

Deklarationsinhaber: H+H Deutschland GmbH
Deklarationsnummer: MD-23056-DE
Ausstellungsdatum: 28-04-2023
Gültig bis: 28-04-2028

Unabhängig VERIFIZIERTE

EPD

VERIFIZIERTE UMWELT-PRODUKTDEKLARATION GEMÄß ISO 14025 UND EN 15804



Inhaber der Deklaration

H+H Deutschland GmbH
 Industriestrasse 3
 DE-23829 Wittenborn
 VAT: DE813423647



Ausgestellt:
28-04-2023

Gültig bis:
28-04-2028

Programmhalter

EPD Danmark
www.epddanmark.dk



- Industrie-EPD
- Produkt-EPD

Berechnungsgrundlage

Diese EPD wurde in Übereinstimmung mit der europäischen Norm EN 15804+A2 erstellt.

Vergleichbarkeit

EPDs von Bauprodukten sind möglicherweise nicht vergleichbar, wenn sie nicht den Anforderungen der EN 15804 entsprechen. EPD-Daten sind möglicherweise nicht vergleichbar, wenn die verwendeten Datensätze nicht gemäß der EN 15804 erstellt wurden und die Hintergrundsysteme auf unterschiedlicher Datenbasis basieren.

Gültigkeit

Diese EPD wurde nach ISO 14025 geprüft und ist ab dem Ausstellungsdatum 5 Jahre gültig.

Anwendung

Der Verwendungszweck einer EPD besteht darin, wissenschaftlich fundierte Umweltinformationen für Bauprodukte zu kommunizieren, um die Umweltauswirkung von Gebäuden zu bewerten.

EPD-Typ

- Cradle-to-gate mit den Modulen C1-C4 und D
- Cradle-to-gate mit Optionen, Module C1-C4 und D
- Cradle-to-grave und Modul D
- Cradle-to-gate
- Cradle-to-gate mit Optionen

Deklarierte(s) Produkt(e)

Die Umwelt-Produktdeklaration (EPD) deckt alle unten aufgeführten Produkte ab.

- Porenbeton-Plansteine mit einer Trockenrohichte von 375 kg/m³, auch bezeichnet als Planstein PP 2/040
- Porenbeton-Plansteine mit einer Trockenrohichte von 535 kg/m³, auch bezeichnet als Planstein PP 4/055

Anzahl der deklarierten Datensätze/Produktvarianten: 2

Produktionsort

H+H Produktionsstandort in Deutschland
 Adresse: Industriestrasse 3, DE-23829 Wittenborn, Deutschland

Verwendung des Produkts/der Produkte

H+H produziert Porenbeton (AAC) und Kalksandsteine vorrangig für Wände in Wohn-, Industrie- und Gewerbebau. Der Hauptzweck der Porenbeton-Plansteine ist deren Verwendung als Baumaterial in der Herstellung von Wänden.

Deklarierte/funktionale Einheit

1 m³ verbaute Porenbeton-Plansteine

Betrachtungszeitraum (A3)

2021

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR

Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025

intern extern

Unabhängige/r Verifizierer/in:

Ninkie Bendtsen

Martha Katrine Sørensen
EPD Danmark

Lebenszyklusphasen und Module (MND = Modul nicht deklariert)

Produktphase			Bauphase		Nutzungsphase								Entsorgungsphase				Außerhalb der Systemgrenze
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport	Montage	Nutzung/Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieverbrauch für das Betreiben des Gebäudes	Wasserverbrauch für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau/Abriß	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

Produktinformation

Produktbeschreibung

Die wichtigsten Produktkomponenten sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Material	Gewicht-% des deklarierten Produkts	
	AAC 375	AAC 535
Anhydrit	0%	1%
Aluminium-Paste	0,1%	0,06%
Zement	19%	16%
Gips	9%	1%
Kalk	5%	9%
Formenöl	0,1%	0,05%
Verflüssiger	0,02%	0%
Recycelter Porenbeton	0%	1%
Sand	35%	40%
Wasser	32%	31%
Summe	100%	100%

Produktverpackung:

Die Zusammensetzung der Verkaufs- und Transportverpackung des Produkts ist in der untenstehenden Tabelle dargestellt.

Material	Massen-% der Verpackung	
	AAC 375	AAC 535
Folie, Schrumpfhaut	0%	3,2%
Folie, Stretchhaube	5,4%	2,4%
Holzpalette	94,6%	94,4%

Repräsentativität

Diese Deklaration, einschließlich der Datenerhebung, Modellierung und der Ergebnisse, umfasst die Herstellung der Porenbetonprodukte am Produktionsstandort Deutschland. Die produktspezifischen Daten basieren auf Durchschnittswerten, die im Jahr 2021 erhoben wurden. Die Hintergrunddaten basieren auf der GaBi LCA-Software und sind weniger als 10 Jahre alt. Im Allgemeinen sind die verwendeten Hintergrunddatensätze von hoher Qualität, und die Mehrheit der Datensätze nur wenige Jahre alt.



Ausbildung mit profiliertem Oberfläche

Gefährliche Stoffe

Die Porenbetonprodukte von H+H enthalten keine Stoffe der ECHA-Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC).

(<http://echa.europa.eu/candidate-list-table>)

Wesentliche Merkmale

Die Porenbeton-Plansteine unterliegen der harmonisierten technischen Spezifikation EN 771-4. Die EPD wurde gemäß der Norm EN 15804 ausgearbeitet. Die Leistungserklärung gemäß der EU-Verordnung 305/2011 ist für alle deklarierten Produktvarianten verfügbar.

Weitere technische Informationen können Sie direkt beim Hersteller oder auf der Website des Herstellers erhalten:

<https://www.hplush.dk>

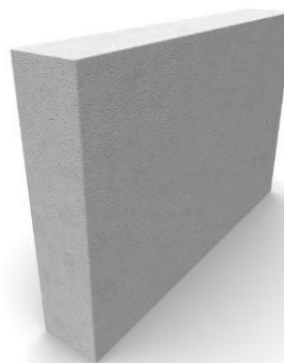
<https://www.hplush.de>

Referenz-Nutzungsdauer (RSL)

Die Referenz-Nutzungsdauer (RSL) des Produkts ist auf 80 Jahre festgelegt.

Bild des/der Produkts/e

In der untenstehenden Grafik ist das Bild eines Porenbeton-Plansteins dargestellt.



Ausbildung mit ebener Oberfläche

LCA-Hintergrund

Deklarierte Einheit

Die Ergebnisse der Ökobilanz in dieser EPD beziehen sich auf 1 m³ verbauten Porenbeton mit einem Bauabfallanteil von 2 %.

Name	AAC 375 Planstein PP 2/040	AAC 535 Planstein PP 4/055
Deklarierte Einheit, m ³	1	1
Gesamtdichte des Produkts am Werkstor, kg/m ³	529	754
Umrechnungsfaktor in 1 kg	0,0019	0,0013

Trockenrohddichte des Produkts, kg/m ³	375	535
Rohddichte des Produkts beim Abriss, kg/m ³	388	554

*Da sich der Wassergehalt der Porenbetonsteine während ihrer jeweiligen Lebensdauer ändert, wird auch die Dichte des trockenen Produkts und die Dichte des Produkts nach dem Abriss angegeben.

Funktionale Einheit

Nicht definiert.

PCR

Diese EPD erfüllt die Anforderungen der EN 15804 Version A2:2019 für die Produktkategorie Bauprodukte und die Produktkategorieregeln für Beton und Betonelemente der cPCR EN 16757:2022.

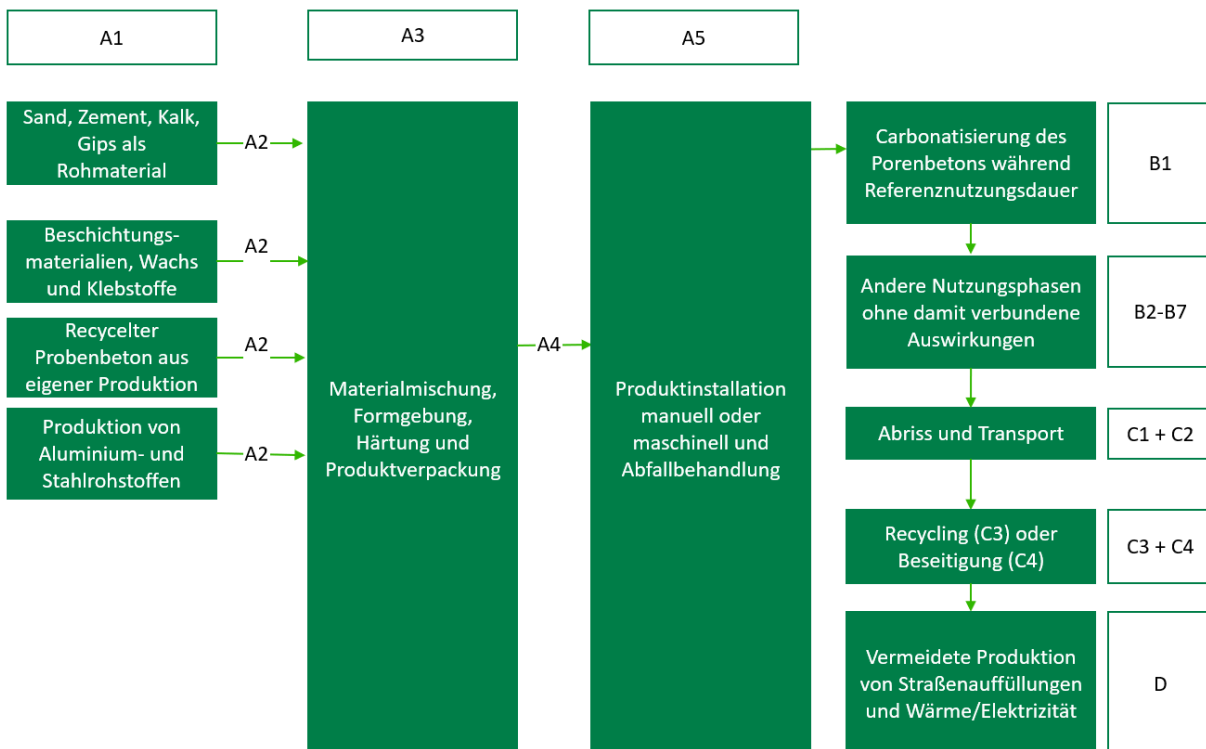
Herkunftsnachweis – Zertifikate

Für die Erzeugung von Ökostrom bzw. Energie werden keine Herkunftsnachweise bzw. Zertifikate angewendet.

Gemäß den Empfehlungen von EPD Danmark wird zur Modellierung der Energieerzeugung der länderspezifische Residualmix verwendet.

Flussdiagramm

Das untenstehende Prozessdiagramm stellt den Lebenszyklus eines Porenbetonprodukts von H+H dar.



Systemgrenze

Diese EPD basiert auf einer cradle-to-gate-Ökobilanz (LCA), in der 100 Gewichts-% berücksichtigt wurden.

Die allgemeinen Regeln für den Ausschluss von Ein- und Ausgängen folgen den Anforderungen der EN 15804, 6.3.5. Demnach darf die Summe der vernachlässigten Eingänge pro Modul maximal 5 % des Energieverbrauchs und der Masse bzw. 1 % des Energieverbrauchs und der Masse für Einheitsprozesse betragen.

Die Produktphase (A1-A3) umfasst:

- A1 – Gewinnung und Verarbeitung von Rohstoffen
- A2 – Transport zum Produktionsstandort
- A3 – Herstellungsverfahren

Die Produktphase umfasst die Beschaffung aller Rohstoffe, Produkte und Energie, den Transport zum Produktionsstandort, die Verpackung und die Abfallbehandlung bis hin zum „Ende der Abfalleigenschaft“ bzw. der Endlagerung (eng. "end-of-waste"). Die LCA-Ergebnisse werden in aggregierter Form für die Produktphase deklariert. D.h. die Teilmodule A1, A2 und A3 werden als ein Modul, A1-A3, deklariert.

Die Rohstoffe, die für die Herstellung der Porenbeton-Plansteine verwendet werden, wurden von Lieferanten hergestellt und bereitgestellt. Diese Materialien werden dann dosiert und im Mischer zu einer wässrigen Suspension vermengt. Das Gemisch wird in Formen gegossen, in denen durch chemische Reaktionen Luftporen entstehen. Das homogene Gefüge wird einer Satttdampf Atmosphäre ausgesetzt, um die spezifisch charakteristischen Eigenschaften für Porenbetonprodukte zu entwickeln.

Die Bauphase (A4-A5) umfasst:

- A4 – Transport zur Baustelle
- A5 – Einbau in das Gebäude

Zu diesen Modulen gehören die Bereitstellung aller Materialien, Produkte und Energie ebenso wie die Abfallaufbereitung bis zum End-of-Waste-Zustand bzw. die Entsorgung der letzten Reststoffe während des Bauprozesses. Die autoklavierten Porenbeton-Plansteine werden als vordefinierte Elemente manuell und ohne

Hilfsmittel oder Maschinen eingebaut. Die autoklavierten Porenbeton-Plansteine werden in Europa eingebaut.

Es wird angenommen, dass für alle Produkte eine feste Menge von 2% Bauschutt anfällt, die der Produktion hinzugefügt wird. Das deklarierte Produkt umfasst somit die Einbeziehung des Baustellenabfalls.

Die Nutzungsphase (B1-B7) umfasst:

Die Nutzungsphase, bezogen auf die Bausubstanz, umfasst:

- B1 - Verwendung oder Anwendung des eingebauten Produkts
- B2 - Instandhaltung
- B3 - Reparatur
- B4 - Ersatz
- B5 - Erneuerung

Die Nutzungsphase findet in Europa statt und bezieht sich auf den Betrieb des Gebäudes:

- B6 - Energieverbrauch für das Betreiben des Gebäudes
- B7 - Wasserverbrauch für das Betreiben des Gebäudes

Diese Informationsmodule umfassen die Bereitstellung und den Transport aller Materialien, Produkte sowie die Energie- und Wasserversorgung, die Abfallaufbereitung bis zum End-of-Waste-Zustand bzw. die Entsorgung der letzten Reststoffe in diesem Teil der Nutzungsphase.

Laut cPCR erzeugen diese Module in der Regel keine relevanten Umweltauswirkungen und werden daher oft vernachlässigt.

Für B1 wurde die CO₂-Aufnahme während der Carbonatisierung auf der Grundlage der reaktiven CaO-Spezifikationen für jedes Produkt berechnet und der Carbonatisierungsgrad auf 95 % festgelegt.

Darüber hinaus enthalten die Porenbeton-Plansteine Wasser, das während der Nutzungsphase verdunstet, bis sich jeder Planstein im Feuchtigkeitsgleichgewicht mit der ihn umgebenden Atmosphäre befindet.

Das Ende des Lebenszyklus (C1-C4) umfasst:

- C1 - Rückbau, Abriss
- C2 - Transport zur Abfallbehandlung
- C3 - Abfallaufbereitung zur Wiederverwendung, Rückgewinnung und/oder Recycling
- C4 - Entsorgung

Es wird angenommen, dass der Abriss der Porenbetonprodukte mit einem Bagger durchgeführt wird (C1). Die Umweltauswirkungen werden in Form des Dieserverbrauchs des Baggers berücksichtigt, der für den Abriss, die Sortierung und Zerkleinerung von Porenbeton verantwortlich ist. Darüber hinaus wird der Bagger verwendet, um die Porenbetonabfälle in großen Haufen zu platzieren und sie auf einen LKW zu verladen, der für den Abfalltransport genutzt wird.

In der Recyclinganlage wird der Porenbeton zunächst zerkleinert (C3). Anschließend werden 95 % des Porenbetons recycelt und als Straßenaufschüttung verwendet. Die restlichen 5 % werden in eine lokale Deponie (C4) gebracht.

Das Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial (D) umfasst:

Modul D umfasst die Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und/oder Recyclingpotenziale. Diese werden in Nettoumweltauswirkungen und -nutzen eingeteilt. Dazu gehören die in A5 erzeugte Energie (durch Verbrennung von Verpackung) und die Substitution von Kies durch das Recycling des zerkleinerten Produkts. Jedoch wird nur die Menge des Produkts substituiert, die als Primärmaterial gilt. Die in den Produkten zugesetzten recycelten Materialien wurden in Modul D nicht gutgeschrieben.

Ökobilanzergebnisse

Die folgenden Tabellen beziehen sich auf die Porenbeton-Plansteine von H+H mit einer Trockenrohddichte von 375 kg/m³ und 535 kg/m³.

AAC 375 bedeutet Porenbeton mit einer Trockenrohddichte von 375 kg/m³ und umfasst zusätzlich die Produkte H+H Celblock 375, H+H Comfortblock 375 und H+H Planstein PP 2/040.

AAC 535 bedeutet Porenbeton mit einer Trockenrohddichte von 535 kg/m³ und umfasst zusätzlich die Produkte H+H Multipladen 535, H+H Murblokken 535 und H+H Planstein PP 4/055.

UMWELTAUSWIRKUNGEN PER PRODUKT PER M ³											
Parameter	Einheit	A1-A3		A4		A5		B1		B2-B7	
		AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535
GWP-gesamt	[kg CO ₂ -Äqv.]	1,49E+02	2,21E+02	4,20E+01	5,96E+01	2,13E+00	2,16E+00	-6,48E+01	-1,01E+02	0,00E+00	0,00E+00
GWP-fossil	[kg CO ₂ -Äqv.]	1,49E+02	2,21E+02	4,16E+01	5,89E+01	1,46E+00	1,51E+00	-6,48E+01	-1,01E+02	0,00E+00	0,00E+00
GWP-bio	[kg CO ₂ -Äqv.]	-3,15E-01	-2,18E-01	1,74E-01	2,47E-01	6,67E-01	6,53E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
GWP-luluc	[kg CO ₂ -Äqv.]	3,06E-02	4,82E-02	2,85E-01	4,04E-01	4,26E-04	6,04E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ODP	[kg FCKW 11-Äqv.]	4,60E-07	3,41E-07	4,15E-12	5,88E-12	3,27E-13	3,34E-13	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
AP	[mol H+ Gl.]	1,38E-01	1,66E-01	4,72E-02	6,69E-02	6,38E-04	6,81E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EP-fw	[kg PO ₄ -Äqv.]	1,02E-04	1,25E-04	1,51E-04	2,14E-04	3,04E-07	3,99E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EP-mar	[kg N-Äqv.]	4,02E-02	5,10E-02	1,52E-02	2,15E-02	1,89E-04	2,02E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EP-ter	[mol N Äqv.]	4,38E-01	5,58E-01	1,82E-01	2,58E-01	2,87E-03	3,02E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
POCP	[kg NMVOC Äqv.]	1,15E-01	1,45E-01	4,07E-02	5,76E-02	4,98E-04	5,34E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ADP-mm ¹	[kg Sb Äqv.]	9,46E-06	1,16E-05	4,26E-06	6,04E-06	1,41E-08	1,69E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ADP-fos ¹	[MJ]	7,95E+02	1,11E+03	5,55E+02	7,87E+02	1,37E+00	1,73E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
WDP ¹	[m ³]	2,46E+00	3,01E+00	4,73E-01	6,70E-01	2,16D-01	2,17E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Legende	GWP-gesamt = Globales Erwärmungspotenzial - gesamt; GWP-fossil = Globales Erwärmungspotenzial - fossile Brennstoffe; GWP-bio = Globales Erwärmungspotenzial - biogen; GWP-luluc = Globales Erwärmungspotenzial- Landnutzung und Landnutzungsänderung; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP-fw = Eutrophierungspotenzial – Süßwasser; EP-mar = Eutrophierungspotenzial – Meerwasser; EP-ter = Eutrophierungspotenzial – terrestrisch; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADP-mm = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPfos = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger); WDP = Wasser-Entzugspotenzial										
Einschränkungs-hinweis	¹ Die Ergebnisse dieses Umweltindikators sind mit Vorsicht zu verwenden, da die Unsicherheiten in Bezug auf diese Ergebnisse hoch sind oder nur begrenzte Erfahrungen mit dem Indikator vorliegen.										

UMWELTAUSWIRKUNGEN PER PRODUKT PER M ³											
Parameter	Einheit	C1		C2		C3		C4		D	
		AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535
GWP-gesamt	[kg CO ₂ -Äqv.]	5,77E+00	5,77E+00	2,96E+00	4,23E+00	4,18E+00	5,96E+00	1,69E-01	2,41E-01	-1,53E+00	-1,93E+00
GWP-fossil	[kg CO ₂ -Äqv.]	5,74E+00	5,74E+00	2,93E+00	4,18E+00	4,14E+00	5,91E+00	1,74E-01	2,48E-01	-1,54E+00	-1,94E+00
GWP-bio	[kg CO ₂ -Äqv.]	1,26E-03	1,26E-03	1,23E-02	1,75E-02	1,14E-02	1,62E-02	-5,15E-03	-7,35E-03	1,20E-02	1,94E-02
GWP-luluc	[kg CO ₂ -Äqv.]	2,91E-02	2,91E-02	2,01E-02	2,86E-02	2,40E-02	3,43E-02	3,21E-04	4,58E-04	-1,86E-03	-2,90E-03
ODP	[kg FCKW 11-Äqv.]	4,23E-13	4,23E-13	2,93E-13	4,17E-13	3,50E-13	5,00E-13	4,08E-13	5,83E-13	-7,49E-12	-9,75E-12
AP	[mol H+ Gl.]	2,78E-02	2,78E-02	3,33E-03	4,75E-03	9,21E-03	1,31E-02	1,23E-03	1,76E-03	-4,31E-03	-6,31E-03
EP-fw	[kg PO ₄ -Äqv.]	1,54E-05	1,54E-05	1,06E-05	1,52E-05	1,27E-05	1,82E-05	2,95E-07	4,20E-07	-3,30E-06	-5,06E-06
EP-mar	[kg N-Äqv.]	1,32E-02	1,32E-02	1,07E-03	1,53E-03	3,94E-03	5,62E-03	3,15E-04	4,49E-04	-1,48E-03	-2,17E-03
EP-ter	[mol N Äqv.]	1,46E-01	1,46E-01	1,28E-02	1,83E-02	4,44E-02	6,34E-02	3,46E-03	4,94E-03	-1,63E-02	-2,39E-02
POCP	[kg NMVOC Äqv.]	3,69E-02	3,69E-02	2,87E-03	4,09E-03	1,08E-02	1,54E-02	9,57E-04	1,37E-03	-4,08E-03	-5,97E-03
ADP-mm1	[kg Sb Äqv.]	4,35E-07	4,35E-07	3,00E-07	4,28E-07	3,60E-07	5,13E-07	1,78E-08	2,54E-08	-1,85E-07	-2,53E-07
ADP-fos1	[MJ]	5,66E+01	5,66E+01	3,91E+01	5,58E+01	4,68E+01	6,68E+01	2,28E+00	3,25E+00	-2,57E+01	-3,17E+01
WDP1	[m ³]	4,82E-02	4,82E-02	3,33E-02	4,76E-02	3,99E-02	5,69E-02	1,91E-02	2,72E-02	-1,07E-01	-1,52E-01
Legende	GWP-gesamt = Globales Erwärmungspotenzial - gesamt; GWP-fossil = Globales Erwärmungspotenzial - fossile Brennstoffe; GWP-bio = Globales Erwärmungspotenzial - biogen; GWP-luluc = Globales Erwärmungspotenzial- Landnutzung und Landnutzungsänderung; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP-fw = Eutrophierungspotenzial – Süßwasser; EP-mar = Eutrophierungspotenzial – Meerwasser; EP-ter = Eutrophierungspotenzial – terrestrisch; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADP-mm = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPfos = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger); WDP = Wasser-Entzugspotenzial										
Einschränkungs-hinweis	1 Die Ergebnisse dieses Umweltindikators sind mit Vorsicht zu verwenden, da die Unsicherheiten in Bezug auf diese Ergebnisse hoch sind oder nur begrenzte Erfahrungen mit dem Indikator vorliegen.										

ZUSÄTZLICHE UMWELTEFFEKTE PER PRODUKT PER M ³											
Parameter	Einheit	A1-A3		A4		A5		B1		B2-B7	
		AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535
PM	[Krankheitsinzidenz]	2,89E-06	3,88E-06	3,25E-07	4,60E-07	3,91E-09	4,26E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
IRP ²	[kBq U235-Äqv.]	3,37E+00	3,52E+00	1,56E-01	2,21E-01	1,88E-03	2,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ETP-fw ¹	[CTUe]	2,17E+02	2,74E+02	3,93E+02	5,57E+02	7,97E-01	1,05E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
HTP-c ¹	[CTUh]	1,65E-08	2,36E-08	8,10E-09	1,15E-08	3,62E-11	4,29E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
HTP-nc ¹	[CTUh]	1,14E-06	1,89E-06	4,40E-07	6,23E-07	2,37E-09	2,83E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
SQP ¹	-	3,08E+02	3,96E+02	2,35E+02	3,33E+02	5,03E-01	6,51E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Legende	PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IRP = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (kanzerogene Wirkung); HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung); SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex (dimensionslos)										
Einschränkungs-hinweise	1 Die Ergebnisse dieses Umweltindikators sind mit Vorsicht zu verwenden, da die Unsicherheiten in Bezug auf diese Ergebnisse hoch sind oder nur begrenzte Erfahrungen mit dem Indikator vorliegen.										
	2 Diese Wirkungskategorie befasst sich hauptsächlich mit den eventuellen Auswirkungen des nuklearen Brennstoffkreislaufs von niedrig dosierter ionisierender Strahlung auf die menschliche Gesundheit. Nicht berücksichtigt werden Auswirkungen aufgrund möglicher nuklearer Unfälle, beruflicher Exposition oder aufgrund der Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Auch die potenzielle, ionisierende Strahlung vom Boden, Radon und einigen Baumaterialien wird mit diesem Indikator nicht gemessen.										

ZUSÄTZLICHE UMWELTEFFEKTE PER PRODUKT PER M ³											
Parameter	Einheit	C1		C2		C3		C4		D	
		AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535
PM	[Krankheitsinzidenz]	3,19E-07	3,19E-07	2,29E-08	3,26E-08	9,11E-08	1,30E-07	1,52E-08	2,16E-08	-2,10E-07	-3,25E-07
IRP ²	[kBq U235-Aqv.]	1,59E-02	1,59E-02	1,10D-02	1,57E-02	1,32E-02	1,88E-02	2,82E-03	4,02E-03	-3,04E-01	-3,72E-01
ETP-fw ¹	[CTUe]	4,01E+01	4,01E+01	2,77E+01	3,95E+01	3,32E+01	4,73E+01	1,28E+00	1,82E+00	-8,19E+00	-1,15E+01
HTP-c ¹	[CTUh]	8,27E-10	8,27E-10	5,71E-10	8,15E-10	6,84E-10	9,76E-10	1,95E-10	2,78E-10	-5,41E-10	-7,90E-10
HTP-nc ¹	[CTUh]	5,43E-08	5,43E-08	3,10E-08	4,42E-08	3,93E-08	5,60E-08	2,16E-08	3,07E-08	-4,91E-08	-7,42E-08
SQP ¹	-	2,40E+01	2,40E+01	1,66E+01	2,36E+01	1,98E+01	2,83E+01	4,74E-01	6,76E-01	-3,77E+00	-5,51E+00
Legende	PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IRP = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (kanzerogene Wirkung); HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung); SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex (dimensionslos)										
Einschränkungs-hinweise	¹ Die Ergebnisse dieses Umweltindikators sind mit Vorsicht zu verwenden, da die Unsicherheiten in Bezug auf diese Ergebnisse hoch sind oder nur begrenzte Erfahrungen mit dem Indikator vorliegen.										
	² Diese Wirkungskategorie befasst sich hauptsächlich mit den eventuellen Auswirkungen des nuklearen Brennstoffkreislaufs von niedrig dosierter ionisierender Strahlung auf die menschliche Gesundheit. Nicht berücksichtigt werden Auswirkungen aufgrund möglicher nuklearer Unfälle, beruflicher Exposition oder aufgrund der Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Auch die potenzielle, ionisierende Strahlung vom Boden, Radon und einigen Baumaterialien wird mit diesem Indikator nicht gemessen.										

RESSOURCENVERBRAUCH PER PRODUKT PER M ³											
Parameter	Einheit	A1-A3		A4		A5		B1		B2-B7	
		AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535
PERE	[MJ]	1,60E+01	4,76E+01	3,85E+01	5,45E+01	2,09D-01	2,36E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERM	[MJ]	1,48E+02	1,56E+02	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]	1,64E+02	2,03E+02	3,85E+01	5,45E+01	2,09D-01	2,36E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRE	[MJ]	7,53E+02	1,07E+03	5,57E+02	7,90E+02	1,37E+00	1,74E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRM	[MJ]	4,23E+01	4,09E+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
PENRT	[MJ]	7,95E+02	1,11E+03	5,57E+02	7,90E+02	1,37E+00	1,74E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
SM	[kg]	4,69E+01	1,86E+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
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	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	0,00E+00
FW	[m ³]	6,09D-01	6,41E-01	4,44E-02	6,30E-02	5,15E-03	5,19E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Legende	PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nichterneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen										

RESSOURCENVERBRAUCH PER PRODUKT PER M ³											
Parameter	Einheit	C1		C2		C3		C4		D	
		AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535
PERE	[MJ]	3,92E+00	3,92E+00	2,71E+00	3,87E+00	3,25E+00	4,63E+00	3,42E-01	4,87D-01	4,22E+00	-5,98E+00
PERM	[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	0,00E+00
PERT	[MJ]	3,92E+00	3,92E+00	2,71E+00	3,87E+00	3,25E+00	4,63E+00	3,42E-01	4,87D-01	4,22E+00	-5,98E+00
PENRE	[MJ]	5,68E+01	5,68E+01	3,93E+01	5,60E+01	4,70E+01	6,71E+01	2,28E+00	3,25E+00	2,57E+01	-3,17E+01
PENRM	[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	0,00E+00
PENRT	[MJ]	5,68E+01	5,68E+01	3,93E+01	5,60E+01	4,70E+01	6,71E+01	2,28E+00	3,25E+00	2,57E+01	-3,17E+01
SM	[kg]	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	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	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	0,00E+00
FW	[m ³]	4,53E-03	4,53E-03	3,13E-03	4,47E-03	3,75E-03	5,35E-03	5,78E-04	8,25E-04	-4,95E-03	-6,79E-03
Legende	PERE = Nutzung erneuerbarer Primärenergie ohne erneuerbare Primärenergiequellen, die als Rohstoffe verwendet werden; PERM = Nutzung erneuerbarer Primärenergiequellen als Rohstoffe; PERT = Gesamtnutzung erneuerbarer Primärenergiequellen; PENRE = Nutzung nicht erneuerbarer Primärenergie mit Ausnahme nicht erneuerbarer Primärenergiequellen, die als Rohstoffe verwendet werden; PENRM = Nutzung nicht erneuerbarer Primärenergieressourcen als Rohstoffe; PENRT = Gesamtverbrauch nicht erneuerbarer Primärenergieressourcen; SM = Verwendung von Sekundärmaterial; RSF = Einsatz erneuerbarer Sekundärbrennstoffe; NRSF = Verwendung von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen; FW = Nettoverbrauch von Frischwasser										

ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE PER PRODUKT PER M ³											
Parameter	Einheit	A1-A3		A4		A5		B1		B2-B7	
		AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535
HWD	[kg]	2,36E-04	1,41E-07	2,95E-09	4,18E-09	6,24E-11	6,53E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NHWD	[kg]	1,08E+01	1,06E+01	9,07E-02	1,29E-01	2,77E-01	3,79E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RWD	[kg]	2,49E-02	3,05E-02	1,03E-03	1,47E-03	1,81E-05	1,90E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
CRU	[kg]	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	0,00E+00
MFR	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,68E+00	1,10E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MER	[kg]	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	0,00E+00
EEE	[MJ]	8,65E-01	1,18E+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
EET	[MJ]	2,04E+00	2,80E+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
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 elektrische Energie; EEE = Exportierte thermische Energie										

ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE PER PRODUKT PER M ³											
Parameter	Einheit	C1		C2		C3		C4		D	
		AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535	AAC 375	AAC 535
HWD	[kg]	3,01E-10	3,01E-10	2,08E-10	2,96E-10	2,49E-10	3,55E-10	1,17E-10	1,67E-10	-2,48E-09	-2,80E-09
NHWD	[kg]	9,26E-03	9,26E-03	6,40E-03	9,13E-03	7,66E-03	1,09E-02	1,17E+01	1,66E+01	-1,41E+01	-2,21E+01
RWD	[kg]	1,05E-04	1,05E-04	7,29E-05	1,04E-04	8,73E-05	1,25E-04	2,54E-05	3,62E-05	-1,98E-03	-2,39E-03
CRU	[kg]	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	0,00E+00
MFR	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,76E+02	5,37E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MER	[kg]	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	0,00E+00
EEE	[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	0,00E+00
EET	[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	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 elektrische Energie; EEE = Exportierte thermische Energie										

BIOGENER KOHLENSTOFFGEHALT PER PRODUKT PER M ³			
Parameter	Einheit	Am Werkstor	
		AAC 375	AAC 535
Biogener Kohlenstoffgehalt im Produkt	kg C	6,40E-01	6,20E-01
Biogener Kohlenstoffgehalt in Begleitverpackung	kg C	4,53E-00	4,68E-00

Zusatzinformation

LCA-Interpretation

Die Ergebnisse einer LCA sind relative Werte und lassen weder Schlüsse auf die Endpunkte der Wirkungskategorie noch die Überschreitung von Schwellenwerten, Sicherheitsmargen oder Risiken zu. Um zu verstehen, welche Prozesse am meisten zu den Gesamtumweltauswirkungen beitragen, wurde eine Prozessbeitragsanalyse durchgeführt. In den folgenden Tabellen werden die Prozesse dargestellt, die den größten Einfluss auf die jeweiligen Wirkungskategorien haben.

Prozessbeitragsanalyse für Porenbeton 375, Planstein PP/040				
Wirkungskategorie	Einheit	Maximaler Beitrag in der jeweiligen Kategorie	Beitrag zur Kategorie (%)	Prozess
GWP-gesamt	[kg CO ₂ -Äqv.]	75,20	54%	A1: Zement
GWP-fossil	[kg CO ₂ -Äqv.]	74,95	54%	
GWP-Bio-Emission	[kg CO ₂ -Äqv.]	0,69	124%	A3: Verpackung
GWP-Bio-Aufnahme	[kg CO ₂ -Äqv.]	-0,70	-126%	
GWP-luluc	[kg CO ₂ -Äqv.]	0,205	53%	A4: Transport zur Baustelle
ODP	[kg FCKW 11-Äqv.]	4,60E-07	100%	A1: Formenöl
AP	[mol H+-Äqv.]	0,0596	27%	A1: Zement
EP-fw	[kg PO ₄ -Äqv.]	0,0001	38%	A4: Transport zur Baustelle
EP-mar	[kg N-Äqv.]	0,0174	24%	
EP-ter	[mol N-Äqv.]	0,1891	23%	A1: Zement
POCP	[kg NMVOC-Äqv.]	0,0527	26%	
ADP-mm	[kg Sb-Äqv.]	0,0000	21%	A4: Transport zur Baustelle
ADP-fos	[MJ]	399,00	27%	
WDP	[m ³]	0,79	25%	A1: Zement

Prozessbeitragsanalyse für Porenbeton 535, Planstein PP/055				
Wirkungskategorie	Einheit	Maximaler Beitrag in der jeweiligen Kategorie	Beitrag zur Kategorie (%)	Prozess
GWP-gesamt	[kg CO ₂ -Äqv.]	81,10	41%	A1: Zement
GWP-fossil	[kg CO ₂ -Äqv.]	80,83	42%	
GWP-Bio-Emission	[kg CO ₂ -Äqv.]	0,99	136%	A3: Verpackung
GWP-Bio-Aufnahme	[kg CO ₂ -Äqv.]	-1,00	-137%	
GWP-luluc	[kg CO ₂ -Äqv.]	0,292	54%	A4: Transport zur Baustelle
ODP	[kg FCKW 11-Äqv.]	3,40E-07	100%	A1: Formenöl
AP	[mol H+-Äqv.]	0,0643	23%	A1: Zement
EP-fw	[kg PO ₄ -Äqv.]	0,0002	40%	A4: Transport zur Baustelle
EP-mar	[kg N-Äqv.]	0,0187	20%	
EP-ter	[mol N-Äqv.]	0,2039	20%	A1: Zement
POCP	[kg NMVOC-Äqv.]	0,0568	22%	
ADP-mm	[kg Sb-Äqv.]	0,0000	23%	A4: Transport zur Baustelle
ADP-fos	[MJ]	569,24	28%	
WDP	[m ³]	0,85	22%	A1: Zement

Die meisten Umweltauswirkungen entstehen durch die Produktion von Rohstoffen im Modul A1. Die Ergebnisse zeigen, dass die Zementherstellung in den meisten Umweltwirkungskategorien der dominierende Prozess ist, indem er zwischen 20 % und 54 % zu den Gesamtauswirkungen in den jeweiligen Wirkungskategorien beiträgt. Die Produktion von Zement macht 54 % bzw. 41 % der totalen Klimaauswirkungen für Porenbeton-Plansteine mit 375 bzw. 535 kg/m³ aus.

Die Ergebnisse sind relative Beiträge. Einige Prozesse zeigen insgesamt ein negatives Resultat, obwohl einzelne Prozesse einen positiven Beitrag zur jeweiligen Wirkungskategorie leisten. Dies führt dazu, dass einige Prozentsätze unter 0 %, andere über 100 % liegen.

Technische Informationen zu Szenarien

Transport zur Baustelle (A4)

Informationen zum Szenario	Wert	Einheit
Art des Brennstoffs	Diesel (0,021 l/tkm)	-
Fahrzeugtyp	LKW, Euro 6, 28 - 32t Gesamtgewicht / 22t Nutzlast	-
Transportdistanz	1000	km
Kapazitätsauslastung (inkl. Leerfahrten)	61	%
Rohdichte der transportierten Produkte	-	kg/m ³
Kapazitätsauslastungs-Volumenfaktor	1	-

Montage des Produkts im Gebäude (A5)

Informationen zum Szenario	AAC 375 Planstein PP/040	AAC 535 Planstein PP/055	Einheit
Abfälle (Porenbeton-Planstein)	7	11	kg
Abfälle (Verpackungen)	2	1	kg

Referenz-Nutzungsdauer

RSL-Informationen	Einheit
Referenz-Nutzungsdauer	80 Jahre
Deklarierte Produkteigenschaften	Technische Spezifikationen und Beratung können durch direkten Kontakt zu H+H erhalten werden: Skandinavien: +45 7024 0050 Deutschland: +49 211 298800 00
Angewandte Designparameter	
Angenommene Qualität der Arbeit	
Außenklima	
Raumklima	
Nutzungsbedingungen	
Instandhaltung	

Nutzungsphase (B1-B7)

Informationen zum Szenario	AAC 375 Planstein PP/040	AAC 535 Planstein PP/055	Einheit
Carbonatisierung	64,8	101,2	kg CO ₂ -eq

Ende des Lebenszyklus (C1-C4)

Informationen zum Szenario	AAC 375 Planstein PP/040	AAC 535 Planstein PP/055	Einheit
Separat gesammelt	388	554	kg
Gesammelt mit gemischten Abfällen	0	0	kg
Zur Wiederverwendung	0	0	kg
Zum Recycling	377	537	kg
Zur Energierückgewinnung	0	0	kg
Zur Endlagerung	11	17	kg
Annahmen für die Szenarioentwicklung	Vermutlich mit Bagger demontiert.		

Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial (D)

Informationen zum Szenario/Material	AAC 375 Planstein PP/040	AAC 535 Planstein PP/055	Einheit
Straßenauffüllung	331	519	kg

Innenraumlufte

Die EPD enthält keine Angaben zur Freisetzung gefährlicher Stoffe in die Raumluft, da die horizontalen Normen zu den relevanten Messungen nicht verfügbar sind. Lesen Sie mehr in EN15804+A2 Kapitel 7.4.1.

Boden und Wasser

Die EPD enthält keine Angaben zur Freisetzung gefährlicher Stoffe in Boden und Gewässer, da die horizontalen Normen für die relevanten Messungen nicht verfügbar sind. Lesen Sie mehr in EN15804+A2 Kapitel 7.4.2.

Referenzen

Herausgeber	 www.epddanmark.dk
Programmhalter	Danish Technological Institute Buildings & Environment Gregersensvej DK-2630 Taastrup www.teknologisk.dk
LCA-Entwickler	Asger Alexander Wendt Karl & Maria Preilev Hansen Danish Technological Institute Buildings & Environment Gregersensvej DK-2630 Taastrup www.teknologisk.dk
LCA-Software / Hintergrunddatenbank	Thinkstep GaBi 10.6 Datenbankversion 2021.2 www.gabi-software.com
Unabhängiger Verifizierer	Ninkie Bendtsen NIRAS A/S Sortemosevej 19 DK-3450 Allerød www.niras.dk

Allgemeine Programmanweisungen

Allgemeine Programmanweisungen, version 2.0, Frühjahr 2020, www.epddanmark.dk

EN 15804

DS/EN 15804 + A2:2019 - "Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products".

EN 16757

DS/EN 16757:2017 – "Sustainability in building and construction – Environmental Product Declarations – product category rules for concrete and concrete elements"

EN 15942

DS/EN 15942:2011 – " Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Communication format business-to-business".

ISO 14025

DS/EN ISO 14025:2010 – " Environmental labels and declarations – Type III environmental declarations – Principles and procedures"

ISO 14040

DS/EN ISO 14040:2008 – " Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework"

ISO 14044

DS/EN ISO 14044:2008 – " Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines"