

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	Kingspan GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-KSP-20230112-IBD1-DE
Ausstellungsdatum	03.05.2023
Gültig bis	02.05.2028

## QuadCore Paneele (ems-isolier QuadCore EMV und KS AWP-C) Kingspan GmbH

[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com) | <https://epd-online.com>



## 1. Allgemeine Angaben

### Kingspan GmbH

#### Programmhalter

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

#### Deklarationsnummer

EPD-KSP-20230112-IBD1-DE

#### Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Sandwichelemente mit beidseitigen Metalldeckschichten,  
01.08.2021  
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen  
Sachverständigenrat (SVR))

#### Ausstellungsdatum

03.05.2023

#### Gültig bis

02.05.2028



Dipl.-Ing. Hans Peters  
(Vorstandsvorsitzender des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



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

### QuadCore Paneele (ems-isolier QuadCore EMV und KS AWP-C)

#### Inhaber der Deklaration

Kingspan GmbH  
Am Schornacker 2  
46485 Wesel  
Deutschland

#### Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 m<sup>2</sup> Sandwichelement mit beidseitigen Stahldeckschichten und "QuadCore® 1"-Kern mit einer Dicke von 120 mm. Kapitel 6 enthält Umrechnungsfaktoren für die Dicken 80, 100 und 150 mm.

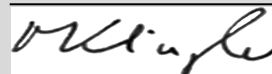
#### Gültigkeitsbereich:

Die vorliegende Umwelt-Produktdeklaration bezieht sich auf eine deklarierte Einheit von 1 m<sup>2</sup> Sandwich-element mit verdeckter Befestigung "ems-isolier QuadCore EMV" und "KS AWP-C" mit beidseitigen Stahldeckschichten und einem "QuadCore® 1"-Kern - ein von KINGSPAN entwickelter Polyisocyanurat-Schaum. Die Sandwichelemente werden am Standort der Kingspan GmbH in Oldenburg/Holstein (Deutschland) - Handelsmarke EMS, hergestellt.  
Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Die EPD wurde nach den Vorgaben der EN 15804+A2 erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als *EN 15804* bezeichnet.

#### Verifizierung

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR	
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2011	
<input type="checkbox"/>	intern
<input checked="" type="checkbox"/>	extern



Matthias Klingler,  
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Die vorliegende EPD gilt für vorgefertigte Sandwichelemente mit beidseitigen Stahldeckschichten und einem QuadCore®-Kern.

Die Sandwichelemente mit beidseitigen Metalldeckschichten bestehen aus beschichteten profilierten Außen- und Innendeckschalen, die verzinkt und organisch beschichtet sind, um die notwendige Korrosionsbeständigkeit zu gewährleisten. Zwischen den Stahldeckschalen befindet sich ein fest verklebter, harter, wärmedämmender Polyisocyanuratschaum, der unter dem Markennamen "Kingspan QuadCore®" hergestellt wird.

Die Längsfugen der Sandwichelemente können werkseitig angebrachte Dichtbänder aufweisen. Das Produkt wird indirekt mit verdeckter Befestigung an der Unterkonstruktion befestigt.

Für das Inverkehrbringen des Produkts in der Europäischen Union/Europäischen Freihandelszone (EU/EFTA) (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die *Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR)*.

Das Produkt benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung von *EN 14509:2013, Selbsttragende Sandwich-Elemente mit beidseitigen Metalldeckschichten - Werkmäßig hergestellte Produkte - Spezifikationen* und die CE-Kennzeichnung. Für die Anwendung und Nutzung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

### 2.2 Anwendung

Die QuadCore®-Sandwichelemente werden für selbsttragende und nicht tragende Anwendungen in Dächern, Innen- und Außenwänden und Deckenkonstruktionen eingesetzt.

Sandwichelemente in Außenwand- und Dachanwendungen erfüllen die Anforderungen der Bauphysik, insbesondere die Schall-, Wärme- und Feuchtigkeitssicherheit. Gleichzeitig sichern diese die Luftdichtheit der Gebäudehülle.

### 2.3 Technische Daten

Die technischen Spezifikationen für die Sandwichelemente mit "QuadCore® 1"-Dämmkern entsprechen den folgenden Normen:

- EN 14509
- EN 13165

Die Produkte werden mit dem entsprechenden CE-Zeichen und der Leistungserklärung auf den Markt gebracht.

### Produkteigenschaften

Bezeichnung	Wert	Einheit
Dichte des Dämmkerns	38	kg/m <sup>3</sup>
Elementdicke bei flachen Außendeckschalen ist dies die Gesamthöhe des Elements (D); bei stark profilierten Elementen ist dies die gleichmäßige Kerndicke ohne Profil (dc)	120	mm
Bemessungswert Wärmeleitfähigkeit Dämmkern (Lambda)	0,019	W/(mK)
Dicke Außen-Deckschale	0,50 – 0,75	mm
Dicke Innen-Deckschale	0,40 – 0,75	mm
Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) des gesamten Elements einschließlich Wärmebrücken aufgrund von Überlappung und Befestigungselementen	0,16	W/(m <sup>2</sup> K)
Schalldämmmaß Rw (C; Ctr); Prüfung nach ISO 140-3 (falls relevant)	26	dB

Leistungswerte des Produktes entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß *EN 14509:2013, Selbsttragende Sandwich-Elemente mit beidseitigen Metalldeckschichten - Werkmäßig hergestellte Produkte - Spezifikationen*.

### 2.4 Lieferzustand

Die QuadCore®-Sandwichelemente werden werkseitig entsprechend den Abmessungen der Paneele und den Bestellungen des Kunden verpackt. Die Sandwichelemente werden je nach Produkttyp und Elementlänge und -breite horizontal in Bündel verpackt. Alle Pakete sind deutlich gekennzeichnet und geben Produkttyp, Menge, Gewicht und Zertifikatsreferenzen an.

Ganze Pakete sind mit verschiedenen Materialien geschützt, um einen sicheren Transport, eine sichere Entladung und Handhabung auf der Baustelle zu gewährleisten. Die Anzahl der Paneele in jedem Paket hängt von der Elementdicke ab.

### 2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Zusammensetzung der QuadCore®-Sandwichelemente mit der Dicke 120 mm:

Bezeichnung	Wert	Einheit
Stahldeckschalen	63	%
Wärmedämmung QuadCore®	37	%

Spezifikation der Hauptbestandteile:

Stahl gem. *EN 10346*:

- Stahlsorte S280GD

Metallische Überzüge gem. *EN 10346*:

- Zink Z275, Überzug 275 g/m<sup>2</sup> Die Zinkschicht hat einen Gehalt von mindestens 99 Gewichtsprozent Zink und eine typische Dicke von 20 µm.

Organische Beschichtung nach *EN 10169*:

- Polyester (SP), Bandbeschichtung, 25 µm auf der Applikationsseite und max. 15 µm auf der Rückseite.

Wärmedämmkern nach *EN 13165*:

- Polyisocyanat-Hartschaum des QuadCore®-Kerns aus Isocyanat und Polyol, mit Zusatz weiterer Komponenten. Die Paneele können Dichtbänder enthalten (Menge am Gesamtgewicht < 0,6 %). Das Produkt enthält keine SVHCs (Substances of Very High Concern - REACH).

Dieses Produkt enthält Stoffe, die in der *Kandidatenliste* (Datum: 16.01.2020) aufgeführt sind und einen Massenprozentsatz von mehr als 0,1 übersteigen: Nein.

Dieses Produkt enthält andere CMR-Stoffe der Kategorien 1A oder 1B, die nicht auf der *Kandidatenliste* stehen und 0,1 Massenprozent überschreiten: Ja.

Isocyanat wird für die Polyurethan-Reaktion verwendet, CAS: 9016-87-9, > 62 % w/w.

Diesem Bauprodukt wurden Biozidprodukte zugesetzt oder es wurde mit Biozidprodukten behandelt (dies betrifft dann ein behandeltes Produkt im Sinne der [(EU) Biozid-Verordnung]. Produkt Nr. 528/2012): Nein.

LEVAGARD TEP-Z [Triethylphosphat (TEP)] wird als feuerhemmendes Mittel (Flammschutzmittel) verwendet, CAS-Nr: 78-40-0 / EC-Nr.: 201-114-5.

## 2.6 Herstellung

Die QuadCore®-Sandwichelemente werden auf kontinuierlichen Produktionslinien hergestellt (siehe Diagramm). Die Kapazität für einen Zweischichtbetrieb beträgt ca. 1,2 bis 1,8 Mio. m<sup>2</sup> pro Jahr. Die Produktionsgeschwindigkeit liegt je nach Plattenstärke zwischen 6 und 14 m/min. Die Sandwichelemente werden in Längen hergestellt und geliefert, die für den Transport im Straßenverkehr geeignet sind, in der Regel < 13 m lang, die maximale Länge kann jedoch bis zu 20 m betragen. Die Gesamtbreite der Paneele beträgt bis zu 1200 mm, abhängig von spezifischen Vereinbarungen mit den Kunden. Die Dicke der Paneele beträgt 80 bis 150 mm.

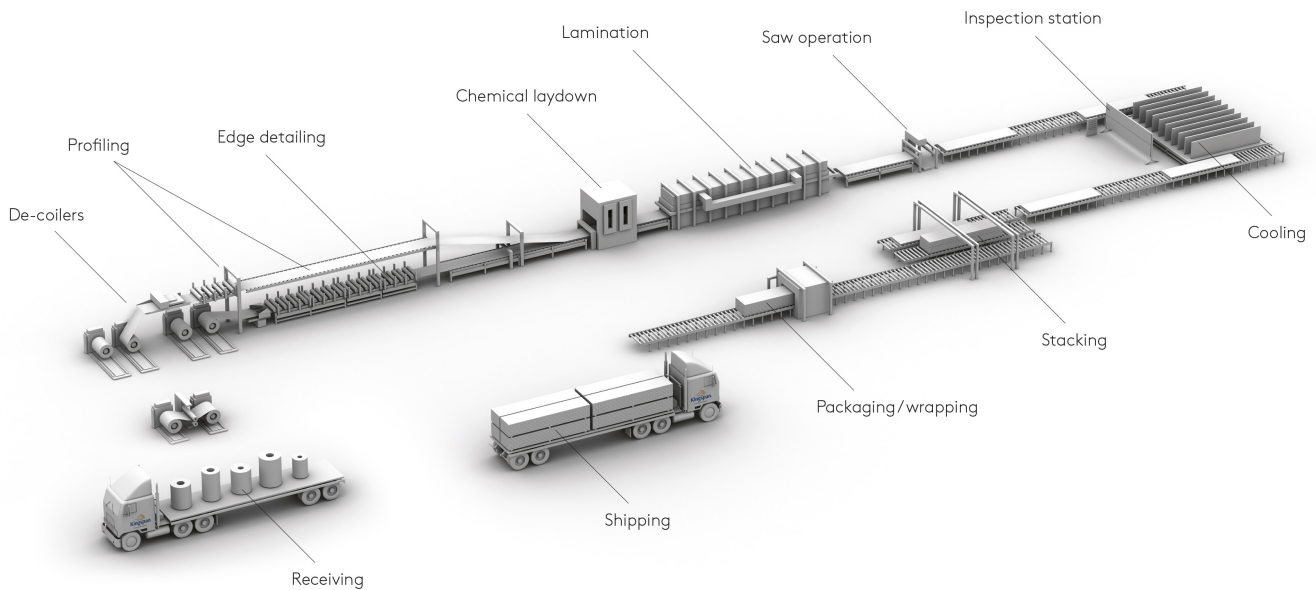


Abbildung: Der kontinuierliche Herstellungsprozess für Kingspan QuadCore®-Sandwichelemente.

## 2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die QuadCore®-Sandwichelemente werden nach gesetzlich festgelegten Maßnahmen der Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften hergestellt, die für den gesamten Herstellungsprozess von Sandwichelementen gelten. In Zusammenarbeit mit den externen Beratern werden in regelmäßigen Abständen freiwillige 'Gesundheit und Sicherheit'(G&S)-Audits durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Kontrollen entsprechen den offiziellen Arbeitsstättenrichtlinien.

Der Produktionsstandort Oldenburg ist nach *ISO 14001* zertifiziert. Die gemessenen Emissionen in der Luft liegen unter den von den Behörden festgelegten Mindeststandards. Die Geräuschemissionen erfüllen die Anforderungen der öffentlichen Regulierungsleitlinien. Eine Kontamination des Wassers oder des Bodens wird durch geeignete Schutzmaßnahmen und Aufbereitungsverfahren vermieden.

## 2.8 Produktverarbeitung/Installation

Kingspan QuadCore®-Sandwichelemente werden immer für bestimmte Projektanforderungen produziert. Dies bezieht sich auf Längen, Dicke, Farben und Profilierung von Stahlblechen. Die Bestellungen der Paneele werden (sofern nicht anders angegeben) per Straßentransport an den Projektstandort geliefert. Das Entladen und Handling der Paneele während des Einbaus erfolgt je nach Paneellänge und Gewicht manuell oder mittels spezieller Hebezeuge (Kräne, Gabelstapler,

Vakuumpads).

Die Installationsprozedur ist in der Kingspan Installationsanleitung beschrieben. Projektspezifische Verfahren und Abfolgen von Installationsarbeiten werden in einzelnen Installationsverfahren beschrieben, die Teil der Projektplanungsdokumentation sind. Die Befestigung der Sandwichelemente an der Tragkonstruktion erfolgt entweder verdeckt oder sichtbar durch selbstbohrende oder selbstfurchende Schrauben. Die detaillierte Spezifikation von Befestigungselementen, Mengen und Einsatzorten ist in der individuellen Projektdokumentation definiert.

Die Kingspan-Sandwichelemente können aufgrund von Projektanforderungen auf der Baustelle an bestimmte Größen und Geometrien angepasst werden. Die für diese Vorgänge erforderlichen Werkzeuge sind im Kingspan Installationshandbuch-aufgeführt.

Abhängig von der projektspezifischen Gebäudekonstruktion können die Kingspan-Sandwichelemente je mit kundenspezifischem Zubehör und vorgefertigten Formteilen eingebaut werden. Dies umfasst verschiedene Abdichtungselemente, Abdeckungen, Füllungen und andere Elemente, die das erforderliche Leistungsniveau der Gebäudehülle sicherstellen.

Bei der Montage von Kingspan-Sandwichelementen müssen die Sicherheitsvorschriften und -verfahren eingehalten werden.

## 2.9 Verpackung

Kingspan QuadCore®-Sandwichelemente werden werkseitig entsprechend den Abmessungen der Paneele verpackt, um die Ankunft vor Ort in makellosem Zustand zu gewährleisten.

- Die Paneele sind horizontal verpackt.
- Die Packungslänge variiert je nach Produkttyp und Elementlänge. Die typische Palettenhöhe beträgt 1100 mm.
- Das maximale Palettengewicht beträgt 1300 kg.
- Alle Pakete sind gekennzeichnet und identifizieren eindeutig den Produkttyp und das Paketgewicht.
- Die ganze Ladung - je nach Transportart - ist mit verschiedenen Materialien geschützt:
- Platten aus Polyethylen (PE) unten, oben und an den Seiten,
- Holzpaletten an der Unterseite mit Lücken für die Entladung mit Gabelstapler/Kran,
- Pakete sind mit Stretchfolie gesichert.

Die Anzahl der Sandwichelemente in jeder Packung hängt von den Dicken der Paneele ab.

## 2.10 Nutzungszustand

Basierend auf verwendeten Rohstoffen und spezifizierten Schutzsystemen gegen korrosive Umgebungen benötigen die Kingspan QuadCore®-Sandwichelemente während ihrer gesamten Lebensdauer keine spezielle Behandlung. Es gelten die üblichen Wartungspraktiken für beschichtete Metalldeckschalen.

## 2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Kingspan QuadCore®-Sandwichelemente sind resistent gegen Angriffe von Schimmel, Pilzen und Ungeziefer. Die Paneele emittieren während ihrer Lebensdauer keine gefährlichen Stoffe.

## 2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Kingspan QuadCore®-Sandwichelemente, die in Metallleichtbaukonstruktionen eingesetzt werden, müssen einer Mindestlebensdauer von 15 Jahren standhalten. Die Lebensdauer ist der Zeitraum, bis geringfügige Reparaturen in der Oberfläche der Sandwichelemente zum ersten Mal durchgeführt werden müssen, sofern keine häufigen Inspektionen und Wartungen erforderlich sind.

Die Lebensdauer hängt vom Standort, den Witterungsbedingungen und der Qualität der organischen Beschichtung von Metalldeckschichten ab. Kingspan QuadCore®-Sandwichelemente weisen eine geschätzte Lebensdauer von 40–45 Jahren auf, abhängig von den Endverwendungsbedingungen und der Materialspezifikation.

## 2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

### Brand

Sandwichelemente, die in der Kingspan-Produktionsstätte in

Oldenburg/Holstein hergestellt werden, gelten als schwer entflammbar. Gemäß der europäischen Norm *EN 13501-1* erreichen sie folgende Klasse des Brandverhaltens: B-s2,d0.

### Brandverhalten

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse / Brandverhalten	B
Brennendes Abtropfen	s2
Rauchgasentwicklung / Rauchentwicklung	d0

### Wasser

Unter unvorhersehbaren Wassereinflüssen sind keine Risiken für die Umwelt und lebende Organismen bekannt.

### Mechanische Zerstörung

Unter unvorhersehbarer mechanischer Zerstörung sind keine Risiken für die Umwelt und lebende Organismen bekannt.

## 2.14 Nachnutzungsphase

Bei Kingspan QuadCore®-Sandwichelementen, die aus vorgefertigten Einzelkomponenteneinheiten bestehen, hat die Erfahrung vor Ort gezeigt, dass sowohl Dach- als auch Wandpaneele am Ende der Lebensdauer relativ einfach und sicher aus einem Gebäude zu entfernen sind. Eine Wiederverwendung oder ein Recycling ist möglich.

Die Wiederverwendung von Kingspan QuadCore®-Sandwichelementen am Ende der Lebensdauer ist immer die bevorzugte Option. Die unbeschädigten Sandwichpaneele können (nach der Demontage) insbesondere in Gebäuden oder Anwendungen mit weniger hohen Ansprüchen, bei denen die Ästhetik nicht von entscheidender Bedeutung ist, wiederverwendet werden.

Das Recycling der Kingspan QuadCore®-Sandwichelemente umfasst das Recycling von Stahlschrott durch die Stahlindustrie und die Weiterverarbeitung von QuadCore®-Schaum. Die Trennung des QuadCore®-Schaumes vom Stahl ist sehr einfach und kann manuell durchgeführt werden, daher ist eine solche Verarbeitung in Rückgewinnungsanlagen sehr simpel. Der QuadCore®-Schaum kann als Füllstoff für die Herstellung anderer Polymere (nach dem Schleifen) verwendet werden, in einem chemischen Prozess zu anderen Formen von Polymeren recycelt werden oder letztendlich zur energetischen Verwertung verbrannt werden (Müllverbrennungsanlagen).

## 2.15 Entsorgung

Der QuadCore®-Dämmschaum kann unter dem Abfallcode 17 06 04 (*Europäischer Abfallkatalog*) klassifiziert werden. Der Abfallcode für Stahldeckschalen lautet: 17 04 05.

## 2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen zu Kingspan QuadCore®-Sandwichelementen finden Sie auf der QuadCore®-Website (<https://www.ems-bau.com>)

# 3. LCA: Rechenregeln

## 3.1 Deklarierte Einheit

Die vorliegende Umwelt-Produktdeklaration bezieht sich auf eine deklarierte Einheit von 1 m<sup>2</sup> Sandwichelement mit beidseitigen Stahldeckschichten und einem "QuadCore® 1"-Kern mit verdeckter Befestigung (Element-Typ "ems-isolier QuadCore EMV" und "KS AWP-C").

Die dargestellten Ergebnisse beziehen sich auf eine spezifische Dicke von **120 mm** mit einem durchschnittlichen Flächengewicht von 15,7 kg/m<sup>2</sup>.

### Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m <sup>2</sup>
Flächengewicht	15,7	kg/m <sup>2</sup>
Schichtdicke	0,12	m

QuadCore®-Sandwichelemente sind in verschiedenen Dicken erhältlich. Kapitel 6 enthält Umrechnungsfaktoren für die Umweltauswirkungen von QuadCore® mit einer Dicke von 80,

100 und 150 mm.

Dicke	80	100	150
Flächengewicht [kg/m <sup>2</sup> ]	13,76	14,72	17,09

### 3.2 Systemgrenze

Die Ökobilanz der QuadCore®-Sandwichelemente beinhaltet eine cradle-to-gate-Betrachtung (Wiege bis zum Werkstor) der auftretenden Umweltwirkungen mit den Modulen C1–C4 und Modul D (A1–A3 + C + D). Die folgenden Lebenszyklusphasen werden in der Analyse berücksichtigt:

#### Modul A1–A3 | Produktionsstadium

Das Produktionsstadium beinhaltet die vorgelagerten Lasten der Rohstoffversorgung (v. a. organisch beschichtetes Stahlband und Komponenten für die Aufschäumung des QuadCore®-Dämmkerns), deren Transporte und die Produktionsanlage am Standort Oldenburg/Holstein (Deutschland). Die Energiebereitstellung am Standort Oldenburg erfolgt zu 100 % über Ökostrom (69 g CO<sub>2</sub>e/kWh). Zusätzlich wird Erdgas als thermische Energie bezogen.

#### Modul C1 | Rückbau

Die Demontage der Paneele erfolgt mit Hilfe von Kränen. Die Berechnung für das Anheben mit dem Kran ergibt einen geschätzten Energiebedarf von 0,2 MJ/m<sup>2</sup> Platte. Aufgrund der vergleichsweise geringen Auswirkung des Energiebedarfs sowie einer großen damit verbundenen Unsicherheit wird der entsprechende Energiebedarf als vernachlässigbar angesehen.

#### Modul C 2 | Transport

Modul C2 beinhaltet den Transport zur Abfallbehandlung. Dazu wird der Transport via LKW über 50 km Transportdistanz als Szenario angesetzt.

#### Modul C3 | Abfallbehandlung

Modul C3 bezieht sich auf die Emissionen aus der Entsorgung des QuadCore®-Schaums. Das Szenario beinhaltet die energetische Verwertung des Dämmkerns in einer Müllverbrennungsanlage. Jener Produktfluss, der das Modul D zum Recycling erreicht, verlässt das Produktsystem in C3. Aufwendungen für die Zerkleinerung und Sortierung des Stahlschrottes sind aufgrund der Geringfügigkeit der zu erwartenden Umweltwirkung nicht enthalten. Die Materialien können mit Hilfe von geeigneten Werkzeugen auf der Baustelle getrennt werden. Die Trennbarkeit wurde von einem Sachverständigen bestätigt.

#### Modul C4 | Beseitigung

In Modul C4 werden die Verluste von Stahl beim Recycling (5 %) berücksichtigt.

#### Modul D | Nutzen und Lasten außerhalb der Systemgrenze

Im Modul D werden die Substitutionspotenziale von Primärstahl durch ein Recyclingszenario (95 % des Stahlanteiles des Produktes) dargestellt. Darüber hinaus werden in diesem Modul Substitutionspotenziale aus der energetischen Verwertung der Verbrennung des Dämmkerns berücksichtigt.

### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Bei Fehlen eines repräsentativen Hintergrunddatensatzes zur Abbildung der Umweltwirkung gewisser Rohstoffe werden Annahmen und Abschätzungen verwendet. Alle Annahmen sind durch eine detaillierte Dokumentation belegt und entsprechen einer, hinsichtlich der verfügbaren Datenbasis, bestmöglichen Abbildung der Realität.

Die regionale Anwendbarkeit der eingesetzten

Hintergrunddatensätze bezieht sich auf Durchschnittsdaten für den europäischen bzw. deutschen Raum aus der GaBi-Datenbank. Aufgrund fehlender Messungen wurden die Emissionen der Aufschäumung abgeschätzt (5 % der Inputmenge).

### 3.4 Abschneideregeln

Es sind alle Inputs und Outputs, für die Daten vorliegen und von denen ein wesentlicher Beitrag zu erwarten ist, im Ökobilanzmodell enthalten. Datenlücken werden bei verfügbarer Datenbasis mit konservativen Annahmen von Durchschnittsdaten bzw. generischen Daten gefüllt und sind entsprechend dokumentiert. Es wurden lediglich Daten mit einem Beitrag von weniger als 1 % abgeschnitten. Das Vernachlässigen dieser Daten ist durch die Geringfügigkeit der zu erwartenden Wirkung zu rechtfertigen. Somit wurden keine Prozesse, Materialien oder Emissionen vernachlässigt, von welchen ein erheblicher Beitrag zur Umweltwirkung der betrachteten Produkte zu erwarten ist. Es ist davon auszugehen, dass die Daten vollständig erfasst wurden und die Gesamtsumme der vernachlässigten Inputflüsse nicht mehr als 5 % des Energie- und Masseinsatzes beträgt. Aufwendungen für Maschinen und Infrastruktur wurden nicht berücksichtigt.

### 3.5 Hintergrunddaten

Für die Abbildung des Hintergrundsystems im Ökobilanzmodell werden Sekundärdaten herangezogen. Diese entstammen der GaBi-Datenbank 2022.2.

Die vorgelagerte Lieferkette von organisch beschichtetem Stahl wird durch worldsteel-Datensätze (siehe GaBi-Datenbank) dargestellt. Auf der Grundlage der Lieferantenstruktur von Kingspan wurde die am besten geeignete regionale Darstellung der Datensätze gewählt.

### 3.6 Datenqualität

Die Sammlung der Vordergrunddaten erfolgte über spezifisch an Kingspan angepasste Datenerhebungsbögen. Rückfragen wurden in einem iterativen Prozess schriftlich via E-Mail, telefonisch bzw. in Web-Meetings/persönlich geklärt. Durch die intensive Diskussion zur möglichst realitätsnahen Abbildung der Stoff- und Energieflüsse im Unternehmen zwischen Kingspan und Daxner & Merl ist von einer hohen Qualität der erhobenen Vordergrunddaten auszugehen. Es wurde ein konsistentes und einheitliches Berechnungsverfahren gemäß ISO 14044 angewandt.

Bei der Auswahl der Hintergrunddaten wurde auf die technologische, geographische und zeitbezogene Repräsentativität der Datengrundlage geachtet. Bei Fehlen spezifischer Daten wurde auf generische Datensätze bzw. einen repräsentativen Durchschnitt zurückgegriffen. Die eingesetzten GaBi-Hintergrunddatensätze sind nicht älter als zehn Jahre.

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Im Rahmen der Sammlung der Vordergrunddaten wurde die Sachbilanz der Kingspan GmbH für den Produktionszeitraum von 10.2021 bis 03.2022 für den Standort in Oldenburg erhoben.

### 3.8 Geographische Repräsentativität

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

### 3.9 Allokation

Hintergrunddatensätze für die Lieferkette des eingesetzten organisch beschichteten Stahls werden von worldsteel publiziert. Die Datensätze stellen den Durchschnitt der globalen

Stahlindustrie dar und versichern eine gute geografische und zeitliche Repräsentativität. Sämtliche worldsteel-Datensätze werden nach der worldsteel LCA-Methodik (*worldsteel 2017*) modelliert, welche den Ansatz der Systemerweiterung für die Allokation von Kuppelprodukten in der Stahlproduktion vorsieht. Daher sind diese Datensätze nicht komplett konform mit den Anforderungen der *EN 15804*, welche den Partitioning-Ansatz vorsieht, bei dem die Umweltwirkungen anhand ihrer physikalischen Beziehungen aufgeteilt werden. Aufgrund der hohen Repräsentativität der worldsteel-Daten wurden diese zur Berechnung der Ökobilanz herangezogen. Schrott-Input geht lastenfremd in die Berechnung ein.

Zur Berechnung der Nettoflüsse wird von der Gesamtmasse des Produktes jene Masse abgezogen, die in der Produktion als externer Stahlschrott eingesetzt wird.

### 3.10 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD-Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach *EN 15804* erstellt wurden und der Gebäudekontext bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale berücksichtigt werden. Zur Berechnung der Ökobilanz wurde die *GaBi 2022.2*-Hintergrunddatenbank in der *GaBi*-Software-Version 10 verwendet.

## 4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

### Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Das deklarierte Produkt enthält keinen biogenen Kohlenstoff.

### Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstoff

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	0,03	kg C

Der in der Verpackung gespeicherte Kohlenstoff wurde als "CO<sub>2</sub>-neutral" berücksichtigt. Das bedeutet, dass der Speichereffekt durch den in der Verpackung gebundenen Kohlenstoff nicht in die Berechnung eingeht und als theoretisch sofort emittiert betrachtet wird.

### Einbau ins Gebäude (A5)

Das Ende des Lebenswegs der Produktverpackung wird nicht in Modul A5 deklariert.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Verpackung (Polyethylen)	0,26	kg
Verpackung (Papier)	0,04	kg
Verpackung (Holz)	0,02	kg
Verpackung (Polypropylen)	0,001	kg
Verpackung (Polyurethan)	0,001	kg

### Ende des Lebenswegs (C1–C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt	15,7	kg
Zum Recycling	9,4	kg
Zur Energierückgewinnung	5,8	kg
Zur Deponierung	0,5	kg

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Nettofluss Stahlschrott	10	kg

Das vorliegende Szenario beinhaltet eine Recyclingquote von 95 %. Da eine bestimmte Menge an Stahlschrott zur Produktion des Vormaterials verwendet wird und Stahlschrott in der Produktion der QuadCore®-Paneele anfällt, werden die damit verbundenen Mengen mit dem Stahlschrott zum Recycling gegenverrechnet ("Nettofluss").

## 5. LCA: Ergebnisse

Die folgende Tabelle enthält die Ökobilanzergebnisse für eine deklarierte Einheit von 1 m<sup>2</sup> QuadCore®-Paneele mit verdeckter Befestigung (Element-Typ "ems-isolier QuadCore EMV" und "KS AWP-C") mit einer Dicke von 120 mm und einem Flächengewicht von 15,7 kg/m<sup>2</sup>.

**ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; ND = MODUL ODER INDIKATOR NICHT DEKLARIERT; MNR = MODUL NICHT RELEVANT)**

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung/Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau/Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	MND	MND	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	X	X	X

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> QuadCore-Paneele (120 mm Dicke)

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial total (GWP-total)	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	5,42E+01	0	3,75E-02	1,27E+01	2,37E-02	-2,21E+01
Globales Erwärmungspotenzial fossil (GWP-fossil)	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	5,3E+01	0	3,76E-02	1,27E+01	2,39E-02	-2,21E+01
Globales Erwärmungspotenzial biogen (GWP-biogenic)	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	-5,74E-01	0	0	8,63E-04	-2,5E-04	-1,61E-02
Globales Erwärmungspotenzial luluc (GWP-luluc)	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	2,52E-02	0	2,54E-04	2,25E-05	1,44E-05	-8,92E-04
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	kg CFC11-Äq.	5,14E-08	0	3,69E-15	9,3E-13	3,15E-14	-3,3E-11
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)	mol H <sup>+</sup> -Äq.	1,43E-01	0	1,14E-04	7,49E-03	7,55E-05	-4,35E-02
Eutrophierungspotenzial Süßwasser (EP-freshwater)	kg P-Äq.	1,81E-04	0	1,34E-07	2,5E-07	1,84E-08	-9,84E-06
Eutrophierungspotenzial Salzwasser (EP-marine)	kg N-Äq.	3,62E-02	0	5,15E-05	3,63E-03	1,84E-05	-8,25E-03
Eutrophierungspotenzial Land (EP-terrestrial)	mol N-Äq.	3,81E-01	0	5,79E-04	4,17E-02	2,02E-04	-7,58E-02
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP)	kg NMVOC-Äq.	1,26E-01	0	1,02E-04	9,31E-03	5,82E-05	-3,13E-02
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE)	kg Sb-Äq.	3,04E-04	0	3,79E-09	2,56E-08	1,67E-09	-4,37E-05
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)	MJ	8,48E+02	0	4,94E-01	3,27E+00	3,39E-01	-2,41E+02
Wassernutzung (WDP)	m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen	5,76E+00	0	4,21E-04	1,25E+00	-2,26E-04	-3,72E+00

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> QuadCore-Paneele (120 mm Dicke)

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)	MJ	5,39E+01	0	3,42E-02	5,7E-01	2,77E-02	-1,28E+01
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)	MJ	8,91E-01	0	0	0	0	0
Total erneuerbare Primärenergie (PERT)	MJ	5,48E+01	0	3,42E-02	5,7E-01	2,77E-02	-1,28E+01
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)	MJ	6,78E+02	0	4,96E-01	1,76E+02	3,39E-01	-2,41E+02
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)	MJ	1,73E+02	0	0	-1,73E+02	0	0
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	MJ	8,51E+02	0	4,96E-01	3,28E+00	3,39E-01	-2,41E+02
Einsatz von Sekundärstoffen (SM)	kg	4,66E-01	0	0	0	0	9,96E+00
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe (RSF)	MJ	0	0	0	0	0	0
Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe (NRSF)	MJ	0	0	0	0	0	0
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	m <sup>3</sup>	2,26E-01	0	3,95E-05	2,94E-02	4,76E-06	-9,43E-02

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> QuadCore-Paneele (120 mm Dicke)

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD)	kg	1,66E-03	0	2,62E-12	4,51E-10	5,13E-11	-1,24E-08
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)	kg	9,93E-01	0	8,08E-05	6,39E-02	4,96E-01	2,36E+00
Entsorgter radioaktiver Abfall (RWD)	kg	8,23E-03	0	9,2E-07	1,35E-04	4,09E-06	-6,52E-03
Komponenten für die Wiederverwendung (CRU)	kg	0	0	0	0	0	0
Stoffe zum Recycling (MFR)	kg	1,01E+00	0	0	9,41E+00	0	0
Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)	kg	0	0	0	0	0	0
Exportierte elektrische Energie (EEE)	MJ	0	0	0	2,19E+01	0	0
Exportierte thermische Energie (EET)	MJ	0	0	0	3,93E+01	0	0

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional: 1 m<sup>2</sup> QuadCore-Paneele (120 mm Dicke)

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD)	kg	1,66E-03	0	2,62E-12	4,51E-10	5,13E-11	-1,24E-08
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)	kg	9,93E-01	0	8,08E-05	6,39E-02	4,96E-01	2,36E+00
Entsorgter radioaktiver Abfall (RWD)	kg	8,23E-03	0	9,2E-07	1,35E-04	4,09E-06	-6,52E-03
Komponenten für die Wiederverwendung (CRU)	kg	0	0	0	0	0	0
Stoffe zum Recycling (MFR)	kg	1,01E+00	0	0	9,41E+00	0	0
Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)	kg	0	0	0	0	0	0
Exportierte elektrische Energie (EEE)	MJ	0	0	0	2,19E+01	0	0
Exportierte thermische Energie (EET)	MJ	0	0	0	3,93E+01	0	0



Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM)	Krankheitsfälle	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IR)	kBq U235-Äq.	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)	CTUe	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (krebserregend) (HTP-c)	CTUh	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (nicht krebserregend) (HTP-nc)	CTUh	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Bodenqualitätsindex (SQP)	SQP	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Die zusätzlichen und optionalen Wirkungskategorien nach EN 15804+A2 werden nicht deklariert, da die Unsicherheit dieser Indikatoren als hoch einzustufen ist.

**Einschränkungshinweis 1** – gilt für den Indikator 'Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235'. Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

**Einschränkungshinweis 2** – gilt für die Indikatoren: 'Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - nicht fossile Ressourcen', 'Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe', 'Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)', 'Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme', 'Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung', 'Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung', 'Potenzieller Bodenqualitätsindex'. Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

## 6. LCA: Interpretation

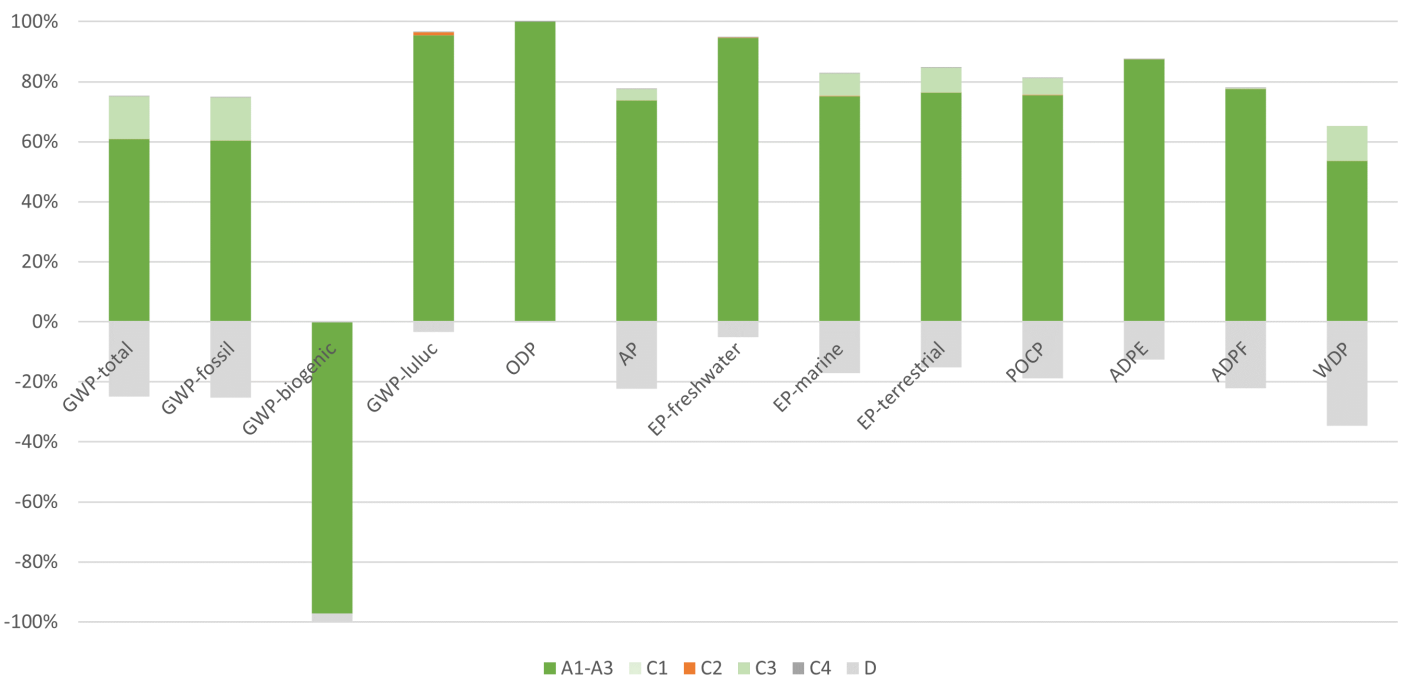
Die folgende Interpretation enthält eine Zusammenfassung der Ökobilanzergebnisse bezogen auf eine deklarierte Einheit von 1 m<sup>2</sup> Sandwichelement mit beidseitigen Stahldeckschichten und einem "QuadCore® 1"-Kern mit verdeckter Befestigung (Element-Typ "ems-isolier QuadCore EMV" und "KS AWP-C"), aus der Kingspan-Herstellung. Die Ergebnisse basieren auf einer repräsentativen Dicke von 120 mm.

Der Vergleich der Lebenszyklusphasen der Paneele zeigt eine klare Dominanz der Produktionsphase (Modul A1–A3). Die

Umweltwirkungen in der Produktionsphase stammen hauptsächlich aus der Vorkette der eingekauften Komponenten.

Umweltwirkungen im Modul C3 beziehen sich hauptsächlich auf die Emissionen aus der energetischen Behandlung des Polyurethanschaumes in einer Müllverbrennungsanlage. Das Modul C4 deklariert die Wirkungen der Deponierung der Verluste in der Aufbereitung des Stahlschrottes, welche zu einem geringen Anteil zur Umwelleistung der Paneele beitragen.

Relative Beiträge der verschiedenen Lebenszyklusphasen der Paneele



Aufgrund seiner Recyclingfähigkeit kann der ausgebaute Stahlanteil am Lebensende Primärstahl ersetzen. Modul D zeigt das Recyclingpotenzial von Stahl am Lebensende des Produktes. Mit Ausnahme des potenziellen Abbaus der

stratosphärischen Ozonschicht führt dies zu Gutschriften durch die Substitution von Primärstahl.

Darüber hinaus entstehen durch die Verbrennung des

Polyurethanes Substitutionspotenziale für die Energierückgewinnung. Daher ersetzt die Nutzung der Energie, die im Polyurethan gespeichert ist, potenziell Emissionen von (hauptsächlich) fossilen Energiequellen.

In der Produktionsphase der Paneele (Module A1–A3) wirkt die Produktion des organisch beschichteten Stahles als Haupteinflussfaktor auf das globale Erwärmungspotenzial (**GWP**), die Eutrophierungspotenziale Salzwasser (**EP-marine**) und Land (**EP-terrestrial**), das Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (**AP**), das Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (**POCP**) und das Potenzial für den Abbau abiotischer fossiler Ressourcen (**ADPF**).

Darüber hinaus leistet auch die Herstellung der Schaumkomponenten einen wesentlichen Beitrag in diesen Wirkungskategorien. In diesem Zusammenhang stellen die Herstellung von Isocyanat und Polyol, die im Schäumungsprozess des Dämmkernes verwendet werden, treibende Kräfte in der Umweltwirkung dar.

Bei der Betrachtung des Eutrophierungs- und Versauerungspotenziales zeigt sich ein verhältnismäßig größerer Einfluss des Transportes des organisch beschichteten Stahles. Dieser entsteht durch den weiten Überseetransport in Containerschiffen, die mit Schweröl betrieben werden.

Das Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht (**ODP**) wird durch die Herstellung von Polyurethan als Verpackungsmaterial geprägt. Mit Hilfe der Implementierung von strengen Regularien zur Beschränkung der Nutzung ozonabbauender Substanzen (Montreal Protocol) hat sich die Verwendung von Substanzen, die diesen Regulierungen unterliegen, schnell verändert. Aufgrund der rückläufigen Relevanz und des großen Einflusses des Alters der verwendeten Daten ist das ODP generell mit einer hohen Unsicherheit behaftet.

Hinsichtlich des Potenzials für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen stellt die Vorkette des Stahles den alleinigen Haupteinflussfaktor dar, wobei die Zinkbeschichtung eine große Rolle spielt.

Aufgrund der Energiebereitstellung aus erneuerbaren Quellen in der Produktion zeigt die Energienutzung einen sehr niedrigen

Einfluss in allen Wirkungskategorien.

Die Nutzung erneuerbarer (**PERT**) und nicht-erneuerbarer (**PENRT**) Primärenergie resultiert aus der Vorkette des Stahles und der Komponenten zum Schäumen des QuadCore®. Stoffliche Nutzung nicht-erneuerbarer Primärenergie (**PENRM**) ist auf den Dämmkern zurückzuführen.

#### Varianz

Der Vergleich verschiedener Paneeldicken zeigt eine vergleichbare Tendenz für alle deklarierten Produkte. Die Umweltwirkungen der Paneele sind hauptsächlich durch die unterschiedlichen Anteile an Stahl und Schaum in den verschiedenen Paneeldicken geprägt.

In nachfolgender Tabelle sind Umrechnungsfaktoren für die Umweltauswirkungen weiterer Paneeldicken zu finden:

Parameter	80	100	150
GWP-total	0,94	0,94	1,21
GWP-fossil	0,93	0,94	1,22
GWP-biogenic	0,67	0,81	1,39
GWP-luluc	0,86	0,91	1,24
ODP	1,05	1,00	1,10
AP	0,98	0,97	1,16
EP-freshwater	0,79	0,88	1,29
EP-marine	0,96	0,96	1,18
EP-terrestrial	0,97	0,96	1,17
POCP	0,97	0,96	1,16
ADPE	1,06	1,00	1,09
ADPF	0,86	0,91	1,24
WDP	0,96	0,95	1,19
PERT	0,80	0,90	1,28
PENRT	0,86	0,91	1,24

Um die spezifischen Ergebnisse pro m<sup>2</sup> für die jeweilige Paneeldicke zu erhalten, muss der jeweilige Umrechnungsfaktor mit den Ergebnissen in Modul A1–A3 aus Kapitel 5 dieser EPD multipliziert werden. Die unterschiedlichen Flächengewichte der Paneele sind dabei bereits in den Umrechnungsfaktoren berücksichtigt.

## 7. Nachweise

Sandwichelemente mit beidseitigen Stahldeckschichten und einem QuadCore®-Kern für die Anwendung an Wänden und Dächern umschließen die Räume. Die innere Paneelwand ist in direktem Kontakt mit dem Innenraum. Die Messung von Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen (VOC) ist nicht gesetzlich vorgeschrieben, allerdings zeigt eine im Namen des

IFBS (Internationaler Verband für den Metalleichtbau) durchgeführte Studie, dass dünnwandig profilierte Paneele mit Zink- und organischer Beschichtung die Anforderungen des AgBB-Schemas erfüllen. Für die äußere Paneelwand sind VOC-Emissionen nicht relevant.

## 8. Literaturhinweise

### Normen

#### EN 10169

DIN EN 10169:2012-06, Kontinuierlich organisch beschichtete (bandbeschichtete) Flacherzeugnisse aus Stahl - Technische Lieferbedingungen.

#### EN 10346

EN 10346:2015, Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen - Technische Lieferbedingungen.

#### EN 13165

EN 13165:2012+A2:2016, Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyurethan-Hartschaum (PU) - Spezifikation.

#### EN 13501-1

EN 13501-1:2018, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.

#### EN 14509

EN 14509:2013, Selbsttragende Sandwich-Elemente mit beidseitigen Metalldeckschichten - Werkmäßig hergestellte Produkte - Spezifikationen.

#### **EN 15804**

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

#### **ISO 140**

DIN EN ISO 140-3:2005-03, Akustik - Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen.

#### **ISO 14001**

DIN EN ISO 14001:2015, Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

#### **ISO 14025**

DIN EN ISO 14025:2011-10, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren.

#### **ISO 14044**

DIN EN ISO 14044:2006-10, Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen.

#### **Weitere Literatur**

##### **AgBB**

Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB): Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC und SVOC) aus Bauprodukten.

##### **Europäischer Abfallkatalog**

Europäischer Abfallkatalog (EAK). Verordnung (EU) Nr. 849/2010 der Kommission vom 27. September 2010 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 2150/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Abfallstatistik.

##### **GaBi**

GaBi 10, Software-System and Database for Life Cycle Engineering. DB 2022.2. Sphera, 1992-2022. Verfügbar in: <https://gabi.sphera.com/support/gabi/>

#### **IBU 2021**

Institut Bauen und Umwelt e.V.: Allgemeine Anleitung für das EPD-Programm des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU). Version 2.0, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021. [www.ibuepd.com](http://www.ibuepd.com)

#### **Kandidatenliste**

Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (ECHA-Kandidatenliste), vom 16.01.2020, veröffentlicht gemäß Artikel 59, Absatz 10 der REACH-Verordnung.

#### **PCR Teil A**

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht gemäß EN 15804+A2:2019. Version 1.2. Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), 2021.

#### **PCR: Sandwichelemente mit beidseitigen Metalldeckschichten**

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die EPD für Sandwichelemente mit beidseitigen Metalldeckschichten. Version 1.7. Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2019.

#### **Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR)**

Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates.

#### **worldsteel 2017**

World Steel Association, 2017. Life cycle inventory methodology report.



#### Herausgeber

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

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

---



#### Programmhalter

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

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

---



#### Ersteller der Ökobilanz

Daxner & Merl GmbH  
Schleifmühlgasse 13/24  
1040 Wien  
Österreich

+43 676 849477826  
office@daxner-merl.com  
www.daxner-merl.com

---



#### Inhaber der Deklaration

Kingspan GmbH  
Am Schornacker 2  
46485 Wesel  
Deutschland

+49 (0) 281 95250-0  
info@kingspan.de  
<https://www.kingspan.com/>