

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

**Vorläufige EPD –
In Verifizierung**

Deklarationsinhaber	GUTEX Holzfaserplattenwerk H. Henselmann GmbH + Co KG
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-GTX-20180071-IBA1-DE
Ausstellungsdatum	EPD in Verifizierung, Ausgabe erwartet für Dezember 2024
Gültig bis	

GUTEX Thermoflex

**GUTEX Holzfaserplattenwerk H. Henselmann
GmbH + CoKG**

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



1. Allgemeine Angaben

GUTEX Holzfaserplattenwerk H. Henselmann GmbH + CoKG

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-GTX-20180071-IBA1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Holzwerkstoffe, 01.08.2021
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

EPD in Verifizierung, Ausgabe erwartet für Dezember 2024

Gültig bis

EPD in Verifizierung

Name des/der Vorstandsvorsitzenden
(Vorstandsvorsitzende/r des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

EPD in Verifizierung

Name des/der Geschäftsführers/Geschäftsführerin
(Geschäftsführer/in des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

GUTEX Thermoflex

Inhaber der Deklaration

GUTEX Holzfaserplattenwerk H. Henselmann GmbH + Co KG
Gutenberg 5
79761 Waldshut-Tiengen
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 m³ Holzfaserdämmstoff

Gültigkeitsbereich:

Diese Umwelt-Produktdeklaration gilt für die im Werk Gutenberg (s. Herstelleradresse) produzierten Holzfaserdämmplatten GUTEX Thermoflex.
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	
<input type="checkbox"/>	intern
<input checked="" type="checkbox"/>	extern

EPD in Verifizierung

Name des/der Verifizierers/Verifiziererin,
(Unabhängige/-r Verifizierer/-in)

EPD

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

GUTEX Thermoflex sind flexible, einschichtige Holzfaserdämmmatten, die nach /DIN EN 13171/ im Trockenverfahren unter Zugabe von Bikomponentenfasern hergestellt werden. Der Dickenbereich der Dämmprodukte beträgt 30-240 mm, die Material-Rohdichte ca. 50 kg/m³. 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 /DIN EN 13171/ (Wärmedämmstoff für Gebäude-Werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzfasern (WF)) sowie eine entsprechende CE-Kennzeichnung. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

2.2 Anwendung

Der flexible Holzfaserdämmstoff GUTEX Thermoflex wird als Gefächdämmung zwischen Sparren, Deckenbalken, Wandstielen oder ähnlichen Rahmenkonstruktionen eingesetzt. Dabei sind die Anwendungsbereiche nach /DIN 4108-10/ zu beachten.

2.3 Technische Daten

Die im folgenden benannten bautechnischen Daten sind im Auslieferungszustand für die GUTEX Thermoflex Dämmstoffmatten gültig. Weitergehende Daten können dem technischen Datenblatt unter www.gutex.de (Downloadbereich) entnommen werden.

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Rohdichte nach /DIN EN 1602/	50	kg/m ³
Materialfeuchte bei Auslieferung nach /DIN EN 13171/	ca. 6,5	%
Zugfestigkeit rechtwinklig nach /EN 13171/	0,001	N/mm ²
Wärmeleitfähigkeit (Nennwert) nach /DIN EN 13171/	0,036	W/(mK)
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl nach /EN 12086/	2	-
Formaldehydemissionen nach EN 717-1	-	µg/m ³
Brandverhalten nach /DIN EN 13501/	E	
spezifische Wärmekapazität	2100	J/(kgK)
Strömungswiderstand nach /EN 29053/	5	kPa*s/m ²

Die Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß /DIN EN 13171/.

2.4 Lieferzustand

Die GUTEX Thermoflex Dämmmatten werden standardmäßig wie folgt angeboten:

Dickenbereich: 30 - 240 mm
Format: 575 x 1350 mm

Sonderformate auf Anfrage. Die genauen Paketgrößen sind der aktuellen Preisliste oder dem Datenblatt (www.gutex.de) zu entnehmen.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Neben getrockneten Holzfasern (regionales Nadelholz aus nachhaltiger Forstwirtschaft) besteht die GUTEX Thermoflex mit einer Rohdichte nach /DIN EN 1602/ von ca. 50 kg/m³ aus folgenden Zuschlagstoffen:

ca. 82,5 % regionales Nadelholz

ca. 6,5 % Wasser

ca. 5,0 % textile Binfaser

ca. 6,0 % Ammoniumsalze

Substanzen der /ECHA-Kandidatenliste/ für die Aufnahme besonders besorgniserregender Stoffe in den Anhang XIV der /REACH-Verordnung/ (Stand 15.01.2018) werden nicht eingebracht.

2.6 Herstellung

Anlage für flexible Dämmmatten

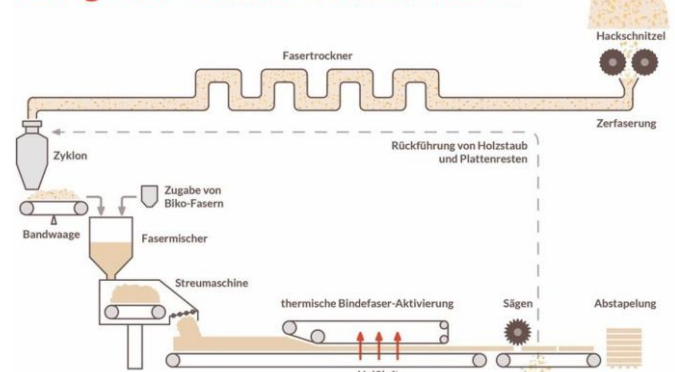


Abb.1: Schematische Darstellung des Herstellungsverfahrens der GUTEX Thermoflex.

- Rohholz wird zu Hackschnitzeln aufbereitet
- die Hackschnitzel werden unter Feuchte- und Hitzeeinfluss aufgeweicht und anschließend zerfaser (defibriert)
- die Fasern werden auf dem weiteren Transportweg getrocknet, Staubpartikel werden abgeschieden und Bikomponentenfasern zugegeben
- das Fasergemisch wird zu einer Matte für eine angedachte Materialstärke ausgestreut
- in einem thermischen Prozess werden die Binfasern aktiviert, es entsteht ein flexibles, zusammenhängendes Mattengefüge
- die produzierte Matte wird abschließend zugeschnitten, verpackt und ins Lager transportiert

Für die Produktion des Dämmproduktes GUTEX Thermoflex wird sowohl eine interne als auch externe Qualitätsüberwachung vorgenommen. (/DIN EN ISO 9001/ sowie CE-Kennzeichnung nach /DIN EN 13171/ mit freiwilliger KEYMARK-Zertifizierung).

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Gesundheitsschutz im Herstellungsprozess:

Aufgrund der Herstellungsbedingungen sind keine über die gesetzlichen Vorschriften hinausgehenden Maßnahmen bezüglich des Gesundheitsschutzes erforderlich. Die gesetzlichen Grenzwerte werden unterschritten.

Umweltschutz im Herstellungsprozess:

Abluft: Die Emissionen liegen deutlich unter den Vorgaben der Immissionsschutzrechtlichen Genehmigung.

Abwasser: Der Produktionsprozess ist abwasserfrei.

Lärm: Aufgrund der Schallschutzmaßnahmen liegen die Messwerte unter den maximal zulässigen Werten der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung.

Der Standort ist nach /DIN EN ISO 14001:2015/ und /EMAS III/

zertifiziert.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Für die Verarbeitung der GUTEX Thermoflex empfiehlt sich ein Elektrofuchsschwanz bzw. eine Stichsäge o.ä. mit Wellenschliffmesser. Detaillierte Verarbeitungshinweise sind unter www.gutex.de verfügbar.

2.9 Verpackung

Die Verpackung der fertiggestellten Gebinde erfolgt mit PE-Folie auf Holz-Mehrwegaletten. Die eingesetzten Verpackungsmaterialien können dem handelsüblichen Recycling zugeführt werden.

2.10 Nutzungszustand

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung sind keine stofflichen Produktveränderungen in der Nutzungsphase zu erwarten.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung sind während der Nutzungsdauer der GUTEX Thermoflex keine Auswirkungen auf Umwelt oder Gesundheit zu erwarten.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Produktnutzungsdauer für die GUTEX Thermoflex liegt bei ordnungsgemäßem Einbau im Bereich der Nutzungsdauer für das Gebäude. Eine konservativ abgeschätzte Referenz-Nutzungsdauer kann für mitteleuropäische Klimarandbedingungen mit ca. 50 Jahren angenommen werden. Bei Anwendung nach Regeln der Technik - u.a. Beachtung der /DIN 4108-10/ - ist ein Einfluss auf die Produktalterung nicht wesentlich.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Das Dämmprodukt GUTEX Thermoflex ist der europäischen Baustoffklasse E nach /DIN EN 13501-1/ zuzuordnen.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse nach /DIN EN 13501-1/	E

Wasser

Bei intensiver Wassereinwirkung auf das Produkt (außerhalb des vorgesehenen Einsatzbereiches) werden keine wassergefährdenden Inhaltsstoffe ausgewaschen.

Mechanische Zerstörung

Bei unvorhergesehener mechanischer Zerstörung ergeben sich keine Beeinträchtigungen für die Umwelt.

2.14 Nachnutzungsphase

Das Produkt GUTEX Thermoflex kann bei schadensfreiem Rückbau für die gleiche Anwendung als Gefachdämmung wiederverwendet werden. Hierbei sind baurechtliche Rahmenbedingungen zu beachten. Sofern keine Verunreinigung des Produktes vorliegt, kann eine stoffliche Verwertung über Rückführung des Rohstoffes in den Produktionsprozess erfolgen.

2.15 Entsorgung

Sortenreine Dämmstoffreste (Verschnittmaterial) sowie Rückbaumaterial können in den Produktionsprozess zurückgeführt werden. Eine energetische Entsorgung in einer MVA bzw. in einem Biomasseheizkraftwerk ist ebenfalls möglich. Bei energetischer Verwertung sind die Anforderungen des /Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG)/ zu beachten: Die GUTEX Thermoflex wird nach Anhang III der /Altholzverordnung (AltholzV)/ vom 15.02.2002 der Altholzklasse 2 unter den Abfallschlüsseln 17 02 01 oder 03 01 05 der /AVV/ zugeordnet. Verpackungsmaterial kann sortenrein dem Recycling zugeführt oder ebenfalls thermisch entsorgt werden.

2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen zu dem Produkt GUTEX Thermoflex und weiterer GUTEX Holzfaserdämmstoffe sind der Homepage des Herstellers unter www.gutex.de zu entnehmen.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit der ökologischen Betrachtung ist die Bereitstellung von 1 m³ Gutex Thermoflex mit einer Dichte von 50 kg/m³ bei 7,83 % Holzfeuchte bzw. 6,5 % Wasseranteil und 10,5 % Zusatzstoffanteil. Alle Angaben zu eingesetzten Zusätzen wurden auf Grundlage spezifischer Daten berechnet.

Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ³
Rohdichte	50	kg/m ³
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,022	-
Umrechnungsfaktor	-	-
Wasseranteil bezogen auf Gesamtmasse	6,5	%
Zusatzstoffe bezogen auf Gesamtmasse	10,5	%

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

Für IBU-Kern-EPDs (bei denen Kap. 3.6 nicht deklariert wird): Bei Durchschnitts-EPDs muss eine Einschätzung der Robustheit der Ökobilanzwerte vorgenommen werden, z. B. hinsichtlich der Variabilität des Produktionsprozesses, der

geographischen Repräsentativität und des Einflusses der Hintergrunddaten und Vorprodukte im Vergleich zu den Umweltwirkungen, die durch die eigentliche Produktion verursacht werden.

3.2 Systemgrenze

Der Deklarationstyp entspricht einer EPD 'von der Wiege bis Werkstor mit Optionen'. Inhalte sind das Stadium der Produktion, also von der Bereitstellung der Rohstoffe bis zum Werkstor der Produktion (cradle-to-gate, Modul A1 bis A3), sowie die Entsorgung der Produktverpackung in Modul A5 und Teile des Endes des Lebensweges (Modul C1 bis C4). Darüber hinaus erfolgt eine Betrachtung des potenziellen Nutzens und der Lasten über den Lebensweg des Produktes hinaus (Modul D).

Im Einzelnen werden in Modul A1 die Bereitstellung des Holz-Rohstoffes in Form von Hackschnitzeln aus dem Forst und die Bereitstellung der Zusätze bilanziert. Die Transporte dieser Stoffe werden in Modul A2 berücksichtigt. Modul A3 umfasst die Bereitstellung der Brennstoffe, Betriebsmittel und Strom sowie die Herstellungsprozesse vor Ort. Diese sind im Wesentlichen die Zerkleinerung, die Fasertrocknung, das Verpressen und das Zuschneiden sowie die Verpackung der Produkte.

Modul A5 beinhaltet ausschließlich die Entsorgung der Verpackungsmaterialien.

Modul C1 berücksichtigt den Abriss oder Rückbau, während Modul C2 den Transport zum Entsorger, Modul C3 die Aufbereitung und Sortierung des Altholzes und C4 die Deponierung betrachtet.

Zudem werden gemäß /EN 16485/ die CO₂-Äquivalente des in Produkt und Verpackung befindlichen holzhärenten Kohlenstoffs sowie die im Produkt und seiner Verpackung enthaltene erneuerbare und nicht erneuerbare Primärenergie (PERM und PENRM) als Abgänge in Modul C3 verbucht. Die sich aus der thermischen Verwertung des Produkts ergebenden Lasten und Potenziale am Ende seines Lebenswegs sowie der potenzielle Nutzen durch Substitution fossiler Brennstoffe im Zuge der Energieerzeugung bei thermischer Verwertung der Produktverpackung werden in Modul D bilanziert.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Alle Stoff- und Energieströme der zur Produktion benötigten Prozesse wurden durch Fragebögen ermittelt. Abschätzungen waren nicht erforderlich.

Die Grundlage des berechneten Einsatzes von Frischwasserressourcen stellt die blue-water-consumption dar.

3.4 Abschneideregeln

Es wurden keine bekannten Stoff- oder Energieströme vernachlässigt, auch nicht solche die unterhalb der 1 % Grenze liegen. Die Gesamtsumme der vernachlässigten Input-Flüsse liegt damit sicher unter 5 % des Energie- und Masseinsatzes. Zudem ist hierdurch sichergestellt, dass keine Stoff- und Energieströme vernachlässigt wurden, welche ein besonderes Potenzial für signifikante Einflüsse in Bezug auf die Umweltindikatoren aufweisen.

3.5 Hintergrunddaten

Der Großteil der Hintergrunddaten wurden der Datenbank /Sphera 2023b/ in der Version 2023.2 entnommen.

Die restlichen Hintergrunddaten basieren auf wissenschaftlichen Literaturangaben und sind in /Rüter, S; Diederichs, S: 2012/ dokumentiert.

3.6 Datenqualität

Die Validierung der erfragten Vordergrunddaten für das Jahr 2022 erfolgte auf Massensbasis und nach Plausibilitätskriterien sowie durch eine Werksbegehung. Die verwendeten Hintergrunddaten für energetisch genutzte Holzrohstoffe mit Ausnahme von Waldholz stammen aus den Jahren 2008 bis 2012. Die Bereitstellung von Waldholz wurde einer Veröffentlichung aus dem Jahr 2008 entnommen, die im Wesentlichen auf Angaben aus den Jahren 1994 bis 1997 beruht. Alle anderen Angaben wurden der Datenbank /Sphera 2023b/ in der Version 2023.2 entnommen und sind nicht älter als 5 Jahre. Durch die Aktualität der verwendeten Vordergrunddaten sowie durch die Nutzung der Sphera Datenbank und ausschließlich wissenschaftlicher Literatur für verwendete Hintergrunddaten kann die Datenqualität insgesamt als gut bis sehr gut eingeschätzt werden.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datenerhebung für das Vordergrundsystem bezieht sich auf das Jahr 2022. Jede Information beruht daher auf den gemittelten Angaben 12 zusammenhängender Monate.

3.8 Geographische Repräsentativität

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

3.9 Allokation

Die durchgeführten Allokationen entsprechen den Anforderungen der /DIN EN 15804:2022/ und /EN 16485:2014/ und treten hauptsächlich in Modul A1 bei der Bereitstellung der Holz-Hackschnitzel auf.

Die materialinhärenten Eigenschaften des Produktes (biogener Kohlenstoff sowie die enthaltene Primärenergie) werden nach dem physikalischen Kriterium der Masse zugeordnet.

Bei den im Werk hergestellten Produkten handelt es sich nicht um verbundene Co-Produktionen. Somit werden nach /EN 16485:2014/ Daten, die lediglich für die Gesamtproduktion vorliegen, den Produkten anhand der Produktionsmenge (Masse) zugeordnet.

Bei den Prozessen in der Forst-Vorkette handelt es sich dagegen um verbundene Co-Produktionen der Produkte Stammholz (Hauptprodukt) und Industrieholz (Co-Produkt). Die entsprechenden Aufwendungen dieser Vorkette wurden auf Basis der Preise auf Stamm- und Industrieholz alloziert.

Mit derselben Begründung wurden in der Sägewerk-Vorkette die Aufwendungen für die Produkte Schnittholz (Hauptprodukt) und Sägenebenprodukte (Hackschnitzel, Co-Produkt) ebenfalls auf Basis ihrer Preise alloziert.

Die aus der Entsorgung der in der Produktion entstehenden Abfälle erzielten Gutschriften, werden auf Basis einer Systemerweiterung angerechnet. Erzeugte Wärme und erzeugter Strom werden durch Substitutionsprozesse dem System gutgeschrieben, wobei unterstellt wird, dass die thermische Energie aus Erdgas erzeugt würde und der substituierte Strom dem deutschen Strommix aus dem Jahr 2017 entspräche. Die hier erzielten Gutschriften liegen deutlich unter 1 % der Gesamtaufwendungen.

Der potenzielle Nutzen durch Substitution fossiler Brennstoffe im Zuge der Energieerzeugung bei thermischer Verwertung der Produktverpackung sowie des Produktes am Ende seines Lebensweges werden in Modul D bilanziert, wobei für die Berechnung der Substitutionen eine Systemerweiterung unter oben beschriebenen Annahmen angewandt wird.

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 Ökobilanzmodellierung wurde mithilfe der Software /Sphera 2023a/ durchgeführt. Als Hintergrunddatenbank wurde die Datenbank /Sphera 2023b/ in der Version 2023.2 verwendet.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Der Gehalt an biogenem Kohlenstoff quantifiziert die Menge an biogenem Kohlenstoff in einem Bauprodukt, das das Werkstor verlässt, und ist für das Produkt und die dazugehörigen

Verpackungen gesondert anzugeben. Wenn die Gesamtmasse der biogenen kohlenstoffhaltigen Materialien weniger als 5% der Gesamtmasse des Produkts und der zugehörigen Verpackung beträgt, kann auf die Angabe des biogenen Kohlenstoffgehalts verzichtet werden. Die Masse der Verpackungen, die biogenen Kohlenstoff enthalten, ist immer anzugeben.

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

Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff im Produkt	18,56	kg C
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	0,043	kg C

Im Folgenden werden die Szenarien, auf denen die Ökobilanz beruht, genauer beschrieben.

Transport zu Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Liter Treibstoff	-	l/100km
Transport Distanz	-	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	-	%
Rohdichte der transportierten Produkte	-	kg/m ³
Volumen-Auslastungsfaktor	-	-

Einbau ins Gebäude (A5)

Die Angaben in Modul A5 beziehen sich ausschließlich auf die Entsorgung der Verpackungsmaterialien. Es werden keine Angaben zum Einbau des Produktes gemacht. Die Mengen an Verpackungsmaterial, welche in Modul A5 pro deklarierte Einheit anfällt und einer thermischen Abfallbehandlung zugeführt wird sowie weiteren Angaben zum Szenario sind in folgender Tabelle aufgeführt.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Vollholz (Holzfeuchte = 20 %) aus Verpackungsmaterial zur thermischen Abfallbehandlung	4,91	kg
PE-Folie aus Verpackungsmaterial zur thermischen Abfallbehandlung	0,96	kg
Papier aus Verpackungsmaterial zur thermischen Abfallbehandlung	0,0062	kg
Im Vollholzanteil der Verpackung enthaltener biogener Kohlenstoff	7,49	kg CO ₂ -Äqv.

Für Vollholz aus der Produktverpackung wird ein unterer Heizwert von 18 MJ/kg und eine Gesamteffizienz der thermischen Abfallbehandlung von 38 % in einer Müllverbrennungsanlage angenommen /GaBi Professional Datenbank/. Der Kunststoffanteil wird mit 36 MJ/kg und einer Gesamteffizienz der thermischen Abfallbehandlung von 44 % berücksichtigt /GaBi Professional Datenbank/. Insgesamt werden durch die thermische Abfallbehandlung der Produktverpackung 33,54 MJ thermische und 13,85 MJ elektrische Energie erzeugt und fließen als exportierte Energie in die Berechnungen von Substitutionspotenzialen in Modul D ein.

Nutzung (B1) siehe Kap. 2.12 Nutzung

Bezeichnung	Wert	Einheit

Instandhaltung (B2)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Informationen zu Unterhalt	-	-
Instandhaltungszyklus	-	Anzahl/RSL
Wasserverbrauch	-	m ³
Hilfsstoff	-	kg
Sonstige Ressourcen	-	kg
Stromverbrauch	-	kWh
Sonstige Energieträger	-	MJ
Materialverlust	-	kg

Reparatur (B3)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Informationen zum Reparaturprozess	-	-
Informationen zum Inspektionsprozess	-	-
Reparaturzyklus	-	Anzahl/RSL
Wasserverbrauch	-	m ³
Hilfsstoff	-	kg
Sonstige Ressourcen	-	kg
Stromverbrauch	-	kWh
Sonstige Energieträger	-	MJ
Materialverlust	-	kg

Erstanz (B4)/Umbau/Erneuerung (B5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Ersatzzyklus	-	Anzahl/RSL
Stromverbrauch	-	kWh
Liter Treibstoff	-	l/100km
Austausch von abgenutzten Teilen	-	kg

Wird eine **Referenz-Nutzungsdauer** nach den geltenden ISO-Normen deklariert, so sind die Annahmen und Verwendungsbedingungen, die der ermittelten RSL zugrunde liegen, zu deklarieren. Weiter muss genannt werden, dass die deklarierte RSL nur unter den genannten Referenz-Nutzungsbedingungen gilt. Gleiches gilt für eine vom Hersteller deklarierte Lebensdauer.

Entsprechende Informationen zu Referenz-Nutzungsbedingungen müssen für eine Nutzungsdauer gemäß Tabelle des BNB nicht deklariert werden.

Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Referenz Nutzungsdauer (nach ISO 15686-1, -2, -7 und -8)	-	a
Lebensdauer (nach BBSR)	-	a
Lebensdauer nach Angabe Hersteller	-	a
Deklarierte Produkteigenschaften (am Werkstor) und Angaben zur Ausführung	-	-
Parameter für die geplante Anwendung (wenn durch den Hersteller angegeben), einschließlich der Hinweise für eine angemessene Anwendung sowie Anwendungsvorschriften	-	-
Die angenommene Ausführungsqualität, wenn entsprechend den Herstellerangaben durchgeführt	-	-
Außenbedingungen (bei Außenanwendung), z. B. Witterungseinwirkung, Schadstoffe, UV und Windexposition, Gebäudeausrichtung, Beschattung, Temperatur	-	-
Innenbedingungen (bei Innenanwendung), z. B. Temperatur, Feuchtigkeit, chemische Exposition	-	-
Nutzungsbedingungen, z. B. Häufigkeit der Nutzung, mechanische Beanspruchung	-	-
Inspektion, Wartung, Reinigung, z. B. erforderliche Häufigkeit, Art und Qualität sowie Austausch von Bauteilen	-	-

Betriebliche Energie (B6) und Wassereinsatz (B7)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Wasserverbrauch	-	m ³
Stromverbrauch	-	kWh
Sonstige Energieträger	-	MJ
Leistung der Ausrüstung	-	kW

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Es wird eine Redistribuitionstransportdistanz von 20 km in Modul C2 unterstellt. Für die Energierückgewinnung der Thermoflex in C3 wird R1 > 0,6 angenommen.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Altholz zur Energierückgewinnung	50	kg

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Erzeugter Strom (je t atro Altholz)	968,37	kWh
Genutzte Abwärme (je t atro Altholz)	7053,19	MJ

Das Produkt wird in Form von Altholz in der gleichen Zusammensetzung wie die beschriebene deklarierte Einheit am Ende des Lebensweges verwertet. Es wird von einer thermischen Verwertung in einem Biomassekraftwerk mit einem Gesamtwirkungsgrad von 54,69 % und einem elektrischen Wirkungsgrad von 18,09 % ausgegangen. Dabei werden bei der Verbrennung von 1 t Holz (atro) etwa 968,37 kWh Strom und 7053,19 MJ nutzbare Wärme erzeugt. In dieser Effizienz wird eine Holzfeuchte von etwa 18 % berücksichtigt. Die exportierte Energie substituiert Brennstoffe aus fossilen Quellen, wobei unterstellt wird, dass die thermische Energie aus Erdgas erzeugt würde und der substituierte Strom dem deutschen Strommix aus dem Jahr 2017 entspräche.

5. LCA: Ergebnisse Bitte beachten – EPD in Verifizierung

Alle deklarierten Lebenswegstadien sind in Tabelle 1 „Angabe der Systemgrenzen“ mit einem „X“, alle nicht deklarierten mit „MND“ anzugeben (standardisiert sind die Module B3, B4 und B5 auf MNR – Modul nicht relevant gestellt).

In den folgenden Tabellen dürfen die Spalten für nicht deklarierte Module gelöscht werden. Die Angabe der Zahlenwerte ist mit drei gültigen Stellen anzugeben und kann ggf. in exponentieller Darstellung erfolgen (Bsp. 1,23E-5 = 0,0000123). Je Wirkungsindikator sollte ein einheitliches Zahlenformat gewählt werden. Werden mehrere Module nicht deklariert bzw. aus der Ergebnistabelle gelöscht, so können die Abkürzungen für die Umweltindikatoren durch die vollständigen Namen ersetzt werden, wobei die Lesbarkeit und Übersichtlichkeit gewahrt werden muss.

Bestehen relevante Datenlücken in den Hintergrund- oder Vordergrunddaten, sodass ein Indikator nicht robust ausgewiesen werden kann, so sollte für diesen Indikator die Abkürzung „IND“ (Indikator nicht deklariert) verwendet werden. Die Verwendung von Null und IND ist hierbei nicht zu verwechseln:

- 0 - berechneter Wert ist 0
- 0 - Wert fällt unter die Abschneidekriterien
- 0 - Annahme, die alle Ströme ausschließt (z. B. exportierter Strom A1-A3)
- IND - In Fällen, in denen die Bestandsaufnahme den methodischen Ansatz oder die Berechnung des spezifischen Indikators nicht unterstützt, ist IND anzuwenden.

Wird keine Referenz-Nutzungsdauer deklariert (siehe auch Kapitel 2.12 „Referenz-Nutzungsdauer“) sind die Ergebnisse der Ökobilanz der Module B1–B2 und B6–B7 jeweils auf einen Zeitraum von einem Jahr zu beziehen. Dies ist in einem erläuternden Text in Kapitel 5 „LCA: Ergebnisse“ zu dokumentieren. Außerdem muss in diesem Fall die Berechnungsformel für die Gesamtökobilanz angegeben werden.

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

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m³ Gutex Thermoflex

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ -Äq.	3,85E-02	1,31E-02	-2,95E-02	8,55E-02	0	3,64E-03	6,84E-02	0	-5,77E-01
GWP-fossil	kg CO ₂ -Äq.	9,93E-02	1,31E-02	4,84E-02	7,57E-03	0	3,64E-03	7,62E-03	0	-5,77E-01
GWP-biogenic	kg CO ₂ -Äq.	-6,08E-02	0	-7,8E-02	7,8E-02	0	0	6,08E-02	0	0
GWP-luluc	kg CO ₂ -Äq.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ODP	kg CFC11-Äq.	2,12E-13	1,17E-15	4,93E-14	1,3E-14	0	3,27E-16	1,29E-15	0	-1,12E-11
AP	mol H ⁺ -Äq.	2,59E-04	8,23E-05	1,23E-04	1,57E-05	0	2,29E-05	9,47E-05	0	-5,83E-04
EP-freshwater	kg P-Äq.	1,91E-07	4,89E-08	1,84E-07	3,45E-09	0	1,36E-08	1,72E-08	0	-2,48E-06
EP-marine	kg N-Äq.	1,01E-04	4,03E-05	5,45E-05	4,58E-06	0	1,12E-05	4,27E-05	0	-2,42E-04
EP-terrestrial	mol N-Äq.	1,07E-03	4,47E-04	5,97E-04	7,55E-05	0	1,25E-04	4,7E-04	0	-1,97E-03
POCP	kg NMVOC-Äq.	3,16E-04	7,59E-05	1,55E-04	1,19E-05	0	2,11E-05	1,24E-04	0	-6,1E-04
ADPE	kg Sb-Äq.	2,69E-08	8,71E-10	8,71E-09	1,03E-10	0	2,42E-10	5,24E-10	0	-7,91E-08
ADPF	MJ	2,66E+00	1,82E-01	8,02E-01	2,17E-02	0	5,07E-02	9,99E-02	0	-1,3E+01
WDP	m ³ Welt-Äq. entzogen	3,76E-02	1,55E-04	1,36E-01	8,59E-03	0	4,3E-05	3,84E-05	0	1,79E-01

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 m³ Gutex Thermoflex

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	7,76E-01	1,29E-02	-7,32E-01	6,48E-03	0	3,59E-03	6,46E-03	0	7,1E+02
PERM	MJ	7,15E+02	0	7,68E-01	-7,68E-01	0	0	-7,15E+02	0	0
PERT	MJ	7,16E+02	1,29E-02	3,51E-02	-7,61E-01	0	3,59E-03	-7,15E+02	0	7,1E+02
PENRE	MJ	2,66E+00	1,83E-01	8,02E-01	2,18E-02	0	5,09E-02	9,99E-02	0	-1,3E+01
PENRM	MJ	0	0	9,05E-02	-9,05E-02	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	2,66E+00	1,83E-01	8,93E-01	-6,87E-02	0	5,09E-02	9,99E-02	0	-1,3E+01
SM	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	7,15E+02
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m ³	1,03E-03	1,42E-05	3,18E-03	2,02E-04	0	3,96E-06	5,88E-06	0	2,53E-03

PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2:

1 m³ Gutex Thermoflex

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	0	0	5,29E-06	6,96E-07	0	6,58E-08	1,05E-07	0	-5,64E-04
NHWD	kg	0	0	2,54E-04	1,16E-03	0	7,33E-06	1,46E-05	0	2,75E-02
RWD	kg	0	0	9,31E-11	2,28E-13	0	1,88E-13	2,68E-13	0	-6,11E-10
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MER	kg	0	0	0	3,98E-02	0	0	3,97E+01	0	0
EEE	MJ	0	0	0	1,05E-01	0	0	0	0	0
EET	MJ	0	0	0	2,41E-01	0	0	0	0	0

HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie – elektrisch; EET = Exportierte Energie – thermisch

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional:

1 m³ Gutex Thermoflex

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
PM	Krankheitsfälle	9,83E-09	4,83E-10	4,14E-10	8,89E-11	0	1,35E-10	2,69E-10	0	-4,72E-09
IR	kBq U235-Äq.	5,13E-03	3,41E-05	8,33E-04	7,68E-05	0	9,49E-06	1,08E-05	0	-5,95E-02
ETP-fw	CTUe	1,27E+00	1,28E-01	1,21E-01	9,31E-03	0	3,57E-02	7,51E-02	0	-2,08E+00
HTP-c	CTUh	3,8E-11	2,59E-12	7,43E-12	6,36E-13	0	7,22E-13	1,48E-12	0	-1,55E-10
HTP-nc	CTUh	1,05E-09	1,14E-10	3,79E-10	1,63E-11	0	3,18E-11	6,19E-11	0	-3,86E-09
SQP	SQP	7,25E+00	7,61E-02	5,2E-02	7,26E-03	0	2,12E-02	3,55E-02	0	-3,74E+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

Der Indikator **GWP-Iuluc** wurde nicht deklariert, da dessen Beitrag weniger als 5 % von GWP-gesamt über die deklarierten Module A - C ausmacht. Zum Einen wurde im Rahmen der Primärdatenerhebung die detaillierte Rohstoffherkunft abgefragt, wonach im Fall des vorliegenden Produktes insgesamt 100 % der verwendeten Hackschnitzel aus Deutschland stammt. Zum Anderen wird im Rahmen der internationalen Treibhausgasberichterstattung unter der Klimarahmenkonvention (UNFCCC) sowie der EU-Verordnung (EU) 2018/841 die Menge des jährlich anfallenden Derbholzabgangs aus bestehenden Wäldern in Deutschland, inklusive des Anteils der aus der Landnutzungsänderung 'Entwaldung' stammenden Holzmengen abgeschätzt (Umweltbundesamt 2023). Für das Referenzjahr 2020 lag der Anteil der mit Entwaldung verbundenen Holzabgänge bei bundesweit 1,86 %. Zugleich ist davon auszugehen, dass mit einer Änderung der Landnutzungsart verbundene Holzsortimente aufgrund des unregelmäßigen Angebots kaum für Holzverarbeitende Unternehmen verwendet werden können (räumlich sowie zeitlich und somit logistisch nicht planbar), da sie auf eine kontinuierliche Versorgung mit bestimmten Rohholzsortimenten gleichbleibender Qualität und Dimension (hier: Nadelstammholz für die Hackschnitzelproduktion) angewiesen sind.

6. LCA: Interpretation

Der Fokus der Ergebnis-Interpretation liegt auf der Phase der Produktion (Module A1 bis A3), da diese auf konkreten Angaben der Unternehmen beruht. Die Interpretation geschieht mittels einer Dominanzanalyse zu den Umweltauswirkungen (GWP, ODP, AP, EP, POCP, ADPE, ADPF, WDP) und den erneuerbaren / nicht erneuerbaren Primärenergieeinsätzen (PERE, PENRE) und den weiteren Ressourcenindikatoren Frischwasserverbrauch und Gefährlicher Abfall (FW, HWD). Die vor genannten Indikatoren sind in Abb. 2 als relative Beiträge zu den Umweltwirkungen und Ressourcenindikatoren modular abgebildet.

Die in Abb. 3 mitberücksichtigte photosynthetische Bindung von biogenem CO₂ im Holz des Produkts, die in der cradle-to-gate

Betrachtung (A1-A3) einen - aus Sicht der Atmosphäre - Negativbeitrag zum GWP leistet, bleibt in Abb. 2 außen vor. Die Bilanz jener unmittelbar den Holzströmen im Produkt und in der Verpackung geschuldeten CO₂-Flüsse stellt Abb. 3 gesondert dar.

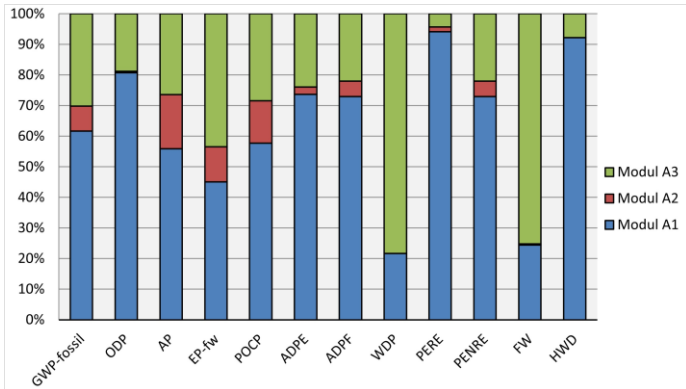


Abb. 2: Relative Beiträge der betrachteten Module zu den wichtigsten Umweltwirkungen und Ressourceneinsätzen.

Im Folgenden werden somit die bedeutendsten Faktoren zu den jeweiligen Kategorien aufgeführt.

6.1 Treibhausgaspotential (GWP)

GWP-biogen

Hinsichtlich der Betrachtung des GWP verdienen die holzinhärenten CO₂-Produktsystemein- und -ausgänge eine gesonderte Betrachtung. Insgesamt gehen etwa 68 kg CO₂ in Form von in der Biomasse gespeichertem Kohlenstoff in das System ein. Etwa 55 kg/CO₂ sind im Holzbrennstoff für die Erzeugung der Prozesswärme enthalten und werden auch in Modul A3 wieder emittiert. Rund 0,08 kg CO₂ davon, welche in Form der Verpackungsmaterialien gebunden sind, gehen in Modul A3 ein und werden im Modul A5 wieder emittiert. Die letztlich im Holzfaserdämmstoff gespeicherte Menge an Kohlenstoff von rund 68 kg CO₂ wird bei seiner Verwertung in Form von Altholz dem System wieder entzogen.

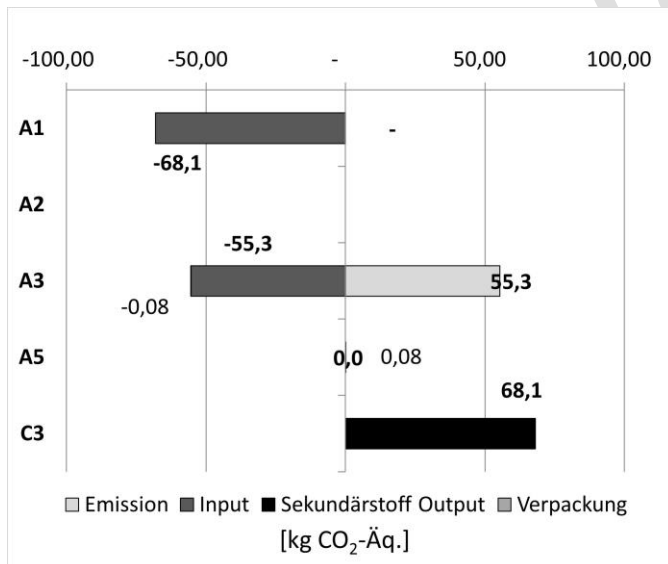


Abb.3: Holzinhärente CO₂-Produktsystemein- und -ausgänge [kg CO₂-Äqv.]. Die inverse Vorzeichengebung der In- und Outputs trägt der ökobilanziellen CO₂-Flussbetrachtung aus Sicht der Atmosphäre Rechnung.

GWP-fossil

Die bilanzierten fossilen Treibhausgase verteilen sich mit 52 % auf die Bereitstellung des Zusatzstoffes Biko-Faser und 18 % auf das Verpackungsmaterial (beide Modul A1), mit 16 % auf den Transport der Rohstoffe (gesamtes Modul A2). Die Betriebsmittel fallen mit 13 % im Modul A3 an.

6.2 Hauptsächliche Verwendung der berechneten Umweltwirkungen und Ressourceneinsätze

Zusätzlich zur Berechnung für die einzelnen Module, werden die Ergebnisse der Module A1 bis A3 im Sinne eines Ergebnisses für die Betrachtung von der Wiege bis zum Werkstor unter 'A1-A3' aufsummiert und relativ nach ihrer tatsächlichen Verwendung den Herstellungsprozessen in A1-A3 modular zugeordnet.

Global warming potential fossil (GWP-f) [kg CO₂-Äqv.]

52,2% - BiKoFaser (A1); 18% - Verpackung (A1); 13,4% - Betriebsmittel (A3); 7% - Transport Industrierundholz st (A2); 5,3% - Transport Hackschnitzel stoffl (A2); 4,1% - Transport Zusätze (A2); Rest 0,1%

Ozone Depletion Potential (ODP) [kg CFC11-Äqv.]

67,4% - BiKoFaser (A1); 29% - Betriebsmittel (A3); 2,9% - Verpackung (A1); 0,3% - Transport Industrierundholz st (A2); 0,2% - Transport Hackschnitzel stoffl (A2); 0,2% - Transport Zusätze (A2); Rest 0%

Acidification potential (AP) [mol H⁺-Äqv.]

31,2% - Betriebsmittel (A3); 24,3% - BiKoFaser (A1); 18,2% - Verpackung (A1); 11,2% - Transport Industrierundholz st (A2); 8,6% - Transport Hackschnitzel stoffl (A2); 6,6% - Transport Zusätze (A2); Rest 0%

Eutrophication, freshwater (EP-fw) [kg P-Äqv.]

49,6% - Betriebsmittel (A3); 21,8% - Verpackung (A1); 15,4% - BiKoFaser (A1); 5,6% - Transport Industrierundholz st (A2); 4,3% - Transport Hackschnitzel stoffl (A2); 3,3% - Transport Zusätze (A2); Rest 0%

Photochemical Ozone Formation (POCP) [kg NMVOC-Äqv.]

34,5% - Betriebsmittel (A3); 26,2% - BiKoFaser (A1); 18,1% - Verpackung (A1); 9% - Transport Industrierundholz st (A2); 6,9% - Transport Hackschnitzel stoffl (A2); 5,3% - Transport Zusätze (A2); Rest 0%

Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE) [kg Sb-Äqv.]

60,6% - Betriebsmittel (A3); 19,2% - Verpackung (A1); 13,8% - BiKoFaser (A1); 2,7% - Transport Industrierundholz st (A2); 2,1% - Transport Hackschnitzel stoffl (A2); 1,6% - Transport Zusätze (A2); Rest 0%

Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF) [MJ]

72% - BiKoFaser (A1); 12,9% - Verpackung (A1); 7% - Betriebsmittel (A3); 3,4% - Transport Industrierundholz st (A2); 2,6% - Transport Hackschnitzel stoffl (A2); 2% - Transport Zusätze (A2); Rest 0%

Water use (WDP) [m³ Welt-Äq. entzogen]

95,2% - Betriebsmittel (A3); 4% - BiKoFaser (A1); 0,6% - Verpackung (A1); 0% - Transport Industrierundholz st (A2); 0% - Transport Hackschnitzel stoffl (A2); 0% - Transport Zusätze (A2); Rest 0%

Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE) [MJ]

84,9% - Verpackung (A1); 9% - BiKoFaser (A1); 4,3% - Betriebsmittel (A3); 0,7% - Transport Industrierundholz st (A2); 0,6% - Transport Hackschnitzel stoffl (A2); 0,4% - Transport Zusätze (A2); Rest 0%

Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE) [MJ]

43,1% - Wärme (A3); 37,4% - Zusätze allgemein (A1); 9,4% - Betriebsmittel (A3); 5,2% - Transport Industrierundholz st (A2);

3,9% - Transport Hackschnitzel stoffl (A2); 1,2% - Transport Zusätze (A2); Rest -0,1%

Einsatz von Süßwasserressourcen (FW) [m³]

92,1% - Betriebsmittel (A3); 5,8% - BiKoFaser (A1); 1,7% - Verpackung (A1); 0,2% - Transport Industrierundholz st (A2); 0,1% - Transport Hackschnitzel stoffl (A2); 0,1% - Transport Zusätze (A2); Rest 0%

Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD) [kg]

79,2% - Verpackung (A1); 10,6% - BiKoFaser (A1); 4,2% - Betriebsmittel (A3); 2,5% - Transport Industrierundholz st (A2); 1,9% - Transport Hackschnitzel stoffl (A2); 1,5% - Transport Zusätze (A2); Rest 0%

6.3 Auswertung des Aufkommens von gefährlichem, nicht gefährlichem und radioaktivem Abfall

In Abb. 4 sind die relativen Aufkommen von gefährlichem, nicht gefährlichem und radioaktivem Abfall pro deklarierte Einheit des Produktes modular dargestellt. Der radioaktive Abfall

beträgt 0 kg/m³ und der gefährliche Abfall weit unter 5,00E-06 kg/m³. Der Hauptanteil an Abfallstoffen geht zu Lasten des nicht gefährlichen Abfalls mit etwa 2,50E-04 kg/m³.

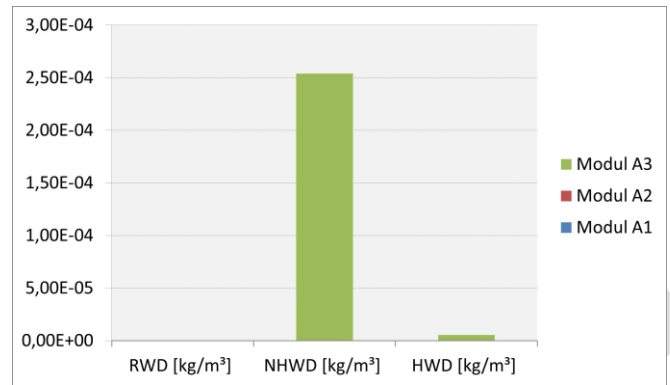


Abb. 4: Abfallaufkommen auf Modulebene. HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall

7. Nachweise

7.1 Formaldehyd

Für den Herstellprozess werden außer dem Rohstoff Holz keine Formaldehyd emittierenden Zusätze verwendet.

7.2 MDI

Für den Herstellprozess wird kein MDI als Bindemittel eingesetzt.

7.3 Altholz

Für den Herstellprozess wird kein Altholz verwendet.

7.4 VOC

Angaben zu VOC Emissionen sind aktuell nicht vorgeschrieben. Die im folgenden genannten Nachweise sind obligatorisch. Optional können weitere Nachweise angeführt werden.

7.1 Formaldehyd

Für Holzwerkstoffe, deren Klebsystem Formaldehyd beinhaltet: Messung nach EN 717-1 oder 12460-5. Das Messverfahren ist anzugeben. 7.2 MDI

Für Holzwerkstoffe, deren Klebsystem MDI beinhaltet: Messung von MDI (4,4' Methylene bisphenyl isocyanate) nach: NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) Physical and Chemical Analytical Method 142, (P&CAM142), oder BIA 7670, oder RAL UZ-76

Anmerkung: die Analytik dieser Methoden ist identisch. 7.3 Prüfung auf Vorbehandlung der Einsatzstoffe Messung nach

AltholzVO (gilt nur in Deutschland)

(Holzschutzmittelwirkstoffe, Schwermetalle, etc.).

Nur anzuwenden für Holzwerkstoffe, die in den Grundstoffen als Ressource „Altholz“ angeben.

7.4 VOC-Emissionen

Für Produkte die im Innenraum angewendet werden.

Prüfverfahren nach AgBB-Schema unter Angabe von Messstelle, Datum und Ergebnisangabe als Wertebereich. Der VOC Nachweis ist bei verkürzter Gültigkeit der EPD (1 Jahr) optional. Folgendes muss mindestens deklariert werden:

AgBB Ergebnisüberblick (28 Tage)

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6 - C16)	-	µg/m³
Summe SVOC (C16 - C22)	-	µg/m³
R (dimensionslos)	-	-
VOC ohne NIK	-	µg/m³
Kanzerogene	-	µg/m³

AgBB-Ergebnisüberblick (3 Tage [µg/m³])

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6 - C16)	-	µg/m³
Summe SVOC (C16 - C22)	-	µg/m³
R (dimensionslos)	-	-
VOC ohne NIK	-	µg/m³
Kanzerogene	-	µg/m³

8. Literaturhinweise

/DIN EN 15804+A2/

DIN EN 15804+A2: 2022 Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte, Deutsche Fassung EN 15804:2012+A2:2019+AC:2021. DIN EN 15804:2022-03.

/EN 16485/

EN 16485:2014, Round and sawn timber – Environmental Product Declarations – Product category rules for wood and wood-based products for use in construction.

/DIN EN 1602/

DIN EN 1602:2013, Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung der Rohdichte; Deutsche Fassung.

/DIN 4108-10/

DIN 4108-10:

2021-11, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 10:

Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe - werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe.

/DIN EN ISO 9001/

DIN EN ISO 9001: 2015-11, Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2008); Dreisprachige Fassung.

/DIN EN 13171/

DIN EN 13171: 2015-04+A1:2015, Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzfasern (WF); Deutsche Fassung.

/DIN EN 13501-1/

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

/DIN EN ISO 14001/

DIN EN ISO 14001: 2015-11, Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO 14001:2015); Deutsche und Englische Fassung.

/DIN EN 12086/

DIN EN 12086:2013-06, Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit; Deutsche Fassung.

/DIN EN 29053/

DIN EN 29053:1993-05, Akustik; Materialien für akustische Anwendungen; Bestimmung des Strömungswiderstandes (ISO 9053:1991); Deutsche Fassung.

Weitere Quellen:**/Altholzverordnung (AltholzV)/**

Altholzverordnung (AltholzV:2002-08): Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz.

/AVV/

Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2644) geändert worden ist.

/Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)/

Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, 2013.

/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.

/ECHA-Kandidatenliste/

Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (Stand 15.01.2018) gemäß Artikel 59 Absatz 10 der REACH-Verordnung. European Chemicals Agency.

/EMAS III/

Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung.

/Produktkategorieregeln für Bauprodukte Teil B/

PCR Holzwerkstoffe 2017-11. Aus dem Programm für Umwelt-Produktdeklarationen des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU).

/REACH-Verordnung/

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH). Zuletzt geändert am 25.03.2014.

/Rüter, S; Diederichs, S:2012/

Rüter, S; Diederichs, S:2012, Ökobilanz Basisdaten für Bauprodukte aus Holz, Hamburg, Johann Heinrich von Thünen Institut, Institut für Holztechnologie und Holzbiologie, Abschlussbericht.

/Sphera. (2023a)/

Software 'LCA for Experts' (Version 10.7.1.28). Sphera Solutions GmbH.

/Sphera 2023b/

Sphera MLC (fka GaBi) CUP 2023.2. Sphera Solutions GmbH. Die in der Umwelt-Produktdeklaration referenzierte Literatur ist ausgehend von folgenden Quellenangaben vollständig zu zitieren. In der EPD bereits vollständig zitierte Normen und Normen zu den Nachweisen bzw. technischen Eigenschaften müssen hier nicht aufgeführt werden.

**Herausgeber**

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

+49 (0)30 3087748- 0
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com

**Programmhalter**

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

+49 (0)30 3087748- 0
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com

**Ersteller der Ökobilanz**

Thünen-Institut für Holzforschung
Leuschnerstr. 91
21031 Hamburg
Deutschland

+49(0)40 73962 - 619
holzundklima@thuenen.de
www.thuenen.de

**Inhaber der Deklaration**

GUTEX Holzfaserplattenwerk H. Henselmann GmbH
+ Co KG
Gutenberg 5
79761 Waldshut-Tiengen
Deutschland

+49 7741 / 6099-0
info@gutex.de
www.gutex.de