

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A1

Deklarationsinhaber	Lindner Group
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-LIN-20180192-IBC2-DE
Ausstellungsdatum	04.02.2019
Gültig bis	03.02.2025

Metaldeckensystem Lindner Group

www.ibu-epd.com | <https://epd-online.com>



1. Allgemeine Angaben

Lindner Group

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-LIN-20180192-IBC2-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Metalldecken, 01.08.2021
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

04.02.2019

Gültig bis

03.02.2025



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



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

Metalldeckensystem

Inhaber der Deklaration

Lindner Group
Bahnhofstraße 29
94424 Arnstorf
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 m² Metalldeckensystem aus Stahl.

Gültigkeitsbereich:

Die EPD bezieht sich auf das Metalldeckensystem aus Stahl und gilt für folgende Produkttypen:

- LMD-B (Bandraasterdecken)
- LMD-E (Einhänge- und Flurdecken)
- LMD-K (Kassettendecken)
- LMD-St (Streckmetalldecken)
- LMD-L (Lamellendecken)
- LMD-DS (Deckensegel)
- LMD-TS (Torsion Spring)

Die gesammelten Produktionsdaten beziehen sich auf das Jahr 2017. Die Herstellung der Metalldeckensysteme aus Stahl erfolgt im Lindner Werk in Arnstorf.

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+A1 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



Dr. Frank Werner,
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Lindner Metalldeckensysteme aus Stahl sind aus gekantetem, rollverformtem und teilweise gestanztem Stahl als vollständige Bausätze oder als Einzelkomponenten hergestellt. Der Bausatz besteht aus der Decklage sowie der Unterkonstruktion. Sowohl die Deckenplatte als auch die Unterkonstruktion wird in Stahl ausgeführt, kann verschiedene Abhanghöhen aufweisen und richtet sich in seiner Ausführung nach der Form, den funktionellen Anforderungen sowie dem Gewicht der Decklagen.

Systembezeichnungen:

LMD-B (Bandrasterdecken)

LMD-E (Einhänge- und Flurdecken)

LMD-K (Kassettendecken)

LMD-St (Streckmetalldecken)

LMD-L (Lamellendecken)

LMD-DS (Deckensegel)

LMD-TS (Torsion Spring) Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR). Das Produkt benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der /EN 13964: 2014, Unterdecken – Anforderungen und Prüfverfahren. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

2.2 Anwendung

Die hier beschriebenen Metalldecken werden im Innenausbau als Bandraster, Einlege-, Klemm- und Eihängesysteme eingesetzt. Alternativ kann diese als Deckensegel, Lamellendecke oder Streckmetalldecke zur Deckenverkleidung ausgeführt werden. Das Produkt wird gemäß den Anforderungen des jeweiligen Kunden hergestellt.

2.3 Technische Daten

Es gelten die Leistungswerte der Leistungserklärung.

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Bewerteter Schallabsorptionsgrad (/EN ISO 354/, /EN ISO 11654/)	≤ 0,75	-
Flächengewicht	4 - 20	kg/m ²
Freigabe von Formaldehyd (/EN13964/)	Klasse E1	-

2.4 Lieferzustand

Die Metalldeckenbausätze oder –komponenten werden in individueller Größe produziert. Verpackung erfolgt in der Regel palettiert und /oder in Kartonagen. Das Gewicht pro Fläche (kg/m²) fällt produktspezifisch unterschiedlich aus. Die Umrechnung der deklarierten Einheit (Verhältnis kg/m²) ist mit Hilfe einer Umrechnungstabelle möglich.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Bezeichnung	Wert	Einheit
Stahl	> 97	%
Oberflächenbeschichtung	< 1,5	%
Akustikvlies (Zellulose/Glas)	< 1	%
Hotmelt - Klebstoff	< 0,5	%

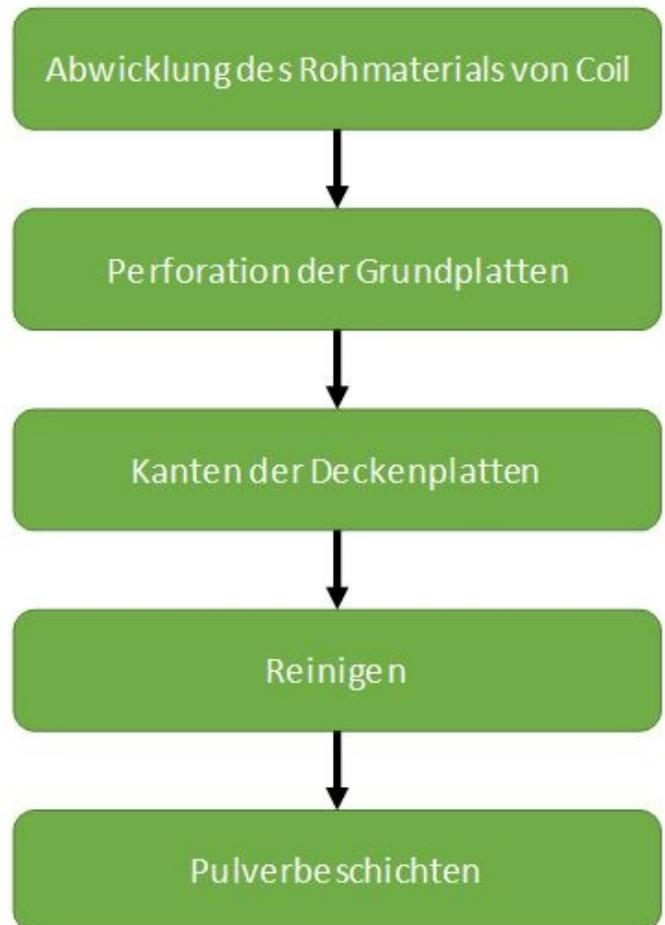
1) Das Produkt enthält Stoffe der Kandidatenliste (/REACH/ 08.01.2019) oberhalb 0,1 Massen-%: nein

2) Das Produkt enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenliste stehen, oberhalb 0,1 Massen-%: nein

3) Dem vorliegenden Bauprodukt wurden Biozidprodukte zugesetzt oder es wurde mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich damit um eine behandelte Ware im Sinne der Biozidprodukteverordnung (EU) Nr. 528/2012): nein

2.6 Herstellung

Anschließend kann rückseitig eine Akustikvlieseinlage im Durchlaufverfahren aufgebracht werden. Stanz- und Perforationsabfälle werden gesammelt, von örtlichen Entsorgern abgeholt und dem Wiederverwertungs-kreislauf zugeführt. Die Qualität wird unter Beachtung der Norm EN 13964 'Unterdecken – Anforderungen und Prüfverfahren' in der gültigen Fassung gewährleistet.



2.7 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, Gehörschutz, Sicherheitsschuhe. 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 (Technische Anleitung zur Reinhaltung der 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 Perforation, sind durch bauliche Maßnahmen entsprechend isoliert. Es gelten die gesetzlichen Arbeitsschutzbestimmungen für Metall- und Trockenbaugewerke und die jeweiligen Bestimmung der Bauwirtschaft. Zertifikate und herstellerspezifische Dokumente zum Umwelt- und Gesundheitsschutz nach DIN EN ISO 14001 können angefordert werden.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Die Decklage des Metalldeckensystems wird an einer Unterkonstruktion angebracht. Die Installation ist durch geschultes Personal, in der Regel aus dem Trockenbau, durchzuführen.

2.9 Verpackung

Für die Verpackung der Metalldeckensysteme und –komponenten werden Holzpaletten, Kartonagen, Plastikfolien und Kunststoffbänder eingesetzt. Das Verpackungsmaterial ist gut trennbar, gegebenenfalls auch wiederverwendbar. Der weitere Anteil kann sortenrein gesammelt und dem regionalen Recyclinganbieter zugeführt werden. Reststoffe sind nach den jeweiligen nationalen Vorschriften zu entsorgen.

2.10 Nutzungszustand

Für den Zeitraum der Nutzung der Metalldeckensysteme ergeben sich den langjährigen Erfahrungen zufolge keine relevanten Veränderungen hinsichtlich einer stofflichen Zusammensetzung.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Bei normaler, dem Verwendungszweck von Metalldeckensystemen entsprechender Nutzung sind nach heutigem Kenntnisstand keine gesundheitlichen Schäden und Beeinträchtigungen zu erwarten.

Gefährdung für Wasser, Luft und Boden können bei bestimmungsgemäßer Anwendung der beschriebenen Produkte nach heutigem Kenntnisstand nicht entstehen.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Eine Referenznutzungsdauer nach ISO 15686 ist für das Produkt nicht berechenbar. Daher wird die technische Nutzungsdauer aus der Tabelle 'Nutzungsdauer von Bauteilen

für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) – Code Nr. 353.211' des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung /BBSR/ abgeleitet. BNB geht davon aus, dass Deckenbekleidungen aus Metall mehr als 50 Jahre eingesetzt werden. Voraussetzung für die angegebene Nutzungsdauer ist die bestimmungsgemäße Anwendung, Erhaltung und Pflege.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Lindner Metalldeckensysteme sind nach EN 13501 - 1 klassifiziert.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	A2
Brennendes Abtropfen	d0
Rauchgasentwicklung	s1

Wasser

Bei unvorhergesehener Wassereinwirkung sind keine Umwelteinflüsse bekannt. Die Beständigkeit des Deckensystems durch Einwirkung von Wasser, ist abhängig von der Korrosionsschutzklasse in der das Deckensystem eingestuft ist.

Mechanische Zerstörung

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

2.14 Nachnutzungsphase

Lindner Metalldeckensysteme können, ohne dass das Produkt beschädigt wird, abgenommen und wiederverwendet werden. In der Nachnutzungsphase kann das vorhandene Vlies von der Metalldecke nicht getrennt werden.

Bei Nichtwiederverwendung können die Metalldecklagen und Unterkonstruktionskomponenten aus Stahl der stofflichen Kreislaufwirtschaft zugeführt werden. Vlies und Lack können durch Aufschmelzung abgelöst werden.

2.15 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

2.16 Weitere Informationen

Lindner Group, www.lindner-group.com

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit bezieht sich auf 1 m² Lindner Metalldeckensystem bestehend aus Deckplatte und Unterkonstruktion mit einem durchschnittlichen Gewicht von 10,38 kg. Innerhalb der Produktfamilie variiert das Deckensystem von 4,94 - 20,05 kg / 1 m².

Die Platten werden perforiert ausgeliefert, der Lochanteil beträgt 20% der Fläche, das Gesamtgewicht wurde

dementsprechend berechnet.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ²
Flächengewicht	10,38	kg/m ²

3.2 Systemgrenze

Die Lebenszyklusanalyse für das Lindner Metalldeckensystem umfasst die Lebenswegabschnitte 'von der Wiege bis Werkstor

mit Optionen' (cradle to gate with options).

Berücksichtigt werden die Module A1-A3 als zusammengefasstes Modul für die Herstellungsphase, A4-A5 (Errichtungsphase), B1-B5 (Nutzungsphase), C1-C4 (Entsorgungsphase), D(Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze).

Im Einzelnen wurden folgende Prozesse in das Informationsmodul A1-A3 der Herstellung des Metalldeckensystems einbezogen:

- Bereitstellungsprozesse von Rohmaterial (Stahl) (A1)
- Transporte der Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe zum Werk (A2)
- Herstellungsprozesse für das Systemprodukt im Werk, inkl. der energetischen Aufwendungen (Strom, thermische Energie und Entsorgung von anfallenden Reststoffen (A3)
- Herstellung von Verpackungsmaterialien (A3)
- Transport vom Werkstor bis zur Baustelle (A4)
- beim Einbau in das Gebäude werden keine weiteren Materialien berücksichtigt; das Modul A5 umfasst die Umweltlasten für die Entsorgung der Verpackung.

Für die Nutzungsphase (B1- B2) werden die Module mit 0 deklariert. Das Produkt verursacht während der Nutzungsphase keine Umweltlasten.

Das Produkt selbst bedarf keiner Wartung; bei normaler Nutzung ist während der Gebäudenutzung weder Reparatur noch Austausch zu erwarten und es verursacht keinen Wasser- oder Energieverbrauch während der Nutzung. Module B3-B5 werden für Bauprodukte als nicht relevant deklariert.

Module B6 und B7 werden nicht betrachtet.

Für das Entsorgungsstadium wird der Rückbau aus dem Gebäude, Platte und Unterkonstruktion in C1 berücksichtigt, zzgl. dem Transport in einen Recyclinghof (C2). Das Produkt wird komplett recycelt und erreicht das Ende der Abfalleigenschaft nach C3.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Nicht für alle Materialien liegen spezifische oder für ein Material durchschnittliche Dateninventare vor. Für die Kunststoffolie und bestimmte chemische Zusätze in der Beschichtungsanlage werden Annäherungsdatensätze verwendet.

3.4 Abschneideregeln

Alle angegebenen Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle nach Fertigungsrichtlinien eingesetzte Ausgangsstoffe, die eingesetzte thermische und elektrische Energie wurde angerechnet. Die in der Herstellung benötigten Maschinen und Anlagen wurden nicht betrachtet. Damit werden auch Stoffflüsse 1 Masse-% berücksichtigt. Auch Energieströme mit einem Anteil von kleiner als 1% werden berücksichtigt. Es wurden keine bekannten Stoffflüsse vernachlässigt, die signifikant zu den deklarierten Umweltwirkungen beitragen würden.

3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung des Lebenszyklus des betrachteten Produkts wird das von der thinkstep AG entwickelte Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung /GaBi 8/ eingesetzt (ServicePack 35). Die für die Vorkette erforderlichen Daten, für die keine

spezifischen Angaben vorliegen, werden der /GaBi Datenbank/ <http://www.gabi-software.com/support/gabi/gabi-database-2016-lci-documentation/> entnommen.

3.6 Datenqualität

Aus den Hintergrunddaten ergeben sich geringe Unsicherheiten, die aus der Bereitstellung der GaBi-Datenbanken resultieren und die bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen sind. Die Hintergrunddaten sind nicht älter als 5 Jahren. Die Datenqualität kann als gut bezeichnet werden.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datengrundlage der Ökobilanz beruht auf einer Datenerhebung aus dem Jahr 2017.

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

Die Gesamtproduktion der Lindner AG umfasst neben dem betrachteten Produkt weitere Produkte. Die Werte für thermische und elektrische Energie sowie Rohmaterialien werden bei der Datensammlung entsprechend auf das zu deklarierende Produkt bezogen.

Die Herstellungsprozesse des Stahldeckensystems können nur schwer in unterschiedliche Teilprozesse zerlegt werden. Das deklarierte Produkt und weitere in der Produktionslinie hergestellte Produkte folgen den gleichen Herstellungsschritten.

Außer den Stahldecken stellt Lindner AG auch Heiz- und Kühldecken her, wobei die Decklage die gleiche ist wie bei einer normalen Stahldecke, zuzüglich der Wärmeleitprofile und dem Mäander.

Die Profilerfertigung findet in einer separaten Fertigungsstelle statt, wobei auch Profile die Unterkonstruktion von anderen Metalldecken bilden können: Aluminiumdecken, Edelstahldecken, Brandschutzdecken und Heiz- und Kühldecken.

Aus diesem Grund beruht die Allokation auf physikalischen Eigenschaften, in diesem Fall Masse.

Die Produktionsdaten wurden entsprechend der Jahresmenge der Metalldeckensysteme nach Masse allokiert. Die Rohmaterialien und Energie wurden entsprechend diesem Allokationsschlüssel berechnet.

In der Fertigung der Profile werden neben der Unterkonstruktion für die betrachteten Decken, auch Profile für Trockenbau oder die Wandproduktion hergestellt. Es wurde eine Aufteilung nach Gewicht der benötigten Profile für die Decken durchgeführt. Die Allokation des Stahls wurde nach Maße modelliert.

Ein geringer Teil verlässt das Produktsystem als Schrott, ohne dass Lasten mitgenommen werden. Es wurde eine Umrechnung anhand der vorhandenen Inputmaterialien und dem Gewicht des Deckensystems berücksichtigt.

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.

Es wurde die /GaBi Datenbank/ verwendet. (siehe Kap. 8 Literaturhinweise).

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Im Folgenden werden die Szenarien, auf denen die Ökobilanz beruht, genauer beschrieben.

Transport zu Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Liter Treibstoff	0,0437	l/100km
Transport Distanz	500	km

Einbau ins Gebäude (A5)

Auf der Baustelle wird das Deckensystem von Fachleuten mechanisch montiert; vor der Montage wird die Verpackung entfernt und die Platte mit Unterkonstruktion wird dann eingebaut. Im Rahmen der Errichtung entstehen keine Umweltlasten.

Das Modul A5 umfasst nur die Umweltlasten für die Entsorgung der Verpackung.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Hilfsstoff (nicht betrachtet)	-	kg
Wasserverbrauch (nicht relevant)	-	m ³
Sonstige Ressourcen	-	kg
Stromverbrauch (nicht relevant)	-	kWh
Sonstige Energieträger (nicht relevant)	-	MJ
Materialverlust (nicht betrachtet)	-	kg
Output-Stoffe als Folge der Abfallbehandlung auf der Baustelle (Verpackung der Decke)	0,376	kg

Nutzung (B1) siehe Kap. 2.12 Nutzung

Bezeichnung	Wert	Einheit
-------------	------	---------

Für die Nutzungsphase (B1- B2) werden die Module mit 0 deklariert. Bei der vom Hersteller empfohlenen Nutzung führt diese zu keinen Umweltauswirkungen.

Instandhaltung (B2)

Bezeichnung	Wert	Einheit
-------------	------	---------

Das Produkt selbst bedarf keiner Wartung. Bei normaler Nutzung ist während der Gebäudenutzung keine Reparatur oder Austausch zu erwarten. Der Ersatz erfolgt erst nach 50 Jahren lt. Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen.

Referenz Nutzungsdauer

Eine Referenznutzungsdauer ist für das Produkt nicht berechenbar. Laut BNB geht man von einer technischen Nutzungsdauer von ca. 50 Jahren aus.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Lebensdauer (nach BBSR)	50	a

Betriebliche Energie (B6) und Wassereinsatz (B7)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Wasserverbrauch	-	m ³
Stromverbrauch	-	kWh
Sonstige Energieträger	-	MJ
Leistung der Ausrüstung	-	kW

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Das Produkt wird in der gleichen Zusammensetzung wie die beschriebene deklarierte Einheit am Ende des Lebensweges verwertet. Man geht davon aus, dass das Deckensystem von der Baustelle 100 km bis zu dem nächsten Recyclinghof mittels LKW gefahren wird.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Zum Recycling Stahldeckensystem	10,38	kg

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

Sowohl die Decklage, als auch die Unterkonstruktion werden komplett rezykliert. Die vermiedenen Umweltlasten der resultierenden Sekundärstahls werden entsprechend der Inputzusammensetzung in Modul D ausgewiesen.

Bezeichnung	Wert	Einheit
-------------	------	---------

5. LCA: Ergebnisse

Die Informationen zu den Umweltwirkungen werden mit den Charakterisierungsfaktoren nach /CML in der Veröffentlichung von April 2013/ ermittelt. Langzeitemissionen sind nicht berücksichtigt.

Die angewendeten Charakterisierungsfaktoren entsprechen den Anforderungen des Anhangs C der /DIN - EN - 15804/.

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL 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	X	X	X	X	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	X	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A1: 1 m² Stahldeckensystem á 10,38 kg

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	C1	C2	C3	C4	D
GWP	kg CO ₂ -Äq.	2,67E+01	2,68E-01	3,83E-02	0	0	0	1,55E-01	1,8E+00	0	-1,63E+01
ODP	kg CFC11-Äq.	4,89E-12	5,6E-15	8,4E-16	0	0	0	3,24E-15	3,78E-14	0	2,58E-12
AP	kg SO ₂ -Äq.	6,07E-02	5,53E-04	3,96E-06	0	0	0	3,2E-04	5,86E-04	0	-3,85E-02
EP	kg PO ₄ ³⁻ -Äq.	6,33E-03	1,33E-04	8,46E-07	0	0	0	7,73E-05	1,46E-04	0	-3,23E-03
POCP	kg Ethen-Äq.	8,16E-03	-1,88E-04	3,4E-07	0	0	0	-1,09E-04	3,76E-05	0	-4,93E-03
ADPE	kg Sb-Äq.	2,34E-06	2,6E-08	2,36E-10	0	0	0	1,51E-08	6,14E-09	0	7,75E-07
ADPF	MJ	2,51E+02	3,57E+00	1,01E-02	0	0	0	2,07E+00	4,33E-01	0	-1,32E+02

GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger)

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A1: 1 m² Stahldeckensystem á 10,38 kg

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	2,35E+01	2,41E-01	2,3E-03	0	0	0	1,4E-01	6,64E-02	0	9,31E+00
PERM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERT	MJ	2,35E+01	2,41E-01	2,3E-03	0	0	0	1,4E-01	6,64E-02	0	9,31E+00
PENRE	MJ	2,57E+02	3,58E+00	1,17E-02	0	0	0	2,07E+00	4,99E-01	0	-1,26E+02
PENRM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	2,57E+02	3,58E+00	1,17E-02	0	0	0	2,07E+00	4,99E-01	0	-1,26E+02
SM	kg	2,19E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	7,75E+00
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m ³	5,25E-03	2,8E-04	9,34E-05	0	0	0	1,62E-04	4,1E-03	0	4,18E-03

PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A1: 1 m² Stahldeckensystem á 10,38 kg

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	2,43E-07	2,3E-07	4,05E-11	0	0	0	1,33E-07	2,82E-10	0	-8,76E-08
NHWD	kg	3,74E-01	2,67E-04	1,49E-03	0	0	0	1,55E-04	3,82E-03	0	-2,55E-01
RWD	kg	2,47E-03	4,32E-06	6,44E-07	0	0	0	2,5E-06	2,65E-05	0	2,36E-03
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	1,37E+00	0	9,93E-02	0	0	0	0	1,02E+01	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	0	0	6,11E-02	0	0	0	0	0	0	0
EET	MJ	0	0	1,23E-01	0	0	0	0	0	0	0

HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie – elektrisch; EET = Exportierte Energie – thermisch

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 eben-falls 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

Treibhauspotenzial (GWP)

Der Wert für das Treibhauspotenzial für das Stahldeckensystem wird in der Herstellungsphase (A1-A3) durch die Erzeugung der Vorprodukte aus Stahl bestimmt. Die Transportprozesse (A4, C2) tragen nur sehr geringfügig zum Treibhauspotenzial bei. Für das EoL-Szenario werden die vermiedenen Umweltlasten im Modul D als negativem Wert ausgewiesen.

Beiträge zu diesen Umweltwirkungen werden durch die Herstellung des Stahlblechs (A1-A3) bestimmt.

Die negativen Werte in Modul D resultieren im Wesentlichen aus vermiedenen Umweltlasten der Energiegewinnung und dem im nächsten System wieder zur Verfügung stehenden Sekundärstahl.

Ozonabbaupotenzial (ODP)

Die sehr geringen Werte in der Wirkungskategorie ODP sind auf Emissionen bei der Stahlherstellung zurückzuführen (A1-A3).

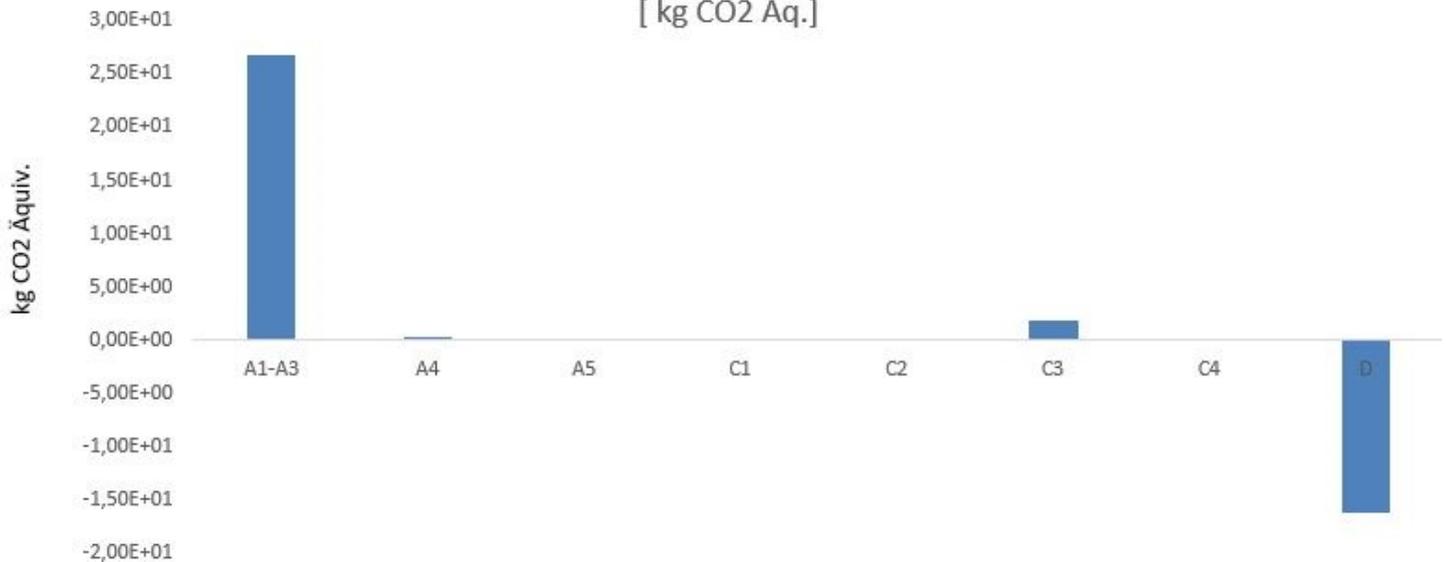
Abiotischer Ressourcenverbrauch (fossil) (ADPF) und PENRT

Fossile Ressourcen werden vor allem für die Herstellung des Stahlblechs benötigt. Das Recycling nach Nutzungsende erfordert ebenfalls Energie, jedoch weniger als die Gewinnung von Neumaterial, so dass im Modul D ein negativer Beitrag verbleibt.

Eutrophierungspotenzial (EP)

Versauerungspotenzial (AP)

Globales Erwärmungspotenzial (GWP 100 Jahre)
Lindner Stahldeckensystem
[kg CO₂ Äq.]



7. Nachweise

LMD-Metaldeckenplatten	CAS Nr.	Retentionszeit min.	ID-Kat.	nach 28 Tagen $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Kriterien z.B. NIK $\mu\text{g}/\text{m}^3$	R 28 Tage (c / NIK)	Emissionsrate $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$	Toluol-äquivalent $\mu\text{g}/\text{m}^3$
TVOC (AgBB/DIBt) (C₆-C₁₆)				10	1.000	-	13	10
VOC Einzelstoffe mit NIK-Wert: n.n.	-	-	-	< 5	-	-	< 7	< 5
Summe R = $\Sigma \text{Konz}_i/\text{NIK}_i$				-	1	< 0,1	-	-
VOC Einzelstoffe ohne NIK-Wert: 1,6-Dioxacyclododecan-7,12-dion *	777-95-7	15,53	2	10	-	-	13	10
Summe VOC ohne NIK-Wert				10	100	-	13	10
Summe der VVOC (< n-C₆)				< 5	-	-	< 7	< 5
VVOC Einzelstoffe: n.n.	-	-	-	< 5	-	-	< 7	< 5
Summe der SVOC (> n-C₁₆)				< 5	100	-	< 7	< 5
SVOC Einzelstoffe: n.n.	-	-	-	< 5	-	-	< 7	< 5
Cancerogene Stoffe				< 1	1	-	< 2	< 1
n.n.	-	-	-	< 1	-	-	< 2	< 1
Flüchtige Aldehyde bestimmt mit der DNPH-Methode (siehe 1.3.4)								
Formaldehyd	50-00-0	-	-	< 2	120	-	< 3	-
Acetaldehyd	75-07-0	-	-	< 2	-	-	< 3	-
C ₃ – C ₆ Aldehydes	-	-	-	< 2	-	-	< 3	-

< unterhalb der Quantifizierungsgrenze

* nicht in der Akkreditierung Nr. 168 enthalten, siehe 1.3.7 Akkreditierung

n.n. nicht nachgewiesen

Für das Stahldeckensystem liegt der /Prüfbericht Nr. G1834A2/ vor. Prüfendes Institut war /Eurofins Product Testing/ A/S, Smedeskovvej 38, DK-8464 Galten, Dänemark.

Ergebnis: Das untersuchte Produkt LMD-Metaldeckenplatten

ist geeignet für die Verwendung in Innenräumen gemäß den "Zulassungsgrundsätzen zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten in Innenräumen" (DIBt-Mitteilungen 10/2008 in Verbindung mit den NIK-Werten des AgBB in der Fassung vom März 2008.

8. Literaturhinweise

Normen

EN 15804

EN 15804:2012+A1 2013, Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

ISO 14025

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

Weitere Literatur

IBU 2021

Institut Bauen und Umwelt e.V.: Allgemeine Anleitung für das EPD-Programm des Institut Bauen und Umwelt e.V., Version 2.0, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021
<http://www.ibu-epd.com>

Titel der Software/Datenbank

Titel der Software/Datenbank. Zusatz zum Titel, Version. Ort: Herausgeber, Erscheinungsdatum [Zugriff am Zugriffsdatum].
EU-BauPVO 305/2011: Verordnung 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, in: Amtsblatt der Europäischen Union L 88/5, April

2011.

DIN EN ISO 354:2003-12

Akustik - Messung der Schallabsorption in Hallräumen (ISO 354:2003); Deutsche Fassung EN ISO 354:2003

DIN EN ISO 11654:1997-07

Akustik - Schallabsorber für die Anwendung in Gebäuden - Bewertung der Schallabsorption (ISO 11654:1997); Deutsche Fassung EN ISO 11654:1997

MAK- und BAT-Werte-Liste 2016

Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte, Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Mitteilung 52, Deutsche Forschungsgemeinschaft

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und

Reaktorsicherheit, Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft), 24. Juli 2002

ISO 15686-1:2011-05

Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Rahmenbedingungen

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR): 353.211 - Metallbekleidungen: Aluminium, Stahl, Kupfer, Zink. Nutzungsdauern von Bauteilen. Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB), in: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.), 2017.

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung,

Leitfaden Nachhaltiges Bauen, April 2013

CML 2001

Centrum voor Milieukunde der Universiteit Leiden, Institute of Environmental Sciences, Leiden University, The Netherlands: "Life Cycle Assessment, An operational guide to the ISO standards, Volume 1, 2 and 3", 2001

DIN EN 13501

Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2010-01

Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis

(Abfallverzeichnis Verordnung - AVV): Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten) Abfallschlüssel 17 0 4 05 Eisen und Stahl, 2001.

Prüfbericht Lindner AG, PM Decke, Prüfung der Produktemissionen nach der AgBB/DIBt-Methode für LMD-Metaldeckenplatten, Bericht Nr. G010834A2

Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten, AgBB, Aktualisierte NIK-Werte-Liste 2008, Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus

Bauprodukten

DIN EN 13964

13964:2014-08:

Unterdecken - Anforderungen und Prüfverfahren

DIN 4102-2:1977-09: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 2: Bauteile; Begriffe,

Anforderungen und Prüfungen

ISO 9001

ISO 9001:2015-09, Qualitätsmanagementsysteme Anforderungen

ISO 14001

ISO 14001:2015-09, Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung

ISO 50001

ISO 50001:2011-06, Energiemanagementsysteme Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung

IBU 2017 Teil A

PCR – Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht, Version 1.6, Institut Bauen und Umwelt e.V., www.bau-umwelt.com, 2017

IBU 2017 Teil B

PCR – Teil B: Anforderungen an die EPD für Metalldecken, Institut Bauen und Umwelt e.V., www.bau-umwelt.com, 2017, www.ibu-epd.com

AVV

Verordnung über das europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV). Ausfertigungsdatum: 10.12.2001. Zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 4.3.2016 I 382.

Eurofins

Eurofins Product Testing A/S Smedeskovvej 38, DK-8464 Galten, Dänemark

GaBi 8

thinkstep AG; GaBi 8: Softwaresystem und Datenbank zur ganzheitlichen Bilanzierung. Copyright, TM. Stuttgart, Echterdingen, 1992-2013

GaBi 8 Data

Gabi 8 dataset documentation for the software system and databases, LBP, University of Stuttgart and thinkstep AG, Leinfelden-Echterdingen, 2017 <http://www.gabi-software.com/international/support/gabi/gabi-database-2017-ici-documentation/>

GaBi 2017 D

GaBi 8: Dokumentation der GaBi 8. Datensätze der Datenbank zur ganzheitlichen Bilanzierung. Copyright, TM. Stuttgart, Echterdingen, 1992-2013.



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

Lindner Group
Bahnhofstraße 5
94424 Arnstorf
Deutschland

+49 872320 3199
green.building@lindner-group.com
www.lindner-group.com



Inhaber der Deklaration

Lindner Group
Bahnhofstraße 29
94424 Arnstorf
Deutschland

+49 (0) 8723 20 3679
ceilingsystems@lindner-
group.com
www.Lindner-Group.com