

# Vom Einfall zum Regelfall – Kick-Off-Tagung der BMBF-Förderbekanntmachung HighTechMatBau

Kenji Reichling, DAfStb, Berlin



Im Anschluss präsentierte Dr. Kenji Reichling (DAfStb) die wissenschaftliche Begleitmaßnahme WiTraBau, in deren Rahmen die Veranstaltung im Auftrag des BMBF ausgerichtet wurde. Das primäre Ziel des seit Dezember 2014 geförderten Projektes besteht in der Verbreitung der For-

schungsergebnisse und der Unterstützung der Projektverbände bei der Verwertung. Schlussendlich soll so die praxisnahe Anwendung neuer, innovativer Werkstoffe beschleunigt werden. Dafür wurde eine – auf die bauordnungsrechtlichen Randbedingungen abgestimmte – Vorgehensweise entwickelt, die den Entwurf eines strukturierten Verwertungskonzeptes erlaubt. Die konkreten Verwertungsstrategien sollen in den kommenden Monaten gemeinsam mit den Projektverbänden weiterentwickelt und umgesetzt werden.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert mit der Bekanntmachung „HighTechMatBau“ Forschungsprojekte zum Thema „Neue Werkstoffe für urbane Infrastrukturen“. Das übergeordnete Ziel ist, mit Hilfe der Schlüsseltechnologien Lösungsbeiträge zu den globalen Herausforderungen zu leisten und damit an den Erfolg der vorangegangenen BMBF-Bekanntmachung „Nanotechnology im Bauwesen – NanoTecture“ anzuknüpfen.

Die Tagung, die als Kick-Off-Veranstaltung für alle bisher in der Förderbekanntmachung „HighTechMatBau“ bewilligten Projekte durchgeführt wurde, fand am 28. September 2015 in Düsseldorf statt. Im Fokus stand der gemeinsame Austausch zwischen den Teilnehmern sowie den Verbundprojekten aus NanoTecture und HighTechMatBau zu möglichen Verwertungsstrategien bestehender und zukünftiger Projektergebnisse. Die Teilnehmer, die sich aus Vertretern des Bundesministeriums (Referat 511; Neue Materialien und Werkstoffe; KIT; HZG), dem Projektträger (VDI Technologiezentrum GmbH), aus Behörden- und Verbandsvertretern sowie den forschenden Stellen zusammensetzten, bekamen einen umfassenden Überblick über die geförderten Forschungsvorhaben.

Nach der Begrüßung der rund 120 Teilnehmer durch Dr. Christoph Müller (VDZ) eröffnete Dr. Joachim Kloock aus dem Referat 511 „Neue Materialien und Werkstoffe; KIT; HZG“ des BMBF die Veranstaltung. Er erläuterte die High-Tech-Strategie der Bundesregierung und die Bekanntmachungen „NanoTecture“ und „HighTechMatBau“, bevor er das neue BMBF-Materialforschungsprogramm „Vom Material zur Innovation“ vorstellte.

Die folgende Podiumsdiskussion, deren Teilnehmer die gesamte Wertschöpfungskette von der Erforschung über das Bauordnungsrecht bis hin zur Anwendung neuer Produkte widerspiegeln, bot einen hervorragenden Überblick über das Spannungsfeld der Anwendbarkeit neuer, innovativer Werkstoffe. An der Diskussion beteiligten sich

- Dr.-Ing. Antje Eichler, Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V.,
- Prof. Wolfgang Breit, Technische Universität Kaiserslautern,
- Dipl.-Ing. Thomas Deuse, Dyckerhoff AG,
- Dr.-Ing. Lars Eckfeldt, Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt) und
- Hans Erhorn, Fraunhofer-Institut für Bauphysik.

Hinsichtlich der unterschiedlichen Anforderungen an Produktentwicklungen war die Erwartungshaltung der Vertreter aus Forschung, Normung, Bauaufsicht, Herstellung und Anwendung besonders interessant. So führte die Diskussion u. a. zu der Frage, inwiefern die verschiedenen Akteure der Wertschöpfungskette bereits während der Forschungsphase oder zu einem späteren Stadium des Verwertungspro-



zesses möglichst optimal eingebunden werden sollen und können. Dr. Udo Wiens (DAfStb) moderierte die Hörerschaft für die zahlreichen Herausforderungen im Verwertungsprozess.

In den Pausen hatten die Teilnehmer Gelegenheit die Posterausstellung mit Projekten aus „NanoTecture“ und „HighTech-MatBau“ sowie eine Demonstratoren ausstellung im Betonlabor des VDZ zu besichtigen. Es wurden Demonstratoren aus vier abgeschlossenen Projekten der Förderinitiative NanoTecture vorgestellt. Hierbei konnten sich alle interessierten Teilnehmer über die Funktionsfähigkeit der Titandioxidbeschichtung aus dem Projekt HelioClean überzeugen. Anhand eines Modellhausabschnittes konnte der Stickstoffabbau durch die behandelten Bauteilflächen nachverfolgt werden. Ebenfalls konnte das baustellentaugliche LIBS-Gerät aus dem Projekt Silamark besichtigt werden. Das Verfahren ermöglicht mithilfe des Laserverfahrens LIBS (Laser-Induced Breakdown Spectroscopy) eine nahezu zerstörungsfreie Bestimmung der chemischen Elemente an Betonoberflächen. Mit der von der Firma Bauer Spezialtiefbau GmbH zur Verfügung gestellten Bohrkronen aus UHPC (Ultrahochleistungsbeton) konnte auf beeindruckende Art und Weise veranschaulicht werden, dass es moderne Betone hinsichtlich mechanischer

Eigenschaften durchaus mit anderen Werkstoffen, wie z. B. Stahl, aufnehmen können. Anhand des vierten Demonstrators konnten sich alle Interessierten davon überzeugen, dass im Projekt NanoUV erfolgreich ein Beschichtungssystem entwickelt wurde, wodurch Polyethylen-Scheiben eine ähnlich hohe Widerstandsfähigkeit gegen Kratzer und UV-Strahlung erreichen wie Glas. Durch die leichte Bauweise werden die Gestaltungsmöglichkeiten in der Architektur deutlich erweitert.

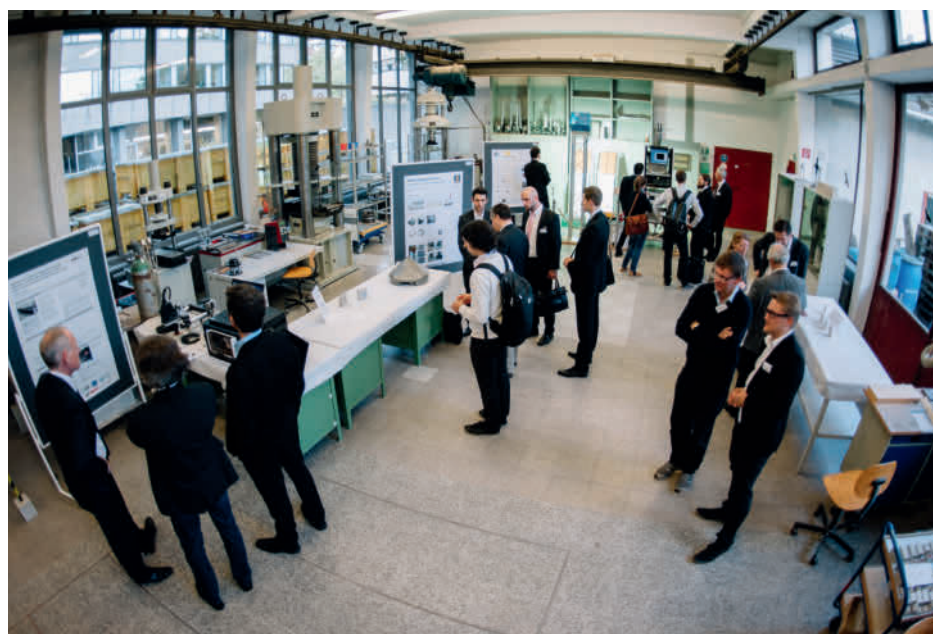
Am Nachmittag wurden die Projekte aus HighTechMatBau in 10-minütigen Präsentationen vorgestellt, so dass die Teilnehmer einen Überblick über die Forschungsvorhaben gewinnen konnten. Hierbei wurde deutlich, dass die im nachfolgenden aufgeführten geförderten Projekte ein sehr breites Spektrum an bauspezifischen Werkstoffen abdecken und die Ideen neben ihrer Praxisrelevanz als höchst innovativ einzustufen sind.

**R-Beton – „Ressourcen schonender Beton – Werkstoff der nächsten Generation“**

Dipl.-Ing. Raymund Böing, HeidelbergCement AG  
 Erklärtes Ziel der Verbundpartner ist es, feine rezyklierte Gesteinskörnung < 2 mm in der Betonproduktion als ressourcenschonende Ausgangsstoffalternative auf der Basis von wissenschaftlichen Untersuchungen zu etablieren. Dadurch soll dazu beigetragen werden, dass künftig deren Einsatz – wenn bei ganzheitlicher Betrachtung sinnvoll – eine breite praktische Anwendung erfährt. Nicht zuletzt sollen die Ergebnisse dazu dienen, eine dem neuen Stand der Technik entsprechende Anpassung der Normen und Richtlinien vorzunehmen.

**DyfraCEM – „Elektrodynamisch fragmentierte und rezyklierte Puzzolane für zementäre Bindemittel“**

Dipl.-Ing. Sabine Mutke, Dyckerhoff GmbH  
 Durch das selektive Auftrennen von Verbundwerkstoffen mit Hilfe von ultrakurzen elektrischen Impulsen (elektrodynamische Fragmentierung) soll ein höherer Aufschlussgrad für



Metalle und NE-Metalle erzielt werden. Ziel ist es, die hydraulisch aktiven Phasen der abgetrennten Schmelzprodukte auf ihre Eignung als Zusatzstoff in Portlandzement zu prüfen. Denkbar ist ebenfalls der Einsatz als Gesteinskörnung in Mörtel bzw. Beton oder als Rohstoff für die Zementproduktion. Gänzlich neu ist der Ansatz, mithilfe der Fragmentierung betonschädigende Salze wie Chloride und Sulfate von den Schlacken abzutrennen, um die Anforderungen an die Verwendung in Bauprodukten zu erfüllen.

### **SULFOAM – „Neue Dämm- und Verfüllstoffe aus Schaumgips“**

Andreas Hübner, CASEA GmbH

Durch die Entwicklung eines innovativen Schaumbaustoffes auf Calciumsulfatbasis und der dazugehörigen Applikationstechnologie soll ein Baustoff hervorgehen, der seine Anwendung in unterschiedlichen Bereichen finden kann, wie z. B. als energieeffiziente Wärmedämmung, zur Erhöhung des Brandschutzes oder zur materialverträglichen Sanierung sulfathaltiger Bauwerke und Bauteile.

### **PureBau – „Untersuchung von Werkstoffsystemen für photokatalytisch hocheffiziente Baustoffe“**

Dr. Thomas Koch, Kronos International Inc.

Ziel des Verbundvorhabens ist es, die Erforschung neuer, verbesserter photokatalytisch aktiver Werkstoffe für die Bauwirtschaft nachhaltig von einem rein empirischen zu einem gezielten, besser planbaren Prozess zu überführen und mittels dieser neuen Möglichkeiten Demonstratoren mehrerer innovativer photokatalytischer Materialien für Bauanwendungen zu realisieren.

### **SMART-DECK – „Intelligentes multifunktionales Verstärkungs- und Schutzsystem aus textildbewehrtem Hochleistungsmörtel für Brückenbauwerke“**

Dr.-Ing. Till Büttner, EUROVIA Beton GmbH

Das zu entwickelnde System vereint erstmals ein vollflächiges Echtzeit-Feuchtemonitoring, einen abschnittsweise steuerbaren präventiven Kathodischen Korrosionsschutz (pKKS) sowie eine Erhöhung der Tragfähigkeit bei Bestandsbrücken. Das Monitoring ermöglicht ein frühzeitiges Erkennen von Schäden in der Abdichtungsebene und, in Kombination mit dem pKKS, Strukturschädigungen wodurch Verkehrsbehinderungen infolge Baustellen verringert werden können. Sowohl das Monitoring, der pKKS als auch die verstärkende Wirkung werden durch eine oder mehrere textile Carbonbewehrungslagen in Kombination mit einem Spezialmörtel realisiert. Durch die Verstärkungsschicht soll sowohl die Biege- als auch die Querkrafttragfähigkeit der Fahrbahnplatte in Querrichtung vergrößert werden, ohne das Eigengewicht der Tragkonstruktion signifikant zu erhöhen.

### **NaHiTAs – „Nachhaltiger HighTech-Asphalt: Schadstoff- und lärmindernd mit neuer Verarbeitung und Überwachung“**

Dipl.-Ing. Martin Muschalla, TPA GmbH

Zur Konzeptionierung von nachhaltigen Verkehrswegen in der Asphaltbauweise sollen Asphaltstraßen neue Aufgaben übernehmen. Durch die Schaffung photokatalytischer Eigenschaften soll die Schadstoffbelastung reduziert und eine Minderung des verkehrsbedingten Lärmpegels durch angepasste Verarbeitungs- und Überwachungstechniken erzielt werden. Auf diese Weise wird die Aufrechterhaltung der Verkehrsinfrastruktur unterstützt, die Lebensqualität in Bereichen mit stark befahrenen Verkehrswegen nachhaltig verbessert und die Qualität bei der Bauausführung optimiert.

### **SEDA – „Untersuchung multifunktionaler Straßenbaumaterialien und Verbundwerkstoffe zur Nutzung solarer Energie und Verbesserung der Dauerhaftigkeit“**

Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Pinnau, TU Dresden

Die grundlegende Idee besteht in der Nutzung von Straßenbefestigungen als Energiequelle. Hierbei liegt der Fokus des Projektes sowohl auf dem Verstromungspotenzial der in der Straße durch Sonneneinstrahlung gespeicherten thermischen Energie als auch in einer erhöhten Dauerhaftigkeit der Straßenkonstruktion durch die Abfuhr der Wärme. Zielstellung ist die Bereitstellung neuartiger Kollektorvarianten als Ergänzung zu bisher verwendeten Kollektorsystemen mit einfachen Rohrleitungen. Dabei sollen insbesondere Aspekte urbaner Anforderungen berücksichtigt werden, um ein ganzheitliches Konzept zur Energienutzung zu erarbeiten und zu realisieren.

### **NAPOS – „Nanoporöser, druckfester Porenbetonstein“**

Dipl.-Ing. (FH) Uwe Schweike, Celitement GmbH

Ziel des Vorhabens ist es, einen massiven mineralischen Baustein auf Basis der Porenbetonsteintechnologie zu entwickeln, der neben der Funktion als tragende Struktur auch eine vollwertige Wärmedämmfunktion nach Passivhausstandard besitzt. Er soll chemisch homogen, leicht zu bearbeiten und vollständig rezyklierbar sein.

### **EcoSphere – „Mikro-Hohlglaskugeln als Basis energieeffizienter Dämmung von Gebäuden“**

Dr.-Ing. Thorsten Gerdes, Universität Bayreuth

Durch die Entwicklung einer Produktfamilie von Dämmstoffen auf Basis von Mikro-Hohlglaskugeln (MHGK), soll neben sehr guten Dämmeigenschaften eine bisher nicht erreichbare Kombination von Materialeigenschaften erreicht werden, wie z. B. Langzeitbeständigkeit, sehr gute Dampf- und Feuchteregulierung, vollständige Rezyklierbarkeit, kostengünstige Herstellung der Komponenten, Reduzierung von Emissionen (VOC, POC) während der Lebensdauer und beim Rezyklieren, sehr gutes Lärmschutzverhalten und erhebliche Verbesserung der Verarbeitungsfähigkeit durch veränderte rheologische Eigenschaften der Baustoffe.

### **THELMA – „Thermisch wirksame Bauelemente für das Mauerwerk“**

Dr.-Ing. Michael Haist, Karlsruher Institut für Technologie

Zielsetzung des Projektes ist es, vorgefertigte, überwiegend aus mineralischen Rohstoffen bestehende Bauelemente für Sockelkonstruktionen von Bauwerken zu entwickeln. Diese sollen eine stark verbesserte Wärmedämmwirkung gegenüber herkömmlichen Sockelaufbauten aufweisen, in ihrer Wärmedämmwirkung unempfindlich auf ein äußeres Feuchteangebot reagieren, witterungsbeständig, dauerhaft und rezyklierbar sein sowie eine hohe statische Tragwirkung aufweisen.

### INNO-PAVE – „Grundlegende Erforschung polymerer Werkstoffe sowie innovativer Herstellungs- und Einbautechnologien für Straßendeckschichtsysteme“

Anne Sophie Paschmanns M.Sc., RWTH Aachen University  
 Zur Realisierung aufrollbarer Straßendeckschichten sollen geeignete Werkstoffe sowie die erforderlichen Einbau- und Fertigungstechnologien und -verfahren entwickelt werden. Der Forschungsansatz besteht in der Verwendung polymerbasierter Werkstoffe in Verbindung mit textilen Bewehrungsstrukturen. Die Dauerhaftigkeit und Gebrauchseigenschaften, die Griffbarkeit und insbesondere die akustischen Eigenschaften gebräuchlicher lärmreduzierender Straßendeckschichten, wie beispielsweise des Offenporigen Asphalt, sind signifikant zu übertreffen.

### CFC-SYS „CFK-vorgespannte Fußgängerbrücken aus Carbonbeton in Systembauweise“

Dr.-Ing. Christian Kulas, solidian GmbH  
 Im Verbundforschungsvorhaben soll eine innovative Lösung zur Herstellung von eleganten und dauerhaften Fußgängerbrücken erarbeitet werden. CFC-SYS verwendet für die vorgespannte und schlaffe Bewehrung nichtkorrosive carbonfaserverstärkte Kunststoffe (kurz: CFK oder Carbon), was nachhaltige und dauerhafte Konstruktionen ermöglichen wird. Im Vorhaben werden alle Bewehrungskomponenten aus Carbon entwickelt, die zur Umsetzung eines CFK-vorgespannten Brückensystems notwendig sind. Demonstratoren zur Vorspanntechnik und zum Fertigteiltragwerk sollen die Herstellbarkeit und das Potenzial aufzeigen.

### Funktionalfaser – „Funktionalisierung von Fasern für mineralische Werkstoffe“ (KMU-innovativ)

Dr. rer. nat. Julia Süßmuth (IONYS AG)  
 Im Gegensatz zu den zuvor skizzierten Projekten, wird das vorliegende Vorhaben im Rahmen der Förderinitiative „KMU-innovativ“ vom BMBF gefördert. Die Verwertungsbegleitung soll durch das WiTraBau-Konsortium erfolgen. Im Rahmen des Projektes soll die chemische Anbindung von Fasern (z. B. Carbonfasern, PVA-Fasern) an den Zementstein maßgeblich verbessert werden. Werkstoffverbundsysteme erhalten durch diese neuartige Faserverstärkung eine höhere Duktilität bei gleichbleibender Steifigkeit durch die gesteigerte Anbindung der Faser zur Matrix, die Versagenswahrscheinlichkeit wird drastisch reduziert. Durch die verstärkte Anbindung der Faser über die funktionalisierte Oberfläche an die Zementsteinmatrix werden die mechanischen Eigenschaften des Verbundsystems signifikant gesteigert.

### Fazit

Die Veranstaltung ermöglichte den Teilnehmern eine umfassende Einsicht in die abgeschlossenen Projekte aus „Nano-Tecture“ und in die kürzlich angelaufenen Vorhaben aus „High-TechMatBau“. Es wurde deutlich, dass die Projekte einen sehr breiten Bereich an bauspezifischen Werkstoffen abdecken und die Ideen neben ihrer Praxisrelevanz ein großes Innovationspotenzial besitzen.

Dr. Udo Wiens zog das Fazit, dass eine wissenschaftliche Begleitmaßnahme ein wesentlicher Motor für den Erfolg einer Förderinitiative sein kann. Ein weiteres Potenzial steckt in der frühzeitigen Einbindung aller relevanten Akteure der Wertschöpfungskette bereits in der Forschungsphase, wodurch viele Markteintrittsbarrieren im Vorfeld identifiziert werden können.

Das WiTraBau-Konsortium freut sich auf die Zusammenarbeit mit allen Forschungsverbänden, um gemeinsam die beiden Förderbekanntmachungen des BMBF hinsichtlich der Ergebnisverwertung zum avisierten Ziel zu führen. Weitere Informationen unter [www.hightechmatbau.de](http://www.hightechmatbau.de).

### Danksagung

Das dieser Veranstaltung zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des BMBF unter den Förderkennzeichen 13N13540 bis -46 gefördert. Das Konsortium dankt dem BMBF für die Förderung und dem VDI Technologiezentrum für die bisherige reibungslose Zusammenarbeit. Außerdem wird allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern gedankt, insbesondere denjenigen, die mit ihrem Beitrag zum Gelingen dieser Veranstaltung beigetragen haben. Ein ganz besonderer Dank gilt den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der VDZ gGmbH für die kompetente Organisation der Veranstaltung.



Die Projektkoordination des WiTraBau-Vorhabens erfolgt über den DAfStb.

### Kontakt DAfStb:

**Dr.-Ing. Kenji Reichling**  
 Telefon 030 269313-24  
[kenji.reichling@dafstb.de](mailto:kenji.reichling@dafstb.de)  
 Deutscher Ausschuss für Stahlbeton e.V.



### Kontakt DBV:

**Dr.-Ing. Enrico Schwabach**  
 Telefon 030 236096-33  
[schwabach@betonverein.de](mailto:schwabach@betonverein.de)



**Dr.-Ing. Björn Siebert**  
 Telefon: 030 236096-13  
[siebert@betonverein.de](mailto:siebert@betonverein.de)

