

# Umweltprodukt- deklaration

Nach ISO 14025 für

**MAPEPLAN T M – MAPEPLAN T B**  
**MAPEPLAN T Af – MAPEPLAN T I**  
*(FPO-Dichtungsbahnen)*

POLYGLASS SpA

<b>Programm:</b>	Das Internationale EPD®-System; <a href="http://www.environdec.com">www.environdec.com</a>
<b>Programmbetreiber:</b>	EPD International AB
<b>EPD-Registriernummer:</b>	S-P-00906
<b>Genehmigungsdatum:</b>	28.06.2016
<b>Gültig bis:</b>	28.06.2021
<b>Revisionsnummer:</b>	04
<b>Geografischer Geltungsbereich:</b>	<i>International</i>

***Mapeplan® T***

## 1. Unternehmensprofil, Ziel und Analyserahmen

Polyglass hat seinen Sitz in Ponte di Piave, Treviso (Italien). Das Unternehmen verfügt über eine Fläche von mehr als 90.000 m<sup>2</sup>, davon 25.000 m<sup>2</sup> überdacht, vier Produktionsanlagen für Polymerbitumenbahnen, eine Produktionsanlage für Wärme- und Schalldämmungssysteme sowie zwei Produktionsanlagen für Kunststoffbahnen aus PVC-P und FPO.

Seit Oktober 2008 gehört Polyglass zu der MAPEI Gruppe, einem internationalen Hersteller bauchemischer Produkte mit 67 Werken in 32 Ländern auf fünf Kontinenten.

Polyglass SpA verfügt über die ISO-Zertifikate 14001 (seit 2010) und ISO 9001 (seit 1995).

Ziel dieser Analyse war es, die notwendigen Daten und Unterlagen zur Erstellung einer Umweltproduktdeklaration (EPD) gemäß den Anforderungen an Produktgruppenregeln (PCR) nach EN 15804:2014 und den PCR von Environdec, Version 2.01 vom 03.03.2015 zu sammeln und bessere Erkenntnisse über die Umweltauswirkungen der Produkte Mapeplan T M, Mapeplan T B, Mapeplan T Af und Mapeplan T I von Polyglass SpA mit Sitz in Ponte di Piave (TV, Italien) einschließlich der Verpackung der Endprodukte zu erlangen.

Zielgruppen der Analyse sind Kunden und andere Interessenten, die sich über die Umweltauswirkungen von **MAPEPLAN T M, MAPEPLAN T B, MAPEPLAN T Af und MAPEPLAN T I** informieren möchten.

Diese Untersuchung ist nicht zur Unterstützung vergleichender Aussagen in der Öffentlichkeit bestimmt.



Bild 1: Produktionsausrüstung



Bild 2: Hauptsitz von Polyglass S.p.A.

## 2. Produktbeschreibung

**Mapeplan T M, Mapeplan T M** (Broof t1) sind in einem einzelnen Multiextrusionsprozess hergestellte Dachdichtungsbahnen auf Basis von hochwertigen flexiblen Polyolefinen mit innenliegender Verstärkung aus Polyesterlegele.

**Mapeplan T B, Mapeplan T I** sind in einem einzelnen Multiextrusionsprozess hergestellte Dachdichtungsbahnen auf Basis von hochwertigen flexiblen Polyolefinen mit innenliegender Verstärkung aus Glasvlies.

**Mapeplan T Af, Mapeplan T Af** (Broof t1) sind in einem einzelnen Multiextrusionsprozess hergestellte Dachdichtungsbahnen auf Basis von hochwertigen flexiblen Polyolefinen mit innenliegender Verstärkung aus Glasvlies und unterseitiger Kaschierung aus Polyestervlies. Beide Dachbahnen werden für geklebte Anwendungen (auf PUR-Basis) eingesetzt.

Die Dachbahnen haben laut Angaben von Polyglass bei professioneller Verlegung und sachgemäßer Nutzung eine Referenzlebensdauer von mindestens 30 Jahren.

Alle Mapeplan-T-Dachbahnen entsprechen der Norm EN 13956 („Abdichtungsbahnen. Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen. Definitionen und Eigenschaften“) und werden in folgenden unterschiedlichen Verpackungen verkauft:

### VERPACKUNG

PALETTE	14 Rollen pro Palette
ROLLENLÄNGE	25 m 20 m 15 m (nach Dicke)
ROLLENBREITE	2,10 m 1,60 m 1,05 m



Bild 3: Dichtungsbahn MAPEPLAN T Af auf frei bewitterter Dachfläche

### 3. Materialangaben

Die Kunststoffdichtungsbahnen Mapeplan T bestehen aus folgenden Hauptkomponenten und Hilfsstoffen:

**Tabelle 1: Zusammensetzung**

Materialien	Prozent (%)
FPO-Verbindung	50-95
Pigmente	0-5
Verstärkungsmaterial	5-15
Sonstige Zusatzstoffe	0-1

Die Zusammensetzungen enthalten keine Gefahrstoffe. Die Produkte enthalten keine besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC) auf der REACH-Kandidatenliste der Europäischen Chemikalienagentur in eine Konzentration von mehr als 0,1 % (nach Gewichtseinheit).

### 4. Maßeinheit und Referenzlebensdauer:

Die angegebene Maßeinheit ist 1 m<sup>2</sup> des verpackten Fertigprodukts mit einer Dicke von 1,5 mm.

Bestandteile der Verpackung:

- Holzpalette
- Karton
- LDPE als Verpackungsmaterial

Die Dachbahnen haben nach Angaben von Polyglass bei professioneller Verlegung und sachgemäßer Nutzung eine Referenzlebensdauer von mindestens 30 Jahren.

### 5. Systemgrenzen und zusätzliche technische Angaben:

In dem Konzept ist der gesamte Lebenszyklus mit Option erfasst.

Folgende Module und Phasen wurden dafür berücksichtigt:

- A1-A3 (Produktionsphase): Gewinnung und Transport der Rohstoffe, verwendete Verpackung, Herstellungsprozess
- A4-A5 (Bauprozessphase): Transport des Fertigprodukts zum Endkunden und Montage im Gebäude
- C1-C4 (Ende des Lebenszyklus): Abbau, Abriss (C1), Transport zur Abfallverarbeitung (C2), Abfallverarbeitung zur Wiederverwendung, Verwertung und zum Recycling (C3), Entsorgung (C4)

Tabelle 2: Systemgrenzen (X = einbezogen, MND = Modul nicht angegeben)

Produktphase			Montagephase		Nutzungsphase								Ende des Lebenszyklus				
Upstream		Ker	Downstream														
Rohstoffe-	Transport	Herstellung	Transport	Montage	Nutzung	Instandhaltung	Reparatur	Austausch	Renovierung	Betrieblicher Energieverbrauch	Betrieblicher Wasserverbrauch	Abbau, Abriss	Transport	Abfallverarbeitung	Entsorgung	Potenzial für Wiederverwendu	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
X	X	X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X	MND	

Im Folgenden ist der Produktionsprozess skizziert:

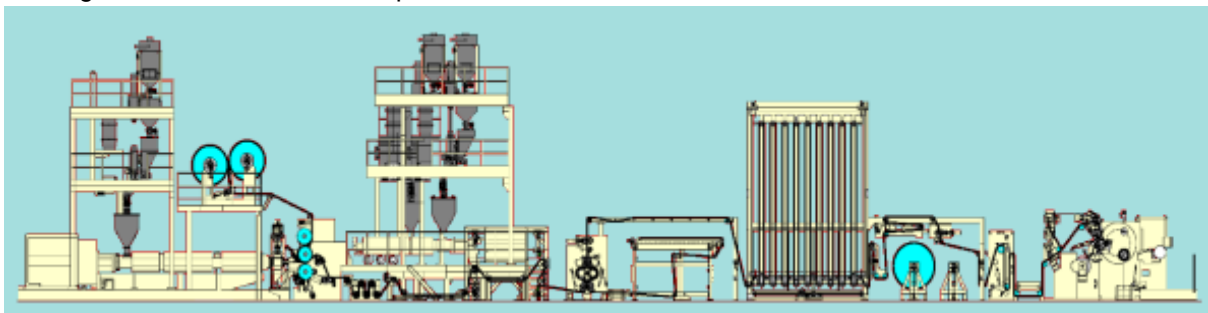


Bild 4: Einzelne Schritte des Produktionsprozesses

Die Dachdichtungsbahnen aus FPO werden im Multi-Extrusionsverfahren hergestellt. In dem Werk werden die Dachdichtungsbahnen mit einer innenliegenden Glasvlieseinlage oder Polyesterlegele sowie unterseitiger Kaschierung aus Polyestervlies verstärkt.

Das FPO-Granulat wird in Silos gelagert und zu den Multi-Extrusionswerken befördert.

Die heiße geschmolzene Mischung läuft aus den Extrudern, wo das verstärkte Material verbunden und vollständig ummantelt wird.

Die Dichtungsbahn wird abgekühlt und schließlich in der Verpackungsstation versandfertig gemacht.

**Tabelle 3: Transport zur Baustelle (A4) (bezogen auf 1 kg des Fertigprodukts)**

Name	Value	Unit
Transportmittel: Lkw Euro 3 mit 27 Tonnen Nutzlast und Schiff mit 27500 t Leergewicht		
Liter an Kraftstoff (Lkw)	1,79E-03	l/100 km
Liter an Kraftstoff (Schiff)	4,44E-04	l/100 km
Transportstrecke	1800	km
Kapazitätsauslastung (einschl. Leerfahrten)	85	%
Rohdichte der transportierten Güter	~1200	kg/m <sup>3</sup>
Kapazitätsauslastung Volumenfaktor	100	%

**Tabelle 4: Montage im Gebäude (A5) (bezogen auf 1 m<sup>2</sup> des Fertigprodukts)**

Name	Value	Unit
Zusatz	0,350*	kg
Wasserverbrauch	-	m <sup>3</sup>
Sonstige Stoffe	-	kg
Stromverbrauch	0,019	kWh/m <sup>2</sup>
Sonstige Energieträger	-	MJ
Materialverlust (Dichtungsbahn)	3	%
Überlappungen (Dichtungsbahn)	5,5	%
Geförderte Stoffe nach Abfallbehandlung vor Ort	-	kg
Staub in der Luft	-	kg
Organische Verbindungen (VOC) in der Luft	-	kg

\*: nur für Mapeplan T Af und T Af Broof t1

**Table 5: Ende des Lebenszyklus (C1-C4) (bezogen auf 1 m<sup>2</sup> des Fertigprodukts)**

Name	Value	Unit
Getrennt gesammelt	-	kg
Als gemischter Bauabfall gesammelt	-	kg
Wiederverwendung	-	kg
Transport zu Recycling- oder Entsorgungsstätte	100	km
Energierückgewinnung	-	kg
Deponierung	-0,75 – 1,27**	kg

\*\* : gemäß anderer Mapeplan-Dichtungsbahnen

## 6. Ausschlussregeln und Zuordnung

Die Kriterien für den Ausschluss von Inputs und Outputs in der Lebenszeitbewertung (Ausschlussregeln), die Informationsmodule und alle zusätzlichen Informationen sollen zuverlässige Berechnungen ermöglichen. Sie dienen nicht dazu, Daten auszublenden.

Folgendes Verfahren wird zum Ausschluss von Inputs und Outputs angewandt:

- Alle Inputs und Outputs eines Basisprozesses werden in die Rechnung einbezogen, für die Daten vorliegen.
- Weniger als 1 % der Gesamtmassen-Inputs/-Outputs des Basisprozesses A1 und A3 werden ausgeschlossen (siehe Tabelle 6).

Inputströme werden zu mehr als 99 % der Formel abgedeckt.

**Tabelle 6: Ausschlusskriterien**

Von der Analyse ausgeschlossene Prozesse	Ausschlusskriterien	Quantifizierter Beitrag aus dem Prozess
A3: Produktion (Hilfsstoffe)	weniger als $10^{-5}$ kg / kg des Fertigprodukts	weniger als $10^{-5}$ kg / kg des Fertigprodukts
A3: Produktion (Partikelemission in die Luft/ nicht konformes Fertigprodukt)	Weniger als $10^{-4}$ kg / kg des Fertigprodukts	Weniger als $10^{-4}$ kg / kg des Fertigprodukts

Die Zuordnungsverfahren und -prinzipien sind in folgender Tabelle 7 dargestellt:

**Tabelle 7: Zuordnungsverfahren und -prinzipien**

Modul	Zuordnungsprinzipien
A1; A2	Alle Daten beziehen sich auf 1 m <sup>2</sup> des Produkts <ul style="list-style-type: none"> <li>A1: Strom wird der Referenz-Bandproduktion zugeordnet</li> </ul>
A3; A4	Alle Daten beziehen sich auf 1 m <sup>2</sup> des verpackten <ul style="list-style-type: none"> <li>A3 – Produktion: F-Gase werden berücksichtigt und der gesamten Produktion von 2009 (erste Ladung der Kühlanlage) bis 2015 (Bezugsjahr der aktuellen Analyse) zugeordnet.</li> <li>A3 – Abfälle: alle Daten werden der gesamten Werksproduktion zugeordnet</li> </ul>
A5; C1; C2; C3, C4	Alle Daten beziehen sich auf 1 m <sup>2</sup> des verpackten Produkts <ul style="list-style-type: none"> <li>A5: alle Abfälle aus dem Verpackungsmaterial gelten als auf einer Deponie entsorgt (100 %)</li> <li>C3-C4: gemäß dem Bericht „Management of C&amp;D waste“ der Europäischen Kommission (GD Umwelt – European Commission DG ENV Final Report Task 2) gelten 46 % als wiederverwertet bzw. wiederverwendet, der verbleibende Anteil als auf einer Deponie entsorgt</li> </ul> <p><b>ANMERKUNG: In dieser Analyse wurden keine Vorteile aus dem Abfallaufbereitungsverfahren berücksichtigt</b></p>

## 7. Umwelleistung und Erläuterung

In den folgenden Tabellen sind die Umweltauswirkungen und Indikatoren der einbezogenen Produkte gemäß CML-Methodik aufgeführt (2010 – April 2013, Version 4.2).

Tabelle 8: Mapeplan T M Umweltkategorien

Systemgrenze	Module	GWP <sub>100</sub> (kg CO <sub>2</sub> eq.)	ADPE (Element) (kg Sb eq.)	EP (kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq.)	AP (kg SO <sub>2</sub> eq.)	POCP (kg Ethylen eq.)	ODP (kg R-11 eq.)	ADPF (fossil) (MJ)
Upstream + Kernphase	A1-A3	4,12E+00	8,42E-07	1,40E-03	1,78E-02	3,59E-03	4,97E-08	1,17E+02
Downstream	A4	1,22E-01	4,60E-09	1,61E-04	8,64E-04	-1,39E-04	4,94E-13	1,65E+00
	A5	1,07E-01	3,00E-09	3,12E-05	7,98E-05	3,74E-05	6,99E-12	2,06E-01
	C1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	C2	1,28E-02	4,99E-10	1,36E-05	5,38E-05	-1,76E-05	5,23E-14	1,75E-01
	C3	2,06E-03	3,46E-09	3,57E-06	1,43E-05	2,04E-06	3,14E-14	3,82E-02
	C4	1,44E-02	5,38E-09	1,21E-05	8,79E-05	8,24E-06	2,31E-13	1,89E-01

**GWP100:** Treibhauspotenzial (GWP); **ADPE:** Abiotisches Abbaupotenzial (ADP) (Elemente); **EP:** Eutrophierungspotenzial; **AP:** Versauerungspotenzial; **POCP:** Fotochemisches Ozonbildungspotenzial; **ODP:** Ozonabbaupotenzial; **ADPF:** Abiotisches Abbaupotenzial (fossil)

Tabelle 9: Mapeplan T M sonstige Umweltindikatoren

Systemgrenze		Upstream + Kernphase	Downstream					
Parameter	Maßeinheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4
RPEE	MJ	4,86E+00	8,41E-02	3,99E-02	0,00E+00	9,81E-03	2,76E-03	1,94E-02
RPEM	MJ	-	-	-	-	-	-	-
TPE	MJ	4,86E+00	8,41E-02	3,99E-02	0,00E+00	9,81E-03	2,76E-03	1,94E-02
NRPE	MJ	1,28E+02	1,66E+00	2,71E-01	0,00E+00	1,76E-01	3,93E-02	1,97E-01
NRPM	MJ	-	-	-	-	-	-	-
TRPE	MJ	1,28E+02	1,66E+00	2,71E-01	0,00E+00	1,76E-01	3,93E-02	1,97E-01
SM	kg	2,69E-02	-	-	-	-	-	-
RSF	MJ	-	-	-	-	-	-	-
NRSF	MJ	-	-	-	-	-	-	-
W	m <sup>3</sup>	7,45E-03	2,89E-03	1,48E-04	0,00E+00	3,39E-04	5,18E-05	1,52E-04

**RPEE** Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; **RPEM** Erneuerbare Primärenergie als Materialausnutzung; **TPE** Gesamte Nutzung erneuerbarer Primärenergieträger; **NRPE** Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger; **NRPM** Nicht erneuerbare Primärenergie als Materialausnutzung; **TRPE** Gesamte Nutzung nicht erneuerbarer Primärenergieträger; **SM** Nutzung von Sekundärstoffen; **RSF** Erneuerbare Sekundärstoffe; **NRSF** Nicht erneuerbare Sekundärstoffe; **W** Nettoeinsatz von Frischwasser



Table 10: Mapeplan T M Abfallerzeugung und sonstige Outputströme

Systemgrenze		Upstream + Kernphase	Downstream						
Parameter	Maßeinheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	
NHW	kg	4,19E-04	-	-	-	-	-	-	
HW	Kg	1,12E-02	-	-	-	-	-	-	
RW	Kg	0,00E+00	-	-	-	-	-	-	
Bestandteile zur Wiederverwendung	Kg	-	-	-	-	-	-	-	
Materialien zur Wiederverwertung	Kg	-	-	-	-	-	7,63E-01	-	
Materialien zur Energierückgewinnung	Kg	-	-	-	-	-	-	-	
Exportierte Energie	MJ	-	-	-	-	-	-	-	

HW Gefährlicher Abfall zur Beseitigung; NHW Nicht gefährlicher Abfall zur Beseitigung; RW Radioaktiver Abfall zur Beseitigung

Tabelle 11: Mapeplan T M Broof t1 Umweltkategorien

Systemgrenze	Module	GWP <sub>100</sub> (kg CO <sub>2</sub> eq.)	ADPE (Element) (kg Sb eq.)	EP (kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq.)	AP (kg SO <sub>2</sub> eq.)	POCP (kg Ethylen eq.)	ODP (kg R-11 eq.)	ADPF (fossil) (MJ)
Upstream + Kernphase	A1-A3	3,98E+00	8,74E-07	1,23E-03	1,61E-02	2,92E-03	5,48E-08	9,80E+01
Downstream	A4	1,33E-01	5,01E-09	1,76E-04	9,42E-04	-1,52E-04	5,38E-13	1,80E+00
	A5	1,07E-01	3,00E-09	3,12E-05	7,98E-05	3,74E-05	6,98E-12	2,06E-01
	C1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	C2	1,41E-02	5,47E-10	1,49E-05	5,89E-05	-1,93E-05	5,73E-14	1,92E-01
	C3	2,26E-03	3,78E-09	3,91E-06	1,57E-05	2,23E-06	3,44E-14	4,19E-02
	C4	1,57E-02	5,89E-09	1,32E-05	9,62E-05	9,03E-06	2,54E-13	2,07E-01

GWP<sub>100</sub>: Treibhauspotenzial (GWP); ADPE: Abiotisches Abbaupotenzial (ADP) (Elemente); EP: Eutrophierungspotenzial; AP: Versauerungspotenzial; POCP: Fotochemisches Ozonbildungspotenzial; ODP: Ozonabbaupotenzial; ADPF: Abiotisches Abbaupotenzial (fossil)

Table 12: Mapeplan T M Broof t1 sonstige Umweltindikatoren

Systemgrenze		Upstream + Kernphase	Downstream					
Parameter	Maßeinheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4
RPEE	MJ	4,98E+00	9,16E-02	3,99E-02	0,00E+00	1,07E-02	3,02E-03	2,12E-02
RPEM	MJ	-	-	-	-	-	-	-
TPE	MJ	4,98E+00	9,16E-02	3,99E-02	0,00E+00	1,07E-02	3,02E-03	2,12E-02
NRPE	MJ	1,07E+02	1,80E+00	2,71E-01	0,00E+00	1,93E-01	4,31E-02	2,16E-01
NRPM	MJ	-	-	-	-	-	-	-
TRPE	MJ	1,07E+02	1,80E+00	2,71E-01	0,00E+00	1,93E-01	4,31E-02	2,16E-01
SM	kg	1,86E-02	-	-	-	-	-	-
RSF	MJ	-	-	-	-	-	-	-
NRSF	MJ	-	-	-	-	-	-	-
W	m <sup>3</sup>	9,41E-03	3,15E-03	1,48E-04	0,00E+00	3,71E-04	5,68E-05	1,66E-04

RPEE Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; RPEM Erneuerbare Primärenergie als Materialausnutzung; TPE Gesamte Nutzung erneuerbarer Primärenergieträger; NRPE Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger; NRPM Nicht erneuerbare Primärenergie als Materialausnutzung; TRPE Gesamte Nutzung nicht erneuerbarer Primärenergieträger; SM Nutzung von Sekundärstoffen; RSF Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe; W Nettoeinsatz von Frischwasser.

Tabelle 13: Mapeplan T M Broof t1 Abfallerzeugung und sonstige Outputströme

Systemgrenze		Upstream + Kernphase	Downstream						
Parameter	Maßeinheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	
NHW	kg	4,19E-04	-	-	-	-	-	-	
HW	Kg	1,12E-02	-	-	-	-	-	-	
RW	kg	0,00E+00	-	-	-	-	-	-	
Bestandteile zur Wiederverwendung	kg	-	-	-	-	-	-	-	
Materialien zur Wiederverwertung	Kg	-	-	-	-	-	8,40E-01	-	
Materialien zur Energierückgewinnung	Kg	-	-	-	-	-	-	-	
Exportierte Energie	MJ	-	-	-	-	-	-	-	

NHW Gefährlicher Abfall zur Beseitigung; HW Nicht gefährlicher Abfall zur Beseitigung; RW Radioaktiver Abfall zur Beseitigung

Tabelle 14: Mapeplan T B Umweltkategorien

Systemgrenze	Module	GWP <sub>100</sub> (kg CO <sub>2</sub> eq.)	ADPE (Element) (kg Sb eq.)	EP (kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq.)	AP (kg SO <sub>2</sub> eq.)	POCP (kg Ethylen eq.)	ODP (kg R-11 eq.)	ADPF (fossil) (MJ)
Upstream + Kernphase	A1-A3	3,95E+00	4,61E-06	1,40E-03	1,75E-02	3,34E-03	4,97E-08	1,13E+02
Downstream	A4	1,20E-01	4,52E-09	1,58E-04	8,49E-04	-1,37E-04	4,86E-13	1,62E+00
	A5	1,07E-01	3,00E-09	3,12E-05	7,98E-05	3,74E-05	6,99E-12	2,06E-01
	C1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	C2	1,26E-02	4,90E-10	1,34E-05	5,28E-05	-1,73E-05	5,13E-14	1,72E-01
	C3	2,03E-03	3,39E-09	3,50E-06	1,40E-05	2,00E-06	3,08E-14	3,75E-02
	C4	1,41E-02	5,28E-09	1,18E-05	8,63E-05	8,09E-06	2,27E-13	1,86E-01

GWP100: Treibhauspotenzial (GWP); ADPE: Abiotisches Abbaupotenzial (ADP) (Elemente); EP: Eutrophierungspotenzial; AP: Versauerungspotenzial; POCP: Fotochemisches Ozonbildungspotenzial; ODP: Ozonabbaupotenzial; ADPF: Abiotisches Abbaupotenzial (fossil)

Tabelle 15: Mapeplan T B other environmental indicators

Systemgrenze		Upstream + Kernphase	Downstream						
Parameter	Maßeinheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	
RPEE	MJ	4,65E+00	8,27E-02	3,99E-02	0,00E+00	9,64E-03	2,71E-03	1,90E-02	
RPEM	MJ	-	-	-	-	-	-	-	
TPE	MJ	4,65E+00	8,27E-02	3,99E-02	0,00E+00	9,64E-03	2,71E-03	1,90E-02	
NRPE	MJ	1,23E+02	1,63E+00	2,71E-01	0,00E+00	1,73E-01	3,86E-02	1,93E-01	
NRPM	MJ	-	-	-	-	-	-	-	
TRPE	MJ	1,23E+02	1,63E+00	2,71E-01	0,00E+00	1,73E-01	3,86E-02	1,93E-01	
SM	Kg	1,85E-02	-	-	-	-	-	-	
RSF	MJ	-	-	-	-	-	-	-	
NRSF	MJ	-	-	-	-	-	-	-	
W	m <sup>3</sup>	6,44E-03	2,84E-03	1,48E-04	0,00E+00	3,33E-04	5,09E-05	1,49E-04	

RPEE Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; RPEM Erneuerbare Primärenergie als Materialausnutzung; TPE Gesamte Nutzung erneuerbarer Primärenergieträger; NRPE Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger; NRPM Nicht erneuerbare Primärenergie als Materialausnutzung; TRPE Gesamte Nutzung nicht erneuerbarer Primärenergieträger; SM Nutzung von Sekundärstoffen; RSF Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe; W Nettoeinsatz von Frischwasser

Tabelle 16: Mapeplan T B waste production & other output flows

Systemgrenze		Maßeinheit	Upstream + Kernphase	Downstream					
Parameter			A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4
	NHW	kg	4,19E-04	-	-	-	-	-	-
	HW	kg	1,12E-02	-	-	-	-	-	-
	RW	Kg	0,00E+00	-	-	-	-	-	-
	Bestandteile zur Wiederverwendung	Kg	-	-	-	-	-	-	-
	Materialien zur Wiederverwertung	Kg	-	-	-	-	-	7,50E-01	-
	Materialien zur Energierückgewinnung	Kg	-	-	-	-	-	-	-
	Exportierte Energie	MJ	-	-	-	-	-	-	-

HW Gefährlicher Abfall zur Beseitigung; NHW Nicht gefährlicher Abfall zur Beseitigung; RW Radioaktiver Abfall zur Beseitigung

Tabelle 17: : Mapeplan T Af Umweltkategorien

Systemgrenze	Module	GWP <sub>100</sub> (kg CO <sub>2</sub> eq.)	ADPE (Element) (kg Sb eq.)	EP (kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq.)	AP (kg SO <sub>2</sub> eq.)	POCP (kg Ethylen eq.)	ODP (kg R-11 eq.)	ADPF (fossil) (MJ)
Upstream + Kern	A1-A3	7,84E+00	1,19E-05	2,51E-03	2,92E-02	5,68E-03	6,95E-08	2,03E+02
Downstream	A4	1,65E-01	6,23E-09	2,18E-04	1,17E-03	-1,88E-04	6,69E-13	2,23E+00
	A5	1,53E-01	3,89E-09	3,88E-05	9,95E-05	5,35E-05	7,19E-12	2,73E-01
	C1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	C2	2,01E-02	7,80E-10	2,13E-05	8,41E-05	-2,75E-05	8,17E-14	2,74E-01
	C3	3,22E-03	5,40E-09	5,58E-06	2,24E-05	3,18E-06	4,91E-14	5,97E-02
	C4	2,25E-02	8,41E-09	1,88E-05	1,37E-04	1,29E-05	3,62E-13	2,95E-01

GWP<sub>100</sub>: Treibhauspotenzial (GWP); ADPE: Abiotisches Abbaupotenzial (ADP) (Elemente); EP: Eutrophierungspotenzial; AP: Versauerungspotenzial; POCP: Fotochemisches Ozonbildungspotenzial; ODP: Ozonabbaupotenzial; ADPF: Abiotisches Abbaupotenzial (fossil)

Tabelle 18: Mapeplan T Af sonstige Umweltindikatoren

Systemgrenze		Maßeinheit	Upstream + Kernphase	Downstream					
Parameter			A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4
RPEE	MJ	9,05E+00	1,14E-01	4,39E-02	0,00E+00	1,53E-02	4,32E-03	3,03E-02	
RPEM	MJ	-	-	-	-	-	-	-	
TPE	MJ	9,05E+00	1,14E-01	4,39E-02	0,00E+00	1,53E-02	4,32E-03	3,03E-02	
NRPE	MJ	2,18E+02	2,24E+00	3,41E-01	0,00E+00	2,75E-01	6,15E-02	3,08E-01	
NRPM	MJ	-	-	-	-	-	-	-	
TRPE	MJ	2,18E+02	2,24E+00	3,41E-01	0,00E+00	2,75E-01	6,15E-02	3,08E-01	
SM	Kg	1,86E-02	-	-	-	-	-	-	
RSF	MJ	-	-	-	-	-	-	-	
NRSF	MJ	-	-	-	-	-	-	-	
W	m <sup>3</sup>	1,60E-02	3,92E-03	1,78E-04	0,00E+00	5,29E-04	8,10E-05	2,37E-04	

RPEE Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; RPEM Erneuerbare Primärenergie als Materialausnutzung; TPE Gesamte Nutzung erneuerbarer Primärenergieträger; NRPE Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger; NRPM Nicht erneuerbare Primärenergie als Materialausnutzung; TRPE Gesamte Nutzung nicht erneuerbarer Primärenergieträger; SM Nutzung von Sekundärstoffen; RSF Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe; W Nettoeinsatz von Frischwasser

Tabelle 19: Mapeplan T Af Abfallerzeugung und sonstige Outputströme

Systemgrenze		Upstream + Kernphase	Downstream					
Parameter	Maßeinheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4
NHW	Kg	4,19E-04	-	-	-	-	-	-
HW	Kg	1,12E-02	-	-	-	-	-	-
RW	Kg	0,00E+00	-	-	-	-	-	-
Bestandteile zur Wiederverwendung	Kg	-	-	-	-	-	-	-
Materialien zur Wiederverwertung	Kg	-	-	-	-	-	1,20E00	-
Materialien zur Energierückgewinnung	Kg	-	-	-	-	-	-	-
Exportierte Energie	MJ	-	-	-	-	-	-	-

HW Gefährlicher Abfall zur Beseitigung; NHW Nicht gefährlicher Abfall zur Beseitigung; RW Radioaktiver Abfall zur Beseitigung

Tabelle 20: Mapeplan T Af Broof t1 Umweltkategorien

Systemgrenze	Module	GWP <sub>100</sub> (kg CO <sub>2</sub> eq.)	ADPE (Element) (kg Sb eq.)	EP (kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq.)	AP (kg SO <sub>2</sub> eq.)	POCP (kg Ethylen eq.)	ODP (kg R-11 eq.)	ADPF (fossil) (MJ)
Upstream + Kern	A1-A3	7,61E+00	1,20E-05	2,29E-03	2,68E-02	4,84E-03	7,47E-08	1,78E+02
Downstream	A4	1,76E-01	6,64E-09	2,33E-04	1,25E-03	-2,01E-04	7,13E-13	2,38E+00
	A5	1,53E-01	3,89E-09	3,88E-05	9,94E-05	5,35E-05	7,16E-12	2,73E-01
	C1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	C2	2,13E-02	8,28E-10	2,26E-05	8,92E-05	-2,92E-05	8,67E-14	2,91E-01
	C3	3,42E-03	5,73E-09	5,92E-06	2,37E-05	3,38E-06	5,21E-14	6,34E-02
	C4	2,38E-02	8,92E-09	2,00E-05	1,46E-04	1,37E-05	3,84E-13	3,13E-01

GWP100: Treibhauspotenzial (GWP); ADPE: Abiotisches Abbaupotenzial (ADP) (Elemente); EP: Eutrophierungspotenzial; AP: Versauerungspotenzial; POCP: Fotochemisches Ozonbildungspotenzial; ODP: Ozonabbaupotenzial; ADPF: Abiotisches Abbaupotenzial (fossil)

Tabelle 21: Mapeplan T Af Broof t1 sonstige Umweltindikatoren

Systemgrenze		Upstream + Kernphase	Downstream					
Parameter	Maßeinheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4
RPEE	MJ	9,12E+00	1,21E-01	4,38E-02	0,00E+00	1,63E-02	4,58E-03	3,21E-02
RPEM	MJ	-	-	-	-	-	-	-
TPE	MJ	9,12E+00	1,21E-01	4,38E-02	0,00E+00	1,63E-02	4,58E-03	3,21E-02
NRPE	MJ	1,91E+02	2,39E+00	3,41E-01	0,00E+00	2,92E-01	6,52E-02	3,27E-01
NRPM	MJ	-	-	-	-	-	-	-
TRPE	MJ	1,91E+02	2,39E+00	3,41E-01	0,00E+00	2,92E-01	6,52E-02	3,27E-01
SM	kg	1,86E-02	-	-	-	-	-	-
RSF	MJ	-	-	-	-	-	-	-
NRSF	MJ	-	-	-	-	-	-	-
W	m <sup>3</sup>	1,82E-02	4,18E-03	1,78E-04	0,00E+00	5,62E-04	8,60E-05	2,52E-04

RPEE Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; RPEM Erneuerbare Primärenergie als Materialausnutzung; TPE Gesamte Nutzung erneuerbarer Primärenergieträger; NRPE Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger; NRPM Nicht erneuerbare Primärenergie als Materialausnutzung; TRPE Gesamte Nutzung nicht erneuerbarer Primärenergieträger; SM Nutzung von Sekundärstoffen; RSF Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe; W Nettoeinsatz von Frischwasser

Tabelle 22: Mapeplan T Af Broof t1 Abfallerzeugung und sonstige Outputströme

Systemgrenze		Upstream + Kernphase	Downstream					
Parameter	Maßeinheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4
NHW	kg	4,19E-04	-	-	-	-	-	-
HW	kg	1,12E-02	-	-	-	-	-	-
RW	kg	0,00E+00	-	-	-	-	-	-
Bestandteile zur Wiederverwendung	kg	-	-	-	-	-	-	-
Materialien zur Wiederverwertung	kg	-	-	-	-	-	1,27E00	-
Materialien zur Energierückgewinnung	kg	-	-	-	-	-	-	-
Exportierte Energie	MJ	-	-	-	-	-	-	-

HW Gefährlicher Abfall zur Beseitigung; NHW Nicht gefährlicher Abfall zur Beseitigung; RW Radioaktiver Abfall zur Beseitigung

Tabelle 23: Mapeplan T I Umweltkategorien

Systemgrenze	Module	GWP <sub>100</sub> (kg CO <sub>2</sub> eq.)	ADPE (Element) (kg Sb eq.)	EP (kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq.)	AP (kg SO <sub>2</sub> eq.)	POCP (kg Ethylen eq.)	ODP (kg R-11 eq.)	ADPF (fossil) (MJ)
Upstream + Kern	A1-A3	3,82E+00	4,64E-06	1,24E-03	1,58E-02	2,68E-03	5,47E-08	9,35E+01
Downstream	A4	1,31E-01	4,93E-09	1,73E-04	9,27E-04	-1,49E-04	5,30E-13	1,77E+00
	A5	1,07E-01	3,00E-09	3,12E-05	7,98E-05	3,74E-05	6,98E-12	2,06E-01
	C1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	C2	1,38E-02	5,37E-10	1,47E-05	5,79E-05	-1,90E-05	5,63E-14	1,89E-01
	C3	2,22E-03	3,72E-09	3,84E-06	1,54E-05	2,19E-06	3,38E-14	4,12E-02
	C4	1,55E-02	5,79E-09	1,30E-05	9,46E-05	8,88E-06	2,49E-13	2,04E-01

GWP100: Treibhauspotenzial (GWP); ADPE: Abiotisches Abbaupotenzial (ADP) (Elemente); EP: Eutrophierungspotenzial; AP: Versauerungspotenzial; POCP: Fotochemisches Ozonbildungspotenzial; ODP: Ozonabbaupotenzial; ADPF: Abiotisches Abbaupotenzial (fossil)

Tabelle 24: Mapeplan T I sonstige Umweltindikatoren

Systemgrenze		Upstream + Kernphase	Downstream					
Parameter	Maßeinheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4
RPEE	MJ	4,77E+00	9,02E-02	3,99E-02	0,00E+00	1,06E-02	2,97E-03	2,09E-02
RPEM	MJ	-	-	-	-	-	-	-
TPE	MJ	4,77E+00	9,02E-02	3,99E-02	0,00E+00	1,06E-02	2,97E-03	2,09E-02
NRPE	MJ	1,02E+02	1,78E+00	2,71E-01	0,00E+00	1,89E-01	4,24E-02	2,12E-01
NRPM	MJ	-	-	-	-	-	-	-
TRPE	MJ	1,02E+02	1,78E+00	2,71E-01	0,00E+00	1,89E-01	4,24E-02	2,12E-01
SM	kg	2,04E-02	-	-	-	-	-	-
RSF	MJ	-	-	-	-	-	-	-
NRSF	MJ	-	-	-	-	-	-	-
W	m <sup>3</sup>	8,41E-03	3,10E-03	1,48E-04	0,00E+00	3,65E-04	5,58E-05	1,63E-04

RPEE Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; RPEM Erneuerbare Primärenergie als Materialausnutzung; TPE Gesamte Nutzung erneuerbarer Primärenergieträger; NRPE Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger; NRPM Nicht erneuerbare Primärenergie als Materialausnutzung; TRPE Gesamte Nutzung nicht erneuerbarer Primärenergieträger; SM Nutzung von Sekundärstoffen; RSF Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe; W Nettoeinsatz von Frischwasser

Tabelle 25: Mapeplan T I Abfallerzeugung und sonstige Outputströme

Systemgrenze		Upstream + Kernphase	Downstream					
Parameter	Maßeinheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4
NHW	kg	4,19E-04	-	-	-	-	-	-
HW	kg	1,12E-02	-	-	-	-	-	-
RW	kg	0,00E+00	-	-	-	-	-	-
Bestandteile zur Wiederverwendung	kg	-	-	-	-	-	-	-
Materialien zur Wiederverwertung	kg	-	-	-	-	-	8,23E-01	-
Materialien zur Energierückgewinnung	kg	-	-	-	-	-	-	-
Exportierte Energie	MJ	-	-	-	-	-	-	-

HW Gefährlicher Abfall zur Beseitigung; NHW Nicht gefährlicher Abfall zur Beseitigung; RW Radioaktiver Abfall zur Beseitigung

Die unterschiedlichen Dicken (12, 18, 20 und 25 mm) werden mit folgenden Multiplikationskoeffizienten für die betrachteten Umweltindikatoren (Elx) berechnet:

Tabelle 26: Berechnungsregeln für die Umweltkategorien der verschiedenen Bahndicken

	12 mm Dicke	15 mm Dicke	18 mm Dicke	20 mm Dicke	25 mm Dicke
Mapeplan T M	$El_{1,5} * 0,80$	$El_{1,5} * 1$	$El_{1,5} * 1,20$	$El_{1,5} * 1,33$	-
Mapeplan T M Broof t1	$El_{1,5} * 0,80$	$El_{1,5} * 1$	$El_{1,5} * 1,20$	$El_{1,5} * 1,33$	-
Mapeplan T B	-	$El_{1,5} * 1$	$El_{1,5} * 1,20$	$El_{1,5} * 1,33$	-
Mapeplan T Af	-	$El_{1,5} * 1$	$El_{1,5} * 1,17$	$El_{1,5} * 1,28$	-
Mapeplan T Af Broof t1	-	$El_{1,5} * 1$	$El_{1,5} * 1,17$	$El_{1,5} * 1,28$	-
Mapeplan T I	-	$El_{1,5} * 1$	$El_{1,5} * 1,20$	$El_{1,5} * 1,33$	$El_{1,5} * 1,67$

$El_{1,5}$ : Umweltindikator für Mapeplan T mit 1,5 mm Dicke

In den Tabellen oben sind die absoluten Ergebnisse der einzelnen Umweltwirkungskategorien und indikatoren dargestellt. Sie untermauern, dass Modul A1 den höchsten Anteil an allen Kategorien hat und bis zu 95 % des Gesamteffekts innerhalb der Systemgrenzen ausmacht.

So haben insbesondere FPO-Verbindungen, Verstärkungsmaterialien als Hauptkomponenten in Mapeplan T und ggf. verwendete Klebstoffe für die Montage erhebliche Auswirkungen auf sämtliche Umweltkategorien.

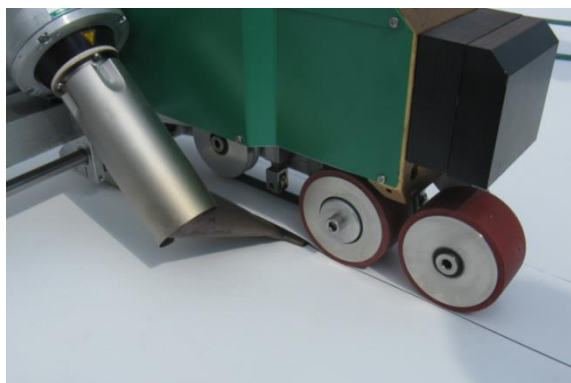


Bild 5: Einzelne Schritte des Produktionsprozesses

Der Stromverbrauch und das F-Gas im Kühlsystem im Produktionsprozess (Modul A3) haben merklichen Einfluss auf die Werte von GWP100, ADP (fossil) und ODP.

In Bezug auf das GWP100 hat Modul A5 ebenfalls einen erheblichen Anteil, da in der Montagephase auch eine Bahnenüberlappung von 5-6 % berücksichtigt werden muss.

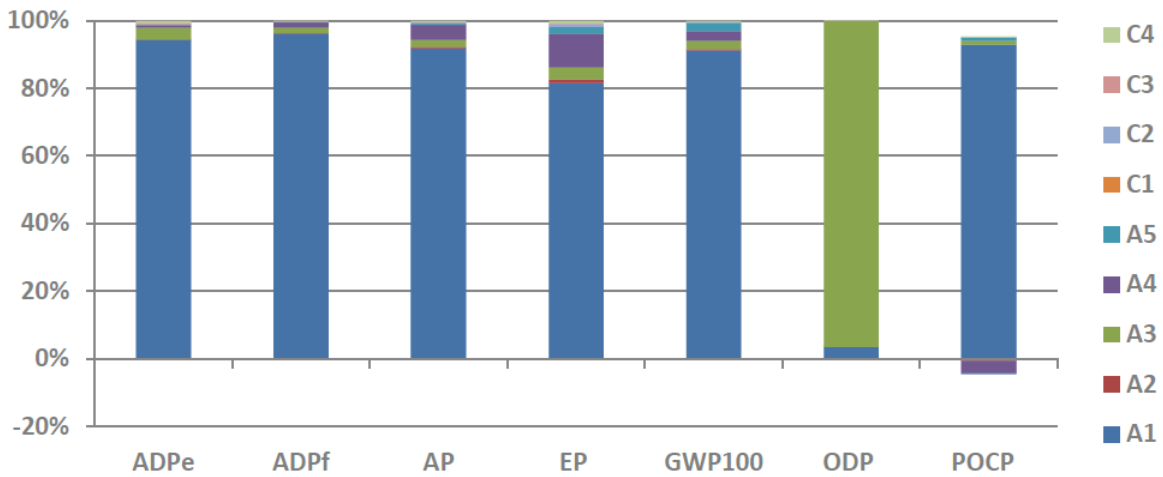


Diagramm 1: Umweltkategorien für Mapeplan T M

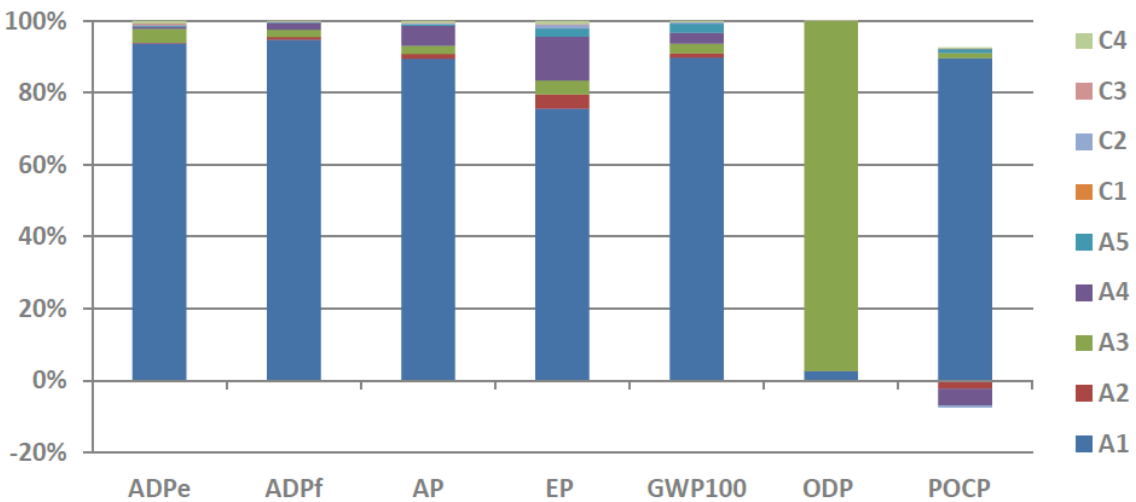


Diagramm 2: Umweltkategorien für Mapeplan T M Broof t1

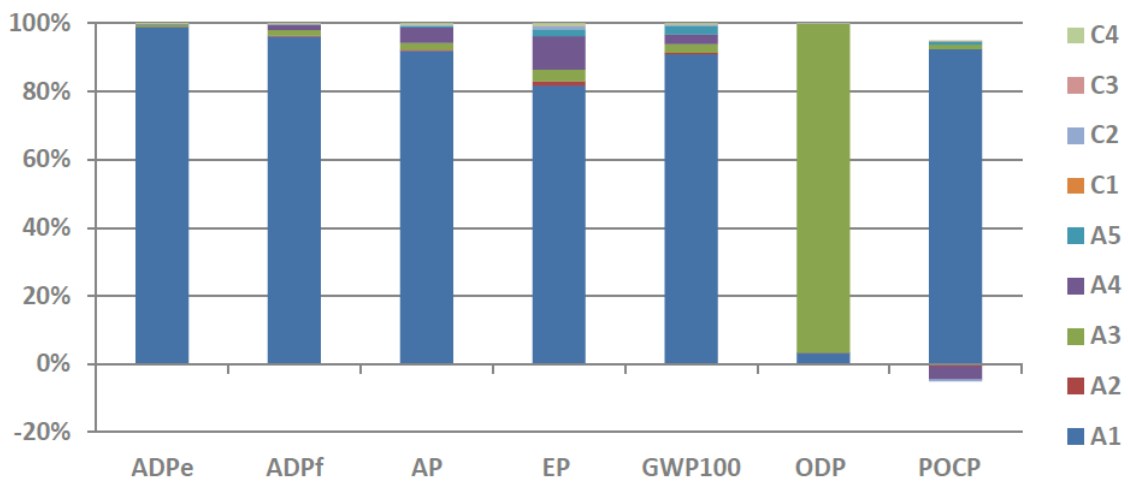


Diagramm 3: Umweltkategorien für Mapeplan T B

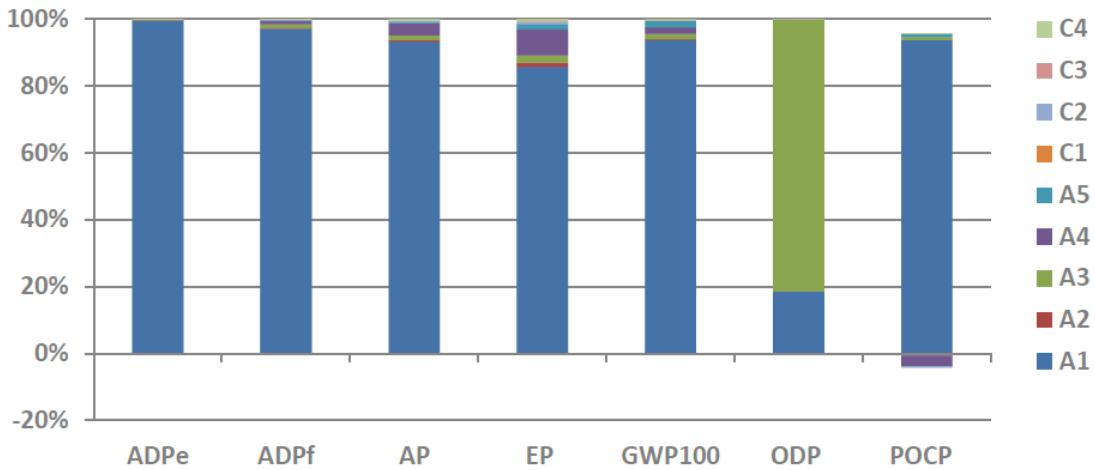


Diagramm 4: Umweltkategorien für Mapeplan T Af

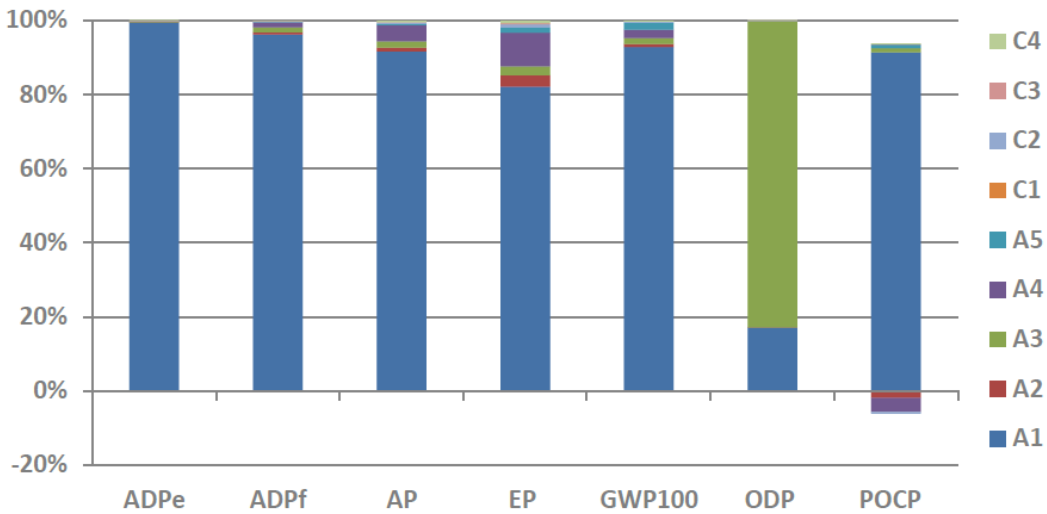


Diagramm 5: Umweltkategorien für Mapeplan T Af Broof t1

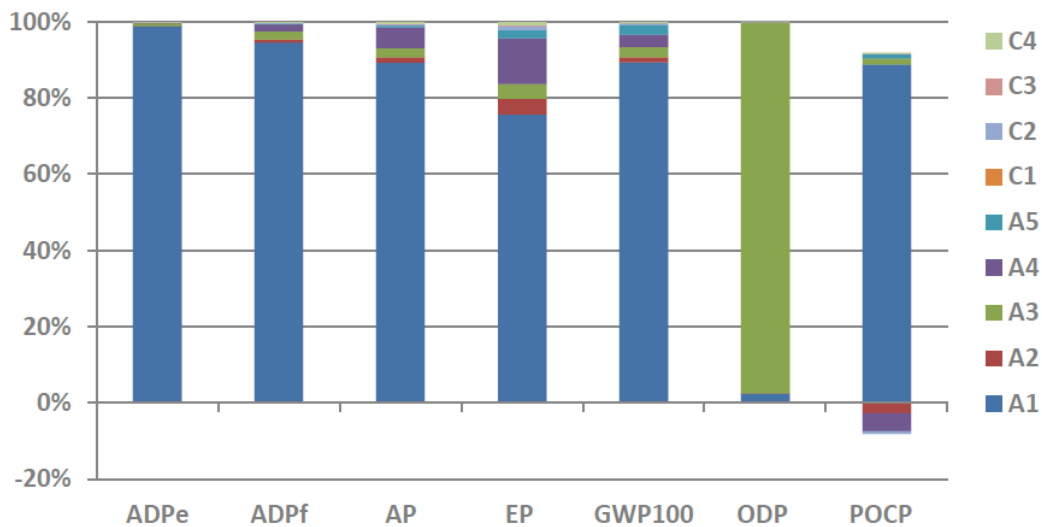


Diagramm 6: Umweltkategorien für Mapeplan T I Broof t1



Die beiden Transportmodule A2 und A4 haben jeweils eine maßgebende Bedeutung, das Modul C2 steuert dagegen nicht sehr viel bei.

Nur bei den Transportmodulen A2 und A4 weist das POCP aufgrund des NO<sub>2</sub>- und NO-Emissionsfaktors einen negativen Wert auf, wie in der CML-Methodik Version 4.2 gezeigt wurde.

Auf dem Bild oben wird eine Mapeplan-T-Bahn von einem Folienschweißautomat (Leister Varimat V2) verschweißt.

Auf dem Foto rechts sind Mapeplan-T-Bahnen auf einem begrünten Dach mit Kiesbett verarbeitet.



Bild 6: Mapeplan T B Dachbahnen auf einem begrünten Dach

Im Folgenden sind weitere Details zum Strommix in dieser EPD aufgeführt (italienischer Energiemix – 2011):

Datenquelle	Menge	Maßeinheit
GaBi-Datenbank (v6)	0,490	Kg CO <sub>2</sub> -eqv/kWh

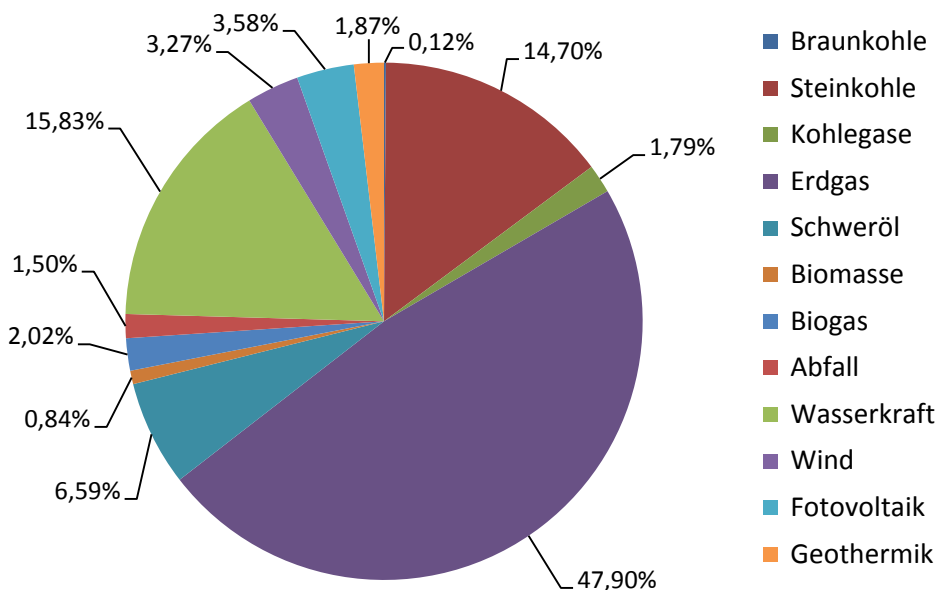


Figure 7: Strommix – Italien – 2011

Diese Daten entsprechen der durchschnittlichen landestypischen Stromversorgung für Endverbraucher einschl. Eigenstromverbrauch, Übertragungs- und Verteilungsverluste und Stromimporte aus Nachbarländern. Die Angaben zum landesweiten Energieträgermix zur Stromerzeugung, zum Wirkungsgrad des Kraftwerks, zu den Anteilen an direkter Kraft-Wärme-Kopplung (CHP) sowie zu den Übertragungs- und Verteilungsverlusten und dem Eigenverbrauch beruhen auf offiziellen Statistiken der Internationalen Energieagentur für das jeweilige Bezugsjahr.

## 8. Datenqualität

Tabelle 27: Datenqualität

Datensatz und geografische Angaben	Datenbank (Quelle)	Zeitraum
<b>A1</b>		
PUR-Klebstoffe (EU – FEICA)	EPD-FEI-20150252-IBG1-EN	2015
TPO-Verbindungen	Ecoinvent 3.1 Datenbank	2015
Verstärkungsmaterialien	Ecoinvent 3.1 Datenbank	2013
Zusatzstoffe	GaBi & Ecoinvent 3.1	2015
Stromnetzmix (IT)	GaBi-Datenbank	2011
Wärmeenergie aus Erdgas (IT)	GaBi-Datenbank	2011
<b>A2-A4 (Transport)</b>		
Lkw-Transport (27 Tonnen Nutzlast – GLO)	GaBi-Datenbank	2012
Schifftransport (2700 t Leergewicht – GLO)	GaBi-Datenbank	2013
Strommix (EU)	GaBi-Datenbank	2011
Diesel für Transport (EU)	GaBi-Datenbank	2011
Schweröl für Schifftransport (EU)	GaBi-Datenbank	2011
<b>A3 (Produktion)</b>		
Abfälle (EU und DE)	GaBi Datenbank & PlasticEurope	2005-2013
Verpackung (EU)	GaBi Datenbank & PlasticEurope	2005-2013
Dieselmix (EU)	GaBi-Datenbank	2011
Abwasseraufbereitung (EU)	GaBi-Datenbank	2010
Deponie für Kunststoffabfall (EU)	GaBi-Datenbank	2013
Deponie für leblose Materie (EU)	GaBi-Datenbank	2013
<b>A5 (Montage)</b>		
Stromnetzmix (EU)	GaBi-Datenbank	2011
Deponie für Kunststoffabfall (EU)	GaBi-Datenbank	2013
Deponie für Holzabfall (EU)	GaBi-Datenbank	2013
Deponie für Makulatur (EU)	GaBi-Datenbank	2013
Deponie für Metallabfall (EU)	GaBi-Datenbank	2013
<b>C1-C4 (Ende des Lebenszyklus)</b>		
Lkw-Transport (9,3 Tonnen Nutzlast – GLO)	GaBi-Datenbank	2013
Stromnetzmix (IT)	GaBi-Datenbank	2011
Deponie für leblose Materie (EU)	GaBi-Datenbank	2013
Bauabfallaufbereitung (DE)	GaBi-Datenbank	2013

Die Transportdatensätze sind europa- oder weltweit repräsentativ. A FEICA Modell EPD (EPD-FEI-20150252-IBG1-EN) wurde verwendet, um ein in dieser Untersuchung einbezogenes Zusatzprodukt während der Montagephase darzustellen. Alle Datensätze sind höchstens 10 Jahre alt (gemäß EN 15804 § 6.3.7 „Anforderungen an die Datenqualität“). Die Primärdaten wurden 2015 erhoben und repräsentieren die ganze Jahresproduktion.

## 9. Prüfung und Registrierung

EPD für Baumaterialien sind möglicherweise nicht vergleichbar, wenn sie nicht nach EN 15804 erstellt wurden.




Umweltproduktdeklarationen innerhalb einer Produktkategorie aus unterschiedlichen Programmen sind möglicherweise nicht vergleichbar.

Die CEN-Norm EN15804 diene als zentrale PCR.	
PCR:	PCR 2012:01 Baustoffe und Baudienstleistungen, Version 2.01, 2016-03-09
Leitung der PCR-Prüfung:	Der Fachausschuss des Internationalen EPD®-Systems. Vorsitz: Massimo Marino  Kontakt über info@environdec.com
Unabhängige Prüfung der Angaben und Daten, gemäß ISO 14025	<input checked="" type="checkbox"/> EPD Prozesszertifizierung (intern) <input type="checkbox"/> EPD-Prüfung (extern)
Externer Prüfer:	Certiquality S.r.l.  Akkreditierungsnummer: 003H rev14
Bestätigt oder genehmigt durch:	Accredia

## 10. Hinweise

- Allgemeine Programmanweisungen zum Internationalen EPD®-System. Version 2.5.
- PCR 2012:01; "PRODUKTGRUPPENEINTEILUNG: MEHRFACH-UN-CPC-CODES BAUSTOFFE UND BAUDIENSTLEISTUNGEN"; Version 2.01
- PCR 2014:12 FLEXIBLE DICHTUNGSBAHNEN – BITUMEN, KUNSTSTOFF- ODER GUMMIDICHTUNGSBAHNEN

## Kontakt Daten:

<p>Inhaber der EPD:</p>	 <p>Polyglass SpA  <a href="http://www.polyglass.com">www.polyglass.com</a></p>
<p>Autor Lebenszeitbewertung:</p>	 <p>Mapei SpA  <a href="http://www.mapei.it">www.mapei.it</a>; Environmental Sustainability Office</p>
<p>Programmbetreiber:</p>	 <p>EPD International AB  <a href="mailto:info@environdec.com">info@environdec.com</a></p>