

Umweltproduktdeklaration (EPD)



Deklarationsnummer: EPD-RAM-76.0



Roto Frank DST
Produktions-GmbH



Sonnenschutz

Roto Außenmarkisen ZMA



Grundlagen:

DIN EN ISO 14025
EN 15804 + A2

Firmen-EPD
Environmental
Product Declaration

Veröffentlichungsdatum:
05.08.2024

Gültig bis:
05.08.2029

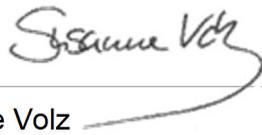


[www.ift-rosenheim.de/
erstelle-eps](http://www.ift-rosenheim.de/erstelle-eps)

Umweltproduktdeklaration (EPD)



Deklarationsnummer: EPD-RAM-76.0

Programmbetreiber	ift Rosenheim GmbH Theodor-Gietl-Straße 7-9 D-83026 Rosenheim		
Ökobilanzierer	PeoplePlanetProfit GmbH Gerberstraße 7 D-88250 Weingarten		
Deklarationsinhaber	Roto Frank DST Produktions-GmbH Wilhelm Frank Str. 38-40 97980 Bad Mergentheim www.roto-frank.com		
Deklarationsnummer	EPD-RAM-76.0		
Bezeichnung des deklarierten Produktes	Roto Außenmarkisen ZMA		
Anwendungsbereich	Roto Außenmarkisen werden auf dem Flügel der Roto Dachfenster montiert und dienen dem Hitzeschutz bei gleichzeitiger Nutzung von blendfreiem Tageslicht.		
Grundlage	Diese EPD wurde auf Basis der EN ISO 14025:2011 und der DIN EN 15804:2012+A2:2019 erstellt. Zusätzlich gilt der allgemeine Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen. Die Deklaration beruht auf den PCR Dokumenten „Sonnenschutz und Abschlüsse“ PCR SS-2.3: 2020 und „Teil A“ PCR-A-1.0-2023 sowie EN 17213 „PCR für Fenster und Türen“..		
Gültigkeit	Veröffentlichungsdatum: 05.08.2024	Letzte Überarbeitung: 05.08.2024	Gültig bis: 05.08.2029
	Diese verifizierte Firmen-Umweltproduktdeklaration gilt ausschließlich für die genannten Produkte und hat eine Gültigkeit von fünf Jahren ab dem Veröffentlichungsdatum gemäß DIN EN 15804.		
Rahmen der Ökobilanz	Die Ökobilanz wurde gemäß DIN EN ISO 14040 und DIN EN ISO 14044 erstellt. Als Datenbasis wurden die erhobenen Daten eines Produktionswerks der Firma Roto Frank DST Produktions-GmbH herangezogen sowie generische Daten der Datenbank „LCA for Experts 10“. Die Ökobilanz wurde über den betrachteten Lebenszyklus „von der Wiege bis zur Bahre“ (cradle to grave) unter zusätzlicher Berücksichtigung sämtlicher Vorketten wie bspw. Rohstoffgewinnung berechnet.		
Hinweise	Es gelten die „Bedingungen und Hinweise zur Verwendung von ift Prüfdokumentationen“. Der Deklarationsinhaber haftet vollumfänglich für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise.		
			
Christoph Seehauser Stv. Leiter Nachhaltigkeit	Dr. Torsten Mielecke Vorsitzender Sachverständigenausschuss ift-EPD und PCR	Susanne Volz Externe Prüferin	

1 Allgemeine Produktinformationen

Produktdefinition

Die EPD gehört zur Produktgruppe Sonnenschutz und ist gültig für:

**1 m² Roto Außenmarkise ZMA
 der Firma Roto Frank DST Produktions-GmbH**

Diese sind eingeteilt in die folgenden Produktgruppen:

Produktgruppe ¹		Bezeichnung
PG1	ZMA E_ der Modellreihe Designo und RotoQ	Designo ZMA E_ RotoQ ZMA E_
PG2	ZMA F der Modellreihe Designo und RotoQ	Designo ZMA F RotoQ ZMA F
PG3	ZMA S der Modellreihe Designo und RotoQ	Designo ZMA S RotoQ ZMA S

¹ PG1-PG3 dieser EPD sind im Hintergrundbericht mit PG4-PG6 dokumentiert.

*Fett = Referenzprodukt

Tabelle 1: Produktgruppen

Die deklarierte Einheit ergibt sich wie folgt:

Bilanzierendes Produkt		Fläche Referenzprodukt	Dekl. Einheit	Flächengewicht
PG1	Designo ZMA E_	1,23 m x 1,48 m	1 m ²	6,14 kg/m ²
PG2	Designo ZMA F	1,23 m x 1,48 m	1 m ²	6,22 kg/m ²
PG3	Designo ZMA S	1,23 m x 1,48 m	1 m ²	6,42 kg/m ²

Tabelle 2: Deklarierte Einheit je Referenzprodukt

Die durchschnittliche Einheit wird folgendermaßen deklariert:

Direkt genutzte Stoffströme werden mittels Referenzgrößen (1,23 m x 1,48 m) ermittelt und auf die deklarierte Einheit zugeordnet. Alle weiteren In- und Outputs bei der Herstellung werden in Ihrer Gesamtheit auf die deklarierte Einheit zugeordnet, da diese nicht direkt auf die Referenzgröße bezogen werden können. Der Bezugszeitraum ist das Jahr 2023.

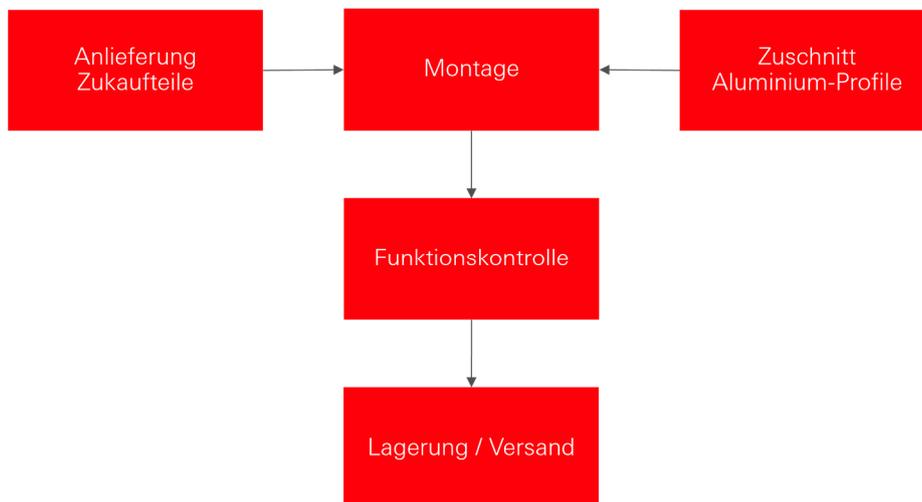
Die Gültigkeit der EPD beschränkt sich auf die in Tabelle 1 gelisteten Produkte.

Produktbeschreibung

Außenmarkise aus Aluminium in Anthrazit Metallic (R703) für Hitzeschutz bei gleichzeitiger Nutzung von blendfreiem Tageslicht. Es sind verschiedene Stofffarben erhältlich. Je nach Ausführung kann die Markise elektrisch per Funk oder Wandschalter bedient werden. Das Dachfenster bleibt auch bei geschlossener Markise voll bedienbar.

Für eine detaillierte Produktbeschreibung sind die Herstellerangaben oder die Produktbeschreibungen des jeweiligen Angebotes zu beachten.

Produktherstellung



Anwendung

Die Roto Außenmarkisen werden auf dem Flügel der Roto Dachfenster montiert und dienen dem Hitzeschutz bei gleichzeitiger Nutzung von blendfreiem Tageslicht.

Managementsysteme

Folgende Managementsysteme sind vorhanden:

- Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001:2015

Zusätzliche Informationen

Die zusätzlichen Verwendbarkeits- oder Übereinstimmungsnachweise sind, falls zutreffend, der CE-Kennzeichnung und den Begleitdokumenten zu entnehmen.

Roto Außenmarkisen wirken sich in Verbindung mit den Roto Dachfenstern positiv auf die Energieeffizienz des Gesamtsystems aus. Nähere Informationen sind den Produktdatenblättern zu entnehmen.

2 Verwendete Materialien

Grundstoffe

Die verwendeten Grundstoffe sind Kapitel 6.2 Sachbilanz (Inputs) zu entnehmen.

Deklarationspflichtige Stoffe

Es sind keine Stoffe gemäß REACH Kandidatenliste enthalten (Deklaration vom 06. November 2023).

Alle relevanten Sicherheitsdatenblätter können bei der Firma Roto Frank DST Produktions-GmbH bezogen werden.

3 Baustadium

Verarbeitungsempfehlungen Einbau

Für Montage, Betrieb, Wartung und Demontage kontaktieren sie bitte den Hersteller oder besuchen Sie:

<https://www.roto-frank.com/de/dst/profi/sonnenschutz-rollladen-aussen>

4 Nutzungsstadium

Emissionen an die Umwelt

Es sind keine Emissionen in die Innenraumluft, Wasser und Boden bekannt. Es besteht kein Kontakt zur Innenraumluft. Es entstehen ggf. VOC-Emissionen.

Referenz-Nutzungsdauer (RSL)

Die RSL-Informationen stammen vom Hersteller. Die RSL muss unter festgelegten Referenz-Nutzungsbedingungen festgelegt werden und sich auf die deklarierte technische und funktionale Qualität des Produkts im Gebäude beziehen. Sie muss allen in Europäischen Produktnormen angegebenen spezifischen Regeln entsprechend festgelegt werden oder, wenn keine verfügbar sind, entsprechend einer c-PCR. Zudem muss sie ISO 15686-1, -2, -7 und -8 berücksichtigen. Wenn eine Anleitung zur Ableitung von RSL aus Europäischen Produktnormen oder einer c-PCR vorliegt, dann muss eine solche Anleitung Vorrang haben. Kann die Nutzungsdauer nicht als RSL nach ISO 15686 ermittelt werden, kann auf die BBSR-Tabelle „Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse nach BNB“ zurückgegriffen werden. Weitere Informationen und Erläuterungen sind unter www.nachhaltigesbauen.de zu beziehen.

Für diese EPD gilt:

Für eine „von der Wiege bis zur Bahre“-EPD und Modul D (A + B + C + D) muss eine Referenz-Nutzungsdauer (RSL) angegeben werden.

Die Nutzungsdauer der Roto Außenmarkisen ZMA der Fa. Roto Frank DST Produktions-GmbH wird mit 15 Jahren laut BBSR-Tabelle Version 2017 (Markisen, Code Nr. 338.211) spezifiziert.

Die Nutzungsdauer hängt von den Eigenschaften des Produkts und den Nutzungsbedingungen ab. Es gelten die in der EPD beschriebenen Nutzungsbedingungen und Eigenschaften, im Speziellen folgende:

Die Nutzungsdauer gilt ausschließlich für die Eigenschaften, die in dieser EPD ausgewiesen sind bzw. die entsprechenden Verweise hierzu.

Die RSL spiegelt nicht die tatsächliche Lebenszeit wider, die in der Regel durch die Nutzungsdauer und die Sanierung eines Gebäudes bestimmt wird. Sie stellt keine Aussage zu Gebrauchsdauer, Gewährleistung zu Leistungseigenschaften oder Garantiezusage dar.

5 Nachnutzungsstadium

Nachnutzungsmöglichkeiten

Roto Außenmarkisen ZMA werden zentralen Sammelstellen zugeführt. Dort werden die Produkte in der Regel geschreddert und sortenrein getrennt. Die Nachnutzung ist abhängig vom Standort, an dem die Produkte verwendet werden und somit abhängig von lokalen Bestimmungen. Die vor Ort geltenden Vorschriften sind zu berücksichtigen.

In dieser EPD sind die Module der Nachnutzung entsprechend der Marktsituation dargestellt.



Metalle und Elektro-Bauteile werden zu bestimmten Teilen recycelt. Kunststoffe, Papier und Kartonagen werden zu 100 % thermisch verwertet. Sonstige Materialien sowie Restfraktionen werden deponiert.

Entsorgungswege

Die durchschnittlichen Entsorgungswege wurden in der Bilanz berücksichtigt.

Alle Lebenszyklusszenarien sind im Anhang detailliert beschrieben.

6 Ökobilanz

Basis von Umweltproduktdeklarationen sind Ökobilanzen, in denen über Stoff- und Energieflüsse die Umweltwirkungen berechnet und anschließend dargestellt werden.

Als Basis dafür wurden für Roto Außenmarkisen ZMA Ökobilanzen erstellt. Diese entsprechen den Anforderungen gemäß der DIN EN 15804 und den internationalen Normen DIN EN ISO 14040, DIN EN ISO 14044 und EN ISO 14025 sowie in Anlehnung der ISO 21930.

Die Ökobilanz ist repräsentativ für die in der Deklaration dargestellten Produkte und den angegebenen Bezugsraum.

6.1 Festlegung des Ziels und Untersuchungsrahmens

Ziel Die Ökobilanz dient zur Darstellung der Umweltwirkungen der Produkte. Die Umweltwirkungen werden gemäß DIN EN 15804 als Basisinformation für diese Umweltproduktdeklaration über den betrachteten Lebenszyklus dargestellt. Darüber hinaus werden keine weiteren Umweltwirkungen angegeben.

Datenqualität und Verfügbarkeit sowie geographische und zeitliche Systemgrenzen Die spezifischen Daten stammen ausschließlich aus dem Geschäftsjahr 2023. Diese wurden im Werk in Bad Mergentheim erfasst und stammen teilweise aus Geschäftsbüchern und teilweise aus direkt abgelesenen Messwerten. Primärdaten wurden für Energie-, Wasser-, Verpackungsaufwände sowie für Hilfsstoffe und Abfälle/Verschnitte aus dem firmeneigenen Datenmanagement erhoben. Ein Vor-Ort Besuch im Werk in Bad Mergentheim wurde bereits 2022 im Zuge eines anderen Projekts vorgenommen. In diesem Zusammenhang wurden die Produktionsabläufe bereits in Augenschein genommen.

Generische Daten stammen aus der Professional Datenbank und Baustoff Datenbank der Software "LCA for Experts 10". Beide Datenbanken wurden zuletzt 2024 aktualisiert. Ältere Daten stammen ebenfalls aus dieser Datenbank und sind nicht älter als acht Jahre. Es wurden keine weiteren generischen Daten für die Berechnung verwendet.

Generische Daten werden hinsichtlich des geographischen Bezugs so genau wie möglich ausgewählt. Sind keine länderspezifischen Datensätze verfügbar oder kann der regionale Bezug nicht bestimmt werden, werden europäische oder weltweit gültige Datensätze verwendet.

Datenlücken wurden entweder durch vergleichbare Daten oder konservative Annahmen ersetzt oder unter Beachtung der 1 %-Regel abgeschnitten.

Zur Modellierung des Lebenszyklus wurde das Software-System zur ganzheitlichen Bilanzierung "LCA for Experts" eingesetzt.

Die Datenqualität entspricht den Anforderungen aus prEN15941:2022.

Untersuchungsrahmen/ Systemgrenzen

Die Systemgrenzen beziehen sich auf die Beschaffung von Rohstoffen und Zukaufteilen, die Herstellung, die Nutzung und die Nachnutzung der Roto Außenmarkisen ZMA.

Es wurden zusätzliche spezifische Daten für die Herstellung des Aluminiums beim Vorlieferanten mit in die Ökobilanz aufgenommen. Ansonsten wurden keine zusätzlichen Daten von Vorlieferanten bzw. anderer Standorte gesammelt und berücksichtigt.

Abschneidekriterien

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle verwendeten Eingangs- und Ausgangsstoffe, die eingesetzte thermische Energie sowie der Stromverbrauch berücksichtigt.

Die Grenzen beschränken sich jedoch auf die produktionsrelevanten Daten. Gebäude- bzw. Anlagenteile, die nicht für die Produktherstellung relevant sind, wurden ausgeschlossen.

Die Transportwege der Vorprodukte wurden zu 100 % bezogen auf die Masse der Produkte berücksichtigt.

Es wird ein LKW-Sattelzug (34-40 t Gesamtgewicht, 27 t Nutzlast, Euro 0-6 Mix) verwendet. Die Auslastung beträgt 61 % (gemäß Standard-Datensatz). Der Euro-Normenmix sowie die Auslastungen sind repräsentativ für übliche Supply Chain Situationen und können somit angewendet werden.

Es wurden neben den Transportstrecken für Vorprodukte ebenso Transportstrecken für Abfälle berücksichtigt. Der Transport anfallender Abfälle in A3 wurde mit folgendem Standardszenario abgebildet:

- Transport zur Sammelstelle mit 40 t LKW (Euro 0-6 Mix), Diesel, 27 t Nutzlast, 50 % ausgelastet, 100 km. (1)

Die Kriterien für eine Nichtbetrachtung von Inputs und Outputs nach DIN EN 15804 werden eingehalten. Aufgrund der Datenanalyse kann davon ausgegangen werden, dass die vernachlässigten Prozesse pro Lebenszyklusstadium 1 % der Masse bzw. der Primärenergie nicht übersteigt. In der Summe werden für die vernachlässigten Prozesse 5 % des Energie- und Masseinsatzes eingehalten. Für die Berechnung der Ökobilanz wurden auch Stoff- und Energieströme kleiner 1 % berücksichtigt.

6.2 Sachbilanz

Ziel

In der Folge werden sämtliche Stoff- und Energieströme beschrieben. Die erfassten Prozesse werden als Input- und Outputgrößen dargestellt und beziehen sich auf die deklarierte Einheit.

Lebenszyklusphasen

Der gesamte Lebenszyklus der Roto Außenmarkisen ZMA ist im Anhang dargestellt. Es werden die „Herstellungsphase“ (A1 – A3), die „Errichtungsphase“ (A4 – A5), die „Nutzungsphase“ (B1 – B7), die



„Entsorgungsphase“ (C1 – C4) und die „Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen“ (D) berücksichtigt.

Gutschriften

Folgende Gutschriften werden gemäß DIN EN 15804 angegeben:

- Gutschriften aus Recycling
- Gutschriften (thermisch und elektrisch) aus Verbrennung

Allokationen von Co-Produkten

Bei der Herstellung treten keine Allokationen auf.

Allokationen für Wiederverwertung, Recycling und Rückgewinnung

Sollten die Produkte bei der Herstellung (Ausschussteile) wiederverwertet bzw. recycelt und rückgewonnen werden, so werden die Elemente sofern erforderlich geschreddert und anschließend nach Einzelmaterialien getrennt. Dies geschieht durch verschiedene verfahrenstechnische Anlagen wie beispielsweise Magnetabscheider. Die Systemgrenzen wurden nach der Entsorgung gezogen, wo das Ende ihrer Abfalleigenschaften erreicht wurde.

Allokationen über Lebenszyklusgrenzen

Bei der Verwendung der Recyclingmaterialien in der Herstellung wurde die heutige marktspezifische Situation angesetzt. Parallel dazu wurde ein Recyclingpotenzial berücksichtigt, das den ökonomischen Wert des Produktes nach einer Aufbereitung (Rezyklat) widerspiegelt. Sekundärstoffe, die im Produktionsprozess als Input eingehen, werden im Modul A1 ohne Lasten berechnet. Es werden keine Gutschriften in Modul D, jedoch Aufwände in den Modulen C3 und C4 verzeichnet (Worst Case Betrachtung). Die Systemgrenze vom Recyclingmaterial wurde beim Einsammeln gezogen.

Sekundärstoffe

Der Einsatz von Sekundärstoffen wurde bei der Firma Roto Frank DST Produktions-GmbH betrachtet. Sekundärstoffe werden eingesetzt.

Die Materialien mit Sekundärmaterial sowie des entsprechenden Anteils werden in Tabelle 3 dargestellt.

Material	Sekundärmaterialanteil* in % je Material
	Produkt
Aluminium	6,32

* Der Sekundärmaterialanteil entspricht dem Rezyklatgehalt gemäß EN ISO 14021
 Hinweis: Der closed-loop Anteil (Abfall vor Gebrauch aus demselben Prozess) ist per Definition nicht in dieser Angabe enthalten.

Tabelle 3: Sekundärmaterialanteile

Inputs

Folgende fertigungsrelevanten Inputs wurden pro 1 m² Roto Außenmarkise ZMA in der Ökobilanz erfasst:

Energie

Für den Strommix wurde der „Öko-Strommix Deutschland“ angenommen. Für den Inputstoff Heizöl wird das „Thermische Energie aus Heizöl s“ angenommen.

Prozesswärme wird zum Teil für die Hallenbeheizung genutzt. Diese lässt sich jedoch nicht quantifizieren und wurde dem Produkt als „worst case“ angerechnet.

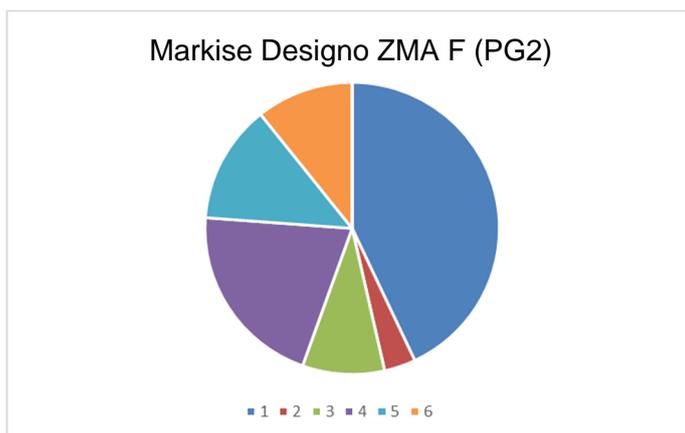
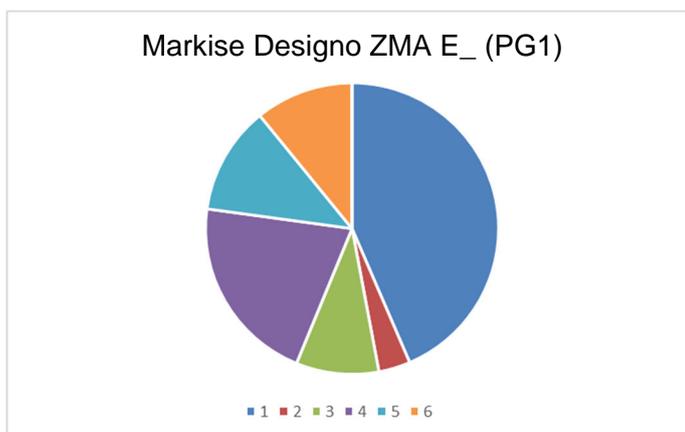
Wasser

In den einzelnen Prozessschritten zur Herstellung ergibt sich kein Wasserverbrauch.

Der in Kapitel 6.3 ausgewiesene Süßwasserverbrauch entsteht (unter anderem) durch die Prozesskette der Vorprodukte.

Rohmaterial/Vorprodukte

In der nachfolgenden Grafik wird der Einsatz der Rohmaterialien / Vorprodukte prozentual dargestellt.



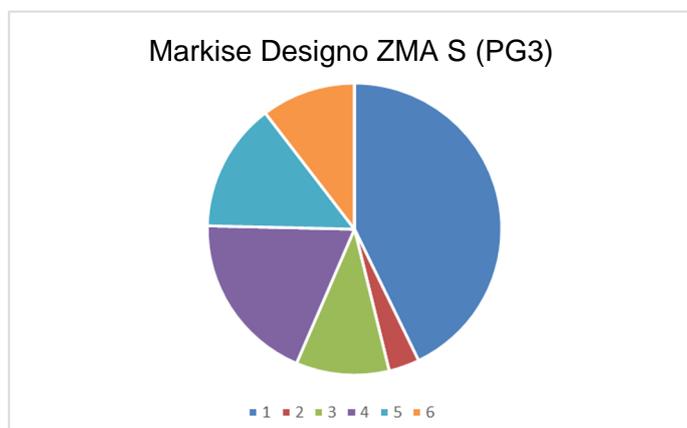


Abbildung 1: Prozentuale Darstellung der Einzelmaterialien je deklarierte Einheit

Nr.	Material	Masse in %		
		PG1	PG2	PG3
1	Aluminium	44	43	43
2	Stahl/Edelstahl	3	3	3
3	Kunststoffe	9	9	10
4	Papier/Kartonage	21	21	19
5	Elektronik	12	13	14
6	Behang	11	11	10

Tabelle 4: Darstellung der Einzelmaterialien in % je deklarierte Einheit

Hilfs- und Betriebsstoffe

Es fallen 0,34 g (PG1), 0,35 g (PG2), 0,44 g (PG3) Hilfs- und Betriebsstoffe an.

Produktverpackung

Es fallen folgende Mengen an Produktverpackung an:

Nr.	Material	Masse in kg für PG1-PG3
1	Karton	2,299
2	Papier	0,119
3	PE	0,104
4	EPS	0,115

Tabelle 5: Darstellung der Verpackung in kg je deklarierte Einheit

Biogener Kohlenstoffgehalt

Nr.	Bestandteil	Gehalt in kg C je m ²		
		PG1	PG2	PG3
1	Im Produkt	0,462	0,462	0,436
2	In der zugehörigen Verpackung	0,868		

Tabelle 6: Biogene Kohlenstoffgehalt in Produkt und Verpackung am Werkstor

Outputs

Folgende fertigungsrelevante Outputs wurden pro 1 m² Roto Außenmarkisen ZMA in der Ökobilanz erfasst:

Abfall

Sekundärrohstoffe wurden bei den Gutschriften berücksichtigt. Siehe Kapitel 6.3 Wirkungsabschätzung.

Abwasser

Bei der Herstellung fällt kein Abwasser an.

6.3 Wirkungsabschätzung

Ziel

Die Wirkungsabschätzung wurde in Bezug auf die Inputs und Outputs durchgeführt. Dabei werden folgende Wirkungskategorien betrachtet:

Kernindikatoren

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in DIN EN 15804+A2 beschrieben.

Folgende Wirkungskategorien werden als Kernindikatoren in der EPD dargestellt:

- Klimawandel – gesamt (GWP-t)
- Klimawandel – fossil (GWP-f)
- Klimawandel – biogen (GWP-b)
- Klimawandel – Landnutzung & Landnutzungsänderung (GWP-l)
- Ozonabbau (ODP)
- Versauerung (AP)
- Eutrophierung Süßwasser (EP-fw)
- Eutrophierung Salzwasser (EP-m)
- Eutrophierung Land (EP-t)
- Photochemische Ozonbildung (POCP)
- Verknappung von abiotischen Ressourcen - fossile Energieträger (ADPF)
- Verknappung von abiotischen Ressourcen - Mineralien und Metalle (ADPE)
- Wassernutzung (WDP)



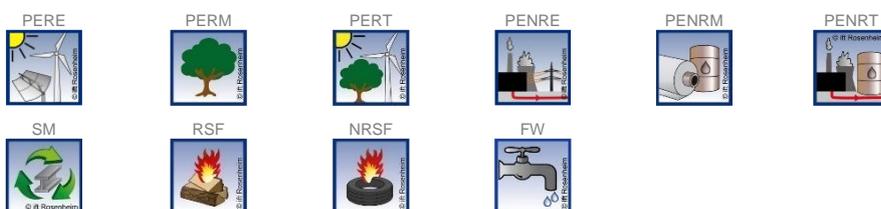
Ressourceneinsatz

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in DIN EN 15804-A2 beschrieben.

Folgende Parameter für den Ressourceneinsatz werden in der EPD dargestellt:

- Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)
- Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)

- Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie (PERT)
- Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)
- Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)
- Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie (PENRT)
- Einsatz von Sekundärstoffen (SM)
- Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen (RSF)
- Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen (NRSF)
- Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen (FW)



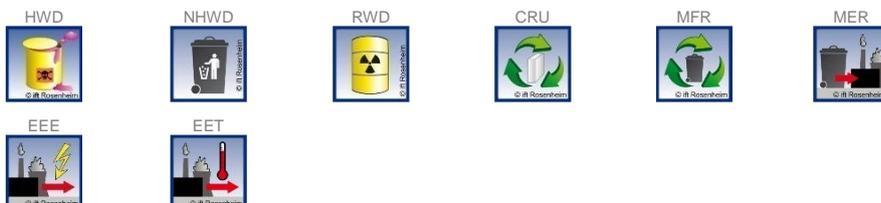
Abfälle

Die Auswertung des Abfallaufkommens zur Herstellung von 1 m² Roto Außenmarkise ZMA wird getrennt für die Fraktionen haushälterische Abfälle, Gewerbeabfälle, Sonderabfälle und radioaktive Abfälle dargestellt. Da die Abfallbehandlung innerhalb der Systemgrenzen modelliert ist, sind die dargestellten Mengen die abgelagerten Abfälle. Abfälle entstehen zum Teil durch die Herstellung der Vorprodukte.

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in DIN EN 15804-A2 beschrieben.

Folgende Abfallparameter und Indikatoren für Output-Stoffflüsse werden in der EPD dargestellt:

- Deponierter gefährlicher Abfall (HWD)
- Deponierter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)
- Radioaktiver Abfall (RWD)
- Komponenten für die Weiterverwendung (CRU)
- Stoffe zum Recycling (MFR)
- Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)
- Exportierte Energie elektrisch (EEE)
- Exportierte Energie thermisch (EET)



Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in DIN EN 15804-A2 beschrieben.

Folgende zusätzliche Wirkungskategorien werden in der EPD dargestellt:

- Feinstaubemissionen (PM)
- Ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit (IRP)
- Ökotoxizität – Süßwasser (ETP-fw)

- Humantoxizität, kanzerogene Wirkungen (HTP-c)
- Humantoxizität, nicht kanzerogene Wirkungen (HTP-nc)
- Mit der Landnutzung verbundene Wirkungen/Bodenqualität (SQP)





Ergebnisse pro 1 m² Außenmarkise ZMA E_ der Modellreihe Designo und RotoQ

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
Kernindikatoren																
GWP-t	kg CO ₂ -Äqv.	29,97	0,25	3,97	0,00	7,27E-03	0,00	3,85	0,00	5,15	0,00	5,60E-02	3,30	1,14E-02	-18,30	
GWP-f	kg CO ₂ -Äqv.	36,04	0,25	0,63	0,00	7,20E-03	0,00	4,06	0,00	5,09	0,00	5,64E-02	1,52	1,14E-02	-18,20	
GWP-b	kg CO ₂ -Äqv.	-6,14	-5,93E-03	3,34	0,00	2,88E-05	0,00	-0,22	0,00	4,93E-02	0,00	0,00	-1,34E-03	1,78	-6,82E-05	-8,96E-02
GWP-l	kg CO ₂ -Äqv.	4,71E-02	3,99E-03	7,89E-05	0,00	8,13E-07	0,00	9,63E-03	0,00	7,33E-04	0,00	0,00	9,03E-04	1,32E-04	6,66E-05	-4,14E-03
ODP	kg CFC-11-Äqv.	2,10E-08	3,50E-14	5,83E-13	0,00	7,00E-15	0,00	1,99E-09	0,00	1,01E-10	0,00	0,00	7,92E-15	3,58E-12	2,99E-14	-1,10E-08
AP	mol H ⁺ -Äqv.	0,17	3,11E-04	1,02E-03	0,00	1,76E-05	0,00	2,09E-02	0,00	1,51E-02	0,00	0,00	7,21E-05	2,43E-03	7,88E-05	-6,93E-02
EP-fw	kg P-Äqv.	1,12E-04	1,01E-06	1,62E-07	0,00	2,06E-08	0,00	1,80E-05	0,00	2,11E-05	0,00	0,00	2,30E-07	8,24E-07	2,52E-08	-2,37E-05
EP-m	kg N-Äqv.	3,48E-02	1,14E-04	3,70E-04	0,00	3,06E-06	0,00	4,36E-03	0,00	2,50E-03	0,00	0,00	2,68E-05	9,93E-04	2,03E-05	-1,45E-02
EP-t	mol N-Äqv.	0,37	1,33E-03	4,68E-03	0,00	3,41E-05	0,00	4,69E-02	0,00	2,63E-02	0,00	0,00	3,11E-04	1,13E-02	2,23E-04	-0,16
POCP	kg NMVOC-Äqv.	0,11	3,16E-04	9,85E-04	0,00	1,67E-05	0,00	1,40E-02	0,00	6,93E-03	0,00	0,00	7,32E-05	2,58E-03	6,20E-05	-4,20E-02
ADPF*2	MJ	455,98	3,13	1,29	0,00	0,28	0,00	47,75	0,00	104,00	0,00	0,00	0,71	4,51	0,15	-227,00
ADPE*2	kg Sb-Äqv.	6,85E-04	2,06E-08	5,95E-09	0,00	5,43E-10	0,00	8,35E-05	0,00	9,80E-07	0,00	0,00	4,65E-09	3,55E-08	7,08E-10	-2,68E-04
WDP*2	m ³ Welt-Äqv. entzogen	11,77	3,68E-03	0,48	0,00	3,02E-03	0,00	1,98	0,00	0,97	0,00	0,00	8,32E-04	0,41	1,27E-03	-2,74
Ressourceneinsatz																
PERE	MJ	268,45	0,27	39,04	0,00	4,86E-03	0,00	43,40	0,00	74,00	0,00	0,00	6,10E-02	23,14	2,55E-02	-114,00
PERM	MJ	59,28	0,00	-38,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-20,59	0,00	0,00
PERT	MJ	327,73	0,27	0,35	0,00	4,86E-03	0,00	43,40	0,00	74,00	0,00	0,00	6,10E-02	2,55	2,55E-02	-114,00
PENRE	MJ	439,99	3,13	5,78	0,00	0,28	0,00	47,55	0,00	104,00	0,00	0,00	0,71	16,01	0,15	-228,00
PENRM	MJ	15,99	0,00	-4,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-11,50	0,00	0,00
PENRT	MJ	455,98	3,13	1,29	0,00	0,28	0,00	47,55	0,00	104,00	0,00	0,00	0,71	4,51	0,15	-228,00
SM	kg	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,58E-02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RSF	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NRSF	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FW	m ³	0,42	3,00E-04	1,12E-02	0,00	7,20E-05	0,00	7,07E-02	0,00	3,37E-02	0,00	0,00	6,79E-05	9,94E-03	3,88E-05	-8,53E-02
Abfallkategorien																
HWD	kg	1,85E-06	1,20E-10	7,38E-10	0,00	1,54E-11	0,00	-3,84E-07	0,00	1,57E-07	0,00	0,00	2,71E-11	5,39E-09	3,64E-11	-3,78E-06
NHWD	kg	10,99	5,11E-04	0,16	0,00	5,00E-05	0,00	1,22	0,00	9,47E-02	0,00	0,00	1,16E-04	0,22	0,74	-6,00
RWD	kg	1,60E-02	5,70E-06	6,12E-05	0,00	1,09E-06	0,00	6,40E-04	0,00	1,65E-02	0,00	0,00	1,29E-06	5,45E-04	1,53E-06	-1,34E-02
Output-Stoffflüsse																
CRU	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFR	kg	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,39	0,00	0,00
MER	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EEE	MJ	2,88	0,00	6,18	0,00	0,00	0,00	2,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,35	0,00	0,00
EET	MJ	6,62	0,00	11,20	0,00	0,00	0,00	5,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,68	0,00	0,00

Legende:

GWP-t – Klimawandel - gesamt **GWP-f** – Klimawandel - fossil **GWP-b** – Klimawandel - biogen **GWP-l** – Klimawandel - Landnutzung und Landnutzungsänderung **ODP** – Ozonabbau
AP – Versauerung **EP-fw** – Eutrophierung - Süßwasser **EP-m** – Eutrophierung - Salzwasser **EP-t** – Eutrophierung - Land **POCP** – Photochemische Ozonbildung **ADPF*2** –
 Verknappung von abiotischen Ressourcen - fossile Energieträger **ADPE*2** – Verknappung von abiotischen Ressourcen - Mineralien und Metalle **WDP*2** – Wassernutzung **PERE** – Einsatz
 erneuerbarer Primärenergie **PERM** – Einsatz der als Rohstoff verwendeten, erneuerbaren Primärenergieträger **PERT** – Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie **PENRE** – Einsatz nicht
 erneuerbarer Primärenergie **PENRM** – Einsatz der als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger **PENRT** – Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie
SM – Einsatz von Sekundärstoffen **RSF** – Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen **NRSF** – Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen **FW** – Nettoeinsatz von
 Süßwasserressourcen **HWD** – Deponierter gefährlicher Abfall **NHWD** – Deponierter nicht gefährlicher Abfall **RWD** – Radioaktiver Abfall **CRU** – Komponenten für die Weiterverwendung
MFR – Stoffe zum Recycling **MER** – Stoffe für die Energierückgewinnung **EEE** – Exportierte Energie - elektrisch **EET** – Exportierte Energie - thermisch



Ergebnisse pro 1 m² Außenmarkise ZMA E_ der Modellreihe Designo und RotoQ

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren																
PM	Auftreten von Krankheiten	2,73E-06	3,09E-09	6,09E-09	0,00	1,63E-10	0,00	3,19E-07	0,00	1,27E-07	0,00	0,00	7,06E-10	1,22E-08	9,88E-10	-1,16E-06
IRP*1	kBq U235-Äqv.	1,74	8,27E-04	9,46E-03	0,00	1,71E-04	0,00	8,78E-02	0,00	1,53	0,00	0,00	1,87E-04	5,37E-02	1,77E-04	-1,37
ETP-fw*2	CTUe	234,41	2,30	0,66	0,00	0,20	0,00	28,51	0,00	43,20	0,00	0,00	0,52	1,98	8,50E-02	-97,40
HTP-c*2	CTUh	7,19E-08	4,69E-11	3,53E-11	0,00	3,73E-12	0,00	7,84E-09	0,00	1,79E-09	0,00	0,00	1,06E-11	9,09E-11	1,99E-12	-3,29E-08
HTP-nc*2	CTUh	4,19E-07	2,51E-09	1,73E-09	0,00	1,51E-10	0,00	4,79E-08	0,00	3,81E-08	0,00	0,00	5,67E-10	4,42E-09	1,31E-10	-1,89E-07
SQP*2	dimensionslos.	780,28	1,54	0,38	0,00	3,01E-03	0,00	148,65	0,00	49,47	0,00	0,00	0,35	1,84	4,03E-02	-41,20

Legende:

PM – Feinstaubemissionen **IRP*1** – Ionisierende Strahlung - menschliche Gesundheit **ETP-fw*2** – Ökotoxizität - Süßwasser **HTP-c*2** – Humantoxizität - kanzerogene Wirkungen
HTP-nc*2 – Humantoxizität, nicht kanzerogene Wirkungen **SQP*2** – Mit der Landnutzung verbundene Wirkungen/Bodenqualität

Einschränkungshinweise:

*1 Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

*2 Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.



Ergebnisse pro 1 m² Außenmarkise ZMA F der Modellreihe Designo und RotoQ

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
Kernindikatoren																
GWP-t	kg CO ₂ -Äqv.	30,49	0,25	3,97	0,00	7,27E-03	0,00	3,97	0,00	6,93	0,00	5,67E-02	3,45	1,14E-02	-18,40	
GWP-f	kg CO ₂ -Äqv.	36,55	0,25	0,63	0,00	7,20E-03	0,00	4,17	0,00	6,87	0,00	5,72E-02	1,67	1,14E-02	-18,30	
GWP-b	kg CO ₂ -Äqv.	-6,13	-5,98E-03	3,34	0,00	2,88E-05	0,00	-0,22	0,00	6,66E-02	0,00	0,00	-1,36E-03	1,78	-6,82E-05	-9,05E-02
GWP-l	kg CO ₂ -Äqv.	4,80E-02	4,03E-03	7,89E-05	0,00	8,13E-07	0,00	9,79E-03	0,00	9,93E-04	0,00	0,00	9,15E-04	1,51E-04	6,66E-05	-4,27E-03
ODP	kg CFC-11-Äqv.	2,11E-08	3,53E-14	5,83E-13	0,00	7,00E-15	0,00	2,11E-09	0,00	1,36E-10	0,00	0,00	8,02E-15	3,65E-12	2,99E-14	-1,05E-08
AP	mol H ⁺ -Äqv.	0,17	3,14E-04	1,02E-03	0,00	1,76E-05	0,00	2,13E-02	0,00	2,04E-02	0,00	0,00	7,31E-05	2,47E-03	7,88E-05	-6,92E-02
EP-fw	kg P-Äqv.	1,13E-04	1,02E-06	1,62E-07	0,00	2,06E-08	0,00	1,83E-05	0,00	2,85E-05	0,00	0,00	2,32E-07	8,42E-07	2,52E-08	-2,42E-05
EP-m	kg N-Äqv.	3,50E-02	1,15E-04	3,70E-04	0,00	3,06E-06	0,00	4,42E-03	0,00	3,37E-03	0,00	0,00	2,71E-05	1,00E-03	2,03E-05	-1,45E-02
EP-t	mol N-Äqv.	0,38	1,34E-03	4,68E-03	0,00	3,41E-05	0,00	4,77E-02	0,00	3,56E-02	0,00	0,00	3,15E-04	1,14E-02	2,24E-04	-0,16
POCP	kg NMVOC-Äqv.	0,11	3,18E-04	9,85E-04	0,00	1,67E-05	0,00	1,42E-02	0,00	9,33E-03	0,00	0,00	7,41E-05	2,60E-03	6,21E-05	-4,22E-02
ADPF*2	MJ	463,31	3,16	1,29	0,00	0,28	0,00	48,65	0,00	140,67	0,00	0,00	0,72	4,65	0,15	-230,00
ADPE*2	kg Sb-Äqv.	7,69E-04	2,08E-08	5,95E-09	0,00	5,43E-10	0,00	1,02E-04	0,00	1,33E-06	0,00	0,00	4,71E-09	3,62E-08	7,08E-10	-2,60E-04
WDP*2	m ³ Welt-Äqv. entzogen	11,87	3,71E-03	0,48	0,00	3,02E-03	0,00	2,01	0,00	1,31	0,00	0,00	8,43E-04	0,42	1,27E-03	-2,74
Ressourceneinsatz																
PERE	MJ	271,25	0,27	39,04	0,00	4,86E-03	0,00	43,97	0,00	100,00	0,00	0,00	6,18E-02	23,18	2,55E-02	-114,00
PERM	MJ	59,28	0,00	-38,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-20,59	0,00	0,00
PERT	MJ	330,53	0,27	0,35	0,00	4,86E-03	0,00	43,97	0,00	100,00	0,00	0,00	6,18E-02	2,59	2,55E-02	-114,00
PENRE	MJ	447,22	3,16	5,78	0,00	0,28	0,00	48,63	0,00	140,67	0,00	0,00	0,72	16,15	0,15	-230,00
PENRM	MJ	15,99	0,00	-4,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-11,50	0,00	0,00
PENRT	MJ	463,21	3,16	1,29	0,00	0,28	0,00	48,63	0,00	140,67	0,00	0,00	0,72	4,65	0,15	-230,00
SM	kg	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,58E-02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RSF	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NRSF	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FW	m ³	0,42	3,03E-04	1,12E-02	0,00	7,20E-05	0,00	7,16E-02	0,00	4,55E-02	0,00	0,00	6,88E-05	1,04E-02	3,88E-05	-8,55E-02
Abfallkategorien																
HWD	kg	2,29E-06	1,21E-10	7,38E-10	0,00	1,54E-11	0,00	-3,39E-07	0,00	2,11E-07	0,00	0,00	2,75E-11	5,47E-09	3,65E-11	-3,99E-06
NHWD	kg	11,09	5,16E-04	0,16	0,00	5,00E-05	0,00	1,25	0,00	0,13	0,00	0,00	1,17E-04	0,26	0,74	-6,00
RWD	kg	1,60E-02	5,75E-06	6,12E-05	0,00	1,09E-06	0,00	6,31E-04	0,00	2,22E-02	0,00	0,00	1,31E-06	5,49E-04	1,53E-06	-1,35E-02
Output-Stoffflüsse																
CRU	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFR	kg	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,40	0,00	0,00
MER	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EEE	MJ	2,98	0,00	6,18	0,00	0,00	0,00	2,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00
EET	MJ	6,84	0,00	11,20	0,00	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,30	0,00	0,00

Legende:
GWP-t – Klimawandel - gesamt **GWP-f** – Klimawandel - fossil **GWP-b** – Klimawandel - biogen **GWP-l** – Klimawandel - Landnutzung und Landnutzungsänderung **ODP** – Ozonabbau
AP – Versauerung **EP-fw** – Eutrophierung - Süßwasser **EP-m** – Eutrophierung - Salzwasser **EP-t** – Eutrophierung - Land **POCP** – Photochemische Ozonbildung **ADPF*2** – Verknappung von abiotischen Ressourcen - fossile Energieträger **ADPE*2** – Verknappung von abiotischen Ressourcen - Mineralien und Metalle **WDP*2** – Wassernutzung
PERE – Einsatz erneuerbarer Primärenergie **PERM** – Einsatz der als Rohstoff verwendeten, erneuerbaren Primärenergieträger **PERT** – Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie **PENRE** – Einsatz nicht erneuerbarer Primärenergie
PENRM – Einsatz der als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger **PENRT** – Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie
SM – Einsatz von Sekundärstoffen **RSF** – Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen **NRSF** – Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen **FW** – Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen
HWD – Deponierter gefährlicher Abfall **NHWD** – Deponierter nicht gefährlicher Abfall **RWD** – Radioaktiver Abfall **CRU** – Komponenten für die Weiterverwendung
MFR – Stoffe zum Recycling **MER** – Stoffe für die Energierückgewinnung **EEE** – Exportierte Energie - elektrisch **EET** – Exportierte Energie - thermisch



Ergebnisse pro 1 m² Außenmarkise ZMA F der Modellreihe Designo und RotoQ

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren																
PM	Auftreten von Krankheiten	2,76E-06	3,12E-09	6,09E-09	0,00	1,63E-10	0,00	3,25E-07	0,00	1,71E-07	0,00	0,00	7,15E-10	1,27E-08	9,89E-10	-1,16E-06
IRP*1	kBq U235-Äqv.	1,75	8,35E-04	9,46E-03	0,00	1,71E-04	0,00	8,77E-02	0,00	2,07	0,00	0,00	1,90E-04	5,42E-02	1,78E-04	-1,38
ETP-fw*2	CTUe	240,49	2,32	0,66	0,00	0,20	0,00	29,51	0,00	58,40	0,00	0,00	0,53	2,07	8,51E-02	-98,60
HTP-c*2	CTUh	7,23E-08	4,74E-11	3,53E-11	0,00	3,73E-12	0,00	7,90E-09	0,00	2,41E-09	0,00	0,00	1,08E-11	9,64E-11	1,99E-12	-3,30E-08
HTP-nc*2	CTUh	4,32E-07	2,53E-09	1,73E-09	0,00	1,51E-10	0,00	5,04E-08	0,00	5,15E-08	0,00	0,00	5,75E-10	5,40E-09	1,32E-10	-1,90E-07
SQP*2	dimensionslos.	783,00	1,55	0,38	0,00	3,01E-03	0,00	149,14	0,00	66,67	0,00	0,00	0,35	1,87	4,03E-02	-41,50

Legende:

PM – Feinstaubemissionen **IRP*1** – Ionisierende Strahlung - menschliche Gesundheit **ETP-fw*2** – Ökotoxizität - Süßwasser **HTP-c*2** – Humantoxizität - kanzerogene Wirkungen
HTP-nc*2 – Humantoxizität, nicht kanzerogene Wirkungen **SQP*2** – Mit der Landnutzung verbundene Wirkungen/Bodenqualität

Einschränkungshinweise:

*1 Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

*2 Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.



Ergebnisse pro 1 m² Außenmarkise ZMA S der Modellreihe Designo und RotoQ

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Kernindikatoren															
GWP-t	kg CO ₂ -Äqv.	43,01	0,26	3,97	0,00	7,27E-03	0,00	5,11	0,00	0,00	0,00	5,86E-02	3,04	1,20E-02	-24,80
GWP-f	kg CO ₂ -Äqv.	48,88	0,26	0,63	0,00	7,20E-03	0,00	5,30	0,00	0,00	0,00	5,90E-02	1,36	1,20E-02	-24,70
GWP-b	kg CO ₂ -Äqv.	-5,93	-6,12E-03	3,34	0,00	2,88E-05	0,00	-0,20	0,00	0,00	0,00	-1,40E-03	1,68	-7,22E-05	-8,03E-02
GWP-l	kg CO ₂ -Äqv.	5,62E-02	4,12E-03	7,89E-05	0,00	8,13E-07	0,00	1,04E-02	0,00	0,00	0,00	9,45E-04	9,41E-05	7,05E-05	-9,57E-03
ODP	kg CFC-11-Äqv.	7,65E-08	3,61E-14	5,83E-13	0,00	7,00E-15	0,00	7,30E-09	0,00	0,00	0,00	8,28E-15	3,44E-12	3,17E-14	-4,00E-08
AP	mol H ⁺ -Äqv.	0,22	3,21E-04	1,02E-03	0,00	1,76E-05	0,00	2,57E-02	0,00	0,00	0,00	7,55E-05	2,54E-03	8,34E-05	-9,76E-02
EP-fw	kg P-Äqv.	1,44E-04	1,05E-06	1,62E-07	0,00	2,06E-08	0,00	2,13E-05	0,00	0,00	0,00	2,40E-07	7,89E-07	2,67E-08	-3,96E-05
EP-m	kg N-Äqv.	4,46E-02	1,18E-04	3,70E-04	0,00	3,06E-06	0,00	5,32E-03	0,00	0,00	0,00	2,80E-05	1,07E-03	2,15E-05	-1,96E-02
EP-t	mol N-Äqv.	0,48	1,37E-03	4,68E-03	0,00	3,41E-05	0,00	5,77E-02	0,00	0,00	0,00	3,26E-04	1,21E-02	2,36E-04	-0,21
POCP	kg NMVOC-Äqv.	0,15	3,26E-04	9,85E-04	0,00	1,67E-05	0,00	1,77E-02	0,00	0,00	0,00	7,66E-05	2,76E-03	6,57E-05	-6,17E-02
ADPF*2	MJ	622,10	3,23	1,29	0,00	0,28	0,00	63,55	0,00	0,00	0,00	0,74	4,25	0,16	-314,00
ADPE*2	kg Sb-Äqv.	1,13E-03	2,12E-08	5,95E-09	0,00	5,43E-10	0,00	1,09E-04	0,00	0,00	0,00	4,87E-09	3,42E-08	7,50E-10	-5,87E-04
WDP*2	m ³ Welt-Äqv. entzogen	13,92	3,80E-03	0,48	0,00	3,02E-03	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	8,71E-04	0,38	1,34E-03	-3,76
Ressourceneinsatz															
PERE	MJ	335,92	0,28	39,04	0,00	4,86E-03	0,00	50,45	0,00	0,00	0,00	6,38E-02	21,92	2,70E-02	-145,00
PERM	MJ	58,13	0,00	-38,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-19,44	0,00	0,00
PERT	MJ	394,04	0,28	0,35	0,00	4,86E-03	0,00	50,45	0,00	0,00	0,00	6,38E-02	2,48	2,70E-02	-145,00
PENRE	MJ	604,12	3,23	5,78	0,00	0,28	0,00	63,55	0,00	0,00	0,00	0,74	17,74	0,16	-314,00
PENRM	MJ	17,98	0,00	-4,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-13,49	0,00	0,00
PENRT	MJ	622,10	3,23	1,29	0,00	0,28	0,00	63,55	0,00	0,00	0,00	0,74	4,25	0,16	-314,00
SM	kg	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,72E-02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RSF	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NRSF	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FW	m ³	0,49	3,10E-04	1,12E-02	0,00	7,20E-05	0,00	7,82E-02	0,00	0,00	0,00	7,11E-05	9,21E-03	4,11E-05	-0,12
Abfallkategorien															
HWD	kg	3,71E-06	1,24E-10	7,38E-10	0,00	1,54E-11	0,00	-2,09E-07	0,00	0,00	0,00	2,84E-11	5,23E-09	3,86E-11	-4,76E-06
NHWD	kg	13,33	5,28E-04	0,16	0,00	5,00E-05	0,00	1,45	0,00	0,00	0,00	1,21E-04	0,15	0,79	-7,19
RWD	kg	2,22E-02	5,89E-06	6,12E-05	0,00	1,09E-06	0,00	1,19E-03	0,00	0,00	0,00	1,35E-06	5,37E-04	1,62E-06	-1,68E-02
Output-Stoffflüsse															
CRU	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-9,96E-02
MFR	kg	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79	0,00	0,00	0,00	0,00	3,77	0,00	-9,96E-02
MER	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-9,96E-02
EEE	MJ	3,75	0,00	6,18	0,00	0,00	0,00	2,95	0,00	0,00	0,00	0,00	4,83	0,00	-9,96E-02
EET	MJ	8,62	0,00	11,20	0,00	0,00	0,00	5,71	0,00	0,00	0,00	0,00	8,74	0,00	-9,96E-02

Legende:
GWP-t – Klimawandel - gesamt **GWP-f** – Klimawandel - fossil **GWP-b** – Klimawandel - biogen **GWP-l** – Klimawandel - Landnutzung und Landnutzungsänderung **ODP** – Ozonabbau
AP – Versauerung **EP-fw** – Eutrophierung - Süßwasser **EP-m** – Eutrophierung - Salzwasser **EP-t** – Eutrophierung - Land **POCP** – Photochemische Ozonbildung **ADPF*2** – Verknappung von abiotischen Ressourcen - fossile Energieträger **ADPE*2** – Verknappung von abiotischen Ressourcen - Mineralien und Metalle **WDP*2** – Wassernutzung
PERE – Einsatz erneuerbarer Primärenergie **PERM** – Einsatz der als Rohstoff verwendeten, erneuerbaren Primärenergieträger **PERT** – Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie **PENRE** – Einsatz nicht erneuerbarer Primärenergie
PENRM – Einsatz der als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger **PENRT** – Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie
SM – Einsatz von Sekundärstoffen **RSF** – Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen **NRSF** – Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen **FW** – Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen
HWD – Deponierter gefährlicher Abfall **NHWD** – Deponierter nicht gefährlicher Abfall **RWD** – Radioaktiver Abfall **CRU** – Komponenten für die Weiterverwendung
MFR – Stoffe zum Recycling **MER** – Stoffe für die Energierückgewinnung **EEE** – Exportierte Energie - elektrisch **EET** – Exportierte Energie - thermisch

Einschränkungshinweis für Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren der Außenmarkise ZMA S:

Im verwendeten Datensatz für das ZEL Solarmodul sind keine Werte für die zusätzlichen Umweltwirkungsindikatoren hinterlegt. Daher sind bei der Berechnung der Ergebnisse die Umweltwirkungen für das ZEL Solarmodul in den zusätzlichen Umweltwirkungsindikatoren nicht inbegriffen. Aufgrund der fehlenden Daten sind die Ergebnisse für die zusätzlichen Umweltwirkungsindikatoren nur eingeschränkt nutzbar.

 Ergebnisse pro 1 m² Außenmarkise ZMA S der Modellreihe Designo und RotoQ																
Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren																
PM	Auftreten von Krankheiten	3,20E-06	3,19E-09	6,09E-09	0,00	1,63E-10	0,00	3,63E-07	0,00	0,00	0,00	0,00	7,38E-10	1,15E-08	1,05E-09	-1,41E-06
IRP*1	kBq U235-Äqv.	2,00	8,54E-04	9,46E-03	0,00	1,71E-04	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	1,96E-04	5,27E-02	1,88E-04	-1,55
ETP-fw*2	CTUe	299,12	2,38	0,66	0,00	0,20	0,00	34,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	1,79	9,00E-02	-130,00
HTP-c*2	CTUh	9,32E-08	4,85E-11	3,53E-11	0,00	3,73E-12	0,00	9,90E-09	0,00	0,00	0,00	0,00	1,11E-11	7,93E-11	2,11E-12	-4,39E-08
HTP-nc*2	CTUh	5,06E-07	2,59E-09	1,73E-09	0,00	1,51E-10	0,00	5,44E-08	0,00	0,00	0,00	0,00	5,94E-10	2,25E-09	1,39E-10	-2,41E-07
SQP*2	dimensionslos.	794,46	1,59	0,38	0,00	3,01E-03	0,00	148,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	1,76	4,27E-02	-54,40

Legende:
PM – Feinstaubemissionen **IRP*1** – Ionisierende Strahlung - menschliche Gesundheit **ETP-fw*2** – Ökotoxizität - Süßwasser **HTP-c*2** – Humantoxizität - kanzerogene Wirkungen
HTP-nc*2 – Humantoxizität, nicht kanzerogene Wirkungen **SQP*2** – Mit der Landnutzung verbundene Wirkungen/Bodenqualität

Einschränkungshinweise:

*1 Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

*2 Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

6.4 Auswertung, Darstellung der Bilanzen und kritische Prüfung

Auswertung

Die Umweltwirkungen von

- ZMA E_ der Modellreihe Designo und RotoQ (PG4)
- ZMA F der Modellreihe Designo und RotoQ (PG5)
- ZMA S der Modellreihe Designo und RotoQ (PG6)

weichen stark voneinander ab. Die Unterschiede liegen in der Masse der jeweilig verwendeten Vorprodukte und Rohstoffe. Vor allem die Elektro-Komponenten (insbesondere der Akku und das Solarmodul) sowie das Aluminium, die angewendet werden, ließen dies erwarten.

Im Bereich der Herstellung entstehen die Umweltwirkungen der Außenmarkisen im Wesentlichen aus der Verwendung von Aluminium bzw. deren Vorketten.

Des Weiteren bestimmen die eingesetzten Elektro-Komponenten (insbesondere der Akku, das Solarmodul und der Motor) die Umweltwirkungen der elektrisch betriebenen Produkte maßgeblich.

Weitere Anteile entfallen auf die in den Produkten verwendeten Papier/Pappe und Kartonage sowie dem glasfaserverstärkten Polyamid und deren jeweiligen Vorketten. Daneben kommen weitere nachgeordnete Umweltwirkungen durch das Verpackungsmaterial aus Papier und dessen jeweiligen Vorketten zustande.

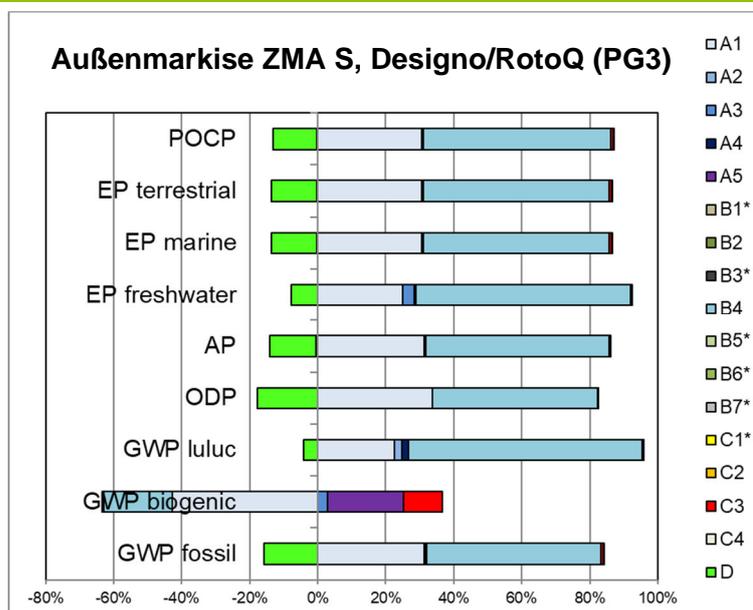
Darüber hinaus bestimmt die Menge des Behangs die Umweltwirkungen geringfügig, jedoch im erwähnenswerten Umfang.

Ferner spielt der dreifache Ersatz der Außenmarkisen während der 50-jährigen Nutzungsphase hinsichtlich der Umweltwirkungen eine wichtige Rolle. Hierbei führt der mehrmalige Ersatz zu vergleichsweise hohen Werten.

Weitere wesentliche Werte in der Nutzungsphase stammen bei den Produkten mit externer Energiezufuhr (PG1 und PG2) aus dem Stromverbrauch im Zeitraum von 50 Jahren.

Im Szenario C4 sind nur marginale Aufwendungen für die physikalische Vorbehandlung und den Deponiebetrieb zu erwarten. Die Zuordnung zu den einzelnen Produkten ist im Falle der Deponierung schwierig.

Beim Recycling der Produkte kann für das Aluminium bei den elektrisch betriebenen Produkten rund 18 - 28 % der im Lebenszyklus auftretenden Umweltwirkungen der Kernindikatoren (ohne WDP, da von der Software nicht unterstützt) in Szenario D gutgeschrieben werden. Auch das Recycling der Elektro-Komponenten wirkt sich positiv auf die Umweltwirkungen aus. Durch das Recycling des Solarmoduls mit den dazugehörigen Akkus können zwischen 14 % und 17 % und durch das Recycling des Motors rund 3 - 11 % je nach Produkt der im Lebenszyklus auftretenden



* Nicht-relevante Module, da keine relevanten Inputs oder Outputs be-/entstehen

Abbildung 2: Prozentuale Anteile der Module an ausgewählten Umweltwirkungsindikatoren

Bericht

Der dieser EPD zugrunde liegende Ökobilanzbericht wurde gemäß den Anforderungen der DIN EN ISO 14040 und DIN EN ISO 14044, sowie der DIN EN 15804 und DIN EN ISO 14025 durchgeführt und richtet sich nicht an Dritte, da er vertrauliche Daten enthält. Er ist beim ift Rosenheim hinterlegt. Ergebnisse und Schlussfolgerungen werden der Zielgruppe darin vollständig, korrekt, unvoreingenommen und verständlich mitgeteilt. Die Ergebnisse der Studie sind nicht für die Verwendung in zur Veröffentlichung vorgesehenen vergleichenden Aussagen bestimmt.

Kritische Prüfung

Die kritische Prüfung der Ökobilanz und des Berichts erfolgte im Rahmen der EPD-Prüfung durch die externe Prüferin Dipl. Wirtschaftsjuristin Susanne Volz, M.Sc.

7 Allgemeine Informationen zur EPD

Vergleichbarkeit

Diese EPD wurde nach DIN EN 15804 erstellt und ist daher nur mit anderen EPDs, die den Anforderungen der DIN EN 15804 entsprechen, vergleichbar.

Grundlegend für einen Vergleich sind der Bezug zum Gebäudekontext und dass die gleichen Randbedingungen in den Lebenszyklusphasen betrachtet werden.

Für einen Vergleich von EPDs für Bauprodukte gelten die Regeln in Kapitel 5.3 der DIN EN 15804.

Die bilanzierten Referenzprodukte wurden über den worst-case Ansatz identifiziert und als repräsentativ für die Produktgruppe erachtet. Ergebnisse einzelner Produkte innerhalb der Produktgruppe unterscheiden sich von den Ergebnissen der Referenzprodukte. Die Ermittlung der Produktgruppen und die sich hieraus ergebenden Varianten werden im Hintergrundbericht belegt.

Produktgruppe: Sonnenschutz

Kommunikation

Das Kommunikationsformat dieser EPD genügt den Anforderungen der EN 15942:2012 und dient damit auch als Grundlage zur B2B Kommunikation; allerdings wurde die Nomenklatur entsprechend der DIN EN 15804 gewählt.

Verifizierung

Die Überprüfung der Umweltproduktdeklaration ist entsprechend der ift Richtlinie zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen in Übereinstimmung mit den Anforderungen von DIN EN ISO 14025 dokumentiert.

Diese Deklaration beruht auf den PCR-Dokumenten „Sonnenschutz und Abschlüsse“ PCR SS-2.3: 2020 und „Teil A“ PCR-A-1.0-2023.

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR ^{a)}
Unabhängige externe Verifizierung der Deklaration und Angaben nach EN ISO 14025:2010
Unabhängige, dritte Prüferin: ^{b)} Susanne Volz
^{a)} Produktkategorieregeln ^{b)} Freiwillig für den Informationsaustausch innerhalb der Wirtschaft, verpflichtend für den Informationsaustausch zwischen Wirtschaft und Verbrauchern (siehe EN ISO 14025:2010, 9.4).

Überarbeitungen des Dokumentes

Nr.	Datum	Kommentar	Bearbeiter:in	Prüfer:in
1	05.08.2024	Externe Prüfung	Pscherer	Volz

8 Literaturverzeichnis

1. **Forschungsvorhaben.** EPDs für transparente Bauelemente - Abschlussbericht. Rosenheim : ift Rosenheim GmbH, 2011. SF-10.08.18.7-09.21/II 3-F20-09-1-067.
2. **ift-Richtlinie NA-01/4.** Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen. Rosenheim : ift Rosenheim GmbH, 2023.
3. **ift Rosenheim GmbH.** Bedingungen und Hinweise zur Verwendung von ift-Prüfdokumentationen. Rosenheim : s.n., 2016.
4. **DIN EN ISO 12457 Teil 1-4.** Charakterisierung von Abfällen - Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen - Teil 1-4. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2003.
5. **IKP Universität Stuttgart und PE Europe GmbH.** GaBi 10: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. Leinfelden-Echterdingen : s.n., 2020.
6. **Chemikaliengesetz - ChemG.** Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen - Unterteilt sich in Chemikaliengesetz und eine Reihe von Verordnungen; hier relevant: Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen. Berlin : BGBl. I S. 1146, 2017.
7. **Bundesimmissionsschutzgesetz - BImSchG.** Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen. Berlin : BGBl. I S. 3830, 2017.
8. **ISO 21930:2017-07.** Hochbau - Nachhaltiges Bauen - Umweltproduktdeklarationen von Bauprodukten. Berlin : Beuth Verlag, 2017.
9. **ISO 15686-1:2011-05.** Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Rahmenbedingungen. s.l. : Beuth Verlag GmbH, 2011.
10. **ISO 15686-2:2012-05 .** Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 2: Verfahren zur Voraussage der Lebensdauer . s.l. : Beuth Verlag GmbH, 2012.
11. **ISO 15686-7:2017-04.** Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 7: Leistungsbewertung für die Rückmeldung von Daten über die Nutzungsdauer aus der Praxis . s.l. : Beuth Verlag GmbH, 2017.
12. **ISO 15686-8:2008-06.** Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 8: Referenznutzungsdauer und Bestimmung der Nutzungsdauer . s.l. : Beuth Verlag GmbH, 2008.
13. **DIN EN ISO 16000 Teil 6, 9, 11.** Innenraumluftverunreinigungen: Bestimmung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2012, 2008, 2006.
14. **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. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2010.
15. **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.** Leitfaden Nachhaltiges Bauen. Berlin : s.n., 2016.
16. **DIN EN 15804:2012+A2:2019+AC:2021.** Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2022.
17. **EN 17672:2022.** Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Horizontale Regeln für die Kommunikation von Unternehmen an Verbrauchern. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2022.
18. **EN 15942:2012-01.** Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Kommunikationsformate zwischen Unternehmen. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2012.
19. **OENORM S 5200:2009-04-01.** Radioaktivität in Baumaterialien. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2009.
20. **EN ISO 14025:2011-10.** Umweltkennzeichnungen und -deklarationen Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2011.
21. **DIN EN ISO 14044:2006-10.** Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2006.
22. **DIN EN ISO 14040:2018-05.** Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2018.
23. **Chemikalien-Verbotsverordnung - ChemVerbotsV.** Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach Chemikaliengesetz. Berlin : BGBl. I S. 1328, 2017.
24. **Gefahrstoffverordnung - GefStoffV.** Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen. Berlin : BGBl. I S. 3758, 2017.
25. **Eyerer, P. und Reinhardt, H.-W.** Ökologische Bilanzierung von Baustoffen und Gebäuden - Wege zu einer ganzheitlichen Bilanzierung. Basel : Birkhäuser Verlag, 2000.
26. **Klöpffer, W und Grahl, B.** Ökobilanzen (LCA). Weinheim : Wiley-VCH-Verlag, 2009.
27. **EN 17213:2020.** Fenster und Türen - Umweltproduktdeklarationen - Produktkategorieeregeln für Fenster und Türen. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2020.
28. **PCR Teil A.** Allgemeine Produktkategorieeregeln für Umweltproduktdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804. Rosenheim : ift Rosenheim, 2023.

9 Anhang

Beschreibung der Lebenszyklusszenarien für Roto Außenmarkisen ZMA

Herstellungsphase			Bau-phase		Nutzungsphase*							Entsorgungsphase				Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Rohstoffbereitstellung	Transport	Herstellung	Transport	Bau/Einbauprozess	Nutzung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Umbau/Erneuerung	betrieblicher Energieeinsatz	betrieblicher Wassereinsatz	Rückbau/Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Deponierung	Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- Recyclingpotenzial
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

* Für deklarierte B-Module erfolgt die Berechnung der Ergebnisse unter Berücksichtigung der spezifizierten RSL bezogen auf ein Jahr

Tabelle 7: Übersicht der betrachteten Lebenszyklusphasen

Die Berechnung der Szenarien wurde unter Berücksichtigung der definierten RSL (siehe Kapitel 4 Nutzungsstadium) vorgenommen.

Für die Szenarien wurden Herstellerangaben verwendet, außerdem wurde als Grundlage der Szenarien das Forschungsvorhaben „EPDs für transparente Bauelemente“ (1) sowie die EN 17213 (2) herangezogen.

Hinweis: Die jeweilig gewählten und üblichen Szenarien sind fett markiert. Diese wurden zur Berechnung der Indikatoren in der Gesamttabelle herangezogen.

- ✓ Teil der Betrachtung
- Nicht Teil der Betrachtung

Produktgruppe: Sonnenschutz

A4 Transport

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
A4.1	Direktlieferung Deutschland	40-t-Lkw (Euro 0-6 Mix), Diesel, 27 t Nutzlast, volle Kapazität ¹ 180 km und 180 km Rückfahrt 25% Kapazität ¹ ; Insgesamt 360 km.
A4.2	Kleinserien über Vertriebshändler	40-t-Lkw (Euro 0-6 Mix), Diesel, 27 t Nutzlast, volle Kapazität ¹ 150 km und 150 km Rückfahrt leer ¹ ; 7,5-t-Lkw (Euro 0-6 Mix), Diesel, 2,7 t Nutzlast, 20 % Kapazität ¹ , 50 km eine Strecke und 50 km Rückfahrt leer ¹ . Insgesamt 400 km.

¹ Auslastung: genutzte Ladekapazität des LKW

A4 Transport zur Baustelle	Transportgewicht [kg/m ²]	Rohdichte [kg/m ³] (Gewicht/Verpackungsvolumen)	Volumen-Auslastungsfaktor ²
PG1	8,77	92,58	<1
PG2	8,85	92,58	<1
PG3	9,06	97,32	<1

² Volumen-Auslastungsfaktor:
 = 1 Produkt füllt die Verpackung vollständig aus (ohne Lufteinschluss)
 < 1 Verpackung enthält ungenutztes Volumen (z.B.: Luft, Füllmaterial)
 > 1 Produkt wird komprimiert verpackt

Die Szenarien wurden pro kg berechnet und können über vorstehende Massen auf die Produktgruppe skaliert werden. Die Werte in der Gesamtergebnistabelle sind pro m² ausgewiesen.

A4 Transport zur Baustelle	Einheit	A4.1	A4.2
Kernindikatoren			
GWP-t	kg CO ₂ -Äqv.	0,20	2,82E-02
GWP-f	kg CO ₂ -Äqv.	0,20	2,84E-02
GWP-b	kg CO ₂ -Äqv.	-4,86E-03	-6,76E-04
GWP-l	kg CO ₂ -Äqv.	3,28E-03	4,55E-04
ODP	kg CFC-11-Äqv.	2,87E-14	3,99E-15
AP	mol H ⁺ -Äqv.	5,83E-04	3,54E-05
EP-fw	kg P-Äqv.	8,32E-07	1,16E-07
EP-m	kg N-Äqv.	2,62E-04	1,30E-05
EP-t	mol N-Äqv.	2,97E-03	1,52E-04
POCP	kg NMVOC-Äqv.	5,70E-04	3,60E-05
ADPF	MJ	2,57	0,36
ADPE	kg Sb-Äqv.	1,69E-08	2,34E-09
WDP	m ³ Welt-Äqv. entzogen	3,02E-03	4,19E-04
Ressourceneinsatz			
PERE	MJ	0,22	3,07E-02
PERM	MJ	0,00	0,00
PERT	MJ	0,22	3,07E-02
PENRE	MJ	2,57	0,36
PENRM	MJ	0,00	0,00
PENRT	MJ	2,57	0,36
SM	kg	0,00	0,00
RSF	MJ	0,00	0,00
NRSF	MJ	0,00	0,00
FW	m ³	2,46E-04	3,42E-05
Abfallkategorien			
HWD	kg	9,83E-11	1,37E-11
NHWD	kg	4,19E-04	5,83E-05
RWD	kg	4,68E-06	6,50E-07

Produktgruppe: Sonnenschutz

Output-Stoffflüsse			
CRU	kg	0,00	0,00
MFR	kg	0,00	0,00
MER	kg	0,00	0,00
EEE	MJ	0,00	0,00
EET	MJ	0,00	0,00
Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren			
PM	Auftreten von Krankheiten	5,05E-09	3,52E-10
IRP	kBq U235-Äqv.	6,78E-04	9,43E-05
ETPfw	CTUe	1,89	0,26
HTPc	CTUh	3,86E-11	5,35E-12
HTPnc	CTUh	2,24E-09	2,86E-10
SQP	dimensionslos.	1,26	0,18

A5 Bau-/Einbauprozess

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
A5	Manuell	Die Produkte werden laut Hersteller ohne zusätzliche Hebe- und Hilfsmittel installiert. Verpackungsmaterialien werden verwertet.

Bei abweichenden Aufwendungen während des Einbaus bzw. der Installation der Produkte als Bestandteil der Baustellenabwicklung werden diese auf Gebäudeebene erfasst.

Hilfs-/ Betriebsstoffe, Energie-/ Wassereinsatz, sonstige Ressourceneinsatz, Materialverluste, direkte Emissionen sowie Abfallstoffe während des Einbaus können vernachlässigt werden.

Es wird davon ausgegangen, dass das Verpackungsmaterial im Modul A5 der Abfallbehandlung zugeführt wird. Abfall wird entsprechend des konservativen Ansatzes ausschließlich thermisch verwertet: Kartontage in Müllverbrennungsanlagen. Gutschriften aus A5 werden im Modul D ausgewiesen. Gutschriften aus Abfallverbrennungsanlage: Strom ersetzt Strommix (RER); thermische Energie ersetzt thermische Energie aus Erdgas (RER).

Der Transport zu den Verwertungsanlagen bleibt unberücksichtigt.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.

B1 Nutzung (nicht relevant)

Emissionen in Boden und Wasser können nicht quantifiziert werden. Siehe EN 15804 Kapitel 5.4.4 sowie Kapitel 6.3.5.4.2. Es liegen keine horizontale Normen mit harmonisierten Prüfverfahren vor.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.

B2 Reinigung, Wartung und Instandhaltung

B2.1 Reinigung (nicht relevant)

Eine Reinigung ist laut Hersteller nicht vorgesehen. Bei Bedarf kann das Produkt mit einem feuchten Lappen abgewischt werden.

Hilfs-/Betriebsstoffe, Energie-/Wassereinsatz, Materialverluste und Abfallstoffe sowie Transportwege während der Reinigung können vernachlässigt werden.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.

B2.2 Wartung und Instandhaltung

Wartung		
Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B2.2	Normale Nutzung (z. B. Bürogebäude oder öffentliche Gebäude)	<p>In Anlehnung an die EN 17213 (2): Jährlich: Funktionsprüfung, Sichtprüfung, Schmierens/Fetten der Führungskanäle, Laufflächen und Federn, Reinigung des Gleitbelags in der Führungsschiene mit Seifenwasser, Überprüfung auf Schäden und ggf. Durchführung von Wartungsarbeiten.</p> <p>0,25 kg Schmierstoff pro m² und 50 Jahre (1)</p> <p>2,5 l Wasserverbrauch pro m² und Reinigung (1) (0,027 m² Führungsschiene, 3,375 l pro 50 Jahre)</p>
Instandhaltung		
Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung* (2)
B2.2	Normale Beanspruchung und hohe Beanspruchung (ohne Antrieb)	In Anlehnung an EN 17213: Ein Austausch von Verschleißteilen ist laut Hersteller nicht vorgesehen.
B2.2	Normale Beanspruchung und hohe Beanspruchung (mit Antrieb)	In Anlehnung an die EN 17213: Antriebe (ZEL Rohrmotor), RSL 20 Jahre

* Annahmen zur Bewertung möglicher Umweltwirkungen; Aussagen enthalten keine Garantiezusage oder Gewährleistung von Eigenschaften

Aktuelle Angaben sind der entsprechenden Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung der Firma Roto Frank DST Produktions-GmbH zu entnehmen.

Die Nutzungsdauer der Außenmarkisen RotoQ und Designo der Fa. Roto Frank DST Produktions-GmbH wird mit 15 Jahre angegeben.

Für das Szenario B2.2 werden die jeweiligen Komponenten der Bauteile bilanziert, deren Nutzungsdauer kleiner als die spezifizierte RSL ist. Die Ergebnisse wurden unter Berücksichtigung der RSL auf ein Jahr bezogen.

Es wird davon ausgegangen, dass die ausgetauschten Komponenten im Modul Reparatur der Verwertung zugeführt wird. Elektro-Komponenten zu 87 % in die werkstoffliche Verwertung, Rest auf Deponie. Gutschriften aus B2.2 werden im Modul D ausgewiesen.

Der Transport zu den Verwertungsanlagen bleibt unberücksichtigt.

In der Tabelle sind die Massen für die Elektrokomponente je Produktgruppe aufgeführt, die gemäß den EN 17213 Intervallen getauscht werden müssen.



Produktgruppe: Sonnenschutz

	ZMA E_ der Modellreihe Designo und RotoQ (PG1)			ZMA F der Modellreihe Designo und RotoQ (PG2)			ZMA S der Modellreihe Designo und RotoQ (PG3)		
	Anzahl Austausch	Masse	Masse / RSL	Anzahl Austausch	Masse	Masse / RSL	Anzahl Austausch	Masse	Masse / RSL
ZEL Rohrmotor	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000

Hilfs-/Betriebsstoffe, Energie-/Wassereinsatz, Abfallstoffe, Materialverluste und Transportwege während der Wartung und Instandhaltung können vernachlässigt werden.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.

Die Ergebnisse wurden unter Berücksichtigung der RSL auf ein Jahr bezogen.

B3 Reparatur (nicht relevant)

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B3	Normale Beanspruchung und hohe Beanspruchung	In Anlehnung an die EN 17213: Die Reparatur zufälliger Schäden darf nur berücksichtigt werden, wenn der Einbauort bekannt ist und Gründe dafür angegeben werden, warum diese zufälligen Schäden zu erwarten sind. (2) Der Einbauort ist unbekannt.

Hilfs-/ Betriebsstoffe, Energie-/ Wassereinsatz, Abfallstoffe, Materialverluste und Transportwege während der Reparatur können vernachlässigt werden.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.

B4 Ersatz

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B4.1	Normale Beanspruchung und hohe Beanspruchung	Dreimaliger Austausch jeweils nach 15 Jahren (RSL)*. Bei dem gewählten Szenario entstehen Umweltwirkungen aus der Herstellungs-, Errichtungs- und Entsorgungsphase. Hilfs-/Betriebsstoffe, Energie-/Wassereinsatz, Materialverluste, Abfallstoffe sowie Transportwege werden berücksichtigt (Addition A-Module, C-Module sowie Modul D)
B4.2	Außergewöhnliche Beanspruchung	Entspricht B4.1

*Annahmen zur Bewertung möglicher Umweltwirkungen; Aussagen enthalten keine Garantiezusage oder Gewährleistung von Eigenschaften

Bei einer RSL von 15 Jahren in Anlehnung an die BBSR-Tabelle und der angesetzten Gebäudenutzungsdauer von 50 Jahren ist ein dreimaliger Ersatz vorgesehen. Die Ergebnisse wurden unter Berücksichtigung der RSL auf ein Jahr bezogen.

Produktgruppe: Sonnenschutz

Aktuelle Angaben sind der entsprechenden „Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung“ des Herstellers zu entnehmen.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt und das Szenario B4.2 dem Szenario B4.1 entspricht, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.

B5 Umbau/Erneuerung (nicht relevant)

Die Elemente sind laut Hersteller kein Teil von Verbesserungs-/Modernisierungsaktivitäten an einem Gebäude.

Aktuelle Angaben sind der entsprechenden Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung der Firma Roto Frank DST Produktions-GmbH zu entnehmen.

Hilfs-/ Betriebsstoffe, Energie-/ Wassereinsatz, Materialverluste, Abfallstoffe sowie Transportwege während des Ersatzes können vernachlässigt werden.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.

B6 Betrieblicher Energieeinsatz

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B6	Kraftbetätigt ohne Solarbetrieb normale Beanspruchung ZMA E_ der Modellreihe Designo und RotoQ (PG1)	Pro Stück 30,35 kWh/Jahr, 1 Zyklus pro Tag mit Öffnen und Schließen (Pro m ² 250,08 kWh/RSL) Strom (inkl. Standbybetrieb) Strommix (EU 28)
	Kraftbetätigt ohne Solarbetrieb normale Beanspruchung ZMA F der Modellreihe Designo und RotoQ (PG2)	Pro Stück 41,00 kWh/Jahr, 1 Zyklus pro Tag mit Öffnen und Schließen (Pro m ² 337,84 kWh/RSL) Strom (inkl. Standbybetrieb) Strommix (EU 28)
	Kraftbetätigt mit Solarbetrieb normale Beanspruchung ZMA S der Modellreihe Designo und RotoQ (PG3)	Kein externer Energieverbrauch, da solarbetrieben (Strom wird über Solarmodul produziert und in einem Akku gepuffert) Pro Stück 0,00 kWh/Jahr, (Pro m ² 0,00 kWh/RSL) Strom (inkl. Standbybetrieb)

Es entstehen keine Transportaufwendungen beim Energieeinsatz im Gebäude. Hilfs-/Betriebsstoffe, Wassereinsatz, Abfallstoffe und sonstige Szenarien können vernachlässigt werden.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.

Die Ergebnisse wurden unter Berücksichtigung der RSL auf ein Jahr bezogen.

B7 Betrieblicher Wassereinsatz (nicht relevant)

Es entsteht kein Wasserverbrauch bei bestimmungsgemäßigem Betrieb. Der Wasserverbrauch für Reinigung wird in Modul B2.1 angegeben.

Produktgruppe: Sonnenschutz

Es entstehen keine Transportaufwendungen beim Wassereinsatz im Gebäude. Hilfsstoffe, Betriebsstoffe, Abfallstoffe und sonstige Szenarien können vernachlässigt werden.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.

C1 Rückbau, Abriss

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C1	Ausbau	100 % Rückbau; Außenrollläden und -markisen können vollständig und ohne Rückstände vom Gebäude getrennt werden. Weitere Rückbauquoten möglich, entsprechend begründen.

Beim gewählten Szenario entstehen keine relevanten Inputs oder Outputs. Der Energieverbrauch beim Rückbau kann vernachlässigt werden. Entstehende Aufwendungen sind marginal.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.

Bei abweichenden Aufwendungen wird der Ausbau der Produkte als Bestandteil der Baustellenabwicklung auf Gebäudeebene erfasst.

C2 Transport

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C2	Transport	Transport zur Sammelstelle mit 40 t LKW (Euro 0-6 Mix), Diesel, 27 t Nutzlast, 80 % ausgelastet, 100 km. (1)

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.

Produktgruppe: Sonnenschutz

C3 Abfallbewirtschaftung

Die Entsorgung ist durch ein die aktuelle Marktsituation abbildendes Szenario dargestellt.

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C3	Aktuelle Marktsituation	<p>Anteil zur Rückführung von Materialien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metalle 100 % in Schmelze (EN 17213)* • Kunststoffe (inkl. Kabel) 100 % thermische Verwertung in MVA (EN 17213) • Papier / Kartonage 100% thermische Verwertung (konservativer Ansatz) • Elektro-Bauteile 87 % stoffliche Verwertung (auf Basis der Elektro-Altgeräte 87 %; UBA, 2018) • Rest in Deponie <p>*Aussage durch Lieferanten bestätigt</p>

Stromverbrauch Verwertungsanlage: 0,5 kWh/m².

Da die Produkte europaweit vertrieben werden, wurden dem Entsorgungsszenario Durchschnittsdatsätze für Europa zugrunde gelegt. Sofern keine europäischen Datsätze verfügbar waren, wurden deutsche Datsätze herangezogen.

In untenstehender Tabelle werden die Entsorgungsprozesse beschrieben und massenanteilig dargestellt. Die Berechnung erfolgt aus den oben prozentual aufgeführten Anteilen bezogen auf die deklarierte Einheit des Produktsystems.

C3 Entsorgung	Einheit	C3		
		PG1	PG2	PG3
Sammelverfahren, getrennt gesammelt	kg	6,14	6,22	6,42
Sammelverfahren, als gemischter Bauabfall gesammelt	kg	0,00	0,00	0,00
Rückholverfahren, zur Wiederverwendung	kg	0,00	0,00	0,00
Rückholverfahren, zum Recycling	kg	3,39	3,40	3,76
Rückholverfahren, zur Energierückgewinnung	kg	2,01	2,08	1,87
Beseitigung	kg	0,74	0,74	0,78

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.

C4 Deponierung

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C4	Deponierung	Die nicht erfassbaren Mengen und Verluste in der Verwertungs-/ Recyclingkette (C1 und C3) werden als „deponiert“ (RER) modelliert.



Die Aufwände in C4 stammen aus der physikalischen Vorbehandlung, der Aufbereitung der Abfälle, als auch aus dem Deponiebetrieb. Die hier entstehenden Gutschriften aus Substitution von Primärstoffproduktion werden dem Modul D zugeordnet, z. B. Strom und Wärme aus Abfallverbrennung.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.

D Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung ¹
D	Recyclingpotenzial	Alu-Rezyklat aus C3 abzüglich des in A3 eingesetzten Rezyklates ersetzt zu 60 % Aluminium; (Edel-) Stahl-Schrott aus C3 abzüglich des in A3 eingesetzten Schrotts ersetzt zu 60 % (Edel-) Stahl; Elektro-Schrott aus C3 abzüglich des in A3 eingesetzten Schrotts ersetzt zu 60 % jeweiligen Elektrokomponente; Gutschriften aus Müllverbrennungsanlage: Strom ersetzt Strommix (RER); thermische Energie ersetzt thermische Energie aus Erdgas (RER).

¹ Angesetzter Wertkorrekturfaktor von 70,2 % gemäß metallspezifischem Datensatz, 60 % gemäß Standard-Datensatz für sonstige Materialien.

Die Werte in Modul "D" resultieren sowohl aus der Verwertung des Verpackungsmaterials in Modul A5 als auch aus dem Rückbau am Ende der Nutzungszeit.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.

Impressum



Ökobilanzierer

PeoplePlanetProfit GmbH
Gerberstraße 7
D-88250 Weingarten



Programmbetreiber

ift Rosenheim GmbH
Theodor-Gietl-Str. 7-9
D-83026 Rosenheim
Telefon: +49 80 31/261-0
Telefax: +49 80 31/261 290
E-Mail: info@ift-rosenheim.de
www.ift-rosenheim.de



Deklarationsinhaber

Roto Frank DST Produktions-GmbH
Wilhelm Frank Str. 38-40
97980 Bad Mergentheim

Hinweise

Grundlage dieser EPD sind in der Hauptsache Arbeiten und Erkenntnisse des Instituts für Fenstertechnik e.V., Rosenheim (ift Rosenheim) sowie im Speziellen die ift-Richtlinie NA-01/4 Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Layout

ift Rosenheim GmbH – 2021

Fotos (Titelseite)

Roto Frank DST Produktions-GmbH

© ift Rosenheim, 2024



ift Rosenheim GmbH
Theodor-Gietl-Str. 7-9
83026 Rosenheim
Telefon: +49 (0) 80 31/261-0
Telefax: +49 (0) 80 31/261-290
E-Mail: info@ift-rosenheim.de
www.ift-rosenheim.de