UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	Franken-Schotter GmbH & Co. KG
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-FRS-20170103-IBD1-DE
Ausstellungsdatum	02.08.2017
Gültig bis	01.08.2023

Fassaden- und Wandplatten aus Jura Kalkstein

Franken-Schotter GmbH & Co. KG

www.ibu-epd.com / https://epd-online.com

1. Allgemeine Angaben

Franken-Schotter GmbH & Co. KG	Fassaden- und Wandplatten aus Jura Kalkstein
Programmhalter IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Deutschland	**Inhaber der Deklaration** Franken-Schotter GmbH & Co. KG Hungerbachtal 1 91757 Treuchtlingen-Dietfurt
Deklarationsnummer EPD-FRS-20170103-IBD1-DE	**Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit** 1 t Fassaden- und Wandplatten aus Jura Kalkstein
Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln: Naturwerkstein für Dach-, Wand- und Bodenanwendungen, 07.2014 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))	**Gültigkeitsbereich:** Dieses Dokument bezieht sich auf Natursteinprodukte aus Jura Kalkstein zur Wand- und Fassadenverkleidung, hergestellt von der Franken-Schotter GmbH & Co. KG. Die Ökobilanzdaten wurden in den Jahren 2016/2017 in allen Produktionsstätten erfasst. Alle für die deklarierten Produkte relevanten Produktionsstätten sind in der Berechnung berücksichtigt. Somit repräsentiert der Durchschnitt 100% der deklarierten Produkte. Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.
Ausstellungsdatum 02.08.2017	
Gültig bis 01.08.2023	**Verifizierung** Die CEN Norm /EN 15804/ dient als Kern-PCR Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß /ISO 14025/ ☐ intern ☒ extern
Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)	
Dr. Burkhart Lehmann (Geschäftsführer IBU)	Dr. Frank Werner, Unabhängige/r Verifizierer/in vom SVR bestellt

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Die deklarierten Fassaden- und Wandplatten bestehen aus Jura Kalkstein. Dieser Kalkstein entstand im Erdmittelalter vor ca. 160 Millionen Jahren durch Kalkablagerungen aus einem tropischen Meer im Bereich der Südlichen Frankenalb. Die geologische Formation wird als Oberer Jura, Weißjura oder Malm delta bezeichnet.
Das Sedimentgestein besteht hauptsächlich aus kohlensaurem Kalzium ($CaCO_3$) mit Beimengungen aus Metalloxiden und Farberden. Die Vorkommen des Jura Kalksteins, auch bekannt unter dem Namen Jura-Marmor, befinden sich im fränkischen Jura-Mittelgebirge im Raum Eichstätt-Treuchtlingen. Die Materialdichte, die Polierfähigkeit, die zahlreichen Farb- und Strukturvarianten und die gute Abriebfestigkeit ergeben die entscheidenden Eigenschaften für die vielseitigen Verwendungsmöglichkeiten des Jura Kalksteines.

Jura Kalkstein ist das Ergebnis einzigartiger erdgeschichtlicher Entwicklungsvorgänge. Jeder Stein enthält zahlreiche Zeugnisse frühzeitlicher Pflanzen- und Tierwelt. Die Kraft der Natur, die diesen Naturstein geschaffen hat, und die sichtbare erdgeschichtliche Dokumentation verleihen ihm seinen besonderen Reiz und einen zeitlosen Charakter.

Die deklarierten Produkte werden unter den Materialnamen Jura Kalkstein, Dietfurter Kalkstein, Dietfurter Kalkstein gala und Dietfurter Travertin von der Fa. Franken-Schotter vermarktet.

Die Deklaration gilt für Materialstärken von 20 mm bis 40 mm und alle Oberflächen-, Format- und Farbvarianten.

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 1469:2015-05/ Natursteinprodukte - Bekleidungsplatten - Anforderungen und die CE-Kennzeichnung.
Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

2.2 Anwendung

Die deklarierten Produkte werden als Bekleidungsmaterial für vorgehängte, hinterlüftete Fassaden, Wärmedämmverbundsysteme (WDVS),

Vorsatzschalen sowie als Wandverkleidung für den dekorativen Innenausbau verwendet. Aufgrund ihres zeitlosen Charakters und ihrer sehr guten technischen Eigenschaften werden sie dabei sowohl in gewerblichen und öffentlichen Bauten als auch im Privatbereich eingesetzt. Des Weiteren ist eine Anwendung als Bodenplatten sowie für Tritt- und Setzstufen im Innen- und Außenbereich möglich.

2.3 Technische Daten

Bautechnische Daten
Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen Wesentliche Merkmale gemäß /DIN EN 1469:2015-05/: Natursteinprodukte – Bekleidungsplatten – Anforderungen:

Bezeichnung	Wert	Einheit
Nenndicke nach DIN EN 12326	20–40	mm
Biegezugfestigkeit nach DIN EN 12372 (MW)	13,5	N/mm^2
Rohdichte nach DIN EN 1936	2570	kg/m^3
Brandverhalten, ohne Prüfung, siehe 96/603/EG	Klasse A1	
Ausbruchslast am Ankerdorn (d1=10 mm) nach DIN EN 13364 (MW)	1750	N

2.4 Lieferzustand
Fassaden- und Wandplatten aus Jura Kalkstein werden je nach Einsatzbereich und Anforderungen in vielen verschiedenen Formaten, Stärken, Farben und Oberflächen hergestellt und in angepassten Verpackungseinheiten (Paket- und Palettenverpackung) geliefert.

Es sind beliebige individuelle Formate in Stärke und Größe möglich.

Folgende Farben und Oberflächen können standardmäßig geliefert werden:

- Farben: beige, grau, rahmweiss, gelbgrau-meliert, gelb-gebändert
- Oberflächen: geschliffen, poliert, sandgestrahlt, gestockt, gebürstet, Toscana, Venezia, Piemont, Bordeaux, Castellina

Weitere Oberflächen sind auf Anfrage erhältlich.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe
Jura Kalkstein ist ein natürliches Sedimentgestein, welches sich im Wesentlichen aus Calciumcarbonat $CaCO_3$ zusammensetzt, dem Metalloxide und Farberden beigemengt sind. Der Anteil an Calciumcarbonat beträgt dabei typischerweise > 97 Ma-%, weiterhin sind Dolomit, Eisenoxid sowie Siliziumoxid in nennenswerten Anteilen enthalten. Der Anteil an Steinkitt auf Epoxid-Basis im fertigen Produkt (siehe Abschnitt 2.6 - Herstellung) beträgt im Mittel < 0.1 Ma-%.

2.6 Herstellung
Jura Kalkstein als natürliches Sedimentgestein wird im Tagebau mit Hilfe von Schrämsägen oder über Bohrgeräte mit Spaltzylinder abgebaut. Die gewonnenen Rohblöcke werden anschließend sorten- und farbrein zur weiteren Verarbeitung ins Werk transportiert.

Mit Hilfe großer Kreissägen mit diamantbesetzten Sägeblättern und Säge-Gattern mit Kreislaufwasser als Kühlmittel werden die Rohblöcke in Rohplatten geschnitten, die als Ausgangsformat für die weitere Fertigung dienen. Hierbei werden die Rohplatten zuerst durch Diamantfräser auf exakte Dicke kalibriert. Anschließend werden die Rohplatten getrocknet und mit Steinkitt auf Epoxidbasis eventuell vorhandene Poren und Löcher gefüllt. Danach wird im Durchlaufverfahren auf der Schleifstraße die geforderte Oberfläche hergestellt. Die anschließende Formatierung erfolgt wiederum durch Diamant-Kreissägen. Nach erfolgter Qualitätskontrolle werden die Fassaden- und Wandplatten abschließend auf Holzpaletten verpackt.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung
Aufgrund der Herstellungsbedingungen sind keine über die Regelungen gültiger EU-Vorschriften sowie nationalen gesetzlichen und anderen Vorschriften hinausgehenden Maßnahmen des Umwelt- und Gesundheitsschutzes erforderlich. Dies beinhaltet auch die Einhaltung des Regelwerkes der Berufsgenossenschaften sowie die Einhaltung oder Unterschreitung der Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) im Herstellungsprozess.

- Luft: Entstehende Stäube werden in Filteranlagen aufgefangen. Die Emissionen liegen deutlich unter den Grenzwerten der /TA Luft/.
- Wasser/Boden: Die bei der Herstellung anfallenden Wässer werden in Abwasserbehandlungsanlagen auf dem Werksgelände geklärt und wieder im Produktionsprozess eingesetzt.
- Lärm: Die Lärmemissionen der Produktionsanlagen an die Umgebung liegen unter den zulässigen Grenzwerten der /TA Lärm/

Umweltmanagement:
Für alle Standorte liegt ein validiertes Umweltmanagementsystem nach /EMAS/ vor.

2.8 Produktverarbeitung/Installation
In der Regel werden die Fassaden- oder Wandplatten bereits im verlegefertigen Format zugeschnitten, bearbeitet, genutet und gebohrt geliefert. Die Produkte sind trocken zu lagern.
Eine Bearbeitung vor Ort auf der Baustelle ist grundsätzlich möglich. Die üblichen Sicherheitsvorkehrungen (z. B. Gehörschutz nach Maschine, Schutzbrille und Staubmaske beim Sägen) sind zu berücksichtigen. Der entstehende Sägestaub muss abgesaugt werden. Bei der gewerblichen Verarbeitung sind die Bestimmungen der Berufsgenossenschaften zu beachten. Benötigte Werkzeuge und Maschinen dürfen nur bestimmungsgemäß und entsprechend der

Bedienungsanleitung des jeweiligen Herstellers eingesetzt werden.

Die Fassaden- und Wandplatten werden in der Regel auf eine Unterkonstruktion aus Metall montiert. Übliche Befestigungsmöglichkeiten sind: Hinterschnittanker, Ankerdorne, Haken. Bei der Installation sind generell die Herstellerangaben zu beachten.

Auf der Baustelle anfallendes Restmaterial (Zuschnittreste, Verpackungsmaterialien) ist getrennt nach Abfallfraktion zu sammeln. Bei der Entsorgung sind die Bestimmungen der lokalen Entsorgungsbehörden sowie die unter Punkt 2.14 und 2.15 genannten Hinweise zu berücksichtigen.

2.9 Verpackung

Die Produkte werden mit PET-Packband gebündelt und entsprechend Format auf Holz-Paletten gestapelt und mit PET-Verpackungsbändern gesichert. Der Witterungsschutz erfolgt durch recyclebare Polyethylen-Folie.

Verpackungsmaterialien sind getrennt zu sammeln und entsprechend den lokalen und rechtlichen Vorschriften dem Recycling zuzuführen. Werden Europaletten eingesetzt, können diese vielfach wiederverwendet oder vor einer thermischen Verwertung als Altholz recycelt werden.

2.10 Nutzungszustand

Die Zusammensetzung für den Zeitraum der Nutzung entspricht der Grundstoffzusammensetzung nach Abschnitt 2.5 "Grundstoffe/Hilfsstoffe".

2.11 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Während der Nutzungsphase sind keine nachteiligen Gesundheits- oder Umweltwirkungen vorhanden.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Mit Bezug auf die /DNV-Nachhaltigkeitsstudie/ und aus langjährigen Betriebserfahrungen ist eine Nutzungsdauer von über 50 Jahren möglich.
Es erfolgt keine Deklaration der RSL nach Norm.

Ein Einfluss auf die Alterung ist bei bestimmungsgemäßer Verwendung und Anwendung nach den Regeln der Technik nicht gegeben.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand
Fassaden- und Wandplatten aus Jura Kalkstein sind nicht brennbar. Im Brandfall entstehen keine sichtbehindernden und toxischen Gase und Dämpfe.

Brandschutz: Baustoffklasse A1 – nicht brennbar (ohne Prüfung, siehe /96/603/EG/)

Wasser
Bei Wassereinwirkung werden keine Inhaltsstoffe ausgewaschen, die wasser- oder umweltgefährdend sein könnten.

Mechanische Zerstörung
Bei mechanischer Beschädigung oder Zerstörung entstehen keine Risiken für die Umwelt.

2.14 Nachnutzungsphase

Je nach Menge und Material können Fassaden- und Wandplatten bei zielgerichtetem Rückbau von Gebäuden ihrem ursprünglichen Anwendungszweck entsprechend wiederverwendet werden.

Weiterverwendungsmöglichkeiten bestehen als Füll- und Schüttmaterial im Tiefbau, insbesondere im Wege- und Straßenbau.

2.15 Entsorgung

Sofern keine stoffliche Wiederverwendung erfolgt, ist eine Ablagerung auf einer Deponie der Deponieklasse DK-0 möglich mit dem Abfallschlüssel 170103 möglich.

2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen sind im Internet verfügbar unter: www.franken-schotter.com

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von 1 Tonne Wand- und Fassadenplatten mit einer durchschnittlichen Dicke von 30 mm.
Umrechnungsfaktoren sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	t
Rohdichte	2600	kg/m³
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,001	-

1 Tonne entspricht dabei 12,82 m² der 30 mm dicken Platte.

3.2 Systemgrenze

EPD-Typ: Wiege bis Werkstor mit Optionen
Die folgenden Lebenszyklusphasen werden berücksichtigt: Produktstadium (Modul A1-A3), Transport zur Baustelle (Modul A4), Wartung/Reinigung (Modul B2), Entsorgungsstadium (Modul C4)

Die Systemgrenzen der EPD folgen dem modularem Ansatz der /EN 15804/. Nachfolgend werden die deklarierten Module kurz beschrieben.

Module A1-A3 umfassen die Herstellungsphase, beginnend mit der Natursteingewinnung, Aufbereitung bis hin zur weiteren Veredelung und Verpackung. Firmeninterne Transporte zwischen den Produktionsstätten sind ebenfalls berücksichtigt. Die spezifischen Prozessschritte (Sägen, Schleifen, Polieren, Formatieren, Kantenbearbeitung etc.) beziehen sich auf Platten der mittleren Dicke von 30 mm.
Für Franken-Schotter wird zertifizierter Ökostrom angerechnet. Dabei handelt es sich um 100 % Wasserkraft aus Norwegen (Zertifikat, N-ergie Aktiengesellschaft).

Modul A4 beinhaltet den Transport zum Kunden bzw. zur Baustelle. Hierbei wird ein Standardwert zur Berechnung des Transportszenarios verwendet: 100 km mittels LKW
Für den Einzelfall können die Ergebnisse

entsprechend skaliert werden.

Modul B2 beinhaltet die jährlichen Reinigungsaufwendungen
mittels Wasser und Reinigungsmittel.

Modul C4 umfasst die Abfallentsorgung, d.h. die Entsorgung auf der Bauschuttdeponie.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Die Hilfsstoffe Öl und Fett sind aufgrund der gleichen chemischen Basis zusammen modelliert als Schmierstoffe. Der Einfluss auf die Ökobilanzergebnisse ist irrelevant.

3.4 Abschneideregeln

Es werden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle nach Produktionsplanung eingesetzten Ausgangsstoffe, die eingesetzte thermische und elektrische Energie, der interne Kraftstoffverbrauch sowie der Stromverbrauch, alle direkten Produktionsabfälle sowie alle zur Verfügung stehenden Emissionsmessungen in der Bilanzierung berücksichtigt. Damit werden auch Stoff- und Energieströme mit einem Anteil von kleiner als 1 Prozent berücksichtigt. Es werden wissentlich keine Stoffflüsse vernachlässigt, die signifikant zur Umweltwirkung des Produktes beitragen. In der Herstellung benötigte Maschinen, Anlagen und Infrastruktur werden vernachlässigt.

3.5 Hintergrunddaten

Für die verwendeten Basismaterialien sowie für die Energiebereitstellung und alle anderen erforderlichen Hintergrunddaten (z. B. Abfallbehandlung, Transportprozesse) stehen in der GaBi-Datenbank /GaBi ts/ Datensätze zur Verfügung. Die letzte Aktualisierung der Datenbank erfolgte 2016.

3.6 Datenqualität

Die Datenqualität kann als gut bezeichnet werden. Die Vordergrunddaten sind aktuell und wurden sorgfältig aufgenommen, alle relevanten Energie- und Materialflüsse wurden berücksichtigt.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Sammlung der Vordergrunddaten bezieht sich auf den Zeitraum 2016/2017 (Jahresdurchschnitt 02/2016-02/2017, Zeitraum 12 Monate).

3.8 Allokation

Die Gesamtproduktion der Franken-Schotter GmbH & Co KG. umfasst neben dem deklarierten Produkt weitere Produkte. Bei der Datensammlung wurde eine Abgrenzung zu den weiteren Produkten vorgenommen. Im angewendeten Softwaremodell ist somit dahingehend keine Allokation integriert.

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
Die verwendete Hintergrunddatenbank ist /GaBi ts/.

3.10. Faktoren für unterschiedliche Dicken

Die deklarierten Ökobilanzergebnisse in der vorliegenden EPD beziehen sich auf eine Tonne Natursteinplatten auf Basis einer durchschnittlichen Dicke von 30 mm.
Die folgende Tabelle ermöglicht dem Nutzer der EPD die Skalierung der Ökobilanzergebnisse auf die Dicken von 20 mm und 40 mm.

Faktoren zur Kalkulation von Ergebnissen verschiedener Dicken:

Parameter	1t (entspricht 19,23 m² mit 20mm Dicke)	1t (entspricht 12,82 m² mit 30mm Dicke)	1t (entspricht 9,62 m² mit 40mm Dicke)
GWP	1,29	1,00	0,85
ODP	1,37	1,00	0,81
AP	1,18	1,00	0,90
EP	1,19	1,00	0,90
POCP	1,27	1,00	0,86
ADPE	1,41	1,00	0,78
ADPF	1,31	1,00	0,85
PERT	1,36	1,00	0,79
PENRT	1,31	1,00	0,84

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module oder können für die Entwicklung von spezifischen Szenarien im Kontext einer Gebäudebewertung genutzt werden.

Transport zu Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Transport Distanz	100	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	85	%
Rohdichte der transportierten Produkte	2600	kg/m³

Weitere Transportentfernungen können von dieser Entfernung abgeleitet werden.

Einbau ins Gebäude (A5)

Modul A5 wird im Rahmen der vorliegenden EPD nicht deklariert.
Pro 1 m² Produkt fallen folgende Verpackungsmaterialien auf der Baustelle an:

Bezeichnung	Wert	Einheit
Holzpaletten (Umlaufpaletten)	0,29	kg/m²
Polyethylen Folie	0,003	kg/m²
Polypropylen Verpackungsband	0,002	kg/m²
Styropor	0,02	kg/m²

Instandhaltung (B2)

Die Wartung (B2) beinhaltet die Reinigungsaufwendungen für Wasser und Reinigungsmittel. In der EPD wird die Umweltwirkung der jährlichen Reinigung einer Tonne Wand- und Fassadenplatten berechnet und deklariert. Die nachfolgenden Werte umfassen ein typisches Reinigungsintervall von 1x alle 3 Monate (4 Reinigungsdurchgänge pro Jahr).
Wenn hygienische Ansprüche oder hochfrequentierte Bereiche eine häufigere Reinigung erfordern, können die Umweltergebnisse von B2 flexibel multipliziert werden.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Wasserverbrauch (pro Jahr)	0,005	m³
Hilfsstoff Reinigungsmittel (pro Jahr)	0,0103	kg

Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Nutzungsdauer (laut Literatur)	50	a

Mit Bezug auf die /DNV-Nachhaltigkeitsstudie/ und aus langjährigen Betriebserfahrungen ist eine Nutzungsdauer von über 50 Jahren möglich. Es erfolgt keine Deklaration der RSL nach Norm.

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Die betrachteten Produkte werden nach Ablauf der Nutzungsphase auf einer Bauschuttdeponie entsorgt.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Als gemischter Bauabfall gesammelt	1000	kg
Zur Deponierung	1000	kg

5. LCA: Ergebnisse

Nachfolgende Tabellen enthalten die Ergebnisse der Ökobilanz für 1 Tonne Wand- und Fassadenverkleidung bezogen auf die deklarierten Lebenswegstadien. 1 Tonne entspricht 12,82 m² Platten der mittleren Dicke (30 mm). Das Modul B2 bezieht sich auf den jährlichen Reinigungsaufwand von 1 Tonne Platten.

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)

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	MND	MND	X	MNR	MNR	MNR	MND	MND	MND	MND	MND	X	MND

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 t Fassaden- und Wandplatten aus Naturstein (entspricht 12,82 m², Dicke 30 mm)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	B2	C4
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO_2-Äq.]	59,90	4,73	0,04	16,14
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	6,33E-11	6,00E-13	2,21E-9	1,52E-11
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO_2-Äq.]	1,80E-1	1,96E-2	9,75E-5	9,54E-2
Eutrophierungspotenzial	[kg $(PO_4)^{3-}$-Äq.]	2,72E-2	4,84E-3	6,26E-5	1,30E-2
Bildungspotential für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	1,25E-2	-7,24E-3	2,47E-5	7,51E-3
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	8,61E-5	4,92E-7	-6,13E-9	5,79E-6
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	842,44	64,26	0,59	208,74

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 t Fassaden- und Wandplatten aus Naturstein (entspricht 12,82 m², Dicke 30 mm)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	B2	C4
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1188,26	4,25	0,15	25,24
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00	0,00	0,00	0,00
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1188,26	4,25	0,15	25,24
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	850,92	64,45	0,61	216,11
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	14,29	0,00	0,00	0,00
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	865,22	64,45	0,61	216,11
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	0,00	0,00	0,00	0,00
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00	0,00	0,00	0,00
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00	0,00	0,00	0,00
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m³]	2,02	0,00	0,01	0,04

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: 1 t Fassaden- und Wandplatten aus Naturstein (entspricht 12,82 m², Dicke 30 mm)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	B2	C4
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	1,32E-5	4,06E-6	1,12E-5	3,42E-6
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	1,35E+3	4,70E-3	8,28E-3	1,00E+3
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	9,03E-3	7,40E-5	5,89E-6	2,92E-3
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	0,00	0,00	0,00	0,00
Stoffe zum Recycling	[kg]	0,00	0,00	0,00	0,00
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	0,00	0,00	0,00	0,00
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	0,00	0,00	0,00	0,00
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,00	0,00	0,00	0,00

Angaben zum Heizwert des Produkts inkl. der Verpackung:
Die in dieser Studie berücksichtigten Produkte enthalten entsprechend Rezeptur keine brennbaren Ressourcen. Lediglich die verwendeten Verpackungsmaterialien (Polypropylen, Polyethylen, Styropor) enthalten Rohstoffe aus fossilen Ressourcen (Heizwert PP, PE 44 MJ/kg, Heizwert Styropor 40 MJ/kg).
Die Berechnung des Indikators PENRM (Nicht erneuere Primärenergie zur stofflichen Nutzung) stützt sich lediglich auf die genannten Verpackungsmaterialien.
Der Indikator PERM (Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung) ist mit Null angegeben, da die eingesetzten Holzpaletten (Umlaufpaletten) als lastenfrei betrachtet werden.

Anmerkung zu Modul A4:
Hierbei wird ein Standardwert zur Berechnung des Transportszenarios verwendet: 100 km mittels LKW
Für den Einzelfall können die Ergebnisse entsprechend skaliert werden.

Anmerkung zu Modul B2:
Im Rahmen der EPD wird keine RSL nach Norm deklariert. Die angegebenen Werte beziehen sich auf den jährlichen Reinigungsaufwand und können für den Einzelfall entsprechend skaliert werden.

6. LCA: Interpretation

Herstellung
Bei Betrachtung des **PENRT** (gesamte nicht erneuerbare Primärenergie), **GWP** (Treibhauspotenzials) und des **ADPF** (Abiotischen Ressourcenverbrauchspotenzials, fossil) zeigt sich die Harzanlage mit einem relevanten Einfluss, beim **ODP** (Ozonabbaupotenzial) und **ADPE** (Abiotischen Ressourcenverbrauchspotenzials, elementar) sogar mit einem signifikanten Einfluss. Dies ist etwa zu gleichen Teilen auf die Vorketten des Epoxids als auch die Energie zum Behandeln der Oberfläche zurückzuführen.
In allen betrachteten Wirkkategorien hat das Gattern einen mäßig wichtigen bis relevanten Einfluss, auch der Zuschnitt weist einem relevanten Einfluss auf.
Bei der Rohblockgewinnung und dem Einsatz der Großkreissäge zeigt sich eine geringe Relevanz.
Der Einfluss der Intralogistik und Verpackung ist vernachlässigbar klein.

Gesamter Lebenszyklus
Über die betrachteten Lebenszyklusphasen zeigt sich die Dominanz der Veredlungsprozesse innerhalb der Module A1-A3. Der Transport zur Baustelle hat unter der Annahme eines 100 km langen Transports via LKW einen geringen Einfluss. Die Reinigung liefert einen zu vernachlässigenden Beitrag. Die Deponierung in der Nachnutzungsphase hat einen gewissen Einfluss.

Die vorliegende EPD spiegelt die Umweltwirkungen einer durchschnittlichen Plattenherstellung bezogen auf die deklarierte Einheit von 1 t (mittlere Dicke 30 mm) wider. Hinsichtlich der Ergebnisse anderer Dicken können folgende Aussagen gemacht werden:
Allgemein lässt sich sagen, je dünner das Produkt, je höher die Ergebnisse der Ökobilanz pro Masse. Die Ergebnisse der Produktion sind abhängig von der Dicke der Platte. Die Schwankungen liegen im Bereich von minus 20 % bis plus 40 %
des Durchschnittswertes.

7. Nachweise

7.1 Radioaktivität

Nach Untersuchungen auf Radioaktivität (gammaspektrometische Messung) durch die LGA Nürnberg, Messbericht M 5921 104 B Jura Kalkstein gelb liegt die festgestellte Strahlenkonzentration fur Ra-226 bei < 5,5 Bq/kg, fur Th-232 bei < 2,1 Bq/kg und K-40 bei 15 Bq/kg.

Messbericht M 5921 104 B: Untersuchung auf Radioaktivitat (Gammaspektrometrische Messung, Jura Kalkstein gelb, TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH, Bereich Produkte, Strahlenschutz und Strahlenphysik, Tillystraße 2
90431 Nürnberg, 2002

8. Literaturhinweise

DIN EN 12372
DIN EN 12372:2007-02: Prüfverfahren für Naturstein – Bestimmung der Biegefestigkeit unter Mittellinienlast

DIN EN 13364
DIN EN 13364:2002-03: Prüfverfahren für Naturstein - Bestimmung der Ausbruchlast am Ankerdornloch

DIN EN 12371
DIN EN 12371:2010-07: Prüfverfahren für Naturstein – Bestimmung des Frostwiderstandes

DIN EN 1936
DIN EN 1936:2007-02: Prüfverfahren für Naturstein – Bestimmung der Rohdichte

EN 1469:2015
Natursteinprodukte — Bekleidungsplatten — Anforderungen

Verordnung (EU) Nr. 305/2011 CPR des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten

Nachhaltigkeitsstudie: Ökobilanzen von Fassadenkonstruktionen mit Naturstein und Glas, DNV - Deutscher Naturwerkstein-Verband e.V., Sanderstraße 4, 97070 Würzburg, 2010

Leistungserklarung Nr. LE-1469/1, Franken-Schotter GmbH & Co. KG, 2016

EMAS: Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 vom 25. November 2009 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 761/2001, sowie der Beschlüsse der Kommission 2001/681/EG und 2006/193/EG

Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.): Erstellung von Umweltproduktdeklarationen (EPDs);

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

EN 15804
EN 15804:2012-04+A1 2013, Sustainability of construction works — Environmental product declarations — Core rules for the product category of construction products.

PCR - Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht, Institut Bauen und Umwelt e.V., www.bau-umwelt.com, v.1.5, 2016

PCR – Teil B: Anforderungen an die EPD für Naturwerkstein für Dach-, Wand- und Bodenanwendungen, Institut Bauen und Umwelt e.V., www.bau-umwelt.com, v.1.5, 2017

TA Lärm
TA Lärm:1998-08-26, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)

TA Luft
TA Luft:2002-07-24, Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft)

96/603/EGEntsch:1996-10-04
Entscheidung der Kommission vom 4. Oktober 1996 zur Festlegung eines Verzeichnisses von Produkten, die in die Kategorien A "Kein Beitrag zum Brand" gemäß Entscheidung 94/611/EG zur Durchführung von Artikel 20 der Richtlinie 89/106/EWG über Bauprodukte einzustufen sind

GaBi ts: *dataset documentation for the software-system and databases, LBP, University of Stuttgart and thinkstep*, Leinfelden-Echterdingen, 2017 (http://www.gabi-software.com/international/index/)

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

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

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

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

Ersteller der Ökobilanz
thinkstep AG
Hauptstraße 111
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germany

Tel +49 (0)711 341817-0
Fax +49 (0)711 341817-25
Mail info@thinkstep.com
Web **www.thinkstep.com**

Inhaber der Deklaration
Franken-Schotter GmbH & Co. KG
Hungerbachtal 1
91757 Treuchtlingen-Dietfurt
Germany

Tel +49-9142-802-0
Fax +49-9142-802-267
Mail info@franken-schotter.de
Web **www.franken-schotter.com**