

# Betonwände in CO<sub>2</sub>-reduzierter Leichtbauweise herstellen: mobile 3D-Betondruckroboter

## Über dieses Projekt



### 3DLight\_OnSite

## Betonwände in CO<sub>2</sub>-reduzierter Leichtbauweise herstellen: mobile 3D-Betondruckroboter

Anwendung: 

Material: Kurzfaserverstärkter Beton

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

[Technologietransfer-Programm Leichtbau](#)

# Betonwände in CO<sub>2</sub>-reduzierter Leichtbauweise herstellen: mobile 3D-Betondruckroboter

## Über dieses Projekt

### Hintergrund

Die Verfahren in der Bauindustrie sind bisher wenig digitalisiert und automatisiert. Standardisierte und unflexible Prozesse führen häufig zu einem ineffizienten Einsatz von Material, Energie, Zeit und Arbeitskraft. Insbesondere der ressourcenintensive Betonbau verursacht so erhebliche CO<sub>2</sub>-Emissionen. Einen Lösungsansatz bietet die Additive Fertigung von Beton, die gezielt dimensionierte Querschnitte zulässt und die Logistik auf Baustellen maßgeblich vereinfacht. Automatisierung, Digitalisierung sowie neue Materialansätze werden dabei gemeinsam betrachtet.

### Ziel

Im Vorhaben 3DLight\_OnSite entwickeln Forschende ein innovatives Konzept für den 3D-Betondruck. Ziel der Projektpartner ist es, mittels individuell beweglicher Druckroboter tragwerksoptimierte Betonwände in CO<sub>2</sub>-reduzierter Leichtbauweise herzustellen und so Nachhaltigkeit, Baurobotik und effiziente Fertigung zu verbinden. Um die wirtschaftlichen und ökologischen Potenziale des „Concrete Printing“ optimal zu nutzen, setzen sie dabei auf eine durchgängig digitalisierte und hochautomatisierte Fertigung.

Die Ergebnisse des Forschungsvorhabens sollen es ermöglichen, dass sich mobile Roboterflotten zukünftig flexibel auf der Baustelle bewegen und die Betonelemente direkt vor Ort drucken. Im Gegensatz zu stationären Drucksystemen, die weniger flexibel und schlechter skalierbar sind, wird so eine schnellere, kostengünstigere und umweltfreundlichere Additive Fertigung möglich.

# Betonwände in CO<sub>2</sub>-reduzierter Leichtbauweise herstellen: mobile 3D-Betondruckroboter

## Über dieses Projekt

### Vorgehen

Der von den Projektbeteiligten entwickelte Prototyp umfasst ein Raupenfahrwerk sowie einen Industrieroboter mit speziellem Düsenkopf für das 3D-Druckverfahren. Um die Roboter optimal einsetzen zu können, digitalisieren die Forschenden den gesamten Planungs- und Produktionsprozess. Alle relevanten Bauwerksdaten werden digital modelliert und direkt an die Roboter übertragen. Digitalisierte Fertigungsmethoden bieten zudem Vorteile über den Bauprozess hinaus. So können Baumaterialien nachverfolgt und Komponenten nachhaltig zurückgebaut und im Sinne des „Urban Mining“ wiederverwendet werden.

Einen weiteren Fokus legen die Forschenden auf Materialeinsparungen durch eine von der Natur inspirierte Leichtbauweise. So sollen CO<sub>2</sub>-intensive, hochfeste Betone nur dort eingesetzt werden, wo sie statisch notwendig sind. Hierfür nutzen die Projektbeteiligten Strukturen ähnlich den Bienenwaben, die mit minimalem Materialverbrauch maximale Stabilität bieten. So wird etwa die Wandschale eines Gebäudes aus druckbarem Mörtel aufgebaut und anschließend mit Schaumbeton aufgefüllt, der als Isolierung und Schallschutz dient. Diese Bauweise reduziert den Materialverbrauch und den CO<sub>2</sub>-Ausstoß erheblich. Auch streben die Projektpartner die Entwicklung umweltfreundlicherer Betonmischungen an.

# Betonwände in CO<sub>2</sub>-reduzierter Leichtbauweise herstellen: mobile 3D-Betondruckroboter

## Über dieses Projekt



Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB3059

Fördersumme: 1,6 Mio. EUR

Abschlussbericht:

Weiterführende  
Webseiten:

[foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB3059A](https://foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB3059A) - 3DLight\_OnSite im Förderkatalog des Bundes

# Betonwände in CO<sub>2</sub>-reduzierter Leichtbauweise herstellen: mobile 3D-Betondruckroboter

## Projektkoordination

### Ansprechperson:

Hr. Alexander Caran

+49 0711 7883-0

[alexander.caran@strabag.com](mailto:alexander.caran@strabag.com)

### Organisation:

Ed. Züblin AG

Albstadtweg 3  
70567 Stuttgart  
Baden-Württemberg  
Deutschland

☐ [www.zueblin.de](http://www.zueblin.de)



## Projektpartner



KADIA Produktion GmbH + Co.

## Einordnung in den Leichtbau

### Realisierung

#### Angebot

#### Dienstleistungen & Beratung

Simulation



#### Produkte

Bauteile & Komponenten, Maschinen &  
Anlagen, Software & Datenbanken



# Betonwände in CO<sub>2</sub>-reduzierter Leichtbauweise herstellen: mobile 3D-Betondruckroboter

| Einordnung in den Leichtbau                         |              |
|-----------------------------------------------------|--------------|
|                                                     | Realisierung |
| <b>Technologiefeld</b>                              |              |
| <b>Anlagenbau &amp; Automatisierung</b><br>Robotik  | ✓            |
| <b>Design &amp; Auslegung</b><br>Konzeptleichtbau   | ✓            |
| Funktionsintegration                                |              |
| Mess-, Test- & Prüftechnik                          |              |
| <b>Modellierung &amp; Simulation</b><br>Optimierung | ✓            |
| Verwertungstechnologien                             |              |
| <b>Fertigungsverfahren</b>                          |              |
| <b>Additive Fertigung</b><br>3D-Druck               | ✓            |
| Bearbeiten und Trennen                              |              |
| Beschichten (Oberflächentechnik)                    |              |
| <b>Faserverbundtechnik</b><br>Gießen (Beton)        | ✓            |
| Fügen                                               |              |
| Stoffeigenschaften ändern                           |              |
| Textiltechnik                                       |              |
| Umformen                                            |              |
| Urformen                                            |              |

# Betonwände in CO<sub>2</sub>-reduzierter Leichtbauweise herstellen: mobile 3D-Betondruckroboter

## Einordnung in den Leichtbau

### Realisierung

#### Material

*Biogene Werkstoffe*

*Fasern*

*Funktionale Werkstoffe*

*Kunststoffe*

*Metalle*

*Strukturkeramiken*

*(Technische) Textilien*

#### **Verbundmaterialien**

**Kurzfaserverstärkter Beton**



*Zellulare Werkstoffe (Schaumwerkstoffe)*