UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach *ISO 14025* und *EN 15804+A2*

Deklarationsinhaber	TECE GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-TEE-20250015-IBA1-DE
Ausstellungsdatum	02.10.2025
Gültig bis	01.10.2030

PE-RT 5S Rohr

TECE GmbH

Institut Bauen und Umwelt e.V.

ECO PLATFORM EPD VERIFIED

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



1. Allgemeine Angaben

TECE GmbH

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-TEE-20250015-IBA1-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

02.10.2025

Gültig bis

01.10.2030



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



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

PE-RT 5S Rohr

Inhaber der Deklaration

TECE GmbH
Hollefeldstraße 57
48282 Emsdetten
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 kg TECEfloor PE-RT 5S Heizungsrohr

Gültigkeitsbereich:

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf ein spezifisches Produkt aus dem Produktionswerk in Strzelin, Polen.
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

Dr. Eva Schmincke,
(Unabhängige/-r Verifizierer/-in)

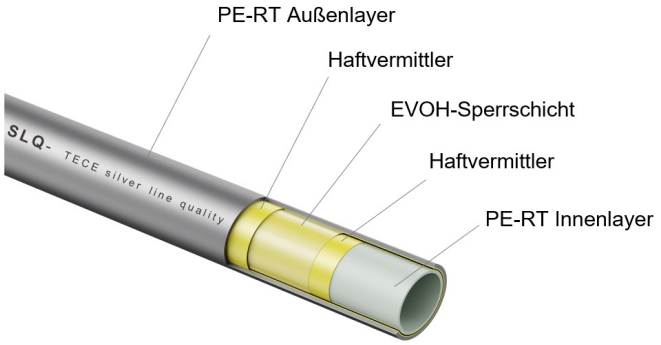
2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Diese EPD gilt für die TECEfloor PE-RT 5S Heizungsrohre.

Heizungsrohre aus PE-RT bestehen aus einem speziell modifizierten Polyethylen mit erhöhter Temperaturbeständigkeit. Dessen Molekülstruktur und Zusammensetzung garantieren eine hohe Wärmestabilität und eine hohe mechanische Festigkeit bis zu Temperaturen von 90 °C und einen max. Betriebsdruck von 6 Bar. Die Rohre haben gute Langzeiteigenschaften, ein geringes Korrosions- und Inkrustationspotential sowie einen niedrigen Rauigkeitskoeffizienten.

Die Rohre verfügen über ein fünfschichtigen Rohraufbau und werden in einem einzigen Arbeitsgang im Extrusionsverfahren hergestellt. Die EVOH-Sperrschicht sorgt für eine sehr gute Sauerstoff-Barrierewirkung, während die äußere PE-RT-Schicht den gesamten Schichtaufbau gegen äußere Einflüsse schützt. Die Schichten werden über Haftvermittler kraftschlüssig und dauerhaft verbunden. Es werden ausschließlich Materialqualitäten von namhaften Rohmaterialherstellern eingesetzt.



Für die Verwendung des Produkts gelten die Klassifizierungen nach *EN ISO 21003-2* und Sauerstoffdicht nach *DIN 4726* Für die Verwendung des Produkts gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen am Ort der Verwendung, in Deutschland zum Beispiel die Bauordnungen der Länder, und die technischen Bestimmungen aufgrund dieser Vorschriften.

2.2 Anwendung

Die TECEfloor PE-RT 5S Heizungsrohre werden überwiegend in der Flächenheizung und Flächenkühlung für Wand-, Decken-, und Fußbodensysteme eingesetzt. Daneben finden sie Anwendung als Anschlussleitungen für die Heizkörper Installation.

2.3 Technische Daten

Die folgenden Angaben beziehen sich auf die TECEfloor PE-RT 5S Flächenheizungrohre. Heizungsrohre aus PE-RT bestehen aus einem speziell modifizierten Polyethylen hoher Dichte mit erhöhter Temperaturbeständigkeit.

Bautechnische Daten

Das Rohr wird in verschiedenen Dimensionen und Lieferlängen hergestellt. Die folgenden Angaben beziehen sich auf TECEfloor PE-RT 5S mit Durchmessern von 16, 17, 20 und 25 mm.

- Einsatzbereich: Flächenheizung-/Kühlung, Heizkörperanbindung
- Prüfnorm: *EN ISO 21003-2*

Bezeichnung	Wert	Einheit
Zulässiger Betriebsdruck PN des Rohrsystems nach DIN EN ISO 22391-2	6	bar
Sauerstoffdichtigkeit nach DIN 4726	<0,1	mg/(l*d)
Rohrrauigkeit	0,007	-
Wärmeleitfähigkeit	0,40	W/ m2*K
Mittlerer Wärmeausdehnungskoeffizient 0-70°C	0,19	mm (m*k)
Minimaler Biegeradius	≥5 *D	mm

Die Leistungswerte des Produkts in Bezug auf dessen Merkmale nach der maßgebenden technischen Bestimmung (keine CE-Kennzeichnung).

2.4 Lieferzustand

Die Rohre werden in Kartonage oder Folie verpackt und auf Einwegpaletten zur Baustelle geliefert. Folgende Produktvariationen der deklarierten Einheit sind auf dem Markt erhältlich.

Artikelnummer	Bezeichnung	Dimension	kg pro 100m
77111530	TECEfloor PERT 5S	16	6,41
77111560	TECEfloor PERT 5S	16	6,41
77111612	TECEfloor PERT 5S	16	8,71
77111614	TECEfloor PERT 5S	16	8,71
77111620	TECEfloor PERT 5S	16	8,71
77111630	TECEfloor PERT 5S	16	8,71
77111632	TECEfloor PERT 5S	16	8,71
77111650	TECEfloor PERT 5S	16	8,71
77111660	TECEfloor PERT 5S	16	8,71
77111662	TECEfloor PERT 5S	16	8,71
77111730	TECEfloor PERT 5S	17	9,34
77111732	TECEfloor PERT 5S	17	9,34
77111756	TECEfloor PERT 5S	17	9,34
77111758	TECEfloor PERT 5S	17	9,34
77112020	TECEfloor PERT 5S	20	12,11
77112030	TECEfloor PERT 5S	20	12,11
77112032	TECEfloor PERT 5S	20	12,11
77112050	TECEfloor PERT 5S	20	12,11
77112060	TECEfloor PERT 5S	20	12,11
77112062	TECEfloor PERT 5S	20	12,11
77112520	TECEfloor PERT 5S	25	17,03
77112540	TECEfloor PERT 5S	25	17,03
77112542	TECEfloor PERT 5S	25	17,03

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Das betrachtete Produkt besteht im Einzelnen aus einer Innen- und Außenschicht aus modifiziertem Polyethylen, einer EVOH-Sauerstoffbarriere und einem Haftvermittler. Weiterhin werden verschiedene Stoffe eingesetzt, um die spezifischen Eigenschaften des verwendeten Kunststoffs einzustellen.
PE (modifiziert) ca. 87%
Haftvermittler ca. 7,6%
EVOH ca. 4,2%
Additive ca. 1,2%

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) (Stand: 05.03.2024) oberhalb von 0,1 Massen-%: nein.

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält weitere *CMR-Stoffe* der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der *Kandidatenliste* stehen, oberhalb von 0,1 Massen-% in mindestens einem Teilerzeugnis: nein.

Dem vorliegenden Bauprodukt wurden Biozidprodukte zugesetzt oder es wurde mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich damit um eine behandelte Ware im Sinne der Biozidprodukteverordnung (EU) *Nr. 528/2012*): nein.

2.6 Herstellung

Zur Herstellung werden dem PE Verarbeitungshilfen beigemischt und in einem Extruder unter Wärmezuführung aufgeschmolzen. Das Rohr wird kalibriert, gekühlt, auf Länge geschnitten, gewickelt und verpackt. Anschließend wird das fertige Rohr in Kartonage und Kunststofffolie verpackt. Fertig verpackte Ware wird dem Distributionslager zugeführt.



Der Fertigungsstandort in Strzelin, Polen, ist nach dem international anerkannten Qualitätsstandard *DIN EN ISO 9001* zertifiziert.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Es ist nicht notwendig, Maßnahmen zum Gesundheits- oder Umweltschutz zu ergreifen, die über die gesetzlichen und sonstigen Vorschriften hinausgehen. Der Fertigungsstandort in Strzelin, Polen, ist nach dem Standard *ISRS* Edition 8 Level 6 für Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz zertifiziert.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Das TECEfloor PE-RT 5S Flächenheizungsrohr wird von der Rolle händisch in Noppen- oder Tackerplatten verlegt und mit einer Handzange auf die passende Länge geschnitten. Rohrverbindungen werden von Hand oder mit einfachen elektrischen Presswerkzeugen hergestellt.

2.9 Verpackung

Die Rohre werden in Kartons verpackt, bei Bedarf mit Folie eingeschlagen und auf Einweg-Holzpaletten transportiert. Die Entsorgung von Folie, Papier und Holz kann auf dem üblichen Weg über Sammelstellen erfolgen.

2.10 Nutzungszustand

Bei fach- und bestimmungsgemäßer Anwendung sind keine stofflichen Produktveränderungen in der Nutzungsphase zu erwarten.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Es bestehen keine gesundheitlichen Risiken, weder für Anwender noch für die Personen, die Kunststoffrohre herstellen oder verarbeiten. Aus umwelttechnischer Sicht gibt es keine Einschränkungen für die Verwendung von Kunststoffrohrsystemen.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Sämtliche PE-RT 5S Flächenheizungsrohre von TECE entsprechen den Anforderungen der *ISO 21003 Mehrschichtverbund-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation innerhalb von Gebäuden.* Die Nutzungsdauer gemäß der Norm beträgt mindestens 50 Jahre. Die Referenz-Nutzungsdauer des betrachteten Produkts wird daher mit 50 Jahren angegeben.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Die Brandklasse nach *EN 13501-1* wird mit B2 angegeben und beruht auf Literaturangaben für den Werkstoff Polyethylen. Eine produktspezifische Ermittlung der Brandklasse liegt nicht vor.

Wasser

Die Umwelt wird durch die Einwirkung von Wasser von außen nicht negativ beeinflusst.

Mechanische Zerstörung

PE-RT ist ein flexibler Kunststoff, daher entstehen bei Bruch oder Beschädigung keine scharfen Kanten. Negative Beeinträchtigungen für die Umwelt sind nicht zu erwarten. Grundsätzlich sollten Bruch- oder Reststücke des Produkts immer der geregelten Entsorgung zugeführt werden und nicht in der Umwelt verbleiben.

2.14 Nachnutzungsphase

Das betrachtete Produkt ist grundsätzlich sowohl für die stoffliche als auch energetische Wiederverwertung geeignet.

2.15 Entsorgung

Anfallender Produktabfall kann unter Verwendung des Abfallschlüssels *AVV 17 02 03 Kunststoff* der Entsorgung zugeführt werden.

2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen über das Produkt und den Hersteller finden sich auf der Homepage des Deklarationsinhaber unter www.tece.com.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit der vorliegenden Studie ist ein Kilogramm TECEfloor PE-RT-Typ 25 S Heizungsrohr mit einer Länge von 100 m, einem Durchmesser von 16 mm und einer Wandstärke von 2,2 mm. Das Bezugsjahr der Datenermittlung und Darstellung ist 2023.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	kg
Rohdichte	930	kg/m^3

Für eine produktspezifische Berechnung können die Angaben zum spezifischen Gewicht pro Meter aus der Tabelle in Kapitel 2.4 verwendet werden.

Andere deklarierte Einheiten sind zulässig, wenn die Umrechnung transparent dargestellt wird.

3.2 Systemgrenze

Die vorliegende EPD berücksichtigt die folgenden Lebenszyklusphasen:
Produktstadium (Module A1-A3)
Bauphasenstadium (Module A4-A5)
Entsorgungsstadium (Module C1-C4)
Vorteile und Lasten außerhalb des Produktsystems (Modul D)

Darüber hinaus wurden vier Ende-des-Lebens-Szenarien für das Produkt in Betracht gezogen:
Szenario 1: Thermische Verwertung (100 %)
Szenario 2: Recycling (100 %)
Szenario 3: Deponie (100 %)
Szenario 4: EoL TECE

Das vierte Szenario ist das vom Hersteller in Betracht gezogene Szenario und wird daher bei der Interpretation der LCA-Daten berücksichtigt. Im Produktstadium werden die für das Produkt relevanten Rohstoffe und Vorprodukte (A1) und deren spezifische Transporte zur Produktionsstätte (A2) berücksichtigt. Weiterhin wird der Produktionsprozess (A3) dargestellt und ausgewertet.
Bei der Produktion am Standort in Strzelin, Polen, wird ausschließlich regenerativer Strom aus Windkraft eingesetzt. Der Anteil des mit Ökostrom gedeckten Strombedarfs am Gesamtstrombedarf beträgt 100 %. Weiterhin sind der Transport zur Baustelle (A4) mit einer Distanz von 100 km und die Entsorgung der Verpackungsmaterialien auf der Baustelle (A5) berücksichtigt. Das Entsorgungsstadium umfasst den manuellen Rückbau (C1), den Transport zur Abfallbehandlung (C2), die Abfallbehandlung (C3) sowie die Abfallbeseitigung (C4). Potenzielle Vorteile, die sich aus den Bereichen Recycling und Energiegewinnung ergeben, werden in Modul D dargestellt.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Aufgrund der unbekannten Zusammensetzung einzelner PE-basierter Additive wurde zur Darstellung dieser Stoffe das Basismaterial Polyethylen für die Modellierung verwendet. Weiterhin musste das als Sauerstoffbarriere verwendete EVOH-Copolymer durch einen alternativen Datensatz (EVA) ersetzt werden.

3.4 Abschneideregeln

Der Einsatz von Farbstoff sowie der entsprechende Transport zum Produktionswerk wurde von der Betrachtung abgeschnitten.

- Druckerfarbe 0,01 Masse-% am Gesamtsystem

3.5 Hintergrunddaten

Für die Hintergrunddaten wurde die Datenbank der *LCA for Experts*-Software (Content Version 2023.2) verwendet.

3.6 Datenqualität

Die in der vorliegenden EPD dargestellte Ökobilanz wurde mit Primärdaten des Herstellers erstellt, die sich auf den Stoff- und Energieeinsatz beziehen. Die verwendeten Hintergrunddaten weisen eine hohe zeitliche, technische und geografische Repräsentativität auf und sind mit dem Ziel der Studie vereinbar. Die Datenqualität kann allgemein als gut bezeichnet werden.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datengrundlage der vorliegenden Ökobilanz bezieht sich auf das Jahr 2022.

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

Die Datenerfassung für die deklarierte Einheit erfolgte produktspezifisch ohne Verwendung einer produktionsweiten Massebilanz. Die Daten zum Energiebedarf wurden über bestehende Stromzähler an den Produktionsanlagen ermittelt und basierend auf der Produktionsmenge pro Zeitraum auf die deklarierte Einheit berechnet. Der ermittelte Abfallstrom konnte ebenfalls für das spezifische Produkt erfasst und entsprechend der Zeiteinheit auf die deklarierte Einheit umgerechnet werden. Im Wesentlichen wurden die folgenden Systemerweiterungen und Allokationen innerhalb der Studie durchgeführt:

Modul D

Im Rahmen der Allokationsprinzipien wurden folgende Allokationsprozesse für Wiederverwendung, Recycling und energetische Rückgewinnung festgestellt: Die potenziellen Vorteile außerhalb des Produktlebenszyklus durch energetische Rückgewinnung im Zuge der Energieerzeugung bei der thermischen Verwertung der Verpackungsabfälle und der thermischen Verwertung am Ende des Produkt-Lebensweges in den Szenarien werden in Modul D bilanziert. In Szenario vier wurde Deutschland als Hauptmarkt betrachtet. Demnach wurden die durchschnittlichen Prozentsätze für die Bewirtschaftung von Kunststoffabfällen sowie die Vorteile für exportierte Energie aus Abfallbeseitigungs- und Verwertungsprozessen ermittelt. Für den PE-Recyclingprozess wurde eine Effizienzquote von 85 % angenommen. Die verbleibenden 15 % der Verluste aus der Aufbereitung wurden energetisch verwertet.

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. Für die Hintergrunddaten wurde die LCA for Experts-Datenbank (Content Version 2023.2) verwendet.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Das betrachtete Produkt enthält deutlich weniger als 0,1 Masse-% biogenen Kohlenstoff.

Anteil biogener Kohlenstoff im Produkt: 2,47E-11 kg C_{biogen}
Anteil biogener Kohlenstoff in der Verpackung: 0,11 kg C_{biogen}

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

Transport vom Werksor zum Standort (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Transport Distanz	100	km

Montage (A5)

Der Einbau des deklarierten Produkts in das Gebäude (A5) erfolgt händisch ohne relevanten Energie- und Stoffeinsatz. Weiterhin wird die Entsorgung des Verpackungsmaterials in Form einer thermischen Verwertung betrachtet. Die aus der Verbrennung des Verpackungsmaterials gewonnene Energie wird in Modul D dargestellt.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Stromverbrauch	0	kWh

Referenzlebensdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Lebensdauer laut Herstellerangaben	50	a

Informationsmodule der Entsorgungsphase (C1-C4)

Eine vollständige Getrenntsammlung des Produkts beim Rückbau eines Gebäudes ist möglich und wird in diesem Szenario angenommen. Der Rückbau (C1) erfolgt, wie auch der

Einbau, manuell ohne den Einsatz zusätzlicher Energie oder Stoffe. Der Transport des zurückgebauten Produkts zur Abfallbehandlung (C2) wird mit 100 km per LKW angenommen. Weiterhin wird angenommen, dass 63 % einer deklarierten Einheit stofflich recycelt werden, 36 % thermisch verwertet werden (C3) und 1 % auf die Deponie gelangt (C4).

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt Abfalltyp	1	kg
Zum Recycling	0,63	kg
Zur Energierückgewinnung	0,36	kg
Zur Deponierung	0,01	kg

Informationsmodule zu Vorteilen und Lasten außerhalb der Systemgrenze (D)

Das betrachtete Produktsystem berücksichtigt die Energierückgewinnung aus der thermischen Verwertung von Verpackungsmaterial (A5) und dem Produkt am Ende des Lebenswegs (End of Life, C3) sowie das stoffliche Recycling (C3).

Bezeichnung	Wert	Einheit
Energierückgewinnung A5	1,7	MJ
Energierückgewinnung C3	8,4	MJ
Stoffliches Recycling Substitution Primärmaterial	0,54	kg

5. LCA: Ergebnisse

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

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 kg TECEfloor PE-RT 5S Heizungsrohr

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C3/1	C3/2	C4	C4/3	D	D/1	D/2
GWP-total	kg CO_2-Äq.	1,83E+00	7,14E-02	-3,84E-01	1,1E-02	4,66E-01	0	7,8E-03	1,44E+00	3,13E+00	3,09E-01	2,94E-04	2,94E-02	-1,6E+00	-1,72E+00	-1,28E+00
GWP-fossil	kg CO_2-Äq.	1,82E+00	7,2E-02	1,53E-01	1,11E-02	1,94E-01	0	7,87E-03	1,43E+00	3,13E+00	3,07E-01	2,94E-04	2,94E-02	-1,59E+00	-1,71E+00	-1,27E+00
GWP-biogenic	kg CO_2-Äq.	7,34E-03	-1,73E-03	-5,39E-01	-2,79E-04	2,71E-01	0	-1,97E-04	2,21E-03	7,9E-05	2,18E-03	-8,1E-07	-8,1E-05	-1,17E-02	-1,16E-02	-1,29E-02
GWP-luluc	kg CO_2-Äq.	2,21E-04	1,13E-03	1,68E-03	1,82E-04	1,52E-05	0	1,29E-04	4,6E-05	6,27E-06	4,37E-05	1,08E-06	1,08E-04	-2,46E-04	-2,11E-04	-2,83E-04
ODP	kg CFC11-Äq.	3,42E-12	1,2E-14	1,02E-12	1,9E-15	6,87E-14	0	1,13E-15	6,33E-12	1,66E-13	6,27E-12	9,7E-16	9,7E-14	-1,62E-11	-2,97E-11	-1,23E-11
AP	mol H^+-Äq.	2,85E-03	5,35E-04	7,79E-04	7,73E-05	1,46E-04	0	1,08E-05	1,01E-03	3,12E-04	9,03E-04	1,76E-06	1,76E-04	-2,12E-03	-1,76E-03	-2,21E-03
EP-freshwater	kg P-Äq.	2,72E-06	2,89E-07	2,99E-06	4,65E-08	2,73E-08	0	3,27E-08	1,21E-06	3,57E-08	1,2E-06	1,69E-07	1,69E-05	-3,41E-06	-4,78E-06	-3,21E-06
EP-marine	kg N-Äq.	7E-04	2,62E-04	3,04E-04	3,85E-05	5,26E-05	0	3,97E-06	1,74E-04	6,71E-05	1,5E-04	3,79E-07	3,79E-05	-6,66E-04	-5,92E-04	-6,47E-04
EP-terrestrial	mol N-Äq.	7,65E-03	2,89E-03	3,16E-03	4,24E-04	6,39E-04	0	4,71E-05	2,12E-03	1,48E-03	1,58E-03	4,16E-06	4,16E-04	-7,04E-03	-6,26E-03	-6,63E-03
POCP	kg NMVOC-Äq.	2,89E-03	5,3E-04	8,52E-04	7,51E-05	1,39E-04	0	1,08E-05	4,88E-04	2E-04	4,16E-04	1,21E-06	1,21E-04	-2,59E-03	-1,56E-03	-3E-03
ADPE	kg Sb-Äq.	2,33E-07	5,95E-09	7,77E-07	9,48E-10	7,48E-10	0	6,67E-10	5,92E-08	1,72E-09	5,86E-08	1,95E-11	1,95E-09	-1,68E-07	-1,83E-07	-1,77E-07
ADPF	MJ	6E+01	9,32E-01	2,17E+00	1,44E-01	1,58E-01	0	1,01E-01	6,34E+00	3,62E-01	6,21E+00	4,97E-03	4,97E-01	-4,78E+01	-2,35E+01	-6,03E+01
WDP	m^3 Welt-Äq. entzogen	1,62E-01	1,08E-03	2,16E-02	1,73E-04	5,41E-02	0	1,19E-04	1,61E-01	2,89E-01	5,72E-02	3,8E-05	3,8E-03	-4,05E-02	-2,56E-02	1,83E-02

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 TECEfloor PE-RT 5S Heizungsrohr

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C3/1	C3/2	C4	C4/3	D	D/1	D/2
PERE	MJ	6,65E-01	7,76E-02	1,13E+01	1,25E-02	4,2E-02	0	8,69E-03	4,28E+00	1,05E-01	4,24E+00	7,51E-04	7,51E-02	-9,63E+00	-1,2E+01	-5,38E+00
PERM	MJ	0	0	2,08E+00	0	-2,08E+00	0	0	-2,08E+00	0	0	0	0	0	0	0
PERT	MJ	6,65E-01	7,76E-02	1,34E+01	1,25E-02	-2,04E+00	0	8,69E-03	2,2E+00	1,05E-01	4,24E+00	7,51E-04	7,51E-02	0	-1,2E+01	-5,38E+00
PENRE	MJ	9,08E+00	9,32E-01	2,17E+00	1,44E-01	1,58E-01	0	1,01E-01	6,34E+00	3,62E-01	6,21E+00	4,97E-03	4,97E-01	-4,78E+01	-2,35E+01	-6,03E+01
PENRM	MJ	8,2E+01	0	8,2E-02	0	-8,2E-02	0	0	8,21E+00	0	0	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	9,11E+01	9,32E-01	2,25E+00	1,44E-01	7,6E-02	0	1,01E-01	1,46E+01	3,62E-01	6,21E+00	4,97E-03	4,97E-01	0	-2,35E+01	-6,03E+01
SM	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	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
FW	m^3	1,51E-03	8,72E-05	9,25E-04	1,4E-05	1,27E-03	0	9,68E-06	4,43E-03	6,77E-03	1,99E-03	1,14E-06	1,14E-04	-5,6E-03	-3,67E-03	-5,53E-03

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 TECEfloor PE-RT 5S Heizungsrohr

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C3/1	C3/2	C4	C4/3	D	D/1	D/2
HWD	kg	1,65E-09	3,68E-11	4,85E-08	5,75E-12	8,73E-11	0	3,86E-12	8,51E-09	2,18E-10	8,44E-09	1,23E-12	1,23E-10	-1,54E-08	-2,56E-08	-1,29E-08
NHWD	kg	2,78E-03	1,51E-04	9,8E-03	2,39E-05	3,13E-02	0	1,65E-05	1,01E-02	1,24E-02	5,65E-03	9,96E-03	9,96E-01	-4,82E-02	-1,47E-02	-1,8E-02
RWD	kg	7,78E-05	1,75E-06	9,61E-05	2,76E-07	7,33E-06	0	1,84E-07	9,81E-04	2,08E-05	9,74E-04	7,01E-08	7,01E-06	-4,29E-04	-6,53E-04	-3,75E-04
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	0	0	0	0	0	5,4E-01	0	8,5E-01	0	0	0	0	0
MER	kg	0	0	6,8E-01	0	3,2E-01	0	0	4,5E-01	1E+00	1,5E-01	0	0	0	0	0
EEE	MJ	0	0	0	0	2,11E-01	0	0	3,01E+00	6,68E+00	1E+00	0	0	0	0	0
EET	MJ	0	0	0	0	3,95E-01	0	0	5,35E+00	1,19E+01	1,78E+00	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 TECEfloor PE-RT 5S Heizungsrohr

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C3/1	C3/2	C4	C4/3	D	D/1	D/2
PM	Krankheitsfälle	2,14E-08	3,44E-09	4,6E-08	3,21E-10	1E-09	0	1,06E-10	8,22E-09	1,82E-09	7,56E-09	1,82E-11	1,82E-09	-2,31E-08	-1,4E-08	-2,8E-08
IR	kBq U235-Äq.	5,41E-02	2,5E-04	1,46E-02	3,94E-05	1,14E-03	0	2,67E-05	9,19E-02	3,33E-03	9,07E-02	9,61E-06	9,61E-04	-5,05E-02	-8,02E-02	-4,22E-02
ETP-fw	CTUe	3,49E+01	6,87E-01	1,02E+00	1,07E-01	7,67E-02	0	7,49E-02	1,63E+00	1,49E-01	1,57E+00	1,08E-02	1,08E+00	-1,97E+01	-4,59E+00	-2,88E+01
HTP-c	CTUh	7,14E-10	1,38E-11	7,7E-09	2,15E-12	6,21E-12	0	1,51E-12	1,07E-10	2,04E-11	9,97E-11	1,6E-13	1,6E-11	-5,59E-10	-3,19E-10	-6,97E-10
HTP-nc	CTUh	3,02E-08	6,16E-10	1,58E-09	9,67E-11	4,1E-10	0	6,79E-11	1,58E-09	1,34E-10	1,53E-09	3,34E-12	3,34E-10	-2,14E-08	-7,21E-09	-2,79E-08
SQP	SQP	1,11E+00	4,38E-01	6,89E+01	7,04E-02	4,83E-02	0	4,96E-02	2,93E+00	1,17E-01	2,89E+00	8,43E-04	8,43E-02	-4,32E+00	-7,46E+00	-3,44E+00

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.

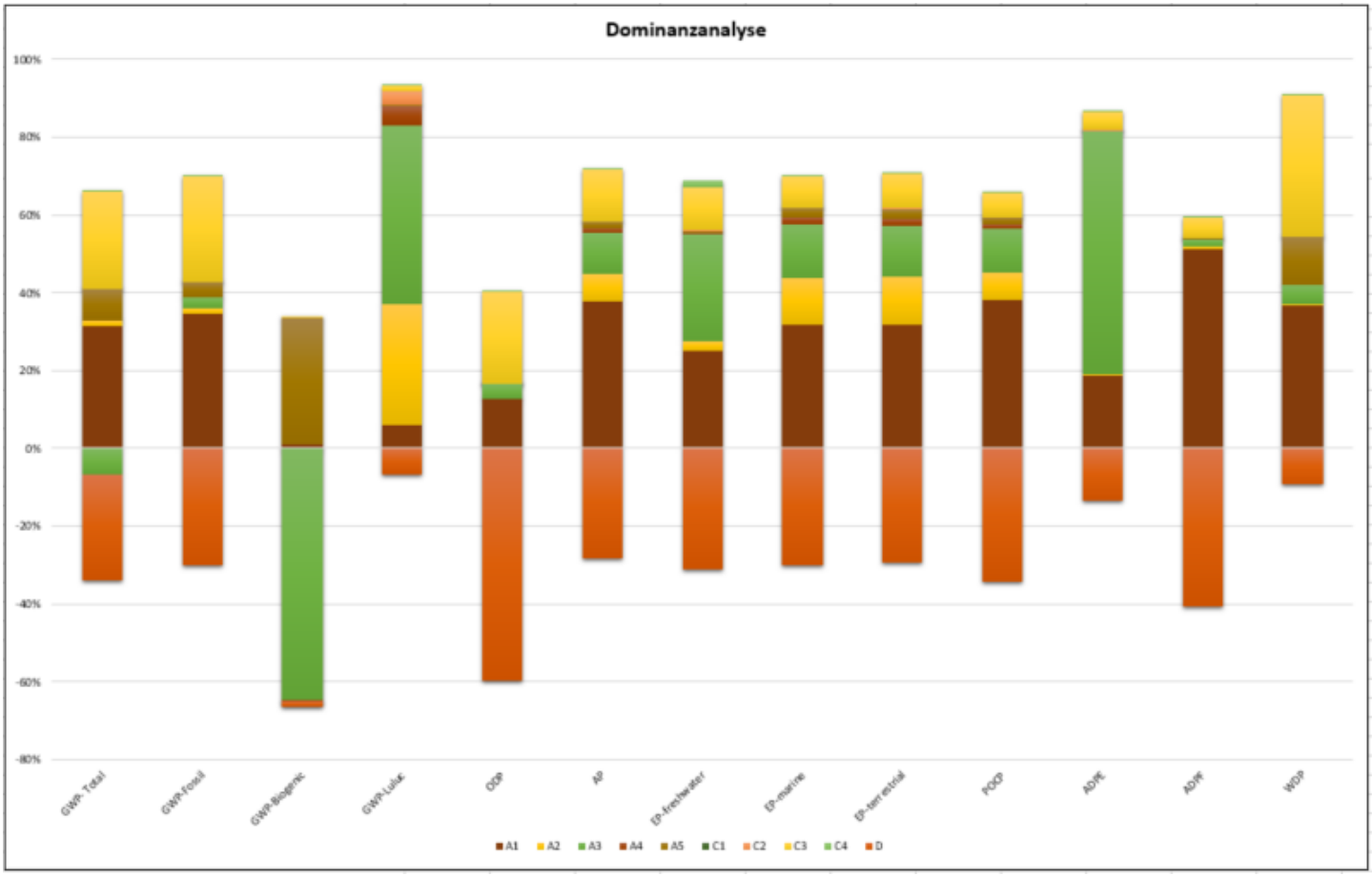
Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren: „Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - nicht fossile Ressourcen“, „Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe“, „Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)“, „Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme“,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

Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

Diese EPD wurde mit einem Software-Tool erstellt.

6. LCA: Interpretation

Die Abbildung zeigt das Ergebnis der Dominanzanalyse für das betrachtete Produktsystem. Es wird deutlich, dass in den meisten Wirkungskategorien der Einfluss der eingesetzten Rohstoffe (A1) am höchsten ist, was z. B. beim GWP auf die erdölbasierten Kunststoffe zurückzuführen ist. Die negativen Werte in Modul D stehen für die stoffliche und thermische Verwertung sowohl des Verpackungsmaterials als auch des Produkts am Ende seines Lebenszyklus. Das GWP biogen wird vor allem durch das in A3 eingesetzte Verpackungsmaterial sowie die Holzpalette beeinflusst, deren Entsorgung in A5 berücksichtigt ist.



7. Nachweise

8. Literaturhinweise

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

DIN EN ISO 14025
DIN EN ISO 14025:2011, Umweltkennzeichnungen und –deklarationen Environmental labels — Typ III Umweltdeklaration — Grundsätze und Verfahren.

DIN EN ISO 16904
DIN EN ISO 16904:2011-11, Kunststoff- Rohrleitungssysteme_ Umweltproduktdeklarationen- Produktkategorieregeln entsprechend EN 15804 für Kunststoff- Rohrleitungssyteme innerhalb von Gebäuden.

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

DIN EN ISO 21003-2
DIN EN ISO 21003-2: 2011-07, Kunststoff-Rohrleitungssyteme für die Warm und Kaltwasserinstallation innerhalb von Gebäuden- Teil 2: Rohre (ISO 21003-2:2008 + Amd 1:2011); Deutsche Fassung EN ISO 21003-2:2008 + A1:2011

DIN EN 13501-1
DIN EN 13501-1:2019-05 Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2018.

DIN 4726
DIN 4726: 2017- 10, Warmwasser- Flächenheizungen und Heizkörperanbindungen- Kunststoffrohr und Verbundrohrleitungssysteme.

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

DIN EN ISO 45001
DIN EN ISO 45001: 2023- 12, Managementsysteme für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit- Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

DIN EN ISO 14044
DIN EN ISO 14044:2018-05, Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen.

DIN EN ISO 14001
DIN EN ISO 14001:2015-11, Umweltmanagement- Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

IBU 2021
Institut Bauen und Umwelt e.V.: Allgemeine Anleitung für das EPD-Programm des Institut Bauen und Umwelt e.V., Version 2.0, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021

http://www.ibu-epd.com

LCA for experts (GaBi)
LCA for experts (GaBi): Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung, Professional Datenbank, Content Version 2023.2.

AVV
Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 30. Juni 2020 (BGBl. I S. 3005) geändert worden ist.

PCR Teil A
Produktkategorieregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen, Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht, Version 1.4, 04/2024

PCR Teil B
Produktkategorieregeln für Bauprodukte Teil B: Anforderungen an die EPD für Kunststoffrohrsysteme der Warm-und Kaltwasser Installation im Gebäude, 30.04.2024

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

WESSLING Consulting Engineering GmbH & Co.KG
Oststr. 6
48341 Altenberge
Deutschland

02505 89-0
info@wessling.de
wessling-consulting-engineering.de

Inhaber der Deklaration

TECE GmbH
Hollefeldstraße 57
48282 Emsdetten
Deutschland

02572 928 0
info@tece.de
www.tece.de