

Modulares Carbonbeton-Bausystem: ressourceneffiziente Gebäude digital planen und fertigen

Über dieses Projekt

Dieses Projekt wird gefördert im Technologietransfer-Programm Leichtbau (TTP LB) durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.

[Technologietransfer-Programm Leichtbau](#)

Hintergrund

Immer mehr Menschen leben in Städten. Mit der zunehmenden Verdichtung steigt der Bedarf an flächen- und ressourceneffizienten Gebäuden. Gleichzeitig steht die Bauindustrie vor der Herausforderung, Gebäude über ihren gesamten Lebenszyklus hinweg klimafreundlich zu planen und umzusetzen.

Konventionelle Bauweisen benötigen große Materialmengen und richten den Fokus häufig auf die Bauphase, während Nutzung, Anpassung und Rückbau nur unzureichend berücksichtigt werden. Geringe Vorfertigungsgrade und komplexe Abläufe erhöhen zudem die Fehleranfälligkeit, steigern die Kosten und verzögern Bauzeiten.

Auch aktuelle Planungsprozesse bilden eine ganzheitliche Betrachtung bislang nicht ausreichend ab. Digitale Werkzeuge sind oft nicht durchgängig miteinander vernetzt, sodass Daten mehrfach bearbeitet werden müssen und der Planungsaufwand steigt. Dadurch lassen sich innovative, ressourceneffiziente Bauweisen nur eingeschränkt in bestehende Prozesse einbinden.

Carbonbeton bietet großes Potenzial für eine nachhaltige Stadtentwicklung, da die Bauweise schlanke, leichte und langlebige Bauteile mit reduziertem Materialeinsatz ermöglicht. Für eine breite Anwendung fehlen jedoch standardisierte Lösungen und geeignete Planungswerkzeuge. Hier setzt das Projekt C-Tool an.

Modulares Carbonbeton-Bausystem: ressourceneffiziente Gebäude digital planen und fertigen

Über dieses Projekt

Ziel

Die Projektpartner entwickeln ein modulares Bausystem aus Carbonbeton für Gebäudehüllen und tragende Bauteile. Ergänzend entwickeln sie ein digitales Planungswerkzeug, das dieses System abbildet und in der Praxis nutzbar macht.

Das Konfigurationstool C-Tool soll Unternehmen dabei unterstützen, bereits in frühen Projektphasen verschiedene Gebäudevarianten zu erstellen und miteinander zu vergleichen. Das Tool bewertet Entwürfe hinsichtlich Materialeinsatz, Energiebedarf, CO₂-Emissionen und Grundrissflexibilität. So erkennen Anwender bereits in frühen Planungsphasen nachhaltige Lösungen und können diese gezielt weiterverfolgen.

Darüber hinaus wird die Verbindung zwischen Planung und Fertigung deutlich enger verzahnt. Die Projektpartner entwickeln eine durchgängige digitale Wertschöpfungskette, die Planungsdaten direkt in die Produktion überführt. So ermöglichen sie eine wirtschaftliche Serienfertigung und sichern eine gleichbleibend hohe Bauteilqualität.

Vorgehen

Die Forschenden analysieren zunächst die Anforderungen an klimaneutrale Gebäude sowie bestehende Planungs- und Fertigungsprozesse. Auf dieser Grundlage entwickeln sie ein modulares Carbonbeton-Bausystem mit standardisierten Bauteilen und wiederkehrenden Konstruktionsdetails.

Parallel dazu führt das Team Daten zu Materialien, Energieverhalten und Lebenszyklus in strukturierten Datenbanken zusammen. Auf dieser Basis entwickeln die Projektpartner die notwendigen Datenstrukturen und Berechnungsmodelle für das digitale Konfigurationstool.

Darauf aufbauend verknüpfen sie Planungs- und Fertigungsprozesse zu einer durchgängigen digitalen Prozesskette. Zur Validierung wenden die Projektpartner das Vorgehen an einem Modellgebäude an und überführen die erzeugten Daten sowohl konventionell als auch digital in die Fertigung. Abschließend fertigen sie ein Bauteil als Demonstrator und prüfen daran die Umsetzbarkeit sowie die Qualität der entwickelten Lösungen.

Modulares Carbonbeton-Bausystem: ressourceneffiziente Gebäude digital planen und fertigen

Über dieses Projekt



Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB3108

Fördersumme: 1,3 Mio. EUR

Abschlussbericht:

**Weiterführende
Webseiten:**

[foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?
actionMode=view&fkz=03LB3108A](https://foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB3108A) - C-Tool im Förderkatalog des Bundes

Modulares Carbonbeton-Bausystem: ressourceneffiziente Gebäude digital planen und fertigen

Projektkoordination

Ansprechperson:

Fr. Susanne Kirmse

+49 0341 39285-622

susanne.kirmse@kahnttietze.de

Organisation:

Kahnt und Tietze GmbH

Sitz: Anna-Kuhnow-Str. 39, 04317 Leipzig | Büro:
Lampestraße 6, 04107 Leipzig
04317 Leipzig
Sachsen
Deutschland

🌐 www.kahnttietze.de

K&T

Projektpartner



Modulares Carbonbeton-Bausystem: ressourceneffiziente Gebäude digital planen und fertigen

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Angebot	
Dienstleistungen & Beratung Beratung, Erprobung & Versuch, Konstruktion, Prüfung, Simulation, Technologietransfer, Zulassung	✓
Produkte Bauteile & Komponenten, Halbzeuge, Maschinen & Anlagen, Software & Datenbanken, Systeme & Endprodukte, Werkstoffe & Materialien	✓
Technologiefeld	
Anlagenbau & Automatisierung Automatisierungstechnik	✓
Design & Auslegung Fertigungsleichtbau, Konzeptleichtbau	✓
Funktionsintegration Medienleitung, Thermische Aktivierung	✓
Mess-, Test- & Prüftechnik Komponenten- & Bauteilanalyse, Werkstoffanalyse, Zerstörende Analyse	✓
Modellierung & Simulation Lasten & Beanspruchung, Lebenszyklusanalysen, Optimierung, Prozesse, Werkstoffe & Materialien	✓
Verwertungstechnologien Materialtrennung, Recycling	✓

Modulares Carbonbeton-Bausystem: ressourceneffiziente Gebäude digital planen und fertigen

Einordnung in den Leichtbau

Realisierung

Fertigungsverfahren

Additive Fertigung

Bearbeiten und Trennen

Beschichten (Oberflächentechnik)

Faserverbundtechnik

Fügen

Stoffeigenschaften ändern

Textiltechnik

Umformen

Urformen

Material

Biogene Werkstoffe

Fasern

Kohlenstofffasern

✓

Funktionale Werkstoffe

Kunststoffe

Metalle

Stahl

✓

Strukturkeramiken

(Technische) Textilien

Gelege

✓

Verbundmaterialien

Glasfaserverbundkunststoffe (GFK),
Kohlenstofffaserverbundkunststoffe (CFK),
Kurzfaserverstärkter Beton, Sonstige (Carbon-
Beton)

✓

Zelluläre Werkstoffe (Schaumwerkstoffe)