

EPD - ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION nach ISO 14025 und EN 15804+A1



HERAUSGEBER

Bau EPD GmbH, A-1070 Wien, Seidengasse 13/3, www.bau-epd.at

PROGRAMMBETREIBER

Bau EPD GmbH, A-1070 Wien, Seidengasse 13/3, www.bau-epd.at

DEKLARATIONSINHABER

Xella Porenbeton Österreich GmbH

DEKLARATIONSNUMMER

BAU-EPD-Xella-2019-01-Ecoinvent

DEKLARATIONSNUMMER ECO PLATFORM

00001050

AUSSTELLUNGSDATUM

27.11.2019

GÜLTIG BIS

27.11.2024

ANZAHL DATENSÄTZE IN EPD

10

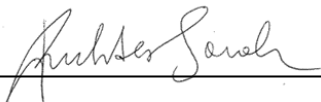
YTONG

YTONG Porenbetonsteine
Xella Porenbeton Österreich GmbH



1 Allgemeine Angaben

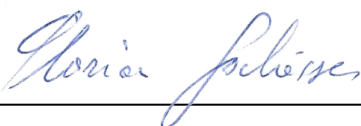
Produktbezeichnung YTONG Porenbetonsteine	Deklariertes Bauprodukt / Deklarierte Einheit YTONG Porenbetonstein PP 2-0,35 YTONG Porenbetonstein PP 2-0,50 YTONG Porenbetonstein PP 4-0,60 YTONG Porenbetonstein PV 2-0,35 YTONG Porenbetonstein PV 2-0,40 YTONG Porenbetonstein PV 4-0,60 YTONG Porenbetonstein PV 4-0,70
Deklarationsnummer BAU-EPD-Xella-2019-01-Ecoinvent	
Deklarationsdaten ☒ Spezifische Daten ☐ Durchschnittsdaten	
Deklarationsbasis PKR: Anforderungen an eine EPD für Porenbeton PKR-Code: 2.15.4 Version: 17.08.2017 (PKR geprüft u. zugelassen durch das unabhängige PKR-Gremium) Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung der Bau EPD GmbH in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.	Anzahl der Datensätze in diesem EPD Dokument: 10 Gültigkeitsbereich Die Sachbilanzdaten repräsentieren die im Jahr 2016 im österreichischen Werk Loosdorf hergestellten Produkte aus Porenbeton. Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung der Bau EPD GmbH in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.
Deklarationsart lt. ÖNORM EN 15804 Von der Wiege bis zur Bahre	Datenbank, Software, Version ecoinvent 3.5, SimaPro 9
Ersteller der Ökobilanz IBO GmbH Markus Wurm Alserbachstraße 5/8 1090 Wien	Die Europäische Norm EN 15804:2014+A1 dient als Kern-PKR. Unabhängige Verifizierung der Deklaration nach EN ISO 14025:2010 ☐ intern ☒ extern Verifizierer 1: DI Dr. sc ETHZ Florian Gschösser, Universität Innsbruck Verifizierer 2: DI Roman Smutny, Univ. für Bodenkultur Wien
Deklarationsinhaber Xella Porenbeton Österreich GmbH	Herausgeber und Programmbetreiber Bau EPD GmbH Seidengasse 13/3 1070 Wien Österreich



DI (FH) DI Sarah Richter
 Geschäftsführung Bau EPD GmbH



Mag. Hildegund Figl
 Stellvertretung Leitung PKR-Gremium



DI Dr. sc ETHZ Florian Gschösser, Universität Innsbruck
 Verifizierer 1



DI Roman Smutny, Univ. für Bodenkultur Wien
 Verifizierer 2

Information: EPD der gleichen Produktgruppe aus verschiedenen Programmbetrieben müssen nicht zwingend vergleichbar sein.

2 Produkt

2.1 Allgemeine Produktbeschreibung

Bei den betrachteten Produkten handelt es sich um Porenbetonsteine, die aus Wasser, Zement, Sand und Zusätzen mithilfe eines Dampfhärters hergestellt werden. Es wird zwischen Plansteinen (PP) und Verbundsteinen (PV) unterschieden. In der Produktbezeichnung sind die Druckfestigkeitsklasse in N/mm² und die Rohdichteklasse in t/m³ kodiert. Folgende Steintypen werden betrachtet:

- YTONG Porenbetonstein PP 2-0,35
- YTONG Porenbetonstein PP 2-0,50
- YTONG Porenbetonstein PP 4-0,60
- YTONG Porenbetonstein PV 2-0,35
- YTONG Porenbetonstein PV 2-0,40
- YTONG Porenbetonstein PV 4-0,60
- YTONG Porenbetonstein PV 4-0,70

In den Ergebnistabellen werden Plan- und Verbundsteine derselben Rohdichteklasse zusammengefasst, da sich die ökologischen Kennzahlen nicht unterscheiden.

Tabelle 1: Abmessungen der betrachteten Steintypen

Bezeichnung	Länge	Höhe	Breite (Wanddicke)
	cm	cm	cm
Ytong Plansteine	62,5	25	5/7,5/10/12/15/20/25/30
Ytong Verbundsteine	62,5	25	10/12/15/20/25/30

2.2 Anwendung

Dicke Verbundsteine werden für tragendes Mauerwerk bei Außen- und Innenwänden verwendet. Schlanke Verbundsteine kommen vor allem bei Zwischenwänden zum Einsatz. Dünne Plansteine eignen sich sowohl für Verkleidungen als auch zum Bau von Interieur. Das Einsatzgebiet ist außerdem abhängig von der Rohdichteklasse. Schwere Produkte empfehlen sich für Innen- und Außenwände mit höheren statischen Anforderungen (z.B. P4-0,60 und P4-0,70), die leichteren Steine eignen sich für Wände mit hohen Anforderungen bezüglich Wärmeleitfähigkeit (z.B. P2-035).

2.3 Produktrelevante Normen, Regelwerke und Vorschriften

Tabelle 2: Relevante Regelwerke

Norm	Titel
ÖNORM EN 771-4	Festlegungen für Mauersteine, Teil 4: Porenbetonsteine
ÖNORM B 3209	Porenbetonsteine – Anforderungen, Prüfungen, Klassifizierung und Kennzeichnung
ÖNORM EN 1745	Mauerwerk und Mauerwerksprodukte – Verfahren zur Bestimmung von wärmeschutztechnischen Eigenschaften

2.4 Technische Daten

Tabelle 3: Technische Daten der betrachteten Produkte

Bezeichnung	P2-0,35	P2-0,40	P2-0,50	P4-0,60	P4-0,70	Einheit
Toleranzen:						
Grenz-Abmaßklasse gemäß EN 771-4	TLMB	TLMB	TLMB	TLMB	TLMB	Klasse
Ebenheit der Lagerflächen gemäß EN 771-4	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	mm
Planparallelität der Lagerflächen gemäß EN 771-4	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	mm
Mittlere Druckfestigkeit vertikal gemäß EN 772-1	2,5	2,5	2,5	5	5	N/mm ²
Mittlere Druckfestigkeit horizontal gemäß EN 772-1	2,5	2,5	2,5	5	5	N/mm ²
Mittlere Brutto-Trockenrohdichte gemäß EN 771-4	350	400	500	600	700	kg/m ³
λ_{10dry} (P=50) gemäß EN 1745	0,076	0,096	0,12	0,15	0,17	W/(mK)
λ_r Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit gemäß EN 1745	0,09	0,11	0,13	0,16	0,18	W/(mK)
Formbeständigkeit (Schwindverhalten) nach EN 680	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	mm/m

2.5 Grundstoffe / Hilfsstoffe

Tabelle 4: Sachbilanzdaten nach Festigkeitsklassen

Festigkeitsklasse P 2		P 2
Bestandteile: (Charakterisierung)	Funktion	Massen %
Sand		37-65
Zement	Bindemittel	13-32
Weißfeinkalk	Bindemittel	6-10
Wasser		10-18
Kalziumsulfat	Bindemittel	1-4
	Porenbildner	< 1
	Stabilisator	< 1
Festigkeitsklasse P 4		P 4
Bestandteile: (Charakterisierung)	Funktion	Massen %
Sand		60-66
Zement	Bindemittel	6-10
Weißfeinkalk	Bindemittel	13-16
Wasser		10-12
Kalziumsulfat	Bindemittel	1-4
	Porenbildner	< 1
	Stabilisator	< 1

2.6 Herstellung

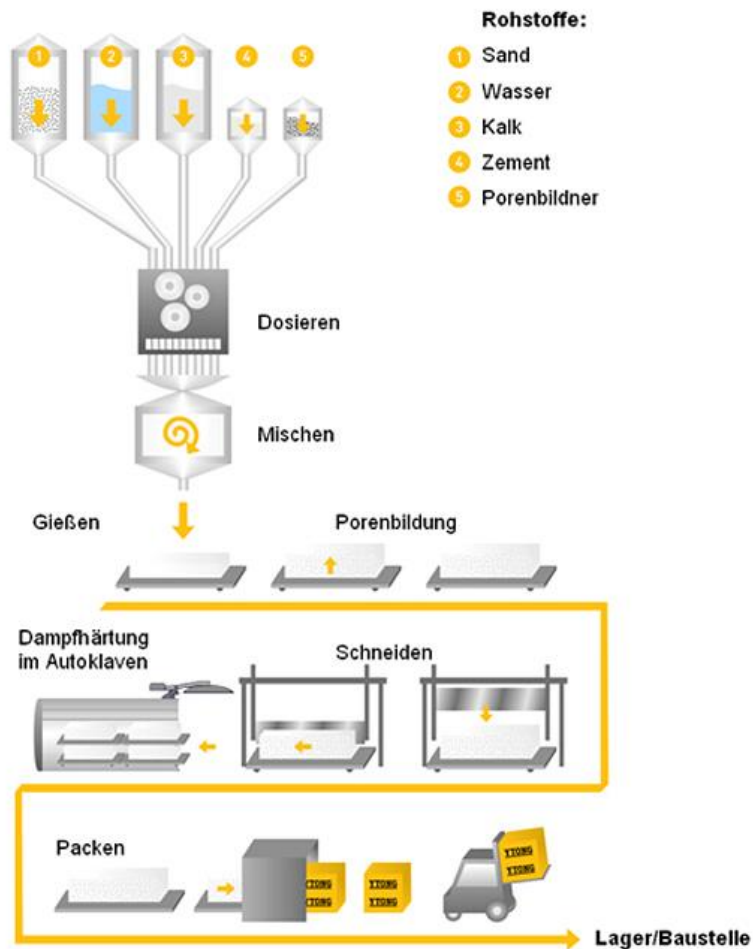


Abbildung 1: Skizze der Herstellungsphase (A1-A3)

Sämtliche Inhaltsstoffe werden in Silos gelagert und vollautomatisch gemäß der entsprechenden Rezeptur gemischt. In mit Schalöl benetzte Formen gefüllt reagiert die Mischung mit dem zugegebenen Wasser und quillt durch den Porenbildner auf. In einem konditionierten Tunnel steift das Gemisch durch Reaktionen von Kalk und Zement an und wird anschließend aus den Formen gekippt und auf die entsprechenden Abmessungen zugeschnitten. Danach werden die Rohlinge bis zu 12 h in einem Autoklav gehärtet, einer abschließenden Qualitätskontrolle unterzogen und verpackt.

2.7 Verpackung

Die Produkte werden auf Paletten geschichtet und mit PE-Folie verpackt.

2.8 Lieferzustand

Die Produkte werden auf Europoolpaletten geliefert und können ungeöffnet unter freiem Himmel gelagert werden.

2.9 Transporte

Die Auslieferung erfolgt mittels LKW. Die durchschnittliche Transportdistanz wurde mit 202 km bilanziert.

2.10 Produktverarbeitung / Installation

Die Produkte werden auf der Baustelle angehoben und zugeschnitten, wobei 3 % Verschnitt berücksichtigt wurde. Der bei der Produktverarbeitung benötigte Mörtel bzw. Kleber ist nicht Teil dieser EPD.

2.11 Nutzungszustand

Bei Bauprodukten aus Porenbeton treten bei ordnungsgemäßer Planung, sach- und fachgerechtem Einbau und störungsfreier Nutzung keine Änderungen der stofflichen Zusammensetzung über den Zeitraum der Nutzung auf.

2.12 Referenznutzungsdauer (RSL)

Tabelle 5: Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
YTONG Porenbetonsteine	100	Jahre

2.13 Nachnutzungsphase

Gemäß österreichischer Recycling-Baustoffverordnung sind Porenbetonabfälle für die Herstellung von Recycling-Baustoffen zulässig. Sortenreines Material von Rückbaumaßnahmen und Restmaterial von Neubauten kann somit stofflich verwertet werden.

2.14 Entsorgung

Die Produkte können gemäß österreichischer Deponieverordnung ohne analytische Untersuchung auf Baurestmassen- und Massenabfalldeponien abgelagert werden. Die EAK-Abfallschlüsselnummer lautet 17 01 01 – Beton.

3 LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit/ Funktionale Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 m³ Porenbeton für die spezifischen Porenbetonsteine (exkl. Mörtel bzw. Kleber) in folgender Tabelle. Es wird zwischen Plansteinen (PP) und Verbundsteinen (PV) unterschieden. In der Produktbezeichnung sind die Druckfestigkeitsklasse in N/mm² und die Rohdichteklasse in t/m³ kodiert. Folgende Steintypen werden betrachtet.

Tabelle 6: Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ³
Mittlere Brutto-Trockenrohddichte nach EN-771-4 für Umrechnung in kg		
YTONG Porenbetonstein PP 2-0,35	350	kg/m ³
YTONG Porenbetonstein PP 2-0,50	500	kg/m ³
YTONG Porenbetonstein PP 4-0,60	600	kg/m ³
YTONG Porenbetonstein PV 2-0,35	350	kg/m ³
YTONG Porenbetonstein PV 2-0,40	400	kg/m ³
YTONG Porenbetonstein PV 4-0,60	600	kg/m ³
YTONG Porenbetonstein PV 4-0,70	700	kg/m ³

In den Ergebnistabellen werden Plan- und Verbundsteine derselben Rohdichteklasse zusammengefasst, da sich die ökologischen Kennzahlen nicht unterscheiden.

3.2 Systemgrenze

Bei der vorliegenden EPD handelt es sich um eine EPD vom Typ „von der Wiege bis zur Bahre“. In der folgenden Tabelle sind alle betrachteten Lebenswegstadien gekennzeichnet.

Tabelle 7: Deklarierte Lebenszyklusphasen

HERSTEL- LUNGS- PHASE			ERRICH- TUNGS- PHASE		NUTZUNGSPHASE							ENTSORGUNGS- PHASE				Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Rohstoffbereitstellung	Transport	Herstellung	Transport	Bau / Einbau	Nutzung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Umbau, Erneuerung	betrieblicher Energieeinsatz	betrieblicher Wassereinsatz	Abbruch	Transport	Abfallbewirtschaftung	Entsorgung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs-, Recyclingpotenzial
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

X = in Ökobilanz enthalten; MND = Modul nicht deklariert

3.3 Flussdiagramm der Prozesse im Lebenszyklus

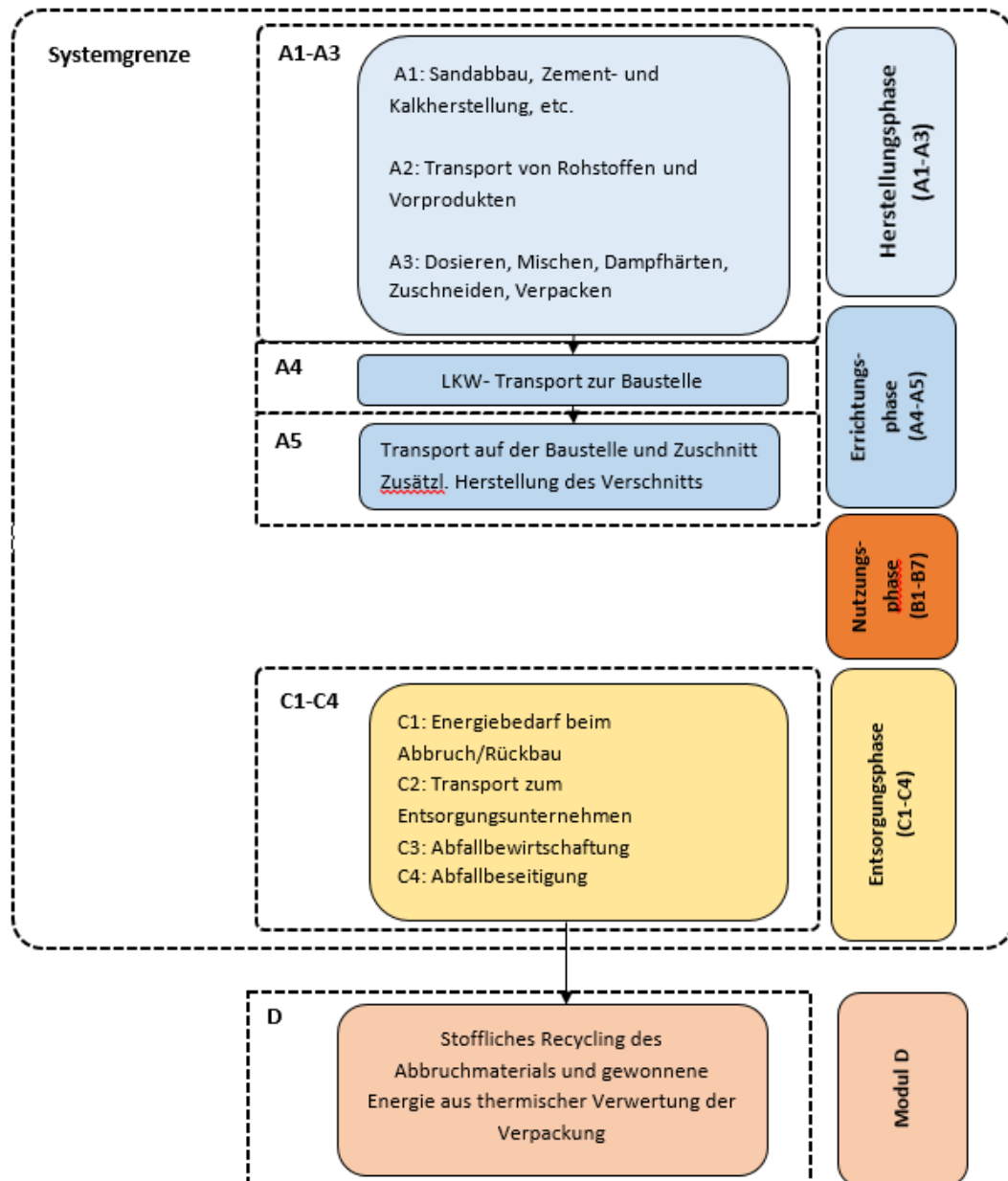


Abbildung 2 Skizze der Herstellungsphase (A1-A3)

3.4 Abschätzungen und Annahmen

- Die Transportdistanzen in der Entsorgungsphase wurden mit 50 km als Entfernung zur Deponie und 150 km zur Müllverbrennungsanlage angenommen.
- Es wurde nicht zwischen Verbund- und Plansteinen unterschieden, d.h. der Energiebedarf wurde nicht produktspezifisch ermittelt. Die Auswirkungen der Unterschiede im Produktionsprozess auf die ökologischen Kennzahlen der Herstellungsphase liegen weit unter 1 %.
- Die Abfallmengen in der Herstellungsphase stammen aus 2014 und wurden nicht neu erhoben. Die Auswirkungen auf die Ökobilanz liegen weit unter 1 %.

3.5 Abschneideregeln

Sämtliche Inhaltsstoffe wurden in die Ökobilanz aufgenommen. Reinigungsmittel und Stoffe, die im Rahmen von Reparatur- und Wartungsarbeiten benötigt werden, wurden vernachlässigt.

3.6 Hintergrunddaten

Sämtliche Hintergrunddaten stammen aus der Datenbank ecoinvent v3.5, vom November 2018.

3.7 Datenqualität

Das gesamte vom Hersteller erhaltene Datenmaterial bezieht sich auf die Produktion im Jahr 2016. Die Daten wurden im Rahmen einer Besichtigung der Fertigungsstätte im Jahr 2017 überprüft und aktualisiert.

3.8 Betrachtungszeitraum

Die Daten zur Herstellung der Produkte (Rezeptur, Energieverbrauch, Verpackung und Abfälle) stammen aus dem abgeschlossenen Betriebsjahr 2016. Informationen zu den weiteren Lebenszyklusphasen beziehen sich auf das Jahr 2017.

3.9 Allokation

Bei der Herstellung anfallender Bruch wird weiterverarbeitet und als Granulat für unterschiedliche Einsatzzwecke verkauft. Die Belastungen in den Phasen A1-A3 wurden ökonomisch alloziert. Der Energieverbrauch für die Produktion (Strom, Gas, Diesel) kann verfahrensbedingt nicht direkt für die einzelnen Produkte angegeben werden und wurde daher ökonomisch alloziert.

3.10 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD-Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach EN 15804 erstellt wurden, die gleichen programmspezifischen PKR bzw. etwaige zusätzliche Regeln sowie die gleiche Hintergrunddatenbank verwendet wurden und darüber hinaus der Gebäudekontext bzw. produktspezifische Leistungsmerkmale berücksichtigt werden.

4 LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

4.1 A1-A3 Herstellungsphase

Laut ÖNORM EN 15804 sind für die Module A1-A3 keine technischen Szenarioangaben gefordert, weil die Bilanzierung dieser Module in der Verantwortung des Herstellers liegt und vom Verwender der Ökobilanz nicht verändert werden darf.

4.2 A4-A5 Errichtungsphase

Tabelle 8: Beschreibung des Szenarios „Transport zur Baustelle (A4)“

Parameter zur Beschreibung des Transportes zur Baustelle (A4)	Wert	Messgröße
Mittlere Transportentfernung	202	km
Fahrzeugtyp nach Kommissionsdirektive 2007/37/EG (Europäischer Emissionsstandard)	EURO 4	-
Mittlerer Treibstoffverbrauch, Treibstofftyp:	29,8	l/100 km
Mittlere Transportmenge	22-26	m ³
Mittlere Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	90	%
Mittlere Rohdichte der transportierten Produkte	350-700	t /m ³
Volumen-Auslastungsfaktor (Faktor: =1 oder <1 oder ≥ 1 für in Schachteln verpackte oder komprimierte Produkte)	< 1	-

Tabelle 9: Beschreibung des Szenarios „Einbau in das Gebäude (A5)“

Parameter zur Beschreibung des Einbaus ins Gebäude (A5)	Wert	Messgröße
Hilfsstoffe für den Einbau (spezifiziert nach Stoffen)	nicht betrachtet	kg/m ³
Hilfsmittel für den Einbau (spezifiziert nach Type)	nicht betrachtet	-
Wasserbedarf	nicht betrachtet	kg/m ³
Sonstiger Ressourceneinsatz	nicht betrachtet	kg/m ³
Stromverbrauch	6,4	kWh/m ³
Weiterer Energieträger:	keine	kWh oder MJ/t
Materialverlust auf der Baustelle vor der Abfallbehandlung, verursacht durch den Einbau des Produktes (spezifiziert nach Stoffen)	0,03	m ³ /m ³
Output-Stoffe (spezifiziert nach Stoffen) infolge der Abfallbehandlung auf der Baustelle		
Polyethylen-Folie zur thermischen Verwertung	0,475	kg/m ³
Palette zur thermischen Verwertung	8,33	kg/m ³
Direkte Emissionen in die Umgebungsluft (z.B. Staub, VOC), Boden und Wasser		kg/t

4.3 B1-B7 Nutzungsphase

In der Nutzungsphase (B1) finden für Bauprodukte aus Porenbeton keine für die Ökobilanz relevanten Stoff- und Energieflüsse statt. Außerdem finden keine Instandhaltungs-, Reparatur-, Ersatz oder Umbauprozesse statt, weshalb die Module B2 bis B5 keine Umweltwirkung verursachen. Die Module B6 und B7 sind für Bauprodukte aus Porenbeton nicht relevant, womit ebenfalls keine Umweltwirkung verursacht wird.

Tabelle 10: Beschreibung des Szenarios „Instandhaltung (B2)“

Parameter zur Beschreibung der Instandhaltung (B2)	Wert	Messgröße
Informationen zu Unterhalt	keine	-
Instandhaltungszyklus	0	[Anzahl/RSL]
Wasserverbrauch	0	[m ³]
Hilfsstoff	keine	
sonstige Ressourcen	0	[kg]
Stromverbrauch	0	[kWh]
sonstige Energieträger	0	[MJ]
Materialverlust	0	[kg]

Tabelle 11: Beschreibung des Szenarios „Reparatur (B3)“

Parameter zur Beschreibung der Reparatur (B3)	Wert	Messgröße
Informationen zu Reparaturprozess	keine	-
Informationen zu Inspektionsprozess	keine	-
Reparaturzyklus	0	[Anzahl/RSL]
Wasserverbrauch	0	[m ³]
Hilfsstoff	0	[kg]
sonstige Ressourcen	0	[kg]
Stromverbrauch	0	[kWh]
sonstige Energieträger	0	[MJ]
Materialverlust	0	[kg]

Tabelle 12: Beschreibung der Szenarios „Ersatz (B4)“ bzw. „Umbau/ Erneuerung (B5)“

Parameter zur Beschreibung des Ersatz (B4) bzw. Umbau/ Erneuerung (B5)“	Wert	Messgröße
Ersatzzyklus	0	[Anzahl/RSL]
Stromverbrauch	0	[kWh]
Liter Treibstoff	0	[l/100 km]
Austausch von abgenutzten Teilen	0	[kg]

Tabelle 13: Beschreibung der Szenarios „Betriebliche Energie (B6)“ bzw. „Wassereinsatz (B7)“

Parameter zur Beschreibung des Ersatz (B4) bzw. Umbau/ Erneuerung (B5)“	Wert	Messgröße
Wasserverbrauch	0	[m ³]
Stromverbrauch	0	[kWh]
sonstige Energieträger	0	[MJ]
Leistung der Ausrüstung	0	[kW]

4.4 C1-C4 Entsorgungsphase

In der Entsorgungsphase werden zwei Szenarien berechnet. Szenario 1 bildet den Abbruch des Gebäudes und die Deponierung des Abbruchmaterials als derzeitige Praxis in Österreich ab. Szenario 2 beinhaltet als mögliches zukünftiges Szenario den Rückbau des Gebäudes mit anschließendem Recycling von 5 % des sortenreinen Porenbetonmaterials. Es handelt sich hierbei um ein in Deutschland eingeführtes System, das derzeit in Österreich noch keine Anwendung findet.

4.4.1 C1-C4 Entsorgungsphase (Szenario 1)

Die Entsorgungsphase beginnt mit dem Abriss des Gebäudes. Die Produkte werden auf Baurestmassendeponien abgelagert. Für den Transport zur Deponie wurden 50 km bilanziert.

Tabelle 14: Beschreibung des Szenarios „Entsorgung des Produkts (C1 bis C4)“

Parameter für die Entsorgungsphase (C1-C4)	Wert	Messgröße
Sammelverfahren, spezifiziert nach Art	-	kg getrennt
		kg gemischt
Rückholverfahren, spezifiziert nach Art	0	kg Wiederverwendung
		kg Recycling
		kg Energierückgewinnung
Deponierung, spezifiziert nach Art	350-700	kg Deponierung

4.4.2 C1-C4 Entsorgungsphase (Szenario 2)

Die Entsorgungsphase beginnt mit dem Rückbau des Gebäudes. Sortenreiner Abbruch wird in zur Verfügung gestellten Big Bags in das Herstellerwerk zurücktransportiert und dort wieder dem Produktionsprozess zugeführt. Insgesamt werden 5 % des abgebrochenen Porenbetons wieder der Produktion zugeführt, der Rest wird auf einer Baurestmassendeponie entsorgt.

Tabelle 15: Beschreibung des Szenarios „Recycling des Produkts (C1 bis C4)“

Parameter für die Entsorgungsphase (C1-C4)	Wert	Messgröße
Sammelverfahren, spezifiziert nach Art	315-630	kg getrennt
	35-70	kg gemischt
Rückholverfahren, spezifiziert nach Art	-	kg Wiederverwendung
	17,5-35	kg Recycling
	-	kg Energierückgewinnung
Deponierung, spezifiziert nach Art	332,5-665	kg Deponierung

4.5 D Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial

Der beim Einbau anfallende Verschnitt geht zurück ins Herstellerwerk und ersetzt dort die zur Herstellung der Porenbetonsteine benötigte Rohstoffmischung. Die bei der thermischen Verwertung der Verpackungsmaterialien entstehende Energie ersetzt den österreichischen Strommix bzw. die Verbrennung von Gas.

Tabelle 16: Beschreibung des Szenarios „Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial (Modul D)“

(Ersetzte Primärprodukte bzw. -technologien sind in einer Fußzeile gesondert (inklusive technischer Angaben) dazu zu definieren).

Parameter für das Modul (D)	Wert	Messgröße
Materialien für Wiederverwendung oder Recycling aus A4-A5	3	%
Energierückgewinnung bzw. Sekundärbrennstoffe aus A4-A5	0,475	kg/t
Materialien für Wiederverwendung oder Recycling aus B2-B5	0	%
Energierückgewinnung bzw. Sekundärbrennstoffe aus B2-B5	0	MJ/t bzw. kg/t
Materialien für Wiederverwendung oder Recycling aus C1-C4	5*	%
Energierückgewinnung bzw. Sekundärbrennstoffe aus C1-C4	0	MJ/t bzw. kg/t

*In Szenario 2 werden zusätzlich zum Verschnitt beim Einbau 5 % des Abbruchs in die Produktion rückgeführt.

5 LCA: Ergebnisse

In den folgenden Tabellen sind die Ergebnisse der betrachteten Produkte unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Szenarios für die Entsorgungsphase C1-C4 dargestellt.

5.1 Ergebnisse der Produkte YTONG Porenbetonsteine - Szenario 1

5.1.1 Ergebnisse der Produkte YTONG Porenbetonstein PP 2-0,35 und PV 2-0,35 (Szenario 1)

Tabelle 17: Ergebnisse der Ökobilanz Umweltauswirkungen der Produkte PP 2-0,35 und PV 2-0,35 pro m³ (Szenario 1)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
GWP-Prozess	kg CO ₂ äquiv	1,94E+02	1,15E+01	1,04E+01	0	1,15E+00	2,85E+00	0,00E+00	1,84E+00	-3,06E+00	0,00E+00
GWPC-Gehalt ¹	kg CO ₂ äquiv	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
GWP Summe	kg CO ₂ äquiv	1,94E+02	1,15E+01	1,04E+01	0	1,15E+00	2,85E+00	0,00E+00	1,84E+00	-3,06E+00	0,00E+00
ODP	kg CFC-11 äquiv	1,01E-05	2,15E-06	6,24E-07	0	2,09E-07	5,31E-07	0,00E+00	6,67E-07	-5,54E-07	0,00E+00
AP	kg SO ₂ äquiv	4,94E-01	4,51E-02	2,93E-02	0	8,74E-03	1,12E-02	0,00E+00	1,39E-02	-6,47E-03	0,00E+00
EP	kg PO ₄ ³⁻ äquiv	1,59E-01	1,07E-02	1,64E-02	0	2,04E-03	2,64E-03	0,00E+00	2,98E-03	-4,07E-03	0,00E+00
POCP	kg C ₂ H ₄ äquiv	4,24E-02	5,39E-03	2,18E-03	0	1,06E-03	1,33E-03	0,00E+00	1,87E-03	-7,37E-04	0,00E+00
ADPE	kg Sb äquiv	2,43E-04	3,48E-05	1,40E-05	0	3,89E-07	8,62E-06	0,00E+00	2,08E-06	-6,62E-07	0,00E+00
ADPF	MJ H _u	1,38E+03	1,76E+02	7,72E+01	0	1,67E+01	4,36E+01	0,00E+00	5,60E+01	-4,52E+01	0,00E+00
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 den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe										

¹ Für das globale Erwärmungspotenzial (GWP) werden die Resultate unterteilt in "GWP-Prozess", "GWP C-Gehalt" und "GWP Summe" angegeben. GWP-Prozess beinhaltet alle CO₂-äquivalenten Emissionen, die in den berücksichtigten Lebensphasen des Produktes entstehen. Das "GWP C-Gehalt" beschreibt den in nachwachsenden Produkten gespeicherten Kohlenstoff (biogenes CO₂). Die "GWP Summe" resultiert aus der Summe von "GWP-Prozess" und "GWP C-Gehalt".

Tabelle 18: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz der Produkte PP 2-0,35 und PV 2-0,35 pro m³ (Szenario 1)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
PERE	MJ H _u	1,55E+02	1,79E+00	2,88E+01	0	9,43E-02	4,44E-01	0,00E+00	4,44E-01	-7,40E+00	0,00E+00
PERM	MJ H _u	1,79E+02	0,00E+00	-1,79E+02	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ H _u	3,33E+02	1,79E+00	2,88E+01	0	9,43E-02	4,44E-01	0,00E+00	4,44E-01	-7,40E+00	0,00E+00
PENRE	MJ H _u	1,49E+03	1,79E+02	9,06E+01	0	1,68E+01	4,43E+01	0,00E+00	5,68E+01	-4,90E+01	0,00E+00
PENRM	MJ H _u	2,02E+01	0,00E+00	0,00E+00	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ H _u	1,51E+03	1,79E+02	9,06E+01	0	1,68E+01	4,43E+01	0,00E+00	5,68E+01	-4,90E+01	0,00E+00
SM	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ H _u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ H _u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m³	INA*	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA
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										

Tabelle 19: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien der Produkte PP 2-0,35 und PV 2-0,35 pro m³ (Szenario 1)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
HWD	kg	1,76E-03	1,13E-04	1,30E-04	0	7,51E-06	2,80E-05	0,00E+00	3,80E-05	-8,84E-05	0,00E+00
NHWD	kg	1,22E+01	8,43E+00	1,43E+00	0	1,84E-02	2,09E+00	0,00E+00	3,50E+02	-1,06E-01	0,00E+00
RWD	kg	8,87E-03	2,41E-03	7,11E-04	0	2,34E-04	5,97E-04	0,00E+00	7,50E-04	-1,04E-04	0,00E+00
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	1,05E+01	0	0	0	0	0	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	0	0	1,14E+00	0	0	0	0	0	-1,14E+00	0
EET	MJ	0	0	1,01E+01	0	0	0	0	0	-1,01E+01	0
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										

5.1.2 Ergebnisse der Produkte YTONG Porenbetonstein PV 2-0,40 (Szenario 1)

Tabelle 20: Ergebnisse der Ökobilanz Umweltauswirkungen der Produkte PV 2-0,40 pro m³ (Szenario 1)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
GWP-Prozess	kg CO ₂ äquiv	1,71E+02	1,32E+01	9,82E+00	0	1,31E+00	3,26E+00	0,00E+00	2,10E+00	-3,06E+00	0,00E+00
GWPC-Gehalt ²	kg CO ₂ äquiv	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
GWP Summe	kg CO ₂ äquiv	1,71E+02	1,32E+01	9,82E+00	0	1,31E+00	3,26E+00	0,00E+00	2,10E+00	-3,06E+00	0,00E+00
ODP	kg CFC-11 äquiv	9,36E-06	2,45E-06	6,21E-07	0	2,39E-07	6,07E-07	0,00E+00	7,62E-07	-5,54E-07	0,00E+00
AP	kg SO ₂ äquiv	4,38E-01	5,15E-02	2,80E-02	0	9,99E-03	1,28E-02	0,00E+00	1,59E-02	-6,47E-03	0,00E+00
EP	kg PO ₄ ³⁻ äquiv	1,52E-01	1,22E-02	1,63E-02	0	2,33E-03	3,02E-03	0,00E+00	3,40E-03	-4,07E-03	0,00E+00
POCP	kg C ₂ H ₄ äquiv	3,87E-02	6,16E-03	2,12E-03	0	1,22E-03	1,52E-03	0,00E+00	2,13E-03	-7,37E-04	0,00E+00
ADPE	kg Sb äquiv	2,37E-04	3,98E-05	1,41E-05	0	4,44E-07	9,85E-06	0,00E+00	2,38E-06	-6,62E-07	0,00E+00
ADPF	MJ H _u	1,27E+03	2,01E+02	7,53E+01	0	1,91E+01	4,98E+01	0,00E+00	6,40E+01	-4,52E+01	0,00E+00
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 den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe										

² Für das globale Erwärmungspotenzial (GWP) werden die Resultate unterteilt in "GWP-Prozess", "GWP C-Gehalt" und "GWP Summe" angegeben. GWP-Prozess beinhaltet alle CO₂-äquivalenten Emissionen, die in den berücksichtigten Lebensphasen des Produktes entstehen. Das "GWP C-Gehalt" beschreibt den in nachwachsenden Produkten gespeicherten Kohlenstoff (biogenes CO₂). Die "GWP Summe" resultiert aus der Summe von "GWP-Prozess" und "GWP C-Gehalt".

Tabelle 21: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz der Produkte PV 2-0,40 pro m³ (Szenario 1)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
PERE	MJ H _u	1,64E+02	2,05E+00	2,90E+01	0	1,08E-01	5,07E-01	0,00E+00	5,07E-01	-7,40E+00	0,00E+00
PERM	MJ H _u	1,78E+02	0,00E+00	-1,78E+02	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ H _u	3,42E+02	2,05E+00	2,90E+01	0	1,08E-01	5,07E-01	0,00E+00	5,07E-01	-7,40E+00	0,00E+00
PENRE	MJ H _u	1,38E+03	2,05E+02	8,87E+01	0	1,93E+01	5,06E+01	0,00E+00	6,49E+01	-4,90E+01	0,00E+00
PENRM	MJ H _u	2,02E+01	0,00E+00	0,00E+00	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ H _u	1,40E+03	2,05E+02	8,87E+01	0	1,93E+01	5,06E+01	0,00E+00	6,49E+01	-4,90E+01	0,00E+00
SM	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ H _u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ H _u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m³	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA
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										

Tabelle 22: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien der Produkte PV 2-0,40 pro m³ (Szenario 1)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
HWD	kg	1,73E-03	1,29E-04	1,30E-04	0	8,58E-06	3,19E-05	0,00E+00	4,34E-05	-8,84E-05	0,00E+00
NHWD	kg	1,10E+01	9,63E+00	1,47E+00	0	2,10E-02	2,38E+00	0,00E+00	4,00E+02	-1,06E-01	0,00E+00
RWD	kg	8,23E-03	2,76E-03	7,12E-04	0	2,67E-04	6,83E-04	0,00E+00	8,57E-04	-1,04E-04	0,00E+00
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	1,20E+01	0	0	0	0	0	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	0	0	1,14E+00	0	0	0	0	0	-1,14E+00	0
EET	MJ	0	0	1,01E+01	0	0	0	0	0	-1,01E+01	0
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										

5.1.3 Ergebnisse der Produkte YTONG Porenbetonstein PP 2-0,50 (Szenario 1)

Tabelle 23: Ergebnisse der Ökobilanz Umweltauswirkungen der Produkte PP 2-0,50 pro m³ (Szenario 1)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
GWP-Prozess	kg CO ₂ äquiv	2,07E+02	1,64E+01	1,11E+01	0	1,64E+00	4,07E+00	0,00E+00	2,62E+00	-3,06E+00	0,00E+00
GWPC-Gehalt ³	kg CO ₂ äquiv	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
GWP Summe	kg CO ₂ äquiv	2,07E+02	1,64E+01	1,11E+01	0	1,64E+00	4,07E+00	0,00E+00	2,62E+00	-3,06E+00	0,00E+00
ODP	kg CFC-11 äquiv	1,27E-05	3,07E-06	7,57E-07	0	2,98E-07	7,59E-07	0,00E+00	9,52E-07	-5,54E-07	0,00E+00
AP	kg SO ₂ äquiv	5,38E-01	6,44E-02	3,18E-02	0	1,25E-02	1,59E-02	0,00E+00	1,99E-02	-6,47E-03	0,00E+00
EP	kg PO ₄ ³⁻ äquiv	1,89E-01	1,53E-02	1,76E-02	0	2,91E-03	3,78E-03	0,00E+00	4,25E-03	-4,07E-03	0,00E+00
POCP	kg C ₂ H ₄ äquiv	4,60E-02	7,69E-03	2,43E-03	0	1,52E-03	1,90E-03	0,00E+00	2,67E-03	-7,37E-04	0,00E+00
ADPE	kg Sb äquiv	2,44E-04	4,97E-05	1,49E-05	0	5,55E-07	1,23E-05	0,00E+00	2,97E-06	-6,62E-07	0,00E+00
ADPF	MJ H _u	1,76E+03	2,52E+02	9,32E+01	0	2,38E+01	6,23E+01	0,00E+00	8,01E+01	-4,52E+01	0,00E+00
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 den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe										

³ Für das globale Erwärmungspotenzial (GWP) werden die Resultate unterteilt in "GWP-Prozess", "GWP C-Gehalt" und "GWP Summe" angegeben. GWP-Prozess beinhaltet alle CO₂-äquivalenten Emissionen, die in den berücksichtigten Lebensphasen des Produktes entstehen. Das "GWP C-Gehalt" beschreibt den in nachwachsenden Produkten gespeicherten Kohlenstoff (biogenes CO₂). Die "GWP Summe" resultiert aus der Summe von "GWP-Prozess" und "GWP C-Gehalt".

Tabelle 24: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz der Produkte PP 2-0,50 pro m³ (Szenario 1)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
PERE	MJ H _u	2,21E+02	2,56E+00	3,10E+01	0	1,35E-01	6,34E-01	0,00E+00	6,34E-01	-7,40E+00	0,00E+00
PERM	MJ H _u	1,84E+02	0,00E+00	-1,84E+02	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ H _u	4,05E+02	2,56E+00	3,10E+01	0	1,35E-01	6,34E-01	0,00E+00	6,34E-01	-7,40E+00	0,00E+00
PENRE	MJ H _u	1,89E+03	2,56E+02	1,07E+02	0	2,41E+01	6,33E+01	0,00E+00	8,12E+01	-4,90E+01	0,00E+00
PENRM	MJ H _u	2,02E+01	0,00E+00	0,00E+00	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ H _u	1,91E+03	2,56E+02	1,07E+02	0	2,41E+01	6,33E+01	0,00E+00	8,12E+01	-4,90E+01	0,00E+00
SM	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ H _u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ H _u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m³	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA
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										

Tabelle 25: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien der Produkte PP 2-0,50 pro m³ (Szenario 1)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
HWD	kg	2,38E-03	1,61E-04	1,52E-04	0	1,07E-05	3,99E-05	0,00E+00	5,43E-05	-8,84E-05	0,00E+00
NHWD	kg	1,33E+01	1,20E+01	1,68E+00	0	2,62E-02	2,98E+00	0,00E+00	5,00E+02	-1,06E-01	0,00E+00
RWD	kg	9,22E-03	3,45E-03	7,83E-04	0	3,34E-04	8,53E-04	0,00E+00	1,07E-03	-1,04E-04	0,00E+00
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	1,50E+01	0	0	0	0	0	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	0	0	1,14E+00	0	0	0	0	0	-1,14E+00	0
EET	MJ	0	0	1,01E+01	0	0	0	0	0	-1,01E+01	0
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										

5.1.4 Ergebnisse der Produkte YTONG Porenbetonstein PP 4-0,60 und PV 4-0,60 (Szenario 1)

Tabelle 26: Ergebnisse der Ökobilanz Umweltauswirkungen der Produkte PP 4-0,60 und PV 4-0,60 pro m³ (Szenario 1)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
GWP-Prozess	kg CO ₂ äquiv	2,40E+02	1,97E+01	1,23E+01	0	1,97E+00	4,89E+00	0,00E+00	3,15E+00	-3,06E+00	0,00E+00
GWPC-Gehalt⁴	kg CO ₂ äquiv	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
GWP Summe	kg CO ₂ äquiv	2,40E+02	1,97E+01	1,23E+01	0	1,97E+00	4,89E+00	0,00E+00	3,15E+00	-3,06E+00	0,00E+00
ODP	kg CFC-11 äquiv	1,12E-05	3,68E-06	7,50E-07	0	3,58E-07	9,11E-07	0,00E+00	1,14E-06	-5,54E-07	0,00E+00
AP	kg SO ₂ äquiv	7,18E-01	7,73E-02	3,80E-02	0	1,50E-02	1,91E-02	0,00E+00	2,39E-02	-6,47E-03	0,00E+00
EP	kg PO ₄ ³⁻ äquiv	2,07E-01	1,83E-02	1,83E-02	0	3,49E-03	4,53E-03	0,00E+00	5,10E-03	-4,07E-03	0,00E+00
POCP	kg C ₂ H ₄ äquiv	5,36E-02	9,23E-03	2,75E-03	0	1,82E-03	2,29E-03	0,00E+00	3,20E-03	-7,37E-04	0,00E+00
ADPE	kg Sb äquiv	2,45E-04	5,97E-05	1,55E-05	0	6,66E-07	1,48E-05	0,00E+00	3,56E-06	-6,62E-07	0,00E+00
ADPF	MJ H _u	1,71E+03	3,02E+02	9,47E+01	0	2,86E+01	7,47E+01	0,00E+00	9,61E+01	-4,52E+01	0,00E+00
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 den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe										

⁴ Für das globale Erwärmungspotenzial (GWP) werden die Resultate unterteilt in "GWP-Prozess", "GWP C-Gehalt" und "GWP Summe" angegeben. GWP-Prozess beinhaltet alle CO₂-äquivalenten Emissionen, die in den berücksichtigten Lebensphasen des Produktes entstehen. Das "GWP C-Gehalt" beschreibt den in nachwachsenden Produkten gespeicherten Kohlenstoff (biogenes CO₂). Die "GWP Summe" resultiert aus der Summe von "GWP-Prozess" und "GWP C-Gehalt".

Tabelle 27: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz der Produkte PP 4-0,60 und PV 4-0,60 pro m³ (Szenario 1)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
PERE	MJ H _u	1,90E+02	3,07E+00	2,99E+01	0	1,62E-01	7,60E-01	0,00E+00	7,61E-01	-7,40E+00	0,00E+00
PERM	MJ H _u	1,80E+02	0,00E+00	-1,80E+02	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ H _u	3,70E+02	3,07E+00	2,99E+01	0	1,62E-01	7,60E-01	0,00E+00	7,61E-01	-7,40E+00	0,00E+00
PENRE	MJ H _u	1,82E+03	3,07E+02	1,08E+02	0	2,89E+01	7,59E+01	0,00E+00	9,74E+01	-4,90E+01	0,00E+00
PENRM	MJ H _u	2,02E+01	0,00E+00	0,00E+00	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ H _u	1,84E+03	3,07E+02	1,08E+02	0	2,89E+01	7,59E+01	0,00E+00	9,74E+01	-4,90E+01	0,00E+00
SM	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ H _u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ H _u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m³	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA
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										

Tabelle 28: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien der Produkte PP 4-0,60 und PV 4-0,60 pro m³ (Szenario 1)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
HWD	kg	1,92E-03	1,94E-04	1,40E-04	0	1,29E-05	4,79E-05	0,00E+00	6,51E-05	-8,84E-05	0,00E+00
NHWD	kg	1,77E+01	1,45E+01	1,96E+00	0	3,15E-02	3,58E+00	0,00E+00	6,00E+02	-1,06E-01	0,00E+00
RWD	kg	9,41E-03	4,14E-03	8,30E-04	0	4,00E-04	1,02E-03	0,00E+00	1,29E-03	-1,04E-04	0,00E+00
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	1,80E+01	0	0	0	0	0	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	0	0	1,14E+00	0	0	0	0	0	-1,14E+00	0
EET	MJ	0	0	1,01E+01	0	0	0	0	0	-1,01E+01	0
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										

5.1.5 Ergebnisse der Produkte YTONG Porenbetonstein PV 4-0,70 (Szenario 1)

Tabelle 29: Ergebnisse der Ökobilanz Umweltauswirkungen der Produkte PV 4-0,70 pro m³ (Szenario 1)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
GWP-Prozess	kg CO ₂ äquiv	2,37E+02	2,30E+01	1,24E+01	0	2,30E+00	5,70E+00	0,00E+00	3,67E+00	-3,06E+00	0,00E+00
GWPC-Gehalt ⁵	kg CO ₂ äquiv	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
GWP Summe	kg CO ₂ äquiv	2,37E+02	2,30E+01	1,24E+01	0	2,30E+00	5,70E+00	0,00E+00	3,67E+00	-3,06E+00	0,00E+00
ODP	kg CFC-11 äquiv	1,03E-05	4,29E-06	7,60E-07	0	4,18E-07	1,06E-06	0,00E+00	1,33E-06	-5,54E-07	0,00E+00
AP	kg SO ₂ äquiv	7,19E-01	9,01E-02	3,88E-02	0	1,75E-02	2,23E-02	0,00E+00	2,79E-02	-6,47E-03	0,00E+00
EP	kg PO ₄ ³⁻ äquiv	2,07E-01	2,14E-02	1,85E-02	0	4,07E-03	5,29E-03	0,00E+00	5,95E-03	-4,07E-03	0,00E+00
POCP	kg C ₂ H ₄ äquiv	5,28E-02	1,08E-02	2,82E-03	0	2,13E-03	2,67E-03	0,00E+00	3,73E-03	-7,37E-04	0,00E+00
ADPE	kg Sb äquiv	2,42E-04	6,96E-05	1,61E-05	0	7,77E-07	1,72E-05	0,00E+00	4,16E-06	-6,62E-07	0,00E+00
ADPF	MJ H _u	1,60E+03	3,52E+02	9,43E+01	0	3,34E+01	8,72E+01	0,00E+00	1,12E+02	-4,52E+01	0,00E+00
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 den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe										

⁵ Für das globale Erwärmungspotenzial (GWP) werden die Resultate unterteilt in "GWP-Prozess", "GWP C-Gehalt" und "GWP Summe" angegeben. GWP-Prozess beinhaltet alle CO₂-äquivalenten Emissionen, die in den berücksichtigten Lebensphasen des Produktes entstehen. Das "GWP C-Gehalt" beschreibt den in nachwachsenden Produkten gespeicherten Kohlenstoff (biogenes CO₂). Die "GWP Summe" resultiert aus der Summe von "GWP-Prozess" und "GWP C-Gehalt".

Tabelle 30: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz der Produkte PV 4-0,70 pro m³ (Szenario 1)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
PERE	MJ H _u	1,86E+02	3,58E+00	2,98E+01	0	1,89E-01	8,87E-01	0,00E+00	8,88E-01	-7,40E+00	0,00E+00
PERM	MJ H _u	1,77E+02	0,00E+00	-1,77E+02	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ H _u	3,63E+02	3,58E+00	2,98E+01	0	1,89E-01	8,87E-01	0,00E+00	8,88E-01	-7,40E+00	0,00E+00
PENRE	MJ H _u	1,71E+03	3,58E+02	1,08E+02	0	3,37E+01	8,86E+01	0,00E+00	1,14E+02	-4,90E+01	0,00E+00
PENRM	MJ H _u	2,02E+01	0,00E+00	0,00E+00	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ H _u	1,73E+03	3,58E+02	1,08E+02	0	3,37E+01	8,86E+01	0,00E+00	1,14E+02	-4,90E+01	0,00E+00
SM	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ H _u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ H _u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m³	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA
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										

Tabelle 31: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien der Produkte PV 4-0,70 pro m³ (Szenario 1)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
HWD	kg	1,97E-03	2,26E-04	1,44E-04	0	1,50E-05	5,59E-05	0,00E+00	7,60E-05	-8,84E-05	0,00E+00
NHWD	kg	1,67E+01	1,69E+01	2,07E+00	0	3,67E-02	4,17E+00	0,00E+00	7,00E+02	-1,06E-01	0,00E+00
RWD	kg	9,36E-03	4,83E-03	8,70E-04	0	4,67E-04	1,19E-03	0,00E+00	1,50E-03	-1,04E-04	0,00E+00
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	2,10E+01	0	0	0	0	0	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	0	0	1,14E+00	0	0	0	0	0	-1,14E+00	0
EET	MJ	0	0	1,01E+01	0	0	0	0	0	-1,01E+01	0
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										

5.2 Ergebnisse der Produkte YTONG Porenbetonsteine - Szenario 2

5.2.1 Ergebnisse der Produkte YTONG Porenbetonstein PP 2-0,35 und PV 2-0,35 (Szenario 2)

Tabelle 32: Ergebnisse der Ökobilanz Umweltauswirkungen der Produkte PP 2-0,35 und PV 2-0,35 pro m³ (Szenario 2)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
GWP-Prozess	kg CO ₂ äquiv	1,94E+02	1,15E+01	1,04E+01	0	2,06E+00	1,08E+01	5,00E-01	1,74E+00	-8,01E+00	-7,22E+00
GWPC-Gehalt ⁶	kg CO ₂ äquiv	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0,00E+00	0,00E+00	1,48E-02	0,00E+00	0,00E+00	-6,76E-02
GWP Summe	kg CO ₂ äquiv	1,94E+02	1,15E+01	1,04E+01	0	2,06E+00	1,08E+01	5,15E-01	1,74E+00	-8,01E+00	-7,29E+00
ODP	kg CFC-11 äquiv	1,01E-05	2,15E-06	6,24E-07	0	1,41E-07	2,05E-06	4,68E-08	6,33E-07	-7,08E-07	-2,23E-07
AP	kg SO ₂ äquiv	4,94E-01	4,51E-02	2,93E-02	0	9,79E-03	4,31E-02	2,70E-03	1,32E-02	-1,93E-02	-1,86E-02
EP	kg PO ₄ ³⁻ äquiv	1,59E-01	1,07E-02	1,64E-02	0	9,56E-03	1,02E-02	1,97E-03	2,83E-03	-7,42E-03	-4,79E-03
POCP	kg C ₂ H ₄ äquiv	4,24E-02	5,39E-03	2,18E-03	0	4,16E-04	5,17E-03	1,96E-04	1,77E-03	-1,54E-03	-1,16E-03
ADPE	kg Sb äquiv	2,43E-04	3,48E-05	1,40E-05	0	3,77E-06	3,24E-05	8,11E-07	1,97E-06	-2,83E-06	-3,13E-06
ADPF	MJ H _u	1,38E+03	1,76E+02	7,72E+01	0	2,06E+01	1,68E+02	5,51E+00	5,32E+01	-6,63E+01	-3,06E+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 den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe										

⁶ Für das globale Erwärmungspotenzial (GWP) werden die Resultate unterteilt in "GWP-Prozess", "GWP C-Gehalt" und "GWP Summe" angegeben. GWP-Prozess beinhaltet alle CO₂-äquivalenten Emissionen, die in den berücksichtigten Lebensphasen des Produktes entstehen. Das "GWP C-Gehalt" beschreibt den in nachwachsenden Produkten gespeicherten Kohlenstoff (biogenes CO₂). Die "GWP Summe" resultiert aus der Summe von "GWP-Prozess" und "GWP C-Gehalt".

Tabelle 33: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz der Produkte PP 2-0,35 und PV 2-0,35 pro m³ (Szenario 2)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
PERE	MJ H _u	1,55E+02	1,79E+00	2,88E+01	0	1,86E+01	1,70E+00	3,41E+00	4,22E-01	-8,80E+00	-1,86E+00
PERM	MJ H _u	1,79E+02	0,00E+00	-1,79E+02	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ H _u	3,33E+02	1,79E+00	2,88E+01	0	1,86E+01	1,70E+00	3,41E+00	4,22E-01	-8,80E+00	-1,86E+00
PENRE	MJ H _u	1,49E+03	1,79E+02	9,06E+01	0	2,98E+01	1,71E+02	7,22E+00	5,40E+01	-7,25E+01	-3,40E+01
PENRM	MJ H _u	2,02E+01	0,00E+00	0,00E+00	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ H _u	1,51E+03	1,79E+02	9,06E+01	0	2,98E+01	1,71E+02	7,22E+00	5,40E+01	-7,25E+01	-3,40E+01
SM	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ H _u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ H _u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m³	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA
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										

Tabelle 34: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien der Produkte PP 2-0,35 und PV 2-0,35 pro m³ (Szenario 2)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
HWD	kg	1,76E-03	1,13E-04	1,30E-04	0	6,46E-05	1,08E-04	1,33E-05	3,61E-05	-1,02E-04	-1,93E-05
NHWD	kg	1,22E+01	8,43E+00	1,43E+00	0	2,20E-01	4,28E+01	4,46E-02	3,32E+02	-3,81E-01	-4,00E-01
RWD	kg	8,87E-03	2,41E-03	7,11E-04	0	2,48E-04	2,31E-03	6,85E-05	7,12E-04	-3,11E-04	-2,99E-04
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	1,50E+01	0	0	0	315	0	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	0	0	1,14E+00	0	0	0	0	0	-1,14E+00	0
EET	MJ	0	0	1,01E+01	0	0	0	0	0	-1,01E+01	0
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										

5.2.2 Ergebnisse der Produkte YTONG Porenbetonstein PV 2-0,40 (Szenario 2)

Tabelle 35: Ergebnisse der Ökobilanz Umweltauswirkungen der Produkte PV 2-0,40 pro m³ (Szenario 2)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
GWP-Prozess	kg CO ₂ äquiv	1,71E+02	1,32E+01	9,82E+00	0	2,06E+00	1,22E+01	0,00E+00	1,99E+00	-7,26E+00	-6,20E+00
GWPC-Gehalt ⁷	kg CO ₂ äquiv	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
GWP Summe	kg CO ₂ äquiv	1,71E+02	1,32E+01	9,82E+00	0	2,06E+00	1,22E+01	0,00E+00	1,99E+00	-7,26E+00	-6,20E+00
ODP	kg CFC-11 äquiv	9,36E-06	2,45E-06	6,21E-07	0	1,41E-07	2,27E-06	0,00E+00	7,24E-07	-6,91E-07	-2,00E-07
AP	kg SO ₂ äquiv	4,38E-01	5,15E-02	2,80E-02	0	9,79E-03	4,76E-02	0,00E+00	1,51E-02	-1,73E-02	-1,59E-02
EP	kg PO ₄ ³⁻ äquiv	1,52E-01	1,22E-02	1,63E-02	0	9,56E-03	1,13E-02	0,00E+00	3,23E-03	-7,20E-03	-4,51E-03
POCP	kg C ₂ H ₄ äquiv	3,87E-02	6,16E-03	2,12E-03	0	4,16E-04	5,69E-03	0,00E+00	2,03E-03	-1,42E-03	-9,99E-04
ADPE	kg Sb äquiv	2,37E-04	3,98E-05	1,41E-05	0	3,77E-06	3,68E-05	0,00E+00	2,26E-06	-2,59E-06	-2,81E-06
ADPF	MJ H _u	1,27E+03	2,01E+02	7,53E+01	0	2,06E+01	1,86E+02	0,00E+00	6,08E+01	-6,36E+01	-2,68E+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 den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe										

⁷ Für das globale Erwärmungspotential (GWP) werden die Resultate unterteilt in "GWP-Prozess", "GWP C-Gehalt" und "GWP Summe" angegeben. GWP-Prozess beinhaltet alle CO₂-äquivalenten Emissionen, die in den berücksichtigten Lebensphasen des Produktes entstehen. Das "GWP C-Gehalt" beschreibt den in nachwachsenden Produkten gespeicherten Kohlenstoff (biogenes CO₂). Die "GWP Summe" resultiert aus der Summe von "GWP-Prozess" und "GWP C-Gehalt".

Tabelle 36: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz der Produkte PV 2-0,40 pro m³ (Szenario 2)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
PERE	MJ H _u	1,64E+02	2,05E+00	2,90E+01	0	1,86E+01	1,89E+00	0,00E+00	4,82E-01	-9,21E+00	-2,47E+00
PERM	MJ H _u	1,78E+02	0,00E+00	-1,78E+02	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ H _u	3,42E+02	2,05E+00	2,90E+01	0	1,86E+01	1,89E+00	0,00E+00	4,82E-01	-9,21E+00	-2,47E+00
PENRE	MJ H _u	1,38E+03	2,05E+02	8,87E+01	0	2,98E+01	1,89E+02	0,00E+00	6,17E+01	-6,97E+01	-3,03E+01
PENRM	MJ H _u	2,02E+01	0,00E+00	0,00E+00	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ H _u	1,40E+03	2,05E+02	8,87E+01	0	2,98E+01	1,89E+02	0,00E+00	6,17E+01	-6,97E+01	-3,03E+01
SM	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ H _u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ H _u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m³	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA
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										

Tabelle 37: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien der Produkte PV 2-0,40 pro m³ (Szenario 2)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
HWD	kg	1,73E-03	1,29E-04	1,30E-04	0	6,46E-05	1,19E-04	0,00E+00	4,13E-05	-1,02E-04	-1,97E-05
NHWD	kg	1,10E+01	9,63E+00	1,47E+00	0	2,20E-01	8,91E+00	0,00E+00	3,80E+02	-3,40E-01	-3,45E-01
RWD	kg	8,23E-03	2,76E-03	7,12E-04	0	2,48E-04	2,55E-03	0,00E+00	8,14E-04	-2,90E-04	-2,71E-04
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	1,20E+01	0	0	0	360	0	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	0	0	1,14E+00	0	0	0	0	0	-1,14E+00	0
EET	MJ	0	0	1,01E+01	0	0	0	0	0	-1,01E+01	0
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										

5.2.3 Ergebnisse der Produkte YTONG Porenbetonstein PP 2-0,50 (Szenario 2)

Tabelle 38: Ergebnisse der Ökobilanz Umweltauswirkungen der Produkte PP 2-0,50 pro m³ (Szenario 2)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
GWP-Prozess	kg CO ₂ äquiv	2,07E+02	1,64E+01	1,11E+01	0	2,06E+00	1,55E+01	0,00E+00	2,49E+00	-7,21E+00	-6,33E+00
GWPC-Gehalt ⁸	kg CO ₂ äquiv	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GWP Summe	kg CO ₂ äquiv	2,07E+02	1,64E+01	1,11E+01	0	2,06E+00	1,55E+01	0,00E+00	2,49E+00	-7,21E+00	-6,33E+00
ODP	kg CFC-11 äquiv	1,27E-05	3,07E-06	7,57E-07	0	1,41E-07	2,93E-06	0,00E+00	9,05E-07	-6,82E-07	-1,92E-07
AP	kg SO ₂ äquiv	5,38E-01	6,44E-02	3,18E-02	0	9,79E-03	6,15E-02	0,00E+00	1,89E-02	-1,86E-02	-1,84E-02
EP	kg PO ₄ ³⁻ äquiv	1,89E-01	1,53E-02	1,76E-02	0	9,56E-03	1,45E-02	0,00E+00	4,04E-03	-7,43E-03	-4,99E-03
POCP	kg C ₂ H ₄ äquiv	4,60E-02	7,69E-03	2,43E-03	0	4,16E-04	7,38E-03	0,00E+00	2,53E-03	-1,47E-03	-1,11E-03
ADPE	kg Sb äquiv	2,44E-04	4,97E-05	1,49E-05	0	3,77E-06	4,63E-05	0,00E+00	2,82E-06	-2,49E-06	-2,74E-06
ADPF	MJ H _u	1,76E+03	2,52E+02	9,32E+01	0	2,06E+01	2,41E+02	0,00E+00	7,61E+01	-6,46E+01	-2,91E+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 den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe										

⁸ Für das globale Erwärmungspotenzial (GWP) werden die Resultate unterteilt in "GWP-Prozess", "GWP C-Gehalt" und "GWP Summe" angegeben. GWP-Prozess beinhaltet alle CO₂-äquivalenten Emissionen, die in den berücksichtigten Lebensphasen des Produktes entstehen. Das "GWP C-Gehalt" beschreibt den in nachwachsenden Produkten gespeicherten Kohlenstoff (biogenes CO₂). Die "GWP Summe" resultiert aus der Summe von "GWP-Prozess" und "GWP C-Gehalt".

Tabelle 39: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz der Produkte PP 2-0,50 pro m³ (Szenario 2)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
PERE	MJ H _u	2,21E+02	2,56E+00	3,10E+01	0	1,86E+01	2,43E+00	0,00E+00	6,02E-01	-9,57E+00	-3,05E+00
PERM	MJ H _u	1,84E+02	0,00E+00	-1,84E+02	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ H _u	4,05E+02	2,56E+00	3,10E+01	0	1,86E+01	2,43E+00	0,00E+00	6,02E-01	-9,57E+00	-3,05E+00
PENRE	MJ H _u	1,89E+03	2,56E+02	1,07E+02	0	2,98E+01	2,45E+02	0,00E+00	7,71E+01	-7,05E+01	-3,23E+01
PENRM	MJ H _u	2,02E+01	0,00E+00	0,00E+00	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ H _u	1,91E+03	2,56E+02	1,07E+02	0	2,98E+01	2,45E+02	0,00E+00	7,71E+01	-7,05E+01	-3,23E+01
SM	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ H _u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ H _u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m³	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA
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										

Tabelle 40: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien der Produkte PP 2-0,50 pro m³ (Szenario 2)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
HWD	kg	2,38E-03	1,61E-04	1,52E-04	0	6,46E-05	1,55E-04	0,00E+00	5,16E-05	-1,03E-04	-2,10E-05
NHWD	kg	1,33E+01	1,20E+01	1,68E+00	0	2,20E-01	6,11E+01	0,00E+00	4,75E+02	-3,79E-01	-4,15E-01
RWD	kg	9,22E-03	3,45E-03	7,83E-04	0	2,48E-04	3,29E-03	0,00E+00	1,02E-03	-2,75E-04	-2,56E-04
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	1,50E+01	0	0	0	450	0	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	0	0	1,14E+00	0	0	0	0	0	-1,14E+00	0
EET	MJ	0	0	1,01E+01	0	0	0	0	0	-1,01E+01	0
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										

5.2.4 Ergebnisse der Produkte YTONG Porenbetonstein PP 4-0,60 und PV 4-0,60 (Szenario 2)

Tabelle 41: Ergebnisse der Ökobilanz Umweltauswirkungen der Produkte PP 4-0,60 und PV 4-0,60 pro m³ (Szenario 2)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
GWP-Prozess	kg CO ₂ äquiv	2,40E+02	1,97E+01	1,23E+01	0	2,06E+00	1,83E+01	0,00E+00	2,99E+00	-9,17E+00	-9,26E+00
GWPC-Gehalt ⁹	kg CO ₂ äquiv	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
GWP Summe	kg CO ₂ äquiv	2,40E+02	1,97E+01	1,23E+01	0	2,06E+00	1,83E+01	0,00E+00	2,99E+00	-9,17E+00	-9,26E+00
ODP	kg CFC-11 äquiv	1,12E-05	3,68E-06	7,50E-07	0	1,41E-07	3,40E-06	0,00E+00	1,09E-06	-7,21E-07	-2,51E-07
AP	kg SO ₂ äquiv	7,18E-01	7,73E-02	3,80E-02	0	9,79E-03	7,15E-02	0,00E+00	2,27E-02	-2,61E-02	-2,97E-02
EP	kg PO ₄ ³⁻ äquiv	2,07E-01	1,83E-02	1,83E-02	0	9,56E-03	1,69E-02	0,00E+00	4,85E-03	-8,82E-03	-7,05E-03
POCP	kg C ₂ H ₄ äquiv	5,36E-02	9,23E-03	2,75E-03	0	4,16E-04	8,54E-03	0,00E+00	3,04E-03	-1,89E-03	-1,74E-03
ADPE	kg Sb äquiv	2,45E-04	5,97E-05	1,55E-05	0	3,77E-06	5,52E-05	0,00E+00	3,39E-06	-3,06E-06	-3,58E-06
ADPF	MJ H _u	1,71E+03	3,02E+02	9,47E+01	0	2,06E+01	2,79E+02	0,00E+00	9,13E+01	-7,44E+01	-4,39E+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 den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe										

⁹ Für das globale Erwärmungspotenzial (GWP) werden die Resultate unterteilt in "GWP-Prozess", "GWP C-Gehalt" und "GWP Summe" angegeben. GWP-Prozess beinhaltet alle CO₂-äquivalenten Emissionen, die in den berücksichtigten Lebensphasen des Produktes entstehen. Das "GWP C-Gehalt" beschreibt den in nachwachsenden Produkten gespeicherten Kohlenstoff (biogenes CO₂). Die "GWP Summe" resultiert aus der Summe von "GWP-Prozess" und "GWP C-Gehalt".

Tabelle 42: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz der Produkte PP 4-0,60 und PV 4-0,60 pro m³ (Szenario 2)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
PERE	MJ H _u	1,90E+02	3,07E+00	2,99E+01	0	1,86E+01	2,84E+00	0,00E+00	7,23E-01	-9,90E+00	-3,48E+00
PERM	MJ H _u	1,80E+02	0,00E+00	-1,80E+02	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ H _u	3,70E+02	3,07E+00	2,99E+01	0	1,86E+01	2,84E+00	0,00E+00	7,23E-01	-9,90E+00	-3,48E+00
PENRE	MJ H _u	1,82E+03	3,07E+02	1,08E+02	0	2,98E+01	2,84E+02	0,00E+00	9,25E+01	-8,05E+01	-4,73E+01
PENRM	MJ H _u	2,02E+01	0,00E+00	0,00E+00	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ H _u	1,84E+03	3,07E+02	1,08E+02	0	2,98E+01	2,84E+02	0,00E+00	9,25E+01	-8,05E+01	-4,73E+01
SM	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ H _u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ H _u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m³	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA
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										

Tabelle 43: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien der Produkte PP 4-0,60 und PV 4-0,60 pro m³ (Szenario 2)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
HWD	kg	1,92E-03	1,94E-04	1,40E-04	0	6,46E-05	1,79E-04	0,00E+00	6,19E-05	-1,06E-04	-2,59E-05
NHWD	kg	1,77E+01	1,45E+01	1,96E+00	0	2,20E-01	1,34E+01	0,00E+00	5,70E+02	-5,62E-01	-6,91E-01
RWD	kg	9,41E-03	4,14E-03	8,30E-04	0	2,48E-04	3,83E-03	0,00E+00	1,22E-03	-3,20E-04	-3,22E-04
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	1,80E+01	0	0	0	540	0	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	0	0	1,14E+00	0	0	0	0	0	-1,14E+00	0
EET	MJ	0	0	1,01E+01	0	0	0	0	0	-1,01E+01	0
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										

5.2.5 Ergebnisse der Produkte YTONG Porenbetonstein PV 4-0,70 (Szenario 2)

Tabelle 44: Ergebnisse der Ökobilanz Umweltauswirkungen der Produkte PV 4-0,70 pro m³ (Szenario 2)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
GWP-Prozess	kg CO ₂ äquiv	2,37E+02	2,30E+01	1,24E+01	0	2,06E+00	2,13E+01	0,00E+00	3,49E+00	-8,52E+00	-9,74E+00
GWPC-Gehalt ¹⁰	kg CO ₂ äquiv	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
GWP Summe	kg CO ₂ äquiv	2,37E+02	2,30E+01	1,24E+01	0	2,06E+00	2,13E+01	0,00E+00	3,49E+00	-8,52E+00	-9,74E+00
ODP	kg CFC-11 äquiv	1,03E-05	4,29E-06	7,60E-07	0	1,41E-07	3,97E-06	0,00E+00	1,27E-06	-7,06E-07	-2,67E-07
AP	kg SO ₂ äquiv	7,19E-01	9,01E-02	3,88E-02	0	9,79E-03	8,34E-02	0,00E+00	2,65E-02	-2,40E-02	-3,11E-02
EP	kg PO ₄ ³⁻ äquiv	2,07E-01	2,14E-02	1,85E-02	0	9,56E-03	1,98E-02	0,00E+00	5,65E-03	-8,45E-03	-7,62E-03
POCP	kg C ₂ H ₄ äquiv	5,28E-02	1,08E-02	2,82E-03	0	4,16E-04	9,96E-03	0,00E+00	3,55E-03	-1,77E-03	-1,82E-03
ADPE	kg Sb äquiv	2,42E-04	6,96E-05	1,61E-05	0	3,77E-06	6,44E-05	0,00E+00	3,95E-06	-2,85E-06	-3,82E-06
ADPF	MJ H _u	1,60E+03	3,52E+02	9,43E+01	0	2,06E+01	3,26E+02	0,00E+00	1,06E+02	-7,14E+01	-4,62E+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 den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe										

¹⁰ Für das globale Erwärmungspotenzial (GWP) werden die Resultate unterteilt in "GWP-Prozess", "GWP C-Gehalt" und "GWP Summe" angegeben. GWP-Prozess beinhaltet alle CO₂-äquivalenten Emissionen, die in den berücksichtigten Lebensphasen des Produktes entstehen. Das "GWP C-Gehalt" beschreibt den in nachwachsenden Produkten gespeicherten Kohlenstoff (biogenes CO₂). Die "GWP Summe" resultiert aus der Summe von "GWP-Prozess" und "GWP C-Gehalt".

Tabelle 45: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz der Produkte PV 4-0,70 pro m³ (Szenario 2)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
PERE	MJ H _u	1,86E+02	3,58E+00	2,98E+01	0	1,86E+01	3,31E+00	0,00E+00	8,43E-01	-9,92E+00	-4,13E+00
PERM	MJ H _u	1,77E+02	0,00E+00	-1,77E+02	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ H _u	3,63E+02	3,58E+00	2,98E+01	0	1,86E+01	3,31E+00	0,00E+00	8,43E-01	-9,92E+00	-4,13E+00
PENRE	MJ H _u	1,71E+03	3,58E+02	1,08E+02	0	2,98E+01	3,31E+02	0,00E+00	1,08E+02	-7,74E+01	-5,01E+01
PENRM	MJ H _u	2,02E+01	0,00E+00	0,00E+00	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ H _u	1,73E+03	3,58E+02	1,08E+02	0	2,98E+01	3,31E+02	0,00E+00	1,08E+02	-7,74E+01	-5,01E+01
SM	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ H _u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ H _u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m³	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA
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										

Tabelle 46: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien der Produkte PV 4-0,70 pro m³ (Szenario 2)

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D aus A5	D aus C3
HWD	kg	1,74E-03	2,26E-04	1,37E-04	0	6,46E-05	2,09E-04	0,00E+00	7,22E-05	-1,05E-04	-2,90E-05
NHWD	kg	1,76E+01	1,69E+01	2,10E+00	0	2,20E-01	1,56E+01	0,00E+00	6,65E+02	-5,08E-01	-7,16E-01
RWD	kg	9,35E-03	4,83E-03	8,70E-04	0	2,48E-04	4,46E-03	0,00E+00	1,42E-03	-3,02E-04	-3,46E-04
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	2,10E+01	0	0	0	630	0	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	0	0	1,14E+00	0	0	0	0	0	-1,14E+00	0
EET	MJ	0	0	1,01E+01	0	0	0	0	0	-1,01E+01	0
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										

6 LCA: Interpretation

Folgende Abbildungen zeigen die Belastungen in ausgewählten Wirkungskategorien sowie den Einsatz erneuerbarer bzw. nicht erneuerbarer Ressourcen am Beispiel des Produkts YTONG PP2 035.

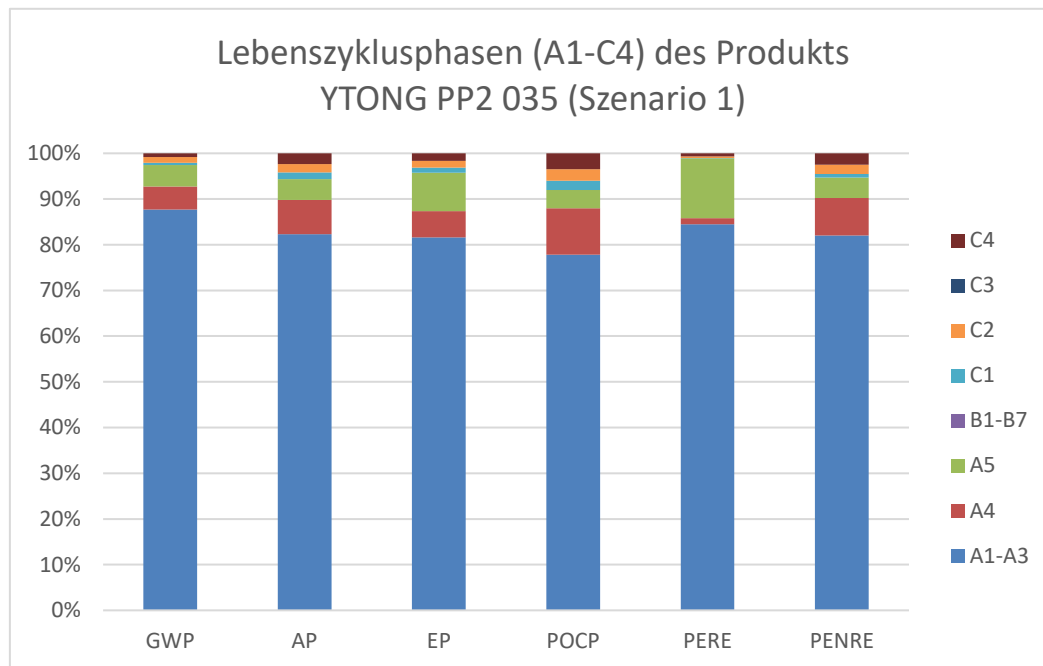


Abbildung 3: Ökologische Belastungen der YTONG Produkte über den gesamten Lebenszyklus am Beispiel von YTONG PP2 035 (Szenario 1).

In allen in der Grafik dargestellten Wirkungsindikatoren und Parametern für den Ressourcenverbrauch ist die Herstellungsphase dominant und für etwa 80 % der Belastungen verantwortlich. Die Auslieferung der Produkte und die Aufwendungen für den Einbau auf der Baustelle tragen insgesamt je nach Kategorie etwa 10-15 % bei. Die Entsorgungsphase spielt eine untergeordnete Rolle.

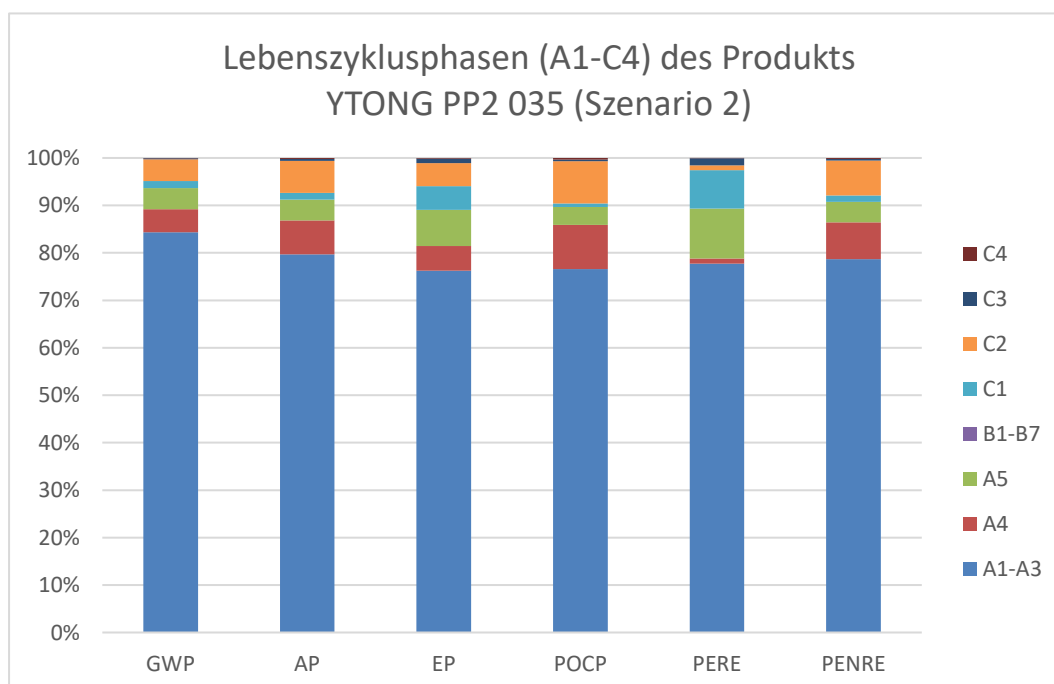


Abbildung 4: Ökologische Belastungen der YTONG Produkte über den gesamten Lebenszyklus am Beispiel von YTONG PP2 035 (Szenario 2)

Ein ähnliches Bild ergibt sich bei der Darstellung der Produkte in Szenario 2, beim Recycling der Produkte nach dem Abbruch des Gebäudes. Die Herstellungsphase dominiert wieder, allerdings tritt die Entsorgungsphase durch den höheren Energieaufwand beim Rückbau und den längeren Rücktransport des Abbruchmaterials ins Werk etwas aus dem Hintergrund und trägt in allen Wirkungskategorien und Ressourcenparameter etwa 10 % zu den ökologischen Kennzahlen bei.

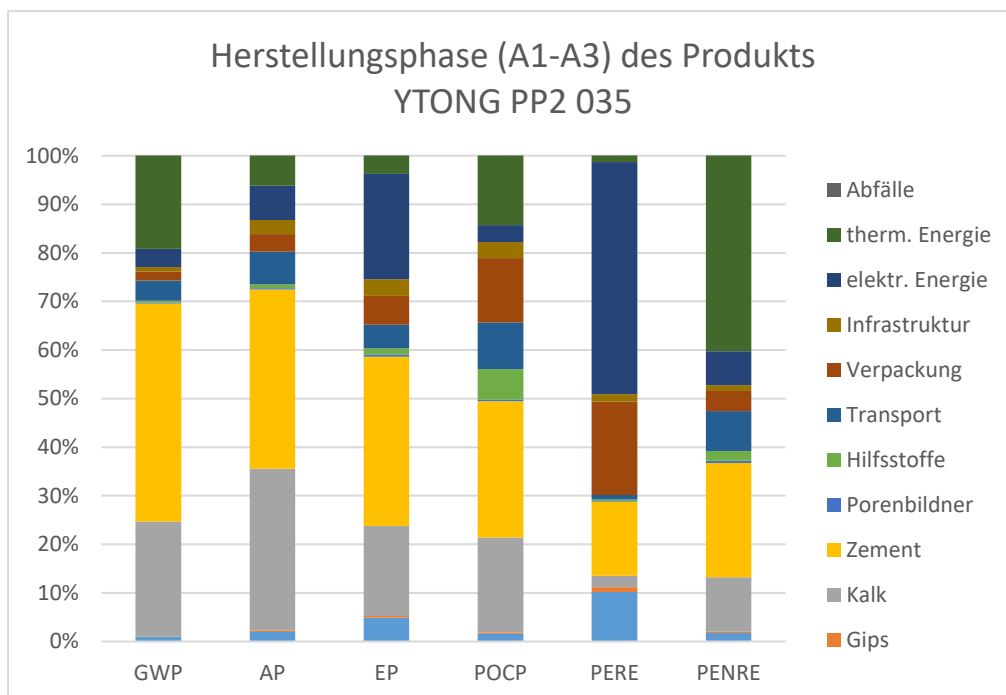


Abbildung 5: Ökologische Kennwerte der Herstellungsphase am Beispiel YTONG PP2 035

Die Herstellungsphase wird einerseits von der Produktion der Vorprodukte, vor allem Zement und Kalk, und andererseits vom Energieeinsatz im Werk beeinflusst. Dabei unterscheiden sich die Anteile in den unterschiedlichen Kategorien teilweise erheblich. Der verwendete österreichische Strommix schlägt sich beim Eutrophierungspotential und bei der erneuerbaren Primärenergie nieder, während die thermische Energie beim Treibhauspotential, Photochemischem Oxidationspotential und bei der nicht erneuerbaren Primärenergie auffällt. Der Transport der Einsatzstoffe ist nur in der Kategorie POCP relevant, in den restlichen Kategorien spielt dieser keine Rolle.

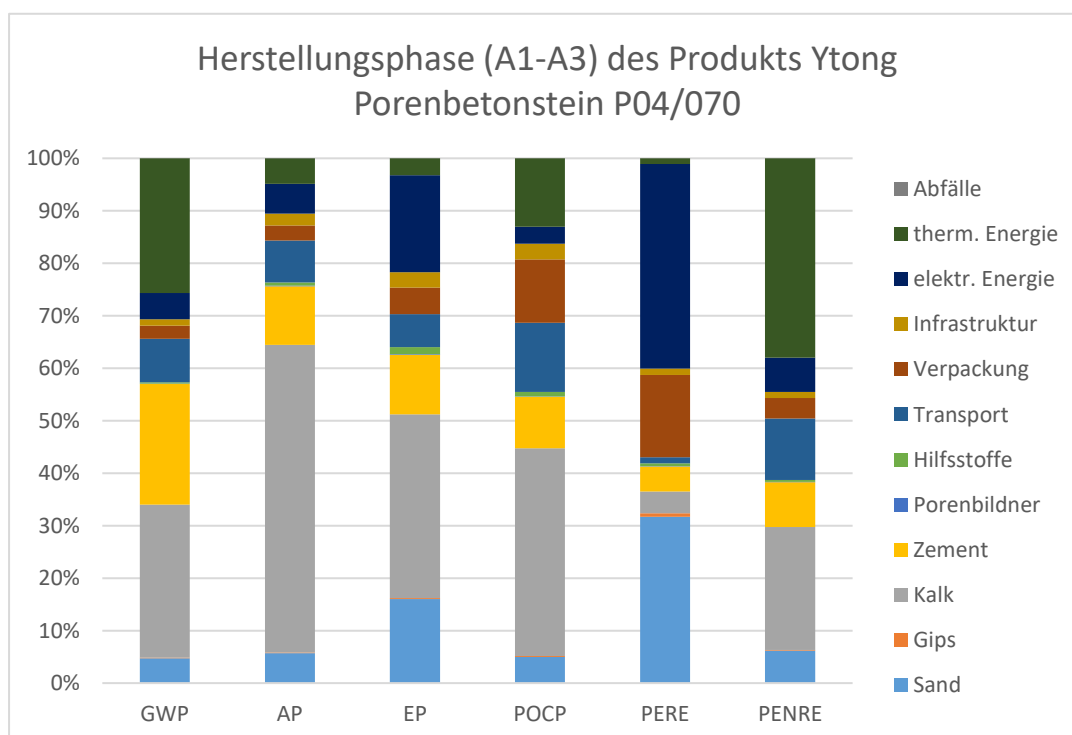


Abbildung 6: Ökologische Kennwerte der Herstellungsphase am Beispiel YTONG P 4/070

Zum Vergleich dient in Abbildung 6 die Herstellungsphase des Produkts Ytong P 4/0,70, dem Produkt mit dem niedrigsten Zementanteil und hohem Kalkanteil. Die Summe der Auswirkungen der Bindemittel bewegt sich in derselben Größenordnung wie zuvor. Auffällig ist der hohe Anteil von Sand am erneuerbaren Energieeinsatz. Dies liegt am durch die hohe Rohdichte bedingten größeren Sandinput respektive an den Werten für den im Sand-Datensatz enthaltenen österreichischen Strommix.

7 Literaturhinweise

ÖNORM EN ISO 14025: 2010 07 01 Umweltkennzeichnung und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren

ÖNORM EN ISO 14040: 2009 11 01 Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen

ÖNORM EN ISO 14044: 2006 10 01 Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen

ÖNORM EN 15804: 2014 04 15 Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltdeklarationen für Produkte – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte

Allgemeine Regeln für Ökobilanzen und Anforderungen an den Hintergrundbericht – PKR-Teil A der Bau EPD GmbH

**Herausgeber**

Bau EPD GmbH
 Seidengasse 13/3
 1070 Wien
 Österreich

Tel +43 699 15 900 500
 Mail office@bau-epd.at
 Web www.bau-epd.at

**Programmbetreiber**

Bau EPD GmbH
 Seidengasse 13/3
 1070 Wien
 Österreich

Tel +43 699 15 900 500
 Mail office@bau-epd.at
 Web www.bau-epd.at

**Ersteller der Ökobilanz**

Markus Wurm
 IBO – Österreichisches Institut für Bauen
 und Ökologie GmbH
 Alserbachstraße 5/8
 1090 Wien

markus.wurm@ibo.at
 Tel +43 1 3192005
 Fax +43 1 3192005 50
 Mail ibo@ibo.at
 Web www.ibo.at

**Inhaber der Deklaration**

Xella Porenbeton Österreich GmbH
 Wachaustraße 69
 3382 Loosdorf

Tel +43 2754 63330
 Fax +43 2754 6372
 Mail ytong-at@xella.com
 Web www.ytong.at