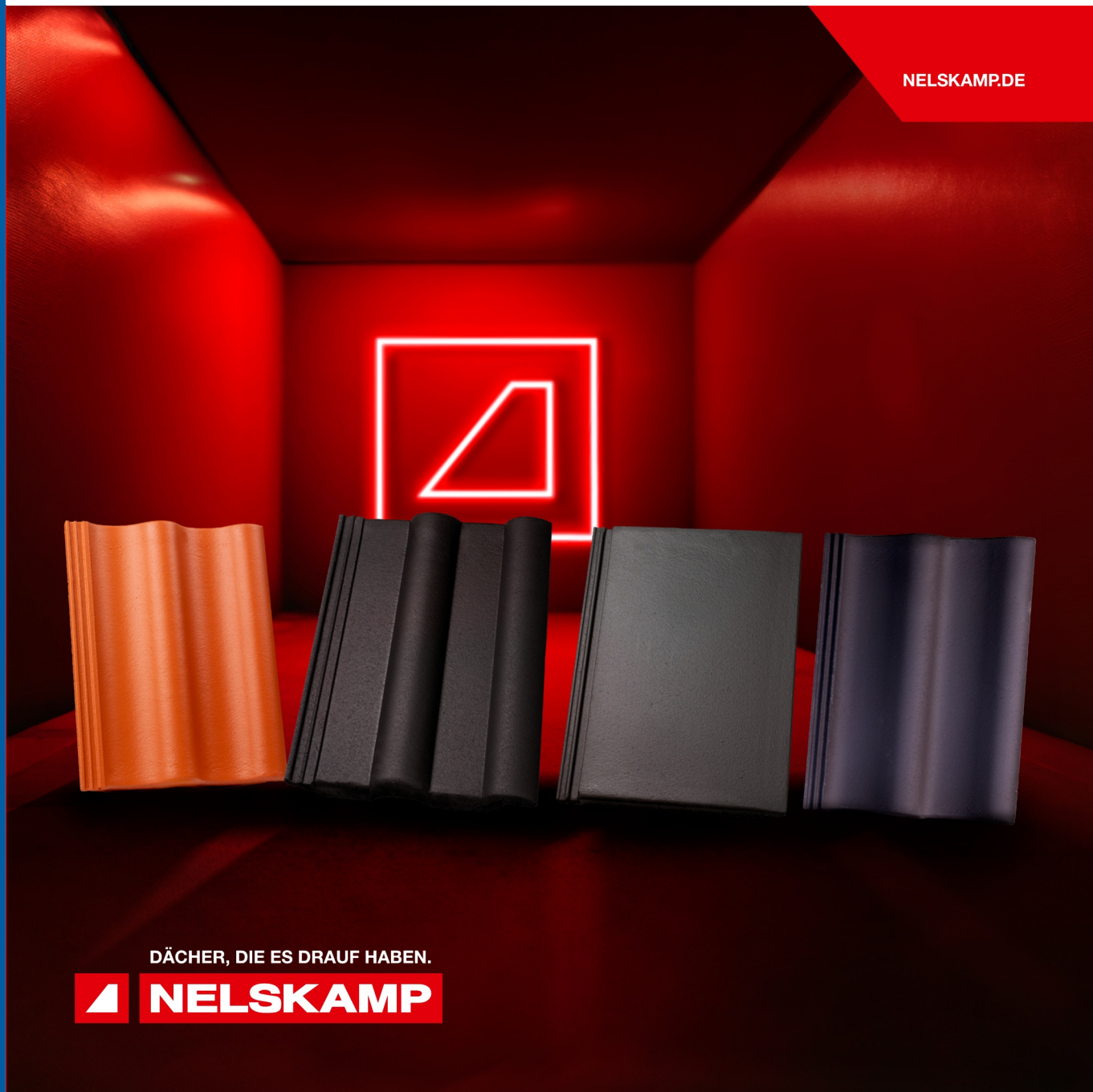
Umweltproduktdeklaration (EPD)
Gemäß ISO 14025 und EN 15804+A2:2019

NELSKAMP Betondachsteine

Registrierungsnummer:	EPD-Kiwa-EE-246881-DE
Ausstellungsdatum:	04-06-2026
Gültig bis:	04-06-2031
Deklarationsinhaber:	Dachziegelwerke Nelskamp GmbH
Herausgeber:	Kiwa-Ecobility Experts
Programmbetrieb:	Kiwa-Ecobility Experts
Status:	verified



1 Allgemeine Informationen

1.1 PRODUKT

NELSKAMP Betondachsteine

1.2 REGISTRIERUNGSNUMMER

EPD-Kiwa-EE-246881-DE

1.3 GÜLTIGKEIT

Ausstellungsdatum: 04-06-2026

Gültig bis: 04-06-2031

1.4 PROGRAMMBETRIEB

Kiwa-Ecobility Experts
Wattstraße 11-13
13355 Berlin
DE

Raoul Mancke

(Head of programme operations, Kiwa-Ecobility Experts)

Dr. Ronny Stadie

(Verification body, Kiwa-Ecobility Experts)

1.5 DEKLARATIONSINHABER

Deklarationinhaber: Dachziegelwerke Nelskamp GmbH

Adresse: Waldweg 6, 46514 Schermbeck, DE

E-Mail: vertrieb@nelskamp.de

Webseite: www.nelskamp.de

Produktionsstandort: Dachziegelwerke Nelskamp GmbH Gartrop

Adresse des Produktionsstandorts: Gahlener Str. 158, 46569 Hünxe, DE

1.6 VERIFIZIERUNG DER DEKLARATION

Die unabhängige Verifizierung erfolgt gemäß der ISO 14025:2011. Die Ökobilanz entspricht der ISO 14040:2006 und ISO 14044:2006. Die EN 15804+A2:2019 dient als Kern-PCR.

☐ Intern ☒ Extern

Vijay Thakur, Vijay Thakur

1.7 ERKLÄRUNGEN

Der Eigentümer dieser EPD haftet für die zugrunde liegenden Informationen und Nachweise. Der Programmbetreiber Kiwa-Ecobility Experts haftet nicht für die Herstellerdaten, Ökobilanzdaten und Nachweise.

1.8 PRODUKTKATEGORIEREGELN

Kiwa-EE GPI R.4.0
Kiwa-Ecobility Experts, Allgemeine Programmanleitungen „Produktebene“, SOP EE 1203_R.4.0 (18.12.2025)

Kiwa-EE GPI R.4.0 Annex B1
Kiwa-Ecobility Experts, Allgemeine Programmanleitungen „Produktebene“ – Anhang Programm für Umweltinformationen nach EN 15804 / ISO 21930, SOP EE 1203_R.4.0 (18.12.2025)

PCR B
Institut Bauen und Umwelt e.V. - Institut Bauen und Umwelt e.V. - Teil B: Anforderungen an die EPD für Betondachsteine - v6 (2024-08-01)

1 Allgemeine Informationen

1.9 VERGLEICHBARKEIT

Ein Vergleich bzw. eine Bewertung der Umweltauswirkungen verschiedener Produkte ist grundsätzlich nur möglich, wenn diese nach EN 15804+A2:2019 erstellt wurden. Für die Bewertung der Vergleichbarkeit sind folgende Aspekte insbesondere zu berücksichtigen: Verwendete PCR, funktionale oder deklarierte Einheit, geographischer Bezug, Definition der Systemgrenze, deklarierte Module, Datenauswahl (Primär- oder Sekundärdaten, Hintergrunddatenbank, Datenqualität), verwendete Szenarien für Nutzungs- und Entsorgungsphasen sowie die Sachbilanz (Datenerhebung, Berechnungsmethoden, Allokationen, Gültigkeitsdauer). PCRs und allgemeine Programmanweisungen verschiedener EPD-Programme können sich unterscheiden. Die Vergleichbarkeit muss bewertet werden. Weitere Hinweise finden Sie in EN 15804+A2:2019 und ISO 14025.

1.10 BERECHNUNGSGRUNDLAGE

LCA-Methode R<THINK: Ecobility Experts | EN15804+A2

LCA-Software*: Simapro 9.6

Charakterisierungsmethode: EF 3.1

LCA-Datenbank-Profile: ecoinvent (für Version siehe Referenzen)

Version Datenbank: v3.20f (20260507)

** Wird für die Berechnung der charakterisierten Ergebnisse der Umweltprofile in R<THINK verwendet.*

1.11 LCA-HINTERGRUNDBERICHT

Diese EPD wird auf der Grundlage des LCA-Hintergrundberichts 'NELSKAMP Betondachsteine' mit dem Berechnungsidentifikator ReTHiNK-146881 erstellt.

2 Produkt

2.1 PRODUKTBESCHREIBUNG

Diese Durchschnitts-EPD bezieht sich auf Betondachsteine der Dachziegelwerke Nelskamp GmbH, einschließlich der folgenden Produkte:

- Finkenberger: TOP 2000 S, LongLife & ClimaLife
- S-Pfanne: TOP 2000 S, LongLife & ClimaLife
- Sigma: TOP 2000 S, LongLife & EasyLife
- Planum: LongLife

Nelskamp produziert Betondachsteine an drei Produktionsstandorten: Gartrop, Dieburg und Schönerlinde. Die Produktionsprozesse und Lieferanten sind an allen Standorten einheitlich, mit Ausnahme der Sandbeschaffung. Für Sand wurden allgemeine Daten zur Sandgewinnung in Deutschland herangezogen. Von den drei Standorten gilt Gartrop als der repräsentative Produktionsstandort, da er über die höchste Produktionskapazität verfügt. Daher wurden prozessspezifische Daten vom Produktionsstandort Gartrop erhoben und über die jährlichen Produktionsmengen gemittelt. Finkenberger, S-Pfanne, Sigma und Planum sind verschiedene Profile für Betondachsteine: Finkenberger mit einer klassischen Wellenform, S-Pfanne mit einem S-Profil, Sigma mit einem Doppelkurvenprofil und Planum mit einem flachen, modernen Design. Alle werden nach derselben Grundrezeptur wie der TOP 2000 S hergestellt, welche bei Nelskamp als Basismodell für Betondachsteine gilt. LongLife, ClimaLife und EasyLife sind Sonderausführungen mit modifizierten Rezepturen oder Beschichtungen: LongLife bietet durch seine Beschichtung eine verbesserte Haltbarkeit und Farbstabilität, ClimaLife verfügt dank Titandioxid-Pigmenten im Beton und in der Beschichtung über eine luftreinigende Funktion, und EasyLife ist dank eines speziell entwickelten Leichtzuschlags etwa ein Drittel leichter als die Standardbetondachsteine von Nelskamp.

Der für dieses Produkt geltende UN-CPC-Code lautet "CPC 37540 - Tiles, flagstones, bricks and similar articles, of cement, concrete or artificial stone".

Name		Gewicht der Betondachsteine (kg/Stück)
Finkenberger	TOP 2000 S	4.6
	Longlife	4.6
	Climalife	4.6
S-Pfanne	TOP 2000 S	4.55
	Longlife	4.55
	Climalife	4.55
Sigma	TOP 2000 S	4.25
	Longlife	4.25
	Easylife	3.2
Planum	Longlife	5.2

Die Liefermaße lauten wie folgt:

Länge x Breite

- 420 mm x 332 mm (Sigma, Planum, S-Pfanne)
- 420 mm x 340 mm (Finkenberger)

Profiltiefe:

Finkenberger 26 +/- 1 mm, Planum 0 mm,

S-Pfanne 35 +/- 1 mm,

Sigma und Sigma Easylife 36 +/- 1 mm

Deckbreite: 300 mm (gemäß DIN EN 490/491)

Je nach Bestellung erfolgt die Verpackung individuell. Die Betondachsteine können in Standardpalettierung oder als Kranware für den Transport bereitgestellt werden.

Die Zusammensetzung des Produkts ist in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Komponente	Wert	Einheit
Sand	72.20	M.-%
Zement (CEM II)	19.35	M.-%
Wasser	7.82	M.-%
Pigment	0.13	M.-%
Beschichtung	0.50	M.-%

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 EN 490 und die CE-Kennzeichnung.

Für die Verwendung gelten die jeweils nationalen Bestimmungen sowie die Herstellerangaben der Dachziegelwerke Nelskamp GmbH.

2 Produkt

2.2 ANWENDUNG (VERWENDUNGSZWECK DES PRODUKTS)

Betondachsteine werden als Dacheindeckungsmaterial für jede Dacharchitektur verwendet. Die Regeldachneigung beträgt 22°, als Unterbaukonstruktion werden Dachlatten verwendet.

2.3 REFERENZ-NUTZUNGSDAUER (RSL)

RSL PRODUKT

Gemäß BBSR-Tabelle 2026 / Nr. 363.213.25 erreichen Betondachsteine eine Lebensdauer von über 50 Jahren. Bei fachgerechter Verwendung liegen keine Hinweise auf Faktoren vor, die die Alterung beeinflussen. Auf Betondachsteine wird eine Garantie von 30 Jahren gewährt.

VERWENDETE RSL (JAHRE) IN DIESER ÖKOBILANZIERUNG

50

RSL PRODUKTKOMPONENTEN

Es gibt keine Abweichung von der RSL für jegliche Rohmaterialien/Komponenten.

2.4 TECHNISCHE DATEN

Name	Wert	Einheit
Maßabweichung nach DIN EN 1971	4	mm
Deckbreite	300	mm
Wasserundurchlässigkeit	erfüllt	-
Mechanischer Widerstand (Tragfähigkeit) (profilierte/ ebene Dachsteine)	2200/1500	N/mm2
Dauerhaftigkeit (Frost/Tau Widerstand)	erfüllt	-
Gewicht	3.2 - 5.2	kg/Stück
Bedarf	9.7	Stück/ m2
Rohdichte	2150	kg/m3
Abmessungen Breite x Länge	332 x 420 / 340 x 402	mm
Lattenabstand	314 – 345	mm

Die Leistungswerte des Produkts entsprechen der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentlichen Merkmale der aktuellen EN 490.

Außergewöhnliche Einwirkungen: Brand

Die hier deklarierten Betondachsteine entsprechen der Baustoffklasse A2, s1-d0 nach DIN EN 13501, d.h. sie sind nicht brennbar. Im Brandfall werden keine toxischen Gase oder Dämpfe abgegeben, als Hartbedachung sind sie widerstandsfähig gegenüber Flugfeuer und strahlender Wärme.

Außergewöhnliche Einwirkungen: Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	A2
Brennendes Abtropfen	d0
Rauchgasentwicklung	s1

Außergewöhnliche Einwirkungen: Wasser

Es werden keine wassergefährdenden Inhaltsstoffe ausgewaschen.

Außergewöhnliche Einwirkungen: Mechanische Zerstörung

Nicht relevant.

2.5 BESONDERS BESORGNISERREGENDE STOFFE

1) 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) oberhalb von 0.1 Massen%: nein.

2) 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.

2 Produkt

3) 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 BESCHREIBUNG HERSTELLUNGSPROZESS

Zu Beginn der Herstellungsphase steht die Anlieferung der verschiedenen Rohstoffe. Der feuchte Sand wird per LKW aus einem nahe gelegenen Kieswerk in einen Aufgabetrichter geschüttet und gelangt über abgedeckte Transportbänder in Vorratssilos. Der Zement wird in Silofahrzeugen angeliefert und in zwei Zementsilos mit Feinstaubabsaugung eingeblasen. Die Farben werden per Tankzug oder im Container angeliefert und in Silotanks gelagert. Die Durchfärbung wird mit Hilfe von Pumpen dem Produktionsprozess über Rohrleitungen zugeführt. Das Brunnenwasser wird über Pumpen der Flüssigkeitswaage zugeführt.

Sand, Zement, Durchfärbung und Wasser werden einer Verwiegeanlage zugeführt. Die Stoffe werden nach einer genau einzuhaltenden Rezeptur verwogen und dann nacheinander dem Intensivmischer zugegeben. Der Austrag des Mischers erfolgt in einem unter der Mischerbühne aufgehängten Betonvorratsbunker. Mittels Abzugsbänder gelangt der Frischbeton zur Dachsteinbox (Formgebungsmaschine).

Die Formgebungsmaschine arbeitet nach dem Strangpressverfahren mit einer Produktionsgeschwindigkeit von bis zu 150 Dachsteine pro Minute, was einer Verarbeitung von 700 kg Frischbeton pro Minute entspricht.

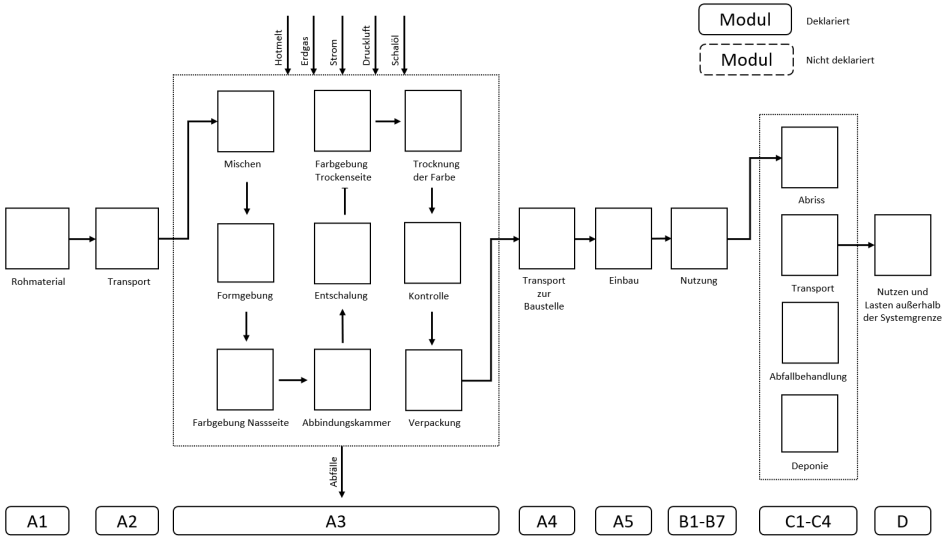
Über Transporteinrichtungen (Förderbänder, Ketten, Riemenförderer) werden Aluminiumpaletten der Formgebungsmaschine zugeführt. Diese Aluminiumpaletten sind mit Schalöl über ein Walzensystem benetzt worden. Die benetzten Aluminiumpaletten durchlaufen die Dachsteinbox und werden von oben mit Frischbeton belegt. In der Box wird mit Hilfe von Stachelwelle, Walze und Formgebungsmundstück die Oberkontur des Dachsteins unter starkem Druck geformt.

Der profilierte Frischbeton verlässt die Formgebungsmaschine als endloser Strang und wird durch ein druckluftgesteuertes Messer auf Dachsteinlänge geschnitten. Zwecks Oberflächenveredlung wird der feuchte Dachstein der Farbkabine zugeführt und mit einer Kunststoffdispersion auf Wasserbasis beschichtet. Nach dieser Beschichtung gelangen die Dachsteine über mehrere Transport- und Sammelbänder in den Elevator. Dort werden die Dachsteine mittels Transportsystem in die Abbindekammer transportiert. Bei einer Temperatur von bis zu 65°C und einer Luftfeuchte von ca. 95% binden die Dachsteine ab und erreichen nach ca. 6 Stunden ihre Festigkeiten für die weitere Verarbeitung. Die Trockenkammer wird mit einem Tor verschlossen. Die Feuchtigkeitsentweichung ist minimal.

Die abgebundenen Dachsteine mit den Aluminiumpaletten werden in einer Entschalungsanlage getrennt. Die Aluminiumpaletten werden der Formgebungsmaschine wieder zugeführt, während der Dachstein durch eine weitere Farbkabine die endgültige Beschichtung (Kunststoffdispersion auf Wasserbasis) erhält. Um die Beschichtung vor der Verpackung zu trocknen wird ein Tunneltrockner zwecks zusätzlicher Trocknungsbeschleunigung durchlaufen.

Die Endkontrollstation ist unmittelbar nach der Oberflächentrocknung und das kontrollierte, fertige Produkt wird der automatischen Verpackungsanlage zugeführt. Die fertigen Versandeinheiten können dann durch eine automatische Palettieranlage auf Europaletten zu jeweils sechs Paketen zusammengefasst werden. Die Betondachsteine werden zu 30 bzw. 34 Stück als Reihe gestapelt und mit einer Flachfolie (PE-Folie) eingeschrumpft. Diese Versandeinheiten werden zu 6 Paketen auf einer Europalette zusammengefasst und mit einem Kunststoffband (PET) umreift. Alternativ können die Dachsteine auch als Kranware bereitgestellt werden.

Die Herstellung der Betondachsteine verläuft überall energiesparend und nutzt sinnvolle Recyclingprozesse. An allen Produktionsstandorten wird ein aktives Energiemanagementsystem nach ISO 50001 betrieben. Negative Einflüsse auf die Umwelt und die Gesundheit sind bei Einhaltung der üblichen Schutzmaßnahmen nicht zu erwarten.



2.7 BESCHREIBUNG ERRICHTUNGSPROZESS

Die Dachsteine werden mit Hilfe eines Schrägaufzugs oder eines Krans auf das Dachniveau befördert. Anschließend werden die Dachsteine von Hand auf der

2 Produkt

Dachunterkonstruktion angebracht. Individuelle Dachflächen erfordern die Anpassung von einzelnen Dachsteinen vor Ort mit entsprechenden Schneide- bzw. Trenngeräten. Die hierfür vorgesehenen Geräte müssen den geltenden Bestimmungen entsprechen und sachgerecht verwendet werden. Beim Verlegen sind die Verlegeanleitungen des jeweiligen Produktartikels zu beachten, welche durch die Nelskamp Dachziegelwerke GmbH bereitgestellt werden.

3 Berechnungsregeln

3.1 FUNKTIONALE EINHEIT

Ton

Als deklarierte Einheit wurde gemäß der PCR eine Tonne Betondachsteine gewählt.
Flächengewicht von Finkenberger: 42 kg/m²
Flächengewicht von S-Pfanne: 44 kg/m²
Flächengewicht von Sigma: 41 kg/m²
Flächengewicht von Planum: 50 kg/m²

Referenzeinheit: ton (ton)

3.2 UMRECHNUNGSFAKTOREN

Beschreibung	Wert	Einheit
Referenzeinheit	1	ton
Gewicht pro Referenzeinheit	1000.000	kg
Umrechnungsfaktor auf 1 kg	0.001000	ton

3.3 GELTUNGSBEREICH DER DEKLARATION UND SYSTEMGRENZEN

Dies ist ein/e Von der Wiege bis zur Bahre EPD. Die einbezogenen Lebenszyklusstadien sind wie unten dargestellt:

(X = Modul deklariert, ND = Modul nicht deklariert)

A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Die Module der EN 15804 beinhalten folgendes:

Modul A1 = Rohstoffbereitstellung	Modul B5 = Umbau/Erneuerung
Modul A2 = Transport	Modul B6 = Betrieblicher Energieeinsatz
Modul A3 = Herstellung	Modul B7 = Betrieblicher Wassereinsatz
Modul A4 = Transport	Modul C1 = Rückbau/Abriss
Modul A5 = Bau-/ Einbauprozess	Modul C2 = Transport
Modul B1 = Nutzung	Modul C3 = Abfallbehandlung
Modul B2 = Instandhaltung	Modul C4 = Deponierung
Modul B3 = Reparatur	Modul D = Vorteile und Belastungen ausserhalb der Systemgrenze
Modul B4 = Ersatz	

3.4 REPRÄSENTATIVITÄT

Diese EPD ist repräsentativ für NELSKAMP Betondachsteine, ein Produkt von Dachziegelwerke Nelskamp GmbH. Die Ergebnisse dieser EPD sind repräsentativ für die Europäische Union.

3.5 ABSCHNEIDEKRITERIEN

Für jeden (Einheits-)Prozess müssen die Abschneidekriterien von 1 % des erneuerbaren und des nicht erneuerbaren Einsatzes von Primärenergie und 1 % der Gesamtmasse dieses

3 Berechnungsregeln

Einheitsprozesses eingehalten werden. Die insgesamt vernachlässigten Inputströme überschreiten nicht die Grenze von 5 % des Energie- und Masseeinsatzes.

Herstellungs-Stadium (Module A1-A3)
Alle Inputflüsse (z. B. Rohstoffe, Transport, Energieverbrauch, Verpackung usw.) und Outputflüsse (z. B. Produktionsabfälle) werden in dieser Ökobilanz berücksichtigt.

Konstruktions-Stadium (A4-A5)
Alle Inputflüsse (z. B. Transport zur Baustelle, zusätzlicher Rohstoffeinsatz für den Bau, Energieeinsatz für die Montage usw.) und Outputflüsse (z. B. Bauabfälle, Verpackungsabfälle usw.) werden in dieser Ökobilanz berücksichtigt.

Nutzungs-Stadium (Module B1-B3)
Alle (bekannten) Inputflüsse (z. B. Rohstoffe, Transport, Energieverbrauch, Verpackung usw.) und Outputflüsse (z. B. Emissionen in Boden, Luft und Wasser, Bauabfälle, Verpackungsabfälle, Abfälle am Ende der Lebensdauer usw.) im Zusammenhang mit der Bausubstanz werden in dieser Ökobilanz berücksichtigt.

Produktlebensende-Stadium (Module C1-C4)
Alle Inputflüsse (z. B. Energieverbrauch für Abriss oder Demontage, Transport zur Abfallverarbeitung usw.) und Outputflüsse (z. B. Abfallverarbeitung am Ende der Lebensdauer des Produkts usw.) werden in dieser Ökobilanz berücksichtigt.

Gutschriften und Lasten über die Systemgrenze hinaus (Modul D)
Alle über die Systemgrenze hinausgehenden Vorteile und Lasten, die sich aus wiederverwendbaren Produkten, wiederverwertbaren Materialien und/oder Nutzenergieträgern ergeben, die das Produktsystem verlassen, werden in dieser Ökobilanz berücksichtigt.

Ausgeschlossen sind die folgenden Prozesse:

- Wasser- und Stromverbrauch des Gebäudes, sofern nicht produktionsrelevant
- Herstellung von Ausrüstungen für die Produktion, Gebäuden oder anderen Investitionsgütern
- Beförderung von Personal zum Werk
- Beförderung von Personal innerhalb des Werks
- Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten
- Langfristige Emissionen

3.6 ALLOKATION

Der Energieverbrauch wird auf der Grundlage des Gesamtverbrauchs am Produktionsstandort Gartrop im Jahr 2025 (für alle hergestellten Produkte) berechnet und auf den Anteil umgerechnet, der ausschließlich für die Herstellung des angegebenen Produkts verwendet wird. Die Energiemenge wird pro Tonne des hergestellten Produkts angegeben.

Eine Allokation im Hinblick auf den Einsatz von Sekundärmaterialien bzw. -brennstoffen, Kuppelprodukten, werksspezifischen Produktionsprozessen sowie Multi-Input-Systemen erfolgt nicht. Das Verursacherprinzip gilt für die Verwendung von Abfällen als Ersatz für Primärbrennstoffe oder -materialien. Eine Doppelzählung wird vermieden.

3.7 DATENERHEBUNG & BEZUGSZEITRAUM

Alle prozessspezifischen Daten werden für das Referenzjahr 2025 (01.01.2025 - 31.12.2025) erhoben.

3.8 SCHÄTZUNGEN UND ANNAHMEN

Für alle verwendeten Rohstoffe (Rohstoffe, Betriebsstoffe, Verpackungen) wurde die Transportdistanz erfasst. Für alle LKW-Transporte (Lieferanten, Entsorgungstransporte und interne Transporte) wird ein Nutzlastfaktor von 50 % verwendet, was einer vollen Anlieferung und leeren Rückfahrt entspricht.

Für Modul A4 (Transport vom Produktionsstandort zur Baustelle) wird auf der Grundlage der Entfernung zwischen dem Produktionsstandort und dem geografischen Zentrum Deutschlands eine Transportstrecke von 236 km per LKW (50 % Nutzlast) angenommen.

Es wird angenommen, dass 20 % der Betondachsteine mit rotem Pigment und 80 % mit schwarzem Pigment hergestellt werden. Die Berechnung umfasst sowohl rote als auch schwarze Betondachsteine. Die Ergebnisse pro Wirkungskategorie unterscheiden sich um nicht mehr als 10 %, wenn ausschließlich rote oder ausschließlich schwarze Pigmente verwendet werden.

Nicht betrachtet sind die Herstellung von Kapitalanlagen, Bauvorhaben und die Entwicklung der Infrastruktur sowie die Wartung und der Betrieb von Kapitalanlagen. Darüber hinaus sind auch Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Personal sowie der Energie- und Wasserverbrauch im Zusammenhang mit der Unternehmensverwaltung und dem Vertrieb nicht mit in die Berechnung einbezogen.

3 Berechnungsregeln

Die einbezogenen Szenarien werden derzeit verwendet und sind repräsentativ für eine der wahrscheinlichsten Szenariovarianten.

3.9 DATENQUALITÄT

Die Daten basieren auf dem Jahresdurchschnitt vom Jahr 2025. Für die Sekundärdaten werden generische Datensätze aus der Ecoinvent-Datenbank V3.9.1 verwendet, die sich auf das Referenzjahr 2022 beziehen. Diese Datenbank wird regelmäßig aktualisiert und erfüllt die Anforderungen der EN 15804+A2 (Hintergrunddaten nicht älter als 10 Jahre). Alle in der Ecoinvent-Datenbank enthaltenen konsistenten Datensätze sind dokumentiert und können in der Online-Dokumentation von Ecoinvent eingesehen werden. In der Betriebsdatenerhebung konnten alle relevanten prozessspezifischen Daten erhoben werden.

Die Primärdaten werden von der **Dachziegelwerke Nelskamp GmbH** erhoben und bereitgestellt, und die meisten der in der Ökobilanz für Rohmaterialien ausgewählten Datensätze beziehen sich geografisch auf **Europa**, womit die durchschnittliche europäische Produktion abgebildet wird. Die Datenqualität dieser EPD kann gemäß den Kriterien der globalen Umweltleitlinie der UN für die Entwicklung einer Ökobilanz Datenbank (wie in EN 15804+A2 beschrieben) in drei Kategorien unterteilt werden (Zeitliche Abdeckung, geografische Abdeckung und technologische Abdeckung).

Aspekt	Bewertung der Datenqualität
Zeitliche Abdeckung	Die Daten der Ökobilanz bilden die aktuelle Situation zum Zeitpunkt der Studie (2025). Die zeitliche Differenz zwischen dem in der Dokumentation angegebenen Referenzzeitraum und dem Zeitraum, für den die Daten repräsentativ sind, beträgt weniger als drei Jahre.
Geografische Abdeckung	Die meisten der in der Ökobilanz ausgewählten Datensätze für Rohmaterialien beziehen sich auf Europa als geografische Referenz. Die Daten stammen aus dem untersuchten Gebiet.
Technologische Abdeckung	Die Ökobilanz repräsentiert die Daten aus den untersuchten Prozessen und Produkten.
Vollständigkeit	Spezifische Daten werden mit Literaturdaten verglichen. Einfache Plausibilitätsprüfungen (z. B. Massen- oder Energiebilanzen) werden durchgeführt.
Repräsentativität	Die Daten entsprechen den definierten zeitlichen, geografischen und technologischen Rahmenbedingungen.
Genauigkeit	Es werden möglichst repräsentative Daten verwendet. Die Daten stammen aus verlässlichen Quellen, und Referenzen werden angegeben.
Reproduzierbarkeit	Informationen zur Methode und den verwendeten Daten (Referenzquellen) werden bereitgestellt.
Datenquellen	Die Daten stammen aus verlässlichen Quellen, und Referenzen werden angegeben.

Die zeitliche Repräsentativität kann als „gut“ eingestuft werden, die geografische Repräsentativität als „gut“ und die technische Repräsentativität ebenfalls als „gut“. Daher kann die Datenqualität dieser EPD insgesamt als „gut“ bezeichnet werden.

3.10 ENERGIEMIX

Die Berücksichtigung des Energiemix folgt einem marktbasierten Ansatz. In diesem Zusammenhang wird der vom Stromversorger bezogene Ökostrom mit Herkunftsnachweisen berücksichtigt. Der Anteil von Ökostrom mit Herkunftsnachweisen am gesamten Stromverbrauch beträgt 30 %. Der verbleibende Strom wird anhand des deutschen Residualmixes modelliert. Das Ergebnis von GWP-total des Stroms beträgt 0.565 kg CO_2-Äquivalent/kWh.

4 Szenarien und zusätzliche technische Informationen

4.1 TRANSPORT ZUR BAUSTELLE (A4)

Für den Transport vom Produktionsort zur Baustelle wird für Modul A4 dieser EPD das folgende Szenario angenommen.

	Wert und Einheit
Für den Transport verwendete Fahrzeugart	(ei3.9.1) Lorry (Truck), unspecified (default) | market group for (GLO)
Kraftstoffart und Verbrauch des Fahrzeugs	not available
Entfernung	236 km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	50 % (loaded up and return empty)
Rohdichte der transportierten Produkte	inapplicable
Volumen-Auslastungsfaktor	1

4.2 EINBAU IN DAS GEBÄUDE (A5)

Die folgenden Informationen beschreiben die Szenarien für Flüsse, die in das System eintreten, und Flüsse, die das System am Modul A5 verlassen.

IN DAS SYSTEM EINTRETENDE FLÜSSE

Für die im Modul A5 in das System eintretenden Flüsse wird das folgende Szenario für das Modul A5 angenommen.

	Wert	Einheit
Energieverbrauch für Installation/Montage		
(ei3.9.1) Electricity (EU) - low voltage (max 1kV)	0.0299	kWh

DAS SYSTEM VERLASSENDE FLÜSSE

Die folgenden Output-Flüsse, die das System an Modul A5 verlassen, werden angenommen.

Beschreibung	Wert	Einheit
Output-Stoffe in Folge von Verlusten während des Einbauprozesses	3	%
Output-Stoffe in Folge von Abfallbehandlung von Materialien, die für die Installation/Montage auf der Baustelle verwendet werden	0.000	kg
Output-Stoffe in Folge von Abfallbehandlung von genutzten Verpackungen	1.430	kg

4 Szenarien und zusätzliche technische Informationen

4.3 NUTZUNGSPHASE (B1)

Keine signifikanten Umweltauswirkungen in den Modulen der Nutzungsphase, da keine signifikanten Emissionen in Luft, Boden oder Wasser auftreten.

4.4 INSPEKTION, WARTUNG, REINIGUNG (B2)

Zur Erfüllung der in der jeweiligen funktionalen Einheit (Kapitel 3.1) genannten Anforderungen und zur Erreichung der angegebenen Referenz-Nutzungsdauer (Kapitel 2.3) ist keine Innstandhaltung erforderlich.

4.5 REPARATUR (B3)

Es sind keine Reparaturen erforderlich, um die in der jeweiligen funktionalen Einheit (Kapitel 3.1) festgelegten Anforderungen zu erfüllen und die angegebene Referenz-Nutzungsdauer (Kapitel 2.3) zu erreichen.

4.6 BETRIEBLICHER ENERGIEVERBRAUCH (B6)

Beschreibung	Wartungszyklus (Jahr)	Anzahl der Zyklen (n)	Menge pro Zyklus	Gesamtmenge	Einheit

4.7 BETRIEBLICHER WASSEREINSATZ (B7)

Beschreibung	Wartungszyklus (Jahr)	Anzahl der Zyklen (n)	Menge pro Zyklus	Gesamtmenge	Einheit

4.8 RÜCKBAU, ABRISS (C1)

Die folgenden Informationen beschreiben das Szenario für den Rückbau/Abriss am Ende des Lebenszyklus.

Beschreibung	Menge	Einheit
(ei3.9.1) Electricity (EU) - low voltage (max 1kV)	0.030	kWh

4.9 TRANSPORT ZUR ABFALLBEHANDLUNG (C2)

Die folgenden Entfernungen und Transportmittel werden für den Transport am Ende der Lebensdauer für die verschiedenen Arten der Abfallbehandlung angenommen.

4 Szenarien und zusätzliche technische Informationen

Abfallszenario	Transportmittel	Nicht entfernt (bleibt in Bearbeitung) [km]	Deponie [km]	Verbrennung [km]	Recycling [km]	Wiederverwendung [km]
(ei3.9.1) concrete (i.a. elements, brickwork, reinforced concrete) (NMD ID 9)	(ei3.9.1) Lorry (Truck), unspecified (default) | market group for (GLO)	0	100	150	50	50

Die in den Szenarien für den Transport am Ende des Lebenszyklus verwendeten Transportmittel weisen die folgenden Merkmale auf:

	Wert und Einheit
Für den Transport verwendete Fahrzeugart	(ei3.9.1) Lorry (Truck), unspecified (default) | market group for (GLO)
Kraftstoffart und Verbrauch des Fahrzeugs	not available
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	50 % (loaded up and return empty)
Rohdichte der transportierten Produkte	inapplicable
Volumen-Auslastungsfaktor	1

4.10 ENDE DER LEBENSDAUER (C3, C4)

Die für das Ende der Lebensdauer des Produkts angenommenen Szenarien sind in den folgenden Tabellen aufgeführt. In der oberen Tabelle werden die angenommenen Prozentsätze je Abfallbehandlungsart angegeben, in der Unteren die absoluten Mengen.

Abfallszenario	Region	Nicht entfernt (bleibt in Bearbeitung) [%]	Deponie [%]	Verbrennung [%]	Recycling [%]	Wiederverwendung [%]
(ei3.9.1) concrete (i.a. elements, brickwork, reinforced concrete) (NMD ID 9)	NL	0	1	0	99	0

Abfallszenario	Nicht entfernt (bleibt in Bearbeitung) [kg]	Deponie [kg]	Verbrennung [kg]	Recycling [kg]	Wiederverwendung [kg]
(ei3.9.1) concrete (i.a. elements, brickwork, reinforced concrete) (NMD ID 9)	0.000	10.000	0.000	990.000	0.000
Gesamt	**0.000**	**10.000**	**0.000**	**990.000**	**0.000**

4 Szenarien und zusätzliche technische Informationen

4.11 VORTEILE UND LASTEN AUSSERHALB DER SYSTEMGRENZE (D)

Die in dieser EPD dargestellten Vorteile und Lasten außerhalb der Systemgrenze basieren auf den folgenden berechneten Netto-Outputflüssen in Kilogramm und der Energierückgewinnung in MJ unterer Heizwert (LHV).

Abfallszenario	Output-Nettoflüsse [kg]	Energierückgewinnung [MJ]
(ei3.9.1) concrete (i.a. elements, brickwork, reinforced concrete) (NMD ID 9)	990.000	0.000
Gesamt	**990.000**	**0.000**

5 Ergebnisse

Für die Wirkungsabschätzung werden die Charakterisierungsfaktoren der Wirkungsabschätzungs-Methode (LCIA) EN 15804 +A2 Method v1.0 verwendet. Langfristige Emissionen (>100 Jahre) werden in der Wirkungsabschätzung nicht berücksichtigt. Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung sind nur relative Aussagen, die keine Aussagen über Endpunkte der Wirkungskategorien, Überschreitungen von Schwellenwerten, Sicherheitsmargen oder Risiken machen. Die folgenden Tabellen zeigen die Ergebnisse der Indikatoren der Wirkungsabschätzung, der Ressourcennutzung sowie der Abfall- und sonstigen Output-Flüsse.

5.1 UMWELTWIRKUNGSINDIKATOREN PRO TON

KERNINDIKATOREN FÜR UMWELTWIRKUNGEN EN 15804+A2

Abk.	Einheit	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO_2 eq.	1.62E+2	6.17E+0	1.40E+1	1.82E+2	3.52E+1	1.02E+1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.08E-2	7.52E+0	1.47E+0	6.08E-2	-6.76E+0
GWP-f	kg CO_2 eq.	1.62E+2	6.13E+0	1.39E+1	1.82E+2	3.51E+1	1.02E+1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.08E-2	7.50E+0	1.47E+0	6.08E-2	-6.75E+0
GWP-b	kg CO_2 eq.	1.02E-1	1.61E-2	1.74E-2	1.36E-1	1.14E-2	6.97E-3	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	5.89E-5	2.44E-3	1.34E-3	2.65E-5	-8.72E-3
GWP-luluc	kg CO_2 eq.	4.30E-2	2.19E-2	6.29E-2	1.28E-1	1.25E-1	8.89E-3	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	2.69E-5	2.67E-2	3.32E-4	3.67E-5	-5.35E-3
ODP	kg CFC 11 eq.	1.12E-6	1.06E-7	2.90E-7	1.52E-6	6.24E-7	1.62E-7	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	2.05E-10	1.33E-7	3.31E-8	1.76E-9	-1.69E-7
AP	mol H+ eq.	6.07E-1	2.87E-2	3.65E-2	6.72E-1	1.68E-1	2.83E-2	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	6.16E-5	3.59E-2	9.29E-3	4.58E-4	-3.17E-2
EP-fw	kg P eq.	2.94E-3	5.96E-5	7.97E-4	3.80E-3	3.49E-4	1.40E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.06E-6	7.46E-5	2.91E-5	5.93E-7	-1.52E-4
EP-m	kg N eq.	1.21E-1	1.09E-2	7.78E-3	1.40E-1	6.38E-2	7.14E-3	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	7.73E-6	1.36E-2	3.94E-3	1.75E-4	-9.58E-3
EP-T	mol N eq.	1.38E+0	1.16E-1	8.54E-2	1.58E+0	6.81E-1	7.91E-2	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	9.01E-5	1.45E-1	4.31E-2	1.88E-3	-1.10E-1
POCP		4.24E-1	3.97E-2	3.78E-2	5.01E-1	2.32E-1	2.55E-2	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	2.89E-5	4.97E-2	1.28E-2	6.56E-4	-3.45E-2

GWP-total=Global Warming Potential total (GWP-total) | **GWP-f**=Global Warming Potential fossil fuels (GWP-fossil) | **GWP-b**=Global Warming Potential biogenic (GWP-biogenic) | **GWP-luluc**=Global Warming Potential land use and land use change (GWP-luluc) | **ODP**=Depletion potential of the stratosperic ozon layer (ODP) | **AP**=Acidification potential, Accumulated Exceedance (AP) | **EP-fw**=Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching freshwater end compartment (EP-freshwater) | **EP-m**=Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching marine end compartment (EP-marine) | **EP-T**=Eutrophication potential, Accumulated Exceedance (EP-terrestrial) | **POCP**=Formation potential of tropospheric ozone (POCP) | **ADP-mm**=Abiotic depletion potential for non fossil resources (ADP mm) | **ADP-f**=Abiotic depletion for fossil resources potential (ADP fossil) | **WDP**=Water (user) deprication potential, deprivation-weighted water consumption (WDP)

5 Ergebnisse

Abk.	Einheit	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
	kg NMVOC eq.																		
ADP-mm	kg Sb-eq.	3.01E-4	1.88E-5	3.61E-5	3.56E-4	1.10E-4	1.68E-5	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.28E-7	2.35E-5	5.96E-6	8.44E-8	-2.22E-5
ADP-f	MJ	1.04E+3	8.58E+1	2.49E+2	1.38E+3	5.02E+2	6.39E+1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	2.43E-1	1.07E+2	2.01E+1	1.51E+0	-9.29E+1
WDP	m3 world eq.	5.98E+1	4.51E-1	2.17E+0	6.24E+1	2.74E+0	2.17E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	2.75E-3	5.86E-1	1.11E-1	6.69E-2	-6.16E+1

GWP-total=Global Warming Potential total (GWP-total) | **GWP-f**=Global Warming Potential fossil fuels (GWP-fossil) | **GWP-b**=Global Warming Potential biogenic (GWP-biogenic) | **GWP-luluc**=Global Warming Potential land use and land use change (GWP-luluc) | **ODP**=Depletion potential of the stratosperic ozon layer (ODP) | **AP**=Acidification potential, Accumulated Exceedance (AP) | **EP-fw**=Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching freshwater end compartment (EP-freshwater) | **EP-m**=Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching marine end compartment (EP-marine) | **EP-T**=Eutrophication potential, Accumulated Exceedance (EP-terrestrial) | **POCP**=Formation potential of tropospheric ozone (POCP) | **ADP-mm**=Abiotic depletion potential for non fossil resources (ADP mm) | **ADP-f**=Abiotic depletion for fossil resources potential (ADP fossil) | **WDP**=Water (user) deprication potential, deprivation-weighted water consumption (WDP)

ZUSÄTZLICHE UMWELTWIRKUNGSINDIKATOREN EN 15804+A2

Abk.	Einheit	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
PM	disease incidence	4.67E-6	4.83E-7	2.96E-7	5.45E-6	3.46E-6	3.14E-7	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.96E-10	7.40E-7	2.25E-7	1.00E-8	-5.68E-7
IR	kBq U235 eq.	2.14E+0	3.35E-2	2.76E-1	2.45E+0	1.96E-1	9.44E-2	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	2.17E-3	4.19E-2	2.30E-2	4.00E-4	-1.24E-1
ETP-fw	CTUe	4.38E+2	6.52E+1	3.37E+1	5.37E+2	3.71E+2	6.89E+1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	4.09E-2	7.92E+1	6.77E+0	7.11E-1	-2.11E+1
HTP-c	CTUh	3.76E-8	3.17E-9	3.83E-9	4.46E-8	1.86E-8	2.68E-9	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	5.02E-12	3.97E-9	4.67E-10	2.59E-11	-3.71E-9
HTP-nc	CTUh	1.21E-6	8.96E-8	8.25E-8	1.38E-6	4.04E-7	6.37E-8	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.99E-10	8.62E-8	9.39E-9	3.24E-10	-4.67E-8

PM=Potential incidence of disease due to PM emissions (PM) | **IR**=Potential Human exposure efficiency relative to U235 (IRP) | **ETP-fw**=Potential Comparative Toxic Unit for ecosystems (ETP-fw) | **HTP-c**=Potential Comparative Toxic Unit for humans (HTP-c) | **HTP-nc**=Potential Comparative Toxic Unit for humans (HTP-nc) | **SQP**=Potential soil quality index (SQP)

5 Ergebnisse

Abk.	Einheit	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
SQP	Pt	8.74E+2	6.77E+1	3.64E+1	9.78E+2	3.97E+2	4.54E+1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	4.76E-2	8.47E+1	2.71E+0	3.01E+0	-6.77E+1

PM=Potential incidence of disease due to PM emissions (PM) | **IR**=Potential Human exposure efficiency relative to U235 (IRP) | **ETP-fw**=Potential Comparative Toxic Unit for ecosystems (ETP-fw) | **HTP-c**=Potential Comparative Toxic Unit for humans (HTP-c) | **HTP-nc**=Potential Comparative Toxic Unit for humans (HTP-nc) | **SQP**=Potential soil quality index (SQP)

KLASSIFIZIERUNG VON AUSSCHLUSSKLAUSELN FÜR DIE DEKLARATION VON KERN- UND ZUSATZUMWELTWIRKUNGSINDIKATOREN

ILCD-Klassifizierung	Indikator	Haftungsausschluss
ILCD-Typ/Stufe 1	Treibhauspotenzial (GWP)	Keine
	Potenzial des Abbaus der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	Keine
	potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM)	Keine
ILCD-Typ/Stufe 2	Versauerungspotenzial, kumulierte Überschreitung (AP)	Keine
	Eutrophierungspotenzial, in das Süßwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Süßwasser)	Keine
	Eutrophierungspotenzial, in das Salzwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Salzwasser)	Keine
	Eutrophierungsspotenzial, kumulierte Überschreitung (EP-Land)	Keine
	troposphärisches Ozonbildungspotenzial (POCP)	Keine
	potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IRP)	1
ILCD-Typ/Stufe 3	Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für nicht fossile Ressourcen (ADP-Mineralien und Metalle)	2
	Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für fossile Ressourcen (ADP-fossile Energieträger)	2
	Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer), entzugsgewichteter Wasserverbrauch (WDP)	2
	potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)	2
	potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (HTP-c)	2
	potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (HTP-nc)	2
	potenzieller Bodenqualitätsindex (SQP)	2

5 Ergebnisse

ILCD-Klassifizierung	Indikator	Haftungsausschluss

Ausschlussklausel 1 – Diese Wirkungskategorie befasst sich hauptsächlich mit den möglichen Auswirkungen niedrig dosierter ionisierender Strahlung auf die menschliche Gesundheit im Zusammenhang mit dem Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt nicht die Auswirkungen möglicher nuklearer Unfälle, beruflicher Exposition oder der Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Potenzielle ionisierende Strahlung aus dem Boden, aus Radon und aus einigen Baumaterialien wird ebenfalls nicht von diesem Indikator erfasst.

Ausschlussklausel 2 – Die Ergebnisse dieses Umweltauswirkungsindikators sind mit Vorsicht zu verwenden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder nur begrenzte Erfahrungen mit dem Indikator vorliegen.

5.2 INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENVERBRAUCHS UND UMWELTINFORMATIONEN AUF DER GRUNDLAGE DER SACHBILANZ (LCI)

PARAMETER ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENVERBRAUCHS

Abk.	Einheit	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	7.30E+1	1.21E+0	1.09E+1	8.52E+1	7.10E+0	3.27E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	5.32E-2	1.52E+0	1.68E+0	1.28E-2	-4.17E+0
PERM	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	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
PERT	MJ	7.30E+1	1.21E+0	1.09E+1	8.52E+1	7.10E+0	3.27E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	5.32E-2	1.52E+0	1.68E+0	1.28E-2	-4.17E+0
PENRE	MJ	9.90E+2	9.13E+1	1.81E+2	1.26E+3	5.03E+2	6.06E+1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	2.43E-1	1.08E+2	2.01E+1	1.51E+0	-9.08E+1
PENRM	MJ	5.08E+1	0.00E+0	6.78E+1	1.19E+2	0.00E+0	3.56E+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	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	-2.10E+0
PENRT	MJ	1.04E+3	9.13E+1	2.49E+2	1.38E+3	5.03E+2	6.41E+1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	2.43E-1	1.08E+2	2.01E+1	1.51E+0	-9.29E+1
SM	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	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
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	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	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^3	1.59E+0	1.36E-2	7.99E-2	1.68E+0	1.21E-1	6.07E-2	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.92E-4	2.59E-2	5.56E-3	1.61E-3	-1.44E+0

PERE=Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials | **PERM**=Use of renewable primary energy resources used as raw materials | **PERT**=Total use of renewable primary energy resources | **PENRE**=Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials | **PENRM**=Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials | **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

5 Ergebnisse

ANDERE UMWELTINFORMATIONEN, DIE ABFALLKATEGORIEN BESCHREIBEN

Abk.	Einheit	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
HWD	Kg	3.55E-3	5.47E-4	4.91E-4	4.59E-3	3.20E-3	2.71E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	4.28E-7	6.85E-4	1.04E-4	8.02E-6	-3.85E-4
NHWD	Kg	1.35E+1	5.67E+0	1.32E+0	2.05E+1	3.32E+1	3.71E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	9.74E-4	7.10E+0	3.02E+0	1.00E+1	-6.48E-1
RWD	Kg	1.65E-3	1.96E-5	2.59E-4	1.93E-3	1.15E-4	7.23E-5	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.74E-6	2.46E-5	1.94E-5	2.24E-7	-7.98E-5

HWD=Hazardous waste disposed | **NHWD**=Non-hazardous waste disposed | **RWD**=Radioactive waste disposed

UMWELTINFORMATIONEN ZUR BESCHREIBUNG VON OUTPUT-FLÜSSEN

Abk.	Einheit	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
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	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	1.27E+1	1.27E+1	0.00E+0	3.02E+1	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	9.90E+2	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	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
EET	MJ	0.00E+0	0.00E+0	1.99E+0	1.99E+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	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.65E+1
EEE	MJ	0.00E+0	0.00E+0	1.15E+0	1.15E+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	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	9.61E+0

CRU=Components for re-use | **MFR**=Materials for recycling | **MER**=Materials for energy recovery | **EET**=Exported Energy, Thermic | **EEE**=Exported Energy, Electric

5 Ergebnisse

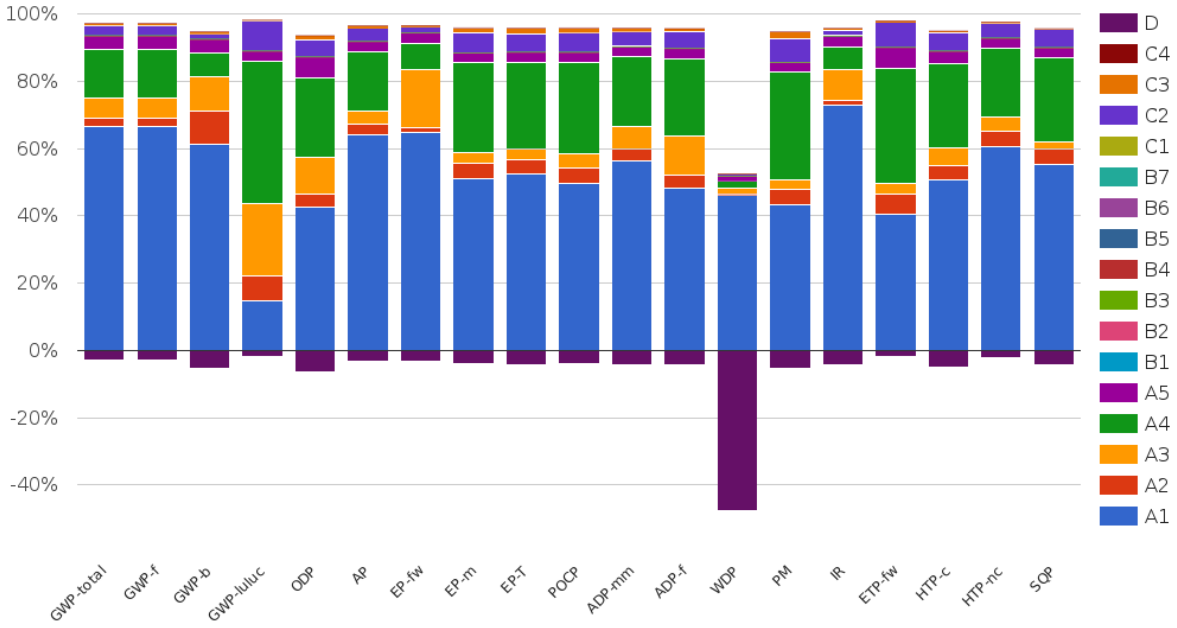
5.3 INFORMATIONEN ZUM BIOGENEN KOHLENSTOFFGEHALT PRO TON

BIOGENER KOHLENSTOFFGEHALT

Die folgenden Informationen beschreiben den Gehalt an biogenem Kohlenstoff (in den Hauptbestandteilen) des Produkts am Werkstor in ton:

Biogener Kohlenstoffgehalt	Menge	Einheit
Biogener Kohlenstoffgehalt im Produkt	0	kg C
Biogener Kohlenstoffgehalt in der zugehörigen Verpackung	0	kg C

6 Interpretation



Den größten Anteil an den Umweltauswirkungen verursacht das Modul A1, was hauptsächlich auf die für Zement verwendeten Rohstoffe zurückzuführen ist, gefolgt von Sand und Beschichtung. Auch das Modul A4 hat aufgrund des Transports einer Tonne Produkt vom Produktionsstandort zur Baustelle bedeutende Auswirkungen. Unter den Rohstoffen (Modul A1) verursacht Zement die größten Umweltauswirkungen und trägt 78,6 % zum GWP-total bei.

7 Referenzen

ISO 14040
ISO 14040:2006 + A1:2020, Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen

ISO 14044
ISO 14044:2006 + A1:2018 + A2:2020, Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen

ISO 14025
ISO 14025:2010, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III-Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren

EN 15804+A2
EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021, Nachhaltigkeit von Bauwerken — Umweltproduktdeklarationen — Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte

Kiwa-EE GPI R.4.0
Kiwa-Ecobility Experts, Allgemeine Programmanleitungen „Produktebene“, SOP EE 1203_R.4.0 (18.12.2025)

Kiwa-EE GPI R.4.0 Annex B1
Kiwa-Ecobility Experts, Allgemeine Programmanleitungen „Produktebene“ – Anhang Programm für Umweltinformationen nach EN 15804 / ISO 21930, SOP EE 1203_R.4.0 (18.12.2025)

PCR B
Institut Bauen und Umwelt e.V. - Institut Bauen und Umwelt e.V. - Teil B: Anforderungen an die EPD für Betondachsteine - v6 (2024-08-01)

Ecoinvent
ecoinvent Version 3.9.1, Dezember 2022

R<THINK-Charakterisierungsmethode
ecoinvent Version 3.9.1: EN 15804+A2-Indikatoren (EF 3.1)

EN 490:2011+A1:2017
EN 490:2011+A1:2017: Dach- und Formsteine aus Beton für Dächer und Wandbekleidungen - Produktspezifikationen; Deutsche Fassung EN 490:2011+A1:2017

BBSR
BBSR, NBB 2026, Nutzungsdauern_von_Bauteilen Table 2026/ No. 363.213.25 (13.03.2026)

8 Kontaktinformationen

Herausgeber	Programmbetrieb	Deklarationsinhaber

Kiwa-Ecobility Experts
Wattstraße 11-13
13355 Berlin, DE

E-Mail:
DE.Ecobility.Experts@kiwa.com
Webseite:
https://www.kiwa.com/de/en-de/areas-of-expertise/sustainable-solutions/ecobility-experts-epd-program/

Kiwa-Ecobility Experts
Wattstraße 11-13
13355 Berlin, DE

E-Mail:
DE.Ecobility.Experts@kiwa.com
Webseite:
https://www.kiwa.com/de/en-de/areas-of-expertise/sustainable-solutions/ecobility-experts-epd-program/

Dachziegelwerke Nelskamp GmbH
Waldweg 6
46514 Schermbeck, DE, DE

E-Mail:
vertrieb@nelskamp.de
Webseite:
www.nelskamp.de

Kiwa-Ecobility Experts ist etabliertes Mitglied der ECO PLATFORM