Umweltproduktdeklaration (EPD)

Deklarationsnummer: EPD-ASZ-37.0

MHZ Hachtel GmbH & Co. KG

Sonnenschutz

Außenliegender Sonnenschutz

Grundlagen:

DIN EN ISO 14025
EN15804

Firmen-EPD
Environmental
Product **D**eclaration

Veröffentlichungsdatum:
15.10.2020

Nächste Revision:
15.10.2025

www.ift-rosenheim.de/
erstellte-epds

ift Rosenheim GmbH
Theodor-Gietl-Str. 7-9
D-83026 Rosenheim

Kontakt
Tel.: +49 8031 261-0
Fax: +49 8031 261-290
www.ift-rosenheim.de

Prüfung und Kalibrierung – EN ISO/IEC 17025
Inspektion – EN ISO/IEC 17020
Zertifizierung Produkte – EN ISO/IEC 17065
Zertifizierung Managementsysteme – EN ISO/IEC 17021

Notified Body **0757**
PÜZ-Stelle: **BAY 18**

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-11349-01-00

Umweltproduktdeklaration (EPD)

Deklarationsnummer: EPD-ASZ-37.0

Programmbetreiber	ift Rosenheim GmbH Theodor-Gietl-Straße 7-9 83026 Rosenheim
Ökobilanzierer	ift Rosenheim GmbH Theodor-Gietl-Straße 7-9 83026 Rosenheim
Deklarationsinhaber	MHZ Hachtel GmbH & Co. KG Sindelfinger Straße 21 70771 Leinfelden-Echterdingen
Deklarationsnummer	EPD-ASZ-37.0
Bezeichnung des deklarierten Produktes	Außenliegender Sonnenschutz
Anwendungsbereich	Sonnenschutz- und Außenraffstoreanlagen für Außenanwendung.
Grundlage	Diese EPD wurde auf Basis der EN ISO 14025:2011 und der DIN EN 15804:2012+A1:2013 erstellt. Zusätzlich gilt der allgemeine Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen. Die Deklaration beruht auf den PCR Dokumenten "PCR Teil A" PCR-A-0.2:2018 und "Sonnenschutz und Abschlüsse (auch Verdunklungssysteme)" PCR-SS-2.1:2018.
Gültigkeit	Veröffentlichungsdatum: 15.10.2020 / Letzte Überarbeitung: 11.11.2020 / Nächste Revision: 15.10.2025 Diese verifizierte Firmen-Umweltproduktdeklaration gilt ausschließlich für die genannten Produkte und hat eine Gültigkeit von 5 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 des Produktionswerks der MHZ Hachtel GmbH & Co. KG herangezogen sowie generische Daten der Datenbank „GaBi 9“. Die Ökobilanz wurde über den betrachteten Lebenszyklus „von der Wiege bis zur Werkstor – mit Optionen“ (cradle to gate – with options) 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.

Florian Stich Stv. Leiter der ift-Zertifizierungs- und Überwachungsstelle	Dr. Torsten Mielecke Vorsitzender Sachverständigenausschuss ift-EPD und PCR	Susanne Volz Externe Prüferin

1 Allgemeine Produktinformationen

Produktdefiniton

Die EPD gehört zur Produktgruppe Sonnenschutz und ist gültig für:

1 m² Außenliegender Sonnenschutz
der Firma MHZ Hachtel GmbH & Co. KG

Die funktionelle Einheit ergibt sich wie folgt:

Bilanziertes Produkt	Referenzprodukt	Flächengewicht
Markise (PG1)	1,23 m x 1,48 m	38,12 kg/m²
Metallbehänge und Fenster- / Fassadenmarkisen (PG2)	1,23 m x 1,48 m	12,76 kg/m²
Außenraffstore (PG3)	1,23 m x 1,48 m	3,87 kg/m²

Die durchschnittliche Einheit wird folgendermaßen deklariert:
Direkt genutzte Stoffströme werden mittels Größen (1,23 m x 1,48 m) entsprechend PCR 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 Größe bezogen werden können. Der Bezugszeitraum ist das Jahr 2019.

Die Gültigkeit der EPD beschränkt sich auf die folgenden Modelle:

- Außenbeschattung MIKRA und ALTO (Bogen)
- Raffbeschattung SWING
- Innenbeschattung DELTA Typ S, Typ H, Typ HB und INTRA
- Innenbeschattung k_oax (90 / 132 / 180 mm)
- s_onro® und Rollladen AL37/52 Vorbaukasten Typ SE20, SE90, Typ SR und Typ SPT
- s_onro® und Rollladen Aufsatzkastenelement Typ SAK (95 mm / 120 mm), Typ UAK
- s_onro® Behang
- s_onro® und Rollladen AL37 Schachtelement Typ SK
- Kassettenmarkise art 01, art 02 und VEGAS
- Hülsenmarkise Nova_02
- Tragrohrmarkise CLASSIC/Maxima
- Sichtschutzfächer TERRAZZO
- Fenstermarkise AKZENT Typ S, Typ ST, Typ F und Typ MG
- Fenstermarkise c_ubus 95 SK/SL und GK/GL
- Edelstahl-Fassadenmarkise TECHNO Typ ES, Typ EV, Typ EF und Typ EM
- Profilrohr-Fassadenmarkise VERTICA Typ PV und Typ PM
- Fenstermarkise zip_2.0 mit Kasten 110 mm / 150 mm
- Sonnenschutzbehang s_enn SN 72/1, SN 72/2, SN 72/3 und s_enro SN 72/1, SN 72/2
- Außenrollo Solix
- Konvex-Raffstore KR60 und KR80
- Economy-Raffstore EC7, EC80 und EC100
- Verbund-Raffstore VR70 und VR90 (Windstabil)
- Metall-Verbundraffstore MV90

- Balkonvorhang Flexus
- Außenraffstore 80 mm / 90 mm

Produktbeschreibung

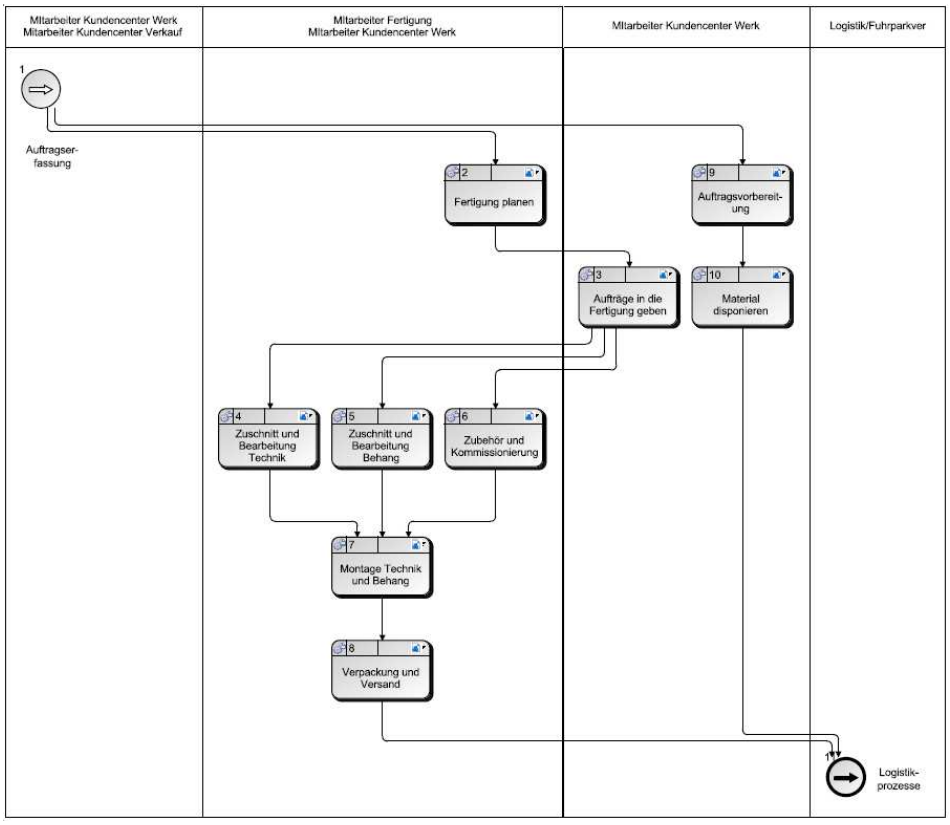
Markisen
Sonnenschutzanlage in individuellen Größen und Ausführungen, bestehend aus einem Wellensystem und seitlichen Führungen bzw. Gelenkarmen mit gerolltem Behang aus individuellem Gewebe.

Metallbehänge und Fenster- / Fassadenmarkisen
Sonnenschutzanlage in individuellen Größen und Ausführungen, bestehend aus einem Metallgehäuse und seitlichen Führungen mit gerolltem Behang aus individuellem Gewebe oder Metallprofilen.

Außenraffstore
Außenraffstoreanlage in individuellen Größen und Ausführungen, bestehend aus einem Kopfprofil und seit-lichen Führungsschienen und gerafften Lamellen in individuellen Ausprägungen.

Für eine detaillierte Produktbeschreibung sind die Herstellerangaben unter www.mhz.de oder die Produktbeschreibungen des jeweiligen Angebotes zu beachten.

Produktherstellung



Anwendung

Markise
Innovative Gelenkarmmarkise in schlankem Design.

Metallbehänge und Fenster- / Fassadenmarkisen
Filigrane Bauweise, Transparenz, geringe Einbaumaße, homogene,

präzise Oberfläche mit der Möglichkeit den Behang in Farben zu gestalten.

Außenraffstore
Beweglichen Lamellen zum Sicht- und Sonnenschutz zur Belichtung oder Belüftung des Raumes.

Außenliegende Sonnenschutzanlagen kommen zur Anwendung z.B. in

- private Wohngebäude- und Geschäftsgebäude,
- Büro- und Verwaltungsgebäude,
- Gewerbe-und Industriegebäude,
- Sport- und Kulturbauten.

Nachweise

Folgende Nachweise sind vorhanden:

- Leistungs- und Sicherheitsanforderungen nach DIN EN 13561 (Markisen)
- Leistungs- und Sicherheitsanforderungen nach DIN EN 13659 (Abschlüsse außen und Außenjalousien)

Über weitere und jeweils aktuelle Nachweise (inkl. sonstiger nationaler Zulassungen) wird auf www.mhz.de informiert.

Managementsysteme

Folgende Managementsysteme sind vorhanden:

- Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001:2015 (Werk Niederstetten)

zusätzliche Informationen

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

2 Verwendete Materialien

Grundstoffe

Verwendete Grundstoffe sind der Ökobilanz (siehe Kapitel 7) zu entnehmen.

Deklarationspflichtige Stoffe

In der zip_2.0 Fenstermarkise mit Fallschiene Typ S in der Breitendimension 1.000 - 1.399 mm sind Stoffe gemäß REACH Kandidatenliste enthalten (Deklaration vom August 2020).

Alle relevanten Sicherheitsdatenblätter können bei der MHZ Hachtel GmbH & Co. KG bezogen werden.

3 Baustadium

Verarbeitungsempfehlungen Einbau

Es ist die Anleitung für Montage, Betrieb, Wartung und Demontage zu beachten. Siehe hierzu www.mhz.de

4 Nutzungsstadium

Emissionen an die Umwelt

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

Referenz-Nutzungsdauer (RSL)

Die RSL-Informationen stammen vom Hersteller. Die RSL muss sich auf die deklarierte technische und funktionale Qualität des Produkts im Gebäude beziehen. Sie muss in Übereinstimmung mit jeglichen spezifischen Regeln, die in den Europäischen Produktnormen bestehen, etabliert werden und muss die ISO 15686-1, -2, -7 und -8 berücksichtigen. Wenn Angaben zur Ableitung von RSL aus Europäischen Produktnormen vorliegen, dann haben solche Angaben Priorität. 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 zum Werktor - mit Optionen“-EPD ist die Angabe einer Referenz-Nutzungsdauer (RSL) nur dann möglich, wenn alle Module A1-A3 und B1-B5 angegeben werden;
Die Nutzungsdauer der außenliegenden Sonnenschutz-Produkte der Fa. MHZ Hachtel GmbH & Co. KG wird mit 40 Jahren bei Markisen und mit 25 Jahren bei Metallbehänge, Fenster- und Fassadenmarkisen sowie Außenraffstore laut Hersteller optional spezifiziert.

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

- Außenbedingungen: Wettereinflüsse können sich negativ auf die Nutzungsdauer auswirken.
- Innenbedingungen: Es sind keine Einflüsse (z.B. Feuchtigkeit, Temperatur) bekannt, die sich negativ auf die Nutzungsdauer auswirken

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

Der Außenliegende Sonnenschutz wird 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. Stahl, Aluminium, Edelstahl sowie Elektronikteile werden zu bestimmten Teilen recycelt. Restfraktionen werden deponiert oder z. T. thermisch verwertet.

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 die Außenliegenden Sonnenschutzsysteme Ökobilanzen erstellt. Diese entsprichen den Anforderungen gemäß der DIN EN 15804 und den internationalen Normen DIN EN ISO 14040, DIN EN ISO 14044, ISO 21930 und EN ISO 14025.

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 für Außenliegende Sonnenschutzsysteme. 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 2019. Diese wurden in den Werken in 70771 Leinfelden-Echterdingen, 97996 Niederstetten, 79359 Riegel am Kaiserstuhl, 06184 Kabelsketal, 06184 Kabelsketal, 73230 Kirchheim unter Teck und 35801 Kraslice, Tschechien durch eine Vor-Ort-Aufnahme erfasst und stammen teilweise aus Geschäftsbüchern und teilweise aus direkt abgelesenen Messwerten. Die Daten wurden durch das ift Rosenheim auf Validität geprüft.

Generische Daten stammen aus der Professional Datenbank und Baustoff Datenbank der Software "GaBi 9". Beide Datenbanken wurden zuletzt 2020 aktualisiert. Ältere Daten stammen ebenfalls aus dieser Datenbank und sind nicht älter als vier Jahre. Es wurden keine weiteren generischen Daten für die Berechnung 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 "GaBi ts" eingesetzt.

Untersuchungsrahmen/ Systemgrenzen

Die Systemgrenzen beziehen sich auf die Beschaffung von Rohstoffen und Zukaufteilen, die Herstellung, die Nutzung und die Nachnutzung der Außenliegenden Sonnenschutz-Produkte (cradle to gate – with options).

Es wurden keine zusätzlichen Daten von Vorlieferanten bzw. anderer Standorte 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 >97 Prozent bezogen auf die Masse des Außenliegenden Sonnenschutz berücksichtigt.
Die restlichen Transportwege der Vorprodukte zum Werk in 70771 Leinfelden-Echterdingen wurden nicht berücksichtigt.

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 Prozent der Masse bzw. der Primärenerige nicht übersteigt. In der Summe werden für die vernachlässigten Prozesse 5 Prozent des Energie- und Masseeinsatzes eingehalten. Für die Berechnung der Ökobilanz wurden auch Stoff- und Energieströme kleiner 1 Prozent 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 bzw. funktionelle Einheit.

Lebenszyklusphasen

Der gesamte Lebenszyklus der außenliegenden Sonnenschutz-Produkte ist im Anhang dargestellt. Es werden die Herstellung “A1 – A3“, die Errichtung “A4 – A5“, die Nutzung “B2 – B4, B6, B7“, die Entsorgung “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 von außenliegenden Sonnenschutz-Produkten treten keine Allokationen auf.

Allokationen für Wiederverwertung, Recycling und Rückgewinnung

Sollten die außenliegenden Sonnenschutz-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 der außenliegenden Sonnenschutz-Produkte 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.
Die Systemgrenze vom Recyclingmaterial wurde beim Einsammeln gezogen.

Sekundärstoffe

Der Einsatz von Sekundärstoffen im Modul A3 wurde bei der Firma MHZ Hachtel GmbH & Co. KG betrachtet. Sekundärmaterial wird nicht eingesetzt.

Inputs

Folgende fertigungsrelevanten Inputs wurden in der Ökobilanz erfasst:

Energie
Für den Inputstoff Heizöl wurde das extra leichte, deutsche „DE Heizöl el“. Für den Inputstoff Gas wurde „Erdgas Mix Deutschland“ angenommen. Für die Holzpellets wurde „Holzpellets (0% H2O Gehalt) Deutschland“ angenommen. Für den Strommix wurde der nachfolgende Strommix (siehe folgende Tabelle) angesetzt:

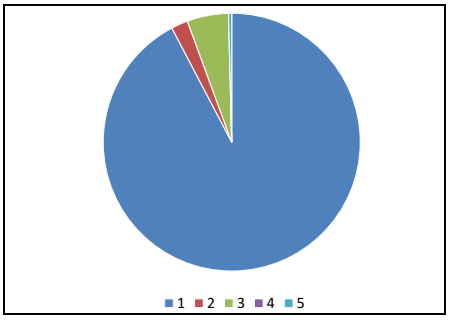
Stromkennzeichnung des Stromanbieters	Anteile in %
Erneuerbare Energien*	59,1
Kohle-/ Erdgas	5,1
Stein- / Braunkohle	0,7
Schweröl	20,5
Kernenergie	14,6

Ausgenommen hiervon ist das Werk Niederstetten. Hier wurden 72% des Strombedarf mit Strom aus Photovoltaik gedeckt und nur für die restliche 28% der Strommix eingekauft.

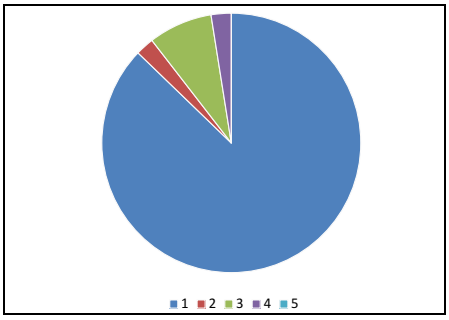
Prozesswärme wird zum Teil für die Hallenbeheizung genutzt. Diese lässt sich jedoch nicht quantifizieren und wurde dem Produkt als „worst case“ angerechnet.

Wasser
In den einzelnen Prozessschritten zur Herstellung der außenliegenden Sonnenschutz-Produkte ergibt sich ein Wasserverbrauch pro m² Element von 480 l (Markisen), 108 l (Metallbehänge, Fenster- und Fassadenmarkisen) oder 313 l (Außenraffstore).
Der in Kapitel 6.3 ausgewiesene Süßwasserverbrauch entsteht (unter anderem) durch die Prozesskette der Vorprodukte.

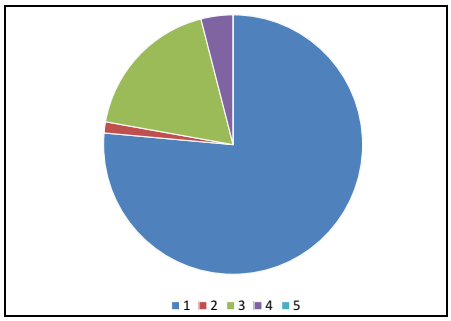
Rohmaterial / Vorprodukte
In der nachfolgenden Grafik wird der Einsatz der Rohmaterialien / Vorprodukte im Endprodukt prozentual dargestellt.



Markise (PG1)



Metallbehang, Fenster- und Fassaden-markise (PG2)



Außenraffstore (PG3)

Nr.	Material	Masse in %		
		PG 1	PG 2	PG 3
1	Metalle	92,2	87,2	76,5
2	Gewebe	2,1	2,3	1,4
3	Elektro	5,2	8,0	18,2
4	Kunststoffe	0,0	2,5	4,0
5	Sonstiges	0,4	0,0	0,0

Hilfs- und Betriebsstoffe
Pro m² Außenliegender Sonnenschutz fallen 1,60 kg (Markisen), 0,36 kg (Metallbehänge, Fenster- und Fassadenmarkisen) oder 1,04 kg (Außenraffstore) Hilfs- und Betriebsstoffe an.

Produktverpackung
Es fallen folgende Mengen an Produktverpackung an:

Nr.	Material	Masse in kg		
		PG 1	PG 2	PG 3
1	PE-Folie	0,14	0,04	0,04
2	Papier	0,06	0,00	0,00
3	Karton	3,04	2,84	0,00

Outputs

Folgende fertigungsrelevante Outputs wurden pro m² Außenliegender Sonnenschutz in der Ökobilanz erfasst:

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

Abwasser
Bei der Herstellung der Außenliegenden Sonnenschutz-Produkte fällt pro m² 480 l (Markisen), 108 l (Metallbehänge, Fenster- und Fassadenmarkisen) oder 313 l (Außenraffstore) Abwasser an.

6.3 Wirkungsabschätzung

Ziel

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

Wirkungskategorien

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in DIN EN 15804-A1 beschrieben.
Folgende Wirkungskategorien werden in der EPD dargestellt:

- Verknappung von abiotischen Ressourcen (fossile Energieträger);
- Verknappung von abiotischen Ressourcen (mineralische Stoffe);
- Versauerung von Boden und Wasser;
- Ozonabbau;
- Globale Erwärmung;
- Eutrophierung;
- photochemische Ozonbildung.

Abfälle

Die Auswertung des Abfallaufkommens zur Herstellung von einem m² Außenliegender Sonnenschutz wird getrennt für die Fraktionen hausmüllähnliche 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.

Ergebnisse pro m² Markise																
	Einheit	**A1-A3**	**A4**	**A5**	**B1**	**B2**	**B3**	**B4**	**B5**	**B6**	**B7**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**D**
Zentrale Umweltwirkungen																
GWP	kg CO_2-Äqv.	301,85	3,10	5,22	-	6,48E-03	79,30	228,03	-	126,05	0,00	0,42	0,50	2,48	4,34E-02	-85,59
ODP	kg CFC-11-Äqv.	1,43E-06	5,10E-16	1,290E-14	-	2,10E-17	1,62E-06	1,43E-06	-	3,77E-12	0,00	1,25E-14	8,32E-17	1,87E-15	2,39E-16	-2,26E-13
AP	kg SO_2-Äqv.	1,19	7,64E-03	1,75E-03	-	7,90E-06	0,14	0,94	-	0,26	0,00	8,77E-04	1,50E-03	2,65E-04	2,78E-04	-0,26
EP	kg PO_4^{3-}-Äqv.	9,15E-02	1,86E-03	2,69E-04	-	1,42E-06	2,41E-02	7,50E-02	-	2,93E-02	0,00	9,71E-05	3,66E-04	4,54E-05	3,14E-05	-1,92E-02
POCP	kg Ethen -Äqv.	8,21E-02	-2,51E-03	1,21E-04	-	1,75E-06	1,62E-02	5,68E-02	-	1,88E-02	0,00	6,25E-05	-4,04E-04	2,38E-05	2,09E-05	-2,26E-02
ADPE	kg Sb-Äqv.	-9,72E-04	2,58E-07	2,21E-07	-	1,79E-09	5,20E-04	-9,86E-04	-	4,21E-05	0,00	1,40E-07	4,21E-08	3,16E-08	1,67E-08	-1,50E-05
ADPF	MJ	4330,95	42,28	5,63	-	0,19	1002,83	3520,03	-	1396,85	0,00	4,63	6,90	0,86	0,62	-871,83
Ressourceneinsatz																
PERE	MJ	3748,63	2,38	53,08	-	4,33E-03	156,65	3557,36	-	1001,54	0,00	3,32	0,39	0,49	8,31E-02	-251,03
PERM	MJ	49,69	0,00	-49,69	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PERT	MJ	3798,32	2,38	3,40	-	4,33E-03	156,65	3557,36	-	1001,54	0,00	3,32	0,39	0,49	8,31E-02	-251,03
PENRE	MJ	4990,48	42,42	11,31	-	0,19	2039,01	4087,34	-	2260,04	0,00	7,49	6,92	1,60	0,65	-973,53
PENRM	MJ	3,13	0,00	-2,79	-	0,00	0,00	-1,18E-16	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,32	-1,69E-02	0,00
PENRT	MJ	4993,61	42,42	8,52	-	0,19	2039,01	4087,34	-	2260,04	0,00	7,49	6,92	1,28	0,63	-973,53
SM	kg	0,60	0,00	0,00	-	0,00	1,49	0,60	-	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
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
FW	m³	3,92	2,76E-03	1,74E-02	-	5,02E-03	0,19	3,37	-	1,16	0,00	3,84E-03	4,50E-04	5,74E-03	1,60E-04	-0,58
Abfallkategorien																
HWD	kg	2,13E-05	1,97E-06	5,01E-09	-	6,05E-11	4,33E-07	2,30E-05	-	9,35E-07	0,00	3,10E-09	3,22E-07	6,06E-10	9,67E-09	-5,88E-07
NHWD	kg	55,73	6,49E-03	0,14	-	1,56E-03	1,11	48,11	-	1,60	0,00	5,32E-03	1,06E-03	1,03E-02	3,19	-10,99
RWD	kg	0,11	5,25E-05	1,15E-03	-	8,94E-07	2,15E-02	6,92E-02	-	0,34	0,00	1,14E-03	8,57E-06	1,66E-04	7,22E-06	-4,02E-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
MFR	kg	46,83	0,00	0,00	-	0,00	5,00	80,99	-	0,00	0,00	0,00	0,00	34,16	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
EEE	MJ	94,73	0,00	7,57	-	0,00	26,22	107,47	-	0,00	0,00	0,00	0,00	5,17	0,00	0,00
EET	MJ	201,52	0,00	13,70	-	0,00	46,62	224,41	-	0,00	0,00	0,00	0,00	9,20	0,00	0,00

Legende:

GWP – global warming potential **ODP** – ozone depletion potential **AP** - acidification potential **EP** - eutrophication potential **POCP** - photochemical ozone formation potential **ADPE** - abiotic depletion potential – non fossil resources **ADPF** - abiotic depletion potential – fossil resources **PERE** - Use of renewable primary energy **PERM** - use of renewable primary energy resources **PERT** - total use of renewable primary energy resources **PENRE** - use of non-renewable primary energy **PENRM** - use of non-renewable primary energy resources **PENRT** - total use of non-renewable primary energy resources **SM** - use of secondary material **RSF** - use of renewable secondary fuels **NRSF** - use of non-renewable secondary fuels **FW** - net use of fresh water **HWD** - hazardous waste disposed **NHWD** - non-hazardous waste disposed **RWD** - radioactive waste disposed **CRU** - components for re-use **MFR** - materials for recycling **MER** - materials for energy recovery **EEE** - exported electrical energy **EET** - exported thermal energy

Ergebnisse pro m² Metallbehang und Fenster- / Fassadenmarkise																
	Einheit	**A1-A3**	**A4**	**A5**	**B1**	**B2**	**B3**	**B4**	**B5**	**B6**	**B7**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**D**
Zentrale Umweltwirkungen																
GWP	kg CO_2-Äqv.	116,77	1,17	4,55	-	6,48E-03	17,27	81,18	-	126,05	0,00	0,14	0,17	1,86	1,61E-02	-43,49
ODP	kg CFC-11-Äqv.	9,88E-07	1,93E-16	1,28E-14	-	2,10E-17	6,58E-07	9,88E-07	-	3,77E-12	0,00	4,18E-15	2,78E-17	1,81E-15	8,87E-17	-1,00E-13
AP	kg SO_2-Äqv.	0,49	2,89E-03	1,65E-03	-	7,90E-06	0,04	0,33	-	0,26	0,00	2,94E-04	5,01E-04	2,27E-04	1,03E-04	-0,17
EP	kg PO_4^{3-}-Äqv.	3,58E-02	7,02E-04	2,51E-04	-	1,42E-06	6,55E-03	2,66E-02	-	2,93E-02	0,00	3,25E-05	1,23E-04	3,71E-05	1,16E-05	-1,03E-02
POCP	kg Ethen -Äqv.	3,06E-02	-9,49E-04	1,14E-04	-	1,75E-06	4,39E-03	1,89E-02	-	1,88E-02	0,00	2,09E-05	-1,35E-04	1,99E-05	7,77E-06	-1,08E-02
ADPE	kg Sb-Äqv.	-1,40E-04	9,75E-08	2,12E-07	-	1,79E-09	1,99E-04	-1,56E-04	-	4,21E-05	0,00	4,67E-08	1,41E-08	2,82E-08	6,21E-09	-1,56E-05
ADPF	MJ	1541,18	15,99	5,49	-	0,19	202,57	1102,78	-	1396,85	0,00	1,55	2,31	0,79	0,23	-464,76
Ressourceneinsatz																
PERE	MJ	1077,60	0,90	48,83	-	4,33E-03	25,78	932,94	-	1001,54	0,00	1,11	0,13	0,48	3,08E-02	-196,15
PERM	MJ	45,46	0,00	-45,46	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PERT	MJ	1123,06	0,90	3,37	-	4,33E-03	25,78	932,94	-	1001,54	0,00	1,11	0,13	0,48	3,08E-02	-196,15
PENRE	MJ	1888,86	16,04	9,20	-	0,19	610,40	1389,95	-	2260,04	0,00	2,51	2,32	7,42	0,56	-536,96
PENRM	MJ	7,38	0,00	-0,84	-	0,00	0,00	2,22E-16	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-6,22	-0,33	0,00
PENRT	MJ	1896,24	16,04	8,37	-	0,19	610,40	1389,95	-	2260,04	0,00	2,51	2,32	1,20	0,24	-536,96
SM	kg	0,30	0,00	0,00	-	0,00	0,61	0,30	-	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
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
FW	m³	1,55	1,04E-03	1,57E-02	-	5,02E-03	0,03	1,09	-	1,16	0,00	1,28E-03	1,51E-04	4,41E-03	5,94E-05	-0,48
Abfallkategorien																
HWD	kg	5,48E-06	7,46E-07	4,81E-09	-	6,05E-11	6,36E-08	6,04E-06	-	9,35E-07	0,00	1,04E-09	1,08E-07	5,56E-10	3,59E-09	-3,06E-07
NHWD	kg	25,67	2,45E-03	0,13	-	1,56E-03	0,16	17,49	-	1,60	0,00	1,78E-03	3,54E-04	7,85E-03	1,18	-9,50
RWD	kg	6,13E-02	1,98E-05	1,14E-03	-	8,94E-07	3,15E-03	3,45E-02	-	0,34	0,00	3,81E-04	2,87E-06	1,62E-04	2,68E-06	-2,85E-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
MFR	kg	10,50	0,00	0,00	-	0,00	2,03	21,49	-	0,00	0,00	0,00	0,00	11,00	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
EEE	MJ	21,24	0,00	6,37	-	0,00	3,85	31,46	-	0,00	0,00	0,00	0,00	3,86	0,00	0,00
EET	MJ	45,18	0,00	11,54	-	0,00	6,84	63,57	-	0,00	0,00	0,00	0,00	6,85	0,00	0,00

Legende:

GWP – global warming potential **ODP** – ozone depletion potential **AP** - acidification potential **EP** - eutrophication potential **POCP** - photochemical ozone formation potential **ADPE** - abiotic depletion potential – non fossil resources **ADPF** - abiotic depletion potential – fossil resources **PERE** - Use of renewable primary energy **PERM** - use of renewable primary energy resources **PERT** - total use of renewable primary energy resources **PENRE** - use of non-renewable primary energy **PENRM** - use of non-renewable primary energy resources **PENRT** - total use of non-renewable primary energy resources **SM** - use of secondary material **RSF** - use of renewable secondary fuels **NRSF** - use of non-renewable secondary fuels **FW** - net use of fresh water **HWD** - hazardous waste disposed **NHWD** - non-hazardous waste disposed **RWD** - radioactive waste disposed **CRU** - components for re-use **MFR** - materials for recycling **MER** - materials for energy recovery **EEE** - exported electrical energy **EET** - exported thermal energy

Ergebnisse pro m² Außenraffstore																
	Einheit	**A1-A3**	**A4**	**A5**	**B1**	**B2**	**B3**	**B4**	**B5**	**B6**	**B7**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**D**
Zentrale Umweltwirkungen																
GWP	kg CO_2-Äqv.	127,60	0,30	0,50	-	6,48E-03	10,19	115,39	-	120,63	0,00	4,33E-02	5,22E-02	0,68	5,54E-03	-13,80
ODP	kg CFC-11-Äqv.	7,47E-07	4,91E-17	1,18E-14	-	2,10E-17	1,39E-06	7,47E-07	-	3,61E-12	0,00	1,30E-15	8,62E-18	1,70E-15	3,05E-17	-2,29E-14
AP	kg SO_2-Äqv.	0,56	7,36E-04	8,35E-04	-	7,90E-06	3,47E-02	0,51	-	0,25	0,00	9,09E-05	1,55E-04	1,54E-04	3,55E-05	-5,28E-02
EP	kg PO_4^{3-}-Äqv.	4,12E-02	1,79E-04	9,32E-05	-	1,42E-06	5,15E-03	3,83E-02	-	2,80E-02	0,00	1,01E-05	3,79E-05	2,12E-05	4,00E-06	-3,29E-03
POCP	kg Ethen -Äqv.	3,38E-02	-2,42E-04	5,97E-05	-	1,75E-06	2,44E-03	3,00E-02	-	1,80E-02	0,00	6,47E-06	-4,19E-05	1,23E-05	2,67E-06	-3,58E-03
ADPE	kg Sb-Äqv.	-1,80E-04	2,49E-08	1,32E-07	-	1,79E-09	1,20E-03	-1,83E-04	-	4,03E-05	0,00	1,45E-08	4,36E-09	2,18E-08	2,14E-09	-3,73E-06
ADPF	MJ	2133,87	4,07	4,39	-	0,19	123,72	2000,83	-	1336,77	0,00	0,48	0,71	0,67	7,86E-02	-143,45
Ressourceneinsatz																
PERE	MJ	2291,22	0,23	3,14	-	4,33E-03	0,00	2236,60	-	958,46	0,00	0,34	4,03E-02	0,45	1,06E-02	-58,83
PERM	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
PERT	MJ	2291,22	0,23	3,14	-	4,33E-03	0,00	2236,60	-	958,46	0,00	0,34	4,03E-02	0,45	1,06E-02	-58,83
PENRE	MJ	2254,53	4,09	7,80	-	0,19	141,03	2108,39	-	2162,84	0,00	0,78	0,72	4,10	0,24	-163,87
PENRM	MJ	3,92	0,00	-0,71	-	0,00	0,00	2,50E-16	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,05	-0,16	0,00
PENRT	MJ	2258,45	4,09	7,09	-	0,19	141,03	2108,39	-	2162,84	0,00	0,78	0,72	1,06	0,08	-163,87
SM	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
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
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
FW	m³	2,15	2,66E-04	3,86E-03	-	5,02E-03	0,00	2,01	-	1,11	0,00	3,98E-04	4,66E-05	1,86E-03	2,04E-05	-0,15
Abfallkategorien																
HWD	kg	1,30E-05	1,90E-07	2,94E-09	-	6,05E-11	0,00	1,32E-05	-	8,95E-07	0,00	3,21E-10	3,34E-08	4,59E-10	1,23E-09	-9,59E-08
NHWD	kg	28,43	6,25E-04	5,46E-03	-	1,56E-03	0,00	25,89	-	1,53	0,00	5,51E-04	1,10E-04	3,19E-03	0,41	-2,96
RWD	kg	4,54E-02	5,06E-06	1,07E-03	-	8,94E-07	0,00	3,87E-02	-	0,33	0,00	1,18E-04	8,88E-07	1,54E-04	9,21E-07	-8,06E-03
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
MFR	kg	30,48	0,00	0,00	-	0,00	1,43	33,82	-	0,00	0,00	0,00	0,00	3,34	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
EEE	MJ	61,64	0,00	0,23	-	0,00	0,00	63,22	-	0,00	0,00	0,00	0,00	1,34	0,00	0,00
EET	MJ	131,14	0,00	0,42	-	0,00	0,00	133,94	-	0,00	0,00	0,00	0,00	2,39	0,00	0,00

Legende:

GWP – global warming potential **ODP** – ozone depletion potential **AP** - acidification potential **EP** - eutrophication potential **POCP** - photochemical ozone formation potential **ADPE** - abiotic depletion potential – non fossil resources **ADPF** - abiotic depletion potential – fossil resources **PERE** - Use of renewable primary energy **PERM** - use of renewable primary energy resources **PERT** - total use of renewable primary energy resources **PENRE** - use of non-renewable primary energy **PENRM** - use of non-renewable primary energy resources **PENRT** - total use of non-renewable primary energy resources **SM** - use of secondary material **RSF** - use of renewable secondary fuels **NRSF** - use of non-renewable secondary fuels **FW** - net use of fresh water **HWD** - hazardous waste disposed **NHWD** - non-hazardous waste disposed **RWD** - radioactive waste disposed **CRU** - components for re-use **MFR** - materials for recycling **MER** - materials for energy recovery **EEE** - exported electrical energy **EET** - exported thermal energy

6.4 Auswertung, Darstellung der Bilanzen und kritische Prüfung

Auswertung

Die Umweltwirkungen von

- Markisen
- Metallbehängen und Fenster- / Fassadenmarkisen
- Außenraffstore

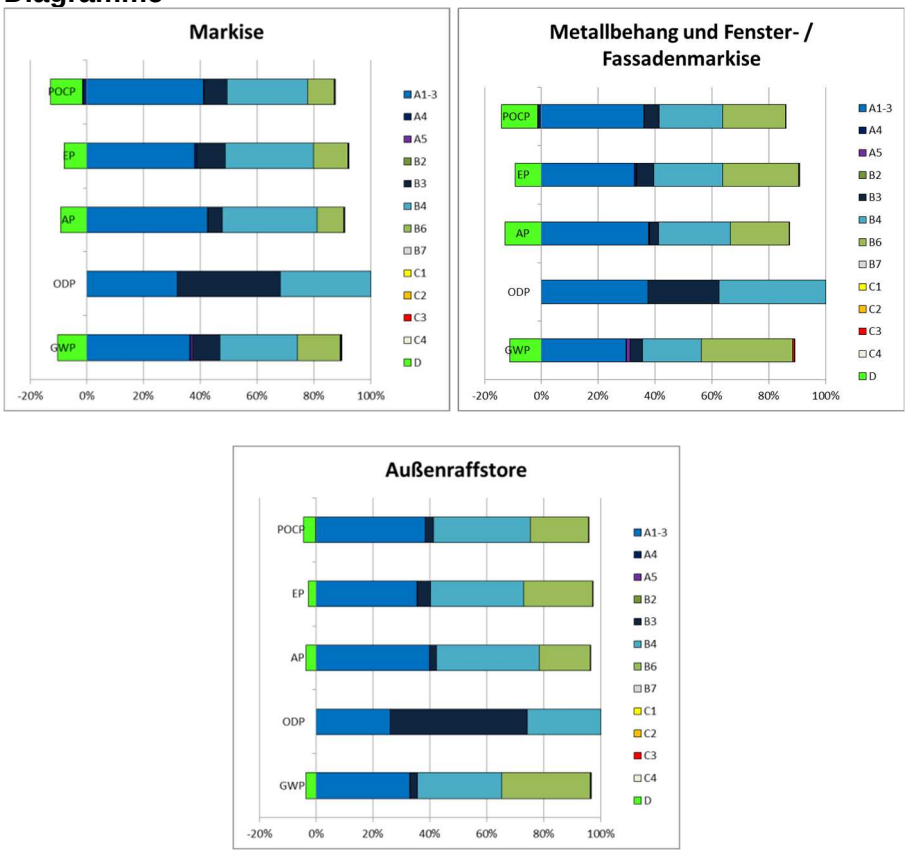
weichen stark voneinander ab. Die Unterschiede liegen in der Masse der für die jeweilig verwendeten Vorprodukte und Rohstoffe. Vor allem die Metalle, die angewendet werden, ließen dies erwarten.

Im Bereich der Herstellung entstehen die Umweltwirkungen im Wesentlichen aus der Verwendung von Aluminium bzw. deren Vorketten. Ferner sind die entstehenden Umweltwirkungen durch den Stromverbrauch und dessen jeweiligen Vorketten von Bedeutung.
Weitere Wesentliche Werte stammen aus dem einmaligen Austausch der gesamten Produktsysteme sowie dem Stromverbrauch der Elektroantriebe in der Nutzungsphase im Zeitraum von 50 Jahren. Die Reparatur der Verschleißteile, insbesondere des Antriebs, und die Reinigungsvorgänge mit Wasser und Aluminiumreiniger spielen während der 50-jährigen Nutzungsphase hinsichtlich der Umweltwirkungen eher eine zweitrangige Rolle.

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 zwischen 2 – 10 % und für das Stahl zwischen 1 – 3 % der bei der Herstellung auftretenden Umweltwirkungen in Szenario D gut-geschrieben werden.
Die Aufteilung der wesentlichen Umweltwirkungen ist in untenstehendem Diagramm dargestellt.

Die aus der Ökobilanz errechneten Werte können ggf. für eine Gebäudezertifizierung verwendet werden.

Diagramme



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 Susanne Volz, M. Sc. Umweltwissenschaften.

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 Einzelergebnisse der Produkte wurden anhand konservativen Annahmen zusammengefasst und unterscheiden sich von den durchschnittlichen Ergebnissen. Die Ermittlung der Produktgruppen und die sich hieraus ergebenden Variation wird im Hintergrundbericht belegt.

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 "PCR Teil A" PCR-A-0.2:2018 und "Sonnenschutz und Abschlüsse (auch Verdunklungssysteme)" PCR-SS-2.1:2018..

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR [a)]
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben nach EN ISO 14025:2010 ☐ intern ☒ extern
Unabhängige, dritte(r) Prüfer(in): [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	Prüfer
1	15.10.2020	Externe Prüfung	Zwick	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. **Rudolph, Dennis.** Dichte Spiritus. *Mechanik.* [Online] 2019. [Zitat vom: 18. August 2020.] www.frustfrei-lernen.de.
3. **Klöpffer, W und Grahl, B.** *Ökobilanzen (LCA).* Weinheim : Wiley-VCH-Verlag, 2009.
4. **Eyerer, P. und Reinhardt, H.-W.** *Ökologische Bilanzierung von Baustoffen und Gebäuden - Wege zu einer ganzheitlichen Bilanzierung.* Basel : Birkhäuser Verlag, 2000.
5. **Gefahrstoffverordnung - GefStoffV.** *Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen.* Berlin : BGBI. I S. 3758, 2017.
6. **Chemikalien-Verbotsverordnung - ChemVerbotsV.** *Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach Chemikaliengesetz.* Berlin : BGBI. I S. 1328, 2017.
7. **DIN EN ISO 14040:2018-05.** *Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2018.
8. **DIN EN ISO 14044:2006-10.** *Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2006.
9. **EN ISO 14025:2011-10.** *Umweltkennzeichnungen und -deklarationen Typ III Umweltdecklarationen - Grundsätze und Verfahren.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2011.
10. **OENORM S 5200:2009-04-01.** *Radioaktivität in Baumaterialien.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2009.
11. **PCR Teil B - Innenliegender und außenliegender Sonnenschutz (auch Verdunklungssysteme).** *Produktkategorieregeln für Umweltprodukdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804.* Rosenheim : ift Rosenheim, 2018.
12. **Somfy Activites SA.** *Product Environmental Profile "LT 50 RA Range".* Cluses : PEP ecopassport®, Association P.E.P, 2019. PEP ecopassport n°SOMF-00023-V02.01-E N.
13. —. *Product Environmental Profile "J4 io PROTECT Range".* Cluses : PEP ecopassport®, Association P.E.P, 2018. SOMF-00018-V01.02-EN.
14. **EN 15942:2012-01.** *Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Kommunikationsformate zwischen Unternehmen.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2012.
15. **EN 15804:2012+A1:2013.** *Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltdeklarationen für Produkte - Regeln für Produktkategorien.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2013.
16. **RAL-Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e.V.; ift Insitut für Fenstertechnik.** *Leitfaden zur Planung und Ausführung der Montage von Fenstern und Haustüren.* Frankfurt : RAL-Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e.V., 2014.
17. **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.** *Leitfaden Nachhaltiges Bauen.* Berlin : s.n., 2016.
18. **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.
19. **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.
20. **ISO 21930:2017-07.** *Hochbau - Nachhaltiges Bauen - Umweltproduktdeklarationen von Bauprodukten.* Berlin : Beuth Verlag, 2017.
21. **Bundesimmissionsschutzgesetz - BImSchG.** *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen.* Berlin : BGBI. I S. 3830, 2017.
22. **Chemikaliengesetz - ChemG.** *Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen - Unterteilt sich in Chemikaliensetz und eine Reihe von Verordnungen; hier relevant: Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen.* Berlin : BGBI. I S. 1146, 2017.
23. **Sonett GmbH.** Geschirrspülmittel Calendula. *Geschirrspülen.* [Online] [Zitat vom: 18. August 2020.] www.sonett.eu.
24. **IKP Universität Stuttgart und PE Europe GmbH.** *GaBi 8: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung.* Leinfelden-Echterdingen : s.n., 2017.
25. **DIN EN 14351-2:2019-01.** *Fenster und Türen - Produktnorm, Leistungseigenschaften - Teil 2: Innentüren ohne Feuerschutz- und/oder Rauchdichtheitseigenschaften.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2019.
26. **DIN EN 14351-1:2016-12.** *Fenster und Türen - Produktnorm, Leistungseigenschaften - Teil 1: Fenster und Außentüren ohne Eigenschaften bezüglich Feuerschutz und/oder Rauchdichtheit.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2016.
27. **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.
28. **ift-Richtlinie NA-01/3.** *Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen.* Rosenheim : ift Rosenheim GmbH, 2015.
29. **PCR Teil A.** *Allgemeine Produktkategorieregeln für Umweltprodukdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804.* Rosenheim : ift Rosenheim, 2018.

9 Anhang

Beschreibung der Lebenszyklusszenarien für Außenliegender Sonnenschutz

Herstellungsphase			Errichtungsphase		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/Einbau	Nutzung	Inspektion, Wartung, Reinigung	Reparatur	Austausch / Ersatz	Verbesserung / Modernisierung	betrieblicher Energieeinsatz	betrieblicher Wassereinsatz	Abbruch	Transport	Abfallbewirtschaftung	Deponierung	Wiederverwendungs-Rückgewinnungs-Recyclingpotenzial
✓	✓	✓	✓	✓	—	✓	✓	✓	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Die Berechnung der Szenarien wurde unter Berücksichtigung einer Gebäude-Nutzungsdauer von 50 Jahren (gemäß RSL unter 4 Nutzungsstadium) vorgenommen.

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

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

A4 Transport zur Baustelle

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
A4	Direktanlieferung auf Baustelle / Niederlassung	7,5 t Lkw (Euro 0-6 Mix), 2,7 t Nutzlast, 85 Prozent ausgelastet, ca. 350 km 3,5 t Nutzfahrzeug / Sprinter (Euro 4), 1,5 t Nutzlast, 85 Prozent ausgelastet, ca. 50 km

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

A5 Bau/Einbau

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
A5	Kleiner Hebewagen / Hebebühne	Für die Installation der Elemente wird eine kleine Hebebühne bzw. ein Hebewagen benötigt 1 kWh/m² (3)

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

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

Es wird davon ausgegangen, dass das Verpackungsmaterial im Modul Bau / Einbau der Abfallbehandlung zugeführt wird. Abfall wird entsprechend des konservativen Ansatzes ausschließlich thermisch verwertet. Der Transport zu den Verwertungsanlagen bleibt unberücksichtigt.
Gutschriften aus A5 werden im Modul D ausgewiesen. Gutschriften aus Abfallverbrennungsanlage: Strom ersetzt Strommix (EU 28); thermische Energie ersetzt thermische Energie aus Erdgas (EU 28).

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

B1 Nutzung (nicht betrachtet)
Siehe Kapitel 5 Nutzungsstadium - Emissionen an die Umwelt. Emissionen können nicht quantifiziert werden.

B2 Inspektion, Wartung, Reinigung

B2.1 Reinigung

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B2.1	Häufig, manuell	Manuell mit feuchten Tuch und geeigneten Reinigungsmittel, zweimal jährlich 0,05 l/m² Wasser je Reinigung (5 l / 50a), 3 ml Reinigungsmittel je 5 l Wasser (3,12 g / 50a)

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

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

B2.2 Wartung

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B2.2	Normale Beanspruchung und hohe Beanspruchung	Jährliche Funktionsprüfung und Sichtprüfung

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

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

B3 Reparatur

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B3	Normale Beanspruchung und hohe Beanspruchung	**Markise** **Mehrmaliger Austausch*: Gewebe und Elektroantrieb (2,5-mal) und Zugseile (10-mal)** **Metallbehang und Fenster- / Fassadenmarkise** **Mehrmaliger Austausch*: Gewebe und Elektroantrieb (2-mal)** **Außenraffstore** **Mehrmaliger Austausch*: Elektroantrieb (2-mal)**

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

Aktuelle Angaben sind der entsprechenden Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung für Außenliegender Sonnenschutz auf www.mhz.de zu entnehmen.

Die Nutzungsdauer der außenliegenden Sonnenschutz-Produkte der MHZ Hachtel GmbH & Co. KG wird mit 40 Jahren bzw. 25 Jahren angegeben. Für das Szenario B3 werden die jeweiligen Komponenten der Bauteile bilanziert, deren Nutzungsdauer kleiner als der Betrachtungszeitraum ist.

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

Da es sich hierbei um ein einziges Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamt-tabelle dargestellt.

B4 Austausch / Ersatz

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B4	Normale Beanspruchung und hohe Beanspruchung	Einmaliger Austausch des Gesamtsystems in 50 Jahren*

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

In dieser EPD werden nur informative Angaben getroffen, damit eine Betrachtung auf Gebäudeebene möglich ist.

Bei einer Nutzungsdauer von 40 Jahren bei Markisen und 25 Jahren bei Metallbehänge, Fenster- und Fassadenmarkisen sowie Außenraffstore laut Hersteller und der angesetzten Gebäudenutzungsdauer von 50 Jahren ist 1-maliger Ersatz vorgesehen.

Aktuelle Angaben sind der entsprechenden Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung für Außenliegender Sonnenschutz auf www.mhz.de zu entnehmen.

Bei dem gewählten Szenario entstehen Umweltwirkungen aus der Herstellungs-, Errichtungs- und Entsorgungsphase.
Hilfs- / Betriebsstoffe, Energie-/ Wassereinsatz, Materialverluste, Abfallstoffe sowie Transportwege werden berücksichtigt.

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

B6 Betrieblicher Energieeinsatz

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B6	**Kraftbetätigt, normale Beanspruchung**	**Markisen sowie Metallbehänge, Fenster- und Fassadenmarkisen Pro Antrieb: 95,79 kWh über 15 Jahre (319,30 kWh / 50 a) Strom (inkl. Standbybetrieb) (4) Außenraffstore Pro Antrieb: 91,67 kWh über 15 Jahre (305,57 kWh / 50 a) Strom (inkl. Standbybetrieb) (5)**

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

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

B7 Betrieblicher Wassereinsatz (nicht relevant)
Kein Wasserverbrauch bei bestimmungsgemäßem Betrieb. Wasserverbrauch für Reinigung wird in Modul B2.1 angegeben.

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

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

C1 Abbruch

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C1	**Abbruch**	**95 % Rückbau; Weitere Rückbauquoten möglich, entsprechend begründen.**

Da es sich hierbei um ein einziges Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der 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 3,5 t Nutzfahrzeug / Sprinter (Euro 4), 1,5 t Nutzlast, 80 % ausgelastet, 50 km.**

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

C3 Abfallbewirtschaftung

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C3	Entsorgung	**Anteil zur Rückführung von Materialien:** • **Stahl 98 % in Schmelze** (UBA, 2017) • **Aluminium 95 % in Schmelze** (GDA, 2018) • **Restliche Metalle 97 % in Schmelze** (UBA, 2017) • **Elektro-Bauteile 87 %** (auf Basis der Elektro-Altgeräte 87 %; UBA, 2018) • **Kunststoffe thermische Verwertung in MVA** • **Gewebe thermische Verwertung in MVA** • **Rest in Deponie**

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	PG1	PG2	PG3
Sammelverfahren, getrennt gesammelt	kg	36,21	12,12	3,75
Sammelverfahren, als gemischter Bauabfall gesammelt	kg	1,91	0,64	0,20
Rückholverfahren, zur Wiederverwendung	kg	0,00	0,00	0,00
Rückholverfahren, zum Recycling	kg	34,16	11,00	3,34
Rückholverfahren, zur Energierückgewinnung	kg	0,77	0,58	0,20
Beseitigung	kg	3,19	1,18	0,41

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

D Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
D	**Recyclingpotenzial**	**Alu-Rezyklat aus C3 abzüglich des in A3 eingesetzten Rezyklates ersetzt zu 60 % Alu Compound; Stahl-Schrott aus C3 abzüglich des in A3 eingesetzten Schrotts ersetzt zu 60 % Stahl; Edelstahl-Schrott aus C3 abzüglich des in A3 eingesetzten Schrotts ersetzt zu 60 % Edelstahl; Elektro-Schrott aus C3 abzüglich der in A3 eingesetzten Elektroantriebe ersetzen zu 60 % Stahl; Gutschriften aus Müllverbrennungsanlage: Strom ersetzt Strommix EU-28; thermische Energie ersetzt thermische Energie aus Erdgas (EU-28).**

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 einziges Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.

Impressum

Ökobilanzierer
ift Rosenheim GmbH
Theodor-Gietl-Straße 7-9
83026 Rosenheim

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

Deklarationsinhaber
MHZ Hachtel GmbH & Co. KG
Sindelfinger Straße 21
70771 Leinfelden-Echterdingen

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-01/3 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 - 2018

Fotos (Titelseite)
MHZ Hachtel GmbH & Co. KG

© ift Rosenheim, 2020

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