

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	<b>Novoferm Nederland B.V.</b>
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhälter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-NOV-20130165-IBC1-DE
Ausstellungsdatum	16.09.2013
Gültig bis	15.09.2018

## Rolltore aus Stahl Novoferm Nederland B.V.

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



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.



## 1. Allgemeine Angaben

### Novoferm Nederland B.V.

#### Programmhalter

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

#### Deklarationsnummer

EPD-NOV-20130165-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)

### Rolltore aus Stahl

#### Inhaber der Deklaration

Novoferm Nederland B.V.  
Industrieweg 9  
4181 CA Waardenburg  
Niederlande

#### Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 m<sup>2</sup> Rolltor aus Stahl

#### Gültigkeitsbereich:

Diese Deklaration gilt für den Produktionsstandort Roermond (NL) von Novoferm Nederland B.V. Der Ökobilanz liegen Produktionsdaten aus dem Jahr 2011 zugrunde. 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

Rolltore sind Torabschlüsse aus Stahl oder Aluminium. Die Montage wird nach /DIN 18360/ ausgeführt. Rolltore haben in den gängigsten Abmessungen das TÜV-Zertifikat für Geprüfte Sicherheit. Zur Ausstattung zählt der standardmäßig vorgesehene Aufsteckantrieb mit integrierter Fangvorrichtung ebenso wie die Torsteuerung.

Schlupftüren für Personenverkehr können bei geschlossenem Tor, in schwenkbarem oder feststehendem Seitenteil eingebracht werden. Die Sicherheit wird durch eine Unfallschutzleiste gewährleistet und ist bei automatisch betätigten Toren generell enthalten. Rolltorsysteme können aus den Materialien Stahl oder Aluminium hergestellt werden und sind in einer Vielzahl von Funktionsvarianten und Designs zur Erfüllung individueller Anwendungs- und Betriebsanforderungen für unterschiedliche Gebäudetypen erhältlich. Zudem stehen verschiedene Möglichkeiten der Oberflächen- und Farbgestaltung zur Verfügung.

Rolltorpanzer

- Rolltorpanzer: Stahlprofile
- Rohrwalze: Stahl
- Beschichtung: Wasserlack nach RAL
- Antrieb: 400 V / 50 Hz
- Steuerung: 24 V Steuerspannung
- EPDM

Angaben zur Rolltorführung

- Führungsprofil: Stahlprofil verzinkt
- Führungsleiste: Kunststoff
- Montagematerial: Schrauben, Muttern: Stahl

Es wird ein durchschnittliches Produkts aus einem Werk eines Herstellers deklariert.

Die im Jahr 2011 produzierten Tore repräsentieren eine durchschnittliche Fläche. Von dieser im Jahr 2011 gesamtproduzierten Fläche wird auf die deklarierte Einheit von 1 m<sup>2</sup> skaliert.

### 2.2 Anwendung

Einsatzzweck für die Rolltore aus Stahl ist vorrangig der Objekt,-/ Industriebau.

### 2.3 Technische Daten

#### Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchbiegung infolge Windlasten nach /EN 12211/	2	mm
Leistungsaufnahme "Standby"	10	W
Leistungsaufnahme "Betrieb"	1000	W
Bautiefe	500	mm
Dichtungssystem	Labyrinth	

## 2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

Produktnorm: /EN 13241-1/.

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 12000 mm Breite und 8000 mm Höhe. In dieser EPD wird die Referenzgröße 1m<sup>2</sup> betrachtet. Die Liefermenge 2011 für Rolltore aus Stahl beträgt 58 Stück.

## 2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Bezeichnung	Wert	Einheit
Stahl	ca. 90	%
Aufsteckantrieb (Anteil Elektronik 1,4%)	ca. 7	%
Gleitleiste (PA 6)	ca. 2	%
Weitere Grundstoffe	< 1	%

## 2.7 Herstellung

**Anfertigen eines Rolltorpanzers:** Beschichtetes Stahl-Spaltband wird von der Material-Haspel in die Profilieranlage eingeführt und profiliert. Anschließend wird die Lamelle auf Maß abgelängt. In der Montageeinheit werden die einzelnen Lamellen ineinandergeschoben bis die gewünschte Torhöhe erreicht ist. Der Rolltorpanzer wird automatisch aufgewickelt und zur Verpackung abgelegt.

**Verpacken des Rolltorpanzers:** Der Rolltorpanzer wird vor dem Verpacken nochmals aufgewickelt und auf Qualitätsmängel hin geprüft. Danach wird das Aufhänge-Profil befestigt.

**Anfertigen der Rohrachse:** In der Rohrachsenanlage wird das abgelängte Achsrohr aus Stahl bearbeitet. Hier werden die Achsronden und die Gewindebolzen eingeschweißt. Nachdem die Achse lackiert wurde, wird die Rolltorachse zur Kommissionierung abgelegt.

**Anfertigen der Führungsschiene :** Das Führungsschienenprofil wird abgelängt, ausgeklinkt und der Einlauf eingearbeitet. Das Klemmleisten-Führungsprofil aus PA wird aufgezogen und befestigt.

**Rolltor Kommissionieren und verpacken:** Führungsschiene, Rohrachse und Sturzabdichtung werden zusammen kommissioniert und abgebunden. Die Rolltore werden auf Holzpaletten und Styroporformteilen abgelegt und zusammen mit Zubehörteilen wie Antrieb und Montagekomponenten transportsicher abgebunden.

## 2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die eingesetzten Maschinen und Anlagen entsprechen dem Stand der Technik. Durch den Einsatz von z.B. gekapselten Anlagen und Absaugungen wird die Emissionseinwirkung auf die Umwelt verringert. Mitarbeiter sind auf Ihre Tätigkeiten eingearbeitet und geschult.

Die Notfallplanung gewährleistet, dass im Schadensfall die Einwirkung auf die Umwelt und Personen so gering wie möglich gehalten wird. Durch die größtenteils sortenreine Sammlung von Abfällen werden die Wertstoffe für das Recycling bereitgestellt.

## 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.nl](http://www.novoferm.nl)

## 2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

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

## 2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Für die Rolltore von Novoferm Riexinger wird eine Nutzungsdauer von 15 Jahren angegeben. Die angegebene Nutzungsdauer ist unabhängig von der Garantie des Herstellers. Die praktische Nutzungsdauer kann bei einer dem Verwendungszweck entsprechenden Nutzung 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 einzelne Komponenten (Stahl, Stahlblech) der Wiederverwertung zugeführt werden.

### 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:

### 2.17 Weitere Informationen

Auf der Homepage von Novoferm ([www.novoferm.nl](http://www.novoferm.nl)) 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 Rolltore aus Stahl ist 1 m<sup>2</sup>. Zur Berechnung des Umweltprofils eines Rolltores aus Stahl 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 1m<sup>2</sup> bezogen.

#### Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Flächengewicht	11	kg/m <sup>2</sup>
Masse des Gesamtsystems (Durchschnittswert)	222,8	kg
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,091	-

### 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 Herstellung der Rolltore aus Stahl (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 Dieserverbrauch 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 Rolltore aus Stahl wurde das von der PE INTERNATIONAL entwickelte Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung "GaBi 6" eingesetzt /GaBi6:2013/. Alle für die Rolltoreherstellung relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der Datenbank der Software GaBi 6 entnommen oder von Novoferm zur Verfügung gestellt. Alle maßgeblichen Datensätze im Zusammenhang mit der Herstellung des deklarierten Produkts sind in der GaBi 6 Dokumentation zu finden /GaBi6B:2013/

### 3.6 Datenqualität

Alle für die Ökobilanzen relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der Datenbank der Software GaBi 6 entnommen oder von Novoferm 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 Datenerhebung für das Jahr 2011.

### 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 hier aus der Menge an gesammeltem Schrott im End-of-Life plus des Schrottausgangs aus der Herstellung bzw. den Vorketten, da bei der Herstellung mehr Schrott generiert wird als zur Absättigung der Vorketten notwendig wäre. 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
Durchschnittliche Fläche pro Tor	20,25	m <sup>2</sup>

### Transport zur Baustelle (A4)

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

### Einbau ins Gebäude

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

### Instandhaltung (B2)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Instandhaltungszyklus	15	Anzahl/RSL
Funktionsprüfung	2	Zyklen/a
Energieaufwand Funktionsprüfung	0,51	kWh/RSL
Hilfsstoff Schmiermittel	0,75	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	15	a

### Betriebliche Energie (B6) und Wassereinsatz (B7)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Stromverbrauch Betrieb	39,1	kWh/a
Stromverbrauch Stand by	87,6	kWh/a
Referenz Nutzungsdauer (RSL)	15	a

Angaben pro Tor

### Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt Abfalltyp	15,3	kg
Als gemischter Bauabfall gesammelt	0,7	kg
Zur Wiederverwendung	0	kg
Zum Recycling	14,8	kg

Zur Energierückgewinnung	0,5	kg
Zur Deponierung	0,7	kg

Angaben pro m<sup>2</sup>

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Stahl	90	%
Elektronik Schrott	1,4	%
Abschlussgummi (EPDM)	1,3	%
Gleitleiste (PA6)	1,5	%
Gemischter Abfall (unspezifisch)	5,8	%

## 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: m<sup>2</sup>

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B2	B3	B6	C2	C4	D
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	5,40E+1	2,60E-1	3,90E+0	5,40E-2	2,50E+0	5,70E+1	1,50E-1	7,70E-1	-2,50E+1
ODP	[kg CFC11-Äq.]	1,40E-8	5,30E-12	3,10E-11	1,20E-11	2,60E-10	3,30E-8	3,20E-12	2,50E-11	7,20E-7
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	1,80E-1	1,20E-3	4,50E-4	1,70E-4	4,40E-3	1,00E-1	6,90E-4	6,80E-4	-5,70E-2
EP	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> -Äq.]	1,70E-2	2,80E-4	8,00E-5	1,10E-5	7,80E-4	1,10E-2	1,70E-4	1,50E-4	-1,80E-3
POCP	[kg Ethen Äq.]	2,20E-2	-4,00E-4	3,80E-5	1,90E-5	6,30E-4	7,30E-3	-2,40E-4	4,50E-5	-1,20E-2
ADPE	[kg Sb Äq.]	1,10E-3	1,20E-8	6,20E-8	7,40E-9	8,40E-7	9,00E-6	7,10E-9	1,10E-7	-2,30E-4
ADPF	[MJ]	6,50E+2	3,50E+0	8,90E-1	2,10E+0	4,10E+1	5,80E+2	2,10E+0	6,10E-1	-2,70E+2

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: m<sup>2</sup>

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B2	B3	B6	C2	C4	D
PERE	[MJ]	7,50E+1	-	-	-	-	-	-	-	-
PERM	[MJ]	0,00E+0	-	-	-	-	-	-	-	-
PERT	[MJ]	7,50E+1	2,10E-1	8,30E-2	5,60E-2	6,80E-1	1,60E+2	1,20E-1	5,00E-2	9,10E+0
PENRE	[MJ]	7,10E+2	-	-	-	-	-	-	-	-
PENRM	[MJ]	2,80E+0	-	-	-	-	-	-	-	-
PENRT	[MJ]	7,10E+2	3,50E+0	1,00E+0	2,10E+0	4,20E+1	8,10E+2	2,10E+0	6,70E-1	-2,40E+2
SM	[kg]	0,00E+0	-	-	-	-	-	-	-	-
RSF	[MJ]	3,00E-3	2,60E-5	7,50E-5	1,80E-5	4,60E-4	1,50E-2	1,60E-5	2,60E-4	-4,80E-4
NRSF	[MJ]	3,10E-2	2,70E-4	6,80E-4	1,90E-4	4,90E-3	1,60E-1	1,60E-4	6,80E-4	-5,00E-3
FW	[m <sup>3</sup> ]	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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:

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B2	B3	B6	C2	C4	D
HWD	[kg]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NHWD	[kg]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RWD	[kg]	2,70E-2	5,00E-6	5,10E-5	3,30E-5	4,00E-4	9,60E-2	3,00E-6	2,60E-5	5,80E-3
CRU	[kg]	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00E+0
MFR	[kg]	-	-	-	-	-	-	-	-	1,50E+1
MER	[kg]	-	-	3,80E-1	-	3,60E-1	-	-	5,00E-1	-
EEE	[MJ]	-	-	5,10E+0	-	6,10E-1	-	-	1,50E+0	-
EET	[MJ]	-	-	1,30E+1	-	1,50E+0	-	-	3,50E+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

\* Die in der Tabelle aufgeführten Dateninventare unterstützen nicht den methodischen Ansatz zur Deklaration der Wasser- und Abfallindikatoren (FW; HDW und NHDW). 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 Rolltor-Herstellung werden für fast alle Wirkungskategorien vor allem durch den Energieverbrauch im Betrieb (Modul B6) sowie die Herstellung inklusive der Rohstoffbereitstellung (Modul

A1-A3) verursacht. Einen weiteren wichtigen Aspekt stellen die unter Modul D vergebenen Gutschriften dar. Bei Betrachtung des **Abiotischen Ressourcenverbrauchs der Elemente (ADPE)**

dominiert das Produktionsstadium. Einen signifikanten Beitrag dazu leistet die Bereitstellung von Stahlblech mit etwa 77%. Weiterhin dominiert der Anteil an Elektronik im verwendeten Antriebssystem mit etwa 22% (Modul A1-A3). 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)** wird zu nahezu gleichen Teilen durch die Nutzungs- und die Produktionsphase dominiert. Für die Nutzungsphase ergeben sich die Umweltlasten ausschließlich aus dem Einsatz elektrischer Energie. Bei der Produktion stammen die Hauptlasten aus den Prozessen zur Stahlerstellung (62%), in denen Strom und thermische Energie aus Braunkohle (in den Vorketten zur Stahlblechherstellung) benötigt werden. Weiterhin dominiert die Bereitstellung an elektrischer Energie mit 18%. Die restlichen Beiträge ergeben sich aus den weiteren eingesetzten Rohmaterialien sowie Hilfsstoffen bei der Herstellung und Wartung.

Das **Treibhauspotenzial (GWP)** wird gleichwertig durch die Nutzung (Modul B6) und die Produktion (Modul A1-A3) dominiert. In den Modulen A1-A3 entfallen 65% der Emissionen die zum Treibhauspotential beitragen auf die Bereitstellung von Halbzeugen aus Stahl. Bei der Bereitstellung der Halbzeuge aus Stahl, sind speziell die Emissionen infolge der thermischen Umsetzung von Braunkohle und die Vorketten der eingesetzten elektrischen Energie relevant. Der verwendete Strom in der Herstellung besitzt einen Anteil von etwa 22%. Die restlichen Beiträge ergeben sich aus den weiteren eingesetzten Rohmaterialien sowie Hilfsstoffen bei der Herstellung und Wartung.

Zum **Ozonabbaupotenzial (ODP)** tragen hauptsächlich R11 und R114-Emissionen aus der Vorkette der Strombereitstellung (insbesondere Strom aus Kernenergie) bei, die zu 2% auf die Produktion (Modul A1-A3), zu 4% auf die eingesetzte elektrische Energie während der Nutzung (Modul B6) sowie zu etwa 94% 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 die Rohstoffbereitstellung in der Produktionsphase (ca. 57%), insbesondere die Stahlerstellung d.h. Stahlblech bzw. Stahlcoil als Vorprodukt dominiert. Deren relativer Beitrag liegt bei etwa 70% zum AP und etwa 65% zum EP. Haubeitrag leisten die SO<sub>2</sub> und NO<sub>x</sub> Emissionen aus dem Sinter-Prozess mit einem

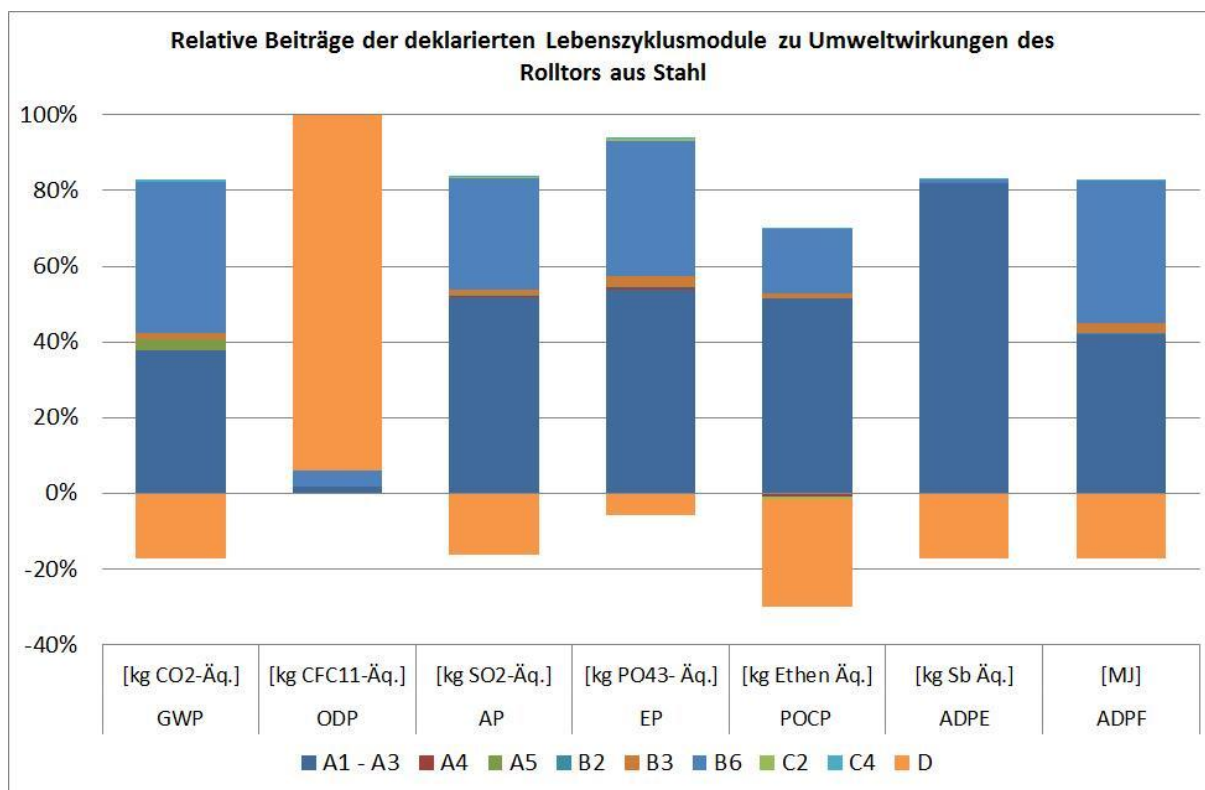
relativen Anteil von 35% Prozent. Die restlichen Beiträge ergeben sich aus der aufgewendeten elektrischen Energie sowie den weiteren eingesetzten Rohmaterialien sowie Hilfsstoffen bei der Herstellung und Wartung.

Das **Sommersmogpotenzial (POCP)** wird zu 75% von der Produktionsphase und zu 25% von der Nutzungsphase beeinflusst. Die Nutzungsphase wird ausschließlich durch die eingesetzte elektrische Energie dominiert. Zur Produktion tragen zu etwa 91% die verwendeten Rohstoffe bei, insbesondere die Vorprodukte aus Stahl mit einem relativen Beitrag von etwa 83%. 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. Die restlichen Beiträge ergeben sich aus der aufgewendeten elektrischen Energie sowie den weiteren eingesetzten Rohmaterialien sowie Hilfsstoffen bei der Herstellung und Wartung. Der **nicht erneuerbare Primärenergieeinsatz (PENRT)** ist größtenteils auf den Energieeinsatz in der Nutzung zurückzuführen. 45% entfallen auf die Produktion welche zu 24% von der Strombereitstellung im Werk bestimmt wird. Weitere 72% sind auf den Einsatz von thermischer und elektrischer Energie bei der Bereitstellung der Rohmaterialien/Halbzeuge zurückzuführen insbesondere auf die Herstellung der Halbzeuge aus Stahl mit etwa 58%. 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 furnace“ kurz EAF) eingesetzte elektrische Energie, besitzt einen 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 gesamten Primärenergiebedarf für das Produkte sehr klein. In der Primärstahlproduktion wird ein sehr hoher Anteil an fossilen Energieträgern eingesetzt und ein geringer Anteil an Strom verbraucht. Die Sekundärroute verwendet hingegen 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. In der Produktion direkt d.h. im Vordergrundsystem wird kein

sekundärer Stahl aufgewendet. Daher wird kein sekundäres Material 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.

**GaBi 6:2013:** Software-System und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. Copyright, TM. Stuttgart, Echterdingen, 1992-2013.

**GaBi 6B:2013:** Dokumentation der GaBi 6: Datensätze der Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. Copyright, TM. Stuttgart, Echterdingen, 1992-2013. <http://documentation.gabi-software.com/>

**DIN EN 13241-1:2011-06:** Tore - Produktnorm - Teil 1: Produkte ohne Feuer- und Rauchschutzeigenschaften; Deutsche Fassung EN 13241-1:2003+A1:2011

**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 18360:2012-09:** VOB Vergabe- und  
Vertragsordnung für Bauleistungen; Deutsche Fassung  
DIN 18360:2012-09

**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](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

**Programmhalter**

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

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



**PE INTERNATIONAL**  
SUSTAINABILITY PERFORMANCE

**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](mailto:info@pe-international.com)  
Web [www.pe-international.com](http://www.pe-international.com)

Logo

**Inhaber der Deklaration**

Novoferm Nederland B.V.  
Industrieweg 9  
4181 CA Waardenburg  
Netherlands

Tel +31 418 654 700  
Fax +31 88 8888 520  
Mail [industrie@novoferm.nl](mailto:industrie@novoferm.nl)  
Web [www.novoferm.nl](http://www.novoferm.nl)