

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	<b>TAIM e.V. - Verband Industrieller Metaldeckenhersteller</b>
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhälter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-TAI-20130184-ICG1-DE
Ausstellungsdatum	11.11.2013
Gültig bis	11.11.2018

## Metaldeckensysteme aus Stahl TAIM e.V. - Verband Industrieller Metaldeckenhersteller

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



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.



**HunterDouglas**

Überreicht durch das TAIM-Mitgliedsunternehmen **Hunter Douglas Europe BV**,  
[www.hunterdouglascontract.com](http://www.hunterdouglascontract.com)

## 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-20130184-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

#### Inhaber der Deklaration

TAIM e.V.  
Leostraße 22  
40545 Düsseldorf

#### Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 kg Stahldecke. Das Flächengewicht kg/m<sup>2</sup> 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](http://www.armstrong.com)  
Burgess Architectural Products,  
[www.burgessceilings.co.uk](http://www.burgessceilings.co.uk)  
Chicago Metallic Continental BVBA,  
[www.chicagometallic.com](http://www.chicagometallic.com)  
Dipling Werk GmbH, [www.dipling.de](http://www.dipling.de)  
Durlum GmbH, [www.durlum.com](http://www.durlum.com)  
Geipel AG, [www.geipel-genex.de](http://www.geipel-genex.de)  
Hunter Douglas Europe BV,  
[www.hunterdouglascontract.com](http://www.hunterdouglascontract.com)  
König GmbH & Co.KG, [www.koenig-produkte.de](http://www.koenig-produkte.de)  
Lindner Group, [www.Lindner-Group.com](http://www.Lindner-Group.com)  
Metalit Metallbauelemente AG, [www.metalit.ch](http://www.metalit.ch)  
N&E GmbH & Co.KG, [www.ne-paneeldecken.de](http://www.ne-paneeldecken.de)  
Richter GmbH & Co.KG, [www.richtersystem.com](http://www.richtersystem.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

Stahldeckensysteme sind hergestellt aus gekantetem, rollverformten und teilweise gestanztem Stahl als vollständige Bausätze oder als Einzelkomponenten. Der Bausatz besteht aus der Decklage, z.B. Langfeldplatte oder Paneeldecke, sowie der Unterkonstruktion zur Befestigung der Metalldecke. 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 Innen- und Außenausbau als Rechteckplatte, Paneeldecke, Quadratkassette, Streckmetall-decke, Rasterdecke oder Deckensegel zur Deckenverkleidung eingesetzt. Das Produkt wird gemäß der Anforderungen des jeweiligen Kunden hergestellt.

## 2.3 Technische Daten

Prüfnorm ist die /EN 13964/

Bezeichnung	Wert	Einheit
Flächengewicht (Min)	3	kg/m <sup>2</sup>
Flächengewicht (Max)	15	kg/m <sup>2</sup>

## 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 Kartonage. Das Gewicht pro Fläche (kg/m<sup>2</sup>) fällt produkt- und herstellerspezifisch unterschiedlich aus. Die Umrechnung der deklarierten Einheit (Verhältnis kg/m<sup>2</sup>) 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	> 97	%
Oberflächenbeschichtung	< 2	%
Akustikvlies (Zellulose/Glas)	< 1	%

## 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 aufgebrauchte Akustikvlieseinlage mittels Wärmezufuhr im Durchlaufverfahren aufgebracht werden. Durch Hinzuführung von Wärme wird ein im Vlies eingebetteter Schmelzklebstoff aktiviert, der die Haftung des Vlies mit der Plattenrückseite herstellt. 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 den 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. Es gelten die gesetzlichen Arbeitsschutzbestimmungen für Metall- und Trockenbaugewerke und die jeweiligen Bestimmung der Bauwirtschaft. /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 befestigt. Die Installation ist durch geschultes Personal, in der Regel aus dem Trockenbau, 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

Bei unvorhergesehener Wassereinwirkung sind keine Auswirkungen auf die Umwelt bekannt.

### 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 das keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt eintreten.

## 2.15 Nachnutzungsphase

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

In der Nachnutzungsphase kann eventuell vorhandenes Vlies von der Metalldecke getrennt

werden. Metalldecklage und Unterkonstruktionskomponenten aus Stahl können der stofflichen Recyclingroute zugeführt werden. Klebstoffrückstände können durch Aufschmelzung abgelöst 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 lautet gemäß der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) und dem europäischem Abfallkatalog (EAK): 17 04 05 – Eisen und Stahl

## 2.17 Weitere Informationen

Armstrong Metalldecken AG, [www.gema.biz](http://www.gema.biz)  
 Burgess Architectural Products  
[www.burgesscellings.co.uk](http://www.burgesscellings.co.uk)  
 Chicago Metallic BVBA, [www.chicagometallic.com](http://www.chicagometallic.com)  
 Dipling Werk GmbH, [www.dipling.de/](http://www.dipling.de/)  
 Durlum GmbH, [www.durlum.de](http://www.durlum.de)  
 Geipel AG, [www.geipel.de](http://www.geipel.de)  
 Hunter Douglas Europe BV,  
[www.hunterdouglascontract.com](http://www.hunterdouglascontract.com)  
 König GmbH & Co.KG, [www.koenig-produkte.de](http://www.koenig-produkte.de)  
 Lindner Group, [www.lindner-group.com](http://www.lindner-group.com)  
 Metalit Metallbauelemente AG, [www.metalit.ch](http://www.metalit.ch)  
 N&E GmbH & Co.KG, [www.ne-paneeldecken.de](http://www.ne-paneeldecken.de)  
 Richter GmbH & Co.KG, [www.richtersystem.com](http://www.richtersystem.com)

## 3. LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 kg Metalldecke. Das Flächengewicht  $\text{kg/m}^2$  wird produktspezifisch von den Mitgliedern des Fachverbands ermittelt. Die deklarierte Einheit wurde definiert gemäß dem /PCR Teil B/. Der Bausatz für Metalldecken aus Stahl besteht aus der Decklage, z.B. Deckenplatte oder Paneeldecke, und aus der Unterkonstruktion zur Befestigung der Metalldecke. Die Unterkonstruktion in Stahl ausgeführt. Im Folgenden ist eine beispielhafte Rechnung für einen möglichen realen Anwendungsfall gegeben. Auf Grund unterschiedlicher Blechdicken oder Flächen mehrerer Deckenlagenelement, kann das Flächengewicht zwischen  $3 \text{ kg/m}^2$  und  $15 \text{ kg/m}^2$  variieren.

### Beispielhafte Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Dicke des Stahlblechs	1,5	mm
Länge des Deckenlagenelements	1200	mm
Breite des Deckenlagenelements	600	mm
Fläche des Deckenlagenelements	0,72	$\text{m}^2$
Gewicht je Paneel	4,85	$\text{kg/m}^2$
Gewicht der Unterkonstruktion	1,98	$\text{kg/m}^2$
Flächengewicht	6,83	$\text{kg/m}^2$

### 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.

### 3.4 Abschneideregeln

Es wurden alle Daten aus den Betriebsdatenerhebungen, die eingesetzte thermische Energie sowie der Strom- und Dieselverbrauch in der Bilanzierung berücksichtigt. Für alle berücksichtigten In- und Outputs wurden Transporte angenommen (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 Stahldeckensysteme 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 Gewebeabfälle 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 Schrottausgangs 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 <sub>2</sub> -Äq.]	3,2E+0	8,4E-3	-1,3E+0
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	2,7E-9	1,1E-13	4,0E-8
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	1,2E-2	4,8E-6	-3,0E-3
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> -Äq.]	9,6E-4	1,1E-6	-8,3E-5
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen Äq.]	1,4E-3	3,0E-7	-6,7E-4
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb Äq.]	5,9E-5	1,7E-10	-1,3E-5
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	3,8E+1	3,1E-3	-1,3E+1

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 kg

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

### 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]	1,1E-3	1,3E-7	4,2E-4
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	-	-	0,0E+0
Stoffe zum Recycling	[kg]	-	-	8,3E-1
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	-	-	4,8E-3
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	-	-	1,3E-2
Exportierte thermische Energie	[MJ]	-	-	3,1E-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

Den größten Beitrag zum **Treibhauspotential (GWP, 100 Jahre)** liefert die Rohstoffbereitstellung (ca. 82%). Die Rohstoffbereitstellung beinhaltet sowohl den Abbau von Eisenerz sowie die Herstellung der verwendeten Halbzeuge (Stahl-Coils). Die restlichen ca. 18% werden durch die Produktion des Metalldeckensystems selbst verursacht. Bei den eingesetzten Rohstoffen ist insbesondere Stahl, d.h.

Emissionen infolge der thermischen Umsetzung von Braunkohle und die Vorketten der eingesetzten elektrischen Energie relevant. Die Transporte der Vorprodukte tragen zu ca. 0,3% der Emissionen bei. Insgesamt 40% der gesamten GWP-Emissionen werden durch das Stahlrecycling am Lebensende gutgeschrieben.

Das **Ozonabbaupotential (ODP)** wird durch das Stahlrecycling (ca. 94%) dominiert. 6% gehen auf die Produktion des Metalldeckensystems zurück. Zum ODP tragen hauptsächlich R11- und R114-Emissionen aus der Vorkette der Strombereitstellung bei (insbesondere Strom aus Kernenergie). Der „Schrottwert“ Datensatz des internationalen Stahlverbands „worldsteel“ stellt ein theoretisches Umweltprofil für Stahlschrott dar. Er ergibt sich aus der Differenz der Herstellung von Primärstahl (theoretischer Wert auf Basis der Hochofenroute, kein Schrottinput) und der Herstellung von Sekundärstahl mittels Elektrolichtbogenofen („electric arc furnace“ kurz EAF) (100% Schrotteinsatz in EAF-Route). Beide Routen repräsentieren globale Produktionsmische. Der ODP Wert ist vor allem abhängig vom Stromverbrauch und basiert hierbei maßgeblich auf dem nuklearen Anteil des Strom-Mix. In der EAF Route wird als Energieträger vornehmlich elektrische Energie eingesetzt, wohingegen die Hochofenroute auf fossilen Energieträgern (z.B. Kohle) basiert. Zudem enthält der EAF-Strom-Mix höhere Anteile an nuklearem Strom als der Hochofen-Strom-Mix (abhängig vom Produktionsländer-Mix). Dadurch ergibt sich für den „Schrottwert“ Datensatz ein negativer ODP Wert, der bei Schrott-Gutschriften zu einer zusätzlichen Umweltlast führt.

Das **Versauerungspotential (AP)** wird zu ca. 88% im Produktionsstadium durch die Rohstoffbereitstellung (hauptsächlich Stahlblech) ausgelöst. Der Rest (ca. 11%) wird durch die Produktion des Metalldeckensystems selbst verursacht. Eine Gutschrift von ca. 25% der gesamten AP-Emissionen wird hauptsächlich durch das Stahlrecycling angerechnet.

Den größten Beitrag zum **Eutrophierungspotential (EP)** liefert die Rohstoffbereitstellung (ca. 83%), vor allem bedingt durch den hohen Energiebedarf in Form von Erdgas und Strom. 16% resultieren aus der Metalldeckenherstellung und 1% aus den Transporten von Vorprodukten und Hilfsmitteln. Insgesamt werden ca. 9% der gesamten Emissionen gutgeschrieben.

Das **Sommersmogpotential (POCP)** wird zu ca. 93% im Produktionsstadium durch die Rohstoffbereitstellung in Form von Stahlblech ausgelöst. Weitere 8% stammen aus der Metalldeckenherstellung. Hier beträgt die Gutschrift ca. 47%.

Der **Abiotische Ressourcenverbrauch (ADP elementar)** wird überwiegend durch das Produktionsstadium, Modul A1, veranlasst. Hier trägt

hauptsächlich die Vorkette des Stahlblechs mit fast 100% zum gesamten ADP bei. Die Gutschrift beträgt insgesamt ca. 22%.

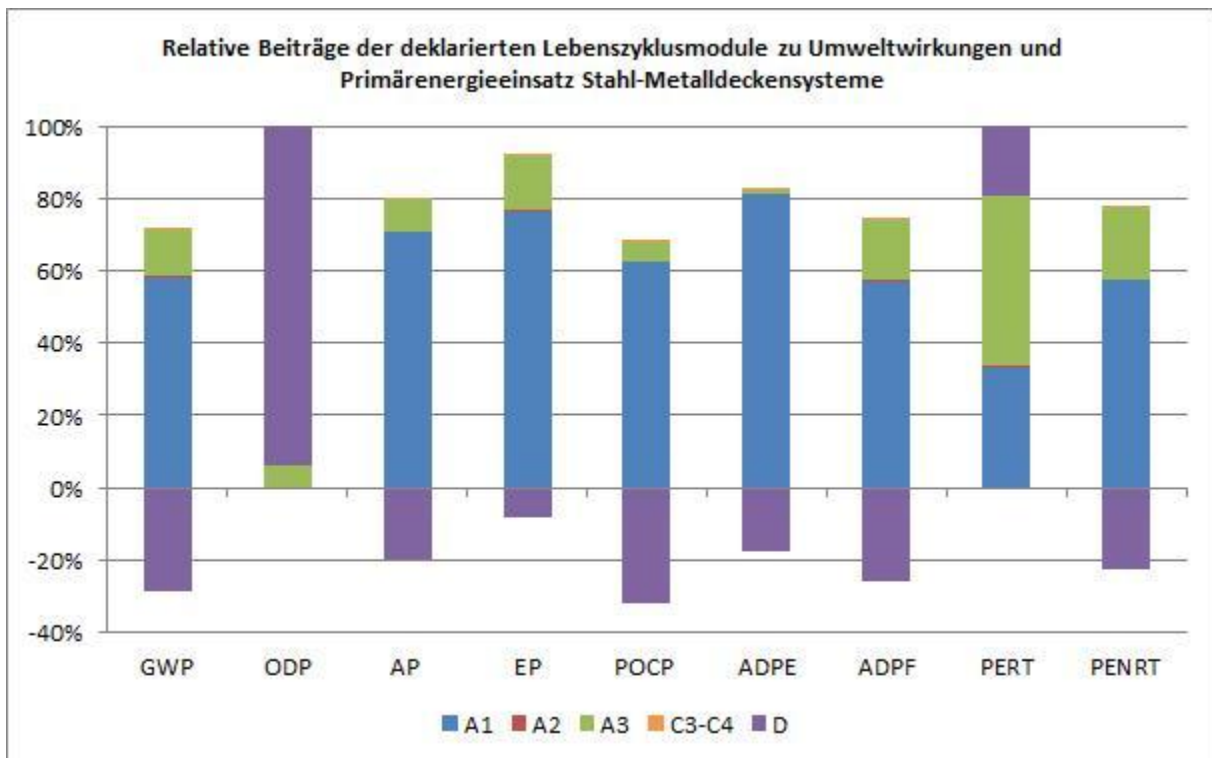
Der **Abiotische Ressourcenverbrauch (ADP fossil)** resultiert hauptsächlich aus dem Beitrag der Vorketten in Modul A1 (ca. 77%). Fast 23% gehen auf die Produktion des Metalldeckensystems zurück. Eine Gutschrift von ca. 35% wird vorwiegend durch das Recycling des Stahls generiert.

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

Der **gesamte erneuerbare Primärenergiebedarf (PERT)** resultiert aus den Vorketten der Vorprodukt-Herstellung (Modul A1) – ca. 33% und aus der eigentlichen Metalldeckenherstellung – ca. 47%. Weitere 19% sind auf die Gutschrift (Modul D) aus dem Stahlrecycling zurückzuführen.

Beim **PERT** zeigt sich ein positiver Beitrag der Gutschrift d.h. eine zusätzliche Last auf Basis des „value of scrap“ analog zum ODP. Gründe sind die unterschiedlichen Energiebereitstellungsvorketten bei der Primärroute und Sekundärroute. Die bei der Sekundärstahl Produktion (EAF) eingesetzte elektrische Energie, besitzt einen gewissen Anteil regenerativer Energien in Abhängigkeit vom Strom-Mix. In der Differenz aus 100% Primärstahlproduktion und 100% Sekundärstahlproduktion ergibt dies einen negativen Wert für eingesetzte Primärenergie regenerativ. Insgesamt gesehen ist der Anteil an PERT am gesamten Primärenergiebedarf für das Produkt gering. In den Primärstahlprodukten wird ein sehr hoher Anteil an fossilen Energieträgern eingesetzt, demgegenüber geringer Anteil an Strom verbraucht. Die Sekundärroute verwendet ausschließlich Strom. Vorausgesetzt, dass der gleiche Strom-Mix verwendet wird, ergibt sich ein höherer absoluter Anteil an regenerativer Primärenergie bei der Sekundärroute. Da die Gutschrift ebenfalls negativ ist, ergibt sich ein positiver Wert für PERT.

Bei Betrachtung des **gesamten nicht erneuerbaren Primärenergiebedarfs (PENRT)** tragen die Vorketten der Vorprodukt-Herstellung zum Hauptteil bei: ca. 74% werden durch die Herstellung des Stahlblechs verursacht. Die Produktion des Metalldeckensystems trägt zu ca. 26% zum nicht erneuerbaren Energieverbrauch bei. Insgesamt wird eine Gutschrift von ca. 29% 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](http://www.bauumwelt.com), 2012

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

### DIN EN ISO 14001:2009-11:

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

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

**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

**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](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://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](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



**PE INTERNATIONAL**  
SUSTAINABILITY PERFORMANCE

**Ersteller der Ökobilanz**

PE International  
Hauptstraße 111  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
Germany

Tel 0711341817-0  
Fax 0711341817-25  
Mail [info@pe-international.com](mailto:info@pe-international.com)  
Web [www.pe-international.com](http://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](mailto:mail@taim.info)  
Web <http://www.taim.info>