

Zirkuläre Baustoffe

Von der Kreislaufwirtschaftsstrategie des BMK zu kreislauffähigen Geschäftsmodellen in der Baustoffindustrie

Programm / Ausschreibung	AI AUSTRIA Initiative, AI Austria 2023 (Vertrag), Industriennahe Dissertationen 2024 - KIWPT	Status	laufend
Projektstart	01.11.2025	Projektende	31.10.2028
Zeitraum	2025 - 2028	Projektdauer	36 Monate
Keywords	zirkuläre Geschäftsmodelle; Baustoffproduktion; Kreislaufwirtschaftsstrategie; ökonomische Nachhaltigkeit		

Projektbeschreibung

Die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie (veröffentlicht vom BMK 2022) zeichnet das visionäre Bild einer umfassend nachhaltigen Kreislaufwirtschaft in Österreich bis 2050. Darunter gebündelte Ziele umfassen sowohl die Klimaneutralität bis 2040 als auch eine drastische Reduktion des Ressourcenverbrauchs von 33t auf 7t pro Kopf und Jahr (MF). Die Zirkularitätsrate soll von 12% (2020) auf 18% steigen, die inländische Ressourcenproduktivität bis 2030 um 50% steigen. Der größte Anteil der verbrauchten Ressourcen in Österreich entfällt auf nichtmetallische Mineralstoffe – wovon ein wesentlicher Anteil wiederum als Rohstoff für die Bauindustrie dient.

Das vorherrschende Geschäftsmodell in der Baustoffbranche basiert auf Menge: verkaufte Tonnage und Umsatz korrelieren. Die hohen Kosten für Anlagentechnik und laufenden Betrieb brauchen große Verkaufsmengen – mit steigender Tendenz – um ökonomisch rentabel zu sein.

Hier liegt ein fundamentaler Widerspruch zur Kreislaufwirtschafts-Vision, in der der Verbrauch von Primärrohstoffen auf ein Minimum reduziert werden soll.

Viele Optimierungsansätze zu mehr Nachhaltigkeit im Bergbau setzen auf Prozess- bzw. Produktinnovation. So werden bspw. Förderketten im Steinbruch sowie die Zustelllogistik optimiert, effizientere Baumaschinen eingesetzt oder Sand als Rohstoff für Recyclingasphalt in puncto Füllergehalt verbessert. Solche Maßnahmen sind wichtig, hinterfragen jedoch nicht die Grundlogik der Branche: das Geschäftsmodell, welches möglichst große und stetig steigende Materialmengen im Sinne der Wirtschaftlichkeit erzwingt.

In dieser Dissertation soll grundlegend zu Geschäftsmodellen der Zukunft für die Baustoffbranche geforscht werden. Ziel ist eine Reduktion des Abfallaufkommens und damit deutliche Steigerung der Zirkularitätsrate im Baustoffsektor, bei gleichzeitiger ökonomischer Nachhaltigkeit aus Unternehmenssicht.

Forschungsfragen sind:

- Wie kann ein gewinnorientiertes Unternehmen unter der Prämisse der geforderten/angestrebten Kreislaufwirtschaft weiterhin gewinnorientiert wirtschaften?
- Welche Geschäftsmodelle ermöglichen auch bei zunehmender Zirkularität (und daher niedrigerem Bedarf an Primärrohstoffen) einen rentablen Betrieb von aktuellen Rohstoff-Produktionsstätten (Bergbau und darauffolgende verarbeitende Betriebe in der Lieferkette).

- Welche (neuen/veränderten) Nutzungsmöglichkeiten ergeben sich für derzeitige Produktionsstandorte unter der Annahme, die Kreislaufwirtschaft wird zunehmend zur Realität?
- Wie könnte ein Szenario der „Kannibalisierung“ von linearen Geschäftsmodellen durch zirkuläre aussehen, und welche Maßnahmen könnten dem entgegenwirken?
- Was kann von anderen Branchen (bspw. Erdöl) und deren technischen & ökonomischen Entwicklungen (bspw. peak demand) gelernt werden, und was bedeuten diese Learnings für die Baustoffindustrie?

Weiters ist ein kritisches Hinterfragen der Kritikalität von mineralischen Rohstoffen (bezugnehmend auf den Critical Raw Materials Act) wesentlicher Bestandteil der Forschung.

Industriepartner für die gesamte Arbeit ist die Strabag SE, Unternehmensbereich Baustoffe international.

Abstract

The Austrian circular economy strategy (published by the BMK in 2022) paints a visionary picture of a comprehensively sustainable circular economy in Austria by 2050. The goals bundled under it include both climate neutrality by 2040 and a drastic reduction in raw material consumption (RMC) from 33t to 7t per capita per year. The circularity rate is to increase from 12% (2020) to 18%, and domestic resource productivity is to increase by 50% by 2030.

The largest share of resources consumed in Austria is non-metallic minerals - a significant proportion of which in turn serves as raw materials for the construction industry.

The prevailing business model in the building materials industry is based on quantity: tonnage sold and sales correlate. The high costs for plant technology and ongoing operations require large sales volumes - with an increasing trend - to be economically profitable.

This is a fundamental contradiction to the circular economy vision, in which the consumption of primary raw materials should be reduced to a minimum.

Many optimization approaches to greater sustainability in mining rely on process or product innovation. For example, extraction routes in the quarry and delivery logistics are optimized, more efficient construction machinery is used, or sand as a raw material for recycled asphalt is improved in terms of filler content. Such measures are important, but do not question the basic logic of the industry: the business model that forces the largest possible and constantly increasing quantities of material in the interests of economic efficiency.

This dissertation will conduct fundamental research into future business models for the building materials industry. The aim is to reduce the amount of waste and thus significantly increase the circularity rate in the building materials sector, while at the same time ensuring economic sustainability from a company perspective.

Research questions are:

- How can a profit-oriented company continue to operate profitably under the premise of the required/desired circular economy?
- Which business models enable the profitable operation of current raw material production facilities (mining and subsequent processing plants in the supply chain) even with increasing circularity (and therefore lower demand for primary raw materials)?
- What (new/changed) usage options arise for current production sites under the assumption that the circular economy is increasingly becoming a reality?
- What could a scenario of "cannibalization" of linear business models by circular ones look like, and what measures could counteract this?
- What can be learned from other industries (e.g. oil) and their technical & economic developments (e.g. peak demand), and

what do these learnings mean for the building materials industry?

In addition, critical questioning of the criticality of mineral raw materials (with reference to the Critical Raw Materials Act) is an essential part of the research.

The industrial partner for the entire work is Strabag SE, International Building Materials Division.

Projektpartner

- STRABAG AG