

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	DORMA Deutschland GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-DOR-20160041-IBA1-DE
Ausstellungsdatum	26.04.2016
Gültig bis	25.04.2021

## Automatische Faltflügeltür FFT FLEX Green DORMA

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



## 1. Allgemeine Angaben

<p><b>DORMA</b></p> <hr/> <p><b>Programmmhalter</b> IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Deutschland</p> <hr/> <p><b>Deklarationsnummer</b> EPD-DOR-20160041-IBA1-DE</p> <hr/> <p><b>Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:</b> Automattiktüren und -tore, sowie Karusselltüranlagen, 07.2014 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat)</p> <hr/> <p><b>Ausstellungsdatum</b> 26.04.2016</p> <hr/> <p><b>Gültig bis</b> 25.04.2021</p> <hr/> <p></p> <hr/> <p>Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p> <hr/> <p></p> <hr/> <p>Dr. Burkhard Lehmann (Geschäftsführer IBU)</p>	<p><b>Automatische Faltflügeltür FFT FLEX Green</b></p> <hr/> <p><b>Inhaber der Deklaration</b> DORMA Deutschland GmbH DORMA Platz 1 58256 Ennepetal Germany</p> <hr/> <p><b>Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit</b> Die deklarierte Einheit ist ein (1) Stück der automatischen Faltflügeltüranlage FFT FLEX Green bestehend aus: - der Antriebseinheit ES 200 FFT 2D - zwei Faltflügelpaare - zwei Feststellsäulen - einer Bodenschiene und - den jeweiligen Verpackungsmaterialien</p> <hr/> <p><b>Gültigkeitsbereich:</b> Die vorliegende EPD bezieht sich auf den gesamten Lebensweg einer Faltflügeltüranlage FFT FLEX Green von DORMA. Die technischen Eigenschaften werden in Kapitel 2.3 dargestellt. Produktionsstandort des Produkts ist DORMA Zusmarshausen, Deutschland. Daneben werden Produktkomponenten von dem DORMA Standort Ennepetal bezogen. Die Stoff- und Energieströme wurden entsprechend berücksichtigt. Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.</p> <hr/> <p><b>Verifizierung</b></p> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">Die CEN Norm /EN 15804/ dient als Kern-PCR</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß /ISO 14025/</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> intern</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> extern</td> </tr> </table> <hr/> <p></p> <hr/> <p>Dr.-Ing. Wolfram Trinius, Unabhängige/r Prüfer/in vom SVR bestellt</p>	Die CEN Norm /EN 15804/ dient als Kern-PCR		Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß /ISO 14025/		<input type="checkbox"/> intern	<input checked="" type="checkbox"/> extern
Die CEN Norm /EN 15804/ dient als Kern-PCR							
Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß /ISO 14025/							
<input type="checkbox"/> intern	<input checked="" type="checkbox"/> extern						

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung

Die FFT FLEX Green ist eine automatische Faltflügeltür mit thermisch getrennten, besonders schmalen Profilen und einem leisen sowie dynamischen Antriebssystem. Sie ist besonders bei begrenztem seitlichen Bauraum geeignet, wenn dennoch eine möglichst große Durchgangsweite erzielt werden soll. Hierdurch wird auch eine maximale Fluchtbreite erreicht (2D-Variante). Sie ermöglicht Öffnungsweiten bis zu 2,4 m und Durchgangshöhen bis 2,5 m.

Zudem bietet die Dual Drive Technologie eine betriebssichere Lösung für Flucht- und Rettungswege nach /DIN 18650/ und /EN 16005/ (2D-Variante).

#### Weitere Merkmale sind:

- Stromloses Öffnen der Tür durch integriertes Akkumodul

- Sicherung des Fluchtwegs durch einfehlersichere Steuerungstechnik
- Abgesicherte Funktionalität durch selbstüberwachte Sensoren

Die Faltflügeltür FFT FLEX Green verfügt über eine hocheffiziente thermische Trennung mit sehr guten Wärmedurchgangswerten ( $U_D$ -Werten) von 1,7 bis max. 2,4 (Wärmekoeffizient), die für jedes Türsystem individuell berechnet werden können. In der Verbindung mit ISO-Gläsern sorgt die FFT FLEX Green für eine gute Wärmedämmung des Bauabschlusses.

Durch ein neues Antriebssystem, welches Kraft ohne Zahnriemen überträgt, wird die Laufruhe verbessert und die Dynamik erhöht. Zusätzlich werden Reserven

gegen Windlasten geschaffen, da die FFT FLEX Green diese Windlasten erkennt und ausgleicht. In Öffnungs- und Schließrichtung werden die Fahrparameter entsprechend dynamisch verändert, um das Fahrverhalten der jeweiligen Wetterlage anzupassen.

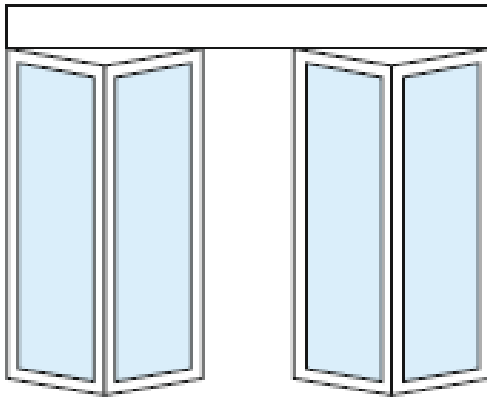
## 2.2 Anwendung

Die Faltflügeltür FFT FLEX Green kommt dann zum Einsatz, wenn bei einer geringen Bauöffnungsweite eine möglichst große Durchgangsweite erzielt werden soll. Sie ist geeignet für Außen- sowie Innentüren in schmalen Durchgängen, für barrierefreie Zugänge in öffentlichen Gebäuden sowie für Flucht- und Rettungswege.

In der Öffnungsbewegung werden die Türflügel gleichzeitig gefaltet und automatisch zur Seite gefahren.

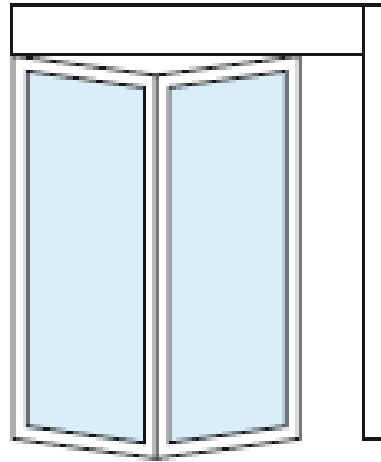
### Beidseitig öffnend

Die beiden Flügelpaare werden beim Öffnen durch eine Faltbewegung synchron gegenläufig zur Seite geschwenkt und ermöglichen so eine maximale Durchgangsweite von 2,4 m.



### Einseitig öffnend

Für kleinere Anwendungen: Die Faltflügeltür FFT FLEX Green, bestehend aus nur einem Flügelpaar, ermöglicht eine maximale Durchgangsweite von 1,2 m.



## 2.3 Technische Daten

Türtyp		FFT FLEX Green (Standard)	FFT FLEX Green-2D (Fluchtweg)
Antriebseinheit		ES 200 FFT	ES 200-2D FFT
Türparameter			
1-flügelige Faltflügeltür	– Durchgangsweite (LW) <sup>1</sup> – Max. Flügelpaargewicht	800–1200 mm 1 x 90 kg	900–1200 mm 1 x 90 kg
2-flügelige Faltflügeltür	– Durchgangsweite (LW) <sup>1</sup> – Max. Flügelpaargewicht	900–2400 mm 2 x 90 kg	900–2400 mm 2 x 90 kg
Durchgangshöhe <sup>1</sup>		2100–2500 mm	2100–2500 mm
Verglasung		Isolierverglasung ISO 28	Isolierverglasung ISO 28
Technische Daten			
Einsatz in Flucht- und Rettungswegen		–	•
Öffnungs- und Schließkraft (max. 150 N)		•	•
Öffnungsgeschwindigkeit (schrittweise einstellbar)		10–75 cm/s	10–75 cm/s
Schließgeschwindigkeit (schrittweise einstellbar)		10–50 cm/s	10–50 cm/s
Offenhaltezeit		0–180 s	0–180 s
Anschlussspannung, Frequenz		230 V, 50/60 Hz	230 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme		250 W	250 W
Schutzart		IP 20	IP 20
Temperaturbereich		–20 bis + 60 °C	–20 bis + 60 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit (relativ)		Max. 93 % (nicht kondensierend)	Max. 93 % (nicht kondensierend)
Geprüft entsprechend Niederspannungsrichtlinien		•	•
Basismodul			
Modularer Aufbau		•	•
Mikroprozessorsteuerung		•	•
Funktionsprogramme	– Aus – Automatik – Dauerauf – Teiloffen – Ausgang – Nacht-Bank-Schaltung	•	•
Automatische Reversierung		•	•
Anschluss für bistabile elektromechanische Verriegelung		•	•
Anschluss für Durchgangsabsicherung (2-seitig)		•	•
Ausstattung gemäß DIN 18650 und EN 16005		•	•
Einstellung aller Basisparameter über integriertes Display mit Taster		•	•
Parametrierung über Handterminal		•	•
Notöffnung/Notschließung (bei Einsatz des Batteriepaketes)		• / •	• / – (Batteriepaket serienmäßig)

Türtyp	FFT FLEX Green (Standard)	FFT FLEX Green-2D (Fluchtweg)
<b>Antriebseinheit</b>	<b>ES 200 FFT</b>	<b>ES 200-2D FFT</b>
<b>Basismodul</b>		
Akku-Notbetrieb (bei Einsatz eines Batteriepaketes)	•	–
24-V-Ausgang für externe Verbraucher	•	•
Auslesbarer Fehlerspeicher mit Fehlercodes	•	•
DCW®-Busanschluss (Protokoll DORMA Connect and Work)	•	•
<b>Funktionsmodul</b>		
Türzustandsmeldung (3-fach)	◦	◦
Panikschließen (bitte Landesvorschriften beachten)	◦	–
Klingelkontakt	◦	◦
Schleusensteuerung	◦	◦
<b>Funktionsmodul DIN 18650 und EN 16005</b>		
Getestete Überwachung der Nebenschließkanten	◦	◦
Handentriegelung zur elektromech. Verriegelung	◦	◦
Lichtvorhänge zur Durchgangsabsicherung	◦	◦
Akkupaket (Notöffnen/Not schließen)	◦	◦/–

• Standard    ◦ Optional    – Nein    <sup>1</sup> Abweichende Werte auf Anfrage.

## 2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

Folgende Anwendungsregeln sind für die FFT FLEX Green gültig:

- /DIN EN 16005/: Kraftbetätigte Türen
- /DIN 18650-1, -2/: Automatische Türsysteme
- /DIN EN ISO 13849-1/: Sicherheit von Maschinen
- /DIN EN 60335-2-103/A1/: Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke

Für DORMA ST 200-2D gilt zusätzlich /AutSchR 1997/. Für die jeweiligen geprüften Produkte liegen /TÜV-Nord Zertifikate/ vor.

## 2.5 Lieferzustand

Die Faltflügeltüranlage wird für die individuellen Maße der unterschiedlichen Gebäude projektbezogen angefertigt. Die der Bilanz zu Grunde gelegte Variante sieht im Lieferzustand wie folgt aus:

Parameter	Maß
Lichte Höhe	2.100 mm
Gesamthöhe	2.273 mm
Lichte Weite	1.600 mm
Gesamtweite	1.960 mm
Fläche	4,45 m <sup>2</sup>
Produktgewicht inkl. Verpackung	199,35 kg

## 2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Masseanteile der automatischen Faltflügeltüranlage:

Produktkomponenten	Masse-Anteil
Isolierglas-Scheiben	41%
Aluminium-Bauteile	27%
Stahl-Bauteile	19%
Kunststoff-Bauteile	8%
Elektronische Bauteile	4%
sonstige Metalle	1%

## 2.7 Herstellung

Die Faltflügel, die Feststellsäulen und die Bodenschiene der FFT FLEX Green werden im DORMA Werk Zusmarshausen hergestellt. Die elektronischen Bauteile werden ebenfalls innerhalb der DORMA-Gruppe gefertigt. Die Antriebseinheit ES 200 FFT (2D) sowie die Leiterplatinen werden im Werk Ennepetal hergestellt.

Das zertifizierte Qualitätsmanagementsystem nach /DIN EN ISO 9001/ sichert den hohen Qualitätsstandard der DORMA Produkte für alle Standorte ab.

## 2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Das Umweltmanagementsystem von DORMA am Standort Ennepetal ist nach /DIN EN ISO 14001/, die Arbeitssicherheit nach /OHSAS 18001/ und das Energiemanagement nach /DIN EN ISO 50001/ zertifiziert.

## 2.9 Produktverarbeitung/Installation

Zur Installation hat DORMA eigene, speziell geschulte Montageteams im Einsatz.

## 2.10 Verpackung

Die deklarierte Einheit beinhaltet folgende Verpackungsmaterialien und deren Masseanteile:

Verpackung	Anteil
Papier/Pappe	52%
Holz	39%
Polyethylen Folie	9%

## 2.11 Nutzungszustand

Für die Nutzung der automatischen Faltflügeltüranlage FFT FLEX Green fallen keine Hilfs- und Betriebsstoffe an. Der Energieaufwand für die analysierte Antriebseinheit (ES 200 FFT 2D) wurde für die Nutzungsdauer von 10 Jahren berechnet und in Modul B6 ausgewiesen. Für die Lebensdauer von 10 Jahren ist es Voraussetzung, dass die Türen regelmäßig gewartet werden. Für Reparaturen oder Erneuerungen stehen entsprechende Ersatzteile zur Verfügung.

## 2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Es bestehen keine Wirkungsbeziehungen zwischen Produkt, Umwelt und Gesundheit.

## 2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Die Referenznutzungsdauer beläuft sich auf 10 Jahre. Dies entspricht insgesamt 1.000.000 Schließzyklen gemäß /DIN EN 16005/.

## 2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

### Brand

Keine Relevanz, da das Produktsystem aufgrund seiner stofflichen Zusammensetzung nicht brennbar ist.

### Wasser

Beim Kontakt mit Wasser werden keine Gefahrenstoffe an die Umwelt abgegeben.

### Mechanische Zerstörung

Bei mechanischer Zerstörung ist darauf zu achten, dass alle Produktkomponenten ordnungsgemäß zu entsorgen sind.

## 2.15 Nachnutzungsphase

Bezugnehmend auf die werkstoffliche Zusammensetzung ergeben sich folgende Möglichkeiten:

### Stoffliches Recycling

Die zur stofflichen Verwertung geeigneten Materialien bestehen hauptsächlich aus den im Produkt verarbeiteten Glasscheiben und metallurgischen Werkstoffen.

### Energetische Verwertung

Die zur energetischen Verwertung geeigneten Materialien bestehen hauptsächlich aus den im Produkt befindlichen Kunststoffen.

### Deponierung

Das gesamte System kann bei fehlenden Abfallverwertungstechnologien 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 von einem Entsorgungsunternehmen abgeholt.

Abfallcodes nach Europäischem Abfallkatalog /EAK/2001/118/EG/:

- /EAK 07 02 03/ Kunststoffabfälle
- /EAK 12 01 01/ Eisenfeil- und -drehspäne
- /EAK 12 01 03/ NE-Metallfeil- 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

### End-of-Life

Alle Materialien werden einer energetischen oder metallurgischen Verwertung zugeführt.

- /EAK 16 02 14/ Gebrauchte Geräte mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 09 bis 16 02 13 fallen
- /EAK 16 02 16/ Aus gebrauchten Geräten entfernte Bestandteile mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 15 fallen
- /EAK 16 06 01/ Bleibatterien
- /EAK 17 02 02/ Glas
- /EAK 17 02 03/ Kunststoffe
- /EAK 17 04 02/ Aluminium
- /EAK 17 04 05/ Eisen und Stahl
- /EAK 17 04 11/ Kabel mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 04 10 fallen

Die Entsorgung des Getriebemotors unterliegt innerhalb Europas der /WEEE-Richtlinie /2012/19/EU/.

## 2.17 Weitere Informationen

Kontaktaten für weiterführende Informationen:  
DORMA Deutschland GmbH  
Dorma Platz 1  
58256 Ennepetal Deutschland  
Telefon: +49 (0) 2333 / 793-0  
Internet: www.dorma.com

## 3. LCA: Rechenregeln



### 3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist ein (1) Stück der automatischen Faltflügeltüranlage FFT FLEX Green bestehend aus:

- der Antriebseinheit ES 200 FFT 2D
- zwei Faltflügelpaare
- zwei Feststellsäulen
- einer Bodenschiene und
- den jeweiligen Verpackungsmaterialien.

#### Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Flächengewicht	44,8	kg/m <sup>2</sup>
Masse (Gesamtsystem)	199,35	kg
Deklarierte Einheit	1	Stk.

### 3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis Werkstor mit Optionen.

#### Module A1-3, A4 und A5

Das Produktstadium beginnt mit der Berücksichtigung der Produktion der notwendigen Rohstoffe und Energien inklusive aller entsprechenden Vorketten sowie der tatsächlichen Beschaffungstransporte. Weiterhin wurde die gesamte Herstellungsphase abgebildet, inkl. der Behandlung von Produktionsabfällen bis zum Erreichen des End-of-Waste Status (EoW). Zudem wurden ebenfalls die Distributionstransporte und der Einbau ins Gebäude berücksichtigt.

#### Modul B6

Das Modul beinhaltet den Energieverbrauch für den Betrieb der deklarierten ES 200 FFT 2D Antriebseinheit über die gesamte Nutzungsdauer von 10 Jahren.

#### Module C2-3

Die Module beinhalten die Umweltwirkungen für die Behandlung der Abfallfraktionen bis zum Erreichen des End-of-Waste Status (EoW) inklusive der zugehörigen Transporte am Ende des Produktlebenswegs.

#### Modul D

Ausweis der aus der Abfallbehandlung resultierenden Gutschriften, resultierend aus einer energetischen (MVA-Route) oder werkstofflichen Verwertung (Recycling-Route) von Verpackungen (A5), der Ersatzteile (B3) und des Produktes im End of Life (C3).

### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Es wurden keine Abschätzungen und Annahmen getroffen, die für die Interpretation der Ökobilanzergebnisse relevant wären.

### 3.4 Abschneideregeln

Alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung aus dem in Kapitel 3.7 genannten Betrachtungszeitraum werden berücksichtigt. Somit wurden auch Stoffströme mit einem Masseanteil kleiner ein Prozent bilanziert. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Summe der vernachlässigten Masseanteile 5 % der Wirkkategorien nicht übersteigt.

### 3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung des Lebenszyklus wurde das Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung /GaBi/ in der aktuellen Version 6 eingesetzt. Der gesamte Herstellungsprozess wurde anhand der herstellereigenen Daten modelliert. Für die Upstream- und Downstream-Prozesse wurden hingegen generische Hintergrunddatensätze genutzt. 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 in der Regel deutsche, für die Distributionstransporte (A4), die Nutzung (B-Module) und Entsorgungsszenarien (C-Module) die entsprechenden europäischen Datensätze genutzt. Waren keine europäischen Datensätze vorhanden, wurde auf deutsche zurückgegriffen.

### 3.6 Datenqualität

Die für die Bilanzierung genutzten Hintergrund-Datensätze aus den GaBi-Datenbanken stammen aus dem Referenzjahr 2013. Daneben wurden vereinzelte Datensätze aus der ecoinvent-Datenbank 2.2 genutzt, die aufgrund vorliegender Erfahrungswerte als konservativ einzustufen sind.

Die Datenerfassung für die untersuchten Produkte erfolgte anhand von Auswertungen der internen Produktions- und Umweltdaten, der Erhebung LCA-relevanter Daten innerhalb der Lieferantenkette sowie durch die Messung relevanter Daten für die Energiebereitstellung. Die erhobenen Daten wurden auf Plausibilität und Konsistenz überprüft. Es ist von einer guten Repräsentativität auszugehen.

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Die Ökobilanz-Daten wurden für den Betrachtungszeitraum 2014/15 erhoben.

### 3.8 Allokation

Die für die Herstellung des Produktsystems notwendigen Stoffströme wurden stückbezogen aus dem ERP-System von DORMA zusammen getragen. Die in diesem Zusammenhang berücksichtigten Energieströme wurden allesamt vor Ort gemessen. Die Gutschriften aus der thermischen Verwertung der Vertriebsverpackungen, sowie dem Recycling und der energetischen Verwertung des rückgebauten Produktes werden Modul D zugeführt. Einige Datensätze weisen die Ergebnisse für Module C3 und D nicht getrennt voneinander aus. Für diese Datensätze werden die Ergebnisse sinngemäß Modul D zugewiesen.

### 3.9 Vergleichbarkeit

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

## 4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

#### Transport zu Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Transport Distanz	360	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	85	%

Bei der Ermittlung der Transport-Distanz wurden sämtliche Distributionsländer anteilmäßig erfasst. Der Transport zur Baustelle wird mit den entsprechenden Treibstoff-Datensätzen abgebildet (siehe Datei „A4 - Transportwege - Vertrieb“).

#### Referenz Lebensdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Referenz Nutzungsdauer	10	a
Spannungsversorgung	230 V AC / 50/60 Hz	
Schutzart	IP 20	

#### Betriebliche Energie (B6)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Stromverbrauch	2344	kWh
Max. Leistungsaufnahme	0,25	kW

Der Stromverbrauch wurde für die Nutzungsdauer von 10 Jahren ermittelt.

#### Ende des Lebenswegs (C3)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Zum Recycling	175	kg
Zur Energierückgewinnung	16	kg

Zu beachten ist eine Sammelquote von 95 %. Die Prozesse im End of Life werden mit Datensätzen modelliert, die den europäischen Durchschnitt darstellen.

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Die Metalle und das Isolierglas werden dem stofflichen Recycling, Kunststoffe und Verpackungsmaterialien einer energetischen Verwertung zugeführt. Dabei wurden innereuropäische Transporte und Verwertungsquoten berücksichtigt.		



## 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 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	MND	MND	MND	MND	MND	X	MND	MND	X	X	MND	X

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: Automatische Faltflügeltür FFT FLEX Green

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B6	C2	C3	D
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	9,54E+2	3,39E+0	1,48E+1	1,11E+3	1,49E+0	6,85E+1	-5,84E+2
ODP	[kg CFC11-Äq.]	1,09E-5	1,39E-11	6,01E-11	8,23E-7	6,09E-12	4,02E-7	-1,33E-5
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	4,85E+0	2,18E-2	2,32E-3	5,57E+0	9,48E-3	9,59E-2	-3,08E+0
EP	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> -Äq.]	1,21E+0	5,59E-3	4,14E-4	3,03E-1	2,43E-3	7,72E-3	-1,94E-1
POCP	[kg Ethen-Äq.]	2,32E-1	-9,03E-3	1,84E-4	3,25E-1	-3,89E-3	6,61E-3	-2,00E-1
ADPE	[kg Sb-Äq.]	7,82E-2	1,32E-7	1,77E-7	1,75E-4	5,79E-8	6,71E-5	-1,14E-2
ADPF	[MJ]	1,15E+4	4,65E+1	3,13E+0	1,23E+4	2,04E+1	4,70E+2	-6,50E+3

Legende: GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbau Potential 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

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: Automatische Faltflügeltür FFT FLEX Green

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B6	C2	C3	D
PERE	[MJ]	2,57E+3	2,61E+0	3,57E-1	4,15E+3	1,14E+0	2,73E+1	-2,38E+3
PERM	[MJ]	1,44E+2	2,46E-12	1,15E-11	1,16E-7	1,08E-12	2,61E-2	-1,47E-2
PERT	[MJ]	2,71E+3	2,61E+0	3,57E-1	4,15E+3	1,14E+0	2,73E+1	-2,38E+3
PENRE	[MJ]	1,40E+4	4,67E+1	3,72E+0	1,97E+4	2,05E+1	5,16E+2	-7,39E+3
PENRM	[MJ]	2,21E+2	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	7,32E-3	-3,85E-6
PENRT	[MJ]	1,42E+4	4,67E+1	3,72E+0	1,97E+4	2,05E+1	5,16E+2	-7,39E+3
SM	[kg]	7,77E+1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
RSF	[MJ]	0,00E+0	3,10E-4	1,02E-4	2,60E-1	1,36E-4	7,02E-3	3,02E-1
NRSF	[MJ]	0,00E+0	3,24E-3	5,60E-4	2,72E+0	1,42E-3	5,74E-2	3,40E+0
FW	[m³]	5,62E+3	2,09E-1	3,41E-1	3,74E+3	9,17E-2	2,90E+1	-6,01E+3

Legende: 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

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: Automatische Faltflügeltür FFT FLEX Green

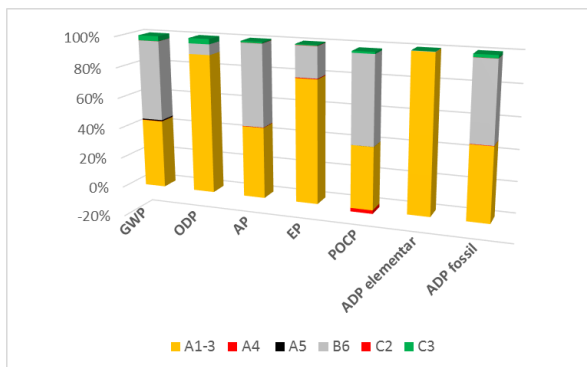
Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B6	C2	C3	D
HWD	[kg]	8,70E-2	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	5,28E-2	-2,25E-3
NHWD	[kg]	2,48E+3	1,76E-1	6,35E-1	4,58E+3	7,71E-2	8,63E+1	-1,13E+3
RWD	[kg]	7,19E-1	6,38E-5	2,32E-4	2,95E+0	2,80E-5	1,83E-2	-3,65E-1
CRU	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MFR	[kg]	7,75E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	3,91E+1	0,00E+0
MER	[kg]	1,45E-2	0,00E+0	2,03E+0	0,00E+0	0,00E+0	3,64E+0	0,00E+0
EEE	[MJ]	4,70E-1	0,00E+0	2,02E+1	0,00E+0	0,00E+0	3,92E+1	0,00E+0
EET	[MJ]	1,52E+0	0,00E+0	4,71E+1	0,00E+0	0,00E+0	9,94E+1	0,00E+0

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

## 6. LCA: Interpretation

### UMWELTWIRKUNGEN

Die Auswertung der LCA-Ergebnisse ermöglicht auf Basis der aktuellen CML-Version (Stand: April 2015) folgende Interpretation:



Die Phasen der Rohstoffgewinnung und der Nutzung dominieren über alle ausgewerteten Umweltindikatoren hinweg den gesamten Lebenszyklus der Faltflügeltür FFT FLEX Green. Während die Wirkungskategorien Treibhauspotential, Versauerungspotential, photochemisches Ozonbildungspotential und der abiotische fossile Ressourcenverbrauch maßgeblich durch die Stromproduktion für den Energiebedarf in B6 verursacht wird, werden die Wirkungskategorien Ozonzerstörungspotential, Eutrophierungspotential und der abiotische, elementare Ressourcenverbrauch durch den Ressourcenbedarf in A1-3 bedingt.

Innerhalb der Phase der Rohstoffgewinnung sind insbesondere die im Produkt verbaute Antriebseinheit und der generell hohe Anteil des verwendeten Aluminiums in den Profilen der Faltflügel für die vergleichsweise hohen Werte von 42 bis fast 100 % in der Dominanzanalyse verantwortlich. Neben dem Werkstoff Aluminium sind außerdem die vergleichsweise hohen Masseanteile an Glas und Stahl für die Auswertung relevant. Der Energieeinsatz in der Herstellung ist hingegen nur von untergeordneter Bedeutung, da dieser zu 100 % aus Wasserkraft gewonnen wird.

In der Nutzenphase ist der Energieeinsatz für das Betreiben der Türanlage über die gesamte Dauer von 10 Jahren bedeutend für die Auswertung. Mit Werten zwischen 7 und 59 % in der Dominanz-Analyse ist die Nutzenphase ein wesentlicher Verursacher der berechneten Umweltwirkungen. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass das hier zu Grunde gelegte Nutzenszenario von 100.000 Schließzyklen pro Jahr einen maßgeblichen Einfluss hat. Höhere oder geringere Schließzyklen führen zu entsprechend höheren oder niedrigeren Ergebnissen. Zudem hat die Verwendung des gewählten Strommixes einen bestimmenden Einfluss auf dieses Ergebnis. In dieser EPD wurde der EU-27 Durchschnittsdatensatz verwendet.

Die positiven Effekte der Transportaufwendungen aus den Modulen A4 und C2 stammen, werden durch einen negativen Charakterisierungsfaktor im CML-Bewertungssystem verursacht.

Die Abfallbewirtschaftung beeinflusst die Wirkungskategorie-Ergebnisse mit prozentualen Anteilen von bis zu 3,5 % eher in geringem Umfang.

Die Transporte zur Baustelle bzw. zur Abfallbehandlungsanlage als auch der Einbau ins Gebäude haben keinen nennenswerten Einfluss auf das Ergebnis.

## RESSOURCENEINSATZ

Nachfolgend wird der Ressourceneinsatz modulbezogen interpretiert.

### Primärenergie

Der Einsatz nicht regenerierbarer Ressourcen (**ADPF**) dominiert die Analyse spürbar. In Modul A1-3 wird der energetische Primärenergieeinsatz insbesondere durch die Herstellung der Metalle Aluminium und Stahl, sowie der Herstellung von Einscheibensicherheitsglas (bei den Faltflügeln) verursacht. Die Nutzung von Wasserkraft in den DORMA-Werken macht sich beim regenerativen Anteil etwas bemerkbar. Die stoffliche Bindung von regenerativer Energie in Form von Biomasse ist mit 5 % Anteil am regenerativen Primärenergie-Anteil eher gering. Hier spielt insbesondere der Einsatz von Verpackungsmaterialien eine Rolle.

Der Energiebedarf in der Nutzungsphase sowie der Abfallverwertung wird durch einen EU-27 Datensatz zur Energieerzeugung dargestellt. In Modul B6 sind die erneuerbaren Energieträger, die innerhalb von Europa einen stetig steigenden Anteil im Strommix besitzen (ca 18 %), erkennbar, jedoch noch von untergeordneter Rolle.

Die Transporte üben keinen Einfluss auf die Auswertung aus.

### Frischwasser

Der Einsatz von Frischwasser wird von den beiden Modulen A1-3 und B6 im Verhältnis 60:40 dominiert. Für dieses Ergebnis ist sowohl der Wassereinsatz in den Vorketten der Werkstoffe als auch der Wasserverbrauch in den Vorketten der Stromherstellung verantwortlich.

### ABFALLKATEGORIEN

Das entstandene Abfallaufkommen wird zu nahezu 100 % von den nicht gefährlichen Abfällen dominiert. Dabei entstehen die Abfälle zu ca. 35 % in Modul A1-3, zu 64 % in Modul B6 und zu 1 % in Modul C3. Der nicht gefährliche Abfall entsteht in allen Lebensphasen und resultiert aus der Energieproduktion, den stofflichen Vorketten sowie aus den Abfallbehandlungsprozessen. Der gefährliche Abfall entsteht in kleinen Mengen ausschließlich in Modul A1-3 und stammt aus den stofflichen Vorketten der Metall- und Kunststoffherstellung. Radioaktiver Abfall entsteht hauptsächlich durch den Einsatz von Atomenergie, während der Nutzenphase, aber auch durch Atomenergienutzung in den Vorketten zur Herstellungsphase (A1).

## 7. Nachweise

Für diese Umweltproduktdeklaration sind keine Nachweise in Bezug auf die Materialzusammensetzung im Produkt und dessen Anwendungsbereich erforderlich.

## 8. Literaturhinweise

**Institut Bauen und Umwelt e.V.**, Berlin (Hrsg.):  
Erstellung von Umweltproduktdeklarationen (EPDs);

**Allgemeine Grundsätze** für das EPD-Programm des  
Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2013-04.

**Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil A:**  
Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an  
den Hintergrundbericht. 2013-04.

**ISO 14025**  
DIN EN ISO 14025:2011-10, Environmental labels and  
declarations — Type III environmental declarations —  
Principles and procedures.

**EN 15804**  
EN 15804:2012-04+A1 2013, Sustainability of  
construction works — Environmental product  
declarations — Core rules for the product category of  
construction products.

**Abfallverzeichnis**  
Richtlinie 2001/118/EG, Europäischer  
Abfallartenkatalog (EAK) – Entscheidung der  
Kommission vom 16. Januar 2001 zur Änderung der  
Entscheidung 2000/532/EG über ein Abfallverzeichnis.  
**AutSchR 1997**  
Richtlinie über automatische Schiebetüren in  
Rettungswegen; Fassung 1997-12.

**DIN 18650-1**  
Automatische Türsysteme - Teil 1:  
Produktanforderungen und Prüfverfahren; 2010-02.

**DIN EN 13241-1**  
Tore - Produktnorm - Teil 1: Produkte ohne Feuer- und  
Rauchschutzeigenschaften; Deutsche Fassung  
EN 13241-1:2003+A1:2011.

**DIN EN 13501-1**  
Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu  
ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den  
Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten  
von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-  
1:2007+A1:2009.

**DIN EN 16005**  
Kraftbetätigte Türen - Nutzungssicherheit -  
Anforderungen und Prüfverfahren, DIN EN  
16005:2013-01.

**DIN EN 60335-2-103**  
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch  
und ähnliche Zwecke - Teil 2-103: Besondere  
Anforderungen für Antriebe für Tore, Türen und  
Fenster, DIN EN 60335-2-103:2010-05.

**DIN EN ISO 9001**

Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen, DIN  
EN ISO 9001:2008.

**DIN EN ISO 13849-1**  
Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile  
von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine  
Gestaltungsleitsätze, Deutsche Fassung  
EN ISO 13849-1:2008.

**DIN EN ISO 14001**  
Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit  
Anleitung zur Anwendung; Deutsche und Englische  
Fassung, EN ISO 14001:2004 + AC:2009.

**DIN EN ISO 15686-1**  
Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer -  
Teil 1: Allgemeine Grundlagen und  
Rahmenbedingungen, DIN EN ISO 15686-1:2011-05.

**DIN EN ISO 15686-2**  
Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer -  
Teil 2: Verfahren zur Voraussage der Lebensdauer,  
DIN EN ISO 15686-2:2012-05.

**DIN EN ISO 15686-7**  
Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer -  
Teil 7: Leistungsbewertung für die Rückmeldung von  
Daten über die Nutzungsdauer aus der Praxis, DIN EN  
ISO 15686-7:2006-03.

**DIN EN ISO 15686-8**  
Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer -  
Teil 8: Referenznutzungsdauer und Bestimmung der  
Nutzungsdauer, DIN EN ISO 15686-8:2008-06.

**DIN EN ISO 50001**  
Energiemanagementsysteme - Anforderungen mit  
Anleitung zur Anwendung; Deutsche Fassung; DIN EN  
ISO 50001:2011-12.

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

**GaBi**  
Software and Database for Life Cycle Engineering, IKP  
[Institute for Polymer Testing and Polymer Science]  
University of Stuttgart and PE Europe AG, Leinfelden-  
Echterdingen, 2012.

**OHSAS 18001**  
Reihe zur Beurteilung des Arbeits- und  
Gesundheitsschutzes, BS OHSAS 18001:2007.

**WEEE-Richtlinie**  
Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments  
und des Rates vom 4. Juli 2012 über Elektro- und  
Elektronik-Altgeräte.

**Herausgeber**

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Panoramastr. 1  
10178 Berlin  
Deutschland

Tel +49 (0)30 3087748- 0  
Fax +49 (0)30 3087748- 29  
Mail [info@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)

**Programmhalter**

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Panoramastr. 1  
10178 Berlin  
Deutschland

Tel +49 (0)30 3087748- 0  
Fax +49 (0)30 3087748- 29  
Mail [info@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)

**brands & values<sup>®</sup>**  
sustainability consultants

**Ersteller der Ökobilanz**

brands & values GmbH  
Vagtstr. 48/49  
28203 Bremen  
Germany

Tel +49 421 69 68 67 15  
Fax +49 421 69 68 67 16  
Mail [info@brandsandvalues.com](mailto:info@brandsandvalues.com)  
Web [www.brandsandvalues.com](http://www.brandsandvalues.com)

**Inhaber der Deklaration**

DORMA Deutschland GmbH  
DORMA Platz 1  
58256 Ennepetal  
Germany

Tel +49 2333 793-0  
Fax +49 2333 793-4950  
Mail [info@dorma.com](mailto:info@dorma.com)  
Web [www.dorma.com](http://www.dorma.com)