

# 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-20160053-IBA1-DE
Ausstellungsdatum	29.04.2016
Gültig bis	28.04.2021

## Modulares Automatik-Antriebssystem für Schiebetüren ES 200 Produktfamilie DORMA

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



## 1. Allgemeine Angaben

### DORMA

#### Programmmhalter

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

#### Deklarationsnummer

EPD-DOR-20160053-IBA1-DE

#### Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:

Antriebssysteme für Automatiktüren und -tore, 07.2014  
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat)

#### Ausstellungsdatum

29.04.2016

#### Gültig bis

28.04.2021



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



Dr. Burkhard Lehmann  
(Geschäftsführer IBU)

### Modulares Automatik-Antriebssystem für Schiebetüren ES 200 Produktfamilie

#### Inhaber der Deklaration

DORMA Deutschland GmbH  
Dorma Platz 1  
58256 Ennepetal  
Germany

#### Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 Stück des modularen Automatik-Antriebssystems für Schiebetüren bestehend aus:

- den nach Verkaufsmengen gewichteten Antriebseinheiten ES 200 Standard, ES 200-2D, ES 200 Easy und ES 200 EASYplus, sowie
- den jeweiligen Verpackungsmaterialien.

#### Gültigkeitsbereich:

Die EPD bezieht sich auf den gesamten Lebensweg eines durchschnittlichen ES 200 Antriebssystems. Die unterschiedlichen technischen Eigenschaften werden in Kapitel 2.3 dargestellt.

Produktionsstandort des Produkts ist der DORMA Produktionsstandort Ennepetal, Deutschland.

Daneben werden Produktkomponenten von dem DORMA Standort Bonn 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.

#### 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.-Ing. Wolfram Trinius,  
Unabhängige/r Prüfer/in vom SVR bestellt

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung


Das innovative Schiebetür-Antriebssystem ES 200 bietet passgenaue Lösungen für alle Anwendungsgebiete und Einsatzbereiche. Mit dem ES 200 bietet DORMA ein Antriebssystem, das durch den modularen Aufbau mit einer geringen Anzahl von Komponenten alle Anwendungsbereiche abdeckt. Das modulare und flexible Antriebssystem steht in den nachfolgenden Varianten zur Verfügung:

- ES 200 Standard
- ES 200 2D
- ES 200 EASY
- ES 200 EASYplus

Die Produktfamilie des modularen automatischen Antriebssystems ES 200 steht stellvertretend für alle oben genannten Varianten. Die gewichtete Durchschnittsbildung (Stoff- und Energieströme) erfolgt anhand der im Bezugszeitraum anteilig verkauften Menge der analysierten ES 200 Varianten.

### 2.2 Anwendung

Das automatische Antriebssystem ES 200 wird als automatischer Antrieb zur Automatisierung von Schiebetüranlagen sowie zur Automatisierung von Flucht- und Rettungswegen wie folgt eingesetzt:

Türparameter	ES 200 Standard	ES 200 2D	ES 200 EASY	ES 200 EASY plus
Einsatz in Flucht und Rettungswegen	-		-	-
1-flügelige Schiebetür: - Durchgangsweite LW [mm] - Türflügelgew. (max.) [kg]	700 – 3.000 1 x 200	900 – 1.800 1x 150	700 – 3.000 1 x 120	700 – 3.000 1 x 200
2-flügelige Schiebetür: - Durchgangsweite LW [mm] - Türflügelgew. (max.) [kg]	800 – 3.000 2 x 160	1.000 – 3.000 2 x 130	800 – 3.000 2 x 100	800 – 3.000 2 x 120

### 2.3 Technische Daten

Folgende technische Daten sind für die Ökobilanz relevant:

Technische Daten	ES 200 Standard	ES 200 2D	ES 200 EASY	ES 200 EASY plus
Höhe	100/ 150 mm			
Bautiefe	180 mm			
Öffnungs- und Schließkraft	max. 150 N			
Öffnungsgeschwindigkeit (schrittweise einstellbar) [cm/s]	10 - 70	10 - 70	10 - 50	10 - 55
Schließgeschwindigkeit (schrittweise einstellbar) [cm/s]	10 - 50	10 - 50	10 - 40	10 - 50
Offenhaltezeit [sec.]	0,0 - 180	0,5 - 30	0,5 - 30	0,0 - 60
Anschlussspannung/ Frequenz	230 V / 50/60 Hz			
Leistungsaufnahme [W]	250	180	180	250
Schutzart	IP 20			
Geprüft nach Niederspannungsrichtlinien	•	•	•	•

### 2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

Folgende Inverkehrbringung/Anwendungsregeln sind für die ES 200 Produktfamilie gültig:

- /DIN EN 16005/
- /DIN 18650-1/ -2/
- /DIN EN ISO 13849-1/
- /IEC 60335-2-103/
- /DIN EN 60335-1/
- /DIN EN 60335-2-103/A1/

### 2.5 Lieferzustand

Ein Stück (nach Verkaufsmenge gemittelter Durchschnitt) des automatischen Antriebssystems ES 200 besitzt folgenden Lieferzustand:

Komponenten	Absolut	Anteil
Durchschn. ES 200	30,95 kg	86 %
Durchschn. Verpackung	5,17 kg	14 %
<b>SUMME</b>	<b>36,12 kg</b>	<b>100,0%</b>

### 2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Die Produktfamilie ES 200 besteht aus folgenden Komponenten:

Komponenten	Anteil
Aluminium-Bauteile	50 %
Stahl-Bauteile	23 %
Elektronische Bauteile	23 %
Kunststoff-Bauteile	4 %
<b>SUMME</b>	<b>100%</b>

### 2.7 Herstellung

Die Antriebseinheiten der ES 200 Produktfamilie und deren Leiterplatten werden im DORMA Werk Ennepetal gefertigt. Das zertifizierte Qualitätsmanagementsystem nach /DIN EN ISO 9001/ sichert den hohen Qualitätsstandard der DORMA Produkte ab und gewährleistet eine kontinuierliche Verbesserung der Gesamtqualität von Prozessen und Produkten an den DORMA Standorten.

### 2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Das Umweltmanagementsystem der Produktionsstätte von DORMA in Ennepetal ist nach /DIN EN ISO 14001/, die Arbeitssicherheit nach /OHSAS 18001/ und das Energiemanagementsystem nach /DIN EN ISO 50001/ zertifiziert.

### 2.9 Produktverarbeitung/Installation

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

### 2.10 Verpackung

Die deklarierte Einheit beinhaltet folgende Verpackungsmaterialien und deren Masseanteile:

Komponenten	Anteil
Papier und Pappe	89%
Holz	10%
LDPE-Folie	< 1%
<b>SUMME</b>	<b>100%</b>

Weitere Informationen zur möglichen Nachnutzung der Verpackungen sind in Kapitel 2.16 hinterlegt.

### 2.11 Nutzungszustand

Regelmäßige Wartungen werden empfohlen, um die Lebensdauer von 10 Jahren zu gewährleisten. Für die Wartung und Nutzung der automatischen Schiebetürantriebe ES 200 fallen keine Hilfs- und Betriebsstoffe an. Für Reparaturen oder Erneuerungen stehen entsprechende Ersatzteile zur Verfügung. Die für die DORMA Produkte empfohlenen Wartungsintervalle wurden im Rahmen der Ökobilanzierung über den Einsatz von Ersatzteilen berücksichtigt (Modul B3). Der Energieaufwand für die analysierten Antriebseinheiten wurde für die Nutzungsdauer von 10 Jahren berechnet und ist in Modul B6 ausgewiesen.

### 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 1.000.000 Schließzyklen.

### 2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

#### Brand

Nicht relevant!

#### Wasser

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

#### Mechanische Zerstörung

Bei mechanischer Zerstörung ist darauf zu achten, dass das Antriebssystem ordnungsgemäß entsorgt wird.

### 2.15 Nachnutzungsphase

Bezugnehmend auf die werkstoffliche Zusammensetzung des Antriebssystems gemäß Kapitel 2.6 ergeben sich folgende Möglichkeiten:

#### Stoffliches Recycling

Die zur stofflichen Verwertung geeigneten Materialien bestehen hauptsächlich aus metallurgischen Werkstoffen.

#### Energetische Verwertung

Die zur energetischen Verwertung geeigneten Materialien bestehen hauptsächlich aus Kunststoffen.

#### Deponierung

Das gesamte Antriebssystem kann bei fehlenden Abfallverwertungstechnologien deponiert werden.

### 2.16 Entsorgung

#### Verschnitte der Herstellungsphase

Die in der Herstellungsphase entstehenden Verschnitte werden dem stofflichen Recycling

zugeführt. Die Verschnitte werden nach Werkstoffarten getrennt gesammelt und entsorgt. Abfallcodes nach /Europäischem Abfallkatalog - 2001/118/EG/ (EAK):

- /EAK 12 01 01/ Eisenfeil- 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 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 der Antriebseinheit unterliegt innerhalb Europas der /WEEE-Richtlinie - 2002/96/EG/.

### 2.17 Weitere Informationen

*Kontakt*daten für weiterführende Informationen: Siehe Rückseite der vorliegenden Deklaration.

## 3. LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist der Durchschnitt für ein (1) Stück des modularen Automatikantriebssystems für Schiebetüren, gemittelt aus den Vertriebsmengen der Varianten:

- ES 200 Standard
- ES 200-2D
- ES 200 EASY
- ES 200 EASYplus

inklusive der jeweiligen Verpackungsmaterialien.

#### Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	Stk.
Gesamtgewicht	36,12	kg/Stk.
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,277	-

### 3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis Bahre (mit Optionen)  
Berücksichtigt werden gemäß /DIN EN 15804/ folgende Module:

*Module A1-3, A4 und A5*

Das Produktstadium beginnt mit der Berücksichtigung der Gewinnung notwendiger Rohstoffe, sowie Energien inklusive aller entsprechenden Vorketten. Dies umfasst ebenfalls die Berücksichtigung entsprechender Beschaffungstransporte. Weiterhin wurde die gesamte Herstellungsphase am Produktionsstandort Ennepetal 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 über die Verwertung der Verpackungsabfälle berücksichtigt.

#### Modul B3

Das Modul beinhaltet das Auswechseln von Verschleißteilen über die gesamte Nutzungsdauer von 10 Jahren.

#### Modul B6

Das Modul beinhaltet den Energieverbrauch für den Betrieb der deklarierten ES 200 Antriebseinheiten 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

Die Nutzungsdauer basiert auf dem Erfahrungswert von 100.000 Schließzyklen pro Jahr, so dass die attestierten 1.000.000 Schließzyklen zu einer Gesamtlebensdauer von 10 Jahren führen.

### 3.4 Abschneideregeln

Es wurden alle relevanten Module nach /DIN EN 15804/ berücksichtigt. Alle Daten aus der Betriebsdaten-erhebung werden berücksichtigt. Somit wurden auch Stoffströme mit einem Masseanteil kleiner ein Prozent bilanziert. Die Summe der vernachlässigten Masseanteile bleibt somit deutlich unter 1% des gesamten Masseeinsatzes. Es ist davon auszugehen, dass die Summe der vernachlässigten Prozesse 5 % der Wirkungskategorien nicht übersteigen.

### 3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung des Lebenszyklus für die Herstellung und Abfallentsorgung wurde das Softwaresystem zur Ganzheitlichen Bilanzierung /GaBi/ in der derzeit aktuellen Version 7 eingesetzt. Alle für die Herstellung und Entsorgung relevanten Hintergrund-Datensätze wurden diversen /GaBi/-Datenbanken sowie der /ecoinvent/-Datenbank (v.2.2) entnommen. Alle verwendeten Datensätze sind online dokumentiert. Für die Module A1-3 wurden deutsche, für die Distributionstransporte (A4), die Nutzung (B-Module) und Entsorgungsszenarien (C-Module) europäische Datensätze genutzt, sofern diese verfügbar waren. Die für die Bilanzierung genutzten Hintergrund-Datensätze aus den /GaBi/-Datenbanken besitzen das Referenzjahr 2013. Manche der genutzten /ecoinvent/-Datensätze übersteigen das Alter von 10 Jahren, gelten jedoch als die am geeignetsten erhältlichen

Daten zur Modellierung gemäß /CEN/TR 15941/. Die ecoinvent-Datensätze sind aufgrund vorliegender Erfahrungswerte als konservativ einzustufen. Die Sekundär- bzw. Recyclinganteile können nur über die generischen Datensätze berücksichtigt werden. Eine individuelle Anpassung dieser Sekundäranteile ist mit der verwendeten Modellierungssoftware /GaBi/ nicht möglich.

### 3.6 Datenqualität

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

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Die Ökobilanz-Daten wurden für den Zeitraum vom 01.01.2015 bis 31.12.2015 erhoben.

### 3.8 Allokation

Die Stoffströme wurden stückbezogen aus dem ERP-System von DORMA zusammengetragen. Die in diesem Zusammenhang berücksichtigen Energieströme wurden allesamt vor Ort gemessen. Die Gutschriften des rückgebauten Produktes wurden Modul D zugeführt. Die /GaBi/-Datensätze für das stoffliche Recycling weisen die Ergebnisse für Module C3 und D nicht getrennt voneinander aus. Aufgrund des Gutschriftenüberhangs wurden die Ergebnisse sinngemäß Modul D zugewiesen. Produktionsabfälle mit einem Marktwert wurden im Datenmodell anhand der ökonomischen Allokation als Co-Produkt behandelt.

### 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
Transportmittel LKW, Euro 3	17,3 t	Nutzlast
Transport Distanz	340	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	85	%

### Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Output-Stoffe als Folge der Abfallbehandlung auf der Baustelle Kunststoff-Schutzfolie	0,02	kg
Output-Stoffe als Folge der Abfallbehandlung auf der Baustelle Kartonage und Papier	4,65	kg
Output-Stoffe als Folge der Abfallbehandlung auf der Baustelle Holz	0,50	kg

Entsorgungstransporte Transportmittel LKW, Euro 3	17,3 t	Nutzlast
Entsorgungstransporte Transport Distanz	50	km
Entsorgungstransporte Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	50	%

### Reparatur (B3)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Materialverlust	7,57	kg

Reparaturzyklus gemäß der „Herstellerrichtlinie Verschleißteile“ von DORMA, ausgewiesen für die gesamte Nutzungsdauer von 10 Jahren.

### Referenz Lebensdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Referenz Nutzungsdauer	10	a

### Betriebliche Energie (B6)

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



Leistung der Ausrüstung	180 - 250	kW
Stromverbrauch	1668,5	kWh

Der Stromverbrauch bezieht sich auf die gesamte Nutzungsdauer von 10 Jahren.

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Zum Recycling	87	%
Zur Energierückgewinnung	13	%

Die Prozesse im End of Life werden mit Datensätzen modelliert, die den europäischen Durchschnitt darstellen.

**Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D)**

Modul D enthält Gutschriften für die stoffliche Verwertung (Recycling) von Metallen aus den Modulen B3 und C3, sowie Gutschriften aus der energetischen Verwertung von Kunststoffen aus den Modulen B3 und C3, sowie der Verpackungsmaterialien aus Modul A5.

## 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	
Rohtstoffversorgung	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	X	MND	MND	X	MND	MND	X	X	MND	X

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: Modulares Automatik-Antriebssystem für Schiebetüren ES 200 Produktfamilie

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B3	B6	C2	C3	D
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	2,24E+2	5,80E-1	7,13E+0	4,34E+1	7,81E+2	1,89E-1	1,47E+1	-1,54E+2
ODP	[kg CFC11-Äq.]	2,47E-6	2,37E-12	3,43E-11	3,64E-7	5,82E-7	7,73E-13	1,04E-7	-3,93E-6
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	1,37E+0	3,73E-3	1,52E-3	5,75E-1	3,93E+0	1,20E-3	1,82E-2	-7,85E-1
EP	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> -Äq.]	1,09E-1	9,57E-4	2,67E-4	1,88E-2	2,14E-1	3,07E-4	1,66E-3	-4,29E-2
POCP	[kg Ethen-Äq.]	9,12E-2	-1,55E-3	1,10E-4	2,65E-2	2,29E-1	-4,93E-4	1,59E-3	-5,01E-2
ADPE	[kg Sb-Äq.]	1,19E-2	2,26E-8	1,20E-7	5,88E-3	1,24E-4	7,35E-9	1,18E-5	-1,73E-4
ADPF	[MJ]	2,54E+3	7,96E+0	1,88E+0	4,42E+2	8,71E+3	2,59E+0	1,20E+2	-1,70E+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: Modulares Automatik-Antriebssystem für Schiebetüren ES 200 Produktfamilie

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B3	B6	C2	C3	D
PERE	[MJ]	6,68E+2	4,46E-1	2,12E-1	3,67E+1	2,93E+3	1,45E-1	4,90E+0	-6,98E+2
PERM	[MJ]	8,71E+1	4,22E-13	6,97E-12	1,75E+0	8,22E-8	1,37E-13	1,78E-5	2,87E-7
PERT	[MJ]	7,56E+2	4,46E-1	2,12E-1	3,84E+1	2,93E+3	1,45E-1	4,90E+0	-6,98E+2
PENRE	[MJ]	3,07E+3	7,99E+0	2,22E+0	4,91E+2	1,39E+4	2,60E+0	1,30E+2	-1,96E+3
PENRM	[MJ]	4,52E+1	0,00E+0	0,00E+0	2,18E-2	0,00E+0	0,00E+0	7,41E-10	1,77E-11
PENRT	[MJ]	3,11E+3	7,99E+0	2,22E+0	4,91E+2	1,39E+4	2,60E+0	1,30E+2	-1,96E+3
SM	[kg]	5,15E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
RSF	[MJ]	7,88E-2	5,30E-5	7,94E-5	3,62E-3	1,84E-1	1,73E-5	2,13E-3	5,86E-2
NRSF	[MJ]	6,88E-1	5,55E-4	3,69E-4	0,00E+0	1,92E+0	1,81E-4	1,53E-2	7,14E-1
FW	[m <sup>3</sup> ]	1,32E+3	3,58E-2	1,97E-1	4,55E+1	2,64E+3	1,16E-2	6,30E+0	-1,78E+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 Sekundärstoffstoffe; NRSF = Nicht erneuerbare Sekundärstoffstoffe; FW = Einsatz von Süßwasserressourcen

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: Modulares Automatik-Antriebssystem für Schiebetüren ES 200 Produktfamilie

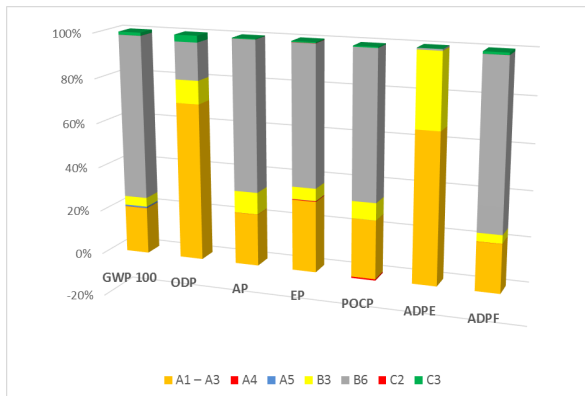
Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B3	B6	C2	C3	D
HWD	[kg]	7,75E-2	0,00E+0	0,00E+0	3,20E-2	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	6,94E-2
NHWD	[kg]	7,19E+2	3,01E-2	4,43E-1	2,44E+2	3,23E+3	9,79E-3	1,17E+1	-2,43E+2
RWD	[kg]	1,84E-1	1,09E-5	1,35E-4	1,30E-2	2,09E+0	3,55E-6	4,28E-3	-1,06E-1
CRU	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MFR	[kg]	3,11E+0	0,00E+0	0,00E+0	6,09E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,56E+1	0,00E+0
MER	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	4,91E+0	1,48E+0	0,00E+0	0,00E+0	3,83E+0	0,00E+0
EEE	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	9,31E+0	2,79E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,17E+1	0,00E+0
EET	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	2,19E+1	7,25E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,87E+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 Auswertung wird vom Energiebedarf der automatischen Antriebssysteme in Modul B6 dominiert. Dieser wurde für einen Zeitraum von 10 Jahren über einen EU27-Datensatz berücksichtigt.

Insbesondere die Rohstoffgewinnung in Modul A1-3 dominiert aufgrund der verwendeten Metalle (hauptsächlich Aluminium) das Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (**ADPE**) sowie das Abbaupotential der stratosphärischen Ozonschicht (**ODP**). Das **ODP**-Ergebnis wird ebenfalls durch die im Produktsystem befindlichen Elektrokomponenten (u. a. Getriebemotor, Netzteil und Magnete) negativ beeinflusst.

Die Rohstoffgewinnung, Verarbeitung und Entsorgung von Materialien für die Verschleißteile in Modul B3 ist über alle CML-Wirkungsindikatoren hinweg bemerkbar. Insbesondere für das Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (**ADPE**) besitzt dieses Modul einen besonderen Stellenwert, da dort neben Modul A1-3 die Rohstoffgewinnung metallurgischer Werkstoffe abgebildet wird.

Transporte (Module A4 und C2) und der Einbau ins Gebäude (Modul A5) spielen für keinen CML-Indikator eine bedeutende Rolle.

#### RESSOURCENEINSATZ

Nachfolgend wird der Ressourceneinsatz modulbezogen interpretiert.

#### Primärenergie

Modul B6 ist mit 79 % für den gesamten Lebenszyklus dominierend, da dort der Energiebedarf der Antriebseinheit über insgesamt 10 Jahre dargestellt wird. Modul A1-3 liegt mit ca. 18 % weit dahinter, ebenso wie Modul B3 mit lediglich 2 %. Somit besitzen die eingesetzten Werkstoffe und deren Vorketten im gesamten Lebenszyklus zwar einen wichtigen, jedoch keinen signifikanten Einfluss. Die Entscheidungsphase in Modul C3 macht ca. 1 % am gesamten Primärenergiebedarf aus.

#### Frischwasser

Der Wasserverbrauch in Modul A1-3 macht über den gesamten Lebensweg 33 % aus und stammt zu 92 % aus den Vorketten des im analysierten Produktsystem verbauten Aluminiums. Für weitere 4 - 5 % sind die verwendeten Elektrokomponenten und zu 1 % der Strom aus Wasserkraft während der Herstellung verantwortlich.

Modul B6, das den Energiebedarf des durchschnittlichen Antriebssystems darstellt, sorgt mit 66 % für den höchsten Wasserverbrauch im Lebenszyklus. Dieser hängt signifikant vom in der Praxis verwendeten Strommix ab. Im Rahmen der Modellierung wurde ein EU27-Strommix genutzt.

#### ABFALLKATEGORIEN

Entsorgter nicht gefährlicher Abfall dominiert die Abfallfraktionen. Hier spielt das Modul B6, d. h. die Vorketten des verwendeten Strommixes, die ausschlaggebende Rolle. Daneben entsteht dieser Abfall ebenfalls in gewissem Maße in den Modulen A1 und B3 durch die Vorketten des verwendeten Aluminiums und Stahl sowie deren Vorketten. Der radioaktive Abfall entstammt insbesondere Modul B6, aber ebenfalls in geringerem Maße aus den Modulen A1 und B3.

Gefährlicher Abfälle stammen insbesondere aus Modul A1, d. h. den Vorketten der metallurgischen Werkstoffe (Primäraluminium).

## 7. Nachweise

Die Dauerprüfung für die Einhaltung der Anzahl von 1.000.000 Schließzyklen wird mit dem Zertifikat von TÜV Nord bestätigt.

## 8. Literaturhinweise

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

**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.

**Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil B:** PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen der Bauproduktgruppe Antriebssysteme für Automattüren und -tore, 2014-07.

**AutSchR 1997:** Richtlinie über automatische Schiebetüren in Rettungswegen, Dezember 1997.

**CEN/TR 15941:** Nachhaltigkeit von Bauwerken –

Umweltproduktdeklarationen – Methoden für Auswahl und Verwendung von generischen Daten; Deutsche Fassung CEN/TR 15941:2010.

**DIN 18650-1:** Automatische Türsysteme – Teil 1: Produktanforderungen und Prüfverfahren, 2010.

**DIN 18650-2:** Automatische Türsysteme – Teil 2: Sicherheit an automatischen Türsystemen, 2010.

**DIN EN 15804:** Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte; Deutsche Fassung EN 15804:2012+A1:2013, 2014-07.

**DIN EN 16005:** Kraftbetätigte Türen – Nutzungssicherheit an kraftbetätigten Türen –



Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 16005:2012.

**DIN EN 60335-1:** Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60335-1:2010, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60335-1:2012.

**DIN EN 60335-2-103/A1:** Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke - Teil 2-103: Besondere Anforderungen für Antriebe für Tore, Türen und Fenster (IEC 61/2863/CDV:2005); Deutsche Fassung EN 60335-2-103:2003/prA1:2005.

**DIN EN ISO 9001:** Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen; Dreisprachige Fassung EN ISO 9001:2008.

**DIN EN ISO 13849-1:** Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsgrundsätze, 2008.

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

**DIN EN ISO 14025:** Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren; Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14025:2011.

**DIN EN ISO 14040:** Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14040:2006.

**DIN EN ISO 14044:** Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14044:2006.

**DIN EN ISO 50001:** Energiemanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO

50001:2011); Deutsche Fassung EN ISO 50001:2011.

**Ecoinvent:** Ecoinvent Centre  
[www.ecoinvent.org](http://www.ecoinvent.org)

**Europäischer Abfallkatalog - 2001/118/EG:** Entscheidung der Kommission vom 16. Januar 2001 zur Änderung der Entscheidung 2000/532/EG über ein Abfallverzeichnis.

**GaBi:** thinkstep AG  
[www.gabi-software.com/databases/](http://www.gabi-software.com/databases/)

**OHSAS 18001:** Arbeits- und Gesundheitsschutz – Managementsysteme – Anforderungen, 2007.

**WEEE-Richtlinie - 2002/96/EG:** Richtlinie 2002/96/EG des EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte.

**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.

**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)

**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.de](http://www.dorma.de)