

## EPD –

# ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION as per ISO 14025 and EN 15804+A2



PUBLISHER	Bau EPD GmbH, A-1070 Vienna, Seidengasse 13/3, <a href="http://www.bau-epd.at">www.bau-epd.at</a>
PROGRAMME OPERATOR	Bau EPD GmbH, A-1070 Vienna, Seidengasse 13/3, <a href="http://www.bau-epd.at">www.bau-epd.at</a>
OWNER OF THE DECLARATION	HempFlax Building Solutions GmbH
DECLARATION NUMBER	BAU-EPD-Hempflax-2022-1-GaBi
ISSUE DATE	11.11.2022
VALID TO	11.11.2027
NUMBER OF DATA SETS	1
ENERGY MIX APPROACH	NATIONAL AVERAGE MIX

## THERMO HEMP COMBI JUTE HempFlax Building Solutions GmbH



**HEMPFLAX®**  
Building Solutions GmbH

*Nature wins!*

**Table of Contents**

1 General information ..... 3

2 Product ..... 4

    2.1 General product description ..... 4

    2.2 Application ..... 4

    2.3 Product-related standards, regulations and guidelines ..... 4

    2.4 Technical data ..... 4

    2.5 Basic/auxiliary materials ..... 5

    2.6 Manufacturing ..... 5

    2.7 Packaging ..... 6

    2.8 Delivery condition ..... 6

    2.9 Transport..... 6

    2.10 Processing/installation ..... 6

    2.11 Use stage ..... 6

    2.12 Reference service life (RSL) ..... 6

    2.13 Re-use and recycling ..... 7

    2.14 Disposal ..... 7

    2.15 Further information ..... 7

3 LCA: Calculation rules ..... 8

    3.1 Declared unit/functional unit..... 8

    3.2 System boundary ..... 8

    3.3 Process flow chart during service life..... 9

    3.4 Estimations and assumptions..... 9

    3.5 Cut-off criteria ..... 10

    3.6 Background data ..... 10

    3.7 Data quality ..... 10

    3.8 Reporting period ..... 10

    3.9 Allocation ..... 10

    3.10 Comparability ..... 11

4 LCA: Scenarios and further technical information ..... 12

    4.1 A1-A3 Product stage ..... 12

    4.2 A4-A5 Construction stage ..... 12

    4.3 B1-B7 Use stage ..... 12

    4.4 C1-C4 End-of-life stage ..... 13

    4.5 D Reuse, recovery, recycling potential ..... 13

5 LCA: Results ..... 14

6 LCA: Interpretation ..... 16

7 References ..... 19

8 Lists and glossary ..... 20

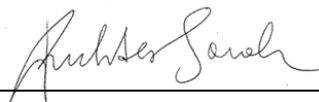
    8.1 List of figures ..... 20

    8.2 List of tables ..... 20

    8.3 Abbreviations ..... 20

## 1 General information

<b>Product name</b> THERMO HEMP COMBI JUTE insulation mat	<b>Declared product / declared unit</b> 1 m <sup>3</sup> THERMO HEMP COMBI JUTE insulation mat
<b>Declaration number</b> BAU-EPD-HEMPFLAX-2022-1-GABI-THERMOHANF	<b>Number of data sets in the document: 1</b>
<b>Declaration data</b> <input checked="" type="checkbox"/> Specific data <input type="checkbox"/> Average data	<b>Range of validity</b> This Environmental Product Declaration declares an insulation mat made of renewable raw materials under the brand name THERMO HEMP COMBI JUTE, produced at the Nördlingen site, Germany. It refers to a declared unit of 1 m <sup>3</sup> insulation mat with a density of 36 kg/m <sup>3</sup> .
<b>Declaration based on:</b> MS-HB version 2.0 from 20.04.2022 PCR: Insulating materials made of renewable raw materials PCR code: 2.22.5 Version 9.0 from 25.02.2022 (PCR tested and approved by the independent expert committee)  The owner of the declaration is liable for the underlying information and evidence; Bau EPD GmbH is not liable with respect to manufacturer information, life cycle assessment data and evidence.	
<b>Type of declaration as per OENORM EN 15804</b> From cradle to grave LCA method: Cut-off by classification	<b>Database, software, version</b> Database: GaBi Professional database 2020 (SP 40) Software: Umberto LCA+ (Version 10)
<b>Author of the life cycle assessment</b> IBO GmbH Alserbachstrasse 5/8 1090 Vienna Austria	<b>The European standard EN 15804:2019+A2 serves as the core PCR.</b>  <b>Independent verification of the declaration according to EN ISO 14025:2010</b> <input type="checkbox"/> internally <input checked="" type="checkbox"/> externally  <b>Verifier 1:</b> Dipl.-Ing. (FH) Angela Schindler <b>Verifier 2:</b> Dipl.-Ing. Roman Smutny
<b>Owner of the declaration</b> HempFlax Building Solutions GmbH Industriestrasse 2 86720 Nördlingen Germany	<b>Publisher and programme operator</b> Bau EPD GmbH Seidengasse 13/3 1070 Vienna Austria



**DI (FH) DI DI Sarah Richter**  
Head of the conformity assessment body



**Dipl.-Ing. (FH) Angela Schindler**  
Independent verifier



**Dipl.- Ing. Roman Smutny,**  
Independent verifier

**Information:** EPDs from similar product groups from different programmes might not be comparable.

## 2 Product

### 2.1 General product description

The product under consideration is THERMO HEMP COMBI JUTE. This is a flexible insulation mat made of hemp and jute fibres for easy handling in a frame construction with a very good clamping effect and high resistance against settling. Soda is used as a fire protection agent, and a bi-component fibre share (polyester) provides additional stability.

### 2.2 Application

The insulation mat is used for the following applications (based on the designations from Annex A of OENORM EN 16783): Cavity insulation of exterior and interior walls in timber frame construction and comparable constructions (WH, WTR); interior insulation of exterior walls between a supporting structure (WI); insulation between rafters and wooden beams as well as in cavities of corresponding design, cavity insulation between sleepers in the floor and comparable substructures (DZ); interior insulation of ceiling or roof, e.g. insulation under the supporting structure (e.g. rafters), suspended ceiling (DI).

### 2.3 Product-related standards, regulations and guidelines

There is no harmonised European standard for insulation materials based on hemp and jute fibres. A CE marking is only possible on the basis of a European Technical Assessment (ETA). This is available for the declared product (ETA No.: 05/0037).

### 2.4 Technical data

The table below shows relevant (construction-related) technical data for the declared product.

**Table 1: Technical data of the declared insulation mat according to the declaration of performance (No.: 130701-041-01) and technical data sheet**

Name	Value	Unit
Nominal density	36	kg/m <sup>3</sup>
Density range	35 – 40	kg/m <sup>3</sup>
Nominal value of thermal conductivity $\lambda_{D(23,50)}$	0.040	W/(m*K)
Rated value of thermal conductivity $\lambda_{D(23,80)}$	0.041	W/(m*K)
Conversion factor for calculating the rated value of thermal conductivity (23°C/80% rel. air humidity)	1.01	-
Euroclass for reaction to fire according to EN 13501-1:2007 + A1:2009	Class E	-
Resistance against mould according to EN ISO 846:1997	0	-
Water vapour diffusion resistance $\mu$	1 to 2	-
Flow resistance (length-based), test according to EN 29053:1993	3.0	(kPa*s)/m <sup>2</sup>
Deviation with nominal length and width	± 2 and ± 1.5	%
Deviation with nominal thickness	- 4 to + 10	mm
Deviation with perpendicularity	≤ 5	mm/m
Deviation with perpendicularity	≤ 6	mm
Tensile strength parallel to faces, test according to EN 1608:2013	≥ 30	kPa
Sound absorption, test according to EN ISO 354:2003 and EN ISO 11654:1997, 40 mm thickness	0.7	H
Sound absorber class, test according to EN ISO 354:2003 and EN ISO 11654:1997, 40 mm thickness	C	
Sound absorption, test according to EN ISO 354:2003 and EN ISO 11654:1997, 160 mm thickness	1	H
Sound absorber class, test according to EN ISO 354:2003 and EN ISO 11654:1997, 160 mm thickness	A	

## 2.5 Basic/auxiliary materials

The declared product consists of natural fibres (hemp & jute), which are partly impregnated with soda. Support fibres are also added.

Table 2: Basic materials in mass %

Component	Function	Mass %
Hemp fibre <sup>1)</sup>	Insulation material	66
Jute fibre <sup>2)</sup>	Insulation material	22
Bi-component fibre <sup>3)</sup>	Support fibre	8
Soda <sup>4)</sup>	Fire protection agent	4

1) Is obtained from industrial hemp.

2) Consists of 100% shredded jute bags, it is therefore secondary material.

3) Polyester fibres based on PET which are made from 100% recycled material.

4) A salt, also known as sodium carbonate, is added to the insulation materials as a fire protection agent.

### Auxiliary materials / additives

No auxiliary materials and/or additives were declared by the manufacturer during production.

## 2.6 Manufacturing

A large part of the hemp fibres are grown/extracted at the company’s own site in the Netherlands. The other shares come from Romania (own production) and France (external). The jute fibres are supplied from various shredding plants in Belgium, the Netherlands and Germany. The natural fibres are delivered in bales, which are unpacked except for a wire for fixation. The bi-component fibres and the soda (in paper bags) come from Germany. All transports for delivering raw materials are carried out by truck. The individual components are stored accordingly after delivery. In production, some of the natural fibres (hemp & jute) are sprayed with a solution of sodium carbonate (soda salt), then pre-dried and stored again. In the next step, natural fibres (impregnated and non-impregnated) are mixed with bi-component fibres. This fibre mixture is combed into thin layers in a carding machine, and these are then stacked slightly offset with the help of a compensating stacker. The material is heated in an oven (approx. 155°C) and the melting fibres and natural fibres are bonded together. Then they are cut to the appropriate sizes, with both standard and customised sizes available. The leftovers from this process are put into a shredder and fed directly back into production. The cut mats are stacked and packed. Each package receives a sticker containing the necessary technical data and the production date. Figure 1 is a flow chart of the production process, with the two sub-processes of impregnation (left) and mat production (right) running independently of each other.

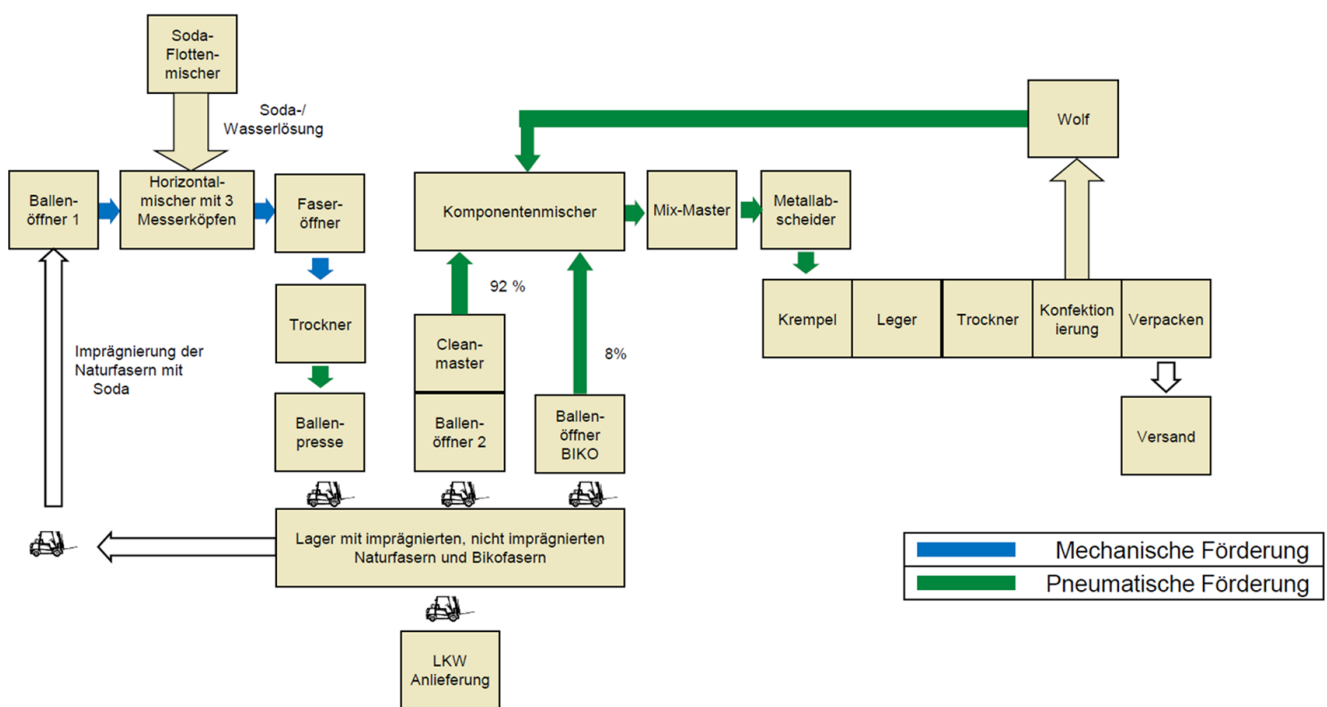


Figure 1: Flow chart of the production of the declared insulation mats

Soda-Flottenmischer – Soda mixing vessel

Soda-/Wasserlösung – Soda/water solution

Wolf – Shredder  
 Ballenöffner 1 – Bale opener 1  
 Horizontalmischer mit 3 Messerköpfen – Horizontal mixer with 3 blade heads  
 Faseröffner – Fibre opener  
 Komponentenmischer – Component mixer  
 Mix-Master – Mix master  
 Metallabscheider – Metal separator  
 Imprägnierung der Naturfasern mit Soda – Impregnation of natural fibres with soda  
 Trockner – Dryer  
 Clean-Master – Clean master  
 Krempel – Carding machine  
 Leger – Laying unit  
 Trockner – Dryer  
 Konfektionierung – Cutting  
 Verpacken – Packaging  
 Ballenpresse – Baling press  
 Ballenöffner 2 – Bale opener 2  
 Ballenöffner BIKO – Bi-component bale opener  
 Versand – Shipping  
 Lager mit imprägnierten, nicht imprägnierten Naturfasern und Bikofasern – Warehouse with impregnated, non-impregnated natural fibres and bi-component fibres  
 LKW Anlieferung – Truck delivery  
 Mechanische Förderung – Mechanical conveying  
 Pneumatische Förderung – Pneumatic conveying

## 2.7 Packaging

Wooden pallets, polyethylene (PE) film and polypropylene (PP) packaging tape are used for packaging when transporting the insulation material. All these components are basically disposable products that have to be removed during the installation stage and subsequently recycled or disposed of. In principle, the pallets can also be used several times, but this is the responsibility of the customer.

## 2.8 Delivery condition

The delivery is in the form of mats stacked on pallets. The dimensions of a delivery unit are 1.2 x 1.2 x 2.32 m, although there may be deviations of  $\pm 15\%$  depending on the thickness and width of the individual mats. The material must be stored standing on its longitudinal edge and kept dry.

## 2.9 Transport

With a few exceptions, the product is delivered exclusively by truck. The transport distance depends on the actual place of use because the insulation materials are used throughout Europe. Representative transport was illustrated depending on the distribution shares in Germany and abroad as well as the corresponding average transport distances.

## 2.10 Processing/installation

Installation is done manually and without joints with an excess length and width of 10 to 20 mm in each case for installation. The mats can be cut to size, and tools with serrated blades are recommended for this purpose. Detailed information on the installation process can be found in the technical product data sheet.

## 2.11 Use stage

In the case of insulating materials made from renewable raw materials, there are no changes in the material composition over the period of use provided that the planning is carried out properly, the installation is carried out properly and professionally and the use is trouble-free.

## 2.12 Reference service life (RSL)

There is no reference service life according to the rules of EN 15804+A2 (Annex A) and no default value from complementary PCR. The service life according to BAU EPD M-DOCUMENT-20-Reference service life-20150810 is 50 years for hemp insulation boards with support fibres. However, the actual service life mainly depends on the building's service life.

**Table 3: Reference service life (RSL)**

Name	Value	Unit
Insulation materials made from hemp fibres	50	Years

### 2.13 Re-use and recycling

The insulation materials under consideration have been installed for about 20 years, which means there is therefore no experience yet with the disposal of the product. Reuse or recycling cannot be assumed under the current economic and technical conditions. However, according to the manufacturer, recycling as a secondary raw material for the production of new insulation mats is basically conceivable and technically possible.

### 2.14 Disposal

If there is no reuse or recycling, incineration of the insulation material is possible. The fact whether this is a recovery (R operation) or disposal (D operation) depends on the plant used for incineration and its energy efficiency (R value).

The waste code according to the European Waste Catalogue is 17 06 04.

### 2.15 Further information

Further information on the declared product can be found online at <https://www.thermo-hanf.de/>.

### 3 LCA: Calculation rules

#### 3.1 Declared unit/functional unit

The declared unit according to PCR-B for renewable insulation materials is 1 cubic metre of insulation material (1 m<sup>3</sup>). The declared insulation mats have different dimensions but the relative material composition does not change and therefore has no influence on the results of the life cycle assessment (per m<sup>3</sup>). According to the Bau EPD MS-HB, this means it is the declaration of a specific product from a manufacturer's plant (type 1a). The following table shows the average gross density for conversion to 1 kg.

Table 4: Declared unit

Name	Value	Unit
Declared unit	1	m <sup>3</sup>
Gross density	36	kg/m <sup>3</sup>

#### 3.2 System boundary

This project report refers to a cradle-to-grave EPD and Module D (Modules A+B+C+D). All modules contained in the following table have been declared.

Table 5: Declared life cycle stages

PRODUCT STAGE			CONSTRUCTION STAGE		USE STAGE							END-OF-LIFE STAGE				Advantages and loads
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Raw material supply	Transport	Manufacturing	Transport	Construction/installation	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	Demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Potential for reuse, recovery and recycling
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

#### A1-A3:

The product stage comprises the production of the insulation mats (cf. 2.6) including the corresponding upstream chains of the components, i.e. the cultivation of hemp as well as the production of the hemp fibres, the preparation of the jute fibres, the production of the bi-component fibres as well as the extraction and processing of soda. In addition, the transport of these input materials to the production plant and the disposal of the waste arising during production are included.

Energy content and biogenic carbon are considered as material properties (OENORM EN 16485, 6.3.4.2). For the assessment, the carbon contained in the renewable raw materials (hemp, jute, wood for pallets) was calculated negatively at system entry.

The flows leaving the system were offset accordingly at the system limit – the biogenic carbon as an emission of carbon dioxide, the energy content as the output of renewable primary energy (based on OENORM EN 16485, Fig. 1.).

#### A4-A5:

A4 represents the transport of the insulation material for installation. Details are presented in Chapter 4.2. A5 includes the installation of the product. This also includes the disposal of packaging waste. Production and disposal of product waste are not taken into account because no significant quantities are produced according to the manufacturer.

#### B1-B7:



Stages B1 Use, B2 Maintenance and B3 Repair are not relevant for this product group. Stage B4 Replacement is equivalent to the end of product life. There are no material and energy flows when the product is removed. Stages B5 Refurbishment, B6 Energy Use and B7 Water use are not applicable at insulation level.

#### C1 - C4 and D:

For the end-of-life stage, a scenario with incineration of the insulation material is considered (incineration with energy recovery). The environmental impact of waste treatment and the incineration process were declared in C3. Useful energy produced during waste treatment was declared as exported energy in C3 (indicators EEE and EET) and the benefits associated with the useful energy produced were declared in Module D.

### 3.3 Process flow chart during service life

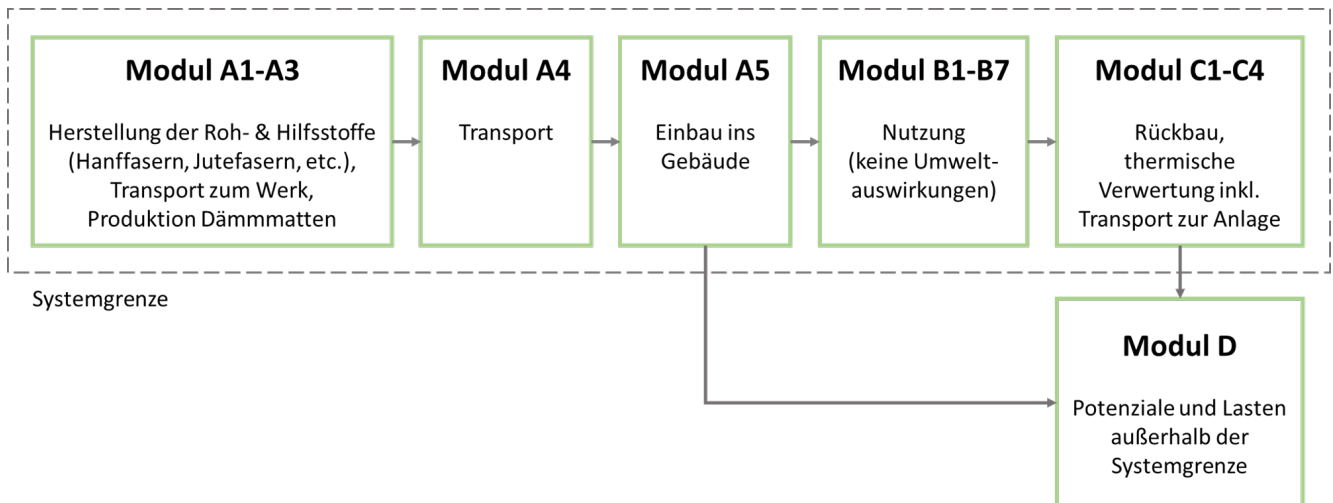


Figure 2: Process flow chart during service life

#### Modul A1-A3 – Module A1-A3

Herstellung der Roh- und Hilfsstoffe (Hanffasern, Jutefasern usw.), Transport zum Werk, Produktion Dämmplatten – Production of raw and auxiliary materials (hemp fibres, jute fibres, etc.), transport to the plant, production of insulation mats

#### Modul A4 – Module A4

Transport – Transport

#### Modul A5 – Module A5

Einbau ins Gebäude – Installation of the product in the building

#### Modul B1-B7 – Module B1-B7

Nutzung (keine Umweltauswirkungen) – Use (no environmental impacts)

#### Modul C1-C4 – Module C1-C4

Rückbau, thermische Verwertung inkl. Transport zur Anlage – Demolition, thermal utilisation incl. transport to the plant

Systemgrenze – System boundary

#### Modul D – Module D

Potenziale und Lasten außerhalb der Systemgrenze – Potentials and loads outside the system boundary

### 3.4 Estimations and assumptions

The following assumptions were made in the assessment:

- The mass-related moisture content of the end product was assumed to be  $0.08 \text{ kg}_{\text{H}_2\text{O}}/\text{kg}_{\text{dry mass}}$  based on the manufacturer's data, which corresponds to a moisture content of  $0.074 \text{ kg}_{\text{H}_2\text{O}}/\text{kg}_{\text{total mass}}$ . For the pallet, the moisture content of theecoinvent data set of  $0.2 \text{ kg/kg}$  ( $= 0.167 \text{ kg/kg}$  moisture content) was used.

- Product-specific/component-specific heating values are not available so values from the literature based on Reinhardt et al. (2019) and the ecoinvent database documentation were used.
- The shares of biogenic carbon for hemp, jute and the wooden pallet were also assumed based on literature sources (Mirizzi and Wilson (n.d.), Reinhardt et al. (2019) and ecoinvent database documentation).

### 3.5 Cut-off criteria

In principle, all input and output flows in the product stage for which data are available were taken into account. The packagings of the delivered raw and auxiliary materials were not included due to their minor importance (in total less than 1 mass percent of all inputs in A1-A3) and the lack of information about their exact origin. However, these materials appear in the production waste despite the small quantities because specific quantitative data and information about the further treatment are available here.

The jute fibres used are shredded jute bags and are therefore 100% recycled material. The production of the bags was not taken into account because this process is still assigned to the previous system. Those processes after the start of the waste status of the bags (processing into jute fibres in shredding plants incl. transport) are part of the system under consideration and are therefore taken into account.

Transport for disposal in stages A1-A3 as well as A5 was disregarded because, on the one hand, no precise data are available here and, on the other hand, the quantities are comparable in comparison to the main product under consideration (insulation mat). Calculations were also used to determine that the transport of all production waste is always less than 1 percent compared to the remaining environmental impacts in A1-A3.

### 3.6 Background data

The background data are, in principle, taken from the GaBi Professional database 2020 (SP40) (GaBi A) integrated in the Umberto software. In certain cases, ecoinvent data sets integrated in GaBi (GaBi ext. DB XIIIb - ecoinvent integrated v3.6 (SP 40)) (Gabi B) were used.

### 3.7 Data quality

The foreground data was collected using a data collection form adapted for the company Hempflax and the declared product. Queries were clarified in an iterative process in writing via e-mail, by telephone or in person/in web meetings. During a visit to the plant, the completeness and plausibility of the manufacturer's data were checked. Due to the intensive discussion on representing the material and energy flows as realistically as possible, it can be assumed that the collected foreground data are of high quality. A consistent and uniform calculation procedure according to ISO 14044 was used. In the absence of specific data, generic data sets were used. When selecting the background data, attention was paid to the technological, geographical and time-related representativeness of the data basis. Most of the GaBi background data sets used are not more than ten years old. According to the database documentation, these are mostly updated data sets or data sets that have been extrapolated to current conditions. Older data sets are used as an estimate for components with minor influence on the overall result. Estimates based on literature sources are oriented towards the latest available data basis and state-of-the-art technology.

### 3.8 Reporting period

The data provided by the manufacturer refer to the period 01.09.2020 to 31.08.2021 and therefore cover an entire year.

### 3.9 Allocation

In the supply chain: The upstream processes in the supply chain (A1-A3) are largely represented by using GaBi Professional background data sets. In principle, allocation rules in the background data can be found in the respective data set documentation. In the process chain for hemp fibres, an economic allocation between the products fibres, shives and dust was carried out. 68% of the loads are assigned to the fibres. The jute bags used to produce the jute fibres enter the system without any loads (cf. 3.5).

In the primary data regarding different products: In addition to the declared product, other insulation mats were also produced at the Nördlingen plant during the reference period. Those material and energy flows that could not be directly allocated to the declared product were allocated in Module A1-A3 via the respective production quantities. One exception is the natural gas consumed, which is needed for impregnating fibres with soda. It was also taken into account that in some products (including the one declared here) only a certain proportion of the natural fibres is impregnated. In this case, the allocation was therefore made in relation to the total quantity of impregnated fibres.

In the primary data regarding by-products: No by-products are generated during the production (A1-A3) of the insulation mats, so no allocation is necessary.

With regard to recycling/thermal utilisation the following must be stated: All benefits for recovered energy from the thermal utilisation of packaging waste (A5) and the product itself (C3) were allocated to Module D.

### 3.10 Comparability

In principle, a comparison or evaluation of EPD data is only possible if all data sets to be compared have been created in accordance with EN 15804, the same programme-specific PCR/any additional rules and the same background database have been used, and the building context/product-specific performance characteristics are also taken into account.

## 4 LCA: Scenarios and further technical information

### 4.1 A1-A3 Product stage

According to OENORM EN 15804, no technical scenario information is required for Modules A1-A3 because the assessment of these modules is the responsibility of the manufacturer and may not be changed by the user of the life cycle assessment.

### 4.2 A4-A5 Construction stage

The transport scenario to the building site is shown in Table 6. The average distance was calculated on the basis of the manufacturer's data on the various transport routes and their share in the overall number of deliveries.

**Table 6: Description of the scenario "Transport to the building site (A4)"**

Parameters to describe the transport to the building site (A4)	Value	Measurand
Average transport distance	291	km
Vehicle type according to Commission Directive 2007/37/EC (European Emission Standard)	EURO 4	-
Average fuel consumption, fuel type: diesel	34.6	l/100km
Average transport mass	5.8	t
Average capacity utilisation (including empty returns)	33	%
Average gross density of transported products	36	kg/m <sup>3</sup>
Volume capacity utilisation factor (factor: =1 or <1 or ≥ 1 for compressed or nested packaged products)	<1	-

According to the manufacturer, in many cases there is no waste during installation, or these parts can be directly reused. Dust is produced when the insulation mats are cut, but this only amounts to approx. 1 kg/t and is therefore negligible.

**Table 7: Description of the scenario "Installation of the product in the building (A5)"**

Parameters to describe the installation of the product in the building (A5)	Value	Measurand
Auxiliary materials for installation (specified by material)	None	
Tools for installation (specified by type)	None	
Water consumption	0	l/m <sup>3</sup>
Other resource use	0	kg/m <sup>3</sup>
Electricity consumption	0	kWh/m <sup>3</sup>
Other energy carrier: .....	0	kWh/m <sup>3</sup>
Material loss on the construction site before waste treatment, caused by the installation of the product:		
Waste	0	kg/m <sup>3</sup>
Output materials as a result of waste treatment on the construction site:		
PE film for energy recovery by means of incineration	0.55	kg/m <sup>3</sup>
PP tape for energy recovery by means of incineration	0.02	kg/m <sup>3</sup>
Wooden pallet for energy recovery by means of incineration	3.55	kg/m <sup>3</sup>
Direct emissions to ambient air (e.g. dust, VOC), soil and water	Not declared	kg/m <sup>3</sup>

### 4.3 B1-B7 Use stage

Service life: 50 years

In the use stage (B1), no material and energy flows relevant for the life cycle assessment take place for insulation materials made from renewable raw materials. During use, no maintenance, repair, replacement or conversion processes take place for insulating materials made from renewable raw materials, which is why Modules B2 to B5 do not cause any environmental impact. Modules B6 and B7 are not relevant for insulating materials made from renewable raw materials, which also means that no environmental impact is caused. In Modules B1-B7 there are therefore no material or mass flows, input +/- output = 0.

#### 4.4 C1-C4 End-of-life stage

No material and energy flows take place during demolition because it is assumed that the insulation mat is removed manually, in the same way as during installation. As a disposal scenario, the incineration of the insulation material in a waste-to-energy plant with corresponding energy recovery was chosen (C3) because it can be assumed that this has an R1 value > than 0.6. The transport to the waste-to-energy plant (C2) was assumed to be 150 km.

**Table 8: Description of the scenario “Disposal of the product (C1 to C4)”**

Parameters for end-of-life stage (C1-C4)	Value	Measurand
Collection process specified by type	-	kg collected separately
	36	kg collected with mixed construction waste
Recovery system specified by type	-	kg potential for reuse
	-	kg recycling
	36 <sup>1</sup>	kg for energy recovery
Disposal specified by type	-	kg product or material for final deposition

#### 4.5 D Reuse, recovery, recycling potential

The entire material (insulation mat incl. packaging) is used for thermal recycling, there is no reuse and/or material recycling. The energy recovered through incineration in the waste-to-energy plant is declared as a benefit in Information module D.

**Table 9: Description of the scenario “Reuse, recovery, recycling potential (Module D)”**

Parameters for the module (D)	Value	Measurand
Materials for reuse or recycling from A4-A5		%
Energy recovery or secondary fuels from A4-A5	36.53 <sup>2</sup>	MJ/m <sup>3</sup>
Materials for reuse or recycling from B2-B5		%
Energy recovery or secondary fuels from B2-B5		MJ/m <sup>3</sup>
Materials for reuse or recycling from C1-C4		%
Energy recovery or secondary fuels from C1-C4	258.19 <sup>3</sup>	MJ/m <sup>3</sup>

<sup>1</sup> The energy is recovered by incineration in a waste-to-energy plant. The material-related incineration processes of an average European plant were used for the calculation.

<sup>2</sup> The energy recovered during incineration replaces the European electricity mix (EU-28) as well as the extraction of thermal energy from natural gas (EU-28).

<sup>3</sup> The energy recovered during incineration replaces the European electricity mix (EU-28) as well as the extraction of thermal energy from natural gas (EU-28).

## 5 LCA: Results

The following tables contain the LCA results for a declared unit of 1m<sup>3</sup> of insulation mat with a density of 36 kg/m<sup>3</sup>.

**Table 10: Results of the life cycle assessment – environmental impacts**

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP total	kg CO <sub>2</sub> equiv	-2.03E+01	1.40E+00	6.99E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.66E-01	5.58E+01	0.00E+00	-2.44E+01
GWP fossil fuels	kg CO <sub>2</sub> equiv	3.21E+01	1.39E+00	1.88E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.62E-01	7.46E+00	0.00E+00	-2.44E+01
GWP biogenic	kg CO <sub>2</sub> equiv	-5.35E+01	0.00E+00	5.12E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.83E+01	0.00E+00	-5.69E-02
GWP luluc	kg CO <sub>2</sub> equiv	1.14E+00	1.13E-02	7.17E-05	0.00E+00	0.00E+00	3.77E-03	6.01E-04	0.00E+00	-1.69E-02
ODP	kg CFC-11 equiv	1.10E-06	2.57E-16	9.11E-16	0.00E+00	0.00E+00	8.55E-17	7.64E-15	0.00E+00	-2.50E-13
AP	mol H <sup>+</sup> equiv	1.58E-01	8.64E-03	1.10E-03	0.00E+00	0.00E+00	2.83E-03	8.90E-03	0.00E+00	-3.37E-02
EP freshwater	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> equiv	1.73E-02	4.26E-06	1.35E-07	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-06	1.13E-06	0.00E+00	-3.10E-05
EP marine	kg N equiv	1.16E-01	4.18E-03	3.38E-04	0.00E+00	0.00E+00	1.37E-03	2.86E-03	0.00E+00	-8.76E-03
EP terrestrial	mol N equiv	5.74E-01	4.63E-02	5.19E-03	0.00E+00	0.00E+00	1.52E-02	4.20E-02	0.00E+00	-9.39E-02
POCP	kg NMVOC equiv	1.01E-01	8.07E-03	9.29E-04	0.00E+00	0.00E+00	2.65E-03	7.80E-03	0.00E+00	-2.52E-02
ADPE	kg Sb equiv	2.34E-04	1.13E-07	1.45E-08	0.00E+00	0.00E+00	3.77E-08	1.21E-07	0.00E+00	-3.95E-06
ADPF	MJ H <sub>u</sub>	5.37E+02	1.87E+01	1.60E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.22E+00	1.35E+01	0.00E+00	-4.12E+02
WDP	m3 world equiv deprived	1.03E+02	1.36E-02	8.30E-01	0.00E+00	0.00E+00	4.54E-03	6.53E+00	0.00E+00	-2.44E+00
Legend	<p>GWP = Global warming potential; luluc = Land use and land use change;            ODP = Depletion potential of the stratospheric ozone layer;            AP = Acidification potential, accumulated exceedance; EP = Eutrophication potential;            POCP = Formation potential of tropospheric ozone; ADPE = Abiotic depletion potential for non-fossil resources; ADPF = Abiotic depletion potential for fossil resources; WDP = Water deprivation potential (users)</p>									

**Table 11: Additional environmental indicators**

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
PM	Disease incidence	3.71E-06	3.24E-08	5.72E-09	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-08	4.51E-08	0.00E+00	-2.86E-07
IRP	kBq U235 equiv	2.03E+00	5.09E-03	1.45E-02	0.00E+00	0.00E+00	1.70E-03	1.22E-01	0.00E+00	-4.94E+00
ETP-fw	CTUe	4.23E+03	1.40E+01	7.04E-01	0.00E+00	0.00E+00	4.65E+00	5.88E+00	0.00E+00	-8.74E+01
HTP-c	CTUh	4.33E-08	2.89E-10	5.14E-11	0.00E+00	0.00E+00	9.62E-11	3.93E-10	0.00E+00	-3.84E-09
HTP-nc	CTUh	-6.57E-07	1.58E-08	1.75E-09	0.00E+00	0.00E+00	5.24E-09	1.37E-08	0.00E+00	-1.43E-07
SQP	Dimensionless	2.63E+03	6.55E+00	4.47E-01	0.00E+00	0.00E+00	2.18E+00	3.75E+00	0.00E+00	-6.39E+01
Legend	<p>PM = Potential incidence of disease due to particulate matter emissions; IRP = Potential effect from human exposure to U235; ETP-fw = Potential toxicity comparison unit for ecosystems; HTP-c = Potential toxicity comparison unit for humans - carcinogenic effect; HTP-nc = Potential toxicity comparison unit for humans - non-carcinogenic effect; SQP = Potential soil quality index</p>									

**Table 12: Results of the life cycle assessment – resource use**

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ H <sub>u</sub>	7.74E+01	1.08E+00	5.26E+01	0.00E+00	0.00E+00	3.59E-01	4.92E+02	0.00E+00	-8.85E+01
PERM	MJ H <sub>u</sub>	5.41E+02	0.00E+00	-5.23E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-4.89E+02	0.00E+00	0.00E+00
PERT	MJ H <sub>u</sub>	6.19E+02	1.08E+00	2.99E-01	0.00E+00	0.00E+00	3.59E-01	2.51E+00	0.00E+00	-8.85E+01
PENRE	MJ H <sub>u</sub>	4.43E+02	1.87E+01	2.92E+01	0.00E+00	0.00E+00	6.24E+00	7.96E+01	0.00E+00	-4.12E+02
PENRM	MJ H <sub>u</sub>	9.37E+01	0.00E+00	-2.76E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-6.61E+01	0.00E+00	0.00E+00
PENRT	MJ H <sub>u</sub>	5.37E+02	1.87E+01	1.60E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.24E+00	1.35E+01	0.00E+00	-4.12E+02
SM	kg	1.08E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
RSF	MJ H <sub>u</sub>	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
NRSF	MJ H <sub>u</sub>	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
FW	m <sup>3</sup>	2.45E+00	1.26E-03	1.95E-02	0.00E+00	0.00E+00	4.19E-04	1.54E-01	0.00E+00	-1.02E-01
Legend	PERE = Renewable primary energy as energy carrier; PERM = Renewable primary energy resources as material utilisation; PERT = Total use of renewable primary energy resources; PENRE = Non-renewable primary energy as energy carrier; PENRM = Non-renewable primary energy as material utilisation; PENRT = Total use of non-renewable primary energy resources; SM = Use of secondary material; RSF = Use of renewable secondary fuels; NRSF = Use of non-renewable secondary fuels; FW = Use of fresh water									

Table 13: Results of the life cycle assessment – output flows and waste categories

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	1.98E-06	8.66E-07	1.11E-09	0.00E+00	0.00E+00	2.89E-07	9.31E-09	0.00E+00	-1.65E-07
NHWD	kg	3.39E-01	2.97E-03	5.31E-02	0.00E+00	0.00E+00	9.89E-04	4.42E-01	0.00E+00	-1.89E-01
RWD	kg	9.47E-03	3.45E-05	9.20E-05	0.00E+00	0.00E+00	1.15E-05	7.72E-04	0.00E+00	-3.01E-02
CRU	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
MFR	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
MER	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
EEE	MJ	0.00E+00	0.00E+00	1.31E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.24E+01	0.00E+00	0.00E+00
EET	MJ	0.00E+00	0.00E+00	2.34E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.66E+02	0.00E+00	0.00E+00
Legend	HWD = Hazardous waste disposed; NHWD = Non-hazardous waste disposed; RWD = Radioactive waste disposed; CRU = Components for re-use; MFR = Materials for recycling; MER = Materials for energy recovery; EEE = Exported electric energy; EET = Exported thermal energy									

Table 14: Classification of disclaimers to the declaration of core and additional environmental impact indicators

ILCD classification	Indicator	Disclaimer
ILCD Type 1	Global warming potential (GWP)	none
	Depletion potential of the stratospheric ozone layer (ODP, ozone depletion potential)	none
	Potential incidence of disease due to PM (particulate matter) emissions	none
ILCD Type 2	Acidification potential, accumulated exceedance (AP)	none
	Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching freshwater end compartment (EP freshwater)	none
	Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching marine saltwater end compartment (EP marine)	none
	Eutrophication potential, accumulated exceedance (EP land)	none
	Photochemical ozone creation potential (POCP)	none
	Potential effect from human exposure to U235 (IRP, potential ionizing radiation)	1
ILCD Type 3	Abiotic depletion potential for non-fossil resources (ADP minerals and metals)	2
	Abiotic depletion potential for fossil resources (ADP fossil)	2
	Water deprivation potential (WDP, users), deprivation-weighted water consumption	2

	Potential toxicity comparison unit for ecosystems (ETP-fw)	2
	Potential toxicity comparison unit for humans - carcinogenic effect (HTP-c)	2
	Potential toxicity comparison unit for humans - non-carcinogenic effect (HTP-nc)	2
	Potential soil quality index (SQP)	2
Disclaimer 1 — This impact category deals mainly with the eventual impact of low dose ionizing radiation on human health of the nuclear fuel cycle. It does not consider effects due to possible nuclear accidents, occupational exposure nor due to radioactive waste disposal in underground facilities. Potential ionizing radiation from the soil, from radon and from some construction materials is also not measured by this indicator.		
Disclaimer 2 — The results of this environmental impact indicator shall be used with care as the uncertainties on these results are high or as there is limited experience with the indicator.		

Table 15: Information describing the biogenic carbon content at the factory gate

Standard	Unit
Biogenic carbon in the product	13.18 kg C
Biogenic carbon in the associated packaging	1.40 kg C
N.B.: 1 kg biogenic carbon corresponds to 44/12 kg CO2	

## 6 LCA: Interpretation

The figure below shows the share of life cycle stages (without Module D) in the respective LCA environmental impacts.

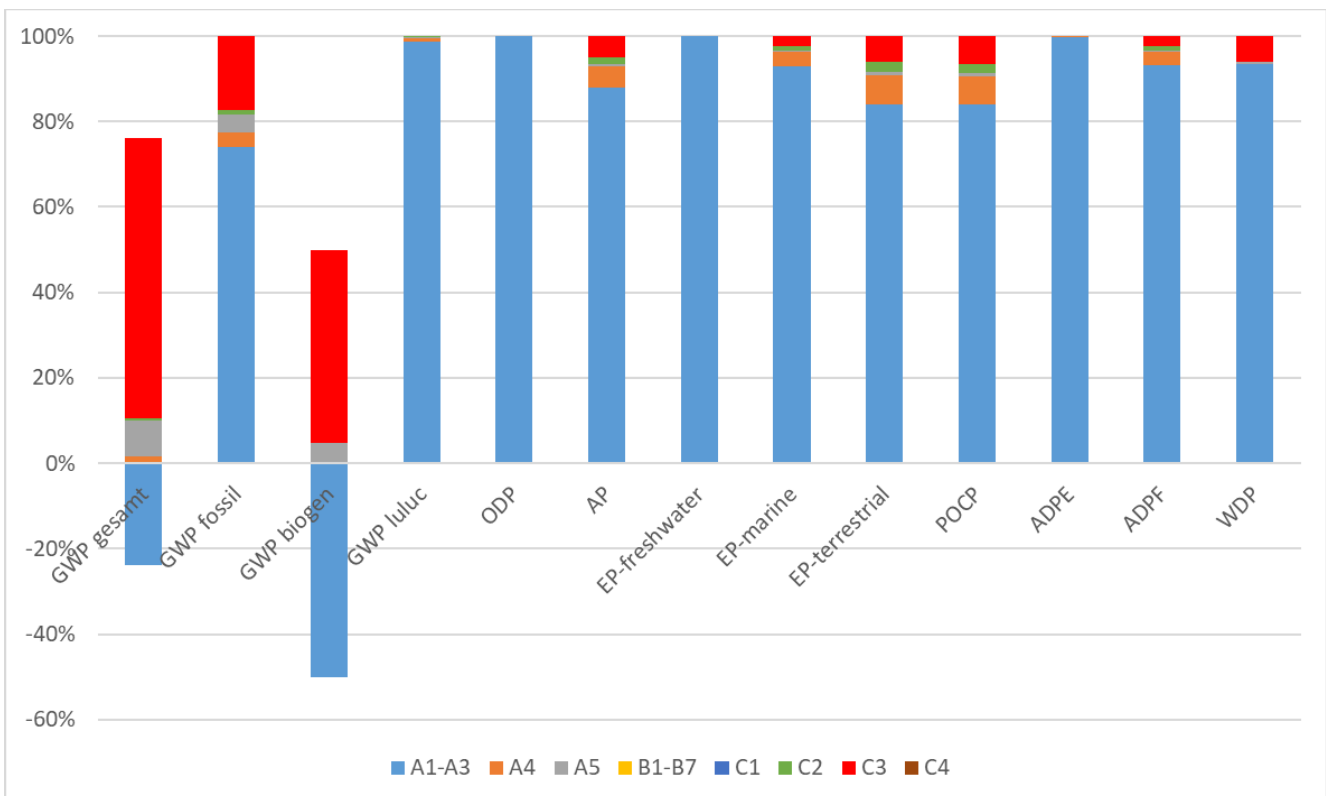


Figure 3: Relative amounts of the different life cycle stages

- GWP gesamt – GWP total
- GWP fossil – GWP fossil fuels
- GWP biogen – GWP biogenic
- GWP luluc – GWP luluc
- ODP – ODP
- AP – AP



- EP freshwater – EP freshwater
- EP marine – EP marine
- EP terrestrial – EP terrestrial
- POCP – POCP
- ADPE – ADPE
- ADPF – ADPF
- WDP – WDP

The production stage (A1-A3) is the dominant factor in practically all cases. Only for the GWP is stage C3 also of similar relevance.

The negative values of the global warming potential (GWP) are due to the natural fibres used (and, to a lesser extent, also to the wooden pallets used for packaging) (cf. Figure 4). During growth, the fibres store carbon dioxide in the form of biogenic carbon (negative global warming potential). This therefore has no greenhouse effect as long as it is stored in the product. The production of hemp fibre is the primary influencing factor for nearly all impact categories. Exceptions are GWP (fossil) and ADPF, where the provision of energy (electricity and thermal energy through gas) also makes a significant contribution to the overall result.

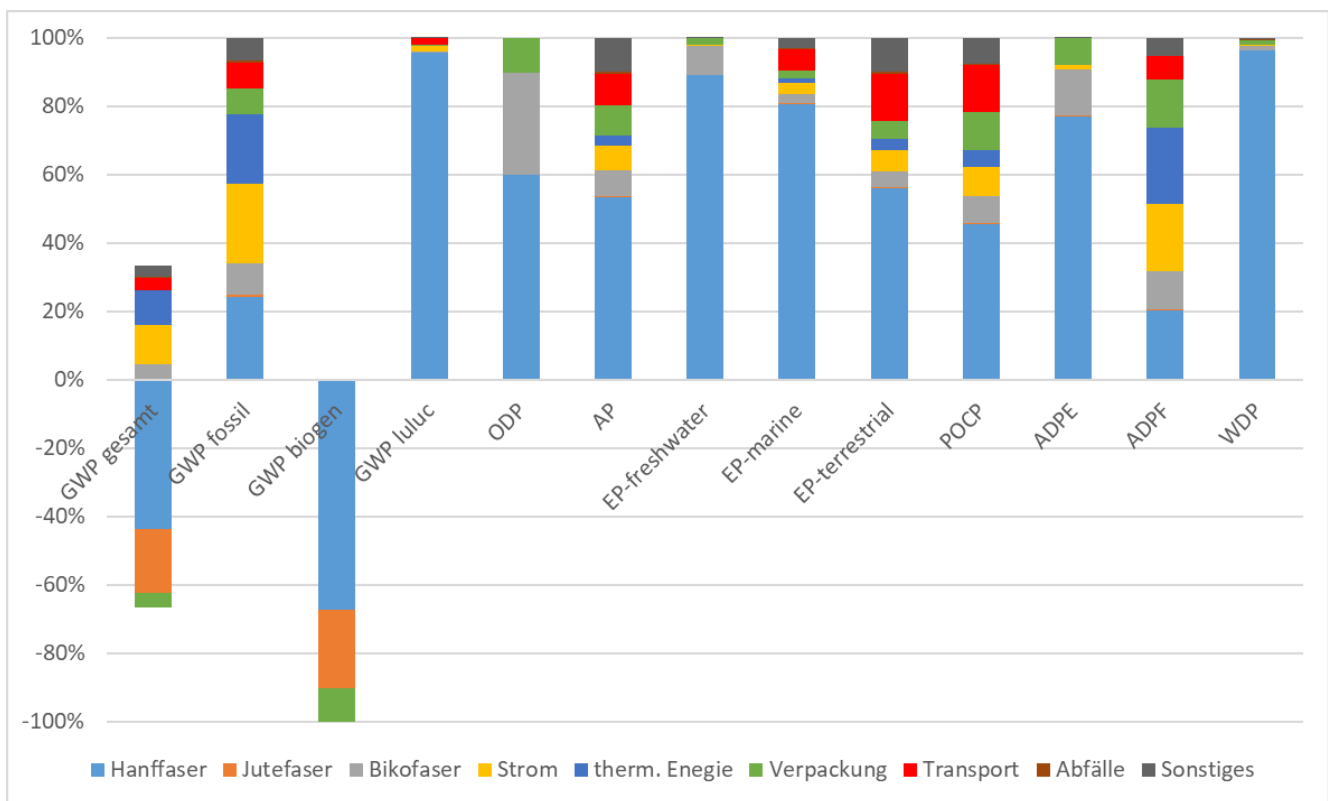


Figure 4: Relative contributions of individual sub-areas in the production stage (A1-A3)

- GWP gesamt – GWP total
- GWP fossil – GWP fossil fuels
- GWP biogen – GWP biogenic
- GWP luluc – GWP luluc
- ODP – ODP
- AP – AP
- EP freshwater – EP freshwater
- EP marine – EP marine
- EP terrestrial – EP terrestrial
- POCP – POCP
- ADPE – ADPE
- ADPF – ADPF
- WDP – WDP
- Hanffaser – Hemp fibre
- Jutefaser – Jute fibre

Bikofaser – Bi-component fibre  
Strom – Electricity  
Therm. Energie – Thermal energy  
Verpackung – Packaging  
Transport – Transport  
Abfälle – Waste  
Sonstiges – Other

## 7 References

ISO 14025

OENORM EN ISO 14025:2010-07-01: Environmental labels and declarations – Type III environmental declarations – Principles and procedures

ISO 14040

OENORM EN ISO 14040:2021-03-01: Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework (ISO 14040:2006 + Amd 1:2020)

ISO 14044

OENORM EN ISO 14044:2021-03-01 Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines (ISO 14044:2006 + Amd 1:2017 + Amd 2:2020)

EN 15804

OENORM EN 15804:2022-02-15: Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products

EN 16485

OENORM EN 16485:2014-05-01: Round and sawn timber – Environmental Product Declarations – Product category rules for wood and wood-based products for use in construction

EN 16783

OENORM EN 16783:2017-05-15: Thermal insulation products – Product category rules (PCR) for factory made and in-situ formed products for preparing environmental product declarations

MS-HB core document

Management-System Handbuch: Qualitätssicherung und Verifizierung. Allgemeine Produktkategorieregeln für EPDs. Allgemeine Ökobilanzrechenregeln für EPDs (Management System Handbook: Quality Assurance and Verification. General Product Category Rules for EPDs. General LCA Calculation Rules for EPDs). For the preparation of Type III Environmental Product Declarations. Version 1.0 from 14.01.2021

PCR-B

PCR instructions for construction products according to ISO 14025 and EN 15804+A2: Part B: Requirements for an EPD for insulation materials made from renewable raw materials (PCR code: 2.22.5). Version 9.0, as of 25.02.2022.

ecoinvent

ecoinvent Version 3.8 (2021) Database, ecoinvent Association, Zurich.

GaBi A

GaBi Professional database (SP 40), GaBi 2020

Gabi B

GaBi ext. DB XIIIb - ecoinvent integrated v3.6 (SP 40), GaBi 2020

de Beus and Piotrowski (2017)

de Beus N. & Piotrowski S. (2017). Multihemp Deliverable 7.3 Final report on integrated sustainability assessment.

de Beus et al. (2019)

de Beus N., Carus M., Barth M. (2019). Carbon Footprint and Sustainability of Different Natural Fibres for Biocomposites and Insulation Material. Comprehensively revised second edition, Hürth.

Mirizzi and Wilson (n.d.)

Mirizzi F. & Wilson C. (n.d.). Hanf – ein wirklich grüner Deal (Hemp – a really green deal). EIHA.

Reinhardt et al. (2019)

Reinhardt J., Veith, C., Lempik J., Knappe F., Mellwig P., Giegrich J., Muchow N., Schmitz, T. Voß I. (2019). Ganzheitliche Bewertung von verschiedenen Dämmstoffalternativen – Endbericht (Holistic evaluation of different insulation alternatives – final report). Ifeu & natureplus. Heidelberg / Neckargemünd.

## 8 Lists and glossary

### 8.1 List of figures

Figure 1: Flow chart of the production of the declared insulation mats .....	5
Figure 2: Process flow chart during service life .....	9
Figure 3: Relative amounts of the different life cycle stages .....	16
Figure 4: Relative contributions of individual sub-areas in the production stage (A1-A3) .....	17

### 8.2 List of tables

Table 1: Technical data of the declared insulation mat according to the declaration of performance (No.: 130701-041-01) and technical data sheet .....	4
Table 2: Basic materials in mass % .....	5
Table 3: Reference service life (RSL) .....	7
Table 4: Declared unit .....	8
<b>Table 5: Declared life cycle stages</b> .....	8
Table 6: Description of the scenario "Transport to the building site (A4)" .....	12
Table 7: Description of the scenario "Installation of the product in the building (A5)" .....	12
Table 8: Description of the scenario "Disposal of the product (C1 to C4)" .....	13
Table 9: Description of the scenario "Reuse, recovery, recycling potential (Module D)" .....	13
Table 10: Results of the life cycle assessment – environmental impacts .....	14
Table 11: Additional environmental indicators .....	14
Table 12: Results of the life cycle assessment – resource use .....	14
Table 13: Results of the life cycle assessment – output flows and waste categories .....	15
Table 14: Classification of disclaimers to the declaration of core and additional environmental impact indicators .....	15
Table 15: Information describing the biogenic carbon content at the factory gate .....	16

### 8.3 Abbreviations

#### 8.3.1 Abbreviations according to OENORM EN 15804

ADP	Abiotic depletion potential
AP	Acidification potential of soil and water
EP	Eutrophication potential
EPD	Environmental product declaration
GWP	Global warming potential
LCA	Life cycle assessment
ODP	Depletion potential of the stratospheric ozone layer
PCR	Product category rules
POCP	Formation potential of tropospheric ozone
RSL	Reference service life

#### 8.3.2 Abbreviations according to these PCR

CE marking	French Communauté Européenne = "European Community" or Conformité Européenne, i.e. indicating compliance with EU directives
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals



**Publisher**

Bau EPD GmbH  
Seidengasse 13/3  
1070 Vienna  
Austria

Tel +43 699 15 900 500  
Mail [office@bau-epd.at](mailto:office@bau-epd.at)  
Web [www.bau-epd.at](http://www.bau-epd.at)



**Programme operator**

Bau EPD GmbH  
Seidengasse 13/3  
1070 Vienna  
Austria

Tel +43 699 15 900 500  
Mail [office@bau-epd.at](mailto:office@bau-epd.at)  
Web [www.bau-epd.at](http://www.bau-epd.at)



**Author of the life cycle assessment**

Tudor Dobra  
IBO GmbH  
Alserbachstrasse 5/8  
1090 Vienna  
Austria

Tel +43 1 3192005 35  
Fax +43 1 3192005 50  
Mail [tudor.dobra@ibo.at](mailto:tudor.dobra@ibo.at)  
Web [www.ibo.at](http://www.ibo.at)



*Nature wins!*

**HEMPFLAX®**  
Building Solutions GmbH

**Owner of the declaration**

HempFlax Building Solutions GmbH  
Industriestrasse 2  
86720 Nördlingen  
Germany

Tel +49 9081 805 000  
Fax  
Mail [info@hempflax.de](mailto:info@hempflax.de)  
Web [www.hempflax.de](http://www.hempflax.de)

---

Die genaue Übereinstimmung der vorstehenden Übersetzung mit dem angeschlossenen Dokument bestätige ich unter Berufung auf meinen Eid.

With reference to my oath, I hereby certify the exact conformity of the above translation with the attached document.

---

**James MacGregor, MA**

*Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Dolmetscher für die englische Sprache*  
*Sworn and court-certified interpreter for English and German*

# EPD - ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

## UMWELT-PRODUKTDEKLARATION nach ISO 14025 und EN 15804+A2



HERAUSGEBER

Bau EPD GmbH, A-1070 Wien, Seidengasse 13/3, [www.bau-epd.at](http://www.bau-epd.at)

PROGRAMMBETREIBER

Bau EPD GmbH, A-1070 Wien, Seidengasse 13/3, [www.bau-epd.at](http://www.bau-epd.at)

DEKLARATIONSINHABER

HempFlax Building Solutions GmbH

DEKLARATIONSNUMMER

BAU-EPD-Hempflax-2022-1-GaBi

AUSSTELLUNGSDATUM

11.11.2022

GÜLTIG BIS

11.11.2027

ANZAHL DER DATENSÄTZE

1

ENERGIE MIX ANSATZ

LANDESDURCHSCHNITTMIX

## THERMO HANF COMBI JUTE HempFlax Building Solutions GmbH



**HEMPFLAX**<sup>®</sup>  
Building Solutions GmbH

*Nature wins!*

**Inhaltsverzeichnis**

1 Allgemeine Angaben ..... 3

2 Produkt ..... 4

    2.1 Allgemeine Produktbeschreibung ..... 4

    2.2 Anwendung ..... 4

    2.3 Produktrelevanten Normen, Regelwerke und Vorschriften ..... 4

    2.4 Technische Daten ..... 4

    2.5 Grundstoffe / Hilfsstoffe ..... 5

    2.6 Herstellung ..... 5

    2.7 Verpackung ..... 6

    2.8 Lieferzustand ..... 6

    2.9 Transporte ..... 6

    2.10 Produktverarbeitung / Installation ..... 6

    2.11 Nutzungsphase ..... 6

    2.12 Referenznutzungsdauer (RSL) ..... 6

    2.13 Nachnutzungsphase ..... 6

    2.14 Entsorgung ..... 6

    2.15 Weitere Informationen ..... 6

3 LCA: Rechenregeln ..... 7

    3.1 Deklarierte Einheit/ Funktionale Einheit ..... 7

    3.2 Systemgrenze ..... 7

    3.3 Flussdiagramm der Prozesse im Lebenszyklus ..... 8

    3.4 Abschätzungen und Annahmen ..... 8

    3.5 Abschneiderregeln ..... 8

    3.6 Hintergrunddaten ..... 8

    3.7 Datenqualität ..... 9

    3.8 Betrachtungszeitraum ..... 9

    3.9 Allokation ..... 9

    3.10 Vergleichbarkeit ..... 9

4 LCA: Szenarien und weitere technische Informationen ..... 10

    4.1 A1-A3 Herstellungsphase ..... 10

    4.2 A4-A5 Errichtungsphase ..... 10

    4.3 B1-B7 Nutzungsphase ..... 10

    4.4 C1-C4 Entsorgungsphase ..... 11

    4.5 D Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial ..... 11

5 LCA: Ergebnisse ..... 12

6 LCA: Interpretation ..... 14

7 Literaturhinweise ..... 16

8 Verzeichnisse und Glossar ..... 17

    8.1 Abbildungsverzeichnis ..... 17

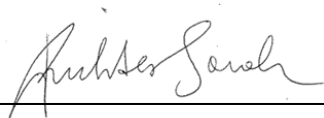
    8.2 Tabellenverzeichnis ..... 17

    8.3 Abkürzungen ..... 17



**1 Allgemeine Angaben**

<p><b>Produktbezeichnung</b> Dämmmatte THERMO HANF COMBI JUTE</p>	<p><b>Deklariertes Bauprodukt / Deklarierte Einheit</b> 1 m<sup>3</sup> Dämmmatte THERMO HANF COMBI JUTE</p>
<p><b>Deklarationsnummer</b> BAU-EPD-HEMPFLAX-2022-1-GABI-THERMOHANF</p>	<p><b>Anzahl der Datensätze im Dokument: 1</b></p>
<p><b>Deklarationsdaten</b> <input checked="" type="checkbox"/> Spezifische Daten <input type="checkbox"/> Durchschnittsdaten</p>	<p><b>Gültigkeitsbereich</b> Die vorliegende Umwelt-Produktdeklaration deklariert eine Dämmmatte aus nachwachsenden Rohstoffen unter dem Markennamen THERMO HANF COMBI JUTE, produziert am Standort Nördlingen, Deutschland.</p>
<p><b>Deklarationsbasis</b> MS-HB Version 2.0 vom 20.04.2022 PKR: Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen PKR-Code: 2.22.5 Version 9.0 vom 25.02.2022 (PKR geprüft u. zugelassen durch das unabhängige PKR-Gremium)  Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung der Bau EPD GmbH in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.</p>	<p>Sie bezieht sich auf eine deklarierte Einheit von 1 m<sup>3</sup> Dämmmatte mit einer Dichte von 36 kg/m<sup>3</sup>.</p>
<p><b>Deklarationsart lt. ÖNORM EN 15804</b> Von der Wiege bis Bahre LCA-Methode: Cut-off by classification</p>	<p><b>Datenbank, Software, Version</b> Datenbank: GaBi Professional database 2020 (SP 40) Software: Umberto LCA+ (Version 10)</p>
<p><b>Ersteller der Ökobilanz</b> IBO GmbH Alserbachstraße 5/8 1090 Wien Österreich</p>	<p><b>Die Europäische Norm EN 15804:2019+A2 dient als Kern-PKR.</b>  <b>Unabhängige Verifizierung der Deklaration nach EN ISO 14025:2010</b> <input type="checkbox"/> intern    <input checked="" type="checkbox"/> extern  <b>Verifiziererin 1:</b> Dipl.-Ing. (FH) Angela Schindler <b>Verifizierer 2:</b> Dipl.-Ing. Roman Smutny</p>
<p><b>Deklarationsinhaber</b> HempFlax Building Solutions GmbH Industriestraße 2 86720 Nördlingen Deutschland</p>	<p><b>Herausgeber und Programmbetreiber</b> Bau EPD GmbH Seidengasse 13/3 1070 Wien Österreich</p>



**DI (FH) DI DI Sarah Richter**  
Leitung Konformitätsbewertungsstelle



**Dipl.-Ing. (FH) Angela Schindler**  
Unabhängige Verifiziererin



**Dipl.- Ing. Roman Smutny,**  
Unabhängiger Verifizierer

**Information:** EPD-Ergebnisse der gleichen Produktgruppe aus verschiedenen Programmbetrieben müssen nicht zwingend vergleichbar sein.

## 2 Produkt

### 2.1 Allgemeine Produktbeschreibung

Betrachtet wird das Produkt THERMO HANF COMBI JUTE. Dabei handelt es sich um eine flexible Dämmmatte aus Hanf- und Jutefasern zum leichten Verarbeiten in einer Rahmenkonstruktion mit sehr guter Klemmwirkung und hoher Setzungssicherheit. Als Brandschutzmittel wird Soda verwendet, für zusätzliche Stabilität sorgt ein Bikofaseranteil (Polyester).

### 2.2 Anwendung

Die Dämmmatte wird für folgende Anwendungen (basierend auf den Bezeichnungen aus Anhang A der ÖNORM EN 16783) genutzt: Hohlraumdämmung von Außen- und Innenwänden in Holzrahmenbauweise und vergleichbaren Konstruktionen (WH, WTR); Innendämmung von Außenwänden zwischen einer Tragkonstruktion (WI); Dämmung zwischen Sparren und Holzbalken sowie in Hohlräumen entsprechender Konstruktion, Hohlraumdämmung zwischen Lagerhölzern im Fußboden und vergleichbaren Unterkonstruktionen (DZ); Innendämmung von Decke oder Dach, z.B. Dämmung unter der Tragkonstruktion (z.B. Sparren), abgehängte Decke (DI).

### 2.3 Produktrelevanten Normen, Regelwerke und Vorschriften

Für Dämmstoffe auf Basis von Hanf- und Jutefasern liegt keine harmonisierte europäische Norm vor. Eine CE-Kennzeichnung ist nur auf Basis einer Europäischen Technischen Bewertung (ETB) möglich. Für das deklarierte Produkt liegt diese vor (ETA Nr.: 05/0037).

### 2.4 Technische Daten

In nachstehender Tabelle sind für das deklarierte Produkt relevante (bau-)technische Daten eingetragen.

**Tabelle 1: Technische Daten der deklarierten Dämmmatte nach Leistungserklärung (Nr.: 130701-041-01) und technischem Datenblatt**

Bezeichnung	Wert	Einheit
Nennichte	36	kg/m <sup>3</sup>
Dichtebereich	35 – 40	kg/m <sup>3</sup>
Nennwert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{D(23,50)}$	0,040	W/(m*K)
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{D(23,80)}$	0,041	W/(m*K)
Umrechnungsfaktor zur Berechnung des Bemessungswerts der Wärmeleitfähigkeit (23 °C/80 % rel. Luftfeuchte)	1,01	-
Euroklasse des Brandverhaltens nach EN 13501-1:2007 + A1:2009	Klasse E	-
Resistenz gegen Schimmelwachstum nach EN ISO 846:1997	0	-
Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl $\mu$	1 bis 2	-
Strömungswiderstand (längenbez.), Prüfung nach EN 29053:1993	3,0	(kPa*s)/m <sup>2</sup>
Maßabweichung Nennlänge bzw. -breite	± 2 bzw. ± 1,5	%
Maßabweichung Nenndicke	- 4 bis + 10	mm
Maßabweichung Rechtwinkligkeit	≤ 5	mm/m
Maßabweichung Rechtwinkligkeit	≤ 6	mm
Zugfestigkeit parallel zur Plattenebene Prüfung nach EN 1608:2013	≥ 30	kPa
Schallabsorption, Prüfung nach EN ISO 354:2003 und EN ISO 11654:1997, 40 mm Dicke	0,7	H
Schallabsorberklasse, Prüfung nach EN ISO 354:2003 und EN ISO 11654:1997, 40 mm Dicke	C	
Schallabsorption, Prüfung nach EN ISO 354:2003 und EN ISO 11654:1997, 160 mm Dicke	1	H
Schallabsorberklasse, Prüfung nach EN ISO 354:2003 und EN ISO 11654:1997, 160 mm Dicke	A	

**2.5 Grundstoffe / Hilfsstoffe**

Das deklarierte Produkt besteht aus Naturfasern (Hanf & Jute), welche zum Teil mit Soda imprägniert sind. Darüber hinaus werden Stützfaser zugesetzt.

**Tabelle 2: Grundstoffe in Masse-%**

Bestanteil	Funktion	Massen %
Hanffaser <sup>1)</sup>	Dämmstoff	66
Jutefaser <sup>2)</sup>	Dämmstoff	22
Bikofaser <sup>3)</sup>	Stützfaser	8
Soda <sup>4)</sup>	Brandschutzmittel	4

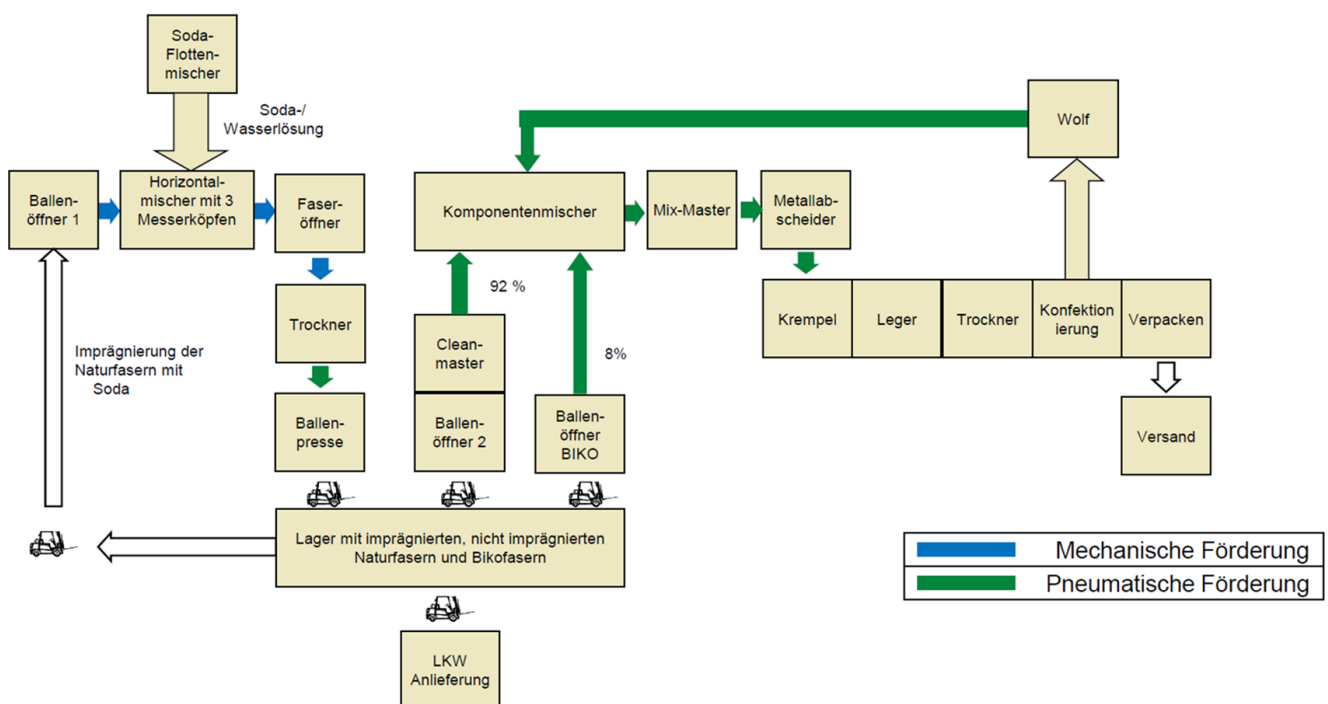
- 1) Wird aus Nutzhanf gewonnen.
- 2) Besteht zu 100% aus gerissenen Jutesäcken, es handelt sich daher um Sekundärmaterial.
- 3) Polyesterfasern basierend auf PET welche zu 100% aus recyceltem Material bestehen.
- 4) Ein Salz, auch bekannt als Natriumcarbonat, wird den Dämmstoffen als Brandschutzmittel beigemischt.

**Hilfsstoffe / Zusatzmittel**

Es wurden vom Hersteller keine Hilfsstoffe und/oder Zusatzmittel im Rahmen der Produktion deklariert.

**2.6 Herstellung**

Ein Großteil der Hanffasern wird an einem eigenen Standort des Unternehmens in den Niederlanden angebaut/gewonnen. Die weiteren Anteile stammen aus Rumänien (eigene Produktion) sowie aus Frankreich (extern). Die Jutefasern werden aus verschiedenen Reisereißern aus Belgien, den Niederlanden und Deutschland angeliefert. Die Lieferung der Naturfasern erfolgt in Ballen, welche bis auf einen Draht zur Fixierung unverpackt sind. Die Bikofasern sowie das Soda (in Papiersäcken) stammen aus Deutschland. Alle Transporte im Rahmen der Rohstoffanlieferungen erfolgen mittels LKW. Die einzelnen Bestandteile werden nach der Lieferung entsprechend gelagert. In der Produktion wird ein Teil der Naturfasern (Hanf & Jute) mit einer Lösung aus Natriumcarbonat (Sodasalz) besprüht, anschließend vorgetrocknet und dann wieder eingelagert. Im nächsten Schritt werden Naturfasern (imprägniert und nicht imprägniert) mit Bikofasern vermischt. Diese Fasermischung wird in einer Krempelanlage zu dünnen Lagen gekämmt, welche anschließend mit Hilfe eines Kreuzlegers leicht versetzt gestapelt werden. In einem Ofen wird das Material erwärmt (ca. 155°C), die Schmelzfaser und Naturfasern werden dabei miteinander verbunden. Anschließend erfolgt der Zuschchnitt auf die entsprechenden Größen, dabei gibt es sowohl Standardmaße als auch Sonderanfertigungen. Die hierbei anfallenden Reste werden in einem Reißwolf zerkleinert und direkt in die Produktion rückgeführt. Die zugeschnittenen Matten werden gestapelt und verpackt. Jedes Paket erhält einen Aufkleber, welcher die notwendigen technischen Daten sowie das Produktionsdatum enthalten. In Abbildung 1 ist ein Flussdiagramm des Herstellungsprozesses abgebildet, die zwei Teilprozesse Imprägnierung (links) und Mattenherstellung (rechts) laufen dabei unabhängig voneinander ab.



**Abbildung 1: Flussdiagramm der Herstellung der deklarierten Dämmmatten**

## 2.7 Verpackung

Für die Verpackung während des Transportes des Dämmstoffs werden Paletten aus Holz, Folien aus Polyethylen (PE) sowie Paketband aus Polypropylen (PP) verwendet. Bei all diesen Bestandteilen handelt es sich grundsätzlich um Einwegprodukte, welche im Rahmen der Einbauphase entfernt und in weiterer Folge verwertet oder entsorgt werden müssen. Die Paletten können grundsätzlich auch mehrfach verwendet werden, allerdings liegt das im Verantwortungsbereich des Kunden.

## 2.8 Lieferzustand

Die Lieferung erfolgt als auf Paletten gestapelte Mattenware. Die Abmessungen einer Auslieferungseinheit sind 1,2 x 1,2 x 2,32 m, wobei es je nach Stärke und Breite der einzelnen Matten zu Abweichungen von  $\pm 15\%$  kommen kann. Die Lagerung des Materials hat auf der Längskante stehend und trocken zu erfolgen.

## 2.9 Transporte

Die Auslieferung des Produkts erfolgt bis auf wenige Ausnahmen ausschließlich mittels LKW. Die Transportdistanz ist vom tatsächlichen Einsatzort abhängig, da die Dämmstoffe im gesamten europäischen Raum eingesetzt werden. In Abhängigkeit der Vertriebsanteile ins In- bzw. Ausland sowie den entsprechenden durchschnittlichen Transportdistanzen wurde ein repräsentativer Transport abgebildet.

## 2.10 Produktverarbeitung / Installation

Der Einbau erfolgt manuell und fugenfrei mit einem Einbau-Übermaß in Länge und Breite von je 10 bis 20 mm. Ein Zuschnitt der Matten kann erfolgen, empfohlen werden dafür Werkzeuge mit Wellenschliffmessern. Detaillierte Ausführungen zum Einbau sind dem technischen Produktdatenblatt zu entnehmen.

## 2.11 Nutzungsphase

Bei Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen treten bei ordnungsgemäßer Planung, sach- und fachgerechtem Einbau und störungsfreier Nutzung keine Änderungen der stofflichen Zusammensetzung über den Zeitraum der Nutzung auf.

## 2.12 Referenznutzungsdauer (RSL)

Es liegen keine Referenznutzungsdauer nach den Regeln der EN 15804+A2 (Anhang A) und kein Default-Wert aus einer komplementären PKR vor. Die Nutzungsdauer laut BAU EPD-M-DOKUMENT-20-Referenznutzungsdauern-20150810 beträgt für Hanfdämmplatten mit Stützfasern 50 Jahre. Die tatsächliche Nutzungsdauer hängt allerdings vorwiegend von der Gebäudenutzungsdauer ab.

Tabelle 3: Referenz-Nutzungsdauer (RSL)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Dämmstoffe aus Hanffasern	50	Jahre

## 2.13 Nachnutzungsphase

Die betrachteten Dämmstoffe werden seit etwa 20 Jahren verbaut, daher liegen noch keine Erfahrungen bei der Entsorgung des Produkts vor. Von einer Wiederverwendung oder stoffliche Verwertung ist unter den aktuellen wirtschaftlichen und technischen Rahmenbedingungen nicht auszugehen. Eine stoffliche Verwertung als Sekundärrohstoff für die Produktion neuer Dämmplatten ist aber laut Hersteller grundsätzlich denkbar bzw. technisch möglich.

## 2.14 Entsorgung

Wenn keine Wiederverwendung oder stoffliche Verwertung stattfinden, ist eine Verbrennung des Dämmmaterials möglich. Die Tatsache, ob es sich dabei um eine Verwertung (R-Verfahren) oder Beseitigung (D-Verfahren) handelt ist dabei von der zur Verbrennung genutzten Anlage und deren Energieeffizienz (R-Wert) abhängig.

Der Abfallcode nach dem europäischem Abfallkatalog ist 17 06 04.

## 2.15 Weitere Informationen

Weitere Informationen zum deklarierten Produkt können online unter <https://www.thermo-hanf.de/> gefunden werden.

### 3 LCA: Rechenregeln

#### 3.1 Deklarierte Einheit/ Funktionale Einheit

Die deklarierte Einheit gemäß PKR-B für nachwachsende Dämmstoffe ist 1 Kubikmeter Dämmstoff (1 m<sup>3</sup>). Die deklarierten Dämmplatten variieren in ihren Abmessungen, allerdings ändert sich die relative stoffliche Zusammensetzung dabei nicht und hat somit keinen Einfluss auf die Ergebnisse der Ökobilanz (pro m<sup>3</sup>). Es handelt sich somit laut Bau-EPD MS-HB um die Deklaration eines spezifischen Produkts aus einem Werk eines Herstellers (Typ 1a). Folgende Tabelle zeigt die durchschnittliche Rohdichte zur Umrechnung auf 1 kg.

Tabelle 4: Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m <sup>3</sup>
Rohdichte	36	kg/m <sup>3</sup>

#### 3.2 Systemgrenze

Der vorliegende Projektbericht bezieht sich auf eine EPD von der Wiege bis zur Bahre und Modul D (Module A+B+C+D). Sämtliche in folgender Tabelle enthaltenen Module wurden deklariert.

Tabelle 5: Deklarierte Lebenszyklusphasen

HERSTELLUNGS-PHASE			ERRICH-TUNGS-PHASE		NUTZUNGSPHASE							ENTSORGUNGS-PHASE				Vorteile und Belastungen
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Rohstoffbereitstellung	Transport	Herstellung	Transport	Bau / Einbau	Nutzung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Umbau, Erneuerung	betrieblicher Energieeinsatz	betrieblicher Wassereinsatz	Abbruch	Transport	Abfallbewirtschaftung	Entsorgung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs-, Recyclingpotenzial
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

**A1-A3:**

Die Herstellungsphase umfasst die Produktion der Dämmplatten (vgl. 2.6) inkl. der entsprechenden Vorketten der Bestandteile, sprich den Anbau von Hanf sowie die Herstellung der Hanffasern, die Aufbereitung der Jutefaser, die Herstellung der Bikofasern sowie den Abbau und die Aufbereitung zu Soda. Darüber hinaus sind die Transporte dieser Einsatzstoffe ins Produktionswerk sowie die Entsorgung der bei der Produktion entstehen Abfälle inkludiert.

Energiegehalt und biogener Kohlenstoff werden als Werkstoffeigenschaft betrachtet (ÖNORM EN 16485, 6.3.4.2). Für die Bilanzierung wurde der in den nachwachsenden Rohstoffen (Hanf, Jute, Holz für Palette) enthaltene Kohlenstoff am Systemeintritt negativ gerechnet. Die das System verlassenden Flüsse wurden dementsprechend an der Systemgrenze gegengerechnet – der biogene Kohlenstoff als Emission von Kohlendioxid, der Energiegehalt als Output erneuerbarer Primärenergie (in Analogie zu ÖNORM EN 16485, Fig°1.).

**A4-A5:**

A4 bildet den Transport des Dämmstoffes zum Einbau ab. Details dazu sind in Kapitel 4.2 dargestellt. In A5 wird der Einbau des Produktes bilanziert. Inkludiert ist hier auch die Entsorgung der Verpackungsabfälle. Herstellung und Entsorgung des Produktverschnitts werden nicht berücksichtigt, da laut Hersteller keine nennenswerten Mengen anfallen.

**B1-B7:**

Die Stadien B1 Nutzung, B2 Instandhaltung und B3 Reparatur sind für die vorliegende Produktgruppe nicht relevant. Das Stadium B4 Ersatz ist gleichbedeutend mit dem Produktlebensende. Es fallen keine Stoff- und Energieflüsse bei der Entnahme des Produkts an. Die Stadien B5 Umbau/Erneuerung, B6 Energieeinsatz und B7 Wassereinsatz sind auf Dämmstoffebene nicht anwendbar.

**C1 - C4 und D:**

Für die Entsorgungsphase wird ein Szenario mit Verbrennung des Dämmstoffs betrachtet (Verbrennung mit Energierückgewinnung). Die Umweltwirkung der Abfallaufbereitung und der Verbrennungsprozess wurden in C3 deklariert. Bei der Abfallbehandlung produzierte Nutzenergie wurde als exportierte Energie in C3 (Indikatoren EEE und EET) und die mit der erzeugten Nutzenergie verbundenen Gutschriften in Modul D deklariert.

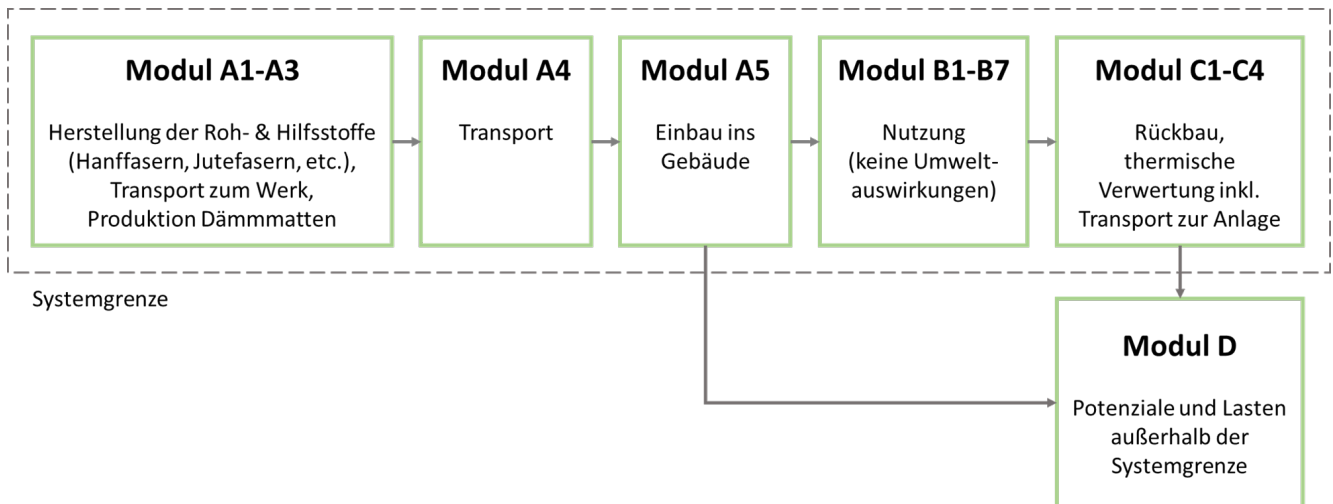
**3.3 Flussdiagramm der Prozesse im Lebenszyklus**

Abbildung 2: Flussdiagramm der Prozesse im Lebenszyklus

**3.4 Abschätzungen und Annahmen**

Folgende Annahmen wurden im Rahmen der Bilanzierung getroffen:

- Der massebezogene Feuchtegehalt des Endprodukts wurde basierend auf Angaben des Herstellers mit  $0,08 \text{ kg}_{\text{H}_2\text{O}}/\text{kg}_{\text{Trockenmasse}}$  angenommen, das entspricht einem Feuchteanteil von  $0,074 \text{ kg}_{\text{H}_2\text{O}}/\text{kg}_{\text{Gesamtmasse}}$ . Für die Palette wurde der Feuchtegehalt des ecoinvent Datensatzes von  $0,2 \text{ kg}/\text{kg}$  ( $= 0,167 \text{ kg}/\text{kg}$  Feuchteanteil) übernommen.
- Produkt- bzw. komponentenspezifische Heizwerte liegen nicht vor, daher wurden Literaturwerte basierend auf Reinhardt et al. (2019), sowie der ecoinvent Datenbankdokumentation herangezogen.
- Die Anteile an biogenem Kohlenstoff für Hanf, Jute und die Holzpalette wurden ebenfalls basierend auf Literaturquellen (Mirizzi und Wilson (n.d.), Reinhardt et al. (2019) sowie ecoinvent Datenbankdokumentation) angenommen.

**3.5 Abschneideregeln**

Grundsätzlich wurden alle Input- sowie Outputströme in der Herstellungsphase, zu welchen Daten vorliegen, berücksichtigt. Die Verpackungen der angelieferten Roh- und Hilfsstoffe wurden auf Grund der geringen Bedeutung (in Summe unter 1 Massenprozent aller Inputs in A1-A3) und fehlender Informationen bzgl. genauer Herkunft nicht inkludiert. In den Produktionsabfällen scheinen diese Materialien trotz den geringen Mengen hingegen auf, da hier konkrete quantitative Daten und Informationen bzgl. der weiteren Behandlung vorliegen.

Bei den eingesetzten Jutefasern handelt es sich um gerissene Jutesäcke, somit um 100% Recyclingmaterial. Die Herstellung der Säcke wurde nicht berücksichtigt da dieser Prozess noch dem vorherigen System zugeordnet wird. Jene Prozesse nach Beginn des Abfallstatus der Säcke (Aufbereitung zu Jutefasern in Reißereien inkl. Transport) sind Teil des betrachteten Systems und werden daher berücksichtigt.

Der Transport im Rahmen der Entsorgung in den Phasen A1-A3 sowie A5 wurde vernachlässigt, da hier einerseits keine genauen Daten vorliegen und andererseits die Mengen im Vergleich zum betrachteten Hauptprodukt (Dämmmatte) vergleichsweise sind. Weiters wurde mittels Berechnungen festgestellt, dass der Transport aller Produktionsabfälle im Vergleich mit den restlichen Umweltauswirkungen in A1-A3 durchgehend kleiner als 1 Prozent ist.

**3.6 Hintergrunddaten**

Die Hintergrunddaten stammen grundsätzlich aus der in der Software Umberto integrierten GaBi Professional database 2020 (SP40) (GaBi A). In gewissen Fällen wurde auf in GaBi integrierte ecoinvent Datensätze (GaBi ext. DB XIIIb - ecoinvent integrated v3.6 (SP 40)) (Gabi B) zurückgegriffen.

### 3.7 Datenqualität

Die Sammlung der Vordergrunddaten erfolgte über einen an die Firma Hempflax und das deklarierte Produkt angepassten Datenerhebungsbogen. Rückfragen wurden in einem iterativen Prozess schriftlich via E-Mail, telefonisch bzw. persönlich/in Web-Meetings geklärt. Im Rahmen eines Werkbesuches erfolgte eine Prüfung auf Vollständigkeit und Plausibilität der Herstellerangaben. Durch die intensive Diskussion zur möglichst realitätsnahen Abbildung der Stoff und Energieflüsse ist von einer hohen Qualität der erhobenen Vordergrunddaten auszugehen. Es wurde ein konsistentes und einheitliches Berechnungsverfahren gemäß ISO 14044 angewandt. Beim Fehlen spezifischer Daten wurde auf generische Datensätze zurückgegriffen. Bei der Auswahl der Hintergrunddaten wurde auf die technologische, geographische und zeitbezogene Repräsentativität der Datengrundlage geachtet. Der Großteil der eingesetzten GaBi-Hintergrunddatensätze ist nicht älter als zehn Jahre. Dabei handelt es sich gemäß Datenbankdokumentation meist um entsprechend aktualisierte oder auf aktuelle Verhältnisse extrapolierte Datensätze. Ältere Datensätze werden als Abschätzung für Komponenten mit einem geringen Einfluss auf das Gesamtergebnis herangezogen. Auf Literaturquellen basierende Abschätzungen orientieren sich an der aktuellsten verfügbaren Datengrundlage und dem technologiebezogenen Stand der Technik.

### 3.8 Betrachtungszeitraum

Die vom Hersteller zur Verfügung gestellten Daten beziehen sich auf den Zeitraum 01.09.2020 bis 31.08.2021 und umfassen somit ein komplettes Jahr.

### 3.9 Allokation

In der Lieferkette: Die Abbildung vorgelagerter Prozesse in der Lieferkette (A1-A3) erfolgt zu einem Großteil durch die Nutzung von GaBi Professional Hintergrunddatensätzen. Allokationsregeln in den Hintergrunddaten sind grundsätzlich der jeweiligen Datensatzdokumentation zu entnehmen. In der Prozesskette der Hanffasern wurde eine ökonomische Allokation zwischen den Produkten Fasern, Schäben und Staub auf durchgeführt. Den Fasern werden dabei 68% der Belastungen zugeordnet. Die eingesetzten zur Herstellung der Jutefasern genutzten Jutesäcke gehen lastenfrei in das System ein (vgl. 3.5).

In den Primärdaten bzgl. verschiedener Produkte: Im Referenzzeitraum wurden neben dem deklarierten Produkt auch noch andere Dämmplatten im Werk in Nördlingen hergestellt. Jene Material- und Energieflüsse, welche nicht direkt dem deklarierten Produkt zuordenbar waren, wurden im Modul A1-A3 über die jeweiligen Produktionsmengen alloziert. Eine Ausnahme stellt dabei das verbrauchte Erdgas dar, welches für die Imprägnierung von Fasern mit Soda benötigt wird. Hier wurde zusätzlich berücksichtigt, dass bei manchen Produkten (unter anderen jenes, welches hier deklariert ist) nur ein gewisser Anteil der Naturfasern imprägniert wird. In diesem Fall wurde die Allokation daher bezogen auf die Gesamtmenge an imprägnierten Fasern durchgeführt.

In den Primärdaten bzgl. Nebenprodukte: Im Rahmen der Produktion (A1-A3) der Dämmplatten entstehen keine Nebenprodukte, eine Allokation ist daher nicht nötig.

Hinsichtlich Recycling bzw. therm. Verwertung bleibt festzuhalten: Alle Gutschriften für zurückgewonnene Energie aus der thermischen Verwertung von Verpackungsabfällen (A5) und dem Produkt selbst (C3) wurden Modul D zugerechnet.

### 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, die gleichen programmspezifischen PKR bzw. etwaige zusätzliche Regeln sowie die gleiche Hintergrunddatenbank verwendet wurden und darüber hinaus der Gebäudekontext bzw. produktspezifische Leistungsmerkmale berücksichtigt werden.

## 4 LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

### 4.1 A1-A3 Herstellungsphase

Laut ÖNORM EN 15804 sind für die Module A1-A3 keine technischen Szenarioangaben gefordert, weil die Bilanzierung dieser Module in der Verantwortung des Herstellers liegt und vom Verwender der Ökobilanz nicht verändert werden darf.

### 4.2 A4-A5 Errichtungsphase

Das Transportszenario zur Baustelle ist in Tabelle 6 dargestellt. Die mittlere Entfernung wurde auf Basis der Herstellerangaben zu den verschiedenen Transportwegen und deren Anteil an der Gesamtanzahl der Auslieferungen errechnet.

**Tabelle 6: Beschreibung des Szenarios „Transport zur Baustelle (A4)“**

Parameter zur Beschreibung des Transportes zur Baustelle (A4)	Wert	Messgröße
Mittlere Transportentfernung	291	km
Fahrzeugtyp nach Kommissionsdirektive 2007/37/EG (Europäischer Emissionsstandard)	EURO 4	-
Mittlerer Treibstoffverbrauch, Treibstofftyp: Diesel	34,6	l/100km
Mittlere Transportmenge	5,8	t
Mittlere Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	33	%
Mittlere Rohdichte der transportierten Produkte	36	kg/m <sup>3</sup>
Volumen-Auslastungsfaktor (Faktor: =1 oder <1 oder ≥ 1 für in Schachteln verpackte oder komprimierte Produkte)	<1	-

Laut Herstellerangaben gibt es in vielen Fällen beim Einbau keinen Verschnitt, bzw. können diese Anteile direkt wieder-/weiterverwendet werden. Beim Schneiden der Dämmmatten entsteht ein Staub, welcher allerdings nur ca. 1 kg/t beträgt und somit vernachlässigbar ist.

**Tabelle 7: Beschreibung des Szenarios „Einbau in das Gebäude (A5)“**

Parameter zur Beschreibung des Einbaus ins Gebäude (A5)	Wert	Messgröße
Hilfsstoffe für den Einbau (spezifiziert nach Stoffen)	Keine	
Hilfsmittel für den Einbau (spezifiziert nach Type)	Keine	
Wasserbedarf	0	l/m <sup>3</sup>
Sonstiger Ressourceneinsatz	0	kg/m <sup>3</sup>
Stromverbrauch	0	kWh/m <sup>3</sup>
Weiterer Energieträger: .....	0	kWh/m <sup>3</sup>
Materialverlust auf der Baustelle vor der Abfallbehandlung, verursacht durch den Einbau des Produktes: Verschnitt	0	kg/m <sup>3</sup>
Output-Stoffe infolge der Abfallbehandlung auf der Baustelle: PE-Folie zur Energierückgewinnung mittels Verbrennung	0,55	kg/m <sup>3</sup>
PP-Band zur Energierückgewinnung mittels Verbrennung	0,02	kg/m <sup>3</sup>
Holzpalette zur Energierückgewinnung mittels Verbrennung	3,55	kg/m <sup>3</sup>
Direkte Emissionen in die Umgebungsluft (z.B. Staub, VOC), Boden und Wasser	nicht deklariert	kg/m <sup>3</sup>

### 4.3 B1-B7 Nutzungsphase

Nutzungsdauer: 50 Jahre

In der Nutzungsphase (B1) finden für Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen keine für die Ökobilanz relevanten Stoff- und Energieflüsse statt. Während der Nutzung finden für Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen keine Instandhaltungs-, Reparatur-, Ersatz oder Umbauprozesse statt, weshalb die Module B2 bis B5 keine Umweltwirkung verursachen. Die Module B6 und B7 sind für Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen nicht relevant, womit ebenfalls keine Umweltwirkung verursacht wird. Somit gibt es in den Modulen B1-B7 gibt es keine Stoff- bzw. Massenströme, Input +/- Output = 0.



#### 4.4 C1-C4 Entsorgungsphase

Beim Abbruch finden keine Stoff- und Energieströme statt, da angenommen wird, dass so wie beim Einbau die Dämmmatte händisch entnommen wird. Als Entsorgungsszenario wurde die Verbrennung des Dämmstoffes in einer MVA mit entsprechender Energierückgewinnung gewählt (C3), da davon auszugehen ist, dass diese einen R1 – Wert > als 0,6 hat. Der Transport zur MVA (C2) wurde mit 150 km angenommen.

**Tabelle 8: Beschreibung des Szenarios „Entsorgung des Produkts (C1 bis C4)“**

Parameter für die Entsorgungsphase (C1-C4)	Wert	Messgröße
Sammelverfahren, spezifiziert nach Art	-	kg getrennt
	36	kg gemischt
Rückholverfahren, spezifiziert nach Art	-	kg Wiederverwendung
	-	kg Recycling
	36 <sup>1</sup>	kg Energierückgewinnung
Deponierung, spezifiziert nach Art	-	kg Deponierung

#### 4.5 D Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial

Das gesamte Material (Dämmmatte inkl. Verpackung) wird thermisch verwertet, es findet keine Wiederverwendung und/oder stoffliche Verwertung statt. Die mittels Verbrennung in der MVA rückgewonnene Energie, wird als Gutschrift im Informationsmodul D deklariert.

**Tabelle 9: Beschreibung des Szenarios „Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial (Modul D)“**

Parameter für das Modul (D)	Wert	Messgröße
Materialien für Wiederverwendung oder Recycling aus A4-A5		%
Energierückgewinnung bzw. Sekundärbrennstoffe aus A4-A5	36,53 <sup>2</sup>	MJ/m <sup>3</sup>
Materialien für Wiederverwendung oder Recycling aus B2-B5		%
Energierückgewinnung bzw. Sekundärbrennstoffe aus B2-B5		MJ/m <sup>3</sup>
Materialien für Wiederverwendung oder Recycling aus C1-C4		%
Energierückgewinnung bzw. Sekundärbrennstoffe aus C1-C4	258,19 <sup>3</sup>	MJ/m <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Die Energierückgewinnung erfolgt mittels Verbrennung in einer MVA. Für die Berechnung wurden die stoffbezogenen Verbrennungsprozesse einer durchschnittlichen europäische Anlage verwendet.

<sup>2</sup> Die bei der Verbrennung rückgewonnene Energie ersetzt den europäischen Strommix (EU-28) sowie die Gewinnung therm. Energie aus Erdgas (EU-28).

<sup>3</sup> Die bei der Verbrennung rückgewonnene Energie ersetzt den europäischen Strommix (EU-28) sowie die Gewinnung therm. Energie aus Erdgas (EU-28).

## 5 LCA: Ergebnisse

Die folgenden Tabellen enthalten die Ökobilanzergebnisse für eine deklarierte Einheit von 1m<sup>3</sup> Dämmmatte mit einer Dichte von 36 kg/m<sup>3</sup>.

**Tabelle 10: Ergebnisse der Ökobilanz Umweltauswirkungen**

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP total	kg CO <sub>2</sub> äquiv	-2,03E+01	1,40E+00	6,99E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,66E-01	5,58E+01	0,00E+00	-2,44E+01
GWP fossil fuels	kg CO <sub>2</sub> äquiv	3,21E+01	1,39E+00	1,88E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,62E-01	7,46E+00	0,00E+00	-2,44E+01
GWP biogenic	kg CO <sub>2</sub> äquiv	-5,35E+01	0,00E+00	5,12E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,83E+01	0,00E+00	-5,69E-02
GWP luluc	kg CO <sub>2</sub> äquiv	1,14E+00	1,13E-02	7,17E-05	0,00E+00	0,00E+00	3,77E-03	6,01E-04	0,00E+00	-1,69E-02
ODP	kg CFC-11 äquiv	1,10E-06	2,57E-16	9,11E-16	0,00E+00	0,00E+00	8,55E-17	7,64E-15	0,00E+00	-2,50E-13
AP	mol H <sup>+</sup> äquiv	1,58E-01	8,64E-03	1,10E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,83E-03	8,90E-03	0,00E+00	-3,37E-02
EP freshwater	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> äquiv	1,73E-02	4,26E-06	1,35E-07	0,00E+00	0,00E+00	1,42E-06	1,13E-06	0,00E+00	-3,10E-05
EP marine	kg N äquiv	1,16E-01	4,18E-03	3,38E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,37E-03	2,86E-03	0,00E+00	-8,76E-03
EP terrestrial	mol N äquiv	5,74E-01	4,63E-02	5,19E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,52E-02	4,20E-02	0,00E+00	-9,39E-02
POCP	kg NMVOC äquiv	1,01E-01	8,07E-03	9,29E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,65E-03	7,80E-03	0,00E+00	-2,52E-02
ADPE	kg Sb äquiv	2,34E-04	1,13E-07	1,45E-08	0,00E+00	0,00E+00	3,77E-08	1,21E-07	0,00E+00	-3,95E-06
ADPF	MJ H <sub>u</sub>	5,37E+02	1,87E+01	1,60E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,22E+00	1,35E+01	0,00E+00	-4,12E+02
WDP	m <sup>3</sup> Welt äquiv entz.	1,03E+02	1,36E-02	8,30E-01	0,00E+00	0,00E+00	4,54E-03	6,53E+00	0,00E+00	-2,44E+00
Legende	GWP = Globales Erwärmungspotenzial; luluc = land use and land use change; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial, kumulierte Überschreitung; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe; WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)									

**Tabelle 11: Zusätzliche Umweltindikatoren**

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
PM	Auftreten von Krankheiten	3,71E-06	3,24E-08	5,72E-09	0,00E+00	0,00E+00	1,05E-08	4,51E-08	0,00E+00	-2,86E-07
IRP	kBq U235 äquiv	2,03E+00	5,09E-03	1,45E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,70E-03	1,22E-01	0,00E+00	-4,94E+00
ETP-fw	CTUe	4,23E+03	1,40E+01	7,04E-01	0,00E+00	0,00E+00	4,65E+00	5,88E+00	0,00E+00	-8,74E+01
HTP-c	CTUh	4,33E-08	2,89E-10	5,14E-11	0,00E+00	0,00E+00	9,62E-11	3,93E-10	0,00E+00	-3,84E-09
HTP-nc	CTUh	-6,57E-07	1,58E-08	1,75E-09	0,00E+00	0,00E+00	5,24E-09	1,37E-08	0,00E+00	-1,43E-07
SQP	Dimensionslos	2,63E+03	6,55E+00	4,47E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,18E+00	3,75E+00	0,00E+00	-6,39E+01
Legende	PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IRP = 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									

**Tabelle 12: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz**

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ H <sub>u</sub>	7,74E+01	1,08E+00	5,26E+01	0,00E+00	0,00E+00	3,59E-01	4,92E+02	0,00E+00	-8,85E+01
PERM	MJ H <sub>u</sub>	5,41E+02	0,00E+00	-5,23E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-4,89E+02	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ H <sub>u</sub>	6,19E+02	1,08E+00	2,99E-01	0,00E+00	0,00E+00	3,59E-01	2,51E+00	0,00E+00	-8,85E+01
PENRE	MJ H <sub>u</sub>	4,43E+02	1,87E+01	2,92E+01	0,00E+00	0,00E+00	6,24E+00	7,96E+01	0,00E+00	-4,12E+02
PENRM	MJ H <sub>u</sub>	9,37E+01	0,00E+00	-2,76E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-6,61E+01	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ H <sub>u</sub>	5,37E+02	1,87E+01	1,60E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,24E+00	1,35E+01	0,00E+00	-4,12E+02
SM	kg	1,08E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ H <sub>u</sub>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ H <sub>u</sub>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	m <sup>3</sup>	2,45E+00	1,26E-03	1,95E-02	0,00E+00	0,00E+00	4,19E-04	1,54E-01	0,00E+00	-1,02E-01
Legende	PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Einsatz von Süßwasserressourcen									

**Tabelle 13: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien**

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	1,98E-06	8,66E-07	1,11E-09	0,00E+00	0,00E+00	2,89E-07	9,31E-09	0,00E+00	-1,65E-07
NHWD	kg	3,39E-01	2,97E-03	5,31E-02	0,00E+00	0,00E+00	9,89E-04	4,42E-01	0,00E+00	-1,89E-01
RWD	kg	9,47E-03	3,45E-05	9,20E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,15E-05	7,72E-04	0,00E+00	-3,01E-02
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	1,31E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,24E+01	0,00E+00	0,00E+00
EET	MJ	0,00E+00	0,00E+00	2,34E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,66E+02	0,00E+00	0,00E+00
Legende	HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie elektrisch; EET = Exportierte Energie thermisch									

**Tabelle 14: Klassifizierung von Einschränkungshinweisen zur Deklaration von Kern- und zusätzlichen Umweltindikatoren**

ILCD-Klassifizierung	Indikator	Einschränkungshinweis
ILCD-Typ 1	Treibhauspotenzial (GWP, en: Global Warming Potential)	keine
	Potenzial des Abbaus der stratosphärischen Ozonschicht, (ODP, en: Ozone Depletion Potential)	keine
	potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM, en: particulate Matter)	keine
ILCD-Typ 2	Versauerungspotenzial, kumulierte Überschreitung (AP, en: Acidification Potential)	keine
	Eutrophierungspotenzial, in das Süßwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Süßwasser)	keine
	Eutrophierungspotenzial, in das Salzwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Salzwasser)	keine
	Eutrophierungspotenzial, kumulierte Überschreitung (EP-Land)	keine
	troposphärisches Ozonbildungspotenzial (POCP, en: Photochemical Ozone Creation Potential)	keine
	potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IRP, en: potential ionizing radiation)	1

ILCD-Typ 3	Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für nicht fossile Ressourcen (ADP-Mineralien und Metalle)	2
	Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für fossile Ressourcen (ADP-fossil)	2
	Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer), entzugsgewichteter Wasserverbrauch (WDP, en: Water Deprivation Potential)	2
	potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)	2
	potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (HTP-c)	2
	potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (HTP-nc)	2
	potenzieller Bodenqualitätsindex (SQP, en: Soil Quality Index)	2
Einschränkungshinweis 1 — 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 — 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.		

Tabelle 15: Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Norm	Einheit
Biogener Kohlenstoff im Produkt	13,18 kg C
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	1,40 kg C
Anmerkung: 1 kg biogener Kohlenstoff entspricht 44/12 kg CO2	

## 6 LCA: Interpretation

In der untenstehenden Abbildung ist der Anteil der Lebenszyklusphasen (ohne Modul D) zu den jeweiligen Ökobilanz Umweltauswirkungen dargestellt.

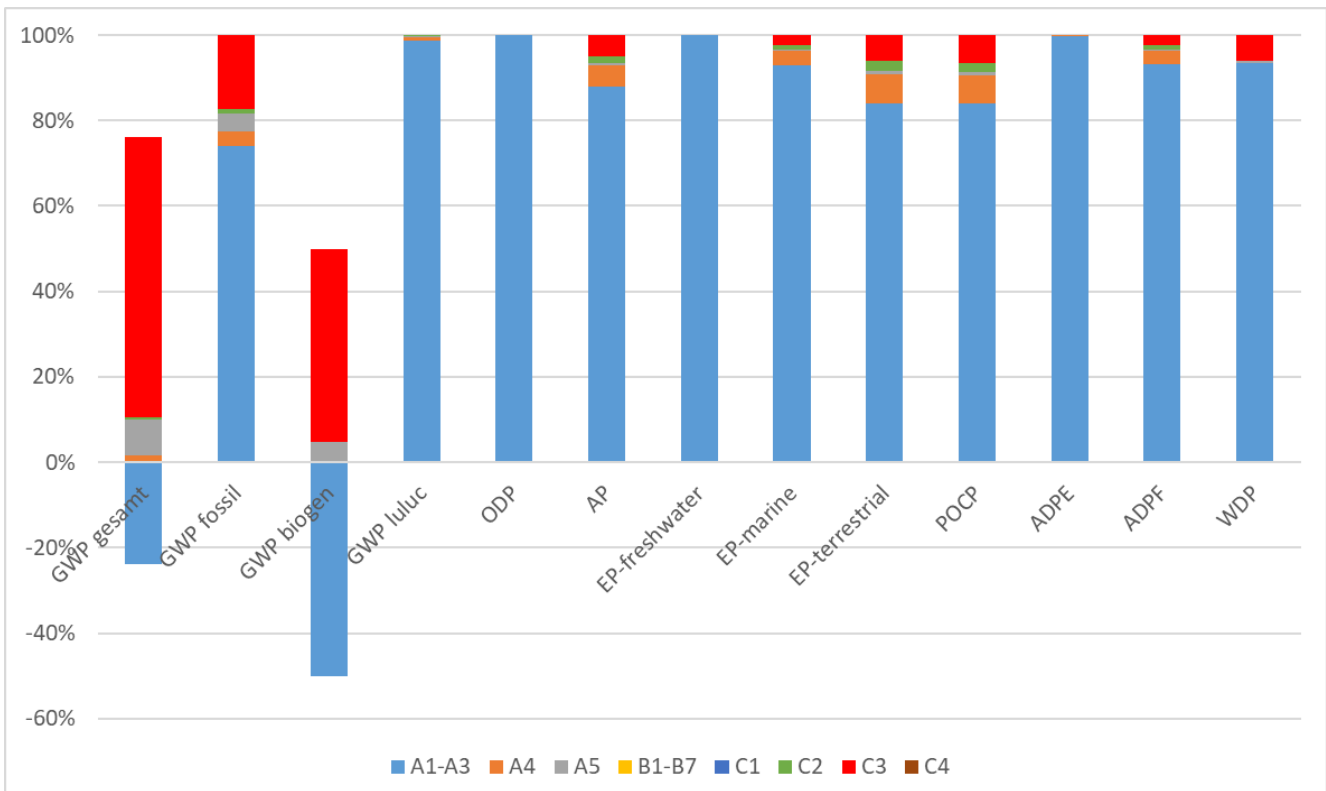


Abbildung 3: Relative Beiträge der verschiedenen Lebenszyklusphasen

Die Produktionsphase (A1-A3) stellt dabei in praktisch allen Fällen den dominierenden Faktor dar. Einzig für das GWP, ist die Phase C3 ebenfalls von ähnlich relevanter Bedeutung.

Die negativen Werte der potenziellen Klimaerwärmung (GWP) sind auf die eingesetzten Naturfasern (und zu einem kleineren Anteil auch auf die für die Verpackung genutzten Holzpaletten) zurückzuführen (vgl. Abbildung 4). Während des Wachstums speichern die Fasern Kohlendioxid in Form von biogenem Kohlenstoff ein (negatives Treibhauspotenzial). Dieser ist somit nicht treibhauswirksam, solange er im Produkt gespeichert ist. Für nahezu alle Wirkungskategorien stellt die Produktion der Hanffaser den primären Einflussfaktor dar. Ausnahmen hierbei sind GWP (fossil) und ADPF, wo die Bereitstellung der Energie (Strom und therm. Energie durch Gas) ebenfalls einen signifikanten Beitrag am Gesamtergebnis hat.

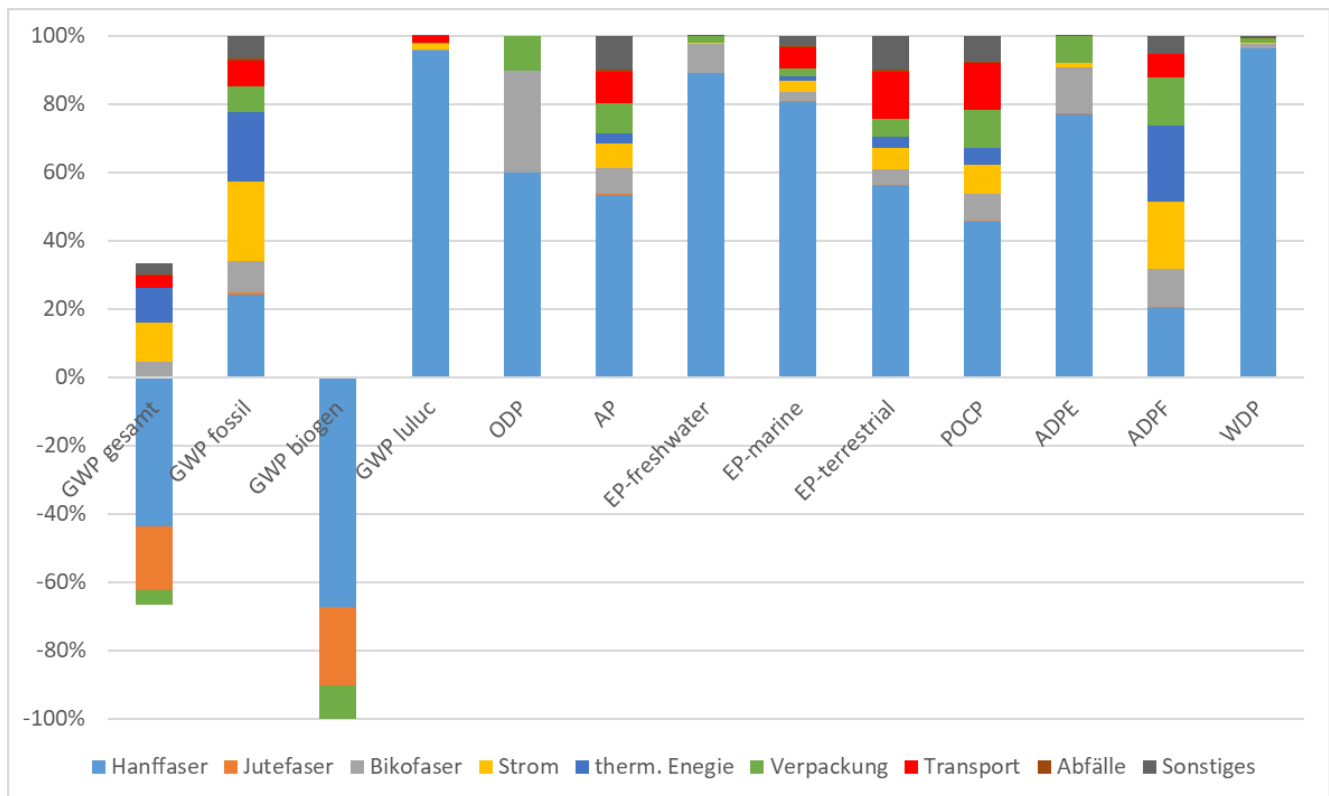


Abbildung 4: Relative Beiträge einzelner Teilbereiche in der Produktionsphase (A1-A3)

## 7 Literaturhinweise

ISO 14025

ÖNORM EN ISO 14025:2010-07-01: Umweltkennzeichnung und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren

ISO 14040

ÖNORM EN ISO 14040:2021-03-01: Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006 + Amd 1:2020)

ISO 14044

ÖENORM EN ISO 14044:2021-03-01 Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006 + Amd 1:2017 + Amd 2:2020)

EN 15804

ÖNORM EN 15804:2022-02-15: Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltdeklarationen für Produkte – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte

EN 16485

ÖNORM EN 16485:2014-05-01: Rund- und Schnittholz – Umweltproduktdeklarationen – Produktkategorieregeln für Holz und Holzwerkstoffe im Bauwesen

EN 16783

ÖNORM EN 16783:2017-05-15: Wärmedämmstoffe - Produktkategorieregeln (PCR) für werkmäßig hergestellte und an der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmstoffe zur Erstellung von Umweltproduktdeklarationen

MS-HB Kerndokument

Management-System Handbuch: Qualitätssicherung und Verifizierung. Allgemeine Produktkategorieregeln für EPDs. Allgemeine Ökobilanzrechenregeln für EPDs. Zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen. Version 1.0 vom 14.01.2021

PKR-B

PKR Anleitungstexte für Bauprodukte nach ISO 14025 und EN 15804+A2: Teil B: Anforderungen an eine EPD für Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen (PKR-Code: 2.22.5). Version 9.0, Stand 25.02.2022.

ecoinvent

ecoinvent Version 3.8 (2021) Database, ecoinvent Association, Zürich.

GaBi A

GaBi Professional database (SP 40), GaBi 2020

Gabi B

GaBi ext. DB XIIIb - ecoinvent integrated v3.6 (SP 40), GaBi 2020

de Beus und Piotrowski (2017)

de Beus N. & Piotrowski S. (2017). Multihemp Deliverable 7.3 Final report on integrated sustainability assessment.

de Beus et al. (2019)

de Beus N., Carus M., Barth M. (2019). Carbon Footprint and Sustainability of Different Natural Fibres for Biocomposites and Insulation Material. Comprehensively revised second edition, Hürth.

Mirizzi und Wilson (n.d.)

Mirizzi F. & Wilson C. (n.d.). Hanf – ein wirklich grüner Deal. EIHA.

Reinhardt et al. (2019)

Reinhardt J., Veith, C., Lempik J., Knappe F., Mellwig P., Giegrich J., Muchow N., Schmitz, T. Voß I. (2019). Ganzheitliche Bewertung von verschiedenen Dämmstoffalternativen – Endbericht. Ifeu & natureplus. Heidelberg / Neckargemünd.

## 8 Verzeichnisse und Glossar

### 8.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Flussdiagramm der Herstellung der deklarierten Dämmplatten.....	5
Abbildung 2: Flussdiagramm der Prozesse im Lebenszyklus .....	8
Abbildung 3: Relative Beträge der verschiedenen Lebenszyklusphasen .....	14
Abbildung 4: Relative Beiträge einzelner Teilbereiche in der Produktionsphase (A1-A3) .....	15

### 8.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Technische Daten der deklarierten Dämmplatte nach Leistungserklärung (Nr.: 130701-041-01) und technischem Datenblatt ....	4
Tabelle 2: Grundstoffe in Masse-%.....	5
Tabelle 3: Referenz-Nutzungsdauer (RSL) .....	6
Tabelle 4: Deklarierte Einheit .....	7
Tabelle 5: Deklarierte Lebenszyklusphasen .....	7
Tabelle 6: Beschreibung des Szenarios „Transport zur Baustelle (A4)“ .....	10
Tabelle 7: Beschreibung des Szenarios „Einbau in das Gebäude (A5)“ .....	10
Tabelle 8: Beschreibung des Szenarios „Entsorgung des Produkts (C1 bis C4)“ .....	11
Tabelle 9: Beschreibung des Szenarios „Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial (Modul D)“ .....	11
Tabelle 10: Ergebnisse der Ökobilanz Umweltauswirkungen .....	12
Tabelle 11: Zusätzliche Umweltindikatoren .....	12
Tabelle 12: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz .....	13
Tabelle 13: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien .....	13
Tabelle 14: Klassifizierung von Einschränkungshinweisen zur Deklaration von Kern- und zusätzlichen Umweltindikatoren .....	13
Tabelle 15: Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor .....	14

### 8.3 Abkürzungen

#### 8.3.1 Abkürzungen gemäß ÖNORM EN 15804

EPD	Umweltproduktdeklaration (en: environmental product declaration)
PKR	Produktkategorieregeln, (en: product category rules)
LCA	Ökobilanz, (en: life cycle assessment)
RSL	Referenz-Nutzungsdauer, (en: reference service life)
GWP	Treibhauspotenzial (en: global warming potential)
ODP	Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht (en: depletion potential of the stratospheric ozone layer)
AP	Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (en: acidification potential of soil and water)
EP	Eutrophierungspotenzial (en: eutrophication potential)
POCP	Potenzial für die Bildung von troposphärischem Ozon (en: formation potential of tropospheric ozone)
ADP	Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen (en: abiotic depletion potential)"

#### 8.3.2 Abkürzungen gemäß vorliegender PKR

CE-Kennz.	franz. Communauté Européenne = „Europäische Gemeinschaft“ oder Conformité Européenne, soviel wie „Übereinstimmung mit EU-Richtlinien“
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (de: Verordnung über die Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe)



**Herausgeber**

Bau EPD GmbH  
Seidengasse 13/3  
1070 Wien  
Österreich

Tel +43 699 15 900 500  
Mail [office@bau-epd.at](mailto:office@bau-epd.at)  
Web [www.bau-epd.at](http://www.bau-epd.at)



**Programmbetreiber**

Bau EPD GmbH  
Seidengasse 13/3  
1070 Wien  
Österreich

Tel +43 699 15 900 500  
Mail [office@bau-epd.at](mailto:office@bau-epd.at)  
Web [www.bau-epd.at](http://www.bau-epd.at)



**Ersteller der Ökobilanz**

Tudor Dobra  
IBO GmbH  
Alserbachstraße 5/8  
1090 Wien  
Österreich

Tel +43 1 3192005 35  
Fax +43 1 3192005 50  
Mail [tudor.dobra@ibo.at](mailto:tudor.dobra@ibo.at)  
Web [www.ibo.at](http://www.ibo.at)



**Inhaber der Deklaration**

HempFlax Building Solutions GmbH  
Industriestraße 2  
86720 Nördlingen  
Deutschland

Tel +49 9081 805 000  
Fax  
Mail [info@hempflax.de](mailto:info@hempflax.de)  
Web [www.hempflax.de](http://www.hempflax.de)