

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	TAIM e.V. - Verband Industrieller Metaldeckenhersteller
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhälter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-TAI-20130183-ICG1-DE
Ausstellungsdatum	11.11.2013
Gültig bis	11.11.2018

Metaldeckensystem aus Stahl als Kühl- und Heizdecke **TAIM e.V. - Verband Industrieller Metaldeckenhersteller**

www.bau-umwelt.com / <https://epd-online.com>



Institut Bauen
und Umwelt e.V.



1. Allgemeine Angaben

TAIM e.V. - Verband Industrieller Metalldeckenhersteller

Programmhalter

IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

Deklarationsnummer

EPD-TAI-20130183-ICG1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:

Metalldecken, 04-2013
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss)

Ausstellungsdatum

11.11.2013

Gültig bis

11.11.2018



Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer
(Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Dr. Burkhard Lehmann
(Geschäftsführer IBU)

Metalldeckensystem aus Stahl als Kühl-/Heizdecke

Inhaber der Deklaration

TAIM e.V.
Leostraße 22
40545 Düsseldorf

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 kg Kühl-/ Heizdecke. Das Flächengewicht kg/m² wird produktspezifisch ermittelt.

Gültigkeitsbereich:

Diese Deklaration gilt für alle Produktionsstätten der nachfolgend genannten TAIM e.V. Mitglieder. Die Daten auf denen die Ökobilanz beruht wurden für den Zeitraum 01-12.2011 erhoben.

Armstrong Metalldecken AG, www.armstrong.com
durlum GmbH, www.durlum.com
Geipel AG, www.geipel-genex.de
Lindner Group, www.Lindner-Group.com

Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Verifizierung

Die CEN Norm EN 15804 dient als Kern-PCR

Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß ISO 14025

intern extern



Dr.-Ing. Wolfram Trinius,
Unabhängige/r Prüfer/in vom SVA bestellt

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung

Kühl- und Heizdeckensysteme sind hergestellt aus gekantetem oder rollverformtem Stahl als vollständige Bausätze oder als Einzelkomponenten. In die Decklage werden Metallrohre integriert, eingefasst in Wärmeleitprofile aus Aluminium. Anschlüsse und Wasserführende Schläuche sind nicht Bestandteil dieser EPD. Der Bausatz besteht aus der Decklage, inklusive Heiz-/Kühlregister sowie der kompletten Unterkonstruktion zur Befestigung des Metalldeckensystems. Die Unterkonstruktion wird in Stahl ausgeführt, kann verschiedene Abhänghöhen haben und richtet sich in seiner Ausführung nach der Form, den funktionellen Anforderungen und dem Gewicht der Decklagen.

2.2 Anwendung

Die hier beschriebenen Metalldeckensysteme aus Stahl werden im Innenausbau als Deckenplatte, Quadratkassette oder Deckensegel zur Deckenverkleidung eingesetzt. Für die Funktion der Kühl- und Heizdecke ist ein Anschluss an Verteilerleitungen und an den bauseitigen,

aufbereiteten, wasserführenden Wärme-/Kältekreislauf notwendig. Das Produkt wird gemäß der Anforderungen des jeweiligen Kunden hergestellt.

2.3 Technische Daten

Prüfnorm für die Decklage und Unterkonstruktion ist die /EN 13964/.

Prüfnorm für die Kühlleistung ist die /DIN EN 14240/, die Heizleistung wird in Anlehnung an die /DIN EN 14037-2/ mit abweichenden Wassertemperaturen ermittelt.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Flächengewicht (Min)	10	kg/m ²
Flächengewicht (Max)	20	kg/m ²

2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

Für das In Verkehr Bringen in der Europäischen Union gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011. Die Produkte benötigen eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der harmonisierten /EN 13964/ und die CE-Kennzeichnung.

Für die Verwendung gelten die nationalen Vorschriften. Metalldecken nach dem technischen Regelwerk des TAIM e.V. /THM/ sind durch Abhänger oder eine unmittelbar am tragenden Bauteil befestigte Unterkonstruktion bzw. Deckenabschlussprofil mit einem Abstand zur darüber liegenden Decke verbunden. Da sie keinen äußeren Witterungseinflüssen ausgesetzt sind, handelt es sich um Unterdecken für Innenanwendungen gemäß /EN 13964/.

2.5 Lieferzustand

Die Metalldeckensysteme, -bausätze und -komponenten werden in individueller Größe produziert und können mit oder ohne Unterkonstruktion ausgeliefert werden. Verpackung erfolgt in der Regel palettiert und/oder in Kartonagen. Das Gewicht pro Fläche (kg/m²) fällt produkt- und herstellerspezifisch unterschiedlich aus. Die Umrechnung der deklarierten Einheit (Verhältnis kg/m²) ist mit Hilfe einer Umrechnungstabelle möglich, diese kann bei den jeweiligen Herstellern angefordert werden. In Kapitel 3.1 ist eine beispielhafte Rechnung für einen möglichen Anwendungsfall gegeben. Die Umrechnung kann mittels einer einfachen Multiplikation, der pro kg ermittelten Ergebnisse, mit dem spezifischen Flächengewicht erfolgen.

2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Grundstoff/Hilfsstoff

Bezeichnung	Wert	Einheit
Stahl (für Unterkonstruktion)	> 76	%
Aluminium	< 10	%
Kupfer	< 10	%
Pulverlack (Polyester)	< 2	%
Akustikvlies (Zellulose/Glas)	< 2	%

2.7 Herstellung

Die Herstellung der Systemteile von Metalldecken erfolgt im kontinuierlichen Fertigungsprozess. Die Stahlbleche werden überwiegend vom Coil abgewickelt, perforiert (optional), gestanzt (optional gerichtet) und abgetrennt. Die Decklagen werden, wenn diese nicht aus vorbeschichtetem Material bestehen, nach dem Reinigungsprozess meist mit einer Pulver- oder Nassbeschichtung versehen. Anschließend kann eine rückseitig aufgebrachte Akustikvlieseinlage zur Verbesserung der Schallabsorption und als Rieselschutz dauerhaft aufgebracht werden. Stanzabfälle und Perforationsabfälle werden gesammelt, von örtlichen Entsorgern abgeholt und dem Wiederverwertungskreislauf zugeführt. Alle Fertigungsschritte erfolgen unter Einhaltung der Anforderungen und Prüfvorschriften nach /EN 13964/ und dem technischen Regelwerk des TAIM e.V. /THM/.

2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die Herstellungsbedingungen erfordern keine besonderen Maßnahmen zum Gesundheitsschutz außer denen, die von den Behörden für den speziellen Arbeitsbereich vorgesehen sind z.B. Warnweste, Sicherheitsschuhe, Staubschutzmaske. Die MAK Werte (z. B. Deutschland) werden an jeder Stelle des Produktionsprozesses unterschritten. Die produktionsbedingt entstehende Abluft wird

entsprechend der gesetzlichen Bestimmungen gereinigt. Emissionen liegen unterhalb der /TA Luft/ Wasser/Boden: Belastungen von Wasser und Boden entstehen nicht. Alle ermittelten Werte innerhalb und außerhalb der Produktionsanlagen liegen unterhalb der für Deutschland geltenden Anforderungen an den Schallschutz. Lärmintensive Anlagenteile, wie die Zerspanung, sind durch bauliche Maßnahmen entsprechend isoliert.

/DIN EN ISO 14001/ Zertifikate und weitere herstellerspezifische Dokumente zum Umwelt- und Gesundheitsschutz können beim Hersteller angefordert werden.

2.9 Produktverarbeitung/Installation

Die Decklage des Metalldeckensystems wird an einer Unterkonstruktion aufgelegt, eingehängt oder geklemmt. Die Installation hat durch Fachpersonal nach Herstellerangaben zu erfolgen. Die Anschlüsse an den Wärme-/Kältekreislauf sind ebenfalls von Fachpersonal durchzuführen.

2.10 Verpackung

Für die Verpackung der Metalldeckensysteme und -komponenten werden Holzpaletten, Kartonagen, Styropor, Plastikfolien, Stahlbänder und Plastikbänder eingesetzt. Das Verpackungsmaterial ist gut trennbar, gegebenenfalls wieder zu verwenden. Der weitere Anteil kann sortenrein gesammelt und dem regionalen Recyclinganbieter zugeführt werden. Reststoffe sind nach den jeweiligen nationalen Vorschriften zu entsorgen. Die Entsorgung der Produkt Verpackung (Modul A4) wurde nicht berücksichtigt.

2.11 Nutzungszustand

Aufgrund der vielen Produktvarianten kann keine generelle Reinigungs- und Wartungsempfehlung gegeben werden. Bedingungen für eine hohe Nutzungsdauer sind die regelmäßige Wartung, Pflege und Instandhaltung des Produktes. An der stofflichen Zusammensetzung ändert sich über den Nutzungszeitraum hinweg grundsätzlich nichts. Unterlagen können beim jeweiligen Metalldeckensystemhersteller angefordert werden.

2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Wirkungsbeziehungen zwischen Produkt, Umwelt und Gesundheit sind nicht bekannt. Flüchtige organische Verbindungen liegen unterhalb der Bewertungsgrenze.

2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Die Referenz-Nutzungsdauer wird in der vorliegenden Studie nicht berücksichtigt, da nicht der gesamte Lebenszyklus deklariert wird. Zu Informationszwecken wird diese optional ausgewiesen und beträgt nach dem Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung /BBSR/ ≥ 50 Jahre. Die angegebene Nutzungsdauer dient als Instrument für die Produktauswahl im Hinblick auf die zu erwartenden Nutzungsarten des Gebäudes. Voraussetzung ist die richtige Anwendung, Erhaltung und Pflege.

2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Die Angaben erfolgen nach den Kriterien der /DIN EN 13501-1/. Eine generelle Angabe für alle Hersteller kann hier nicht erfolgen. In wie weit die jeweiligen Anforderungen an Brandschutz erfüllt sind, kann bei dem jeweiligen Hersteller abgefragt werden.

Wasser

Das Produkt ist für den Betrieb mit Wasser als Wärme-/Kälteträger ausgelegt. Am Produkt selbst verbleiben keine Wasser gefährdenden Rückstände. Bei Benetzung mit Wasser entsteht keine Gefahr für die Gesundheit und die Umwelt.

Mechanische Zerstörung

Bei mechanischer Zerstörung bleiben alle Stoffe in gebundenem Zustand. Es ist davon auszugehen, dass bei beschichteten Decken mögliche Lackabsplitterungen in so geringer Menge auftreten, dass keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt eintreten.

2.15 Nachnutzungsphase

Die Metalldeckensysteme können ohne, dass das Produkt beschädigt wird, abgenommen und erneut eingesetzt werden.

In der Nachnutzungsphase kann eventuell vorhandenes Vlies gut von der Decklage getrennt werden. Metalldecklage und Unterkonstruktionskomponenten aus Stahl oder

Aluminium können der stofflichen Recyclingroute zugeführt werden. Rohre und Wärmeleitprofile können von der Decklage getrennt werden.

In der Studie werden die Szenarien C4 Entsorgungsstadium und D Recyclingpotential betrachtet.

2.16 Entsorgung

Der Abfallschlüssel für Stahl, als Bestandteil der Metalldeckensysteme aus Stahl als Kühl- und Heizdecken lautet gemäß der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) und dem europäischen Abfallkatalog (EAK):

- 17 04 05 – Eisen und Stahl. Für Aluminium:
- 17-04-02 – Aluminium. Für Kupfer:
- 17-04-01 – Kupfer, Bronze, Messing.
- 17-02-03 – Kunststoff

2.17 Weitere Informationen

Armstrong Metalldecken AG, www.gema.biz
 durlum GmbH, www.durlum.de
 Geipel AG, www.geipel-genex.de
 Lindner Group, www.lindner-group.com

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 kg Metalldecke. Das Flächengewicht kg/m² wird produktspezifisch von den Mitgliedern des Fachverbands ermittelt. Die deklarierte Einheit wurde definiert gemäß dem /PCR Teil B/. Der Bausatz für Heizdecken, besteht aus der Decklage, inklusive Kühl- und Heizregister sowie der kompl. Unterkonstruktion zur Befestigung des Metalldeckensystems. Die Unterkonstruktion wird in Stahl ausgeführt. Im Folgenden ist eine beispielhafte Rechnung für einen möglichen realen Anwendungsfall gegeben. Auf Grund unterschiedlicher Blechdicken oder Flächen mehrerer Deckenelemente, kann das Flächengewicht zwischen 10 kg/m² und 20 kg/m² variieren.

Beispielhafte Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Dicke des Stahlblechs	0,7	mm
Länge des Paneels	1200	mm
Breite des Paneels	600	mm
Fläche des Paneels	0,72	m ²
Gewicht je Paneel	6,07	kg/m ²
Gewicht der Unterkonstruktion	4,75	kg/m ²
Flächengewicht	10,82	kg/m ²

3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis Werkstor mit Optionen.
 A1-A3 Produktionsstadium: Rohstoffbereitstellung, Transport zum Hersteller, Herstellung (inkl. Energie-, Wasserbereitstellung, Bereitstellung von Hilfsstoffen, Entsorgung von Abfällen)
 C4 Entsorgungsstadium: Abfallbehandlung und Entsorgung;
 D Gutschriften: Recyclingpotential.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Die Entsorgung im End-of-Life sieht eine thermische Verwertung oder Deponierung von Reststoffen (Modul C4) vor, welche auf bestehender Technologie und aktueller Praxis basiert. Gutschriften werden mit den Äquivalenzdatensätzen für Strom (DE: Strom-Mix 2011, PE) und thermische Energie aus Erdgas (DE: Thermische Energie aus Erdgas 2011, PE)

gegengerechnet. Weiterhin werden Gutschriften für Stahl in Form eines „Value of scrap“ (Schrottwert) vergeben. Für Aluminium und Kupfer wird, angenommen, dass es dem Recycling zugeführt wird, daher wird eine Gutschrift in Höhe der Aufwendungen für primäres Material vergeben.

3.4 Abschneideregeln

Es wurden alle Daten aus den Betriebsdatenerhebungen, die eingesetzte thermische Energie sowie der Stromverbrauch und Dieselverbrauch in der Bilanzierung berücksichtigt. Für alle berücksichtigten In –und Outputs wurden Transporte angenommenen (300 km) oder die tatsächlichen Transportaufwendungen angewendet. Alle Flüsse, die zu mehr als 1% der gesamten Masse, an eingesetzter Energie oder Umweltwirkung des Systems beitragen, wurden in der Studie berücksichtigt.

Die vernachlässigten Prozesse tragen weniger als 5% zu den berücksichtigten Wirkungskategorien bei. Die Herstellung der zur Produktion der betrachteten Artikel benötigten Maschinen, Anlagen und sonstige Infrastruktur wurden nicht in der Ökobilanz berücksichtigt.

3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung der Hintergrunddaten, Vorprodukte und Hilfsstoffe zur Herstellung des deklarierten Produktes, wurden die in der GaBi-Datenbank enthaltenen konsistenten Datensätze /GaBi 6 2013/ verwendet.

3.6 Datenqualität

Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten, wurden in der Ökobilanz ausschließlich die konsistenten Hintergrunddaten der GaBi-Datenbank verwendet (z.B. Datensätze zu Energie, Transporten, Hilfs- und Betriebsstoffen). Die letzte Revision der Daten liegt maximal 8 Jahre zurück. Für relevante eingesetzte Vorprodukte und Hilfsstoffe lagen entsprechende Datensätze in der GaBi-Datenbank vor. Die Produktionsdaten stellen Primärdaten aus dem Jahr 2011 dar.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Ökobilanz wurde für Heizdeckensysteme auf Basis eines gewichteten Durchschnitts von Produktionsdaten aus dem Jahr 2011 erstellt. Dabei wurden die Daten unterschiedlicher Werke der oben genannten Hersteller gewichtet. Die Ökobilanz ist somit repräsentativ für die durchschnittlich produzierten Metalldeckensysteme.

3.8 Allokation

Es wurden keine Co-Produkt Allokationsregeln angewendet. Anfallende Gewerbeabfälle werden der Verbrennung zugeführt. Die in Müllverbrennungsanlagen erzeugte Energie wird unter Berücksichtigung der elementaren Zusammensetzung und des Heizwertes ermittelt. Vom im System anfallenden Produktionsschrott und End-of-Life-Schrott

wird zunächst die benötigte Menge an Sekundärmaterial in der Herstellung oder Vorketten zurückgeführt („closed loop“). Die Nettoschrottmenge ergibt sich hier aus der Menge an gesammeltem Schrott im End-of-Life plus des Schrottooutputs aus der Herstellung bzw. den Vorketten, da bei der Herstellung mehr Schrott generiert wird als in den Vorketten notwendig wäre. Im Modul D wird für die Nettoschrottmenge eine Gutschrift (Substitution Primärmaterial) vergeben.

3.9 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.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Ende des Lebenswegs (C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Zur Wiederverwendung	0	kg
Zum Recycling	0,77	kg
Zur Energierückgewinnung	0,03	kg
Sammelrate	80	%

5. LCA: Ergebnisse

Die angegebenen Werte der Ergebnistabellen wurden auf 1kg durchschnittliches Produkt ermittelt. Für die spezifische Anwendung müssen die Flächengewichte aus Herstellerangaben ermittelt werden. Die Umrechnung kann dann mittels einer einfachen Multiplikation, der pro kg ermittelten Ergebnisse, mit dem spezifischen Flächengewicht erfolgen.

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)

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	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 kg

Parameter	Einheit	A1 - A3	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO ₂ -Äq.]	4,1E+0	2,1E-2	-1,7E+0
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	1,7E-7	2,7E-13	-6,3E-8
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO ₂ -Äq.]	1,6E-2	1,2E-5	-6,1E-3
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO ₄) ³⁻ -Äq.]	1,2E-3	2,7E-6	-2,2E-4
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen Äq.]	1,5E-3	7,6E-7	-7,1E-4
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb Äq.]	7,1E-5	4,3E-10	-1,3E-5
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	4,6E+1	7,7E-3	-1,7E+1

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 kg

Parameter	Einheit	A1 - A3	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	6,8E+0	5,2E-4	-2,9E+0
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	3,1E-1	0,0E+0	0,0E+0
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	7,2E+0	5,2E-4	-2,9E+0
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	5,4E+1	8,4E-3	-1,9E+1
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	5,4E+1	8,4E-3	-1,9E+1
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	0,0E+0	-	-
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	1,7E-4	1,1E-7	1,1E-5
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	1,7E-3	1,2E-6	8,0E-5
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m ³]	-	-	-

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN:

1 kg

Parameter	Einheit	A1 - A3	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	-	-	-
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	-	-	-
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	2,8E-3	3,2E-7	-7,7E-4
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	-	-	0,0E+0
Stoffe zum Recycling	[kg]	-	-	7,7E-1
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	-	-	1,2E-2
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	-	-	3,2E-2
Exportierte thermische Energie	[MJ]	-	-	7,8E-2

* Ein Teil der verwendeten Dateninventare unterstützt nicht den methodischen Ansatz zur Deklaration der Wasser- und Abfallindikatoren. Die Indikatoren können daher nicht ausgewiesen werden (Beschluss des SVA vom 07.01.2013)

** Stahl- und Aluminiumblech wird zwar zu gewissen Teilen aus Sekundärmaterial hergestellt, jedoch wird im Primärsystem (Deckensystemherstellung) kein Sekundärmaterial eingesetzt, daher ist dieser Wert 0

6. LCA: Interpretation

Das **Treibhauspotential (GWP, 100 Jahre)** wird zu ca. 85% durch die Rohstoffbereitstellung verursacht. Die Rohstoffbereitstellung beinhaltet sowohl den Abbau von Eisenerz, Bauxit und Kupfererz sowie die Herstellung der verwendeten Halbzeuge (Stahl-Coils, Aluminium-Coils und Kupferrohre). Die restlichen ca. 14% liefert die Produktion des Heiz-Metaldeckensystems selbst. Bei den eingesetzten

Rohstoffen sind insbesondere Aluminium, Stahl und Kupfer, d.h. Emissionen infolge des Einsatzes von thermischen und elektrischen Energien in den Vorketten relevant. Insgesamt ca. 40% der gesamten GWP-Emissionen werden durch das Aluminium-, Stahl- sowie das Recycling von Kupfer- und Kunststoffrohren am Lebensende gutgeschrieben.

Das **Ozonabbaupotential (ODP)** wird praktisch zu 100% durch die Rohstoffherstellung (hauptsächlich Aluminium- und Stahlblech) verursacht. Die Gutschrift beträgt hier 38%.

Das **Versauerungspotential (AP)** im Produktionsstadium wird zu ca. 93% durch die Rohstoffbereitstellung (hauptsächlich Aluminium- und Stahlblech sowie Kupferrohrherstellung) ausgelöst. Durch die Produktion des Metalldeckensystems selbst werden ca. 6% des gesamten AP verursacht. Eine Gutschrift von ca. 37% der gesamten AP-Emissionen wird hauptsächlich durch das Aluminium- und Stahl- sowie Kupferrohr-Recycling angerechnet.

Ungefähr 89% des gesamten **Eutrophierungspotential (EP)** werden durch Rohstoffbereitstellung, vor allem durch den hohen Energiebedarf in Form von Erdgas und Strom bewirkt. 10% des gesamten EP liefert die Herstellung von Heizdecken selbst und ca. 1% wird durch die Transporte von Rohstoffen und Hilfsmitteln verursacht. Insgesamt ca. 18% der gesamten Emissionen wird durch das Recycling von Aluminium-, Stahl- und Kupferrohre gutgeschrieben.

Das **Sommersmogpotential (POCP)** wird zu 93% im Produktionsstadium durch die Rohstoffbereitstellung in Form von Aluminium- und Stahlblechen sowie Herstellung der Kupferrohre ausgelöst. Hier beträgt die Gutschrift ca. 46%.

Der **Abiotische Ressourcenverbrauch (ADP elementar)** wird überwiegend durch das

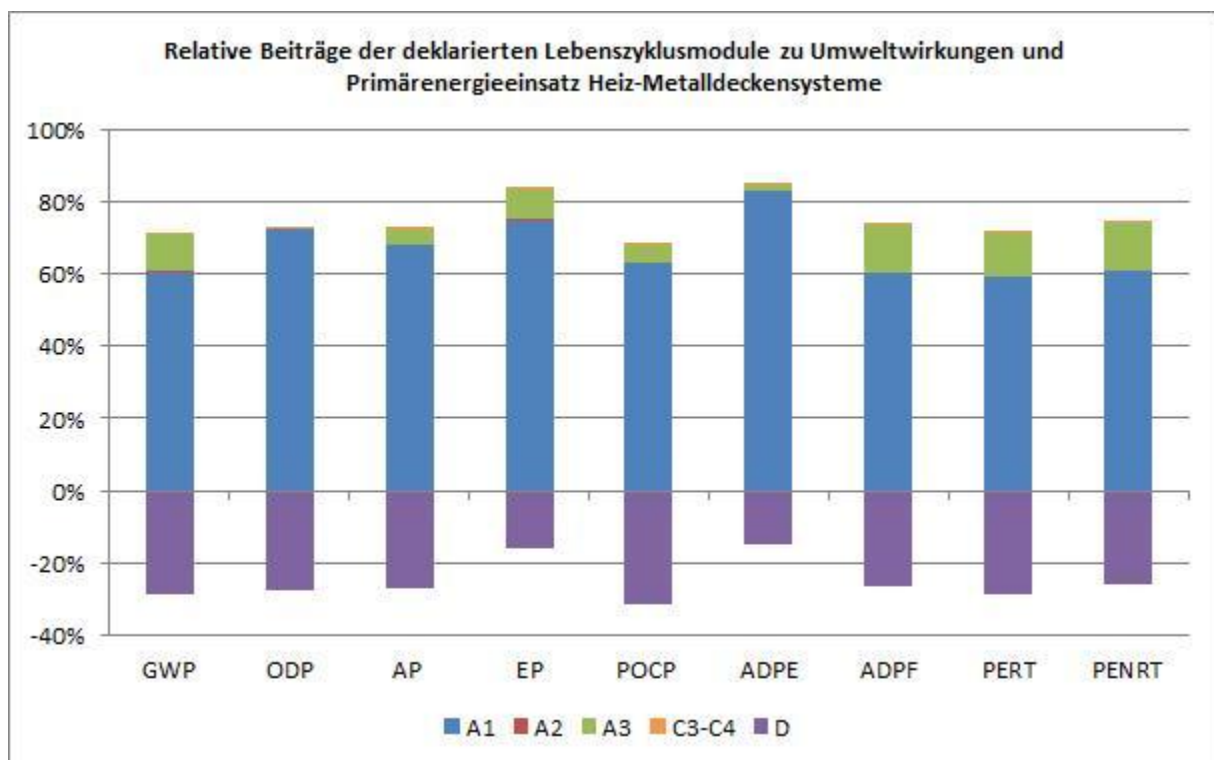
Produktionsstadium Modul A1 veranlasst. Hier trägt hauptsächlich die Vorkette der Stahl- und Aluminiumbleche mit 98% zum gesamten ADP bei. Die Gutschrift beträgt hier 18%.

Der **Abiotische Ressourcenverbrauch (ADP fossil)** resultiert hauptsächlich aus dem Beitrag der Vorketten in Modul A1 (ca. 82%). Ca. 18% gehen auf die Produktion des Metalldeckensystems zurück. Eine Gutschrift von ca. 36% wird vorwiegend durch das Recycling des Stahls, Aluminiums und der Kupferrohre generiert.

Der **gesamte Primärenergiebedarf** teilt sich zu ca. 89% auf nicht-erneuerbare Energieträgern und ca. 11% auf erneuerbare Energien auf.

Der **gesamte erneuerbare Primärenergiebedarf (PERT)** resultiert zum Großteil aus den Vorketten der Vorprodukt-Herstellung (Modul A1) – ca. 83%. Die Gutschrift (Modul D) beträgt insgesamt ca. 40%, welche auf das Aluminium- und Stahlrecycling sowie Kupferrohrrecycling zurückzuführen ist.

Bei Betrachtung des **gesamten nicht erneuerbaren Primärenergiebedarfs (PENRT)** tragen die Vorketten der Vorprodukt-Herstellung zum Hauptteil bei (ca. 82%). Die Produktion des Metalldeckensystems trägt zu ca. 18% zum nicht erneuerbaren Energieverbrauch bei. Insgesamt wird eine Gutschrift von ca. 35% gegeben, welche durch das Recycling der metallischen Vorprodukte entsteht.



7. Nachweise

Nicht relevant, da es sich um eine Durchschnitts EPD handelt können hierzu keine Angaben gemacht werden.

8. Literaturhinweise

Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.):

Allgemeine Grundsätze

Allgemeine Grundsätze für das EPD-Programm des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2013-04.

Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil A:

Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht. 2013-04.

ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011-10, Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures.

EN 15804

EN 15804:2012-04, Sustainability of construction works — Environmental product declarations — Core rules for the product category of construction products.

GaBi 6:2013: Software-System und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. Copyright, TM. Stuttgart, Echterdingen, 1992-2013.

GaBi 6:2013D: Dokumentation der GaBi 6: Datensätze der Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. Copyright, TM. Stuttgart, Echterdingen, 1992-2013. <http://documentation.gabi-software.com/>

IBU PCR Teil B: PCR – Teil B: Metalldecken, Institut Bauen und Umwelt e.V., www.bauumwelt.com, 2012

EN 13964:2007-02: Unterdecken – Anforderungen und Prüfverfahren

DIN EN 14240:2004-04

Lüftung von Gebäuden – Kühldecken, Prüfung und Bewertung

DIN EN 14037-2:2011

An der Decke frei abgehängte Heiz- und Kühlflächen für Wasser mit einer Temperatur unter 120 °C - Prüfverfahren für die Wärmeleistung von Deckenstrahlplatten

DIN EN ISO 14001:2009-11:

Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung; Deutsche Fassung DIN EN ISO 14001:2009-11

DIN EN 13501-1:2010-01: Teil 1: Klassifizierung mit

den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung DIN EN 13501-1:2007

BBSR:2006-12: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Info-Blatt Nr. 4.2 - Lebensdauer von Bauteilen und Bauteilschichten, 2006-12

Europäischem Abfallkatalog (EAK): Nach AVV 2012-02

THM: 2003-11: TAIM e.V., Technisches Handbuch Metalldecken (THM), <http://www.taim.info/de/downloads-und-merkblaetter.php#Ukp7u5yK4ct>, Deutsche Fassung 2003-11



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

Herausgeber

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@bau-umwelt.com
Web www.bau-umwelt.com



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

Programmhalter

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@bau-umwelt.com
Web www.bau-umwelt.com



PE INTERNATIONAL
SUSTAINABILITY PERFORMANCE

Ersteller der Ökobilanz

PE International
Hauptstraße 111
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germany

Tel +49 (0)711341817-0
Fax +49 (0)711341817-25
Mail info@pe-international.com
Web www.pe-international.com



Inhaber der Deklaration

TAIM e.V.
Leostraße 22
40545 Düsseldorf
Germany

Tel +49 (0)211 955 93 27
Fax +49 (0)211 556 466
Mail mail@taim.info
Web <http://www.taim.info>