

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

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-20250242-IBI1-DE
Ausstellungsdatum	07.05.2025
Gültig bis	06.05.2030

RAUTITAN stabil

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-20250242-IBI1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Kunststoffrohrsysteme der Warm- und Kaltwasser -installation im Gebäude , 01.08.2021
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

07.05.2025

Gültig bis

06.05.2030



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



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

RAUTITAN stabil

Inhaber der Deklaration

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

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 kg Rohr "RAUTITAN stabil"

Gültigkeitsbereich:

Die EPD gilt für das Rohr "RAUTITAN stabil" mit den Rohrgrößen:

- 16,2 x 2,6 mm
- 20,0 x 2,9 mm
- 25,0 x 3,7 mm
- 32,0 x 4,7 mm
- 40,0 x 6,0 mm
- 50,0 x 4,5 mm
- 63,0 x 6,0 mm

Die Rohre werden im Werk der Firma REHAU Industries SE & Co. KG in Triptis hergestellt. Ein Anteil von 0,2 Gew.-% der Jahresproduktion wurde im Jahr 2022 in einem externen Werk in Deutschland hergestellt.

Es handelt sich um eine repräsentative EPD.

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

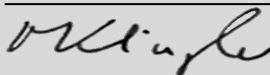
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2011

☐

intern

☒

extern



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

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Bei dem von der Studie umfassten Rohr für Warm- und Kaltwasserinstallation im Gebäude handelt es sich um fünfschichtige Aluminium-Kunststoff-Verbundrohre. Die Aluminium-Kunststoff-Verbundrohre bestehen aus einem Innenrohr aus vernetztem Polyethylen und einer darauffolgenden Haftvermittlerschicht. Die dritte Schicht besteht aus Aluminium. Es folgt eine zweite Haftvermittlerschicht und eine eingefärbte Außenschicht aus PE-RT. Das Rohr kann universell für die Trinkwasser- und Heizungsinstallation eingesetzt werden. Die Handelsbezeichnung lautet "RAUTITAN stabil". Das Produkt unterliegt keinen Harmonisierungsrechtsvorschriften der EU.

Für die Verwendung des Produkts gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen am Ort der Verwendung. Die Herstellung der Rohre erfolgt in Deutschland. Die Produkte werden weltweit verwendet, mit dem Fokus auf Europa.

2.2 Anwendung

Die Rohre der Produktgruppe "RAUTITAN stabil" sind universell einsetzbar für die Trinkwasser- und Heizungsinstallation im Hochbau gemäß der *EN ISO 21003*. Zudem sind die Rohre sauerstoffdicht nach *DIN 4726*.

2.3 Technische Daten

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Werte gelten für das Produkt "RAUTITAN stabil".

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Zulässiger Betriebsdruck PN des Rohrsystems	10	bar
Werkstoff 1a Innenschicht für 16,2 x 2,6 mm - 40,0 x 6,0 mm	PE-Xa	
Werkstoff 1b Innenschicht für 50,0 x 4,5 mm - 63,0 x 6,0 mm	PE-Xc	
Werkstoff 2 Haftvermittler	PE-basiert	
Werkstoff 3 Aluminium	Aluminium	
Werkstoff 4 Außenschicht	PE-RT	
Mittlere Dichte des Werkstoffes nach EN ISO 1183-1, oder -2 ; PE--Xa	0,93-0,97	g/cm ³
Mittlere Dichte des Werkstoffes nach EN ISO 1183-1, oder -2 ; PE--Xc	0,93-0,97	g/cm ³
Mittlere Dichte des Werkstoffes nach EN ISO 1183-1, oder -2 ; Haftvermittler PE-basiert	0,91-0,93	g/cm ³
Mittlere Dichte des Werkstoffes nach EN ISO 1183-1, oder -2 ; Aluminium	2,70	g/cm ³
Mittlere Dichte des Werkstoffes nach EN ISO 1183-1, oder -2 ; PE-RT	0,94	g/cm ³

Leistungswerte des Produkts in Bezug auf dessen Merkmale nach der maßgebenden technischen Bestimmung (*EN ISO 21003*).

2.4 Lieferzustand

Bund:

- 16,2 x 2,6 mm: 100 m
- 20,0 x 2,9 mm: 100 m
- 25,0 x 3,7 mm: 50 m
- 32,0 x 4,7 mm: 25 m

Stangen:

- 16,2 x 2,6 mm: 5 m

- 20,0 x 2,9 mm: 5 m
- 25,0 x 3,7 mm: 5 m
- 32,0 x 4,7 mm: 5 m
- 40,0 x 6,0 mm: 5 m
- 50,0 x 4,5 mm: 5 m
- 63,0 x 6,0 mm: 5 m

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Bezeichnung	Wert	Einheit
PE-Xa / PE-Xc	57-70	%
Haftvermittler	2-8	%
Aluminium	19-32	%
PE-RT	4-9	%

1) Das Produkt enthält **keine** Stoffe der *ECHA-Liste* 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) (14.06.2023) oberhalb von 0,1 Massen-%.

2) Das Produkt enthält **keine** weiteren KMR--Stoffe (krebserzeugende, keimzellmutagene und reproduktionstoxische 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*).

Im Fall der Rohrgrößen 16,2 x 2,6 mm - 40,0 x 6,0 mm wird ein organisches Peroxid für die Vernetzung des Polyethylen eingesetzt. Dieses wird bei der Vernetzungsreaktion verbraucht.

Das Produkt enthält ein Antioxidans aus der Gruppe der sterisch gehinderten Phenole.

2.6 Herstellung

Im Fall der Rohrgrößen 16,2 x 2,6 mm - 40,0 x 6,0 mm werden die Rohre beim Unternehmen REHAU Industries SE & Co. KG in einem Werk in Deutschland produziert. Im Herstellungsprozess der Rohre wird das PE peroxidisch unter Hochdruck zum PE-Xa vernetzt und anschließend mit Haftvermittler-, Aluminium, Haftvermittler und Außenschicht ummantelt.

Ein Anteil der Jahresproduktion von 0,2 Gew.-% (Rohrgrößen 50,0 x 4,5 mm - 63,0 x 6,0 mm) wird in einem externen Werk in Deutschland produziert. Im Herstellungsprozess der Rohre wird das PE strahlenvernetzt und anschließend mit Haftvermittler-, Aluminium, Haftvermittler und Außenschicht ummantelt.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Alle gesetzlichen Vorschriften im Hinblick auf Abluft, Abwasser und Abfälle sowie Lärmemissionen werden eingehalten oder unterschritten. Die Gesundheit des Personals ist während der Herstellung nicht gefährdet.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Für die Verbindung der RAUTITAN stabil Rohre sind die REHAU Schiebbehülsen, Fittings und Klemmringverschraubungen des Universalsystem RAUTITAN zu verwenden. Weitere wichtige Hinweise zur Montage und

Rohrverbindung entnehmen Sie bitte der Technischen Information zum Universalsystem RAUTITAN (893621), verfügbar unter <https://www.rehau.com/qr/a0c6d6db5b>.

2.9 Verpackung

Die Rohre werden als Bund- oder Stangenware hergestellt. Die Rohröffnungen werden mit PE--Stopfen verschlossen.

Die Rohrbunde werden mit einem PP-Band umwickelt und in Karton verpackt. Die Kartons werden auf einer EURO-Palette mit PE-Folie fixiert.

Die Einweg-Produktverpackungen können über lokale Wertstoffsammlungen verwertet werden.

2.10 Nutzungszustand

Die Rohre sind sehr langlebig und dauerhaft. Es sind keine Besonderheiten der stofflichen Zusammensetzung für den Zeitraum der Nutzung (stoffliche Veränderungen während der Nutzung, umweltrelevante materialinhärente Eigenschaften) bekannt.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Es sind keine negativen Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit während der Nutzung zu erwarten.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Es wird keine Referenz--Nutzungsdauer angegeben. Die Rohre sind gemäß der *EN ISO 21003* für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren ausgelegt.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Brennbarkeit: Baustoffklasse E (nach *EN 13501-1*)
Aufgrund der Einbausituation sind Brennendes Abtropfen und Rauchgasentwicklung nicht relevant.

Wasser

Keine Folgen auf die Umwelt bei unvorhergesehener Wassereinwirkung.

Mechanische Zerstörung

Keine Folgen auf die Umwelt bei unvorhergesehener mechanischer Zerstörung.

2.14 Nachnutzungsphase

Die Rohre können am Ende der Nutzungsphase thermisch

verwertet (Rückgewinnung von thermischer und elektrischer Energie) werden.

Ein Recycling verschiedener Bestandteile des Rohrs ist möglich. Hierfür wird das Rohr zerkleinert und das Aluminium von den polymeren Bestandteilen getrennt. Die Aluminium-Fraktion kann anschließend in den Aluminium-Kreislauf zurückgeführt werden.

Da die Polymer-Fraktion zu einem großen Teil aus duroplastischem vernetztem Polyethylen (PE-X) besteht, ist ein mechanisches Recycling nicht möglich. Granuliertes polymeres Material kann jedoch als Füllstoff in anderen Produkten eingesetzt werden.

Aktuell wird in enger Kooperation mit der Kunststoffindustrie die Technologie des chemischen Recyclings von PE-X vorangetrieben. Es ist daher zu erwarten, dass heute installierte Rohr nach ihrer Nutzungsphase (50 Jahre) einem geschlossenen Materialkreislauf zugeführt werden können.

Auf die thermische Verwertung (Szenario 0) sowie auf das mechanische Recycling mit Wiederverwertung (Szenario 1) wird in Kapitel 3.2 eingegangen.

2.15 Entsorgung

Am Ende des Lebenszyklus kann RAUTITAN stabil einer thermischen Verwertung zugeführt werden. Aufgrund des hohen Heizwerts von Polyethylen kann die gebundene Energie zur Energierückgewinnung genutzt werden.

Je nach lokalen Gegebenheiten findet unter Umständen eine Deponierung statt.

Auf die Möglichkeit der Deponierung (Szenario 2) wird in Kapitel 3.2 eingegangen.

Der Abfallcode des Rohrs nach *Europäischem Abfallverzeichnis* lautet 07 02 13.

2.16 Weitere Informationen

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

www.rehau.de/rautitan

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Als deklarierte Einheit wird "1 kg Rohr" festgelegt. Dies entspricht 0,99 kg eingebautem Rohr (siehe Szenarioinformationen zu Modul A5 in Abschnitt 4).

Es wurde ein repräsentatives Produkt des Rohrs "RAUTITAN stabil" bilanziert. Es stellt einen Worst-Case-Fall für 99,7 Gew.-% aller im Jahr 2022 hergestellten Produkte dar und deckt alle Produktvarianten (gelistet in 2.4 "Lieferzustand") ab. Der Massebezug unterscheidet sich je nach Rohrgröße.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	kg
Rohddichte	1415	kg/m ³
Massenbezug 16,2 x 2,6 mm	0,135	kg/lfm
Massenbezug 20,0 x 2,9 mm	0,191	kg/lfm
Massenbezug 25,0 x 3,7 mm	0,302	kg/lfm
Massenbezug 32,0 x 4,7 mm	0,474	kg/lfm
Massenbezug 40,0 x 6,0 mm	0,747	kg/lfm
Massenbezug 50,0 x 4,5 mm	0,778	kg/lfm
Massenbezug 63,0 x 6,0 mm	1,20	kg/lfm

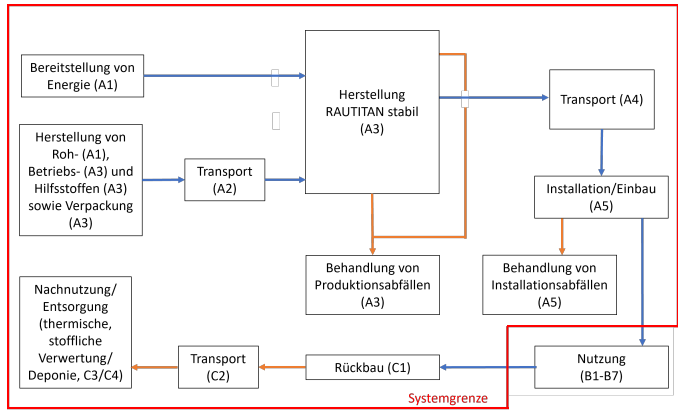
3.2 Systemgrenze

Betrachtung des gesamten Produktlebenszyklus bei Nichtbetrachtung der Nutzungsphase - siehe Abbildung.

Typ der EPD: Wiege bis Werkstor mit Optionen (Modul A4, A5, C1-C4 und D).

Das nachfolgende Fließschema zeigt die Systemgrenzen bei

der Bilanzierung von "RAUTITAN stabil".



Im Folgenden sind die berücksichtigten Lebenswegabschnitte bzw. Prozessmodule für die Herstellung des Rohrs detailliert aufgelistet:

A1 - A3 Herstellungsphase:

- Externe Produktion der Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe inkl. Transport zum Werk
- Externe Produktion der Verpackungsmaterialien der Rohstoffe inkl. Transporte zur Verwertung mit anschließender Verwertung
- Rücktransport der Mehrwegverpackungen der Rohstoffe
- Externe Produktion der Verpackungsmaterialien für das Endprodukt inkl. Transport zum Werk
- Energiebereitstellung für die Produktion
- Produktion der Rohre mittels Extrusion
- Im Fall der Rohrgrößen 50,0 x 4,5 mm - 63,0 x 6,0 mm externe Strahlenvernetzung
- Externe Aufbereitung bzw. thermische Verwertung der Produktionsabfälle inkl. Transport

A4 und A5 Bauphase:

- Transport des Rohrs zur Baustelle
- Transport der Verpackung der Rohre zur Verwertung mit anschließender Verwertung
- Energiebereitstellung für die Installation (z. B. elektrische Werkzeuge)
- Produktion von Hilfsstoffen (Zement)
- Transport und Verwertung von Montageabfällen
- Spülvorgang des installierten Rohrs mit Leitungswasser

C1 - C4 Entsorgung:

Es werden drei 100%-Entsorgungsszenarien angenommen:

- EoL--Szenario 0 (Thermische Verwertung): Rückbau des Rohrs inkl. Transport zum Ort der Verwertung mit energetischer Verwertung (Modul C1, C2, C3, C4 und D).
- EoL--Szenario 1 (Recycling): Rückbau des Rohrs inkl. Transport zum Ort der Verwertung mit werkstofflicher Verwertung, d. h. Waschen, Trocknen, Schreddern, Sortieren und Mahlen (Modul C1, C2/1, C3/1, C4/1 und D/1).
- EoL--Szenario 2 (Deponierung): Rückbau des Rohrs inkl. Transport zum Ort der Entsorgung. Die Entsorgung findet auf einer lokalen Deponie statt (Modul C1, C2/2, C3/2, C4/2 und D/2).

D Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und/oder Recyclingpotentiale:

Wiederverwendungs--, Rückgewinnungs--, und/oder Recyclingpotentiale sind in den Entsorgungsszenarien

vorhanden, da hier die Rohre einer energetischen bzw. stofflichen Verwertung zugeführt werden, aus denen Energie bzw. Sekundärmaterialien zurückgewonnen werden, die außerhalb der Systemgrenze genutzt werden können. In den EoL---Szenarien 0 und 1 ergeben sich Effekte aus der Rückgewinnung von Energie bei der Verbrennung von Abfällen. Im EoL---Szenario 1 werden Vorteile aus der Nachnutzung von Sekundärmaterial berücksichtigt.

Zurückgewonnene Energie aus der Verbrennung der Verpackungs- und Montageabfällen in Modul A5 werden in allen Szenarien berücksichtigt.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Von REHAU Industries SE & Co. KG stammen die Primärdaten zur Zusammensetzung des Rohrs sowie zur Energienutzung und den Transportstrecken und Verpackungen der Rohstoffe.

Für die Herstellung des Antioxidans und des Peroxids lagen keine Hintergrunddatensätze vor, sodass deren Herstellung mit der Herstellung der Edukte approximiert wurde. Für die Strahlenvernetzung lagen keine spezifischen Energiedaten vor, sodass eine Abschätzung anhand von Literaturdaten erfolgte.

Für die Umweltauswirkungen wurde der Einsatz von grünem Strom unter Berücksichtigung des Reststrommixes für den übrigen Strom berechnet.

Während die Rohre in Deutschland hergestellt werden, kann die Verwendung global stattfinden. 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.

3.4 Abschneideregeln

In der vorliegenden EPD wurden alle bekannten 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:

- interne Transporte in den Werken
- Verpackung, in der das Verpackungsmaterial angeliefert wird
- Herstellung von Mehrwegverpackungen
- Energiebedarf für die Sortierung im EoL-Szenario 1
- Verwertung des verbrauchten Schmierstoffs

Sie machen jeweils weniger als 1 % der Umweltwirkungen der gesamten Betrachtung aus.

3.5 Hintergrunddaten

Für die Ökobilanz wurden ausschließlich Hintergrunddaten aus der Datenbank *Managed LCA Content* von Sphera (Version 2024.2, ehemals Gabi--Datenbank) herangezogen. Die Modellierung wurde mit der Software *LCA for Experts* von Sphera (Version 10.9.0.31, ehemals GaBi) durchgeführt.

3.6 Datenqualität

Die spezifischen Vordergrunddaten für die Herstellung von "RAUTITAN stabil" stammen von REHAU Industries SE & Co. KG. Die geographische, technische und zeitliche Repräsentativität wird als gut bis sehr gut eingestuft. Insgesamt werden weit über 80% der spezifischen Daten als gut bis sehr gut eingeschätzt. Für weniger als 1 Gew.-% der Rohre liegen spezifische Vordergrunddaten mit geringerer Qualität vor.

Die Hintergrunddaten aus der Datenbank *Managed LCA Content*, die zusammen mindestens 80 % der Kernindikatoren der Wirkungsabschätzung ausmachen, weisen im Durchschnitt eine gute Repräsentativität (geographisch, technisch, zeitlich)

auf.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die spezifischen Daten zur Herstellung von "RAUTITAN stabil" wurden für das Produktionsjahr 2022 erhoben. Lediglich der Erdgasverbrauch bezieht sich aufgrund der detaillierteren Datenlage auf das Produktionsjahr 2021.

3.8 Geographische Repräsentativität

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

3.9 Allokation

Bei der Herstellung (Modul A1--A3) der Rohre entstehen keine Co-Produkte. Daher war bei Vordergrundprozessen keine CO-Produkt-Allokation nötig.

Material- und Energiedaten lagen für jedes Produkt separat vor. Eine Abgrenzung zu anderen im Werk hergestellten Produkten war somit bereits durch die Datenerhebung gegeben und folglich keine Allokation notwendig.

Recycling und/oder thermische Verwertung von Verpackungsmaterialien, Produktions- und Montageabfällen (Modul A1-A3 und A5): Es werden alle Prozessschritte betrachtet, bis der Abfall seinen Abfallstatus verliert. Für bei der energetischen und werkstofflichen Verwertung von Verpackungsmaterialien und Produktionsabfällen rückgewonnene Energie und Material (Modul A1-A3) werden keine Vorteile angerechnet, sondern die bereitgestellte Energie und das Aufbereitete Material wird abgeschnitten. Für bei der energetischen Verwertung von Verpackungsmaterialien und Montageabfällen rückgewonnene Energie (Modul A5) werden Vorteile im Modul D angerechnet.

Nutzen und Lasten aus dem Recycling und/oder der energetischen Verwertung des rückgebauten Produktes (Modul C3 und C3/1): Es werden alle Prozessschritte betrachtet, bis der Abfall seinen Abfallstatus verliert.

Im Fall der energetischen Verwertung des rückgebauten Rohrs in Modul C3 werden zurückgewonnene Energien (thermische und elektrische Energie) in Modul D als Vorteil berücksichtigt.

Im Fall des Recyclings des rückgebauten Rohrs wird durch die Aufbereitung in Modul C3/1 ein PE- und ein Aluminium-Mahlgut mit einem ökonomischen Wert gewonnen (Ende der Abfalleigenschaft). Das PE-Mahlgut besteht hauptsächlich aus duroplastischem vernetztem Polyethylen. Mechanisches Recycling ist somit nicht möglich. Das PE-Mahlgut kann keine Neuware ersetzen. Es werden keine Vorteile in Modul D berücksichtigt. Das PE-Mahlgut kann als Füllstoff in anderen Produkten eingesetzt werden.

Das Aluminium-Mahlgut muss vor dem Wiedereinsatz zu einem Gussblock eingeschmolzen werden, sodass in Modul D/1 dieser Verarbeitungsschritt (Punkt der Substitution von Neuware) berücksichtigt wird. Der Qualitätsverlust durch das Recycling gegenüber Aluminium-Neuware wird durch einen Substitutionsfaktor von 0,7 abgebildet. Die substituierbare Aluminium-Neuware wird unter Beachtung des Substitutionsfaktors als Vorteil in Modul D/1 berücksichtigt.

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 2024.2, ehemals GaBi-Datenbank)

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Der Gehalt an biogenem Kohlenstoff quantifiziert die Menge an biogenem Kohlenstoff in einem Bauprodukt, das das Werkstor verlässt. Die untenstehende Tabelle zeigt die Menge des biogenen Kohlenstoffs, der in 1 kg Rohr und der dazugehörigen Verpackung (Verpackungsgewicht: 0,17 kg) enthalten ist

Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff im Produkt	0	kg C / kg Rohr
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	0,42	kg C / kg Verpackung

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 zur Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Transport zum Händler mit LKW (32t t)	800	km
Transport zur Baustelle mit Transporter (7,5 t)	30	km

Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Hilfsstoff Zement	0,0564	kg
Wasserverbrauch	0,018	m ³
Stromverbrauch	0,062	kWh
Materialverlust	0,01	kg

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Szenario 0: 100 % thermische Verwertung	0,99	kg
Szenario 1: 100 % Recycling	0,99	kg
Szenario 2: 100 % Deponierung	0,99	kg

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

Es ergeben sich die in der folgenden Tabelle dargestellten Vorteile und Lasten der Nachnutzung. Für weitere Informationen bitte Kapitel 3.9 beachten.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Szenario 0: Vorteile		
Elektrische Energie (9,90E-01 kg rückgebautes Rohr wird thermisch verwertet)	4,76E+00	MJ
Thermische Energie (9,90E-01 kg rückgebautes Rohr wird thermisch verwertet)	8,52E+00	MJ
Elektrische Energie (1,00E-02 kg Rohr-Ausschuss bei der Installation und 1,66E-01 kg Produktverpackung werden thermisch verwertet)	2,34E-01	MJ
Thermische Energie (1,00E-02 kg Rohr-Ausschuss bei der Installation und 1,66E-01 kg Produktverpackung werden thermisch verwertet)	4,22E-01	MJ
Szenario 1: Vorteile		
Aluminiumgussblock (2,42E-01 kg mit Substitutionsfaktor 0,7)	1,70E-01	kg
Elektrische Energie (4,95E-02 kg Ausschuss aus Aufbereitung von rückgebautem Rohr wird thermisch verwertet)	2,38E-01	MJ
Thermische Energie (4,95E-02 kg Ausschuss aus Aufbereitung von rückgebautem Rohr wird thermisch verwertet)	4,26E-01	MJ
Elektrische Energie (1,00E-02 kg Rohr-Ausschuss bei der Installation und 1,66E-01 kg Produktverpackung werden thermisch verwertet)	2,34E-01	MJ
Thermische Energie (1,00E-02 kg Rohr-Ausschuss bei der Installation und 1,66E-01 kg Produktverpackung werden thermisch verwertet)	4,22E-01	MJ
Szenario 1: Lasten		
Einschmelzen Aluminium-Mahlgut zu Gussblock	2,47E-01	kg
Szenario 2: Vorteile		
Elektrische Energie (1,00E-02 kg Rohr-Ausschuss bei der Installation und 1,66E-01 kg Produktverpackung werden thermisch verwertet)	2,34E-01	MJ
Thermische Energie (1,00E-02 kg Rohr-Ausschuss bei der Installation und 1,66E-01 kg Produktverpackung werden thermisch verwertet)	4,22E-01	MJ

5. LCA: Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Ökobilanzierung und der Wirkungsabschätzung für das untersuchte "RAUTITAN stabil" detailliert aufgelistet.

Das EoL-Szenario 0 (100% thermische Verwertung) umfasst die Module C1, C2, C3, C4 und D.

Das EoL-Szenario 1 (100% werkstoffliche Verwertung) umfasst die Module C1, C2/1, C3/1, C4/1 und D/1.

Das EoL-Szenario 2 (100% Deponierung) umfasst die Module C1, C2/2, C3/2, C4/2 und D/2.

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

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze	
Rohtstoffversorgung	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	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	X	X	X	

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

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C2/1	C2/2	C3	C3/1	C3/2	C4	C4/1	C4/2	D	D/1	D/2
GWP-total	kg CO ₂ -Äq.	4,48E+00	3,8E-02	2,37E-01	4,04E-02	7,24E-03	2,05E-02	7,24E-03	2,28E+00	3,8E-01	0	0	0	2,54E-02	-1,03E+00	-1,42E+00	-4,83E-02
GWP-fossil	kg CO ₂ -Äq.	4,58E+00	3,74E-02	1,28E-01	4,04E-02	7,12E-03	2,02E-02	7,12E-03	2,28E+00	3,8E-01	0	0	0	2,53E-02	-1,02E+00	-1,41E+00	-4,81E-02
GWP-biogenic	kg CO ₂ -Äq.	-1,09E-01	0	1,09E-01	9,8E-06	0	0	0	4,64E-05	8,09E-04	0	0	0	0	-4,4E-03	-4,11E-03	-2,06E-04
GWP-luluc	kg CO ₂ -Äq.	3,74E-03	6,31E-04	4,59E-05	4,14E-06	1,14E-04	3,24E-04	1,14E-04	6,29E-05	3,08E-05	0	0	0	1,02E-04	-9,26E-05	-2,61E-04	-4,35E-06
ODP	kg CFC11-Äq.	1,38E-11	5,53E-15	1,33E-13	2,29E-15	1E-15	2,84E-15	1E-15	1,88E-13	3E-14	0	0	0	8,1E-14	-9,04E-12	-1,19E-12	-4,23E-13
AP	mol H ⁺ -Äq.	1,74E-02	8,21E-05	1,83E-04	5,42E-05	1,09E-05	3,1E-05	1,09E-05	2,79E-04	3,71E-04	0	0	0	1,56E-04	-1,07E-03	-7,34E-03	-5E-05
EP-freshwater	kg P-Äq.	6,97E-06	1,6E-07	1,14E-05	1,07E-08	2,91E-08	8,23E-08	2,91E-08	1,09E-07	1,01E-06	0	0	0	1,22E-05	-1,69E-06	-4,96E-07	-7,93E-08
EP-marine	kg N-Äq.	3,75E-03	3,39E-05	1,01E-04	1,47E-05	4,1E-06	1,16E-05	4,1E-06	7,09E-05	1,04E-04	0	0	0	3,47E-05	-3,26E-04	-1,43E-03	-1,53E-05
EP-terrestrial	mol N-Äq.	4,15E-02	3,9E-04	6,6E-04	1,6E-04	4,81E-05	1,36E-04	4,81E-05	1,32E-03	1,12E-03	0	0	0	3,81E-04	-3,5E-03	-1,57E-02	-1,65E-04
POCP	kg NMVOC-Äq.	1,23E-02	7,88E-05	1,64E-04	4,17E-05	1,06E-05	3,01E-05	1,06E-05	2,04E-04	2,85E-04	0	0	0	1,1E-04	-9,24E-04	-4,22E-03	-4,34E-05
ADPE	kg Sb-Äq.	5,63E-07	3,27E-09	1,89E-09	5,03E-10	5,93E-10	1,68E-09	5,93E-10	2,36E-09	3,46E-09	0	0	0	1,67E-09	-8,81E-08	-8,39E-08	-4,13E-09
ADPF	MJ	9,2E+01	4,95E-01	8,54E-01	5,64E-01	8,97E-02	2,54E-01	8,97E-02	4,29E-01	3,73E+00	0	0	0	4,12E-01	-1,82E+01	-1,67E+01	-8,56E-01
WDP	m ³ Welt-Äq. entzogen	1,26E+00	5,82E-04	2,46E-02	3,21E-03	1,05E-04	2,99E-04	1,05E-04	2,41E-01	3,34E-02	0	0	0	3,21E-03	-1,09E-01	-5,99E-01	-5,1E-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 RAUTITAN stabil

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C2/1	C2/2	C3	C3/1	C3/2	C4	C4/1	C4/2	D	D/1	D/2
PERE	MJ	2,55E+01	4,26E-02	1,24E+00	2,63E-02	7,73E-03	2,19E-02	7,73E-03	1,2E-01	1,82E-01	0	0	0	6,36E-02	-6,04E+00	-9,91E+00	-2,83E-01
PERM	MJ	2,43E+00	0	-2,43E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERT	MJ	2,8E+01	4,26E-02	-1,19E+00	2,63E-02	7,73E-03	2,19E-02	7,73E-03	1,2E-01	1,82E-01	0	0	0	6,36E-02	-6,04E+00	-9,91E+00	-2,83E-01
PENRE	MJ	9,28E+01	4,95E-01	1,34E+00	5,64E-01	8,97E-02	2,54E-01	8,97E-02	3,24E+01	5,32E+00	0	0	0	4,12E-01	-1,82E+01	-1,67E+01	-8,56E-01

PENRM	MJ	3,24E+01	0	-4,85E-01	0	0	0	0	-3,19E+01	-3,19E+01	0	0	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	1,25E+02	4,95E-01	8,54E-01	5,64E-01	8,97E-02	2,54E-01	8,97E-02	4,29E-01	-2,66E+01	0	0	0	4,12E-01	-1,82E+01	-1,67E+01	-8,56E-01
SM	kg	7,77E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,37E-01	0
RSF	MJ	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
FW	m³	4,87E-02	4,75E-05	6,08E-04	7,86E-05	8,61E-06	2,44E-05	8,61E-06	5,65E-03	8,06E-04	0	0	0	9,62E-05	-4,62E-03	-2,2E-02	-2,16E-04

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 RAUTITAN stabil

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C2/1	C2/2	C3	C3/1	C3/2	C4	C4/1	C4/2	D	D/1	D/2
HWD	kg	2,93E-08	1,89E-11	2,37E-10	6,43E-11	3,43E-12	9,72E-12	3,43E-12	2,43E-10	4,41E-10	0	0	0	1,02E-10	-1,22E-08	-2,24E-09	-5,71E-10
NHWD	kg	1,25E+00	8,08E-05	2,24E-02	1,55E-04	1,46E-05	4,15E-05	1,46E-05	1,28E-01	8,85E-03	0	0	0	9,87E-01	-9,45E-03	-6,49E-01	-4,44E-04
RWD	kg	1,88E-03	9,01E-07	6,32E-05	4,59E-05	1,63E-07	4,63E-07	1,63E-07	2,17E-05	3,02E-04	0	0	0	5,63E-06	-1,33E-03	-8,35E-04	-6,23E-05
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	1,13E-01	0	0	0	0	0	0	0	9,4E-01	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
EEE	MJ	1,12E-01	0	2,34E-01	0	0	0	0	4,76E+00	2,38E-01	0	0	0	0	0	0	0
EET	MJ	2,57E-01	0	4,22E-01	0	0	0	0	8,52E+00	4,26E-01	0	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 RAUTITAN stabil

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C2/1	C2/2	C3	C3/1	C3/2	C4	C4/1	C4/2	D	D/1	D/2
PM	Krankheitsfälle	3,01E-07	7,26E-10	1,81E-09	5,03E-10	1,14E-10	3,23E-10	1,14E-10	2,49E-09	3,44E-09	0	0	0	1,67E-09	-8,74E-09	-1,39E-07	-4,1E-10
IR	kBq U235-Äq.	2,08E-01	1,31E-04	6,98E-03	4,22E-03	2,37E-05	6,71E-05	2,37E-05	3,41E-03	2,79E-02	0	0	0	7,61E-04	-2,19E-01	-8,61E-02	-1,02E-02
ETP-fw	CTUe	4,22E+01	3,67E-01	5,96E-01	7,9E-02	6,66E-02	1,89E-01	6,66E-02	2,14E-01	5,63E-01	0	0	0	8,2E-01	-2,55E+00	-4,84E+00	-1,2E-01
HTP-c	CTUh	4,29E-09	7,42E-12	6,14E-11	3,17E-12	1,34E-12	3,81E-12	1,34E-12	1,75E-11	2,6E-11	0	0	0	1,23E-11	-2,08E-10	-1,9E-09	-9,76E-12
HTP-nc	CTUh	5,05E-08	3,33E-10	5,73E-09	1,22E-10	6,03E-11	1,71E-10	6,03E-11	2E-10	1,24E-09	0	0	0	2,7E-10	-4,9E-09	-1,28E-08	-2,3E-10
SQP	SQP	1,34E+01	2,43E-01	1,2E-01	4,82E-02	4,41E-02	1,25E-01	4,41E-02	1,49E-01	3,25E-01	0	0	0	7,56E-02	-3,55E+00	-6,79E-01	-1,66E-01

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'.

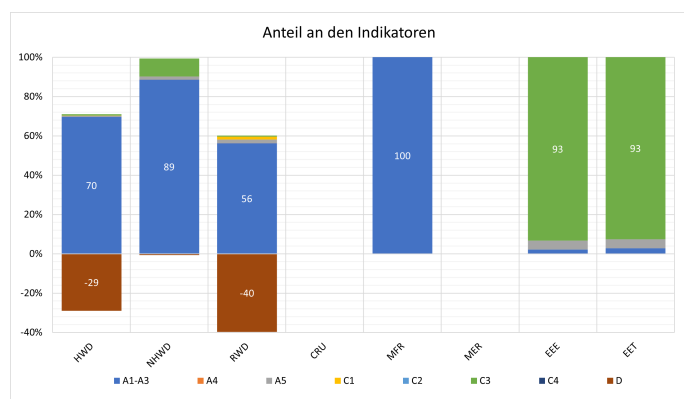
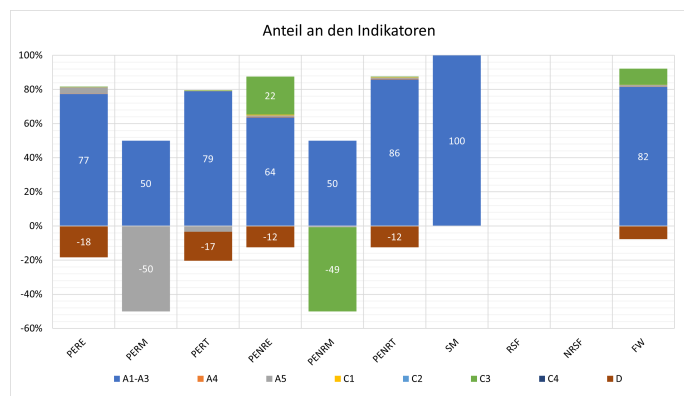
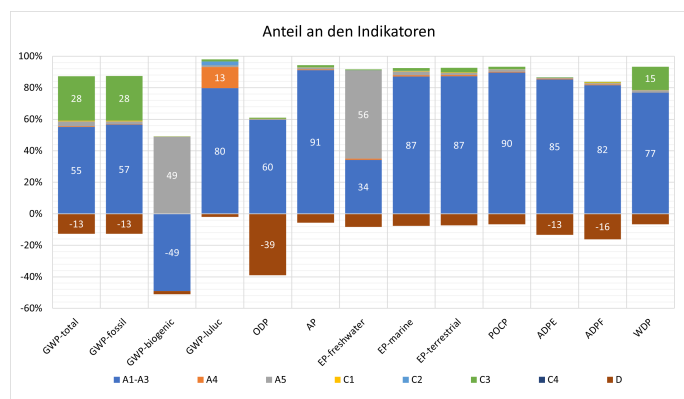
Die Ergebnisse dieser Umweltwirkungsindikatoren müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit den Indikatoren nur begrenzte Erfahrungen gibt.

6. LCA: Interpretation

Im folgenden Abschnitt werden die Ökobilanzergebnisse für **Szenario 0 (100 % thermische Verwertung)** graphisch

dargestellt und interpretiert. Die Abbildungen zeigen die prozentualen Anteile der Module an den Indikatoren.

Die Mehrheit der Indikatoren zu den Umweltauswirkungen und zum Ressourcenverbrauch werden in Szenario 0 von der Herstellungsphase (Module A1-A3) dominiert. Daneben hat auch die Abfallbehandlung (Modul C3) maßgebliche Anteile an den Indikatoren. Weiterhin können die Auswirkungen innerhalb der Systemgrenzen durch Verwertungspotenziale außerhalb der Systemgrenzen (Modul D) zum Teil kompensiert werden. Innerhalb der Module A1-A3 dominiert die Herstellung des Aluminiums und des Polyethylens die Indikatoren. Maßgeblich für die Umweltwirkungen in Modul C3 ist die thermische Verwertung des Rohrs. Die Vorteile in Modul D resultieren aus der Substitution von elektrischer und thermischer Energie.



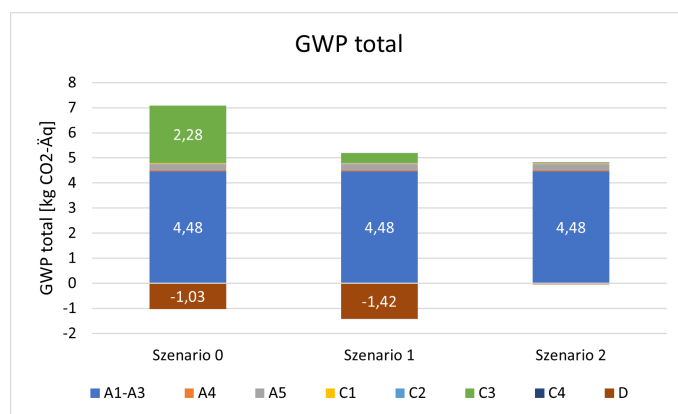
Szenario 1 - 100 % werkstoffliche Verwertung:

Der Einfluss von Modul C3 auf die Indikatoren nimmt ab. Die Vorteile aus Modul D werden etwas größer, da außerhalb der Systemgrenzen auf Sekundärstoffe aus dem werkstofflichen Recycling zugegriffen werden kann.

Szenario 3 -- 100 % Deponierung:

Der Einfluss von Modul C3 geht vollständig zurück. Stattdessen spielt die Beseitigung (Modul C4) eine begrenzte Rolle.

Die folgende Abbildung zeigt die Ökobilanzergebnisse für den Indikator "GWP total"(Treibhausgaspotential). Die Darstellung zeigt die absoluten Werte (kg CO₂-Äq.).



In Szenario 0 (100 % thermische Verwertung) wird "GWP total" von der Herstellungsphase (Module A1-A3) und der Abfallbehandlung (Modul C3) dominiert. Die Auswirkungen innerhalb der Systemgrenzen können durch Verwertungspotenziale außerhalb der Systemgrenzen (Modul D) zum Teil kompensiert werden.

In Szenario 1 (100 % werkstoffliche Verwertung) nimmt der Einfluss von Modul C3 auf "GWP total" ab. Die Vorteile aus Modul D werden größer. Die Herstellungsphase ist dominierend.

In Szenario 2 (100 % Deponierung) geht der Einfluss von Modul C3 vollständig zurück. Stattdessen spielt die Beseitigung (Modul C4) eine begrenzte Rolle. Die Herstellungsphase ist dominierend.

7. Nachweise

Das Rohr "RAUTITAN stabil" erfüllt die Anforderungen der Norm EN ISO 21003 und entsprechende Nachweise sind bei

REHAU auf Anfrage erhältlich.

8. Literaturhinweise

Normen

EN 15804

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

ISO 14025

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

EN ISO 21003

Mehrschichtverbund--Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation innerhalb von Gebäuden – Teil 2: Rohre

DIN 4726

Warmwasser-Flächenheizungen und Heizkörperanbindungen - Kunststoffrohr- und Verbundrohrleitungssysteme

EN 13501-1

Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten

Weitere Literatur

IBU 2021

Institut Bauen und Umwelt e.V.: Allgemeine Anleitung für das EPD-Programm des Institut Bauen und Umwelt e.V., Version 2.1, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2022
<http://www.ibu-epd.com>

PCR Teil A

Institut Bauen und Umwelt e.V.: Produktkategorieregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht nach EN15804+A2:2019, Version 1.4, 2024

PCR Teil B

Institut Bauen und Umwelt e.V.: Produktkategorieregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B:

Anforderungen an die EPD für Kunststoffrohrsysteme der Warm- und Kaltwasserinstallation im Gebäude, Version 7, 2024

ECHA-Liste

European Chemical Agency: Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (veröffentlicht gemäß Artikel 59 Absatz 10 der REACH-Verordnung) - URL: <https://echa.europa.eu/de/candidate-list-table> (Zugriff zuletzt 20.12.2024)

REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

Europäisches Parlament und Europäischer Rat (2006): Verordnung (EU) 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> (Zugriff zuletzt 20.12.2024)

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> (Zugriff zuletzt 20.12.2024)

Europäisches Abfallverzeichnis

Bundesministerium der Justiz (2001): Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis. - URL: <https://www.gesetze-im-internet.de/avv/AVV.pdf> (Zugriff zuletzt 20.12.2024)

Titel der Software/Datenbank

Datenbank

Managed LCA Content (ehemals GaBi-Datenbank), Version 2024.2. Chicago (USA): Sphera Solutions, Inc. (Zugriff zuletzt 20.12.2024).

Software

LCA for Experts (ehemals GaBi), Version 10.9.0.31. Chicago (USA): Sphera Solutions, Inc. (Zugriff zuletzt 20.12.2024).

**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 92-5555
service.de@support.rehau.com
<https://bs.rehau.com/de-de/kontakt/support>