

UMWELT-PRODUKTTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	Peter Seppeler Gesellschaft m.b.H
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhälter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-PSG-20260603-IBA1-DE
Ausstellungsdatum	23.07.2026
Gültig bis	07.05.2031

GREENFLOC F (boratfrei)

Peter Seppeler Gesellschaft m.b.H.

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



1. Allgemeine Angaben**Peter Seppel Gesellschaft m.b.H.****Programmhalter**

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

Deklarationsnummer

EPD-PSG-20260603-IBA1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Einblasdämmstoffe aus Zellulose- und Holzfasern, 01.08.2021
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen
Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

23.07.2026

Gültig bis

07.05.2031



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



Dr. Martina Bender
(Geschäftsführer/in des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

GREENFLOC F (boratfrei)**Inhaber der Deklaration**

Peter Seppel Gesellschaft m.b.H
Bahnhofstraße 79
9710 Feistritz/Drau
Österreich

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 kg Zellulosedämmstoff GREENFLOC F (boratfrei)

Gültigkeitsbereich:

Die vorliegende Umweltproduktdeklaration bezieht sich auf den
Zellulosedämmstoff GREENFLOC F (boratfrei) aus der Fertigungsstätte
Feistritz/Drau der Fa. Peter Seppel Gesellschaft m.b.H
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

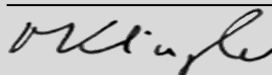
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO
14025:2011

☐

intern

☒

extern



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

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Der Zellulosedämmstoff GREENFLOC 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 benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der *ETA-21/0163*, 22.03.2021, GREENFLOC und die CE-Kennzeichnung. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

2.2 Anwendung

GREENFLOC 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

2.3 Technische Daten

Die im Folgenden dargestellten bautechnischen Daten sind im Auslieferungszustand für den Zellulosedämmstoff GREENFLOC F (boratfrei) gültig.

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Setzmaß nach EN 15101-1, Anhang B und EAD	4,4	%
Wasseraufnahme nach EN1609 bei einer Dicke von 10 cm und einer Dichte von 30 bzw. 60 kg/m ³	8 bzw. 28	kg/m ²
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ (bezogen auf angegebene Dichte)	$\leq 1,4$	-
Strömungswiderstand nach EN 29053 bei 30 kg/m ³	$\geq 6,1$	kPa/m ²
Wärmeleitfähigkeit Nennwert Einblasverfahren (bezogen auf eine Einbaudichte von 28 bis 47 kg/m ³)	0,037	W/(mK)
Wärmeleitfähigkeit Nennwert Einblasverfahren (bezogen auf eine Einbaudichte von 48 bis 60 kg/m ³)	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% rel. Luftfeuchte)	1,0103	-
Dichtebereich in Abhängigkeit des Anwendungsbereichs	28 - 60	kg/m ³
Vertikaler : Außenwand und Zwischenwandhohlräume	42 - 60	kg/m ³
Geneigt : Einblasdämmung in Hohlräumen unter Dachabdichtung $>10^\circ$ 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-21/0163*, 22.03.2021, GREENFLOC.

2.4 Lieferzustand

Der Dämmstoff wird in Polyethylen-Säcken zu je 12, 12,5 bzw. 14 kg auf Paletten zu je 21 bzw. 24 Stück pro Palette bzw. in Großballen mit einem Durchschnittsgewicht von 355 kg pro Palette ausgeliefert.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Massebezogene Zusammensetzung

Bezeichnung	Wert	Einheit
Altpapier	ca. 92	%
mineralisches Brandschutzmittel	ca. 8	%

Für die Herstellung von GREENFLOC F (boratfrei) wird ausschließlich Zeitungspapier in Form von Altpapier der Klasse 2.01 und/oder 2.02 gemäß *ÖNORM EN 643* als Basisrohstoff verwendet. Als stabilisierendes Schimmel- und Brandschutzmittel werden Additive auf mineralischer Basis zugesetzt. Die funktionale chemische Gruppe ist hierbei Sulfat.

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der *ECHA-Kandidatenliste* der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (Datum 27.02.2026) 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 *ECHA-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

Die Herstellung des Zellulosedämmstoffs GREENFLOC F (boratfrei) erfolgt in der Fertigungsstätte in Feistritz an der Drau (Österreich).

Die Grund- und Hilfsstoffe für GREENFLOC 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 einer Arbeitsmaschine der Anlage zugeführt.
- 2) Über ein Förderband gelangen die Tageszeitungen in den Schredder, wo das Altpapier vorzerkleinert wird.
- 3) Das vorzerkleinerte Tageszeitungspapier wird über Schnecken- und Becherförderer sowie Magnet- und NE-Abscheider in einen Vorbehälter weitertransportiert, wo es über Wiegebänder in die Refiner gelangt.
- 4) In den Refinern wird das Papier zerkleinert und mit mineralischen Additiven imprägniert, um den Zellulosedämmstoff vor Brand und Schimmel 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 umwickelt. 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 Etiketts auf der Palette ausgewiesen. Bei jedem Großballen wird nach Produktion das reine Nettogewicht (ohne Verpackung) mittels geeichter Waage bestimmt und das genaue Gewicht mittels Etiketts am Großballen bestätigt.

Die Produktionsstätte ist gemäß *ISO 9001* zertifiziert.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Bei der Produktion fallen nur Staubemissionen $< 1 \text{ mg/m}^3$, 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.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

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

2.9 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. Die Verpackungsmaterialien können nach deren Verwendung entweder stofflich oder thermisch verwertet werden.

2.10 Nutzungszustand

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

Während der Nutzung sind in dem Produkt 0,38 kg Kohlenstoff/kg Produkt gebunden. Dies entspricht bei einer vollständigen Oxidation ca. 1,39 kg CO₂.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Bei bestimmungsgemäßer Anwendung des Produktes sind nach heutigem Erkenntnisstand keine Gefährdungen für Umwelt bzw. Gesundheit zu erwarten.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Es wird im Rahmen dieser EPD keine Referenz-Nutzungsdauer (RSL) nach *ISO 15686* deklariert.

Die Nutzungsdauer nach *BBSR-Tabelle* "Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse nach BNB" unter Berücksichtigung des Erläuterungsdokuments kann für Dämmungen aus Zellulose mit ≥ 50 Jahren festgelegt werden. Dieser Wert wird auch mittels Einschätzung des Herstellers bestätigt soweit folgende Rahmenbedingungen gegeben sind:

- einwandfreie Produkt-, Planungs-, Ausführungs- und Instandhaltungsqualität sowie
- keine extremen inneren oder äußeren Umgebungsbedingungen (mitteleuropäisches Klima)

Einflüsse auf die Produktalterung bei Anwendung nach den Regeln der Technik sind nicht bekannt bzw. nicht zu erwarten.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Das Brandverhalten des deklarierten Produkts nach *EN 13501-1* ist wie folgt definiert:

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	B
Brennendes Abtropfen	d0
Rauchgasentwicklung	s2

Wasser

Bei unvorhergesehener Einwirkung von Wasser auf das Produkt, bspw. durch Hochwasser, werden keine wassergefährdenden Inhaltsstoffe ausgewaschen.

Mechanische Zerstörung

Bei unvorhergesehener mechanischer Zerstörung sind keine negativen Beeinträchtigungen für die Umwelt zu erwarten.

2.14 Nachnutzungsphase

Nicht verunreinigte Zellulosedämmung kann wiederverwendet werden.

Ist dies nicht der Fall bzw. ist der Dämmstoff verunreinigt, kann eine thermische Verwertung in einer Müllverbrennungsanlage erfolgen.

2.15 Entsorgung

In Fällen, in denen keine Wiederverwendung oder Verwertung des Dämmstoffs durchgeführt wird, kann dieser einer Entsorgung mittels thermischer Behandlung zugeführt werden. Abfallcode nach europäischem Abfallverzeichnis (AVV) in Abhängigkeit von Verschmutzungsgrad und

2.16 Weitere Informationen

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Diese Umweltproduktdeklaration bezieht sich auf die deklarierte Einheit von 1 kg Zellulosedämmstoff GREENFLOC F (boratfrei). Für die Bilanzierung auf Gebäudeebene sind je nach Anwendungsfall unterschiedliche Dichten anzunehmen.

Deklarierte Einheit und Massebezug

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	kg
Dichte	28 - 60	kg/m ³
Rohdichte Mittelwert	43	kg/m ³

3.2 Systemgrenze

Die vorliegende EPD beinhaltet eine 'von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen, Module C1-C4 und Modul D (A1–A3 + C + D und zusätzliche Module)'-Betrachtung. Die folgenden Lebenszyklusphasen werden berücksichtigt:

A1-A3 | Produktionsstadium

Das Produktstadium beinhaltet die Prozesse zur Rohstoffgewinnung & -verarbeitung der benötigten Einsatz- und Hilfsstoffe sowie der Verpackungsmaterialien. Der Transport all dieser Materialien zum Produktionswerk wird ebenfalls berücksichtigt. Darüber hinaus ist auch die Herstellung des Dämmstoffs inkl. der dafür benötigten Energie inkludiert.

A4-A5 | Errichtungsstadium

Das Errichtungsstadium beinhaltet den Transport zur Baustelle mittels LKW (A4) sowie in weiterer Folge den Einbau in das Gebäude (A5) inkl. der dafür benötigten Energie und Hilfsmittel. Zusätzlich ist hier auch die Entsorgung der Verpackungsabfälle inkludiert.

C1-C4 | Entsorgungsstadium

In Modul C1 wird der Aus-/Rückbau berücksichtigt. Das Modul C2 beinhaltet den LKW-Transport am End of Life zur Abfallbehandlungsanlage. Im Modul C3 wird die thermische Verwertung des Produktes betrachtet. Für das Modul C4 sind keine Umweltauswirkungen zu erwarten, da keine Abfallbeseitigungsprozesse in dem betrachteten System zum Einsatz kommen.

D | Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen

In diesem Modul werden die Vorteile und Lasten aus der thermischen Verwertung der Verpackungsabfälle (A5) sowie jene aus der thermischen Verwertung des Produktes am Lebensende (C3) berücksichtigt.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Für die Umweltauswirkungen wurde der Einsatz von grünem Strom berücksichtigt. Der Anteil des mit grünem Strom gedeckten Strombedarfs am Gesamtstrombedarf im betrachteten Produktionswerk beträgt 100 %. Das GWP des tatsächlich bilanzierten und in A1–A3 verwendeten Strommix beträgt unter Berücksichtigung der direkten und indirekten Emissionen 9,5 g CO₂eq/kWh.

3.4 Abschneideregeln

Es sind alle Inputs und Outputs, für die Daten vorliegen und von denen ein wesentlicher Beitrag zu erwarten ist, im Ökobilanzmodell enthalten. Nicht berücksichtigt wurden die

Verpackung der eingesetzten Rohstoffe, allgemeine Betriebsmittel sowie die in der Produktion anfallenden Abfälle. Das Vernachlässigen dieser Stoffströme ist durch die Geringfügigkeit der zu erwartenden Wirkungen in Kombination mit einer unzureichenden Datengrundlage zu rechtfertigen. Es ist davon auszugehen, dass die Gesamtsumme der vernachlässigten Inputflüsse nicht mehr als 5 % des Energie- und Masseeinsatzes beträgt. Aufwendungen für Maschinen und Infrastruktur wurden ebenfalls nicht berücksichtigt.

3.5 Hintergrunddaten

Die Modellierung erfolgte grundsätzlich mit der von Sphera Solutions, Inc. vertriebenen Software *LCA for Experts* (Version 10.9.3.0) auf Basis der dort integrierten Datenbank *Managed LCA Content* (2025.2), wobei ergänzend auch die Datenbank *ecoinvent* (Version 3.11) herangezogen wurde.

3.6 Datenqualität

Die Datenerhebung folgte den in *ISO 14044* beschriebenen Prinzipien. Bei der Auswahl der Hintergrunddaten wurde auf die technologische, geographische und zeitbezogene Repräsentativität der Datengrundlage geachtet. Bei Fehlen spezifischer Daten, wurde auf generische Datensätze bzw. einen repräsentativen Durchschnitt zurückgegriffen.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Sachbilanz wurde für das Produktionsjahr 2024 erhoben. Die Daten beruhen auf den eingesetzten und produzierten Jahresmengen.

3.8 Geographische Repräsentativität

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

3.9 Allokation

Allgemein

Die materialinhärenten Eigenschaften des Produktes (biogener Kohlenstoff sowie die enthaltene Primärenergie) werden nach dem physikalischen Kriterium der Masse zugeordnet. Da das Zeitungspapier als Sekundärmaterial bewertet wird, wird es für die Primärenergie-Indikatoren nicht berücksichtigt.

Modul A1–A3

Die Abbildung vorgelagerter Prozesse in der Lieferkette (A1–A3) erfolgt grundsätzlich durch die Nutzung von MLC Hintergrunddatensätzen. In den verwendeten Hintergrunddaten können Co-Produkt Allokationen Teil des Systems sein. Das eingesetzte Altpapier geht lastenfrei in das betrachtete System ein. Es wird lediglich der Transport ins Werk berücksichtigt. Die weitere Verarbeitung im Rahmen der Dämmstoffherstellung ist Teil des betrachteten Systems. Die erhobenen Vordergrunddaten beziehen sich ausschließlich auf das deklarierte Produkt. Bei der Herstellung des Zellulosedämmstoffs fallen keine Co-Produkte an. Daher ist in diesem Zusammenhang keine Allokation nötig.

Modul C3

Die thermische Verwertung der Dämmstoffabfälle (in C3) erfolgt mittels eines Datensatzes für eine Müllverbrennungsanlage (MVA). Dabei handelt es sich um einen Multi-Input Prozess. Die Allokation erfolgt dabei über den gewählten MLC Hintergrunddatensatz.

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. Die verwendete Hintergrunddatenbank ist *Managed LCA Content* (2025.2).

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Durch die Kohlenstoffspeicherung in Produkt & Verpackung wird in Modul A1–A3 die Aufnahme von 0,3974 kg biogenem C/kg berücksichtigt. Der eingespeicherte Kohlenstoff verlässt das Produkt bei der Behandlung am Lebensende. Die damit verbundenen biogenen Kohlendioxid-Emissionen von 1,3934 kg CO₂/kg sind in der Phase C3 entsprechend deklariert. Die in der Verpackung enthaltene Menge an biogenem Kohlenstoff wird in der Phase A5 ausgebucht und ist mit einer biogenen CO₂-Emission von 0,0638 kg CO₂/kg verbunden.

Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff im Produkt	0,38	kg C
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	0,0174	kg C

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

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module oder können für die Entwicklung von spezifischen Szenarien im Kontext einer Gebäudebewertung genutzt werden, wenn Module nicht deklariert werden (MND). Die Werte in den nachfolgenden Tabellen beziehen sich, sofern nicht anders definiert, auf die deklarierte Einheit von 1 kg.

Transport zu Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Liter Treibstoff	0,00327	l/100km
Transport Distanz	635	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	55	%
Rohdichte der transportierten Produkte	28 - 60	kg/m ³
Volumen-Auslastungsfaktor	1	-

Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Stromverbrauch (zum Einblasen)	2,56E-05	kWh
Output-Stoffe als Folge der Abfallbehandlung auf der Baustelle	0,05	kg

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Es wird ein Szenario der thermischen Verwertung mit Energierückgewinnung betrachtet. Die Sammelrate wird mit 100 % festgelegt. Im Rahmen von C2 wird ein Transport von 100 km mittels LKW berücksichtigt (Auslastung = 51 %).

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt Abfalltyp	1	kg
Zur Energierückgewinnung	1	kg

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Energierückgewinnung elek. (aus A5)	0,147	MJ
Energierückgewinnung therm. (aus A5)	0,264	MJ
Energierückgewinnung elek. (aus C3)	1,965	MJ
Energierückgewinnung therm. (aus C3)	3,563	MJ

5. LCA: Ergebnisse

Nachstehend sind die Ergebnisse der Ökobilanz für das betrachtete Produkt (1 kg Zellulosedämmstoff GREENFLOC F (boratfrei)) dargestellt.

Für die Berechnungen werden die Charakterisierungsfaktoren nach EN 15804, EF 3.1 genutzt.

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 GREENFLOC F (boratfrei)

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ -Äq.	-1,33E+00	6,51E-02	9,03E-02	8,18E-06	2,34E-02	1,42E+00	0	-4,57E-01
GWP-fossil	kg CO ₂ -Äq.	1,22E-01	6,43E-02	2,65E-02	8,07E-06	2,31E-02	3,1E-02	0	-4,54E-01
GWP-biogenic	kg CO ₂ -Äq.	-1,46E+00	1,2E-04	6,38E-02	8,3E-08	4,34E-05	1,39E+00	0	-2,33E-03
GWP-luluc	kg CO ₂ -Äq.	1,05E-03	6,77E-04	1,41E-05	2,66E-08	2,44E-04	4,29E-05	0	-6,2E-04
ODP	kg CFC11-Äq.	1,04E-12	1,09E-14	9,74E-15	1,84E-16	3,93E-15	1,8E-13	0	-4,23E-12
AP	mol H ⁺ -Äq.	5,25E-04	1,06E-04	1,57E-05	1,77E-08	2,77E-05	3,64E-04	0	-5,33E-04
EP-freshwater	kg P-Äq.	3,12E-07	1,77E-07	4,68E-09	1,73E-11	6,39E-08	3,43E-08	0	-4,11E-07
EP-marine	kg N-Äq.	9,88E-05	4,33E-05	4,59E-06	4,24E-09	1,01E-05	1,34E-04	0	-1,54E-04
EP-terrestrial	mol N-Äq.	1,07E-03	4,61E-04	6,7E-05	4,75E-08	1,07E-04	1,66E-03	0	-1,72E-03
POCP	kg NMVOC-Äq.	3,09E-04	9,51E-05	1,25E-05	1,05E-08	2,41E-05	3,54E-04	0	-4,19E-04
ADPE	kg Sb-Äq.	1,96E-08	4,38E-09	1,88E-10	1,68E-12	1,58E-09	2,1E-09	0	-4,46E-08
ADPF	MJ	2,39E+00	8,43E-01	3,54E-02	1,65E-04	3,04E-01	4,06E-01	0	-8,01E+00
WDP	m ³ Welt-Äq. entzogen	1,15E-02	3,01E-04	9,8E-03	2,02E-06	1,08E-04	1,61E-01	0	-4,68E-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 GREENFLOC F (boratfrei)

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	1,48E+00	6,35E-02	6,74E-01	1,13E-04	2,29E-02	1,04E-01	0	-2,59E+00
PERM	MJ	6,67E-01	0	-6,67E-01	0	0	0	0	0
PERT	MJ	2,14E+00	6,35E-02	6,63E-03	1,13E-04	2,29E-02	1,04E-01	0	-2,59E+00
PENRE	MJ	2,06E+00	8,43E-01	3,69E-01	1,65E-04	3,04E-01	4,06E-01	0	-8,01E+00
PENRM	MJ	3,33E-01	0	-3,33E-01	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	2,39E+00	8,43E-01	3,54E-02	1,65E-04	3,04E-01	4,06E-01	0	-8,01E+00
SM	kg	9,16E-01	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m ³	8,86E-04	3,14E-05	2,31E-04	8,74E-08	1,13E-05	3,79E-03	0	-2,02E-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 GREENFLOC F (boratfrei)

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	3,25E-09	3,38E-11	1,15E-11	2,15E-13	1,22E-11	2,08E-10	0	-5,02E-09
NHWD	kg	1,05E-03	1,18E-04	1,49E-03	1,28E-07	4,24E-05	4,08E-02	0	-3,98E-03
RWD	kg	6,53E-05	1,59E-06	1,14E-06	2,6E-08	5,73E-07	2,04E-05	0	-5,98E-04
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	0	0	0	0	0	0

MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	0	0	1,47E-01	0	0	1,96E+00	0	0
EET	MJ	0	0	2,64E-01	0	0	3,56E+00	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 GREENFLOC F (boratfrei)

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PM	Krankheitsfälle	1,28E-08	9,54E-10	1,07E-10	1,46E-13	2,84E-10	2,01E-09	0	-4,34E-09
IR	kBq U235-Äq.	1,04E-02	2,28E-04	1,8E-04	4,29E-06	8,23E-05	3,21E-03	0	-9,87E-02
ETP-fw	CTUe	1,75E+00	1,1E+00	2,77E-02	2,78E-05	3,95E-01	1,65E-01	0	-7,02E-01
HTP-c	CTUh	6,66E-11	1,48E-11	1,11E-12	2,62E-15	5,33E-12	9,82E-12	0	-8,17E-11
HTP-nc	CTUh	1,08E-09	8,27E-10	5,03E-11	5,52E-14	2,98E-10	1,55E-10	0	-1,34E-09
SQP	SQP	9,86E+00	3,73E-01	1,29E-02	6,6E-05	1,34E-01	1,17E-01	0	-1,52E+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 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

Die Sachbilanz-Indikatoren PERE, PENRE, SM, HWD sowie RWD werden primär durch das Modul A1–A3 beeinflusst. Hingegen ist für die Indikatoren FW, NHWD, EEE und EET das Modul C3 dominant. Dies ist durch die dort abgebildete thermische Verwertung inkl. Energierückgewinnung zu erklären, da hierbei Abfälle entsorgt werden (NHWD) sowie elektrische und thermische Energie erzeugt und exportiert wird (EEE/EET). Alle anderen Module spielen Großteils nur eine untergeordnete Rolle und sind lediglich beim Indikator PENRE (und damit zusammenhängenden PENRT) für einen relevanten Anteil der Gesamtbelastungen verantwortlich. Weiters zeigt sich, dass die Phasen A1–A3, A4 und C3 für nahezu alle Indikatoren der Wirkungsabschätzung einen signifikanten Einfluss (> 10 %) auf das Gesamtergebnis haben. Für den Indikator GWP fossil haben auch die Module A5 sowie C2 einen Anteil von ca. 10 %. Die oftmals zu beobachtende Dominanz des Moduls A1–A3 ist

hier nicht gegeben. Das ist primär darauf zurückzuführen, dass der Haupt-Einsatzstoff (Altpapier) lastenfrei ins System eingeht.

Für das Modul A1–A3 wurde eine tiefergehende Betrachtung durchgeführt, welche in der folgenden Abbildung dargestellt ist. Hierbei zeigt sich, dass das Brandschutzmittel und die Verpackung inkl. ihrer entsprechenden Vorketten aber auch der Anlieferungstransport für die meisten Indikatoren einen signifikanten Einflussfaktor darstellen. Bei einzelnen Indikatoren (GWP luluc sowie ADPE) spielt auch die eingesetzte elektrische Energie eine große Rolle. Das eingesetzte Altpapier geht lastenfrei in das System ein und scheint daher nur über die materialinhärenten Eigenschaften beim Indikator GWP biogen (und damit zusammenhängend GWP total) auf.

7. Nachweise

7.1 Prüfung auf Vorbehandlung der Einsatzstoffe

Nachweis entfällt, da kein Altholz als Rohstoff verwendet wird.

7.2 Toxizität der Brandgase

Nicht relevant.

7.3 VOC-Emissionen

Die VOC-Emissionen wurden vom Bremer Umweltinstitut bestimmt (Analysebericht M 4561 FM vom 18.03.2026). Die Angabe "n.n." steht in den nachfolgenden Tabellen für "nicht nachgewiesen", der Messwert liegt in diesen Fällen unterhalb

der entsprechenden Nachweisgrenze.

AgBB Ergebnisüberblick (28 Tage)

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6 - C16)	340	µg/m³
Summe SVOC (C16 - C22)	n.n.	µg/m³
R (dimensionslos)	0,071	-
VOC ohne NIK	n.n.	µg/m³
Kanzerogene	n.n.	µg/m³

8. Literaturhinweise

Normen

ÖNORM EN 643

ÖNORM EN 643:2024 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).

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.

ISO 14001

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

ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011-10, Umweltkennzeichnungen und -
deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und
Verfahren (ISO 14025:2006).

ISO 14040

DIN EN ISO 14040:2021-02, Umweltmanagement - Ökobilanz -
Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006 + Amd
1:2020).

ISO 14044

DIN EN ISO 14044:2021-02, Umweltmanagement - Ökobilanz -
Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006 + Amd
1:2017 + Amd 2:2020).

EN 15804

DIN EN 15804:2022-03, Nachhaltigkeit von Bauwerken -
Umweltdeklarationen für Produkte - Grundregeln für die
Produktkategorie Bauprodukte.

EN 15941

EN 15941:2024-10, Nachhaltigkeit von Bauwerken –
Datenqualität für die Erfassung der Umweltqualität von
Produkten und Bauwerken – Auswahl und Anwendung von
Daten.

Weitere Quellen**AVV**

Abfallverzeichnisverordnung (AVV) vom 10. Dezember 2001
(BGBl. I S. 3379), zuletzt geändert durch Artikel 1 der
Verordnung vom 30. Juni 2020 (BGBl. I S. 1533).

ECHA-Kandidatenliste

Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders
besorgniserregenden Stoffe (veröffentlicht gemäß Artikel 59
Absatz 10 der REACH-Verordnung).

ecoinvent

LCA database ecoinvent (3.11), Ecoinvent Association, Zürich,
Schweiz.

ETA-21/0163

ETA-21/0163 vom 22.03.2021, GREENFLOC.

IBU 2022

Allgemeine Anleitung für das EPD-Programm des Institut
Bauen und Umwelt e.V., Version 2.1, vom 01.10.2022.

LCA for Experts

LCA software LCA for Experts (10.9.3), Sphera Solutions Inc.,
Chicago, USA.

Managed LCA Content

LCA database Managed LCA content (2025.2), Sphera
Solutions Inc., Chicago, USA.

PCR Teil A

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und
Dienstleistungen - Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und
Anforderungen an den Projektbericht nach EN 15804+A2:2019,
Version 1.4, vom 15.04.2024.

PCR: Einblasdämmstoffe aus Zellulose- und Holzfasern

PCR-Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und
Dienstleistungen – Teil B: Anforderungen an die EPD für
Einblasdämmstoffe aus Zellulose- und Holzfasern, Version 8,
vom 04.07.2023.

Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR)

Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments
und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter
Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur
Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates.

**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

IBO

Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH

**Ersteller der Ökobilanz**

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

+43 13192005
ibo@ibo.at
www.ibo.at

GREENFLOC®**Inhaber der Deklaration**

Peter Seppel Gesellschaft m.b.H
Bahnhofstraße 79
9710 Feistritz/Drau
Österreich

+43 (0) 4245 6201
office@greenfloc.eu
www.greenfloc.eu