

ZUVERLÄSSIG SEIT 1933.



NovoCon
Wir schliessen Kreisläufe.

Faktenblatt Ökologie NovoCon

PROJEKTTEAM

Energie- und Ressourcen- Management GmbH

Dr. Stefan Rubli von der Energie- und Ressourcen-Management GmbH verfügt im Ressourcenmanagement von Baustoffen, im Speziellen in der Durchführung von Materialflussanalysen von Aufbereitungsanlagen im Baubereich, über langjährige Erfahrung. Er hat die Datenerhebung der In- und Outputflüsse vorgenommen, die Materialflussanalyse erstellt und plausibilisiert. Sie diene als Grundlage für die Ökobilanzierung.

Hochschule für Technik Rapperswil HSR

Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik UMTEC

Thomas Pohl ist Geschäftsführer vom UMTEC und Ökobilanzspezialist der HSR. Er greift auf eine langjährige Erfahrung in der Erstellung von Umweltbilanzen im Bereich der Abfalltechnik und Recycling in angewandten Forschungsprojekten zurück. Das UMTEC verfügt über ausgewiesene Kompetenz in den Bereichen Abfallwirtschaft und Ökobilanzierung von Rohstoffkreisläufen. Thomas Pohl erstellte auf Grundlage der Massenflussanalyse die Ökobilanz für den NovoCon Beton.

www.energie-ressourcen.ch
www.umtec.ch/www.hsr.ch

Rahmenbedingungen Ökobilanz

- **Funktionelle Einheit:** Produktion von 1m³ Konstruktionsbeton
- **Systemgrenze:** «Cradle-to-Gate» --> von der Ressourcengewinnung bis zum Werkstor
- **Datengrundlage:** Massenflussanalyse von Dr. Stefan Rubli mit Bezugsjahr 2018
- **Verwendete Umweltdatenbank:** Ecoinvent 3.6 Cut-off-Prozesse
- **Umweltbilanzmethoden:** Methode der ökologischen Knappheit 2013 (UBP-Methode) und Treibhausgasemissionen
- **Multi-Output-Prozess-Allokation:** Allokation nach Massenflüsse

Betrachtete Konstruktionsbetone	Primär-GK Konstruktions-beton	RC-Konstruktions-beton C30/37 mit 25% RC	NovoCon Konstruktions-beton mit ≥ 65% RC
RC-Gehalt [%]	0	25	≥ 65
RC-Gesteinskörnung [kg/m ³]	0	465	≥ 1'073
Dichte [t/m ³]	2.40	2.40	2.13
Zementgehalt [kg/m ³]	303	320	302
Zementtyp	CEM II/A-LL	CEM II/A-LL	CEM II/A-LL
Quelle/Datengrundlage	*Literatur: Holcim "Ökobilanz rezyklierter Gesteinskörnung für Beton"	*Literatur: Holcim "Ökobilanz rezyklierter Gesteinskörnung für Beton"	Daten Möckli Kies und Beton AG

*Link: https://www.holcimpartner.ch/de/downloads/aggregate/okobilanzen-rezyklierter-gesteinskornung_

Methode Ökobilanz

Methode der ökologischen Knappheit (UBP-Methode)

Diese Ökobilanzmethode wurde mit dem Ziel entwickelt, die verschiedenen Umweltauswirkungen zu einer einzigen Kenngrösse (Umweltbelastungspunkte) zusammenzufassen. Es handelt sich um eine Ökobilanzmethode, bei der neben den bereits bestehenden Belastungen die umweltpolitischen Ziele der Schweiz berücksichtigt werden. Je grösser die Umweltbelastung eines Produktes ist, desto mehr Umweltbelastungspunkte erzeugt seine Bewertung. Diese Ökobilanzierungsmethode beruht auf dem Vergleich der aktuellen Belastung der Umwelt (aktueller Fluss, „Ist-Menge“) mit der gesellschaftspolitisch als zulässig angesehen Belastung (kritischer Fluss, „Toleranzmenge“). Das Verhältnis von aktuellem zu kritischem Fluss resp. der „Ist-Menge“ zur „Toleranzmenge“ wird als ökologische Knappheit bezeichnet. Diese Methode wird auch Umweltbelastungspunkte-Methode (kurz UBP-Methode) genannt. Denn diese Ökobilanzierungsmethode berücksichtigt eine grosse Anzahl an Wirkungskategorien, welche anhand einer Gewichtung, basierend auf politischen Zielen der Schweizer Umweltgesetzgebung abgestützt, ein gesamt aggregiertes eindimensionales Ergebnis in der Einheit UBP liefert. Sie wurde im Auftrag des BAFU erarbeitet und gilt auch besonders hilfreich als Entscheidungsgrundlage in verschiedenen Geschäftsbereichen privatwirtschaftlicher Unternehmen.

Treibhausgasemissionen

Diese Umweltwirkungskategorie berücksichtigt vor allem Klimaschutzrelevante Emissionen eines Produktes oder Prozesses über den gesamten Lebenszyklus. Die Bewertung wird anhand eines Charakterisierungsfaktors in kg CO₂-Äquivalente vorgenommen. Diese Methode wird im angrenzenden Ausland häufig verwendet. Schadstoffemissionen lassen sich mit dieser Methode nur ungenügend abbilden.

Resultate Ökobilanz

Abb. 1 zeigt das Resultat der Ökobilanz mittels UBP-Methode für zwei Referenzbetone (Säule 1 und 2) aus der Literatur (Bericht von Holcim: «Ökobilanz rezyklierter Gesteinskörnung für Beton») und für den NovoCon Konstruktionsbeton der Firma Möckli Beton AG (Säule 3). Der NovoCon Konstruktionsbeton der Firma Möckli Beton AG schneidet in der Ökobilanz bei einem RC-Anteil von 65% ein Viertel besser ab als der Primärkonstruktionsbeton aus der Literatur. Liegt der RC-Gehalt der Gesteinskörnung bei 100% so schneidet die Ökobilanz des NovoCon Konstruktionsbetons sogar ein Drittel besser ab als der Primär-Konstruktionsbeton aus der Literatur.

Ebenfalls zeigt die Ökobilanz, dass RC-Beton nicht gleich RC-Beton ist. Denn die zweite Säule in Abb. 1 welche den RC-Beton aus der Literatur darstellt, schneidet ökologisch deutlich nachteiliger ab als der NovoCon Konstruktionsbeton von Möckli Beton AG. Die rezyklierte Gesteinskörnung beim Literatur RC-Konstruktionsbeton stammt aus einer Trockenaufbereitung wie sie in der Schweiz vielerorts üblich ist. Die Firma Möckli Beton AG geht zur Schliessung von Ressourcenkreisläufen einen Schritt weiter und bereitet den angelieferten Mischabbruch in einem ausgeklügelten Verfahren nass auf, sodass der gesamte Mischabbruch wieder eingesetzt werden kann. Dies schont einerseits Primärressourcen (Kies) und andererseits den immer knapper werdenden Deponieraum. Die Gesamt-Umweltbilanz mittels der Umweltbelastungspunkte-Methode spricht für den NovoCon Konstruktionsbeton.

Auch die Auswertung der Ökobilanz für die Treibhausgasemissionen zeigt den ökologischen Vorteil des NovoCon Konstruktionsbetons in Abb. 2 auf. Bei der Treibhausgasemissionsbilanz ist der Unterschied etwas kleiner, da bei dieser Methode die CO₂-intensive Zementherstellung stark in den Vordergrund rückt und die ökologische Gutschrift des Recyclings der Gesteinskörnung reduziert. Die Tendenz des ökologischen Vorteils bleibt jedoch erhalten in der Gesamtbetrachtung. Im Gegensatz zur Methode der Treibhausgasemissionsbilanz betrachtet die UBP-Methode nicht nur klimarelevante Emissionen, sondern auch Schadstoffemissionen in Luft, Wasser und Boden sowie Ressourcen-, Energie- und Landverbräuche, weshalb der Abbau natürlicher Gesteinskörnung in der UBP-Methode stärker ökologisch pönalisiert wird als bei den Treibhausgasemissionen.

Kurz und bündig: Der NovoCon Konstruktionsbeton der Firma Möckli Beton AG lohnt sich auch in ökologischer Hinsicht.

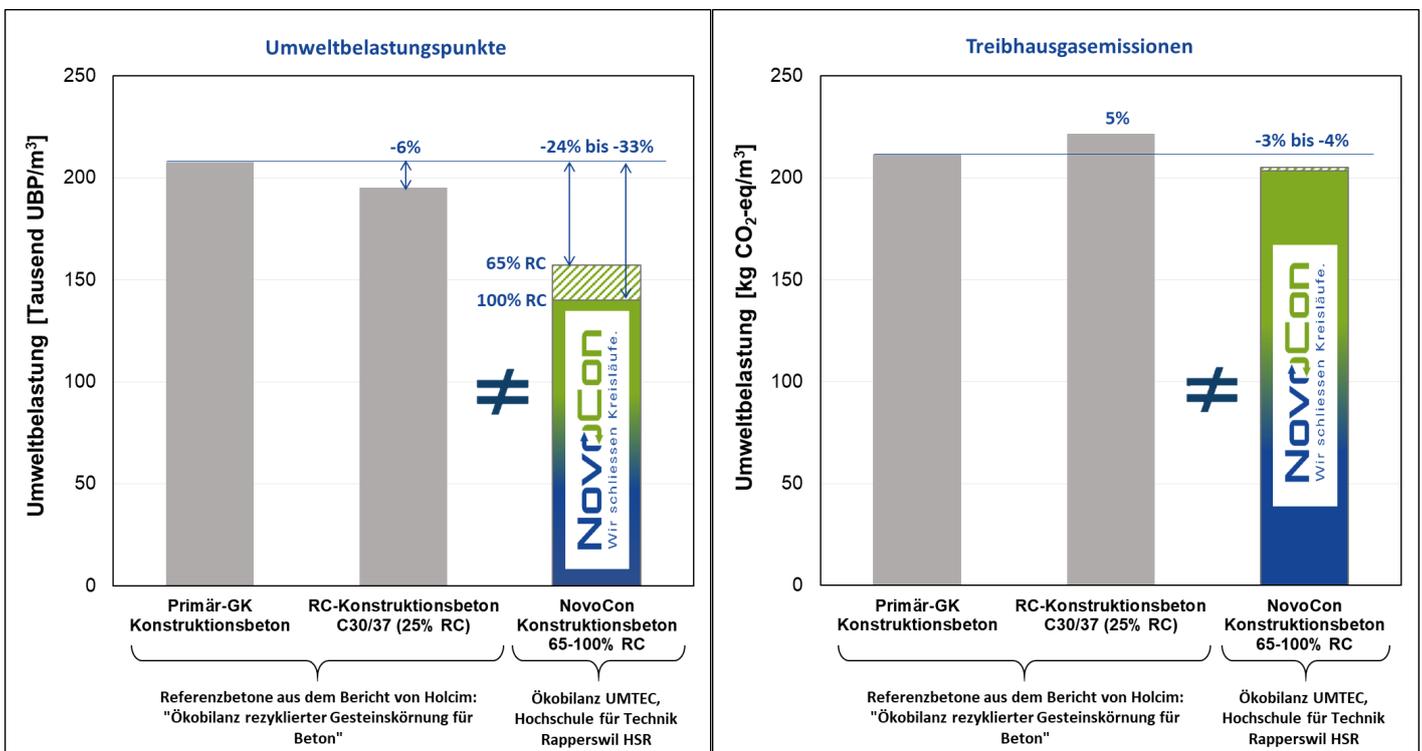


Abbildung 1: Resultat der Ökobilanz mittels UBP-Methode für zwei Referenzbetone (Säule 1 und 2) und den NovoCon Konstruktionsbeton der Firma Möckli Beton AG (Säule 3). Der NovoCon Konstruktionsbeton spart rund 24% bis 33% (abhängig vom RC-Gehalt zwischen 65% bis 100%) der Umweltbelastung gegenüber einem Primärkonstruktionsbeton ein.

Abbildung 2: Resultat der Ökobilanz für die Treibhausgasemissionen für zwei Referenzbetone (Säule 1 und 2) und den NovoCon Konstruktionsbeton der Firma Möckli Beton AG (Säule 3). Der NovoCon Konstruktionsbeton spart rund 3% bis 4% (abhängig vom RC-Gehalt zwischen 65% bis 100%) der Umweltbelastung gegenüber einem Primärkonstruktionsbeton ein.