

# Annex

Polyfin® 3015, Polyfin® 3018, Polyfin® 4015 v, Polyfin® 4018 v, Polyfin® 4020 v, Polyfin® Duo 3015 GS, Polyfin® Duo 3018 GS, Polyfin® Duo 3020 GS, Polyfin® Duo 3015, Polyfin® Duo 3018, Polyfin® Duo 3020

## Für Kunststoff Dach- und Dichtungsbahn Polyfin® 3020

der

### UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	POLYFIN AG
Deklarationsnummer	EPD-POL-20230126-IBA1-DE
Ausstellungsdatum	03.04.2023
Gültig bis	02.04.2028

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



## Allgemeine Angaben

Dieser Anhang enthält die Ökobilanzergebnisse für eine deklarierte Einheit von 1 m<sup>2</sup> Polyfin-Dach- und Dichtungsbahn auf Basis von FPO in den folgenden Ausführungen:

- Polyfin 3015 mit einem Flächengewicht von 1,6 kg/m<sup>2</sup>
- Polyfin 3018 mit einem Flächengewicht von 1,92 kg/m<sup>2</sup>
- Polyfin 4015 v mit einem Flächengewicht von 1,8 kg/m<sup>2</sup>
- Polyfin 4018 v mit einem Flächengewicht von 2,12 kg/m<sup>2</sup>
- Polyfin 4020 v mit einem Flächengewicht von 2,34 kg/m<sup>2</sup>
- Polyfin Duo 3015 GS mit einem Flächengewicht von 1,68 kg/m<sup>2</sup>
- Polyfin Duo 3018 GS mit einem Flächengewicht von 2,03 kg/m<sup>2</sup>
- Polyfin Duo 3020 GS mit einem Flächengewicht von 2,21 kg/m<sup>2</sup>
- Polyfin Duo 3015 mit einem Flächengewicht von 1,7 kg/m<sup>2</sup>
- Polyfin Duo 3018 mit einem Flächengewicht von 2,05 kg/m<sup>2</sup>
- Polyfin Duo 3020 mit einem Flächengewicht von 2,28 kg/m<sup>2</sup>

Die Ökobilanzergebnisse für eine deklarierte Einheit von 1 m<sup>2</sup> Polyfin 3020 mit einem Flächengewicht von 2,14 kg/m<sup>2</sup> sind in der zugehörigen IBU-EPD für Kunststoff Dach- und Dichtungsbahn Polyfin® 3020 zu finden.

## Allgemeine Informationen zum Produkt

Der vorliegende Anhang zeigt die LCA-Ergebnisse der spezifischen Polyfin-Produkte bezogen auf 1 m<sup>2</sup> Dachbahn. Die Repräsentativität der Ergebnisse ist als hoch einzustufen.

Weitere Informationen zu den Polyfin-Produkten sind in der zugehörigen IBU-EPD für Kunststoff Dach- und Dichtungsbahn Polyfin® 3020 zu finden.

## 2. LCA: Rechenregeln und Szenarien

Die Ökobilanz der Polyfin-Dachbahnen beinhaltet eine cradle-to-gate (Wiege bis zum Werkstor)-Betrachtung der auftretenden Umweltwirkungen mit den Modulen C1–C4 und Modul D (A1–A3, +C, +D). Die folgenden Lebenszyklusphasen werden in der Analyse berücksichtigt:

### Modul A1–A3 | Produktionsstadium

Das Produktionsstadium beinhaltet die Aufwendungen der Herstellung der eingesetzten Grundstoffe (FPO/PE, Glasvlies etc.) sowie der damit verbundenen Transporte der Rohstoffe. Die Abbildung der Produktion der Dachbahnen innerhalb der Werksgrenzen in Meckesheim berücksichtigt alle Prozessschritte am Standort (Extrusion etc.). Die thermische Energiebereitstellung am Standort erfolgt über Erdgas, elektrische Energie wird vom regionalen Stromnetz bezogen. Auch die Produktion der zur Auslieferung der Produkte eingesetzten Verpackung ist in Modul A1–A3 erfasst.

### Modul C1 | Rückbau

Für die Dachbahnen wurde ein manueller Ausbau angenommen. Der sortenreine Rückbau der Produkte ist üblicherweise möglich. Die damit verbundenen Aufwände sind vernachlässigbar, wodurch keine Umweltwirkungen aus dem Rückbau der Produkte deklariert werden.

### Modul C2/1 | Transport zum stofflichen Recycling

Modul C2 beinhaltet den Transport zur Abfallbehandlung. Für Szenario 1 wird der Transport via LKW über 300 km Transportdistanz angesetzt.

### Modul C2/2 | Transport zur Energierückgewinnung

In Szenario 2, der energetischen Verwertung der Produkte, wird der Transport via LKW über 50 km Transportdistanz angesetzt.

### Modul C3/1 | Abfallbehandlung beim stofflichen Recycling

Im Szenario 1 beinhaltet das Modul C3 die Zerkleinerung der Dachbahnen als Ausgangsmaterial für das anschließende stoffliche Recycling. Jener Produktfluss, der das Modul D zum Recycling erreicht, verlässt das Produktsystem in C3.

### Modul C3/2 | Abfallbehandlung bei der Energierückgewinnung

Das Szenario 2 sieht eine energetische Verwertung der Dachbahnen nach Ausbau aus dem Gebäude von 100 % vor. Es wird angenommen, dass die Dachbahnen am Lebensende in einer Müllverbrennungsanlage zur Erzeugung von Energie verwertet werden. Die Emissionen aus der Verbrennung sind dabei in Modul C3 deklariert.

Basierend auf Informationen von Sphera (siehe GaBi) wird ein R1-Wert der Müllverbrennungsanlage von > 0,6 angenommen.

### Modul C4/1 | Entsorgung beim stofflichen Recycling

Das angesetzte Szenario 1 deklariert die stoffliche Verwertung der Dachbahnen wodurch keine Umweltauswirkungen aus der Entsorgung der Produkte in C4 zu erwarten sind.

### Modul C4/2 | Abfallbeseitigung bei der Energierückgewinnung

Die Umweltlasten aus der energetischen Verwertung (Szenario 2) der deklarierten Produkte werden in Modul C3 deklariert. Somit sind keine Aufwände in Modul C4 zu deklarieren.

### Modul D/1 | Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenzen beim stofflichen Recycling

Im Modul D/1 wird ein Recyclingszenario unter Berücksichtigung der Substitutionspotenziale von fossilem PE-Primärmaterial deklariert.

### Modul D/2 | Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenzen bei der Energierückgewinnung

Im Szenario 2 werden in Modul D/2 die Substitutionspotenziale für Wärme und Strom aus der energetischen Verwertung des Produktes in Modul C3 in Form eines europäischen Durchschnittsszenarios beschrieben.

Die Informationen zur Abbildung der Polyfin Dach- und Dichtungsbahn auf Basis von FPO wurde im Rahmen der Datensammlung für die EPD-Erstellung erfasst.

Es ist anzumerken, dass die verwendeten Daten und methodischen Annahmen für die Erstellung der Ökobilanzen der angeführten Produkte den Anforderungen der EN 15804+A2 sowie IBU, PCR Teil A entsprechen und somit zur Verwendung in einer EPD geeignet sind.

### 3. LCA: Ergebnisse

#### ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)

Produktionsstadium		Stadium der Errichtung des Bauwerks			Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rostoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung / Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau / Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	ND	ND	ND	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X

#### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin 3015 Dachbahnen (1,6 kg/m<sup>2</sup>)

Kernindikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
GWP-total	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	3,63E+00	0,00E+00	2,87E-02	4,79E-03	7,94E-02	5,00E+00	0,00E+00	-2,79E+00	-2,37E+00
GWP-fossil	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	3,60E+00	0,00E+00	2,85E-02	4,75E-03	7,84E-02	5,00E+00	0,00E+00	-2,77E+00	-2,36E+00
GWP-biogenic	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	2,96E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-03	1,60E-04	0,00E+00	-1,36E-02	-1,21E-02
GWP-luluc	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	8,82E-04	0,00E+00	1,94E-04	3,23E-05	2,61E-05	5,27E-06	0,00E+00	-1,62E-04	-2,60E-04
ODP	[kg CFC11-Äq.]	2,26E-11	0,00E+00	2,82E-15	4,70E-16	1,70E-12	2,14E-13	0,00E+00	-3,52E-12	-1,60E-11
AP	[mol H <sup>+</sup> -Äq.]	8,73E-03	0,00E+00	9,60E-05	1,60E-05	1,11E-04	4,96E-04	0,00E+00	-5,41E-03	-3,11E-03
EP-freshwater	[kg P-Äq.]	1,10E-05	0,00E+00	1,03E-07	1,71E-08	3,43E-07	4,99E-08	0,00E+00	-2,96E-06	-3,26E-06
EP-marine	[kg N-Äq.]	2,35E-03	0,00E+00	4,39E-05	7,32E-06	3,57E-05	1,03E-04	0,00E+00	-1,46E-03	-8,42E-04
EP-terrestrial	[mol N-Äq.]	2,50E-02	0,00E+00	4,92E-04	8,19E-05	3,72E-04	2,32E-03	0,00E+00	-1,56E-02	-9,02E-03
POCP	[kg NMVOC-Äq.]	7,09E-03	0,00E+00	8,62E-05	1,44E-05	8,75E-05	3,08E-04	0,00E+00	-7,13E-03	-2,36E-03
ADPE	[kg Sb-Äq.]	8,69E-06	0,00E+00	2,90E-09	4,83E-10	3,58E-08	5,18E-09	0,00E+00	-3,81E-07	-3,57E-07
ADPF	[MJ]	9,91E+01	0,00E+00	3,77E-01	6,28E-02	9,92E-01	5,82E-01	0,00E+00	-1,11E+02	-4,01E+01
WDP	[m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen]	1,20E-01	0,00E+00	3,21E-04	5,36E-05	1,81E-03	4,61E-01	0,00E+00	-5,47E-01	-2,52E-01

Legende: GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger); WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)

#### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin 3015 Dachbahnen (1,6 kg/m<sup>2</sup>)

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
PERE	[MJ]	8,64E+00	0,00E+00	2,61E-02	4,36E-03	7,90E-01	1,37E-01	0,00E+00	-2,51E+00	-1,11E+01
PERM	[MJ]	7,43E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	9,38E+00	0,00E+00	2,61E-02	4,36E-03	7,90E-01	1,37E-01	0,00E+00	-2,51E+00	-1,11E+01
PENRE	[MJ]	4,94E+01	0,00E+00	3,79E-01	6,31E-02	9,93E-01	5,00E+01	0,00E+00	-1,12E+02	-4,01E+01
PENRM	[MJ]	4,98E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-4,95E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,26E-02
PENRT	[MJ]	9,92E+01	0,00E+00	3,79E-01	6,31E-02	9,93E-01	5,82E-01	0,00E+00	-1,12E+02	-4,01E+01
SM	[kg]	3,96E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,60E+00	0,00E+00
RSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m <sup>3</sup> ]	1,29E-02	0,00E+00	3,02E-05	5,03E-06	3,18E-04	1,08E-02	0,00E+00	-1,39E-02	-1,06E-02

Legende: PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Einsatz von Süßwasserressourcen

#### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin 3015 Dachbahnen (1,6 kg/m<sup>2</sup>)

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
HWD	[kg]	6,73E-06	0,00E+00	2,00E-12	3,34E-13	1,03E-10	5,48E-11	0,00E+00	-5,56E-09	-5,42E-09
NHWD	[kg]	7,72E-01	0,00E+00	6,17E-05	1,03E-05	9,80E-04	1,98E-02	0,00E+00	-2,19E-02	-2,03E-02
RWD	[kg]	1,62E-03	0,00E+00	7,03E-07	1,17E-07	8,74E-05	3,52E-05	0,00E+00	-6,96E-04	-3,17E-03
CRU	[kg]	0,00E+00	0,00E+00							
MFR	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,60E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MER	[kg]	0,00E+00	0,00E+00							
EEE	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,07E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,89E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Legende: HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie elektrisch; EET = Exportierte Energie thermisch

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin 3015 Dachbahnen (1,6 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
PM	[Krankheitsfälle]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
IRP	[kBq U235-Äq.]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ETP-fw	[CTUe]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-c	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-nc	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SQP	[-]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Legende	PM = Potentielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = Potentielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (kanzerogene Wirkung); HTP-nc = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung); SQP = Potentieller Bodenqualitätsindex
---------	---

Die zusätzlichen und optionalen Wirkungskategorien nach *EN 15804+A2* werden nicht deklariert, da die Unsicherheit dieser Indikatoren als hoch einzustufen ist.

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator IRP:

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.

Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren ADPE, ADPF, WDP, ETP-fw, HTP-c, HTP-nc, SQP:

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.

**ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)**

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rohtstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung / Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau / Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	ND	ND	ND	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin 3018 Dachbahnen (1,92 kg/m<sup>2</sup>)**

Kernindikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
GWP-total	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	4,29E+00	0,00E+00	3,45E-02	5,76E-03	9,55E-02	6,01E+00	0,00E+00	-3,35E+00	-2,85E+00
GWP-fossil	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	4,25E+00	0,00E+00	3,43E-02	5,72E-03	9,43E-02	6,01E+00	0,00E+00	-3,33E+00	-2,83E+00
GWP-biogenic	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	3,56E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,21E-03	1,93E-04	0,00E+00	-1,63E-02	-1,46E-02
GWP-luluc	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,02E-03	0,00E+00	2,33E-04	3,88E-05	3,15E-05	6,34E-06	0,00E+00	-1,95E-04	-3,13E-04
ODP	[kg CFC11-Äq.]	2,69E-11	0,00E+00	3,39E-15	5,66E-16	2,05E-12	2,57E-13	0,00E+00	-4,24E-12	-1,93E-11
AP	[mol H <sup>+</sup> -Äq.]	1,04E-02	0,00E+00	1,15E-04	1,92E-05	1,34E-04	5,97E-04	0,00E+00	-6,51E-03	-3,74E-03
EP-freshwater	[kg P-Äq.]	1,30E-05	0,00E+00	1,23E-07	2,06E-08	4,13E-07	6,00E-08	0,00E+00	-3,56E-06	-3,92E-06
EP-marine	[kg N-Äq.]	2,79E-03	0,00E+00	5,28E-05	8,80E-06	4,30E-05	1,24E-04	0,00E+00	-1,76E-03	-1,01E-03
EP-terrestrial	[mol N-Äq.]	2,97E-02	0,00E+00	5,91E-04	9,86E-05	4,47E-04	2,80E-03	0,00E+00	-1,88E-02	-1,09E-02
POCP	[kg NMVOC-Äq.]	8,43E-03	0,00E+00	1,04E-04	1,73E-05	1,05E-04	3,70E-04	0,00E+00	-8,58E-03	-2,84E-03
ADPE	[kg Sb-Äq.]	1,05E-05	0,00E+00	3,48E-09	5,81E-10	4,30E-08	6,23E-09	0,00E+00	-4,59E-07	-4,29E-07
ADPF	[MJ]	1,18E+02	0,00E+00	4,54E-01	7,56E-02	1,19E+00	7,00E-01	0,00E+00	-1,34E+02	-4,82E+01
WDP	[m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen]	1,43E-01	0,00E+00	3,87E-04	6,44E-05	2,18E-03	5,54E-01	0,00E+00	-6,58E-01	-3,04E-01

Legende: GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger); WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin 3018 Dachbahnen (1,92 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
PERE	[MJ]	1,03E+01	0,00E+00	3,14E-02	5,24E-03	9,50E-01	1,65E-01	0,00E+00	-3,02E+00	-1,33E+01
PERM	[MJ]	7,43E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	1,10E+01	0,00E+00	3,14E-02	5,24E-03	9,50E-01	1,65E-01	0,00E+00	-3,02E+00	-1,33E+01
PENRE	[MJ]	5,82E+01	0,00E+00	4,55E-01	7,59E-02	1,19E+00	6,05E+01	0,00E+00	-1,34E+02	-4,82E+01
PENRM	[MJ]	6,02E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-5,98E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	[MJ]	1,18E+02	0,00E+00	4,55E-01	7,59E-02	1,19E+00	7,01E-01	0,00E+00	-1,34E+02	-4,82E+01
SM	[kg]	3,96E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,92E+00	0,00E+00
RSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m <sup>3</sup> ]	1,53E-02	0,00E+00	3,63E-05	6,05E-06	3,82E-04	1,30E-02	0,00E+00	-1,68E-02	-1,28E-02

Legende: PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Einsatz von Süßwasserressourcen

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin 3018 Dachbahnen (1,92 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
HWD	[kg]	8,14E-06	0,00E+00	2,41E-12	4,02E-13	1,24E-10	6,59E-11	0,00E+00	-6,69E-09	-6,52E-09
NHWD	[kg]	9,33E-01	0,00E+00	7,42E-05	1,24E-05	1,18E-03	2,38E-02	0,00E+00	-2,64E-02	-2,44E-02
RWD	[kg]	1,83E-03	0,00E+00	8,46E-07	1,41E-07	1,05E-04	4,24E-05	0,00E+00	-8,37E-04	-3,82E-03
CRU	[kg]	0,00E+00	0,00E+00							
MFR	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,92E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MER	[kg]	0,00E+00	0,00E+00							
EEE	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,28E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,28E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Legende: HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie elektrisch; EET = Exportierte Energie thermisch

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin 3018 Dachbahnen (1,92 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
PM	[Krankheitsfälle]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
IRP	[kBq U235-Äq.]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ETP-fw	[CTUe]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-c	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-nc	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SQP	[-]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Legende	PM = Potentielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = Potentielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (kanzerogene Wirkung); HTP-nc = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung); SQP = Potentieller Bodenqualitätsindex									

Die zusätzlichen und optionalen Wirkungskategorien nach *EN 15804+A2* werden nicht deklariert, da die Unsicherheit dieser Indikatoren als hoch einzustufen ist.

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator IRP:

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.

Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren ADPE, ADPF, WDP, ETP-fw, HTP-c, HTP-nc, SQP:

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.

**ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)**

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rohtstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung / Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau / Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	ND	ND	ND	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin 4015 v Dachbahnen (1,8 kg/m<sup>2</sup>)**

Kernindikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
GWP-total	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	4,09E+00	0,00E+00	3,23E-02	5,39E-03	8,94E-02	5,62E+00	0,00E+00	-3,13E+00	-2,66E+00
GWP-fossil	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	4,06E+00	0,00E+00	3,21E-02	5,35E-03	8,82E-02	5,62E+00	0,00E+00	-3,12E+00	-2,65E+00
GWP-biogenic	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	3,21E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,13E-03	1,81E-04	0,00E+00	-1,53E-02	-1,36E-02
GWP-luluc	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	9,38E-04	0,00E+00	2,18E-04	3,63E-05	2,94E-05	5,93E-06	0,00E+00	-1,82E-04	-2,93E-04
ODP	[kg CFC11-Äq.]	2,38E-11	0,00E+00	3,17E-15	5,29E-16	1,92E-12	2,41E-13	0,00E+00	-3,97E-12	-1,80E-11
AP	[mol H <sup>+</sup> -Äq.]	9,57E-03	0,00E+00	1,08E-04	1,80E-05	1,25E-04	5,58E-04	0,00E+00	-6,09E-03	-3,50E-03
EP-freshwater	[kg P-Äq.]	1,16E-05	0,00E+00	1,15E-07	1,92E-08	3,86E-07	5,61E-08	0,00E+00	-3,33E-06	-3,67E-06
EP-marine	[kg N-Äq.]	2,58E-03	0,00E+00	4,94E-05	8,23E-06	4,02E-05	1,16E-04	0,00E+00	-1,64E-03	-9,48E-04
EP-terrestrial	[mol N-Äq.]	2,74E-02	0,00E+00	5,53E-04	9,22E-05	4,18E-04	2,61E-03	0,00E+00	-1,76E-02	-1,02E-02
POCP	[kg NMVOC-Äq.]	8,10E-03	0,00E+00	9,70E-05	1,62E-05	9,85E-05	3,47E-04	0,00E+00	-8,03E-03	-2,65E-03
ADPE	[kg Sb-Äq.]	8,71E-06	0,00E+00	3,26E-09	5,43E-10	4,03E-08	5,83E-09	0,00E+00	-4,29E-07	-4,02E-07
ADPF	[MJ]	1,15E+02	0,00E+00	4,24E-01	7,07E-02	1,12E+00	6,55E-01	0,00E+00	-1,25E+02	-4,51E+01
WDP	[m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen]	2,08E-01	0,00E+00	3,62E-04	6,03E-05	2,04E-03	5,19E-01	0,00E+00	-6,16E-01	-2,84E-01

Legende: GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger); WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin 4015 v Dachbahnen (1,8 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
PERE	[MJ]	9,50E+00	0,00E+00	2,94E-02	4,90E-03	8,89E-01	1,54E-01	0,00E+00	-2,82E+00	-1,25E+01
PERM	[MJ]	7,43E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	1,02E+01	0,00E+00	2,94E-02	4,90E-03	8,89E-01	1,54E-01	0,00E+00	-2,82E+00	-1,25E+01
PENRE	[MJ]	5,63E+01	0,00E+00	4,26E-01	7,10E-02	1,12E+00	5,91E+01	0,00E+00	-1,26E+02	-4,51E+01
PENRM	[MJ]	5,88E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-5,84E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	[MJ]	1,15E+02	0,00E+00	4,26E-01	7,10E-02	1,12E+00	6,55E-01	0,00E+00	-1,26E+02	-4,51E+01
SM	[kg]	3,96E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,80E+00	0,00E+00
RSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m <sup>3</sup> ]	1,54E-02	0,00E+00	3,40E-05	5,66E-06	3,58E-04	1,21E-02	0,00E+00	-1,57E-02	-1,20E-02

Legende: PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Einsatz von Süßwasserressourcen

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin 4015 v Dachbahnen (1,8 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
HWD	[kg]	6,69E-06	0,00E+00	2,25E-12	3,76E-13	1,16E-10	6,17E-11	0,00E+00	-6,26E-09	-6,10E-09
NHWD	[kg]	7,74E-01	0,00E+00	6,94E-05	1,16E-05	1,10E-03	2,23E-02	0,00E+00	-2,47E-02	-2,28E-02
RWD	[kg]	1,86E-03	0,00E+00	7,91E-07	1,32E-07	9,84E-05	3,97E-05	0,00E+00	-7,83E-04	-3,57E-03
CRU	[kg]	0,00E+00	0,00E+00							
MFR	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,80E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MER	[kg]	0,00E+00	0,00E+00							
EEE	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,20E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,13E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Legende: HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie elektrisch; EET = Exportierte Energie thermisch

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin 4015 v Dachbahnen (1,8 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
PM	[Krankheitsfälle]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
IRP	[kBq U235-Äq.]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ETP-fw	[CTUe]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-c	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-nc	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SQP	[-]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Legende	PM = Potentielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = Potentielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (kanzerogene Wirkung); HTP-nc = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung); SQP = Potentieller Bodenqualitätsindex									

Die zusätzlichen und optionalen Wirkungskategorien nach *EN 15804+A2* werden nicht deklariert, da die Unsicherheit dieser Indikatoren als hoch einzustufen ist.

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator IRP:

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.

Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren ADPE, ADPF, WDP, ETP-fw, HTP-c, HTP-nc, SQP:

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.

**ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)**

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rohtstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung / Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau / Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	ND	ND	ND	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin 4018 v Dachbahnen (2,12 kg/m<sup>2</sup>)**

Kernindikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
GWP-total	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	4,75E+00	0,00E+00	3,81E-02	6,36E-03	1,06E-01	6,64E+00	0,00E+00	-3,70E+00	-3,15E+00
GWP-fossil	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	4,71E+00	0,00E+00	3,79E-02	6,31E-03	1,04E-01	6,64E+00	0,00E+00	-3,68E+00	-3,13E+00
GWP-biogenic	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	3,81E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,33E-03	2,13E-04	0,00E+00	-1,80E-02	-1,61E-02
GWP-luluc	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,08E-03	0,00E+00	2,57E-04	4,29E-05	3,47E-05	7,00E-06	0,00E+00	-2,15E-04	-3,46E-04
ODP	[kg CFC11-Äq.]	2,81E-11	0,00E+00	3,75E-15	6,25E-16	2,26E-12	2,84E-13	0,00E+00	-4,68E-12	-2,13E-11
AP	[mol H <sup>+</sup> -Äq.]	1,12E-02	0,00E+00	1,28E-04	2,13E-05	1,48E-04	6,59E-04	0,00E+00	-7,19E-03	-4,13E-03
EP-freshwater	[kg P-Äq.]	1,36E-05	0,00E+00	1,36E-07	2,27E-08	4,56E-07	6,63E-08	0,00E+00	-3,93E-06	-4,33E-06
EP-marine	[kg N-Äq.]	3,02E-03	0,00E+00	5,83E-05	9,72E-06	4,75E-05	1,37E-04	0,00E+00	-1,94E-03	-1,12E-03
EP-terrestrial	[mol N-Äq.]	3,21E-02	0,00E+00	6,53E-04	1,09E-04	4,94E-04	3,09E-03	0,00E+00	-2,07E-02	-1,20E-02
POCP	[kg NMVOC-Äq.]	9,44E-03	0,00E+00	1,14E-04	1,91E-05	1,16E-04	4,09E-04	0,00E+00	-9,48E-03	-3,13E-03
ADPE	[kg Sb-Äq.]	1,05E-05	0,00E+00	3,85E-09	6,41E-10	4,75E-08	6,88E-09	0,00E+00	-5,07E-07	-4,74E-07
ADPF	[MJ]	1,34E+02	0,00E+00	5,01E-01	8,35E-02	1,32E+00	7,73E-01	0,00E+00	-1,48E+02	-5,32E+01
WDP	[m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen]	2,32E-01	0,00E+00	4,27E-04	7,12E-05	2,40E-03	6,12E-01	0,00E+00	-7,27E-01	-3,35E-01

Legende: GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger); WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin 4018 v Dachbahnen (2,12 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
PERE	[MJ]	1,12E+01	0,00E+00	3,47E-02	5,79E-03	1,05E+00	1,82E-01	0,00E+00	-3,33E+00	-1,47E+01
PERM	[MJ]	7,43E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	1,19E+01	0,00E+00	3,47E-02	5,79E-03	1,05E+00	1,82E-01	0,00E+00	-3,33E+00	-1,47E+01
PENRE	[MJ]	6,51E+01	0,00E+00	5,03E-01	8,38E-02	1,32E+00	6,96E+01	0,00E+00	-1,48E+02	-5,33E+01
PENRM	[MJ]	6,92E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-6,88E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	[MJ]	1,34E+02	0,00E+00	5,03E-01	8,38E-02	1,32E+00	7,74E-01	0,00E+00	-1,48E+02	-5,33E+01
SM	[kg]	3,96E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,12E+00	0,00E+00
RSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m <sup>3</sup> ]	1,77E-02	0,00E+00	4,01E-05	6,69E-06	4,22E-04	1,43E-02	0,00E+00	-1,85E-02	-1,41E-02

Legende: PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Einsatz von Süßwasserressourcen

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin 4018 v Dachbahnen (2,12 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
HWD	[kg]	8,10E-06	0,00E+00	2,66E-12	4,44E-13	1,37E-10	7,28E-11	0,00E+00	-7,39E-09	-7,20E-09
NHWD	[kg]	9,35E-01	0,00E+00	8,19E-05	1,37E-05	1,30E-03	2,63E-02	0,00E+00	-2,91E-02	-2,70E-02
RWD	[kg]	2,07E-03	0,00E+00	9,34E-07	1,56E-07	1,16E-04	4,68E-05	0,00E+00	-9,25E-04	-4,22E-03
CRU	[kg]	0,00E+00	0,00E+00							
MFR	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,12E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MER	[kg]	0,00E+00	0,00E+00							
EEE	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,42E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,52E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Legende: HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie elektrisch; EET = Exportierte Energie thermisch

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin 4018 v Dachbahnen (2,12 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
PM	[Krankheitsfälle]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
IRP	[kBq U235-Äq.]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ETP-fw	[CTUe]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-c	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-nc	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SQP	[-]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Legende	PM = Potentielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = Potentielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (kanzerogene Wirkung); HTP-nc = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung); SQP = Potentieller Bodenqualitätsindex									

Die zusätzlichen und optionalen Wirkungskategorien nach *EN 15804+A2* werden nicht deklariert, da die Unsicherheit dieser Indikatoren als hoch einzustufen ist.

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator IRP:

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.

Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren ADPE, ADPF, WDP, ETP-fw, HTP-c, HTP-nc, SQP:

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.

**ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)**

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rohtstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung / Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau / Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	ND	ND	ND	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin 4020 v Dachbahnen (2,34 kg/m<sup>2</sup>)**

Kernindikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
GWP-total	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	5,20E+00	0,00E+00	4,21E-02	7,02E-03	1,17E-01	7,33E+00	0,00E+00	-4,09E+00	-3,47E+00
GWP-fossil	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	5,16E+00	0,00E+00	4,18E-02	6,97E-03	1,15E-01	7,33E+00	0,00E+00	-4,07E+00	-3,46E+00
GWP-biogenic	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	4,21E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,47E-03	2,35E-04	0,00E+00	-1,99E-02	-1,77E-02
GWP-luluc	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,17E-03	0,00E+00	2,84E-04	4,73E-05	3,84E-05	7,73E-06	0,00E+00	-2,37E-04	-3,82E-04
ODP	[kg CFC11-Äq.]	3,11E-11	0,00E+00	4,14E-15	6,90E-16	2,50E-12	3,14E-13	0,00E+00	-5,17E-12	-2,35E-11
AP	[mol H <sup>+</sup> -Äq.]	1,24E-02	0,00E+00	1,41E-04	2,35E-05	1,63E-04	7,28E-04	0,00E+00	-7,94E-03	-4,56E-03
EP-freshwater	[kg P-Äq.]	1,50E-05	0,00E+00	1,51E-07	2,51E-08	5,03E-07	7,32E-08	0,00E+00	-4,34E-06	-4,78E-06
EP-marine	[kg N-Äq.]	3,32E-03	0,00E+00	6,44E-05	1,07E-05	5,24E-05	1,52E-04	0,00E+00	-2,14E-03	-1,24E-03
EP-terrestrial	[mol N-Äq.]	3,53E-02	0,00E+00	7,21E-04	1,20E-04	5,45E-04	3,41E-03	0,00E+00	-2,29E-02	-1,32E-02
POCP	[kg NMVOC-Äq.]	1,04E-02	0,00E+00	1,26E-04	2,11E-05	1,28E-04	4,52E-04	0,00E+00	-1,05E-02	-3,46E-03
ADPE	[kg Sb-Äq.]	1,18E-05	0,00E+00	4,25E-09	7,08E-10	5,25E-08	7,60E-09	0,00E+00	-5,59E-07	-5,24E-07
ADPF	[MJ]	1,47E+02	0,00E+00	5,53E-01	9,22E-02	1,46E+00	8,54E-01	0,00E+00	-1,64E+02	-5,88E+01
WDP	[m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen]	2,47E-01	0,00E+00	4,72E-04	7,86E-05	2,66E-03	6,76E-01	0,00E+00	-8,03E-01	-3,70E-01

Legende: GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger); WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin 4020 v Dachbahnen (2,34 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
PERE	[MJ]	1,23E+01	0,00E+00	3,83E-02	6,39E-03	1,16E+00	2,01E-01	0,00E+00	-3,68E+00	-1,62E+01
PERM	[MJ]	7,43E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	1,30E+01	0,00E+00	3,83E-02	6,39E-03	1,16E+00	2,01E-01	0,00E+00	-3,68E+00	-1,62E+01
PENRE	[MJ]	8,86E+01	0,00E+00	5,55E-01	9,26E-02	1,46E+00	5,93E+01	0,00E+00	-1,64E+02	-5,88E+01
PENRM	[MJ]	5,88E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-5,84E+01	0,00E+00	1,26E-02	0,00E+00
PENRT	[MJ]	1,47E+02	0,00E+00	5,55E-01	9,26E-02	1,46E+00	8,54E-01	0,00E+00	-1,64E+02	-5,88E+01
SM	[kg]	3,96E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,34E+00	0,00E+00
RSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m <sup>3</sup> ]	1,93E-02	0,00E+00	4,43E-05	7,38E-06	4,66E-04	1,58E-02	0,00E+00	-2,04E-02	-1,56E-02

Legende: PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Einsatz von Süßwasserressourcen

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin 4020 v Dachbahnen (2,34 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
HWD	[kg]	9,06E-06	0,00E+00	2,94E-12	4,90E-13	1,52E-10	8,04E-11	0,00E+00	-8,16E-09	-7,95E-09
NHWD	[kg]	1,04E+00	0,00E+00	9,05E-05	1,51E-05	1,44E-03	2,90E-02	0,00E+00	-3,22E-02	-2,98E-02
RWD	[kg]	2,22E-03	0,00E+00	1,03E-06	1,72E-07	1,28E-04	5,17E-05	0,00E+00	-1,02E-03	-4,66E-03
CRU	[kg]	0,00E+00	0,00E+00							
MFR	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,34E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MER	[kg]	0,00E+00	0,00E+00							
EEE	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,56E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,78E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Legende: HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie elektrisch; EET = Exportierte Energie thermisch

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin 4020 v Dachbahnen (2,34 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
PM	[Krankheitsfälle]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
IRP	[kBq U235-Äq.]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ETP-fw	[CTUe]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-c	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-nc	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SQP	[-]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Legende	PM = Potentielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = Potentielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (kanzerogene Wirkung); HTP-nc = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung); SQP = Potentieller Bodenqualitätsindex									

Die zusätzlichen und optionalen Wirkungskategorien nach *EN 15804+A2* werden nicht deklariert, da die Unsicherheit dieser Indikatoren als hoch einzustufen ist.

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator IRP:

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.

Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren ADPE, ADPF, WDP, ETP-fw, HTP-c, HTP-nc, SQP:

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.

**ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)**

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze	
Rohstoffversorgung Transport Herstellung	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
	X	X	X	ND	ND	ND	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin Duo 3015 GS Dachbahnen (1,68 kg/m<sup>2</sup>)**

Kernindikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
GWP-total	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	4,07E+00	0,00E+00	3,03E-02	5,04E-03	8,37E-02	5,26E+00	0,00E+00	-2,94E+00	-2,50E+00
GWP-fossil	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	4,02E+00	0,00E+00	3,01E-02	5,01E-03	8,26E-02	5,26E+00	0,00E+00	-2,92E+00	-2,48E+00
GWP-biogenic	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	5,10E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-03	1,69E-04	0,00E+00	-1,43E-02	-1,27E-02
GWP-luluc	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	6,89E-04	0,00E+00	2,04E-04	3,40E-05	2,76E-05	5,55E-06	0,00E+00	-1,70E-04	-2,74E-04
ODP	[kg CFC11-Äq.]	4,59E-11	0,00E+00	2,97E-15	4,96E-16	1,80E-12	2,26E-13	0,00E+00	-3,71E-12	-1,69E-11
AP	[mol H <sup>+</sup> -Äq.]	8,22E-03	0,00E+00	1,01E-04	1,69E-05	1,17E-04	5,23E-04	0,00E+00	-5,70E-03	-3,28E-03
EP-freshwater	[kg P-Äq.]	9,62E-06	0,00E+00	1,08E-07	1,80E-08	3,62E-07	5,26E-08	0,00E+00	-3,12E-06	-3,43E-06
EP-marine	[kg N-Äq.]	2,25E-03	0,00E+00	4,63E-05	7,71E-06	3,76E-05	1,09E-04	0,00E+00	-1,54E-03	-8,88E-04
EP-terrestrial	[mol N-Äq.]	2,40E-02	0,00E+00	5,18E-04	8,64E-05	3,92E-04	2,45E-03	0,00E+00	-1,64E-02	-9,51E-03
POCP	[kg NMVOC-Äq.]	7,47E-03	0,00E+00	9,08E-05	1,51E-05	9,22E-05	3,25E-04	0,00E+00	-7,52E-03	-2,48E-03
ADPE	[kg Sb-Äq.]	5,23E-06	0,00E+00	3,05E-09	5,09E-10	3,77E-08	5,46E-09	0,00E+00	-4,02E-07	-3,76E-07
ADPF	[MJ]	1,03E+02	0,00E+00	3,97E-01	6,62E-02	1,05E+00	6,13E-01	0,00E+00	-1,17E+02	-4,22E+01
WDP	[m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen]	2,66E-01	0,00E+00	3,39E-04	5,65E-05	1,91E-03	4,86E-01	0,00E+00	-5,77E-01	-2,66E-01

Legende: GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger); WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin Duo 3015 GS Dachbahnen (1,68 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
PERE	[MJ]	7,51E+00	0,00E+00	2,75E-02	4,59E-03	8,33E-01	1,45E-01	0,00E+00	-2,64E+00	-1,17E+01
PERM	[MJ]	7,43E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	8,26E+00	0,00E+00	2,75E-02	4,59E-03	8,33E-01	1,45E-01	0,00E+00	-2,64E+00	-1,17E+01
PENRE	[MJ]	5,35E+01	0,00E+00	3,99E-01	6,65E-02	1,05E+00	5,02E+01	0,00E+00	-1,18E+02	-4,22E+01
PENRM	[MJ]	5,00E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-4,96E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	[MJ]	1,04E+02	0,00E+00	3,99E-01	6,65E-02	1,05E+00	6,14E-01	0,00E+00	-1,18E+02	-4,22E+01
SM	[kg]	3,96E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,68E+00	0,00E+00
RSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m <sup>3</sup> ]	1,37E-02	0,00E+00	3,18E-05	5,30E-06	3,35E-04	1,14E-02	0,00E+00	-1,47E-02	-1,12E-02

Legende: PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Einsatz von Süßwasserressourcen

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin Duo 3015 GS Dachbahnen (1,68 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
HWD	[kg]	4,47E-05	0,00E+00	2,11E-12	3,52E-13	1,09E-10	5,77E-11	0,00E+00	-5,86E-09	-5,71E-09
NHWD	[kg]	4,85E-01	0,00E+00	6,50E-05	1,08E-05	1,03E-03	2,09E-02	0,00E+00	-2,31E-02	-2,14E-02
RWD	[kg]	1,61E-03	0,00E+00	7,41E-07	1,23E-07	9,21E-05	3,71E-05	0,00E+00	-7,33E-04	-3,34E-03
CRU	[kg]	0,00E+00	0,00E+00							
MFR	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,68E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MER	[kg]	0,00E+00	0,00E+00							
EEE	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,12E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,00E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Legende: HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie elektrisch; EET = Exportierte Energie thermisch

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin Duo 3015 GS Dachbahnen (1,68 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
PM	[Krankheitsfälle]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
IRP	[kBq U235-Äq.]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ETP-fw	[CTUe]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-c	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-nc	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SQP	[-]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Legende	PM = Potentielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = Potentielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (kanzerogene Wirkung); HTP-nc = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung); SQP = Potentieller Bodenqualitätsindex									

Die zusätzlichen und optionalen Wirkungskategorien nach *EN 15804+A2* werden nicht deklariert, da die Unsicherheit dieser Indikatoren als hoch einzustufen ist.

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator IRP:

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.

Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren ADPE, ADPF, WDP, ETP-fw, HTP-c, HTP-nc, SQP:

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.

**ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)**

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rohtstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung / Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau / Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	ND	ND	ND	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin Duo 3018 GS Dachbahnen (2,03 kg/m<sup>2</sup>)**

Kernindikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
GWP-total	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	4,81E+00	0,00E+00	3,65E-02	6,08E-03	1,01E-01	6,35E+00	0,00E+00	-3,54E+00	-3,01E+00
GWP-fossil	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	4,75E+00	0,00E+00	3,62E-02	6,04E-03	9,96E-02	6,34E+00	0,00E+00	-3,52E+00	-2,99E+00
GWP-biogenic	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	6,17E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,27E-03	2,04E-04	0,00E+00	-1,72E-02	-1,54E-02
GWP-luluc	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	7,87E-04	0,00E+00	2,46E-04	4,10E-05	3,32E-05	6,69E-06	0,00E+00	-2,05E-04	-3,30E-04
ODP	[kg CFC11-Äq.]	5,55E-11	0,00E+00	3,58E-15	5,97E-16	2,17E-12	2,72E-13	0,00E+00	-4,48E-12	-2,04E-11
AP	[mol H <sup>+</sup> -Äq.]	9,79E-03	0,00E+00	1,22E-04	2,03E-05	1,41E-04	6,30E-04	0,00E+00	-6,87E-03	-3,95E-03
EP-freshwater	[kg P-Äq.]	1,14E-05	0,00E+00	1,30E-07	2,17E-08	4,36E-07	6,34E-08	0,00E+00	-3,75E-06	-4,14E-06
EP-marine	[kg N-Äq.]	2,67E-03	0,00E+00	5,58E-05	9,29E-06	4,54E-05	1,31E-04	0,00E+00	-1,85E-03	-1,07E-03
EP-terrestrial	[mol N-Äq.]	2,84E-02	0,00E+00	6,24E-04	1,04E-04	4,72E-04	2,95E-03	0,00E+00	-1,98E-02	-1,15E-02
POCP	[kg NMVOC-Äq.]	8,88E-03	0,00E+00	1,09E-04	1,82E-05	1,11E-04	3,91E-04	0,00E+00	-9,06E-03	-2,99E-03
ADPE	[kg Sb-Äq.]	6,36E-06	0,00E+00	3,68E-09	6,13E-10	4,54E-08	6,58E-09	0,00E+00	-4,84E-07	-4,53E-07
ADPF	[MJ]	1,23E+02	0,00E+00	4,79E-01	7,98E-02	1,26E+00	7,39E-01	0,00E+00	-1,42E+02	-5,09E+01
WDP	[m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen]	3,15E-01	0,00E+00	4,08E-04	6,80E-05	2,30E-03	5,85E-01	0,00E+00	-6,95E-01	-3,21E-01

Legende: GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger); WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin Duo 3018 GS Dachbahnen (2,03 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
PERE	[MJ]	8,93E+00	0,00E+00	3,32E-02	5,53E-03	1,00E+00	1,74E-01	0,00E+00	-3,19E+00	-1,41E+01
PERM	[MJ]	7,43E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	9,67E+00	0,00E+00	3,32E-02	5,53E-03	1,00E+00	1,74E-01	0,00E+00	-3,19E+00	-1,41E+01
PENRE	[MJ]	6,30E+01	0,00E+00	4,81E-01	8,01E-02	1,26E+00	6,05E+01	0,00E+00	-1,42E+02	-5,09E+01
PENRM	[MJ]	6,02E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-5,98E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	[MJ]	1,23E+02	0,00E+00	4,81E-01	8,01E-02	1,26E+00	7,40E-01	0,00E+00	-1,42E+02	-5,09E+01
SM	[kg]	3,96E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,03E+00	0,00E+00
RSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m <sup>3</sup> ]	1,62E-02	0,00E+00	3,84E-05	6,39E-06	4,04E-04	1,37E-02	0,00E+00	-1,77E-02	-1,35E-02

Legende: PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Einsatz von Süßwasserressourcen

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin Duo 3018 GS Dachbahnen (2,03 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
HWD	[kg]	5,45E-05	0,00E+00	2,54E-12	4,24E-13	1,31E-10	6,96E-11	0,00E+00	-7,06E-09	-6,88E-09
NHWD	[kg]	5,90E-01	0,00E+00	7,83E-05	1,31E-05	1,25E-03	2,52E-02	0,00E+00	-2,79E-02	-2,58E-02
RWD	[kg]	1,80E-03	0,00E+00	8,93E-07	1,49E-07	1,11E-04	4,48E-05	0,00E+00	-8,84E-04	-4,03E-03
CRU	[kg]	0,00E+00	0,00E+00							
MFR	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,03E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MER	[kg]	0,00E+00	0,00E+00							
EEE	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,35E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,41E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Legende: HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie elektrisch; EET = Exportierte Energie thermisch

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin Duo 3018 GS Dachbahnen (2,03 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
PM	[Krankheitsfälle]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
IRP	[kBq U235-Äq.]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ETP-fw	[CTUe]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-c	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-nc	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SQP	[-]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Legende	PM = Potentielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = Potentielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (kanzerogene Wirkung); HTP-nc = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung); SQP = Potentieller Bodenqualitätsindex									

Die zusätzlichen und optionalen Wirkungskategorien nach *EN 15804+A2* werden nicht deklariert, da die Unsicherheit dieser Indikatoren als hoch einzustufen ist.

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator IRP:

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.

Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren ADPE, ADPF, WDP, ETP-fw, HTP-c, HTP-nc, SQP:

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.

**ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)**

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung / Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau / Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	ND	ND	ND	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin Duo 3020 GS Dachbahnen (2,21 kg/m<sup>2</sup>)**

Kernindikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
GWP-total	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	5,20E+00	0,00E+00	3,97E-02	6,62E-03	1,10E-01	6,92E+00	0,00E+00	-3,86E+00	-3,28E+00
GWP-fossil	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	5,14E+00	0,00E+00	3,95E-02	6,58E-03	1,09E-01	6,91E+00	0,00E+00	-3,84E+00	-3,26E+00
GWP-biogenic	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	6,74E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,39E-03	2,22E-04	0,00E+00	-1,88E-02	-1,67E-02
GWP-luluc	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	8,39E-04	0,00E+00	2,68E-04	4,47E-05	3,62E-05	7,29E-06	0,00E+00	-2,24E-04	-3,60E-04
ODP	[kg CFC11-Äq.]	6,05E-11	0,00E+00	3,91E-15	6,51E-16	2,36E-12	2,96E-13	0,00E+00	-4,88E-12	-2,22E-11
AP	[mol H <sup>+</sup> -Äq.]	1,06E-02	0,00E+00	1,33E-04	2,21E-05	1,54E-04	6,87E-04	0,00E+00	-7,49E-03	-4,30E-03
EP-freshwater	[kg P-Äq.]	1,23E-05	0,00E+00	1,42E-07	2,37E-08	4,75E-07	6,91E-08	0,00E+00	-4,09E-06	-4,51E-06
EP-marine	[kg N-Äq.]	2,89E-03	0,00E+00	6,08E-05	1,01E-05	4,94E-05	1,43E-04	0,00E+00	-2,02E-03	-1,17E-03
EP-terrestrial	[mol N-Äq.]	3,08E-02	0,00E+00	6,81E-04	1,13E-04	5,15E-04	3,22E-03	0,00E+00	-2,16E-02	-1,25E-02
POCP	[kg NMVOC-Äq.]	9,62E-03	0,00E+00	1,19E-04	1,99E-05	1,21E-04	4,26E-04	0,00E+00	-9,87E-03	-3,26E-03
ADPE	[kg Sb-Äq.]	6,96E-06	0,00E+00	4,01E-09	6,68E-10	4,95E-08	7,17E-09	0,00E+00	-5,28E-07	-4,94E-07
ADPF	[MJ]	1,33E+02	0,00E+00	5,22E-01	8,70E-02	1,37E+00	8,06E-01	0,00E+00	-1,54E+02	-5,55E+01
WDP	[m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen]	3,41E-01	0,00E+00	4,45E-04	7,42E-05	2,51E-03	6,38E-01	0,00E+00	-7,57E-01	-3,49E-01

Legende: GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger); WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin Duo 3020 GS Dachbahnen (2,21 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
PERE	[MJ]	9,68E+00	0,00E+00	3,62E-02	6,03E-03	1,09E+00	1,90E-01	0,00E+00	-3,47E+00	-1,53E+01
PERM	[MJ]	7,43E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	1,04E+01	0,00E+00	3,62E-02	6,03E-03	1,09E+00	1,90E-01	0,00E+00	-3,47E+00	-1,53E+01
PENRE	[MJ]	6,80E+01	0,00E+00	5,24E-01	8,73E-02	1,37E+00	6,60E+01	0,00E+00	-1,55E+02	-5,55E+01
PENRM	[MJ]	6,56E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-6,52E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	[MJ]	1,34E+02	0,00E+00	5,24E-01	8,73E-02	1,37E+00	8,06E-01	0,00E+00	-1,55E+02	-5,55E+01
SM	[kg]	3,96E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,21E+00	0,00E+00
RSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m <sup>3</sup> ]	1,75E-02	0,00E+00	4,18E-05	6,97E-06	4,40E-04	1,49E-02	0,00E+00	-1,93E-02	-1,47E-02

Legende: PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Einsatz von Süßwasserressourcen

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin Duo 3020 GS Dachbahnen (2,21 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
HWD	[kg]	5,97E-05	0,00E+00	2,77E-12	4,62E-13	1,43E-10	7,58E-11	0,00E+00	-7,70E-09	-7,50E-09
NHWD	[kg]	6,45E-01	0,00E+00	8,54E-05	1,42E-05	1,36E-03	2,74E-02	0,00E+00	-3,04E-02	-2,81E-02
RWD	[kg]	1,90E-03	0,00E+00	9,73E-07	1,62E-07	1,21E-04	4,88E-05	0,00E+00	-9,63E-04	-4,39E-03
CRU	[kg]	0,00E+00	0,00E+00							
MFR	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,21E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MER	[kg]	0,00E+00	0,00E+00							
EEE	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,48E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,62E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Legende: HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie elektrisch; EET = Exportierte Energie thermisch

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin Duo 3020 GS Dachbahnen (2,21 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
PM	[Krankheitsfälle]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
IRP	[kBq U235-Äq.]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ETP-fw	[CTUe]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-c	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-nc	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SQP	[-]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Legende	PM = Potentielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = Potentielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (kanzerogene Wirkung); HTP-nc = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung); SQP = Potentieller Bodenqualitätsindex
---------	---

Die zusätzlichen und optionalen Wirkungskategorien nach *EN 15804+A2* werden nicht deklariert, da die Unsicherheit dieser Indikatoren als hoch einzustufen ist.

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator IRP:

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.

Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren ADPE, ADPF, WDP, ETP-fw, HTP-c, HTP-nc, SQP:

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.

**ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)**

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung / Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau / Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	ND	ND	ND	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin Duo 3015 Dachbahnen (1,7 kg/m<sup>2</sup>)**

Kernindikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
GWP-total	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	4,07E+00	0,00E+00	3,06E-02	5,10E-03	8,46E-02	5,32E+00	0,00E+00	-2,97E+00	-2,52E+00
GWP-fossil	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	4,01E+00	0,00E+00	3,04E-02	5,07E-03	8,35E-02	5,32E+00	0,00E+00	-2,95E+00	-2,51E+00
GWP-biogenic	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	5,24E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,07E-03	1,71E-04	0,00E+00	-1,44E-02	-1,29E-02
GWP-luluc	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	6,96E-04	0,00E+00	2,06E-04	3,44E-05	2,79E-05	5,62E-06	0,00E+00	-1,72E-04	-2,77E-04
ODP	[kg CFC11-Äq.]	4,75E-11	0,00E+00	3,01E-15	5,01E-16	1,82E-12	2,28E-13	0,00E+00	-3,76E-12	-1,71E-11
AP	[mol H <sup>+</sup> -Äq.]	8,28E-03	0,00E+00	1,02E-04	1,71E-05	1,18E-04	5,29E-04	0,00E+00	-5,77E-03	-3,31E-03
EP-freshwater	[kg P-Äq.]	9,79E-06	0,00E+00	1,09E-07	1,82E-08	3,66E-07	5,32E-08	0,00E+00	-3,15E-06	-3,47E-06
EP-marine	[kg N-Äq.]	2,26E-03	0,00E+00	4,68E-05	7,80E-06	3,81E-05	1,10E-04	0,00E+00	-1,55E-03	-8,98E-04
EP-terrestrial	[mol N-Äq.]	2,41E-02	0,00E+00	5,24E-04	8,73E-05	3,96E-04	2,48E-03	0,00E+00	-1,66E-02	-9,61E-03
POCP	[kg NMVOC-Äq.]	7,43E-03	0,00E+00	9,18E-05	1,53E-05	9,33E-05	3,28E-04	0,00E+00	-7,60E-03	-2,51E-03
ADPE	[kg Sb-Äq.]	5,45E-06	0,00E+00	3,09E-09	5,14E-10	3,81E-08	5,52E-09	0,00E+00	-4,06E-07	-3,80E-07
ADPF	[MJ]	1,02E+02	0,00E+00	4,02E-01	6,70E-02	1,06E+00	6,20E-01	0,00E+00	-1,19E+02	-4,27E+01
WDP	[m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen]	2,47E-01	0,00E+00	3,43E-04	5,71E-05	1,93E-03	4,91E-01	0,00E+00	-5,83E-01	-2,69E-01

Legende: GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger); WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin Duo 3015 Dachbahnen (1,7 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
PERE	[MJ]	7,53E+00	0,00E+00	2,79E-02	4,64E-03	8,42E-01	1,46E-01	0,00E+00	-2,67E+00	-1,18E+01
PERM	[MJ]	7,43E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	8,27E+00	0,00E+00	2,79E-02	4,64E-03	8,42E-01	1,46E-01	0,00E+00	-2,67E+00	-1,18E+01
PENRE	[MJ]	5,31E+01	0,00E+00	4,04E-01	6,73E-02	1,06E+00	4,93E+01	0,00E+00	-1,19E+02	-4,27E+01
PENRM	[MJ]	4,91E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-4,87E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	[MJ]	1,02E+02	0,00E+00	4,04E-01	6,73E-02	1,06E+00	6,21E-01	0,00E+00	-1,19E+02	-4,27E+01
SM	[kg]	3,96E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,70E+00	0,00E+00
RSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m <sup>3</sup> ]	1,34E-02	0,00E+00	3,22E-05	5,36E-06	3,39E-04	1,15E-02	0,00E+00	-1,49E-02	-1,13E-02

Legende: PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Einsatz von Süßwasserressourcen

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin Duo 3015 Dachbahnen (1,7 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
HWD	[kg]	4,68E-05	0,00E+00	2,14E-12	3,56E-13	1,10E-10	5,84E-11	0,00E+00	-5,93E-09	-5,77E-09
NHWD	[kg]	5,05E-01	0,00E+00	6,57E-05	1,10E-05	1,04E-03	2,11E-02	0,00E+00	-2,34E-02	-2,16E-02
RWD	[kg]	1,56E-03	0,00E+00	7,49E-07	1,25E-07	9,32E-05	3,76E-05	0,00E+00	-7,42E-04	-3,38E-03
CRU	[kg]	0,00E+00	0,00E+00							
MFR	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,70E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MER	[kg]	0,00E+00	0,00E+00							
EEE	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,14E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,02E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Legende: HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie elektrisch; EET = Exportierte Energie thermisch

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin Duo 3015 Dachbahnen (1,7 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
PM	[Krankheitsfälle]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
IRP	[kBq U235-Äq.]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ETP-fw	[CTUe]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-c	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-nc	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SQP	[-]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Legende	PM = Potentielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = Potentielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (kanzerogene Wirkung); HTP-nc = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung); SQP = Potentieller Bodenqualitätsindex
---------	---

Die zusätzlichen und optionalen Wirkungskategorien nach *EN 15804+A2* werden nicht deklariert, da die Unsicherheit dieser Indikatoren als hoch einzustufen ist.

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator IRP:

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.

Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren ADPE, ADPF, WDP, ETP-fw, HTP-c, HTP-nc, SQP:

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.

**ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)**

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung / Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau / Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	ND	ND	ND	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin Duo 3018 Dachbahnen (2,05 kg/m<sup>2</sup>)**

Kernindikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
GWP-total	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	4,81E+00	0,00E+00	3,68E-02	6,14E-03	1,02E-01	6,40E+00	0,00E+00	-3,57E+00	-3,04E+00
GWP-fossil	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	4,75E+00	0,00E+00	3,66E-02	6,09E-03	1,01E-01	6,40E+00	0,00E+00	-3,55E+00	-3,02E+00
GWP-biogenic	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	6,31E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,29E-03	2,06E-04	0,00E+00	-1,74E-02	-1,55E-02
GWP-luluc	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	7,94E-04	0,00E+00	2,48E-04	4,14E-05	3,35E-05	6,76E-06	0,00E+00	-2,07E-04	-3,34E-04
ODP	[kg CFC11-Äq.]	5,70E-11	0,00E+00	3,62E-15	6,03E-16	2,19E-12	2,74E-13	0,00E+00	-4,52E-12	-2,05E-11
AP	[mol H <sup>+</sup> -Äq.]	9,85E-03	0,00E+00	1,23E-04	2,05E-05	1,42E-04	6,36E-04	0,00E+00	-6,94E-03	-3,99E-03
EP-freshwater	[kg P-Äq.]	1,15E-05	0,00E+00	1,32E-07	2,19E-08	4,40E-07	6,40E-08	0,00E+00	-3,79E-06	-4,18E-06
EP-marine	[kg N-Äq.]	2,68E-03	0,00E+00	5,63E-05	9,38E-06	4,58E-05	1,33E-04	0,00E+00	-1,87E-03	-1,08E-03
EP-terrestrial	[mol N-Äq.]	2,85E-02	0,00E+00	6,30E-04	1,05E-04	4,77E-04	2,98E-03	0,00E+00	-2,00E-02	-1,16E-02
POCP	[kg NMVOC-Äq.]	8,83E-03	0,00E+00	1,10E-04	1,84E-05	1,12E-04	3,95E-04	0,00E+00	-9,15E-03	-3,02E-03
ADPE	[kg Sb-Äq.]	6,58E-06	0,00E+00	3,71E-09	6,19E-10	4,59E-08	6,64E-09	0,00E+00	-4,89E-07	-4,58E-07
ADPF	[MJ]	1,22E+02	0,00E+00	4,83E-01	8,06E-02	1,27E+00	7,46E-01	0,00E+00	-1,43E+02	-5,14E+01
WDP	[m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen]	2,96E-01	0,00E+00	4,12E-04	6,87E-05	2,32E-03	5,91E-01	0,00E+00	-7,01E-01	-3,24E-01

Legende: GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger); WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin Duo 3018 Dachbahnen (2,05 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
PERE	[MJ]	8,94E+00	0,00E+00	3,35E-02	5,58E-03	1,01E+00	1,76E-01	0,00E+00	-3,22E+00	-1,42E+01
PERM	[MJ]	7,43E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	9,69E+00	0,00E+00	3,35E-02	5,58E-03	1,01E+00	1,76E-01	0,00E+00	-3,22E+00	-1,42E+01
PENRE	[MJ]	6,26E+01	0,00E+00	4,85E-01	8,09E-02	1,27E+00	5,96E+01	0,00E+00	-1,43E+02	-5,14E+01
PENRM	[MJ]	5,93E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-5,89E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	[MJ]	1,22E+02	0,00E+00	4,85E-01	8,09E-02	1,27E+00	7,47E-01	0,00E+00	-1,43E+02	-5,14E+01
SM	[kg]	3,96E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,05E+00	0,00E+00
RSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m <sup>3</sup> ]	1,59E-02	0,00E+00	3,87E-05	6,45E-06	4,07E-04	1,38E-02	0,00E+00	-1,79E-02	-1,36E-02

Legende: PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Einsatz von Süßwasserressourcen

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin Duo 3018 Dachbahnen (2,05 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
HWD	[kg]	5,65E-05	0,00E+00	2,57E-12	4,28E-13	1,33E-10	7,02E-11	0,00E+00	-7,13E-09	-6,94E-09
NHWD	[kg]	6,10E-01	0,00E+00	7,91E-05	1,32E-05	1,26E-03	2,54E-02	0,00E+00	-2,81E-02	-2,60E-02
RWD	[kg]	1,75E-03	0,00E+00	9,01E-07	1,50E-07	1,12E-04	4,52E-05	0,00E+00	-8,92E-04	-4,07E-03
CRU	[kg]	0,00E+00	0,00E+00							
MFR	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,05E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MER	[kg]	0,00E+00	0,00E+00							
EEE	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,37E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,43E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Legende: HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie elektrisch; EET = Exportierte Energie thermisch

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin Duo 3018 Dachbahnen (2,05 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
PM	[Krankheitsfälle]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
IRP	[kBq U235-Äq.]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ETP-fw	[CTUe]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-c	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-nc	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SQP	[-]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Legende	PM = Potentielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = Potentielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (kanzerogene Wirkung); HTP-nc = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung); SQP = Potentieller Bodenqualitätsindex
---------	---

Die zusätzlichen und optionalen Wirkungskategorien nach *EN 15804+A2* werden nicht deklariert, da die Unsicherheit dieser Indikatoren als hoch einzustufen ist.

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator IRP:

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.

Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren ADPE, ADPF, WDP, ETP-fw, HTP-c, HTP-nc, SQP:

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.

**ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)**

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung / Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau / Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	ND	ND	ND	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin Duo 3020 Dachbahnen (2,28 kg/m<sup>2</sup>)**

Kernindikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
GWP-total	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	5,31E+00	0,00E+00	4,10E-02	6,84E-03	1,14E-01	7,14E+00	0,00E+00	-3,98E+00	-3,38E+00
GWP-fossil	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	5,24E+00	0,00E+00	4,08E-02	6,79E-03	1,12E-01	7,14E+00	0,00E+00	-3,96E+00	-3,37E+00
GWP-biogenic	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	7,04E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,43E-03	2,29E-04	0,00E+00	-1,94E-02	-1,73E-02
GWP-luluc	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	8,60E-04	0,00E+00	2,77E-04	4,61E-05	3,74E-05	7,53E-06	0,00E+00	-2,31E-04	-3,72E-04
ODP	[kg CFC11-Äq.]	6,36E-11	0,00E+00	4,03E-15	6,72E-16	2,44E-12	3,06E-13	0,00E+00	-5,04E-12	-2,29E-11
AP	[mol H <sup>+</sup> -Äq.]	1,09E-02	0,00E+00	1,37E-04	2,29E-05	1,59E-04	7,09E-04	0,00E+00	-7,73E-03	-4,44E-03
EP-freshwater	[kg P-Äq.]	1,27E-05	0,00E+00	1,47E-07	2,44E-08	4,90E-07	7,13E-08	0,00E+00	-4,23E-06	-4,66E-06
EP-marine	[kg N-Äq.]	2,96E-03	0,00E+00	6,27E-05	1,05E-05	5,11E-05	1,48E-04	0,00E+00	-2,09E-03	-1,20E-03
EP-terrestrial	[mol N-Äq.]	3,16E-02	0,00E+00	7,03E-04	1,17E-04	5,31E-04	3,32E-03	0,00E+00	-2,23E-02	-1,29E-02
POCP	[kg NMVOC-Äq.]	9,79E-03	0,00E+00	1,23E-04	2,05E-05	1,25E-04	4,40E-04	0,00E+00	-1,02E-02	-3,37E-03
ADPE	[kg Sb-Äq.]	7,35E-06	0,00E+00	4,14E-09	6,90E-10	5,11E-08	7,41E-09	0,00E+00	-5,45E-07	-5,10E-07
ADPF	[MJ]	1,35E+02	0,00E+00	5,39E-01	8,98E-02	1,42E+00	8,32E-01	0,00E+00	-1,59E+02	-5,73E+01
WDP	[m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen]	3,30E-01	0,00E+00	4,59E-04	7,66E-05	2,59E-03	6,59E-01	0,00E+00	-7,82E-01	-3,61E-01

Legende: GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger); WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin Duo 3020 Dachbahnen (2,28 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
PERE	[MJ]	9,91E+00	0,00E+00	3,74E-02	6,23E-03	1,13E+00	1,96E-01	0,00E+00	-3,59E+00	-1,58E+01
PERM	[MJ]	7,43E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	1,07E+01	0,00E+00	3,74E-02	6,23E-03	1,13E+00	1,96E-01	0,00E+00	-3,59E+00	-1,58E+01
PENRE	[MJ]	6,91E+01	0,00E+00	5,41E-01	9,02E-02	1,42E+00	6,67E+01	0,00E+00	-1,60E+02	-5,73E+01
PENRM	[MJ]	6,62E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-6,58E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	[MJ]	1,35E+02	0,00E+00	5,41E-01	9,02E-02	1,42E+00	8,32E-01	0,00E+00	-1,60E+02	-5,73E+01
SM	[kg]	3,96E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,28E+00	0,00E+00
RSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m <sup>3</sup> ]	1,75E-02	0,00E+00	4,32E-05	7,19E-06	4,54E-04	1,54E-02	0,00E+00	-1,99E-02	-1,52E-02

Legende: PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Einsatz von Süßwasserressourcen

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin Duo 3020 Dachbahnen (2,28 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
HWD	[kg]	6,32E-05	0,00E+00	2,86E-12	4,77E-13	1,48E-10	7,83E-11	0,00E+00	-7,95E-09	-7,74E-09
NHWD	[kg]	6,81E-01	0,00E+00	8,82E-05	1,47E-05	1,40E-03	2,83E-02	0,00E+00	-3,13E-02	-2,90E-02
RWD	[kg]	1,88E-03	0,00E+00	1,00E-06	1,67E-07	1,25E-04	5,04E-05	0,00E+00	-9,95E-04	-4,54E-03
CRU	[kg]	0,00E+00	0,00E+00							
MFR	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,28E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MER	[kg]	0,00E+00	0,00E+00							
EEE	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,52E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,71E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Legende: HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie elektrisch; EET = Exportierte Energie thermisch

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Polyfin Duo 3020 Dachbahnen (2,28 kg/m<sup>2</sup>)**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
PM	[Krankheitsfälle]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
IRP	[kBq U235-Äq.]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ETP-fw	[CTUe]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-c	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-nc	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SQP	[-]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Legende	PM = Potentielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = Potentielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (kanzerogene Wirkung); HTP-nc = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung); SQP = Potentieller Bodenqualitätsindex
---------	---

Die zusätzlichen und optionalen Wirkungskategorien nach *EN 15804+A2* werden nicht deklariert, da die Unsicherheit dieser Indikatoren als hoch einzustufen ist.

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator IRP:

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.

Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren ADPE, ADPF, WDP, ETP-fw, HTP-c, HTP-nc, SQP:

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.