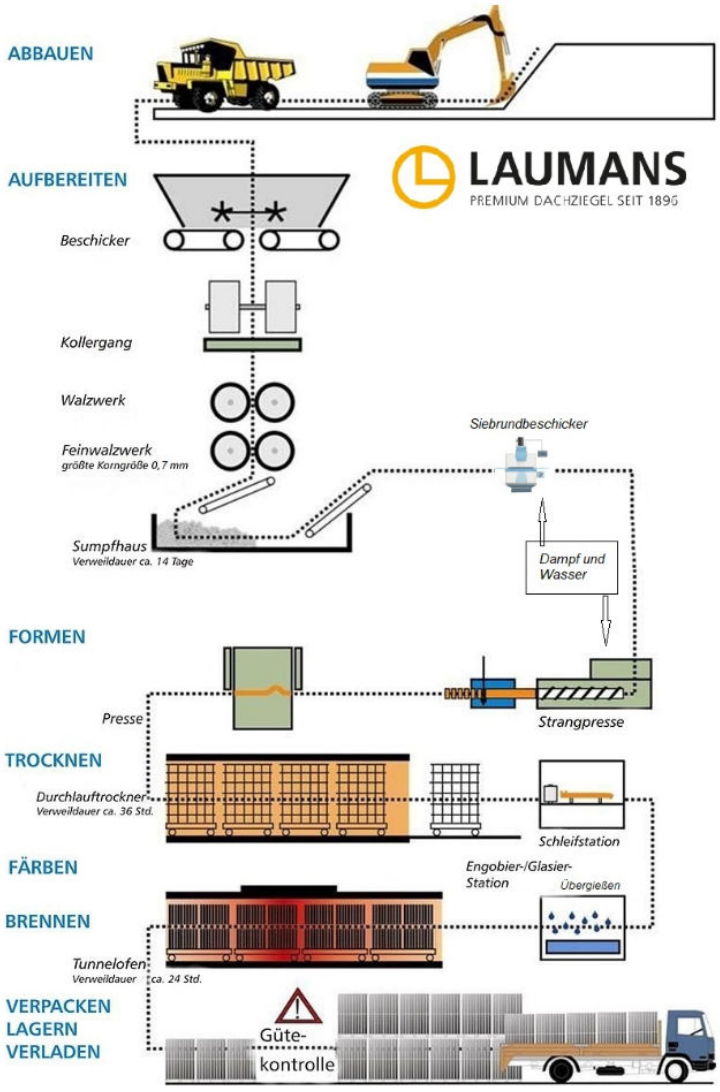


Abbildung 1: **Produktherstellung**

Die Hauptbestandteile werden im Tagebaubetrieb abgebaut. Der Abbau erfolgt nach Abziehen des Oberbodens in der Regel mit Löffelbaggern. Der Transport wird mit Lkw durchgeführt. Wenn Gruben erschöpft sind, werden sie entsprechend der Abbaugenehmigungen und Vorlagen des Naturschutzes rekultiviert und zum größten Teil der vorherigen Nutzung wieder zugeführt.

Rohstoffaufbereitung
Die einzelnen Rohstoffkomponenten werden beprobt und im hauseigenen Labor auf ihre keramischen Eigenschaften und ihre mineralogischen und chemischen Zusammensetzungen hin analysiert. In der Aufbereitung werden die Komponenten entsprechend ihrer keramischen Eigenschaften zur Betriebsmasse vereint, homogenisiert und gelagert.

Formgebung
Die Betriebsmasse wird in Doppelwellenmischern und Extrudern unter Vakuum zu Batzen verpresst, welche anschließend in Revolver- oder Drehtischpressen mittels Gipsformen zur Ziegelform verpresst werden. Verschiedene Parameter wie Pressvakuum, Batzeneigenschaften (Feuchte, Plastizität und Gewicht) werden regelmäßig kontrolliert. Überschüssige Betriebsmasse und fehlerhafte Pressungen werden vollständig in den Massekreislauf zurückgeführt.

Trocknung
Das Trocknen dient als Vorbereitung des plastischen Tonziegels für den darauffolgenden Brennvorgang und dauert für Flächenziegel ca. 35 Stunden und für die Formziegel ca. 72 Stunden bei ca. 60-70 ℃. Aufgrund des Schwindungsverhaltens reagiert das keramische Material sehr empfindlich und muss deshalb unter definierten Bedingungen getrocknet werden. Verschiedene Trocknungsparameter sowie die Restfeuchte werden ständig kontrolliert. Aussortierte getrocknete Ziegel (Trockenbruch) werden in der Rohstoffaufbereitung wieder der Betriebsmasse zugeführt.

Farbgebung
Nach Bedarf werden die getrockneten Dachziegel mit Engoben, Sinterengoben oder Glasuren durch Übergießen beschichtet. Die Dichte der Engoben und Glasuren sowie das Auftragsgewicht werden regelmäßig kontrolliert. Anfallende Farbreste und das Waschwasser werden aufbereitet und dem Rohstoffkreislauf wieder zugeführt.

Brennen
Die Ziegel werden im Tunnelofen unter Verwendung von Erdgas bei ca. 1020 ℃ gebrannt. Das Brennen ist aufgrund des
zweistöckig stehenden Brandes besonders energieeffizient. Die Raumausnutzung im Tunnelofen ist durch den hohen Besatz ideal. Die Energiebilanz des Wärmebedarfs wird bei Laumans ebenfalls dadurch optimiert, dass die Abwärme des Ofens beim Brennvorgang nahezu vollständig für die Trocknung der Tonziegel verwendet wird. Die Brenndauer inkl. Aufheiz- und Abkühlphase beträgt ca. 24 Stunden. Durch den Brand erhalten die Ziegel ihre keramischen Eigenschaften, die sie äußerst langlebig und beständig machen. Aussortierte gebrannte Ziegel (Brennbruch) werden für Straßen- und Tennisplatzbau recycelt.

Qualitätskontrolle
Die geforderten keramischen Qualitätseigenschaften nach DIN EN 1304 und die einzuhaltenden Produktmaße werden in der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) regelmäßig intern kontrolliert und zusätzlich extern überwacht.

Anwendung

Dachziegel bilden die Hartbedachung bei Dächern von Ein- und Zweifamilienhäusern, Mehrfamilienhäusern, Hallen und sonstigen Gebäuden.

Nachweise

Folgende Nachweise sind vorhanden:

- Produktqualität nach DIN EN 1304

Über weitere und jeweils aktuelle Nachweise (inkl. sonstiger nationaler Zulassungen) wird auf www.laumans.de informiert.

Gütesicherung

Folgende Gütesicherungen sind vorhanden:

- Zertifikat „Werkseigene Produktionskontrolle“ (WPK) 2016

zusätzliche Informationen

Die zusätzlichen Verwendbarkeits- oder Übereinstimmungsnachweise sind, falls zutreffend, der CE-Kennzeichnung und den Begleitdokumenten zu entnehmen.

Bei Laumans hat der Arbeits- und Gesundheitsschutz einen hohen Stellenwert. Im Betrieb ist eine Sicherheitsfachkraft mit der Organisation des Arbeits- und Gesundheitsschutzes beauftragt und eine Betriebsärztin führt regelmäßige Untersuchungen durch und steht mit entsprechenden Sprechzeiten zur Verfügung. Laumans hat ein betriebliches Vorschlagswesen eingeführt, welches jedem Mitarbeiter die Möglichkeit gibt, Verbesserungsvorschläge zum Arbeitsschutz, Arbeitsablauf, Rohstoff- bzw. Energieeffizienz und Qualitätsverbesserung einzureichen.

2 Verwendete Materialien

Grundstoffe

Verwendete Grundstoffe sind der Ökobilanz (siehe Kapitel 7) zu entnehmen.

Deklarationspflichtige Stoffe

Es sind keine Stoffe gemäß REACH Kandidatenliste enthalten (Deklaration vom 09. November 2020).

Alle relevanten Sicherheitsdatenblätter können bei der Firma Gebr. Laumans GmbH & Co. KG bezogen werden.

3 Baustadium

Verarbeitungsempfehlungen Einbau

Es ist das Fachregelwerk des Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks und die Anleitung für Montage, Betrieb, Wartung und Demontage des Herstellers zu beachten. Siehe hierzu www.laumans.de. In der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt für die Inverkehrbringung die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 vom 09.03.2011.

4 Nutzungsstadium

Emissionen an die Umwelt

Es ist Auslaugverhalten (IKOB) zu erwarten. Des Weiteren sind keine Emissionen in die Innenraumluft, Wasser und Boden bekannt. Es entstehen ggf. VOC-Emissionen.

Das beim Brand anfallende Rauchgas wird in einer Rauchgasreinigungsanlage gereinigt. Die Emissionswerte werden regelmäßig kontrolliert und unterschreiten die nach BImSchG erlaubten Grenzwerte. Die auftretenden Lärm- und Staubemissionen werden ebenfalls kontrolliert und die Grenzwerte streng eingehalten. Bei der Herstellung der Dachziegel anfallender Abfall wird getrennt gesammelt,

wiederverwertet oder entsprechend der Abfallnummern fachgerecht entsorgt.

Referenz-Nutzungsdauer (RSL)

Die RSL-Informationen stammen vom Hersteller. Die RSL muss sich auf die deklarierte technische und funktionale Qualität des Produkts im Gebäude beziehen. Sie muss in Übereinstimmung mit jeglichen spezifischen Regeln, die in den Europäischen Produktnormen bestehen, etabliert werden und muss die ISO 15686-1, -2, -7 und -8 berücksichtigen. Wenn Angaben zur Ableitung von RSL aus Europäischen Produktnormen vorliegen, dann haben solche Angaben Priorität. Kann die Nutzungsdauer nicht als RSL nach ISO 15686 ermittelt werden, kann auf die BBSR-Tabelle „Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse nach BNB“ zurückgegriffen werden. Weitere Informationen und Erläuterungen sind unter www.nachhaltigesbauen.de zu beziehen.

Für diese EPD gilt:
Für eine „von der Wiege bis zum Werktor“-EPD kann keine Referenz-Nutzungsdauer (RSL) angegeben werden. Die RSL muss als „nicht spezifiziert“ ausgewiesen werden. In einer solchen EPD wird Modul D nicht angegeben;
Die Nutzungsdauer der Dachziegel der Fa. Gebr. Laumans GmbH & Co. KG wird mit >50 Jahren laut BBSR-Tabelle optional spezifiziert.

Die Nutzungsdauer hängt von den Eigenschaften des Produkts und den Nutzungsbedingungen ab. Es gelten die in der EPD beschriebenen Eigenschaften, im Speziellen folgende:

- Außenbedingungen: Wettereinflüsse können sich negativ auf die Nutzungsdauer auswirken.
- Innenbedingungen: Es sind keine Einflüsse bekannt, die sich negativ auf die Nutzungsdauer auswirken

Dachziegel gelten als sehr langlebig und dauerhaft. Die stoffliche Zusammensetzung ändert sich während der Nutzungsdauer nicht. Die Nutzungsdauer hängt von den Einsatzbedingungen und – orten ab. Nach BBSR-Tabelle 2011/ Nr.363.512 beträgt die Referenz-Nutzungsdauer mehr als 50 Jahre.

Die Nutzungsdauer gilt ausschließlich für die Eigenschaften, die in dieser EPD ausgewiesen sind bzw. die entsprechenden Verweise hierzu.
Die RSL spiegelt nicht die tatsächliche Lebenszeit wieder, die in der Regel durch die Nutzungsdauer und die Sanierung eines Gebäudes bestimmt wird. Sie stellt keine Aussage zu Gebrauchsdauer, Gewährleistung zu Leistungseigenschaften oder Garantiezusage dar.

5 Nachnutzungsstadium

Nachnutzungsmöglichkeiten

Die Dachziegel werden zentralen Sammelstellen zugeführt. In unbeschädigter Form können die demontierten Dachziegel wieder entsprechend ihrem ursprünglichen Verwendungszweck eingesetzt werden. Gebrochene demontierte Ziegel kommen im Straßenbau oder Tennisplatzbau zum Einsatz. Die Nachnutzung ist abhängig vom Standort, an dem die Produkte verwendet werden und somit abhängig

von lokalen Bestimmungen. Die vor Ort geltenden Vorschriften sind zu berücksichtigen.

Entsorgungswege

Die durchschnittlichen Entsorgungswege wurden in der Bilanz nicht berücksichtigt.

Tondachziegel können nach der Nutzung als Bauschutt (nicht gefährlicher Abfall) nach dem Abfallschlüssel AVV 170102 (Ziegel) entsorgt werden. Verpackungsmaterial kann über die Fa. Interseroh dem Recycling zugeführt werden.

Alle Lebenszyklusszenarien sind im Anhang detailliert beschrieben.

6 Ökobilanz

Basis von Umweltproduktdeklarationen sind Ökobilanzen, in denen über Stoff- und Energieflüsse die Umweltwirkungen berechnet und anschließend dargestellt werden.

Als Basis dafür wurde für Dachziegel eine Ökobilanz erstellt. Diese entspricht den Anforderungen gemäß der DIN EN 15804 und den internationalen Normen DIN EN ISO 14040, DIN EN ISO 14044, ISO 21930 und EN ISO 14025.

Die Ökobilanz ist repräsentativ für die in der Deklaration dargestellten Produkte und den angegebenen Bezugsraum.

6.1 Festlegung des Ziels und Untersuchungsrahmens

Ziel

Die Ökobilanz dient zur Darstellung der Umweltwirkungen der Produkte. Die Umweltwirkungen werden gemäß DIN EN 15804 als Basisinformation für diese Umweltproduktdeklaration über den betrachteten Lebenszyklus dargestellt. Darüber hinaus werden keine weiteren Umweltwirkungen angegeben.

Datenqualität und Verfügbarkeit sowie geographische und zeitliche Systemgrenzen

Die Ökobilanz dient zur Darstellung der Umweltwirkungen der Produkte. Die Umweltwirkungen werden gemäß DIN EN 15804 als Basisinformation für diese Umweltproduktdeklaration über den betrachteten Lebenszyklus dargestellt. Darüber hinaus werden keine weiteren Umweltwirkungen angegeben.
Generische Daten stammen aus der Professional Datenbank und Baustoff Datenbank der Software "GaBi 9". Beide Datenbanken wurden zuletzt 2020 aktualisiert. Ältere Daten stammen ebenfalls aus dieser Datenbank und sind nicht älter als vier Jahre. Es wurden keine weiteren generischen Daten für die Berechnung verwendet.

Datenlücken wurden entweder durch vergleichbare Daten oder konservative Annahmen ersetzt oder unter Beachtung der 1 %-Regel abgeschnitten.

Zur Modellierung des Lebenszyklus wurde das Software-System zur ganzheitlichen Bilanzierung "GaBi ts" eingesetzt.

Untersuchungsrahmen/ Systemgrenzen	Die Systemgrenzen beziehen sich auf die Beschaffung von Rohstoffen und Zukaufteilen und die Herstellung der Dachziegel. Es wurden keine zusätzlichen Daten von Vorlieferanten bzw. anderer Standorte berücksichtigt.
Abschneidekriterien	Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle verwendeten Eingangs- und Ausgangsstoffe, die eingesetzte thermische Energie sowie der Stromverbrauch berücksichtigt. Die Grenzen beschränken sich jedoch auf die produktionsrelevanten Daten. Gebäude- bzw. Anlagenteile, die nicht für die Produktherstellung relevant sind, wurden ausgeschlossen. Die Transportwege der Vorprodukte wurden zu >99 % bezogen auf die Masse der Inputs berücksichtigt. Die restlichen Transportwege der Vorprodukte zum Werk in Brüggen wurden nicht berücksichtigt. Die Kriterien für eine Nichtbetrachtung von Inputs und Outputs nach DIN EN 15804 werden eingehalten. Aufgrund der Datenanalyse kann davon ausgegangen werden, dass die vernachlässigten Prozesse pro Lebenszyklusstadium 1 % der Masse bzw. der Primärenergie nicht übersteigt. In der Summe werden für die vernachlässigten Prozesse 5 % des Energie- und Masseeinsatzes eingehalten. Für die Berechnung der Ökobilanz wurden auch Stoff- und Energieströme kleiner 1 % berücksichtigt.

6.2 Sachbilanz

Ziel	In der Folge werden sämtliche Stoff- und Energieströme beschrieben. Die erfassten Prozesse werden als Input- und Outputgrößen dargestellt und beziehen sich auf die deklarierte bzw. funktionelle Einheit.
Lebenszyklusphasen	Der gesamte Lebenszyklus der Dachziegel ist im Anhang dargestellt. Es wird die Herstellung “A1 – A3“ berücksichtigt.
Gutschriften	Folgende Gutschriften werden gemäß DIN EN 15804 angegeben: • Gutschriften aus Recycling
Allokationen von Co-Produkten	Bei der Herstellung treten keine Allokationen auf.
Allokationen für Wiederverwertung, Recycling und Rückgewinnung	Sollten die Produkte bei der Herstellung (Ausschussteile) wiederverwertet bzw. recycelt und rückgewonnen werden, so werden die Elemente sofern erforderlich geschreddert und anschließend nach Einzelmaterialien getrennt. Dies geschieht durch verschiedene verfahrenstechnische Anlagen wie beispielsweise Magnetabscheider. Die Systemgrenzen wurden nach der Entsorgung gezogen, wo das Ende ihrer Abfalleigenschaften erreicht wurde.
Allokationen über Lebenszyklusgrenzen	Es wurde ein Recyclingpotenzial berücksichtigt, das den ökonomischen Wert des Produktes nach einer Aufbereitung (Rezyklat) wiederspiegelt.

Die Systemgrenze vom Recyclingmaterial wurde beim Einsammeln gezogen.

Sekundärstoffe

Der Einsatz von Sekundärstoffen im Modul A3 wurde bei der Firma Gebr. Laumans GmbH & Co. KG nicht betrachtet. Sekundärmaterial wird nicht eingesetzt.

Inputs

Folgende fertigungsrelevanten Inputs wurden pro 1 t Dachziegel in der Ökobilanz erfasst:

Energie
Für den Inputstoff Gas wurde „Thermische Energie aus Erdgas Deutschland“ angenommen. Für den Strommix wurde der „Strom aus Wasserkraft Deutschland“ angenommen.

Prozesswärme wird zum Teil für die Hallenbeheizung genutzt. Diese lässt sich jedoch nicht quantifizieren und wurde dem Produkt als „worst case“ angerechnet.

Der Energieeinsatz zur Dachziegelherstellung wird bei Laumans so gering wie möglich gehalten und der spezifische Energiebedarf wird ständig verbessert.

Wasser
In den einzelnen Prozessschritten zur Herstellung ergibt sich ein Wasserverbrauch von 95,55 l pro t Flächenziegelziegel und 90,16 l pro t Flächenziegel inkl. Formziegel (Zubehör).
Der in Kapitel 6.3 ausgewiesene Süßwasserverbrauch entsteht (unter anderem) durch die Prozesskette der Vorprodukte sowie durch den Herstellungsprozess der Dachziegel.

Rohmaterial / Vorprodukte
In der nachfolgenden Grafik wird der Einsatz der Rohmaterialien / Vorprodukte prozentual dargestellt.

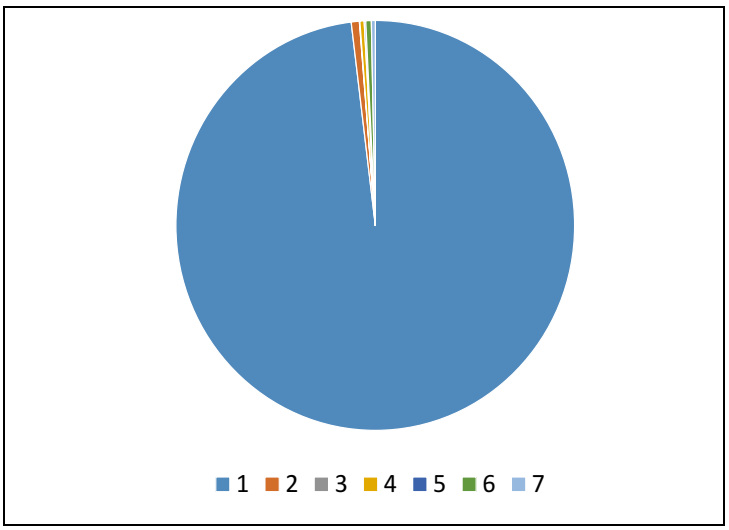


Abbildung 2: Prozentuale Darstellung der Einzelmaterialien für Flächenziegel und Flächenziegel inkl. Formziegel (Zubehör) je deklarierte Einheit

Nr.	Material	Masse in %
1	Ton	98
2	Schleifstaub	< 1
3	Bariumcarbonat	< 1
4	Engobe	< 1
5	Glasur	< 1
6	Kaolinsand	< 1
7	Glasmehl	< 1

Tabelle 2: Darstellung der Einzelmaterialien für Flächenziegel und Flächenziegel inkl. Formziegel (Zubehör) in % je deklarierte Einheit

Die Herstellung der Laumans Tondachziegel erfolgt aus natürlichen Rohstoffen. Die Hauptbestandteile der keramischen Masse sind Tone und Lößlehme. Zu den Hauptbestandteilen können noch einige Zuschlagstoffe wie Kaolinsand, Glasmehl und Bariumcarbonat zugegeben werden. Die Gehalte können je nach keramischen Eigenschaften schwanken.

Tone
Durch Erosion verwitterten die Feldspäte der Gesteine zu Tonmineralien. Diese Feinanteile wurden von fließenden Gewässern transportiert und lagerten sich dort ab, wo die Strömung sich beruhigte.

Kaolinsand
Zur Einstellung der Schwindungseigenschaften wird Kaolinsand zugesetzt.

Zuschlag
Es wird nach Bedarf in geringer Menge Bariumcarbonat zugegeben, um ausblühfähige Salze im Scherben zu binden.

Engoben
Engoben werden als farbige Schicht auf der Ziegeloberfläche vor dem Brand durch Übergießen aufgebracht. Sie bestehen aus einem Tonschlicker und enthalten in der Regel Farbpigmente (farbige Metalloxide). Je nach gewünschtem Glanz können auch Glasfritten enthalten sein. Glasartige Engoben werden als Sinter-Engoben bezeichnet.

Glasuren
Auch die Glasuren werden als farbige Schicht vor dem Brand durch Übergießen auf die Ziegeloberfläche aufgetragen. Glasuren sind keramische Überzüge, die beim Brand mit dem Ziegel verschmelzen und ihm jenen leuchtenden, glasartigen Ausdruck geben. Laumans Brillant-Glasuren bieten eine reiche Farbenvielfalt und erreichen den höchsten Glanzgrad. Durch die Glasuren wird die Oberfläche hart und robust, sowie glatt und schmutzabweisend. Die changierenden Tönungen unterschiedlicher Intensität sorgen für ein natürliches Farbspiel. Außer den Brillant-Glasuren bietet die Produktvielfalt von Laumans auch Trend-Glasuren, welche im Hinblick auf die Beschaffenheit den Brilliant-Glasuren entsprechen, sich allerdings in punkto optische Wirkung deutlich

beim Glanzgrad unterscheiden. Die satinierte Glasurschicht der Trend-Glasuren reflektiert über 90% weniger Licht. Für eine bewusst matte Optik. Zur Verarbeitung der Rohstoffe wird Wasser zugesetzt, das in den weiteren Produktionsschritten als Wasserdampf entweicht. Alle Bestandteile werden bei ca. 1020 ℃ gebrannt und so zu einem langlebigen Tonziegel verbunden.

Hilfs- und Betriebsstoffe
Es fallen keine Hilfs- und Betriebsstoffe an.

Produktverpackung
Für Flächenziegel fallen folgende Mengen an Produktverpackung an:

Nr.	Material	Masse in kg
1	PE- Folie	1,24
2	PP- Umreifungsband	1,46
3	Karton/Pappe/Papier	0,31

Tabelle 3: Darstellung der Verpackung in kg je deklarierte Einheit (Flächenziegel)

Für Flächenziegel inkl. Formziegel (Zubehör) fallen folgende Mengen an Produktverpackung an:

Nr.	Material	Masse in kg
1	PE- Folie	1,18
2	PP- Umreifungsband	1,38
3	Karton/Pappe/Papier	0,30

Tabelle 4: Darstellung der Verpackung in kg je deklarierter Einheit (Flächenziegel inkl. Formziegel)

Die Dachziegel werden in handlichen Kleinpaketen gebündelt und auf Holzpaletten gestapelt. Als Verpackungsmaterial wird ausschließlich PE Material verwendet, welches dem Materialkreislauf mittels Recyling durch Inteseroh wieder zugeführt werden kann. Die palettierten Tondachziegel werden auf dem Werksgelände bis zur Kommissionierung und Verladung gelagert. Die Holzpaletten können zurückgegeben werden und werden dann wiederverwendet.

Outputs

Folgende fertigungsrelevante Outputs wurden pro 1 t Dachziegel in der Ökobilanz erfasst:

Abfall
Sekundärrohstoffe wurden bei den Gutschriften berücksichtigt.
Siehe Kapitel 6.3 Wirkungsabschätzung.

Abwasser
Bei der Herstellung fällt kein Abwasser an.

6.3 Wirkungsabschätzung

Ziel

Die Wirkungsabschätzung wurde in Bezug auf die Inputs und Outputs durchgeführt. Dabei werden folgende Wirkungskategorien betrachtet:

Wirkungskategorien

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in DIN EN 15804-A1 beschrieben.
Folgende Wirkungskategorien werden in der EPD dargestellt:

- Verknappung von abiotischen Ressourcen (fossile Energieträger);
- Verknappung von abiotischen Ressourcen (mineralische Stoffe);
- Versauerung von Boden und Wasser;
- Ozonabbau;
- Globale Erwärmung;
- Eutrophierung
- photochemische Ozonbildung.

Abfälle

Die Auswertung des Abfallaufkommens zur Herstellung von 1 t Dachziegel wird getrennt für die Fraktionen hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, Sonderabfälle und radioaktive Abfälle dargestellt. Da die Abfallbehandlung innerhalb der Systemgrenzen modelliert ist, sind die dargestellten Mengen die abgelagerten Abfälle. Abfälle entstehen zum Teil durch die Herstellung der Vorprodukte.

Ergebnisse pro 1 t Flächenziegel		
	A1-A3	**Einheit**
Zentrale Umweltwirkungen		
GWP	156,00	kg CO_2-Äqv.
ODP	1,94E-09	kg CFC-11-Äqv.
AP	8,24E-02	kg SO_2
EP	1,68E-02	kg PO_4--Äqv.
POCP	1,05E-02	kg Ethen-Äqv.
ADPE	9,81E-06	kg Sb-Äqv.
ADPF	2480,00	MJ
Ressourceneinsatz		
PERE	184,00	MJ
PERM	0,00	MJ
PERT	184,00	MJ
PENRE	2480,00	MJ
PENRM	0,00	MJ
PENRT	2480,00	MJ
SM	0,00	kg
RSF	0,00	MJ
NRSF	0,00	MJ
FW	0,31	m^3
Abfallkategorien		
HWD	7,90E-05	kg
NHWD	0,60	kg
RWD	1,25E-03	kg
Output Stoffflüsse		
CRU	0,00	kg
MFR	92,80	kg
MER	0,00	kg
EEE	0,00	MJ
EET	0,00	MJ

Legende:
GWP – global warming potential **ODP** – ozone depletion potential **AP** - acidification potential **EP** - eutrophication potential **POCP** - photochemical ozone formation potential **ADPE** - abiotic depletion potential – non fossil resources **ADPF** - abiotic depletion potential – fossil resources **PERE** - Use of renewable primary energy **PERM** - use of renewable primary energy resources **PERT** - total use of renewable primary energy resources **PENRE** - use of non-renewable primary energy **PENRM** - use of non-renewable primary energy resources **PENRT** - total use of non-renewable primary energy resources **SM** - use of secondary material **RSF** - use of renewable secondary fuels **NRSF** - use of non-renewable secondary fuels **FW** - net use of fresh water **HWD** - hazardous waste disposed **NHWD** - non-hazardous waste disposed **RWD** - radioactive waste disposed **CRU** - components for re-use **MFR** - materials for recycling **MER** - materials for energy recovery **EEE** - exported electrical energy **EET** - exported thermal energy

Ergebnisse pro 1 t Flächenziegel inkl Formziegel (Zubehör)		
	A1-A3	**Einheit**
Zentrale Umweltwirkungen		
GWP	189,00	kg CO_2-Äqv.
ODP	1,94E-09	kg CFC-11-Äqv.
AP	0,11	kg SO_2
EP	2,06E-02	kg PO_4--Äqv.
POCP	1,38E-02	kg Ethen-Äqv.
ADPE	1,40E-05	kg Sb-Äqv.
ADPF	3010,00	MJ
Ressourceneinsatz		
PERE	285,00	MJ
PERM	0,00	MJ
PERT	285,00	MJ
PENRE	3010,00	MJ
PENRM	0,00	MJ
PENRT	3010,00	MJ
SM	0,00	kg
RSF	0,00	MJ
NRSF	0,00	MJ
FW	0,40	m^3
Abfallkategorien		
HWD	7,90E-05	kg
NHWD	0,94	kg
RWD	6,12E-04	kg
Output Stoffflüsse		
CRU	0,00	kg
MFR	87,50	kg
MER	0,00	kg
EEE	0,00	MJ
EET	0,00	MJ

Legende:
GWP – global warming potential **ODP** – ozone depletion potential **AP** - acidification potential **EP** - eutrophication potential **POCP** - photochemical ozone formation potential **ADPE** - abiotic depletion potential – non fossil resources **ADPF** - abiotic depletion potential – fossil resources **PERE** - Use of renewable primary energy **PERM** - use of renewable primary energy resources **PERT** - total use of renewable primary energy resources **PENRE** - use of non-renewable primary energy **PENRM** - use of non-renewable primary energy resources **PENRT** - total use of non-renewable primary energy resources **SM** - use of secondary material **RSF** - use of renewable secondary fuels **NRSF** - use of non-renewable secondary fuels **FW** - net use of fresh water **HWD** - hazardous waste disposed **NHWD** - non-hazardous waste disposed **RWD** - radioactive waste disposed **CRU** - components for re-use **MFR** - materials for recycling **MER** - materials for energy recovery **EEE** - exported electrical energy **EET** - exported thermal energy

6.4 Auswertung, Darstellung der Bilanzen und kritische Prüfung

Auswertung

Die Umweltwirkungen von 1 Tonne Dachziegel werden nahezu in allen Umweltkategorien primär vom Energiebedarf (speziell vom Erdgasbedarf) im Herstellungsprozess dominiert. Eine untergeordnete Rolle nehmen die Verpackung und der eingesetzte Ton ein.

Die Aufteilung der wesentlichen Umweltwirkungen ist in untenstehendem Diagramm dargestellt.

Die aus der Ökobilanz errechneten Werte können für eine Gebäudezertifizierung verwendet werden.

Diagramm

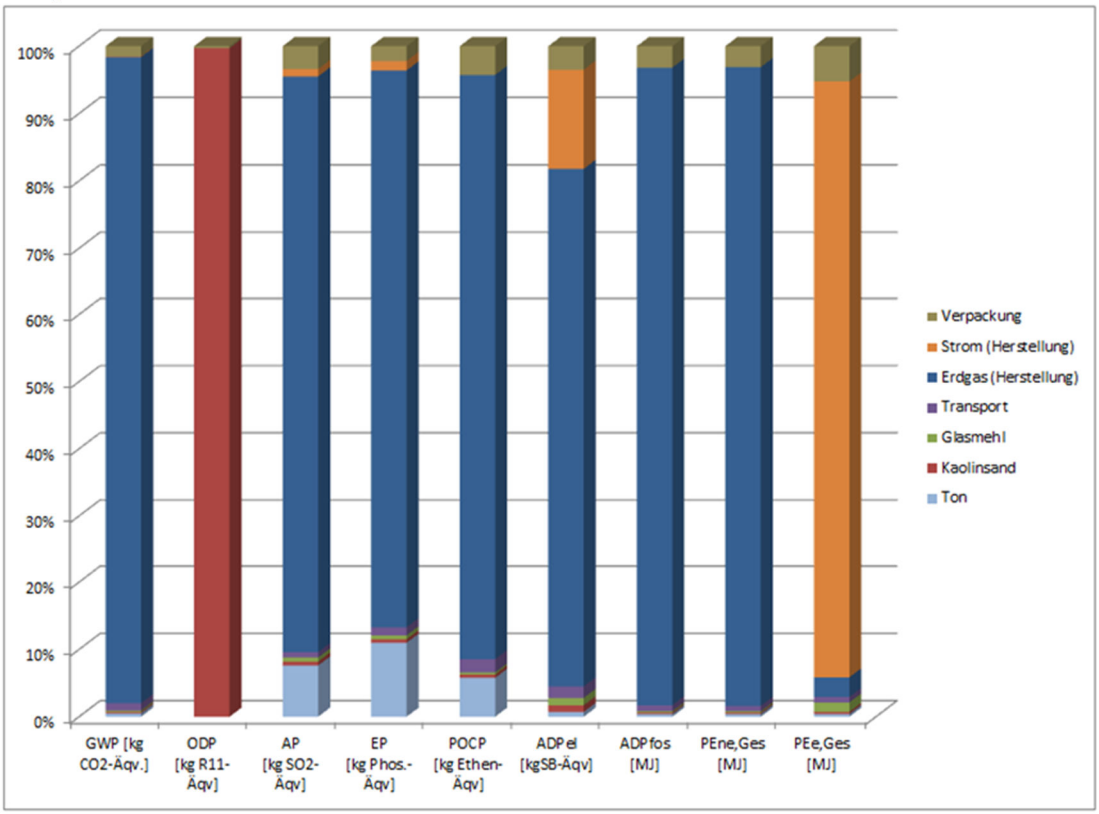


Abbildung 3: Prozentuale Anteile der Inputs an ausgewählten Umweltwirkungskategorien für Flächenziegel

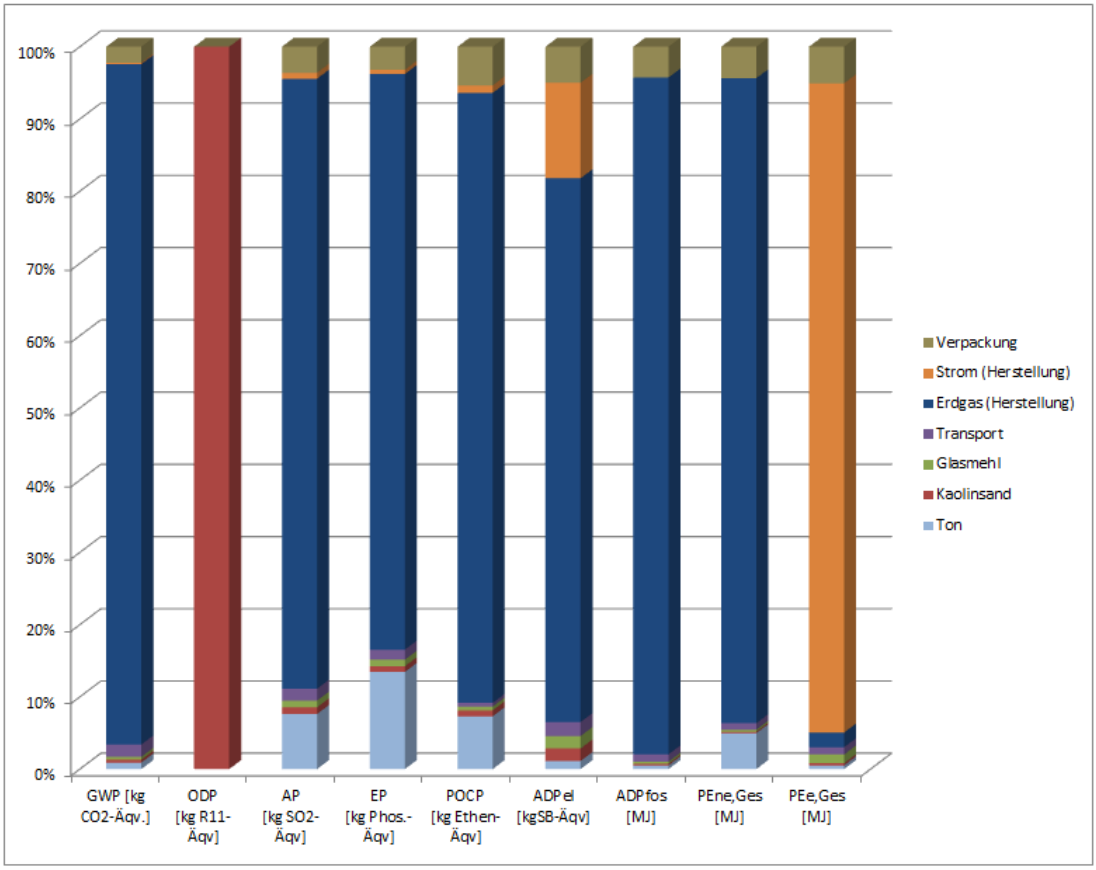


Abbildung 4: Prozentuale Anteile der Inputs an ausgewählten Umweltwirkungskategorien für Flächenziegel inkl. Formziegel (Zubehör)

Bericht

Der dieser EPD zugrunde liegende Ökobilanzbericht wurde gemäß den Anforderungen der DIN EN ISO 14040 und DIN EN ISO 14044, sowie der DIN EN 15804 und DIN EN ISO 14025 durchgeführt und richtet sich nicht an Dritte, da er vertrauliche Daten enthält. Er ist beim ift Rosenheim hinterlegt. Ergebnisse und Schlussfolgerungen werden der Zielgruppe darin vollständig, korrekt, unvoreingenommen und verständlich mitgeteilt. Die Ergebnisse der Studie sind nicht für die Verwendung in zur Veröffentlichung vorgesehenen vergleichenden Aussagen bestimmt.

Kritische Prüfung

Die kritische Prüfung der Ökobilanz und des Berichts erfolgte im Rahmen der EPD-Prüfung durch den externen Prüfer Dr. Eric Brehm.

7 Allgemeine Informationen zur EPD

Vergleichbarkeit

Diese EPD wurde nach DIN EN 15804 erstellt und ist daher nur mit anderen EPDs, die den Anforderungen der DIN EN 15804 entsprechen, vergleichbar.
Grundlegend für einen Vergleich sind der Bezug zum Gebäudekontext und dass die gleichen Randbedingungen in den Lebenszyklusphasen betrachtet werden.
Für einen Vergleich von EPDs für Bauprodukte gelten die Regeln in Kapitel 5.3 der DIN EN 15804.

Die Einzelergebnisse der Produkte wurden anhand konservativen Annahmen zusammengefasst und unterscheiden sich von den durchschnittlichen Ergebnissen. Die Ermittlung der Produktgruppen und die sich hieraus ergebenden Variation wird im Hintergrundbericht belegt.

Kommunikation

Das Kommunikationsformat dieser EPD genügt den Anforderungen der EN 15942:2012 und dient damit auch als Grundlage zur B2B Kommunikation; allerdings wurde die Nomenklatur entsprechend der DIN EN 15804 gewählt.

Verifizierung

Die Überprüfung der Umweltproduktdeklaration ist entsprechend der ift Richtlinie zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen in Übereinstimmung mit den Anforderungen von DIN EN ISO 14025 dokumentiert.

Diese Deklaration beruht auf den PCR-Dokumenten PCR-PT-1.0:2020 “Bauprodukte aus gebranntem Ton“ und "PCR Teil A" PCR-A-0.2:2018

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR [a)]
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben nach EN ISO 14025:2010 ☐ intern ☒ extern
Unabhängige, dritte(r) Prüfer(in): [b)] Prof. Dr. Eric Brehm
[a)] Produktkategorieregeln [b)] Freiwillig für den Informationsaustausch innerhalb der Wirtschaft, verpflichtend für den Informationsaustausch zwischen Wirtschaft und Verbrauchern (siehe EN ISO 14025:2010, 9.4).

Überarbeitungen des Dokumentes

Nr.	Datum	Kommentar	Bearbeiter	Prüfer
1	05.03.2021	Externe Prüfung	Hilz	Brehm
2	31.05.2021	Revision	Hilz	Brehm

8 Literaturverzeichnis

1. **Klöpffer, W und Grahl, B.** *Ökobilanzen (LCA).* Weinheim : Wiley-VCH-Verlag, 2009.
2. **Eyerer, P. und Reinhardt, H.-W.** *Ökologische Bilanzierung von Baustoffen und Gebäuden - Wege zu einer ganzheitlichen Bilanzierung.* Basel : Birkhäuser Verlag, 2000.
3. **Gefahrstoffverordnung - GefStoffV.** *Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen.* Berlin : BGBI. I S. 3758, 2017.
4. **Chemikalien-Verbotsverordnung - ChemVerbotsV.** *Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach Chemikaliengesetz.* Berlin : BGBI. I S. 1328, 2017.
5. **DIN EN ISO 14040:2018-05.** *Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2018.
6. **DIN EN ISO 14044:2006-10.** *Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2006.
7. **EN ISO 14025:2011-10.** *Umweltkennzeichnungen und -deklarationen Typ III Umweltdecklarationen - Grundsätze und Verfahren.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2011.
8. **OENORM S 5200:2009-04-01.** *Radioaktivität in Baumaterialien.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2009.
9. **EN 15942:2012-01.** *Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Kommunikationsformate zwischen Unternehmen.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2012.
10. **EN 15804:2012+A1:2013.** *Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltdeklarationen für Produkte - Regeln für Produktkategorien.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2013.
11. **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.** *Leitfaden Nachhaltiges Bauen.* Berlin : s.n., 2016.
12. **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.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2010.
13. **DIN EN ISO 16000 Teil 6, 9 11.** *Innenraumluftverunreinigungen: Bestimmung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2012, 2008, 2006.
14. **ISO 21930:2017-07.** *Hochbau - Nachhaltiges Bauen - Umweltproduktdeklarationen von Bauprodukten.* Berlin : Beuth Verlag, 2017.
15. **Bundesimmissionsschutzgesetz - BImSchG.** *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen.* Berlin : BGBI. I S. 3830, 2017.
16. **Chemikaliengesetz - ChemG.** *Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen - Unterteilt sich in Chemikaliensetz und eine Reihe von Verordnungen; hier relevant: Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen.* Berlin : BGBI. I S. 1146, 2017.
17. **IKP Universität Stuttgart und PE Europe GmbH.** *GaBi 10: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung.* Leinfelden-Echterdingen : s.n., 2020.
18. **DIN EN ISO 12457 Teil 1-4.** *Charakterisierung von Abfällen - Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen - Teil 1-4.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2003.
19. **ift-Richtlinie NA-01/3.** *Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen.* Rosenheim : ift Rosenheim GmbH, 2015.
20. **PCR Teil A.** *Allgemeine Produktkategorieregeln für Umweltprodukdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804.* Rosenheim : ift Rosenheim, 2018.
21. **PCR Teil B - Bauprodukte aus gebranntem Ton.** *Produktkategorieregeln für Umweltprodukdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804.* Rosenheim : ift Rosenheim, 2020.

9 Anhang

Beschreibung der Lebenszyklusszenarien für Dachziegel

Herstellungsphase			Errichtungsphase		Nutzungsphase							Entsorgungsphase				Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Rohstoffbereitstellung	Transport	Herstellung	Transport	Bau/Einbau	Nutzung	Inspektion, Wartung, Reinigung	Reparatur	Austausch / Ersatz	Verbesserung / Modernisierung	betrieblicher Energieeinsatz	betrieblicher Wassereinsatz	Abbruch	Transport	Abfallbewirtschaftung	Deponierung	Wiederverwendungs-Rückgewinnungs-Recyclingpotenzial
✓	✓	✓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Hinweis: Die jeweilig gewählten und üblichen Szenarien sind fett markiert. Diese wurden zur Berechnung der Indikatoren in der Gesamttabelle herangezogen.

✓ Teil der Betrachtung
— Nicht Teil der Betrachtung

Impressum

Ökobilanzierer
Life Cycle Engineering Experts GmbH
Birkenweg 24
64295 Darmstadt

Programmbetreiber
ift Rosenheim GmbH
Theodor-Gietl-Str. 7-9
83026 Rosenheim
Telefon: 0 80 31/261-0
Telefax: 0 80 31/261 290
E-Mail: info@ift-rosenheim.de
www.ift-rosenheim.de

Deklarationsinhaber
Gebr. Laumans GmbH & Co. KG
Stiegstraße 88
41379 Brüggen

Hinweise
Grundlage dieser EPD sind in der Hauptsache Arbeiten und Erkenntnisse des Instituts für Fenstertechnik e.V., Rosenheim (ift Rosenheim) sowie im Speziellen die ift-Richtlinie NA-01/3 Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen.
Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Layout
ift Rosenheim GmbH - 2018

Fotos (Titelseite)
Gebr. Laumans GmbH & Co. KG

© ift Rosenheim, 2021

ift Rosenheim GmbH
Theodor-Gietl-Str. 7-9
83026 Rosenheim
Telefon: +49 (0) 80 31/261-0
Telefax: +49 (0) 80 31/261-290
E-Mail: info@ift-rosenheim.de
www.ift-rosenheim.de