

CO₂ Fußabdruck Zertifikat

**bmk Steinbruchbetriebe GmbH & Co. KG, bmk
Steinbruchbetriebe, Talheim**

Allgemeine Informationen

Dieses Zertifikat berichtet über das Treibhauspotential (engl. "GWP") von 1 Tonne Gesteinskörnungen, die in der Produktionsstätte bmk Steinbruchbetriebe, Robert-Bopp-Straße, 74388 Talheim, Deutschland im Rahmen von Cradle-to-Gate und End-of-Life hergestellt wurden. Die Daten wurden von 01/01/2024 bis 31/12/2024 erhoben.

Die Gesteinskörnungen wurden in verschiedenen Fraktionen hergestellt, die je nach Produktionsbereich unterteilt sind.

Die von diesem Zertifikat abgedeckten Produkte sind Gesteinskörnungen, die direkt im Infrastrukturbau, Tiefbau, Garten- und Landschaftsbau oder ähnlichen Anwendungen verwendet werden, aber auch Gesteinskörnungen, die in ein anderes Produkt wie Asphalt oder Beton eingebunden sind.

Die Studie wurde in Übereinstimmung mit der EN 15804+A2 und ISO 14040 / 14044 erstellt. Die Methodik wurde von ORIS in Zusammenarbeit mit und gemäß den Empfehlungen von CIRAIG entwickelt.

Gültigkeitsdatum

27 Nov 2026 (erstellt am 27 Nov 2025)

Technische Produktbeschreibung

Deklarierte Einheit: 1 Tonne Gesteinskörnung

Gesteinsart und Extraktionsverfahren: Muschelkalk (Trockengewinnung)

GWP-total pro Produkt für die Produktionsphase

Global Warming Potential - total, A1-A3 (kg CO ₂ eq/t)	
Schotter mehrfach gebrochen Splitt mehrfach gebrochen 8-32 mm Splitt mehrfach gebrochen 2-8 mm HGT 0/45 unter Asphalt STS/FSS NGK 0/45 STS/FSS NGK 0/32 NGK 0/45 STS/FSS NGK RC-1 0-45 Grobe Gesteinskörnung 2/16 für Asphalt Grobe Gesteinskörnung 16/22 für Asphalt Grobe Gesteinskörnung 22/32 für Asphalt Feine Gesteinskörnung 0/2 für Beton Grobe Gesteinskörnung 2/8 für Beton Grobe Gesteinskörnung 2/16 für Beton Grobe Gesteinskörnung 8/16 für Beton Grobe Gesteinskörnung 16/22 für Beton Grobe Gesteinskörnung 8/11 für Beton Grobe Gesteinskörnung 2/5 für Beton	3.27
Vorsiebprodukte	3.51

Zertifiziert durch

ORIS Materials Intelligence



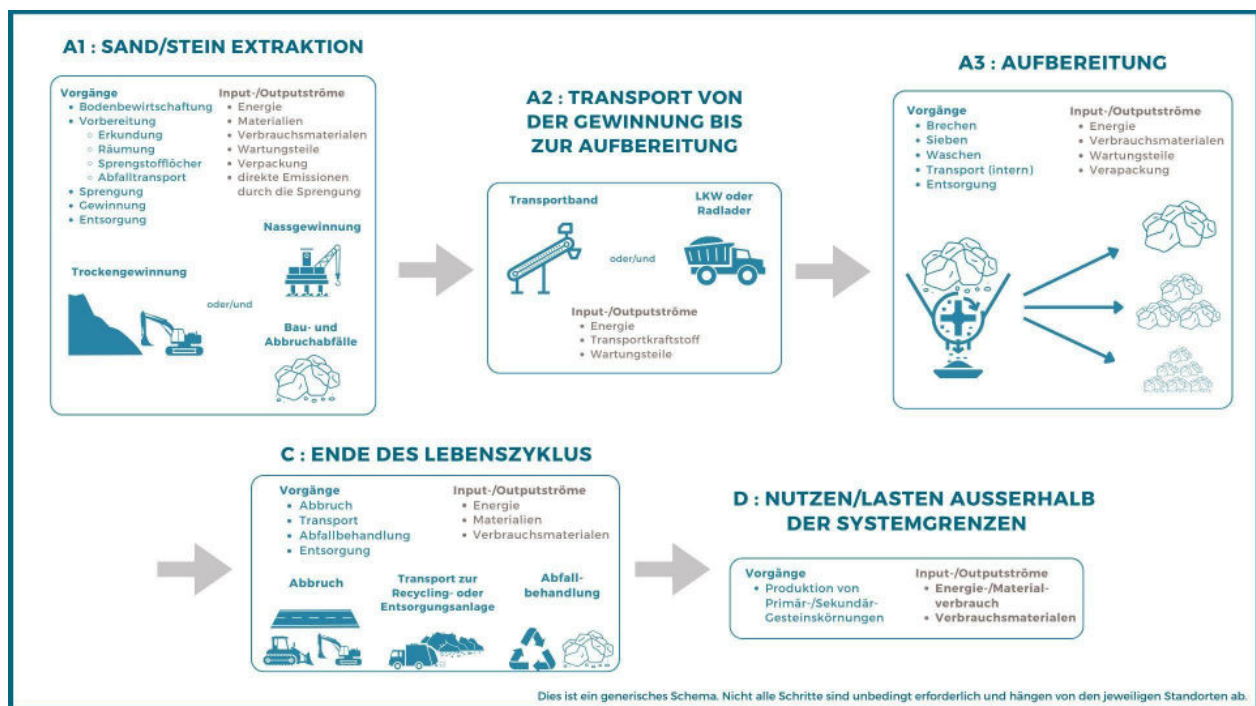
Für **bmk Steinbruchbetriebe GmbH & Co. KG**



Produkt

Beschreibung des Produktionsprozesses

Der Prozess der Gesteinsgewinnung beginnt mit Erdarbeiten, Rodung, der Anlage von Sprenglöchern und Sprengungen im Abbaugelände oder Bohrungen zur Erkundung der Lagerstätten. Anschließend kann das Gestein gewonnen werden (A1). Die gewonnenen Naturgesteine werden mittels Förderbändern oder Lastwagen zu den Produktionsbereichen transportiert (A2). In den Produktionsbereichen erfolgt zunächst das Zerkleinern der Naturgesteine und das gesiebte Material wird in verschiedene Korngrößen unterteilt. Der Herstellungsprozess (A3) führt durch die verschiedenen Produktionsbereiche. Dabei kommen Brecher, Siebanlagen, Reinigungsanlagen, Transportmittel und kleine Hilfsgeräte zum Einsatz. Das Zertifikat gilt für alle Produkte, die aus der deklarierten Anlage stammen und nach dem unten aufgeführten Ablauf hergestellt wurden.



Konzept der Produktionsbereiche

Die Herstellung von Gesteinskörnungen erfolgt oft in mehreren Stufen, z. B. können mehrere Wasch-, Brech- oder Siebstufen vorhanden sein, die nacheinander oder parallel angeordnet sind. Da nicht alle Gesteinskörnungen alle Stufen durchlaufen, ist es notwendig, den Herstellungsprozess A3 in verschiedene Produktionsbereiche zu unterteilen und diese den jeweiligen Produkten zuzuordnen. Dies kann zu unterschiedlichen CO₂-Fußabdrücken für Produkte oder Produktgruppen aus diesen Produktionsbereichen führen, da in jedem Fall unterschiedliche oder zusätzliche Verarbeitungseinheiten mit abweichenden Energie- und Wartungsanforderungen verwendet werden.

LCA Berechnungsregeln

Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist definiert als 1 Tonne Gesteinskörnungen.

Software und Datenbank

Für die LCA wurden der ORIS CO2-Kalkulator und die implementierte Datenbank für Emissionsfaktoren verwendet, die aus ecoinvent 3.10 stammen.

Systemgrenze

Die Analyse umfasst die Phasen von Cradle-to-Gate und End-of-Life, die den Modulen A1 bis A3 und C1 bis C4 gemäß der Norm EN 15804+A2 entsprechen. Dieses System beinhaltet die Rohstoffgewinnung (z. B. Sprengen, Extraktion mit Geräten), ihren Transport von der Gewinnung zu den Produktionsstätten, deren Herstellungsprozess (z. B. Sieben, Zerkleinern, Transport vor Ort) und die Behandlung von Abfällen, die in der Anlage erzeugt werden. Es werden Daten verwendet, die den aktuellen Produktionsprozess im Werk darstellen. Alle Eingangsdaten für die Kernmodule und für Rohstoffe unter der Kontrolle des Werks sind standortspezifische Daten von 01/01/2024 bis 31/12/2024. Die GWP-Auswirkungen der Infrastruktur in Bezug auf Verwaltungsgebäude und -betrieb, Landerschließung und -schließung, Geräteproduktion und deren Transport werden als außerhalb des Systems betrachtet. Allerdings sind die Wartung der Geräte und die jährlichen Landoperationen enthalten. Der Betrieb der Anlage erfordert eine nicht unerhebliche Menge an Verbrauchsmaterialien für Maschinen, die berücksichtigt werden.

Wichtige Annahmen

Der Strommix ist spezifisch für den Produktionsstandort und setzt sich aus einem Mix aus erneuerbaren Energien, Kohle, Erdgas, Kernenergie, und anderen fossilen Energieträgern zusammen. Es wurde ein Nachweis des Energiemixes aus dem Jahr 2023 vorgelegt, da die Daten für 2024 noch nicht verfügbar sind. Aus Vorsichtsgründen wurde folgende Regel angewandt: Wenn dieser Mix höher ist als der

aktuelle nationale deutsche Mix, wird er angenommen, da er wahrscheinlich noch gültig ist. Wenn er niedriger ist, wird der deutsche Mix übernommen, um eine Unterschätzung zu vermeiden. Im Falle dieser Berechnung ist es der kundenspezifische Mix für 2023, der über dem deutschen Mix liegt und daher berücksichtigt wird.

Die Gesteinskörnungen werden als Materialien für die Tragschicht von Straßen sowie als Rohstoffe in anderen Fertigprodukten von Gebäuden deklariert. Gemäß EN 15804+A2 (Abschnitt 5.2) können die Gesteinskörnungen im letzteren Fall nicht physisch von den Abbruchabfällen getrennt werden. Daher werden die Module C und D nur für die Gesteinskörnungen im ersten Fall deklariert. Für Modul C werden zwei Szenarien berücksichtigt: 1) 100% Recycling (häufigstes Szenario) und 2) 100% Deponie (zum Beispiel bei verunreinigtem Gesteinskörnungen).

Modul D berücksichtigt die Produktion von sekundären Gesteinskörnungen, wobei die funktionale Äquivalenz standardmäßig auf 0.65 festgelegt wurde, indem der ökonomische Wert zwischen primären und sekundären Gesteinskörnungen aus der Literatur verglichen wurde.

Cut-off

Alle bekannten Referenzströme wurden in der LCA berücksichtigt. Sowohl in den spezifischen als auch den generischen Daten wurden dieselben Cut-off Kriterien (1% der Masse und des Energiebeitrags bezüglich jedes Prozesses) angewandt, wenn die verfügbaren Daten unzureichend waren. Für die Instandhaltung der Ausrüstung und Maschinen gibt der Hersteller mindestens 95 % der Gesamtmasse für jedes Modul an.

Zuordnung

Der Betrieb der Anlage in der Phase A3 besteht aus mehreren Produktionsbereichen, die die Gesteinskörnungen in verschiedene Größen aufteilen. Jede unterteilte Einheit hat ihren eigenen Prozess und ihre eigene Maschinerie, in der Energie und

Verbrauchsmaterialien beansprucht werden. Die Auswirkungen des Anlagenbetriebs wurden daher entsprechend der Unterteilung auf die Endprodukte des Prozesses verteilt. Währenddessen haben die anderen Lebenszyklusphasen (A1 & A2) nur eine Produktionslinie, die alle gewonnen Materialien durchlaufen.

Im Falle von Nebenprodukten ohne wirtschaftlichen Wert wird keine Zuordnung zu den Nebenprodukten vorgenommen. Folglich sind die Ströme von Rohstoffen, Energie und damit verbundenen Emissionen ausschließlich mit der Produktion von Gesteinskörnungen verbunden. Im Fall von Nebenprodukten mit wirtschaftlichem Wert wird die Unterteilung auch auf die Nebenprodukte angewandt.

Datenqualität

Die spezifischen Daten, die vom Hersteller gesammelt wurden, basieren alle auf den erforderlichen Materialien/Energie/Transport, und den Abfällen, die im gesamten Betriebsprozess während der Produktionsperiode entstehen. Keine der

gesammelten spezifischen Daten ist älter als drei Jahre. Ihre zeitliche, geographische und technologische Repräsentativität wird als gut oder sehr gut eingeschätzt. Alle notwendigen Sachbilanzen für die Energie- und Materialströme sind in ecoinvent verfügbar, die die systematische Bewertung der generischen Datenqualität übernimmt. Keine der verwendeten generischen Datensätze ist älter als fünf Jahre. Auf der Grundlage der internen Prüfung wird die Vollständigkeit und Konsistenz als gut eingeschätzt. Für die Modellierung der Sprengstoffe wurde die beste verfügbare Sachbilanz aus ecoinvent verwendet. Um die technologische Repräsentativität der generischen Daten zu bewerten, wurden die aktuellen Technologien berücksichtigt, die in den Produktionsbereichen eingesetzt werden.

Zusätzliche Informationen

Es werden keine gefährlichen Stoffe aus der Kandidatenliste der SVHC (*Substances of Very High Concern*) für die Zulassung in den Gesteinskörnungen verwendet.

Herstellungsphase			Errichtungsphase		Nutzungsphase							Ende des Lebenszyklus				Nutzen / Aufwand über die Systemgrenze hinaus
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C	C2	C3	C4	D
Herstellung von Rohstoffen	Transport	Verarbeitung	Transport	Bau	Nutzung	Instandhaltung	Instandsetzung	Austausch	Sanierung	Operativer Energieverbrauch	Operativer Wasserverbrauch	Abbrucharbeiten	Transport	Abfallverarbeitung	Entsorgung	Wiederverwertung / Rückgewinnung / Recycling
X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X	X

X: Enthalten MND: Modul nicht deklariert

Ergebnisse

Deklarierte Lebenszyklusphasen

Diese Tabellen sind wie folgt zu lesen:

- Für **1 Tonne Gesteinskörnung**, die nicht in ein anderes Produkt eingearbeitet wird, mit **Recycling-Szenario (Szenario 1)**: Betrachten Sie die Spalten A1-A3, C1, C2, C3¹, D.
- Für **1 Tonne Gesteinskörnung**, die nicht in ein anderes Produkt eingearbeitet wird, mit **Deponie-Szenario (Szenario 2)**: Betrachten Sie die Spalten A1-A3, C1, C2, C4², D.
- Für **1 Tonne Gesteinskörnung**, die in ein anderes Produkt eingearbeitet wird: Betrachten Sie die Spalten A1-A3.

Modul D berechnet den potenziellen Nutzen, der durch die Rückgewinnung von abgerissenen rezyklierten Gesteinskörnungen erzielt werden kann. Es kann nicht zum Ergebnis von A1-A3 hinzugefügt werden und stellt auch nicht die Auswirkung der Gesteinskörnung in seinem nächsten Lebenszyklus dar.

Interpretation der Ergebnisse pro Produktionsbereich

Die Ergebnisse stellen das GWP der Gesteinskörnungen dar, die den zugehörigen Produktionsbereich verlassen. Dabei wird die Produktionslinie der Gesteinskörnung bereits durch verschiedene Produktionsbereiche berücksichtigt. GWP-Ergebnisse in Phase A3 sind unabhängig und sollten nicht kombiniert werden. Wenn beispielsweise eine Gesteinskörnung durch Bereich 1 und 2 in den Bereich 3 gelangt, sind im Ergebnis von Bereich 3 bereits die anteiligen Emissionen aus den vorangegangenen Bereichen 1 und 2 inkludiert. Die Umweltauswirkungen von Bereich 1, 2 und 3 sollten also nicht aufsummiert werden.

Ergebnisse pro Produktionsbereich

Strom-Mix: Der Strommix ist spezifisch für den Produktionsstandort und setzt sich aus einem Mix aus erneuerbaren Energien, Kohle, Erdgas, Kernenergie, und anderen fossilen Energieträgern zusammen.

Indikator: Treibhauspotenzial insgesamt (GWP-gesamt) (kg CO ₂ eq./t)											
	Herstellungsphase				Entsorgungsphase				D	Total (A+C) Recycling	Total (A+C) Deponie
	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3 ¹	C4 ²			
Vorsieb	1.51	0.55	1.46	3.51	0.52	3.19	2.51	6.55	-1.81	9.73	13.77
Schotterwerk	1.51	0.55	1.21	3.27	0.52	3.19	2.51	6.55	-1.81	9.49	13.53

Indikator: Treibhauspotenzial fossile Energieträger und Stoffe (GWP-fossil) (kg CO ₂ eq./t)											
	Herstellungsphase				Entsorgungsphase				D	Total (A+C) Recycling	Total (A+C) Deponie
	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3 ¹	C4 ²			
Vorsieb	1.51	0.55	1.45	3.50	0.52	3.19	2.40	6.54	-1.90	9.62	13.76
Schotterwerk	1.51	0.55	1.20	3.26	0.52	3.19	2.40	6.54	-1.90	9.38	13.52

Indikator: Treibhauspotenzial - biogen (GWP-biogen) (kg CO ₂ eq./t)											
	Herstellungsphase				Entsorgungsphase				D	Total (A+C) Recycling	Total (A+C) Deponie
	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3 ¹	C4 ²			
Vorsieb	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	0.17	0.19	0.00
Schotterwerk	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	0.17	0.19	0.00

Indikator: Treibhauspotenzial Landnutzung und Landnutzungsänderung (GWP-luluc) (kg CO ₂ eq./t)											
	Herstellungsphase				Entsorgungsphase				D	Total (A+C) Recycling	Total (A+C) Deponie
	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3 ¹	C4 ²			
Vorsieb	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.08	0.09	0.01
Schotterwerk	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.08	0.09	0.01

¹C3 ist eine Phase der Abfallbehandlung und wird für das Gesamtergebnis im Recycling-Szenario (Szenario 1) berücksichtigt.

²C4 ist eine Phase der Abfallbeseitigung und wird für das Gesamtergebnis im Deponie-Szenario (Szenario 2) berücksichtigt.

Tabelle der Treibhauspotenzial (engl. "GWP")-Ergebnisse für Endprodukte:

Die nachstehenden Ergebnisse wurden auf Grundlage der obigen Tabelle berechnet, die das Treibhauspotenzial der Produktion von Gesteinskörnungen angibt. Da einige Produkte aus einer Mischung von Gesteinskörnungen aus verschiedenen Produktionsbereichen hergestellt werden, werden in der nachstehenden Tabelle die GWP-Auswirkungen für diese Endprodukte berechnet. Bitte beachten Sie, dass nur die Ergebnisse des Gesamt-Treibhauspotenzials über die Lebenszyklusphasen A1 bis A3 angegeben werden.

Produkt	Produkt Norm	Treibhauspotential - total A1-A3 (kg CO ₂ eq/t)
Schotter mehrfach gebrochen	EN13242	3.27

Produkt	Produkt Norm	Treibhauspotential - total A1-A3 (kg CO ₂ eq/t)
Splitt mehrfach gebrochen 8-32 mm	EN13242	3.27
Splitt mehrfach gebrochen 2-8 mm	EN13232	3.27
HGT 0/45 unter Asphalt	TL-Beton-StB 07	3.27
STS/FSS NGK 0/45	TL_SOB_STB	3.27
STS/FSS NGK 0/32	TL_SOB_STB	3.27
NGK 0/45	TL_SOB_STB	3.27
STS/FSS NGK RC-1 0-45	TL_SOB_STB	3.27
Grobe Gesteinskörnung 2/16 für Asphalt	EN13242	3.27
Grobe Gesteinskörnung 16/22 für Asphalt	EN13242	3.27
Grobe Gesteinskörnung 22/32 für Asphalt	EN13242	3.27
Feine Gesteinskörnung 0/2 für Beton	EN13242	3.27
Grobe Gesteinskörnung 2/8 für Beton	EN13242	3.27
Grobe Gesteinskörnung 2/16 für Beton	EN13242	3.27
Grobe Gesteinskörnung 8/16 für Beton	EN13242	3.27
Grobe Gesteinskörnung 16/22 für Beton	EN13242	3.27
Grobe Gesteinskörnung 8/11 für Beton	EN13242	3.27
Grobe Gesteinskörnung 2/5 für Beton	EN13242	3.27
Vorsiebprodukte		3.51