SENTINEL HOLDING
INSTITUT

SHI PRODUCT PASSPORT

Find products. Certify buildings.

SHI Product Passport No.:

13449-10-1013

Gutex Thermoflex C

Product group: Wood fiber insulation - In-rafter insulation - Insulation

GUTEX

GUTEX Holzfaserplattenwerk H. Henselmann
GmbH & CO. KG
Gutenburg 5
79761 Waldshut-Tiengen

Product qualities:

- SHI Product Assessment 2024
- QNG Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude
- DGNB NEW CONSTRUCTION 2023
- DGNB NEW CONSTRUCTION 2018
- BNB-BN NEUBAU V2015
- EU taxonomy
- BREEAM DE NEUBAU 2018
- LEED v4.1 (outside US)

CERTIFIED SUSTAINABLE PRODUCT
SHI PRODUCT PASSPORT
SENTINEL HOLDING INSTITUT
www.sentinel-holding.eu

Köttner

Helmut Köttner
Scientific Director
Freiburg, 13 April 2026

Product:
Gutex Thermoflex C

SHI Product Passport no.:
13449-10-1013

GUTEX

Contents

SHI Product Assessment 2024	1
QNG - Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude	2
DGNB New Construction 2023	3
DGNB New Construction 2018	5
BNB-BN Neubau V2015	6
EU taxonomy	7
BREEAM DE Neubau 2018	8
LEED v4.1	9
Product labels	10
Legal notices	11
Technical data sheet/attachments	11

The SHI Database is the first and only database for construction products whose comprehensive processes and data accuracy are regularly verified by the independent auditing company SGS-TÜV Saar

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Gutex Thermoflex C

SHI Product Passport no.:
13449-10-1013

GUTEX

SHI Product Assessment 2024

Since 2008, Sentinel Holding Institut GmbH (SHI) has been establishing a unique standard for products that support healthy indoor air. Experts carry out independent product assessments based on clear and transparent criteria. In addition, the independent testing company SGS regularly audits the processes and data accuracy.

Criteria	Product category	Harmful substance limit	Assessment
SHI Product Assessment	Insulation materials	TVOC ≤ 300 µg/m^3 Formaldehyd ≤ 24 µg/m^3	Indoor Air Quality Certified
Valid untill: 26 February 2028			

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Gutex Thermoflex C

SHI Product Passport no.:
13449-10-1013

GUTEX

QNG - Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude

The Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (Quality Seal for Sustainable Buildings), developed by the German Federal Ministry for Housing, Urban Development and Building (BMWSB), defines requirements for the ecological, socio-cultural, and economic quality of buildings. The Sentinel Holding Institut evaluates construction products in accordance with QNG requirements for certification and awards the QNG ready label. Compliance with the QNG standard is a prerequisite for eligibility for the KfW funding programme. For certain product groups, the QNG currently has no specific requirements defined. Although classified as not assessment-relevant, these products remain suitable for QNG-certified projects.

Criteria	Pos. / product group	Considered substances	QNG assessment
3.1.3 Schadstoffvermeidung in Baumaterialien	12.4 Insulation materials made from renewable raw materials	Hazardous substances / SVHC: boron compounds / biocides	QNG ready
Verification: Herstellererklärung 12.03.2026			

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Gutex Thermoflex C

SHI Product Passport no.:
13449-10-1013

GUTEX

DGNB New Construction 2023

The DGNB System (German Sustainable Building Council) assesses the sustainability of various types of buildings. It can be applied to both large-scale private and commercial projects as well as smaller residential buildings. The 2023 version sets high standards for ecological, economic, socio-cultural, and functional aspects throughout the entire life cycle of a building.

Criteria	Assessment
ENV1.1 Climate action and energy (*)	May positively contribute to the overall building score
Verification: EPD-GTX-20240356-IBA1-DE	

Criteria	Assessment
ECO1.1 Life cycle cost (*)	May positively contribute to the overall building score
Verification: Dämmung mindert Energieverbrauch	

Criteria	Assessment
ECO2.6 Climate resilience (*)	May positively contribute to the overall building score
Verification: Holzfaserdämmung bietet aufgrund seiner Struktur einen natürlichen Kühl- oder Hitzeschutz	

Criteria	Assessment
SOC1.3 Sound insulation and acoustic comfort (*)	May positively contribute to the overall building score
Verification: Die Holzfaserdämmung kann den Schallschutz des Gebäudes fördern	

Criteria	Assessment
TEC1.3 Quality of the building envelope (*)	May positively contribute to the overall building score
Verification: Holzfaserdämmung kann aufgrund seiner Eigenschaften den Wärme-/Kältedurchgang verringern	

Criteria	No. / Relevant building components / construction materials / surfaces	Considered substances / aspects	Quality level
ENV 1.2 Local environmental impact, 03.05.2024 (3rd edition)	not applicable		Not relevant for assessment

Criteria	No. / Relevant building components / construction materials / surfaces	Considered substances / aspects	Quality level
ENV 1.2 Local environmental impact, 29.05.2025 (4th edition)	45 Insulation materials made from renewable raw materials for buildings	SVHC boron compounds / emissions	Quality level 4
Verification: Emissionsprüfbericht M 1446 FM 29.08.2024			

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Gutex Thermoflex C

SHI Product Passport no.:
13449-10-1013

GUTEX

DGNB New Construction 2018

The DGNB System (German Sustainable Building Council) assesses the sustainability of various types of buildings. It can be applied to both large-scale private and commercial projects as well as smaller residential buildings.

Criteria	No. / Relevant building components / construction materials / surfaces	Considered substances / aspects	Quality level
ENV 1.2 Local environmental impact	45 Construction products (products) equipped with biocides and flame retardants	Boron compounds	Quality level 4
Verification: Herstellererklärung 12.03.2026			

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Gutex Thermoflex C

SHI Product Passport no.:
13449-10-1013

GUTEX

BNB-BN Neubau V2015

The Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (Assessment System for Sustainable Building) is a tool for evaluating public office and administrative buildings, educational facilities, laboratory buildings, and outdoor areas in Germany. The BNB was developed by the former Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (BMUB) and is now overseen by the Federal Ministry for Housing, Urban Development and Building (BMWSB).

Criteria	Pos. / product type	Considered substance group	Quality level
1.1.6 Risiken für die lokale Umwelt	36b Mineral and non-mineral interior insulations	VOC / biocides / hazardous substances / individual hazardous substances (formaldehyde) / halogenated blowing agents	Quality level 4
Verification: Emissionsprüfbericht M 1446 FM 29.08.2024			

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Gutex Thermoflex C

SHI Product Passport no.:
13449-10-1013

GUTEX

EU taxonomy

The EU Taxonomy classifies economic activities and products according to their environmental impact. At the product level, the EU regulation defines clear requirements for harmful substances, formaldehyde and volatile organic compounds (VOCs). The Sentinel Holding Institut GmbH labels qualified products that meet this standard.

Criteria	Product type	Considered substances	Assessment
DNSH - Pollution prevention and control	Internal insulation	Substances according to Annex C, formaldehyde, carcinogenic VOCs category 1A/1B	EU taxonomy compliant
Verification: Herstellererklärung 12.03.2026, natureplus Zertifikat 0104-012-0106 vom 23.02.26			

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Gutex Thermoflex C

SHI Product Passport no.:
13449-10-1013

GUTEX

BREEAM DE Neubau 2018

BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology) is a UK-based building assessment system that evaluates the sustainability of new constructions, refurbishments, and conversions. Developed by the Building Research Establishment (BRE), the system aims to assess and improve the environmental, economic, and social performance of buildings.

Criteria	Product category	Considered substances	Quality level
Hea 02 Indoor Air Quality	Ceiling, wall, and acoustic and thermal insulation materials	Emissions: Formaldehyde, TVOC, TSVOC, carcinogens	Exemplary quality
Verification: Emissionsprüfbericht M 1446 FM 29.08.2024			

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Gutex Thermoflex C

SHI Product Passport no.:
13449-10-1013

GUTEX

LEED v4.1

LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) is an internationally recognised building certification system developed by the U.S. Green Building Council. It is one of the most widely used sustainability standards for buildings worldwide and is particularly applied in internationally oriented projects. LEED assesses buildings holistically across categories such as energy efficiency, resource conservation, material selection, indoor environmental quality and site sustainability. Depending on the number of points achieved, projects are awarded one of the certification levels: LEED Certified, Silver, Gold or Platinum.

Criteria	Product category	Assessment
EQ Credit: Low-Emitting Materials	Dämmstoffe	compliant
Verification: Emissionsprüfbericht M 1446 FM 29.08.2024		

Product:
Gutex Thermoflex C

SHI Product Passport no.:
13449-10-1013

GUTEX

Product labels

In the construction industry, high-quality materials are crucial for a building's indoor air quality and sustainability. Product labels and certificates offer guidance to meet these requirements. However, the evaluation criteria of these labels vary, and it is important to carefully assess them to ensure products align with the specific needs of a construction project.

This product is SHI Indoor Air Quality certified and recommended by Sentinel Holding Institut. Indoor-air-focused construction, renovation, and operation of buildings is made possible by transparent and verifiable criteria thanks to the Sentinel Holding concept.

Products bearing the Sentinel Holding Institute QNG-ready seal are suitable for projects aiming to achieve the "Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude" (Quality Seal for Sustainable Buildings). QNG-ready products meet the requirements of QNG Appendix Document 3.1.3, "Avoidance of Harmful Substances in Building Materials." The KfW loan program Climate-Friendly New Construction with QNG may allow for additional funding.

The German natureplus label is awarded to construction products that consist predominantly of renewable or mineral raw materials. The stringent test criteria, developed and supervised by an independent expert commission, include sustainable and socially responsible production, a quality-assured and healthy building and usage phase, as well as environmentally sound disposal.

The IBU ("Institut Bauen und Umwelt e.V.") is an initiative of building product manufacturers committed to sustainability in construction. It serves as the programme operator for Environmental Product Declarations (EPDs) in accordance with the EN 15804 standard. The IBU EPD programme provides comprehensive life cycle assessments and environmental impact data for construction products, supported by independent third-party verification.

The PEFC label certifies wood and wood products from sustainably managed forests and requires, among other things, legal origin, protection of forest ecosystems, and social minimum standards in forestry. Environmental organisations consider PEFC's criteria to be less strict than those of FSC, particularly regarding the protection of sensitive forest areas. Health-related aspects of the final product are not part of the PEFC assessment.

Product:
Gutex Thermoflex C

SHI Product Passport no.:
13449-10-1013

GUTEX

Legal notices

(*) These criteria apply to the construction project as a whole. While individual products can positively contribute to the overall building score through proper planning, the evaluation is always conducted at the building level. The information was provided entirely by the manufacturer.

Find our criteria here: https://www.sentinel-holding.eu/de/Themenwelten/Pr%C3%BCfkriterien%20f%C3%BCr%20Produkte

The SHI Database is the first and only database for construction products whose comprehensive processes and data accuracy are regularly verified by the independent auditing company SGS-TÜV Saar

SGS TÜV SAAR

Publisher

Sentinel Holding Institut GmbH
Bötzinger Str. 38
79111 Freiburg im Breisgau
Germany
Tel.: +49 761 590 481-70
info@sentinel-holding.eu
www.sentinel-holding.eu

Technisches Datenblatt

Gutex Thermoflex C

Gutex Thermoflex C ist die besonders emissionsarme, flexible Holzfaserdämmmatte für Zwischensparren- und Gefachdämmungen



Inhaltsstoffe

- Unbehandeltes Tannen- und Fichtenholz
- 5,0 % textile Bindefaser
- 6,0 % Ammoniumsalze

Entsorgung

- Altholzkategorie: A2
- Abfallschlüsselnummern nach AVV: 030105, 170201

Anwendungsgebiete nach DIN 4108-10

- DI-zk, DZ, WH, WTR, WI-zk

Technische Daten

Nennrohdichte [kg/m³]	~ 50
Nennwert Wärmeleitfähigkeit λ_D [W/mK]	0,036
Bemessungswert Wärmeleitfähigkeit λ_B [W/mK]	0,038
Dampfdiffusion μ	1 - 2
Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene [kPa]	≥ 1
Strömungswiderstand [kPa s/m²]	≥ 5
Spezifische Wärmekapazität [J/kgK]	2.100
Maximale Einsatztemperatur [°C]	110
Brandverhalten Euroklasse nach DIN EN 13501-1	E
Produktnorm	EN 13171
Plattenkennzeichnung	WF-EN 13171-T3-TR1-MU2-AFr5

Technisches Datenblatt

Gutex Thermoflex C

Kantenausbildung	Stumpf					
Dicke [mm]	60	80	100	120	140	160
Länge × Breite [mm × mm]	1350 x 575					
Deckmaß: Länge × Breite [mm × mm]	1350 x 575					
Deckmaß: Quadratmeter pro Platte [m²]	0,78					
m²/Stück	0,78					
Gewicht pro Platte [kg]	2,34	3,12	3,9	4,68	5,46	6,24
Gewicht pro m² [kg]	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
Stück pro Palette	80	60	48	40	32	30
Quadratmeter pro Palette [m²]	62,10	46,58	37,26	31,05	24,84	23,29
Gewicht pro Palette [kg]	200				190	
Nennwert Wärmedurchlasswiderstand R_D [m²K/W]	1,65	2,20	2,75	3,30	3,85	4,40
Wärmedurchlasswiderstand R [m²K/W]	1,55	2,10	2,60	3,15	3,65	4,20
sd-Wert [m]	0,12	0,16	0,20	0,24	0,28	0,32

Technisches Datenblatt

Gutex Thermoflex C

Anwendungsbereiche

- Zwischen Holzständer bei Innen- und Aussenwänden
- Zwischensparrendämmung
- Deckendämmung
- Trennwände/Trockenbau

Vorzüge

- besonders emissionsarm
- Baubiologisch unbedenklich (natureplus® zertifiziert)
- Anpassungsfähig, da biegsam und elastisch
- Hervorragende Wärmedämmung
- Hervorragende Wärmespeicherkapazität → sommerlicher Hitze- und winterlicher Kälteschutz
- Hoher Schallschutz
- Einfache und schnelle Verarbeitung
- Feuchteregulierend
- Dampfdiffusionsoffen
- Nachhaltiger Rohstoff Holz → recyclefähig

Hinweis

Die Dämmmatte Thermoflex C ist die natureplus-Zertifizierte Holzfaserdämmung für vielseitige Anwendungen: von der Zwischensparrendämmung im Dach über die Gefachdämmung in den Zwischenräumen von Holzständern in der Innenwand und Außenwand. Sie eignet sich ebenso für die Deckendämmung sowie für den Einsatz in Trennwänden und im Trockenbau.

Verarbeitungshinweise

Allgemein

- Platten trocken lagern und verarbeiten
- Vor Feuchtigkeit schützen
- Paletten nicht übereinander stapeln
- Der Zuschnitt kann u. a. mit folgenden Werkzeugen erfolgen:
  - Dämmstoffschneider Rokamat Tigris CX
  - elektrischer Fuchsschwanz (Bosch) bzw. Alligator (Dewalt)
  - Festool Dämmstoffsäge ISC 240 oder Schwertsägen
  - Mafell DSS 300 cc
  - GUTEX Thermoflex Messer
  - Band- bzw. Kreissägen mit Absaugung
- Bohren mit Metall- oder Steinbohrern bei voller Drehzahl
- Bohren von Löchern für Unterputzdosen oder Rohrdurchführungen mit Lochkreissägen möglich
- Die GUTEX Thermoflex C kann einer Temperatur von bis zu 100°C auch über längere Zeit ausgesetzt werden. Eine Belastung mittels einer offenen Flamme ist in jedem Fall zu verhindern. Weiter empfehlen wir bei lokalen Wärmequellen wie Einbauleuchten diese mittels geeigneten Dosen zu kapseln
- Gesetzliche Vorgaben zum Umgang mit Holzstaub sind zu beachten

Zwischen Holzständer oder Balken

- Mit Übermaß in Länge und Breite zuschneiden und einklemmen
- Randfugen werden durch das Stauchen der Platte vermieden
- Schallschutztechnisch ist eine 80%ige Befüllung der Holzständer-Innenwände mit GUTEX Thermoflex C von Vorteil

Technisches Datenblatt

Gutex Thermoflex C

- Unter Beachtung des Übermaßes beim Zuschnitt können auch zwei Stücke nebeneinander eingeklemmt werden, wodurch der Verschnitt minimiert wird.
- Je nach Konstruktion und Beschaffenheit der Sparren/Deckenbalken sowie in Abhängigkeit von der Dachneigung, können die Werte nach oben oder unten abweichen.
- Die Klemmzugabe beträgt ≥ 1 % der lichten Weite des Gefaches. Dies ist auch in Gefachlängsrichtung zu beachten.
- Verarbeitete Platten im Dach- und Deckenbereich sind nach spätestens 3 Tagen gegen Herausfallen zu sichern

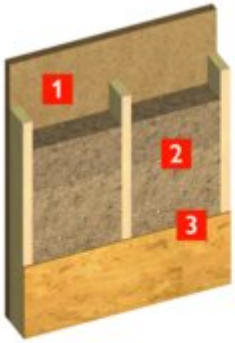
Zwischen Metallständern

- Endfelder mit den einander zugewandten CW-Profilen zuerst dämmen
- Dämmung einstellen, die Profile in die endgültige Position verstellen und dann befestigen
- Anschließend die restlichen Felder dämmen

Weitere Verarbeitungshinweise und die Klemmtabellen finden Sie auf unserer Produktseite unter dem Reiter "Verarbeitung".

Detailausbildungen

Konstruktionsvorschlag



1 Gutex Thermowall/Gutex Thermowall-gf
2 Gutex Thermoflex zwischen Holzständer
3 OSB Platte

Ihr Ansprechpartner:

GUTEX Anwendungstechnik
+49 7741 6099 125
anwendungstechnik@gutex.de

Gutex Thermoflex C
Herstellererklärung Inhaltsstoffe

Datum: 12.03.2026

Sehr geehrte Damen und Herren,

hiermit bestätige ich Ihnen im Namen der Fa. GUTEX, dass unser Produkt Gutex Thermoflex C folgende Inhaltsstoffe aufweist beziehungsweise Emissionen verursacht.

Inhaltsstoff	Wert
Unbehandeltes Tannen- und Fichteholz	**ca. 89%**
Flammschutzmittel (Ammoniumsalze)	**≤ 6%**
textile Bindefaser	**≤ 5%**
Pestizide ≥ 1 mg/kg	**nicht enthalten**
AOX / EOX ≥ 1 mg/kg	**nicht enthalten**
Biozide ≥ 1 mg/kg	**nicht enthalten**
Reproduktionstoxische Borverbindungen nach REACH (EG) Nr. 1907/2006	**nicht enthalten**
SVHC ≥ 0,10% Besonders besorgniserregende Stoffe nach REACH (EG) Nr. 1907/2006	**nicht enthalten**
CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B ≥ 0,10% nach CLP (EG) Nr. 1272/2008	**nicht enthalten**
Emission	**Werte nach 28 Tagen**
Kanzerogene VOC	**nicht nachweisbar**
Formaldehyd (eine VVOC - sehr flüchtige organische Verbindung)	**nicht nachweisbar**
TVOC (Summe flüchtige organische Verbindungen)	**≤ 0,3 mg/m³**
Σ SVOC (Summe schwer flüchtiger organischer Verbindungen)	**nicht nachweisbar**

Emissionsbericht: Bremer Umweltinstitut GmbH, Fahrenheitstr. 1 in 28359 Bremen vom 29. August 2024, Prüfbericht Nr. M 1446 FM

Das technische Datenblatt ist herunterladbar auf unserer Homepage www.gutex.de hinterlegt.

Die aufgeführten Werte erfüllen die Anforderungen des QNG-Anhangdokument 3.1.3, Abschnitt 12.4 – Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen.

Bei Rückfragen steht Ihnen die GUTEX Anwendungstechnik gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüße aus Gutenburg

Markus Schönle

GUTEX Holzfaserplattenwerk H. Henselmann GmbH + Co. KG

Internationaler Verein für zukunftsfähiges Bauen und Wohnen e.V.

CERTIFICATE
for the award of the quality label

ZERTIFIKAT
über die Vergabe des Qualitätszeichens

CERTIFICAT
pour l'attribution du label de qualité

Approved products
Geprüfte Produkte
Produits testés

GUTEX Thermoflex C

Licensee
Lizenznehmer
Licencié

Gutex Holzfaserplattenwerk H. Henselmann GmbH + Co. KG
Gutenburg 5
79761 Waldshut-Tiengen
Deutschland

Type of product
Produktart
Type de produit

Insulating wood-fiber-boards
Holzfaserdämmplatten
Panneaux isolantes thermiques en fibre de bois

Certificate number
Zertifikatsnummer
Numéro de certificat

0104-012-0106

Scope of assessment
Prüfumfang
Étendue du test

CLIMATE PROTECTION
KLIMASCHUTZ
PROTECTION DU CLIMAT

HEALTHY LIVING
WOHNGESUNDHEIT
SANTÉ DE L'HABITAT

RESOURCE CONSERVATION
RESSOURCENSCHONUNG
PRÉSERVATION DES RESSOURCES

Product data
Produktdaten
Données sur le produit

Further information on the product, scope of testing and label recognition.
Weitere Informationen zu Produkt, Prüfumfang und Labelanerkennung.
Plus d'informations sur le produit, l'étendue du contrôle et la reconnaissance du label.
https://natureplus-label.org/cert?id=0104-012-0106

Validity of the certificate
Gültigkeit des Zertifikats
Validité du certificat

11/2029

Neckargemünd, 2026-02-23

Tilmann Kramolisch
natureplus e.V.
Lizenzvergabe | Licensing | Licences

Felix Konrad
natureplus Institute SCE mbH
Prüfinstitut | Test Institute | Institut de contrôle

natureplus Association internationale pour une construction et un habitat durables

natureplus International Association for Sustainable Building and Living

www.natureplus.org

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

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

Deklarationsinhaber	GUTEX Holzfaserplattenwerk H. Henselmann GmbH + Co KG
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-GTX-20240356-IBA1-DE
Ausstellungsdatum	15.04.2025
Gültig bis	14.04.2030

GUTEX Thermoflex

GUTEX Holzfaserplattenwerk H. Henselmann GmbH + CoKG

Institut Bauen und Umwelt e.V.

ECO PLATFORM EPD VERIFIED

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-20240356-IBA1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

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

Ausstellungsdatum

15.04.2025

Gültig bis

14.04.2030



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



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

GUTEX Thermoflex

Inhaber der Deklaration

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

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 m³ Holzfaserdämmstoff

Gültigkeitsbereich:

Diese Umwelt-Produktdeklaration gilt für die im Werk Gutenburg (s. Herstelleradresse) produzierten Holzfaserdämmmatten 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
☐ intern ☒ extern

Dr. Daniela Kölsch,
(Unabhängige/-r Verifizierer/-in)

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 im Durchschnitt 45 bis max. 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 Gefachdämmung 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 DIN EN 13171	0,001	N/mm^2
Wärmeleitfähigkeit (Nennwert) nach DIN EN 13171	0,036	W/(mK)
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl nach DIN EN 12086	2	-
Formaldehydemissionen nach DIN EN 717-1	-	µg/m^3
Brandverhalten nach DIN EN 13501	E	
spezifische Wärmekapazität	2100	J/(kgK)
Strömungswiderstand nach DIN EN 29053	5	kPa*s/m²

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Nadelholz	ca. 82,9	%
Wasser	ca. 7,0	%
textile Bindefaser	ca. 5,0	%
Ammoniumsalze (Flammschutzmittel)	ca. 5,5	%

GUTEX Thermoflex mit einer Rohdichte nach *DIN EN 1602* von ca. 45 bis max. 50 kg/m³ besteht aus ca. 82,9 % aus getrockneten Holzfasern (Nadelholz aus nachhaltiger Forstwirtschaft).

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

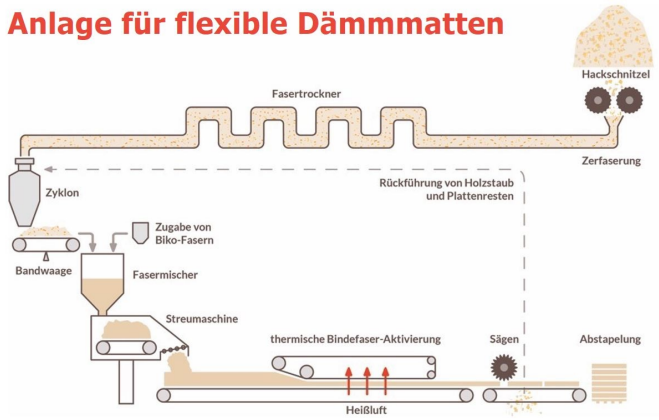


Abb.1: Schematische Darstellung des Herstellungsverfahrens der GUTEX Thermoflex.

- Rundholz wird zu Hackschnitzeln aufbereitet
- die Hackschnitzel werden unter Feuchte- und Hitzeeinfluss aufgeweicht und anschließend zerfasert (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 Bindefasern 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-Mehrwegpaletten mit Papieretiketten. 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 abgeschätzte Referenz-Nutzungsdauer kann für mitteleuropäische Klima-Randbedingungen 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 oder 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 45 kg/m³.

Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m^3
Rohdichte	45	kg/m³
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,022	-
Wasseranteil bezogen auf Gesamtmasse	7,0	%
Zusatzstoffe bezogen auf Gesamtmasse	10,5	%

Dabei liegt die Holzfeuchte bei ca. 7,8 % bzw. der Wasseranteil bei 7 % und ca. 10,5 %
Zusatzstoffstoffanteil. Alle Angaben zu eingesetzten Zusätzen wurden auf Grundlage spezifischer Daten berechnet.

3.2 Systemgrenze

Der Deklarationstyp entspricht einer EPD 'von der Wiege bis Werkstor mit Optionen'. Inhalte sind das Stadium der Produktion, von der Bereitstellung der Rohstoffe bis zum Werkstor der Produktion (cradle-to-gate, Module A1 bis A3), sowie die Entsorgung der Produktverpackung in Modul A5 und das Ende 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 Zerfaserung, die Fasertrocknung, das Verpressen und das Zuschneiden sowie die Verpackung der Produkte. In Modul A5 wird ausschließlich die Entsorgung der Produktverpackung abgebildet, da das repräsentative Einbauszenario manuell vonstatten geht. Als Strommix wird der bezogene Grünstromund selbsterzeugter Strom aus einem Erdgas-BHKW angesetzt.

In Modul C1 wird ein manueller Rückbau ohne Lasten angenommen, Modul C2 berücksichtigt den Transport zur Altholzaufbereitung. Zudem werden in Modul C3 gemäß *EN 16485* die CO_2-Äquivalente des im Produkt befindlichen holzinhärenten Kohlenstoffs sowie die im Produkt enthaltene erneuerbare und nicht erneuerbare Primärenergie (PERM und PENRM) als Abgänge verbucht. Modul C4 wird gemäß den

regulatorischen Vorgaben der *AltholzV 2020* berücksichtigt, das Altholz nicht für Deponierung vorsieht.

Die Modul D 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.
Durch Entsorgung der in der Produktion entstehenden Abfälle erzielten Gutschriften, werden auf Basis einer Systemerweiterung angerechnet. Dabei wird unterstellt, dass die thermische Energie aus Erdgas erzeugt würde und der substituierte Strom dem deutschen Strommix aus dem Jahr 2021 entspräche.

Verpackung: potenzielle Nutzen werden entsprechend der oben beschriebenen Entsorgung von Abfällen behandelt.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Grundsätzlich wurden alle Stoff- und Energieströme der zur Produktion benötigten Prozesse auf Grundlage von Fragebögen ermittelt. Die vor Ort auftretenden Emissionen der Verbrennung von Holz werden auf Basis eines Hintergrunddatensatzes aus *Sphera 2023b* abgeschätzt. Emissionen aus der Holztrocknung basieren auf Literaturangaben und werden ausführlich in *Rüter, Diederichs 2012* dokumentiert.
Alle anderen Daten beruhen auf Durchschnittswerten. In der Ökobilanz wurde die Holzart Fichte repräsentativ auch für kleine Anteile anderer Nadelhölzer genutzt. Die Grundlage des berechneten Einsatzes von Frischwasserressourcen stellt die *blue-water-consumption* dar.

3.4 Abschneideregeln

Eine Entscheidung über die zu beachtenden Flüsse resultiert aus vorhandenen Studien zur Bilanzierung von Holzprodukten. Es wurden mindestens diejenigen Stoff- und Energieströme beurteilt, die 1 % des Einsatzes an erneuerbarer bzw. nicht erneuerbarer Primärenergie oder Masse ausmachen, wobei die Gesamtsumme der nicht beachteten Flüsse nicht größer als 5 % ist. Die Mehrweg-Paletten werden nicht betrachtet, da keine Daten über die Austauschhäufigkeit vorliegen. Darüber hinaus wurde sichergestellt, dass keine Stoff- und Energieströme vernachlässigt wurden, welche ein besonderes Potenzial für signifikante Einflüsse in Bezug auf die Umweltindikatoren aufweisen.

Die Aufwendungen für die Bereitstellung der Infrastruktur (Maschinen, Gebäude etc.) des gesamten Vordergrundsystems wurden nicht berücksichtigt. Dies beruht auf der Annahme, dass die Aufwendungen zur Errichtung und Wartung der Infrastruktur insgesamt oben bereits beschriebene 1 % der Gesamtaufwendungen nicht überschreiten. Die zur Betreibung der Infrastruktur nötigen energetischen Aufwendungen in Form von Wärme und Strom wurden dagegen berücksichtigt.

3.5 Hintergrunddaten

Alle Hintergrunddaten wurden der Datenbank *Sphera 2023b* entnommen und durch Daten aus dem Abschlussbericht "Ökobilanz- Basisdaten für Bauprodukte aus Holz" von *Rüter, Diederichs 2012* ergänzt. Letzterer stellt die Grundlage für eine regelmäßig aktualisierte, interne Datenbank dar, aus der die Modellierung der Forst-Vorkette sowie die Prozesse zur Abbildung der im Rahmen von 3.3 aufgezählten Annahmen entnommen wurden.
Preisinformationen für Allokationen basieren auf jährlich aktualisierten Jahresdurchschnittsdaten.

3.6 Datenqualität

Die Validierung der erfragten Vordergrunddaten für das Jahr 2022 erfolgte auf Massenbasis nach Plausibilitätskriterien. Außerdem wurde eine Werksbegehung durchgeführt.

Abdeckung der Vordergrunddaten
Die für diese EPD bilanzierte Produktionsmenge deckt 100 % der Gesamtproduktion von Thermoflex Holzfaser-Dämmmatten im Referenzjahr 2022 ab und wird als sehr gut eingeschätzt.

Zeitliche Repräsentativität
Vordergrunddaten beziehen sich auf das Referenzjahr 2022. Die aus der Literatur entnommenen Daten für stofflich und 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. Den Daten zu den Holzrohstoffen liegt die Bundeswaldinventur zugrunde, die vom *Thünen-Institut 2012 und 2019* regelmäßig fortgeschrieben wird. Alle anderen Hintergrunddaten wurden der Datenbank *Sphera 2023b* entnommen und sind nicht älter als 5 Jahre.

Geographische Repräsentativität
Die gesamte bilanzierte Produktion findet in Deutschland statt, wobei Vorprodukte zu sehr geringem Teil importiert werden (innerhalb der EU). Die Hintergrunddaten decken dies über regional spezifische Prozesse ab. Folgt man den Empfehlungen des *PEF Qualitätssicherungssystem* ist bei den meisten Datensätzen von einem Durchschnitt von 1,8 auszugehen, was entsprechend dem System als "very good overall quality" interpretiert wird.

Robustheit der Daten
Begründet durch die Qualität der Hintergrund- und Vordergrunddaten ergibt sich eine gute repräsentative und robuste Datenbasis. Varianzen durch mehrere Produktstandorte oder Produktunterschiede sind nicht vorhanden. Durch die Aktualität der verwendeten Vordergrunddaten sowie durch die Nutzung der *Sphera* Datenbank und ausschließlich wissenschaftlicher Literatur für verwendete Daten kann die Datenqualität insgesamt mindestens als gut eingeschätzt werden.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datenerhebung wurde für den Zeitraum des Referenzjahres 2022 durchgeführt. Jede Information beruht somit 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

Im Vordergrundsystem wird keine Allokation durchgeführt. Die durchgeführten Allokationen im Hintergrundsystem 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.

Modul A1

- Forst-Vorkette, hier handelt es sich 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.

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* in Version 10.7.1.28 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

Die Thermoflex Holzfaserdämmmatte besteht überwiegend aus Holz und enthält deshalb biogenen Kohlenstoff.

Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Am Werkstor der Fertigung und während der Nutzung enthält das Produkt mit 37,13 kg Holzanteil je deklarierter Einheit, was 18,56 kg biogenen Kohlenstoff je Kubikmeter Dämmstoff bedeutet. Für die Verpackung aus Papier wird 0,0033 kg biogenes C ausgewiesen.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff im Produkt	18,56	kg C
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	0,0033	kg C

Notiz: 1 kg biogener Kohlenstoff ist äquivalent zu 44/12 kg CO_2.

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

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, welches in Modul A5 pro deklarierter Einheit anfällt und einer thermischen Abfallbehandlung zugeführt wird sowie weiteren Angaben zum Szenario sind in folgender Tabelle als technische Szenarioinformation angegeben.

Bezeichnung	Wert	Einheit
PE-Folie aus Verpackungsmaterial zur thermischen Abfallbehandlung	0,11	kg
Papier/Pappe aus Verpackungsmaterial zur thermischen Abfallbehandlung	0,15	kg
Gesamteffizienz	44	%
Gesamt exportierte elektrische Energie	0,78	MJ
Gesamt exportierte thermische Energie	1,541	MJ

Für die Entsorgung der Produktverpackung wird eine Transportdistanz von
50 km angenommen. Der Kunststoffanteil wird mit 35 MJ/kg, Papier/Pappe mit 15 MJ/kg und einer Gesamteffizienz der thermischen Abfallbehandlung von 44% berücksichtigt, vgl. *Sphera 2023b*. Insgesamt werden durch die thermische Abfallbehandlung der Produktverpackung 0,78 MJ elektrische und 1,541 MJ thermischeEnergie erzeugt und fließen als exportierte Energie in die Berechnungen von Substitutionspotenzialen in Modul D ein.

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Im Modul C1 wird von einem manuellen Rückbau ohne Lasten ausgegangen. Es wird ein Szenario zum Ende des Lebensweges in Deutschland angenommen. Für die Aufbereitung des Materials wird demnach der deutsche Strommix angesetzt. Es wird eine Redistributionstransportdistanz von 50 km in Modul C2 unterstellt. Für die Energierückgewinnung der Thermoflex in C3 wird R1 > 0,6 angenommen.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Altholz zur Energierückgewinnung	45	kg
Redistributionstransportdistanz des Altholzes (Modul C2)	50	km

Für das Szenario der thermischen Verwertung wird eine Sammelrate von 100 % ohne Verluste durch die Zerkleinerung des Materials angenommen.

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

Das techn. Szenario wird durch eine Müllverbrennungsanlage (MVA) abgebildet. Es kann aber auch eine reine Biomasse KWK-Anlage sein, da das Verbrennungs-Prinzip das Gleiche ist. In diesem Fall ist der verwendete Prozess ein Müllheizkraftwerk mit KWK (=MVA).

Bezeichnung	Wert	Einheit
Altholz (atro)	45	kg
Zusätze (je Nettofluss der deklarierten Einheit)	4,73	kg
Erzeugter Strom (je deklar. Einheit)	53,34	kWh
Genutzte Abwärme (je deklar. Einheit)	374,40	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 ca. 37 kg Holz (atro) und ca. 4,7 kg Zusätze, also bei 100% Sammelrate 45 kg Altholz, etwa 53,3 kWh Strom und 374,4 MJ nutzbare Wärme erzeugt. In dieser Effizienz wird eine Holzfeuchte von etwa 6 % und der Heizwert der Zusätze 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 2021 entspräche.

5. LCA: Ergebnisse

Die Umweltwirkungen von 1 m^3 GUTEX Thermoflex Holzfaserdämmstoffmatte sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

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 m^3 Gutex Thermoflex

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO_2-Äq.	-6,23E+01	4,42E-01	3,93E+01	4,94E-03	0	1,65E-01	6,84E+01	0	-1,44E+01
GWP-fossil	kg CO_2-Äq.	5,69E+00	4,41E-01	3,92E+01	0	0	1,64E-01	3,44E-01	0	-1,4E+01
GWP-biogenic	kg CO_2-Äq.	-6,8E+01	1,17E-03	5,78E-02	4,94E-03	0	4,37E-04	6,81E+01	0	-3,55E-01
GWP-luluc	kg CO_2-Äq.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ODP	kg CFC11-Äq.	1,5E-11	3,94E-14	6,04E-13	0	0	1,47E-14	5,8E-14	0	-6,21E-10
AP	mol H^+-Äq.	1,31E-02	2,76E-03	3,5E-02	0	0	1,03E-03	4,26E-03	0	-3,24E-02
EP-freshwater	kg P-Äq.	7,89E-06	1,64E-06	6,53E-06	0	0	6,12E-07	7,73E-07	0	-1,37E-04
EP-marine	kg N-Äq.	4,78E-03	1,36E-03	1,54E-02	0	0	5,05E-04	1,92E-03	0	-1,34E-02
EP-terrestrial	mol N-Äq.	5,17E-02	1,5E-02	1,73E-01	0	0	5,6E-03	2,11E-02	0	-1,1E-01
POCP	kg NMVOC-Äq.	1,61E-02	2,55E-03	4,36E-02	0	0	9,51E-04	5,59E-03	0	-3,36E-02
ADPE	kg Sb-Äq.	2,03E-06	2,93E-08	1,53E-06	0	0	1,09E-08	2,36E-08	0	-4,36E-06
ADPF	MJ	1,75E+02	6,12E+00	6,67E+02	0	0	2,28E+00	4,49E+00	0	-7,06E+02
WDP	m^3 Welt-Äq. entzogen	1,94E+00	5,19E-03	3,77E-01	0	0	1,94E-03	1,73E-03	0	1,01E+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 m^3 Gutex Thermoflex

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	1,09E+01	4,33E-01	2,41E+02	0	0	1,62E-01	2,91E-01	0	4,14E+02
PERM	MJ	7,15E+02	0	0	0	0	0	-7,15E+02	0	0
PERT	MJ	7,26E+02	4,33E-01	2,41E+02	0	0	1,62E-01	-7,15E+02	0	4,14E+02
PENRE	MJ	1,75E+02	6,14E+00	6,67E+02	0	0	2,29E+00	4,5E+00	0	-6,46E+02
PENRM	MJ	6,09E+01	0	4,07E+00	-4,07E+00	0	0	-6,09E+01	0	0
PENRT	MJ	2,36E+02	6,14E+00	6,71E+02	-4,07E+00	0	2,29E+00	-5,64E+01	0	-6,46E+02
SM	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	1,09E+02	0	0	0	0	0	7,15E+02
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	6,09E+01
FW	m^3	5,36E-02	4,78E-04	1,39E-01	0	0	1,78E-04	2,65E-04	0	1,44E-01

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 m^3 Gutex Thermoflex

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	2,31E-03	7,94E-06	2,82E-04	0	0	2,96E-06	4,7E-06	0	-3,1E-02
NHWD	kg	5,14E-02	8,85E-04	3,23E-01	0	0	3,3E-04	6,56E-04	0	3,02E+00
RWD	kg	9,75E-09	2,27E-11	1,74E-07	0	0	8,47E-12	1,2E-11	0	-3,15E-08
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	2,61E-01	0	0	4,5E+01	0	0
EEE	MJ	0	0	0	7,81E-01	0	0	0	0	0

EET	MJ	0	0	0	1,54E+00	0	0	0	0	0

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

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional:
1 m³ Gutex Thermoflex

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
PM	Krankheitsfälle	1,97E-07	1,62E-08	1,92E-07	0	0	6,05E-09	1,21E-08	0	-2,46E-07
IR	kBq U235-Äq.	3,78E-01	1,15E-03	3,89E-02	0	0	4,27E-04	4,85E-04	0	-3,26E+00
ETP-fw	CTUe	8,21E+01	4,31E+00	1,95E+01	0	0	1,61E+00	3,38E+00	0	-1,11E+02
HTP-c	CTUh	2,3E-09	8,72E-11	9,48E-09	0	0	3,25E-11	6,67E-11	0	-8,35E-09
HTP-nc	CTUh	7,05E-08	3,84E-09	2,46E-07	0	0	1,43E-09	2,78E-09	0	-1,89E-07
SQP	SQP	9,86E+00	2,56E+00	1,87E+01	0	0	9,53E-01	1,6E+00	0	-2,06E+02

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 Potentielle 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), Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme, Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung, Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung, Potentieller Bodenqualitätsindex: Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

Hinweis - GWP-biogen: Der ausgewiesene Indikator **GWP-biogen** aggregiert die biogenen THG-Emissionen aus Vorketten (bspw. Kraftstoffe mit Anteil an Bio-Ethanol) und materialinhärentem GWP-biogen (Holz). Dabei ist der ausgewiesene Indikator klar zu unterscheiden vom GWP-biogen (Holz), das ausschließlich dem Material Holz als Rohstoff zuzuschreiben ist und einen materialinhärenten Kohlenstoffspeicher darstellt, siehe auch Kap. 4 und 6.

Hinweis - GWP-luluc: Der Indikator GWP-luluc wurde nicht deklariert, da sein Anteil an der Summe aller Ausgrenzungen (Module A – C) unterhalb der 5 %-Grenze liegt. 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.

Hinweis - stofflich genutzte Primärenergie: Die stofflich genutzte Primärenergie (PERM und PENRM) wird nach *EN 16485* als materialinhärente Eigenschaft aufgefasst. In der Konsequenz verlässt sie das Produktsystem stets mit dem Material und wird aus dem entsprechenden Indikator als negativer Wert ausgebucht. RSF und NRSF sind als Teil von PERE und PENRE zu verstehen und dort enthalten.

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. Ergänzend sind die Module A5 und C1 bis 3 dargestellt. 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 genannten Indikatoren sind in Abb. 2 und 3 als relative Beiträge zu den Umweltwirkungen und Ressourcenindikatoren modular abgebildet.

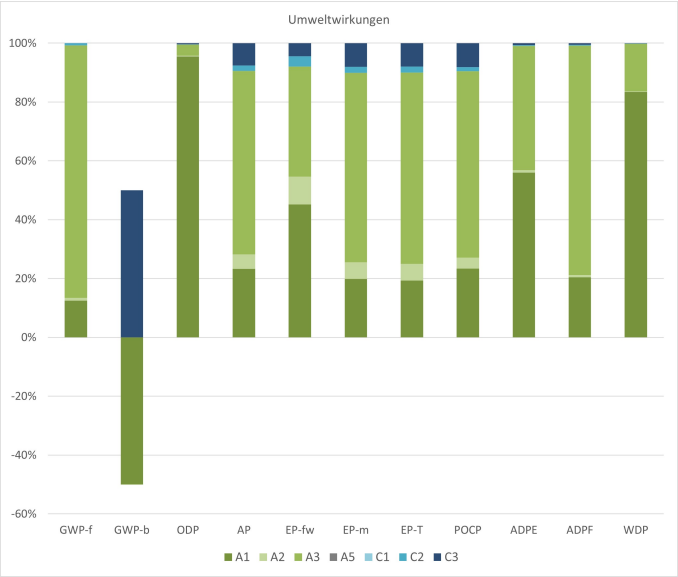


Abb. 2: Dominanzanalyse Umwelt, relative Beiträge der betrachteten Module zu den wichtigsten Umweltwirkungen

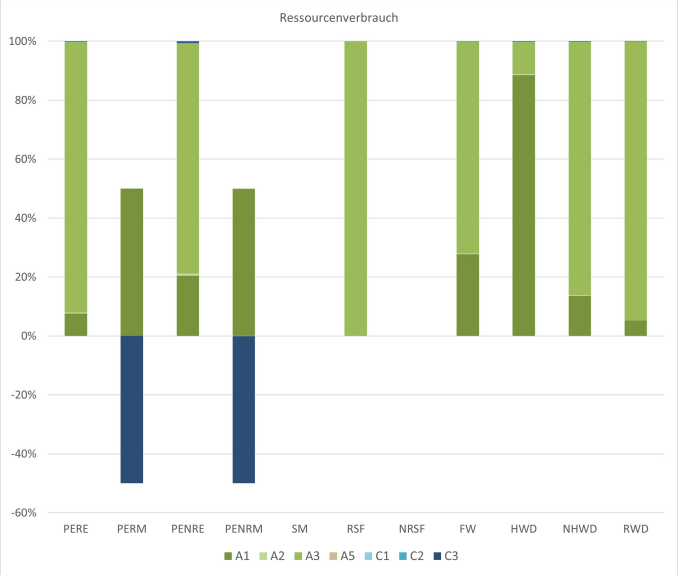


Abb. 3: Dominanzanalyse Ressourcen, relative Beiträge der betrachteten Module zu den wichtigsten Ressourcenindikatoren

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

6.1 Treibhausgaspotential (GWP)

GWP-biogen
Hinsichtlich der Betrachtung des GWP verdienen die holzinhärenten CO_2-Produktsystemein- und -ausgänge eine gesonderte Aufmerksamkeit. In der folgenden Tabelle ist dargestellt, wie sich das GWP-biogen (Total) aus Anteilen GWP-biogen zur stofflichen Nutzung (materialinhärente E.) zuzüglich GWP-biogen aus der energetischen Nutzung (Vorketten) zusammensetzt.

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	A1-A3	A5	C1	C2	C3	C4	A-C	D
a. (GWP-bM) Holz zur stofflichen Nutzung	[kg CO2-Äqv.]	-6,81E+01	0,00E+00	-4,94E-03	**-6,81E+01**	4,94E-03	0,00E+00	0,00E+00	6,81E+01	0,00E+00	**0,00E+00**	0,00E+00
b. (GWP-bE) Holz zur energet. Nutzung	[kg CO2-Äqv.]	2,04E-02	1,17E-03	6,27E-02	**8,43E-02**	0,00E+00	0,00E+00	4,37E-04	1,05E-03	0,00E+00	**8,43E-02**	-3,55E-01
Summe a.+b. (GWP-bT)	[kg CO2-Äqv.]	-6,80E+01	1,17E-03	5,78E-02	**-6,80E+01**	4,94E-03	0,00E+00	4,37E-04	6,81E+01	0,00E+00	**8,43E-02**	-3,55E-01

Abb.4: GWP-biogen (Total) zusammengesetzt aus stofflich genutzten GWP-biogen und energetisch genutztem GWP-biogen.

Insgesamt gehen etwa 68,1 kg CO_2 in Form von in der Biomasse gespeichertem Kohlenstoff in das System ein. Etwa 55,3 kg/CO_2 sind im Holzbrennstoff für die Erzeugung der Prozesswärme enthalten und werden auch in Modul A3 wieder emittiert. Die letztlich im Holzfaserdämmstoff gespeicherte Menge an Kohlenstoff von rund 68,1 kg CO_2 wird bei seiner Verwertung in Form von Altholz dem System wieder entzogen.

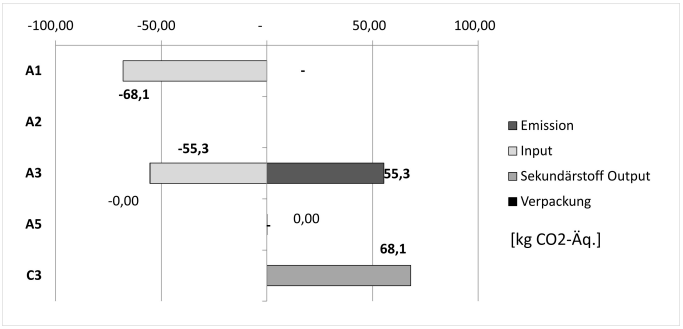


Abb.5: Holzinhärente CO2-Produktsystemein- und -ausgänge [kg CO2-Äqv.]. Die inverse Vorzeichengebung der In- und Outputs trägt der ökobilanziellen CO2-Flussbetrachtung aus Sicht der Atmosphäre Rechnung.

Global warming potential fossil
Das Global warming potential fossil (GWP-f) [kg CO2-Äqv.]: 83,9% - Wärme (A3); 8,3% - BiKoFaser (A1); 2,9% - Zusätze allgemein (A1); 1,2% - Betriebsmittel (A3); 0,7% - Industrierundholz stofflich (A1); 0,6% - Entsorgung Verpackung (A3); Rest 2,3%
Die bilanzierten fossilen Treibhausgase verteilen sich vor allem auf die Wärmeerzeugung BiKo-Fasern und Zusätze.

6.2 Weitere Indikatoren und ihre Hauptverursacher

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. Sie sind relativ nach ihrer tatsächlichen Verwendung den Herstellungsprozessen in A1-A3 modular zugeordnet.
Für viele Indikatoren sind die Prozeswärme aus Biomasse und Erdgas (A3), BiKo-Faser (A1) und Industrierundholz stofflich (A1) die Haupttreiber und signifikanten Elementarflüsse. Der Anteil von Wärme (A3) ist häufig der größte, insbesondere bei GWP-f, AP, POCP, ADPF und PENRE. BiKo-Faser (A1) spielen eine Schlüsselrolle, besonders bei ODP, EP-fw und Water Use.

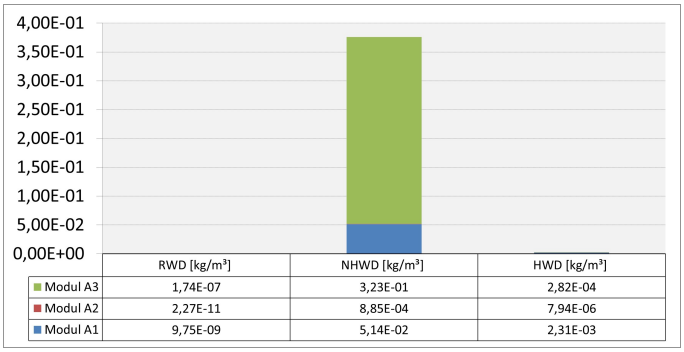
Signifikante Einflüsse: Wärme (A3) hat einen dominierenden Einfluss auf Global Warming Potential (GWP-f) (83,9%), Acidification Potential (AP) (57,1%), Photochemical Ozone Formation (POCP) (58,5%) und Nicht-erneuerbare Primärenergie (PENRE) (75,8%). Dies bedeutet, dass die Verbesserung der Energieeffizienz und der Übergang zu erneuerbaren Energiequellen während der Fertigung die größten Auswirkungen auf die Reduktion von Treibhausgasen und anderen Umweltbelastungen haben könnte.
BiKoFaser (A1) hat einen großen Einfluss auf Ozone Depletion Potential (ODP) (51,6%) und Eutrophication, freshwater (EP-fw) (30,5%). Industrierundholz stofflich (A1) trägt signifikant zu WDP (50,3%) und Frischwasserverbrauch FW (40,4%) bei, was auf die Bedeutung der Hauptrohstoffe für die Umweltwirkungen hinweist.
Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Upstream-Phase

(A1) und die Fertigungsphase (A3) unterschiedliche Schwerpunkte setzen, aber in vielen Indikatoren die Wärmeerzeugung während der Produktion entscheidend ist und die Auswahl von Materialien (BiKoFaser) und Industrierundholz.

Korrelationen: Die erkannten Korrelationen sind plausibel, da sie mit den bekannten Materialflüssen und den typischen Herstellungsprozessen für dieses Produktsystem übereinstimmen. Zum Beispiel sind BiKoFaser (A1) und Wärme (A3) häufig in der Produktionsphase von Produkten, die hohe Anforderungen an Energie und Ressourcen stellen, wesentliche Treiber. Es ist auch nachvollziehbar, dass Industrierundholz in einigen Kategorien eine wichtige Rolle spielen muss, da das Produkt zu einem wesentlichen Teil daraus besteht.

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

In Abb. 5 sind die relativen Aufkommen von gefährlichem, nicht gefährlichem und radioaktivem Abfall pro deklarierte Einheit des Produktes modular dargestellt. Der radioaktive Abfall aus der Stromproduktion beträgt etwa 1,74E-07 kg/m³ und der gefährliche Abfall unter 2,31E-03 kg/m³ sind gegenüber dem nicht gefährlichen Abfall gering. Der Hauptanteil an Abfallstoffen geht zu Lasten des nicht gefährlichen Abfalls mit etwa ca. 3,60E-01 kg/m³.



	RWD [kg/m³]	NHWD [kg/m³]	HWD [kg/m³]
Modul A3	1,74E-07	3,23E-01	2,82E-04
Modul A2	2,27E-11	8,85E-04	7,94E-06
Modul A1	9,75E-09	5,14E-02	2,31E-03

Abb. 6: Abfallaufkommen auf Modulebene. HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall

Die Ergebnisse der vorangegangenen EPD für GUTEX Thermoflex Holzfaser-Dämmmatten (EPD-GTX-20180071-IBA1-DE, nach A1) sind mit der vorliegenden, aktualisierten Version aufgrund der Aktualisierung der Hintergrunddatenbank *Sphera 2023b* sowie der zugrunde gelegten Charaktierisierungsmethodik gemäß *EN 15804+A2* nicht direkt vergleichbar.

Abweichungen zwischen Produktionsstandorten kommen im Falle der Thermoflex-Holzfaserdämmung nicht vor, da sie nur an dem einen Standort produziert wird und die Stoff- und Energieflüsse massenmäßig zugeordnet werden.

Durch die vorliegende detaillierte Datenerhebung kann die Notwendigkeit für die Verwendung von Annahmen und Abschätzungen jedoch reduziert werden. Vor diesem Hintergrund ist der Einfluss der Annahmen und Abschätzungen auf die Ökobilanzergebnisse gering im Vergleich zu den im Vordergrundsystem erhobenen und durch Hintergrundprozesse quantifizierbar gemachten Datengrundlage.
Den Daten zu den Holzrohstoffen liegt die Bundeswaldinventur zugrunde, die vom Thünen-Institut regelmäßig fortgeschrieben werden und durch die Kohlenstoffinventur zur Ermittlung des Treibhausgasinventars für die Klimaberichterstattung der Deutschen Bundesregierung ergänzt wird, vgl. *Thünen-Institut 2012 und 2019* und *BMEL 2024*.

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.

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 Eniergie-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:

AltholzV
Altholzverordnung (AltholzV:2002-08, geändert 27.6.2020): Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz.

Andreasi Bassi et. al 2023
Andreasi Bassi, S.,Biganzoli, F., Ferrara, N., Amadei, A., Valente, A., Sala, S., & Ardente, F. (2023). Updated characterisation and normalisation factors for the Environmental Footprint 3.1 method. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

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.

BMEL 2024
BMEL 2024, Der Wald in Deutschland - Ausgewählte Ergebnisse der vierten Bundeswaldinventur. (B. f. Landwirtschaft, Hrsg.) Berlin, Deutschland.

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.

PCR Teil A
Produktkategorieregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen Teil A, Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht nach EN 15804+A2:2019, 2022-07, v1.3. Aus dem Programm für Umwelt-Produktdeklarationen des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU).

PCR Teil B
Produktkategorieregeln für Bauprodukte, Anforderungen an die EPD für Holzwerkstoffe, (Stand: 2023 04; version v1). 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 u. Diederichs (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.

Thünen-Institut 2012
Dritte Bundeswaldinventur (2012). Thünen-Institut, Institut für Waldökosysteme. Berlin: BMWI. online: https://bwi.info/.

Thünen-Institut 2019
Kohlenstoffinventur 2017. Berlin: BMEL. online: https://bwi.info/.
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
Gutenburg 5
79761 Waldshut-Tiengen
Deutschland

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