

Ploner GmbH  
Puenland 16  
39031 Bruneck (BZ)  
Italien

**Ihr Ansprechpartner:** Stefan Wallnöfer  
Gewerbstraße 2a  
6430 Ötztal Bahnhof  
Mobil: +43 699 1209 1011  
E-Mail: sw@tiqu.at  
Internet: www.tiqu.at

## PROJEKTBERICHT - Erweiterung



EN ISO 14025:2010 und EN 15804:2012

### Gesteinskörnungen Firma Ploner GmbH Werk Puenland

LCA-Ergebnisse siehe ab Seite 31

#### **Programmbetreiber**

TIQU-Tiroler Qualitätszentrum für Umwelt, Bau und Rohstoffe GmbH,  
Gewerbstraße 4, 6430 Ötztal Bahnhof

#### **Deklarationsinhaber**

Ploner GmbH,  
Puenland 16, 39031 Bruneck (Italien)

#### **Kennung des Projektberichts**

H-EB21/0670

#### **Kennung der zugehörigen Deklaration**

U-EB21/0670

**Ausstellungsdatum:** 15.04.2024

**Gültigkeitsdauer:** 13.07.2026

#### **Anmerkung**

Dieser Bericht ersetzt den Bericht H-DB21/0670. Grund der Neuausstellung ist die Korrektur des Zementgehaltes HGT, neu Gruppierung der Produkte und die Erweiterung der analysierten Produkte.

## Allgemeine Angaben

Programmhalter		Inhaber der Deklaration	
TIQU- Tiroler Qualitätszentrum für Umwelt, Bau und Rohstoffe GmbH Gewerbestraße 4 6430 Ötztal Bahnhof Österreich		Ploner GmbH Puenland 16 39031 Bruneck (BZ) Italien	
Produktkategorieregeln		Gültigkeitsbereich	
Die vorliegende EPD basiert auf den Produktkategorieregeln (PKR) PKR-Anleitungstexte für Gesteinsbaustoffe, 06.2020 Die PKR wurden durch das PKR-Gremium des EPD- Programms des TIQU geprüft bzw. zugelassen und erfüllen die Vorgaben der EN ISO 14025:2010 und EN 15804:2012		Die hier publizierten Umweltdaten sind repräsentativ für die im Jahr 2020 hergestellten Gesteinskörnungsprodukte aus dem Werk Puenland der Firma Ploner GmbH.	
Kennung der Deklaration	Ausstellungsdatum	Gültig bis	
U-EB21/0670	15.04.2024	13.07.2026	
Ersteller der Ökobilanz			
Stefan Wallnöfer TIQU-Tiroler Qualitätszentrum für Umwelt, Bau und Rohstoffe GmbH Gewerbestraße 4 6430 Ötztal Bahnhof Österreich			
Verifizierung			
Die Europäische Norm EN 15804:2012 dient als Kern-PKR Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben nach EN ISO 14025:2010 <input checked="" type="checkbox"/> intern <input type="checkbox"/> extern			
Unabhängige/r, dritte/r Prüfer/in			
Dietmar Thomaseth			
Haftung und Hinweise			
Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise. Eine Haftung des TIQU für Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen. EPD von Bauprodukten sind unter Umständen nicht vergleichbar, wenn sie nicht mit EN 15804:2012 übereinstimmen.			



<b>Deklarierte Einheit</b>	
1 t der untenstehenden Gesteinskörnungsprodukte (geschüttet inklusive Feuchtegehalt)	
<b>Deklariertes Produkt</b>	
Produkt 1	Sand 0/4
Produkt 2	Schotter 4/8
Produkt 3	Schotter 8/16
Produkt 4	Schotter 16/32
Produkt 5	Rec. Schotter RM 4/8
Produkt 6	Rec. Schotter RM 8/16
Produkt 7	Rec. Schotter RM 16/32
Produkt 8	Material gebr. 0/8 (Kalkstabilisator)
Produkt 9	Material gebr. 0/32 (Stabilisator)
Produkt 10	Schotter 32/63
Produkt 11	Rec. RM 0/16
Produkt 12	RA 0/32*
Produkt 13	RCA 30 - 0/63 (Unterbau) & RCA 30 – 0/100 (Tragschicht)
Produkt 14	Rec. Sand RM 0/4 & RA 0/8*
Produkt 15	Rec. Schotter RM 32/63 & Betonrec. RC 32/63
Produkt 16	Betonrec. RC 0/4
Produkt 17	Betonrec. RC 4/8
Produkt 18	Betonrec. RC 8/16
Produkt 19	Betonrec. RC 16/32
Produkt 20	HGT 0/32 (Straßenbau)
Produkt 21	HGT RA 0/32 (Wegschotter gebr.)
Produkt 22	HGT RCA 30-0/63 (frosts. unter Fundamente)
Produkt 23	HGT RM 0/63 (nicht frosts. unter Fundament)
Produkt 24	Wegschotter 0/8 & 0/16 & 0/32
Produkt 25	Material 0/16 (Bettungsmaterial)
Produkt 26	Material gebr. 0/63 (Unterbau)

## Auftrag

Erstellung von Ökobilanzen auf Basis übermittelter Sachbilanzdaten für Gesteinskörnungsprodukte der Firma Ploner GmbH nach EN 15804:2012 bzw. dem Allgemeine EPD-Programmanleitung und den PKR-Anleitungstexten für Gesteinsbaustoffe des TIQU-EPD-Programms zur weiteren Verwendung in Umweltproduktdeklarationen (EPD). Es werden die Lebenszyklusphasen A1-A3 berücksichtigt. Die Berechnungen werden mittels der Software SimaPro (Version 9.1.1.1) unter der Verwendung der Hintergrunddaten (generische Daten) der Datenbank „ecoinvent 3.6“ durchgeführt.



## Ziel der Studie


Ziel der vorliegenden Untersuchung ist die Erstellung von Ökobilanzen „von der Wiege bis zum Werktor“ (A1-A3) gemäß EN 15804:2012, der Allgemeinen EPD-Programmanleitung und den PKR-Anleitungstexten für Gesteinsbaustoffe des TIQU-EPD-Programms für die deklarierten Gesteinskörnungsarten.

Die Resultate sind dafür vorgesehen

- in einer EPD veröffentlicht bzw.
- in der „business-to-business“-Kommunikation verwendet

zu werden.

Hauptgrund für die Erstellung der Ökobilanzstudie ist die weiterführende Verwendung der GK-Ökobilanzdaten in Ökobilanzen und EPD von Folgeprodukten wie Beton, usw.

Auftraggeber	
TIQU – Tiroler Qualitätszentrum für Umwelt, Bau und Rohstoffe GmbH Gewerbestraße 4 6430 Ötztal Bahnhof Österreich	Ploner GmbH Puenland 16 39031 Bruneck (BZ) Italien
Titel	
Projektbericht Gesteinskörnungen Firma Ploner GmbH - Werk Puenland	
Ausstellungsdatum	
15.04.2024	
Ersteller der Ökobilanz	
	Stefan Wallnöfer TIQU-Tiroler Qualitätszentrum für Umwelt, Bau und Rohstoffe GmbH Gewerbestraße 4 6430 Ötztal Bahnhof Österreich



## Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Angaben .....	2
Auftrag.....	3
Ziel der Studie .....	4
1 Produkt.....	7
1.1 Allgemeine Produktbeschreibung .....	7
1.2 Anwendung.....	9
1.3 Technische Daten.....	10
1.4 Produktrelevanten Normen, Regelwerke und Vorschriften.....	13
1.5 Lieferzustand .....	13
1.6 Grundstoffe / Hilfsstoffe .....	13
1.7 Herstellung .....	19
1.8 Produktverarbeitung / Installation.....	22
1.9 Verpackung .....	22
1.10 Nutzungszustand.....	23
1.11 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung .....	23
1.12 Referenznutzungsdauer (RSL) .....	23
1.13 Nachnutzungsphase .....	23
1.14 Entsorgung .....	24
1.15 Weitere Informationen .....	24
2 LCA: Rechenregeln .....	25
2.1 Deklarierte Einheit/ Funktionale Einheit .....	25
2.2 Systemgrenze.....	25
2.3 Abschätzungen und Annahmen.....	28
2.4 Abschneideregeln .....	28
2.5 Hintergrunddaten .....	28
2.6 Datenqualität .....	28
2.7 Betrachtungszeitraum.....	28
2.8 Allokation.....	29
2.9 Vergleichbarkeit.....	29
3 LCA: Szenarien und weitere technische Informationen.....	30
3.1 A1-A3 Herstellungsphase .....	30
3.2 A4-A5 Errichtungsphase.....	30
3.3 B1-B7 Nutzungsphase.....	30



3.4	C1-C4 Entsorgungsphase.....	30
3.5	Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial.....	30
3.6	Flussdiagramm der Prozesse im Lebenszyklus .....	30
4	LCA: Ergebnisse.....	31
4.1	LCA: Ergebnisse – Natürliche Gesteinskörnungen (Produkte 1-4, 8-10, 24-26).....	31
4.2	LCA: Ergebnisse – Rezyklierte Gesteinskörnungen allgemein (Produkt 5-7, 11, 12, 14-19) .....	33
4.3	LCA: Ergebnisse – Produkt 13 RCA 30 - 0/63 (Unterbau) & RCA 30 – 0/100 (Tragschicht)..	35
4.4	LCA: Ergebnisse – Produkt 20 HGT 0/32 (Straßenbau).....	37
4.5	LCA: Ergebnisse – Produkt 21 HGT RA 0/32 (Wegschotter gebr.) .....	39
4.6	LCA: Ergebnisse – Produkt 22 HGT RCA 30-0/63 (frosts. unter Fundamente) .....	41
4.7	LCA: Ergebnisse – Produkt 23 HGT RM 0/63 (nicht frosts. unter Fundament).....	43
5	LCA: Interpretation.....	46
6	Literaturhinweise .....	50
7	Verzeichnisse und Glossar .....	50
7.1	Abbildungsverzeichnis .....	50
7.2	Tabellenverzeichnis.....	50
7.3	Abkürzungen .....	54
8	Impressum.....	55



# 1 Produkt

## 1.1 Allgemeine Produktbeschreibung

Es werden die folgenden, im Jahr 2020 im Werk Puenland der Firma Ploner GmbH hergestellten Gesteinskörnungsprodukte untersucht:

Tabelle 1: Deklarierte Gesteinskörnungen inklusive Produktionsmengen im Jahr 2020.

Nummer	Beschreibung	Produktionsmenge 2020 [t]
Produkt 1	Sand 0/4	1.733,2
Produkt 2	Schotter 4/8	481,2
Produkt 3	Schotter 8/16	490,5
Produkt 4	Schotter 16/32	1.320,0
Produkt 5	Rec. Schotter RM 4/8	390,3
Produkt 6	Rec. Schotter RM 8/16	195,9
Produkt 7	Rec. Schotter RM 16/32	686,3
Produkt 8	Material gebr. 0/8 (Kalkstabilisator)	1.130,7
Produkt 9	Material gebr. 0/32 (Stabilisator)	928,9
Produkt 10	Schotter 32/63	3.011,2
Produkt 11	Rec. RM 0/16	830,8
Produkt 12	RA 0/32*	111,4
Produkt 13	RCA 30 - 0/63 (Unterbau) & RCA 30 – 0/100 (Tragschicht)	6.023,9
Produkt 14	Rec. Sand RM 0/4 & RA 0/8*	2.524,0
Produkt 15	Rec. Schotter RM 32/63 & Betonrec. RC 32/63	3.294,5
Produkt 16	Betonrec. RC 0/4	537,0
Produkt 17	Betonrec. RC 4/8	306,0
Produkt 18	Betonrec. RC 8/16	385,0
Produkt 19	Betonrec. RC 16/32	491,0
Produkt 20	HGT 0/32 (Straßenbau)	224,6
Produkt 21	HGT RA 0/32 (Wegschotter gebr.)	223,3
Produkt 22	HGT RCA 30-0/63 (frosts. unter Fundamente)	118,4
Produkt 23	HGT RM 0/63 (nicht frosts. unter Fundament)	72,2
Produkt 24	Wegschotter 0/8 & 0/16 & 0/32	1.378,6
Produkt 25	Material 0/16 (Bettungsmaterial)	719,3
Produkt 26	Material gebr. 0/63 (Unterbau)	4.806,9

In Tabelle 1 sind bei den Beschreibungen die Produkte angegeben. Die Leistungserklärungen (CE-Kennzeichnung) der Firma Ploner GmbH können unter folgenden Link abgerufen werden:

<https://www.ploner.expert/zertifikate/>



Abbildung 1: Produktbeispiel Schotter 16/32.



Abbildung 2: Produktbeispiel Rec. Schotter 16/32.

Natürliche Gesteinskörnungen (siehe z.B. Abbildung 1) bestehen aus mineralischen Vorkommen, welche mechanisch aufbereitet werden. Primäre natürliche Gesteinskörnungen werden aus Kiesgruben, Steinbrüchen oder vom Gewässeruntergrund gewonnen. Sekundäre natürliche Gesteinskörnungen stammen z.B. aus Sofortmaßnahmen (wie z.B. der Entsorgung von Muren, etc.) oder von Bodenaushüben im Zuge von Bauprojekten. Das heißt diese Gesteinstoffe stammen nicht aus einer eigens für die Gewinnung von mineralischen Gesteinsbaustoffen okkupierte Abbaustelle. Die im Jahr 2020 von der Firma Ploner GmbH produzierten natürlichen Gesteinskörnungen (Produkt 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 20, 24, 25, 26) stammen ausschließlich aus sekundären Bezugsquellen. In den deklarierten Produkten 3 und 4 sind natürliche Gesteinskörnungen aus gemischten Gesteinsarten und reinem Kalkschotter (wird als eigenes Produkt verkauft) für die jeweiligen Korngruppen zusammengefasst.

Rezyklierte Gesteinskörnungen (siehe z.B. Abbildung 2) entstehen durch die Aufbereitung anorganischen Materials, das zuvor als Baustoff eingesetzt wurde (Beton, Asphalt, Mischabbruch). In den deklarierten Produkten 5, 7 bzw. 15 sind gemischter Recycling-Schotter und Betongranulat für die jeweiligen Korngruppen zusammengefasst. Produkt 6 beinhaltet auch gemischten Recycling-Schotter, wird aber aufgrund des Fehlens eines gemischten Produktes in den Leistungserklärungen dem reinen Betonrecycling zugeordnet, so wie die Betonrecyclingprodukte 16-19. Alle weiteren deklarierten Recycling-Produkte (11, 12, 13, 14, 21, 22, 23) sind gemischte Recycling-Produkte die auch natürliche Gesteinskörnungen enthalten können.

Die Produkte 20 bis 23 enthalten zusätzlich ein hydraulisches Bindemittel in unterschiedlichen Dosierungen. Im Sinne der Vergleichbarkeit von Ökobilanzergebnissen basiert die Allokation von Energie- und Stoffflüssen für innerhalb eines Werkes produzierte Gesteinskörnungen auf der Produktionsmenge (und nicht auf dem Anteil am Gesamtumsatz, weil Angaben dazu nicht immer möglich bzw. gewünscht sind). Diese mengenbasierte Allokation bewirkt, dass Produkte mit identischen Produktionsprozessen auch identische Ökobilanzergebnisse haben, weil in der Datenerhebung nicht unterschieden werden kann, ob z.B. ein für einen Herstellungsprozess eingesetztes Gerät für ein spezifisches Produkt mehr Energie verbraucht als für andere. Deshalb werden die Ökobilanzergebnisse für (aus herstellungstechnischer Sicht) identische Produkte in den Produktgruppen „Natürliche Gesteinskörnungen“ (Produkte 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 24, 25, 26) und „Rezyklierte Gesteinskörnungen allgemein“ (Produkt 5, 6, 7, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19) zusammengefasst.



## 1.2 Anwendung

Die Gesteinskörnungen der Firma Ploner GmbH werden als Rohstoff für Beton nach EN 12620 bzw. für ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische nach EN 13242 eingesetzt (Tabelle 2).

Tabelle 2: Anwendungen der deklarierten Gesteinskörnungen.

Nummer	Beschreibung	GK für Beton nach EN 12620	GK für ungeb. & hydr. geb. Gemische nach EN 13242
Produkt 1	Sand 0/4	X	
Produkt 2	Schotter 4/8	X	
Produkt 3	Schotter 8/16	X	
Produkt 4	Schotter 16/32	X	
Produkt 5	Rec. Schotter RM 4/8	X	X
Produkt 6	Rec. Schotter RM 8/16	X	
Produkt 7	Rec. Schotter RM 16/32	X	X
Produkt 8	Material gebr. 0/8 (Kalkstabilisator)		X
Produkt 9	Material gebr. 0/32 (Stabilisator)		X
Produkt 10	Schotter 32/63		X
Produkt 11	Rec. RM 0/16		X
Produkt 12	RA 0/32		X
Produkt 13	RCA 30 - 0/63 (Unterbau)		X
Produkt 14	Rec. Material 0/8		X
Produkt 15	Rec. Schotter RM 32/63		X
Produkt 16	Betonrec. RC 0/4	X	
Produkt 17	Betonrec. RC 4/8	X	
Produkt 18	Betonrec. RC 8/16	X	
Produkt 19	Betonrec. RC 16/32	X	
Produkt 20	HGT 0/32 (Straßenbau)		X
Produkt 21	HGT RA 0/32 (Wegschotter gebr.)		X
Produkt 22	HGT RCA 30-0/63 (frosts. unter Fundamente)		X
Produkt 23	HGT RM 0/63 (nicht frosts. unter Fundament)		X
Produkt 24	Wegschotter 0/8 & 0/16 & 0/32		X
Produkt 25	Material 0/16 (Bettungsmaterial)		X
Produkt 26	Material gebr. 0/63 (Unterbau)		X

### 1.3 Technische Daten

In Tabelle 3 bis Tabelle 28 werden generelle technische Angaben zu den deklarierten Produkten dargestellt. Spezifische technische Daten entsprechend den harmonisierten europäischen Produktnormen können in den Leistungserklärungen (CE-Kennzeichnung) der Produkte der Firma Ploner GmbH unter <https://www.ploner.expert/zertifikate/> eingesehen werden.

Tabelle 3: Technische Daten Produkt 1.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchschnittliche Schüttdichte	1,5	t/m <sup>3</sup>
Feuchtegehalt	4,0	%
Korngruppe d/D	0/4	-

Tabelle 4: Technische Daten Produkt 2.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchschnittliche Schüttdichte	1,4	t/m <sup>3</sup>
Feuchtegehalt	2,5	%
Korngruppe d/D	4/8	-

Tabelle 5: Technische Daten Produkt 3.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchschnittliche Schüttdichte	1,4	t/m <sup>3</sup>
Feuchtegehalt	2,5	%
Korngruppe d/D	8/16	-

Tabelle 6: Technische Daten Produkt 4.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchschnittliche Schüttdichte	1,5	t/m <sup>3</sup>
Feuchtegehalt	2,5	%
Korngruppe d/D	16/32	-

Tabelle 7: Technische Daten Produkt 5.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchschnittliche Schüttdichte	1,2	t/m <sup>3</sup>
Feuchtegehalt	1,0	%
Korngruppe d/D	4/8	-

Tabelle 8: Technische Daten Produkt 6.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchschnittliche Schüttdichte	1,1	t/m <sup>3</sup>
Feuchtegehalt	1,0	%
Korngruppe d/D	8/16	-

Tabelle 9: Technische Daten Produkt 7.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchschnittliche Schüttdichte	1,1	t/m <sup>3</sup>
Feuchtegehalt	1,0	%
Korngruppe d/D	16/32	-

Tabelle 10: Technische Daten Produkt 8.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchschnittliche Schüttdichte	1,7	t/m <sup>3</sup>
Feuchtegehalt	4,0	%
Korngruppe d/D	0/8	-

Tabelle 11: Technische Daten Produkt 9.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchschnittliche Schüttdichte	1,7	t/m <sup>3</sup>
Feuchtegehalt	4,0	%
Korngruppe d/D	0/32	-

Tabelle 12: Technische Daten Produkt 10.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchschnittliche Schüttdichte	1,4	t/m <sup>3</sup>
Feuchtegehalt	2,5	%
Korngruppe d/D	32/63	-

Tabelle 13: Technische Daten Produkt 11.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchschnittliche Schüttdichte	1,5	t/m <sup>3</sup>
Feuchtegehalt	1,0	%
Korngruppe d/D	0/16	-

Tabelle 14: Technische Daten Produkt 12.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchschnittliche Schüttdichte	1,4	t/m <sup>3</sup>
Feuchtegehalt	1,0	%
Korngruppe d/D	0/32	-

Tabelle 15: Technische Daten Produkt 13.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchschnittliche Schüttdichte	1,5	t/m <sup>3</sup>
Feuchtegehalt	1,0	%
Korngruppe d/D	0/63, 0/100	-

Tabelle 16: Technische Daten Produkt 14.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchschnittliche Schüttdichte	1,3	t/m <sup>3</sup>
Feuchtegehalt	1,0	%
Korngruppe d/D	0/8	-

Tabelle 17: Technische Daten Produkt 15.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchschnittliche Schüttdichte	1,3	t/m <sup>3</sup>
Feuchtegehalt	1,0	%
Korngruppe d/D	32/63	-

Tabelle 18: Technische Daten Produkt 16.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchschnittliche Schüttdichte	1,5	t/m <sup>3</sup>
Feuchtegehalt	1,0	%
Korngruppe d/D	0/4	-

Tabelle 19: Technische Daten Produkt 17.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchschnittliche Schüttdichte	1,4	t/m <sup>3</sup>
Feuchtegehalt	1,0	%
Korngruppe d/D	4/8	-

Tabelle 20: Technische Daten Produkt 18.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchschnittliche Schüttdichte	1,4	t/m <sup>3</sup>
Feuchtegehalt	1,0	%
Korngruppe d/D	8/16	-

Tabelle 21: Technische Daten Produkt 19.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchschnittliche Schüttdichte	1,5	t/m <sup>3</sup>
Feuchtegehalt	1,0	%
Korngruppe d/D	16/32	-

Tabelle 22: Technische Daten Produkt 20.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchschnittliche Schüttdichte	1,4	t/m <sup>3</sup>
Feuchtegehalt	1,0	%
Korngruppe d/D	0/32	-

Tabelle 23: Technische Daten Produkt 21.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchschnittliche Schüttdichte	1,4	t/m <sup>3</sup>
Feuchtegehalt	1,0	%
Korngruppe d/D	0/32	-

Tabelle 24: Technische Daten Produkt 22.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchschnittliche Schüttdichte	1,7	t/m <sup>3</sup>
Feuchtegehalt	1,0	%
Korngruppe d/D	0/63	-



Tabelle 25: Technische Daten Produkt 23.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchschnittliche Schüttdichte	1,7	t/m <sup>3</sup>
Feuchtegehalt	1,0	%
Korngruppe d/D	0/63	-

Tabelle 26: Technische Daten Produkt 24.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchschnittliche Schüttdichte	1,4	t/m <sup>3</sup>
Feuchtegehalt	1,0	%
Korngruppe d/D	0/8, 0/16, 0/32	-

Tabelle 27: Technische Daten Produkt 25.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchschnittliche Schüttdichte	1,5	t/m <sup>3</sup>
Feuchtegehalt	1,0	%
Korngruppe d/D	0/16	-

Tabelle 28: Technische Daten Produkt 26.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchschnittliche Schüttdichte	1,5	t/m <sup>3</sup>
Feuchtegehalt	1,0	%
Korngruppe d/D	0/63	-

#### 1.4 Produktrelevanten Normen, Regelwerke und Vorschriften

Die für die deklarierten Gesteinskörnungen relevanten Produktnormen sind in Tabelle 29 angeführt.

Tabelle 29: Relevante Produktnormen.

Norm	Titel
EN 12620	Gesteinskörnungen für Beton
EN 13242	Gesteinskörnungen für ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische für den Ingenieur- und Strassenbau

#### 1.5 Lieferzustand

Die Gesteinskörnungen werden nach dem Erreichen der gewünschten Korngröße im Werk Puenland in Boxen gelagert. Der Transport der Gesteinskörnungen zur weiterführenden Anwendung erfolgt mittels LKW.

#### 1.6 Grundstoffe / Hilfsstoffe

Die Deklaration des stofflichen Produktinhalts muss mindestens diejenigen im Produkt enthaltenen Stoffe aufzählen, die auf der Liste der besonders besorgniserregenden Stoffe für die Zulassung geführt werden, soweit ihr Gehalt den Grenzwert (0,1 Masse-% auf Produktebene) für die Registrierung durch die Europäische Chemikalienagentur (ECHA) überschreitet. Die hier deklarierten Produkte enthalten keine „besonders

besorgniserregenden Stoffe“ der Kandidatenliste für die Zulassung nach REACH, Stand 29.12.2020.

Tabelle 30: Grundstoffe Produkt 1 in Masse-%.

Bestandteile	Massen %
Natürlicher Sand <sup>1)</sup>	96
Wasser <sup>2)</sup>	4

1) Kantkorn natürlich – sekundär (Sofortmaßnahme, Aushub, etc.)

2) Feuchtegehalt der Gesteinskörnung

Tabelle 31: Grundstoffe Produkt 2 in Masse-%.

Bestandteile	Massen %
Natürliche, gebrochene Zuschlagstoffe <sup>1)</sup>	97,5
Wasser <sup>2)</sup>	2,5

1) Kantkorn natürlich – sekundär (Sofortmaßnahme, Aushub, etc.)

2) Feuchtegehalt der Gesteinskörnung

Tabelle 32: Grundstoffe Produkt 3 in Masse-%.

Bestandteile	Massen %
Natürliche, gebrochene Zuschlagstoffe <sup>1)</sup>	97,5
Wasser <sup>2)</sup>	2,5

1) Kantkorn natürlich – sekundär (Sofortmaßnahme, Aushub, etc.)

2) Feuchtegehalt der Gesteinskörnung

Tabelle 33: Grundstoffe Produkt 4 in Masse-%.

Bestandteile	Massen %
Natürliche, gebrochene Zuschlagstoffe <sup>1)</sup>	97,5
Wasser <sup>2)</sup>	2,5

1) Kantkorn natürlich – sekundär (Sofortmaßnahme, Aushub, etc.)

2) Feuchtegehalt der Gesteinskörnung

Tabelle 34: Grundstoffe Produkt 5 in Masse-%.

Bestandteile	Massen %
Betongranulat <sup>3)</sup>	99
Mischabbruchgranulat <sup>4)</sup>	(99)
Wasser <sup>2)</sup>	1

3) Kantkorn aus aufbereitetem Beton

4) Kantkorn aus aufbereitetem Mischabbruch

2) Feuchtegehalt der Gesteinskörnung

Tabelle 35: Grundstoffe Produkt 6 in Masse-%.

Bestandteile	Massen %
Betongranulat <sup>3)</sup>	99
Mischabbruchgranulat <sup>4)</sup>	(99)
Wasser <sup>2)</sup>	1

<sup>3)</sup> Kantkorn aus aufbereitetem Beton

<sup>4)</sup> Kantkorn aus aufbereitetem Mischabbruch

<sup>2)</sup> Feuchtegehalt der Gesteinskörnung

Tabelle 36: Grundstoffe Produkt 7 in Masse-%.

Bestandteile	Massen %
Betongranulat <sup>3)</sup>	99
Mischabbruchgranulat <sup>4)</sup>	(99)
Wasser <sup>2)</sup>	1

<sup>3)</sup> Kantkorn aus aufbereitetem Beton

<sup>4)</sup> Kantkorn aus aufbereitetem Mischabbruch

<sup>2)</sup> Feuchtegehalt der Gesteinskörnung

Tabelle 37: Grundstoffe Produkt 8 in Masse-%.

Bestandteile	Massen %
Natürliche, gebrochene Zuschlagstoffe <sup>1)</sup>	96
Wasser <sup>2)</sup>	4

<sup>1)</sup> Kantkorn natürlich – sekundär (Sofortmaßnahme, Aushub, etc.)

<sup>2)</sup> Feuchtegehalt der Gesteinskörnung

Tabelle 38: Grundstoffe Produkt 9 in Masse-%.

Bestandteile	Massen %
Natürliche, gebrochene Zuschlagstoffe <sup>1)</sup>	96
Wasser <sup>2)</sup>	4

<sup>1)</sup> Kantkorn natürlich – sekundär (Sofortmaßnahme, Aushub, etc.)

<sup>2)</sup> Feuchtegehalt der Gesteinskörnung

Tabelle 39: Grundstoffe Produkt 10 in Masse-%.

Bestandteile	Massen %
Natürliche, gebrochene Zuschlagstoffe <sup>1)</sup>	97,5
Wasser <sup>2)</sup>	2,5

<sup>1)</sup> Kantkorn natürlich – sekundär (Sofortmaßnahme, Aushub, etc.)

<sup>2)</sup> Feuchtegehalt der Gesteinskörnung

Tabelle 40: Grundstoffe Produkt 11 in Masse-%.

Bestandteile	Massen %
Mischabbruchgranulat <sup>4)</sup>	99
Wasser <sup>2)</sup>	1

<sup>4)</sup> Kantkorn aus aufbereitetem Mischabbruch

<sup>2)</sup> Feuchtegehalt der Gesteinskörnung

Tabelle 41: Grundstoffe Produkt 12 in Masse-%.

Bestandteile	Massen %
Asphaltgranulat <sup>5)</sup>	99
Wasser <sup>2)</sup>	1

<sup>5)</sup> Kantkorn aus aufbereitetem Asphalt

<sup>2)</sup> Feuchtegehalt der Gesteinskörnung

Tabelle 42: Grundstoffe Produkt 13 in Masse-%.

Bestandteile	Massen %
Natürliche, gebrochene Zuschlagstoffe <sup>1)</sup>	24,8
Mischabbruchgranulat <sup>4)</sup>	74,3
Wasser <sup>2)</sup>	1

<sup>1)</sup> Kantkorn natürlich – sekundär (Sofortmaßnahme, Aushub, etc.)

<sup>4)</sup> Kantkorn aus aufbereitetem Mischabbruch

<sup>2)</sup> Feuchtegehalt der Gesteinskörnung

Tabelle 43: Grundstoffe Produkt 14 in Masse-%.

Bestandteile	Massen %
Mischabbruchgranulat <sup>4)</sup>	99
Wasser <sup>2)</sup>	1

<sup>4)</sup> Kantkorn aus aufbereitetem Mischabbruch

<sup>2)</sup> Feuchtegehalt der Gesteinskörnung

Tabelle 44: Grundstoffe Produkt 15 in Masse-%.

Bestandteile	Massen %
Betongranulat <sup>3)</sup>	99
Mischabbruchgranulat <sup>4)</sup>	(99)
Wasser <sup>2)</sup>	1

<sup>3)</sup> Kantkorn aus aufbereitetem Beton

<sup>4)</sup> Kantkorn aus aufbereitetem Mischabbruch

<sup>2)</sup> Feuchtegehalt der Gesteinskörnung



Tabelle 45: Grundstoffe Produkt 16 in Masse-%.

Bestandteile	Massen %
Betongranulat <sup>3)</sup>	99
Wasser <sup>2)</sup>	1

<sup>3)</sup> Kantkorn aus aufbereitetem Beton

<sup>2)</sup> Feuchtegehalt der Gesteinskörnung

Tabelle 46: Grundstoffe Produkt 17 in Masse-%.

Bestandteile	Massen %
Betongranulat <sup>3)</sup>	99
Wasser <sup>2)</sup>	1

<sup>3)</sup> Kantkorn aus aufbereitetem Beton

<sup>2)</sup> Feuchtegehalt der Gesteinskörnung

Tabelle 47: Grundstoffe Produkt 18 in Masse-%.

Bestandteile	Massen %
Betongranulat <sup>3)</sup>	99
Wasser <sup>2)</sup>	1

<sup>3)</sup> Kantkorn aus aufbereitetem Beton

<sup>2)</sup> Feuchtegehalt der Gesteinskörnung

Tabelle 48: Grundstoffe Produkt 19 in Masse-%.

Bestandteile	Massen %
Betongranulat <sup>3)</sup>	99
Wasser <sup>2)</sup>	1

<sup>3)</sup> Kantkorn aus aufbereitetem Beton

<sup>2)</sup> Feuchtegehalt der Gesteinskörnung

Tabelle 49: Grundstoffe Produkt 20 in Masse-%.

Bestandteile	Massen %
Natürliche, gebrochene Zuschlagstoffe <sup>1)</sup>	96,1
Bindemittel <sup>6)</sup>	2,9
Wasser <sup>2)</sup>	1

<sup>1)</sup> Kantkorn natürlich – sekundär (Sofortmaßnahme, Aushub, etc.)

<sup>2)</sup> Feuchtegehalt der Gesteinskörnung

<sup>6)</sup> Bindemittel CEM II/A

Tabelle 50: Grundstoffe Produkt 21 in Masse-%.

Bestandteile	Massen %
Asphaltgranulat <sup>5)</sup>	97,6
Mischabbruchgranulat <sup>4)</sup>	(97,6)
Bindemittel <sup>6)</sup>	1,4
Wasser <sup>2)</sup>	1

- 5) Kantkorn aus aufbereitetem Asphalt  
 4) Kantkorn aus aufbereitetem Mischabbruch  
 2) Feuchtegehalt der Gesteinskörnung  
 6) Bindemittel CEM II/A

Tabelle 51: Grundstoffe Produkt 22 in Masse-%.

Bestandteile	Massen %
Natürliche, gebrochene Zuschlagstoffe <sup>1)</sup>	23,6
Mischabbruchgranulat <sup>4)</sup>	70,8
Bindemittel <sup>6)</sup>	4,6
Wasser <sup>2)</sup>	1

- 1) Kantkorn natürlich – sekundär (Sofortmaßnahme, Aushub, etc.)  
 4) Kantkorn aus aufbereitetem Mischabbruch  
 2) Feuchtegehalt der Gesteinskörnung  
 6) Bindemittel CEM II/A

Tabelle 52: Grundstoffe Produkt 23 in Masse-%.

Bestandteile	Massen %
Mischabbruchgranulat <sup>4)</sup>	94,4
Bindemittel <sup>6)</sup>	4,6
Wasser <sup>2)</sup>	1

- 4) Kantkorn aus aufbereitetem Mischabbruch  
 2) Feuchtegehalt der Gesteinskörnung  
 6) Bindemittel CEM II/A

Tabelle 53: Grundstoffe Produkt 24 in Masse-%.

Bestandteile	Massen %
Natürliche, gebrochene Zuschlagstoffe <sup>1)</sup>	99
Wasser <sup>2)</sup>	1

- 1) Kantkorn natürlich – sekundär (Sofortmaßnahme, Aushub, etc.)  
 2) Feuchtegehalt der Gesteinskörnung



Tabelle 54: Grundstoffe Produkt 25 in Masse-%.

Bestandteile	Massen %
Natürliche, gebrochene Zuschlagstoffe <sup>1)</sup>	99
Wasser <sup>2)</sup>	1

1) Kantkorn natürlich – sekundär (Sofortmaßnahme, Aushub, etc.)

2) Feuchtegehalt der Gesteinskörnung

Tabelle 55: Grundstoffe Produkt 26 in Masse-%.

Bestandteile	Massen %
Natürliche, gebrochene Zuschlagstoffe <sup>1)</sup>	99
Wasser <sup>2)</sup>	1

1) Kantkorn natürlich – sekundär (Sofortmaßnahme, Aushub, etc.)

2) Feuchtegehalt der Gesteinskörnung

## 1.7 Herstellung

Die Herstellungsphase beinhaltet generell die Produktionsschritte im analysierten Werk inklusive der Energiebereitstellung mit den dazugehörenden Vorketten, die Herstellung der Rohstoffe und Hilfsstoffe sowie deren Transport ins Werk (wenn nicht sekundär oder rezykliert – siehe unten), die Werksinfrastruktur bzw. -verwaltung und die Entsorgung der in der Produktion anfallenden Abfälle.

Sämtliche im Werk Puenland hergestellten natürlichen Gesteinskörnungen bestehen aus sekundären natürlichen Gesteinskörnungen. Diese stammen z.B. aus Sofortmaßnahmen (wie z.B. der Entsorgung von Muren, etc.) oder von Bodenaushüben in der Nähe des Werks und werden über eine durchschnittliche Strecke von 10 km transportiert.

Rezyklierte Gesteinskörnungen entstehen durch die Aufbereitung anorganischen Materials, das zuvor als Baustoff eingesetzt wurde (Beton, Asphalt, Mischabbruch). Auch dieses Material stammt von Abbrucharbeiten in der Nähe des Werks und wird über eine durchschnittliche Strecke von 10 km transportiert.

Bei Recycling-Gesteinskörnungen und sekundärem natürlichem Gesteinsmaterial werden die Herstellungsprozesse der Gesteinskörnungen ab dem Moment betrachtet (Systemgrenze), wo der Sekundärrohstoff das „Ende der Abfalleigenschaften“ erreicht hat. Für sekundäre natürliche bzw. rezyklierte Gesteinskörnungen wird die Systemgrenze mit dem Eintreffen des Sekundärrohstoffs in das analysierte Werk gesetzt, weil ab diesem Zeitpunkt die 4 Kriterien (vorhandener Verwendungszweck, vorhandener Markt, Erfüllung Rechtsvorschriften und Normen, Erfüllung SVHC-Grenzwerte) nach EN 15804:2012 für das Erreichen des Endes des Abfallstatus erfüllt sind. Alle vorangegangenen Prozesse werden in der Ökobilanz nicht berücksichtigt.

Die Herstellungsprozesse von Gesteinskörnungen lassen sich allgemein in folgende Schritte gliedern:

- Gesteinsgewinnung (entfällt bei sekundären natürlichen bzw. rezyklierten Gesteinskörnungen)
- Transporte zur Aufbereitung (werksintern bzw. extern – entfällt bei sekundären natürlichen bzw. rezyklierten Gesteinskörnungen)

- Brechen zur Korngrößenverringering (evtl. mehrstufig)
- Waschen (Auswaschen von Ton- und Kleinstpartikeln)
- Klassieren nach Korngröße (evtl. mehrstufig)
- Lagerung auf Halden oder in Behältern
- Verwertung von abschlämmbaren Material

Der Strombedarf wird zur Gänze über die hausinterne Photovoltaikanlage gedeckt. Im Werk Puenland fallen laut der Firma Ploner GmbH nur geringe Produktionsabfälle (0,5%) und kein zu entsorgendes Feinmaterial (abschlämmbares Material) an.

Da im Werk Puenland nur sekundäre natürliche bzw. rezyklierte Gesteinskörnungen hergestellt werden, sind die Antransporte der Materialien ins Werk Teil des vorangegangenen Produktsystems und werden in der Studie ökobilanziell nicht berücksichtigt. Aufgrund der geringen Menge an Bindemittel, das benötigt wird, wird der Antransport aus den Hintergrunddaten entnommen

Für das Werk Puenland konnten neben allgemeinen Angaben zum Strom-, Wasser- und Hilfsstoffbedarf auch spezifische Angaben zu Verbräuchen von zwei Radladern, einer Brech- und Siebanlage sowie einer Brechanlage gemacht werden.

Der ausgefüllte Erhebungsbogen ist in Tabelle 56 dargestellt.



Tabelle 56: Erhebung Energie- und Stoffbedarf der Herstellungsprozesse.

<b>Erhebungsbogen EPD Gesteinskörnung</b>			
Referenzjahr (z.B. 2019)	2020		
Datum der Erhebung	03.05.2021		
Firma	Ploner GmbH		
Werk	Standort Puenland 16		
Kontaktperson	Geom. Roland Ploner - CTO		
Adresse	Puenland 16, I-39031 Bruneck (BZ)		
Telefon	+39 0474 55 10 86		
E-Mail	roland@ploner-gmbh.it		
<b>Energie- und Stoffbedarf Herstellungsprozesse im Erhebungsjahr</b>			
<b>Allgemeiner Energie- und Stoffbedarf – nicht einem Herstellungsprozess zuordenbar</b>			
Bezeichnung	Beschreibung	Bedarf	Einheit
Stromverbrauch	Niederspannung aus PV-Anlage	23.497,80	[kWh/Jahr]
Prozesswasser – Trinkwasser		1.068,00	[m <sup>3</sup> /Jahr]
Prozesswasser – Bezug aus Natur		0	[m <sup>3</sup> /Jahr]
Diesel für allgem. Prozesse & interne Transporte		0	[Liter/Jahr]
Prozessstoff Schmieröl – gesamt für alle geräte und Maschinen		550,00	[kg/Jahr]
Verschleißteile Gummi – gesamt für alle geräte und Maschinen		50,00	[kg/Jahr]
Verschleißteile Stahl – gesamt für alle geräte und Maschinen		500,00	[kg/Jahr]
<b>Spezifischer Energie- und Stoffbedarf – spezifischen Herstellungsprozessen zuordenbar</b>			
<i>Die spezifischen Herstellungsprozesse müssen unten den jeweiligen analysierten Produkten zugeordnet werden. Ist eine spezifische Angabe des Energie- und Stoffbedarfs für einzelne Herstellungsprozesse nicht möglich, so kann nur eine allgemeine Angabe der Energie- und Stoffflüsse gemacht werden.</i>			
Bezeichnung	Beschreibung	Bedarf	Einheit
Prozess 1	Interner Transport 1	Radlader - Diesel	5.693,21 [Liter/Jahr]
Prozess 2	Interner Transport 2	Bagger - Diesel	443,02 [Liter/Jahr]
Prozess 3	Brechen und Sieben	Brech- und Siebanlage - Diesel	13.495,51 [Liter/Jahr]
Prozess 4	Brechen	Brechanlage - Strom Hochsp. Generator 200kVA	1.500,00 [Liter/Jahr]
Prozess 5			[.../Jahr]
Prozess 6			[.../Jahr]
Prozess 7			[.../Jahr]
Prozess 8			[.../Jahr]
Prozess 9			[.../Jahr]
Prozess 10			[.../Jahr]

Der Strombedarf wird zur Gänze über die hausinterne Photovoltaikanlage gedeckt. Bis auf die Produkte 20 bis 23 werden für alle deklarierten Produkte sämtliche Herstellprozesse mit spezifischen Verbrauchsdaten (Prozess 1 bis 4) angewandt. Den Produkte 20 bis 23 wird über eine Dosieranlage ein Bindemittelzugemischt. Der Stromverbrauch der Dosieranlage kann nicht vom restlichen Stromverbrauch getrennt werden.

Tabelle 57 und Tabelle 58 zeigen die erhobenen Daten zur Infrastruktur bzw. zu den Abfällen und Emissionen des Werk Puenland.

Tabelle 57: Erhebung Infrastrukturdaten.

Infrastruktur					
Maschinenpark – ohne Förderband	Gewicht (ca.):	150	[t]	Nutzungsdauer (ca.):	20 [Jahre]
Länge Förderband	Länge (ca.):	120	[m]	Nutzungsdauer (ca.):	25 [Jahre]
Kiesgrube – auch bei Ankauf Primärmaterial	Fläche (ca.):	-	[m <sup>2</sup> ]	Nutzungsdauer (ca.):	- [Jahre]
Gewässer – auch bei Ankauf Primärmaterial	Fläche (ca.):	-	[m <sup>2</sup> ]	Nutzungsdauer (ca.):	- [Jahre]
Steinbruch – auch bei Ankauf Primärmaterial	Fläche (ca.):	-	[m <sup>2</sup> ]	Nutzungsdauer (ca.):	- [Jahre]
Schlammbecken – auch bei Ankauf Primärmat.	Fläche (ca.):	-	[m <sup>2</sup> ]	Nutzungsdauer (ca.):	- [Jahre]
Industriegebäude	Fläche (ca.):	600	[m <sup>2</sup> ]	Nutzungsdauer (ca.):	50 [Jahre]
Verwaltungsgebäude	Vol. (ca.):	250	[m <sup>3</sup> ]	Nutzungsdauer (ca.):	50 [Jahre]
Flächen asphaltiert/ gepflastert	Fläche (ca.):	4.000	[m <sup>2</sup> ]	Nutzungsdauer (ca.):	30 [Jahre]
Außen-/ Grünanlagen	Fläche (ca.):	8.000	[m <sup>2</sup> ]	Nutzungsdauer (ca.):	50 [Jahre]

Tabelle 58: Erhebung von Abfällen und Emissionen.

Abfälle und Emissionen		
Durchschnittlicher Materialverlust pro Tonne produzierte Gesteinskörnung		0,5 [Massen %]
... davon abschlämmbares Material (< 0,063 mm)		0,0 [Massen %]
Altöl		450 [kg/a]
Abwasser		504.000 [kg/a]
Gemessene Emissionen 1 (z.B. Feinstaub)		0,0 [.../a]
Gemessene Emissionen 2 ...		0,0 [.../a]
Gemessene Emissionen 3 ...		0,0 [.../a]
Gemessene Emissionen 4 ...		0,0 [.../a]
Gemessene Emissionen 5 ...		0,0 [.../a]

Im Werk Puenland fallen laut der Firma Ploner GmbH nur geringe Produktionsabfälle (0,5%) und kein zu entsorgendes Feinmaterial (abschlämmbares Material) an.

Da im Werk Puenland nur sekundäre natürliche bzw. rezyklierte Gesteinskörnungen hergestellt werden, sind die Antransporte der Materialien ins Werk Teil des vorangegangenen Produktsystems und werden in der Studie ökobilanziell nicht berücksichtigt. Der Antransport des Bindemittels wird über den Hintergrunddatensatz erfasst.

## 1.8 Produktverarbeitung / Installation

Die Produktverarbeitung und Installation von Gesteinskörnungen hängt stark von den möglichen bzw. geplanten Einsatzzwecken der Gesteinskörnung ab (Rohmaterial für Baustoffe bzw. direkt als Baustoff). Wird die Gesteinskörnung als Rohstoff für einen weiteren Baustoff (z.B. Beton) eingesetzt, so erfolgt die Verarbeitung im Zuge der Produktion des Baustoffs. Wird die Gesteinskörnung als eigener Baustoff (z.B. als ungebundenes Gemisch im Straßenbau) angewandt, so erfolgt die Installation mit entsprechenden Einbau- (Bagger, Radlader, etc.) und Verdichtungsgeräten (Walzen, Grader, Stampfer, etc.).

## 1.9 Verpackung

In der Regel werden Gesteinskörnungen lose (ohne Verpackungsmaterial) ausgeliefert.

### **1.10 Nutzungszustand**

Bei Gesteinskörnungen eingesetzt als Baustoff (z.B. ungebundene Foundationsschicht im Straßenoberbau) treten bei ordnungsgemäßer Planung, sach- und fachgerechtem Einbau und störungsfreier Nutzung keine Änderungen der stofflichen Zusammensetzung über den Zeitraum der Nutzung auf.

Wird die Gesteinskörnung als Rohstoff für weitere Bauprodukte (z.B. Beton) verwendet, so ist eine Betrachtung der Nutzungsphase bzw. des Nutzungszustands der Gesteinskörnung selbst nicht mehr möglich und muss in der EPD des Folgeprodukts stattfinden.

### **1.11 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung**

Von Gesteinskörnungen gehen keine bekannten Wirkungen auf Umwelt und Gesundheit aus.

Wird die Gesteinskörnung als Rohstoff für weitere Bauprodukte (z.B. Beton) verwendet, so hat eine Betrachtung der Wirkungen auf Umwelt und Gesundheit während der Nutzung in der EPD des Folgebauprodukts zu erfolgen. Deshalb können hierzu in dieser Untersuchung keine Aussagen gemacht werden.

### **1.12 Referenznutzungsdauer (RSL)**

Die Angabe der RSL ist für die EPD zwingend, wenn mit der Ökobilanz die ganze Nutzungsphase (Module B1 bis B7) abgedeckt wird oder sie ein Nutzungsszenarium enthält, welches sich auf die Lebensdauer des Produkts bezieht.

Aufgrund der Tatsache, dass in der EPD die Nutzungsphase nicht deklariert wird (Betrachtung „von der Wiege bis zum Werktor“ – A1-A3), und aufgrund der Vielzahl an unterschiedlichen Anwendungsmöglichkeiten der analysierten Gesteinskörnungen werden keine Angaben zur RSL gemacht.

### **1.13 Nachnutzungsphase**

Wird die Gesteinskörnung als Rohstoff für weitere Bauprodukte (z.B. Beton) verwendet, so richten sich die Möglichkeiten der Nachnutzung nach den Anwendungen der Bauprodukte. Prinzipiell kann Beton so aufbereitet werden, dass er als Sekundärrohstoff in die Materialproduktion rückgeführt werden kann. Dies gilt auch für wiederaufbereitete ungebundene Schichten.

Außerdem werden Betongranulate und wiederaufbereitete ungebundene Gemische als ungebundene Schichten (z.B. im Straßenbau) wiederverwendet.

### **1.14 Entsorgung**

Prinzipiell wird versucht natürliche Gesteinskörnungen und rezyklierte Gesteinskörnungen (z.B. aus Beton) in den Materialproduktionsprozess zurückzuführen.

Falls Gesteinskörnungen bzw. Bauprodukte mit Gesteinskörnungen als Rohstoffe nicht praktikabel rezykliert werden können, werden diese einer Entsorgung auf einer entsprechenden Deponieklasse zugeführt. Die Abfallschlüsselnummer für „Abfälle von Kies und Gesteinsbruch“ ist 010408. Die Abfallschlüsselnummer für Beton ist 170101, jene für „Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik“ 170107 und jene für „Bitumengemische“ 170302.

Im Werk Puenland fallen laut der Firma Ploner GmbH nur geringe Produktionsabfälle (0,5%) und kein zu entsorgendes Feinmaterial (abschlammbares Material) an.

### **1.15 Weitere Informationen**

Keine weiteren Angaben.



## 2 LCA: Rechenregeln

### 2.1 Deklarierte Einheit/ Funktionale Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 t geschüttete Gesteinskörnung inklusive Feuchtegehalt. Zu den Daten der einzelnen Produkte siehe Kapitel 1.

### 2.2 Systemgrenze

Das für die Erstellung der EPD angewandte Ökobilanz-Rechentool liefert Ergebnisse für eine „von der Wiege bis zum Werkstor“-EPD und berücksichtigt rein die Herstellungsphase der analysierten Gesteinskörnungen. Das Ökobilanz-Rechentool wurde vom Programmbetreiber TIQU bzw. dessen Experten des PKR-Gremiums verifiziert und freigegeben. Details zu den LCA-Rechenregeln sind dem Verifizierungsbericht des Ökobilanzrechners zu entnehmen.

Bei Recycling-Gesteinskörnungen und sekundären natürlichem Gesteinsmaterial wird die Systemgrenze dort gesetzt, wo der Sekundärrohstoff das „Ende der Abfalleigenschaften“ erreicht hat. Für diese Untersuchung wurde die Systemgrenze mit dem Eintreffen des Sekundärrohstoffs in das analysierte Werk gesetzt, weil ab diesem Zeitpunkt die 4 Kriterien (vorhandener Verwendungszweck, vorhandener Markt, Erfüllung Rechtsvorschriften und Normen, Erfüllung SVHC-Grenzwerte) nach EN 15804:2012 für das Erreichen des Endes des Abfallstatus erfüllt sind. Alle vorangegangenen Prozesse werden in der Ökobilanz nicht berücksichtigt.

Da nicht alle Produkte im Werk untersucht werden, verlangt der angewandte Erhebungsbogen auch Angaben zu den Produktionscharakteristika von nicht berücksichtigten Produkten. In der vorliegenden Studie wurden Daten für fünf „nicht berücksichtigte Produkte“ (gruppiert nach Produktionsprozessen) erhoben. Den nicht analysierten Produkten werden dann auch deren Anteile an den allgemeinen bzw. spezifischen Herstellprozessen zugeordnet (nach Anteil an der Jahresproduktionsmenge).

In einer Auswertungsmatrix ordnet das Ökobilanz-Rechentool die erhobenen Produktionsdaten den Sachbilanzen (Sammlung der jeweiligen Input- und Outputflüsse) der untersuchten Produkte zu (Tabelle 59 - Tabelle 60). Für die Analyse des Werks Puenland wurde im Ökobilanz-Rechentool der durchschnittliche italienische Stromdatensatz für Niederspannung „Electricity, low voltage {IT}| market for | Cut-off, U“ durch den italienischen Datensatz für Strom aus einer durchschnittlichen Dach-Photovoltaikanlage „Electricity, low voltage {IT}| electricity production, photovoltaic, 3kWp planted-roof installation, multi-Si, panel, mounted | Cut-off, U“ ersetzt.

Das angewandte Ökobilanz-Rechentool ist ein vom eingesetzten Erhebungsbogen und dessen Auswertung unabhängiges Dokument. Die Sachbilanzen der einzelnen Produkte können in das Ökobilanz-Rechentool entsprechend eingegeben werden, worauf die Ökobilanz-Ergebnistabellen und die Ergebnisinterpretation für das EPD-Dokument automatisch erstellt werden (Tabelle 59).

In der Auswertung des Erhebungsbogens wird neben der Auswertungsmatrix mit den Sachbilanzen der einzelnen Produkte eine Hilfestellung für den richtigen Input in das Ökobilanz-Rechentool gegeben, um so eine Verknüpfung zwischen Auswertung und Rechentool herzustellen.

Tabelle 59: Sachbilanzen der analysierten Produkte 1-13.

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13
<b>Sachbilanz der analysierten Produkte</b>													
<b>Materialanteile in kg pro Tonne produziert inkl. Verlust</b>													
Massenteil Rundkorn natürlich – primär (aus Kiesgrube, Gewässer, etc.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Massenteil Kankorn natürlich – primär (Steinbruch etc.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Massenteil Rundkorn natürlich – sekundär (Sortiermaßnahme, Aushub, etc.)	964,8	979,9	979,9	979,9	979,9	964,8	964,8	964,8	964,8	979,9	979,9	964,8	248,7
Massenteil Betongranulat	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Massenteil Mischabbruchgranulat	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Massenteil Asphaltgranulat	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Massenteil Fremdstoffe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	995,0
Massenteil Bindemittel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Massenteil .....	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Massenteil .....	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe Primär [kg]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe Sekundär und RC [kg]	964,8	979,9	979,9	979,9	979,9	964,8	964,8	964,8	964,8	979,9	979,9	964,8	995,0
Summe Bindemittel [kg]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Landnutzung in m² pro Tonne produziert</b>													
Landnutzung Außenanlage [m²*Jahre]	0,18283	0,18283	0,18283	0,18283	0,18283	0,18283	0,18283	0,18283	0,18283	0,18283	0,18283	0,18283	0,18283
Landnutzung Straßen [m²*Jahre]	0,09141	0,09141	0,09141	0,09141	0,09141	0,09141	0,09141	0,09141	0,09141	0,09141	0,09141	0,09141	0,09141
Landnutzung Schlammbekken [m²*Jahre]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Landnutzung Materialabbaustätte (Primärmaterial natürlich) [m²*Jahre]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Landtransformation in m² pro Tonne produziert</b>													
Landtransformation von allgemein (gesamt) [m²]	0,00670	0,00670	0,00670	0,00670	0,00670	0,00670	0,00670	0,00670	0,00670	0,00670	0,00670	0,00670	0,00670
Landtransformation zu Außenanlage [m²]	0,00366	0,00366	0,00366	0,00366	0,00366	0,00366	0,00366	0,00366	0,00366	0,00366	0,00366	0,00366	0,00366
Landtransformation zu Straßen [m²]	0,00305	0,00305	0,00305	0,00305	0,00305	0,00305	0,00305	0,00305	0,00305	0,00305	0,00305	0,00305	0,00305
Landtransformation zu Schlammbekken [m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Landtransformation zu Materialabbaustätte (Primärmaterial natürlich) [m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Wasser aus Natur in m³ pro Tonne produziert</b>													
Wasser aus natürlichem Ursprung [m³]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Infrastruktur</b>													
Industriegebäude [m²]	0,00027	0,00027	0,00027	0,00027	0,00027	0,00027	0,00027	0,00027	0,00027	0,00027	0,00027	0,00027	0,00027
Verwaltungsgebäude [m³]	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011
Förderband [m]	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011
Maschinenpark [kg]	0,17140	0,17140	0,17140	0,17140	0,17140	0,17140	0,17140	0,17140	0,17140	0,17140	0,17140	0,17140	0,17140
<b>Interner Transport und Herstellungsprozesse</b>													
Diesel für allemg.-Prozesse & interne Transporte [Liter]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Strombedarf allgemein- Niederspannung [kWh]	53700	53700	53700	53700	53700	53700	53700	53700	53700	53700	53700	53700	53700
Wasserbedarf Trinkwasser [kg]	24,40742	24,40742	24,40742	24,40742	24,40742	24,40742	24,40742	24,40742	24,40742	24,40742	24,40742	24,40742	24,40742
Prozess 1 - interner Transport 1 - Radlader - Diesel [Liter]	0,13535	0,13535	0,13535	0,13535	0,13535	0,13535	0,13535	0,13535	0,13535	0,13535	0,13535	0,13535	0,13535
Prozess 2 - interner Transport 2 - Bagger - Diesel [Liter]	0,01016	0,01016	0,01016	0,01016	0,01016	0,01016	0,01016	0,01016	0,01016	0,01016	0,01016	0,01016	0,01016
Prozess 3 - Brech- und Sieblanlage - Diesel [Liter]	0,33024	0,33024	0,33024	0,33024	0,33024	0,33024	0,33024	0,33024	0,33024	0,33024	0,33024	0,33024	0,33024
Prozess 4 - Brechanlage - Generator 200kVA - Diesel [Liter]	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691
Diesel Summe [Mj/t]	19,92142	19,92142	19,92142	19,92142	19,92142	19,92142	19,92142	19,92142	19,92142	19,92142	19,92142	19,92142	17,79283
<b>Prozessstoffe und Verschleißteile</b>													
Schmieröl [kg]	0,012569364	0,012569364	0,012569364	0,012569364	0,012569364	0,012569364	0,012569364	0,012569364	0,012569364	0,012569364	0,012569364	0,012569364	0,012569364
Verschleißteile Stahl [kg]	0,001142669	0,001142669	0,001142669	0,001142669	0,001142669	0,001142669	0,001142669	0,001142669	0,001142669	0,001142669	0,001142669	0,001142669	0,001142669
Verschleißteile Gummi [kg]	0,011426695	0,011426695	0,011426695	0,011426695	0,011426695	0,011426695	0,011426695	0,011426695	0,011426695	0,011426695	0,011426695	0,011426695	0,011426695
<b>Rekultivierung</b>													
Rekultivierung Abbaustätte und Schlammbekken	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Transportprozesse extern</b>													
LKW - Primärmaterial [t*km]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bahn - Primärmaterial [t*km]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LKW - Sekundärmaterial [t*km]	9,648	9,799	9,799	9,799	9,799	9,648	9,648	9,648	9,648	9,799	9,799	9,648	0
Bahn - Sekundärmaterial [t*km]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
LKW - rezzykliertes Material [t*km]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bahn - rezzykliertes Material [t*km]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LKW - Sekundärmaterial [t*km]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Luftemissionen Gemessen</b>													
Gemessene Emissionen 1. [...]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Abfälle</b>													
Abfall [kg]	0,01028	0,01028	0,01028	0,01028	0,01028	0,01028	0,01028	0,01028	0,01028	0,01028	0,01028	0,01028	0,01028
Abwasser [m³]	0,01152	0,01152	0,01152	0,01152	0,01152	0,01152	0,01152	0,01152	0,01152	0,01152	0,01152	0,01152	0,01152

Tabelle 60: Sachbilanzen der analysierten Produkte 14-26.

Sachbilanz der analysierten Produkte	Materialanteile in kg pro Tonne produziert inkl. Verlust															
	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26			
Massenannteil Fundkorn natürlich – primär (aus Kiesgrube, Gewässer, etc.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Massenannteil Feinmaterial natürlich – primär (Steinbruch, etc.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Massenannteil Feinmaterial natürlich – sekundär (Sortiermaßnahme, Aushub, etc.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Massenannteil Feinmaterial natürlich – sekundär (Sortiermaßnahme, Aushub, etc.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Massenannteil Betongranulat	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Massenannteil Zuschlaggranulat	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Massenannteil Asphaltgranulat	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Massenannteil Bindemittel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Massenannteil ..... Massenannteil .....	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe Primär [kg]	995,0	995,0	995,0	995,0	995,0	995,0	966,2	980,6	948,2	948,2	995,0	995,0	995,0	995,0	995,0	995,0
Summe sekundär und RC [kg]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,7	14,4	46,7	46,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe Bindemittel [kg]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Landnutzung in m<sup>2</sup>/Jahre pro Tonne produziert</b>																
Landnutzung Außenanlage [m <sup>2</sup> /Jahre]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Landnutzung Straßen [m <sup>2</sup> /Jahre]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Landnutzung Schlammecken [m <sup>2</sup> /Jahre]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Landnutzung Materialabstände (Primärmaterial natürlich) [m <sup>2</sup> /Jahre]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Landtransformation in m<sup>2</sup> pro Tonne produziert</b>																
Landtransformation von allgemein (gesamt) [m <sup>2</sup> ]	0,00670	0,00670	0,00670	0,00670	0,00670	0,00670	0,00670	0,00670	0,00670	0,00670	0,00670	0,00670	0,00670	0,00670	0,00670	0,00670
Landtransformation zu Außenanlage [m <sup>2</sup> ]	0,00366	0,00366	0,00366	0,00366	0,00366	0,00366	0,00366	0,00366	0,00366	0,00366	0,00366	0,00366	0,00366	0,00366	0,00366	0,00366
Landtransformation zu Straßen [m <sup>2</sup> ]	0,00305	0,00305	0,00305	0,00305	0,00305	0,00305	0,00305	0,00305	0,00305	0,00305	0,00305	0,00305	0,00305	0,00305	0,00305	0,00305
Landtransformation zu Schlammecken [m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Landtransformation zu Materialabstände (Primärmaterial natürlich) [m <sup>2</sup> ]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Wasser aus Natur in m<sup>3</sup> pro Tonne produziert</b>																
Wasser aus natürlichem Ursprung [m <sup>3</sup> ]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Infrastruktur</b>																
Industriegebäude [m <sup>2</sup> ]	0,00027	0,00027	0,00027	0,00027	0,00027	0,00027	0,00027	0,00027	0,00027	0,00027	0,00027	0,00027	0,00027	0,00027	0,00027	0,00027
Verwaltungsgebäude [m <sup>3</sup> ]	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011
Förderband [m]	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011
Maschinenpark [kg]	0,17140	0,17140	0,17140	0,17140	0,17140	0,17140	0,17140	0,17140	0,17140	0,17140	0,17140	0,17140	0,17140	0,17140	0,17140	0,17140
<b>Interner Transport und Herstellungsprozesse</b>																
Diesel für allgem. Prozesse & interne Transporte [Liter]	0,53700	0,53700	0,53700	0,53700	0,53700	0,53700	0,53700	0,53700	0,53700	0,53700	0,53700	0,53700	0,53700	0,53700	0,53700	0,53700
Strombedarf allgemein - Niederspannung [kWh]	24,40742	24,40742	24,40742	24,40742	24,40742	24,40742	24,40742	24,40742	24,40742	24,40742	24,40742	24,40742	24,40742	24,40742	24,40742	24,40742
Wasserbedarf Trinkwasser [kg]	0,13535	0,13535	0,13535	0,13535	0,13535	0,13535	0,13535	0,13535	0,13535	0,13535	0,13535	0,13535	0,13535	0,13535	0,13535	0,13535
Prozess 1 - interner Transport 1 - Radlader - Diesel [Liter]	0,01016	0,01016	0,01016	0,01016	0,01016	0,01016	0,01016	0,01016	0,01016	0,01016	0,01016	0,01016	0,01016	0,01016	0,01016	0,01016
Prozess 2 - interner Transport 2 - Bagger - Diesel [Liter]	0,33024	0,33024	0,33024	0,33024	0,33024	0,33024	0,33024	0,33024	0,33024	0,33024	0,33024	0,33024	0,33024	0,33024	0,33024	0,33024
Prozess 3 - Brech- und Siebanlage - Diesel [Liter]	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691
Prozess 4 - Brechanlage - Generator 200kVA - Diesel [Liter]	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691	0,05691
Diesel Summe [MJ/l]	19,92142	19,92142	19,92142	19,92142	19,92142	19,92142	19,92142	19,92142	19,92142	19,92142	19,92142	19,92142	19,92142	19,92142	19,92142	19,92142
<b>Prozessstoffe und Verschleißteile</b>																
Schmieröl [kg]	0,012569364	0,012569364	0,012569364	0,012569364	0,012569364	0,012569364	0,012569364	0,012569364	0,012569364	0,012569364	0,012569364	0,012569364	0,012569364	0,012569364	0,012569364	0,012569364
Verschleißteile Stahl [kg]	0,001142669	0,001142669	0,001142669	0,001142669	0,001142669	0,001142669	0,001142669	0,001142669	0,001142669	0,001142669	0,001142669	0,001142669	0,001142669	0,001142669	0,001142669	0,001142669
Verschleißteile Gummi [kg]	0,011426695	0,011426695	0,011426695	0,011426695	0,011426695	0,011426695	0,011426695	0,011426695	0,011426695	0,011426695	0,011426695	0,011426695	0,011426695	0,011426695	0,011426695	0,011426695
<b>Rekultivierung</b>																
Rekultivierung Abbaustätte und Schlammecken	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Transportprozesse extern</b>																
LKW - Primärmaterial [t*km]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bahn - Primärmaterial [t*km]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LKW - Sekundärmaterial [t*km]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bahn - Sekundärmaterial [t*km]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LKW - rezykliertes Material [t*km]	9,950	9,950	9,950	9,950	9,950	9,950	9,950	9,950	9,950	9,950	9,950	9,950	9,950	9,950	9,950	9,950
Bahn - Sekundärmaterial [t*km]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Luftemissionen gemessen</b>																
Gemessene Emissionen 1 [...]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Abfälle</b>																
Abfall [kg]	0,01028	0,01028	0,01028	0,01028	0,01028	0,01028	0,01028	0,01028	0,01028	0,01028	0,01028	0,01028	0,01028	0,01028	0,01028	0,01028
Abwasser [m <sup>3</sup> ]	0,01152	0,01152	0,01152	0,01152	0,01152	0,01152	0,01152	0,01152	0,01152	0,01152	0,01152	0,01152	0,01152	0,01152	0,01152	0,01152

### 2.3 Abschätzungen und Annahmen

Für die Nutzungsdauern der Infrastrukturelemente wurde von der Firma Ploner GmbH ungefähre Lebensdauern abgeschätzt. Außerdem wird für die Umlegung der Infrastrukturelemente auf die über deren Lebensdauer hergestellte Produktionsmenge angenommen, dass die Jahresproduktionsmenge des Jahres 2020 sich über die angegebene Lebensdauer jährlich wiederholt.

### 2.4 Abschneideregeln

Die Materialverluste im Werk Puenland (mit ca. 0,5 %) überschreiten die Grenze von 1 % nicht, werden aber dennoch im Sinne der Transparenz in der Sachbilanz mitberücksichtigt. Aufgrund der Trockenaufbereitung im Werk fällt kein abschlämmbares Material an, das weiter entsorgt werden muss. Die auftretenden, sehr geringen Materialverluste verbleiben auf dem Werksgelände und werden nicht entsorgt.

### 2.5 Hintergrunddaten

Als Hintergrund-Datenbank wird im angewandten Ökobilanz-Rechentool die Ökobilanz-Datenbank ecoinvent 3.6 mit dem Systemmodell „cut-off by classification“ verwendet. Als Software dient SimaPro 9.1.1.1 der Firma Pré.

### 2.6 Datenqualität

Die Datenqualität von Ökobilanzergebnissen, welche mit dem Ökobilanz-Rechentool erstellt werden, hängt sehr stark von der Detailliertheit der Datenerfassung im analysierten Werk ab. Die Firma Ploner GmbH erfasst alle wesentlichen Produktionsdaten wie Energie- und Rohstoffverbrauch, Hilfsstoffe und Abfälle in ihrem Werk auf digitaler Basis und äußerst detailliert mit spezifischen Daten für einzelne Herstellungsprozesse.

Nach dem Erhalt des ausgefüllten Fragebogens wurden die enthaltenen Daten auf Plausibilität geprüft. Die Daten wurden in mehreren Gesprächen mit dem Hersteller besprochen, um Klarheit bzw. Transparenz hinsichtlich des jeweiligen Herstellungsprozesses zu bekommen und um Inkonsistenzen bzw. Ungereimtheiten hinterfragen und korrigieren zu können.

Die Kriterien der Allgemeinen EPD-Programmanleitung bzw. der EN 15804:2012 für Datenerhebung, generische Daten und das Abschneiden von Stoff- und Energieflüssen werden bei der Anwendung des Ökobilanz-Rechentools berücksichtigt und eingehalten.

Das Ökobilanz-Rechentool verwendet als Hintergrunddatenbank die ecoinvent-Datenbank 3.6 „cut-off by classification“ aus dem Jahr 2019. Im Zuge der Aktualisierung der Datenbank im Jahr 2019 wurden Datensätze ergänzt und enthaltenen Datensätze aktualisiert bzw. deren aktuelle Anwendbarkeit überprüft, d.h. Datensätze mit älterem Erhebungszeitpunkt (für EPD >10 Jahre relevant) wurden auf Ihre Aktualität überprüft und entsprechend angepasst. Sämtliche angewandten Hintergrunddatensätze, als auch Sachbilanzdaten erfüllen somit die Kriterien der Allgemeinen EPD-Programmanleitung bzw. der EN 15804:2012.

### 2.7 Betrachtungszeitraum

Die für das Werk Puenland erhobenen Daten beziehen sich auf das Produktionsjahr (Referenzjahr) 2020.

## 2.8 Allokation

Im Sinne der Vergleichbarkeit von Ökobilanzergebnissen wird im Hintergrundbericht zur Verifizierung des Ökobilanzrechners für Gesteinskörnungen empfohlen, dass die Allokation von Energie- und Stoffflüssen für innerhalb eines Werkes produzierte Gesteinskörnungen auf der Produktionsmenge basiert (und nicht auf dem Anteil am Gesamtumsatz, weil Angaben dazu nicht immer möglich bzw. gewünscht sind).

## 2.9 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung von EPD-Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach EN 15804:2012 erstellt wurden und die gleichen programmspezifischen PKR (bzw. etwaige zusätzliche Regeln) sowie die gleiche Hintergrunddatenbank verwendet wurden. Außerdem muss der Vergleich den Gebäudekontext bzw. produkt-spezifische Leistungsmerkmale berücksichtigen.

### 3 LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

#### 3.1 A1-A3 Herstellungsphase

Laut EN 15804:2012 sind für die Module A1 bis A3 keine technischen Szenarioangaben gefordert bzw. erlaubt, weil die Bilanzierung dieser Module in der Verantwortung des Herstellers liegt und vom Verwender der Ökobilanz nicht verändert werden dürfen.

#### 3.2 A4-A5 Errichtungsphase

Module werden nicht deklariert.

#### 3.3 B1-B7 Nutzungsphase

Module werden nicht deklariert.

#### 3.4 C1-C4 Entsorgungsphase

Module werden nicht deklariert.

#### 3.5 Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial

Module werden nicht deklariert.

#### 3.6 Flussdiagramm der Prozesse im Lebenszyklus

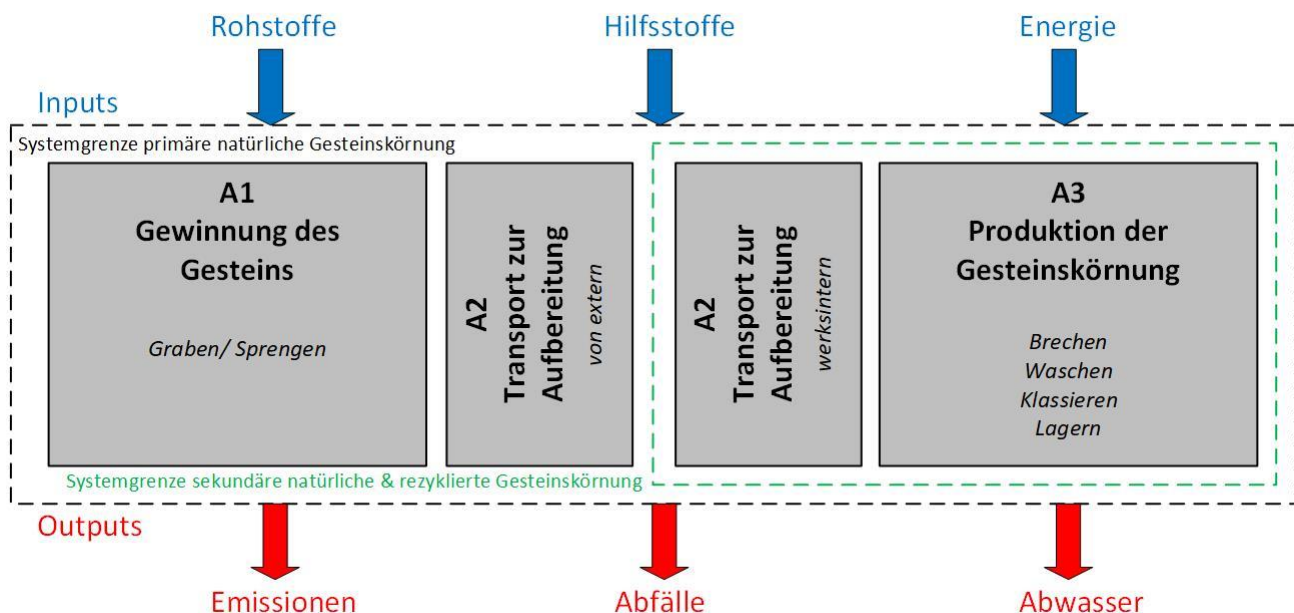


Abbildung 3: Flussdiagramm der im angewandten Ökobilanzrechner deklarierten Module.

## 4 LCA: Ergebnisse

Tabelle 61: Deklarierte Lebenszyklusphasen.

HERSTEL- LUNGS- PHASE			ERRICH- TUNGS- PHASE		NUTZUNGSPHASE							ENTSORGUNGS- PHASE				VORTEILE UND BELASTUNGEN
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	Deponierung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs-, Recyclingpotenzial
X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND

X = in Ökobilanz enthalten; MND = Modul nicht deklariert; MNR = Modul nicht relevant

### 4.1 LCA: Ergebnisse – Natürliche Gesteinskörnungen (Produkte 1-4, 8-10, 24-26)

Tabelle 62: Kernindikatoren für die Umweltwirkungen – Natürliche Gesteinskörnungen (Produkte 1-4, 8-10, 24-26).

Parameter	Einheit	A1-A3
GWP-gesamt	kg CO <sub>2</sub> äquiv	2,600
GWP-fossil	kg CO <sub>2</sub> äquiv	2,620
GWP-biogen	kg CO <sub>2</sub> äquiv	-2,133E-02
GWP-luluc	kg CO <sub>2</sub> äquiv	1,592E-03
ODP	kg CFC-11 äquiv	4,820E-07
AP	mol H <sup>+</sup> äquiv	2,540E-02
EP-Süßwasser	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> äquiv	8,913E-04
EP-Salzwasser	kg N äquiv	9,578E-03
EP-Land	mol N äquiv	1,044E-01
POCP	kg NMVOC äquiv	2,914E-02
ADP-Mineralien und Metalle	kg Sb äquiv	2,452E-05
ADP-fossile Energieträger	MJ H <sub>u</sub>	36,235
WDP	m <sup>3</sup> Welt äquiv entzogen	1,120
Legende	GWP = Globales Erwärmungspotenzial; luluc = Landnutzung und Landnutzungsänderung; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADP = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen; WDP = Wasser- Entzugspotenzial (Benutzer)	

Tabelle 63: Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren – Natürliche Gesteinskörnungen Produkte 1-4, 8-10, 24-26).

Parameter	Einheit	A1-A3
PM	Auftreten von Krankheiten	5,762E-07
IRP	kBq U235 äquiv	0,177
ETP-fw	CTUe	53,355
HTP-c	CTUh	4,799E-09
HTP-nc	CTUh	7,926E-08
SQP	Punkte	66,857
Legende	PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IRP = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme - Süßwasser; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung; HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung; SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex	

Tabelle 64: Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes – Natürliche Gesteinskörnungen (Produkte 1-4, 8-10, 24-26).

Parameter	Einheit	A1-A3
PERE	MJ H <sub>u</sub>	3,363
PERM	MJ H <sub>u</sub>	0,000
PERT	MJ H <sub>u</sub>	3,363
PENRE	MJ H <sub>u</sub>	36,166
PENRM	MJ H <sub>u</sub>	0,000
PENRT	MJ H <sub>u</sub>	36,166
SM	kg	979,875
RSF	MJ H <sub>u</sub>	0,000
NRSF	MJ H <sub>u</sub>	0,000
FW	m <sup>3</sup>	*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	

\*INA: Indicator Not Assessed: die ecoinvent-Datensätze lassen keine vollständige Erfassung des Einsatzes von Süßwasserressourcen zu





Tabelle 65: Abfallkategorien und Outputflüsse – Natürliche Gesteinskörnungen (Produkte 1-4, 8-10, 24-26).

Parameter	Einheit	A1-A3
HWD	kg	8,07E-05
NHWD	kg	3,70E-01
RWD	kg	4,27E-04
CRU	kg	0,000
MFR	kg	0,000
MER	kg	0,000
EEE	MJ	0,000
EET	MJ	0,000
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	

#### 4.2 LCA: Ergebnisse – Rezyklierte Gesteinskörnungen allgemein (Produkt 5-7, 11, 12, 14-19)

Tabelle 66: Kernindikatoren für die Umweltwirkungen – Rezyklierte Gesteinskörnungen allgemein (Produkt 5-7, 11, 12, 14-19).

Parameter	Einheit	A1-A3
GWP-gesamt	kg CO <sub>2</sub> äquiv	2,600
GWP-fossil	kg CO <sub>2</sub> äquiv	2,620
GWP-biogen	kg CO <sub>2</sub> äquiv	-2,133E-02
GWP-luluc	kg CO <sub>2</sub> äquiv	1,592E-03
ODP	kg CFC-11 äquiv	4,820E-07
AP	mol H <sup>+</sup> äquiv	2,540E-02
EP-Süßwasser	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> äquiv	8,913E-04
EP-Salzwasser	kg N äquiv	9,578E-03
EP-Land	mol N äquiv	0,104
POCP	kg NMVOC äquiv	2,914E-02
ADP-Mineralien und Metalle	kg Sb äquiv	2,452E-05
ADP-fossile Energieträger	MJ H <sub>u</sub>	36,235
WDP	m <sup>3</sup> Welt äquiv entzogen	1,120
Legende	GWP = Globales Erwärmungspotenzial; luluc = Landnutzung und Landnutzungsänderung; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADP = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen; WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)	



Tabelle 67: Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren – Rezyklierte Gesteinskörnungen allgemein (Produkt 5-7, 11, 12, 14-19).

Parameter	Einheit	A1-A3
PM	Auftreten von Krankheiten	5,762E-07
IRP	kBq U235 äquiv	1,771E-01
ETP-fw	CTUe	53,355
HTP-c	CTUh	4,799E-09
HTP-nc	CTUh	7,926E-08
SQP	Punkte	66,857
Legende	PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IRP = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme - Süßwasser; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung; HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung; SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex	

Tabelle 68: Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes – Rezyklierte Gesteinskörnungen allgemein (Produkt 5-7, 11, 12, 14-19).

Parameter	Einheit	A1-A3
PERE	MJ H <sub>u</sub>	3,363
PERM	MJ H <sub>u</sub>	0,000
PERT	MJ H <sub>u</sub>	3,363
PENRE	MJ H <sub>u</sub>	36,166
PENRM	MJ H <sub>u</sub>	0,000
PENRT	MJ H <sub>u</sub>	36,166
SM	kg	994,950
RSF	MJ H <sub>u</sub>	0,000
NRSF	MJ H <sub>u</sub>	0,000
FW	m <sup>3</sup>	*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	

\*INA: Indicator Not Assessed: die ecoinvent-Datensätze lassen keine vollständige Erfassung des Einsatzes von Süßwasserressourcen zu



Tabelle 69: Abfallkategorien und Outputflüsse – Rezyklierte Gesteinskörnungen allgemein (Produkt 5-7, 11, 12, 14-19).

Parameter	Einheit	A1-A3
HWD	kg	8,067E-05
NHWD	kg	0,370
RWD	kg	4,271E-04
CRU	kg	0,000
MFR	kg	0,000
MER	kg	0,000
EEE	MJ	0,000
EET	MJ	0,000
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	

### 4.3 LCA: Ergebnisse – Produkt 13 RCA 30 - 0/63 (Unterbau) & RCA 30 – 0/100 (Tragschicht)

Tabelle 70: Kernindikatoren für die Umweltwirkungen – Produkt 13 RCA 30 - 0/63 (Unterbau) & RCA 30 – 0/100 (Tragschicht).

Parameter	Einheit	A1-A3
GWP-gesamt	kg CO <sub>2</sub> äquiv	2,403
GWP-fossil	kg CO <sub>2</sub> äquiv	2,422
GWP-biogen	kg CO <sub>2</sub> äquiv	-2,136E-02
GWP-luluc	kg CO <sub>2</sub> äquiv	1,576E-03
ODP	kg CFC-11 äquiv	4,375E-07
AP	mol H <sup>+</sup> äquiv	2,333E-02
EP-Süßwasser	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> äquiv	8,822E-04
EP-Salzwasser	kg N äquiv	8,680E-03
EP-Land	mol N äquiv	9,457E-02
POCP	kg NMVOC äquiv	2,644E-02
ADP-Mineralien und Metalle	kg Sb äquiv	2,445E-05
ADP-fossile Energieträger	MJ H <sub>u</sub>	33,381
WDP	m <sup>3</sup> Welt äquiv entzogen	1,105
Legende	GWP = Globales Erwärmungspotenzial; luluc = Landnutzung und Landnutzungsänderung; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADP = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen; WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)	



Tabelle 71: Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren – Produkt 13 RCA 30 - 0/63 (Unterbau) & RCA 30 – 0/100 (Tragschicht).

Parameter	Einheit	A1-A3
PM	Auftreten von Krankheiten	5,221E-07
IRP	kBq U235 äquiv	1,638E-01
ETP-fw	CTUe	51,742
HTP-c	CTUh	4,744E-09
HTP-nc	CTUh	7,786E-08
SQP	Punkte	66,496
Legende	PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IRP = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme - Süßwasser; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung; HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung; SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex	

Tabelle 72: Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes – Produkt 13 RCA 30 - 0/63 (Unterbau) & RCA 30 – 0/100 (Tragschicht).

Parameter	Einheit	A1-A3
PERE	MJ H <sub>u</sub>	3,346
PERM	MJ H <sub>u</sub>	0,000
PERT	MJ H <sub>u</sub>	3,346
PENRE	MJ H <sub>u</sub>	33,307
PENRM	MJ H <sub>u</sub>	0,000
PENRT	MJ H <sub>u</sub>	33,307
SM	kg	994,950
RSF	MJ H <sub>u</sub>	0,000
NRSF	MJ H <sub>u</sub>	0,000
FW	m <sup>3</sup>	*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	

\*INA: Indicator Not Assessed: die ecoinvent-Datensätze lassen keine vollständige Erfassung des Einsatzes von Süßwasserressourcen zu



Tabelle 73: Abfallkategorien und Outputflüsse – Produkt 13 RCA 30 - 0/63 (Unterbau) & RCA 30 – 0/100 (Tragschicht).

Parameter	Einheit	A1-A3
HWD	kg	7,940E-05
NHWD	kg	3,665E-01
RWD	kg	3,875E-04
CRU	kg	0,000
MFR	kg	0,000
MER	kg	0,000
EEE	MJ	0,000
EET	MJ	0,000
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	

#### 4.4 LCA: Ergebnisse – Produkt 20 HGT 0/32 (Straßenbau)

Tabelle 74: Kernindikatoren für die Umweltwirkungen – Produkt 20 HGT 0/32 (Straßenbau).

Parameter	Einheit	A1-A3
GWP-gesamt	kg CO <sub>2</sub> äquiv	25,738
GWP-fossil	kg CO <sub>2</sub> äquiv	25,215
GWP-biogen	kg CO <sub>2</sub> äquiv	0,517
GWP-luluc	kg CO <sub>2</sub> äquiv	5,451E-03
ODP	kg CFC-11 äquiv	1,176E-06
AP	mol H <sup>+</sup> äquiv	7,819E-02
EP-Süßwasser	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> äquiv	3,298E-03
EP-Salzwasser	kg N äquiv	2,373E-02
EP-Land	mol N äquiv	2,646E-01
POCP	kg NMVOC äquiv	6,946E-02
ADP-Mineralien und Metalle	kg Sb äquiv	1,054E-04
ADP-fossile Energieträger	MJ H <sub>u</sub>	123,622
WDP	m <sup>3</sup> Welt äquiv entzogen	3,131
Legende	GWP = Globales Erwärmungspotenzial; luluc = Landnutzung und Landnutzungsänderung; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADP = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen; WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)	



Tabelle 75: Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren – Produkt 20 HGT 0/32 (Straßenbau).

Parameter	Einheit	A1-A3
PM	Auftreten von Krankheiten	8,373E-07
IRP	kBq U235 äquiv	1,073
ETP-fw	CTUe	205,122
HTP-c	CTUh	8,270E-09
HTP-nc	CTUh	2,433E-07
SQP	Punkte	87,491
Legende	PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IRP = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme - Süßwasser; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung; HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung; SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex	

Tabelle 76: Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes – Produkt 20 HGT 0/32 (Straßenbau).

Parameter	Einheit	A1-A3
PERE	MJ H <sub>u</sub>	9,022
PERM	MJ H <sub>u</sub>	0,000
PERT	MJ H <sub>u</sub>	9,022
PENRE	MJ H <sub>u</sub>	123,557
PENRM	MJ H <sub>u</sub>	0,000
PENRT	MJ H <sub>u</sub>	123,557
SM	kg	966,254
RSF	MJ H <sub>u</sub>	0,000
NRSF	MJ H <sub>u</sub>	0,000
FW	m <sup>3</sup>	*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	

\*INA: Indicator Not Assessed: die ecoinvent-Datensätze lassen keine vollständige Erfassung des Einsatzes von Süßwasserressourcen zu



Tabelle 77: Abfallkategorien und Outputflüsse – Produkt 20 HGT 0/32 (Straßenbau).

Parameter	Einheit	A1-A3
HWD	kg	3,684E-01
NHWD	kg	1,153E+01
RWD	kg	8,883E-04
CRU	kg	0,000
MFR	kg	0,000
MER	kg	0,000
EEE	MJ	0,000
EET	MJ	0,000
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	

#### 4.5 LCA: Ergebnisse – Produkt 21 HGT RA 0/32 (Wegschotter gebr.)

Tabelle 78: Kernindikatoren für die Umweltwirkungen – Produkt 21 HGT RA 0/32 (Wegschotter gebr.).

Parameter	Einheit	A1-A3
GWP-gesamt	kg CO <sub>2</sub> äquiv	14,169
GWP-fossil	kg CO <sub>2</sub> äquiv	13,918
GWP-biogen	kg CO <sub>2</sub> äquiv	0,248
GWP-luluc	kg CO <sub>2</sub> äquiv	3,522E-03
ODP	kg CFC-11 äquiv	8,290E-07
AP	mol H <sup>+</sup> äquiv	0,052
EP-Süßwasser	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> äquiv	2,095E-03
EP-Salzwasser	kg N äquiv	1,665E-02
EP-Land	mol N äquiv	0,185
POCP	kg NMVOC äquiv	4,930E-02
ADP-Mineralien und Metalle	kg Sb äquiv	6,493E-05
ADP-fossile Energieträger	MJ H <sub>u</sub>	79,929
WDP	m <sup>3</sup> Welt äquiv entzogen	2,126
Legende	GWP = Globales Erwärmungspotenzial; luluc = Landnutzung und Landnutzungsänderung; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADP = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen; WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)	



Tabelle 79: Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren – Produkt 21 HGT RA 0/32 (Wegschotter gebr.).

Parameter	Einheit	A1-A3
PM	Auftreten von Krankheiten	7,067E-07
IRP	kBq U235 äquiv	6,250E-01
ETP-fw	CTUe	129,238
HTP-c	CTUh	6,535E-09
HTP-nc	CTUh	1,613E-07
SQP	Punkte	77,174
Legende	PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IRP = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme - Süßwasser; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung; HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung; SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex	

Tabelle 80: Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes – Produkt 21 HGT RA 0/32 (Wegschotter gebr.).

Parameter	Einheit	A1-A3
PERE	MJ H <sub>u</sub>	6,192
PERM	MJ H <sub>u</sub>	0,000
PERT	MJ H <sub>u</sub>	6,192
PENRE	MJ H <sub>u</sub>	79,862
PENRM	MJ H <sub>u</sub>	0,000
PENRT	MJ H <sub>u</sub>	79,862
SM	kg	980,602
RSF	MJ H <sub>u</sub>	0,000
NRSF	MJ H <sub>u</sub>	0,000
FW	m <sup>3</sup>	*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	

\*INA: Indicator Not Assessed: die ecoinvent-Datensätze lassen keine vollständige Erfassung des Einsatzes von Süßwasserressourcen zu





Tabelle 81: Abfallkategorien und Outputflüsse – Produkt 21 HGT RA 0/32 (Wegschotter gebr.).

Parameter	Einheit	A1-A3
HWD	kg	1,842E-01
NHWD	kg	5,948E+00
RWD	kg	6,577E-04
CRU	kg	0,000
MFR	kg	0,000
MER	kg	0,000
EEE	MJ	0,000
EET	MJ	0,000
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	

#### 4.6 LCA: Ergebnisse – Produkt 22 HGT RCA 30-0/63 (frosts. unter Fundamente)

Tabelle 82: Kernindikatoren für die Umweltwirkungen – Produkt 22 HGT RCA 30-0/63 (frosts. unter Fundamente).

Parameter	Einheit	A1-A3
GWP-gesamt	kg CO <sub>2</sub> äquiv	40,036
GWP-fossil	kg CO <sub>2</sub> äquiv	39,174
GWP-biogen	kg CO <sub>2</sub> äquiv	0,855
GWP-luluc	kg CO <sub>2</sub> äquiv	7,851E-03
ODP	kg CFC-11 äquiv	1,566E-06
AP	mol H <sup>+</sup> äquiv	0,109
EP-Süßwasser	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> äquiv	4,797E-03
EP-Salzwasser	kg N äquiv	3,169E-02
EP-Land	mol N äquiv	0,355
POCP	kg NMVOC äquiv	9,201E-02
ADP-Mineralien und Metalle	kg Sb äquiv	1,559E-04
ADP-fossile Energieträger	MJ H <sub>u</sub>	175,515
WDP	m <sup>3</sup> Welt äquiv entzogen	4,375
Legende	GWP = Globales Erwärmungspotenzial; luluc = Landnutzung und Landnutzungsänderung; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADP = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen; WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)	



Tabelle 83: Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren – Produkt 22 HGT RCA 30-0/63 (frosts. unter Fundamente).

Parameter	Einheit	A1-A3
PM	Auftreten von Krankheiten	9,467E-07
IRP	kBq U235 äquiv	1,621
ETP-fw	CTUe	298,586
HTP-c	CTUh	1,039E-08
HTP-nc	CTUh	3,446E-07
SQP	Punkte	100,056
Legende	PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IRP = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme - Süßwasser; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung; HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung; SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex	

Tabelle 84: Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes – Produkt 22 HGT RCA 30-0/63 (frosts. unter Fundamente).

Parameter	Einheit	A1-A3
PERE	MJ H <sub>u</sub>	12,551
PERM	MJ H <sub>u</sub>	0,000
PERT	MJ H <sub>u</sub>	12,551
PENRE	MJ H <sub>u</sub>	175,445
PENRM	MJ H <sub>u</sub>	0,000
PENRT	MJ H <sub>u</sub>	175,445
SM	kg	948,276
RSF	MJ H <sub>u</sub>	0,000
NRSF	MJ H <sub>u</sub>	0,000
FW	m <sup>3</sup>	*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	

\*INA: Indicator Not Assessed: die ecoinvent-Datensätze lassen keine vollständige Erfassung des Einsatzes von Süßwasserressourcen zu



Tabelle 85: Abfallkategorien und Outputflüsse – Produkt 22 HGT RCA 30-0/63 (frosts. unter Fundamente).

Parameter	Einheit	A1-A3
HWD	kg	5,991E-01
NHWD	kg	18,512
RWD	kg	1,138E-03
CRU	kg	0,000
MFR	kg	0,000
MER	kg	0,000
EEE	MJ	0,000
EET	MJ	0,000
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	

#### 4.7 LCA: Ergebnisse – Produkt 23 HGT RM 0/63 (nicht frosts. unter Fundament)

Tabelle 86: Kernindikatoren für die Umweltwirkungen – Produkt 23 HGT RM 0/63 (nicht frosts. unter Fundament).

Parameter	Einheit	A1-A3
GWP-gesamt	kg CO <sub>2</sub> äquiv	40,036
GWP-fossil	kg CO <sub>2</sub> äquiv	39,174
GWP-biogen	kg CO <sub>2</sub> äquiv	0,855
GWP-luluc	kg CO <sub>2</sub> äquiv	7,851E-03
ODP	kg CFC-11 äquiv	1,566E-06
AP	mol H <sup>+</sup> äquiv	0,109
EP-Süßwasser	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> äquiv	4,797E-03
EP-Salzwasser	kg N äquiv	3,169E-02
EP-Land	mol N äquiv	0,355
POCP	kg NMVOC äquiv	9,201E-02
ADP-Mineralien und Metalle	kg Sb äquiv	1,559E-04
ADP-fossile Energieträger	MJ H <sub>u</sub>	175,515
WDP	m <sup>3</sup> Welt äquiv entzogen	4,375
Legende	GWP = Globales Erwärmungspotenzial; luluc = Landnutzung und Landnutzungsänderung; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADP = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen; WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)	



Tabelle 87: Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren – Produkt 23 HGT RM 0/63 (nicht frosts. unter Fundament).

Parameter	Einheit	A1-A3
PM	Auftreten von Krankheiten	9,467E-07
IRP	kBq U235 äquiv	1,621
ETP-fw	CTUe	298,586
HTP-c	CTUh	1,039E-08
HTP-nc	CTUh	3,446E-07
SQP	Punkte	100,056
Legende	PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IRP = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme - Süßwasser; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung; HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung; SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex	

Tabelle 88: Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes – Produkt 23 HGT RM 0/63 (nicht frosts. unter Fundament).

Parameter	Einheit	A1-A3
PERE	MJ H <sub>u</sub>	12,551
PERM	MJ H <sub>u</sub>	0,000
PERT	MJ H <sub>u</sub>	12,551
PENRE	MJ H <sub>u</sub>	175,445
PENRM	MJ H <sub>u</sub>	0,000
PENRT	MJ H <sub>u</sub>	175,445
SM	kg	948,276
RSF	MJ H <sub>u</sub>	0,000
NRSF	MJ H <sub>u</sub>	0,000
FW	m <sup>3</sup>	*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	

\*INA: Indicator Not Assessed: die ecoinvent-Datensätze lassen keine vollständige Erfassung des Einsatzes von Süßwasserressourcen zu



Tabelle 89: Abfallkategorien und Outputflüsse – Produkt 23 HGT RM 0/63 (nicht frosts. unter Fundament).

Parameter	Einheit	A1-A3
HWD	kg	5,991E-01
NHWD	kg	18,512
RWD	kg	1,138E-03
CRU	kg	0,000
MFR	kg	0,000
MER	kg	0,000
EEE	MJ	0,000
EET	MJ	0,000
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 LCA: Interpretation

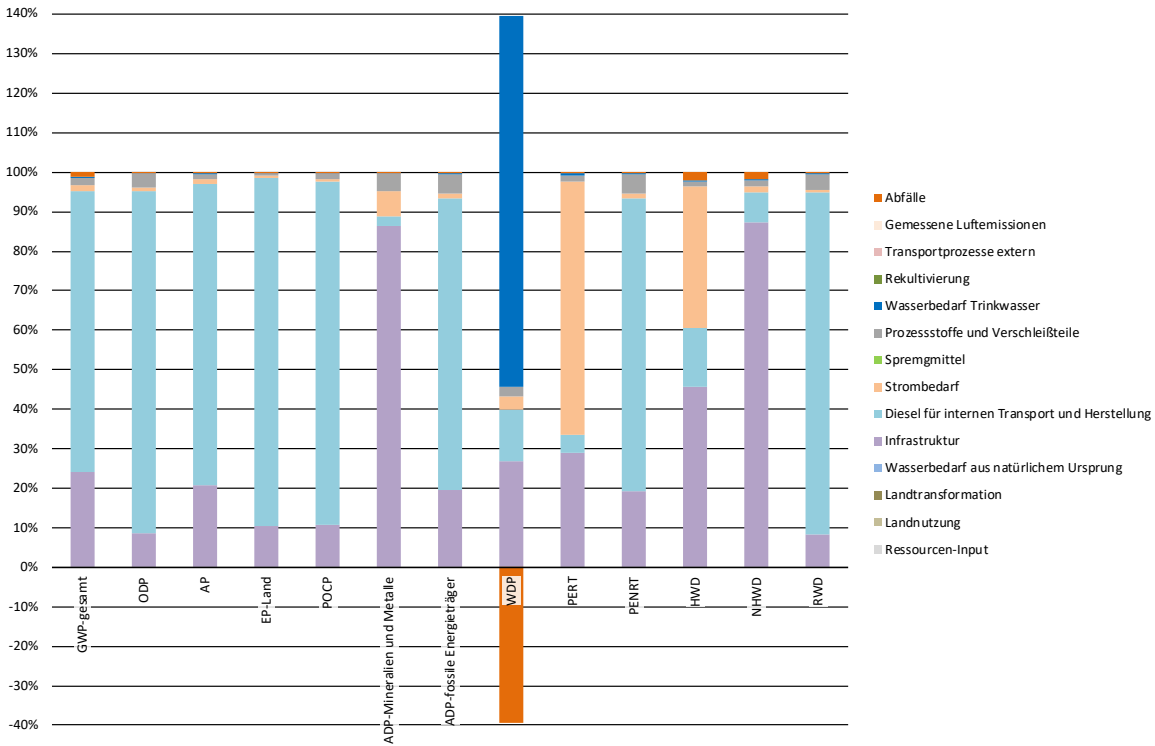


Abbildung 4: Dominanzanalyse Ökobilanzergebnisse – Natürliche Gesteinskörnungen (Produkte 1-4, 8-10, 24-26).

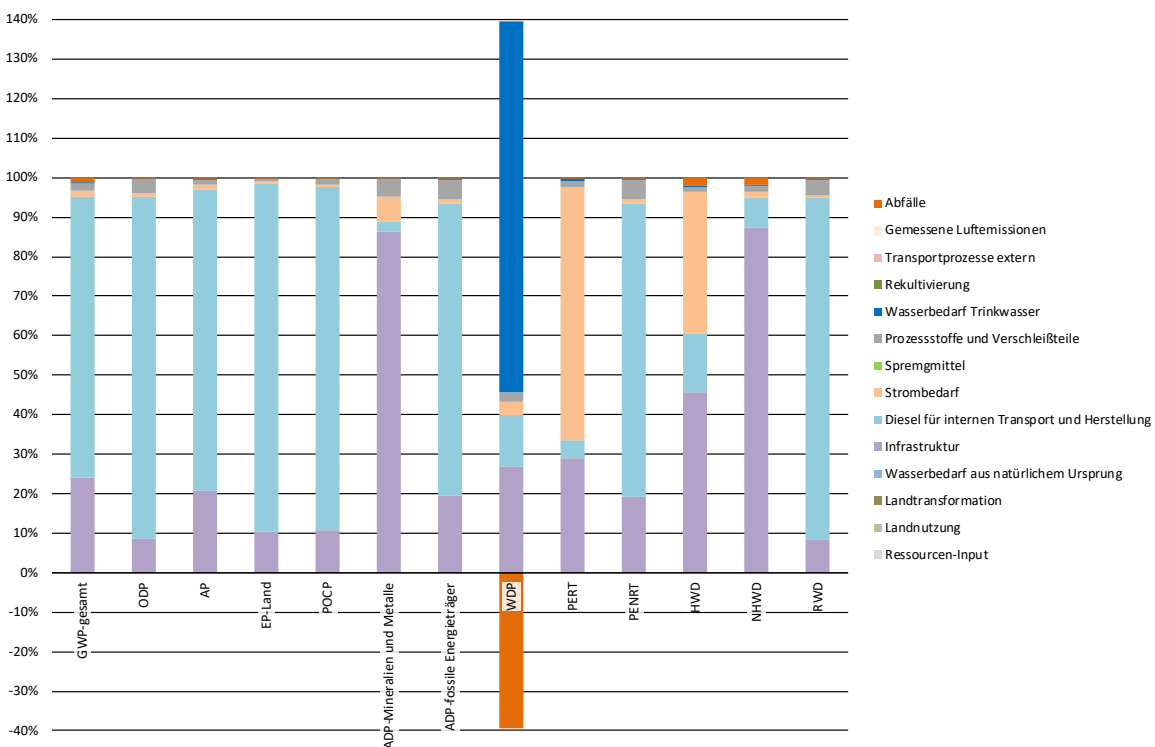


Abbildung 5: Dominanzanalyse Ökobilanzergebnisse – Rezyklierte Gesteinskörnungen allgemein (Produkt 5- 7, 11, 12, 14-19).

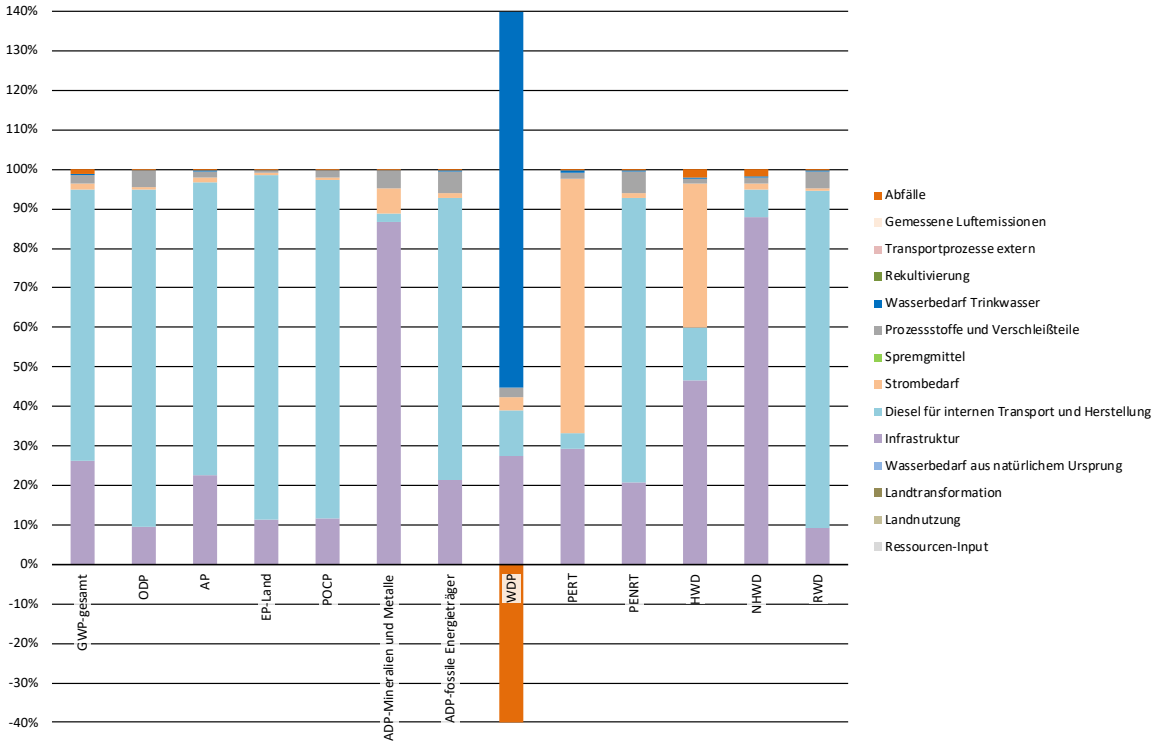


Abbildung 6: Dominanzanalyse Ökobilanzergebnisse – Produkt 13 RCA 30 - 0/63 (Unterbau) & RCA 30 – 0/100 (Tragschicht).

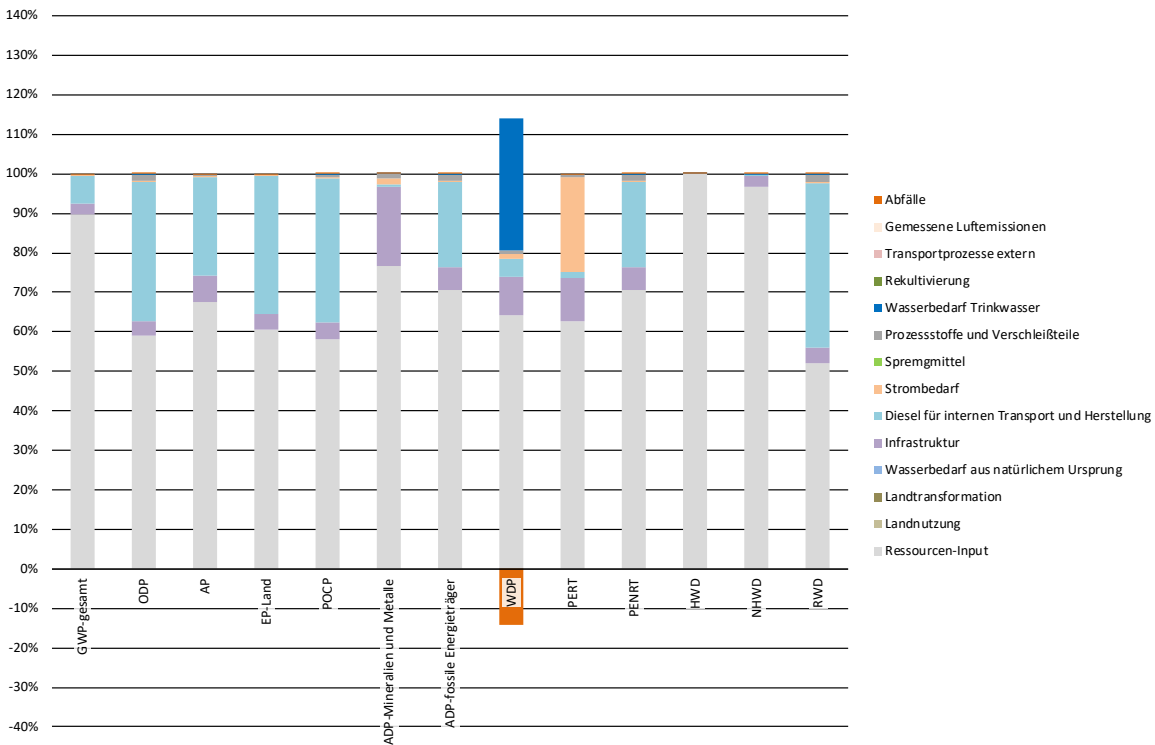


Abbildung 7: Dominanzanalyse Ökobilanzergebnisse – Produkt 20 HGT 0/32 (Straßenbau).

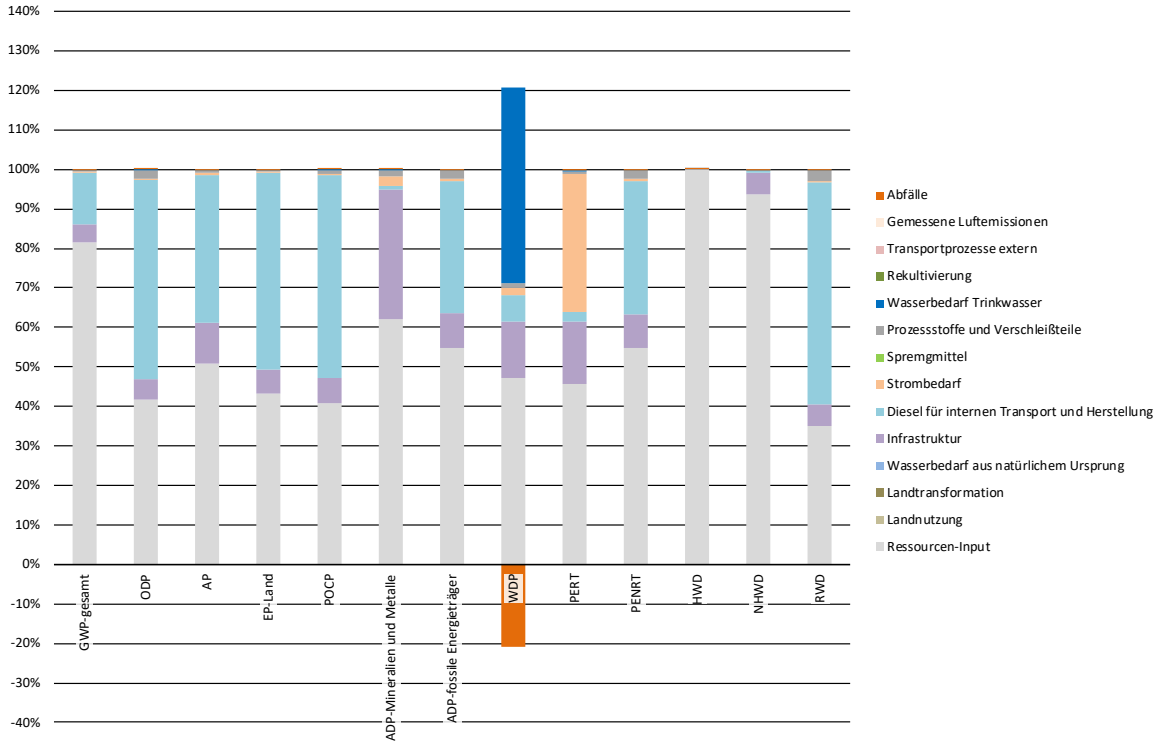


Abbildung 8: Dominanzanalyse Ökobilanzergebnisse – Produkt 21 HGT RA 0/32 (Wegschotter gebr.).

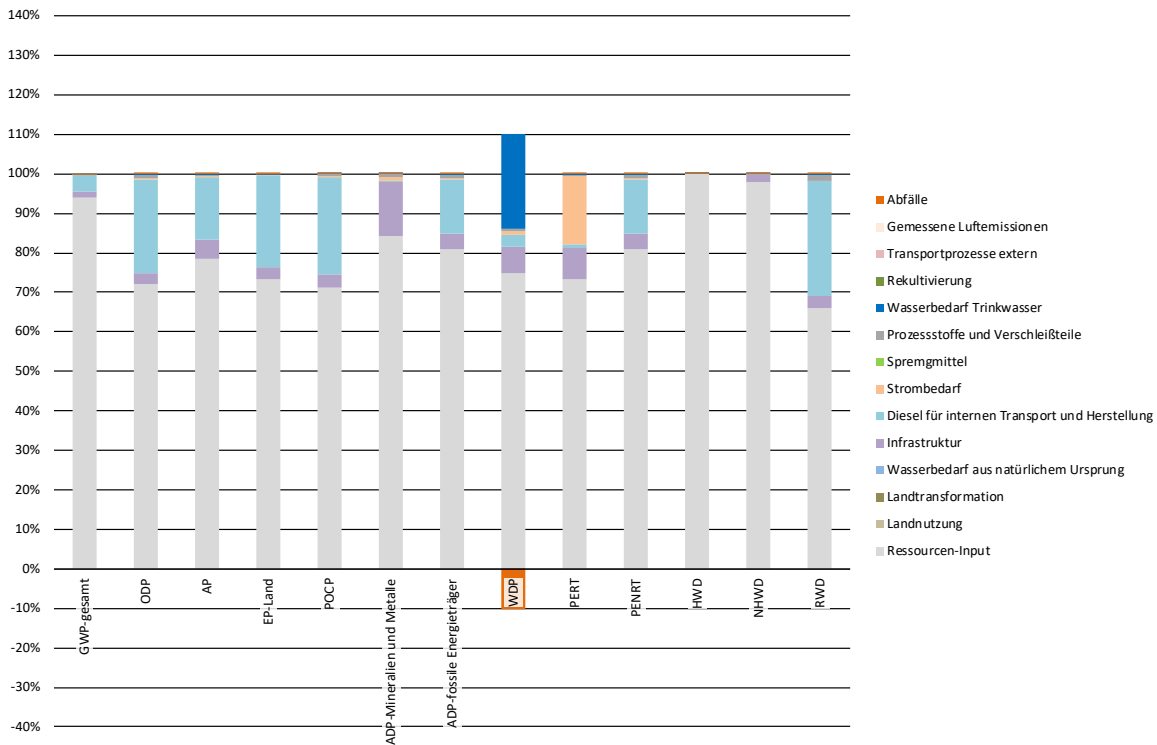


Abbildung 9: Dominanzanalyse Ökobilanzergebnisse – Produkt 22 HGT RCA 30-0/63 (frosts. unter Fundamente).



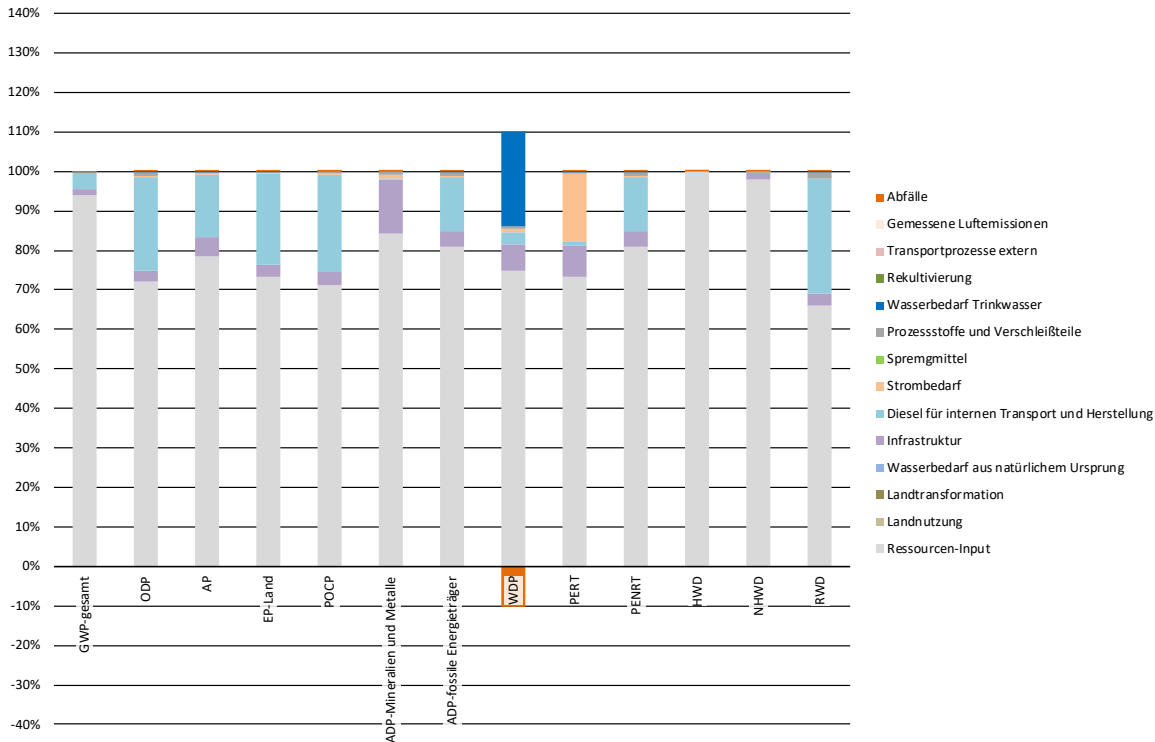


Abbildung 10: Dominanzanalyse Ökobilanzergebnisse – Produkt 23 HGT RM 0/63 (nicht frosts. unter Fundament).

Die Dominanzanalysen in Abbildung 4 bis Abbildung 6 zeigen für die analysierten Gesteinskörnungen den sehr starken Einfluss des Dieselbedarfs für interne Transporte und Herstellungsprozesse auf die Ergebnisse der meisten Parameter.

Eine Ausnahme bildet hier der Parameter ADP-Mineralien und Metalle, bei dem die Infrastrukturinputs den größten Einfluss auf die Ergebnisse haben. Der Bedarf an Diesel ist hier deshalb so gering, weil er sich im Parameter APD-fossile Energieträger widerspiegelt.

Eine weitere Ausnahme bildet der Parameter Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWD) bei dem der Dieserverbrauch weniger Einfluss hat und wiederum die Infrastruktur mehr im Vordergrund steht.

Der große Einfluss des Dieserverbrauchs auf die weiteren Parameter kann mit dem fossilen Ursprung des Diesels begründet werden.

Bei den hydraulisch Gebunden Tragschichten Abbildung 7 bis Abbildung 10 ist der sehr starke Einfluss des Bindemittels in der Gruppe Ressourcen-Input auf alle Parameter klar ersichtlich.



## 6 Literaturhinweise

EN ISO 14025:2010. Umweltkennzeichnung und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren

EN ISO 14040:2009. Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen

EN ISO 14044:2018. Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen

EN 15804:2012. Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltdeklarationen für Produkte – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte

Allgemeine EPD-Programmanleitung und Zertifizierungsprogramm nach EN ISO/IEC 17065:2012 der TIQU-Tiroler Qualitätszentrums für Umwelt, Bau und Rohstoffe GmbH. Ausgabe 1 vom 09.12.2020

## 7 Verzeichnisse und Glossar

### 7.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Produktbeispiel Schotter 16/32. ....	8
Abbildung 2: Produktbeispiel Rec. Schotter 16/32.....	8
Abbildung 3: Flussdiagramm der im angewandten Ökobilanzrechner deklarierten Module. ....	30
Abbildung 4: Dominanzanalyse Ökobilanzergebnisse – Natürliche Gesteinskörnungen (Produkte 1-4, 8-10, 24-26). ....	46
Abbildung 5: Dominanzanalyse Ökobilanzergebnisse – Rezyklierte Gesteinskörnungen allgemein (Produkt 5- 7, 11, 12, 14-19).....	46
Abbildung 6: Dominanzanalyse Ökobilanzergebnisse – Produkt 13 RCA 30 - 0/63 (Unterbau) & RCA 30 – 0/100 (Tragschicht). ....	47
Abbildung 7: Dominanzanalyse Ökobilanzergebnisse – Produkt 20 HGT 0/32 (Straßenbau). ....	47
Abbildung 8: Dominanzanalyse Ökobilanzergebnisse – Produkt 21 HGT RA 0/32 (Wegschotter gebr.). ....	48
Abbildung 9: Dominanzanalyse Ökobilanzergebnisse – Produkt 22 HGT RCA 30-0/63 (frosts. unter Fundamente). ....	48
Abbildung 10: Dominanzanalyse Ökobilanzergebnisse – Produkt 23 HGT RM 0/63 (nicht frosts. unter Fundament). ....	49

### 7.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Deklarierte Gesteinskörnungen inklusive Produktionsmengen im Jahr 2020.....	7
Tabelle 2: Anwendungen der deklarierten Gesteinskörnungen.....	9
Tabelle 3: Technische Daten Produkt 1.....	10
Tabelle 4: Technische Daten Produkt 2.....	10



Tabelle 5: Technische Daten Produkt 3.....	10
Tabelle 6: Technische Daten Produkt 4.....	10
Tabelle 7: Technische Daten Produkt 5.....	10
Tabelle 8: Technische Daten Produkt 6.....	10
Tabelle 9: Technische Daten Produkt 7.....	11
Tabelle 10: Technische Daten Produkt 8.....	11
Tabelle 11: Technische Daten Produkt 9.....	11
Tabelle 12: Technische Daten Produkt 10.....	11
Tabelle 13: Technische Daten Produkt 11.....	11
Tabelle 14: Technische Daten Produkt 12.....	11
Tabelle 15: Technische Daten Produkt 13.....	11
Tabelle 16: Technische Daten Produkt 14.....	11
Tabelle 17: Technische Daten Produkt 15.....	12
Tabelle 18: Technische Daten Produkt 16.....	12
Tabelle 19: Technische Daten Produkt 17.....	12
Tabelle 20: Technische Daten Produkt 18.....	12
Tabelle 21: Technische Daten Produkt 19.....	12
Tabelle 22: Technische Daten Produkt 20.....	12
Tabelle 23: Technische Daten Produkt 21.....	12
Tabelle 24: Technische Daten Produkt 22.....	12
Tabelle 25: Technische Daten Produkt 23.....	13
Tabelle 26: Technische Daten Produkt 24.....	13
Tabelle 27: Technische Daten Produkt 25.....	13
Tabelle 28: Technische Daten Produkt 26.....	13
Tabelle 29: Relevante Produktnormen.....	13
Tabelle 30: Grundstoffe Produkt 1 in Masse-%.....	14
Tabelle 31: Grundstoffe Produkt 2 in Masse-%.....	14
Tabelle 32: Grundstoffe Produkt 3 in Masse-%.....	14
Tabelle 33: Grundstoffe Produkt 4 in Masse-%.....	14
Tabelle 34: Grundstoffe Produkt 5 in Masse-%.....	14
Tabelle 35: Grundstoffe Produkt 6 in Masse-%.....	15
Tabelle 36: Grundstoffe Produkt 7 in Masse-%.....	15
Tabelle 37: Grundstoffe Produkt 8 in Masse-%.....	15
Tabelle 38: Grundstoffe Produkt 9 in Masse-%.....	15
Tabelle 39: Grundstoffe Produkt 10 in Masse-%.....	15
Tabelle 40: Grundstoffe Produkt 11 in Masse-%.....	16
Tabelle 41: Grundstoffe Produkt 12 in Masse-%.....	16



Tabelle 42: Grundstoffe Produkt 13 in Masse-%. ....	16
Tabelle 43: Grundstoffe Produkt 14 in Masse-%. ....	16
Tabelle 44: Grundstoffe Produkt 15 in Masse-%. ....	16
Tabelle 45: Grundstoffe Produkt 16 in Masse-%. ....	17
Tabelle 46: Grundstoffe Produkt 17 in Masse-%. ....	17
Tabelle 47: Grundstoffe Produkt 18 in Masse-%. ....	17
Tabelle 48: Grundstoffe Produkt 19 in Masse-%. ....	17
Tabelle 49: Grundstoffe Produkt 20 in Masse-%. ....	17
Tabelle 50: Grundstoffe Produkt 21 in Masse-%. ....	18
Tabelle 51: Grundstoffe Produkt 22 in Masse-%. ....	18
Tabelle 52: Grundstoffe Produkt 23 in Masse-%. ....	18
Tabelle 53: Grundstoffe Produkt 24 in Masse-%. ....	18
Tabelle 54: Grundstoffe Produkt 25 in Masse-%. ....	19
Tabelle 55: Grundstoffe Produkt 26 in Masse-%. ....	19
Tabelle 56: Erhebung Energie- und Stoffbedarf der Herstellungsprozesse. ....	21
Tabelle 57: Erhebung Infrastrukturdaten. ....	22
Tabelle 58: Erhebung von Abfällen und Emissionen. ....	22
Tabelle 59: Sachbilanzen der analysierten Produkte 1-13. ....	26
Tabelle 60: Sachbilanzen der analysierten Produkte 14-26. ....	27
Tabelle 61: Deklarierte Lebenszyklusphasen. ....	31
Tabelle 62: Kernindikatoren für die Umweltwirkungen – Natürliche Gesteinskörnungen (Produkte 1-4, 8-10, 24-26). ....	31
Tabelle 63: Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren – Natürliche Gesteinskörnungen Produkte 1-4, 8-10, 24-26). ....	32
Tabelle 64: Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes – Natürliche Gesteinskörnungen (Produkte 1-4, 8-10, 24-26). ....	32
Tabelle 65: Abfallkategorien und Outputflüsse – Natürliche Gesteinskörnungen (Produkte 1-4, 8-10, 24-26). ....	33
Tabelle 66: Kernindikatoren für die Umweltwirkungen – Rezyklierte Gesteinskörnungen allgemein (Produkt 5-7, 11, 12, 14-19). ....	33
Tabelle 67: Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren – Rezyklierte Gesteinskörnungen allgemein (Produkt 5-7, 11, 12, 14-19). ....	34
Tabelle 68: Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes – Rezyklierte Gesteinskörnungen allgemein (Produkt 5-7, 11, 12, 14-19). ....	34
Tabelle 69: Abfallkategorien und Outputflüsse – Rezyklierte Gesteinskörnungen allgemein (Produkt 5-7, 11, 12, 14-19). ....	35
Tabelle 70: Kernindikatoren für die Umweltwirkungen – Produkt 13 RCA 30 - 0/63 (Unterbau) & RCA 30 – 0/100 (Tragschicht). ....	35



Tabelle 71: Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren – Produkt 13 RCA 30 - 0/63 (Unterbau) & RCA 30 – 0/100 (Tragschicht). .....36

Tabelle 72: Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes – Produkt 13 RCA 30 - 0/63 (Unterbau) & RCA 30 – 0/100 (Tragschicht).....36

Tabelle 73: Abfallkategorien und Outputflüsse – Produkt 13 RCA 30 - 0/63 (Unterbau) & RCA 30 – 0/100 (Tragschicht). .....37

Tabelle 74: Kernindikatoren für die Umweltwirkungen – Produkt 20 HGT 0/32 (Straßenbau). .....37

Tabelle 75: Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren – Produkt 20 HGT 0/32 (Straßenbau). .....38

Tabelle 76: Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes – Produkt 20 HGT 0/32 (Straßenbau). .....38

Tabelle 77: Abfallkategorien und Outputflüsse – Produkt 20 HGT 0/32 (Straßenbau).....39

Tabelle 78: Kernindikatoren für die Umweltwirkungen – Produkt 21 HGT RA 0/32 (Wegschotter gebr.). .....39

Tabelle 79: Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren – Produkt 21 HGT RA 0/32 (Wegschotter gebr.). .....40

Tabelle 80: Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes – Produkt 21 HGT RA 0/32 (Wegschotter gebr.). .....40

Tabelle 81: Abfallkategorien und Outputflüsse – Produkt 21 HGT RA 0/32 (Wegschotter gebr.). .....41

Tabelle 82: Kernindikatoren für die Umweltwirkungen – Produkt 22 HGT RCA 30-0/63 (frosts. unter Fundamente). .....41

Tabelle 83: Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren – Produkt 22 HGT RCA 30-0/63 (frosts. unter Fundamente). .....42

Tabelle 84: Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes – Produkt 22 HGT RCA 30-0/63 (frosts. unter Fundamente). .....42

Tabelle 85: Abfallkategorien und Outputflüsse – Produkt 22 HGT RCA 30-0/63 (frosts. unter Fundamente). .....43

Tabelle 86: Kernindikatoren für die Umweltwirkungen – Produkt 23 HGT RM 0/63 (nicht frosts. unter Fundament). .....43

Tabelle 87: Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren – Produkt 23 HGT RM 0/63 (nicht frosts. unter Fundament). .....44

Tabelle 88: Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes – Produkt 23 HGT RM 0/63 (nicht frosts. unter Fundament). .....44





Tabelle 89: Abfallkategorien und Outputflüsse – Produkt 23 HGT RM 0/63 (nicht frosts. unter Fundament). .....45

### 7.3 Abkürzungen

EPD	Umweltproduktdeklaration (en: environmental product declaration)
PCR	Produktkategorieregeln, (en: product category rules)
LCA	Ökobilanz, (en: life cycle assessment)
LCI	Sachbilanz, (en: life cycle inventory analysis)
LCIA	Wirkungsabschätzung, (en: life cycle impact assessment)
RSL	Referenz-Nutzungsdauer, (en: reference service life)
ESL	Voraussichtliche Nutzungsdauer, (en: estimated service life)
EPBD	Richtlinie zur Energieeffizienz von Gebäuden, (en: Energy Performance of Buildings Directive)
GWP	Treibhauspotenzial (en: global warming potential)
ODP	Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht (en: depletion potential of the stratospheric ozone layer)
AP	Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (en: acidification potential of soil and water)
EP	Eutrophierungspotenzial (en: eutrophication potential)
POCP	Potenzial für die Bildung von troposphärischem Ozon (en: formation potential of tropospheric ozone)
ADP	Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen (en: abiotic depletion potential)"
CE-Kennz.	Communauté Européenne = „Europäische Gemeinschaft“, soviel wie „Übereinstimmung mit EU-Richtlinien“
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (de: Verordnung über die Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe)
VOC	Volatile organic compounds (de: Flüchtige organische Verbindungen)



## 8 Impressum

Herausgeber			
	TIQU- Tiroler Qualitätszentrum für Umwelt, Bau und Rohstoffe GmbH Gewerbestraße 4 6430 Ötztal Bahnhof Österreich	Tel Mail Web	+43 699 12091021 office@tiqu.at www.tiqu.at
Programmbetreiber			
	TIQU- Tiroler Qualitätszentrum für Umwelt, Bau und Rohstoffe GmbH Gewerbestraße 4 6430 Ötztal Bahnhof Österreich	Tel Mail Web	+43 699 12091021 office@tiqu.at www.tiqu.at
Ersteller der Ökobilanz			
	TIQU- Tiroler Qualitätszentrum für Umwelt, Bau und Rohstoffe GmbH Gewerbestraße 4 6430 Ötztal Bahnhof Österreich	Tel Mail Web	+43 699 12091011 sw@tiqu.at www.tiqu.at
Inhaber der Deklaration			
	Ploner GmbH Puenland 16 39031 Bruneck (BZ) Italien	Tel Mail Web	+39 0474 55 10 86 info@ploner-gmbh.it www.ploner.expert