UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	**Peter Seppele Gesellschaft m.b.H.**
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-PSG-20150321-IBA1-DE
Ausstellungsdatum	14.12.2015
Gültig bis	13.12.2020

Thermofloc – Zellulosedämmung boratfrei

Peter Seppele Gesellschaft m.b.H.

Institut Bauen und Umwelt e.V.

www.bau-umwelt.com / https://epd-online.com

1. Allgemeine Angaben

Peter Seppele Gesellschaft m.b.H.

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

Deklarationsnummer
EPD-PSG-20150321-IBA1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:
Dämmstoffe aus Zellulosefasern, 05.2015
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat)

Ausstellungsdatum
14.12.2015

Gültig bis
13.12.2020

Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer
(Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

Dr. Burkhart Lehmann
(Geschäftsführer IBU)

Thermofloc – Zellulosedämmung boratfrei

Inhaber der Deklaration
Peter Seppele Gesellschaft m.b.H.
Bahnhofstraße 79,
A-9710 Feistritz/Drau

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit
Für das Produkt Thermofloc wurden die erforderlichen Module gemäß EN 15804 für eine Ökobilanz „von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen“ ermittelt. Die betrachteten Module A1-A3, A4-A5, C1-C4 und D wurden gemäß der PCR für Dämmstoffe aus Zellulosefasern für 1 kg Dämmstoff berechnet und deklariert.

Gültigkeitsbereich:
Thermofloc – Zellulosedämmung boratfrei, aus dem Werk der Fa. Peter Seppele Gesellschaft m.b.H., Bahnhofstraße 79, 9710-Feistritz/Drau, in Österreich. Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Verifizierung

Die CEN Norm /EN 15804/ dient als Kern-PCR
Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß /ISO 14025/
☐ intern ☒ extern

Matthias Klingler,
Unabhängige/r Prüfer/in vom SVR bestellt

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung

Der Thermofloc - Zellulosedämmstoff 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.

2.2 Anwendung

- 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

Anwendungsbereich Decke /Boden:

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

- Einblasdämmung für Zwischenwandhohlräume im Holzrahmenbau

- Einblasdämmung für Außenwandhohlräume im HolzrahmenbauAnwendungsbereich Wand und Fassade:

Thermofloc Zellulosedämmung ist für Verwendungszecke einsetzbar, wo der nicht belastete Dämmstoff vorwiegend in vertikale oder horizontale Hohlräume raumfüllend eingeblasen oder auf horizontale leicht gewölbte bzw. leicht geneigte (≤ 10°) Flächen freiliegend offen aufgeblasen wird.

2.3 Technische Daten

In folgender Tabelle sind die technischen Daten des Produktes zu sehen.

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Setzmaß nach ISO 18393, Methode A- Setzmaß nach Schlaganregung	4,4	%

Setzmaß nach ISO 18393, Methode C- Setzmaß nach Vibration	0	%
Wasseraufnahme nach EN1609 bei einer Dicke von 10 cm und einer Dichte von 30 bzw. 60 kg/m³	14,5 bzw. 44,0	kg
Wasserdampfdiffusionswiderstand szahl μ	2	-
Strömungswiderstand EN29053 bei 30 kg/m³	6,1	kPa/m²
Wärmeleitfähigkeit Nennwert λD nach EN 10456; Einblasverfahren	0,039	W/(mK)
Wärmeleitfähigkeit Nennwert λD nach EN 10456; Sprühverfahren	0,042	W/(mK)
Brandverhalten Klassifizierung nach EN 13501-1 40-100 mm >100 mm	B-s2,d0	-
Resistenz gegen biologische Einwirkung Nach Annex C des CUAPs	0	Klasse
Metallkorrosion nach Annex E des CUAPs	keine	-
Schadstoffe nach EU Richtlinie 67/548/EWG	keine	-
Feuchte Umrechnungsfaktor Fm der Wärmeleitfähigkeit (23°C 50% rel. Luftfeuchte -23° 80% relative Luftfeuchte)	1,027	-
Dichtebereich in Abhängigkeit des Anwendungsbereichs	30 - 60	-
Vertikal : Außenwand und Zwischenwandholräume	42 - 60	kg/m³
Geneigt : Einblasdämmung in Hohlräumen unter Dachabdichtung >10° Neigung	42 - 60	kg/m³
Horizontal : Einblasdämmung in Flachdach- Deckenholräume	42 - 60	kg/m³
Horizontal : Freiliegende nicht begehbare Aufblasdämmung für Deckenkonstruktionen	30 - 44	kg/m³

2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln
ETA-05/0186 gültig bis 13.11.2015

2.5 Lieferzustand
Der Dämmstoff wird in PE-Säcken zu je 12, 12,5 bzw. 14 kg auf Paletten zu je 21 bzw. 24 Stück 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 91,6 Gew. - % im Produkt enthalten und wird von verschiedenen Entsorgungsunternehmen angeliefert. Als stabilisierendes Schimmel- und Brandschutzmittel (im Folgenden als „Brandschutzmittel" bezeichnet) werden Additive auf mineralischer Basis zugesetzt. Das Brandschutzmittel ist zu etwa 8,4 Gew. - % im Produkt enthalten. Die funktionale chemische Gruppe des Brandschutzmittels ist das Sulfat.

2.7 Herstellung
1) Sortenreines Tageszeitungspapier der Klasse 2.01 und/oder 2.02 gemäß EN 643 wird mit Hilfe eines Staplers der Anlage zugeführt.Die Grund- und Hilfsstoffe für Thermofloc Zellulosedämmung werden per LKW zum Werk angeliefert und dort bis zur Produktion gelagert.Die Herstellung des Zellulosedämmstoffs Thermofloc erfolgt in der Fertigungsstätte in Feistritz an der Drau (Österreich). Der Produktionsprozess wird in folgenden Punkten beschrieben.

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 zur Absackung weitertransportiert, wo der Zellulosedämmstoff in der Presskammer mittels Pressstempel in Form gepresst und in Säcken luftdicht verpackt wird. Die Säcke werden mit Hilfe eines Roboters auf Einwegpaletten geschlichtet und anschließend mit einer Power-Stretch-Folie für den Export eingewickelt.

2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung
Bei der Produktion fallen Staubemissionen < 1 mg/m³, an. Es werden keine Inhaltsstoffe mit umweltgefährdendem Potenzial verwendet. Maßnahmen des Gesundheits- und Umweltschutzes im Herstellungsprozessprozess, die über die nationalen Vorschriften oder anlagenspezifischen Anforderungen hinausgehen, werden im Rahmen des Umweltmanagementsystems nach ISO 14001, beschrieben.

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 geschlichtet 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 & 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
50 Jahre beträgt eine konservative Schätzung der Referenz-Nutzungsdauer von Zellulosefaserflocken unter folgenden Bedingungen: einwandfreie Produkt-, Planungs-, Ausführungs- und Instandhaltungsqualität, keine extremen inneren oder äußeren Umgebungs-bedingungen, mitteleuropäisches Klima.

/Nutzungsdauerkatalog der Bau-EPD GmbH für die Erstellung von EPDs/“, Stand 22.04.2014.

2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	B
Brennendes Abtropfen	d0
Rauchgasentwicklung	s2

Wasser
Das Verhalten des Produkts bei unvorhergesehener Wassereinwirkung, sowie mögliche Folgen auf die Umwelt, sind dem Hersteller nicht bekannt.

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 verbrannt (thermische Verwertung).

2.16 Entsorgung
Die möglichen Entsorgungswege sind Wiederverwendung oder thermische Verwertung. Der österreichische Abfallcode /ASN/ für das Produkt lautet 91101, der europäische Abfallcode /EWC/ lautet 170604.

2.17 Weitere Informationen
https://www.thermofloc.at/

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit
Für das Produkt Thermofloc wurden die erforderlichen Module gemäß EN 15804 für eine Ökobilanz „von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen“ gewählt. Die betrachteten Module A1 bis A3, A4 bis A5, C1 bis C4 sowie das Modul D wurden gemäß der PCR für Dämmstoffe aus Zellulosefasern für 1 kg Dämmung gewählt und deklariert.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	kg
Rohdichte	30 - 60	kg/m^3

3.2 Systemgrenze
Bilanz von der Wiege bis zur Bahre. 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), die Entsorgungsphase (Module C1-C4) sowie die Gutschriften und Lasten (Modul D).

3.3 Abschätzungen und Annahmen
Für die Transportaufwendungen aller berücksichtigten In- und Outputs wurden entweder die tatsächlichen Transportdistanzen auf km gerundet eingesetzt oder Annahmen getroffen.
Als mittlere Transportdistanz bei der Abfallentsorgung wurden 150 km angenommen. Das entspricht der angenommenen durchschnittlichen Transportdistanz zu den in Österreich umliegenden Müllverbrennungsanlagen.
Die Auslieferungsdistanz zur Baustelle beträgt durchschnittlich 635 km.

Für die Europaletten wurden 10 Umläufe 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.
Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung für die Thermofloc Zellulosedämmung der Firma Peter Seppele Ges.m.b.H. berücksichtigt. Alle für die Rezeptur eingesetzten Ausgangsstoffe und die ermittelten Produktionsabfälle wurden bei der Bilanzierung berücksichtigt.

3.5 Hintergrunddaten
Die Modellierung erfolgte mit der von der ifu Hamburg GmbH entwickelten Software Umberto NXT Universial (Version 7.1) unter Verwendung der /GaBi Professional database/ 2014. Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten wurden für alle wichtigen Prozesse, wenn möglich, Hintergrunddaten der Datenquelle PE verwendet. Da kein entsprechender GaBi Professional-Datensatz vorliegt, wurde für das Vorprodukt des Brandschutzmittels ein Datensatz der /GaBi Extension database XIIIb: ecoinvent 3.1 integrated/ (2014) verwendet.

3.6 Datenqualität
Die in der PCR-A /IBU 2013/ festgelegten Anforderungen an die Datenqualität wurden eingehalten. Die verwendeten Daten wurden im Juni - Juli 2015 übermittelt und beziehen sich auf das Betriebsjahr 2014.

3.7 Betrachtungszeitraum
Der Betrachtungszeitraum erstreckt sich von Jänner bis Dezember 2014.

3.8 Allokation

Es entstehen keine Nebenprodukte. Die vollständige Behandlung der Abfälle aus der Herstellung liegt innerhalb der Systemgrenzen und erfordert keine Deklaration in Modul D.

Da für die thermische Verwertung von Polyethylen und den Paletten getrennte GaBi-Datensätze vorliegen, treten keine Multi-Input-Prozesse auf.

Für die Entsorgungsphase sowie die Errichtungsphase 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 Beseitigungsprozess in C4 bzw. A5 (Verpackungsmaterialien) deklariert. Die bei der Abfallbehandlung produzierte Nutzenergie wird als exportierte Energie in C4 bzw. A5 und die mit der erzeugten Energie produzierten Gutschriften in Modul D deklariert. (vgl. IBU 2013)
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. Hierfür wird lediglich der Transport zum Werk angerechnet.
Es werden keine Sekundärbrennstoffe eingesetzt.

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.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module.

Transport zu Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Transport Distanz Durchschnittliche Transportdistanzen Inland und Ausland	250 und 800	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	100	%
Rohdichte der transportierten Produkte	30 - 60	kg/m³
Volumen-Auslastungsfaktor	1	-

Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Hilfsstoff	-	kg
Wasserverbrauch	-	m³
Sonstige Ressourcen	-	kg
Stromverbrauch	2,60E-05	kWh
Sonstige Energieträger	-	MJ
Materialverlust	-	kg
Output-Stoffe als Folge der Abfallbehandlung auf der Baustelle	-	kg
Staub in die Luft	-	kg
VOC in die Luft	-	kg

Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Referenz Nutzungsdauer	50	a

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt	-	kg
Als gemischter Bauabfall gesammelt	-	kg
Zur Wiederverwendung	-	kg
Zum Recycling	-	kg
Zur Energierückgewinnung	0,916	kg
Zur Deponierung	-	kg

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Zellulosefaserdämmstoff nicht verunreinigt; Wiederverwendung	1	kg
Zellulosedämmstoff verunreinigt; Energierückgewinnung	0,916	kg

5. LCA: Ergebnisse

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)

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	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 kg Thermofloc Zellulosedämmstoff

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP	[kg CO_2-Äq.]	4,30E-2	1,90E-2	1,80E-2	3,30E-2	2,20E-2	0,00E+0	7,87E-3	0,00E+0	3,10E-2	-8,26E-1
ODP	[kg CFC11-Äq.]	2,69E-9	1,21E-13	2,33E-13	6,19E-14	5,09E-14	0,00E+0	1,46E-14	0,00E+0	6,46E-12	-5,95E-12
AP	[kg SO_2-Äq.]	4,77E-4	8,63E-5	9,80E-5	1,48E-4	1,67E-6	0,00E+0	3,50E-5	0,00E+0	2,95E-4	-5,18E-3
EP	[kg $(PO_4)^{3-}$-Äq.]	5,87E-5	2,20E-5	8,20E-6	4,00E-5	3,14E-7	0,00E+0	9,45E-6	0,00E+0	5,18E-5	-5,43E-4
POCP	[kg Ethen-Äq.]	2,94E-5	-2,88E-5	1,13E-5	-5,03E-5	1,94E-7	0,00E+0	-1,19E-5	0,00E+0	2,10E-5	-3,94E-4
ADPE	[kg Sb-Äq.]	2,19E-6	8,94E-10	2,01E-8	1,72E-9	1,15E-10	0,00E+0	4,07E-10	0,00E+0	2,37E-8	-6,71E-8
ADPF	[MJ]	6,56E-1	2,61E-1	5,59E-1	4,43E-1	2,51E-3	0,00E+0	1,05E-1	0,00E+0	3,58E-1	-8,71E+0

Legende	GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotential für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 kg Thermofloc Zellulosedämmstoff

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	3,80E-2	1,50E-2	5,96E-1	3,40E-2	4,00E-4	0,00E+0	8,00E-3	0,00E+0	1,30E+1	-1,65E+0
PERM	[MJ]	1,29E+1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	-1,29E+1	0,00E+0
PERT	[MJ]	1,30E+1	1,50E-2	5,96E-1	3,40E-2	4,00E-4	0,00E+0	8,00E-3	0,00E+0	4,00E-2	-1,65E+0
PENRE	[MJ]	7,52E-1	2,63E-1	6,07E-1	4,45E-1	3,00E-3	0,00E+0	1,05E-1	0,00E+0	4,22E-1	-9,09E+0
PENRM	[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	0,00E+0	0,00E+0
PENRT	[MJ]	7,52E-1	2,63E-1	6,07E-1	4,45E-1	3,00E-3	0,00E+0	1,05E-1	0,00E+0	4,22E-1	-9,09E+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	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	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	0,00E+0	0,00E+0
FW	[m^3]	1,50E-4	2,48E-5	4,51E-4	2,00E-5	4,85E-5	0,00E+0	4,72E-6	0,00E+0	3,79E-3	-1,94E-3

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 = Einsatz von Süßwasserressourcen

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: 1 kg Thermofloc Zellulosedämmstoff

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	7,56E-7	1,33E-7	2,97E-5	3,57E-7	1,27E-10	0,00E+0	8,43E-8	0,00E+0	0,00E+0	-3,22E-6
NHWD	[kg]	6,17E-2	2,50E-3	2,45E-2	4,50E-3	2,08E-5	0,00E+0	1,06E-3	0,00E+0	2,11E-5	-7,53E-1
RWD	[kg]	3,34E-5	5,41E-7	1,02E-6	7,84E-7	2,38E-7	0,00E+0	1,85E-7	0,00E+0	9,25E-6	-9,17E-5
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	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	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	0,00E+0	0,00E+0
EEE	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	4,10E-2	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,70E+0	0,00E+0
EET	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	9,20E-2	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	4,01E+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

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.

6.1 Indikatoren der Sachbilanz

6.1.1 Einsatz von Süßwasserressourcen

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

6.1.2 Abfälle

Der größte Anteil des produzierten Abfalls ist nicht

gefährlicher Abfall. Bei der Produktion von Thermofloc fallen keine gefährlichen und radioaktiven Abfälle an.

6.1.3 Primärenergieeinsatz nicht erneuerbar und erneuerbar

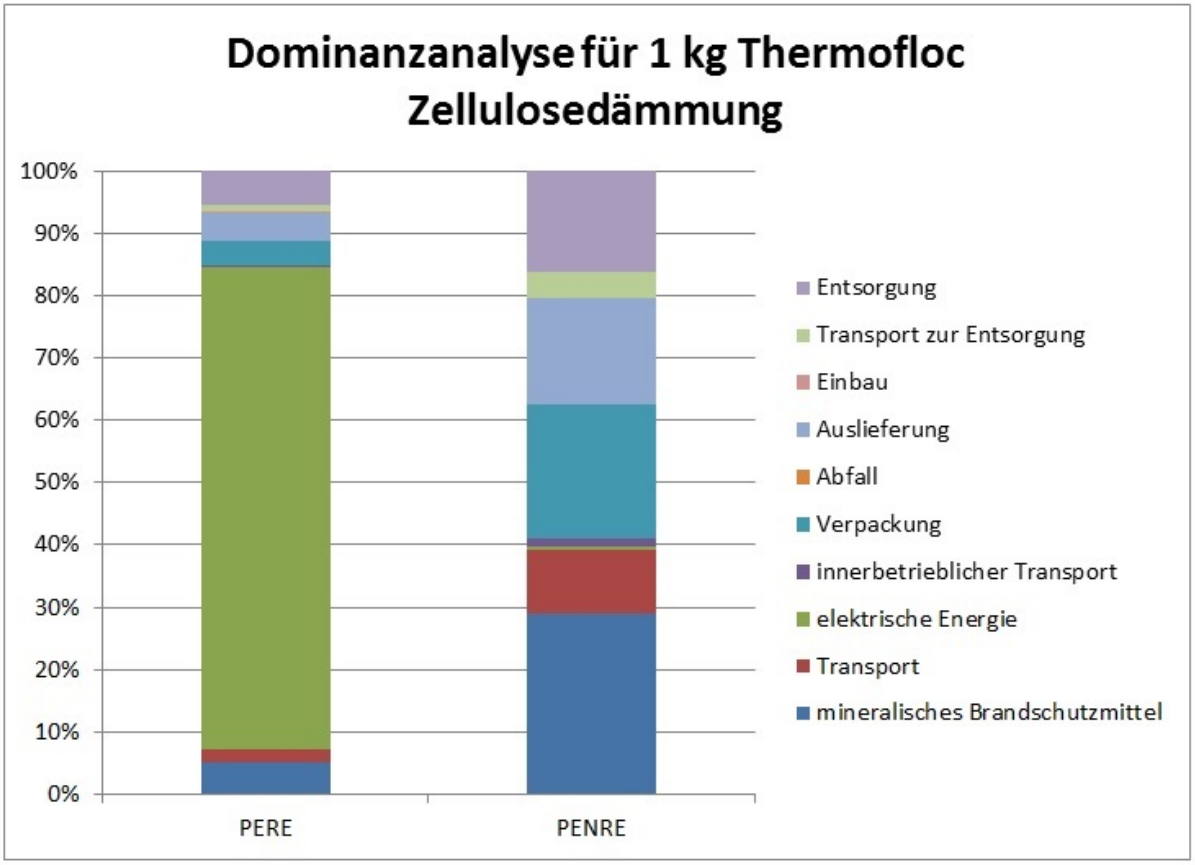

Abbildung 5: Dominanzanalyse des Primärenergieeinsatzes

Der Primärenergieverbrauch an nicht erneuerbaren Ressourcen (**PENRE**) wird zu knapp über 50 % durch den Einsatz von Gas und Strom für die Herstellung des mineralischen Brandschutzmittels und die Kunststoffverpackung bestimmt. Des Weiteren haben die Auslieferung, die Entsorgung und der Transport relevante Anteile am Primärenergieverbrauch von nicht regenerierbaren Energiequellen. Der bezogene Strommix der Fa. Kelag ist zu etwa 80 % am Verbrauch an den erneuerbaren Energien (**PERE**) verantwortlich. Weitere Faktoren wie das mineralische Brandschutzmittel, die Verpackung, die Auslieferung und die Entsorgung machen insgesamt fast 20 % aus.

6.2 Indikatoren der Wirkungsabschätzung

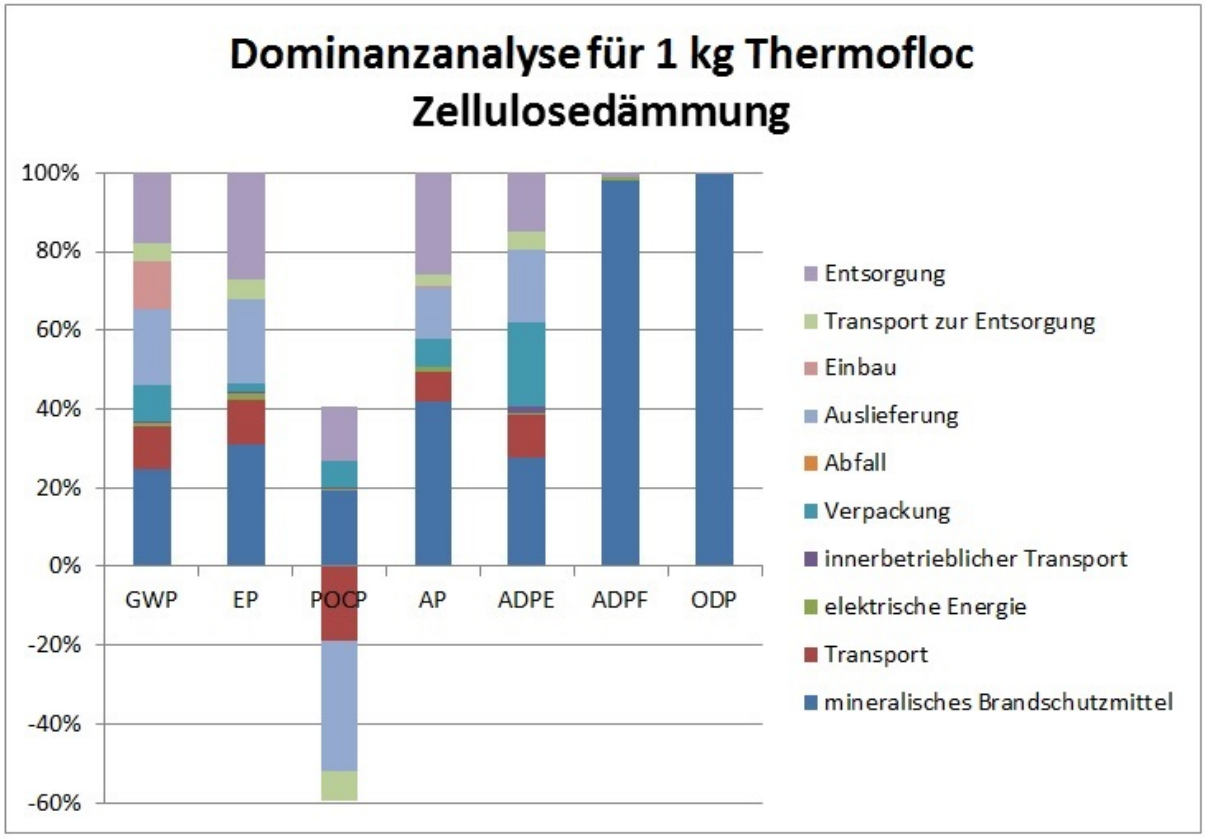

Abbildung 6: Dominanzanalyse der Indikatoren der Wirkungsabschätzung

6.2.1 Treibhauspotenzial (**GWP**)
Das Treibhauspotenzial (**GWP**) wird durch das Vorprodukt des mineralischen Brandschutzmittels, durch den Transport der Auslieferung der Produkte und durch die Verbrennung in der Müllverbrennungsanlage bestimmt.

6.2.2 Eutrophierungspotenzial (**EP**)
Die Hauptverursacher des Eutrophierungspotenzials sind das mineralische Brandschutzmittel, die Transporte der Rohstoffe zum Werk sowie zu den Kunden und die Entsorgung in der Müllverbrennungsanlage.

6.2.3 Photochemisches Ozonbildungspotenzial (**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 Oxidationspotenzial grundsätzlich verbessert. Bei den negativen Auswirkungen haben das mineralische Brandschutzmittel und die Entsorgung des Produkts in der Müllverbrennungsanlage den größten Anteil.

6.2.4 Versauerungspotenzial (**AP**)
Zum Versauerungspotential trägt vor allem das mineralische Brandschutzmittel mit über 40 % bei, gefolgt von der Entsorgung in der Müllverbrennungsanlage und der Auslieferung des Zellulosedämmstoffs.

6.2.5 Abiotischer Ressourcenverbrauch elementar (**ADPE**)
Das mineralische Brandschutzmittel, die Verpackung, die Auslieferung sowie die Verbrennung in der Abfallverbrennungsanlage machen fast 100 % beim elementaren abiotischen Ressourcenverbrauch aus.

6.2.6 Abiotischer Ressourcenverbrauch fossil (**ADPF**)
Mit etwa 100 % Anteil wird der abiotische Ressourcenverbrauch fossiler Brennstoffe durch das Vorprodukt des mineralischen Brandschutzmittels dominiert.

6.2.7 Ozonabbaupotenzial (**ODP**)
Wie schon beim abiotischen Ressourcenverbrauch fossiler Brennstoffe dominiert das mineralische Brandschutzmittel mit knappen 100 % die Wirkungskategorie des Ozonabbaupotenzials.

7. Nachweise

Formaldehyd- und VOC-Emissionen
Es wurde im Rahmen des natureplus-Qualitätszeichens eine Prüfkammeruntersuchung auf Formaldehyd- und VOC-Emissionen /Prüfbericht-Nr. H

6960 FM; Bremer Umweltinstitut GmbH/, vom 04.01.2013, durchgeführt. Die natureplus-Grenzwerte für Formaldehyd- und VOC-Konzentrationen in der Prüfkammer wurden eingehalten.

8. Literaturhinweise

ISO 14046 Environmental management — Waterfootprint — Principles, requirements and guidelines; Englische Fassung ISO 14046:2014

Nutzungsdauerkatalog für die Erstellung von EPDs
Nutzungsdauerkatalog der Bau-EPD GmbH für die Erstellung von EPDs, Stand 22.04.2014

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

ISO 18393-1
Thermal insulation products - Determination of ageing by settlement - Part 1: Blown loose-fill insulation for ventilated attics, Ausgabe: 2012-07-01

ETA-05/0186
Europäisch technische Zulassung, Österreichisches Institut für Bautechnik

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

ÖNORM EN 29053
Akustik - Materialien für akustische Anwendungen - Bestimmung des Strömungswiderstandes, Ausgabe: 1993-08-01

ÖNORM EN 13501-1
Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten, Ausgabe: 2009-12-01

ISO 14001
Environmental management systems - Requirements with guidance for use, Ausgabe: 2015-09-15

ASN
Abfallschlüsselnummer: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über ein Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnisverordnung)

EWC
Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 22 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist.

GaBi Professional database
GaBi Professional Database 2014, Hrsg. PE International AG, Leinfelden – Echterdingen, 2013.

GaBi Extension database XIIIb: ecoinvent 3.1 integrated
GaBi Extension database XIIIb: ecoinvent 3.1 integrated 2013, Hrsg. PE International AG, Leinfelden – Echterdingen, 2013.

IBU 2015
PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen – Teil B: Anforderungen an die EPD für Dämmstoffe aus Zellulosefasern, Version 1.0, vom 05.05.2015

Prüfbericht-Nr. H 6960 FM
Bremer Umweltinstitut GmbH, vom 04.01.2013

Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.): Erstellung von Umweltproduktdeklarationen (EPDs);

Allgemeine Grundsätze für das EPD-Programm des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2013-04.

Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht. 2013-04.

ISO 14025
DIN EN ISO 14025:2011-10, Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures.

EN 15804
EN 15804:2012-04+A1 2013, Sustainability of construction works — Environmental product declarations — Core rules for the product category of construction products.

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@bau-umwelt.com
Web **www.bau-umwelt.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@bau-umwelt.com
Web **www.bau-umwelt.com**

Ersteller der Ökobilanz
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**

Inhaber der Deklaration
Peter Seppele 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**