

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A1

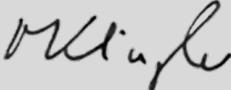
Deklarationsinhaber	Peter Seppeler Gesellschaft m.b.H.
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-PSG-20210030-IBA1-DE
ECO EPD Ref. No.	
Ausstellungsdatum	01.04.2021
Gültig bis	31.03.2026

Zellulosedämmstoff THERMOFLOC F (boratfrei)
Peter Seppeler Gesellschaft m.b.H.

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



1. Allgemeine Angaben

<p>Peter Seppela Gesellschaft m.b.H.</p> <hr/> <p>Programhalter IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Deutschland</p> <hr/> <p>Deklarationsnummer EPD-PSG-20210030-IBA1-DE</p> <hr/> <p>Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln: Einblasdämmstoffe aus Zellulose- und Holzfasern, 12.2017 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))</p> <hr/> <p>Ausstellungsdatum 01.04.2021</p> <hr/> <p>Gültig bis 31.03.2026</p> <hr/> <p></p> <hr/> <p>Dipl. Ing. Hans Peters (Vorstandsvorsitzender des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p> <hr/> <p></p> <hr/> <p>Dr. Alexander Röder (Geschäftsführer Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p>	<p>THERMOFLOC F</p> <hr/> <p>Inhaber der Deklaration Peter Seppela Gesellschaft m.b.H. Bahnhofstraße 79 9710 Feistritz/Drau Österreich</p> <hr/> <p>Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit 1 kg Zellulosedämmstoff THERMOFLOC F (boratfrei). Es wurden die Lebenszyklusphasen A1–A3, A4–A5, C1–C4 und D berechnet ("von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen")</p> <hr/> <p>Gültigkeitsbereich: Das Dokument gilt für den Zellulosedämmstoff THERMOFLOC F (boratfrei) aus der Fertigungsstätte Feistritz/Drau der Fa. Peter Seppela Gesellschaft m.b.H.</p> <p>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+A1 erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als EN 15804 bezeichnet.</p> <hr/> <p>Verifizierung</p> <p>Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR</p> <p>Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2010</p> <p><input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern</p> <hr/> <p></p> <hr/> <p>Matthias Klingler, Unabhängige/-r Verifizierer/-in</p>
---	--

2. Produkt

2.1 Beschreibung des Unternehmens

Die Peter Seppela Gesellschaft m.b.H. produziert seit etwa 25 Jahren den Zellulosefasereinblasdämmstoff THERMOFLOC am Standort Feistritz/Drau. Mittlerweile wird der Dämmstoff in 18 europäische Länder exportiert.

2.2 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Der Zellulosedämmstoff THERMOFLOC F (boratfrei) wird aus sortenreinem Papier von Tageszeitungen unter Zugabe von Additiven zum Schutz gegen Brand und Schimmel hergestellt. Der Zellulosedämmstoff wird von zertifizierten Verarbeitern mit speziell dafür ausgerüsteten Verblasmaschinen eingebaut.

Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR). Das Produkt besitzt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der ETA-05/0186, 25.05.2018, THERMOFLOC F und eine CE-Kennzeichnung.

2.3 Anwendung

THERMOFLOC F (boratfrei) ist für Verwendungszwecke einsetzbar, wo der nicht belastete Dämmstoff vorwiegend in vertikale oder horizontale Hohlräume raumfüllend eingeblasen oder auf horizontale leicht gewölbte bzw. leicht geneigte ($\leq 10^\circ$) Flächen freiliegend offen aufgeblasen wird.

Anwendungsbereich Wand und Fassade:

- Einblasdämmung für Außenwandhohlräume im Holzrahmenbau
- Einblasdämmung für Zwischenwandhohlräume im Holzrahmenbau

Anwendungsbereich Dach:

- Einblasdämmung für geneigte und nicht belüftete Hohlräume unter der Dachabdichtung (Vollsparrendämmung)
- Einblasdämmung für Flachdächer mit oberer Abdeckung und nicht belüftetem Hohlraum unter der Dachabdichtung

Anwendungsbereich Decke/Boden:

- Nicht begehbare Aufblasdämmung für Decken unter nicht ausgebauten Dachgeschossen (Dämmen zwischen oder über der Tragkonstruktion)
- Einblasdämmung zwischen den Lagerhölzern von Fußbodenkonstruktionen als Hohlraumdämmung bzw. Dämpfung

2.4 Technische Daten

In der folgenden Tabelle sind technische Daten des betrachteten Produkts deklariert.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Setzmaß EN 15101-1, Anhang B und EAD 040138-00-1201 : November 2015	4,4	%
Wasseraufnahme nach EN 1609 bei einer Dicke von 10 cm und einer Dichte von 30 bzw. 60 kg/m ³	8 bzw. 28	kg
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ (bezogen auf angegebene Dichte)	1,4	-
Strömungswiderstand EN 29053 bei 30 kg/m ³	6,1	kPa/m ²
Wärmeleitfähigkeit Nennwert Einblasverfahren (28–47 kg/m ³)	0,037	W/(mK)
Wärmeleitfähigkeit Nennwert Einblasverfahren (48–60 kg/m ³)	0,038	W/(mK)
Wärmeleitfähigkeit Nennwert Sprühverfahren (bezogen auf angegebene Dichte)	0,038	W/(mK)
Brandverhalten Klassifizierung nach EN 13501-1	B-s2,d0	-
Resistenz gegen biologische Einwirkung Nach Annex C des CUAPs	0	Klasse
Metallkorrosion nach Annex E des CUAPs	CR	-
Feuchte Umrechnungsfaktor F_m der Wärmeleitfähigkeit (23 °C/50 % rel. Luftfeuchte – 23 °C/80 % relative Luftfeuchte)	1,0103	-
Dichtebereich in Abhängigkeit des Anwendungsbereichs	28 - 60	-
Vertikaler - Außenwand und Zwischenwandhohlräume	42 - 60	kg/m ³
Geneigt - Einblasdämmung in Hohlräumen unter Dachabdichtung > 10° Neigung	42 - 60	kg/m ³
Horizontal - Einblasdämmung in Flachdach-Deckenhohlräume	42 - 60	kg/m ³
Horizontal - Freiliegende nicht begehbare Aufblasdämmung für Deckenkonstruktionen	30 - 44	kg/m ³

Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß *ETA-05/0186* vom 25.05.2018.

2.5 Lieferzustand

Der Dämmstoff wird in Polyethylen(PE)-Säcken zu je 12, 12,5 bzw. 14 kg auf Paletten zu je 21 bzw. 24 Stück pro Palette bzw. in Großballen à 370 kg pro Palette ausgeliefert. Die Paletten werden per LKW zum Kunden geliefert.

2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Für die Herstellung der THERMOFLOC-Produkte wird ausschließlich Zeitungspapier in Form von Altpapier der Klasse 2.01 und/oder 2.02 gemäß *ÖNORM EN 643* als Basisrohstoff verwendet. Dieses ist zu rund 92 Gew.-% im Produkt enthalten und wird von verschiedenen Entsorgungsunternehmen angeliefert. Als stabilisierendes Schimmel- und Brandschutzmittel (im Folgenden als „mineralisches Brandschutzmittel“ bezeichnet) werden Additive auf mineralischer Basis zugesetzt. Das Brandschutzmittel ist zu etwa 8 Gew.-% im Produkt enthalten. Die funktionale chemische Gruppe des Brandschutzmittels ist das Sulfat.

1) Das Produkt enthält Stoffe der ECHA-Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (abgerufen am 11.11.2020) oberhalb von 0,1 Massen-%: nein.

2) Das Produkt 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.

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

2.7 Herstellung

Die Herstellung des Zellulosedämmstoffs THERMOFLOC F (boratfrei) erfolgt in der Fertigungsstätte in Feistritz an der Drau (Österreich). Der Produktionsprozess wird in folgenden Punkten beschrieben. Die Grund- und Hilfsstoffe für THERMOFLOC F (boratfrei) werden per LKW zum Werk angeliefert und dort bis zur Produktion gelagert.

- 1) Sortenreines Tageszeitungspapier der Klasse 2.01 und/oder 2.02 gemäß *ÖNORM EN 643* wird mit Hilfe eines Staplers der Anlage zugeführt.
- 2) Über ein Förderband gelangen die Tageszeitungen in den Schredder, wo das Papier zerkleinert wird.
- 3) Das zerkleinerte Tageszeitungspapier wird über Becherförderer, Magnetabscheider und NE-Abscheider in den Vorbehälter weitertransportiert, wo es über Wiegebänder in die Refiner gelangt.
- 4) In den Refinern wird das Papier zerfasert und mit mineralischen Additiven imprägniert, um den Zellulosedämmstoff vor Brand, Schimmel und Ungeziefer zu schützen.
- 5) Über Rohrleitungen wird der Zellulosedämmstoff mittels Ventilatoren in einen Filter-Vorbehälter geblasen und von dort aus mit Hilfe von Schnecken zu einer der beiden Absackanlagen weitertransportiert: a.) In der Presskammer der **Absackanlage** wird der Zellulosedämmstoff mittels Pressstempel in Form gepresst und in Säcken luftdicht verpackt. Die Säcke werden mit Hilfe eines Roboters auf Einwegpaletten

geschichtet und mit einer Power--Stretch--Folie für den Export gewickelt. Für eine erhöhte Palettenstabilität sorgen vier Kantenschutzwinkel.
b.) In der Presskammer der **Großballenanlage** wird der Zellulosedämmstoff mittels Pressstempel zu einem Großballen verpresst. Danach wird der Großballen mit Hilfe einer Power-Stretch-Folie luftdicht verpackt und mit zwei Umreifungsbändern auf Einwegpaletten für einen sicheren Export fixiert. Jede Einwegpalette wird vor ihrem Einsatz in der Produktion gewogen und das Palettengewicht mittels Etikett auf der Palette ausgewiesen. Bei jedem Großballen wird nach Produktion das reine Nettogewicht (ohne Verpackung) mittels geeichter Waage bestimmt und das genaue Gewicht mittels Etikett am Großballen bestätigt.

Die Produktionsstätte ist gemäß *ISO 9001* zertifiziert.

2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Bei der Produktion fallen nur Staubemissionen < 1 mg/m³, keine Abgasemissionen und kein Abwasser an. Es werden keine Inhaltsstoffe mit umweltgefährdendem Potential verwendet. Maßnahmen des Gesundheits- und Umweltschutzes im Herstellungsprozess, die über die nationalen Vorschriften oder anlagenspezifischen Anforderungen hinausgehen, werden im Rahmen des Umweltmanagementsystems nach *ISO 14001* umgesetzt.

2.9 Produktverarbeitung/Installation

Der Zellulosedämmstoff wird von zertifizierten Verarbeitern mit speziell dafür ausgerüsteten Verblasmaschinen eingebaut.

2.10 Verpackung

Die Produkte werden in PE-Säcken verpackt, auf Paletten geschichtet, mit vier Kantenschutzwinkeln an den Ecken verstärkt und mit einer Power-Stretch-Folie ummantelt.

2.11 Nutzungszustand

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung sind während der Nutzungsphase keine stofflichen Veränderungen der Zusammensetzung zu erwarten.

2.12 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Bei bestimmungsgemäßer Anwendung des Produktes sind nach heutigem Erkenntnisstand keine Gefährdungen für Wasser, Luft und Boden zu erwarten.

2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Die Referenz-Nutzungsdauer wurde nicht berechnet. Eine konservative Schätzung der Nutzungsdauer von Zellulosefaserflocken beträgt 50 Jahre unter folgenden Bedingungen: einwandfreie Produkt-, Planungs-, Ausführungs- und Instandhaltungsqualität, keine extremen inneren oder äußeren Umgebungsbedingungen, mitteleuropäisches Klima.

Einflüsse auf die Alterung nach den Regeln der Technik sind nicht bekannt.

2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Brandschutz

In der folgenden Tabelle sind für den Brandschutz relevante Klassifizierungen deklariert.

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	B
Brennendes Abtropfen	d0
Rauchgasentwicklung	s2

Wasser

Das Verhalten des Produkts bei unvorhergesehener Wassereinwirkung wurde nicht deklariert. Folgen auf die Umwelt sind aufgrund der nicht eingestufteten Inhaltsstoffe gemäß REACH nicht zu erwarten.

Mechanische Zerstörung

Das Verhalten des Produkts bei unvorhergesehener mechanischer Zerstörung sowie mögliche Folgen auf die Umwelt sind dem Hersteller nicht bekannt.

2.15 Nachnutzungsphase

Nicht verunreinigte Zellulosedämmung kann wieder verarbeitet werden. Ist dies nicht der Fall bzw. ist der Dämmstoff verunreinigt, wird er als Restmüll entsorgt und in einer Müllverbrennungsanlage thermisch verwertet.

2.16 Entsorgung

Die möglichen Entsorgungswege sind Wiederverwendung oder thermische Verwertung. Die Abfallschlüsselnummern lauten je nach Verschmutzungsgrad und Entsorgungskonzept gemäß *EAK 17 06 04* bzw. *19 12 01*.

2.17 Weitere Informationen

<https://www.thermofloc.com>

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Gemäß *PCR: Einblasdämmstoffe aus Zellulose- und Holzfasern* ist die deklarierte Einheit 1 kg produzierter Dämmstoff.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	kg
Dichte	28 - 60	kg/m ³

3.2 Systemgrenze

Bei vorliegender Deklaration handelt es sich um eine EPD von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen. Die Ökobilanz bezieht sich auf die Bereitstellung (Modul A1), den Transport (Modul A2), die Herstellung (Modul A3), die Auslieferung (Modul A4), den Einbau (Modul A5) und die Entsorgungsphase (Module C1–C4). Zusätzlich werden die Gutschriften und Lasten außerhalb des Produktsystems deklariert. Die Herstellungsphase umfasst sämtliche Arbeitsschritte

im Werk, von der Rohstoffaufnahme, über Schreddern und Mahlen bis zur Verpackungsanlage. Die Errichtungsphase inkludiert die Auslieferung zum Kunden sowie die Aufwendungen für das Einblasen des Produkts. In der Entsorgungsphase werden die Flocken wieder entfernt, zur MVA transportiert und in Modul C3 thermisch verwertet. Aufgrund der thermischen Verwertung mit einem R1-Wert von > 0,6 werden in Modul C4 keine Belastungen deklariert.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Als mittlere Transportdistanz bei der thermischen Verwertung von Abfällen wurden in Modul A5 und Modul C2 jeweils 150 km angenommen.

3.4 Abschneideregeln

Hilfsstoffe wie Schmieröle wurden nicht deklariert. Aufgrund einer durchgeführten Sensitivitätsanalyse ist davon auszugehen, dass die nicht betrachteten Hilfsstoffe insgesamt deutlich weniger als 5 % zu jeder einzelnen Wirkungskategorie beitragen.

Die für die Herstellung des betrachteten Dämmstoffs benötigten Maschinen, Anlagen und sonstige Infrastruktur wurden in der Ökobilanz nicht berücksichtigt.

3.5 Hintergrunddaten

Die verwendeten Hintergrunddaten stammen aus *GaBi 2016*.

3.6 Datenqualität

Die in der *PCR Teil A* (v.1.8 vom Juli 2019) festgelegten Anforderungen an die Datenqualität wurden eingehalten. Die verwendeten Daten wurden im August 2020 übermittelt und beziehen sich auf das Betriebsjahr 2019.

Die verwendete Hintergrunddatenbank stammt aus dem Jahr 2016.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Vordergrunddaten beziehen sich auf das Betriebsjahr 2019.

3.8 Allokation

Das Altpapier ist ein Sekundärrohstoff. Die Sammlung und Sortierung des Altpapiers wird als vollständige Abfallbehandlung dem vorherigen Produktsystem angelastet und nicht dem Produkt der Peter Seppele Ges. m.b.H. Diesem wird lediglich der Transport zum Werk angerechnet. Sekundärbrennstoffe werden nicht eingesetzt.

Beim Herstellungsprozess entstehen keine Nebenprodukte, daher wurde im Modul A1–A3 keine Allokationsrechnung angestellt.

Die Datensätze zur thermischen Verwertung in Müllverbrennungsanlagen stellen Multi-Input-Prozesse dar. Spezifische Informationen zur Allokation in den Hintergrunddaten werden von der GaBi-Dokumentation der jeweiligen Datensätze zur Verfügung gestellt.

Für die Entsorgungsphase wurde das Szenario "Thermische Abfallbehandlung" gewählt. Dabei wird der Status "Ende der Abfalleigenschaften" nicht vor der Verbrennung erreicht. Es wird angenommen, dass die Anlage einen R1-Wert > 0,6 hat. Die Umwelteinwirkung der Abfallaufbereitung und der Verbrennungsprozesse wird deshalb als thermische Verwertung in Modul C3 deklariert. Die bei der Abfallbehandlung produzierte Nutzenergie wird als exportierte Energie in C3 und die mit der erzeugten Energie produzierten Gutschriften in Modul D deklariert. Dabei werden beim verwendeten Datensatz 27 % des Energieoutputs als elektrische Energie und 73 % als thermische Energie exportiert.

3.9 Vergleichbarkeit

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

Als Hintergrunddatenbanken wurden GaBi Professional database 2016 (*GaBi 2016, A*) sowie GaBi Extension database XIII b (*GaBi 2016, C*) und GaBi Extension database XIV (*GaBi 2016, B*) herangezogen..

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Biogener Kohlenstoff pro kg THERMOFLOC F

- Biogener Kohlenstoff im Produkt: 0,369 kg
- Biogener Kohlenstoff in der Verpackung: 0,031 kg

Der Kohlenstoffgehalt im eingesetzten Altpapier und in der Verpackung resultiert in 1,468 kg gespeichertem CO₂ pro kg THERMOFLOC F.

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module.

Transport zu Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Liter Treibstoff	0,0026	l/100km
Transport Distanz Durchschnittliche Strecke im In- bzw. Ausland	662,5	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	61	%
Rohdichte der transportierten Produkte	130	kg/m ³
Volumen-Auslastungsfaktor	2,66	-

Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Stromverbrauch	0,004	kWh

Ende des Lebenswegs (C1–C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt Abfalltyp	1	kg
Als gemischter Bauabfall gesammelt	-	kg
Zur Wiederverwendung	-	kg
Zum Recycling	-	kg
Zur Energierückgewinnung	1	kg
Zur Deponierung	-	kg

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Wiederverwendung	0	kg
Energierückgewinnung	0,916	kg
Recycling	0	kg

Die Menge an Material zur Energierückgewinnung entspricht dem Altpapier-Anteil im Produkt. Die restlichen Inhaltsstoffe tragen nichts zur Energierückgewinnung bei.

5. LCA: Ergebnisse

In den folgenden Tabellen sind die Ergebnisse aller deklarierten Lebenszyklusstadien für das Produkt THERMOFLOC F zusammengefasst.

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL 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+A1: 1 kg THERMOFLOC F

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP	[kg CO ₂ -Äq.]	-1,33E+0	5,19E-2	-8,89E-2	1,87E-3	1,17E-2	1,62E+0	0,00E+0	-4,75E-1
ODP	[kg CFC11-Äq.]	1,08E-8	3,69E-13	1,86E-12	1,32E-12	8,36E-14	6,01E-12	0,00E+0	-1,21E-10
AP	[kg SO ₂ -Äq.]	1,13E-3	2,12E-4	2,47E-5	5,17E-6	4,79E-5	2,82E-4	0,00E+0	-7,79E-4
EP	[kg (PO ₄) ³ -Äq.]	1,41E-3	5,17E-5	4,60E-6	4,63E-7	1,17E-5	5,25E-5	0,00E+0	-7,28E-5
POCP	[kg Ethen-Äq.]	5,93E-5	-7,01E-5	5,38E-7	3,56E-7	-1,59E-5	2,03E-5	0,00E+0	-8,24E-5
ADPE	[kg Sb-Äq.]	7,08E-7	3,82E-9	2,02E-9	6,00E-10	8,64E-10	2,33E-8	0,00E+0	-7,94E-8
ADPF	[MJ]	2,23E+0	7,02E-1	6,05E-2	2,01E-2	1,59E-1	3,73E-1	0,00E+0	-6,80E+0

Legende: 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)

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A1: 1 kg THERMOFLOC F

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	1,45E+1	4,05E-2	1,31E+0	9,06E-3	9,18E-3	5,41E-2	0,00E+0	-1,38E+0
PERM	[MJ]	1,29E+0	0,00E+0	-1,29E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
PERT	[MJ]	1,57E+1	4,05E-2	1,39E-2	9,06E-3	9,18E-3	5,41E-2	0,00E+0	-1,38E+0
PENRE	[MJ]	2,20E+0	7,06E-1	3,70E-1	3,24E-2	1,60E-1	4,35E-1	0,00E+0	-8,02E+0
PENRM	[MJ]	2,92E-1	0,00E+0	-2,92E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
PENRT	[MJ]	2,50E+0	7,06E-1	7,80E-2	3,24E-2	1,60E-1	4,35E-1	0,00E+0	-8,02E+0
SM	[kg]	9,16E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
RSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
NRSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
FW	[m ³]	2,46E+0	1,00E-1	3,94E-1	1,40E-2	2,27E-2	3,79E+0	0,00E+0	-3,26E+0

Legende: 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+A1: 1 kg THERMOFLOC F

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	3,01E-8	5,29E-8	1,04E-9	2,05E-11	1,20E-8	1,92E-9	0,00E+0	-2,79E-9
NHWD	[kg]	1,58E-3	6,08E-5	4,70E-4	1,95E-5	1,38E-5	1,17E-1	0,00E+0	-2,15E-3
RWD	[kg]	1,52E-6	1,51E-6	6,98E-6	4,88E-6	3,42E-7	2,46E-5	0,00E+0	-4,90E-4
CRU	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MFR	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MER	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EEE	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	2,10E-1	0,00E+0	0,00E+0	1,70E+0	0,00E+0	0,00E+0
EET	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	4,87E-1	0,00E+0	0,00E+0	4,01E+0	0,00E+0	0,00E+0

Legende: 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

Die Ergebnisse der Umweltwirkungsindikatoren ADPE und ADPF müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

6. LCA: Interpretation

Es ist anzumerken, dass die Wirkungsabschätzungsergebnisse nur relative Aussagen sind, die keine Aussagen über „Endpunkte“ der Wirkungskategorien, Überschreitung von Schwellenwerten, Sicherheitsmargen oder über Risiken enthalten.

Indikatoren der Sachbilanz

Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)

Der Hauptanteil des Nettofrischwasserverbrauchs resultiert aus der Herstellung des mineralischen Brandschutzmittels. Bei der Produktion und beim Einblasen des Zellulosedämmstoffs wird kein Wasser eingesetzt.

Abfälle (HWD, NHWD, RWD)

Der größte Anteil des produzierten Abfalls ist nicht gefährlicher Abfall. Bei der Produktion von THERMOFLOC F fallen keine gefährlichen und

radioaktiven Abfälle an. Die Resultate in den Kategorien HWD und RWD stammen aus der Produktion des Brandschutzmittels und der Verpackung.

Primärenergiebedarf erneuerbar und nicht erneuerbar (PENRT/PERT)

Der Primärenergiebedarf an nicht erneuerbaren Ressourcen (PENRT) wird zu jeweils etwa 25 % vom Brandschutzmittel sowie von der Verpackung verursacht. Daneben trägt die Auslieferung der Produkte zur Baustelle etwa 20 % zum Ergebnis bei. Die restlichen Aufwendungen spielen eine untergeordnete Rolle.

Der erneuerbare Primärenergieeinsatz als Inhaltsstoff (PERM) wird zur Gänze vom Verpackungsmaterial verursacht.

Indikatoren der Wirkungsabschätzung

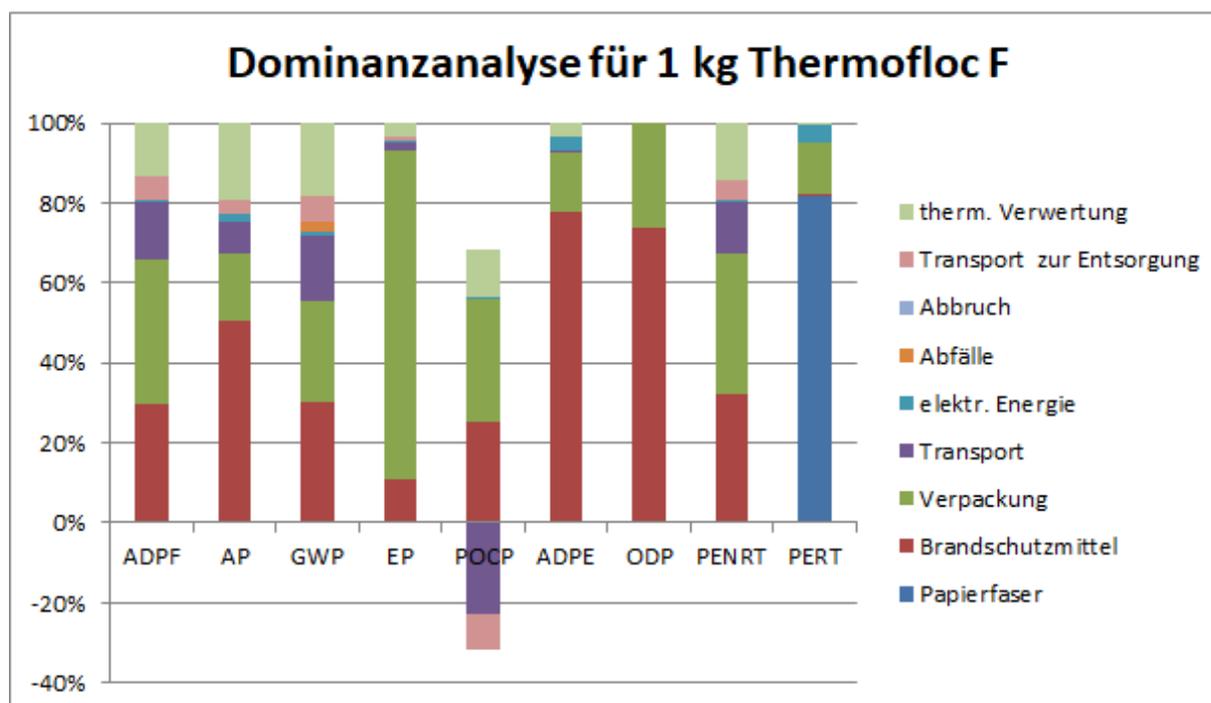


Abbildung 1: Dominanzanalyse 1 kg THERMOFLOC F über alle betrachteten Lebenszyklusphasen

Treibhauspotential (GWP)

Das Treibhauspotential wird durch die Herstellung des Brandschutzmittels und der Verpackung, durch den Transport bei der Auslieferung der Produkte und durch die Verbrennung in der Müllverbrennungsanlage bestimmt. Das im Altpapier enthaltene biogene CO₂ wird in der Abbildung nicht berücksichtigt.

Eutrophierungspotential (EP)

Das Eutrophierungspotential wird fast ausschließlich von der Verpackung verursacht. Die restlichen Inputs spielen eine untergeordnete Rolle.

Photochemisches Ozonbildungspotential (POCP)

Die Transporte ergeben beim POCP negative Werte, was der in der EN 15804 vorgeschriebenen Methode, in der bestimmte Stickoxide negatives POCP aufweisen, zuschulden ist. Es sollte daraus nicht geschlossen werden, dass sich durch den Ausstoß von Abgasen das photochemische Oxidationspotential grundsätzlich verbessert. Bei den negativen Auswirkungen haben das mineralische Brandschutzmittel und die Entsorgung des Produkts in der Müllverbrennungsanlage den größten Anteil.

Versauerungspotential (AP)

Zum Versauerungspotential trägt vor allem das mineralische Brandschutzmittel mit etwa 50 % bei, gefolgt von der Verpackung und der Entsorgung des Produkts in der Müllverbrennungsanlage. Die

Aufwendungen in den restlichen Lebenszyklusphasen summieren sich auf insgesamt nur ca. 10 %.

Verbrauch abiotischer Ressourcen, elementar (ADPE)

Mehr als drei Viertel des Ressourcenverbrauchs werden von der Herstellung des Brandschutzmittels verursacht. Die Verpackung trägt weitere fast 20 % bei. Die restlichen 5 % teilen sich auf die weiteren betrachteten Lebensphasen auf.

Verbrauch abiotischer Ressourcen, fossil (ADPF)

Die Aufteilung beim Ressourcenverbrauch abiotischer fossiler Brennstoffe verhält sich ähnlich wie beim GWP. Etwa 80 % werden in der Herstellungsphase verursacht. Die restlichen 20 % teilen sich auf die Auslieferung der Produkte sowie die thermische Verwertung auf.

Ozonabbaupotential (ODP)

Ozonschicht abbauende Emissionen werden zu etwa 75 % bei der Herstellung des Brandschutzmittels und zu etwa 25 % bei der Herstellung der Verpackung verursacht.

7. Nachweise

Im Rahmen des natureplus-Qualitätszeichens wurde eine Prüfkammeruntersuchung auf Formaldehyd- und VOC-Emissionen gemäß *AgBB 2015* durchgeführt (Prüfbericht-Nr. K 8236 FM; Bremer Umweltinstitut GmbH, vom 05.12.2018). Die Emissionsprüfung wurde gemäß natureplus RL 0107 vom Januar 2016 durchgeführt, die Werte für die niedrigsten interessierenden Konzentrationen wurden der NIK-Liste 2015 entnommen.

AgBB Ergebnisüberblick (28 Tage)

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6 - C16)	320	µg/m ³
Summe SVOC (C16 - C22)	10	µg/m ³
R (dimensionslos)	0,222	-
VOC ohne NIK	20	µg/m ³
Kanzerogene 1A + 1B	n.n.	µg/m ³

8. Literaturhinweise

IBU 2021

Allgemeine Anleitung für das EPD-Programm des Institut Bauen und Umwelt e.V., Version 2.0, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 01.01.2021

EN 15804

EN 15804:2012-04+A1 2013, Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011-10, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren.

PCR Teil A

Produktkategorieregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht. IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin, 04.07.2019.

PCR: Einblasdämmstoffe aus Zellulose und Holzfasern

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die EPD für Einblasdämmstoffe aus Zellulose- und Holzfasern. IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin, 14.12.2017.

Umberto LCA+

Umberto LCA+, Version 10.0, ifu - Institut für Umweltinformatik Hamburg GmbH, 2020.

GaBi 2016, A

GaBi Professional database 2016 (SP 30), Hrsg.: thinkstep AG, Leinfelden-Echterdingen, 2016.

GaBi 2016, B

GaBi ext. DB XIV - Construction materials 2016 (SP 30), Hrsg.: thinkstep AG, Leinfelden-Echterdingen, 2016.

GaBi 2016, C

GaBi ext. DB XIIIb -ecoinvent integrated v3.1 2016 (SP 30), Hrsg.: thinkstep AG, Leinfelden-Echterdingen, 2016.

AgBB 2015

Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten – Bewertungsschema für VOC aus Bauprodukten; Stand 2015.

EAK

EAK - Europäischer Abfallartenkatalog; in Deutschland angewendet in: Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 119 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

ECHA

Europäische Chemikalienagentur, <http://echa.europa.eu/>, Telakkakatu 6, P.O. Box 400, FI-00121 Helsinki, Finland

ECHA-Liste

Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe, Europäische Chemikalienagentur, Telakkakatu 6, P.O. Box 400, FI-00121 Helsinki, Finland

EN 13501-1

ÖNORM EN 13501-1:2020-01-15, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten

EN 15101-1

ÖNORM EN 15101:2019-07-15, Wärmedämmstoffe für Gebäude - An der Verwendungsstelle hergestellter Wärmedämmstoff aus Zellulosefüllstoff (LFCI) - Teil 1: Spezifikation für die Produkte vor dem Einbau

EN 1609

ÖNORM EN 1609:2013-04-15, Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung der Wasseraufnahme bei kurzzeitigem teilweisem Eintauchen

EN 29053

ÖNORM EN 29053:1993-08-01, Akustik - Materialien für akustische Anwendungen - Bestimmung des Strömungswiderstandes (ISO 9053:1991)

ETA-05/0186

Europäisch Technische Bewertung des Produkts THERMOCLOC F (boratfrei) vom 25.05.2018.

ÖNORM EN 643

ÖNORM EN 643:2014-12-01, Papier, Karton und Pappe - Europäische Liste der Altpapier-Standardsorten

ISO 9001

ÖNORM EN ISO 9001:2015-11-15, Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2015)

ISO 14001

ÖNORM EN ISO 14001:2015-11-15, Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO 14001:2015)

Verordnung (EU) Nr. 528/2012

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

**Herausgeber**

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

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

**Programmhalter**

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

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

IBO

Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH

Ersteller der Ökobilanz

IBO - Österreichisches Institut für
Bauen und Ökologie GmbH
Alserbachstraße 5/8
1090 Wien
Austria

Tel +43 13192005
Fax +43 13192005-50
Mail philipp.boogman@ibo.at
Web www.ibo.at

THERMOFLOC[®]
Intelligent dämmen mit System

Inhaber der Deklaration

Peter Seppela Gesellschaft m.b.H.
Bahnhofstraße 79
9710 Feistritz/Drau
Austria

Tel +43 (0) 4245 6201
Fax +43 4245 6336
Mail office@thermofloc.com
Web <https://www.thermofloc.at>