

# 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-20170194-IBD1-DE
Ausstellungsdatum	11.12.2017
Gültig bis	10.12.2023

## Hohlboden FLOOR and more® Lindner Group

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



## 1. Allgemeine Angaben

<p><b>Lindner Group</b></p> <hr/> <p><b>Programmhalter</b>          IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V.          Panoramastr. 1          10178 Berlin          Deutschland</p> <hr/> <p><b>Deklarationsnummer</b>          EPD-LIN-20170194-IBD1-DE</p> <hr/> <p><b>Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:</b>          Systemböden, 12.2018          (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))</p> <hr/> <p><b>Ausstellungsdatum</b>          11.12.2017</p> <hr/> <p><b>Gültig bis</b>          10.12.2023</p> <hr/> <p></p> <hr/> <p>Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer          (Vorstandsvorsitzender des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p> <hr/> <p></p> <hr/> <p>Dr. Alexander Röder          (Geschäftsführer Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p>	<p><b>Hohlbodensystem Typ FLOOR and more®</b></p> <hr/> <p><b>Inhaber der Deklaration</b>          Lindner Group          Bahnhofstr. 29          94424 Arnstorf</p> <hr/> <p><b>Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit</b>          1 m<sup>2</sup> Hohlbodensystem, Typ FLOOR and more®</p> <hr/> <p><b>Gültigkeitsbereich:</b>          Die EPD bezieht sich auf das Hohlbodensystem Typ FLOOR and more®.          Die gesammelten Produktionsdaten beziehen sich auf das Jahr 2016. Die Herstellung der Hohlbodenplatte erfolgt im Lindner Werk in Dettelbach, die Unterkonstruktion wird in Arnstorf hergestellt.</p> <p>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 <i>EN 15804+A1</i> erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als <i>EN 15804</i> bezeichnet.</p> <hr/> <p><b>Verifizierung</b></p> <p>Die Europäische Norm <i>EN 15804</i> dient als Kern-PCR</p> <p>Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß <i>ISO 14025:2010</i></p> <p><input type="checkbox"/> intern      <input checked="" type="checkbox"/> extern</p> <hr/> <p></p> <hr/> <p>Dr. Frank Werner,          Unabhängige/-r Verifizierer/-in</p>
--	---

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

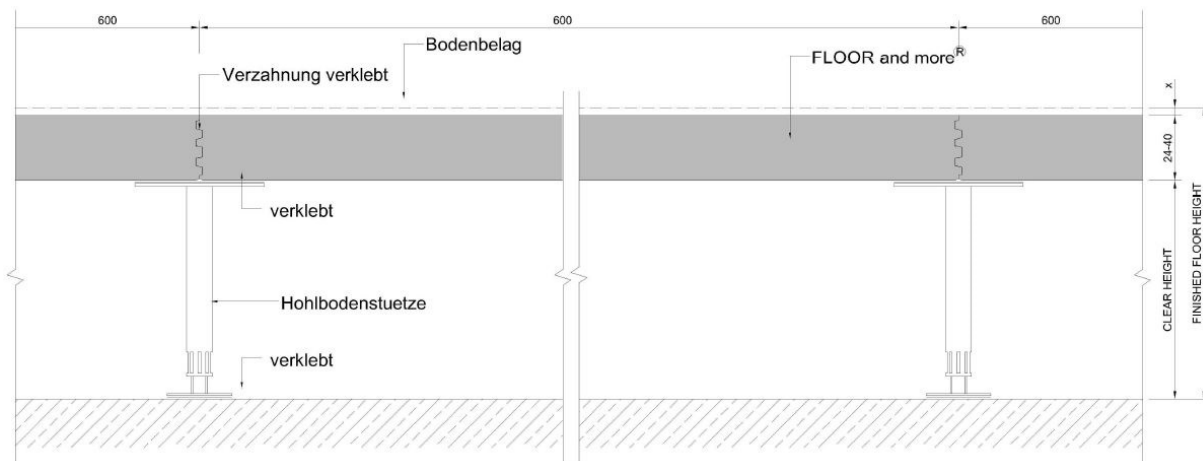
Das Lindner Trockenhohlbodensystem Typ FLOOR and more® ist ein Hohlboden mit geschlossener Tragschicht, geeignet zur Applikation von Bodenbelägen, der auf einer speziellen Unterkonstruktion gelagert wird, um einen Hohlraum zwischen Tragschicht und der Rohdecke zur Installation für die Unterbringung aller Installationen sowie Ver- und Entsorgungsleitungen zu bilden. Der Zugang zum Hohlraum wird bei Hohlböden z. B. durch Revisionsöffnungen oder Doppelbodentrassen realisiert.

Das Hohlbodensystem wird im Wesentlichen von der Hohlbodenplatte und der Unterkonstruktion gebildet. Für die Montage werden ergänzende Komponenten (Montageklebstoff zur Plattenverklebung, Rohbodenversiegelung, Stützenkleber, Gewindeversiegelung, Kantenversiegelung und Anschlusselemente für unterschiedliche Systembodenkonstruktionen) benötigt.

Die Hohlbodenplatten, Typ FLOOR and more®, werden aus Gipsfaserplatten hergestellt (Dichte von ca. 1.300 – 1.530 kg/m<sup>3</sup> und Plattendicken von 24 – 40 mm). Hohlbodenplatten werden standardmäßig in den Abmessungen 600 x 600 mm gefertigt.

Als Unterkonstruktion werden Stahlstützen verwendet, die unterschiedliche Konstruktionshöhen (40 – 2.000 mm) ermöglichen.

Die EPD Ergebnisse für die Herstellung des Hohlbodensystems Typ FLOOR and more® gelten für Hohlbodenplatten mit einer Dicke zwischen 24 mm und 40 mm. Diese unterschiedlichen Plattentypen sind mit verschiedenen Stützen kombinierbar. Die Herstellungsprozesse unterscheiden sich dabei nicht.



Für die Verwendung des Produkts gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen, am Ort der Verwendung, in Deutschland zum Beispiel die /Bauordnungen der Länder/ und die technischen Bestimmungen auf Grund dieser Vorschriften.

Oberbeläge werden für die Ökobilanzierung nicht betrachtet, da die Möglichkeiten an Oberbelägen sehr vielfältig sind. Dies kann entweder Stein, Parkett, Teppich usw. sein. Eine Betrachtung wäre nicht aussagekräftig für das FLOOR and more®-System.

## 2.2 Anwendung

Das unter 2.1 genannte Hohlbodensystem aus Gipsfaserplatten, Stützen und ergänzenden Komponenten wird hauptsächlich in öffentlichen, gewerblichen und privat genutzten Gebäuden zur Herstellung von Hohl-/Installationsräumen eingesetzt. Das Hohlbodensystem kann mit allen üblichen Bodenbelägen belegt werden, muss jedoch auf die verschiedenen Systemvarianten abgestimmt werden.

## 2.3 Technische Daten

### Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Systemaufbau (Gesamt, OKF)	144 - 160	mm
Schichtdicke Tragschicht (von - bis)	24 - 40	mm
Unterkonstruktion (von - bis)	120	mm
Flächengewicht / Systemgewicht	38 - 54	kg/m <sup>2</sup>
Dichte der Tragschicht	1300 - 1530	kg/m <sup>3</sup>
Bruchlast Statik /EN 13213/	4 - 10	kN
Punktlast Statik /EN 13213/	2 - 5	kN
Durchbiegung /EN 13213/	2	mm
Brandschutz /EN 13501/DIN 4102/ Baustoffklasse*	A1/A2	-
Brandschutz /EN 13501/DIN 4102/ Feuerwiderstand	REI 30/60 F30	-
Schallschutz (Laborwerte; VDI 3762 ist zu beachten)* Norm-Flankenschallpegeldifferenz D nfw	42 - 59	dB
Formaldehydemissionen nach EN 717-1	-	µg/m <sup>3</sup>
Schallschutz (Laborwerte; VDI 3762 ist zu beachten)* Schalldämm-Maß R	62 - 64	dB

W		
Schallschutz (Laborwerte; VDI 3762 ist zu beachten)* Norm-Flankentrittschallpegel L nfw	73 - 37	dB
Schallschutz (Laborwerte; VDI 3762 ist zu beachten)* Trittschallpegelminderung ΔLw	10 - 31	dB

\*= Die aufgeführten Werte zeigen die Prüfbereiche des Hohlbodens Typ FLOOR and more®.

Werte für die System-Varianten können abweichen und werden durch einzelne Prüfberichte belegt.

Leistungswerte des Produkts in Bezug auf dessen Merkmale nach der maßgebenden technischen Bestimmung. ((Keine CE-Kennzeichnung)).

## 2.4 Lieferzustand

Die Hohlbodenplatten (600 mm x 600 mm) werden gestapelt auf Paletten angeliefert. Die Stahlstützen und die weiteren Einzelkomponenten werden in Kartonnagen verpackt und auf Paletten angeliefert.

## 2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Bezeichnung	Wert	Einheit
Gipsfaserplatte	94 - 96	%
Stützen (Stahl verzinkt)	2 - 4	%
Stützenkleber ( PU / SMP)	< 0,5	%
Montageklebstoff	< 0,5	%
Rohbodenversiegelung (Kunstharzdispersion, Epoxidharz)	< 0,5	%
Gewindeversiegelung (Kunstharz-Dispersion)	< 0,5	%
Kantenversiegelung (Kunstharz-Dispersion)	< 0,5	%
Wandanschlussband (PE-Schaum)	< 0,5	%

Das Produktgewicht in Bezug auf die deklarierte Einheit beträgt ca. 48,40 kg.

## 2.6 Herstellung

Herstellung und Verarbeitung der Gipsfaserplatte: Die wesentlichen Rohstoffe Alpha-Halbhydrat, Beta-Gips und Zellulosefasern werden gemischt und nach Zugabe von Wasser unter hohem Druck zu stabilen Platten gepresst, getrocknet sowie anschließend auf die benötigten Formate geschnitten.

In weiteren Fertigungsschritten wird an den Platten seitlich eine Verzahnung angefräst.

Herstellung der Stützen:

Durch Widerstandsschweißen oder Ver taumeln der einzelnen Komponenten Rohre, Gewindestangen und Stahlblech werden die Stützen hergestellt. Durch Galvanotechnik (galvanische Verzinkung) werden die Stützen mit einer Zinkschicht versehen, um sie vor Korrosion zu schützen.

Die Lindner Group verfügt über ein Qualitätsmanagementsystem nach /EN ISO 9001/.

## 2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die Herstellung von Gipsfaserplatten und Hohlbodenstützen erfolgt in umweltschutzrechtlich genehmigten Anlagen.

Das verwendete Prozesswasser wird soweit als möglich in einem geschlossenen Kreislauf geführt. Die anfallenden Gipsabfälle werden größtenteils innerhalb des Werkes dem Stoffkreislauf wieder zugeführt.

Die Lindner Group verfügt über ein Energie- Managementsystem nach /EN ISO 50001/ und ein Umwelt- Managementsystem nach /EN ISO 14001/.

## 2.8 Produktverarbeitung/Installation

Die auf die Baustelle gelieferten Einzelkomponenten werden zu einem Systemboden, Typ FLOOR and more®, zusammengefügt.

Weitere Anweisungen sind der Montagerichtlinie zu entnehmen. Die Montage ist durch geschultes Personal durchzuführen.

## 2.9 Verpackung

Die Auslieferung der gestapelten Hohlbodenplatten erfolgt palettiert, verpackt mit Kartonagen (Papier/ Pappe), umreift mit Kunststoffbändern und ggf. in Kunststoffolie gewickelt. Hohlbodenstützen und die weiteren Einzelkomponenten werden in Kartonagen gestapelt bzw. geschichtet.

Das Verpackungsmaterial ist gut trennbar, gegebenenfalls wieder zu verwenden bzw. zu verwerten. Der weitere Anteil kann sortenrein gesammelt und dem regionalen Recyclinganbieter zugeführt werden. Reststoffe sind nach den jeweiligen nationalen Vorschriften zu entsorgen.

## 2.10 Nutzungszustand

Die Nutzungsdauer des hier betrachteten Hohlbodensystems ist im Regelfall als Innenkonstruktion für die gesamte Lebensdauer des Gebäudes vorgesehen. Für den Zeitraum der Nutzung des Hohlbodensystems FLOOR and more® 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 Hohlbodensystemen entsprechender Nutzung sind nach heutigem Kenntnisstand keine gesundheitlichen Schäden und Beeinträchtigungen zu erwarten. Für weitere Details siehe Kap. 7. 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. 352.911“ des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung /BBSR/ abgeleitet. BNB geht davon aus, dass Hohlbodensysteme mehr als 50 Jahre eingesetzt werden. Voraussetzung für die angegebene Nutzungsdauer ist die bestimmungsgemäße Anwendung, Erhaltung und Pflege.

## 2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

### Brand

Gipsfaserplatten sind „nicht brennbar“ und werden gemäß /EN 13501-1/ und /DIN 4102-1/ in die Baustoffklasse A1 und A2 eingestuft.

### Brandschutz

Bezeichnung	Wert	Einheit
Baustoffklasse	A1/A2	-

### Wasser

Das Lindner Hohlbodensystem Typ FLOOR and more® wird in Innenräumen verbaut und kommt in der Regel nicht mit Wasser in Berührung. Kurzfristige Feuchte- einwirkung schadet dem System nicht, sofern es danach vollständig austrocknen kann. Beim Einwirken großer Wassermengen auf das Hohlbodensystem über einen längeren Zeitraum werden keine Inhaltsstoffe ausgewaschen, die wassergefährdend sein könnten. Es kann jedoch zu Beeinträchtigungen der technischen Eigenschaften führen, da Lindner Hohlbodensysteme nicht wasserbeständig sind und bei sehr feuchten, nassen Umgebungen zum Quellen der Platten und Korrosion der Stützen neigen.

### Mechanische Zerstörung

Bei mechanischer Zerstörung wird die Dauerhaftigkeit und Funktionsfähigkeit des Systems beeinträchtigt. Je nach Größe der zerstörten Flächen können diese durch Austauschen bzw. Neu-Montage wieder aufgebaut werden, ohne dass die Funktionsfähigkeit beeinträchtigt wird.

## 2.14 Nachnutzungsphase Weiterverwertung/Recycling

Gipsfaserplatten können nach entsprechender Vorbehandlung dem Herstellungsprozess neuer Platten als Rohstoff zugeführt und somit kann der Stoffkreislauf geschlossen werden.

Bei den Hohlbodenstützen wird es empfohlen diese 100% zu recyceln.

## 2.15 Entsorgung

Auf der Baustelle anfallende Reste der Hohlbodenplatte sowie solche aus Rückbaumaßnahmen sollen in erster Linie einer stofflichen Verwertung zugeführt werden.

Ist dies nicht möglich, ist die Entsorgung nach folgenden Abfallschlüsseln vorzunehmen: /17 08 02/

Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter / 17 08 01/ fallen. /17 04 05/ Eisen und Stahl.

## 2.16 Weitere Informationen

Weitere Produktinformationen auf:  
www.Lindner-Group.com

## 3. LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit bezieht sich auf 1 m<sup>2</sup> Hohlboden FLOOR and more® ohne Bodenbelag mit einer durchschnittlichen Plattendicke von 36,46 mm und der durchschnittlichen Dichte von 1.304 kg/m<sup>3</sup>. Für die Montage der Bodenplatte werden 4 Stützen pro m<sup>2</sup> benötigt.

Innerhalb der Produktfamilie variiert die Plattendicke von 24 – 40 mm und die Rohdichte von 1.300 – 1.530 kg/m<sup>3</sup>.

Die deklarierte Einheit hat ein Gewicht für die Platte von 47,6 kg/m<sup>2</sup> zzgl. 0,805 kg für die dazugehörigen Stützen (0,2014 kg je Stütze). Gesamtgewicht des Hohlbodensystems ist 48,4 kg.

Für die Stahlstützen werden die meistverwendeten, üblichen Stützen deklariert: Typ L1, 120 mm, Stückgewicht 0,2014 kg/St.

Alternativ ist es möglich die Platte mit Stützen für Konstruktionshöhen zwischen 40 und 2.000 mm zu kombinieren.

Der Oberbelag wird für die Ökobilanzierung nicht betrachtet, da die Möglichkeiten an Belägen sehr vielfältig sind. Dies kann entweder Parkett, Linoleum, Teppich usw. sein

### Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m <sup>2</sup>
Flächengewicht (inkl. Unterkonstruktion)	48,4	kg/m <sup>2</sup>
Umrechnungsfaktor [Masse/deklarierte Einheit]	48,4	-
Rohdichte	1425	kg/m <sup>3</sup>
Schichtdicke	0,034	m

Für IBU-Kern-EPDs (bei denen Kap. 3.6 nicht deklariert wird): Bei Durchschnitts-EPDs muss eine Einschätzung der Robustheit der Ökobilanzwerte vorgenommen werden, z. B. hinsichtlich der Variabilität des Produktionsprozesses, der geographischen Repräsentativität und des Einflusses der Hintergrunddaten und Vorprodukte im Vergleich zu den Umweltwirkungen, die durch die eigentliche Produktion verursacht werden.

### 3.2 Systemgrenze

Die Lebenszyklusanalyse für Hohlboden FLOOR and more® 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) und B1-B2 (Nutzung und Instandhaltung).

Im Einzelnen wurden folgende Prozesse in das Informationsmodul A1-A3 der Herstellung des Hohlbodensystems, Typ FLOOR and more®, einbezogen:

- Bereitstellungsprozesse von Rohmaterial (Gips, Zellulose, Stahl – Modul A1)

- Transporte der Roh- und 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)
- Entsorgung der Verpackungsmaterialien (A5)
- Nutzung des Hohlbodens (B1) und dessen Instandhaltung (B2).

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.

### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Für Zellulosefaser und Kleber sowie bestimmte Chemikalien im Rahmen des Galvanisierungsprozesses der Doppelbodenstützen werden Annäherungsdatensätze verwendet.

### 3.4 Abschneideregeln

Es wurden Daten aus der Betriebsdatenerhebung in der Bilanzierung berücksichtigt: Stoffe, deren Massenanteil am Gesamtsystem < 1 % ist und für die keine passenden Hintergrunddaten vorliegen, werden vernachlässigt. Insgesamt wurden weniger als 0,8 % der Input-Daten des Gesamtsystems Trockenhohlboden nicht bilanziert.

### 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 33). Die für die Vorkette erforderlichen Daten, für die keine spezifischen Angaben vorliegen, werden der GaBi Datenbank [/http://www.gabisoftware.com/support/gabi/gabi-database-2016-1cidocumentation/](http://www.gabisoftware.com/support/gabi/gabi-database-2016-1cidocumentation/) 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 2016.

### 3.8 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 der Gipsfaserplatten können nicht in unterschiedlichen Teilprozessen zerlegt werden. Das deklarierte Produkt und weitere in der Produktionslinie hergestellte Produkte folgen den gleichen Herstellungsschritten.

Die Gipsfaserplatte FLOOR and more® unterscheidet sich von den anderen Produkten nur durch die Dichte und Dicke der Platte. Diese wird Rohplatte genannt. Aus diesem Grund beruht die Allokation auf physikalischen Eigenschaften, in diesem Fall Masse. Die Produktionsdaten wurden entsprechend der Jahresmenge der FLOOR and more® Platte nach Masse allokiert. Die Rohmaterialien und Energie wurden entsprechend diesem Allokationsschlüssel berechnet.

In der Fertigung der Stützen sind die Mengen an Rohmaterialien und Energie für das Referenzjahr 2016 ebenfalls bekannt, sodass eine eindeutige Aufteilung nach Gewicht möglich ist; es wurde eine Umrechnung anhand der vorhandenen Inputmaterialien und dem Gewicht der Stützen berücksichtigt.

### 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.

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 vom Hersteller zum Verwendungsort (A4)

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

### Instandhaltung (B2)

Das Produkt selbst bedarf keiner Wartung; die Reinigung der Böden hängt stets vom Oberbelag und der Nutzung ab. Die EPD bezieht sich rein auf die Trockenhohlbodenkonstruktion. Bei normaler Nutzung ist während der Gebäudenutzung keine Reparatur oder Austausch zu erwarten.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Informationen zu Unterhalt	0	-
Instandhaltungszyklus	0	Anzahl/ RSL
Wasserverbrauch	0	m <sup>3</sup>
Hilfsstoff	0	kg
Sonstige Ressourcen	0	kg
Stromverbrauch	0	kWh
Sonstige Energieträger	0	MJ
Materialverlust	0	kg

### 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

## 5. LCA: Ergebnisse

Die Informationen zu den Umweltwirkungen werden mit den Charakterisierungsfaktoren nach CML in der Veröffentlichung von April 2015 ermittelt. Langzeitemissionen sind nicht berücksichtigt. Die angewendeten Charakterisierungsfaktoren entsprechen den Anforderungen des Anhangs C der /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	MND	MND	MND	MND	MND

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A1: 1 m<sup>2</sup> Hohlbodensystem Typ FLOOR and more®

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,32E+1	1,26E+0	1,26E+0	0,00E+0	0,00E+0
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	1,82E-10	1,59E-13	2,74E-13	0,00E+0	0,00E+0
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	3,13E-2	2,77E-3	1,27E-4	0,00E+0	0,00E+0
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3</sup> -Äq.]	5,78E-3	6,51E-4	2,59E-5	0,00E+0	0,00E+0
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	2,53E-3	-8,90E-4	1,02E-5	0,00E+0	0,00E+0
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - nicht fossile Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	6,33E-4	1,31E-7	1,17E-8	0,00E+0	0,00E+0
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe	[MJ]	2,74E+2	1,70E+1	2,26E-1	0,00E+0	0,00E+0

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A1: 1 m<sup>2</sup> Hohlbodensystem Typ FLOOR and more®

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	2,01E+2	1,13E+0	4,02E-2	0,00E+0	0,00E+0
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	2,01E+2	1,13E+0	4,02E-2	0,00E+0	0,00E+0
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	2,98E+2	1,71E+1	2,69E-1	0,00E+0	0,00E+0
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total nicht-erneuerbare Primärenergie	[MJ]	2,98E+2	1,71E+1	2,69E-1	0,00E+0	0,00E+0
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	8,97E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen	[m <sup>3</sup> ]	1,14E-1	1,31E-3	3,06E-3	0,00E+0	0,00E+0

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A1: 1 m<sup>2</sup> Hohlbodensystem Typ FLOOR and more®

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	3,15E-6	1,08E-6	1,60E-10	0,00E+0	0,00E+0
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	2,62E+0	1,25E-3	3,00E-3	0,00E+0	0,00E+0
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	9,74E-3	1,96E-5	1,73E-5	0,00E+0	0,00E+0
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Stoffe zum Recycling	[kg]	1,12E+0	0,00E+0	2,28E-1	0,00E+0	0,00E+0
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	3,66E+0	0,00E+0	0,00E+0
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	1,57E+0	0,00E+0	0,00E+0

## 6. LCA: Interpretation

### Treibhauspotenzial (GWP)

Der Wert für das Treibhauspotenzial für das Gesamtprodukt ist (Gipsfaserplatte und 4 Stahlstützen), bezogen auf die reine Herstellungsphase, positiv. Auch wenn die als Rohstoff verwendete Primär- und Sekundärzellulose einen bestimmten Anteil an gebundenen Kohlenstoff haben, ist dieser von geringerer Bedeutung. Sowohl die Herstellung von Stahl, als auch die von Alpha- und  $\beta$ -Halbhydrat führt zu Treibhausmissionen. Der Transport zur Baustelle in A4 treibt nur geringfügig zum Treibhauspotenzial bei, sowie die Entsorgung der Verpackung.

### Ozonabbaupotential (ODP)

Die sehr geringen Werte in der Wirkungskategorie ODP sind in der Bereitstellung des Strommixes zurückzuführen. Ein wesentlicher Anteil hat hier die Herstellung von Sekundärzellulose (Testliner) mit einem prozentualen Beitrag von ca. 72 %.

### Versauerungspotenzial (AP)

Die Erzeugung der elektrischen Energie hat hier einen wichtigen Beitrag mit ca. 27%. Genauso wie beim Treibhauspotenzial wird die Stahlherstellung für die Unterkonstruktion den zweiten Rang erreichen, mit 17%, gefolgt von der Bearbeitung der Sekundärzellulose in Form von "Testliner", mit ca. 15%.

### Eutrophierungspotenzial (EP)

Für diese Umweltwirkung ist die Herstellung der Sekundärzellulose wieder von Bedeutung. Diese hat einen Anteil von 27%, dann kommt die Erzeugung der elektrischen Energie. Die geringe Menge an Stahl, die für die Unterkonstruktion benötigt wird, trägt mit ca. 9% zum Eutrophierungspotenzial bei, der Gips mit 8%.

### Photochemisches Oxidantienbildungspotenzial (POCP)

Das photochemische Oxidantienbildungspotenzial wird hauptsächlich durch die Stahlherstellung verursacht,

mit einem Anteil hier von insgesamt ca. 52%, sowohl durch die Erzeugung der elektrischen Energie und durch die Bereitstellung von Primär- und Sekundärzellulose. Die Nutzung der thermischen Energie hat auch einen relativen durchschnittlichen Beitrag.

### Abiotischer Ressourcenverbrauch (fossil) (ADPF)

Fossile Ressourcen werden vor allem für die Bereitstellung des Gipses benötigt (27%), die Herstellung der Sekundärzellulose und für die Erzeugung der elektrischen Energie.

### Abiotischer Ressourcenverbrauch (elementar) (ADPE)

Einen wesentlichen Anteil hier hat die Bereitstellung von Gipsputz für das  $\beta$ -Halbhydrat. Mit einem Beitrag von 98% ist er der wichtigste Verbraucher an nicht erneubaren Ressourcen.

### Primärenergiebedarf nicht erneubar

Der nicht erneubare Primärenergiebedarf ist mit einem Anteil von ca. 26% auf die Bereitstellung des Gipsgesteines zurückzuführen, gefolgt, neben der Bereitstellung der elektrischen Energie (24%) von der thermischen Energie aus Erdgas (17%) und der Sekundärzellulose (16%).

## 7. Nachweise

### 7.1 Formaldehyd

Bei der Herstellung des Produktes werden keine Formaldehyde verwendet.

### 7.2 MDI

Bei der Herstellung des Produktes werden keine MDIKlebsysteme verwendet.

### 7.3 Prüfung auf Vorbehandlung der Einsatzstoffe

Das deklarierte Produkt enthält in seinen Grundstoffen keine Ressource "Altholz". Eine Grundlage für die Prüfung nach AltholzVO ist nicht gegeben.

### 7.4 Toxizität der Brandgase

Das Produkt ist nicht brennbar und der Nachweis der Toxizität der Brandgase ist damit nicht relevant. Es wurde eine toxikologische Untersuchung durchgeführt.

### 7.5 VOC-Emissionen

Für das Hohlbodensystem Typ FLOOR and more® liegt der Prüfbericht Nr. G02003A2 vom 22. Juli 2010 vor. Prüfendes Institut war /Eurofins Product Testing/ A/S, Smedeskovvej 38, DK-8464 Galten, Dänemark.

### AgBB Ergebnisüberblick (28 Tage)

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6 - C16)	5,1	$\mu\text{g}/\text{m}^3$



Summe SVOC (C16 - C22)	4 - 5	µg/m <sup>3</sup>
R (dimensionslos)	0,0035	-
VOC ohne NIK	4 - 5	µg/m <sup>3</sup>

Das untersuchte Produkt ist geeignet für die Verwendung in Innenräumen gemäß den „Zulassungs-

grundsätzen 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 15804:2012-04+A1 2013, Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

#### EN 15804

EN 15804:2019-04+A2 (in Druck), Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

#### ISO 14025

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

### Weitere Literatur

#### IBU 2016

Institut Bauen und Umwelt e.V.: Allgemeine EPD-Programmanleitung des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU). Version 1.1, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2016.

[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com)

#### Titel der Software/Datenbank

Titel der Software/Datenbank. Zusatz zum Titel, Version. Ort: Herausgeber, Erscheinungsdatum [Zugriff am Zugriffsdatum].

#### /DIN EN 1081/

DIN EN 1081:1998-04, Elastische Bodenbeläge - Bestimmung des elektrischen Widerstandes

#### /DIN EN 13501-01/

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

#### /DIN EN 13501-02/

DIN EN 13501-02:2016-12, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen

#### /DIN EN 13213/

DIN EN 13213:2001-12:Hohlböden

#### /AgBB/

AgBB: Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten

#### /BBSR/

Bundesinstitut für Bau-, Stadt und Raumforschung

#### /DIN 4102/

DIN 4102-1:1998: Brandverhalten von Baustoffen und

Bauteilen – Teil 1: Baustoffe, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

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](http://www.bau-umwelt.com), 2017

#### /IBU 2016 Teil B/

PCR – Teil B: Anforderungen an die EPD für Bodenbeläge, Institut Bauen und Umwelt e.V., [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com), 2017-04 [www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com)

#### /VDI 3762/

VDI 3762:2012-01, Schalldämmung von Doppel- und Hohlböden

#### /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 6:  
Softwaresystem und Datenbank zur ganzheitlichen Bilanzierung. Copyright, TM. Stuttgart, Echterdingen, 1992-2013

#### /GaBi 2017 D/

GaBi 8: Dokumentation der GaBi 8. Datensätze der 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->



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

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

**Ersteller der Ökobilanz**

Lindner Group  
Bahnhofstraße 29  
94424 Arnstorf  
Germany

Tel +49 (0) 8723 20 3679  
Fax +49 (0) 8723 20 2323  
Mail [ceilingsystems@lindner-group.com](mailto:ceilingsystems@lindner-group.com)  
Web [www.Lindner-Group.com](http://www.Lindner-Group.com)

**Inhaber der Deklaration**

Lindner Group  
Bahnhofstraße 29  
94424 Arnstorf  
Germany

Tel +49 (0) 8723 20 3679  
Fax +49 (0) 8723 20 2323  
Mail [ceilingsystems@lindner-group.com](mailto:ceilingsystems@lindner-group.com)  
Web [www.Lindner-Group.com](http://www.Lindner-Group.com)