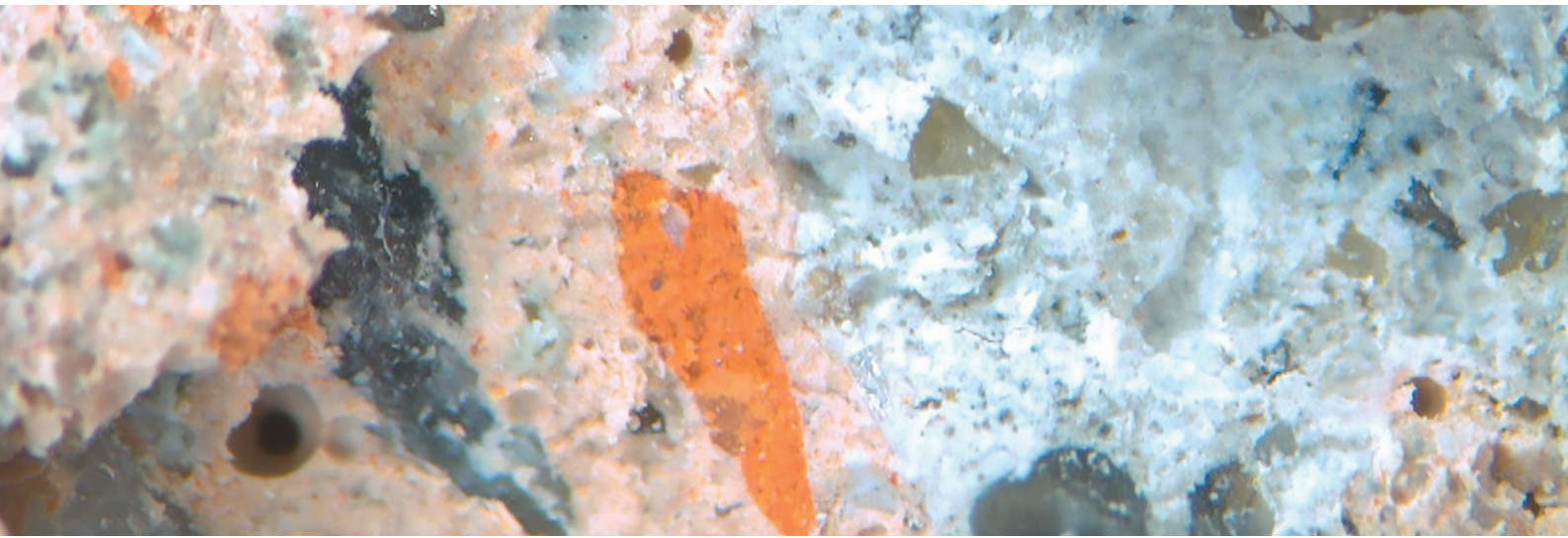


› Beton neu gedacht – CO₂-Reduktion durch Ziegelrezyklat

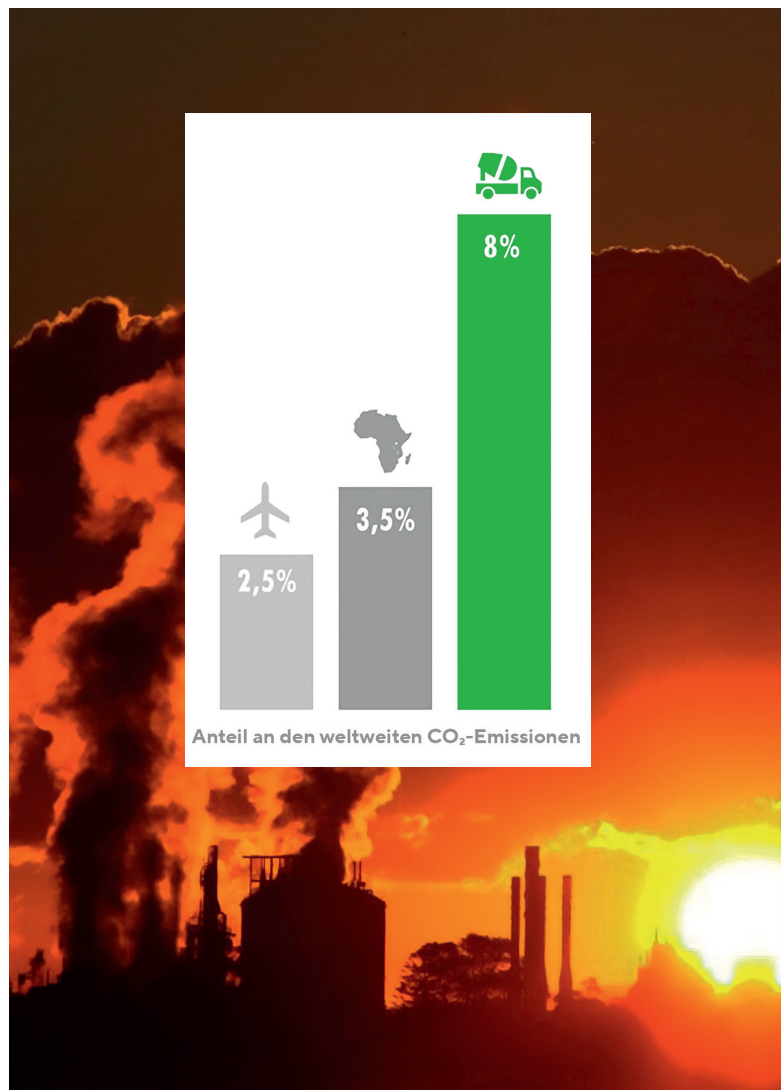


Übergang zwischen Altbeton (grau) und neuem Beton mit Ziegelmehl (rosa)

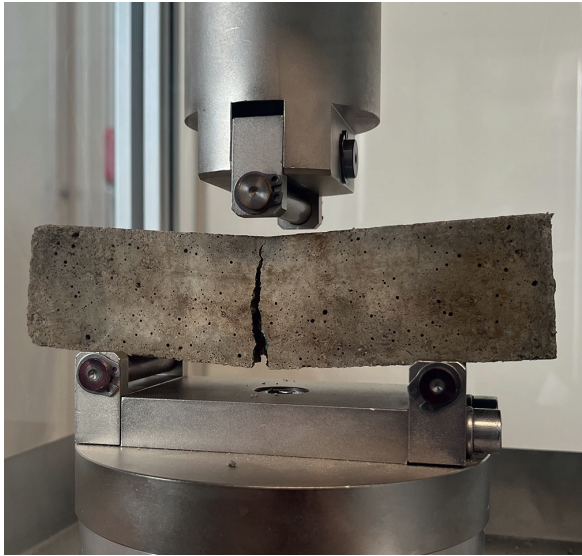
Die Bauwirtschaft steht zunehmend unter Druck, nachhaltiger und ressourcenschonender zu arbeiten. Besonders die Betonherstellung rückt dabei in den Fokus, denn die Produktion von Zement zählt weltweit zu den größten Einzelverursachern von Kohlenstoffdioxidemissionen. **Josefine Knoch** widmet sich in ihrer Masterarbeit an der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig genau dieser Herausforderung. Ihre Forschung zeigt, wie sich mithilfe industriellen Ziegelrezyklats CO₂-reduzierter Beton herstellen lässt – ohne aufwändige Zusatzstoffe, ohne komplexe Verfahren.

Im Zentrum der Arbeit steht der Versuch, klassisches Zementmaterial teilweise durch feinkörniges Ziegelmehl zu ersetzen. Dieses Rezyklat fällt bei der industriellen Ziegelherstellung als Nebenprodukt an und muss bislang meist entsorgt werden. Durch seine mineralogische Zusammensetzung ist es jedoch prinzipiell geeignet, als Füllstoff im Beton zu dienen. Die Autorin entwickelte eine Reihe von Mischungsrezepturen, bei denen sowohl Zement als auch die Gesteinskörnung durch recycelte Materialien substituiert wurden.

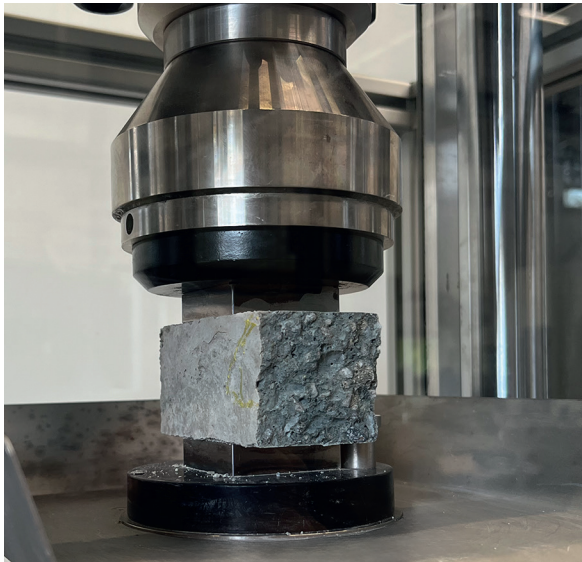
Die Versuchsergebnisse belegen: Bei einem abgestimmten Anteil des Ziegelmehlanteils kann der Zementverbrauch signifikant reduziert werden. Wobei jedoch Veränderungen in den Frisch- oder Festbetoneigenschaften berücksichtigt bzw. weiterhin konkret untersucht werden müssen, wie beispielsweise eine höhere Steifigkeit des Frischbetons. Teilweise ließ sich in den Versuchen ein positiver Effekt auf die Druckfestigkeit nachweisen. Dies ist



Grafik: <https://extinctionrebellion.de/og/heidelberg/hd-cement/>



Versuchsaufbau zur Prüfung der Biegezugfestigkeit



Versuchsaufbau zum Prüfen der Druckfestigkeit



wahrscheinlich auf verschiedene Aspekte zurückzuführen, wie beispielsweise auf Veränderungen in den Betonrezepturen, aber ggf. auch auf die feine Verteilung der Ziegelpartikel. Speziell hierbei sind noch weiterführende Untersuchungen notwendig, um konkrete Aussagen zu den Gründen zu liefern. Die Kombination mit rezyklierter Gesteinskörnung führte zu differenzierteren Ergebnissen, was die Notwendigkeit weiterer Optimierung deutlich macht.

Ein besonderer Vorteil des gewählten Ansatzes liegt in der einfachen Verfügbarkeit und Verwendung des Rezyklats: Anders als viele Additive oder Spezialzemente erfordert das Ziegelmehl keine aufwändige chemische Vorbehandlung und kann direkt aus der Produktion weiterverarbeitet werden. Damit bietet sich eine realistische Option für die großtechnische Umsetzung in der Baustoffindustrie.

Die Arbeit von Josefine Knoche zeigt beispielhaft, wie technisches Know-how, Nachhaltigkeitsanspruch und industrielles Kreislaufdenken zu einem überzeugenden Gesamtkonzept verschmelzen können. Sie leistet damit einen konkreten und praxisorientierten Beitrag zur Weiterentwicklung zukunftsfähiger Baumaterialien und zur Verringerung der ökologischen Last des Bauens.

PREIS DER OSTDEUTSCHEN BAUINDUSTRIE 2025

Kategorie BAUINGENIEURWESEN

M. Sc.

Josefine Knoche

MASTERARBEIT

Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur
Leipzig
Fakultät Bauwesen

»Entwicklung und Untersuchung eines
CO₂-reduzierten Betons durch Ziegelrezyklat«

Betreuer:
Prof. Dr.-Ing. Klaus Holschemacher