

DBV-Heft 50

Nachhaltiges Bauen mit Beton

Band 4

Baustofftechnische Beiträge zu
Ressourcenschonung und Klimaschutz



DBV-Heft 50 · Band 4

Nachhaltiges Bauen mit Beton

Baustofftechnische Beiträge zu
Ressourcenschonung und Klimaschutz

Fassung November 2024

DBV-Heft 50
„Nachhaltiges Bauen mit Beton“
Band 4: Baustofftechnische Beiträge zu Ressourcenschonung
und Klimaschutz

© Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V., Berlin 2024

Redaktion:
Dr.-Ing. Tim Schade

Herausgeber:
Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V.
Kurfürstenstraße 129
10785 Berlin
info@betonverein.de
betonverein.de

Verlag: Eigenverlag
Druck: AC medienhaus GmbH, 65205 Wiesbaden

Titelbild/Quelle: Bannafarsaj_Stock/shutterstock

Hinweis:
Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Inhalte sowie die Anwendbarkeit etwaiger Erkenntnisse und Empfehlungen, die sich aus den Beiträgen ergeben oder ableiten lassen, übernimmt der DBV keinerlei Haftung oder Gewährleistung. Von etwaigen Ansprüchen Dritter ist der DBV freizustellen.

Deskriptoren:
Baustofftechnik, Betontechnologie, Dekarbonisierung, Klimaschutz, klinkereffiziente Zemente, Ressourcenschonung, R-Beton

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieser Schrift darf ohne schriftliche Genehmigung des DBV in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Mikrofilm oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen oder übersetzt werden. Die Wiedergabe von Markennamen, Handelsbezeichnungen oder sonstige Kennzeichen in dieser Schrift berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese von jedermann frei benutzt werden dürfen. Vielmehr kann es sich auch dann um eingetragene Warenzeichen oder sonstige gesetzlich geschützte Kennzeichen handeln, wenn sie als solche nicht eigens markiert sind.

Vorwort

Klimaschutz und Ressourcenschonung im Betonbau zugleich, geht das?

Circa 8 % der menschengemachten CO₂-Emissionen werden bei der Zementproduktion weltweit ausgestoßen. Für jede Tonne Zement wiederum sind knapp 10 Tonnen Gesteinskörnung notwendig. Natürliche Ressourcen sind endlich. Diese beiden Fakten zeigen, dass eine deutliche Emissionssenkung und ein schonender Umgang mit natürlichen Ressourcen in der Beton- und Zementindustrie zwingend erforderlich sind.

Mit der Heftreihe 50 „Nachhaltiges Bauen mit Beton“ sollen Lösungsansätze im Betonbau und Maßnahmen zu mehr Klimaschutz und Ressourcenschonung aufgezeigt werden. In Band 1 „Graue Emissionen und Lösungsansätze zum Klimaschutz“ sowie Band 2 „Quick Wins für den Klimaschutz“ wurden erste Lösungsansätze aus den Bereichen Bautechnik und Baustofftechnik genannt. Im kürzlich erschienenen Band 3 „Deckensysteme – Tragwerksentwurf für den Klimaschutz“ wurde am Beispiel der Geschossdecken das Potenzial bautechnischer Maßnahmen durch die Analyse der Konstruktion genauer untersucht.

Die Baustofftechnik bleibt weiterhin ein großer Stellhebel zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen und zum Schutz natürlicher Ressourcen. Nicht nur in der Produktion, sondern auch in der Planung und Bauausführung besteht ein großes Potenzial, um Treibhausgasemissionen zu vermeiden.

Darüber hinaus rücken beim Thema Ressourcenschonung der Einsatz von ressourcenschonendem Beton (R-Beton) und zuletzt auch der Einsatz der Feinfraktion des rezyklierten Betons, sog. Betonbrechsande, durch landesweite Förderungen in den Vordergrund.

Doch welche Maßnahmen sind bereits heute anwendbar? Welche Maßnahmen sind vielversprechend für die Zukunft? Und mit welchen Folgen muss die Bauausführung zukünftig rechnen? In drei thematischen Schwerpunkten werden diese und weitere Fragen im vorliegenden Band 4 „Baustofftechnische Beiträge zu Ressourcenschonung und Klimaschutz“ behandelt und anschaulich dargelegt.

Die Erarbeitung des Heftes erfolgte mit Unterstützung durch Kolleginnen und Kollegen aus der Praxis und ihren technischen Einschätzungen.

Eine erkenntnisreiche Lektüre wünschen Ihnen

Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V.

Dr.-Ing. Lars Meyer
Geschäftsführer

Dr.-Ing. Tim Schade
Projektleiter Nachhaltigkeit

Inhalt

| | |
|---|----|
| Vorwort | 5 |
| Autorenverzeichnis | 9 |
| Einleitendes Interview | 11 |
| Dekarbonisierung von Zement und Beton | 14 |
| Der Weg zur Dekarbonisierung der Betonbauweise | 17 |
| Christoph Müller, Lars Meyer | |
| Auswirkungen klinkereffizienter Zemente auf die Bauausführung | 19 |
| Denis Kiltz, Lars Meyer | |
| Auswahl klinkereffizienter Zemente sowie Folgen für die Bauausführung | 23 |
| Denis Kiltz, Tim Schade, Lars Meyer | |
| Neue Maßstäbe bei klinkereffizienten Betonen | 29 |
| Hoang Anh Nguyen, Thomas Kunert | |
| Portlandzementfreier Beton: Die Lösung für das zukünftige klimafreundliche Bauen in Deutschland? | 33 |
| Tim Schade | |
| Die Transformation der Stahlindustrie und ihre Auswirkungen auf die Schlackennutzung | 39 |
| Andreas Ehrenberg, David Algermissen | |
| Optimierte Nutzung von Recyclingmaterial | 44 |
| Zirkuläres Bauen – Urban Mining – Wiederverwendung von Baustoffen | 47 |
| Heinrich Bastert, Simon Stratmann, Susanne Urban | |
| R-Beton: Hinweise für die Bauausführung | 53 |
| Denis Kiltz, Katja Voland | |
| R-Beton: Hinweise für die Planung – ein Ausblick | 57 |
| Tim Schade, Frank Fingerloos | |
| Beton mit rezyklierter Gesteinskörnung: Kann R-Beton auch Klimaschutz? | 59 |
| Susanne Urban, Tim Schade, Denis Kiltz | |

| | |
|--|----|
| R-Beton: Austauschmengen rezyklierter Gesteinskörnung gemäß Förderprogrammen und Regelwerk | 65 |
| Tim Schade, Denis Kiltz, Susanne Urban | |
| Brechsande und deren nachhaltige Möglichkeiten | 71 |
| Tim Schade | |
| Effektive Planung: Weniger Beton, keine Verschwendung | 76 |
| Green means Lean – Nachhaltiges Bauen mit Beton heißt auch konsequent Lean Construction | 79 |
| Lars Meyer, Katja Voland | |
| Nachhaltig bauen mit Beton – Planungshilfe des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb) | 85 |
| Udo Wiens | |
| Nachhaltigkeit in der gebauten Umwelt – Bauwerksbestand als entscheidende Ressource | 93 |
| Susanne Urban, Frank Fingerloos | |
| Ausblick | 97 |