

# UMWELT-SYSTEMDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	Bundesverband der Gipsindustrie e.V.
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt (IBU)
Deklarationsnummer	ESD-BVG-2013111-D
Ausstellungsdatum	14.01.2013
Gültigkeit	13.01.2018

**Metallständerwände mit Gipsplatten/Gipsfaserplatten**  
**Bundesverband der Gipsindustrie e.V.**

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



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.



## 1 Allgemeine Angaben

### Bundesverband der Gipsindustrie e.V.

#### Programmhalter

IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Rheinufer 108  
D-53639 Königswinter

#### Deklarationsnummer

ESD-BVG-2013111-D

#### Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:

PCR Teil B: Anforderungen an die EPD für Raumtrennsysteme, 2013-01  
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss)

#### Ausstellungsdatum

14.01.2013

#### Gültig bis

13.01.2018



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



Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt  
(Vorsitzender des SVA)

### Metallständerwand mit Gipsplatten/ Gipsfaserplatten

#### Inhaber der Deklaration

Bundesverband der Gipsindustrie e.V.  
Kochstraße 6-7  
10969 Berlin

#### Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

Metallständerwand 3m x 6m (18 m<sup>2</sup>) mit  
Gipsplatten/Gipsfaserplatten

#### Gültigkeitsbereich:

Die vorliegende ESD gilt für Metallständerwände mit Gipsplatten und Gipsfaserplatten. Bei den zugrundeliegenden Verbrauchsdaten der benötigten Produkte für die deklarierten Metallständerwände handelt es sich um spezifische Werte für die deklarierten Wände. Die technischen Daten wurden aktuellen Informationen der Hersteller von Komponenten für Metallständerwände entnommen.

#### Verifizierung

Die CEN Norm DIN 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  
(Unabhängiger Prüfer vom SVA bestellt)

## 2 Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung

Die Deklaration umfasst 4 Varianten von Metallständerwänden, die mit 12,5 mm dicken Gipsplatten oder Gipsfaserplatten einfach oder doppelt beplankt sind. Als Dämmstoff zwischen den Metallständern kommt 60 mm Mineralwolle zum Einsatz. Anschlussdichtung, Spachtel, Schnellbauschrauben und Nageldübel sind in der Deklaration der Wände inbegriffen.

Der Aufbau ist also wie folgt zu beschreiben:

- Metallständer CW 75
- Anschlussprofile UW 75
- 60 mm Mineralwolle-Dämmstoff

und

- eine Beplankung je Wandseite bei

Wand 1) 1 x 12,5 mm Gipsplatten (GKB)

Wand 2) 2 x 12,5 mm Gipsplatten (GKB)

Wand 3) 1 x 12,5 mm Gipsfaserplatte

Wand 4) 2 x 12,5 mm Gipsfaserplatte

### 2.2 Anwendung

Die genannten Konstruktionen kommen als nicht-tragende Innenwände in öffentlichen, privaten oder gewerblich genutzten Gebäuden zum Einsatz.

### 2.3 Technische Daten

Technische Daten zu den jeweiligen Wandaufbauten sind den Informationen der Hersteller zu entnehmen. Aufgrund der ständigen Fortschreibung technischer Normen der einzelnen Komponenten des Systems erfolgt keine Aufführung im Rahmen der Umwelt-Systemdeklaration.

Bei den folgenden Herstellern können aktuelle technische Informationen abgefragt werden:

Danogips GmbH + Co. KG [www.danogips.de](http://www.danogips.de)

Fermacell GmbH [www.fermacell.de](http://www.fermacell.de)

Knauf Gips KG [www.knauf.de](http://www.knauf.de)

Siniat GmbH [www.siniat.de](http://www.siniat.de)

Saint-Gobain Rigips GmbH [www.rigips.de](http://www.rigips.de)

### 2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

*Norm(en) für Innenwände*

DIN 4103-1 „Nichttragende innere Trennwände; Anforderungen, Nachweise“

### 2.5 Lieferzustand

Alle für den Wandaufbau erforderlichen Komponenten sind einzeln erhältlich.

Eine Zusammenstellung aller erforderlichen Materialien in einem Versand ist über den Baustofffach-

handel oder die Unternehmen der Gipsindustrie möglich.

Die gelieferten Produkte können zur Erstellung von Wänden mit unterschiedlichen Formaten und Oberflächenqualitäten verwendet werden. Für die Deklaration wird eine Wand mit den Maßen: B x H = 6 m x 3 m (A = 18 m<sup>2</sup>) verwendet, die nach der Oberflächenqualitätsstufe Q2 (Spachtelfugen ohne Bewehrungsstreifen) verspachtelt wird.

## 2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Grundstoffe/Hilfsstoffe führen nicht zu einer gefahrstoffrechtlichen Kennzeichnungspflicht von Gipsplatten, Gipsfaserplatten, Metallständern, Anschlussprofilen, Schrauben oder Fugenspachtel.

Für keine der verwendeten Komponenten sind besonders besorgniserregende Stoffe in Gehalten über 0,1 Gew.-% zu deklarieren /ECHA 2011/.

Alle Hersteller von Gipsplatten, Gipsfaserplatten und Fugenspachtel sowie Mineralwolle bieten darüber hinaus Datenblätter in der Form von Sicherheitsdatenblättern an, auch wenn es sich um Erzeugnisse oder Gemische handelt, für die aus rechtlichen Gründen kein Sicherheitsdatenblatt wegen fehlender gefahrstoffrechtlicher Kennzeichnung erforderlich ist.

## 2.7 Herstellung

Die Fertigstellung des Wandaufbaues erfolgt auf der Baustelle. Zunächst werden für den Wandaufbau die Rahmenprofile (UW-Profile) mit Anschlussdichtung ggf. zugeschnitten und an der tragenden Konstruktion durch Schrauben oder Nägel (Schussgerät) befestigt. Anschließend werden die Ständerprofile (CW-Profile) ggf. zugeschnitten und lose oder mit einer Profilverbindingsszange vercrimpt in die Profile eingefügt. Danach werden die Gipsplatten/Gipsfaserplatten, sofern notwendig, zugeschnitten und zunächst einseitig, einfach bzw. doppelt beplankt, mit Schnellbauschrauben oder Nägeln an den Ständern unter Beachtung der vom Hersteller angegebenen Abstände befestigt. Nach Fertigstellung einer Seite wird der Dämmstoff vor Ort geschnitten und zwischen die Ständer eingepasst. Nach Fertigstellung der Dämmung erfolgt analog zur ersten Seite die Beplankung der zweiten Seite (einfach bzw. doppelt) mit Gipsplatten oder Gipsfaserplatten. Die Verspachtelung der Oberflächen (Fugen und Befestigungsmaterialien) erfolgt nach der Qualitätsstufe Q2 mit Fugenspachtel.

Das Flächengewicht der Gipsplatten/Gipsfaserplatten beträgt 10 kg/m<sup>2</sup>. Für die einfach beplankten Wände ergibt sich ein Gewicht von ca. 440 kg/Wand bzw. 24 kg/m<sup>2</sup> und für die doppelt beplankten ein Gewicht von ca. 800 kg/Wand bzw. 45 kg/m<sup>2</sup>.

Hinsichtlich der Herstellungsprozesse der Gipsplatten wird auf die beim Bundesverband der Gipsindustrie e.V. /EPD Gips 2009/ bzw. für die Mineralwolle auf die für Glaswolle bei IBU /EPD-SDT-2012112-D 2012/ vorhandenen Umwelt-Produktdeklarationen verwiesen.

## 2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Beim Zuschneiden, Sägen oder Schleifen der Gipsprodukte ist der Arbeitsplatzgrenzwert von 6 mg/m<sup>3</sup> als olengängiger Staub (A-Staub) für Calciumsulfat als Schichtmittelwert einzuhalten; gemäß TRGS 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“ (Ausgabe Januar 2006, zuletzt geändert und ergänzt GMBI 2012 S. 11 [Nr. 1]).

Hierzu sind ggf. Staubminderungsmaßnahmen oder organisatorische Maßnahmen, orientiert an der TRGS 559 „Mineralischer Staub“ (Ausgabe Februar 2010) und der dort beschriebenen Expositionskategorien vorzusehen.

Materialbedarf der deklarierten Metallständerwände aus Gipsplatten				
Produkt	Einfach beplankt		Doppelt beplankt	
	Gipsplatten (12,5mm)	36,0 m <sup>2</sup>	360 kg	72,0 m <sup>2</sup>
Metallständer CW 75	32,4 m	27,0 kg	32,4 m	27,0 kg
Anschlussprofile UW 75	14,4 m	10,3 kg	14,4 m	10,3 kg
Nageldübel (6*40mm)	28,8 Stk	0,12 kg	28,8 Stk	0,12 kg
Anschlussdichtung	21,6 m	0,78 kg	21,6 m	0,78 kg
Mineralwolle (60 mm)	18,0 m <sup>2</sup>	32,4 kg	18,0 m <sup>2</sup>	32,4 kg
Schnellbauschraube TN 25 mm	360 Stk	0,52 kg	144 Stk	0,21 kg
Schnellbauschraube TN 35 mm			360 Stk	0,68 kg
Fugenspachtel	10,8 kg	10,8 kg	17,6 kg	17,6 kg

Materialbedarf der deklarierten Metallständerwände aus Gipsfaserplatten				
Produkt	Einfach beplankt		Doppelt beplankt	
	Gipsfaserplatten (12,5mm)	36,0 m <sup>2</sup>	360 kg	72,0 m <sup>2</sup>
Metallständer CW 75	32,4 m	27,0 kg	32,4 m	27,0 kg
Anschlussprofile UW 75	14,4 m	10,3 kg	14,4 m	10,3 kg
Nageldübel (6*40mm)	28,8 Stk	0,12 kg	28,8 Stk	0,12 kg
Anschlussdichtung	21,6 m	0,78 kg	21,6 m	0,78 kg
Mineralwolle (60 mm)	18,0 m <sup>2</sup>	32,4 kg	18,0 m <sup>2</sup>	32,4 kg
Schnellbauschraube 30 mm	360 Stk	0,76 kg	144 Stk	0,30 kg
Schnellbauschraube 40 mm			360 Stk	0,94 kg
Fugenspachtel	7,2 kg	7,2 kg	9,4 kg	9,4 kg

## 2.9 Produktverarbeitung/Installation

Die Verarbeitung der Produkte erfolgt nach den einschlägigen Merkblättern des Bundesverbandes der Gipsindustrie e.V. und der Hersteller wie unter Kapitel 2.7 beschrieben.

## 2.10 Verpackung

Gipsplatten/Gipsfaserplatten werden palettiert und nicht verpackt angeliefert. Die verwendeten Holzpaletten gibt es als Mehrweg- oder Einwegpaletten. Die Metallständerprofile werden lose und gebündelt angeliefert. Mineralwolle wird in Rollen und in Kunststoffolie verpackt angeliefert. Die Verpackung wird über ein Rücknahmesystem entsorgt. Fugenspachtel wird als Sackware bereitgestellt. Baustoffsäcke werden dem Papierrecycling über ein Rücknahmesystem zugeführt. Schrauben und weitere Kleinteile werden in Kartonverpackungen oder anderen Kleinverpackungen sowie auch lose angeboten. Die Anlieferung an Baustellen erfolgt per LKW.

## 2.11 Nutzungszustand

Die Nutzungsdauer der hier betrachteten nichttragenden Innenwandkonstruktionen ist für die gesamte Lebensdauer des Gebäudes vorgesehen. Eine Beanspruchung von außen erfolgt nicht.

Die Wandkonstruktionen können zum Beispiel nach Fertigstellung fachgerecht verputzt, mit Fliesen versehen, tapeziert oder gestrichen werden. Diese nachträglichen Innenwandbeschichtungen werden nicht berücksichtigt, schützen aber die darunter liegende Wandkonstruktion gegenüber den meisten äußeren Einflüssen.

Die Wandkonstruktionen gestatten einen Abbruch zum Zweck der Veränderung des Grundrisses zum Beispiel für die Anpassung oder Umnutzung des Gebäudes innerhalb der tragenden Konstruktionen ebenso wie die nachträgliche Einfügung von Türen oder Durchbrüchen. Diese ausschließlich durch den Nutzer veranlassten Änderungen werden hier nicht betrachtet.

## 2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Während der Nutzungsphase erfolgt keine Freisetzung von gefährlichen Stoffen oberhalb der Grenzwerte des Prüfschemas der AgBB. Als Beispiel wurde die Wand 1 - allerdings unter Verwendung von imprägnierten Gipsplatten mit höheren Gehalten an organischen Stoffen und ohne Metallständer – vom Fraunhofer Institut für Bauphysik untersucht /Scherer 2010/. Das Untersuchungsergebnis zeigt, dass von den Konstruktionen keinerlei Beeinträchtigungen des Innenraumes ausgehen.

## 2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Die Referenz-Nutzungsdauer nach der Tabelle „Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)“ des BBSR, Stand 03.11.2011, beträgt für alle hier aufgeführten Wände gemäß Code-Nummer 342.411 „Nichttragende Innenwände – Ständersysteme“  $\geq 50$  Jahre.

## 2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

### Brand

Gipsplatten mit geschlossener Oberfläche und Gipsfaserplatten werden gemäß EN 13501-1 hinsichtlich ihres Brandverhaltens in der Regel als **A2-s1, d0** (**s1** = kein Rauch, **d0** = kein brennendes Abfall/Abtropfen) klassifiziert.

Nach DIN 4102-4 gehören sie zur Baustoffklasse A2 „nicht brennbar“.

### Wasser

Alle Gipsprodukte sind, sofern nicht vom Hersteller ausdrücklich für diesen Zweck vorgesehen, vor andauernder Durchfeuchtung zu schützen. Dies gilt auch für die beschriebenen Wandaufbauten.

Für die Beseitigung von durch Überflutung entstandenen Schäden an Bauteilen aus Gips ist ein Merkblatt /Bundesverband der Gipsindustrie/ beim Bundesverband der Gipsindustrie e.V. verfügbar.

### Mechanische Zerstörung

Mechanische Beschädigungen können grundsätzlich aufgrund der Reparaturfreundlichkeit der Gipsplatten oder Gipsfaserplatten mit Fugenspachtel ausgeglichen werden, ohne dass die Funktionsfähigkeit der Wand beeinträchtigt wird. Gipsplatten oder Gipsfaserplatten können bei größeren Beschädigungen problemlos gegen neue Platten ausgetauscht werden, ohne die darunter liegende Ständer-/Dämmkonstruktion zu verändern.

## Nachnutzungsphase

### Wiederverwendung

Die Wandaufbauten sind nicht in unveränderter Form für die gleiche Anwendung wieder verwendbar.

Für die übrigen Nachnutzungen / Entsorgungen wird eine Trennung in die Komponenten Gipsplatte/Gipsfaserplatte, Dämmstoff und Metall bereits auf der Baustelle empfohlen.

### Weiterverwendung

Mineralwolle-Dämmstoffe sind in unveränderter Form für andere Dämmmanwendungen wieder verwendbar. So können Mineralwolle-Dämmstoffe z. B. als so genannte „Stopfwole“ weiterverwendet werden.

Die Gipsbaustoffe können nach Zerkleinerung gemäß Absprache mit dem Abnehmer als Rekultivierungsmaterial im Bergbau, zur Verwertung auf Deponien, als Bodenverbesserer, Düngemittelkomponente oder Abbinderegler für Zement unter Beachtung behördlicher Vorschriften weiter verwendet werden.

### Wiederverwertung

Das für Metallständer und Anschlussprofile genutzte verzinkte Blech kann dem Metallrecycling zugeführt werden.

Mineralwolle-Dämmstoffe können im Falle des sortenreinen Vorliegens dem Herstellungsprozess wieder zugeführt werden.

Gipsprodukte können nach Behandlung in speziell für Gipsabfälle vorgesehenen Recyclinganlagen direkt nach Zerkleinerung oder nach zusätzlicher Abtrennung des Kartons der Gipsplatten dem Herstellungsprozess neuer Platten zugeführt werden. Alternativ kann der wiedergewonnene Gips in den unter Weiterverwendung angesprochenen Bereichen eingesetzt werden.

Diese Recyclinganlagen für Gipsabfälle sorgen auch für die Magnetabscheidung noch enthaltener Schrauben oder Nägel. Dort abgetrennter Karton kann als Sekundärbrennstoff verwendet oder dem Papierrecycling zugeführt werden, abgeschiedene Metalle werden als Schrott verwertet.

## 2.15 Entsorgung

Die Abfall-Schlüsselnummern in der Kategorie 17 Bau- und Abbruchabfälle lauten wie folgt:

Für das Ständersystem einschließlich Anschlussprofile und Schrauben:

17 04 05 Eisen und Stahl

Für Mineralwolle-Dämmstoffe:

17 06 04 Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt

Für Gipsplatten/Gipsfaserplatten einschließlich Fugenspachtel:

17 08 02 Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 08 01 fallen

Alle genannten Abfälle halten die Ablagerungsbedingungen ab Deponieklasse 1 der Deponieverordnung für den Fall der Beseitigung ein.

## 2.16 Weitere Informationen

[www.gips.de](http://www.gips.de)

### 3 LCA: Rechenregeln

#### 3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf Metallständerwände mit den Maßen B x H = 6 m x 3 m (A = 18 m<sup>2</sup>), die nach der Oberflächenqualitätsstufe Q2 (Spachtelfugen ohne Bewehrungsstreifen) verspachtelt sind.

#### 3.2 Systemgrenze

Typ der ESD: Wiege bis Bahre

Die Module A1-A3 enthalten die Rohstoffproduktion und deren Transporte, die Energiebereitstellung, sowie die Herstellungsprozesse, die für die Produktion sämtlicher Komponenten für die Metallständerwände aus Gipsplatten oder Gipsfaserplatten notwendig sind.

Der Transport der Komponenten zur Baustelle ist in Modul A4 enthalten, der Aufbau der Wand, inklusive Entsorgung von Verpackungen, in A5. Der Abbruch der Wände sowie die Verwertung und Entsorgung der Materialien ist in Modul C enthalten. Gutschriften infolge der Entsorgung und Verwertung sind dem Modul D zugeordnet.

#### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Für alle benötigten Materialien und für die Entsorgung wurden Annahmen zu den Transportaufwendungen getroffen.

#### 3.4 Abschneideregeln

Es wurden alle Komponenten zum Aufbau der Metallständerwände sowie der für den Aufbau benötigte Strom und das benötigte Wasser berücksichtigt.

Damit wurden auch Stoff- und Energieströme mit einem Anteil von kleiner als 1 Prozent berücksichtigt.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die vernachlässigten Prozesse weniger als 5% zu den berücksichtigten Wirkungskategorien beigetragen hätten.

#### 3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung der Produktion aller Komponenten wurde das von der PE INTERNATIONAL AG entwickelte Software-System zur ganzheitlichen Bilanzierung "GaBi 5" eingesetzt /GaBi 5 2012/.

Die Ökobilanz wurde für den Bezugsraum Deutschland erstellt. Dies hat zur Folge, dass neben den Produktionsprozessen unter diesen Randbedingungen auch die für Deutschland relevanten Vorstufen, wie Strom- oder Energieträgerbereitstellung, verwendet wurden. Es wird der Strom-Mix für Deutschland mit dem Bezugsjahr 2008 verwendet.

#### 3.6 Datenqualität

Alle für die Herstellung relevanten Hintergrunddatensätze wurden der Datenbank der Software GaBi 5 entnommen.

#### 3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datengrundlage für den Materialbedarf für die deklarierten Wände ist aktuellen Herstellerbeschreibungen aus dem Jahr 2011/2012 entnommen.

#### 3.8 Allokation

Für den in dieser ESD modellierten Einheitsprozess des Metallständerwändeinbaus im Gebäude ergeben sich keine Allokationen. Allokationen wurden in den Hintergrunddaten zur Modellierung der benötigten Komponenten, zum Beispiel für die Strombereitstellung verwendet. Für die Bereitstellung von REA-Gips der teilweise für die Produktion von Calciumsulfat-β-Halbhydrat verwendet wird, wurde eine Allokation vermieden.

#### 3.9 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD/ESD Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach DIN EN 15804 erstellt wurden und der Gebäudekontext, bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale, berücksichtigt werden.

### 4 LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module oder können für die Entwicklung von spezifischen Szenarien im Kontext einer Gebäudebewertung genutzt werden.

#### Transport zur Baustelle (A4)

Für den Transport sämtlicher Komponenten der Metallständerwände wurde eine Distanz von 200 km mit dem Lastkraftwagen angenommen.

#### Einbau ins Gebäude (A5)

Der Einbau der Metallständerwände im Gebäude erfolgt überwiegend manuell. Das Befestigen der Gipsplatten/Gipsfaserplatten an den Metallständern erfolgt mittels Akkuschraubern und benötigt ca. 0,1 kWh für die deklarierte Wand mit den Maßen B x H = 6 m x 3 m (A = 18 m<sup>2</sup>). Der Wasserverbrauch liegt bei ca. 0,5 l/kg Fugenspachtel.

Für zu entsorgendes Verpackungsmaterial wurde eine generische Distanz von 50 km angenommen und zusätzlich eine Leerfahrt von 50 km.

Als Verpackungsmaterial wurden Einwegpaletten aus Holz für die Gipsplatten/Gipsfaserplatten sowie Papiersäcke für den Fugenspachtel berücksichtigt.

Für die Entsorgung der Holzpaletten wurde eine Verbrennung in einer Müllverbrennungsanlage (MVA) angenommen. Für das Altpapier wurde keine weitere Behandlung angenommen, es kann direkt für die Produktion von Karton für die Gipsplatten oder direkt für Gipsfaserplatten eingesetzt werden. Weitere Verpackungen wurden nicht berücksichtigt.

#### Nutzung (B)

Die Referenz-Nutzungsdauer für die Trennwände ist ≥ 50 Jahren. Die Nutzung ist in der vorliegenden ESD nicht deklariert, da sich durch die Nutzung der deklarierten Wände gewöhnlich keinerlei Umweltlasten ergeben.

#### Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Transport: 50 km (eine Fahrt 100% ausgelastet und zusätzlich eine Leerfahrt).

Es wird angenommen, dass die Metallprofile vollständig dem Metallrecycling zugeführt werden. Die mineralischen Komponenten (Gipsplatten, Gipsfaserplatten, Fugenspachtel und Mineralwolle) sowie die Schrauben werden auf einer Bauschuttdeponie abgelagert. Eine Abtrennung der Schrauben von

den Gipsabfällen findet nur im Gipsrecycling statt (siehe auch Szenario Gipsrecycling).

Die Anschlussdichtung wird der Verbrennung in einer MVA zugeführt.

Aufgrund von üblichen Durchbrüchen an Wandaufbauten (z.B. Zargen, Türen) oder abweichenden Wandmaßen können in der Praxis bis zu 5% der Abfallmenge bereits während des Einbaues in das Gebäude entstehen. Da sich die Entsorgungsszenarien für beide Stadien nicht unterscheiden, erfolgt in der ESD, die für einen kompletten Wandaufbau definierter Abmessungen gilt, eine Berücksichtigung der Umweltwirkungen der evt. entstehenden Abfälle aus dem Einbau erst im Entsorgungsstadium.

### Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial (D)

Für die recycelten Metallprofile wird eine Gutschrift erteilt. Zusätzlich sind Gutschriften für Strom und thermische Energie infolge der thermischen Verwertung der Verpackungsmaterialien und der Anschlussdämmung berücksichtigt.

### Szenario Gipsrecycling

Für das Szenario Gipsrecycling wurde angenommen, dass 10% der Gipsabfälle (Gipsplatten, Gipsfaserplatten und Fugenspachtel) einem Gipsrecycling zugeführt wird.

## 5 LCA: Ergebnisse

Die folgenden Tabellen zeigen die Ergebnisse der Indikatoren der Wirkungsabschätzung, des Ressourceneinsatzes sowie zu Abfällen und sonstigen Output-Strömen bezogen auf die deklarierten Wände mit den Maßen B x H = 6 m x 3 m (A = 18 m<sup>2</sup>)

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 zur Baustelle	Einbau ins Gebäude	Nutzung/Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau/Abriß	Transport	Abfallbehandlung	Deponierung	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	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X	X

Legende der folgenden Tabellen:

GWP	Globales Erwärmungspotenzial;
ODP	Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht;
AP	Versauerungspotenzial von Boden und Wasser;
EP	Eutrophierungspotenzial;
POCP	Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon;
ADPE	Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen;
ADPF	Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe;
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	Einsatz von Süßwasserressourcen;
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;
EE	Exportierte Energie je Typ

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN:									
Metallständerwand mit Gipsplatten, einfach beplankt, 18m <sup>2</sup>									
Parameter	Einheit	A1-3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	224,0	4,3	7,3	0,0	1,5	1,8	32,1	-62,2
ODP	[kg CFC11-Äq.]	3,36E-07	1,21E-10	5,07E-10	0,00E+00	8,08E-11	3,78E-11	5,31E-09	2,06E-09
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	5,40E-01	1,77E-02	7,56E-04	0,00E+00	6,68E-03	9,64E-05	3,53E-02	-2,20E-01
EP	[kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äq.]	7,39E-02	4,45E-03	1,49E-04	0,00E+00	1,61E-03	2,04E-05	7,19E-03	-1,79E-02
POCP	[kg Ethen-Äq.]	6,83E-02	-7,12E-03	4,79E-05	0,00E+00	-2,39E-03	1,14E-05	1,08E-02	-3,30E-02
ADPE	[kg Sb-Äq.]	1,23E-02	1,03E-07	6,50E-08	0,00E+00	6,88E-08	9,38E-09	2,04E-06	-2,41E-06
ADPF	[MJ]	3326,7	31,0	2,0	0,0	20,7	0,2	76,6	-749,0
ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN:									
Metallständerwand mit Gipsplatten, einfach beplankt, 18m <sup>2</sup>									
Parameter	Einheit	A1-3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	205,2	-	-	-	-	-	-	-
PERM	[MJ]	0	-	-	-	-	-	-	-
PERT	[MJ]	205,2	1,2	0,3	0,0	0,8	0,0	5,9	-1,2
PENRE	[MJ]	3487,8	-	-	-	-	-	-	-
PENRM	[MJ]	34,9	-	-	-	-	-	-	-
PENRT	[MJ]	3522,7	31,2	2,4	0,0	20,8	0,2	80,1	-728,9
SM	[kg]	232,2	-	-	-	-	-	-	-
RSF	[MJ]	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	[MJ]	0	0	0	0	0	0	0	00
FW	[m <sup>3</sup> ]	126,0	0,1	0,3	0,0	0,1	0,0	3,8	5,4
ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN:									
Metallständerwand mit Gipsplatten, einfach beplankt, 18m <sup>2</sup>									
Parameter	Einheit	A1-3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD*	[kg]	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)
NHWD	[kg]	826,0	0,2	0,6	0,0	0,1	0,0	409,0	-428,0
RWD	[kg]	7,53E-02	4,40E-05	1,69E-04	0,00E+00	2,94E-05	1,26E-05	1,42E-03	8,73E-03
CRU	[kg]	-	-	-	-	-	0	-	-
MFR	[kg]	-	-	-	-	-	34,7	-	-
MER	[kg]	-	-	-	-	-	0,581	-	-
EE [Strom]	[MJ]	-	-	10,37	-	-	3,48-	2,39	-
EE [Dampf]	[MJ]	-	-	25,04	-	-	8,39	0	-

\* Gemäß der vom SVA genehmigten Übergangslösung vom 04.10.2012.

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: Metallständerwand mit Gipsplatten, doppelt beplankt, 18m <sup>2</sup>									
Parameter	Einheit	A1-3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	305,1	7,4	9,1	0,0	2,8	1,8	54,3	-63,0
ODP	[kg CFC11-Äq.]	4,09E-07	2,06E-10	6,66E-10	0,00E+00	1,48E-10	3,78E-11	9,82E-09	1,23E-10
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	6,57E-01	3,03E-02	9,82E-04	0,00E+00	1,22E-02	9,64E-05	6,66E-02	-2,21E-01
EP	[kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äq.]	1,03E-01	7,58E-03	1,93E-04	0,00E+00	2,95E-03	2,04E-05	1,20E-02	-1,80E-02
POCP	[kg Ethen-Äq.]	8,02E-02	-1,21E-02	6,15E-05	0,00E+00	-4,37E-03	1,14E-05	1,90E-02	-3,31E-02
ADPE	[kg Sb-Äq.]	1,84E-02	1,76E-07	8,45E-08	0,00E+00	1,26E-07	9,38E-09	3,88E-06	-2,47E-06
ADPF	[MJ]	4548,6	52,9	2,6	0,0	37,9	0,2	145,1	-759,7
ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: Metallständerwand mit Gipsplatten, doppelt beplankt, 18m <sup>2</sup>									
Parameter	Einheit	A1-3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	282,7	-	-	-	-	-	-	-
PERM	[MJ]	0	-	-	-	-	-	-	-
PERT	[MJ]	282,7	2,1	0,3	0,0	1,5	0,0	11,2	-2,1
PENRE	[MJ]	4765,1	-	-	-	-	-	-	-
PENRM	[MJ]	34,9	-	-	-	-	-	-	-
PENRT	[MJ]	4800,0	53,1	3,2	0,0	38,1	0,2	151,8	-741,2
SM	[kg]	438,5	-	-	-	-	-	-	-
RSF	[MJ]	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	[MJ]	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	[m <sup>3</sup> ]	160,0	0,2	0,4	0,0	0,1	0,0	7,3	4,5
ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: Metallständerwand mit Gipsplatten, doppelt beplankt, 18m <sup>2</sup>									
Parameter	Einheit	A1-3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD*	[kg]	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)
NHWD	[kg]	941,0	0,3	0,8	0,0	0,2	0,0	783,0	-430,0
RWD	[kg]	9,78E-02	7,50E-05	2,22E-04	0,00E+00	5,38E-05	1,26E-05	2,70E-03	8,08E-03
CRU	[kg]	-	-	-	-	-	0	-	-
MFR	[kg]	-	-	-	-	-	34,7	-	-
MER	[kg]	-	-	-	-	-	0,581	-	-
EE [Strom]	[MJ]	-	-	12,62	-	-	3,48	2,39	-
EE [Dampf]	[MJ]	-	-	30,49	-	-	8,39	0	-

\* Gemäß der vom SVA genehmigten Übergangslösung vom 04.10.2012.

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: Metallständerwand mit Gipsfaserplatten, einfach beplankt, 18m <sup>2</sup>									
Parameter	Einheit	A1-3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	263,1	4,0	7,3	0,0	1,5	1,8	31,9	-62,2
ODP	[kg CFC11-Äq.]	3,88E-07	1,12E-10	5,06E-10	0,00E+00	8,02E-11	3,78E-11	5,27E-09	2,06E-09
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	5,69E-01	1,65E-02	7,55E-04	0,00E+00	6,62E-03	9,64E-05	3,51E-02	-2,20E-01
EP	[kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äq.]	7,06E-02	4,13E-03	1,49E-04	0,00E+00	1,60E-03	2,04E-05	7,14E-03	-1,79E-02
POCP	[kg Ethen-Äq.]	7,21E-02	-6,61E-03	4,78E-05	0,00E+00	-2,37E-03	1,14E-05	1,08E-02	-3,30E-02
ADPE	[kg Sb-Äq.]	1,15E-02	9,57E-08	6,48E-08	0,00E+00	6,83E-08	9,38E-09	2,02E-06	-2,41E-06
ADPF	[MJ]	3872,7	28,8	2,0	0,0	20,6	0,2	75,9	-749,0
ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: Metallständerwand mit Gipsfaserplatten, einfach beplankt, 18m <sup>2</sup>									
Parameter	Einheit	A1-3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	204,7	-	-	-	-	-	-	-
PERM	[MJ]	0	-	-	-	-	-	-	-
PERT	[MJ]	204,7	1,1	0,3	0,0	0,8	0,0	5,8	-1,2
PENRE	[MJ]	3985,1	-	-	-	-	-	-	-
PENRM	[MJ]	34,9	-	-	-	-	-	-	-
PENRT	[MJ]	4078,1	28,9	2,4	0,0	20,6	0,2	79,4	-728,9
SM	[kg]	232,2	-	-	-	-	-	-	-
RSF	[MJ]	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	[MJ]	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	[m <sup>3</sup> ]	152,0	0,1	0,3	0,0	0,1	0,0	3,8	5,4
ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: Metallständerwand mit Gipsfaserplatten, einfach beplankt, 18m <sup>2</sup>									
Parameter	Einheit	A1-3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD*	[kg]	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)
NHWD	[kg]	876,0	0,2	0,6	0,0	0,1	0,0	406,0	-428,0
RWD	[kg]	9,34E-02	4,08E-05	1,69E-04	0,00E+00	2,91E-05	1,26E-05	1,41E-03	8,73E-03
CRU	[kg]	-	-	-	-	-	0	-	-
MFR	[kg]	-	-	-	-	-	34,7	-	-
MER	[kg]	-	-	-	-	-	0,581	-	-
EE [Strom]	[MJ]	-	-	10,37	-	-	3,48	2,39	-
EE [Dampf]	[MJ]	-	-	25,04	-	-	8,39	0	-

\* Gemäß der vom SVA genehmigten Übergangslösung vom 04.10.2012.

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: Metallständerwand mit Gipsfaserplatten, doppelt beplankt, 18m <sup>2</sup>									
Parameter	Einheit	A1-3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	382,7	7,3	9,1	0,0	2,7	1,8	53,9	-63,0
ODP	[kg CFC11-Äq.]	5,11E-07	2,04E-10	6,65E-10	0,00E+00	1,47E-10	3,78E-11	9,72E-09	1,23E-10
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	7,15E-01	3,00E-02	9,80E-04	0,00E+00	1,21E-02	9,64E-05	6,60E-02	-2,21E-01
EP	[kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äq.]	9,66E-02	7,51E-03	1,92E-04	0,00E+00	2,92E-03	2,04E-05	1,19E-02	-1,80E-02
POCP	[kg Ethen-Äq.]	8,76E-02	-1,20E-02	6,13E-05	0,00E+00	-4,33E-03	1,14E-05	1,88E-02	-3,31E-02
ADPE	[kg Sb-Äq.]	1,69E-02	1,74E-07	8,40E-08	0,00E+00	1,25E-07	9,38E-09	3,84E-06	-2,47E-06
ADPF	[MJ]	5633,8	52,4	2,6	0,0	37,6	0,2	143,6	-759,7
ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: Metallständerwand mit Gipsfaserplatten, doppelt beplankt, 18m <sup>2</sup>									
Parameter	Einheit	A1-3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	281,4	-	-	-	-	-	-	-
PERM	[MJ]	0	-	-	-	-	-	-	-
PERT	[MJ]	281,4	2,1	0,3	0,0	1,5	0,0	11,1	-2,1
PENRE	[MJ]	5938,3	-	-	-	-	-	-	-
PENRM	[MJ]	34,9	-	-	-	-	-	-	-
PENRT	[MJ]	5973,2	52,6	3,2	0,0	37,7	0,2	150,3	-741,2
SM	[kg]	438,2	-	-	-	-	-	-	-
RSF	[MJ]	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	[MJ]	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	[m <sup>3</sup> ]	212,0	0,2	0,4	0,0	0,1	0,0	7,2	4,5
ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: Metallständerwand mit Gipsfaserplatten, doppelt beplankt, 18m <sup>2</sup>									
Parameter	Einheit	A1-3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD*	[kg]	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)
NHWD	[kg]	1040,0	0,3	0,8	0,0	0,2	0,0	775,0	-430,0
RWD	[kg]	1,34E-01	7,43E-05	2,22E-04	0,00E+00	5,32E-05	1,26E-05	2,67E-03	8,08E-03
CRU	[kg]	-	-	-	-	-	0	-	-
MFR	[kg]	-	-	-	-	-	34,7	-	-
MER	[kg]	-	-	-	-	-	0,581	-	-
EE [Strom]	[MJ]	-	-	12,62	-	-	3,48	2,39	-
EE [Dampf]	[MJ]	-	-	30,49	-	-	8,39	0	-

\* Gemäß der vom SVA genehmigten Übergangslösung vom 04.10.2012.

## 6 LCA: Interpretation

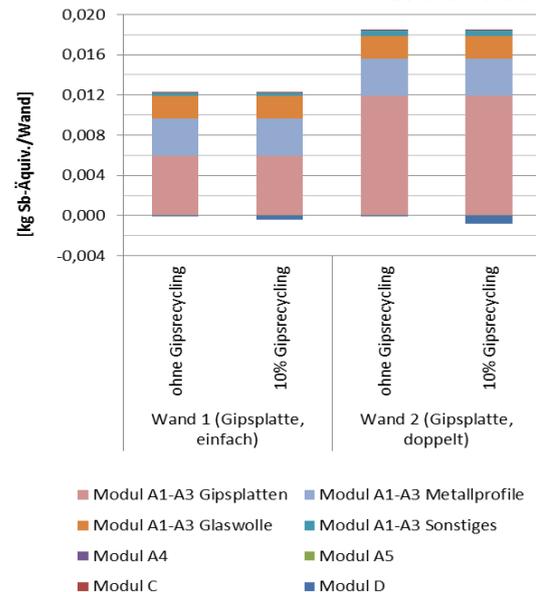
Der nicht erneuerbare Primärenergieeinsatz (PENRT) wird dominiert von der Herstellungsphase der einzelnen Produkte, die für den Aufbau der Metallständerwände benötigt werden (Modul A1-A3). Die Herstellung der Gipsplatten bzw. Gipsfaserplatten, der Metallprofile und der Mineralwolle für die jeweiligen Wände trägt ohne Berücksichtigung der Gutschrift zu ca. 90-95% des nicht erneuerbaren Primärenergieeinsatzes als auch zu den betrachteten Wirkungskategorien (GWP, ODP, AP etc.) bei. Einzige Ausnahme bildet die Wirkungskategorie Eutrophierungspotenzial, die zu etwa 80% durch die Herstellung der oben genannten Komponenten bestimmt wird. Die restlichen 20% entfallen im Wesentlichen auf die Deponierung der mineralischen Komponenten (Gipsplatten, Gipsfaserplatten, Fugenspachtel und Mineralwolle) sowie auf den Transport der Komponenten zur Baustelle. Die Produktion sonstiger Komponenten für die Metallständerwände (Schrauben, Dübel, Fugenspachtel, Anschlussdämmung) benötigt ca. 2-2.5% des gesamten

PENRT. Der Anteil bei allen weiteren Wirkungskategorien liegt zwischen 1-3%. Der Transport der Komponenten zur Baustelle hat bei einer Distanz von 200 km einen Anteil unter 1% am PENRT. Zum globalen Erwärmungspotenzial trägt der Transport zur Baustelle ca. 2% bei, zum Eutrophierungspotenzial 4%. Der Einbau der Metallständerwand hat einen Anteil von 0,8% am gesamten GWP und für alle anderen Wirkungskategorien und dem Primärenergieeinsatz einen Anteil von < 0,2%. Die Behandlung der Abfälle, hauptsächlich die Deponierung der mineralischen Komponenten, hat einen Anteil von 16% am gesamten Eutrophierungspotenzial der einfach beplankten Metallständerwand. Beim GWP liegt der Anteil bei (8%, beim AP bei 6% und beim POCP bei 5%). Die erteilten Gutschriften, hauptsächlich für die recycelten Metallprofile, führen zu einer Reduzierung des PENRT von 19%. Beim POCP führt die Gutschrift zu einer Reduzierung von 46% (AP 32%, GWP 24%, ADPF 21%, EP 16%).

Bei den doppelt beplankten Wänden nimmt der Anteil der Gipsplattenproduktion am gesamten PENRT und den Wirkungskategorien deutlich zu. Insgesamt ist der nicht erneuerbare Primärenergieeinsatz durch die doppelte Beplankung ca. 38% höher als die einfache Beplankung. Bei den meisten Wirkungskategorien ergeben sich ähnliche Werte. Das POCP erhöht sich nur um 14%, da es stärker durch die Herstellung der Metallprofile bestimmt wird.

### Gipsrecycling Szenario

Die Ergebnisse für das Szenario Gipsrecycling zeigen, dass sich für alle Wirkungskategorien, mit Ausnahme von ADPE nur sehr geringe Unterschiede ( $\pm 0,5\%$ ) gegenüber der Modellierung mit 100% Deponierung der Gipsabfälle ergeben. Beim ADPE ergibt sich unter Berücksichtigung der Gutschrift für den Gips ein 3,4% geringeres ADPE für einfach beplankte Wände und ein 4,5% geringeres ADPE für doppelt beplankte Wände.



## 7 Nachweise

Die Anforderungen nach dem Prüfschema der AgBB Version 2008 werden hinsichtlich aller bestehenden Prüfpunkte erfüllt /Scherer 2010/:

<b>TVOC<sub>3</sub></b>	$\leq 10 \text{ mg/m}^3$
<b>Kanzerogene<sub>3</sub> EU-Kat. 1 und 2</b>	$\leq 0,01 \text{ mg/m}^3$
<b>TVOC<sub>28</sub></b>	$< 1,0 \text{ mg/m}^3$

<b>SVOC<sub>28</sub></b>	$\leq 0,1 \text{ mg/m}^3$
<b>Kanzerogene<sub>28</sub> EU-Kat. 1 und 2</b>	$\leq 0,001 \text{ mg/m}^3$
<b>Summe VOC<sub>28</sub> ohne NIK</b>	$\leq 0,1 \text{ mg/m}^3$
<b>Summe VOC mit NIK</b>	$R = \sum C_i/\text{NIK}_i < 1$

## 8 Literaturhinweise

### Allgemeine Grundsätze:

Institut Bauen und Umwelt e.V., Königswinter (Hrsg.): Die Erstellung von Umwelt-Produktdeklarationen (EPD); Allgemeine Grundsätze für das EPD-Programm des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2011-06, [www.bau-umwelt.de](http://www.bau-umwelt.de)

### PCR-Anleitungstexte für Bauprodukte und gebäudebezogene Dienstleistungen

Institut Bauen und Umwelt e.V., Königswinter (Hrsg.): **PCR Teil A:** Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht. 2011-07, **PCR Teil B:** Anforderungen an die EPD für Raumtrennsysteme. 2013-01, [www.bau-umwelt.de](http://www.bau-umwelt.de)

### Normen:

**DIN 4103-1:**1984-07, Nichttragende innere Trennwände; Anforderungen, Nachweise

**DIN EN ISO 14025:**2011-10, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren (ISO 14025:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14025:2011

**DIN EN 15804:**2012-04, Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltdeklarationen für Produkte – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte; Deutsche Fassung EN 15804:2012

**ECHA (European Chemicals Agency):** List of Substances with very high concern (SVHC),

<http://echa.europa.eu/web/guest/identification-of-svhc>, December 2012

### EPD Gips

Bundesverband der Gipsindustrie e.V., Forschungsvereinigung der Gipsindustrie e.V.: Gipsprodukte Umwelt-Produktdeklarationen, Darmstadt, 2009 <http://www.gips.de/service/download/umwelt/umwelt-produktdeklarationen/>

### EPD-SDT-2012112-D

Schwenk Dämmtechnik GmbH & Co. KG: climowool und Schwenk Glaswolle, ESD-SDT-2012112-D, Institut Bauen und Umwelt e.V., 2012

### GaBi Software & Dokumentation

GaBi 5: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE International,

Dokumentation der GaBi 5-Datensätze <http://documentation.gabi-software.com/>, 2012

**Bundesverband der Gipsindustrie e.V.** Beseitigung von durch Überflutung entstandenen Schäden an Bauteilen aus Gips oder an Gipsputzen, Darmstadt.

**Scherer, C.; Mair, S.** Querschnittsuntersuchung zum Emissionspotenzial an flüchtigen organischen Verbindungen von Gipsbauteilen und Gipsprodukten des Wohninnenraums, Fraunhofer Institut für Bauphysik IBP, Valley 2010



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

**Herausgeber**

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Rheinufer 108  
53639 Königswinter  
Germany

Tel. +49 (0)2223 296679-0  
Fax +49 (0)2223 296679-1  
E-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.

**Programhalter**

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Rheinufer 108  
53639 Königswinter  
Germany

Tel. +49 (0)2223 296679-0  
Fax +49 (0)2223 296679-1  
E-Mail [info@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



**Deklarationsinhaber**

Bundesverband der Gipsindustrie e.V.  
Kochstraße 6-7  
10969 Berlin  
Germany

Tel. +49 (0)30 31169822-0  
Fax +49 (0)30 31169822-9  
E-Mail [info@gips.de](mailto:info@gips.de)  
Web [www.gips.de](http://www.gips.de)



**PE INTERNATIONAL**

**Ökobilanzierer**

PE INTERNATIONAL AG  
Hauptstraße 111-113  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
Germany

Tel. +49 (0)711 341817-0  
Fax +49 (0)711 341817-25  
E-Mail [info@pe-international.com](mailto:info@pe-international.com)  
Web [www.pe-international.com](http://www.pe-international.com)