



# SHI-PRODUKTPASS

Produkte finden - Gebäude zertifizieren

SHI-Produktpass-Nr.:

**15134-10-1009**

## Röben Tondachziegel

Warengruppe: Dachziegel



Röben Tonbaustoffe GmbH  
Klein Schweinebrück 168  
26340 Zetel



### Produktqualitäten:



*Köttner*

**Helmut Köttner**  
Wissenschaftlicher Leiter  
Freiburg, den 27.08.2025



## Inhalt

|                                        |   |
|----------------------------------------|---|
| ■ Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude | 1 |
| ■ DGNB Neubau 2023                     | 2 |
| ■ DGNB Neubau 2018                     | 3 |
| Produktsiegel                          | 4 |
| Rechtliche Hinweise                    | 5 |
| Technisches Datenblatt/Anhänge         | 6 |

Wir sind stolz darauf, dass die SHI-Datenbank, die erste und einzige Datenbank für Bauprodukte ist, die ihre umfassenden Prozesse sowie die Aktualität regelmäßig von dem unabhängigen Prüfunternehmen SGS-TÜV Saar überprüfen lässt.





Produkt:

**Röben Tondachziegel**

SHI Produktpass-Nr.:

**15134-10-1009**



## Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude

Das Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude, entwickelt durch das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB), legt Anforderungen an die ökologische, soziokulturelle und ökonomische Qualität von Gebäuden fest. Das Sentinel Holding Institut prüft Bauprodukte gemäß den QNG-Anforderungen für eine Zertifizierung und vergibt das QNG-ready Siegel. Das Einhalten des QNG-Standards ist Voraussetzung für den KfW-Förderkredit. Für bestimmte Produktgruppen hat das QNG derzeit keine spezifischen Anforderungen definiert. Diese Produkte sind als nicht bewertungsrelevant eingestuft, können jedoch in QNG-Projekten genutzt werden.

| Kriterium                                          | Pos. / Bauproduktgruppe | Betrachtete Stoffe | QNG Freigabe                          |
|----------------------------------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------------------------|
| 3.1.3<br>Schadstoffvermeidung in<br>Baumaterialien | nicht zutreffend        | nicht zutreffend   | QNG-ready nicht<br>bewertungsrelevant |



Produkt:

**Röben Tondachziegel**

SHI Produktpass-Nr.:

**15134-10-1009**



## DGNB Neubau 2023

Das DGNB-System (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) bewertet die Nachhaltigkeit von Gebäuden verschiedener Art. Das System ist sowohl anwendbar für private und gewerbliche Großprojekte als auch für kleinere Wohngebäude. Die Version 2023 setzt hohe Standards für ökologische, ökonomische, soziokulturelle und funktionale Aspekte während des gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes.

| Kriterium                                                      | Pos. / Relevante Bauteile / Bau-Materialien / Flächen | Betrachtete Stoffe / Aspekte | Qualitätsstufe           |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| ENV 1.2 Risiken für die lokale Umwelt, 03.05.2024 (3. Auflage) | nicht zutreffend                                      |                              | nicht bewertungsrelevant |

| Kriterium                                                      | Pos. / Relevante Bauteile / Bau-Materialien / Flächen | Betrachtete Stoffe / Aspekte | Qualitätsstufe           |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| ENV 1.2 Risiken für die lokale Umwelt, 29.05.2025 (4. Auflage) | nicht zutreffend                                      |                              | nicht bewertungsrelevant |



Produkt:

**Röben Tondachziegel**

SHI Produktpass-Nr.:

**15134-10-1009**



## **DGNB Neubau 2018**

Das DGNB-System (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) bewertet die Nachhaltigkeit von Gebäuden verschiedener Art. Das System ist sowohl anwendbar für private und gewerbliche Großprojekte als auch für kleinere Wohngebäude.

| Kriterium                             | Pos. / Relevante Bauteile / Bau-Materialien / Flächen | Betrachtete Stoffe / Aspekte | Qualitätsstufe           |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| ENV 1.2 Risiken für die lokale Umwelt | nicht zutreffend                                      | nicht zutreffend             | nicht bewertungsrelevant |



Produkt:

**Röben Tondachziegel**

SHI Produktpass-Nr.:

**15134-10-1009**



## Produktsiegel

In der Baubranche spielt die Auswahl qualitativ hochwertiger Materialien eine zentrale Rolle für die Gesundheit in Gebäuden und deren Nachhaltigkeit. Produktlabels und Zertifikate bieten Orientierung, um diesen Anforderungen gerecht zu werden. Allerdings besitzt jedes Zertifikat und Label eigene Prüfkriterien, die genau betrachtet werden sollten, um sicherzustellen, dass sie den spezifischen Bedürfnissen eines Bauvorhabens entsprechen.



Das IBU ist eine Initiative von Bauprodukt- und Baukomponentenherstellern, die sich dem Leitbild der Nachhaltigkeit im Bauwesen verpflichten. IBU ist Programmbetreiber für Umwelt-Produktdeklarationen (Environmental Product Declaration, kurz: EPD) nach der Norm EN 15804. Das IBU-EPD-Programm steht für umfassende Ökobilanzen und Umweltwirkungen von Bauprodukten und eine unabhängige Überprüfung durch Dritte.



Produkte mit dem QNG-ready Siegel des Sentinel Holding Instituts eignen sich für Projekte, für welche das Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (QNG) angestrebt wird. QNG-ready Produkte erfüllen die Anforderungen des QNG Anhangdokument 3.1.3 "Schadstoffvermeidung in Baumaterialien". Das KfW-Kreditprogramm Klimafreundlicher Neubau mit QNG kann eine höhere Fördersumme ermöglichen.



Produkt:

**Röben Tondachziegel**

SHI Produktpass-Nr.:

**15134-10-1009**



## Rechtliche Hinweise

(\*) Die Kriterien dieses Steckbriefs beziehen sich auf das gesamte Bauobjekt. Die Bewertung erfolgt auf der Ebene des Gebäudes. Im Rahmen einer sachgemäßen Planung und fachgerechten Installation können einzelne Produkte einen positiven Beitrag zum Gesamtergebnis der Bewertung leisten. Das Sentinel Holding Institut stützt sich einzig auf die Angaben des Herstellers.

---

Alle Kriterien finden Sie unter:

<https://www.sentinel-holding.eu/de/Themenwelten/Pr%C3%BCfkriterien%20f%C3%BCr%20Produkte>

---

Wir sind stolz darauf, dass die SHI-Datenbank, die erste und einzige Datenbank für Bauprodukte ist, die ihre umfassenden Prozesse sowie die Aktualität regelmäßig von dem unabhängigen Prüfunternehmen SGS-TÜV Saar überprüfen lässt.



### Herausgeber

Sentinel Holding Institut GmbH  
Bötzingen Str. 38  
79111 Freiburg im Breisgau  
Tel.: +49 761 59048170  
[info@sentinel-holding.eu](mailto:info@sentinel-holding.eu)  
[www.sentinel-holding.eu](http://www.sentinel-holding.eu)

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

|                     |                                                  |
|---------------------|--------------------------------------------------|
| Deklarationsinhaber | Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e.V. |
| Herausgeber         | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)             |
| Programmhalter      | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)             |
| Deklarationsnummer  | EPD-BDZ-20210268-IBG2-DE                         |
| Ausstellungsdatum   | 15.11.2021                                       |
| Gültig bis          | 10.11.2026                                       |

**Dachziegel (inklusive Zubehör)**

**Bundesverband der Deutschen  
Ziegelindustrie e.V.**

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



**ZIEGEL**.DE  
Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e.V.

**Roben**

Überreicht durch das teilnehmende Unternehmen  
**Röben Tonbaustoffe GmbH**, 26340 Zetel,  
[www.roeben.com](http://www.roeben.com)

## 1. Allgemeine Angaben

Bundesverband der Deutschen  
Ziegelindustrie e.V.

**Programmhalter**

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

**Deklarationsnummer**

EPD-BDZ-20210268-IBG1-DE

**Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:**

Ziegel, 01.2016  
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

**Ausstellungsdatum**

11.11.2021

**Gültig bis**

10.11.2026



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



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

Dachziegel (inklusive Zubehör)

**Inhaber der Deklaration**

Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e.V.  
Reinhardtstraße 12-16  
10117 Berlin  
Deutschland

**Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit**

1 m<sup>2</sup> Dachziegel (inklusive Zubehör)

**Gültigkeitsbereich:**

Die Anwendung dieses Dokumentes ist auf Dachziegel beschränkt, die von Mitgliedsunternehmen des Bundesverbandes der Deutschen Ziegelindustrie e.V. hergestellt werden. Für diese Deklaration wurden von 8 Mitgliedsunternehmen und insgesamt 20 Produktionsstandorten Daten aus dem Jahr 2020 zur Verfügung gestellt. Diese Mitglieder repräsentieren nach Anzahl rund 85 % der im Bundesverband zusammengeschlossenen Hersteller von Dachziegeln. Das Produktionsvolumen dieser Firmen liegt - nach Produktionsmenge - bei ca. 85 % des deutschen Marktes

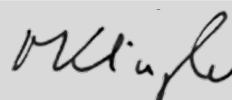
Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.  
Die EPD wurde nach den Vorgaben der EN 15804+A2 erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als EN 15804 bezeichnet.

**Verifizierung**

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR

Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2010

☐ intern ☒ extern



Matthias Klingler,  
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Es werden Tondachziegel inkl. des keramischen Zubehörs der Mitglieder des Bundesverbandes der Deutschen Ziegelindustrie e. V. bilanziert. Es handelt sich um Flächenziegel, Formziegel, und Zubehör (auch für die Fassade geeignet).

Die verschiedenen Produkte unterscheiden sich lediglich in Form und Farbe (Engobe, Glasur). Die maßgebliche Zusammensetzung, d. h. der Ton- und Lehmanteil, ist weitgehend einheitlich.

Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR). Das Produkt benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der DIN EN 1304:2013-08 - Dachziegel und Formziegel - Begriffe und

Produktanforderungen und die CE-Kennzeichnung. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen, in Deutschland die Fachregeln des Deutschen Dachdeckerhandwerks sowie die Herstellerangaben.

### 2.2 Anwendung

Tondachziegel werden zum Eindecken von geeigneten Dächern oder zur Verkleidung von Fassaden verwendet.

## 2.3 Technische Daten

### Relevante bautechnische Daten

| Bezeichnung                                                                     | Wert                                   | Repräsentatives Produkt | Einheit            |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|--------------------|
| Maßabweichung Deckbreite gemäß DIN EN 1024                                      | < 2                                    | < 2                     | %                  |
| Decklänge gemäß DIN EN 1024                                                     | 110 - 540                              | 390                     | mm                 |
| Deckbreite gemäß DIN EN 1024                                                    | 150 - 360                              | 250                     | mm                 |
| Wasserundurchlässigkeit gemäß DIN EN 539-1                                      | ≤ 0,8                                  | ≤ 0,8                   | -                  |
| Biegetragfähigkeit nach DIN EN 538                                              | ≥ 0,6                                  | ≥ 1,2                   | kN                 |
| Dauerhaftigkeit (Frostwiderstand nach DIN EN 539-2, Leistungsstufe 1 – 150 FTW) | erfüllt                                | erfüllt                 | -                  |
| Gewicht nach DIN EN 539-2                                                       | 1-10                                   | 4                       | kg/Stk             |
| Flächenbedarf                                                                   | 5-50                                   | 10                      | Stk/m <sup>2</sup> |
| Abmessungen Breite x Länge nach DIN EN 1024                                     | richtet sich nach dem Dachziegelmodell | 300x450                 | mm                 |
| Rohdichte                                                                       | 2000-2410                              | ca. 2020                | kg/m <sup>3</sup>  |

Die Leistungswerte des Produkts entsprechen der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß *DIN EN 1304:2013-08 - Dachziegel und Formziegel - Begriffe und Produktanforderungen*. (nicht Bestandteil der CE-Kennzeichnung).

### 2.4 Lieferzustand

Die technischen Daten der Flächenziegel sind unter 2.1 angegeben, die Zubehörziegel können auf Grund ihrer individuellen Funktion davon abweichen. Die Lieferung der Ziegel erfolgt auf Holzpaletten.

### 2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Dachziegel werden aus natürlichen Rohstoffen hergestellt. Die Hauptbestandteile der keramischen Masse sind Lehme und Tone. Die Gehalte schwanken je nach keramischen Eigenschaften.

| Bezeichnung      | Wert    | Einheit |
|------------------|---------|---------|
| Ton              | 75 – 85 | %       |
| Lehm             | 15 – 25 | %       |
| Sand             | 0 – 5   | %       |
| Zuschlag         | 0 – 0,5 | %       |
| Engoben/Glasuren | 0 – 0,8 | %       |

#### Tone und Lehme

Tone und Lehme sind natürlich vorkommende sedimentäre Materialien mit unterschiedlich hohem Gehalt an Tonmineralien und, in Abhängigkeit vom Wassergehalt, plastischem Verformungsverhalten. Sie werden direkt aus oberflächennahen Lagerstätten unter Einhaltung der gesetzlichen Auflagen und Genehmigungen abgebaut.

#### Wasser

Bei dem Wasseranteil handelt es sich im Wesentlichen um Grubenfeuchte, Wasser aus werkseigenen Brunnen oder Trinkwasser.

#### Engoben und Glasuren

Glasuren und Engoben bestehen hauptsächlich aus speziellen Tonen, vorgeschmolzenen Gläsern und den farbgebenden Pigmenten. Durch den Brand wird die Beschichtung untrennbar mit den keramischen Scherben verbunden.

Zur Verarbeitung der Rohstoffe wird Wasser zugesetzt, das in den weiteren Produktionsschritten als

Wasserdampf entweicht. Alle Bestandteile werden bei ca. 1000 – 1200 °C gebrannt und so zu einem langlebigen Ziegel verbunden.

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der ECHA-Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (20.12.2018) oberhalb von 0,1 Massen-%: nein.

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis 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

### Grubenbetrieb

Die Hauptbestandteile (Lehm und Ton) werden im Tagebaubetrieb abgebaut. Der Abbau erfolgt nach Abziehen des Oberbodens und ggf. Bearbeitung von archäologischen Fundstellen in der Regel mit Löffelbaggern. Der Transport wird je nach Straßenverhältnissen mit geeigneten Lkw durchgeführt. Bei kurzen Entfernungen können Bandstraßen zum Einsatz kommen. Wenn die Gruben erschöpft sind, werden sie entsprechend den Vorlagen des Naturschutzes rekultiviert und ggf. der vorherigen Nutzung wieder zugeführt.

### Rohstoffaufbereitung

Die einzelnen Rohstoffkomponenten werden beprobt und im 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 Strangpressen unter Vakuum zu Batzen verpresst, die anschließend in Revolver- oder Drehtischpressen mittels Gipsformen zur Ziegelform verpresst werden. Biberschwanzziegel werden nur stranggezogen. Verschiedene Parameter wie Pressenvakuum, 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 Dachziegels für den darauffolgenden Brennvorgang und erfolgt je nach Modell über 1 – 2 Tage bei ca. 60 – 120 °C. Aufgrund des Schwindungsverhalten 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 auf die getrockneten Dachziegel Engoben oder Glasuren aufgetragen. Die Dichte der Engoben/Glasuren sowie die Auftragsstärke werden regelmäßig kontrolliert. Anfallende Reste und das Waschwasser werden aufbereitet und dem Rohstoffkreislauf zugeführt.

## Brennen

Die Ziegel werden in Tunnel- und Herdwagenöfen unter Verwendung von Erdgas bei ca. 1000 – 1200 °C gebrannt. Die Brenndauer inkl. Aufheiz- und Abkühlphase beträgt ca. 1 – 2 Tage. Durch den Brand erhalten die Ziegel ihre keramischen Eigenschaften, die sie langlebig und beständig machen.

## Hydrophobierung

Zur Verringerung der Wasseraufnahmefähigkeit werden manche Ziegel vor dem Verpacken in einem Tauchbad oberflächlich hydrophobiert.

## Qualitätskontrolle

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

## 2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Sicherheitsfachkräfte sind für den Arbeits- und Gesundheitsschutz beauftragt und Betriebsärzte mit regelmäßigen Sprechzeiten stehen in den Werken zur Verfügung.

Das beim Brand anfallende Rauchgas wird, falls erforderlich, in Rauchgasreinigungsanlagen gereinigt. Die Emissionswerte werden regelmäßig kontrolliert und unterschreiten die nach dem *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. Der Energieeinsatz zur Dachziegelherstellung wird so gering wie möglich gehalten und der spezifische Energiebedarf wird ständig verbessert. Energiemanagementsysteme nach *ISO 50001* oder alternative Systeme nach *SpaEfv* für KMU werden an allen Produktionsstandorten betrieben.

## 2.8 Produktverarbeitung/Installation

Beim Schneiden, Bohren und Schleifen von keramischen Baustoffen wie Dachziegeln wird Staub freigesetzt, der lungengängige Quarzanteile enthalten kann. Zur Vermeidung der Staubbildung sollten Nassschneidegeräte oder Geräte mit Staubabsaugung eingesetzt werden. Zum Schutz soll als persönliche Schutzausrüstung neben Handschuhen, Schutzbrille und Gehörschutz auch eine geeignete Staubmaske getragen werden. Bei der Verlegung der Dachziegel müssen die Fachregeln des Dachdeckerhandwerks sowie die Herstellerangaben beachtet werden.

## 2.9 Verpackung

Die Dachziegel werden in handlichen Kleinpaketen gebündelt und auf Holzpaletten gestapelt. Als Verpackungsmaterial werden Pappe, Holzfurnierstreifen, Umreifungsband aus Polyethylen (PE) bzw. Polypropylen (PP) und ggf. PE-

Schrumpffolie verwendet. Die palettierten Dachziegel werden auf dem Werksgelände bis zur Kommissionierung und Verladung gelagert. Die Holzpaletten können zurückgegeben werden und werden dann wiederverwendet. Alle anderen Verpackungsmaterialien können über die üblichen Recyclingsysteme verwertet und entsorgt werden.

## 2.10 Nutzungszustand

Dachziegel gelten als sehr langlebig und dauerhaft. Die stoffliche Zusammensetzung ändert sich während der Nutzungsdauer nicht.

## 2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Bei der bestimmungsgemäßen Nutzung von Dachziegeln sind keine Einflüsse auf Umwelt und Gesundheit bekannt.

## 2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Referenznutzungsdauer bei Einbau der Dachziegel gemäß den Fachregeln des Deutschen Dachdeckerhandwerks sowie den Herstellerangaben beträgt 150 Jahre.

## 2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

### Brand

Dachziegel gelten als nicht brennbar und fallen nach *EN 13501-1* in die Brandklasse A1.

### Brandschutz

| Bezeichnung          | Wert |
|----------------------|------|
| Baustoffklasse       | A1   |
| Brennendes Abtropfen | d0   |
| Rauchgasentwicklung  | s1   |

### Wasser

Dachziegel gelten als nicht wassergefährdend.

### Mechanische Zerstörung

Bei mechanischer Zerstörung von Tondachziegeln sind keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten.

## 2.14 Nachnutzungsphase

In unbeschädigter Form können die demontierten Tondachziegel wieder entsprechend ihrem ursprünglichen Verwendungszweck eingesetzt werden. Gebrochene demontierte Ziegel können sortenrein aufgemahlen werden und als Zuschlagstoff für die Herstellung von Baustoffen, im Garten- und Landschaftsbau, für Tennisplätze oder als Füllmaterial im Tief- und Straßenbau dienen und in begrenztem Maße auch in der Ziegelproduktion eingesetzt werden.

## 2.15 Entsorgung

Dachziegel können nach der Nutzung als Bauschutt (nicht gefährlicher Abfall) nach dem Abfallschlüssel (AVV) 17 01 02 (Ziegel) entsorgt werden.

## 2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen unter [www.ziegel.de](http://www.ziegel.de).

### 3. LCA: Rechenregeln

#### 3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von 1 m<sup>2</sup> Dachziegel (40 kg/m<sup>2</sup>)

#### Deklarierte Einheit

| Bezeichnung               | Wert  | Einheit        |
|---------------------------|-------|----------------|
| Deklarierte Einheit       | 1     | m <sup>2</sup> |
| Umrechnungsfaktor zu 1 kg | 0,025 | -              |
| Umrechnungsfaktor zu 1 t  | 25    | -              |

#### 3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis zum Werkstor - mit Optionen.  
Die Ökobilanz berücksichtigt die Rohstoffgewinnung, die Rohstofftransporte und die eigentliche Produktherstellung inklusive der Verpackungsmaterialien (Module A1 – A3). Der Transport zur Baustelle (Modul A4) sowie die Behandlung der Verpackungsmaterialien in Müllverbrennungsanlagen nach dem Einbau des Produktes (Modul A5) sind ebenfalls Teil der Systemgrenzen. Nach Ablauf der Nutzungsdauer wird das Produkt rückgebaut (Modul C1). Nach dem Transport des rückgebauten Produktes (Modul C2) ist für rund 6 % der Dachziegel eine Deponierung auf einer Inertstoffdeponie vorgesehen (Modul C4), 94 % können weiterverwertet werden. Gutschriften infolge des Recyclings von Ziegelbruch sind in Modul D deklariert. Gutschriften für Strom und thermische Energie infolge der thermischen Verwertung der Verpackung innerhalb des Moduls A5 werden ebenfalls in Modul D/1 berücksichtigt.

#### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Nicht für alle Rohstoffe oder Vorprodukte liegen in der GaBi 9-Datenbank Datensätze vor. Für einige Stoffe wurden die Prozesse mit in der Herstellung und Umweltauswirkung ähnlichen Vorprodukten abgeschätzt. Annahmen werden hinsichtlich der gesammelten produktionsbedingten Emissionen vorgenommen. Für Firmen, die bei ausgewählten Parametern keiner Überwachung durch die zuständigen Behörden unterliegen und damit keine Messwerte angeben können, erfolgt eine Abschätzung anhand der Angaben der übrigen Firmen

#### 3.4 Abschneideregeln

Es werden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung berücksichtigt, d. h. alle nach Rezeptur eingesetzten Ausgangsstoffe, Hilfsstoffe sowie die thermische und elektrische Energie. Damit werden auch Stoff- und Energieströme mit einem Anteil < 1 % berücksichtigt. Alle angegebenen Daten werden in das Ökobilanzmodell integriert. Transportaufwendungen werden für alle Basismaterialien, den Versand der Produkte (A4) und im End-of-Life Szenario (C2) eingerechnet. Der Abnutzungsfaktor der Holzpalette sowie in der Herstellung benötigte Maschinen, Anlagen und Infrastruktur werden vernachlässigt. Es kann davon ausgegangen werden, dass die vernachlässigten Prozesse weniger als jeweils 5 % zu den berücksichtigten Wirkungskategorien beigetragen hätten.

#### 3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung der Dachziegelherstellung wurde das von der thinkstep AG entwickelte Software-System zur ganzheitlichen Bilanzierung GaBi 9 eingesetzt. Die in der GaBi 9-Datenbank enthaltenen konsistenten Datensätze sind dokumentiert in der online GaBi-Dokumentation. Die Basisdaten der GaBi 9-Datenbank wurden für Energie, Transporte und Hilfsstoffe verwendet. Die Ökobilanz wurde für den Bezugsraum Deutschland erstellt. Das bedeutet, dass neben den Produktionsprozessen auch die für Deutschland relevanten Vorstufen, wie Strom- oder Energieträgerbereitstellung, verwendet werden. Es wird der allgemeine Strom-Mix, sowie ein kundenspezifischer Strom-Mix (aus dem Jahr 2020), thermische Energie aus Erdgas, Heizöl und Biomasse für Deutschland mit dem Bezugsjahr 2016 berücksichtigt. Emissionen des Brennprozesses werden anhand von Messungen der Mitglieder des Bundesverbandes der Deutschen Ziegelindustrie e.V. als Primärdaten erfasst.

#### 3.6 Datenqualität

Zur Modellierung des Produktstadiums der Ziegel werden Daten für das Produktionsjahr 2020 verwendet. Alle weiteren relevanten Hintergrund-Datensätze sind der Datenbank der Software GaBi 9 entnommen. Die letzte Aktualisierung der Datenbank erfolgte 2020. Die Datenerfassung für die untersuchten Produkte erfolgt durch die Mitgliedsfirmen des Bundesverbandes der Deutschen Ziegelindustrie e.V. direkt in den Werken. Die Abweichungen in den Umweltwirkungen im Zuge der erfolgten Durchschnittsbildung für die eingesetzten Rohstoffe und Medienverbräuche der teilnehmenden Werke sind gering. Der überwiegende Teil der Daten für die Vorketten stammt aus industriellen Quellen, die unter konsistenten zeitlichen und methodischen Randbedingungen erhoben wurden. Es wird auf eine hohe Vollständigkeit der Erfassung umweltrelevanter Stoff- und Energieströme Wert gelegt. Die Datenqualität ist somit als gut zu bezeichnen.

#### 3.7 Betrachtungszeitraum

Der Betrachtungszeitraum ist 2020. Die Daten repräsentieren einen Jahresdurchschnitt über 12 Monate.

#### 3.8 Allokation

Für die Herstellung der genannten Produkte wurden Produktionsdaten aus 20 Werken zur Verfügung gestellt. Die erforderlichen Rohstoffe wurden den jeweiligen Produkten entsprechend ihrer Rezeptur zugeordnet.

Für die Zuordnung der produktspezifischen Aufwendungen wurden die Brennstoffe und Verpackungsmaterialien nach produziertem Volumen, Strom- und Dieselbedarf zugeordnet, nicht direkt zuordenbare Rohstoffe wurden nach Masse zugeordnet.

#### 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.

Aus der *GaBi 9*- Datenbank 2020, Servicepack 40, stammen die Hintergrunddaten.

## 4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

### Charakteristische Produkteigenschaften

#### Biogener Kohlenstoff

Die Gesamtmasse der biogenen kohlenstoffhaltigen Materialien und der dazugehörigen Verpackung betragen weniger als 5 % der Gesamtmasse des Produkts. Die Masse der Verpackung, die biogenen Kohlenstoff enthält, beträgt 0,089 kg.

#### Transport zu Baustelle (A4)

| Bezeichnung                             | Wert | Einheit |
|-----------------------------------------|------|---------|
| Liter Treibstoff                        | 0,22 | l/100km |
| Transport Distanz                       | 300  | km      |
| Auslastung (einschließlich Leerfahrten) | 85   | %       |

#### Einbau ins Gebäude (A5)

| Bezeichnung                                                    | Wert  | Einheit |
|----------------------------------------------------------------|-------|---------|
| Output-Stoffe als Folge der Abfallbehandlung auf der Baustelle | 0,132 | kg      |

#### Referenz Nutzungsdauer

| Bezeichnung                        | Wert | Einheit |
|------------------------------------|------|---------|
| Lebensdauer nach Angabe Hersteller | 150  | a       |

#### Ende des Lebenswegs (C1 – C4)

| Bezeichnung                        | Wert | Einheit |
|------------------------------------|------|---------|
| Als gemischter Bauabfall gesammelt | 40   | kg      |
| Zum Recycling                      | 37,5 | kg      |
| Zur Deponierung                    | 2,5  | kg      |

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

Szenario D: Gutschriften infolge des Recyclings der Bauschuttaufbereitung.

Im End of Life der Dachziegel wird im Rahmen dieses Wiederverwertungsszenarios eine Materialgutschrift für Perlite, Bims und Lava zu je einem Drittel angesetzt.

Dieses Szenario wurde gewählt, da die zuvor genannten Rohstoffe in der Praxis am häufigsten im Zuge von Ziegelbruch als Primärrohstoff substituiert werden.

Szenario D/1: Gutschriften infolge des Recyclings der Verpackungsmaterialien (aus Modul A5) werden in Modul D/1 ausgewiesen.

## 5. LCA: Ergebnisse

Es folgt die Darstellung der Umweltwirkungen für 1 m<sup>2</sup> Dachziegel, hergestellt von den Mitgliedern des Bundesverbandes der Deutschen Ziegelindustrie e.V.

Die folgenden Tabellen zeigen die Ergebnisse der Indikatoren der Wirkungsabschätzung, des Ressourceneinsatzes sowie zu Abfällen und sonstigen Output-Strömen bezogen auf die deklarierte Einheit.

### Wichtiger Hinweis:

EP--freshwater: Dieser Indikator wurde in Übereinstimmung mit dem Charakterisierungsmodell (EUTREND-Modell, Struijs et al., 2009b, wie in ReCiPe umgesetzt; <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>)) als „kg P--Äq.“ berechnet.

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

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

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Dachziegel (inklusive Zubehör)

| Kernindikator  | Einheit                            | A1-A3    | A4       | A5       | C1      | C2       | C3       | C4       | D         | D/1       |
|----------------|------------------------------------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| GWP-total      | [kg CO <sub>2</sub> -Äq.]          | 1,23E+1  | 7,87E-1  | 2,61E-1  | 0,00E+0 | 6,56E-2  | 1,00E-1  | 4,10E-2  | -6,06E+0  | -1,58E-1  |
| GWP-fossil     | [kg CO <sub>2</sub> -Äq.]          | 1,24E+1  | 7,83E-1  | 1,38E-1  | 0,00E+0 | 6,53E-2  | 9,98E-2  | 3,80E-2  | -6,04E+0  | -1,57E-1  |
| GWP-biogenic   | [kg CO <sub>2</sub> -Äq.]          | -1,08E-1 | 3,15E-4  | 1,23E-1  | 0,00E+0 | 2,62E-5  | 1,91E-4  | 3,01E-3  | -1,29E-2  | -6,87E-4  |
| GWP-luluc      | [kg CO <sub>2</sub> -Äq.]          | 8,03E-3  | 3,28E-3  | 4,52E-6  | 0,00E+0 | 2,73E-4  | 3,68E-4  | 1,09E-4  | -2,10E-3  | -2,18E-4  |
| ODP            | [kg CFC11-Äq.]                     | 1,06E-12 | 1,92E-16 | 4,97E-17 | 0,00E+0 | 1,60E-17 | 4,25E-16 | 1,42E-16 | -9,48E-15 | -2,61E-15 |
| AP             | [mol H <sup>+</sup> -Äq.]          | 1,28E-2  | 7,27E-4  | 5,45E-5  | 0,00E+0 | 6,06E-5  | 9,38E-4  | 2,72E-4  | -9,35E-3  | -1,78E-4  |
| EP-freshwater  | [kg PO <sub>4</sub> -Äq.]          | 1,71E-5  | 1,70E-6  | 8,42E-9  | 0,00E+0 | 1,42E-7  | 2,39E-7  | 6,54E-8  | -3,28E-6  | -3,56E-7  |
| EP-marine      | [kg N-Äq.]                         | 4,59E-3  | 2,26E-4  | 1,66E-5  | 0,00E+0 | 1,88E-5  | 4,62E-4  | 7,00E-5  | -3,78E-3  | -5,75E-5  |
| EP-terrestrial | [mol N-Äq.]                        | 4,94E-2  | 2,74E-3  | 2,51E-4  | 0,00E+0 | 2,29E-4  | 5,08E-3  | 7,70E-4  | -4,17E-2  | -6,12E-4  |
| POCP           | [kg NMVOC-Äq.]                     | 1,30E-2  | 5,98E-4  | 4,43E-5  | 0,00E+0 | 4,98E-5  | 1,34E-3  | 2,12E-4  | -1,10E-2  | -1,53E-4  |
| ADPE           | [kg Sb-Äq.]                        | 1,79E-6  | 6,50E-8  | 7,18E-10 | 0,00E+0 | 5,42E-9  | 1,10E-7  | 3,42E-9  | -3,17E-7  | -3,62E-8  |
| ADPF           | [MJ]                               | 1,96E+2  | 1,04E+1  | 5,95E-2  | 0,00E+0 | 8,67E-1  | 1,88E+0  | 4,98E-1  | -7,96E+1  | -2,23E+0  |
| WDP            | [m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen] | 4,32E-1  | 3,37E-3  | 2,80E-2  | 0,00E+0 | 2,81E-4  | 1,69E-2  | 3,96E-3  | -5,01E-2  | -1,93E-3  |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Legende | 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 m<sup>2</sup> Dachziegel (inklusive Zubehör)

| Indikator | Einheit           | A1-A3   | A4      | A5       | C1      | C2      | C3      | C4      | D        | D/1      |
|-----------|-------------------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|
| PERE      | [MJ]              | 3,56E+1 | 6,05E-1 | 1,41E+0  | 0,00E+0 | 5,05E-2 | 1,58E-1 | 6,53E-2 | -2,47E+0 | -6,12E-1 |
| PERM      | [MJ]              | 1,40E+0 | 0,00E+0 | -1,40E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0  | 0,00E+0  |
| PERT      | [MJ]              | 3,70E+1 | 6,05E-1 | 1,26E-2  | 0,00E+0 | 5,05E-2 | 1,58E-1 | 6,53E-2 | -2,47E+0 | -6,12E-1 |
| PENRE     | [MJ]              | 1,96E+2 | 1,04E+1 | 9,39E-1  | 0,00E+0 | 8,67E-1 | 1,88E+0 | 4,98E-1 | -7,96E+1 | -2,23E+0 |
| PENRM     | [MJ]              | 8,80E-1 | 0,00E+0 | -8,80E-1 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0  | 0,00E+0  |
| PENRT     | [MJ]              | 1,97E+2 | 1,04E+1 | 5,95E-2  | 0,00E+0 | 8,67E-1 | 1,88E+0 | 4,98E-1 | -7,96E+1 | -2,23E+0 |
| SM        | [kg]              | 3,20E-1 | 0,00E+0 | 0,00E+0  | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 3,75E+1  | 0,00E+0  |
| RSF       | [MJ]              | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0  | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0  | 0,00E+0  |
| NRSF      | [MJ]              | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0  | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0  | 0,00E+0  |
| FW        | [m <sup>3</sup> ] | 2,16E-2 | 5,42E-4 | 6,58E-4  | 0,00E+0 | 4,52E-5 | 4,93E-4 | 1,25E-4 | -1,77E-3 | -3,34E-4 |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Legende | 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 m<sup>2</sup> Dachziegel (inklusive Zubehör)

| Indikator | Einheit | A1-A3   | A4      | A5       | C1      | C2      | C3      | C4      | D        | D/1      |
|-----------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|
| HWD       | [kg]    | 3,36E-7 | 3,89E-7 | 7,88E-11 | 0,00E+0 | 3,24E-8 | 3,96E-8 | 7,59E-9 | -1,56E-7 | -1,20E-9 |
| NHWD      | [kg]    | 1,11E-1 | 1,83E-3 | 3,19E-3  | 0,00E+0 | 1,52E-4 | 5,67E-4 | 2,50E+0 | -2,22E-2 | -1,10E-3 |
| RWD       | [kg]    | 3,05E-3 | 1,09E-5 | 2,33E-6  | 0,00E+0 | 9,12E-7 | 1,51E-5 | 5,58E-6 | -3,47E-4 | -8,88E-5 |
| CRU       | [kg]    | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0  | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0  | 0,00E+0  |
| MFR       | [kg]    | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0  | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 4,00E+1 | 0,00E+0 | 0,00E+0  | 0,00E+0  |
| MER       | [kg]    | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0  | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0  | 0,00E+0  |
| EEE       | [MJ]    | 0,00E+0 | ND      | 4,48E-1  | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0  | 0,00E+0  |
| EET       | [MJ]    | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 8,86E-1  | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0  | ND       |

Legende: 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 ÖKOBIANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional: 1 m<sup>2</sup> Dachziegel (inklusive Zubehör)

| Indikator | Einheit           | A1-A3 | A4 | A5 | C1 | C2 | C3 | C4 | D  | D/1 |
|-----------|-------------------|-------|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| PM        | [Krankheitsfälle] | ND    | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND  |
| IR        | [kBq U235-Äq.]    | ND    | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND  |
| ETP-fw    | [CTUe]            | ND    | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND  |
| HTP-c     | [CTUh]            | ND    | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND  |
| HTP-nc    | [CTUh]            | ND    | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND  |
| SQP       | [-]               | ND    | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND  |

Legende: 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 = Potentieller Bodenqualitätsindex

Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung stellen relative Angaben/Potentiale dar, die keine Information zu konkreten Umweltwirkungen (endpoint) abbilden; daraus können keine Grenzwertüberschreitungen oder Risikoanalysen abgeleitet werden.

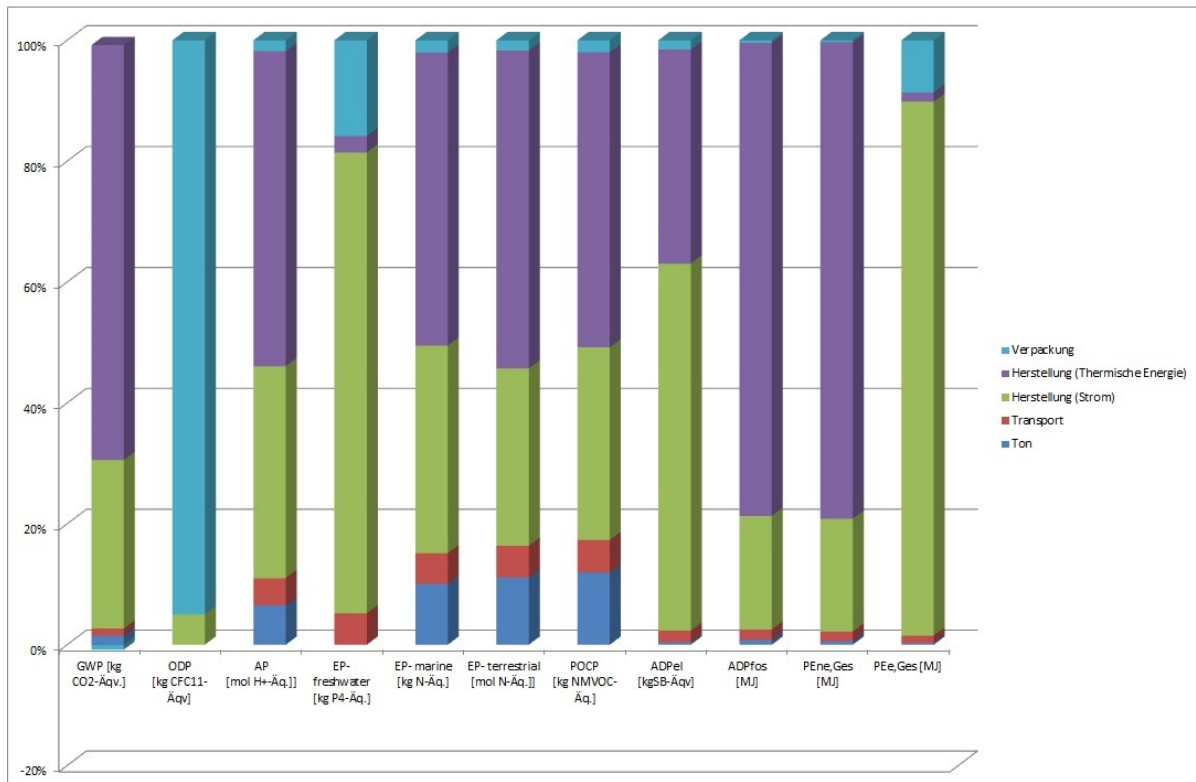
Nachfolgend die Einschränkungshinweise zur Deklaration von Kern- und zusätzlichen Umweltwirkungsindikatoren:

Einschränkungshinweis 2:

ILCD-Klassifizierung= ILCD Typ 3, Indikator: ADPMineralien und Metalle), ADPfossil, WDP, en: Water Deprivation Potential

Einschränkungshinweis 2 — 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 Auswertung der ökobilanziellen Ergebnisse der Dachziegel zeigt auf, dass die Umweltwirkungen in allen Umweltkategorien speziell vom Energieverbrauch während des Herstellungsprozesses (Strom und thermische Energie aus Erdgas) im Werk dominiert werden.

Die Verpackung und der Transport nehmen nur eine sehr untergeordnete Rolle ein.

Die überwiegende Anzahl von Abfällen begründet sich aus den Vorketten der Rohstoffe. Dabei entstehen überwiegend nicht gefährliche Abfälle. Die radioaktiven Abfälle entstehen im Rahmen der Produktion der elektrischen Energie.

Die Abweichung der Wirkungsabschätzungsergebnisse vom deklarierten Durchschnittswert ist gering. Die Datenqualität für die Modellierung der Dachziegel des Bundesverbandes der Deutschen Ziegelindustrie e.V. kann als gut bewertet werden. Für die eingesetzten Grund- und Hilfsstoffe liegen entsprechende konsistente Datensätze in der GaBi 9-Datenbank vor. Für wenige Stoffe wurden die Prozesse mit in der Herstellung und Umweltauswirkung ähnlichen Vorprodukten abgeschätzt. Eine Normierung der Ergebnisse für Sach- und Wirkungsbilanz wird nicht durchgeführt, da dies zu missverständlichen Aussagen führen kann.

## 7. Nachweise

### 7.1. Auslaugung

Die Prüfungen zur Auslaugung anorganischer Komponenten erfolgt nach NEN 7345 am Keramisch-Technologischen Baustofflaboratorium Hamburg e. V. Sämtliche Eluatwerte unterschreiten deutlich die

zulässigen Grenzwerte der BRL 1510 gemäß Niederländischem Baustoffbeschluss. Für viele Elemente liegen die Messwerte unterhalb der Nachweisgrenze.

## 8. Literaturhinweise

### EN 1304

DIN EN 1304:2013-08, Dach- und Formziegel - Begriffe und Produktspezifikationen.

### 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 15804

EN 15804:2012+A1:2017, Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products.

### ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011-10, Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures.

**ISO 50001**

DIN EN ISO 50001:2018-12,  
Energiemanagementsysteme - Anforderungen mit  
Anleitung zur Anwendung.

**AVV**

Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) vom 10.  
Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch  
Artikel 5 Absatz 22 des Gesetzes vom 24. Februar  
2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist.

**BRL 52230**

BRL 52230: Keramische  
Produkte, Bewertungsrichtlinie für Umweltaspekte von  
keramischen Fertigprodukten, 22-04-2015

**BImSchG**

Gesetz zum Schutz vor schädlichen  
Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen,  
Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge  
(Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), 2013-  
05-17.

**IBU 2021**

Allgemeine Anleitung für das EPD- -Programm des  
Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), Version 2.0,  
Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021, [www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com)

**NEN 7375**

NEN 7375:2004:01-01 nl, Leaching characteristics -  
Determination of the leaching of inorganic components  
from moulded or monolithic materials with a diffusion  
test - Solid earthy and stony materials

**REACH**

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, EU-  
Chemikalienverordnung, die am 1. Juni 2007 in Kraft  
getreten ist. REACH steht für Registration, Evaluation,  
Authorisation and Restriction of Chemicals, deutsch:  
Registrierung, Bewertung, Zulassung und  
Beschränkung von Chemikalien

**SpaEfv**

EnSpAusglESysV:2013-07-31; Verordnung über  
Systeme zur Verbesserung der Energieeffizienz im  
Zusammenhang mit der Entlastung von der Energie-  
und der Stromsteuer in Sonderfällen  
(Spitzenausgleich-Effizienzsystemverordnung -  
SpaEfv).

**Verordnung (EU) Nr. 305/2011**

EUV 305/2011:2011-03-09; BauPVO:2011-03-  
09; CPR:2011-03-09, Verordnung des Europäischen  
Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur  
Festlegung harmonisierter Bedingungen für die  
Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung  
der Richtlinie 89/106/EWG des Rates

**Verordnung (EU) Nr. 528/2012**

EUV 528/2012:2012-05-22, Verordnung des  
Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai  
2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die  
Verwendung von Biozidprodukten

**Verordnung (EU) Nr. 305/2011**

Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen  
Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur  
Festlegung harmonisierter Bedingungen für die  
Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung  
der Richtlinie 89/106/EWG des Rates;  
Bauproduktenverordnung (CPR).

**GaBi 9**

GaBi 9 dataset documentation for the software-system  
an databases, LBP, University of Stuttgart and  
thinkstep, Leinfelden-Echterdingen, 2021  
(<http://documentation.gabi-software.com/>).

**IBU 2021**

Allgemeine Anleitung für das EPD-Programm  
des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), Version 2.0,  
Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021,  
[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com)

**PCR Teil A**

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene  
Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln  
für die Ökobilanz und Anforderungen an den  
Hintergrundbericht. Berlin: Institut Bauen und Umwelt  
e.V. (Hrsg.), Version 2.0, 08.01.2021.

**PCR: Ziegel**

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene  
Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen  
an die Umwelt-Produktdeklaration für Ziegel. Berlin:  
Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), Version 1.6,  
30.11.2017.

**Herausgeber**

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

Tel +49 (0)30 3087748- 0  
Fax +49 (0)30 3087748- 29  
Mail [info@ibu-epd.com](mailto:info@ibu-epd.com)  
Web [www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com)

**Programmhalter**

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

Tel +49 (0)30 3087748- 0  
Fax +49 (0)30 3087748- 29  
Mail [info@ibu-epd.com](mailto:info@ibu-epd.com)  
Web [www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com)

**Ersteller der Ökobilanz**

LCEE - Life Cycle Engineering Experts  
GmbH  
Birkenweg 24  
64295 Darmstadt  
Germany

Tel +49 6151 1309860  
Fax -  
Mail [t.mielecke@lcee.de](mailto:t.mielecke@lcee.de)  
Web [www.lcee.de](http://www.lcee.de)

**Inhaber der Deklaration**

Bundesverband der Deutschen  
Ziegelindustrie e.V.  
Reinhardtstraße 12-16  
10117 Berlin  
Germany

Tel +49 30 5200 999-0  
Fax +49 30 5200 999-28  
Mail [INFO@ZIEGEL.DE](mailto:INFO@ZIEGEL.DE)  
Web [www.ziegel.de](http://www.ziegel.de)