



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

# CoolCarbonConcrete

Ein Innovationsforum Mittelstand



# Vorwort

Wenn Forschergeist und Unternehmertum aufeinandertreffen, dann ist der Nährboden dafür gelegt, dass Neues entsteht. Diesen Nährboden wollen wir mit den Innovationsforen Mittelstand bereiten.

Kleine und mittlere Unternehmen sind das Herz der deutschen Wirtschaft. „Hidden Champions“ sind im Land verteilt und vertreiben ihre innovativen Produkte in der ganzen Welt. Doch gerade kleine und mittlere Unternehmen brauchen starke Partner, wenn sie langfristig in anspruchsvollen Innovationsfeldern erfolgreich sein wollen. Solche starken Partner finden sie in Hochschulen und Forschungseinrichtungen.

Die „Innovationsforen Mittelstand“ bringen Unternehmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen zusammen, damit zukunftsweisende Kooperationen entstehen können. Das erfordert von allen Beteiligten Offenheit, Kreativität und den Mut, neue Wege zu gehen. Unsere Erfahrungen zeigen, dass dieser Mut meist mit wirtschaftlichem Erfolg belohnt wird.

Die Förderinitiative ist ein zentrales Element unseres Zehn-Punkte-Programms „Vorfahrt für den Mittelstand“, mit dem wir die Innovationsdynamik im deutschen Mittelstand auf vielfältige Weise stärken.

Ihr Bundesministerium für Bildung und Forschung

# Das Innovationsfeld

Mikro- und Nanoelektronik sowie Carbonbeton sind Key-Enabling-Technologien, die als Basis der digitalen bzw. analogen Welt Innovationen maßgeblich ermöglichen und voranbringen. Die Aktivierung der traditionell „inaktiven“ gebauten Umwelt durch die Kombination dieser beiden Basistechnologien ermöglicht und eröffnet ein weites Feld an Funktions- und Produktinnovationen. Die damit verbundenen technologischen Herausforderungen des digitalen Wandels mit den Kernbereichen Smart City (inkl. Smart Home – multimediale Steuerung, Regelung und Interaktion) und autonomes Fahren (intelligente Verkehrsleittechnik und Verkehrsraumüberwachung) sowie Industrie 4.0 (Virtual/ Augmented Reality für die Struktur- und Zustandsüberwachung sowie intelligente Funkübertragungssysteme) und

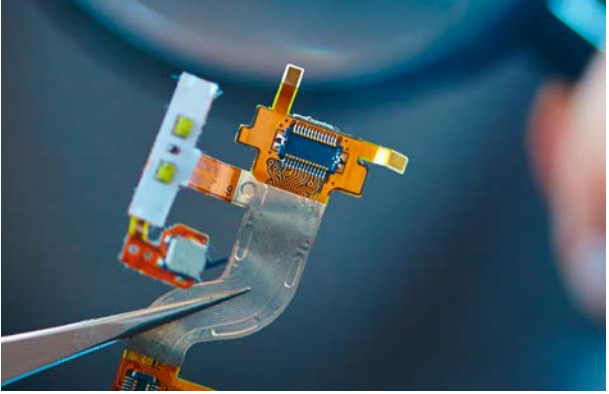
Carbonbeton überzeugt durch neue Freiheiten in der Formgebung und die Möglichkeit zu integrieren.



Internet der Dinge (drahtlose Datenübertragung über Repeater in der baulichen Infrastruktur oder integrierte LiFi-Systeme) sind jedoch auf Seiten der Werkstoffe, der Elektronik und der technologischen Machbarkeit momentan nur sporadisch definiert. An dieser Stelle möchte das Innovationsforum CoolCarbonConcrete ansetzen, um durch branchenübergreifende Zusammenarbeit die Entwicklung neuer Produkte und Lösungen voranzutreiben. Insbesondere für KMU bietet das Innovationsforum CoolCarbonConcrete die Chance, Zutritt zu potenziell neuen Marktbereichen zu erlangen sowie ihren Produkten und Dienstleistungen neue Mehrwerte hinzuzufügen und daraus neue Geschäftsmodelle abzuleiten.

...eit, mehrere Funktionen (z. B. Heizen, Schalten, Messen) direkt in der Wand





Die Integration modernster Mikroelektronik in Materialien wie Carbonbeton bietet die Möglichkeit, diese mit innovativen Zusatzfunktionen auszustatten.

## Die Akteure

Der Cool Silicon e.V. hat im Rahmen des Spitzenclusterwettbewerbs des Bundesministeriums für Bildung und Forschung bereits eine Vielzahl an Projekten umgesetzt. Kern aller Projekte ist die Entwicklung energieeffizienter Informations- und Kommunikationstechnologien. Cool Silicon beflügelt mit seiner Arbeit den Wissenstransfer von der universitären Forschung in die Industrie, was insbesondere den mittlerweile 65 Mitgliedern – Unternehmen (darunter 35 KMU) und Forschungseinrichtungen aus der führenden Mikroelektronikregion Silicon Saxony – zugutekommt. Das Netzwerk bündelt zudem vielfältiges Know-how auf dem Gebiet der branchenübergreifenden Vernetzung.

Das C<sup>3</sup>-Carbon Concrete Composite-Projekt entwickelt mit über 160 Partnern aus Forschung, Unternehmen (davon 39 KMU) und Verbänden einen neuen Materialverbund aus Carbonfasern und Hochleistungsbeton. C<sup>3</sup>-Carbon Concrete Composite ist das derzeit größte Forschungsprojekt im deutschen Bauwesen.

Mit Hilfe des Innovationsforums CoolCarbonConcrete sollen gezielt Kooperationspotenziale und Projektideen für die Integration von Mikro- und Nanoelektronik in Carbonbeton erforscht und neue Funktionalitäten aufgezeigt werden. Die interdisziplinäre Vernetzung zwischen Vertretern des Bauwesens und der Mikro-/Nanoelektronik unterstützt damit die Entwicklung innovativer Produkte und Dienstleistungen an den Schnittstellen dieser beiden Branchen.

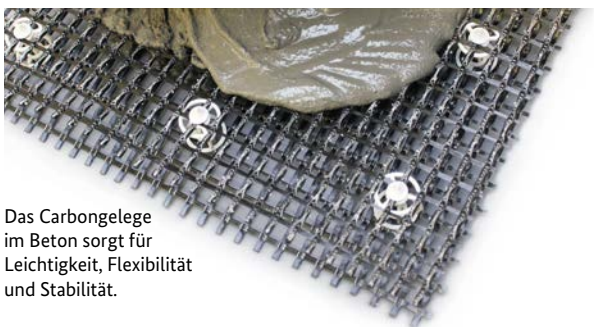
# Die Perspektiven

## Lösungen

Die Funktionalisierung von passiven Gegenständen und Strukturelementen durch Elektronik ist seit der Entwicklung integrierter Schaltkreise und deren Miniaturisierung ein steter Begleiter technologischer Trends. Die Technologie des Carbonbetons bietet für die Umsetzung der funktionalen Integration einen völlig neuen Ansatz, da das Carbongelege im Inneren ähnlich zur Elektronikintegration in Faserverbundbauteile oder Smart Textilien als Träger dienen kann. Damit sind beispielsweise die Integration von Beleuchtungselementen und Telekommunikationskomponenten über Sensoren und Ortungssysteme sowie Zustandsüberwachung im Sinne von Schadensvorhersage, -prävention und -detektion bis hin zur Funktionalisierung (Heizfunktion, Energiespeicher etc.) des Carbongeleges denkbar.

## Potenziale für die Partner

Das Innovationsforum CoolCarbonConcrete bietet den beteiligten Partnern aus Forschung und Wirtschaft die Möglichkeit, das interdisziplinäre und innovative Themenfeld „Elektrik- und Elektronikintegration in Carbonbeton“ zu erschließen und neue Partner und Kooperationen in den jeweils anderen Branchen zu finden. Auf diese Weise sollen sowohl bestehende Ideen und Forschungsergebnisse der Umsetzung im Sinne von innovativen, marktfähigen Produkten zugeführt als auch darüber hinaus neue Ideen und Forschungsfelder aufgedeckt werden. Damit schafft das Innovationsforum bei den beteiligten Akteuren eine deutlich



Das Carbongelege im Beton sorgt für Leichtigkeit, Flexibilität und Stabilität.

verbreiterte Kenntnis-, Wissens- und Verständnisbasis für das Innovationsfeld. Ob neue Geschäftsmodelle für KMU oder die erhebliche Erweiterung der Partnerstruktur auf Mitgliederebene der beteiligten Netzwerke oder die dauerhafte Verzahnung des Cool Silicon e. V. mit dem Carbon Concrete Composite e. V., das Innovationsforum CoolCarbonConcrete wird nicht nur Ansätze dafür aufzeigen, sondern eine tragfähige Basis bilden.

### **Kompetenzprofil**

In der Region zwischen Dresden, Freiberg und Chemnitz findet sich eine einzigartige Ballung von Unternehmen und Forschungsinstituten mit Know-how in den Bereichen Mikro- und Nanoelektronik, Nanotechnologie, Intelligente Kommunikation, Energieeffiziente Systeme, Smart Systems und vernetzte Sensorik sowie Organische und Flexible Elektronik. Durch die Technische Universität Dresden, die als einer der wesentlichen Partner am Vorhaben – C<sup>3</sup>-Carbon Concrete Composite – beteiligt ist, ist zusätzlich eine starke Verankerung im Umfeld des sächsischen Bauwesens gewährleistet. Neben der Entwicklung des Baustoffes Carbonbeton ist eine der wichtigsten Aufgaben des C<sup>3</sup>-Carbon Concrete Composite-Projekts, die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Organisationen, Disziplinen und Branchen zu ermöglichen.

Das Innovationsforum CoolCarbonConcrete wird daher die Akteure und damit die Kompetenzen aus Elektronikentwicklung, Elektronikintegration, Carbonbetonbau und anderen angrenzenden Technologiefeldern (z. B. Optoelektronik und Textilindustrie) erstmalig zusammenführen, um potenzielle Partner und Kooperationen in den jeweils anderen Branchen zu finden. Darüber hinaus werden die grundlegenden technologischen Randbedingungen des Innovationsfeldes detailliert erfasst sowie das Innovationspotenzial und die Voraussetzungen für eine nachhaltige Verwertung für den Mittelstand aufgezeigt.

## Kontakt

Cool Silicon e.V.  
c/o Silicon Saxony Management GmbH  
Stefan Uhlig  
Manfred-von-Ardenne-Ring 20  
01099 Dresden  
Tel.: +49 351 8925 802  
Fax: +49 351 8925 801  
E-Mail: stefan.uhlig@cool-silicon.de  
www.cool-silicon.de

## Impressum

### Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
Referat Regionale Innovationsinitiativen; Neue Länder  
11055 Berlin

### Stand

März 2018

### Gestaltung

PRpetuum GmbH, München

### Druck

BMBF

### Bildnachweise

Titel: Fotolia – Niko

Das Innovationsfeld: Ulrich van Stipriaan

Die Akteure: Fotolia – fox17

Die Perspektiven: HTWK Leipzig, Institut für Betonbau,  
Susanne Kirmse

Diese Publikation wird als Fachinformation des Bundesministeriums für Bildung und Forschung kostenlos herausgegeben. Sie ist nicht zum Verkauf bestimmt und darf nicht zur Wahlwerbung politischer Parteien oder Gruppen eingesetzt werden.