

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	Dorma Hüppe Raumtrennsysteme GmbH + Co. KG
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-DHR-2012211-D
Ausstellungsdatum	26.10.2012
Gültigkeit	25.10.2017

## VARIFLEX Raumtrennsystem

Variante Vollelement

DORMA Hüppe Raumtrennsysteme GmbH + Co. KG

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



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.



## 1 Allgemeine Angaben

### DORMA Hüppe Raumtrennsysteme GmbH + Co. KG

#### Programmhalter

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

#### Deklarationsnummer

EPD-DHR-2012211-D

#### Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:

Raumtrennwandsysteme, 07-2012  
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss, SVA)

#### Ausstellungsdatum

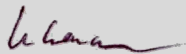
26.10.2012

#### Gültig bis

25.10.2017



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



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

### VARIFLEX Vollelement

#### Inhaber der Deklaration

DORMA Hüppe Raumtrennsysteme GmbH + Co. KG  
Industriestr. 5  
26655 Westerstede/Ocholt  
Germany

#### Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 m<sup>2</sup> des Raumtrennsystems VARIFLEX Vollelement inkl. Verpackungsmaterialien, exklusive der jeweiligen Befestigungsmittel und Dichtstoffe an den Randbereichen zu Wand, Boden und Decke. Die zugrunde liegende Variante ist ein Vollelement mit Direktbeschichtung auf Spanplatte.

#### Gültigkeitsbereich

Die Ökobilanz beruht auf Daten, die für das übergreifende, einzelne Geschäftsjahr 2011 und 2012 am Produktionsstandort Westerstede/Ocholt, Deutschland erhoben wurden.

#### Verifizierung

Die CEN Norm EN 15804 dient als Kern-PCR

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

intern

extern



Dr. Wolfram Trinius  
(Unabhängiger Prüfer vom SVA bestellt)

## 2 Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung

Das Raumtrennsystem VARIFLEX ist ein horizontal bewegliches schalldämmendes Trennwandsystem in Stahl-Aluminium-Konstruktion bestehend aus unabhängig voneinander verfahrbaren Einzelelementen mit folgenden Eigenschaften:

- Vielfältige Ausführungsmöglichkeiten
- Deckplatten akustisch freischwingend aufgehängt
- Elementhöhen bis zu 14,5m

### 2.2 Anwendung

Die unabhängig voneinander verfahrbaren Einzelelemente werden in Deckenschienen in die gewünschte Position verfahren. Für ein schalldämmendes und standfestes Abdichten der Elemente zum Boden, zur Wand und Deckenschiene werden die Elemente über eine Spindelmechanik mittels Bedienkurbel manuell verspannt.

Das Raumtrennwandsystem bietet eine flexible Raumnutzung durch eine multifunktionale und offene Raumgestaltung:

- Mit beweglichen VARIFLEX Trennwänden werden Flächen und Räume geteilt
- Entsprechend der Gruppengröße können die Raumgrößen angepasst werden
- Die hohe Schalldämmung ermöglicht Parallelveranstaltungen
- Flächen und Räume werden effizienter genutzt

Anwendungsbereiche u.a.: Büros, Hotels, Tagungszentren, Messen, Schulen, kirchliche Einrichtungen und Ateliers

### 2.3 Technische Daten

- Schalldämm-Maß R in [dB] = 38 dB bis 57 dB nach DIN EN ISO 140-3:2005
- Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) in [W/(m<sup>2</sup>K)] = 0,55 bis 0,67 – berechnet nach ISO 6946
- Last aus Wandgewicht in [kN/m<sup>2</sup>] = 0,36 bis 0,59

## 2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

- 89/106/EWG/EEC/CEE Bauprodukte
- 2006/42/EG Maschinenrichtlinie
- Ballwurfprüfung nach DIN 18032 Teil 3
- TÜV Bauartprüfung

## 2.5 Lieferzustand

Das Raumtrennsystem VARIFLEX wird auf Kundenwunsch individuell gefertigt. Die der EPD zugrunde liegende Variante basiert auf folgenden Angaben:

	<b>Abmessung</b>
Elementbreite	3.000 mm
Elementhöhe	1.100 mm
Fläche	3,3 m <sup>2</sup>
Produktgewicht	148,127 kg
Verpackung	26 kg

## 2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

1 m<sup>2</sup> des VARIFLEXs Vollelement setzt sich exkl. Produktionsabfälle und Verpackung wie folgt zusammen:

<b>Komponenten</b>	<b>Anteil [%]</b>
Spanplatte	53,5%
Bitumenfolie	22,1%
Stahl-Bauteile	11,3%
eloxierte Alu-Profile	6,7%
Glaswolle	2,7%
Kunststoff-Bauteile	2,3%
Zinkguss-Bauteile	0,8%
Papier	0,6%
Kupfer-Bauteile	< 0,1%
<b>SUMME</b>	<b>100%</b>

Die Oberflächenbeschichtung wird direkt auf Spanplatte aufgebracht.

## 2.7 Herstellung

Für den Elementrahmen werden vertikal Aluminiumprofile und horizontal Stahlprofile benötigt. Die Aluminiumvertikalprofile werden zugeschnitten und an den Enden mit Ausschnitten für die PU Endstücke der Dichtleisten versehen. An den Positionen der horizontalen Stahlprofile werden Bohrungen gestanzt. Die auf Länge gesägten Stahlprofile werden gestanzt und ausgeschnitten.

In den Kammern der Vertikalprofile werden Dichtprofile und Magnetbänder eingezogen.

Für die obere und untere Abdichtung werden geschnittene Aluminiumprofile und PU-Formteile als Dichtleisten zusammengefügt.

Zur späteren Betätigung dieser Dichtleisten werden Druckrohre aus Stahlrohren und Druckfedern durch verdrücken der Einzelteile vorgefertigt.

Auf einem Montagetisch werden die horizontalen Stahlprofile und die vertikalen Aluminiumprofile fixiert. Die Vertikalprofile werden mit Schrauben an den Enden der horizontalen Profile befestigt. So entsteht der Elementrahmen des Trennwandelementes.

Am mittleren Horizontalprofil wird eine (vom Zulieferer vorgefertigte) Ausfahreinheit (Spindelsystem im Prinzip eines Wagenhebers) befestigt. An dieser Ausfahreinheit werden die vorgefertigten Druckrohre und ein Bedienrohr verschweißt. An die oberen und unteren Enden der Druckrohre werden mit Splinten die vorgefertigten Dichtleisten befestigt.

In den Hohlräumen des entstandenen Elementrahmens wird Mineralwolle eingefügt. Diese Mineralwolle wird an beiden Seiten des Elementrahmens durch geklebtes Kraftpapier abgedeckt.

Für die beidseitigen Deckplatten werden beschichtete Spanplatten auf das vorgesehene Maß gesägt. Späne und Reste werden abgesaugt und gesammelt.

Auf die Rückseite der Spanplatten werden an vorgesehener Position Aufhängebleche für die spätere Befestigung zum Elementrahmen aufgeschraubt.

Die Deckplatten und die Elementrahmen werden auf Paletten verpackt. Der Transport zur und auf der Baustelle erfolgt wegen der hohen Gewichte der einzelnen Teile/Baugruppen getrennt.

Der Zusammenbau des Rahmens mit der Deckplatte erfolgt durch einfaches Aufhängen und Einklemmen der Deckplatten auf der Baustelle.

Die Verschnitte werden über ein Entsorgungsunternehmen der Verwertung zugeführt (s. Kap. 2.16).

## 2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Eine permanente Messung und kontinuierliche Verbesserung der Produktionsprozesse wird anhand des Qualitätsmanagementsystems nach DIN EN ISO 9001:2008 sichergestellt.

## 2.9 Produktverarbeitung/Installation

Folgende Maschinen, Werkzeuge und Anlagen sowie hiermit verbundene Lärmschutzmaßnahmen kommen zum Einsatz:

- Sägen für Stahl und Aluminium, Akkuschrauber, Ständerbohrmaschinen
- Lärmschutzkabinen für Sägen, Lärmschutzwände im Bereich Holzbearbeitung (CNC-Säge und Kantenbearbeitung)
- Absauganlagen an allen Sägeplätzen der Holzbearbeitung installiert
- Absauganlagen an allen Schweißplätzen, Schweißplätze sind mit Schutzwänden (Blendschutz) versehen
- CNC-Stanzen für Stahl und Aluprofile

## 2.10 Verpackung

Das VARIFLEX Vollelement wird ab Werk mit der folgenden Transportverpackung ausgeliefert.

<b>Komponenten</b>	<b>Anteil [%]</b>
Holzpalette	85%
Styroporstreifen	4%
PU-Folie	7%
Wellpappe	4%
<b>SUMME</b>	<b>100%</b>

Weitere Informationen sind dem Kap. 2.16 zu entnehmen.

## 2.11 Nutzungszustand

Für die Wartung und Nutzung des Raumtrennsystems wird etwas Fett zum Schmieren der Scherenmechanik benötigt. Eine jährliche Wartungsarbeit für bspw. Einstellarbeiten wird seitens des Herstellers empfohlen. Reparaturen oder Erneuerungen fallen in der Regel keine an. Ein Reinigungsaufwand muss nicht berücksichtigt werden.





## 2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Zum aktuellen Zeitpunkt sind keine Wirkungsbeziehungen zwischen Produkt, Umwelt und Gesundheit bekannt. Weitere Informationen können dem Kap. 7 entnommen werden.

## 2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Die Referenz-Nutzungsdauer beläuft sich nach Erfahrungswerten von DORMA Hüppe Raumtrennsysteme GmbH + Co. KG bei ca. 50 Schließzyklen/Jahr auf 25 Jahre. DORMA greift dabei auf ein 50jähriges erfolgreiches Bestehen und Expertenwissen zurück.

## 2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

### Brand

Das Bauprodukt ist der Baustoffklasse B2 zuzuordnen und auf Wunsch als Euroclass B-s2-d0 zu bekommen.

### Wasser

Mögliche Folgen auf die Umwelt bei unvorhergesehener Wassereinwirkung können ausgeschlossen werden.

### Mechanische Zerstörung

Mögliche Folgen auf die Umwelt bei unvorhergesehener mechanischer Zerstörung können ausgeschlossen werden.

## 2.15 Nachnutzungsphase

Bezugnehmend auf die werkstoffliche Zusammensetzung des Produktsystems gem. Kap. 2.6 ergeben sich folgende Möglichkeiten:

### Wiederverwendung

Das komplette Raumtrennsystem kann innerhalb der Referenznutzungsdauer wiederverwendet werden. Der Rückbau aus dem Gebäude wird von DORMA Hüppe Raumtrennsysteme GmbH + Co. KG gegen Entgelt gewährleistet.

### Stoffliches Recycling

Die Metallfraktionen können bei entsprechendem Aufwand getrennt erfasst und dem stofflichen Recycling zugeführt werden.

### Energetische Verwertung

Die Spanplatte und Kunststofffraktionen können über die MVA-Route bei entsprechender Rauchgasreinigung energetisch verwertet werden.

### Deponierung

Da keine Umwelt und der menschlichen Gesundheit gefährdenden Stoffe im Produkt enthalten sind, kann das gesamte System bei fehlenden Abfallverwertungstechnologien bedenkenlos deponiert werden.

## 2.16 Entsorgung

### Verschnitte der Herstellungsphase

Die in der Herstellungsphase entstehenden Verschnitte werden der metallurgischen und energetischen Verwertung zugeführt. Die Verschnitte werden getrennt gesammelt und vom Entsorgungsunternehmen abgeholt:

- EAK 03 01 05 Sägemehl, Späne, Abschnitte, Holz, Spanplatten und Furniere mit Ausnahme derjenigen, die unter 03 01 04 fallen
- EAK 12 01 01 Eisenfeil- und -drehspäne
- EAK 12 01 03 NE-Metallfeil- und -drehspäne
- EAK 12 01 05 Kunststoff- und -drehspäne

### Verpackung

Die Komponenten der Verpackung, die beim Einbau ins Gebäude anfallen, werden der energetischen Verwertung zugeführt:

- EAK 15 01 01 Verpackungen aus Papier und Pappe
- EAK 15 01 02 Verpackungen aus Kunststoff
- EAK 15 01 03 Verpackungen aus Holz

### Entsorgungsphase

Alle Materialien werden bei entsprechend vorhandener Abfalltechnologie (s. Kap. 2.15) energetischen oder metallurgischen Verwertung zugeführt:

- EAK 10 11 03 Glasfaserabfall
- EAK 17 02 01 Bau und Abbruchabfälle (Holz)
- EAK 17 02 03 Kunststoffe
- EAK 17 03 02 Bitumengemische
- EAK 17 04 01 Kupfer, Bronze, Messing
- EAK 17 04 02 Aluminium
- EAK 17 04 05 Eisen und Stahl

## 2.17 Weitere Informationen

Nähere Informationen zu technischen Daten und weiteren Produktvarianten können unter folgenden Kontaktmöglichkeiten bezogen werden:

DORMA Hüppe  
Raumtrennsysteme GmbH + Co. KG  
Industriestraße 5  
D-26655 Westerstede / Ocholt  
Tel.: +49 4409 666-0  
Email: [info.hueppe@dorma.com](mailto:info.hueppe@dorma.com)  
Internet: [www.dorma-hueppe.de](http://www.dorma-hueppe.de)

Vertretungsberechtigte DORMA Hüppe Raumtrennsysteme GmbH + Co. KG: Thomas P. Wagner und Rainer Scholzen

## 3 LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 m<sup>2</sup> des Raumtrennsystems VARIFLEX Vollelement inkl. Verpackungsmaterialien, exklusive der jeweiligen Befestigungsmittel und Dichtstoffe an den Randbereichen zu Wand, Boden und Decke.

### 3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis Bahre (mit Optionen)

Berücksichtigt werden gemäß EN 15804 folgende Module:

### Produktstadium: A1 – A3

Die Extraktion und Aufbereitung der Rohstoffe und Biomasseproduktion und -aufbereitung inklusive aller entsprechenden Vorketten einschließlich der Bereitstellung von Strom, Dampf und Wärme aus primären Energierohstoffen inklusive deren Extraktion, Raffinerie und Transport sowie der notwendigen Beschaffungstransporte bis zum Werkstor und der Herstellung der Verpackung werden in diesem Modul berücksichtigt. Weiteres ist dem Kap. 3.8 zu entnehmen.

### Baustadium: A4 – A5

Dieses Modul umfasst den Distributionsweg sowie die energetische Verwertung der Verpackungsmaterialien.

### Entsorgungsstadium: C2 – C3

In diesem Modul werden die Transporte zur Recyclinganlage sowie Sammel-, Aufbereitungs- und Verwertungsaufwand berücksichtigt.

### Gutschriften: D

Die entstehenden Wertströme des stofflichen Recyclings und der energetischen Verwertung für ein nachgelagertes Produktsystem werden in diesem Modul ausgewiesen.

Die Ökobilanz wurde für den Bezugsraum Deutschland erstellt. Dies bedeutet, dass neben den Produktionsprozessen unter diesen Randbedingungen auch die für Deutschland relevanten Vorstufen, wie Strom oder Energieträgerbereitstellung, verwendet wurden.

### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Der Energieverbrauch wurde produktionsspezifisch berechnet. Bei der Ermittlung der Distributions-transport-Distanz wurden sämtliche Distributionsländer anteilmäßig erfasst. Der Sammelverlust im End of Life wird mit 5 % berücksichtigt und die Wegstrecke zum Entsorgungsbetrieb mit 75 km angenommen.

### 3.4 Abschneideregeln

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung sowie alle zur Verfügung stehenden Emissionsmessungen aus dem in Kap. 3.7 genannten Betrachtungszeitraum berücksichtigt. Darüber hinaus wurden für alle berücksichtigten Inputs die Daten zu den Transportaufwendungen erhoben und modelliert.

Fett zum Schmieren der Scherenmechanik in der Nutzungsphase wird aufgrund der geringen Relevanz über die gesamte Nutzungsdauer abgeschnitten.

Die in den Herstellungsprozessen genutzte Infrastruktur (insbesondere Maschinen und Produktionsanlagen) wurden bilanziell nicht berücksichtigt. Transportaufwendungen für die Verpackungen wurden ebenfalls nicht berücksichtigt. Es kann angenommen werden, dass die Summe der vernachlässigten Prozesse 5 % der Wirkungskategorien nicht übersteigen und somit von untergeordneter Bedeutung sind.

### 3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung des Lebenszyklusses wurde das Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung (GaBi) in der aktuellen Version 5 eingesetzt. Alle genutzten Hintergrund-Datensätze wurden den aktuellen Versionen diverser GaBi-Datenbanken und der ecoinvent-Datenbank (v2.2) entnommen. Die in den Datenbanken enthaltenen Datensätze sind online dokumentiert.

Für die Module A1-3 wurden deutsche, für die Distributionstransporte und Einbau des Produkts ins Gebäude (A4-A5) und Entsorgungsszenarien (C-Module) die entsprechenden europäischen Datensätze genutzt.

Aufgrund fehlender Datensätze für die Abfallbehandlung werden verschiedene Stoffströme unter dem Datensatz zusammengefasst, der aus technischer Sicht am besten geeignet erscheint.

Die Sekundär- bzw. Recyclinganteile können nur über die generischen Datensätze berücksichtigt werden.

### 3.6 Datenqualität

Die Datenerfassung erfolgte anhand von Auswertungen der internen Produktions- und Umweltdaten, der Erhebung LCA-relevanter Daten innerhalb der Lieferantenkette sowie durch die Mitteilung relevanter Daten für die Energiebereitstellung. Die gelieferten Daten, welche aus der Betriebsdatenerfassung und aus Messungen stammen, wurden auf ihre Plausibilität hin überprüft. Nach eingehender Prüfung liegt eine sehr gute Repräsentativität der Daten vor.

Die für die Bilanzierung genutzten Datensätze sind in der Regel nicht älter als 10 Jahre.

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Die Ökobilanz beruht auf den Daten, die für das übergreifende, einzelne Geschäftsjahr 2011 und 2012 am Produktionsstandort in Westerstede/Ocholt, Deutschland erhoben wurden.

### 3.8 Allokation

Ein Kuppelprodukt existiert nicht. Im Rahmen des Herstellungsprozesses wird ein einzelnes Produkt gefertigt.

### 3.9 Vergleichbarkeit

Alle im Rahmen der LCA getätigten Arbeiten wurden gemäß EN 15804 durchgeführt. Somit sind die vorliegenden Umweltwirkungen mit Ergebnissen ähnlicher Produktsysteme vergleichbar, die ebenfalls nach EN 15804 berechnet und der Gebäudekontext bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale, berücksichtigt worden sind.

## 4 LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

### Transport zur Baustelle (A4)

Liter Treibstoff	GLO: LKW (Version 2006) PE
Transport Distanz	680,90 km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	85 % (GaBi)
<i>Bei der Ermittlung der Transport-Distanz wurden sämtliche Distributionsländer anteilmäßig erfasst.</i>	

### Einbau ins Gebäude (A5)

Zur Energiegewinnung	100 %
----------------------	-------

### Referenz-Lebensdauer

Referenz-Nutzungsdauer	25 Jahre (Erfahrungswert)
------------------------	---------------------------

### Ende des Lebenswegs (C2-C3)

Zum Recycling	8,46 kg/m <sup>2</sup>
Zur Energierückgewinnung	36,15 kg/m <sup>2</sup>

*Ein durchschnittlicher Sammelverlust von 5 % wird bei den LCA-Ergebnissen berücksichtigt.*

**Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D)** Durch das stoffliche Recycling der Metalle und der energetischen Verwertung der Spanplatte und Kunststoffe werden Gutschriften (Modul D) berechnet.

## 5 LCA: Ergebnisse

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

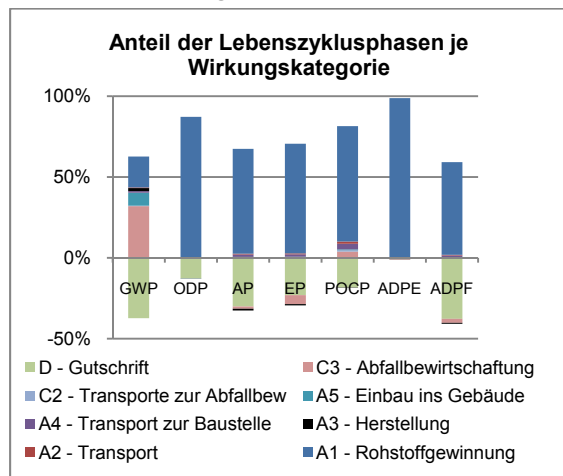
Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport zur Baustelle	Einbau ins Gebäude	Nutzung / Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz 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	MND	X	X	MND	X

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	C2	C3	D
<b>ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 m² VARIFLEX Vollelement</b>									
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	3,49E+01	6,94E-01	3,50E+00	1,85E+00	1,46E+01	4,62E-01	5,85E+01	-6,82E+01
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	[kg CFC11-Äq.]	2,07E-05	4,11E-11	-9,55E-09	9,96E-11	-1,24E-08	1,71E-10	1,05E-07	-3,04E-06
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	3,71E-01	3,21E-03	-6,31E-03	8,47E-03	9,32E-04	2,32E-03	-7,88E-03	-1,72E-01
Eutrophierungspotenzial (EP)	[kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äq.]	3,72E-02	3,22E-04	-4,64E-04	8,42E-04	9,92E-05	2,55E-04	-3,01E-03	-1,27E-02
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP)	[kg Ethen-Äq.]	4,09E-02	7,65E-04	-1,07E-04	2,02E-03	2,67E-04	5,38E-04	2,19E-03	-1,05E-02
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE)	[kg Sb-Äq.]	1,79E-03	3,17E-08	-1,14E-06	8,49E-08	3,57E-07	1,82E-08	-6,13E-06	-1,42E-05
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)	[MJ]	1,36E+03	9,56E+00	-1,38E+01	2,56E+01	2,15E+00	6,36E+00	-5,96E+01	-8,92E+02
<b>ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – RESSOURCENEINSATZ: 1 m² VARIFLEX Vollelement</b>									
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)	[MJ]	8,56E+02	3,81E-01	-4,23E+00	1,02E+00	1,01E-01	2,49E-01	2,30E+00	-1,32E+02
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Total erneuerbare Primärenergie (PERT)	[MJ]	8,56E+02	3,81E-01	-4,23E+00	1,02E+00	1,01E-01	2,49E-01	2,30E+00	-1,32E+02
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)	[MJ]	1,52E+03	9,60E+00	-1,54E+01	2,56E+01	2,15E+00	6,38E+00	-4,84E+01	-1,02E+03
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)	[MJ]	6,64E-04	0,00E+00	2,68E-09	0,00E+00	1,98E-10	0,00E+00	2,46E-08	-2,06E-08
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	[MJ]	1,52E+03	9,60E+00	-1,54E+01	2,56E+01	2,15E+00	6,38E+00	-4,84E+01	-1,02E+03
Einsatz von Sekundärstoffen (SM)	[kg]	5,73E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe (RSF)	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe (NRSF)	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	[m³]	3,55E+02	3,55E-02	-4,41E+00	9,49E-02	3,39E-01	2,40E-02	2,80E+00	-3,36E-01
<b>ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: 1 m² VARIFLEX Vollelement</b>									
Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD)	[kg]	2,18E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,95E-02	-8,04E-02
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)	[kg]	1,55E+02	5,04E-02	-4,84E+00	1,35E-01	7,72E-01	2,25E-02	-5,19E+01	-6,36E+01
Entsorgter radioaktiver Abfall (RWD)	[kg]	3,86E-02	1,35E-05	-6,40E-04	3,62E-05	4,29E-05	8,88E-06	3,75E-03	-4,39E-02
Komponenten für die Wiederverwendung (CRU)	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Stoffe zum Recycling (MFR)	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	3,99E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,79E+00	0,00E+00
Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	2,43E+00	0,00E+00	7,88E+00	0,00E+00	3,43E+01	0,00E+00
Exportierte Energie [Strom]	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	6,39E+00	0,00E+00	1,54E+01	0,00E+00	1,54E+02	0,00E+00
Exportierte Energie [Thermische Energie]	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	1,88E+01	0,00E+00	4,69E+01	0,00E+00	1,39E+02	0,00E+00

## 6 LCA: Interpretation

Für die Dominanzanalyse wurde die Bilanz mit relativen Werten ausgewertet und der untere Schwellenwert mit 10 % festgelegt.

### Umweltauswirkungen



In der Produktionsphase können vor allem die eloxierten und zum Teil mit Polyesterharz pulverbeschichteten Aluminium-Bauteile, die Bitumenbahnen, Stahl-Bauteile und der Werkstoff mit dem höchsten Masseanteil – die Spanplatte – als Hotspots für die Umweltauswirkungen ausgewiesen werden.

Aufgrund der geringen Relevanz der Betriebsstoffe in der Nutzungsphase werden für das deklarierte Produkt keine Umweltwirkungen berechnet. Für den täglichen Betrieb wird kein elektrischer Strom benötigt.

Gutschriften entstehen durch das stoffliche Recycling und die energetische Verwertung der Verschnitte bei der Herstellung, der Entsorgung der Verpackung und des Produktes in der Entsorgungsphase.

### Ressourceneinsatz

Der Ressourceneinsatz nicht erneuerbarer Energieträger in der Produktionsphase ist auf die Vorketten der Aluminiumproduktion und die Bitumenfolie zurückzuführen. Die Spanplatte nimmt den größten Anteil auf der Seite der erneuerbaren Energieträger ein. Der Wassereinsatz leitet sich insbesondere auf den Einsatz des Stroms aus Wasserkraft und den Aluminiumbauteilen ab.

Aufgrund der geringen Relevanz der Betriebsstoffe in der Nutzungsphase werden für das deklarierte Produkt keine Ressourcen benötigt.

Gutschriften entstehen durch das Recycling und der Gewinnung thermischer und elektrischer Energie der Verschnitte bei der Herstellung, der Entsorgung der Verpackung und des Produktes in der Entsorgungsphase.

### Output-Flüsse und Abfallkategorien

Nuklear- und Sonderabfälle entstehen insbesondere bei der Gewinnung und Herstellung des Aluminiums, wobei für das stoffliche Recycling der Verschnitte und in der Entsorgungsphase des Produktes Gutschriften verrechnet werden können.

Schlacke und Aschen entstehen vorwiegend bei der Verbrennung der dafür vorgesehenen Abfallfraktionen.

## 7 Nachweise

### 7.1 VOC

Für das Raumtrennsystem VARIFLEX liegt der Prüfbericht Nr. 18995-1 vom 14.07.2008 vor. Prüfendes Institut war das eco-Institut GmbH, Köln.

### AgBB-Ergebnisüberblick (28 Tage [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ])

- TVOC (C6-C16) = 267  $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- $\Sigma$ -SVOC (C16-C22) = 7 SERa [ $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ ]
- Kanzerogene = KMR-VOC waren 3 Tage nach Prüfkammerbeladung nicht nachweisbar.

## 8 Literaturhinweise

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

- Allgemeine Grundsätze für das EPD-Programm des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2011-06.
- Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht. 2011-07.
- Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil B: Anforderungen an die EPD für Raumtrennsysteme. 2011-06. ([www.bau-umwelt.de](http://www.bau-umwelt.de))

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

**DIN EN ISO 14025:2009-11**, Environmental labels and declarations – Type III environmental declarations – Principles and procedures.

**DIN EN ISO 9001:2008-12**, Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen (ISO 9001:2008); Dreisprachige Fassung EN ISO 9001:2008.

**GaBi 5**, Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE International, 2011.

**ecoinvent**, Datenbank zur Ökobilanzierung (Sachbilanzdaten), Version 2.2. Swiss Centre for Life Cycle Inventories, St. Gallen.



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

**Herausgeber**

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

Tel. +49 (0)2223 29 66 79- 0  
Fax +49 (0)2223 29 66 79- 0  
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.

**Programmhalter**

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

Tel. +49 (0)2223 29 66 79- 0  
Fax +49 (0)2223 29 66 79- 0  
E-mail [info@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



**Inhaber der Deklaration**

DORMA Hüppe Raumtrennsysteme GmbH + Co. KG  
Industriestr. 5  
26655 Westerstede/Ocholt  
Germany

Tel. +49 (0)4409 666-0  
Fax: +49 (0)4409 666-489  
E-mail: [info.hueppe@dorma.com](mailto:info.hueppe@dorma.com)  
Web [www.dorma-hueppe.de](http://www.dorma-hueppe.de)



**Ersteller der Ökobilanz**

brands & values GmbH  
Karl-Ferdinand-Braun-Straße 2  
28359 Bremen  
Germany

Tel. +49 (0)421 960 96-30  
Fax +49 (0)421 960 96-10  
E-mail [info@brandsandvalues.com](mailto:info@brandsandvalues.com)  
Web [www.brandsandvalues.com](http://www.brandsandvalues.com)