

# UMWELTPRODUKTDEKLARATION NACH NORM SN EN 15804+A2:2019

## swissporTERA (inkl. swissporTERA, swissporTERA White)

Die Norm SN EN 15804+A2 [1] dient als PCR<sup>a)</sup>

Unabhängige Verifizierung der Deklaration und der Daten gemäss EN ISO 14025:2010 [2]

intern

extern

Verifizierung durch einen unabhängigen Dritten:

Martina Alig

Intep

Integrale Planung GmbH

Pfingstweidstrasse 16

CH – 8005 Zürich

<sup>a)</sup> Produktkategorieregeln

Inhaber und Herausgeber der Umweltproduktdeklaration	swisspor Management AG CH-6312 Steinhausen www.swisspor.ch
Deklarationsnummer	swisspor_EPD_TERA_2022.11
Ausstellungsdatum	November 2022
Gültigkeit	5 Jahre ab Ausstellungsdatum

Die französische Fassung dieser Umweltproduktdeklaration ist massgebend. Für die Richtigkeit der Übersetzungen wird keine Gewähr übernommen.

## DEKLARATION DER ALLGEMEINEN INFORMATIONEN

### Name und Adresse des Herstellers

swisspor Romandie SA / swisspor management AG  
Chemin des Rochettes 100  
CH-1618 Châtel-Saint-Denis

Für sämtliche Auskünfte zu den in dieser Umweltproduktdeklaration (EPD) enthaltenen Informationen steht swisspor Management AG (info@swisspor.com) zur Verfügung.

### Anwendung des Produkts

Die swissporTERA-Produkte dienen der Wärmedämmung eines neuen oder renovierten Gebäudes mit einer Anwendung vom Typ verputzte Aussendämmung (WDVS) für swissporTERA White und für andere Anwendungen für swissporTERA und ermöglichen so einen geringeren Energieverbrauch für den Heizbedarf. Die Wärmeleitfähigkeit des Materials bestimmt die Dicke der zu verlegenden Platten entsprechend der angestrebten Wärmeleistung des Gebäudes.

### Identifikation des Produkts

Die swissporTERA-Dämmprodukte sind steife Platten aus Strukturschaum, die an der Fassade angebracht werden. Die Abmessungen der swissporTERA sind variabel, ebenso wie ihr Farbton. Das untersuchte swissporTERA-Produkt ist eine Gruppierung von zwei Platten mit einer Wärmeleitfähigkeit von 0.032 W/(m.K), die sich in der Art ihrer Anwendung unterscheiden. Es wird aus der Gesamtheit der folgenden kommerziellen Referenzen erstellt:

swissporTERA	
swissporTERA	swissporTERA White
	

swissporTERA eignet sich für die Behandlung von einzelnen Punkten, Abschlüssen und Fassadendetails und swissporTERA White für die Herstellung von einheitlichen Fassadenflächen bis zu einer Höhe von 30 m.

### Deklarierte Einheit

Die angegebene Einheit ist 1 kg TERA-Platten, wobei die Platte eine Dichte von 29 kg/m<sup>3</sup> hat. Das Durchschnittsprodukt wird fast ausschliesslich durch swissporTERA White repräsentiert, da

es 99 % der Gesamtproduktion beider Produkte im Jahr 2022 ausmacht und der durchschnittliche Unterschied im Wirkungswert zwischen den beiden Produkten weniger als 2 % beträgt. Die Verpackungsmaterialien der Komponenten und der Referenzprodukte werden in der Ökobilanz berücksichtigt.

## Beschreibung der Hauptkomponenten

---

Die swissporTERA-Platte besteht aus einem strukturierten Schaumstoff namens TERA. Die swissporTERA White besitzt zusätzlich auf einer Seite eine Beschichtung aus einer Dämmplatte aus expandiertem Polystyrol und entspricht dem im gleichen Werk hergestellten Produkt swissporEPS.

Das Polystyrol wird in Form von losen, nicht haftenden Kügelchen geliefert, von denen 60 % aus recyceltem Polystyrol bestehen (swissporALPOR). Die Kügelchen enthalten Pentan, ein in der organischen Chemie übliches Lösungsmittel. Das Polystyrol wird durch Einwirkung von Wasserdampf zu Kügelchen aufgeschäumt, die mit einem strukturgebenden Harz vermischt werden. Das Ganze wird zu einem Block geformt, der in Platten unterschiedlicher Dicke zerschnitten wird. swissporTERA White enthält einen zusätzlichen Schritt, bei dem eine swissporEPS-Dämmplatte mit der swissporTERA-Hauptplatte thermisch verklebt wird. Das Endprodukt enthält etwa 33 % recyceltes Material.

Polystyrol ist ein Material, das aus nicht erneuerbaren fossilen Ressourcen gewonnen wird, und das Harz wird chemisch aus nicht erneuerbaren Ressourcen hergestellt.

Die Verpackung von 1 kg des Referenzprodukts besteht im Durchschnitt aus 13,9 g Polyethylen-Kunststoffolie mit geringer Dichte.

## Programmmhalter

---

Der Programmmhalter der EPD ist das Unternehmen swisspor Management AG.

## Berücksichtigte Phasen

---

Es wurden folgende Phasen des Lebenszyklus berücksichtigt:

- die Herstellungsphase bis zum Werkstor (Phasen A1 bis A3);
- die Transport- und Abfallbehandlungsphase am Ende des Lebenszyklus (Phasen C1 bis C4);
- die Vorteile und Belastungen über die Systemgrenzen hinweg (Modul D).

Die EPD von Bauprodukten sind nicht vergleichbar, wenn sie nicht mit der Norm SN EN 15804+A2:2019 [1] übereinstimmen.

## Variabilität der Ergebnisse (Durchschnittsprodukt)

---

Die Variabilität der Ergebnisse zwischen den innerhalb dieser EPD gemeldeten Produkten ist sehr gering. Über alle Indikatoren hinweg beträgt der durchschnittliche Unterschied in den Auswirkungen zwischen den beiden Produkten 1 %.<sup>1</sup> Die höchsten Unterschiede betragen 25 % bei den Indikatoren "Wasserbedarf" und "Netto-Nutzung von Süßwasser".

---

<sup>1</sup> Als Anhaltspunkt: Die Abweichungen für die Indikatoren fossile globale Erwärmung und nicht erneuerbare Primärenergie bleiben daher systematisch unter  $\pm 40$  %, dem Höchstwert, der in einem nationalen Anhang zur Norm EN 15804+A2 in Frankreich als Richtwert für die Angabe der Auswirkungen für diese beiden Indikatoren für ein durchschnittliches Produkt festgelegt wurde, das sich aus einer Zusammenfassung von Handelsprodukten und/oder Herstellern ergibt (andernfalls, wenn die Zusammenfassung von Produkten zu einer Variabilität von mehr als  $\pm 40$  %

## **Deklaration des stofflichen Produktinhalts gemäss der Kandidatenliste für eine Zulassung durch die Europäische Chemikalienagentur (REACH-Verordnung)**

Das Unternehmen zertifiziert, dass seine Produkte aus swissporTERA frei von Stoffen sind, die in der Kandidatenliste für die Zulassung der Europäischen Chemikalienagentur aufgeführt sind.

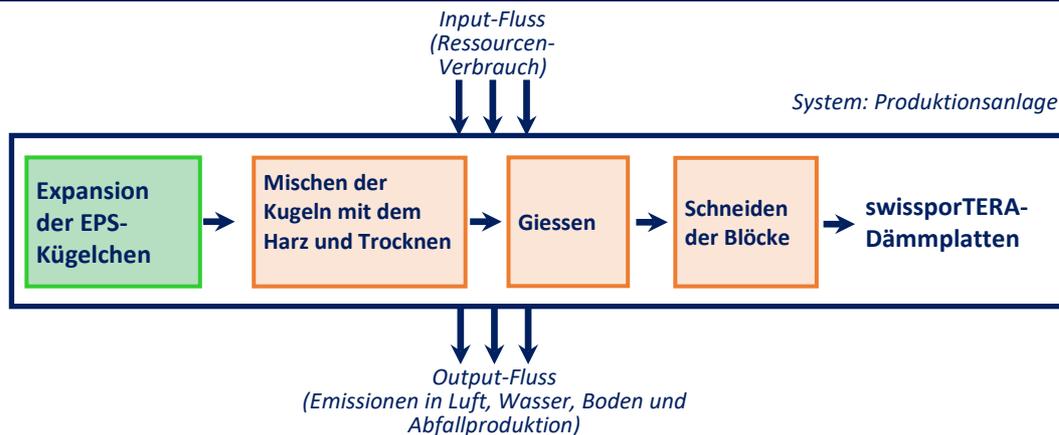
---

führt, verpflichtet dieser Anhang dazu, die maximalen Auswirkungen oder das Maximum mit 95 % Konfidenz für diese beiden Indikatoren anzugeben.

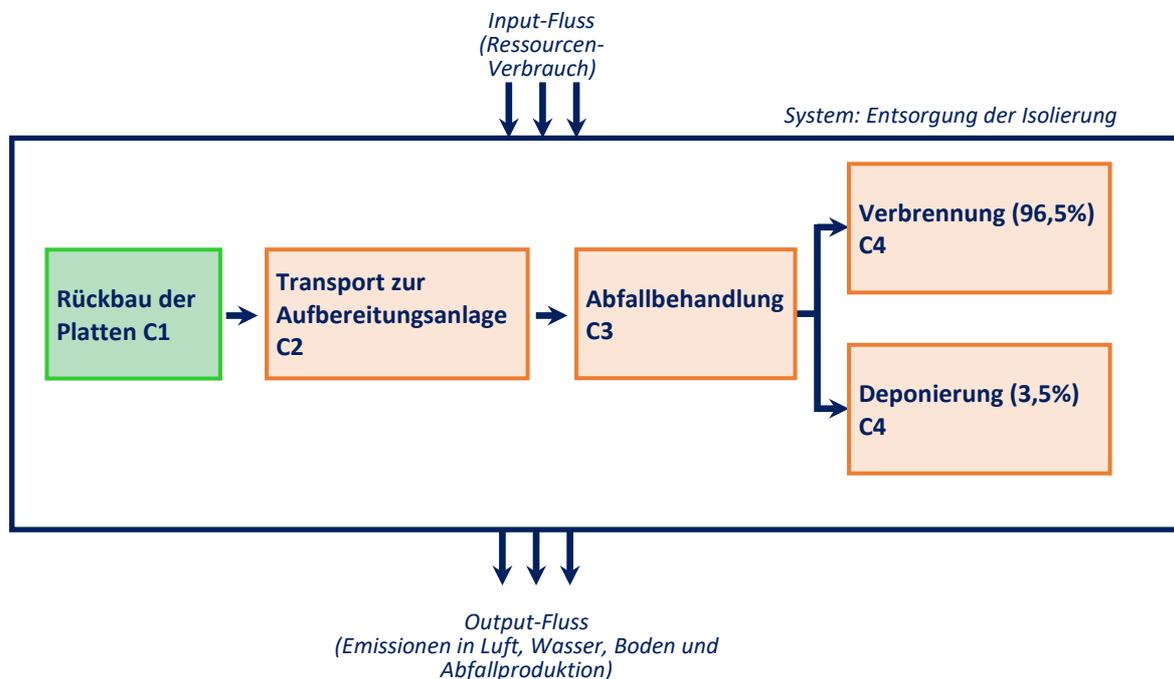
# DEKLARATION DER UMWELTPARAMETER AUS DER ÖKOBILANZ

## Allgemeines

Die folgenden Abbildungen zeigen die Flussdiagramme der in der Ökobilanz behandelten Prozesse für jede der berücksichtigten Phasen des Lebenszyklus.



Vereinfachte Darstellung der Prozesse in der Herstellungsphase (Phasen A1 -> A3)



Vereinfachtes Schema der Entsorgungsprozesse (Phasen C1 -> C4)

## Regeln für die Deklaration der Informationen aus der Ökobilanz nach Modulen

Es handelt sich um eine EPD vom Typ «Von der Wiege bis zum Werkstor» mit den Modulen C1–C4 und Modul D, erstellt vom Unternehmen swisspor Management AG.

### Angaben zu den Systemgrenzen

(X = in der Ökobilanz berücksichtigt; NDM = nicht deklariertes Modul)

Herstellungsphase			Bauphase		Nutzungsphase							Entsorgungsphase				Vorteile und Belastungen ausserhalb der Systemgrenze
Rohstoffbereitstellung	Transport	Herstellung	Transport	Bau-/Einbauprozess	Nutzung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Umbau/Erneuerung	betrieblicher Energieeinsatz	betrieblicher Wassereinsatz	Rückbau/Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Deponierung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs-, Recycling-Potenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	NDM	NDM	NDM	NDM	NDM	NDM	NDM	NDM	NDM	X	X	X	X	X

# Parameter zur Beschreibung der Umweltwirkungen

## 1. Umweltwirkungsindikatoren

Indikator	Einheit	Herstellungsphase A1–A3	Entsorgungsphase C1 (Rückbau)	Entsorgungsphase C2 (Transport)	Entsorgungsphase C3 (Abfallbehandlung)	Entsorgungsphase C4 (Deponie)	Modul D
Umweltwirkung Globales Erwärmungspotenzial – total (GWP-total)	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	3,24	6,83E-3	1,7E-3	2,34E-3	3,09	0,86
Globales Erwärmungspotenzial – fossil (GWP-fossil)	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	3,23	6,82E-3	1,69E-3	2,26E-3	3,09	0,80
Globales Erwärmungspotenzial – biogen (GWP-biogenic)	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	6,9E-3	9,48E-6	5,58E-6	7,83E-5	2,79E-4	5,72E-2
Globales Erwärmungspotenzial – luluc (GWP-luluc)	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	1,35E-3	1,13E-6	6,91E-6	4,15E-6	3,64E-5	-5,16E-4
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	kg CFC-11-Äq.	1,03E-7	1,03E-10	5,3E-11	2,49E-10	3,26E-9	-3,28E-8
Versauerungspotenzial, kumulierte Überschreitung (AP)	mol H <sup>+</sup> -Äq.	1,08E-2	3,25E-5	6,3E-6	6,75E-6	3,99E-4	2,88E-3
Eutrophierungspotenzial – Süsswasser (EP-freshwater)	kg P-Äq.	6,15E-4	3,03E-7	1,39E-7	1,4E-6	3,87E-6	-1,19E-4
Eutrophierungspotenzial – Salzwasser (EP-marine)	kg N-Äq.	1,79E-3	1,24E-5	2,06E-6	2,24E-6	2,25E-4	2,66E-4
Eutrophierungspotenzial - Land (EP-terrestrial)	mol N-Äq.	1,84E-2	1,34E-4	2,07E-5	2,13E-5	1,99E-3	3,09E-3
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP)	kg NMVOC-Äq.	1,38E-2	4,25E-5	7,71E-6	6,66E-6	5,03E-4	2,32E-3
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADPE) <sup>2</sup>	kg Sb-Äq.	4,87E-6	3,09E-9	4,15E-9	3,41E-9	4,99E-8	-4,2E-7
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADPF) <sup>2</sup>	MJ, unterer Heizwert	72,96	8,53E-2	2,34E-2	0,10	0,47	11,56
Wasserentzugspotenzial (WDP) <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen	639,50	0,18	9,47E-2	4,87	2,18	-5,47E+2
Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM)	Auftreten von Krankheiten	8,43E-8	1,53E-10	1,4E-10	5,69E-11	2,15E-9	-4,47E-9
Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IRP) <sup>3</sup>	kBq U235-Äq.	0,62	2,16E-4	1,47E-4	8,73E-3	2,66E-3	-9,71E-1
Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw) <sup>2</sup>	CTUe	28,07	7,59E-2	2,58E-2	3,27E-2	15,82	-2,96E+0
Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen – kanzerogene (HTP-c) <sup>2</sup>	CTUh	5,22E-9	4,05E-12	5,28E-13	1,16E-12	1,93E-10	-3,18E-11
Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung (HTP-nc) <sup>2</sup>	CTUh	2,14E-8	5,98E-11	2,91E-11	1,71E-11	7,91E-9	-9,25E-10
Potenzieller Bodenqualitätsindex (SQP) <sup>2</sup>	dimensionslos	2,03	4,39E-3	-3,66E-3	1,82E-2	4,4E-2	-1,39E+1

<sup>2</sup> Haftungsausschluss 1: Ergebnisse für diese Umweltwirkungskategorien sollten mit Vorsicht verwendet werden, da die Unsicherheiten in diesen Ergebnissen hoch sind oder die Erfahrung mit diesem Indikator begrenzt ist.

<sup>3</sup> Haftungsausschluss 2: Diese Auswirkungskategorie betrifft hauptsächlich die möglichen Auswirkungen von ionisierender Strahlung in niedriger Dosis aus dem Kernbrennstoffkreislauf auf die menschliche Gesundheit. Sie berücksichtigt nicht die Folgen möglicher nuklearer Unfälle, einer beruflichen Exposition oder der Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Auch die potenzielle ionisierende Strahlung aus dem Boden, Radon und bestimmten Baumaterialien wird von diesem Indikator nicht gemessen.

## 2. Indikatoren zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes

Indikator	Einheit	Herstellungsphase A1–A3	Entsorgungsphase C1 (Rückbau)	Entsorgungsphase C2 (Transport)	Entsorgungsphase C3 (Abfallbehandlung)	Entsorgungsphase C4 (Deponie)	Modul D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)	MJ, unterer Heizwert	3,71	8,24E-4	1,2E-3	2,59E-2	1,36E-2	-6,67E+0
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)	MJ, unterer Heizwert	2,84E-3	0	0	0	0	0
Total erneuerbare Primärenergie (PERT)	MJ, unterer Heizwert	3,71	8,24E-4	1,2E-3	2,59E-2	1,36E-2	-6,67E+0
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)	MJ, unterer Heizwert	44,35	8,53E-2	2,35E-2	0,10	0,47	11,56
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)	MJ, unterer Heizwert	28,61	0	0	0	0	0
Total nicht-erneuerbare Primärenergie (PENRT)	MJ, unterer Heizwert	72,96	8,53E-2	2,35E-2	0,10	0,47	11,56
Einsatz von Sekundärstoffen (SM)	kg	5,06E-5	0	0	0	0	0
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe (RSF)	MJ, unterer Heizwert	0	0	0	0	0	0
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe (NRSF)	MJ, unterer Heizwert	0	0	0	0	0	0
Nettoeinsatz von Süswasserressourcen (FW)	m <sup>3</sup>	14,89	4,15E-3	2,22E-3	0,11	5,09E-2	-1,27E+1

### 3. Umweltinformationen zur Beschreibung von Abfallkategorien

Indikator	Einheit	Herstellungsphase A1–A3	Entsorgungsphase C1 (Rückbau)	Entsorgungsphase C2 (Transport)	Entsorgungsphase C3 (Abfallbehandlung)	Entsorgungsphase C4 (Deponie)	Modul D
Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD)	kg	0,12	9,5E-5	3,63E-5	2,75E-5	4,71E-2	8,62E-3
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)	kg	0,25	1,79E-4	1,97E-4	5,29E-4	4,25E-2	-7,13E-2
Entsorgter radioaktiver Abfall (RWD)	kg	8,47E-5	3,05E-8	1,93E-8	1,06E-6	3,58E-7	-1,17E-4

### 4. Umweltinformationen zur Beschreibung von Output-Flüssen

Indikator	Einheit	Herstellungsphase A1–A3	Entsorgungsphase C1 (Rückbau)	Entsorgungsphase C2 (Transport)	Entsorgungsphase C3 (Abfallbehandlung)	Entsorgungsphase C4 (Deponie)	Modul D
Komponenten für die Wiederverwendung (CRU)	kg	0	0	0	0	0	0
Stoffe zum Recycling (MFR)	kg	1,94E-2	0	0	0	0	0
Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)	kg	2,54E-3	0	0	0	0	0
Exportierte elektrische Energie (EEE)	MJ	0,23	0	0	0	3,93	0
Exportierte thermische Energie (EET)	MJ	0,45	0	0	0	7,60	0

Die Ergebnisse der Indikatoren für die Umweltauswirkungen in Abbildung 1 wurden anhand der Charakterisierungsfaktoren der Methoden zur Bewertung der Umweltauswirkungen berechnet, die in der Norm EN 15804+A2 enthalten und in der Software Simapro Version 9.1 implementiert sind (siehe Begleitbericht zu dieser EPD) [3].

Die Schritte Rückbau (C1), Transport zur Entsorgung (C2) und Abfallbehandlung vor der Entsorgung (C3) stellen im Vergleich zu den Schritten Produktion (A1–A3) und Entsorgung des Produkts (C4) nur geringe Auswirkungen dar. Bei allen Indikatoren ist der Herstellungsprozess schädlicher als der Entsorgungsprozess (mehr als 50 % bis 100 % der Gesamtauswirkungen ohne Modul D). Das Ergebnis des Schritts der Entsorgung des Produkts gemäss dem Indikator für das globale Treibhauspotenzial von (C4) macht etwas weniger als 50 % der gesamten Ergebnisse ausserhalb von Modul D aus, da die Entsorgung hauptsächlich durch Verbrennung erfolgt und die Hauptmaterialien einen hohen Gehalt an fossilem Kohlenstoff aufweisen. Andere Indikatoren, bei denen die Entsorgung des Produkts (C4) mehr als 10 % der Gesamtauswirkungen ausserhalb von Modul D ausmacht, sind die Süsswasserökotoxizität (35 %) und die nicht krebserzeugende Humantoxizität (25 %), die marine aquatische Eutrophierung (12 %) und die terrestrische Eutrophierung (10 %).

Laut EN 15804+A2: "Modul D erkennt das Konzept "Design für Wiederverwendung, Recycling und Rückgewinnung" für Gebäude an, indem es die potenziellen Vorteile aufzeigt, die mit der geringeren weiteren Nutzung von Primärmaterialien und -brennstoffen verbunden sind, und gleichzeitig die Belastungen berücksichtigt, die mit Recycling- und Rückgewinnungsprozessen über die Systemgrenzen hinweg verbunden sind." Die Ergebnisse von Modul D der TERA-Produkte zeigen Umweltvorteile, die hauptsächlich mit der Energierückgewinnung aus der Verbrennung von Dämmstoffen in der Entsorgungsphase und in geringerem Masse aus der Verbrennung von Harzabfällen in der Produktionsphase verbunden sind. Der Nutzen des Recyclings von Komponentenverpackungen während des Produktionsprozesses und der Aufwand für den Anteil an recyceltem Material in diesen Verpackungen sind gering.

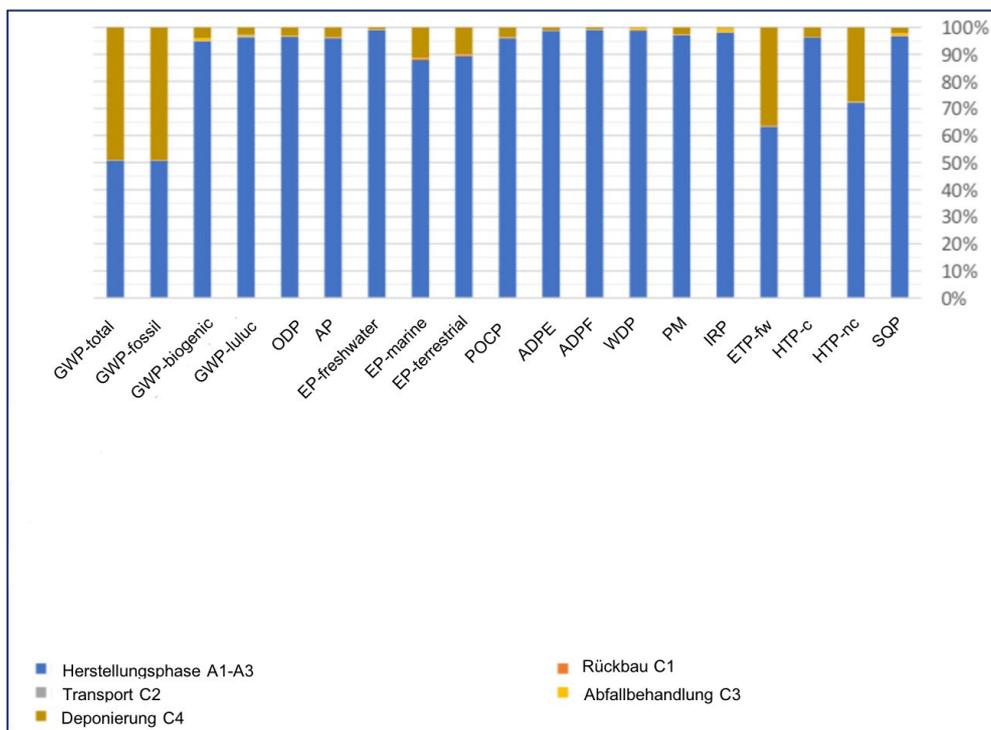


Abbildung 1: Beiträge der Lebenszyklusphasen zu den Auswirkungen nach Kategorie

## SZENARIOS UND ZUSÄTZLICHE TECHNISCHE INFORMATIONEN

### Entsorgung

Das Entsorgungsszenario am Ende der Lebensdauer der Dämmstoffe swissporTERA und swissporTERA White entspricht den durchschnittlichen Entsorgungsprozessen, die in der Schweiz in der KBOB-Datenbank festgestellt wurden. Dieses durchschnittliche Szenario beinhaltet 96,5 % kommunale Verbrennung mit Energierückgewinnung und 3,5 % Deponierung von Abfällen. Die in der KBOB-Datenbank angegebene Effizienz der Energierückgewinnung beträgt 28,51 % für Wärme und 15,84 % für Strom. Gemäss der Norm SN EN 15804+A2:2019 liegt der Gesamtwirkungsgrad unter 60 %, sodass nicht davon ausgegangen werden kann, dass das Material für die Energierückgewinnung bestimmt ist. Die bei der Verbrennung zurückgewonnene Energie wird jedoch trotzdem bei der Berechnung des Moduls D gezählt.

Verfahren	Einheit (pro deklarierte Einheit)	Entsorgungsphase C1-C4
Sammelverfahren, spezifiziert nach Art	kg getrennt gesammelt	0,00
	kg als gemischter Bauabfall gesammelt	1,00
Rückholverfahren, spezifiziert nach Art	kg zur Wiederverwendung	0,00
	kg zum Recycling	0,00
	kg für die Energierückgewinnung	0,00
Beseitigung, spezifiziert nach Art	kg Produkt oder Material zur endgültigen Entsorgung, Verbrennung	0,965
	kg Produkt oder Material zur endgültigen Entsorgung, Deponie	0,035
Effizienz der Energierückgewinnung bei der Verbrennung, angegeben nach Typ	% Wärme	28,51%
	% Elektrizität	15,84%

## Andere Wirkungsindikatoren

Der Methodenbericht [3] diente als methodische Grundlage für die Berechnung der gemäss Norm SN EN 15804+A2:2019 erforderlichen Umweltwirkungsindikatoren sowie der in der Schweiz üblichen Indikatoren für Bauprodukte. Diese zusätzlichen Indikatoren entsprechen der KBOB-Liste 2009/1:2022:

- Umweltbelastungspunkte (UBP) gemäss der Methode der ökologischen Knappheit 2021;
- Treibhauspotenzial;
- nicht-erneuerbare Primärenergie
- erneuerbare Primärenergie

Die unten stehende Tabelle enthält die von Martina Alig verifizierten Wirkungsdaten gemäss KBOB-Empfehlung 2009/1:2022:

Indikator	Einheit	Herstellungsphase A1–A3	Entsorgungsphase C1–C4
Umweltbelastungspunkte (Methode der ökologischen Knappheit 2021)	UBP	5320	3280
Treibhausgasemissionen	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	3,12	3,09
Primärenergie, nicht-erneuerbar	kWh	21,7	0,19
Energetisch verwertet (Herstellung)	kWh	14,8	
Verwertet als Material (Herstellung)	kWh	6,95	
Primärenergie, erneuerbar	kWh	1,03	0,011
Energetisch verwertet (Herstellung)	kWh	1,03	
Verwertet als Material (Herstellung)	kWh	0	
Gehalt an biogenem Kohlenstoff	kg C	0	0

## LITERATUR

---

- [1] SN EN 15804+A2:2019, «Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte» 2019.
- [2] SN EN ISO 14025:2010-8, «Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren» 2010.
- [3] M. Frossard, G. Talandier, und S. Lasvaux, «Rapport méthodologique d'écobilan de produits swisspor en lés d'étanchéité bitumineux selon les règles de la plate-forme d'écobilan KBOB 2009/1:2022 et de la norme SN EN 15804+A2:2019,» Yverdon-les-Bains, Schweiz, 2022.