

Ploner GmbH  
Puenland 16  
39031 Bruneck (BZ)  
Italien

Ihr Ansprechpartner: Dr. Dietmar Thomaseth  
Gewerbestraße 2a  
6430 Ötztal Bahnhof  
Mobil: +43 699 1209 1009  
E-Mail: dietmar.thomaseth@tiqu.at  
Internet: www.tiqu.at

## UMWELTPRODUKTDEKLARATION



EN ISO 14025:2010 und EN 15804:2012

### Gesteinskörnungen Firma Ploner GmbH Werk Puenland

LCA-Ergebnisse siehe ab Seite 20

#### **Programmbetreiber**

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

#### **Deklarationsinhaber**

Ploner GmbH,  
Puenland 16, 39031 Bruneck (Italien)

#### **Kennung der Deklaration**

U-DB21/0012

**Ausstellungsdatum:** 09.03.2021

**Gültigkeitsdauer:** 09.03.2026

## Allgemeine Angaben

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |                                                                                                                                                                        |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Programmhalter</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          | <b>Inhaber der Deklaration</b>                                                                                                                                         |  |
| TIQU-<br>Tiroler Qualitätszentrum für<br>Umwelt, Bau und Rohstoffe GmbH<br>Gewerbestraße 4<br>6430 Ötztal Bahnhof<br>Österreich                                                                                                                                                                                 |                          | Ploner GmbH<br>Puenland 16<br>39031 Bruneck (BZ)<br>Italien                                                                                                            |  |
| <b>Produktkategorieregeln</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          | <b>Gültigkeitsbereich</b>                                                                                                                                              |  |
| Die vorliegende EPD basiert auf den<br>Produktkategorieregeln (PKR) PKR-Anleitungstexte<br>für Gesteinsbaustoffe, 06.2020<br>Die PKR wurden durch das PKR-Gremium des EPD-<br>Programms des TIQU geprüft bzw. zugelassen und<br>erfüllen die Vorgaben der EN ISO 14025:2010 und<br>EN 15804:2012.               |                          | Die hier publizierten Umweltdaten sind repräsentativ<br>für die im Jahr 2019 hergestellten<br>Gesteinskörnungsprodukte aus dem Werk Puenland<br>der Firma Ploner GmbH. |  |
| <b>Kennung der Deklaration</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Ausstellungsdatum</b> | <b>Gültig bis</b>                                                                                                                                                      |  |
| U-DB21/0012                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 09.03.2021               | 09.03.2026                                                                                                                                                             |  |
| <b>Ersteller der Ökobilanz</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |                                                                                                                                                                        |  |
| DI Dr. Florian Gschösser – floGeco<br>Hinteranger 61d<br>6161 Natters<br>Österreich                                                                                                                                                                                                                             |                          |                                                                                                                                                                        |  |
| <b>Verifizierung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |                                                                                                                                                                        |  |
| Die Europäische Norm EN 15804:2012 dient als Kern-PKR<br>Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben nach EN ISO 14025:2010<br><input checked="" type="checkbox"/> intern <input type="checkbox"/> extern                                                                                             |                          |                                                                                                                                                                        |  |
| <b>Unabhängige/r, dritte/r Prüfer/in</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |                                                                                                                                                                        |  |
| <br>Jasmin Handl                                                                                                                                                                                                             |                          |                                                                                                                                                                        |  |
| <b>Haftung und Hinweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |                                                                                                                                                                        |  |
| Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise. Eine Haftung des<br>TIQU für Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.<br>EPD von Bauprodukten sind unter Umständen nicht vergleichbar, wenn sie nicht mit EN 15804:2012<br>übereinstimmen. |                          |                                                                                                                                                                        |  |

| Deklarierte Einheit                                                                  |                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1 t der untenstehenden Gesteinskörnungsprodukte (geschüttet inklusive Feuchtegehalt) |                                                            |
| Deklariertes Produkt                                                                 |                                                            |
| Produkt 1                                                                            | Sand 0/4 (01-12620-2019-1)                                 |
| Produkt 2                                                                            | Schotter 4/8 (02-12620-2019-1)                             |
| Produkt 3                                                                            | Schotter 8/16 (03-12620-2019-1)                            |
| Produkt 4                                                                            | Schotter 16/32 (04-12620-2019-1)                           |
| Produkt 5                                                                            | Rec. Schotter RM 4/8 (05-12620-2019-1 & 07-13242-2019-1)   |
| Produkt 6                                                                            | Rec. Schotter RM 8/16 (06-12620-2019-1)                    |
| Produkt 7                                                                            | Rec. Schotter RM 16/32 (07-12620-2019-1 & 08-13242-2019-1) |
| Produkt 8                                                                            | Material gebr. 0/8 (Kalkstabilisator) (01-13242-2019-1)    |
| Produkt 9                                                                            | Material gebr. 0/32 (Stabilisator) (03-13242-2019-1)       |
| Produkt 10                                                                           | Schotter 32/63 (05-13242-2019-1)                           |
| Produkt 11                                                                           | Material 0/16 (Bettungsmaterial) (09-13242-2019-1)         |
| Produkt 12                                                                           | RA 0/32 (10-13242-2019-1)                                  |
| Produkt 13                                                                           | RCA 30 - 0/63 (Unterbau) (11-13242-2019-1)                 |
| Produkt 14                                                                           | Rec. Material 0/8                                          |
| Produkt 15                                                                           | Rec. Schotter 32/63                                        |
| Produkt 16                                                                           | Rec. Schotter 0/100                                        |

## Inhaltsverzeichnis

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| Allgemeine Angaben .....                                            | 2  |
| 1 Produkt.....                                                      | 6  |
| 1.1 Allgemeine Produktbeschreibung .....                            | 6  |
| 1.2 Anwendung .....                                                 | 7  |
| 1.3 Technische Daten.....                                           | 8  |
| 1.4 Produktrelevanten Normen, Regelwerke und Vorschriften.....      | 10 |
| 1.5 Lieferzustand .....                                             | 11 |
| 1.6 Grundstoffe / Hilfsstoffe .....                                 | 11 |
| 1.7 Herstellung .....                                               | 14 |
| 1.8 Produktverarbeitung / Installation .....                        | 15 |
| 1.9 Verpackung .....                                                | 15 |
| 1.10 Nutzungszustand .....                                          | 15 |
| 1.11 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung .....                  | 15 |
| 1.12 Referenznutzungsdauer (RSL) .....                              | 15 |
| 1.13 Nachnutzungsphase .....                                        | 16 |
| 1.14 Entsorgung .....                                               | 16 |
| 1.15 Weitere Informationen .....                                    | 16 |
| 2 LCA: Rechenregeln .....                                           | 17 |
| 2.1 Deklarierte Einheit/ Funktionale Einheit .....                  | 17 |
| 2.2 Systemgrenze .....                                              | 17 |
| 2.3 Abschätzungen und Annahmen.....                                 | 17 |
| 2.4 Abschneideregeln.....                                           | 17 |
| 2.5 Hintergrunddaten.....                                           | 17 |
| 2.6 Datenqualität .....                                             | 17 |
| 2.7 Betrachtungszeitraum.....                                       | 18 |
| 2.8 Allokation.....                                                 | 18 |
| 2.9 Vergleichbarkeit.....                                           | 18 |
| 3 LCA: Szenarien und weitere technische Informationen.....          | 19 |
| 3.1 A1-A3 Herstellungsphase .....                                   | 19 |
| 3.2 A4-A5 Errichtungsphase.....                                     | 19 |
| 3.3 B1-B7 Nutzungsphase.....                                        | 19 |
| 3.4 C1-C4 Entsorgungsphase .....                                    | 19 |
| 3.5 Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial ..... | 19 |

|     |                                                                                                      |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.6 | Flussdiagramm der Prozesse im Lebenszyklus .....                                                     | 19 |
| 4   | LCA: Ergebnisse.....                                                                                 | 20 |
| 4.1 | LCA: Ergebnisse – Natürliche Gesteinskörnungen (Produkte 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10) .....                 | 20 |
| 4.2 | LCA: Ergebnisse – Rezyklierte Gesteinskörnungen allgemein (Produkt 5, 6, 7, 11, 12, 14, 15)<br>..... | 22 |
| 4.3 | LCA: Ergebnisse – Rezyklierte Gesteinskörnungen 0/63 bzw. 0/100 (Produkt 13 und 16)....              | 24 |
| 5   | LCA: Interpretation .....                                                                            | 27 |
| 6   | Literaturhinweise .....                                                                              | 29 |
| 7   | Verzeichnisse und Glossar .....                                                                      | 29 |
| 7.1 | Abbildungsverzeichnis .....                                                                          | 29 |
| 7.2 | Tabellenverzeichnis .....                                                                            | 29 |
| 7.3 | Abkürzungen .....                                                                                    | 31 |
| 8   | Impressum.....                                                                                       | 32 |

## 1 Produkt

### 1.1 Allgemeine Produktbeschreibung

Es werden die folgenden, im Jahr 2019 im Werk Puenland der Firma Ploner GmbH hergestellten Gesteinskörnungsprodukte untersucht:

Tabelle 1: Deklarierte Gesteinskörnungen inklusive Produktionsmengen im Jahr 2019.

| Nummer     | Beschreibung                                               | Produktionsmenge 2019 [t] |
|------------|------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Produkt 1  | Sand 0/4 (01-12620-2019-1)                                 | 1.505,5                   |
| Produkt 2  | Schotter 4/8 (02-12620-2019-1)                             | 556,9                     |
| Produkt 3  | Schotter 8/16 (03-12620-2019-1)                            | 1.344,9                   |
| Produkt 4  | Schotter 16/32 (04-12620-2019-1)                           | 2.659,9                   |
| Produkt 5  | Rec. Schotter RM 4/8 (05-12620-2019-1 & 07-13242-2019-1)   | 98,3                      |
| Produkt 6  | Rec. Schotter RM 8/16 (06-12620-2019-1)                    | 153,8                     |
| Produkt 7  | Rec. Schotter RM 16/32 (07-12620-2019-1 & 08-13242-2019-1) | 376,0                     |
| Produkt 8  | Material gebr. 0/8 (Kalkstabilisator) (01-13242-2019-1)    | 2.196,1                   |
| Produkt 9  | Material gebr. 0/32 (Stabilisator) (03-13242-2019-1)       | 463,4                     |
| Produkt 10 | Schotter 32/63 (05-13242-2019-1)                           | 4.654,4                   |
| Produkt 11 | Material 0/16 (Bettungsmaterial) (09-13242-2019-1)         | 3.785,7                   |
| Produkt 12 | RA 0/32 (10-13242-2019-1)                                  | 176,9                     |
| Produkt 13 | RCA 30 - 0/63 (Unterbau) (11-13242-2019-1)                 | 11.387,7                  |
| Produkt 14 | Rec. Material 0/8                                          | 1.563,5                   |
| Produkt 15 | Rec. Schotter 32/63                                        | 629,2                     |
| Produkt 16 | Rec. Schotter 0/100                                        | 500,0                     |

In Tabelle 1 sind bei den Beschreibungen der Produkte in Klammer die Kenncodes der jeweiligen Produkte aus den Leistungserklärungen 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 Gesteinsstoffe stammen nicht aus einer eigens für die Gewinnung von mineralischen Gesteinsbaustoffen okkupierte Abbaustelle. Die im Jahr 2019 von der Firma Ploner GmbH produzierten natürlichen Gesteinskörnungen (Produkt 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10) 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 Betonrezyklat 06-12620-2019-1 zugeordnet. Alle weiteren deklarierten Recycling-Produkte (11, 12, 13, 14, 16) sind gemischte Recycling-Produkte.

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), „Rezyklierte Gesteinskörnungen allgemein“ (Produkt 5, 6, 7, 11, 12, 14, 15) und „Rezyklierte Gesteinskörnungen 0/63 bzw. 0/100“ (Produkt 13 und 16) 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<br>nach EN 12620 | GK für ungeb. &<br>hydr. geb.<br>Gemische nach<br>EN 13242 |
|------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Produkt 1  | Sand 0/4 (01-12620-2019-1)                                 | X                             |                                                            |
| Produkt 2  | Schotter 4/8 (02-12620-2019-1)                             | X                             |                                                            |
| Produkt 3  | Schotter 8/16 (03-12620-2019-1)                            | X                             |                                                            |
| Produkt 4  | Schotter 16/32 (04-12620-2019-1)                           | X                             |                                                            |
| Produkt 5  | Rec. Schotter RM 4/8 (05-12620-2019-1 & 07-13242-2019-1)   | X                             | X                                                          |
| Produkt 6  | Rec. Schotter RM 8/16 (06-12620-2019-1)                    | X                             |                                                            |
| Produkt 7  | Rec. Schotter RM 16/32 (07-12620-2019-1 & 08-13242-2019-1) | X                             | X                                                          |
| Produkt 8  | Material gebr. 0/8 (Kalkstabilisator) (01-13242-2019-1)    |                               | X                                                          |
| Produkt 9  | Material gebr. 0/32 (Stabilisator) (03-13242-2019-1)       |                               | X                                                          |
| Produkt 10 | Schotter 32/63 (05-13242-2019-1)                           |                               | X                                                          |
| Produkt 11 | Material 0/16 (Bettungsmaterial) (09-13242-2019-1)         |                               | X                                                          |
| Produkt 12 | RA 0/32 (10-13242-2019-1)                                  |                               | X                                                          |
| Produkt 13 | RCA 30 - 0/63 (Unterbau) (11-13242-2019-1)                 |                               | X                                                          |
| Produkt 14 | Rec. Material 0/8                                          |                               | X                                                          |
| Produkt 15 | Rec. Schotter 32/63                                        |                               | X                                                          |
| Produkt 16 | Rec. Schotter 0/100                                        |                               | X                                                          |

### 1.3 Technische Daten

In Tabelle 3 bis Tabelle 18 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 | 1,642 | t/m <sup>3</sup> |
| Feuchtegehalt                  | 4     | %                |
| Korngruppe d/D                 | 0/4   | -                |

Tabelle 4: Technische Daten Produkt 2.

| Bezeichnung                    | Wert  | Einheit          |
|--------------------------------|-------|------------------|
| Durchschnittliche Schüttdichte | 1,529 | t/m <sup>3</sup> |
| Feuchtegehalt                  | 2,5   | %                |
| Korngruppe d/D                 | 4/8   | -                |



Tabelle 5: Technische Daten Produkt 3.

| Bezeichnung                    | Wert  | Einheit          |
|--------------------------------|-------|------------------|
| Durchschnittliche Schüttdichte | 1,555 | t/m <sup>3</sup> |
| Feuchtegehalt                  | 2,5   | %                |
| Korngruppe d/D                 | 8/16  | -                |

Tabelle 6: Technische Daten Produkt 4.

| Bezeichnung                    | Wert  | Einheit          |
|--------------------------------|-------|------------------|
| Durchschnittliche Schüttdichte | 1,731 | t/m <sup>3</sup> |
| Feuchtegehalt                  | 2,5   | %                |
| Korngruppe d/D                 | 16/32 | -                |

Tabelle 7: Technische Daten Produkt 5.

| Bezeichnung                    | Wert  | Einheit          |
|--------------------------------|-------|------------------|
| Durchschnittliche Schüttdichte | 1,304 | t/m <sup>3</sup> |
| Feuchtegehalt                  | 1     | %                |
| Korngruppe d/D                 | 4/8   | -                |

Tabelle 8: Technische Daten Produkt 6.

| Bezeichnung                    | Wert  | Einheit          |
|--------------------------------|-------|------------------|
| Durchschnittliche Schüttdichte | 1,260 | t/m <sup>3</sup> |
| Feuchtegehalt                  | 1     | %                |
| Korngruppe d/D                 | 8/16  | -                |

Tabelle 9: Technische Daten Produkt 7.

| Bezeichnung                    | Wert  | Einheit          |
|--------------------------------|-------|------------------|
| Durchschnittliche Schüttdichte | 1,223 | t/m <sup>3</sup> |
| Feuchtegehalt                  | 1     | %                |
| Korngruppe d/D                 | 16/32 | -                |

Tabelle 10: Technische Daten Produkt 8.

| Bezeichnung                    | Wert  | Einheit          |
|--------------------------------|-------|------------------|
| Durchschnittliche Schüttdichte | 1,911 | t/m <sup>3</sup> |
| Feuchtegehalt                  | 4     | %                |
| Korngruppe d/D                 | 0/8   | -                |

Tabelle 11: Technische Daten Produkt 9.

| Bezeichnung                    | Wert  | Einheit          |
|--------------------------------|-------|------------------|
| Durchschnittliche Schüttdichte | 1,866 | t/m <sup>3</sup> |
| Feuchtegehalt                  | 4     | %                |
| Korngruppe d/D                 | 0/32  | -                |

Tabelle 12: Technische Daten Produkt 10.

| Bezeichnung                    | Wert  | Einheit          |
|--------------------------------|-------|------------------|
| Durchschnittliche Schüttdichte | 1,619 | t/m <sup>3</sup> |
| Feuchtegehalt                  | 2,5   | %                |
| Korngruppe d/D                 | 32/63 | -                |

Tabelle 13: Technische Daten Produkt 11.

| Bezeichnung                    | Wert  | Einheit          |
|--------------------------------|-------|------------------|
| Durchschnittliche Schüttdichte | 1,664 | t/m <sup>3</sup> |
| Feuchtegehalt                  | 1     | %                |
| Korngruppe d/D                 | 0/16  | -                |

Tabelle 14: Technische Daten Produkt 12.

| Bezeichnung                    | Wert  | Einheit          |
|--------------------------------|-------|------------------|
| Durchschnittliche Schüttdichte | 1,569 | t/m <sup>3</sup> |
| Feuchtegehalt                  | 1     | %                |
| Korngruppe d/D                 | 0/32  | -                |

Tabelle 15: Technische Daten Produkt 13.

| Bezeichnung                    | Wert  | Einheit          |
|--------------------------------|-------|------------------|
| Durchschnittliche Schüttdichte | 1,664 | t/m <sup>3</sup> |
| Feuchtegehalt                  | 1     | %                |
| Korngruppe d/D                 | 0/63  | -                |

Tabelle 16: Technische Daten Produkt 14.

| Bezeichnung                    | Wert  | Einheit          |
|--------------------------------|-------|------------------|
| Durchschnittliche Schüttdichte | 1,457 | t/m <sup>3</sup> |
| Feuchtegehalt                  | 1     | %                |
| Korngruppe d/D                 | 0/8   | -                |

Tabelle 17: Technische Daten Produkt 15.

| Bezeichnung                    | Wert  | Einheit          |
|--------------------------------|-------|------------------|
| Durchschnittliche Schüttdichte | 1,501 | t/m <sup>3</sup> |
| Feuchtegehalt                  | 1     | %                |
| Korngruppe d/D                 | 32/63 | -                |

Tabelle 18: Technische Daten Produkt 16.

| Bezeichnung                    | Wert  | Einheit          |
|--------------------------------|-------|------------------|
| Durchschnittliche Schüttdichte | 1,664 | t/m <sup>3</sup> |
| Feuchtegehalt                  | 1     | %                |
| Korngruppe d/D                 | 0/100 | -                |

## 1.4 Produktrelevanten Normen, Regelwerke und Vorschriften

Die für die deklarierten Gesteinskörnungen relevanten Produktnormen sind in Tabelle 19 angeführt.

Tabelle 19: Relevante Produktnormen.

| Norm     | Titel                                                                                                   |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EN 12620 | Gesteinskörnungen für Beton                                                                             |
| EN 12622 | 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 hier deklarierten Produkte enthalten keine „besonders besorgniserregenden Stoffe“ der Kandidatenliste für die Zulassung nach REACH, Stand 29.12.2020.

Tabelle 20: Grundstoffe Produkt 1 in Masse-%.

| Bestandteile                   | Massen % |
|--------------------------------|----------|
| Natürlicher Sand <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 21: Grundstoffe Produkt 2 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 22: Grundstoffe Produkt 3 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 23: Grundstoffe Produkt 4 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 24: Grundstoffe Produkt 5 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 25: 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 26: 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 27: 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 28: 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 29: 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 30: 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 31: Grundstoffe Produkt 12 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 32: Grundstoffe Produkt 13 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 33: 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 34: 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 35: 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

## 1.7 Herstellung

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.

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 Korngrößenverringern (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.

### **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 (abschlämmbares 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 1.3.

### **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. 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.

Bei Recycling-Gesteinskörnungen und sekundärem 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.

### **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 2019 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 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.

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 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) 2019.

## **2.8 Allokation**

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).

## **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. produktspezifische 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

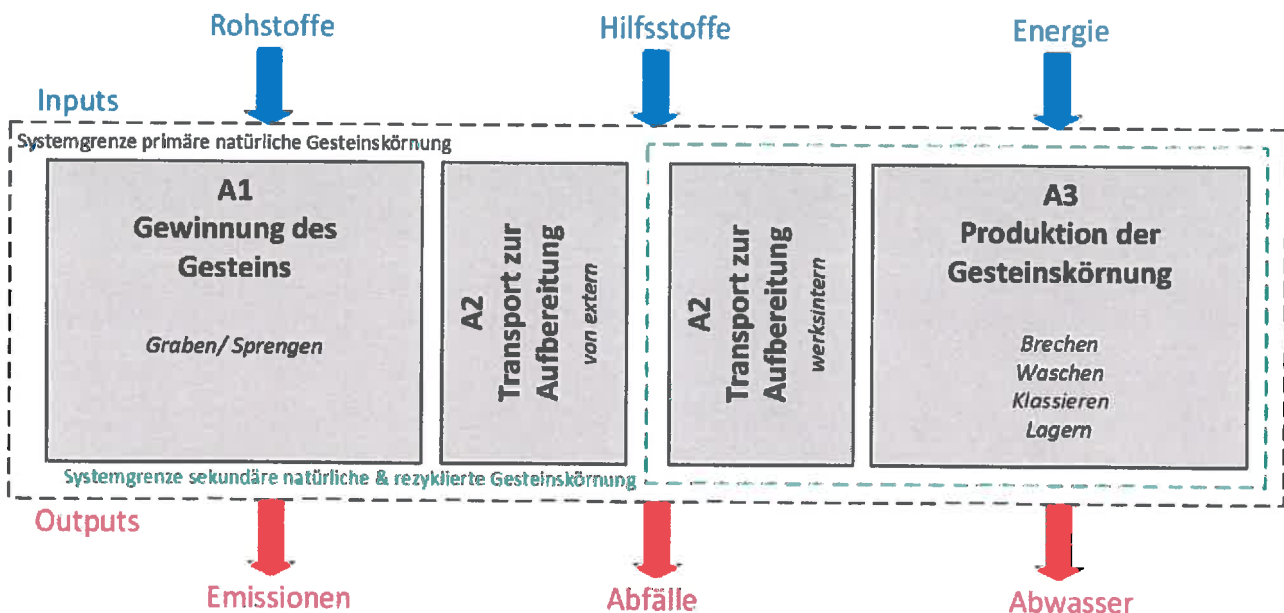


Abbildung 3: Flussdiagramm der im angewandten Ökobilanzrechner deklarierten Module.

## 4 LCA: Ergebnisse

Tabelle 36: Deklarierte Lebenszyklusphasen.

| HERSTEL-<br>LUNGS-<br>PHASE |           |             | ERRICH-<br>TUNGS-<br>PHASE |              | NUTZUNGSPHASE |                |           |        |                   |                              |                             | ENTSORGUNGS-<br>PHASE |           |                       |             | VORTEILE UND<br>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-,<br>Rückgewinnungs-,<br>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, 2, 3, 4, 8, 9, 10)

Tabelle 37: Kernindikatoren für die Umweltwirkungen – Natürliche Gesteinskörnungen (Produkte 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10).

| Parameter                  | Einheit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | A1-A3     |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| GWP-gesamt                 | kg CO <sub>2</sub> äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,478     |
| GWP-fossil                 | kg CO <sub>2</sub> äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,494     |
| GWP-biogen                 | kg CO <sub>2</sub> äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -0,018    |
| GWP-luluc                  | kg CO <sub>2</sub> äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,001     |
| ODP                        | kg CFC-11 äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4,725E-07 |
| AP                         | mol H <sup>+</sup> äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,446E-02 |
| EP-Süßwasser               | kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7,574E-04 |
| EP-Salzwasser              | kg N äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9,415E-03 |
| EP-Land                    | mol N äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,027E-01 |
| POCP                       | kg NMVOC äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,860E-02 |
| ADP-Mineralien und Metalle | kg Sb äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,04E-05  |
| ADP-fossile Energieträger  | MJ H <sub>u</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 34,705    |
| WDP                        | m <sup>3</sup> Welt äquiv entzogen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,797     |
| 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 38: Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren – Natürliche Gesteinskörnungen (Produkte 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10).

| Parameter | Einheit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | A1-A3     |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| PM        | Auftreten von Krankheiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5,665E-07 |
| IRP       | kBq U235 äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,680E-01 |
| ETP-fw    | CTUe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 47,107    |
| HTP-c     | CTUh                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4,106E-09 |
| HTP-nc    | CTUh                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6,845E-08 |
| SQP       | Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 57,129    |
| 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 39: Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes – Natürliche Gesteinskörnungen (Produkte 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10).

| Parameter | Einheit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A1-A3  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| PERE      | MJ H <sub>u</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,360  |
| PERM      | MJ H <sub>u</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,000  |
| PERT      | MJ H <sub>u</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,360  |
| PENRE     | MJ H <sub>u</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 34,659 |
| PENRM     | MJ H <sub>u</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,000  |
| PENRT     | MJ H <sub>u</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 34,659 |
| SM        | kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,000  |
| 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 40: Abfallkategorien und Outputflüsse – Natürliche Gesteinskörnungen (Produkte 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10).

| Parameter | Einheit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | A1-A3     |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| HWD       | kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6,311E-05 |
| NHWD      | kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3,146E-01 |
| RWD       | kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4,189E-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, 6, 7, 11, 12, 14, 15)

Tabelle 41: Kernindikatoren für die Umweltwirkungen – Rezyklierte Gesteinskörnungen allgemein (Produkt 5, 6, 7, 11, 12, 14, 15).

| Parameter                  | Einheit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | A1-A3     |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| GWP-gesamt                 | kg CO <sub>2</sub> äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,478     |
| GWP-fossil                 | kg CO <sub>2</sub> äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,494     |
| GWP-biogen                 | kg CO <sub>2</sub> äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -0,018    |
| GWP-luluc                  | kg CO <sub>2</sub> äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,001     |
| ODP                        | kg CFC-11 äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4,725E-07 |
| AP                         | mol H <sup>+</sup> äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,446E-02 |
| EP-Süßwasser               | kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7,574E-04 |
| EP-Salzwasser              | kg N äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9,415E-03 |
| EP-Land                    | mol N äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,027E-01 |
| POCP                       | kg NMVOC äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,860E-02 |
| ADP-Mineralien und Metalle | kg Sb äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,04E-05  |
| ADP-fossile Energieträger  | MJ H <sub>u</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 34,705    |
| WDP                        | m <sup>3</sup> Welt äquiv entzogen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,797     |
| 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 42: Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren – Rezyklierte Gesteinskörnungen allgemein (Produkt 5, 6, 7, 11, 12, 14, 15).

| Parameter | Einheit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | A1-A3     |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| PM        | Auftreten von Krankheiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5,665E-07 |
| IRP       | kBq U235 äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,680E-01 |
| ETP-fw    | CTUe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 47,107    |
| HTP-c     | CTUh                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4,106E-09 |
| HTP-nc    | CTUh                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6,845E-08 |
| SQP       | Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 57,129    |
| 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 43: Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes – Rezyklierte Gesteinskörnungen allgemein (Produkt 5, 6, 7, 11, 12, 14, 15).

| Parameter | Einheit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A1-A3   |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| PERE      | MJ H <sub>u</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,360   |
| PERM      | MJ H <sub>u</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,000   |
| PERT      | MJ H <sub>u</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,360   |
| PENRE     | MJ H <sub>u</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 34,659  |
| PENRM     | MJ H <sub>u</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,000   |
| PENRT     | MJ H <sub>u</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 34,659  |
| SM        | kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 995,000 |
| 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 44: Abfallkategorien und Outputflüsse – Rezyklierte Gesteinskörnungen allgemein (Produkt 5, 6, 7, 11, 12, 14, 15).

| Parameter | Einheit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | A1-A3     |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| HWD       | kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6,311E-05 |
| NHWD      | kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3,146E-01 |
| RWD       | kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4,189E-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 – Rezyklierte Gesteinskörnungen 0/63 bzw. 0/100 (Produkt 13 und 16)

Tabelle 45: Kernindikatoren für die Umweltwirkungen – Rezyklierte Gesteinskörnungen 0/63 bzw. 0/100 (Produkt 13 und 16).

| Parameter                  | Einheit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | A1-A3     |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| GWP-gesamt                 | kg CO <sub>2</sub> äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,292     |
| GWP-fossil                 | kg CO <sub>2</sub> äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,309     |
| GWP-biogen                 | kg CO <sub>2</sub> äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -0,018    |
| GWP-luluc                  | kg CO <sub>2</sub> äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,001     |
| ODP                        | kg CFC-11 äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4,307E-07 |
| AP                         | mol H <sup>+</sup> äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,252E-02 |
| EP-Süßwasser               | kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7,489E-04 |
| EP-Salzwasser              | kg N äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8,571E-03 |
| EP-Land                    | mol N äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9,347E-02 |
| POCP                       | kg NMVOC äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,606E-02 |
| ADP-Mineralien und Metalle | kg Sb äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,04E-05  |
| ADP-fossile Energieträger  | MJ H <sub>u</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 32,024    |
| WDP                        | m <sup>3</sup> Welt äquiv entzogen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,783     |
| 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 46: Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren – Rezyklierte Gesteinskörnungen 0/63 bzw. 0/100 (Produkt 13 und 16).

| Parameter | Einheit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | A1-A3     |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| PM        | Auftreten von Krankheiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5,157E-07 |
| IRP       | kBq U235 äquiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,555E-01 |
| ETP-fw    | CTUe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 45,591    |
| HTP-c     | CTUh                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4,054E-09 |
| HTP-nc    | CTUh                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6,713E-08 |
| SQP       | Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 56,789    |
| 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 47: Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes – Rezyklierte Gesteinskörnungen 0/63 bzw. 0/100 (Produkt 13 und 16).

| Parameter | Einheit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A1-A3   |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| PERE      | MJ H <sub>u</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,344   |
| PERM      | MJ H <sub>u</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,000   |
| PERT      | MJ H <sub>u</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,344   |
| PENRE     | MJ H <sub>u</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 31,972  |
| PENRM     | MJ H <sub>u</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,000   |
| PENRT     | MJ H <sub>u</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 31,972  |
| SM        | kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 995,000 |
| 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 48: Abfallkategorien und Outputflüsse – Rezyklierte Gesteinskörnungen 0/63 bzw. 0/100 (Produkt 13 und 16).

| Parameter | Einheit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | A1-A3     |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| HWD       | kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6,191E-05 |
| NHWD      | kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3,117E-01 |
| RWD       | kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3,817E-04 |
| CRU       | kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,000     |
| MFR       | kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,000     |
| MER       | kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,000     |
| EEE       | MJ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,000     |
| EET       | MJ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,000     |
| Legende   | <p>HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall;<br/> CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie elektrisch; EET = Exportierte Energie thermisch</p> |           |

## 5 LCA: Interpretation

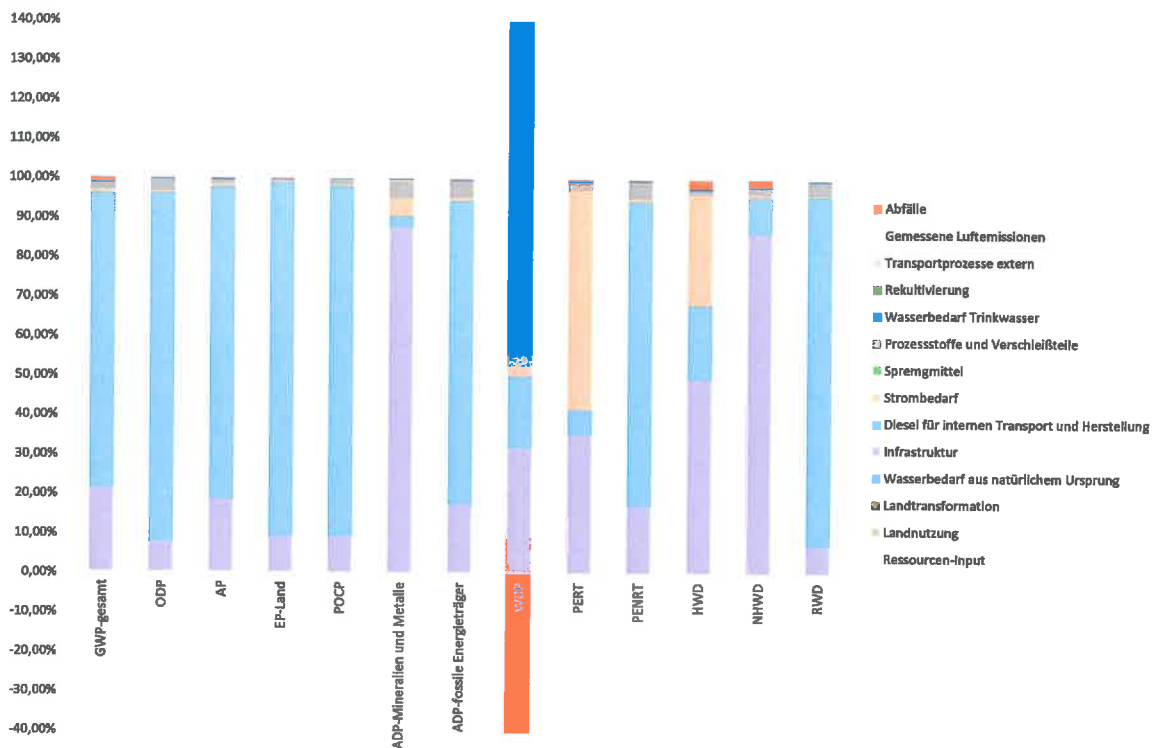


Abbildung 4: Dominanzanalyse Ökobilanzergebnisse – Natürliche Gesteinskörnungen (Produkte 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10).

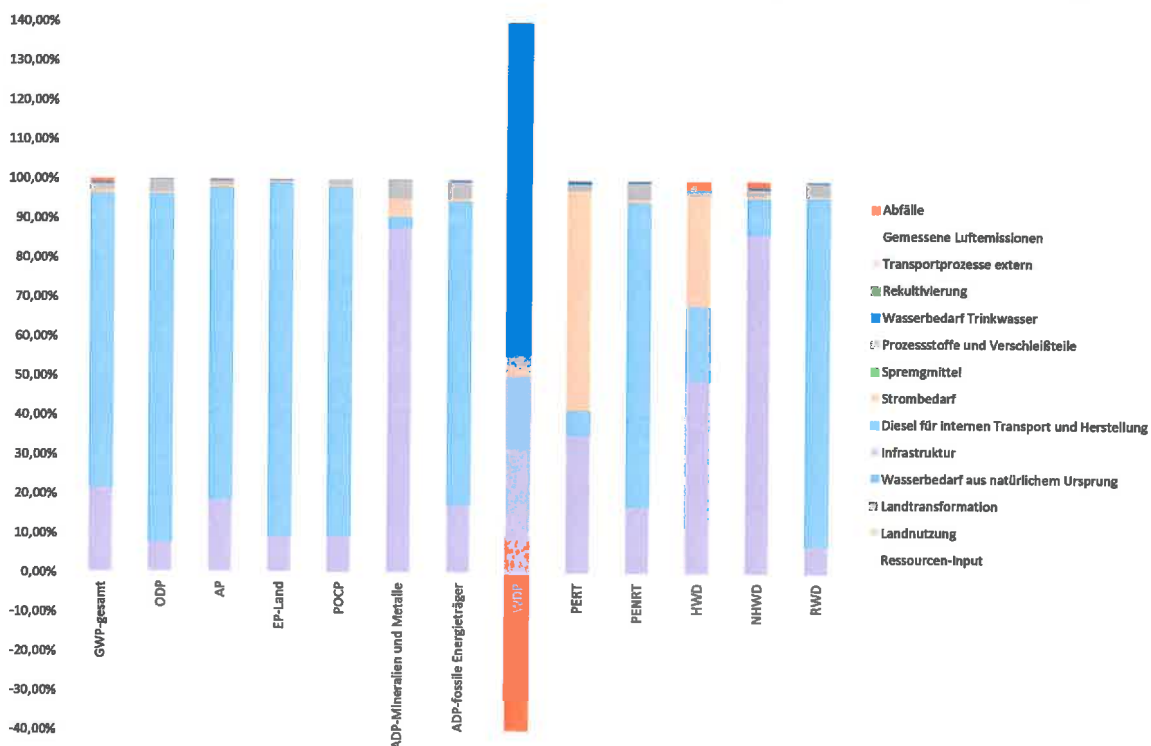


Abbildung 5: Dominanzanalyse Ökobilanzergebnisse – Rezyklierte Gesteinskörnungen allgemein (Produkt 5, 6, 7, 11, 12, 14, 15).



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

## 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. ....                                                                                  | 6  |
| Abbildung 2: Produktbeispiel Rec. Schotter 16/32. ....                                                                             | 6  |
| Abbildung 3: Flussdiagramm der im angewandten Ökobilanzrechner deklarierten Module. ....                                           | 19 |
| Abbildung 4: Dominanzanalyse Ökobilanzergebnisse – Natürliche Gesteinskörnungen (Produkte 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10). ....              | 27 |
| Abbildung 5: Dominanzanalyse Ökobilanzergebnisse – Rezyklierte Gesteinskörnungen allgemein (Produkt 5, 6, 7, 11, 12, 14, 15). .... | 27 |
| Abbildung 6: Dominanzanalyse Ökobilanzergebnisse – Rezyklierte Gesteinskörnungen 0/63 bzw. 0/100 (Produkt 13 und 16). ....         | 28 |

### 7.2 Tabellenverzeichnis

|                                                                                         |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Tabelle 1: Deklarierte Gesteinskörnungen inklusive Produktionsmengen im Jahr 2019. .... | 6 |
| Tabelle 2: Anwendungen der deklarierten Gesteinskörnungen. ....                         | 8 |
| Tabelle 3: Technische Daten Produkt 1. ....                                             | 8 |
| Tabelle 4: Technische Daten Produkt 2. ....                                             | 8 |
| Tabelle 5: Technische Daten Produkt 3. ....                                             | 9 |
| Tabelle 6: Technische Daten Produkt 4. ....                                             | 9 |
| Tabelle 7: Technische Daten Produkt 5. ....                                             | 9 |
| Tabelle 8: Technische Daten Produkt 6. ....                                             | 9 |
| Tabelle 9: Technische Daten Produkt 7. ....                                             | 9 |
| Tabelle 10: Technische Daten Produkt 8. ....                                            | 9 |



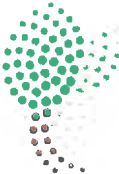
|                                                                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 11: Technische Daten Produkt 9. ....                                                                                          | 9  |
| Tabelle 12: Technische Daten Produkt 10. ....                                                                                         | 9  |
| Tabelle 13: Technische Daten Produkt 11. ....                                                                                         | 10 |
| Tabelle 14: Technische Daten Produkt 12. ....                                                                                         | 10 |
| Tabelle 15: Technische Daten Produkt 13. ....                                                                                         | 10 |
| Tabelle 16: Technische Daten Produkt 14. ....                                                                                         | 10 |
| Tabelle 17: Technische Daten Produkt 15. ....                                                                                         | 10 |
| Tabelle 18: Technische Daten Produkt 16. ....                                                                                         | 10 |
| Tabelle 19: Relevante Produktnormen. ....                                                                                             | 10 |
| Tabelle 20: Grundstoffe Produkt 1 in Masse-%.....                                                                                     | 11 |
| Tabelle 21: Grundstoffe Produkt 2 in Masse-%.....                                                                                     | 11 |
| Tabelle 22: Grundstoffe Produkt 3 in Masse-%.....                                                                                     | 11 |
| Tabelle 23: Grundstoffe Produkt 4 in Masse-%.....                                                                                     | 11 |
| Tabelle 24: Grundstoffe Produkt 5 in Masse-%.....                                                                                     | 12 |
| Tabelle 25: Grundstoffe Produkt 6 in Masse-%.....                                                                                     | 12 |
| Tabelle 26: Grundstoffe Produkt 7 in Masse-%.....                                                                                     | 12 |
| Tabelle 27: Grundstoffe Produkt 8 in Masse-%.....                                                                                     | 12 |
| Tabelle 28: Grundstoffe Produkt 9 in Masse-%.....                                                                                     | 12 |
| Tabelle 29: Grundstoffe Produkt 10 in Masse-%.....                                                                                    | 13 |
| Tabelle 30: Grundstoffe Produkt 11 in Masse-%.....                                                                                    | 13 |
| Tabelle 31: Grundstoffe Produkt 12 in Masse-%.....                                                                                    | 13 |
| Tabelle 32: Grundstoffe Produkt 13 in Masse-%.....                                                                                    | 13 |
| Tabelle 33: Grundstoffe Produkt 14 in Masse-%.....                                                                                    | 13 |
| Tabelle 34: Grundstoffe Produkt 15 in Masse-%.....                                                                                    | 14 |
| Tabelle 35: Grundstoffe Produkt 16 in Masse-%.....                                                                                    | 14 |
| Tabelle 36: Deklarierte Lebenszyklusphasen.....                                                                                       | 20 |
| Tabelle 37: Kernindikatoren für die Umweltwirkungen – Natürliche Gesteinskörnungen (Produkte 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10).....               | 20 |
| Tabelle 38: Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren – Natürliche Gesteinskörnungen (Produkte 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10).....                 | 21 |
| Tabelle 39: Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes – Natürliche Gesteinskörnungen (Produkte 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10). ....   | 21 |
| Tabelle 40: Abfallkategorien und Outputflüsse – Natürliche Gesteinskörnungen (Produkte 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10)..                        | 22 |
| Tabelle 41: Kernindikatoren für die Umweltwirkungen – Rezyklierte Gesteinskörnungen allgemein (Produkt 5, 6, 7, 11, 12, 14, 15). .... | 22 |
| Tabelle 42: Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren – Rezyklierte Gesteinskörnungen allgemein (Produkt 5, 6, 7, 11, 12, 14, 15). ....   | 23 |

|                                                                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 43: Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes – Rezyklierte Gesteinskörnungen allgemein (Produkt 5, 6, 7, 11, 12, 14, 15)..... | 23 |
| Tabelle 44: Abfallkategorien und Outputflüsse – Rezyklierte Gesteinskörnungen allgemein (Produkt 5, 6, 7, 11, 12, 14, 15). ....                 | 24 |
| Tabelle 45: Kernindikatoren für die Umweltwirkungen – Rezyklierte Gesteinskörnungen 0/63 bzw. 0/100 (Produkt 13 und 16). ....                   | 24 |
| Tabelle 46: Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren – Rezyklierte Gesteinskörnungen 0/63 bzw. 0/100 (Produkt 13 und 16). ....                     | 25 |
| Tabelle 47: Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes – Rezyklierte Gesteinskörnungen 0/63 bzw. 0/100 (Produkt 13 und 16).....         | 25 |
| Tabelle 48: Abfallkategorien und Outputflüsse – Rezyklierte Gesteinskörnungen 0/63 bzw. 0/100 (Produkt 13 und 16).....                          | 26 |

### 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<br>(de: Verordnung über die Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe) |
| VOC       | Volatile organic compounds (de: Flüchtige organische Verbindungen)                                                                                                       |

## 8 Impressum

| Herausgeber                                                                         |                                                                                                                                 |                    |                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------|
|    | TIQU-<br>Tiroler Qualitätszentrum für<br>Umwelt, Bau und Rohstoffe GmbH<br>Gewerbestraße 4<br>6430 Ötztal Bahnhof<br>Österreich | Tel<br>Mail<br>Web | +43 699 12091021<br>office@tiqu.at<br>www.tiqu.at             |
| Programmbetreiber                                                                   |                                                                                                                                 |                    |                                                               |
|    | TIQU-<br>Tiroler Qualitätszentrum für<br>Umwelt, Bau und Rohstoffe GmbH<br>Gewerbestraße 4<br>6430 Ötztal Bahnhof<br>Österreich | Tel<br>Mail<br>Web | +43 699 12091021<br>office@tiqu.at<br>www.tiqu.at             |
| Ersteller der Ökobilanz                                                             |                                                                                                                                 |                    |                                                               |
|   | Dr. Florian Gschösser – floGeco<br>Hinteranger 61d<br>6161 Natters<br>Österreich                                                | Tel<br>Mail<br>Web | +43 664 135 15 23<br>office@flogeco.com<br>www.flogeco.com    |
| Inhaber der Deklaration                                                             |                                                                                                                                 |                    |                                                               |
|  | Ploner GmbH<br>Puenland 16<br>39031 Bruneck (BZ)<br>Italien                                                                     | Tel<br>Mail<br>Web | +39 0474 55 10 86<br>info@ploner-gmbh.it<br>www.ploner.expert |