

Deklarationsinhaber:	Unifloor B.V.
Herausgeber:	Kiwa-Ecobility Experts
Programmbetrieb:	Kiwa-Ecobility Experts
Registrierungsnummer:	EPD-Unifloor-277-DE
Ausstellungsdatum:	31.01.2023
Gültig bis:	31.01.2028



## Twinpanel® Base / Heat-Pak® Plus

Diese Umweltproduktdeklaration (EPD = Environmental Product Declaration) basiert auf der Ökobilanzierung des Bodensystems Twinpanel® Base / Heat-Pak® Plus von der Unifloor B.V.

## 1. Allgemeine Angaben

### Unifloor B.V.

**Programmbetrieb:**  
Kiwa-Ecobility Experts  
Voltastr. 5  
13355 Berlin  
Deutschland

**Registrierungsnummer:**  
EPD-Unifloor-277-DE

**Ausstellungsdatum:**  
31.01.2023

**Gültigkeitsbereich:**  
Diese EPD basiert auf der Ökobilanzierung des Bodensystems Twinpanel® Base / Heat-Pak® Plus von der Unifloor B.V. Für die zugrunde liegenden Informationen und Nachweise haftet der Deklarationsinhaber. Kiwa-Ecobility Experts haftet nicht für Herstellerangaben, Ökobilanzdaten und Nachweise.



Frank Huppertz  
(Programmleitung Kiwa-Ecobility Experts)



Prof. Dr. Frank Heimbecher  
(Vorsitzender des unabhängigen Sachverständigenausschusses der Kiwa-Ecobility Experts)

### Twinpanel® Base / Heat-Pak® Plus

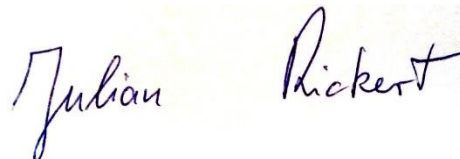
**Deklarationsinhaber:**  
Unifloor B.V.  
Arnsbergstraat 4  
7418 EZ Deventer  
Niederlande

**Deklarierte Einheit:**  
1 m<sup>2</sup> Bodensystem

**Gültig bis:**  
31.01.2028

**Produktkategorieregeln:**  
PCR A – Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht  
PCR B – Elastische, textile und Laminat-Bodenbeläge – Umwelt-Produktdeklarationen – Produktkategorieregeln; EN 16810:2017

**Verifizierung:**  
Als Kern-PCR dient die CEN-Norm EN 15804:2012+A2:2019.  
Unabhängige Prüfung der Deklaration und Daten nach EN ISO 14025:2011-10.  
 intern  extern



Julian Rickert  
(Unabhängiger, dritter Prüfer)



## 2. Angaben zum Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung & Anwendung

Twinpanel® Base / Heat-Pak® Plus ist ein Unterlagensystem, das speziell für die Verlegung auf verschiedenen Arten von Fußbodenheizungssystemen entwickelt wurde. Twinpanel® Base / Heat-Pak® Plus sorgt für einen vollkommen glatten und nahtlosen Untergrund, so dass Unebenheiten im Bodenbelag praktisch ausgeschlossen sind. Dieses System eignet sich daher hervorragend für die direkte Verklebung von elastischen Bodenbelägen wie PVC, Linoleum und Gummi.

Twinpanel® Base / Heat-Pak® Plus hat einen sehr geringen Wärmewiderstand, so dass die Wärme aus dem Heizsystem gleichmäßig und gleichmäßig übertragen wird. Twinpanel® Base / Heat-Pak® Plus eignet sich hervorragend für die Verwendung mit elektrischen Fußbodenheizungen und Warmwasser-Fußbodenheizungssystemen. Für Warmwasseranwendungen kann diese Unterlage direkt auf dem gefrästen Betonboden verlegt oder mit Fußbodenheizungselementen kombiniert werden, in die die Schläuche integriert sind.

### 2.2 Technische Daten

In Tabelle 1 sind die technischen Angaben zu Twinpanel® Base / Heat-Pak® Plus aufgelistet.

Tabelle 1: Technische Angaben zu Twinpanel® Base / Heat-Pak® Plus

Parameter	Wert	Einheit
Stärke	14 / ± 0,2	mm
Format: MDF Gips	600 x 1200 / ± 3 600 x 1200 / (Länge +0/-5) (Breite +0/-4)	mm mm
Gewicht je m <sup>2</sup>	15,8	kg
Gewicht pro Einheit (per Unter- & Deckplatten)	11,4	kg
Rohdichte	1130	kg/m <sup>3</sup>
Restfeuchte: MDF Gips	4-10 1-2	% %
Dickenquellung nach 24 Stunden: Wasseraufnahme max	< 25	%
Brandklasse RTF (nach der Norm EN13501:2007): System-Prüfung Mit Design-Boden	D <sub>fl-s1</sub> B <sub>fl-s1</sub>	- -
Wärmedurchlasswiderstand R wert (nach der Norm ISO 8302:1991 und EN 12667:2001)	0,082	m <sup>2</sup> .K/W
Biegefestigkeit (gemäß EN 310)	>40	kg/cm <sup>2</sup>
Druckbeanspruchung, CS 272 (nach der Norm EN 826 mit 0,5 mm Aufdruck)	1500	kPa
Formaldehydgehalt	E-1	-
FSC zertifiziert	FSC C154437	-
ETA	18/0723	-

## 2.3 Herstellung

Twinpanel® Base / Heat-Pak® Plus wird von Unifloor in Deventer in den Niederlanden (Arnsbergstraat 4, 7418 EZ Deventer) hergestellt. Hierbei werden die einzelnen Schichten (MDF etc.) mit Leim zusammengefügt und anschließend für den Transport zum Nutzungsort verpackt (siehe Abbildung 1).

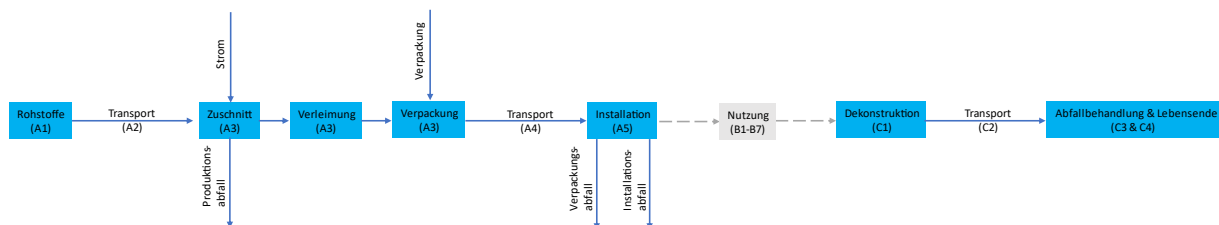


Abbildung 1: Prozessflussbild

## 2.4 Rohstoffe

Twinpanel® Base / Heat-Pak® Plus besteht aus einer 10 mm dicken Gipsbasisplatte und einer 4 mm dicken MDF-Deckplatte. Beide Platten sind mit einem interaktiven Klebstoff beschichtet, der die Platten zu einem stabilen System verbindet.



Das Produkt enthält keine Stoffe aus der Kandidatenliste der besonders besorgniserregenden Stoffe für die Zulassung (SVHC).

## **2.5 Verpackung**

Die Verpackung besteht aus einer Palette für den Transport und einer Schutzfolie, die bei der Installation von den Klebeflächen entfernt wird.

## **2.6 Referenz-Nutzungsdauer (RSL = reference service life)**

Da die Nutzungsphase nicht betrachtet wird, wird auf die Angabe einer Referenz-Nutzungsdauer verzichtet.

## **2.7 Sonstige Informationen**

Weitere Informationen zum Produkt können auf der Webseite des Herstellers ([www.unifloor.nl](http://www.unifloor.nl)) gefunden werden.

### 3. LCA: Rechenregeln

#### 3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit für Bodensysteme ist nach „PCR B – Elastische, textile und Laminat-Bodenbeläge – Umwelt-Produktdeklarationen – Produktkategorieeregeln; EN 16810:2017“ 1 m<sup>2</sup>.

Tabelle 2: Deklarierte Einheit

Parameter	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m <sup>2</sup>
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,063	m <sup>2</sup> /kg

#### 3.2 Systemgrenzen

Die EPD wurde in Anlehnung an die DIN EN 15804 erstellt und berücksichtigt die Herstellungsphase, die Errichtungsphase und die Entsorgungsphase sowie die Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenzen. Dies entspricht den Modulen A1 bis A3, A4 und A5 sowie C1 bis C4 und D. Der Typ der EPD ist daher "von der Wiege bis zum Werktor mit Optionen".

Bei dieser ökobilanziellen Betrachtung gemäß der ISO 14025 wurden folgende Phasen des Produktlebenszyklus betrachtet:

- A1: Rohstoffgewinnung und -verarbeitung
- A2: Transport zum Hersteller
- A3: Herstellung
- A4: Transport zum Kunden
- A5: Installation
- C1: Dekonstruktion
- C2: Transport
- C3: Abfallbehandlung
- C4: Deponierung
- D: Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recycling-Potenzial

Für die deklarierten Lebensphasen wurden sämtliche Inputs (Rohstoffe, Vorprodukte, Energie und Hilfsstoffe) sowie die anfallenden Abfälle betrachtet.

#### 3.3 Annahmen und Abschätzungen

Aus datenschutzrechtlichen Gründen sind die getroffenen Annahmen und verwendeten Daten nur in dem zu dieser EPD zugehörigen Hintergrundbericht erläutert.

#### 3.4 Betrachtungszeitraum

Alle produkt- und prozessspezifischen Daten wurden für das Betriebsjahr 2021 erhoben und sind somit aktuell.



### 3.5 Abschneidekriterien

Den Stoffströmen wurden potenzielle Umweltauswirkungen auf Grundlage der Ecoinvent-Datenbank Version 3.6 zugewiesen. Alle Flüsse, die zu mehr als 1 Prozent der gesamten Masse, Energie oder Umweltwirkungen des Systems beitragen, wurden in der Ökobilanz berücksichtigt. Es kann davon ausgegangen werden, dass die vernachlässigten Prozesse weniger als 5 Prozent zu den berücksichtigten Wirkungskategorien beigetragen hätten.

Weitere Betriebsmittel sowie die entsprechenden Abfälle wurden nicht als Teil des Produktsystems betrachtet und entsprechend nicht in der Bilanzierung berücksichtigt.

### 3.6 Datenqualität

Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten, wurden in der Ökobilanz ausschließlich konsistente Hintergrunddaten der Ecoinvent-Datenbank Version 3.6 (2019) verwendet (z.B. Datensätze zu Energie, Transporten, Hilfs- und Betriebsstoffen). Die Datenbank wird regelmäßig überprüft und entspricht somit den Anforderungen der EN 15804 (Hintergrunddaten nicht älter als 10 Jahre). Nahezu alle in der Ecoinvent-Datenbank Version 3.6 enthaltenen konsistenten Datensätze sind dokumentiert und können in der online Dokumentation eingesehen werden.

Die Rohstoffdaten wurden in Referenzflüsse (Input pro deklarierte Einheit) umgerechnet.

Es wurde die allgemeine Regel eingehalten, dass spezifische Daten von spezifischen Produktionsprozessen oder Durchschnittsdaten, die von spezifischen Prozessen abgeleitet sind bei der Berechnung einer LCA Priorität haben müssen. Daten für Prozesse, auf die der Hersteller keinen Einfluss hat, wurden mit generischen Daten belegt.

Die Berechnung der Ökobilanz wurde mit Hilfe des LCA- & EPD-Tools R<THiNK von Nibe durchgeführt.

### 3.7 Allokationen

Spezifische Informationen über Allokationen innerhalb der Hintergrunddaten sind in der Dokumentation der Datensätze der Ecoinvent-Datenbank Version 3.6 enthalten.

Details zur Allokation bei der Produktionsenergie und der Verpackung sind im Hintergrundbericht zu dieser EPD dokumentiert.

### 3.8 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist ein Vergleich oder eine Bewertung der Umweltauswirkungen verschiedener Produkte nur dann möglich, wenn sie gemäß EN 15804 erstellt wurden. Für die Bewertung der Vergleichbarkeit sind insbesondere die folgenden Aspekte zu berücksichtigen: Verwendete PCR, funktionale oder deklarierte Einheit, geographischer Bezug, Definition der Systemgrenze, deklarierte Module, Datenauswahl (Primär- oder Sekundärdaten, Hintergrunddatenbank, Datenqualität), verwendete Szenarien für Nutzungs- und Entsorgungsphasen und die Sachbilanz (Datenerhebung, Berechnungsmethoden, Zuordnungen, Gültigkeitsdauer). PCRs und allgemeine Programmanweisungen verschiedener EPDs-Programme können sich unterscheiden. Eine Vergleichbarkeit muss geprüft werden. Weitere Hinweise finden Sie in EN 15804+A2 (5.3 Vergleichbarkeit von EPD für Bauprodukte) und ISO 14025 (6.7.2 Anforderungen an die Vergleichbarkeit).

### 3.9 Datenerhebung

Bei der Datenerhebung wurde die ISO 14044 Abschnitt 4.3.2 berücksichtigt.



Das Ziel und der Untersuchungsrahmen wurden in Absprache mit der Unifloor B.V. festgelegt. Die Datenerhebung fand mithilfe einer Excel-Datenerhebungsvorlage, welche von der Kiwa GmbH zur Verfügung gestellt wurde, statt. Die gesammelten Daten wurden von der Kiwa GmbH geprüft, indem beispielsweise die von der Unifloor B.V. getroffenen Annahmen kritisch hinterfragt wurden. So konnten in Zusammenarbeit mit der Unifloor B.V. noch einige Fehler (z. B. Einheitenfehler) behoben werden. Anschließend wurden die Jahreswerte mithilfe entsprechender Berechnungen auf die deklarierte Einheit von einem Quadratmeter bezogen. Außerdem wurden für die fehlenden Informationen und Daten passende Annahmen getroffen und Abschätzungen durchgeführt.

### **3.10 Berechnungsverfahren**

Für die Ökobilanzierung wurden die in der ISO 14044 Abschnitt 4.3.3 beschriebenen Berechnungsverfahren angewandt. Die Auswertung erfolgt anhand der in den Systemgrenzen liegenden Phasen und der darin enthaltenen Prozesse.



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

Für den Transport zur Baustelle im Modul A4 wurde ein Szenario mit einer Distanz von 286 km und das Umweltprofil „market group for transport, freight, lorry, unspecified {GLO}“ aus Ecoinvent 3.6 verwendet.

Beim Einbau des Produktes im Modul A5 wurden keine Hilfs- oder Betriebsstoffe sowie keine Energie berücksichtigt, da für die Installation nur menschliche Muskelkraft benötigt wird. Es gibt keine direkten Emissionen in die Umgebungsluft, Boden und Wasser. Aber es fällt Verpackungsabfall in Form von Schutzfolie, welche von den Klebeflächen entfernt wird, und einer Europalette, welche für den Transport verwendet wurde, an. Als konservativer Ansatz wurden zusätzlich 3 % Installationsabfall angenommen.

Für die Entsorgung wurde ein Abfallszenario für „MDF“, welches auf dem NMD-Abfallszenario ID 36 aus den Niederlanden basiert, für Deutschland angepasst und verwendet. Hierbei wurden 5 % Deponierung und 95 % Verbrennung angenommen. Für die Distanz zur Abfallbehandlung wurden 100 km für Deponierung und 150 km für Verbrennung mit „market group for transport, freight, lorry, unspecified {GLO}“ (aus Ecoinvent 3.6) verwendet. Die Energieeinsparung (Gutschrift) durch die Verbrennung wurde für den deutschen Markt angepasst. Für die Lasten der Deponierung wurde „99% Waste wood, untreated and 1% Waste paint {EU}| treatment of, sanitary landfill“ und für die Verbrennung „Waste building wood, chrome preserved {CH}| treatment of, municipal incineration“ verwendet.



## 5. LCA: Ergebnisse

Die folgenden Tabellen zeigen die Ergebnisse der Ökobilanzierung, genauer für die Umweltwirkungsindikatoren, den Ressourcenverbrauch, die Outputströme und die Abfallkategorien. Die hier dargestellten Ergebnisse beziehen sich auf die deklarierte Einheit von 1 m<sup>2</sup> Twinpanel® Base / Heat-Pak® Plus.

Die Ergebnisse der Umweltwirkungsindikatoren ETP-fw, HTP-c, HTP-nc, SQP, ADP-f, ADP-mm und WDP müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

Die Wirkungskategorie IRP 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.

Angabe der Systemgrenzen (X = Modul deklariert; MND = Modul nicht deklariert; MNR = Modul nicht relevant)																
Produktionsphase			Errichtungsphase		Nutzungsphase							Entsorgungsphase				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenzen
Rohstoffbereitstellung	Transport	Herstellung	Transport	Installation	Nutzung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Umbau / Erneuerung	Betrieblicher Energieeinsatz	Betrieblicher Wassereinsatz	Dekonstruktion	Transport	Abfallbehandlung	Deponierung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs-, Recycling-Potenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	MNR	MNR	MNR	MNR	MNR	MNR	MNR	X	X	X	X	X

Tabelle 3: Ergebnisse der Ökobilanz – Umweltwirkungsindikatoren: 1 m<sup>2</sup> Twinpanel® Base / Heat-Pak® Plus

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
AP	mol H <sup>+</sup> -Äq.	2,68E-02	1,71E-03	2,28E-03	4,31E-03	1,12E-03	0,00E+00	1,80E-03	4,65E-03	7,39E-05	-4,58E-03
GWP-total	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	-4,01E-01	2,95E-01	1,44E+00	7,45E-01	8,29E-01	0,00E+00	3,11E-01	2,44E+01	1,34E+00	-2,30E+00
GWP-b	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	-4,25E+00	1,36E-04	4,73E-01	3,43E-04	6,59E-01	0,00E+00	1,43E-04	2,42E+01	1,33E+00	-1,08E-01
GWP-f	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	3,84E+00	2,95E-01	9,71E-01	7,44E-01	1,69E-01	0,00E+00	3,11E-01	1,36E-01	9,48E-03	-2,19E+00
GWP-luluc	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	4,90E-03	1,08E-04	3,09E-04	2,73E-04	1,66E-04	0,00E+00	1,14E-04	3,72E-05	4,55E-06	-1,75E-03
ETP-fw	CTUe	1,15E+02	3,97E+00	8,84E+00	1,00E+01	4,09E+00	0,00E+00	4,18E+00	4,04E+00	1,52E-01	-1,66E+01
PM	Auftreten von Krankheiten	3,65E-07	2,65E-08	2,06E-08	6,69E-08	1,44E-08	0,00E+00	2,80E-08	3,75E-08	1,35E-09	-2,12E-08
EP-m	kg N-Äq.	5,23E-03	6,03E-04	5,62E-04	1,52E-03	2,78E-04	0,00E+00	6,35E-04	2,16E-03	4,59E-05	-8,96E-04
EP-fw	kg PO <sub>4</sub> -Äq.	1,68E-04	2,98E-06	2,02E-05	7,51E-06	6,10E-06	0,00E+00	3,14E-06	2,79E-06	2,40E-07	-1,98E-04
EP-t	mol N-Äq.	7,57E-02	6,65E-03	6,86E-03	1,68E-02	3,66E-03	0,00E+00	7,00E-03	2,48E-02	2,62E-04	-1,35E-02
HTP-c	CTUh	2,86E-08	1,29E-10	2,77E-09	3,25E-10	2,68E-09	0,00E+00	1,36E-10	5,76E-08	4,94E-12	-3,23E-10
HTP-nc	CTUh	6,66E-08	4,34E-09	5,80E-09	1,09E-08	2,88E-09	0,00E+00	4,57E-09	1,41E-08	2,05E-10	-1,17E-08
IRP	kBq U235-Äq.	2,62E-01	1,86E-02	2,12E-02	4,70E-02	9,83E-03	0,00E+00	1,96E-02	3,60E-03	7,90E-04	-6,21E-02
SQP	-	2,12E+02	3,86E+00	2,09E+01	9,73E+00	7,29E+00	0,00E+00	4,07E+00	4,80E-01	4,76E-01	-2,23E+01
ODP	kg CFC11-Äq.	5,06E-07	6,51E-08	1,10E-07	1,64E-07	2,33E-08	0,00E+00	6,86E-08	1,75E-08	2,62E-09	-1,80E-07
POCP	kg NMVOC-Äq.	1,76E-02	1,90E-03	1,91E-03	4,79E-03	9,04E-04	0,00E+00	2,00E-03	6,48E-03	9,41E-05	-2,80E-03
ADP-f	MJ	6,46E+01	4,45E+00	1,48E+01	1,12E+01	2,73E+00	0,00E+00	4,69E+00	1,38E+00	2,02E-01	-3,21E+01
ADP-mm	kg Sb-Äq.	7,09E-05	7,47E-06	4,38E-06	1,89E-05	2,75E-06	0,00E+00	7,87E-06	8,52E-07	1,19E-08	-4,25E-06
WDP	m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen	3,59E+00	1,59E-02	1,53E-01	4,01E-02	1,15E-01	0,00E+00	1,68E-02	4,86E-02	9,03E-03	-4,94E-02

AP = Versauerungspotenzial, kumulierte Überschreitung (Acidification potential, accumulated exceedance); GWP-total = Treibhauspotenzial insgesamt (Global warming potential, total); GWP-b = Treibhauspotenzial biogen (Global warming potential, biogenic); GWP-f = Treibhauspotenzial fossiler Energieträger und Stoffe (Global warming potential,



fossil); GWP-luluc = Treibhauspotenzial der Landnutzung und Landnutzungsänderung (Global warming potential, land use and land use change); ETP-fw = Ökotoxizität, Süßwasser (Ecotoxicity potential, freshwater); PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (Particulate matter emissions); EP-m = Eutrophierungspotenzial, in das Salzwasser gelangende Nährstoffanteile (Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching marine saltwater end compartment); EP-fw = Eutrophierungspotenzial, in das Süßwasser gelangende Nährstoffanteile (Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching freshwater end compartment); EP-t = Eutrophierungspotenzial, kumulierte Überschreitung (Eutrophication potential, accumulated potential); HTP-c = Humantoxizität, kanzerogene Wirkung (Human toxicity potential, cancer effects); HTP-nc = Humantoxizität, nicht kanzerogene Wirkung (Human toxicity potential, non-cancer effects); IRP = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (Ionizing radiation potential, human health); SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex (Soil quality potential); ODP = Potenzial des Abbaus der stratosphärischen Ozonschicht (Depletion potential of the stratospheric ozone layer); POCP = Troposphärisches Ozonbildungspotenzial (Formation potential of tropospheric ozone); ADP-f = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für fossile Energieträger (Abiotic depletion potential for fossil resources); ADP-mm = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für nicht fossile Ressourcen (Abiotic depletion potential for non-fossil resources, minerals and metals); WDP = Wasser-Entzugspotenzial, entzugsgewichteter Wasserverbrauch (Water deprivation potential, deprivation-weighted water consumption)

Tabelle 4: Ergebnisse der Ökobilanz – Ressourcenverbrauch, Outputströme & Abfallkategorien: 1 m<sup>2</sup> Twinpanel® Base / Heat-Pak® Plus

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	5,79E+00	5,57E-02	2,51E+00	1,40E-01	2,60E-01	0,00E+00	5,87E-02	6,40E-02	6,33E-03	-6,18E+00
PERM	MJ	3,69E+01	0,00E+00	1,11E+00	0,00E+00	1,14E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ	4,27E+01	5,57E-02	3,61E+00	1,40E-01	1,40E+00	0,00E+00	5,87E-02	6,40E-02	6,33E-03	-6,18E+00
PENRE	MJ	6,08E+01	4,72E+00	1,59E+01	1,19E+01	2,67E+00	0,00E+00	4,98E+00	1,49E+00	2,14E-01	-3,49E+01
PENRM	MJ	8,72E+00	0,00E+00	3,11E-01	0,00E+00	2,71E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-6,78E-05
PENRT	MJ	6,95E+01	4,72E+00	1,62E+01	1,19E+01	2,95E+00	0,00E+00	4,98E+00	1,49E+00	2,14E-01	-3,49E+01
SM	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	0,00E+00
RSF	MJ	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	0,00E+00
NRSF	MJ	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	0,00E+00
FW	m3	1,11E-01	5,42E-04	6,42E-03	1,37E-03	3,80E-03	0,00E+00	5,71E-04	7,25E-03	2,17E-04	-7,63E-03
HWD	kg	8,70E-05	1,13E-05	1,83E-05	2,84E-05	4,15E-06	0,00E+00	1,19E-05	8,86E-06	1,68E-07	-2,40E-05
NHWD	kg	6,41E-01	2,82E-01	8,37E-02	7,12E-01	6,70E-02	0,00E+00	2,97E-01	7,81E-01	7,83E-01	-8,08E-02
RWD	kg	2,41E-04	2,92E-05	2,26E-05	7,37E-05	9,96E-06	0,00E+00	3,08E-05	4,26E-06	1,21E-06	-8,13E-05
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	0,00E+00
MFR	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,78E-04	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	1,48E+01	0,00E+00	0,00E+00
EE-total	MJ	0,00E+00	0,00E+00	-5,33E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,25E+02	0,00E+00	-1,83E+01
EET	MJ	0,00E+00	0,00E+00	-3,37E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,16E+01
EEE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	-1,96E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,25E+02	0,00E+00	-6,72E+00

PERE = Einsatz von erneuerbarer Primärenergie ohne erneuerbare Primärenergieressourcen, die als Rohstoffe verwendet werden (Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials); PERM = Einsatz von erneuerbaren Primärenergieressourcen, die als Rohstoffe verwendet werden (Use of



renewable primary energy resources used as raw materials); PERT = Gesamteinsatz von erneuerbaren Primärenergieressourcen (Total use of renewable primary energy resources); PENRE = Einsatz von nicht-erneuerbarer Primärenergie ohne nicht-erneuerbare Primärenergieressourcen, die als Rohstoffe verwendet werden (Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials); PENRM = Einsatz von nicht-erneuerbaren Primärenergieressourcen, die als Rohstoffe verwendet werden (Use of nonrenewable primary energy resources used as raw materials); PENRT = Gesamteinsatz von nicht-erneuerbaren Primärenergieressourcen (Total use of non-renewable primary energy resources); SM = Einsatz von Sekundärmaterial (Use of secondary material); RSF = Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen (Use of renewable secondary fuels); NRSF = Einsatz von nicht-erneuerbaren Sekundärbrennstoffen (Use of non-renewable secondary fuels); FW = Einsatz von Nettofrischwasser (Use of net fresh water); HWD = Entsorgter gefährlicher Abfall (Hazardous waste disposed); NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (Non-hazardous waste disposed); RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall (Radioactive waste disposed); CRU = Komponenten zur Wiederverwendung (Components for re-use); MFR = Materialien zur Wiederverwertung (Materials for recycling); MER = Materialien zur Energierückgewinnung (Materials for energy recovery); EE-total = Exportierte Energie total (Exported energy, total); EET = Exportierte thermische Energie (Exported energy, thermic); EEE = Exportierte elektrische Energie (Exported energy, electric)

## 6. LCA: Interpretation

Zum leichteren Verständnis werden die Ergebnisse grafisch aufbereitet, um Zusammenhänge und Verbindungen zwischen den Daten deutlicher erkennen zu können.

In der folgenden Abbildung sind die Anteile der verschiedenen Produktlebensphasen an den Umweltwirkungen dargestellt.

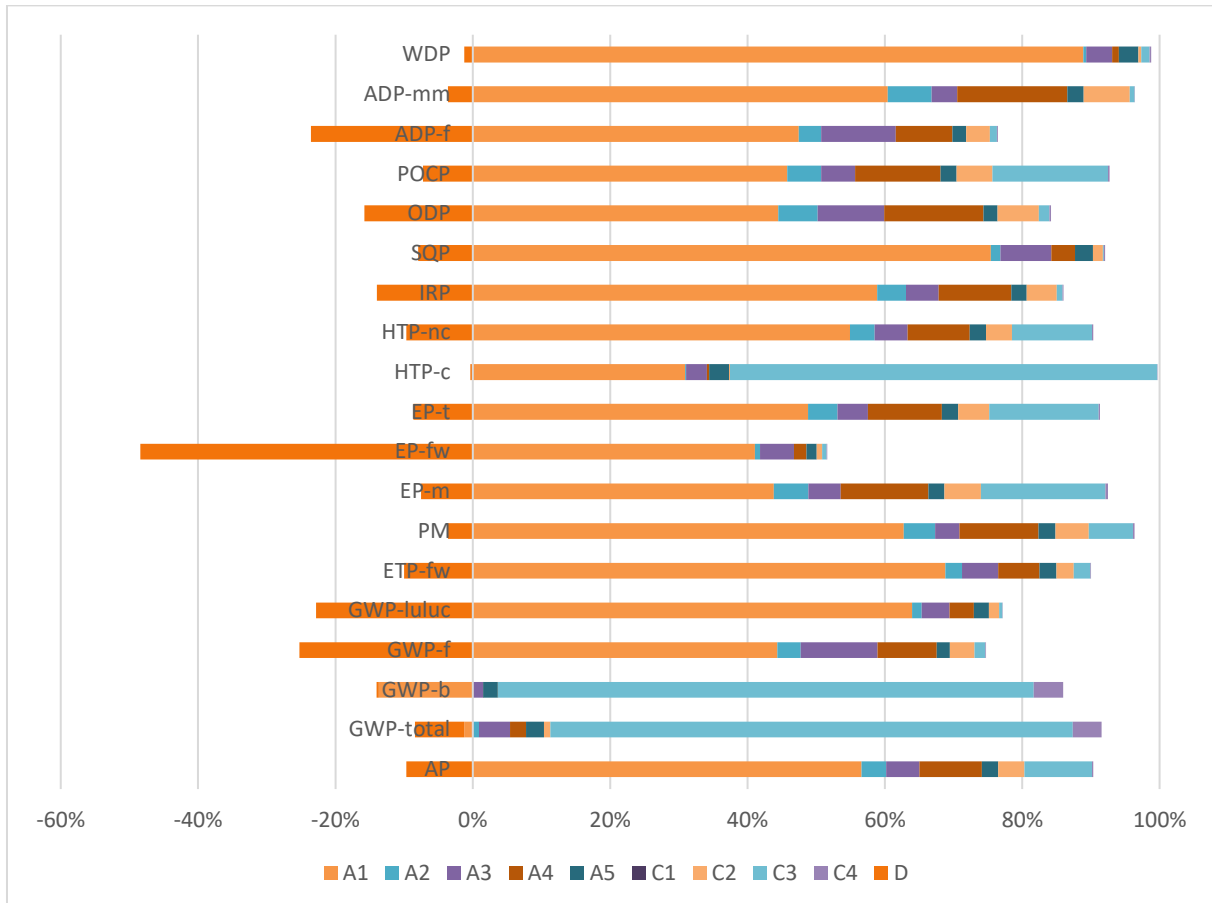


Abbildung 2: Anteile der Produktlebensphasen an den Umweltwirkungen für Twinpanel® Base / Heat-Pak® Plus

Es ist zu sehen, dass in fast allen Umweltwirkungen die Rohstoffbereitstellung A1 in der Produktionsphase dominiert. Außerdem ist anhand der negativen Werte zu erkennen, dass die Gutschriften außerhalb der Systemgrenzen im Modul D überwiegen. Bei dem „Eutrophierungspotenzial, in das Süßwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-fw = Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching freshwater end compartment)“ gleichen die Gutschriften durch das Modul D (negativer Wert) die Summe der Lasten der anderen Module (positive Werte) fast aus.



## 7. Literatuur

Ecoinvent, 2019	Ecoinvent Datenbank Version 3.6, 2019
EN 15804:	EN 15804:2012+A2:2019: Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte
ISO 14025:	DIN EN ISO 14025:2011-10: Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures
ISO 14040:	DIN EN ISO 14040:2006-10, Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework; EN ISO 14040:2006
ISO 14044:	DIN EN ISO 14044:2006-10, Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines; EN ISO 14040:2006
PCR A:	Allgemeine Produktkategorieregeln für Bauprodukte aus dem EPD-Programm der Ecobility Experts GmbH: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht
PCR B:	Elastische, textile und Laminat-Bodenbeläge – Umwelt-Produktdeklarationen – Produktkategorieregeln; EN 16810:2017
R<THiNK, 2022	R<THiNK; Online-LCA- & EPD-Tool von Nibe; 2022

	<b>Herausgeber:</b> Kiwa-Ecobility Experts Voltastraße 5 13355 Berlin Deutschland	Mail  Web	DE.Ecobility.Experts@kiwa.com <a href="http://www.kiwa.com/de/de/themes/ecobility-experts/">www.kiwa.com/de/de/themes/ecobility-experts/</a>
	<b>Programmhalter:</b> Kiwa-Ecobility Experts Voltastraße 5 13355 Berlin Deutschland	Mail  Web	DE.Ecobility.Experts@kiwa.com <a href="http://www.kiwa.com/de/de/themes/ecobility-experts/">www.kiwa.com/de/de/themes/ecobility-experts/</a>
	<b>Ersteller der Ökobilanz:</b> Kiwa GmbH Voltastraße 5 13355 Berlin Deutschland	Tel Mail Web	+49 30 467761 43 DE.Nachhaltigkeit@kiwa.com www.kiwa.com
	<b>Deklarationsinhaber:</b> Unifloor B.V. Arnsbergstraat 4 7418 EZ Deventer Niederlande	Tel Mail Web	+31 570 - 85 55 33 info@unifloor.nl www.unifloor.nl

Kiwa-Ecobility Experts ist  
 etabliertes Mitglied der

