UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	Novoferm Riexinger Türenwerke GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-NOV-20130164-IBC1-DE
Ausstellungsdatum	16.09.2013
Gültig bis	15.09.2018

Feuerschutz- und Rauchschutz-Schiebetore
Novoferm Riexinger Türenwerke GmbH

Institut Bauen
und Umwelt e.V.

www.bau-umwelt.com / https://epd-online.com

1. Allgemeine Angaben

Novoferm Riexinger Türenwerke GmbH

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

Deklarationsnummer
EPD-NOV-20130164-IBC1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:
Automatiktüren und -tore, sowie Karusselltüranlagen, 10-2012
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss)

Ausstellungsdatum
16.09.2013

Gültig bis
15.09.2018

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

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

Feuerschutz- und Rauchschutz Schiebetore

Inhaber der Deklaration
Novoferm Riexinger Türenwerke GmbH
Industriestraße 12
74336 Brackenheim

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit
1 m² Schiebetor

Gültigkeitsbereich:
Die Daten auf denen die Ökobilanz beruht wurden für den Zeitraum 01-12.2011 im Werk Brackenheim der Novoferm Riexinger Türenwerke GmbH Deutschland erhoben. Diese Deklaration gilt für den Standort Brackenheim der Novoferm Riexinger Türenwerke GmbH. Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU im 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. Daniela Kölsch,
Unabhängige/r Prüfer/in vom SVA bestellt

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung

Feuerschutz-Schiebetore sind selbsttätig öffnende und schließende Tore für Nichtwohngebäude sowie Flucht- und Rettungswege. Jede Bauart ist nach /DIN 4102/ von amtlicher Stelle geprüft und vom Deutschen Institut für Bautechnik Berlin durch Bescheid allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Selbstschließende Feuerschutzabschlüsse verhindern den Durchtritt von Feuer durch Öffnungen in Wänden.
Feuerschutz-Schiebetore bestehen aus verschiedenen Baugruppen und zwar aus einer Tragkonstruktion, einer Antriebseinheit, einer Steuerung, einem Impulsgeber und aus Sicherheitseinrichtungen. Hinzu kommen Elemente, die die Installation, Inbetriebnahme und Wartung der Feuerschutz-Schiebetore vereinfachen.
Feuerschutz-Schiebetore bestehen hauptsächlich aus den Materialien Metall, Mineralwolle und Gips und sind in einer Vielzahl von Funktionsvarianten und Designs zur Erfüllung individueller Anwendungs- und Betriebsanforderungen für unterschiedliche Gebäudetypen erhältlich. Novoferm Feuerschutz-Schiebetore eignen sich zudem, sowohl für Niedrigsturz als auch für stumpfe Deckenmontage. Es stehen verschiedene Möglichkeiten der Oberflächen- und Farbgestaltung, bspw. für Türflügel, Seitenteile und Antriebseinheiten zur Verfügung. Verfügbar sind zusätzlich entsprechend zugelassene Ein-/Auslauf- sowie Deckenklappen. Diese können bei geöffnetem Tor die seitliche wie auch die Deckenöffnung verschließen. Es ist ebenfalls eine Kombination mit schnell öffnenden PVC-Toren oder mit Streifenvorhängen möglich.
Es wird ein durchschnittliches Produkts aus einem Werk eines Herstellers deklariert.
Die im Jahr 201 produzierten Tore repräsentieren eine durchschnittliche Fläche. Von dieser im Jahr 2011 gesamtproduzierten Fläche wird auf die deklarierte Einheit von 1 m² skaliert.

2.2 Anwendung

Einsatzzweck für Schiebetore (Multifunktionsschiebetor) aus Stahl ist vorrangig der Objekt,-/ Industriebau. Hierbei können folgende Funktionen erfüllt werden:
Feuer-, hochfeuerhemmend (T30)
Feuerbeständig (T90)
Rauchdicht

2.3 Technische Daten

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Wärmedurchgangskoeffizient Glas nach /EN 674/ /EN 675/	1,8-2,2	W/(m²K)
Leistungsaufnahme "Standby"	10	W

Leistungsaufnahme "Betrieb"	1000	W
Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102	T30-T90	
Bautiefe	280	mm
Dichtungssystem	Labyrinth	

2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

Inverkehrbringen und Verwendung erfolgen auf Grund der folgenden Allgemeinen Bauaufsichtlichen Zulassungen des Deutschen Instituts für Bautechnik in Berlin:

- T30-1: Z-6.20-2080
- T90-1: Z-6.20-2079
- T90-2: Z-6.20-2115

Prüfbestimmungen sind:
/DIN EN 12210/ Windlast, /DIN EN 12208/ Schlagregen, /DIN EN 13049/ Stoßfestigkeit transparenter Füllungen, /DIN EN 179/DIN EN 1125/ Fähigkeit zur Freigabe, /DIN EN 1026/DIN EN 12207/ Luftdurchlässigkeit, /DIN EN 947/948/949/950/ Mechanische Festigkeit, /DIN EN 1192/ Mechanische Festigkeit, /DIN EN 13141-1/ Lüftungseigenschaften, /DIN EN 1191/ Dauerfunktion, /DIN EN 12400/ Dauerfunktion, /DIN EN 1121/ Differenzklimaverhalten, /DIN EN 12219/ Differenzklimaverhalten

2.5 Lieferzustand

Die Abmessungen der gelieferten Produkte liegen zwischen 1000 mm X 2000 mm bis 8880 mm X 6075 mm.
In dieser EPD wird die Referenzgröße 1m² betrachtet. Die Liefermenge 2011 für Feuerschutz und Rauchschutz-Schiebetore beträgt 1220 Stück.

2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Bezeichnung	Wert	Einheit
Gipsplatten /GFK	ca. 54	%
Stahl	ca. 31	%
Mineralwolle	ca. 15	%
Weitere Grundstoffe	< 1	%

Torblatt:
· Stahlblech verzinkt
· Beschichtung: Paladur (Grundierung)
· Füllung/Isoliermaterial:
Mineralfasermatten/Gipskarton feuerhemmend (GKF)
· Torrand: Stahlblechprofil verzinkt
Wandabschluss / Einlauf:
· Stahlblechprofil verzinkt
Optional:
· Hakenfallenschloss
· Schlupftüre
· Offener- / Beweglicher Stoß
· Lichtausschnitt: Glas
Laufwerk:
· Laufschiene: Stahlblechprofil verzinkt
· Befestigung: Stahlwinkel verzinkt

2.7 Herstellung

Das Stahlblech wird von einer Abwickelanlage, von Stahlcoils, abgewickelt und auf Länge geschnitten. Danach wird das Stahlblech profiliert. Parallel wird die Dämmfüllung (GKF und Mineralfasermatten) zugesägt und beidseitig mit Wasserglaskleber beschichtet. Die zugeschnittenen Dämmplatten werden in die profilierten Paneelbleche gelegt und mit dem Paneeldeckel verklebt. Nach der Trocknungsphase werden an der Paneelfräsmaschine die benötigten Löcher gebohrt und die Öffnung für die Griffmuschel gefräst. Die Paneele werden auftragsbezogen abgelegt. An der Manipulationsanlage werden die seitlichen Dichtrahmen und weitere Anbauteile montiert. Anschließend werden die fertigen Paneele auf Holzpaletten gestapelt. Beim Kommissionieren wird das Paneelpaket durch die Zubehörteile wie Einlauf, Laufschienenprofile Wanddichtung, Schutzkasten, und Befestigungsmaterial ergänzt. Nach dem Verpacken wird das Schiebetorpaket zur Abholung bereitgestellt.

Novoferm Riexinger Türenwerke sind nach den Normen
· /ISO 9001/ Qualitätsmanagement
· /ISO 14001/ Umweltmanagement
· /OHSAS 18001/ Arbeitsschutzmanagement
zertifiziert

2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Zertifizierung nach /ISO 14001/ und /OHSAS 18001/ am Produktionsstandort Novoferm Riexinger Türenwerke Brackenheim.
· Z.T Flüsterdüsen im Einsatz
· Z.T Fächerschleifscheiben im Einsatz
· Z.T gekapselte Fertigungsanlagen
· Z.T Absaugen von z.B Schweißrauchen
· Prüfung der Druckluftverbindungen
· Sortierung der anfallenden Abfälle
· Wiederverwendung Verpackungsmaterial
· Wiederverwendung von Holzpaletten
· Z.T Beleuchtungssteuerung

2.9 Produktverarbeitung/Installation

Die Montage auf der Baustelle erfolgt durch von Novoferm beauftragte und erfahrene auf Ihre Tätigkeit geschulte Monteure.

2.10 Verpackung

Holzpaletten, Holzleisten; Verpackungsfolie; Umreifungen aus Kunststoffband, Kartonagen.
Das Verpackungsmaterial wird sortenrein gesammelt. Der Anteil von wiederverwendetem Material liegt bei ca. 70%.

2.11 Nutzungszustand

Bedingungen für eine hohe Nutzungsdauer sind die regelmäßige Wartung, Pflege und Instandhaltung des Produktes. Es gibt keine Besonderheiten während der Nutzung insbesondere bezogen auf die stoffliche Nutzung. Unterlagen können im Internet unter folgender Adresse abgerufen werden: www.novoferm.de

2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Während der Nutzungsdauer fallen keinerlei Emissionen an. Bei sachgerechter Anwendung sind keine Wirkungsbeziehungen bzgl. Umwelt und Gesundheit bekannt.

2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Für die Schiebetore von Novoferm Riexinger wird eine Nutzungsdauer von 50 Jahren angegeben. Die angegebene Nutzungsdauer ist unabhängig von der Garantie des Herstellers. Die praktische Nutzungsdauer kann bei einer dem Verwendungszweck entsprechenden Nutzung durchaus höher liegen.

2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Das Brandverhalten der wesentlichen Baustoffe der Bauteile wird im Rahmen der Klassifizierung der Feuerwiderstandsfähigkeit berücksichtigt und nach DIN 4102 oder DIN EN 13501 bestimmt.

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	A1
Brennendes Abtropfen	d0
Rauchgasentwicklung	S1

Wasser
Durch die Einwirkung von Hochwasser sind keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt bekannt.

Mechanische Zerstörung
Durch die stabile Bauweise werden auch bei mechanischer Zerstörung keine Stoffe freigesetzt. Alle Stoffe bleiben in gebundenem Zustand.

2.15 Nachnutzungsphase
Nach der Nutzungsdauer können die Stahlkomponenten (Stahlblech, Bänder, Schlösser) der Wiederverwertung zugeführt werden. Das Gleiche gilt für Torfüllungen aus Gipskarton feuerhemmend (GKF) und Mineralwolle.

2.16 Entsorgung
Der Betreiber hat die Möglichkeit die Produkte sortenrein, zur Wiederverwendung gegen Rückvergütung bei einem Entsorger abzugeben.
Nach der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (/AVV/) sind die Abfälle gegliedert in:
Abfallcode 17 06 04: Stein,-Mineralwolle
Abfallcode 17 04 05: Stahl (Blech)
Abfallcode 170802: GKF

2.17 Weitere Informationen
Auf der Homepage von Novoferm (www.novoferm.de) finden Sie weitere Informationen zu den Produkten. Sicherheitsdatenblätter können unter folgender Telefonnummer angefragt werden: 07135-89 0

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit
Die deklarierte Einheit für Feuerschutz- und Rauchschutz-Schiebetore ist 1 m². Zur Berechnung des Umweltprofiles eines Schiebetores wurden alle In- und Outputs für ein Jahr gesammelt. Die Mengenströme wurden auf die Anzahl Tore bzw. direkt auf die repräsentierte Fläche bezogen. Diese Tore repräsentieren eine durchschnittliche Fläche. Komponenten der Torsysteme wie z.B. Beschläge, Antriebskomponenten, Sensoren etc. wurden massenmäßig auf die deklarierte Einheit von 1m² bezogen

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Flächengewicht	62	kg/m²
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,0161	-
Masse des Gesamtsystems (Durchschnittswert)	538,5	kg
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,0019	-

3.2 Systemgrenze
Typ der EPD: Wiege bis Bahre.
A1-A3 Produktionsstadium: Rohstoffbereitstellung, Transport zum Hersteller, Herstellung (inkl. Energiebereitstellung, Wasserbereitstellung, Bereitstellung von Hilfsstoffen, Entsorgung von Abfällen und Verpackung Herstellung);
A4-A5 Transport zur Baustelle und Einbau in das Gebäude;
B2, B3-B6 Nutzungsphase: jährliche Wartungen, einmaliger Austausch von Verschleißteilen sowie Energieeinsatz beim Betrieb;
C2,C4 Transport zur Abfallbehandlung, Abfallbehandlung und Entsorgung;
D Recyclingpotentiale.

3.3 Abschätzungen und Annahmen
Bei der Verbrennung von Rohstoff-und Hilfsstoffverpackungsreststoffen sowie Produktionsreststoffen wird Strom und thermische Energie erzeugt. Dieser wird gemäß PCR Teil A /Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil A/ in der Schiebetoreherstellung (A1-A3) gegengerechnet.

Nach dem Einsammeln, wird die noch in der Stahlherstellung benötigte Menge an Stahlschrott durch den Schrott im End-of-Life abgesättigt („closed loop“). Für den im System anfallenden Produktionsschrott und End-of-Life-Schrott ergibt sich so die Nettoschrottmenge. Die Nettoschrottmenge wird mit primärem Material gutgeschrieben. Der Anteil des gesammelten Verpackungsmaterials liegt bei ca. 70%. Nicht gesammeltes Verpackungsmaterial wird thermisch verwertet.

Als Worst- Case wurde für Schiebe- und Rolltore der Leistungsstärkste verfügbare Motor mit einer Leistungsaufnahme („Betrieb“) von 1000W angenommen.

3.4 Abschneideregeln
Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle eingesetzten und erfassten Ausgangsstoffe, eingesetzte thermische Energie sowie der Stromverbrauch und Dieselverbrauch in der Bilanzierung berücksichtigt. Es wurden keine Messungen der Emissionen vor Ort vorgenommen. Die spezifischen Emissionen, die mit der Bereitstellung von thermischer und elektrischer Energie einhergehen, sind in den Vorketten zur Energiebereitstellung berücksichtigt. Es ist davon auszugehen, dass keine Emissionen vernachlässigt wurden. Für alle berücksichtigten In –und Outputs wurden Annahmen zu den Transportaufwendungen getroffen oder die tatsächlichen Transportdistanzen angesetzt.
Sämtliche Daten aus der Betriebsdatenerhebung, die zu mehr als 1% der gesamten Masse und Energie des Systems beitragen, wurden in der Studie berücksichtigt.
Es kann davon ausgegangen werden, dass die vernachlässigten Prozesse weniger als 5% zu den berücksichtigten Wirkungskategorien beigetragen hätten.

3.5 Hintergrunddaten
Zur Modellierung des Lebenszyklus für die Herstellung der Schiebetore wurde das von der PE INTERNATIONAL entwickelte Software-System zur

Ganzheitlichen Bilanzierung "GaBi 6" eingesetzt /GaBi6:2012/. Alle für die Schiebetoreherstellung relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der Datenbank der Software GaBi 6 entnommen oder von der Novoferm Riexinger Türenwerke GmbH zur Verfügung gestellt. Alle maßgeblichen Datensätze im Zusammenhang mit der Herstellung des deklarierten Produkts sind in der GaBi 6 Dokumentation zu finden /GaBi6B:2012/.

3.6 Datenqualität

Alle für die Ökobilanzen relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der Datenbank der Software GaBi 6 entnommen oder von der Novoferm Riexinger Türenwerke GmbH zur Verfügung gestellt. Die Datenqualität kann als hoch angesehen werden. Die letzte Revision der verwendeten Daten liegt weniger als 4 Jahre zurück.

3.7 Betrachtungszeitraum

Es erfolgte eine primäre Datenerhebung für das Jahr 2011 in Bezug auf die Feuerschutz- und Rauchschutz-Schiebetore Hersgestellt durch die Novoferm Riexinger Türenwerke GmbH in Brackenheim.

3.8 Allokation

Es wurden keine Co-Produkt Allokationsregeln angewendet.

Verschiedene Produkte werden innerhalb eines Prozesses gemeinsam verwertet, eine getrennte Verwertung ist aufgrund technologischer Erfordernisse nicht möglich. Das ist der Fall bei Deponierung oder in Müllverbrennungsanlagen. Hier erfolgt die Allokation auf Basis von physikalischen Stoffströmen und Umweltauswirkungen, die mit dem Input verknüpft sind. Die in Müllverbrennungsanlagen erzeugte Energie wird unter Berücksichtigung der elementaren Zusammensetzung und des Heizwertes ermittelt. Vom im System anfallenden Produktionsschrott und End-of-Life-Schrott wird zunächst die benötigte Menge an Sekundärmaterial in der Herstellung oder Vorketten zurückgeführt bzw. abgesättigt („closed loop“). Die Nettoschrottmenge ergibt sich aus der Menge an gesammeltem Schrott im End-of-Life abzüglich des Schrottinputs in der Herstellung bzw. den Vorketten. Im Modul D wird für die Nettoschrottmenge eine Gutschrift (Substitution Primärmaterial) vergeben.

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

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module oder können für die Entwicklung von spezifischen Szenarien im Kontext einer Gebäudebewertung genutzt werden, wenn Module nicht deklariert werden (MND).

Produktionsstadium (A1-A3)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchscnittliche Fläche pro Tor	8,68	m²

Transport zur Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Transportdistanz	420	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	85	%

Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit

Keine Aufwendungen für den Einbau; Annahme Montage per Hand oder kleine Hebebühne.

Instandhaltung (B2)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Instandhaltungszyklus	50	Anzahl/RSL
Funktionsprüfung	2	Zyklen/a
Energieaufwand Funktionsprüfung	0,85	kWh/RSL
Hilfsstoffe Schmiermittel	2,5	kg/RSL

Angaben pro Tor

Reparatur (B3)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Informationen zum Reparaturprozess	Einmaliger Austausch von Verschleißteilen	-
Reparaturzyklus	1	Anzahl/RSL

Referenz Lebensdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Referenz Nutzungsdauer	50	a

Betriebliche Energie (B6) und Wassereinsatz (B7)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Stromverbrauch Betrieb	19,55	kWh/a
Referenz Nutzungsdauer (RSL)	50	a
Stromverbrauch Stand by	87,6	kWh/a

Angaben pro Tor

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt Stahl, Gips, Mineralwolle	60,47	kg
Als gemischter Bauabfall gesammelt	0,13	kg
Zur Wiederverwendung	0	kg
Zum Recycling	18,3	kg
Zur Energierückgewinnung	0	kg
Zur Deponierung	42,3	kg

Angaben pro m²

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Gipsplatten	54,2	%
Stahl	31	%
Mineralwolle	14,6	%
Gemischter Bauabfall	<1	%

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	X	X	MND	MND	X	MND	MND	X	MND	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 m² Schiebetor

Parameter	Einheit	A1 - A3	A4	A5	B2	B3	B6	C2	C4	D
GWP	[kg CO_2-Äq.]	8,1E+1	1,3E+0	7,0E+0	3,6E-1	4,7E-1	3,8E+2	8,7E-1	1,3E-1	-3,1E+1
ODP	[kg CFC11-Äq.]	4,5E-7	2,7E-11	5,1E-11	5,7E-11	1,4E-8	2,2E-7	1,8E-11	9,8E-11	8,8E-7
AP	[kg SO_2-Äq.]	3,7E-1	5,8E-3	7,4E-4	1,2E-3	1,4E-3	6,8E-1	3,9E-3	7,8E-4	-7,1E-2
EP	[kg $(PO_4)^{3-}$ Äq.]	3,6E-2	1,4E-3	1,4E-4	7,0E-5	3,1E-4	7,3E-2	9,5E-4	1,1E-4	-2,3E-3
POCP	[kg Ethen Äq.]	3,2E-2	-2,0E-3	6,5E-5	1,4E-4	1,2E-4	4,8E-2	-1,4E-3	8,2E-5	-1,5E-2
ADPE	[kg Sb Äq.]	4,3E-3	5,9E-8	8,7E-8	4,8E-8	1,3E-5	5,9E-5	4,0E-8	4,6E-8	-3,0E-4
ADPF	[MJ]	9,9E+2	1,8E+1	1,5E+0	1,5E+1	7,1E+0	3,8E+3	1,2E+1	1,7E+0	-3,3E+2

Legende	GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotential für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 m² Schiebetor

Parameter	Einheit	A1 - A3	A4	A5	B2	B3	B6	C2	C4	D
PERE	[MJ]	1,0E+2	-	-	-	-	-	-	-	-
PERM	[MJ]	0,0E+0	-	-	-	-	-	-	-	-
PERT	[MJ]	1,0E+2	1,0E+0	1,4E-1	2,7E-1	4,2E-1	1,1E+3	7,1E-1	1,3E-1	1,1E+1
PENRE	[MJ]	1,1E+3	-	-	-	-	-	-	-	-
PENRM	[MJ]	7,7E-1	-	-	-	-	-	-	-	-
PENRT	[MJ]	1,1E+3	1,8E+1	1,7E+0	1,6E+1	7,8E+0	5,3E+3	1,2E+1	1,8E+0	-3,1E+2
SM	[kg]	2,9E+0	-	-	-	-	-	-	-	-
RSF	[MJ]	9,4E-5	1,3E-4	7,0E-5	1,2E-4	6,5E-5	9,8E-2	8,9E-5	3,1E-3	-6,8E-4
NRSF	[MJ]	9,8E-4	1,4E-3	6,6E-4	1,3E-3	6,5E-4	1,0E+0	9,3E-4	7,5E-3	-7,0E-3
FW	[m³]	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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: 1 m² Schiebetor

Parameter	Einheit	A1 - A3	A4	A5	B2	B3	B6	C2	C4	D
HWD	[kg]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NHWD	[kg]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RWD	[kg]	3,3E-2	2,5E-5	8,7E-5	1,6E-4	2,4E-4	6,3E-1	1,7E-5	3,2E-5	6,8E-3
CRU	[kg]	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0E+0
MFR	[kg]	-	-	-	-	-	-	-	-	1,8E+1
MER	[kg]	-	-	4,1E-1	-	5,2E-2	-	-	-	0,0E+0
EEE	[MJ]	-	-	8,9E+0	-	1,6E-1	-	-	-	-
EET	[MJ]	-	-	2,2E+1	-	3,9E-1	-	-	-	-

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

* Die in der Tabelle aufgeführten Dateninventare unterstützen nicht den methodischen Ansatz zur Deklaration der Wasser- und Abfallindikatoren (FW; HWD und NHWD). Die Materialmengen, die durch diese Dateninventare abgebildet werden, tragen zu 35% zur Produktherstellung bei. Dies ist signifikant, da > 3% (bezogen auf die Masse der deklarierten Einheit). Die Indikatoren können daher nicht ausgewiesen werden (Beschluss des SVA vom 07.01.2013).

6. LCA: Interpretation

Die Umweltwirkungen der Schiebetor-Herstellung werden in fast allen Wirkungskategorien vor allem durch den Energieverbrauch im Betrieb (Modul B6) sowie die Herstellung inklusive der Rohstoffbereitstellung (Modul A1-A3) und den vergebenen Gutschriften beeinflusst.

Bei Betrachtung des **Abiotischen Ressourcenverbrauchs der Elemente (ADPe)** dominiert insbesondere der Anteil an Elektronik im verwendeten Antriebssystem (inklusive Netzteil) inklusive der Sensorik mit etwa 17%, die verwendeten Halbzeuge aus Stahl bzw. Edelstahl mit circa 59% sowie etwa 13% aus dem eingesetzten Gips (Modul A1-A3). Der relativ hohe Beitrag von Gips ergibt sich auf Grund des in CML 2010 hinterlegten Charakterisierungsfaktors. Die restlichen Beiträge ergeben sich aus der aufgewendeten elektrischen Energie sowie den weiteren eingesetzten Rohmaterialien sowie Hilfsstoffen bei der Herstellung und Wartung.

Der **fossile Abiotische Ressourcenverbrauch (ADPf)** ist maßgeblich durch den Energieverbrauch in der Nutzungsphase (78%) bestimmt. Weitere 20% entfallen auf das Produktionsstadium und sind überwiegend durch den Energieträgereinsatz in den Prozessen zur Stahlherstellung bestimmt (39%), in denen Strom und thermische Energie aus Braunkohle (in den Vorketten zur Stahlblechherstellung) benötigt werden. In der Stahlherstellung wird hauptsächlich Braunkohle zur Erzeugung von thermischer Energie verwendet (Modul A1-A3). Die verwendete Elektronik im Antriebssystem spielt mit einem Anteil von ca. 10%, sowie die Bereitstellung von Gips und Mineralwolle mit ebenfalls je 10% eine ebenfalls wichtige Rolle.

Das **Treibhauspotenzial (GWP)** wird durch die Nutzungsphase (80%) dominiert. 17% des GWPs sind auf die Produktion zurückzuführen. Modul A1-3 wird mit etwa 47%, durch die Bereitstellung von Halbzeugen aus Stahl sowie Edelstahl dominiert. Bei der Bereitstellung der Halbzeuge aus Stahl, dominieren Emissionen infolge der thermischen Umsetzung von Braunkohle und die Vorketten der eingesetzten elektrischen Energie. Einen weiteren Beitrag von ca. 8% leistet die im Herstellungsprozess verwendete elektrische Energie. Sowie die Bereitstellung von Steinwolle mit ca. 13%. Die verwendete Elektronik im Antriebssystem fällt mit 12% ins Gewicht. Weiterhin hat die Bereitstellung des Gips einen Anteil von etwa 8%.

Zum **Ozonabbaupotenzial (ODP)** tragen hauptsächlich R11 und R114-Emissionen aus der Vorkette der Strombereitstellung (insbesondere Strom aus Kernenergie) bei, die zu 29% auf das Produktionsstadium (Modul A1-A3), zu 14% auf die Nutzungsphase sowie zu etwa 56% auf die Gutschrift in Form des „value of scrap“ (deutsch Schrottwert) zurückzuführen sind. Der „Schrottwert“ Datensatz des internationalen Stahlverbands „worldsteel“ stellt ein theoretisches Umweltprofil für Stahlschrott dar. Er ergibt sich aus der Differenz der Herstellung von Primärstahl (theoretischer Wert auf Basis der Hochofenroute, kein Schrottinput) und der Herstellung von Sekundärstahl (100% Schrotteinsatz in EAF-Route). Beide Routen repräsentieren globale Produktionsmixe. Der **ODP** Wert ist vor allem abhängig vom Stromverbrauch und basiert hierbei maßgeblich auf dem nuklearen Anteil des Strommixes. In der EAF Route wird als Energieträger vornehmlich elektrische Energie eingesetzt, wohingegen die Hochofenroute auf fossilen Energieträger (z.B. Kohle) basiert. Zudem enthält der EAF-Strommix höhere Anteile an nuklearem Strom als der Hochofen-Strommix (abhängig vom Produktionsländer-Mix). Dadurch ergibt sich für den „Schrottwert“ Datensatz ein negativer **ODP** Wert, der bei Schrott-Gutschriften zu einer zusätzlichen Umweltlast führt.

Das **Versauerungspotenzial (AP)** sowie das **Eutrophierungspotenzial (EP)** werden durch den Einsatz elektrischer Energie in der Nutzungsphase dominiert (ca. 64%). Bei der Produktion dominieren die Rohmaterialien/Halbzeuge, insbesondere die Rohmaterialien aus Stahl. Deren relativer Beitrag liegt bei etwa 41% zum AP und etwa 37% zum EP. In der Stahlherstellung dominieren der Sinter-Prozess (Anteil etwa 39%; SO2 und NOx Emissionen aus dem Sinter-Prozess), sowie die Vorketten zur Bereitstellung thermischer Energie. Weiterhin dominiert die Bereitstellung von Steinwolle mit einem Anteil von 16% beim AP und etwa 19% beim EP. Einen zusätzlichen signifikanten Beitrag leistet die im Antriebssystem verwendete Elektronik mit etwa 14% beim AP sowie 10% beim EP. Die restlichen Beiträge ergeben sich aus der aufgewendeten elektrischen Energie sowie den weiteren eingesetzten Rohmaterialien.

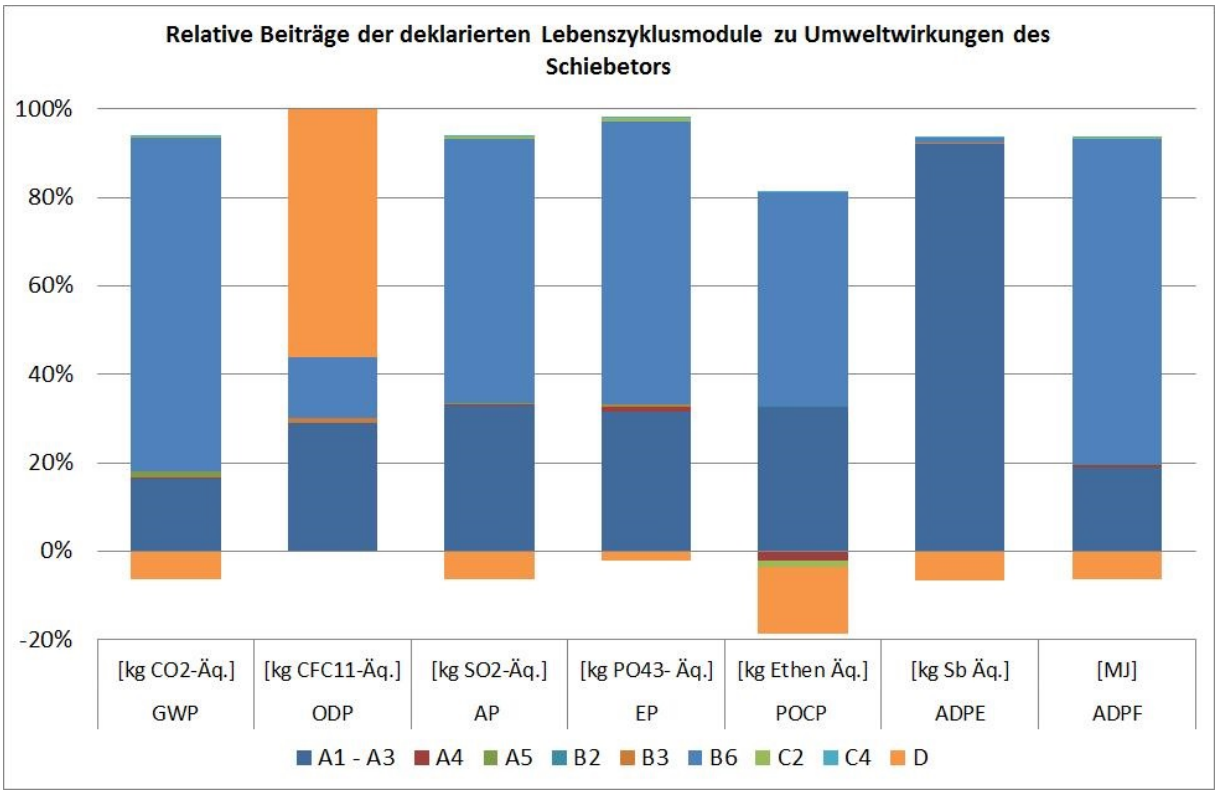
Das **Sommersmogpotenzial (POCP)** wird zu 60% von der Nutzungsphase und zu 40% von der Produktionsphase beeinflusst. Die Nutzungsphase wird ausschließlich durch die eingesetzte elektrische Energie dominiert. Zur Produktion tragen zu etwa 98% die verwendeten Rohstoffe bei, insbesondere die Vorprodukte aus Stahl. Beim **POCP** sorgt der Transport (Modul A2, Modul A4, Modul C2) für positive Auswirkungen. Das liegt daran, dass Stickstoffmonoxid-Emissionen, die beim Transport auftreten, in der Wirkungsabschätzung gemäß CML 2001 – Stand 2010 – einen negativen Charakterisierungsfaktor haben. Daher sind für die **Photooxidantienbildung** nicht nur die Gutschriften sondern bereits die Aufwendungen negativ. Trotz des auf den ersten Blick paradoxen Befundes, dass mehr Transporte zu einer Vergrößerung der Gutschriften erfolgen, liegt hier kein Fehler in der Modellierung vor. Andere als die gewählte Methode (CML 2010) zur Wirkungsabschätzung der Wirkkategorie **Photooxidantienbildung** (z.B. ReCiPe) haben, um die Interpretation der Ergebnisse zu erleichtern, daher negative Charakterisierungsfaktoren vermieden und den Charakterisierungsfaktor von Stickstoffmonoxid auf Null gesetzt.

Der **nicht erneuerbare Primärenergieeinsatz (PENRT)** ist größtenteils auf den Energieeinsatz in der Nutzung zurückzuführen. 17% entfallen auf die Produktion welche zu 10% von der Strombereitstellung im Werk bestimmt wird. Weitere Beiträge zum PENRT sind auf den Einsatz von thermischer und elektrischer Energie bei der Bereitstellung der Rohmaterialien/Halbzeuge zurückzuführen, insbesondere in der Stahlherstellung mit einem Anteil von etwa 37%. Einen signifikanten Beitrag haben ebenfalls die verwendete Steinwolle mit etwa 12% sowie die Bereitstellung von Gips mit etwa 10%. Der Beitrag der im Antriebssystem verwendeten Elektronik ist mit etwa 9% ebenfalls signifikant. Die restlichen Beiträge ergeben sich aus der aufgewendeten elektrischen Energie sowie den weiteren eingesetzten Rohmaterialien sowie Hilfsstoffen bei der Herstellung und Wartung.

Bei dem **erneuerbaren Primärenergieeinsatz (PERT)** zeigt sich ein positiver Beitrag der Gutschrift d.h. eine zusätzliche Last auf Basis des „value of scrap“ analog wie beim ODP. Begründet werden kann dies ebenfalls, durch die unterschiedlichen Energiebereitstellungsvorketten bei der Primärroute und Sekundärroute. Die bei der Sekundärstahl Produktion mittels Lichtbogenofen (englisch „electric arc funace“ kurz EAF) eingesetzte elektrische Energie, besitzt eine gewissen Anteil regenerativer Energie in

Abhängigkeit vom Strommix. In der Differenz aus 100% Primärstahlproduktion und 100% Sekundärstahlproduktion ergibt dies einen negativen Wert für eingesetzte Primärenergie regenerativ. Insgesamt gesehen ist der Anteil an **PERT** am gesamt Primärenergiebedarf für das Produkte sehr klein. In der Primärstahlproduktion wird ein sehr hoher Anteil an fossilen Energieträgern eingesetzt und demgegenüber ein geringer Anteil an Strom verbraucht. Die Sekundärroute verwendet ausschließlich Strom. Vorausgesetzt, dass der gleiche Strommix verwendet wird, ergibt sich ein höherer absoluter Anteil an regenerativer Primärenergie bei der Sekundärroute.

Da die Gutschrift ebenfalls negativ ist, ergibt sich ein positiver Wert für **PERT**.
Sekundärrohstoffe werden in der Stahlherstellung verwendet d.h. in der Vorkette zur Rohstahlherstellung. Es wird Stahlschrott in der Stahlblechherstellung sowie in der Bandstahlherstellung eingesetzt. Im Vordergrundsystem wird lediglich Stahlschrott in Form des Gegengewichtes aufgewendet. Dieser Anteil wird separat ausgewiesen. Radioaktive Abfälle ergeben sich aus der Bereitstellung von elektrischer Energie d.h. aus dem Anteil an Kernenergie im Strommix.



7. Nachweise

Nicht relevant

8. Literaturhinweise

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

Allgemeine Grundsätze für das EPD-Programm des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2011-09.

Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht. 2012-09.

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

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

AVV:
Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis: Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 22 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist.

GaBi6:2013:
GaBi 6. Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE International, 1992-2013.

GaBi6B:2013:
GaBi 6: Dokumentation der GaBi 6-Datensätze der Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE International, 1992-2013. http://documentation.gabi-software.com

DIN EN 674:2011-09:Glas im Bauwesen - Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) - Verfahren mit dem Plattengerät; Deutsche Fassung EN 674:2011

DIN EN 675:2011-09:Glas im Bauwesen - Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) - Wärmestrommesser-Verfahren; Deutsche Fassung EN 675:2011

DIN EN 12210:2003-08: Fenster und Türen - Widerstandsfähigkeit bei Windlast - Klassifizierung (enthält Berichtigung AC:2002); Deutsche Fassung EN 12210:1999 + AC:2002

DIN EN 12208:2000-06: Fenster und Türen - Schlagregendichtheit - Klassifizierung; Deutsche Fassung EN 12208:1999

DIN EN 13049:2003-08: Fenster - Belastung mit einem weichen, schweren Stoßkörper - Prüfverfahren, Sicherheitsanforderungen und Klassifizierung; Deutsche Fassung EN 13049:2003

DIN EN 179:2008-04: Schlösser und Baubeschläge - Notausgangsverschlüsse mit Drücker oder Stoßplatte für Türen in Rettungswegen - Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche
Fassung EN 179:2008

DIN EN 1125:2008-04: Schlösser und Baubeschläge - Paniktürverschlüsse mit horizontaler Betätigungsstange für Türen in Rettungswegen - Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 1125:2008

DIN EN 1026:2000-09: Fenster und Türen - Luftdurchlässigkeit - Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 1026:2000

DIN EN 12207:2000-06: Fenster und Türen - Luftdurchlässigkeit - Klassifizierung; Deutsche Fassung EN 12207:1999

DIN EN 947:1999-05: Drehflügeltüren - Ermittlung der Widerstandsfähigkeit gegen vertikale Belastung; Deutsche Fassung EN 947:1998

DIN EN 948:1999-11: Drehflügeltüren - Ermittlung der Widerstandsfähigkeit gegen statische Verwindung; Deutsche Fassung EN 948:1999

DIN EN 949:1999-05: Fenster, Türen, Dreh- und Rolläden, Vorhangfassaden - Ermittlung der Widerstandsfähigkeit von Türen gegen Aufprall eines weichen und schweren Stoßkörpers; Deutsche Fassung EN 949:1998

DIN EN 950:1999-11: Türblätter - Ermittlung der Widerstandsfähigkeit gegen harten Stoß; Deutsche Fassung EN 950:1999

DIN EN 1192:2000-06: Türen - Klassifizierung der Festigkeitsanforderungen; Deutsche Fassung EN 1192:1999

DIN EN 13141-1:2004-05: Lüftung von Gebäuden - Leistungsprüfungen von Bauteilen/Produkten für die Lüftung von Wohnungen - Teil 1: Außenwand- und Überströmluftdurchlässe; Deutsche Fassung EN 13141-1:2004

DIN EN 1191:2013-04: Fenster und Türen - Dauerfunktionsprüfung - Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 1191:2012

DIN EN 12400:2003-01: Fenster und Türen - Mechanische Beanspruchung - Anforderungen und Einteilung; Deutsche Fassung EN 12400:2002

DIN EN 1121:2000-09: Türen - Verhalten zwischen zwei unterschiedlichen Klimaten - Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 1121:2000

DIN EN 12219:2000-06: Türen - Klimaeinflüsse - Anforderungen und Klassifizierung; Deutsche Fassung EN 12219:1999

DIN 4102:1998-05: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

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

DIN EN ISO 9001:2009-12:
Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen; Deutsche Fassung DIN EN ISO 9001:2009-12

DIN EN ISO 14001:2009-11:
Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung; Deutsche Fassung DIN EN ISO 14001:2009-11

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

Institut Bauen
und Umwelt e.V.

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

Tel +49 (0)2223 29 66 79- 0
Fax +49 (0)2223 29 66 79- 0
Mail info@bau-umwelt.com
Web **www.bau-umwelt.com**

Institut Bauen
und Umwelt e.V.

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

Tel +49 (0)2223 29 66 79- 0
Fax +49 (0)2223 29 66 79- 0
Mail info@bau-umwelt.com
Web **www.bau-umwelt.com**

Ersteller der Ökobilanz
PE International AG
Hauptstraße 111- 113
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germany

Tel +49 711 341817-0
Fax +49 711 341817-25
Mail info@pe-international.com
Web **www.pe-international.com**

Inhaber der Deklaration
Novoferm Riexinger Türenwerke GmbH
Industriestraße 12
74336 Brackenheim
Germany

Tel 07135-890
Fax 07135 89 50 429
Mail info@novoferm.de
Web **www.novoferm.de**