

UMWELT-PRODUKTTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	REHAU Industries SE & Co. KG
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-REH-20250008-IBC1-DE
Ausstellungsdatum	02.05.2025
Gültig bis	01.05.2030

RAUSIKKO Box REHAU Industries SE & Co. KG

www.ibu-epd.com | <https://epd-online.com>



1. Allgemeine Angaben

REHAU Industries SE & Co. KG

Programmhalter

IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

Deklarationsnummer

EPD-REH-20250008-IBC1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

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

Ausstellungsdatum

02.05.2025

Gültig bis

01.05.2030



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



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

RAUSIKKO Box

Inhaber der Deklaration

REHAU Industries SE & Co. KG
Helmut-Wagner-Straße 1
95111 Rehau
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 kg RAUSIKKO Box

Gültigkeitsbereich:

Die EPD gilt für die Sickerboxen bzw. die Elemente

- RAUSIKKO Box 8.6 SC
- RAUSIKKO Box 8.3 SC
- RAUSIKKO Box 8.6 S
- RAUSIKKO Box 8.3 S
- RAUSIKKO Box Frontgitter
- RAUSIKKO Box SX, bestehend aus den Einzelementen:
 - RAUSIKKO Grundelement SX
 - RAUSIKKO Deckplatte 8.3 SX
 - RAUSIKKO Seitengitter 8.6 SX
 - RAUSIKKO Seitengitter 8.3 SX
- RAUSIKKO Box MX, bestehend aus den Einzelementen:
 - RAUSIKKO Grundelement MX
 - RAUSIKKO Deckplatte 8.3 MX
 - RAUSIKKO Seitengitter 8.6 MX
 - RAUSIKKO Seitengitter 8.3 MX
- RAUSIKKO Box LT, bestehend aus den Einzelementen:
 - RAUSIKKO Box LT Bodenplatte
 - RAUSIKKO Box LT Grundelement

hergestellt im

- REHAU-Werk Viechtach, Deutschland

der Firma

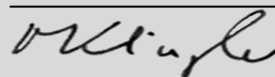
- REHAU Industries SE & Co. KG.

Die Herstellung der Sickerboxen erfolgt vor allem in Deutschland und teilweise im europäischen Ausland. Die Produkte werden weltweit verwendet, mit dem Fokus auf Europa. Es handelt sich um eine Durchschnitts-EPD, bei der die oben genannten Produkte über eine durchschnittliche Produktvariante deklariert werden. Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Die EPD wurde nach den Vorgaben der EN 15804+A2 erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als *EN 15804* bezeichnet.

Verifizierung

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR		
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2011		
☐	intern	☒ extern



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

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Die EPD gilt für die Sickerboxen bzw. die Elemente:

- RAUSIKKO Box 8.6 SC
- RAUSIKKO Box 8.3 SC
- RAUSIKKO Box 8.6 S
- RAUSIKKO Box 8.3 S
- RAUSIKKO Box Frontgitter
- RAUSIKKO Box SX, bestehend aus den Einzelementen:
 - RAUSIKKO Grundelement SX
 - RAUSIKKO Deckplatte 8.3 SX
 - RAUSIKKO Seitengitter 8.6 SX
 - RAUSIKKO Seitengitter 8.3 SX
- RAUSIKKO Box MX, bestehend aus den Einzelementen:
 - RAUSIKKO Grundelement MX
 - RAUSIKKO Deckplatte 8.3 MX
 - RAUSIKKO Seitengitter 8.6 MX
 - RAUSIKKO Seitengitter 8.3 MX
- RAUSIKKO Box LT, bestehend aus den Einzelementen:
 - RAUSIKKO Box LT Bodenplatte
 - RAUSIKKO Box LT Grundelement

Bei den zu deklarierenden Sickerboxen handelt es sich um die Produktfamilie RAUSIKKO Box, die aus Polypropylen (PP) bestehen. Bei der Mehrheit der Elemente wird PP aus zugekauftem Post-Industrial-Rezyklat (PIR) verwendet, bei einem geringeren Anteil auch PP aus Neuware.

Für die Verwendung und Inverkehrbringung des Produkts gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen am Ort der Verwendung und die technischen Bestimmungen aufgrund dieser Vorschriften.

2.2 Anwendung

Die Sickerboxen werden allgemein für die Speicherung, Versickerung und Rückhaltung von Regenwasser eingesetzt. Die Boxen können als Box- und Mulden-Box-Rigolen aufgebaut werden. Sie sind einsetzbar an Wohn- und Gewerbebauten, auf Logistikflächen und Parkplätzen sowie an Straßen und in Erschließungsgebieten.

2.3 Technische Daten

Die technischen Daten der Produkte, die im Geltungsbereich der EPD liegen, sind unter Verweis auf die den einzelnen Daten zugrundeliegenden Prüffregeln genannt. Die Leistungswerte des Produkts in Bezug auf dessen Merkmale gelten nach der maßgebenden technischen Bestimmung (DIN EN 17152-1).

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Technische Daten RAUSIKKO Box S/SC		
Toleranzen der Abmessung – Länge	800 ± 2	mm
Toleranzen der Abmessung – Breite	800 ± 2	mm
Toleranzen der Abmessung – Höhe RAUSIKKO Box 8.6	663 ± 2	mm
Toleranzen der Abmessung – Höhe RAUSIKKO Box 8.3	356 ± 2	
Kurzzeitdruckfestigkeit vertikal (nach DIN EN 17152-1)	420	kN/m ²
Kurzzeitdruckfestigkeit seitlich (nach DIN EN 17152-1)	150	kN/m ²
Speicherkoeffizient RAUSIKKO Box 8.6	95	%
Speicherkoeffizient RAUSIKKO Box 8.3	93	%
Technische Daten RAUSIKKO Box SX		
Toleranzen der Abmessung – Länge	800 ± 2	mm
Toleranzen der Abmessung – Breite	800 ± 2	mm
Toleranzen der Abmessung – Höhe RAUSIKKO Box 8.6	663 ± 2	mm
Toleranzen der Abmessung – Höhe RAUSIKKO Box 8.3	356 ± 2	mm
Kurzzeitdruckfestigkeit vertikal (nach DIN EN 17152-1)	420	kN/m ²
Kurzzeitdruckfestigkeit seitlich (nach DIN EN 17152-1)	150	kN/m ²
Speicherkoeffizient	96	%
Technische Daten RAUSIKKO Box MX		
Toleranzen der Abmessung – Länge	800 ± 2	mm
Toleranzen der Abmessung – Breite	800 ± 2	mm
Toleranzen der Abmessung – Höhe RAUSIKKO Box 8.6	663 ± 2	mm
Toleranzen der Abmessung – Höhe RAUSIKKO Box 8.3	356 ± 2	mm
Kurzzeitdruckfestigkeit vertikal (nach DIN EN 17152-1)	350	kN/m ²
Kurzzeitdruckfestigkeit seitlich (nach DIN EN 17152-1)	135	kN/m ²
Speicherkoeffizient	96	%
Technische Daten RAUSIKKO Box LT		
Toleranzen der Abmessung – Länge	800 ± 2	mm
Toleranzen der Abmessung – Breite	800 ± 2	mm
Toleranzen der Abmessung – Höhe	663 ± 2	mm
Kurzzeitdruckfestigkeit vertikal (nach DIN EN 17152-1)	350	kN/m ²
Kurzzeitdruckfestigkeit seitlich (nach DIN EN 17152-1)	80	kN/m ²
Speicherkoeffizient	96	%

2.4 Lieferzustand

Die Auslieferung erfolgt bei allen Produkten auf Mehrwegpaletten, auf denen die Produkte mit PET-Spannbändern befestigt sind. Die Anzahl der Produkte pro Palette variiert je nach Größe.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Zusammensetzung der Sickerboxen

Die Zusammensetzung der bilanzierten durchschnittlichen Sickerbox in Masse-% bezogen auf die deklarierte Einheit ist in der folgenden Tabelle angegeben. Durch Rundungen können sich Abweichungen in der Gesamtsumme ergeben.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Anteil PP-Rezyklat	88,7	%
Anteil PP-Neuware	6,5	%
Anteil Füllstoffe und Additive	4,8	%

1. Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält keine Stoffe aus der *Liste der Europäischen Chemikalienagentur* (en: European Chemicals Agency - ECHA) gemäß der *REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006* der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (Datum 31.07.2024) oberhalb von 0,1 Massen-%.
2. Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält keine weiteren krebserregenden (K), mutagenen (M) und reproduktionstoxischen (R) Substanzen (KMR-Stoffe) der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenliste gemäß der *REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006* stehen, oberhalb von 0,1 Massen-% in mindestens einem Teilerzeugnis.
3. Dem vorliegenden Bauprodukt wurden keine Biozidprodukte zugesetzt und es wurde nicht mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich damit nicht um eine behandelte Ware im Sinne der *Biozidprodukteverordnung (EU) Nr. 528/2012*).

2.6 Herstellung

Die Elemente der RAUSIKKO Boxen werden im Spritzgussverfahren hergestellt. Dazu werden Regranulat, ggf. Neuware-Polymer und Additive zusammengemischt, in der Spritzgussmaschine plastifiziert und in aufgeschmolzenem Zustand in ein Formwerkzeug gepresst.

Beim System RAUSIKKO Box S/SC werden die Elemente in der Konfektion automatisiert zusammengefügt. Die Systeme RAUSIKKO Box SX, RAUSIKKO Box MX und RAUSIKKO Box LT werden ohne Konfektion ausgeliefert und auf der Baustelle zusammengebaut.

Das REHAU-Werk in Viechtach arbeitet mit einem zertifizierten Qualitätsmanagementsystem nach *ISO 9001*.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die gesetzlichen Vorschriften zum Umgang mit Abluft, Abwasser, Abfällen und Lärmemission werden eingehalten oder unterschritten. Die Gesundheit der Mitarbeitenden wird während der Herstellung nicht gefährdet.

Im REHAU-Werk Viechtach werden zertifizierte Managementsysteme zur Umwelt nach *ISO 14001* und zur Energie nach *ISO 50001* genutzt. Außerdem nimmt das Werk an der "Operation Clean Sweep" teil, zur Vermeidung der Emissionen von Kunststoffgranulat in die Umwelt.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Zur Installation der Sickerboxen werden die Bauteile per Hand oder Absenkvorrichtung in die Grube gelassen. Die einzelnen Boxen können je nach System und Aufbau per Rastnocken

oder Verbindungsclipsen fixiert werden.

2.9 Verpackung

Die Elemente der Sickerboxen werden, je nach Größe in unterschiedlicher Anzahl, auf Mehrwegpaletten gestapelt, mit Spannbändern fixiert und ausgeliefert.

2.10 Nutzungszustand

Die Polymere sind stabilisiert und hoch alterungsbeständig.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Es bestehen keine Hinweise auf eine Wirkungsbeziehung zwischen den Sickerboxen und der Umwelt oder der Gesundheit während der Nutzung.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Für die Sickerboxen RAUSIKKO Box ist mit einer Lebensdauer von mindestens 50 Jahren auszugehen. Dies entspricht der geforderten Langzeitfestigkeit der relevanten Norm *DIN EN 17152-1*.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Durch die Verlegung im Erdboden sind die Auswirkungen eines Brandes nur bedingt relevant für die Betrachtung der Sickerboxen.

Aufgrund des Polypropylens ist die Sickerbox als normalentflammbarer Baustoff der Baustoffklasse B2 nach *DIN 4102-1* einzustufen.

Wasser

Von einem negativen Verhalten auf die Umwelt durch die Produkte aufgrund von unvorhergesehenen Wassereinwirkungen ist nicht auszugehen.

Mechanische Zerstörung

Von einer mechanischen Zerstörung des Produkts während der Nutzung ist nicht auszugehen.

2.14 Nachnutzungsphase

Nach Ende der Nutzungsdauer können die Sickerboxen ausgebaut und dem werkstofflichen Recycling zugeführt werden. Mit einem Rücknahmesystem bietet REHAU aktuell die Möglichkeit an, ausgediente Rohrsysteme und Verarbeitungsreste von Rohren von der Baustelle zurückzunehmen und einer Verwertung, z. B. dem werkstofflichen Recycling zuzuführen. Dies ist auch für die Sickerboxen aus Kunststoff umsetzbar.

Wenn keine werkstoffliche Verwertung möglich oder gewünscht ist, kann RAUSIKKO Box am Ende des Lebenszyklus thermisch unter Energierückgewinnung verwertet werden.

2.15 Entsorgung

Je nach lokalen Gegebenheiten kann statt der werkstofflichen oder thermischen Verwertung eine Deponierung stattfinden.

Abfallschlüssel nach *europäischem Abfallverzeichnis (AVV)*: 20 01 39 Kunststoffe

2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen können der Produktseite sowie dem Katalog entnommen werden, auffindbar unter:

<https://www.rehau.com/ch-de/handwerker-und-bauunternehmer/tiefbau-architekten/regenwasser-tiefbau/versickerung-und-rueckhaltung-tiefbau>

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Als deklarierte Einheit wird "1 kg Sickerbox ohne Produktverpackung" verwendet. Die Produktverpackung wird separat zum Produkt betrachtet und ist ebenfalls Teil der Ökobilanz.

Für die LCA wurde eine Durchschnittsvariante der Sickerbox RAUSIKKO Box bilanziert. Diese basiert auf den produzierten Tonnagen für das Produktionsjahr 2022 bzw. 2023 und deckt damit alle Produktvarianten (gelistet in 2.1) ab. Der zugehörige Massebezug unterscheidet sich je nach Produktsystem und betrachtetem Element und kann in den *Technischen Daten* nachgeschlagen werden.

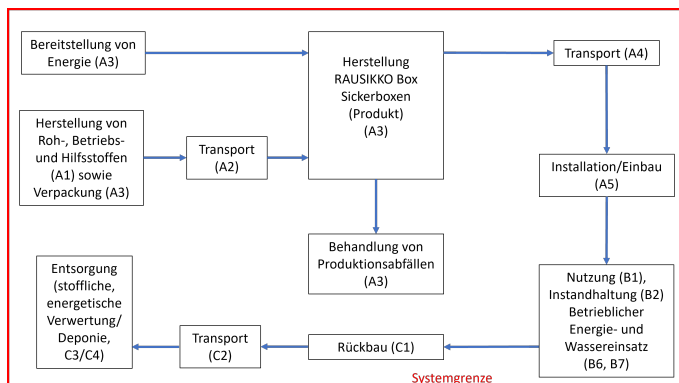
Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	kg
Massebezug	0,5 - 24,6	kg/Stück
Rohdichte	950	kg/m ³

3.2 Systemgrenze

Es wird der gesamte Produktlebenszyklus von RAUSIKKO Box betrachtet – siehe Fließschema. Typ der EPD: Wiege bis Bahre (Module A, B, C, D).

Das nachfolgende Fließschema zeigt die Systemgrenzen bei der Bilanzierung von RAUSIKKO Box:



Im Folgenden sind die berücksichtigten Lebenswegabschnitte bzw. Prozessmodule der Sickerboxen detailliert aufgelistet:

A1 – A3 Herstellungsphase

- Produktion der Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe inkl. Transport zum jeweiligen Werk
- Regranulierung des Input-Mahlguts zu Regranulat inkl. Transport zum jeweiligen Werk
- Produktion der Verpackungsmaterialien für das Endprodukt
- Energiebereitstellung für die Produktion
- Produktion und Verpackung der Sickerboxen im jeweiligen Werk
- Produktion der Verpackungsmaterialien der Rohstoffe inkl. Transporte zur Verwertung mit anschließender Verwertung
- Interne Wiederaufbereitung der Produktionsabfälle zum Mahlgut

A4 – A5 Bauphase

- Transport des Produkts zur Baustelle

- Verlegung der Sickerbox auf der Baustelle
- Verwertung der Produktverpackung

B Nutzungsphase

- Nutzung der Sickerboxen (B1)
- Instandhaltung durch Wasserspülung der Sickerboxen (B2)
- Betrieblicher Energie- und Wassereinsatz (B6, B7)

C1 – C4 Entsorgung

Es werden drei 100 %-Entsorgungsszenarien angenommen:

- End-of-Life (EoL)-Szenario 1 (Recycling): 100 % Rückbau der Sickerboxen mittels Bagger inkl. Transport zum Ort der Verwertung mit werkstofflicher Verwertung (Module C3, C4 und D in der Auswertung).
- EoL-Szenario 2 (Energierückgewinnung aus Abfällen): 100 % Rückbau der Sickerboxen mittels Bagger inkl. Transport zum Ort der Verwertung mit Energierückgewinnung (Module C3/1, C4/1 und D/1 in der Auswertung).
- EoL-Szenario 3 (Deponierung): 100 % Rückbau der Sickerboxen mittels Bagger inkl. Transport zum Ort der Entsorgung. Die Entsorgung findet auf einer lokalen Deponie statt (Module C3/2, C4/2 und D/2 in der Auswertung).

D Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und/oder Recyclingpotentiale

Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs-, und/oder Recyclingpotentiale sind in den Entsorgungsszenarien vorhanden, da hier die Sickerboxen einer energetischen bzw. stofflichen Verwertung zugeführt werden, aus der Energie bzw. Sekundärmaterialien zurückgewonnen wird, die außerhalb der Systemgrenze genutzt werden können. Außerdem entstehen anrechenbare Potentiale durch die Verwertung der Produktverpackung in Modul A5.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Von REHAU Industries SE & Co. KG stammen die Primärdaten zur Zusammensetzung der Sickerboxen sowie die Daten zur Energienutzung, den Transportstrecken sowie den Verpackungen von Produkt und Rohstoffen. Im Fall von vorhandenen Datenlücken wurden diese mit statistischen Durchschnitts- und Erfahrungswerten gefüllt.

Für die Produktion in Viechtach, sowie die Produktion bei einigen Lieferanten wurde der Energiebedarf komplett oder in Anteilen mit Grünstrom berechnet. Jeglicher andere Strombedarf wurde mit dem landesspezifischen Residualmix modelliert. Der Anteil des mit grünem Strom gedeckten Strombedarfs am Gesamtstrombedarf im REHAU-Werk Viechtach beträgt 100 %.

Während die Sickerboxen in Deutschland und im europäischen Ausland hergestellt werden, kann die Verwendung global passieren. Der Fokus liegt allerdings auf Europa. Die Verwertung am Lebenswegsende richtet sich nach dem Ort der Verwendung. Für die Modellierung wurde daher ein europäisches Szenario am Lebenswegsende angenommen.

Die Produktvariante RAUSIKKO Box MX ist nicht Teil des modellierten Durchschnittsproduktes. Für diese Sickerbox wird als Polymer ausschließlich PP aus zugekauftem Post-Industrial-Rezyklat (PIR) eingesetzt, ansonsten entspricht ihre Herstellung dem Produkt RAUSIKKO Box SX. Produktmaterial aus Neuware-Polymer hat üblicherweise einen deutlich

höheren Anteil an den Umweltindikatoren als Rezyklatmaterial. Deshalb ist davon auszugehen, dass die Ökobilanzergebnisse von RAUSIKKO Box MX positiver ausfallen, als die des modellierten Durchschnittsprodukts. Die Sickerbox ist somit über eine Worst-Case-Betrachtung in der Umweltproduktdeklaration abgedeckt.

3.4 Abschneideregeln

In der vorliegenden EPD wurden alle relevanten Inputs und Outputs bei der Bilanzierung mit einbezogen. Aufgrund der sehr geringen Relevanz wurden einzelne Prozesse bzw. Materialien nicht berücksichtigt, für die keine Daten vorhanden waren. Alle nicht berücksichtigten Prozesse haben einen jeweiligen Masse- und Energieanteil von < 1 % und gemeinsam einen Masse- und Energieanteil von < 5 % im Bezug zur deklarierten Einheit.

3.5 Hintergrunddaten

Für die Ökobilanz wurden ausschließlich Hintergrunddaten aus der *Datenbank* Managed LCA Content von Sphera (Version 2024.1, ehemals GaBi-Datenbank) herangezogen. Die Modellierung wurde mit der *Software* LCA for Experts von Sphera (Version 10.8, ehemals GaBi) durchgeführt.

3.6 Datenqualität

Die spezifischen Vordergrunddaten für die Herstellung von RAUSIKKO Box stammen von REHAU Industries SE & CO. KG. Die geographische, technische und zeitliche Repräsentativität wird als gut eingestuft. Insgesamt werden weit über 80 % der spezifischen Daten als gut bis sehr gut eingeschätzt.

Die Hintergrunddaten aus der *Datenbank* Managed LCA Content weisen eine gute Repräsentativität (geographisch, technisch, zeitlich) bei mindestens 80 % aller Kernindikatoren auf.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die spezifischen Daten zur Herstellung sowie der Energiebedarf von RAUSIKKO Box wurden über das

Produktionsjahr 2022 erhoben.

3.8 Geographische Repräsentativität

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

3.9 Allokation

Modul A1–A3:

Bei der Herstellung von RAUSIKKO Box entstehen keine Co-Produkte. Bei der Ermittlung der sekundären Energieaufwendungen (Trocknung, Druckluft, Betriebswasser) für die Sickerboxen wurde die gemessene Energie im Werk über die anteilige produzierte Tonnage von RAUSIKKO Box allokiert.

Modul C3/1:

Bei der werkstofflichen Verwertung der Sickerbox am Ende des Lebenszyklus werden die Auswirkungen des Recyclings bis einschließlich des "Mahlens" der Sickerbox zugerechnet. Als Mahlgut verliert das Rezyklat seinen Abfallstatus und tritt aus der Systemgrenze aus.

Modul D:

Es wird angenommen, dass das Rezyklat außerhalb der Systemgrenze nur zu 50 % Polymer- Neuware ersetzen kann. In die Vorteile aus der Nachnutzung von Sekundärmaterial wird daher ein Faktor S = 0,5 einbezogen.

3.10 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD-Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach *EN 15804* erstellt wurden und der Gebäudekontext bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale berücksichtigt werden.

Hintergrunddatenbank: Managed LCA Content von Sphera (Version 2024.1, ehemals GaBi-Datenbank).

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

In der Sickerbox ist kein biogener Kohlenstoff gebunden. Die verwendete Mehrweg-Palette aus Holz für die Produktverpackung weist laut Hintergrunddatensatz je kg Holz ca. 43,5 % biogenen Kohlenstoff auf. Da es sich um eine Mehrwegverpackung handelt, wird die Holzpalette aber weder in der Herstellung noch in der Entsorgung betrachtet.

Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff im Produkt	0	kg C
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	0,048	kg C

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

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module oder können für die Entwicklung von spezifischen Szenarien im Kontext einer Gebäudebewertung genutzt werden, wenn Module nicht deklariert werden (MND).

Transport zu Baustelle (A4)

Der Transport zur Baustelle erfolgt per 32-t-Lkw mit einem Ladegewicht von 22 t. Als durchschnittliche Transportdistanz

wird eine Strecke von 434 km angewandt.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Transport Distanz	434	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	0,65	%
Treibstoff (Diesel)	0,0103	kg

Einbau ins Gebäude (A5)

Die Berechnung des Einbaus der Sickerboxen bezieht sich die Angaben in den *Technischen Informationen* der Sickerboxen. Für das Szenario dient ein typischer gemischter Aufbau aus Sickerboxen RAUSIKKO Box 8.6 S und RAUSIKKO Box 8.6 SC mit insgesamt 50 Boxen, die einschichtig aufgestellt und mit Frontgittern geschlossen werden.

Für den Einbau ist eine Grube per Bagger auszuheben, deren Boden mit einer 100 mm dicken Schicht Feinkies bedeckt wird. Darauf werden die Sickerboxen per Hand platziert und verbunden. Die Sickerboxen werden mit einem Vliesstoff umwickelt, um das Eindringen von Wurzeln und Fremdstoffen zu verhindern. Auf der Oberseite wird eine Schicht von 100 mm Sand aufgebracht. Die Rand- und Deckbereiche werden aufgefüllt und in regelmäßigen Schichtabständen verdichtet. Die Einwegproduktverpackung wird thermisch verwertet. Die Mehrwegproduktverpackung wird zurück zum Hersteller transportiert.

Die eingesetzten Rohstoffe in der Tabelle beziehen sich auf die deklarierte Einheit.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Feinkies	5,18	kg
Sand	4,03	kg
Vliesstoff	1,02E-02	kg
Benzin (Treibstoff zur Verdichtung)	8,47E-04	kg
Diesel (Treibstoff für Bagger)	4,00E-02	kg
Abfall (Produktverpackung)	0,001	kg

Nutzung (B1)

Zur Nutzung in Modul B1 werden keine Rohstoffe oder Energie über die Lebensdauer der Sickerboxen benötigt. Somit fallen dabei keine Emissionen an.

Instandhaltung (B2)

Die Daten zur Instandhaltung der Sickerboxen basieren auf den empfohlenen Überprüfungs- und Reinigungsintervallen aus den *Technischen Informationen*. Darin ist festgehalten, dass Inspektionsintervalle langfristig alle 1–2 Jahre durchgeführt werden sollen. Die eigentliche Inspektion läuft manuell ab, ohne den Ausstoß von Emissionen. Bei verschmutzten Rigolen-Anlagen ist eine Hochdruckspülung der Kanäle notwendig. Es wird aus Erfahrungswerten des Unternehmens angenommen, dass diese im Schnitt alle 5 Jahre anfallen. Über die Lebensdauer von 50 Jahren fallen somit 10 Spülungen an. Die eingesetzten Rohstoffe in der Tabelle beziehen sich auf die deklarierte Einheit über die gesamte Lebensdauer von 50 Jahren.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Benzin (Treibstoff für Kanalreinigungsmaschine)	2,70E-03	kg
Wasser	3,75	kg
Abwasser	3,75	kg

Betrieblicher Energie- und Wassereinsatz (B6 und B7)

In der Nutzungsphase müssen außerhalb der Instandhaltung in Modul B2 kein zusätzliches Wasser oder Energie zum Betrieb der Sickerboxen eingesetzt werden. Somit fallen in den Modulen B6 und B7 keine Emissionen an.

Für die Sickerboxen RAUSIKKO Box ist mit einer Lebensdauer von mindestens 50 Jahren auszugehen. Dies entspricht der geforderten Langzeitfestigkeit der relevanten Norm *DIN EN 17152-1*.

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Es werden für die End-of-Life-Phase drei 100 % Szenarien zur Verwertung bzw. Entsorgung angenommen:

- 100 % stoffliche Verwertung der Sickerboxen (EoL-Szenario 1, C3 und C4),
- 100 % energetische Verwertung (EoL-Szenario 2, C3/1 und C4/1) sowie
- 100 % Deponierung der Sickerboxen (EoL-Szenario 3, C3/2 und C4/2).

Zusätzlich zu den Sickerboxen wird beim Rückbau auch der Vliesstoff zum Schutz des Rigolen-Aufbaus ausgegraben und verwertet. Dafür wird, unabhängig des EoL-Szenarios, der Vliesstoff bei einem Verwerter verbrannt unter Nutzung der gewonnenen Energie. Die dadurch exportierte elektrische und thermische Energie wird zu den Vorteilen außerhalb der Systemgrenzen in Modul D gerechnet.

Rückbau/Abriss (C1):

Das Ausgraben der Sickerboxen erfolgt per Bagger. Dafür werden 0,016 kg/d. E. an Diesel für die Baumaschine benötigt.

Transport zum Verwerter (C2):

Der Transport zum Verwerter bzw. zur lokalen Deponie erfolgt mit einem Lkw von 32 t Gesamtgewicht über eine Strecke von 77 km.

Werkstoffliche Verwertung (C3 - EoL-Szenario 1):

Beim Recycling wird der Abfall gewaschen und gemahlen und verlässt als Mahlgut die Systemgrenzen. Für die beiden Prozesse wird eine gemeinsame Ausschussquote von 3,97 % angenommen. Der nicht verwertbare Abfall wird thermisch verwertet unter Rückgewinnung von Energie.

Thermische Verwertung mit Energierückgewinnung (C3/1 - EoL-Szenario 2):

Die Abfälle werden ohne vorherige Aufbereitung verbrannt unter Gewinnung nutzbarer thermischer und elektrischer Energie.

Deponierung (C4/2 - EoL-Szenario 3):

Der Abfall wird auf einer lokalen Deponie entsorgt ohne Rückgewinnung von Sekundärmaterial und Energie aus den Sickerboxen. Durch die Verbrennung des Vliesstoffs wird (wie in allen EoL-Szenarien) zusätzliche nutzbare Energie erzeugt.

Bezeichnung	Wert	Einheit
EoL-Szenario 1 Recycling		
Wasser	0,88	kg
Sodium Hydroxid	5,90E-04	kg
Elektrische Energie Waschen	0,17	kWh
Elektrische Energie Mahlen	3,00E-02	kWh
Thermische Energie Waschen	0,35	MJ
Exportierte elektrische Energie	0,04	kWh
Exportierte thermische Energie	0,26	MJ
Weiterverwendbares Recyclingmaterial	0,96	kg
EoL-Szenario 2 Thermische Verwertung mit Energierückgewinnung		
Exportierte elektrische Energie	1,88	kWh
Exportierte thermische Energie	12,0	MJ
Weiterverwendbares Recyclingmaterial	0	kg
EoL-Szenario 3 Deponierung		
Exportierte elektrische Energie	0,02	kWh
Exportierte thermische Energie	0,15	MJ
Weiterverwendbares Recyclingmaterial	0	kg

Die Werte in der Tabelle beziehen sich auf die deklarierte Einheit von 1 kg Sickerbox.

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

Im Modul D werden die aus der energetischen und stofflichen Verwertung der Abfälle zurückgewonnene Energie (thermisch und elektrisch) bzw. das entstehende Recyclingmaterial als Vorteile oder Lasten der Nachnutzung deklariert. Es werden die Vorteile und Lasten durch die Verwertung der Abfälle aus Modul A5 und Modul C betrachtet.

Durch das Recycling im EoL-Szenario 1 entsteht Rezyklat, das außerhalb der Systemgrenzen eingesetzt werden kann. Der Nettofluss des Rezyklats (als Differenz zwischen Out- und Input in die Systemgrenzen) ist in der Tabelle angegeben.

Bezeichnung	Wert	Einheit
EoL-Szenario 1: Recycling		
Substituierbares Rezyklat (mit Substitutionsfaktor S=0,5)	0,014	kg

5. LCA: Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Ökobilanzierung und der Wirkungsabschätzung für das untersuchte Produktsystem RAUSIKKO Box detailliert aufgelistet. Das EoL-Szenario 1 (100 % werkstoffliche Verwertung) umfasst die Module C1, C2, C3, C4 und D, das EoL-Szenario 2 (100 % energetische Verwertung) umfasst die Module C1, C2, C3/1, C4/1 und D/1 und das EoL-Szenario 3 (100 % Deponierung) die Module C1, C2, C3/2, C4/2 und D/2.

Da die Module C4 und C4/1 keinen Einfluss auf die Ökobilanzergebnisse haben, werden sie in der folgenden Tabelle nicht aufgeführt.

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

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

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 kg Sickerbox

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B6	B7	C1	C2	C3	C3/1	C3/2	C4	C4/1	C4/2	D	D/1	D/2
GWP-total	kg CO ₂ -Äq.	5,78E-01	4,25E-02	3,53E-01	0	1,73E-02	0	0	5,98E-02	6,85E-03	2,23E-01	3,17E+00	3,82E-02	0	0	2,94E-02	2,98E-02	-1,38E+00	-1,74E-02
GWP-fossil	kg CO ₂ -Äq.	5,66E-01	4,17E-02	3,51E-01	0	1,46E-02	0	0	6,03E-02	6,72E-03	2,23E-01	3,17E+00	3,82E-02	0	0	2,94E-02	3,01E-02	-1,38E+00	-1,74E-02
GWP-biogenic	kg CO ₂ -Äq.	1,07E-02	9,95E-05	0	0	2,7E-03	0	0	0	1,61E-05	5,07E-04	8E-05	9,64E-07	0	0	0	-2,57E-04	-5,95E-03	-7,5E-05
GWP-luluc	kg CO ₂ -Äq.	1,03E-03	7,01E-04	5,11E-03	0	4,32E-06	0	0	9,85E-04	1,13E-04	1,63E-05	6,34E-06	7,65E-08	0	0	1,08E-04	-2,22E-06	-1,25E-04	-1,58E-06
ODP	kg CFC11-Äq.	2,2E-11	6,14E-15	3,03E-13	0	1,09E-14	0	0	5,9E-15	9,91E-16	1,87E-14	1,68E-13	2,03E-15	0	0	9,7E-14	-3,57E-13	-1,22E-11	-1,54E-13
AP	mol H ⁺ -Äq.	9,94E-04	6,68E-05	1,11E-03	0	5,76E-05	0	0	2,92E-04	1,08E-05	1,93E-04	3,16E-04	3,81E-06	0	0	1,76E-04	1,15E-05	-1,44E-03	-1,82E-05
EP-freshwater	kg P-Äq.	4,64E-06	1,78E-07	1,38E-06	0	2,42E-06	0	0	2,5E-07	2,87E-08	5,93E-07	3,62E-08	4,36E-10	0	0	1,69E-05	-7,26E-08	-2,29E-06	-2,89E-08
EP-marine	kg N-Äq.	3,08E-04	2,49E-05	4,85E-04	0	3,52E-05	0	0	1,37E-04	4,02E-06	5,63E-05	6,79E-05	8,19E-07	0	0	3,79E-05	1,33E-06	-4,41E-04	-5,55E-06
EP-terrestrial	mol N-Äq.	3,21E-03	2,92E-04	5,42E-03	0	2,85E-04	0	0	1,52E-03	4,72E-05	6,06E-04	1,5E-03	1,81E-05	0	0	4,16E-04	2,55E-05	-4,73E-03	-5,96E-05
POCP	kg NMVOC-Äq.	9,77E-04	6,48E-05	1,37E-03	0	7,52E-05	0	0	3,9E-04	1,04E-05	1,55E-04	2,02E-04	2,44E-06	0	0	1,21E-04	-1,36E-05	-1,25E-03	-1,57E-05
ADPE	kg Sb-Äq.	1,71E-07	3,63E-09	3,05E-08	0	8,17E-10	0	0	4,99E-09	5,86E-10	2,25E-09	1,75E-09	2,1E-11	0	0	1,95E-09	-4,2E-09	-1,19E-07	-1,5E-09
ADPF	MJ	1,27E+01	5,49E-01	5,12E+00	0	1,81E-01	0	0	7,65E-01	8,86E-02	2,21E+00	3,66E-01	4,41E-03	0	0	4,97E-01	-7,02E-01	-2,46E+01	-3,1E-01
WDP	m ³ Welt-Äq. entzogen	2,91E-02	6,46E-04	1,13E-02	0	1,35E-03	0	0	8,73E-04	1,04E-04	1,69E-02	2,92E-01	3,53E-03	0	0	3,8E-03	2,64E-03	-1,48E-01	-1,86E-03

GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger); WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 kg Sickerbox

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B6	B7	C1	C2	C3	C3/1	C3/2	C4	C4/1	C4/2	D	D/1	D/2
PERE	MJ	9,51E+00	4,73E-02	5,01E-01	0	1,58E-02	0	0	6,47E-02	7,63E-03	9,14E-02	1,06E-01	1,28E-03	0	0	7,51E-02	-2,66E-01	-8,18E+00	-1,03E-01
PERM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERT	MJ	9,51E+00	4,73E-02	5,01E-01	0	1,58E-02	0	0	6,47E-02	7,63E-03	9,14E-02	1,06E-01	1,28E-03	0	0	7,51E-02	-2,66E-01	7,65E-01	-1,49E-10
PENRE	MJ	1,28E+01	5,49E-01	5,16E+00	0	1,81E-01	0	0	7,65E-01	8,86E-02	2,84E+00	3,66E+00	5,29E-01	0	0	4,97E-01	-2,25E+00	-2,46E+01	-3,1E-01

PENRM	MJ	2,82E+00	0	4,76E-01	0	0	0	0	0	0	-3,29E+00	-3,29E+00	-5,25E-01	0	0	0	0	0	
PENRT	MJ	1,56E+01	5,49E-01	5,64E+00	0	1,81E-01	0	0	7,65E-01	8,86E-02	-4,53E-01	3,66E-01	4,41E-03	0	0	4,97E-01	-2,25E+00	-2,46E+01	-3,1E-01
SM	kg	9,23E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,8E-02	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m³	2,92E-03	5,27E-05	5,94E-04	0	5,2E-05	0	0	7,26E-05	8,5E-06	4,07E-04	6,85E-03	8,25E-05	0	0	1,14E-04	-2,3E-04	-6,26E-03	-7,88E-05

PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ –ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2:

1 kg Sickerbox

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B6	B7	C1	C2	C3	C3/1	C3/2	C4	C4/1	C4/2	D	D/1	D/2
HWD	kg	1,69E-07	2,1E-11	4,87E-10	0	1,87E-11	0	0	2,48E-11	3,39E-12	2,26E-10	2,21E-10	2,66E-12	0	0	1,23E-10	-3,89E-10	-1,65E-08	-2,08E-10
NHWD	kg	8,11E-03	8,97E-05	2,77E-01	0	4,1E-03	0	0	1,19E-04	1,45E-05	1,72E-03	1,26E-02	1,52E-04	0	0	9,96E-01	-1,73E-04	-1,28E-02	-1,61E-04
RWD	kg	1,67E-04	1E-06	3,27E-05	0	2,42E-06	0	0	9,89E-07	1,61E-07	1,48E-04	2,1E-05	2,54E-07	0	0	7,01E-06	2,08E-05	-1,8E-03	-2,27E-05
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	3,79E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	9,6E-01	0	0	0	0	0	0	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	7,44E-02	0	3,73E-03	0	0	0	0	0	0	1,46E-01	6,76E+00	8,15E-02	0	0	0	0	0	0
EET	MJ	1,52E-01	0	6,68E-03	0	0	0	0	0	0	2,6E-01	1,2E+01	1,45E-01	0	0	0	0	0	0

HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie – elektrisch; EET = Exportierte Energie – thermisch

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional:

1 kg Sickerbox

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B6	B7	C1	C2	C3	C3/1	C3/2	C4	C4/1	C4/2	D	D/1	D/2
PM	Krankheitsfälle	1,96E-08	6,96E-10	1,69E-08	0	6,69E-10	0	0	3,46E-09	1,12E-10	1,76E-09	1,84E-09	2,22E-11	0	0	1,82E-09	1,4E-10	-1,18E-08	-1,49E-10
IR	kBq U235-Äq.	1,9E-02	1,45E-04	4,93E-03	0	2,91E-04	0	0	1,38E-04	2,34E-05	1,37E-02	3,37E-03	4,06E-05	0	0	9,61E-04	-1,17E-03	-2,97E-01	-3,74E-03
ETP-fw	CTUe	9,4E+00	4,08E-01	3,54E+00	0	1,93E-01	0	0	5,63E-01	6,58E-02	2,85E-01	1,51E-01	1,82E-03	0	0	1,08E+00	-4,63E-01	-3,46E+00	-4,36E-02
HTP-c	CTUh	2,99E-10	8,23E-12	7,4E-11	0	5,84E-12	0	0	1,13E-11	1,33E-12	1,6E-11	2,07E-11	2,49E-13	0	0	1,6E-11	-1,31E-11	-2,81E-10	-3,54E-12
HTP-nc	CTUh	5,33E-09	3,7E-10	3,08E-09	0	1,48E-10	0	0	5,04E-10	5,96E-11	7,6E-10	1,36E-10	1,64E-12	0	0	3,34E-10	-4,12E-10	-6,61E-09	-8,33E-11
SQP	SQP	7,03E+00	2,7E-01	2,07E+00	0	5,04E-02	0	0	3,79E-01	4,36E-02	1,6E-01	1,19E-01	1,43E-03	0	0	8,43E-02	-6,83E-02	-4,8E+00	-6,05E-02

PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (kanzerogene Wirkung); HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung); SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator 'Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235'.

Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren: 'Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - nicht fossile Ressourcen', 'Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe', 'Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)', 'Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme', 'Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung', 'Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung', 'Potenzieller Bodenqualitätsindex'.

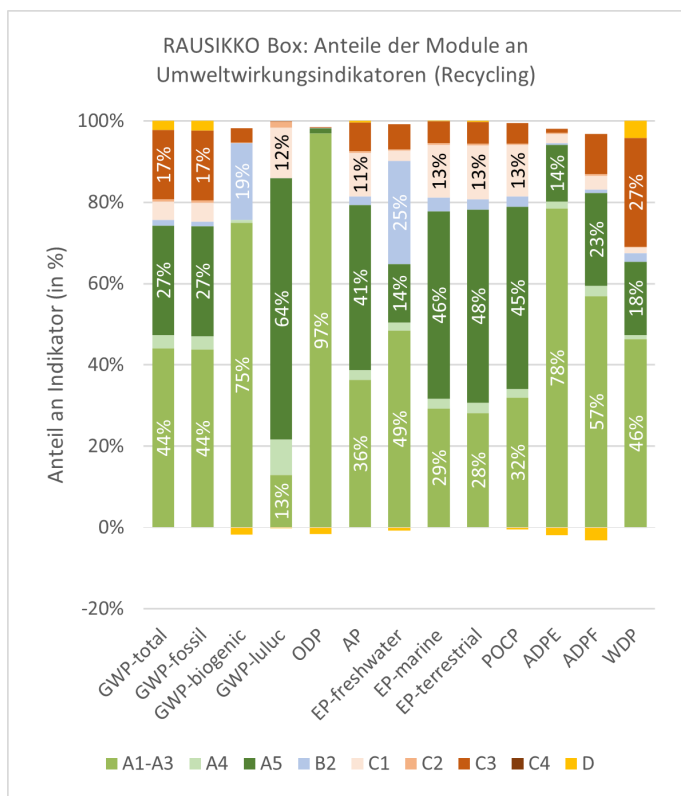
Die Ergebnisse dieser Umweltwirkungsindikatoren müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit den Indikatoren nur begrenzte Erfahrungen gibt.

6. LCA: Interpretation

Im Folgenden Abschnitt folgt die Interpretation der Ökobilanzergebnisse. Graphisch dargestellt sind die prozentualen Anteile der Module an den Kernindikatoren für die verschiedenen EoL-Szenarien: Die Mehrheit der Kernindikatoren zu den Umweltwirkungen werden für RAUSIKKO Box von der Herstellungsphase (Module A1–A3) dominiert. Dies gilt auch für die Mehrheit der Indikatoren zum Ressourceneinsatz, den Outputs, Abfällen und optionalen Indikatoren.

Anteile der Module an Umweltwirkungsindikatoren im EoL-Szenario 1 (Recycling):

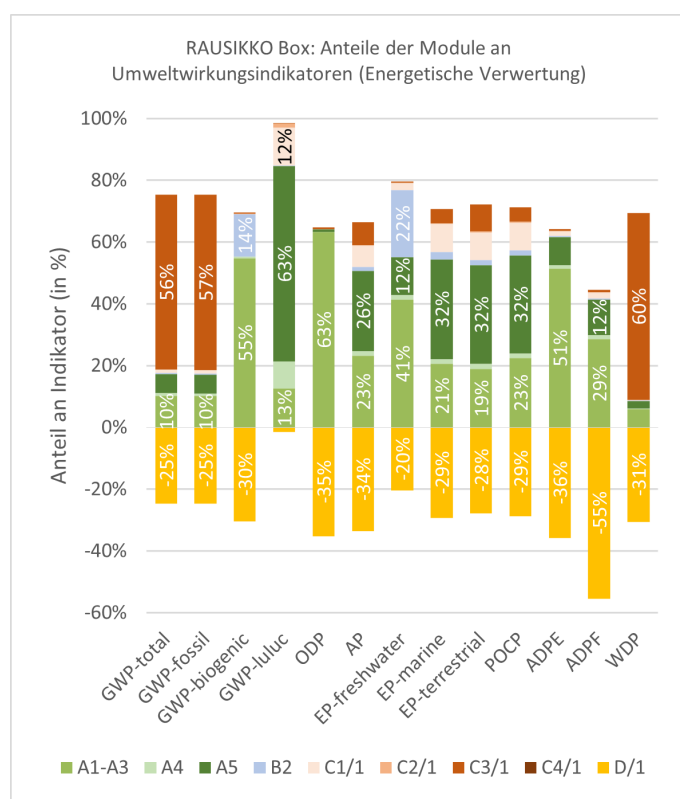
Bei der werkstofflichen Verwertung im EoL (Szenario 1) hat die Herstellung (A1–A3) den größten Anteil an den meisten Kernindikatoren. Beim GWP_{total} hat sie einen Anteil von 44% am Indikator. Die Einbauphase (A5) dominiert die Indikatoren GWP_{luluc} , AP, EP_{marine}, EP_{terrestrial} und POCP. Bei EP_{freshwater} hat nach der Herstellungsphase die Nutzungsphase mit der Spülung der Rigolen-Anlage einen großen Anteil. Der Wasserverbrauch für die Reinigung des Abfalls in C3 hat beim Wasser-Entzugspotential (WDP) den zweithöchsten Beitrag nach der Herstellungsphase. Die Vorteile und Lasten aus der Nachnutzung sind gering, da das entstehende Rezyklatmaterial mit dem hohen Rezyklatanteil in Produkt verrechnet wird.



Anteile der Module an Umweltwirkungsindikatoren im EoL-Szenario 2 (Energetische Verwertung):

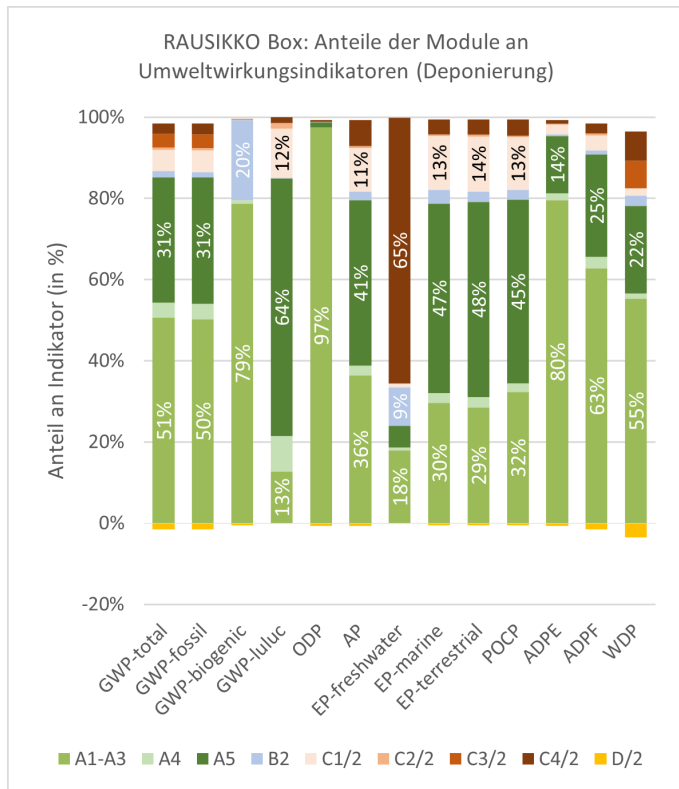
Bei der energetischen Verwertung am Ende des Lebenszyklus (EoL-Szenario 2) hat die Verfeuerung des Abfalls in C3/1 einen dominierenden Anteil am gesamten und fossilen Treibhausgaspotenzial (GWP_{total} und GWP_{fossil}) und am WDP. Alle anderen Kernindikatoren werden von der Herstellung (A1–A3) oder der Einbauphase (A5) dominiert, ähnlich wie im EoL-Szenario 1.

Die möglichen Vorteile aus der Nachnutzung der thermischen und elektrischen Energien erreichen 25 % beim GWP_{total} und in den weiteren Kategorien zwischen 55 % (ADPF) und 20 % (Süßwasser-Eutrophierungspotenzial, EP_{freshwater}).



Anteile der Module an Umweltwirkungsindikatoren im EoL-Szenario 3 (Deponierung):

Im EoL-Szenario 3 (100 % Deponierung) dominiert in den meisten Kernindikatoren die Herstellungsphase (A1–A3) oder die Bauphase (A5). Eine Ausnahme stellt das Süßwasser-Eutrophierungspotenzial (EP_{freshwater}) dar, in dem die Auswirkungen der Deponierung mit 65 % den dominierenden Anteil haben.



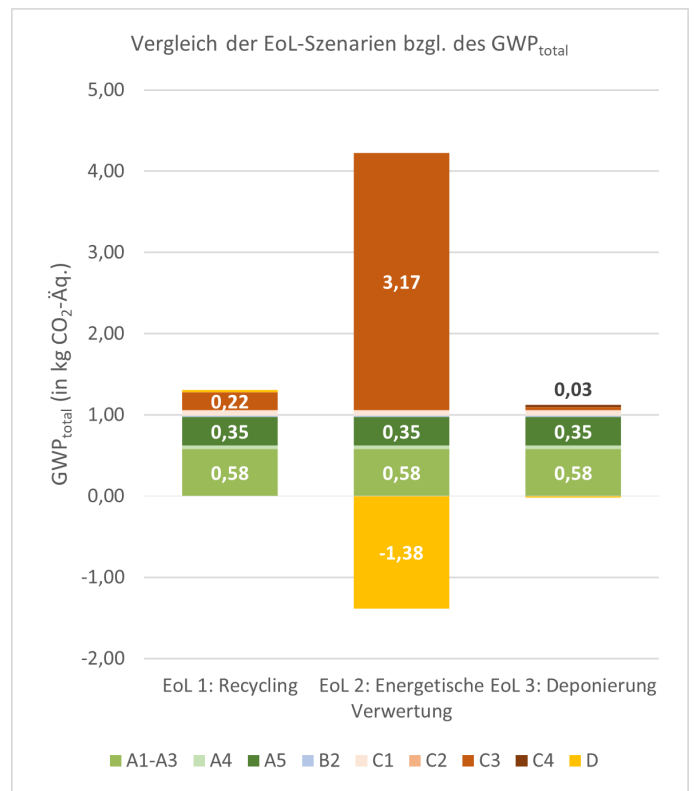
Direkter Vergleich der EoL-Szenarien hinsichtlich des GWP_{total} :

Wird nur der Einfluss auf den Klimawandel über das GWP_{total} betrachtet, zeigt sich die unterschiedliche Auswirkung der EoL-Szenarien:

Die Szenarien unterscheiden sich nur in ihren Auswirkungen in der Verwertung (Modul C) und in den Vorteilen und Lasten außerhalb der Systemgrenzen (Modul D). Beim Recycling (EoL-Szenario 1) entstehen in der Wirkungskategorie Klimawandel Emissionen in Höhe von 0,22 kg CO₂-Äq. / kg Sickerbox durch das Waschen und Mahlen des Rezyklat sowie der thermischen Verwertung der nicht wiederverwendbaren Abfälle (Modul C3). Da für Modul D der Nettofluss aus entstehendem und eingesetzten Rezyklat betrachtet wird und die Aufbereitung zu Regranulat erfolgen muss, ergibt sich eine geringe Last.

Bei der thermischen Verwertung im EoL-Szenario 2 ist das Treibhausgaspotenzial durch die Verbrennung des Polymers mit 3,17 kg CO₂-Äq. / kg Sickerbox sehr hoch. Die daraus entstehenden Vorteile außerhalb der Systemgrenzen durch die nutzbare thermische und elektrische Energie ist mit 1,38 kg CO₂-Äq. / kg Sickerbox signifikant, aber weniger als halb so groß, wie die potenziellen Emissionen durch die Verbrennung.

Bei der Deponierung im EoL-Szenario 3 werden in Modul C3/2 nur die nicht wiederverwendbaren Vliesstoffe thermisch verwertet. Der Abfall der Sickerboxen wird in Modul C4/2 deponiert. Dadurch fallen weder nennenswerten Treibhausgaspotenziale an, noch entstehen dadurch Vorteile außerhalb der Systemgrenzen.



Sensitivitätsanalyse zu den Unterschieden der Produktsysteme in der Herstellungsphase (A1–A3) hinsichtlich des GWP_{total} :

Die folgende Tabelle zeigt die Abweichungen der RAUSIKKO Box Produktvarianten zur modellierten Durchschnittsvariante hinsichtlich des GWP_{total} in der Herstellungsphase. Die Unterschiede entstehen vor allem durch die Unterschiede in der Rezeptur der Varianten hinsichtlich des Anteils an Rezyklat, Neuware-Polymer und Additiven sowie aus der Nutzung von Grünstrom oder konventionellem Strom in der Herstellung.

Die Produktvariante RAUSIKKO Box MX war nicht Teil der Modellierung des Durchschnittsprodukts (siehe Abschnitt 3.3.). Somit ist keine Abweichung zum Durchschnittsprodukt ermittelt worden.

RAUSIKKO Box Variante	Abweichung zum Durchschnittsprodukt (in %)
RAUSIKKO Box Durchschnitt	-
RAUSIKKO Box S/SC	-11,4
RAUSIKKO Box SX	20,8
RAUSIKKO Box LT	1,4

7. Nachweise

Gesonderte Nachweise sind bei dieser EPD nicht erforderlich.

8. Literaturhinweise

Normen:

EN 17152

DIN EN 17152-1:2023, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die drucklose unterirdische Entwässerung für Nicht-Trinkwasser - Versickerungsblöcke zur Verwendung in Infiltrations-, Zwischenspeicher- und Speichersystemen - Teil 1: Festlegungen für Regenwasserabfluss-Versickerungsblöcke aus PP und PVC-U.

EN 15804

DIN EN 15804:2012+A2:2019+AC:2021, Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren.

ISO 14040

DIN EN ISO 14040:2006, Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen.

ISO 14044

DIN EN ISO 14044:2006, Umweltmanagement - Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen.

ISO 9001

DIN EN ISO 9001:2015-11, Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen.

ISO 14001

ISO 14001:2015-09, Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

ISO 50001

ISO 50001:2018-08, Energiemanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

Software/Datenbank:

Managed LCA Content

Sphera Solutions Inc. (2023): Managed LCA Content Databases. Version 2024.1.

LCA for Experts

Sphera Solutions Inc. (2023): LCA for Experts. Version 10.8.

Weitere Literatur:

Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV)

Bundesministerium der Justiz (2001): Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis. - URL: <https://www.gesetze-im-internet.de/avv/AVV.pdf> (abgerufen am 28.04.2025).

Allgemeine Anleitung

Institut Bauen und Umwelt e. V (2022): Allgemeine Anleitung für das EPD-Programm des Institut Bauen und Umwelt e. V. Version 2.1.

Biozidprodukteverordnung (EU) Nr. 528/2012

Europäisches Parlament und Europäischer Rat (2012): Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten - URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/de/ALL/?uri=CELEX%3A32012R0528> (abgerufen am 28.05.2025).

Liste der Europäischen Chemikalienagentur

Europäische Chemikalienagentur (2025): Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe - URL: <https://echa.europa.eu/de/candidate-list-table> (abgerufen am 28.04.2025).

PCR-Teil A

Institut Bauen und Umwelt e. V (2022): Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht nach EN 15804+A2:2019. Version 1.4.

PCR-Teil B

Institut Bauen und Umwelt e. V (2024): PCR-Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die EPD für Sickerboxen.

REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

Europäisches Parlament und Europäischer Rat (2006): Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH) - URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32006R1907> (abgerufen am 28.04.2025).

Technische Informationen RAUSIKKO Box

REHAU Industries SE & Co. KG. (2024): Regenwassermanagement - Technische Informationen - URL: <https://www.rehau.com/downloads/511660/rehau-technische-information-regenwassermanagement.pdf> (abgerufen am 01.08.2024).

**Herausgeber**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

+49 (0)30 3087748- 0
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com

**Programmhalter**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

+49 (0)30 3087748- 0
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com

**Ersteller der Ökobilanz**

SKZ - Das Kunststoff-Zentrum
Friedrich-Bergius-Ring 22
97076 Würzburg
Deutschland

+49 931 4104-433
kfe@skz.de
www.skz.de

**Inhaber der Deklaration**

REHAU Industries SE & Co. KG
Helmut-Wagner-Straße 1
95111 Rehau
Deutschland

+49 9131 92-0
abwassertechnik@rehau.com
<https://bs.rehau.com/de-de/kontakt/kontaktformular>