Technische Universität
Kaiserslautern

Konstruktiver Ingenieurbau

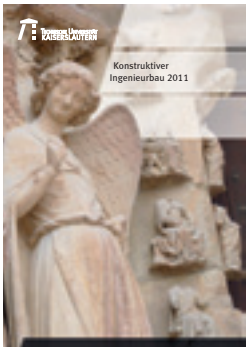
2013

Technische Universität
Kaiserslautern
Gottlieb-Daimler-Straße
67663 Kaiserslautern

bisher erschienen

2009

2010



2011

2012

Jahresbericht Konstruktiver Ingenieurbau 2013

Der vorliegende Jahresbericht soll einen Überblick über Forschung und Lehre des Konstruktiven Ingenieurbaus im Fachbereich Bauingenieurwesen der Technischen Universität Kaiserslautern und die Arbeiten im Materialprüfamt Kaiserslautern im Jahr 2013 geben.

Der Bericht ist eine Gemeinschaftsproduktion aller beteiligten Fachgebiete.

Baubetrieb und Bauwirtschaft
Prof. Dr.-Ing. Karsten Körkemeyer

Baulicher Brandschutz
Prof. Dr.-Ing. Dirk Lorenz

Bauphysik /
Energetische Gebäudeoptimierung
Prof. Dr. rer. nat. Oliver Kornadt
Jun.-Prof. Dr.-Ing. Conrad Völker

Bodenmechanik und Grundbau
Prof. Dr.-Ing. habil. Christos Vrettos

Massivbau und Baukonstruktion
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Schnell
Jun.-Prof. Dr.-Ing. Christian Kohlmeyer
(Stiftungsprofessur der Carl-Zeiss-Stiftung)
Jun.-Prof. Dr.-Ing. Matthias Pahn
Jun.-Prof. Dr.-Ing. Catherina Thiele

Stahlbau
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Kurz

Statik und Dynamik der Tragwerke
Dr.-Ing. habil. Rüdiger Meiswinkel
Vertretungsprofessur

Werkstoffe im Bauwesen
Materialprüfamt der
Technischen Universität Kaiserslautern
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Breit

Wasser trifft Werkstoff in Namibia

Vom 1. bis 14. Oktober organisierten die Fachgebiete Wasserbau/Wasserwirtschaft und Werkstoffe im Bauwesen in Zusammenarbeit mit der University of Namibia, Ongwediva Engineering Campus (UNAM) eine Exkursion für insgesamt zehn Studierende des Diplom-Studienganges „Bauingenieurwesen“ nach Namibia.

Studierende formulieren neue Forschungsansätze

Die Exkursion war der Abschluss der einsemestrigen Lehrveranstaltung „Projektarbeit Wasserbau“, welche sich mit dem Thema „Wasserspeicherung mit regionalen Baustoffen am Beispiel Namibias“ befasste.

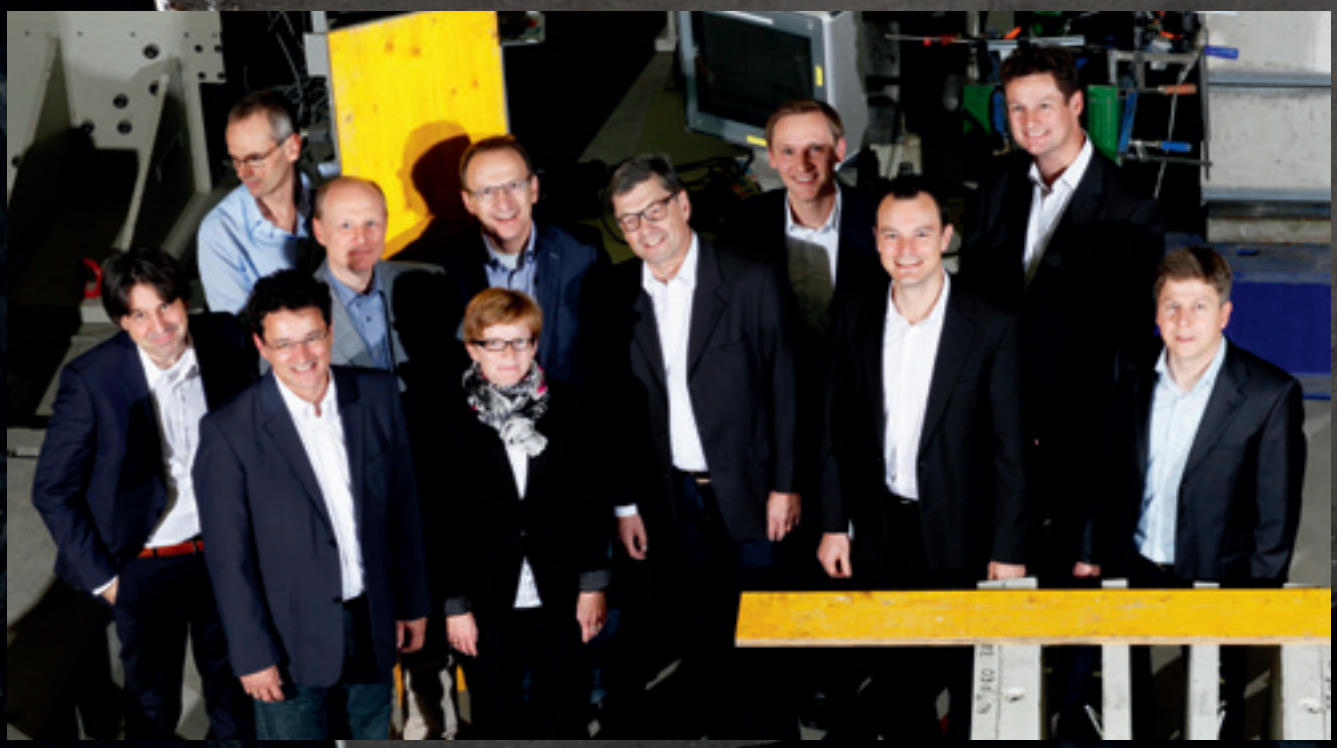
Neben den Grundlagen, die bereits an der TU Kaiserslautern erarbeitet wurden, konnten die Studierenden im Rahmen der Feldtage in Epyeshona und Iipopo einen praktischen Einblick in das Thema Wasserresourcenmanagement erhalten. An beiden Standorten fördert das BMBF seit 2006 das Vorhaben CuveWaters. Das Vorhaben unterstützt das Integrierte Wasserressourcenmanagement im Cuvelai-Etosha Basin im Norden Namibias, einer Region mit ausgeprägter saisonaler Wasserknappheit. Von den Studierenden der TU Kaiserslautern wurden in einer abschließenden Präsentation die Ergebnisse und daraus abgeleitete Forschungsansätze

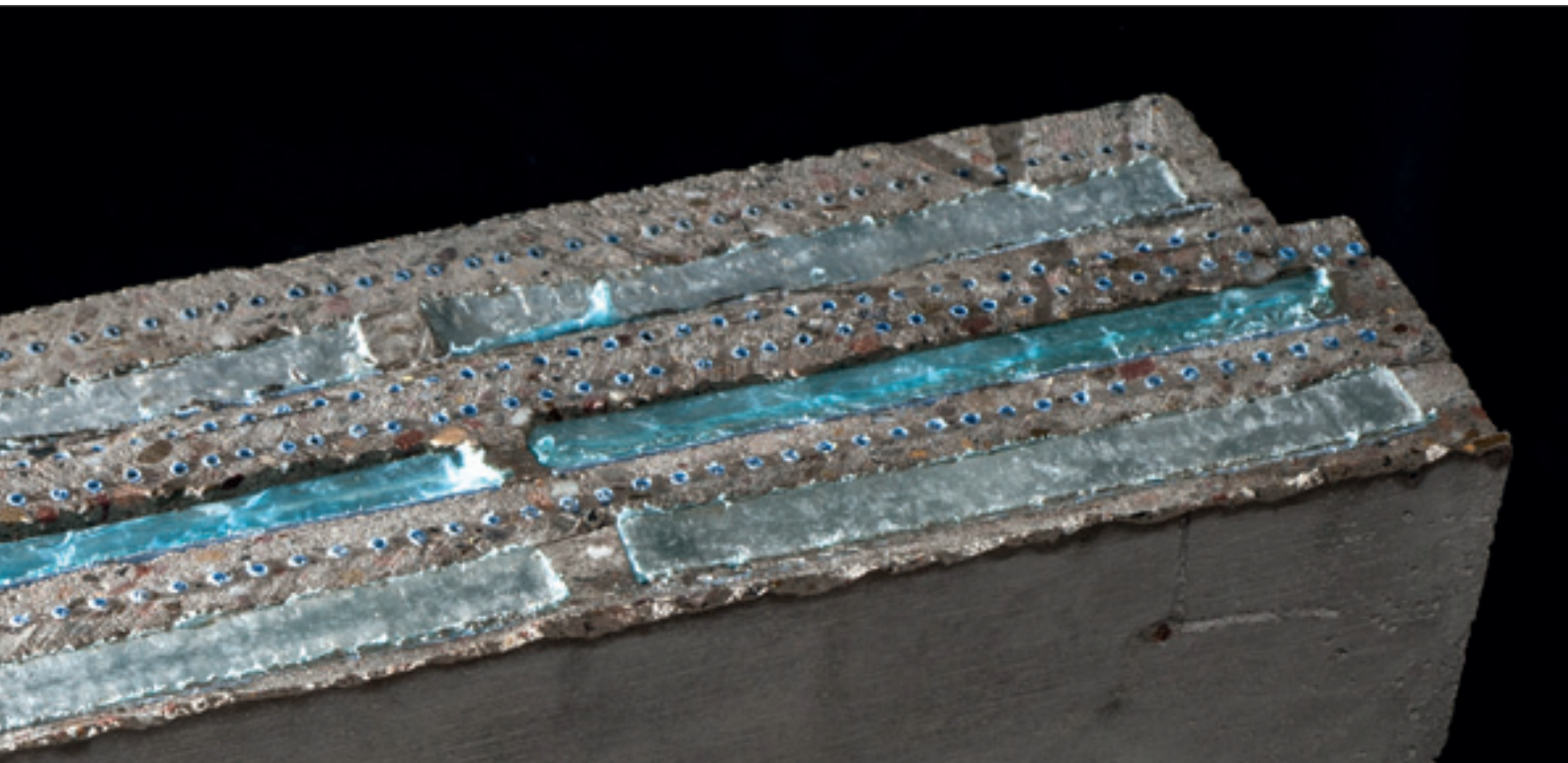
an der Fakultät Civil Engineering vorgestellt und mit den namibianischen Studierenden und Professoren diskutiert. Im Rahmen der Exkursion konnten das im Februar 2011 eröffnete Zementwerk Ohorongo Zement, das ein Tochterunternehmen der deutschen SCHWENK Zement KG ist und zwischen Otavi und Tsumeb in der Region Otjozondjupa liegt, sowie ein Spannbetonschwellenwerk in Tsuneb besichtigt werden. Neben dem akademischen Austausch bekamen die Teilnehmer auch vielfältige Einblicke in die namibianische Kultur und erhielten einen Eindruck von der beeindruckenden Landschaft. Dazu gehörte auch der Besuch des Etosha National Parks. Dort übernachteten die Teilnehmer in Lodges in Okaukujeo, das an einem beleuchteten Wasserloch liegt und somit die beindruckende Beobachtung der „Wildelife Animals“, wie Löwen, Nashörner, Giraffen, etc. ermöglichte – ein Kino der anderen Art. Ein weiteres Highlight war der Aufstieg zum Waterbergplateau. Die bergsteigerischen Mühen wurden mit einem 360 Grad Rundumblick belohnt.

Die Exkursion steht in Zusammenhang mit einem Austauschprogramm der TU Kaiserslautern und der University of Namibia, Ongwediva Engineering Campus, das durch die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) finanziell unterstützt wird. Der Aufenthalt der namibianischen Studierenden in Kaiserslautern mit Praktikum, Fachexkursionen und Prüfungen ist Teil der Ausbildung des Bachelor-Studiengangs Bauingenieurwesen der UNAM.

Dirk Bayer | Wolfgang Breit | Paul Geiß | Christian Kohlmeyer | Oliver Kornadt | Wolfgang Kurz | Dirk Lorenz | Matthias Pahn | Jürgen Schnell | Catherina Thiele | Conrad Völker

HiPerCon





Das Land Rheinland-Pfalz fördert mit seiner Forschungsinitiative besondere Forschungsthemen der Grundlagenforschung als Forschungszentren und Forschungsschwerpunkte an seinen Universitäten. Für die neue Förderperiode 2014 – 2016 wurde der Antrag des Bauingenieurwesens HiPerCon – Werkstoffverbunde im Bauwesen zur Förderung angenommen.

In HiPerCon arbeiten Forscher aus dem Bauingenieurwesen, der Architektur und dem Maschinenbau fachbereichsübergreifend zusammen. Ziel des Forschungsschwerpunkts ist die Neu- und Weiterentwicklung von Verbundkonstruktionen hinsichtlich der einsetzbaren Werkstoffe, der Verbundwirkung und Verbundmittel sowie der multifunktionalen Nutzung von Systemen und Bauteilen.

Neben den Aspekten der Tragfähigkeit, Steifigkeit und Verformbarkeit werden auch der Brandschutz und die bauphysikalischen Eigenschaften der Bauweise behandelt. Erkenntnisse aus der Sandwichtechnik und der Befestigungstechnik werden ebenfalls mit der Verbundbauweise verknüpft.
Die Weiterentwicklung und Optimierung von Materialien hinsichtlich der geforderten Eigenschaften steht ebenso im Blickpunkt wie der Einsatz neuartiger Verbindungstechniken und Verbindungsmittel.

Sprecher des Schwerpunkts sind Prof. Kurz sowie Prof. Kornadt als Stellvertreter. Die Zusammenführung von Brandschutz, Bauphysik, Energieeffizienz und Tragwirkung in einem interdisziplinären Schwerpunkt stellt einen neuartigen Forschungsansatz dar, mit dem die TU Kaiserslautern ihre Position im Bereich des energieeffizienten Bauens und der Verbundkonstruktionen weiter ausbauen und in größerer fachlicher Breite verfolgen wird.

Faserverbund international

Vernetzung...

COST Action TU1207 „Next Generation Design for Composites in Construction“

Die koordinierte Zusammenführung von Forschern und deren Forschungsthemen auf europäischer Ebene ist eines der Ziele im 7. EU-Forschungsrahmenprogramm. Die Plattform für diesen Austausch stellt das Programm „European Cooperation in Science and Technology – COST“ dar. In themenspezifischen COST-Actions werden halbjährliche Meetings, Auslandsaufenthalte von Forschern sowie die Organisation der Netzwerkaktivitäten finanziell gefördert.
Zur Thematik von Faserverbundwerkstoffen im Bauwesen wurde die COST Action TU1207 unter dem Titel „Next Generation Design for Composites in Construction“ ins Leben gerufen. Aktuell tauschen sich 77 Forscher aus 23 Staaten zu ihren Forschungsthemen im Bereich der Bewehrungsmaterialien aus faserverstärktem Kunststoff für tragende Strukturen aus.
Ziele sind die Erstellung von „State-of-the-art-reports“ in fünf Arbeitsgruppen hinsichtlich einer europäischen Normung und die Darstellung des weiteren Forschungsbedarfs. Die TU Kaiserslautern ist über das Fachgebiet Massivbau und Baukonstruktion, Arbeitsgruppe Energieeffiziente Gebäude aktiv in der COST-Action vertreten. Jun.-Prof. Matthias Pahn ist Mitglied der Core Group und leitet die Workinggroup 4 „Whole life costing and life-cycle assessment“. (Weitere Informationen zu COST unter http://www.cost.eu/ und http://www.tu1207.eu).

Forschung...

endure – European Network for Durable Reinforcement and Rehabilitation Solutions

Die Erforschung der Grundlagen für den Einsatz und die Anwendung von faserverstärkten Kunststoffen im Bauwesen ist das Thema des Marie Curie Initial Training Networks „endure – European Network for Durable Reinforcement and Rehabilitation Solutions“.
Mit den Zielen, Doktoranden und Nachwuchsforscher europaweit zu vernetzen und die Arbeit an gemeinsamen Forschungsthemen zu ermöglichen, fördert die Europäische Union das Netzwerk mit 3,8 Mio. Euro.
Neben einem Austausch der Doktoranden zwischen den beteiligten Forschungsinstituten während der vierjährigen Projektlaufzeit stehen Seminare zum wissenschaftlichen Arbeiten, Veranstaltungen der Industriepartner und die Verbesserung von Soft-Skills im Fokus der koordinierten Forschungsförderung.
Im Rahmen des Forschungsnetzwerkes wird in der Arbeitsgruppe Energieeffiziente Gebäude ein Projekt bearbeitet, welches sich mit der Erforschung und Entwicklung von Betonbauteilen mit Bewehrung aus faserverstärktem Kunststoff befasst. So sollen Möglichkeiten geschaffen werden, mit filigranen und dauerhaften Betonbauteilen zu konstruieren und auch hinsichtlich der Ökobilanz und der CO_2-Emission optimierte Tragstrukturen zu entwickeln.

**Christian Keil | Jens Schmidt |
Oliver Kornadt | Jürgen Schnell**

Durch die Decke gehen

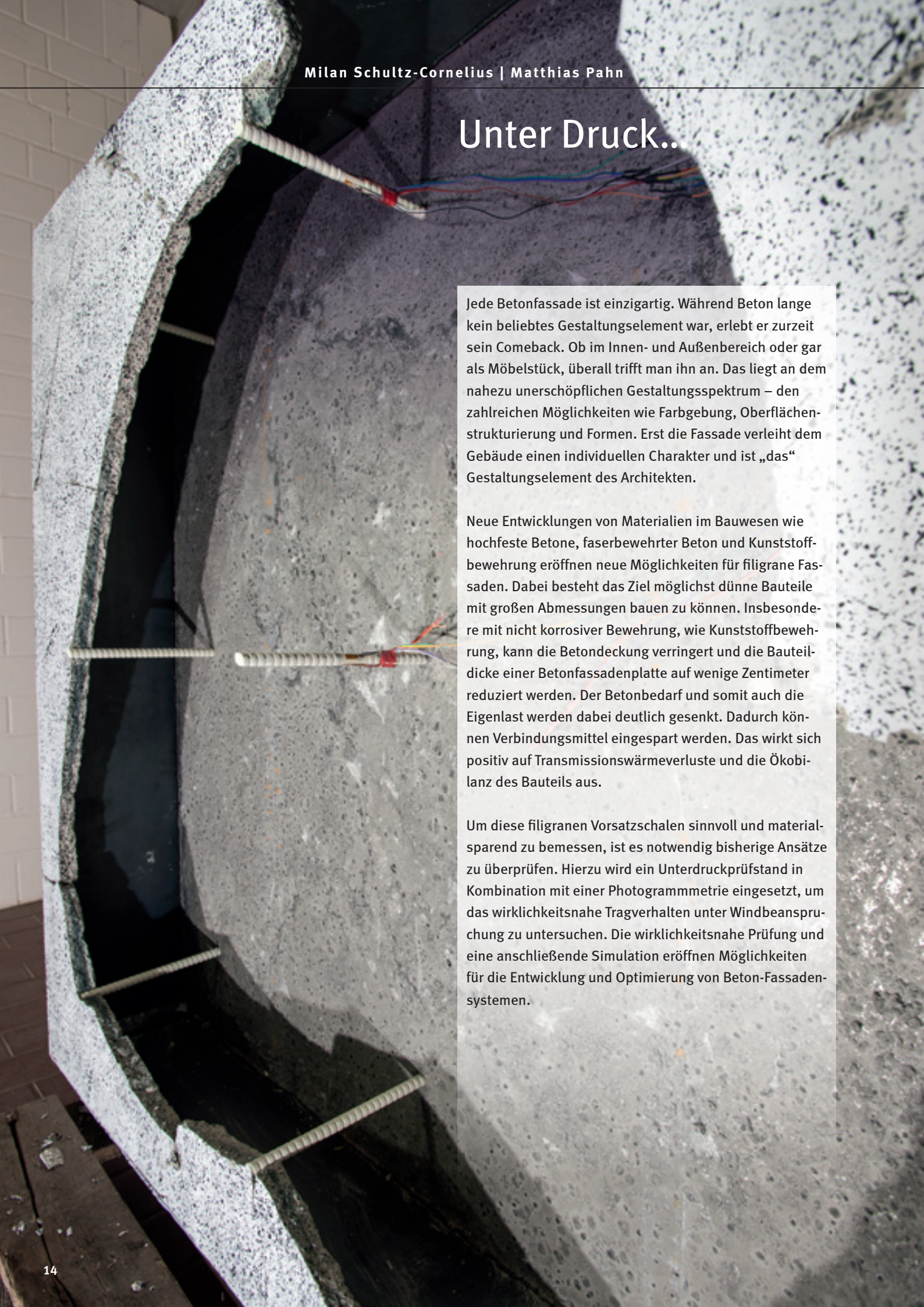
Flachdecken mit hohen Spannweiten, Durchdringungen für Lüftungskanäle und integrierter Bauteilaktivierung ist das Forschungsthema eines Verbundprojektes der Firma Domostatik GmbH und der Fachgebiete Massivbau und Baukonstruktion sowie Bauphysik/Energetische Gebäudeoptimierung. Angestrebt wird ein ca. 12,5 m überspannendes Deckensystem in Massivbauweise, welches auch zur thermischen Regulierung und zur Belüftung von Räumen in Bürogebäuden beiträgt. Die aus zwei maximal 12 cm dicken Gurten bestehende Deckenkonstruktion soll im zugbelasteten Untergurt thermisch aktiviert werden. Spezielle Lastpunkte aus einem Lochblech und permeablem Dämmstoff im Untergurt, sollen einerseits als raumluftklimatisierende Lufteinlässe und andererseits als Schallabsorption dienen. Die Leitungsführung des Lüftungssystems wird im 20 cm dicken Zwischenraum des Deckensystems erfolgen.

Nach raumlufthygienischen Anforderungen in Büroräumen ist eine Mindestluftwechselrate von 0,5/h bis 1/h vorzusehen. Gleichzeitig dürfen in Kopfhöhe keine störenden Zugerscheinungen auftreten. Zur Optimierung der Lüftungsquerschnitte und zur Auswahl der Materialien im Ausströmbereich zur Vergleichmäßigung der Strömung wurde ein Versuchsstand entwickelt. Er besteht aus einer Traversierung mit integriertem Luftgeschwindigkeitsmessgerät, welches entlang des Deckenauslasses, in einem definierten Raster die Geschwindigkeit der in den Raum einströmenden Luft in einem Intervall von 0,5 s bestimmt. Zur visuellen Wahrnehmung des Strömungsverhaltens beim Austritt der Luft aus dem Deckensystem wurde zusätzlich noch Rauch eingesetzt. Ferner wurde ein Kopfmodell erstellt, um das Strömungsverhalten im Bereich eines menschlichen Kopfes realitätsnah untersuchen zu können. Zur Verbesserung der raumakustischen Eigenschaften der Deckensysteme wurden in dem Hallraum der TU Kaiserslautern Untersuchungen mit verschiedenen porösen Dämmmaterialien, welche in das Deckensystem integriert werden, durchgeführt. Ziel ist es, den Lärmpegel in Großräumbüros dadurch maßgeblich zu reduzieren.

Die aus bauphysikalischer und raumklimatischer Sicht notwendigen Durchdringungen beeinflussen die Tragwirkung und Tragfähigkeit des Deckensystems. Es entstehen unter anderem Querschnittsschwächungen und – durch die Bauteilaktivierung – Temperaturbeanspruchungen. Es ist daher notwendig, das Deckensystem mit Betonober- und -untergurt und einem Steg aus Stahl, wobei der Verbund über Puzzleleisten und Stahlwendel hergestellt, möglichst präzise zu berechnen. Hierzu wird aktuell eine Finite-Elemente-Simulation mit dem Programm Ansys durchgeführt. Anschließend werden einige Tragfähigkeitsversuche durchgeführt werden. Ziel ist eine Optimierung aus statischer Sicht unter Berücksichtigung der Querschnittsschwächungen und thermischen Beanspruchungen.

Milan Schultz-Cornelius | Matthias Pahn

Unter Druck...



Jede Betonfassade ist einzigartig. Während Beton lange kein beliebtes Gestaltungselement war, erlebt er zurzeit sein Comeback. Ob im Innen- und Außenbereich oder gar als Möbelstück, überall trifft man ihn an. Das liegt an dem nahezu unerschöpflichen Gestaltungsspektrum – den zahlreichen Möglichkeiten wie Farbgebung, Oberflächenstrukturierung und Formen. Erst die Fassade verleiht dem Gebäude einen individuellen Charakter und ist „das“ Gestaltungselement des Architekten.

Neue Entwicklungen von Materialien im Bauwesen wie hochfeste Betone, faserbewehrter Beton und Kunststoffbewehrung eröffnen neue Möglichkeiten für filigrane Fassaden. Dabei besteht das Ziel möglichst dünne Bauteile mit großen Abmessungen bauen zu können. Insbesondere mit nicht korrosiver Bewehrung, wie Kunststoffbewehrung, kann die Betondeckung verringert und die Bauteildicke einer Betonfassadenplatte auf wenige Zentimeter reduziert werden. Der Betonbedarf und somit auch die Eigenlast werden dabei deutlich gesenkt. Dadurch können Verbindungsmittel eingespart werden. Das wirkt sich positiv auf Transmissionswärmeverluste und die Ökobilanz des Bauteils aus.

Um diese filigranen Vorsatzschalen sinnvoll und materialsparend zu bemessen, ist es notwendig bisherige Ansätze zu überprüfen. Hierzu wird ein Unterdruckprüfstand in Kombination mit einer Photogrammmetrie eingesetzt, um das wirklichkeitsnahe Tragverhalten unter Windbeanspruchung zu untersuchen. Die wirklichkeitsnahe Prüfung und eine anschließende Simulation eröffnen Möglichkeiten für die Entwicklung und Optimierung von Beton-Fassadensystemen.

Vorträge 2013 (Auswahl)

18. Januar
Zertifizierungslehrgang der Ingenieurkammer Rheinland-Pfalz, Mörfelden-Walldorf
Florian Stauder: Bauen im Bestand – Baustoffbewertung

19. Januar
Forum Forschungsinitiative ZukunftBau, Fachmesse Bau, München
Jürgen Schnell: Leicht Bauen mit Beton

31. Januar
Forum Geotechnik und Baubetrieb, TU Hamburg-Harburg
Christos Vrettos: Extra-terrestrische Bodenmechanik

31. Januar
MPVA Neuwieder Baustofftage 2013
Wolfgang Breit: Betonböden – Ursachen von Rissbildungen

01. März
Workshop: Die Nachweisführung der Bemessungssituation „Erdbeben“ in der Geotechnik gemäß Eurocode 7 und 8, TU Wien
Christos Vrettos: Erdbebenstandsicherheitsnachweise von Dämmen und Böschungen mittels numerischer Verfahren

06. März
Weiterbildung für Tragwerksplaner, TU Darmstadt
Wolfgang Kurz: Rechenbeispiele nach EC 3 – Einführung und erste Erfahrungen

11. März
Neustadter WPK-Tage 2013, Kaiserslautern
Werner Rauch: Neue Ausgabe der Norm DIN EN 932-5
Wolfgang Breit: Frost- und Frost-Tausalz-Beanspruchung von Gesteinskörnungen
Franz Sybertz: Mechanische Beanspruchungen von Gesteinskörnungen

19. März
Workshop: Eurocode 7 and New Design Challenges, London
Christos Vrettos: Design of top-to-down deep excavations for a metro-line

17. April
Ouvrages en béton des infrastructures routiéres, Institut de Formation Sectoriel du Bâtiment, Bettembourg, Luxembourg
Wolfgang Breit: Schutz und Instandsetzung von Beton- und Stahlbetonbauwerken – Neues Europäisches Regelwerk

14. Mai
Jahrestagung Kerntechnik, Berlin
Rüdiger Meiswinkel: Erdbebenauslegung nach KTA 2201 – Auslegung der baulichen Anlagen und Anlagenteile

07. Juni
Bekaert-Seminar „Stahlfaserbeton – neue Ansätze und DAfStb-Richtlinie“, Frankfurt am Main
Jürgen Schnell: Fundamentplatten aus Stahlfaserbeton

12. Juni
Sommerschule des DFG-SSP 1542 „Leicht Bauen mit Beton“, Meisdorf/Harz
Wieland Ramm: Vom Zement zum Stahlbeton: Zur Entwicklung einer Jahrhundertbauweise

21. August
LMS-Konferenz Rheinland-Pfalz, Kaiserslautern
Robert Adams: Von einem, der auszog das E-Learning zu lernen … Erfahrungsbericht aus der Werkstoffkunde für Bauingenieure

28. August
Vienna Congress on Recent Advances in Earthquake Engineering and Structural Dynamics, Wien
Christos Vrettos: Investigations on the effects of 2D soil rigidity variation on seismic site response

04. September
18th International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, TC205 Workshop on Safety and serviceability in geotechnical design, Paris
Christos Vrettos: Are we happy with how we deal with SLS at the moment? How do people do it without FE modelling?

17. September
Fachausschuss Konstruktiver Ingenieurbau Bauindustrieverband NRW e. V., Düsseldorf
Jürgen Schnell: Bauen im Bestand – Aspekte der Tragwerksplanung im Stahlbetonbau

19. September
1. Wuppertaler Wärmeschutz-Tagung 2013, Wuppertal
Conrad Völker: Simulation und Messung der thermischen Behaglichkeit mit einem thermischen Manikin

27. September
International Conference on Seismic Design of Industrial Facilities, Aachen
Rüdiger Meiswinkel: Seismic Design of Fastenings with Anchors in Nuclear Power Plants

29. September
Sino-German Symposium on Seismic Safety Assessment and Disaster Mitigation of Industrial Facilities, Aachen
Christos Vrettos: Influence of the soil stress-state on the seismic cross-interaction of foundations

04. Oktober
University of Namibia, Civil Engineering Day, Ongwediva
Wolfgang Breit: University of Kaiserslautern …always at the fore!

20. November
Projektkolloquium BestKleb, Fraunhofer IFAM, Bremen
Marcus Kludka: Klebstoffe als dauerhaftes Verbundmittel bei Stahlverbundträgern

20. November
8. GUEP Planer Tag, Köln
Wolfgang Breit: Beschichtungen für Trinkwasserbehälter aus Beton – Regelwerke, Leistungsvermögen, Anforderungen an die sachkundige Planung

27. November
Fachaufsicht für die Instandsetzung von Trinkwasserbehältern, Figawa, Frankfurt
Wolfgang Breit: Betontechnologische Grundsätze bei Planung, Bau und Instandsetzung von Trinkwasserbehältern

28. November
Bauphysiktage Kaiserslautern 2013, TU Kaiserslautern
Conrad Völker: Klimalabor zur experimentellen Validierung raumklimatischer Simulation

Christian Fox | Wolfgang Kurz

„Soll und Haben“ des Tragwerks

Baumaßnahmen im Bestand oder die Umnutzung bestehender Gebäude machen es häufig notwendig, Informationen über die Tragfähigkeit, die Beanspruchung und die vorhandenen Tragreserven von Bestandsbauwerken zu erhalten oder neu zu ermitteln. Häufig sind dazu keine ausreichenden Bestandsdokumentationen verfügbar oder es liegen keine Informationen zu bereits erfolgten Umbauten vor. Daneben ist das tatsächliche Tragverhalten mehrachsig gespannter Tragwerke und Bauteile häufig nur grob abzuschätzen. Dies kann zu extrem aufwendigen Umplanungen, nicht sinnvollen Ertüchtigungsmaßnahmen oder auch zu faktisch nicht erforderlichem Rückbau führen.

Hier setzt das Forschungsvorhaben „Bestandsbewertung von Stahlbauwerken mittels zerstörungsfreier Prüfverfahren“ an, bei dem mithilfe verschiedener Prüfverfahren eine Vielzahl von Messparametern in Stahlbauteilen erfasst werden, die sowohl die Fließgrenze des untersuchten Bauteils als auch seinen aktuellen Spannungszustand zum Ergebnis haben. Zur Bestimmung der Fließgrenze sind umfangreiche Messreihen erforderlich, die sowohl der Klassierung üblicher Baustähle als auch der Eignungsprüfung der Messtechnik und der Kalibrierung der Messungen dienen.

Durch Messreihen entlang der Bauteilachse können auch die Spannungsänderungen erfasst werden. Dies ermöglicht die Rückrechnung von Schnittkraftverläufen aus den gemessenen Spannungen. Durch die Wahl geeigneter Funktionsansätze zur Beschreibung der Schnittkräfte stehen bei einer großen Anzahl von Messungen darüber hinaus Messwerte zur Verfügung, die für eine statistische Behandlung der Messergebnisse genutzt werden können, die zu einer Einschränkung der Fehlergrenzen der Messungen führen. Dadurch können Genauigkeiten erzielt werden, die die Messwerte baupraktisch nutzbar machen.

Mit dem Forschungsvorhaben wird ein Verfahren entwickelt, das sowohl Informationen über die Beanspruchbarkeit als auch über die Beanspruchungen von Bestandsbauwerken in Stahlbauweise liefert. Damit können Belastungsänderungen zielsicher bewertet und Ertüchtigungsmaßnahmen wirtschaftlich geplant werden. Belastungsversuche vermitteln darüber hinaus Kenntnisse zum realen Lastabtrag des Bauwerks.

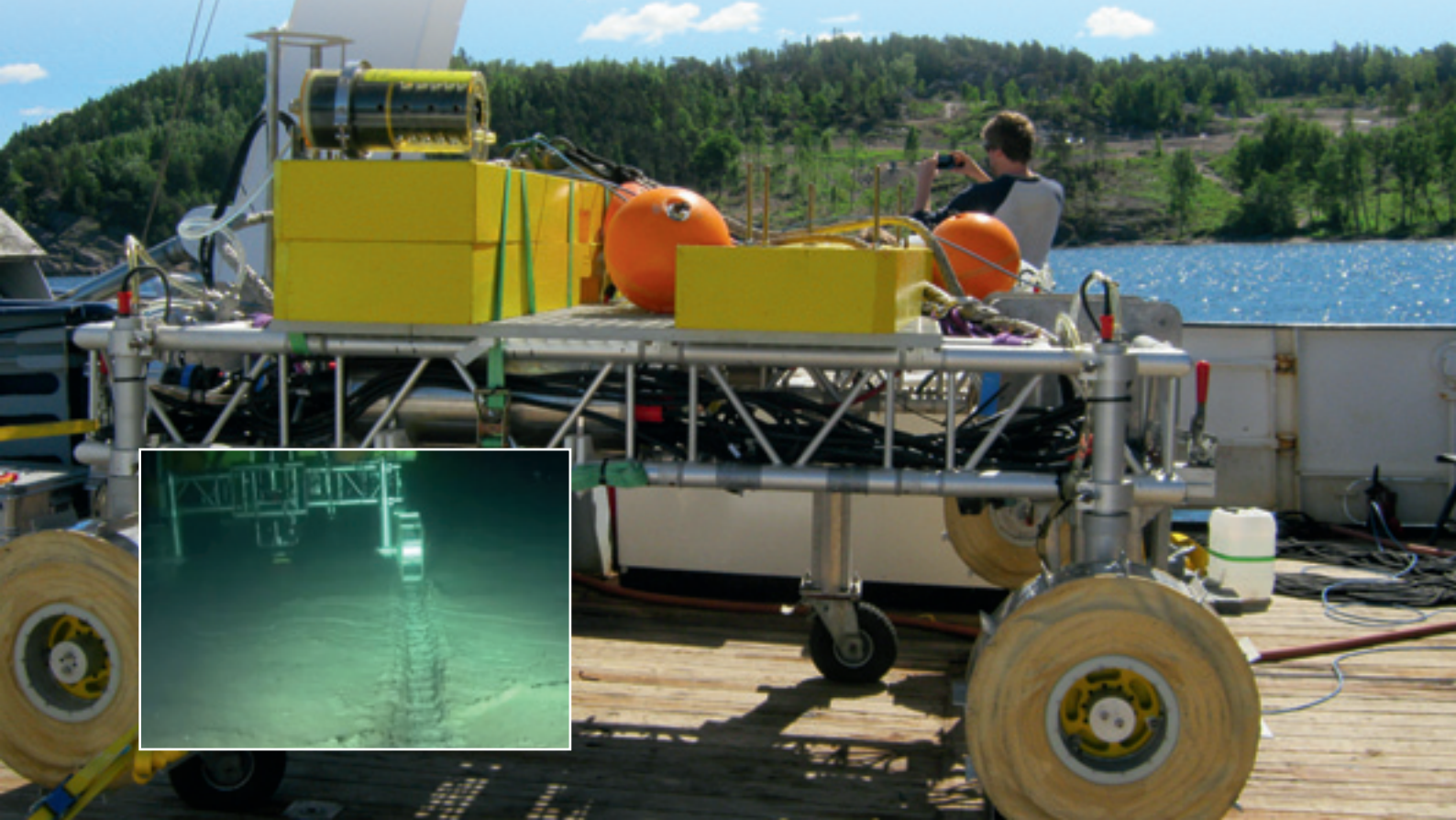
Kai Merz | Christos Vrettos

ROBEX – Zwei Welten begegnen sich auf unbekanntem Terrain

Die Helmholtz-Allianz „Robotische Exploration unter Extrembedingungen – ROBEX" bringt weltweit erstmalig Raumfahrt- und Tiefseeforschung zusammen. Insgesamt 15 über ganz Deutschland verteilte Institutionen entwickeln gemeinsam Technologien, die die Erforschung schwer erreichbarer Gebiete mit extremen Umweltbedingungen wie Tiefsee, Polargebiete, unseren Erdmond, aber auch andere Himmelskörper ermöglichen sollen.

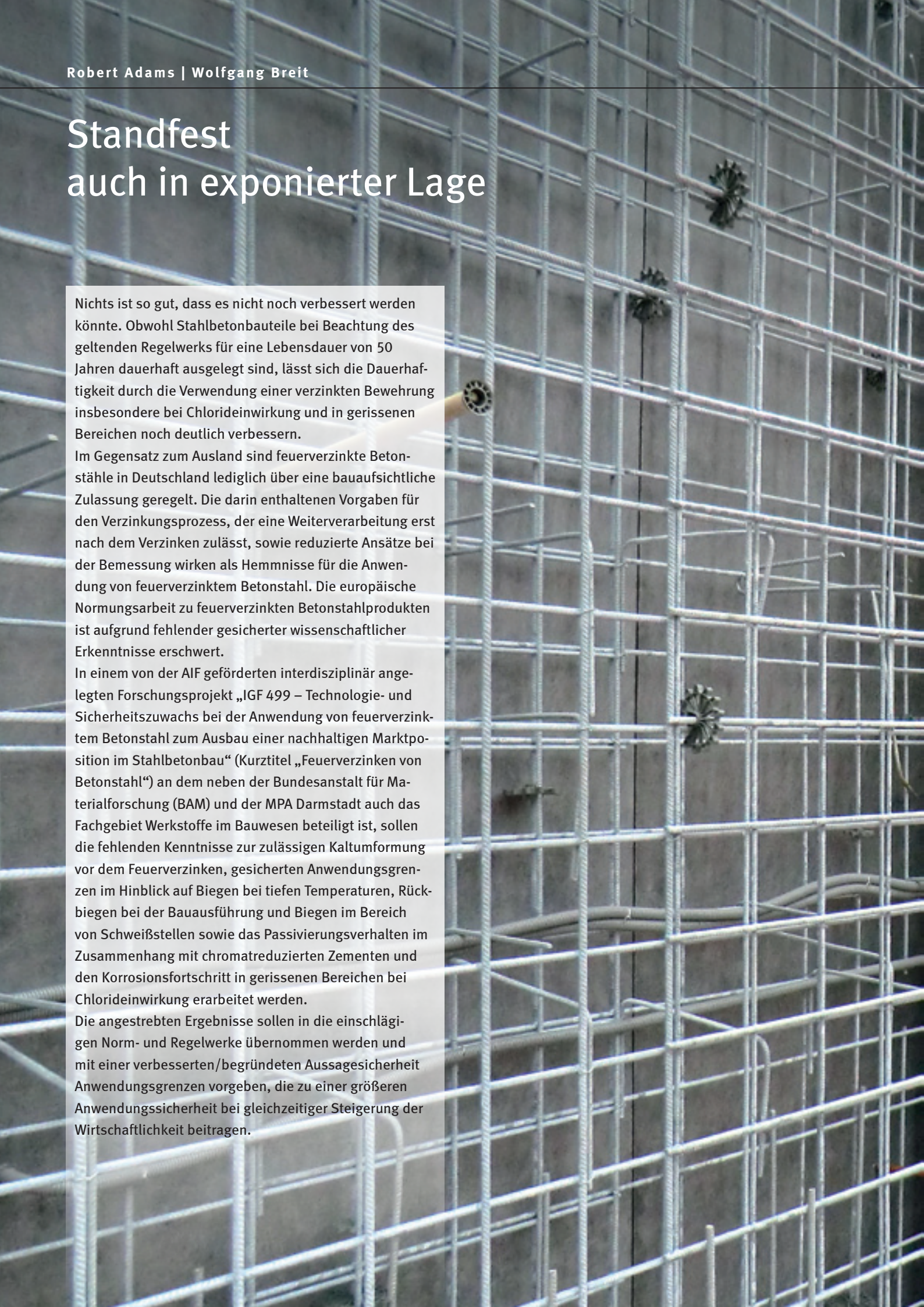
Das Unterwasserfahrzeug CMOVE des Forschungsinstitutes MARUM in Bremen dient als Plattform für Messungen auf dem Meeresboden. Im Rahmen der Helmholtz-Allianz ROBEX ist geplant, das Konzept von CMOVE für geotechnische und bodenmechanische Erkundungen am Meeresboden nutzbar zu machen. Hierzu wird eine Gruppe von CMOVE Fahrzeugen synchron über den Meeresboden gesteuert, wobei die Positionen der Einzelfahrzeuge präzise erfasst werden.
Um solche Versuche durchführen zu können, müssen sich die Fahrzeuge natürlich absolut standsicher auf dem Meeresboden bewegen können. Zur genaueren Beurteilung der Standsicherheit der Fahrzeuge auf dem weichen und besonders locker gelagerten Meeresboden nahm im Sommer diesen Jahres ein wissenschaftlicher Mitarbeiter des Fachgebietes Bodenmechanik und Grundbau der TU Kaiserslautern, Herr Kai Merz, an einer MARUM-Forschungsreise in Schweden auf dem Schiff „Skagerak" teil. Die mehrtägige Forschungsreise startete bei der Forschungsstation „Kristineberg" bei Uddevalla mit dem Ziel der Untersuchung des Seebodens im Bereich mehrerer Fjorde an der Westküste Schwedens. Im Rahmen dieser Unterwasseruntersuchungen wurden auch mehrere Proben des Meeresbodens genommen und im Labor des Fachgebietes Bodenmechanik und Grundbau näher untersucht. Anhand der charakteristischen Eigenschaften der Bodenproben wird ein Ersatzboden entworfen, der in größeren Massen „künstlich" hergestellt und für großmaßstäbliche Laborversuche verwendet werden kann.

In den nächsten Jahren wird im Rahmen des ROBEX-Projektes mit Hilfe dieses Ersatzbodens auf der Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse aus den Laborversuchen ein Versuchsstand zur Untersuchung der Standsicherheit und der Gebrauchstauglichkeit der Räder auf dem Meeresboden entworfen und verschiedene Radkonstruktionen getestet. Die Ergebnisse fließen in die Entwicklung von neuen robusten Unterwasserfahrzeugen ein.



Robert Adams | Wolfgang Breit

Standfest auch in exponierter Lage



Nichts ist so gut, dass es nicht noch verbessert werden könnte. Obwohl Stahlbetonbauteile bei Beachtung des geltenden Regelwerks für eine Lebensdauer von 50 Jahren dauerhaft ausgelegt sind, lässt sich die Dauerhaftigkeit durch die Verwendung einer verzinkten Bewehrung insbesondere bei Chlorideinwirkung und in gerissenen Bereichen noch deutlich verbessern.

Im Gegensatz zum Ausland sind feuerverzinkte Betonstähle in Deutschland lediglich über eine bauaufsichtliche Zulassung geregelt. Die darin enthaltenen Vorgaben für den Verzinkungsprozess, der eine Weiterverarbeitung erst nach dem Verzinken zulässt, sowie reduzierte Ansätze bei der Bemessung wirken als Hemmnisse für die Anwendung von feuerverzinktem Betonstahl. Die europäische Normungsarbeit zu feuerverzinkten Betonstahlprodukten ist aufgrund fehlender gesicherter wissenschaftlicher Erkenntnisse erschwert.

In einem von der AIF geförderten interdisziplinär angelegten Forschungsprojekt „IGF 499 – Technologie- und Sicherheitszuwachs bei der Anwendung von feuerverzinktem Betonstahl zum Ausbau einer nachhaltigen Marktposition im Stahlbetonbau“ (Kurztitel „Feuerverzinken von Betonstahl“) an dem neben der Bundesanstalt für Materialforschung (BAM) und der MPA Darmstadt auch das Fachgebiet Werkstoffe im Bauwesen beteiligt ist, sollen die fehlenden Kenntnisse zur zulässigen Kaltumformung vor dem Feuerverzinken, gesicherten Anwendungsgrenzen im Hinblick auf Biegen bei tiefen Temperaturen, Rückbiegen bei der Bauausführung und Biegen im Bereich von Schweißstellen sowie das Passivierungsverhalten im Zusammenhang mit chromatreduzierten Zementen und den Korrosionsfortschritt in gerissenen Bereichen bei Chlorideinwirkung erarbeitet werden.

Die angestrebten Ergebnisse sollen in die einschlägigen Norm- und Regelwerke übernommen werden und mit einer verbesserten/begründeten Aussagesicherheit Anwendungsgrenzen vorgeben, die zu einer größeren Anwendungssicherheit bei gleichzeitiger Steigerung der Wirtschaftlichkeit beitragen.

Joachim Schulze | Wolfgang Breit | Jürgen Schnell

Hochwärmedämmender Architekturleichtbeton

Die Kombination der physikalischen Eigenschaften eines hochwärmedämmenden Leichtbetons mit den optischen Eigenschaften eines modernen Architekturbetons ermöglicht Bauwerke, bei denen der Ausdruck des Baustoffs Beton mit den energetischen Anforderungen an Außenbauteile vereint werden kann. Auf dem Gelände der Technischen Universität Kaiserslautern wird derzeit ein Experimentalgebäude aus Architekturleichtbeton verwirklicht, bei dem die bisher im Labormaßstab gewonnenen Erkenntnisse auf die Übertragungsmöglichkeiten auf Bauwerksverhältnisse überprüft werden.

Zusammensetzung des hochwärmedämmenden Architekturleichtbetons

Die Betonzusammensetzung musste widersprüchliche Anforderungen, wie z. B. ausreichende Druckfestigkeit bei geringer Rohdichte sowie geringe Wasseraufnahme trotz aufgeschäumter Zementmatrix, erfüllen.
Als Bindemittel kam ein Hochofenzement CEM III/B 32,5 N mit langsamer Hydratationswärmeentwicklung zum Einsatz, da aufgrund der geringen Wärmeleitfähigkeit des Architekturleichtbetons, die entstehende Hydratationswärme nur sehr langsam abgeführt wird. Die angestrebten Eigenschaften hinsichtlich Wasseraufnahme und Wärmeleitfähigkeit konnten mit einem Leichtzuschlag aus industriell aufgeblähtem Recyclingglas mit nahezu geschlossener Kornoberfläche realisiert werden. Um eine stetige Sieblinie zu erhalten, wurden drei unterschiedliche Blähglas-Fraktionen verwendet. Die gewünschten Betoneigenschaften zum Erreichen von selbstverdichtenden Fließeigenschaften ohne Entmischung wurden durch den Einsatz eines PCE-Fließmittels in Kombination mit einem Stabilisator erreicht. Die angestrebte geringe Trockenrohdichte (‹ 700 kg/m³) erforderte die Anwendung eines Schaumbildners zum Aufschäumen der Zementmatrix. Zur Verbesserung der Dauerhaftigkeit wurden des Weiteren schwindreduzierende und hydrophobierende Zusatzmittel zugegeben.

Kennwerte des Architekturleichtbetons

Die beim Experimentalgebäude verwendete, selbstverdichtende Betonzusammensetzung wies ein Setzfließmaß von ca. 680 mm und eine Frischbetonrohdichte von ca. 720 kg/m³ auf. Bei Trockenrohdichten deutlich unter 700 kg/m³ wurde eine 28-Tage-Druckfestigkeit von 6,3 MPa (56 d: 8,7 MPa; 90 d: 9,2 MPa) und ein Elastizitätsmodul von ca. 4 GPa nach 28 Tagen ermittelt. Die Gaspermeabilität lag trotz der geschäumten Zementmatrix in der Größenordnung eines Normalbetons, wohingegen die kapillare Wasseraufnahme aufgrund des hydrophobierenden Zusatzmittels noch unterhalb eines durchschnittlichen Normalbetons lag.
Die wichtigste Anforderung an den zu entwickelnden Leichtbeton waren seine Eigenschaften hinsichtlich Wärmedämmung, wobei letztendlich ein Wärmeleitfähigkeitswert des Architekturleichtbetons von etwa $\lambda = 0{,}15$ W/(m·K) erreicht werden konnte. Hieraus ergab sich ein Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) von 0,28 W/(K·m²) bei den hier verwendeten Wandstärken von 50 cm. Mit einer Mineralschaum-Kerndämmung, die in einer Wand des Experimentalgebäudes eingebaut wurde, kann ein U-Wert von 0,2 W/(K·m²) erreicht werden.

Bau eines Experimentalgebäudes aus Architekturleichtbeton

Die Herstellung des Architekturleichtbetons für das ca. 7 m x 5 m x 4 m große Experimentalgebäude erfolgte im Transportbetonwerk, wobei die verschiedenen Blähglasfraktionen mittels „Bigbags“ direkt in die Mischfahrzeuge dosiert wurden.
Nach Zugabe des Zementleims wurde im Mischfahrzeug intensiv gemischt und der selbstverdichtende Architekturleichtbeton mit Kübeln ohne weitere Verdichtung eingebaut. Zur Zeit werden Messungen zur Beurteilung der Temperatur- und Feuchtigkeitsverläufe aufgezeichnet und ausgewertet, um eine abschließende Aussage über die tatsächlichen Wärmedämmeigenschaften und die Dauerhaftigkeit des Architekturleichtbetons bei natürlicher Bewetterung treffen zu können.

Martin Kiesche | Matthias Pahn

Energiespeicherbeton

Aufgrund der globalen Klimaerwärmung ist die Energieeffizienz von Gebäuden ein Thema von zunehmender Bedeutung. Heute schon werden viele Neubauten auf Grundlage erneuerbarer Energien klimatisiert. Die Herausforderung besteht darin den zeitlichen Versatz von Energieangebot und der Nachfrage von Energie durch Speicherung zu puffern.

Eine Möglichkeit ist die Nutzung einer massiven Tragstruktur zur Speicherung thermischer Energie. Dabei ist eine direkte Speicherung als Nutzenergie möglich, wodurch weitere verlustbehaftete Energieumwandlungen vermieden werden können. Insbesondere der Baustoff Beton bietet sich aufgrund seines großen Speichervermögens als Speichermedium an.

Durch den Einsatz von latenten Wärmespeichermaterialien kann das Speichervermögen deutlich gesteigert werden. Dazu sind Phasenwechselmaterialien mit der Betonstruktur zu kombinieren und aktiv mit einer thermischen Aktivierung anzusteuern.

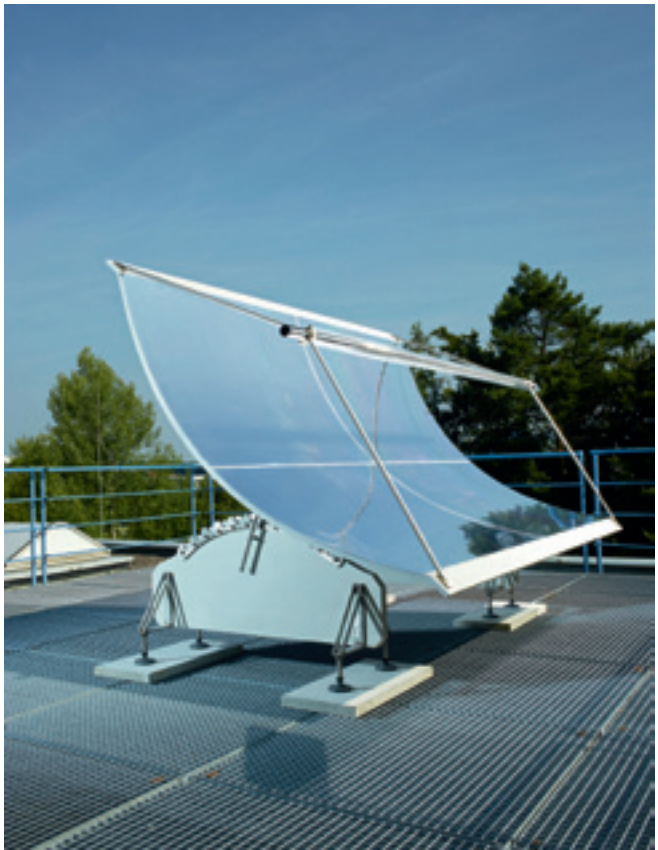
Im Fachbereich Bauingenieurwesen der TU Kaiserslautern wird im Rahmen eines Forschungsprojekts ein Wärmespeicher auf Beton und Paraffinbasis entwickelt. Die Be- und Entladung erfolgt bei den Speichern durch wasserführende Kapillarrohrregister. Der Wärmespeicher soll durch eine modulare Bauweise an den Energiebedarf des Wohnhauses und den Energieverbrauch der Nutzer angepasst werden können. Ein erster Entwurf basiert auf dem Vorbild einer Batteriezelle.

Ziel dieser Forschungsarbeit ist die Erhöhung des Deckungsgrades durch erneuerbare Energien im Energiehaushalt eines Gebäudes.

Sören Müller | Jürgen Schnell

Der Sonne entgegen

Parabolrinnen gehören zu den solarthermischen Kraftwerken mit Solarstrahlenkonzentration. Die Kollektoren werden bisher überwiegend als räumliche Stahlfachwerke mit punktförmig gestützten Glasspiegeln ausgeführt. Zu diesem Konstruktionsprinzip sind Alternativen möglich. Im Rahmen des Schwerpunktprogramms 1542 „Leicht Bauen mit Beton“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) wird daher in einem Teilprojekt gezeigt, dass Beton mit aufgeklebten Folien wirtschaftliche Konstruktionsvarianten ermöglicht. Im Rahmen dieses Projekts entstand in einer Kooperation mit der Ruhr-Universität Bochum auf dem Campus der Technischen Universität Kaiserslautern ein Großdemonstrator, der die Bauweise eines solchen Kollektorelements im wahrsten Wortsinne begreifbar werden lässt. Die Besonderheit besteht dabei nicht nur in der Verwendung des Werkstoffs Beton, sondern auch in einer neuartigen Auflagerkonstruktion. Zusätzlich wurden anhand numerischer Untersuchungen die Verformungen unter Kriechen und Schwinden, Wind und Eigenlast für eine großformatige Parabolrinne analysiert. Eine in Kooperation mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) durchgeführte Vermessung sowie eine numerische Genauigkeitsanalyse belegen den hohen Wirkungsgrad des Kollektors.
Im nächsten Bearbeitungsschritt sollen größere Einheiten bei minimalem Materialeinsatz realisiert werden.

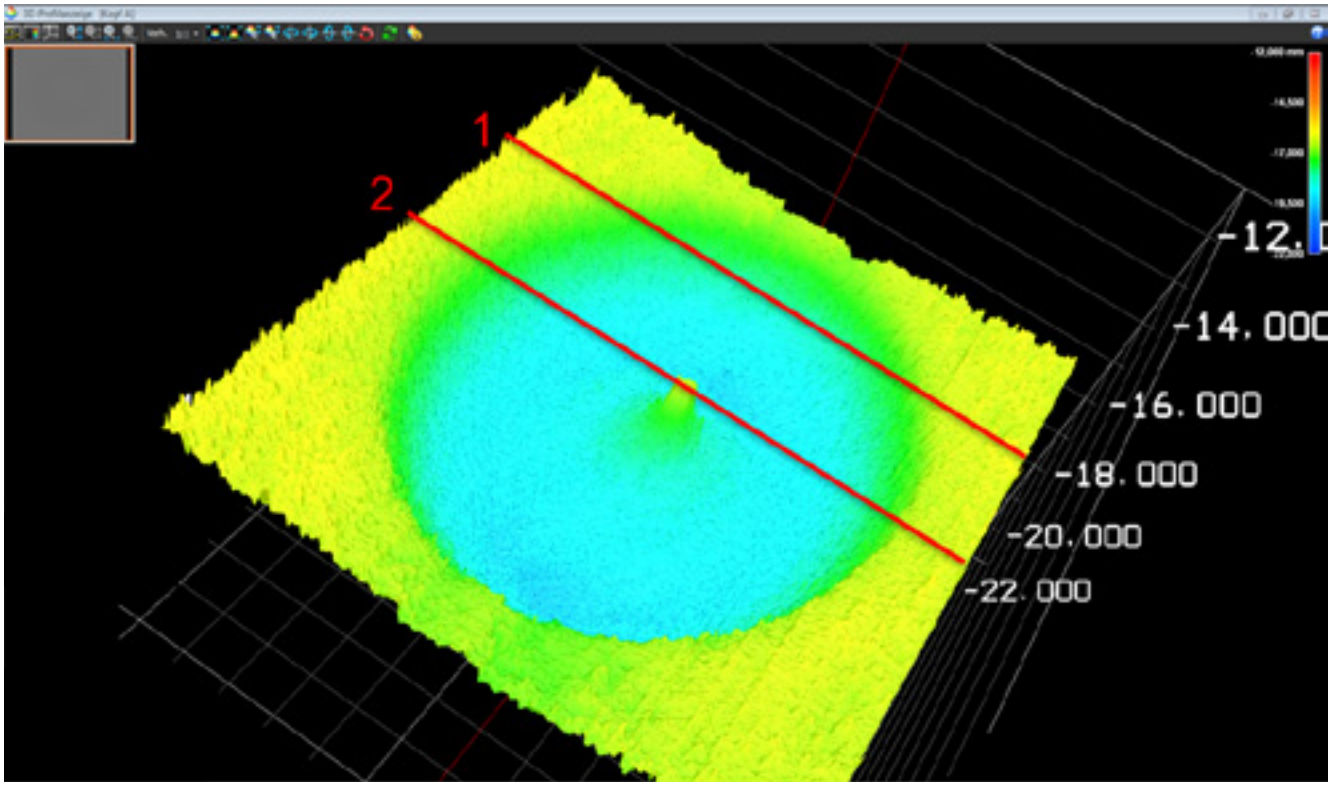


Eva-Maria Ladner | Joachim Schulze | Wolfgang Breit

Und das Rad dreht sich weiter

An der TU Kaiserslautern werden in dem vom Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung geförderten Forschungsprojektes Untersuchungen zum mechanischen Verschleißverhalten von Oberflächenschutzsystemen in Parkbauten durchgeführt. Dafür wurden eigens zwei neue Prüfverfahren entwickelt, die den Einparkvorgang wie auch die Dauerbelastung durch PKW-Verkehr simulieren. Der Verschleiß von Oberflächenschutzsystemen wird üblicherweise durch optische Begutachtung und Entnahme von Bohrkernen bestimmt. Beide Verfahren liefern jedoch keine zufriedenstellenden Ergebnisse, da sie zum einen nur eine qualitative Bewertung erlauben und zum anderen eine Bohrkernentnahme während der Prüfung nicht sinnvoll ist. Der Schwerpunkt lag daher in diesem Jahr in der Optimierung des zerstörungsfreien Bestimmens des Verschleißes von Oberflächenschutzsystemen.

Zerstörungsfrei kann der Verschleiß mit Hilfe eines Schichtdickenmessgerätes bestimmt werden. Für dieses magnetisch-induktive Verfahren müssen vor der Applikation dünne Metallstreifen bündig mit der Betonoberfläche eingebaut werden. Schichtstärken von bis zu 13 mm können so gemessen werden. Eine extra angefertigte Messschablone ermöglicht es die Rauheit der Oberfläche auszugleichen, sodass immer wieder an der gleichen Stelle gemessen wird. Mit einem 2D/3D-Laser kann der Abrieb ebenfalls bestimmt werden. Hier tastet der Laser die Oberfläche ab und erstellt anschließend ein Höhenprofil. Mit Erreichen eines Prüfungsabschnittes werden sowohl die optische Begutachtung als auch eine Schichtdickenmessung sowie eine Messung mit dem Laser durchgeführt. Mit den beiden zerstörungsfreien Verfahren wie auch der Bohrkernentnahme konnten gleichwertige Ergebnisse erzielt werden.



Lars Cusnick | Matthias Pahn

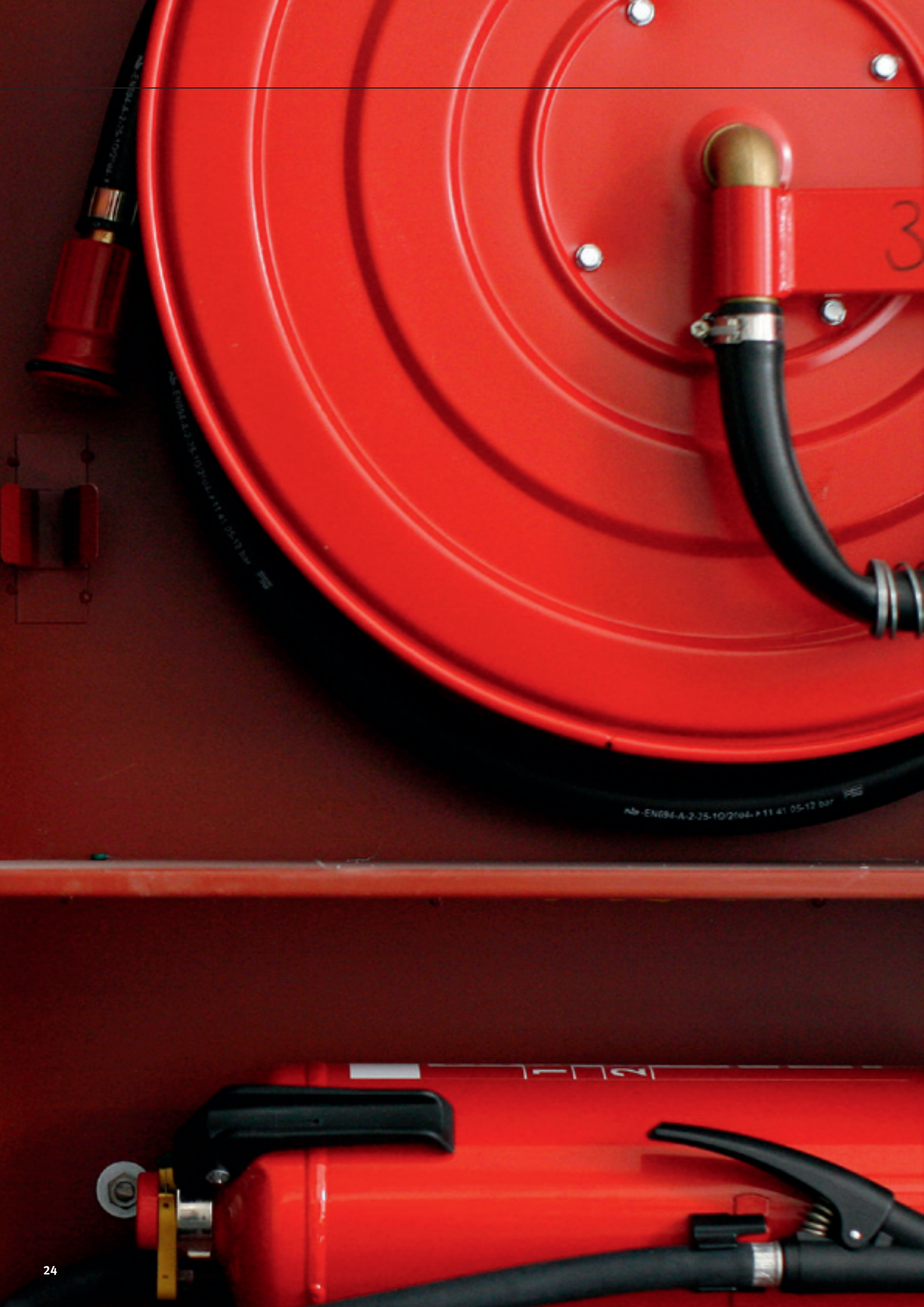
Was lange währt, wird endlich gut

Bei Sandwichwandtafeln erfolgt die Kopplung der Betonschalen zunehmend mit Verbindungsmitteln aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK). Zusammen mit dem Dämmstoff bilden die Verbindungsmittel die sogenannte Kernschicht.

Die Steifigkeit der Kernschicht ist entscheidend für das gemeinsame Tragverhalten von Vorsatz- und Tragschale. Bei der Bemessung einer Sandwichwandtafel müssen zusätzlich zur Eigenlast der Vorsatzschale sowie möglicher zusätzlicher Vertikallasten auf die Vorsatzschale, die Einwirkungen aus Wind, der unterschiedliche Verformungswille von Trag- und Vorsatzschale infolge Temperaturunterschieden, Schwinden und Kriechen sowie gegebenenfalls exzentrische Auflasten auf die Tragschale berücksichtigt werden. Die genannten Einwirkungen haben jeweils eine zeitlich veränderliche Größe und Einwirkungsdauer über den Bemessungszeitraum.

Das Eigengewicht der Vorsatzschale führt in der Kernschicht zu einer andauernden Beanspruchung bei gleichzeitiger Einwirkung wechselnder Umgebungseinflüsse wie beispielsweise Feuchte oder Temperatur. Das Langzeittragverhalten der Kernschicht ist für die Bemessung einer Sandwichwandtafel von fundamentaler Bedeutung.

Anhand von Zeitstandversuchen wird derzeit die Langzeittragfähigkeit von GFK-Verbindungsmitteln unter Scherbeanspruchung untersucht. Durch weitere Versuche in Kombination mit dem Dämmstoff sollen Erkenntnisse zum Langzeittragverhalten der Kernschicht über die Lebensdauer der Sandwichwandtafel gewonnen werden.
Ziel ist die Entwicklung von Prüfkriterien und Berechnungsansätzen für die Abschätzung des Trag- und Verformungsverhaltens der Kernschicht unter langandauernder Beanspruchung und die Erarbeitung von Grundlagen für die Erstellung eines praxistauglichen Bemessungskonzeptes für derartige Wandsysteme.


3

Neu an der Technischen Universität Kaiserslautern

Prof. Dr.-Ing. Dirk Lorenz

Fernstudiengang Baulicher Brandschutz und Sicherheitstechnik

Auf Basis der Landesbauordnungen müssen Entwurfsverfasser und Fachplaner die Anforderungen des Baulichen Brandschutzes in ihren Planungen berücksichtigen und bei der Bauausführung einhalten. Diese Aufgaben sind mit einer großen Verantwortung gegenüber dem Bauherrn und der Gesellschaft verbunden. Da bislang nur etwa jeder zehnte Absolvent eines Architektur- oder Bauingenieurstudiums die Thematik des Baulichen Brandschutzes während seiner Studienzeit kennen gelernt hat, ist das erforderliche Fachwissen nur selten vorhanden. Damit besteht ein hoher Bedarf für ein qualifiziertes Weiterbildungsangebot im Bereich des Baulichen Brandschutzes. Da im Beruf stehende Architekten und Bauingenieure nur über ein äußerst knappes Zeitbudget verfügen, sind sie auf möglichst zeit- und ortsunabhängige Weiterbildungsangebote angewiesen. Für die Realisierung eines zeitlich und räumlich flexiblen Lernens im Bereich des Baulichen Brandschutzes bietet die Technische Universität Kaiserslautern mit ihrem Distance and Independent Studies Center (DISC) den Fernstudiengang Baulicher Brandschutz und Sicherheitstechnik an. Die wissenschaftliche Leitung dieses Fernstudiengangs liegt in den Händen der Leitung und der Mitarbeiter des Fachgebiets Baulicher Brandschutz im Fachbereich Bauingenieurwesen der TU Kaiserslautern.

Im April wurde Dr.-Ing. Dirk Lorenz zum Professor an der TU Kaiserslautern ernannt und übernahm die Leitung des neuen Fachgebiets: „Baulicher Brandschutz“, das Teil des Fachbereichs Bauingenieurwesen ist.

Lorenz studierte bis 1998 an der TU Kaiserslautern Bauingenieurwesen. Nach seinem Diplom trat er eine Stelle als Entwicklungsingenieur im Bereich Forschung und Entwicklung der SCHOTT AG in Mainz an. Hier entwickelte er Brandschutzverglasungen und untersuchte die thermischen Wirkungen, die von diesen im Brandfall ausgehen können und auf Bauteile und Gebäudenutzer einwirken. Die hierzu erarbeitete Dissertationsschrift führte im Jahr 2000 zur Promotion in Kaiserslautern bei Prof. Heinrich. In den folgenden Jahren war er als angestellter und freiberuflicher Fachplaner im Bereich des vorbeugenden baulichen Brandschutzes tätig. In dieser Zeit wurde er auch zum öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen für vorbeugenden Brandschutz ernannt. Gleichzeitig bekam er die Anerkennung des Ministeriums der Finanzen von Rheinland-Pfalz als Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz.

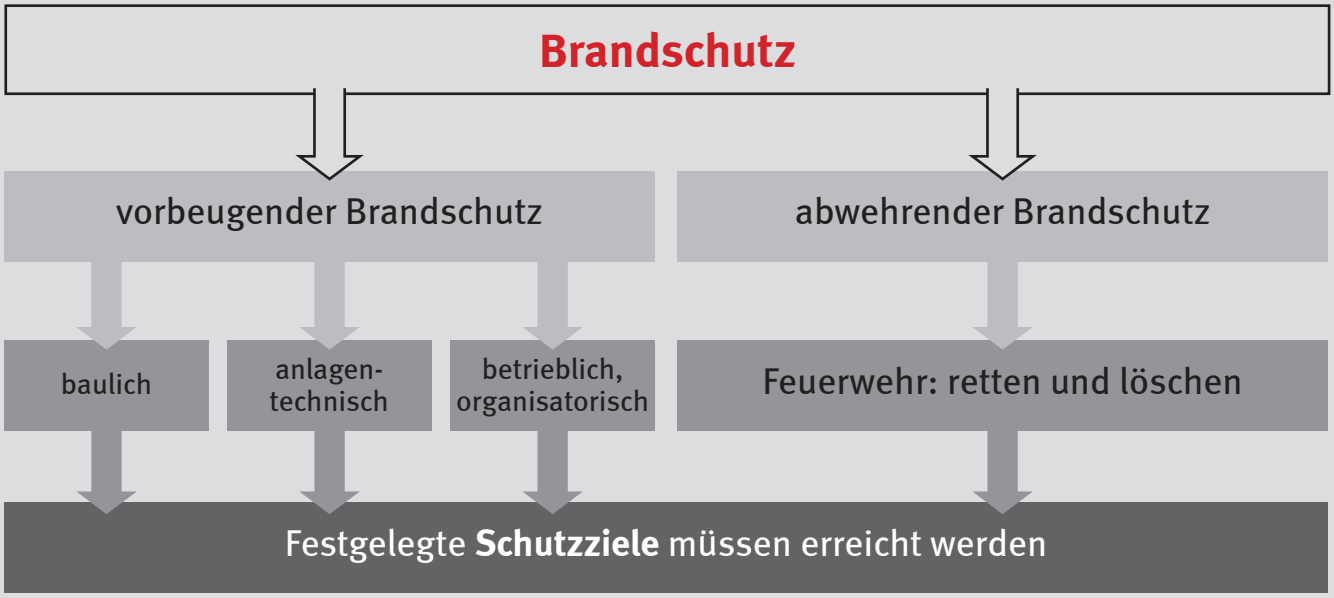
Baulicher Brandschutz – ein neues Fachgebiet

Unter dem Namen „Baulicher Brandschutz“ ist ein neues Fachgebiet im Fachbereich Bauingenieurwesen entstanden, welches in Lehre und Forschung komplett neu zu konzipieren ist. Das Fachgebiet wird Teil des Master-Studiengangs „Konstruktiver Ingenieurbau“ sein. Auf Grundlage der engen Verzahnung mit den etablierten Fachgebieten dieses Studiengangs in der Lehre werden auch gemeinsame Forschungsvorhaben angestrebt.
Darüber hinaus wird das Fachgebiet den neuen, von der DFG geförderten Brandofen maßgeblich betreiben und für neue Forschungsvorhaben einsetzen. Hier sollen brandschutztechnische Bauteilprüfungen im Rahmen von grundlegenden Forschungsvorhaben mit neuen Baustoffen und Baustoffverbünden durchgeführt werden. Es werden Forschungen mit Wand- und Deckenbauteilen aus neuartigen Baustoffen genauso initiiert wie Entwicklungen von brandschutztechnischen Schottungssystemen. Schließlich sollen mit numerischen Simulationen die gewonnenen Versuchsergebnisse theoretisch reproduziert werden, um damit z. B. Parameterstudien durchzuführen oder Extrapolationsmethoden zu entwickeln.

Was ist Brandschutz?

Spätestens seit dem verheerenden Brand am Flughafen Düsseldorf ist die große Bedeutung des vorbeugenden Brandschutzes ins Blickfeld der Öffentlichkeit und der Fachwelt geraten. Eine wesentliche Erkenntnis nach der fachlichen Auseinandersetzung mit diesem Ereignis war, dass der Brandschutz in seiner Gesamtheit (baulich, anlagentechnisch und organisatorisch) schon im Rahmen des Bauantragsverfahrens einer detaillierten Bewertung unterzogen werden muss. Ausgehend davon ist es heute gut geübte Praxis, im Baugenehmigungsverfahren ganzheitliche Brandschutzkonzepte zu erstellen, die sowohl die baulichen als auch die anlagentechnischen und teilweise organisatorischen Belange des Brandschutzes berücksichtigen.
Auf diesem Wege ist es möglich, die unterschiedlichsten baulichen Anlagen für verschiedene Nutzungsarten im Sinne des Brandschutzes risikogerecht zu planen, zu errichten und zu betreiben.

Alle baulichen Anlagen müssen entsprechend ihrer geometrischen Ausprägung und der gewünschten Nutzung so geplant, errichtet und betrieben werden, dass die allgemeinen bauordnungsrechtlichen Schutzziele eingehalten werden. Grundsätzlich sind Baugenehmigungen und die darauf aufbauende Errichtung sowie Nutzung einer baulichen Anlage so ausgerichtet, dass die bauordnungsrechtlichen Schutzziele eingehalten sind.



Brandschutz – eine Bauingenieurdisziplin

Im Gegensatz zu den anderen Disziplinen des Bauingenieurwesens lebt der vorbeugende Brandschutz derzeit noch im Wesentlichen von den deskriptiven Vorgaben der öffentlich-rechtlichen Gesetzgebung. Das Bauen wird ganz grundlegend in den Landesbauordnungen der Bundesländer geregelt. Dabei werden alle wesentlichen Anforderungen hinsichtlich ihrer Schutzziele beschrieben. Bei den Gebieten der Standsicherheit und des Wärme- und Schallschutzes beispielsweise beschränkt sich das Gesetz auf die Beschreibung allgemeiner Anforderungen bzw. die Festlegung von Schutzzielen, die hier recht abstrakt gehalten werden, um sodann in technischen Regeln eine Konkretisierung zu erfahren. Dabei werden Ingenieurmethoden – Berechnungsverfahren – geregelt und es werden Festlegungen für die Planung und Ausführung getroffen.

Der Bereich des vorbeugenden Brandschutzes unterliegt dagegen noch einer deutlich anderen Systematik, was auch damit zu tun hat, dass die Anforderungen an den Brandschutz stark von den Erfahrungen der Gesellschaft geprägt und anfänglich wenig wissenschaftlich hergeleitet bzw. abgesichert wurden. Seit etwa 15 Jahren hat hier eine Entwicklung stattgefunden, die auch im Bereich des vorbeugenden, baulichen Brandschutzes mehr und mehr Ingenieurmethoden zur Verfügung stellt. Aber gerade im Vergleich zur Standsicherheit, muss noch eine Menge Entwicklungsarbeit geleistet werden, um danach die gesetzlichen Regelungen des Brandschutzes auf die Festlegung allgemeiner Schutzziele beschränken zu können. Diesen Aufgaben stellt sich das Fachgebiet Baulicher Brandschutz.

Bestehende bauliche Anlagen

Schon bei Neubauten ergeben sich häufig äußerst komplexe Brandschutzkonzepte, die in ihrer Gesamtheit bei einer integrierten Gesamtplanung aller baulichen und anlagentechnischen Einrichtungen zielführend umgesetzt werden können. Ungleich schwieriger stellt sich die Situation dar, wenn eine bestehende bauliche Anlage hinsichtlich ihres vorbeugenden Brandschutzes bewertet werden muss, sei es um eine Nutzungsänderung einer Genehmigung zuzuführen oder um offensichtlich gewordene Mängel beziehungsweise Abweichungen zu bewerten und anschließend durch gezielte Maßnahmen zu beheben oder zu kompensieren. Da gerade in den letzten zehn Jahren – und sicher in Zukunft noch viel häufiger – bestehende bauliche Anlagen einem neuen Zweck dienen sollen, wird deren brandschutztechnische Bewertung immer größere Bedeutung zukommen. Dieser Umstand wird in den Ballungszentren eine noch größere Bedeutung haben und unter Umständen durch die notwendig werdende Nachverdichtung um eine weitere Facette erweitert werden.

Aus dieser Erkenntnis heraus wird sich das Fachgebiet Baulicher Brandschutz auch mit den Fragen der Bewertung von bestehenden Gebäudekonstruktionen beschäftigen, mit dem Ziel eine weitere Nutzung unter neuen Randbedingungen auf sicherer Basis zu ermöglichen.

Andreas Schmitt | Matthias Pahn | Jürgen Schnell

Schlanke Sandwichwände mit Bewehrung aus glasfaserverstärktem Kunststoff

Mehrschichtige Stahlbetonwandtafeln in Fertigteilbauweise werden als lastabtragende Bauteile im Wohnungs- und Industriebau eingesetzt. Diese Sandwichwände bieten den Vorteil einer schnellen Bauausführung und ermöglichen vielseitige, architektonische Gestaltungsmöglichkeiten. Aufgrund der innenliegenden Wärmedämmung gelten sie als energieeffiziente Lösung für Wandkonstruktionen. Ziele bei der aktuellen Weiterentwicklung von Sandwichwandelementen sind die Minimierung der Bauteildicke und die Herstellung möglichst hoher Wandelemente. Das ermöglicht die Erhöhung der nutzbaren Wohnfläche und die Reduzierung des Transportgewichtes. Die Dickenminimierung kann durch den Einsatz von nicht korrosiver GFK-Bewehrung und der damit verbundenen geringeren erforderlichen Betondeckung für die Betonschalen erreicht werden.

Zurzeit wird bei der Bemessung von Sandwichwänden nur die Tragschale in Ansatz gebracht. Die Vorsatzschale wird als nichttragend betrachtet und hat ausschließlich die Funktion die Wärmedämmung vor den äußeren Einwirkungen zu schützen. Diese Annahme ist jedoch sehr konservativ und entspricht nicht dem wirklichen Tragverhalten einer Sandwichwand. Aufgrund der schubelastischen Kopplung der beiden Betonschalen übernimmt auch die Vorsatzschale einen Anteil an der Gesamttragwirkung des Bauteils. Untersuchungen zum Tragverhalten von schlanken, GFK-bewehrten Sandwichwänden wurden bereits in einer ersten Versuchsreihe an der TU Kaiserslautern durchgeführt. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass Sandwichwände ein hohes Potential für eine wirtschaftlichere Bemessung ausweisen. So kann durch geeignete Ausbildung der Kernschicht (Dämmung und Verbindungsmittel) die Tragfähigkeit des Bauteils deutlich über der alleinigen Tragfähigkeit der Tragschale liegen.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens „Entwicklung von hochwärmedämmenden GFK-bewehrten Sandwichwänden mit großer Stützweite für den Niedrigenergiehausbau“ zusammen mit der Betonfertigteile Spürgin GmbH & Co. KG und der Schöck GmbH, finanziert durch die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. (AiF-ZIM), sollen die Grundlagen für eine wirtschaftliche und praxisgerechte Dimensionierung von Sandwichwänden gelegt werden.

Veröffentlichungen 2013 (Auswahl)

ALBRECHT, C.; ALBERT, A.; SCHNELL, J.: Shear force and local punching resistance of slim biaxial hollow core floor slabs with flattened void formers, in: Engineering a Concrete Future: Technology, Modeling & Construction – fib Symposium – Proceedings, Israel Institute of Technology (Hrsg.), Tel-Aviv, S. 169–172, (2013).

BECKER, A.; VRETTOS, C.: Versuche zur einaxialen Druckfestigkeit geklebter Gesteinsproben, in: geotechnik 36, Heft 2, S. 113–118, (2013).

BREIT, W.: Instandsetzung von Trinkwasserbehältern – Konsequenzen aus dem neuen DVGW-Arbeitsblatt W 300, in Tagungsband Beton-INSTA, Stuttgart, (2013).

BREIT, W.; HEESE, C.: Ermittlung der Blutneigung von Betonen gemäß DBV-Merkblatt – Herausforderung bei der Prüfungsdurchführung und Aussagekraft des Verfahrens, in: Tagungsband Aktuelle betontechnologische Themen, Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie, Dagmersellen, Schweiz, (2013).

BRINKS, P.; KORNADT, O.; OLY, R.: Luftdichtheit von Gebäuden im Industriebau, in: Bauphysiktage Kaiserslautern 2013, S. 81–83, (2013).

BUND, B.; SCHULER, F.: Faserverstärkte Feinkornbetone – Numerische Simulation und CT-gestützte Analyse der Faserorientierung, in: 1. Jahrestagung mit 54. Forschungskolloquium des DAfStb, Ruhr-Universität Bochum, S. 173–178, (2013).

BUND, B.; HEESE, C.; BREIT, W.; SCHULER, F.; NIEDZIELA, D.; LATZ, A.: Computer-aided simulation of flow and form filling behaviour of FRUHPC, in: Advances in Cement and Concrete Technology in Africa (ACCTA), Johannesburg, Südafrika, S. 483–490, (2013).

CUSNICK, L.; NASROLLAHI, K.; PAHN, M.: Structural building components as energy storage systems – Experimental investigations, in: Proceedings of the 2nd Central European Symposium on Building Physics-Contributions to Building Physics, Mahdavi, A., Martens, B. (Hrsg.), Vienna, S. 841–846, (2013).

CUSNICK, L.; PAHN, M.: Statisch tragende Gebäudeteile als thermische Energiespeicher – Eine experimentelle Studie, in: Bauphysiktage Kaiserslautern 2013, S. 105–107, (2013).

FRIEDRICH, T.; SCHNELL, J.; KURZ, W.: Case Study: Composite Constructions for flat slabs with integrated Building Services, in: VII. International Conference on Composite Construction in Steel and ConcretePalm Cove, Queensland, Australia, (2013).

GAJDA, J.; KURZ, W.: Tragverhalten randnaher Betondübel unter Längsschubbeanspruchung, in: Stahlbau 82, Heft 9, S. 636–642, (2013).

HANZ, F.; PAHN, M.: GFRP-anchors for concrete slabs with low layer thicknesses, in: FRPRCS-11, 11th International Symposium on Fiber Reinforced Polymer for Reinforced Concrete Structures, Barros, J.; Sena-Cruz, J. (Hrsg.), Guimaraes, S. 57–58, (2013).

KOHLMEYER, C.; MÜLLER, F.: A shed in a vineyard – A pioneering building made of glued micro-reinforced HPC elements, in: Engineering a Concrete Future: Technology, Modeling & Construction – fib Symposium 2013 – Proceedings, Israel Institute of Technology (Hrsg.), Tel-Aviv, S. 685–688, (2013).

KUNZ, C.; STAUDER, F.: Sicherheitskonzept für bestehende Wasserbauwerke, in: Heft 23 (Tagungsband), Deutscher Bautechnik-Tag, 11. und 12. April 2013, Hamburg, Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein e.V., S. 151–154, (2013).

LADNER, E.-M.: Neue Prüfmethoden zur Bestimmung des Verschleißes an Parkhausbeschichtungssystemen, in: 1. Jahrestagung mit 54. Forschungskolloquium des DAfStb, Ruhr-Universität Bochum, S. 431–436, (2013).

LADNER, E.-M.; KRAMS, J.; BREIT, W.; SCHULZE, J.: Bestimmung des Verschleißes an Oberflächenschutzsystemen von Parkbauten, in: 3. Kolloquium Erhaltung von Bauwerken, TAE Esslingen, S. 177–184, (2013).

LADNER, E.-M.; KRAMS, J.; BREIT, W.: Abrasion Test for Surface Protection Systems for Car Parks, in: Advances in Cement and Concrete Technology in Africa (ACCTA), Johannesburg, Südafrika, S. 1073–1080, (2013).

MEISWINKEL, R.; MEYER, J.; SCHNELL, J.: Design and construction of nuclear power plants, Wilhelm Ernst & Sohn, Verlag für Architektur und technische Wissenschaften, Berlin, ISBN: 978-3-433-03042-4, (2013).

MÜLLER, F.; KOHLMEYER, C.; SCHNELL, J.: Self-erecting sandwich flood barrier with facings of High Performance Concrete, in: Proceedings of PROTECT 2013, Fourth International Workshop on Performance, Protection and Strengthening of Structures under Extreme Loading (auf CD), Suresh, N.; Banthia, N. (Hrsg.), Mysore, Karnataka, Indien, The Indian Concrete Journal (ICJ), (2013).

MÜLLER, F.; KOHLMEYER, C.; SCHNELL, J.: Experimental and numerical investigations of sandwich wall panels with HPC-facings, in: Engineering a Concrete Future: Technology, Modeling & Construction – fib Symposium 2013 – Proceedings, Israel Institute of Technology (Hrsg.), Tel-Aviv, S. 197–200, (2013).

MÜLLER, S.; FORMAN, P.; SCHNELL, J.; MARK, P.: Leichte Schalen aus hochfestem Beton als Parabolrinnen solarthermischer Kraftwerke, in: Beton- und Stahlbetonbau 108, Heft 11, 2013, S. 752–762

MÜLLER, S.; FORMAN, P.; SCHNELL, J.; MARK, P.: Collectors for solar parabolic trough power plants made of micro reinforced Ultra High Performance Concrete, in: Proceedings on Advances in Cement and Concrete Technology in Africa, Johannesburg, South Africa, BAM Federal Institute for Materials Research and Testing, 2013, S. 491–498

NEZHENTSEVA, A.; SORENSEN, E. V.; ANDERSON, L. V.; SCHULER, F.: Distribution and orientation of steel fibres in UHPFRC, DCE Technical Report No. 151, Aalborg University, Department of Civil Engineering, Division for Structures, Materials and Geotechnics, Aalborg, (2013).

OBERMAYR, M.; VRETTOS, C.: Anwendung der Diskrete Elemente Methode zur Vorhersage von Kräften bei der Bodenbearbeitung, in: geotechnik 36, Heft 4, S. 231–242, (2013).

OBERMAYR, M.; DRESSLER, K.; VRETTOS, C.; EBERHARD, P.: A bonded-particle model for cemented sand, in: Computers and Geotechnics 49, S. 299–313, (2103).

OSTER S.; KOHLMEYER, C.: Untersuchungen zur Formulierung eines zweiaxialen Bruchkriteriums für Klebfugen zwischen Betonbauteilen, in: Beiträge zur 1. DAfStb-Jahrestagung mit 54. Forschungskolloquium – Ruhr-Universität Bochum, Deutscher Ausschuss für Stahlbetonbau (Hrsg.), Bochum, S. 59–64, (2013).

OSTER, S.; SCHNELL, J.: Zusammenhang von Rissbreiten und Rissflankenbruchneigung bei Industriefußböden, in: Oberflächeneigenschaften von Beton, Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein e.V. (Hrsg.), Heft 26, Berlin, S. 49–54, (2013).

OSTERMANN, I.; KUHNERT, J.; KOLYMBAS, D.; CHEN, C.-H.; POLYMEROU, I.; SMILAUER, V.; VRETTOS, C.; CHEN, D.: Meshfree generalized finite difference methods in soil mechanics – part I: theory, in: International Journal on Geomathematics 4, S. 167–184, (2013).

PAHN, M.: GFRP-reinforced bars as fasteners for high heat-insulating multi-layered sandwich panels, in: FRPRCS-11, 11th International Symposium on Fiber Reinforced Polymer for Reinforced Concrete Structures, Barros, J.; Sena-Cruz, J. (Hrsg.), Guimaraes, S. 53–54, (2013).

SCHNELL, J.; KOHLMEYER, C.; BAYER, D.; MÜLLER, F.: Werkstoffgerechtes Konstruieren mit Hochleistungsbetonen, in: Beton- und Stahlbetonbau 108, Heft 6, S. 404–413, (2013).

SCHULER, F.; BREIT, W.; SCHNELL, J.: Faserbeton – Neue Einblicke dank Computer-Tomographie, in: Baustoff und Konstruktion, Festschrift zum 60. Geburtstag von Harald Budelmann, Springer, S. 137–144, (2013).

SCHULER, F.; BREIT, W.; SCHNELL, J.; RÖSCH, R.: Möglichkeiten des Einsatzes der Computer-Tomographie bei der Untersuchung von Stahlfaserbetonen, in: Betonwerk International, Heft 4, S. 70–72, (2013).

STAUDER, F.; GRÜNBERG, J.; SCHNELL, J.: Modifizierte Teilsicherheitsbeiwerte für das Bauen im Bestand, in: Heft 23 (Tagungsband), Deutscher Bautechnik-Tag, 11. und 12. April 2013, Hamburg, Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein e.V., S. 145–148, (2013).

STOPP, H.; STRANGFELD, P.; PAHN, M.; KIESCHE, M.: Schwimmende Bauten – Herausforderung auch für die Bauphysik, in: Bauphysiktage Kaiserslautern 2013, S. 109–111, (2013).

VOELKER, C.: Simulation und Messung der thermischen Behaglichkeit mit einem thermischen Manikin, in: 1. Wuppertaler Wärmeschutz-Tagung, Wuppertal, S. 81–90, (2013).

VOELKER, C.; KORNADT, O.: Ensuring thermal comfort in low energy buildings with numerical simulations, in: Proceedings of ASHRAE IAQ 2013, Vancouver, S. 527–531, (2013).

VOELKER, C.: Entwicklung und messtechnische Validierung der Kopplung von CFD-Simulation mit einem thermophysiologischen Modell zur Bestimmung der thermischen Behaglichkeit, in: Deutscher Bautechnik-Tag, Hamburg, S. 61–62, (2013).

VOELKER, C.; BECKMANN, J.; KOEHLMANN, S.; KORNADT, O.: Occupant requirements in residential buildings: an empirical study and a theoretical model, in: Advances in Building Energy Research 7, Heft 1, S. 35–50, (2013).

VOGEL, A.; WITTSTOCK, V.; KORNADT, O.; SCHOLL, W.: Application of the two-stage method on the characterization of different structure-borne sound sources and a moment actor, in: Proceedings INTERNOISE, Nr.1160, Innsbruck, (2013).

VOGEL, A.; VOELKER, C.; ARNOLD, J.; SCHMIDT, J.; et al.: Methoden und Baustoffe zur nutzerorientierten Bausanierung, Verlag der Bauhaus-Universität Weimar, (2013).

VRETTOS, C.: Dynamic response of soil deposits to vertical SH waves for different rigidity depth-gradients, in: Soil Dynamics and Earthquake Engineering 47, S. 41–50, (2013).

VRETTOS, C.; VASSILAKOPOULOU, G.; RIZOS, D.: Design and execution of special foundation works for the deep excavations of the Thessaloniki Metro, in: Geomechanics and Tunnelling 6(5), S. 471–478, (2013).

VRETTOS, C.; CHEN, D.; RIZOS, D.: Fallstudie zur seismischen Auslegung der Stationen und der Tunnel einer U-Bahnlinie in weichem Boden, in: Bautechnik 90, Heft 6, S. 333–340, (2013).

Mitarbeiter aller Fachgebiete haben wieder an zahlreichen nationalen und internationalen Konferenzen und Tagungen in allen Erdteilen teilgenommen und ihre Forschungsergebnisse präsentiert und zur Diskussion gestellt.

Einen der Höhepunkte bildete diesbezüglich das diesjährige Symposium der International Federation for Structural Concrete (fib) in Tel-Aviv/Israel. Am Rande der Tagung wurde ein Besuchsprogramm geboten, das unter anderem einen Ausflug an das Tote Meer ermöglichte.

Promotionen

08.04.2013
Dr.-Ing. Susanne Wiese
Zum Tragverhalten eines neuartigen Verbundmittels für den filigranen Stahl-Beton-Verbundbau
Prof. Kurz / Prof. Schnell

18.12.2013
Dr.-Ing. Christian Heese
Simulation des rheologischen Verhaltens von zementgebundenen Feinkornsystemen
Prof. Breit / Prof. Latz (Universität Ulm)

Neue wissenschaftliche Mitarbeiter

Baulicher Brandschutz
Mayur Patil, M.Sc.
Johannes Heimann, M.Eng.

Bauphysik/Energetische Gebäudeoptimierung
Dipl.-Ing. (FH) Pascal Brincks, M.Sc.
Dipl.-Ing. Markus Hofmann
Dipl.-Ing. Albert Vogel
StR. z.A. Jens Schmidt

Massivbau und Baukonstruktion
Dipl.-Ing. (FH) Stephan Eilers, M.Sc.
Dipl.-Ing. Norbert Enneking
Raheleh Javanmardi, M.Sc.
Martin Kiesche, M.Sc.
Dipl.-Ing. Fadi Mikdad
Dipl.-Ing. Arnaud Pavis d'Escurac, M.Eng.
Milan Schultz-Cornelius, M.Sc.
Dipl.-Ing. Michael Weber
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Lena Wohninsland

Stahlbau
Dipl.-Ing. Joachim Scholz

Statik und Dynamik der Tragwerke
Dipl.-Ing. Moritz Lönhoff

Neue Lehraufträge

Herr **Dipl.-Ing. (FH) Thomas Höhne M.Eng.** (TU) (Abteilungsleiter vorbeugender Brandschutz, Berufsfeuerwehr Kaiserslautern) hat im Rahmen des Bachelorstudienganges Bauingenieurwesen einen Lehrauftrag zum Thema „Abwehrender und anlagentechnischer Brandschutz“ erhalten.

Herr **Dr.-Ing. Michael Blaschko** (Technischer Vorstand der Wayss & Freytag Ingenieurbau AG) hält für Vertiefer mit Fachrichtung „Konstruktiver Ingenieurbau“ seit dem Sommersemester 2013 eine Vorlesung zum Stahlbetonbau im Infrastrukturbau.

Neue Gremienmitgliedschaften

Jun.-Prof. Dr.-Ing. Matthias Pahn
COST-Action TU1207 – Mitglied der Steering Group / Leiter der Working group 4
UA „Verstärken von Betonbauteilen“ des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb)

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Schnell
NA 005 BR Beirat des Normenausschusses Bauwesen (NABau)
NA 005-07-01 UA „Bewertung von Bestandsbauwerken“ (Obmann)
NA 005-51-01 AA „Grundlagen für Entwurf, Berechnung und Bemessung von Tragwerken (SpA zu CEN/TC 250/PT 1)“

Prof. Dr.-Ing. Christos Vrettos
NA 005-05-01 AA „Sicherheit im Erd- und Grundbau (SpA zu CEN/TC 250/SC 7/PT 1)“
NA 005-51-04 AA „Schwingungsfragen im Bauwesen, Ermittlung der Schwingungsgrößen“

Weiterbildung für Tragwerksplaner

Bereits zum 10. Mal veranstalteten die Fachgebiete Massivbau und Stahlbau zusammen mit der Ingenieurkammer Rheinland-Pfalz und mit der Unterstützung der Ingenieurkammer des Saarlandes sowie des Verbandes Beratender Ingenieure und der Vereinigung der Prüfingenieure Weiterbildungsseminare für Tragwerksplaner. Renommierte Referenten berichteten in sechs halbtägigen Veranstaltungen über neue Entwicklungen in Bemessung und Konstruktion. Die erfolgreiche Reihe wird auch 2014 fortgesetzt werden (à www.wft-kl.de).

Michael Weber | Catherina Thiele | Jürgen Schnell

Alter Beton...

Grundsätzlich stellen historische Gebäude einen wichtigen Sonderfall im Bauwesen dar, welcher bisher nicht ausreichend wissenschaftlich untersucht ist. Durch gesicherte Erkenntnisse zu den aktuellen Bauteil- und Baustoffeigenschaften könnte der Erhalt und die Weiternutzung historischer Gebäude gefördert werden.

Speziell die Korrelation zwischen Betondruck- und Betonzugfestigkeit historischer Betone ist bislang unerforscht. Gerade bei der Bemessung von Befestigungsmitteln spielt die Betonzugfestigkeit eine entscheidende Rolle.

Im Rahmen des Forschungsprojektes „Untersuchungen zu Korrelation von Druck- und Zugfestigkeit in alten, niederfesten Betonen als Grundlage für die Bestimmung der Tragfähigkeit von z. B. Befestigungsmitteln“ in Zusammenarbeit mit der Forschungsinitiative Zukunft Bau sollen speziell Befestigungssituationen mit Dübeln (z. B. für Fassaden, Unterdecken und eingebohrte Anschlussbewehrung) sowie deren Bemessung in niederfesten Betonen untersucht werden.

In einem ersten Schritt wird durch Probe-/Bohrkernentnahmen das Verhältnis der Druck- und Zugfestigkeit historischer Betone untersucht und mit dem im EC 2 beschriebenen Verhältnis der 28-Tage-Druck- und Zugfestigkeit, für nach DIN EN 206 hergestellte Betone, verglichen. In diesem Zusammenhang werden u. a. Nacherhärtung, Mikrorissbildung und weitere last- und zeitabhängige Einflüsse untersucht, die das zuvor beschriebene Verhältnis beeinflussen.

...neue Erkenntnisse

Basierend auf diesen Untersuchungen sollen Grundlagen für die Realisierung und Bemessung von Befestigungen in niederfesten Betonen geschaffen werden.

Um eine statistisch abgesicherte Grundlage für eine zuverlässige Beschreibung von Altbetonen und ein sicherheitstheoretisch unterlegtes Bemessungskonzept für Befestigungsmittel in solchen Betonen erarbeiten zu können, ist eine umfassende und umfangreiche Untersuchung an Bestandsbauwerken erforderlich.

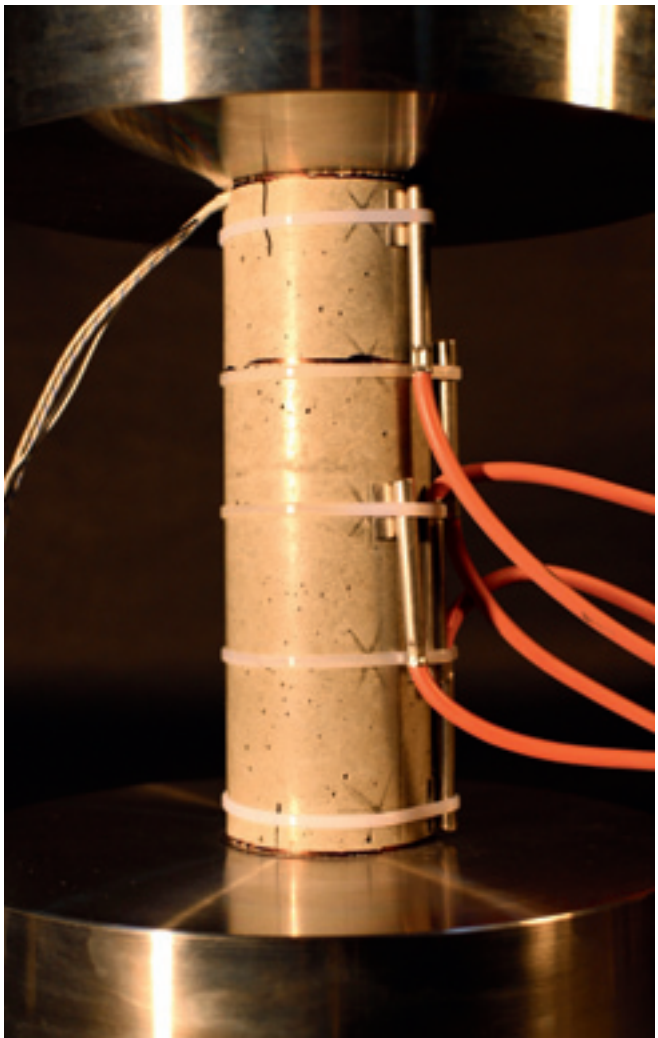
Hierzu wurde u. a. der um ca. 1970 erbaute Tropfkörper auf dem Gelände der Kläranlage Blümeltal in Pirmasens untersucht. Die genaue Bestimmung der Betonfestigkeiten erfolgte hierbei an 60, dem Bauwerk entnommenen, Bohrkerne. Zusätzlich wurden die Karbonatisierungstiefe untersucht und die Betonfestigkeit mit dem Rückprallhammer bestimmt.

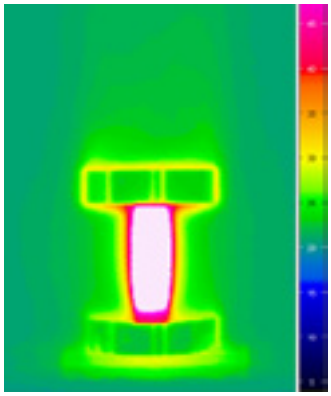
Die bisher ermittelten Ergebnisse bestätigen die Gültigkeit der Korrelation zwischen Betondruck und Betonzugfestigkeit nach EC 2 auch für historische Betone.

Bei Ermüdungsversuchen geht's heiß her

Ermüdungsversuche sollen durch dynamische Belastung das langzeitige Baustoffverhalten von Konstruktionen nachbilden. Bauwerke wie Brücken oder Windkraftanlagen sind im Laufe ihrer Lebenszeit sehr vielen Lastwechseln ausgesetzt, weshalb die Ermüdungsversuche mit entsprechend hohen Lastwechselzahlen durchgeführt werden müssen. Um die Dauer der Versuche zu begrenzen, muss die Frequenz der Lastwechsel dementsprechend hoch sein (z. B. 50 Hz). Anders als bei den realen Bauwerken ist der unter hohen Lastwechselfrequenzen untersuchte Baustoff einer mitunter stark erhöhten Temperatur ausgesetzt. Erste Messungen an UHPC-Probekörpern am Institut für Massivbau der Leibniz Universität Hannover haben gezeigt, dass dabei Oberflächentemperaturen von 100° C erreicht werden können. Ursache ist die Umwandlung der durch die Lastwechsel zugeführten Energie in Wärme.

Dadurch stellt sich natürlich die Frage, welche Auswirkungen diese erhöhten Temperaturen auf die Betoneigenschaften





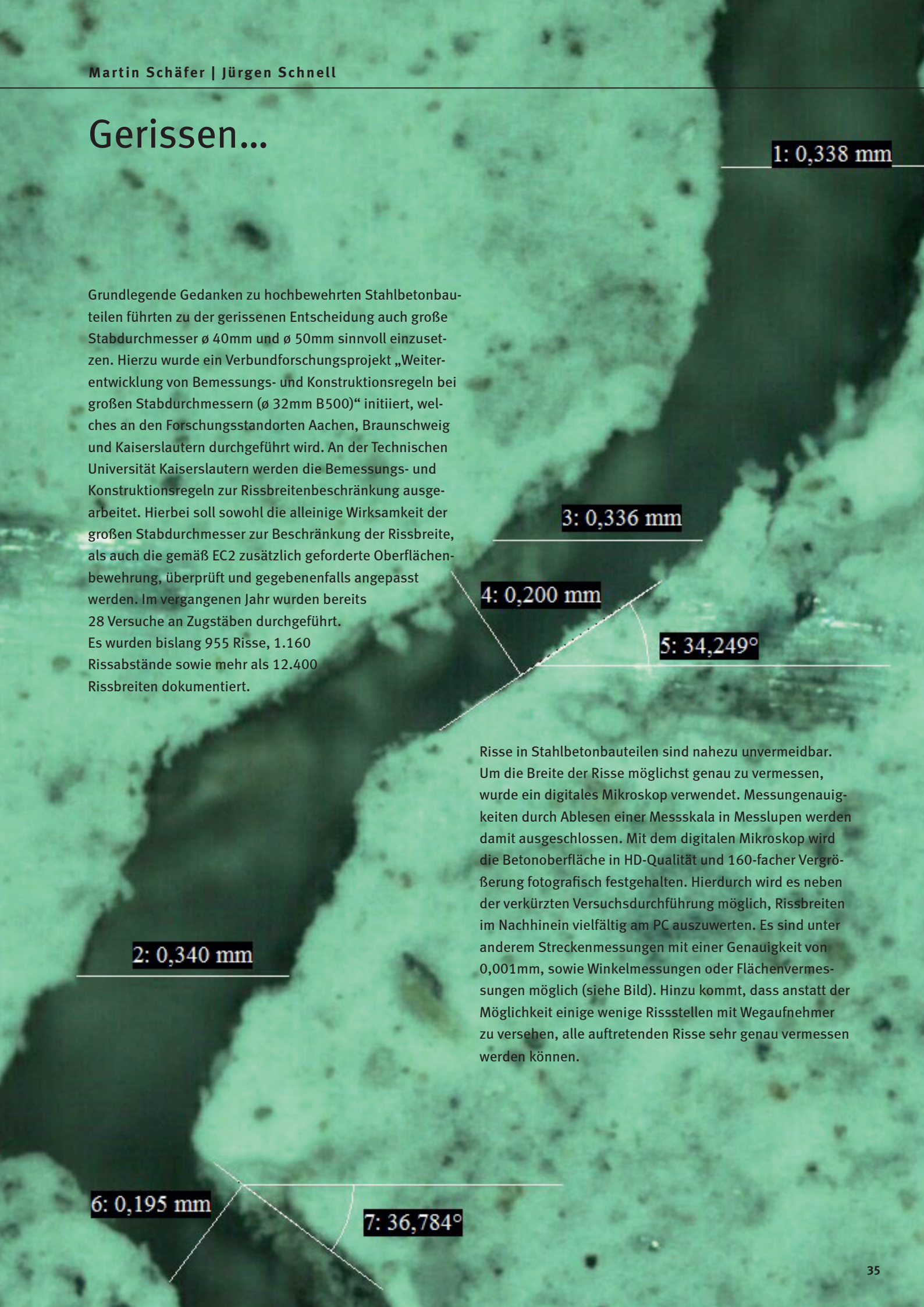
und die Ermüdungsversuche haben. Zur Beantwortung dieser Fragestellung muss unter anderem geklärt werden, wie die Umwandlung der Energie, der Wärmetransport im Festkörper sowie der Wärmeübergang an die Umgebung erfolgt. Dies muss unter verschiedenen Randbedingungen (Geometrie des Probekörpers, Raumklima, Lastwechselfrequenz etc.) untersucht werden. Aus diesem Grund werden an der Juniorprofessur Bauphysikalische Modellierung der Technischen Universität Kaiserslautern gekoppelte Simulationen des Wärmetransports im Probekörper sowie des konvektiven und radiativen Wärmeübergangs an die Umgebung durchgeführt. Durch Variation der Randbedingungen soll der Einfluss dieser Parameter auf die Wärmeentwicklung im Probekörper abgeschätzt werden.

Zur Validierung der Simulationsergebnisse werden parallel Versuche durchgeführt, bei denen der Versuchsstand in Hannover als Modell nachgebildet wurde. Besonderheit dabei ist, dass die Temperatur des Prüfkörpers mittels einer eingebauten Heizwendel gesteuert werden kann. Gemessen wird dabei die Oberflächen- und Kerntemperatur des Prüfkörpers. Darüber hinaus wird das den Prüfkörper umgebende Strömungsfeld hinsichtlich Lufttemperatur und -geschwindigkeit untersucht. Dabei werden Pt100- und NTC-Sensoren, Hitzdrahtanemometer sowie eine Wärmebildkamera eingesetzt. Letztere wird nicht nur zur Visualisierung der Oberflächentemperatur, sondern auch zur Messung der Lufttemperatur eingesetzt. Hierfür wurde eine „Schnittebene“ aus dünnem Karton aufgebaut, die die Temperatur des umgebenden Strömungsfeldes annimmt, welche dann unter Verwendung der Thermographie sichtbar gemacht wird (siehe Thermogramm). Erste Ergebnisse zeigen, dass für die oben genannte Betonoberflächentemperatur von 100 °C ein Energieeintrag von etwa 50 W nötig ist.

Martin Schäfer | Jürgen Schnell

Gerissen...

Grundlegende Gedanken zu hochbewehrten Stahlbetonbauteilen führten zu der gerissenen Entscheidung auch große Stabdurchmesser ø 40mm und ø 50mm sinnvoll einzusetzen. Hierzu wurde ein Verbundforschungsprojekt „Weiterentwicklung von Bemessungs- und Konstruktionsregeln bei großen Stabdurchmessern (ø 32mm B500)“ initiiert, welches an den Forschungsstandorten Aachen, Braunschweig und Kaiserslautern durchgeführt wird. An der Technischen Universität Kaiserslautern werden die Bemessungs- und Konstruktionsregeln zur Rissbreitenbeschränkung ausgearbeitet. Hierbei soll sowohl die alleinige Wirksamkeit der großen Stabdurchmesser zur Beschränkung der Rissbreite, als auch die gemäß EC2 zusätzlich geforderte Oberflächenbewehrung, überprüft und gegebenenfalls angepasst werden. Im vergangenen Jahr wurden bereits 28 Versuche an Zugstäben durchgeführt. Es wurden bislang 955 Risse, 1.160 Rissabstände sowie mehr als 12.400 Rissbreiten dokumentiert.



Risse in Stahlbetonbauteilen sind nahezu unvermeidbar. Um die Breite der Risse möglichst genau zu vermessen, wurde ein digitales Mikroskop verwendet. Messungenauigkeiten durch Ablesen einer Messskala in Messlupen werden damit ausgeschlossen. Mit dem digitalen Mikroskop wird die Betonoberfläche in HD-Qualität und 160-facher Vergrößerung fotografisch festgehalten. Hierdurch wird es neben der verkürzten Versuchsdurchführung möglich, Rissbreiten im Nachhinein vielfältig am PC auszuwerten. Es sind unter anderem Streckenmessungen mit einer Genauigkeit von 0,001mm, sowie Winkelmessungen oder Flächenvermessungen möglich (siehe Bild). Hinzu kommt, dass anstatt der Möglichkeit einige wenige Rissstellen mit Wegaufnehmer zu versehen, alle auftretenden Risse sehr genau vermessen werden können.

Prüfen für die Sicherheit im Bauwesen

Als zentrale Einrichtung der TU Kaiserslautern führt das Materialprüfamt (MPA) gemäß Hochschulgesetz des Landes Rheinland-Pfalz die amtliche Materialprüfung durch. Ein Großteil der Aufgaben betrifft Prüfaufträge und Überwachungstätigkeiten nach Normen und anderen Standards für die unterschiedlichsten Bau- und Werkstoffe. Außerdem dient das Materialprüfamt gemeinsam mit den fachlich beteiligten Fachgebieten der Forschung und Lehre auf den Gebieten der Material- und Werkstoffkunde sowie des Massiv- und Stahlbaus.

Neue Bauproduktenverordnung macht auch vor dem MPA nicht halt – Akkreditierung und Anerkennung nach neuer BauPVO

Seit 1997 ist das Materialprüfamt als Prüflabor nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Seitdem wird die Kompetenz, Objektivität und Unabhängigkeit des Materialprüfamts durch die DAkkS (Deutsche Akkreditierungsstelle) Berlin regelmäßig extern überprüft. Die alle fünf Jahre erforderliche Re-Akkreditierung wurde im Frühjahr 2013 erneut erfolgreich abgeschlossen.

Im Jahr 2011 wurde die neue europäische Bauproduktenverordnung (BauPVO) veröffentlicht, die zum 1. Juli 2013 die bisher gültige Bauproduktenrichtlinie (BauPRL) ersetzte. Wesentliche Neuerung war, dass die bauaufsichtliche Anerkennung nunmehr eine Akkreditierung als Zertifizierungs- und Überwachungsstelle durch die DAkkS voraussetzt.

Das Materialprüfamt hat sich in den Jahren 2012/2013 intensiv auf die entsprechende Akkreditierung vorbereitet. Das QM-System wurde angepasst und erweitert, die entsprechenden Abläufe modifiziert und die notwendigen organisatorischen Voraussetzungen geschaffen. Im Jahr 2013 konnte das aufwändige Verfahren mit der Erteilung der Akkreditierungsurkunde nach DIN EN 45011 (zukünftig DIN EN ISO/IEC 17065) durch die DAkkS und der bauaufsichtlichen Anerkennung durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) zum Abschluss gebracht werden. Das Materialprüfamt ist als Stelle Nr. 1076 als Zertifizierungsstelle für Bauprodukte in Brüssel registriert und darf für Gesteinskörnungen, Fertigteile, Asphalt und Zement eine entsprechende Zertifizierung durchführen.

Aktuelle Fragen aus der Praxis – 3. Neustadter WPK Tage

Am 11. und 12. März 2013 wurden gemeinsam mit dem Baustoffüberwachungsverein Kies, Sand und Splitt Hessen – Rheinland-Pfalz e.V. (BÜV HR) die dritten „Neustadter WPK-Tage“ durchgeführt. Der erste Tag, der aufgrund der an der Labortechnik orientierten Inhalte an der TU Kaiserslautern durchgeführt wird, konzentrierte sich auf prüftechnische Fragen aus den Themenbereichen Probenahme und Prüfmittel, Frostprüfung und mechanische Beanspruchung. Die Vorträge wurden durch Laborvorführungen ergänzt. Der zweite Tag im Industriehaus in Neustadt widmete sich der Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle, der neuen EU-Bauproduktenverordnung und dem Bündnis „Kreislaufwirtschaft auf dem Bau“.

Labore am Puls der Zeit – aktuelle Änderungen

Zum Jahreswechsel 2012/2013 war bereits ein neues Labor für Festbeton- und Natursteinprüfungen in Betrieb genommen worden. Im Januar 2013 ist das Strukturlabor des Materialprüfamtes mit licht- und rasterelektronenmikroskopischen Untersuchungsgeräten in neue Räumlichkeiten umgezogen. In diesem Zusammenhang wurde das vorhandene Rasterelektronenmikroskop (mit EDX) durch Einbau einer vollständig neuen Elektronik aufgerüstet. Zum Jahresende wurde die Anpassung der hochwertigen Auf- und Durchlichtmikroskope an moderne Bilddatenbanksysteme mit modulareren Anwendungsmöglichkeiten in die Wege geleitet, so dass ab 2014 das Strukturlabor den Anforderungen moderner Labore in vollem Umfang entspricht.

Baustellenuntersuchungen – Technik auf höchstem Niveau

Mitarbeiter des Materialprüfamts führen Überwachungen und Untersuchungen auch im Außendienst in Werken und auf der Baustelle durch. Das wachsende Tätigkeitsfeld im Bereich der Bauschadensanalysen betreffen vorwiegend Bestandsbauwerke aus Stahlbeton. Vor dem Hintergrund der hohen Kompetenz ist das Materialprüfamt in aktuellen Projekten aus der Region, wie das neue ECE Kaiserslautern auch „K“ genannt und sonstigen Projekten in Rheinland-Pfalz, Saarland, Hessen und Baden-Württemberg involviert. Das Materialprüfamt verfügt über umfassendes Messequipment, das vor Ort eingesetzt werden kann. Zur Ortung der Bewehrungslage dienen zerstörungsarme Prüfverfahren. Neue Messmöglichkeiten wurden mit einem Radarscanner Hilti PS 1000 und einem Würth Lithoscope geschaffen.

Standards setzen

Nachdem im Jahre 2012 der internationale Normenausschuss TC43/SC2 „Building Acoustics“ in Lancaster PA, USA getagt hatte, fand 2013 die Ausschusssitzung im Kurhaus Trifels in Annweiler statt. An der vom Fachgebiet Bauphysik/Energetische Gebäudeoptimierung vom 17.–21. Juni 2013 organisierten 26. Ausschusssitzung nahmen 23 Vertreter der 27 Mitgliedsländer des Ausschusses unter der Leitung von Prof. Kornadt als Chairman und Dr. Schmitt vom DIN als technischem Sekretär teil. Die Aufgabe des Normenausschusses „Building Acoustics“ besteht in der Erstellung von Standards in den Bereichen Bauakustik, Raumakustik, akustische Eigenschaften von Baumaterialien und -konstruktionen sowie Schallausbreitung in Gebäuden. Von dem Ausschuss wurden bisher unter anderem folgende Normen veröffentlicht oder sind zurzeit in Bearbeitung:

- ISO 140 „Measurement of sound insulation in buildings and of building elements“
- ISO 354 „Measurement of sound absorption in a reverberation room“
- ISO 717 „Rating of sound insulation in buildings and of building elements“
- ISO 3382 „Measurement of room acoustic parameters“
- ISO 10140 „Laboratory measurement of sound insulation of building elements“
- ISO 10848 „Laboratory measurement of the flanking transmission of airborne and impact sound between adjoining rooms“
- ISO 17497 „Sound-scattering properties of surfaces“

Derzeit sind die Arbeiten in sechs Workinggroups mit thematischen Schwerpunkten aus den Gebieten der Messverfahren zur Bestimmung des Schallschutzes in Gebäuden, der Flankenübertragung von Schall im Labor sowie der Nachhallzeit in geschlossenen Räumen strukturiert.
Auf der Sitzung im Kurhaus Trifels waren Anforderungen an Lärmbelastungen aus tieffrequentem Schall sowie Festlegungen zu international einheitlichen Kenngrößen zur Beschreibung der akustischen Qualitäten von Gebäuden und Baukonstruktionen wesentliche Themen. Darüber hinaus wurde eine neue Workinggroup gegründet, die akustische Qualitätsstandards für die Anwendung bei der Bewertung von Gebäuden hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit z. B. mit Hilfe des Programms LEED entwickeln wird.

Als besonderen Erfolg kann angesehen werden, dass insgesamt 14 wesentliche Beschlüsse mit jeweils großer Mehrheit gefasst werden konnten. Die Teilnehmer haben die Atmosphäre im Kurhaus Trifels insbesondere mit der Möglichkeit, problematische Punkte abends bei einem Glas Bier nochmals entspannt diskutieren zu können, sehr positiv hervorgehoben.

Bauphysiktage Kaiserslautern 2013

Nach einer 10-Jährigen Tradition der Weimarer Bauphysiktage fanden die Bauphysiktage erstmals an der TU Kaiserslautern statt (27.–28.11.2013). Die Bauphysiktage Kaiserslautern werden nun alle 2 Jahre abgehalten werden. Mehr als 130 Gäste besuchten die Veranstaltung, die im Fraunhofer-Zentrum durchgeführt wurde. Experimentelles Forschen, Simulationsverfahren sowie software- und ingenieurmäßige Lösungen waren vorrangige Themen.

Nach einem Grußwort durch den Präsidenten der TU Kaiserslautern eröffnete Prof. Hausladen (TU München) mit Gedanken zum energiesparenden Bauen die Plenarvorträge. Die Beurteilung der Güte eines Gebäudes allein auf die Dicke der Wärmedämmung zu reduzieren, sei ein unter Fachleuten häufig diskutierter Aspekt, so Prof. Hausladen. Seiner Meinung nach müssen aber bei der Beurteilung der Qualität und Funktionalität eines energiesparenden Gebäudes die äußeren Gegebenheiten, die dem Fachplaner bekannt sein müssen, viel mehr beachtet werden.

Ebenfalls über Wärmeschutz referierte Prof. Tywoniak aus Prag. Dabei stellte er in einem ausführlichen Vortrag interessante Forschungsarbeiten aus dem Bereich der thermischen Bauphysik an der Tschechischen Technischen Universität Prag vor.
In Sachen Brandschutz zeigte Prof. Hosser von der Technischen Universität Braunschweig den anwesenden Bauphysikern, was heutzutage mit Ingenieurmethoden im Rahmen von Brandschutzkonzepten möglich ist, und wo es noch weitere Ansätze für Forschung und Entwicklung gibt.

In den Parallelsessions konnten die Tagungsteilnehmer an beiden Tagen interessante Fachvorträge zu aktuellen Themen hören, zum Beispiel zu schwimmenden Bauten und deren bauphysikalischen Herausforderungen von Prof. Stopp oder auch zu thermisch aktivierten Deckensystemen von Dipl.-Ing. Friedrich, um nur zwei der 30 Beiträge zu nennen. In seinem Plenarvortrag berichtete Dipl.-Ing. Torsten Schoch von der Xella Technologie- und Forschungsgesellschaft mbH von der Entwicklung, dem Bau und der Nutzung sogenannter „Energie-Plus-Häuser“. Dabei erläuterte er, dass es möglich sei, mit begrenztem finanziellem Aufwand auch ein Plus-Energie-Haus zu bauen und zu betreiben. Den Abschluss der Plenarvorträge bildeten zwei Beträge zur thermischen Behaglichkeit in Gebäuden. Dabei wurde zuerst von Prof. Wagner vom KIT ein Messstand vorgestellt, der realistische Untersuchungen zum Temperaturempfinden bei Bürotätigkeiten von Probanden erlaubt. Abschließend referierte Jun.-Prof. Völker über die numerische Simulation sowohl der thermischen Behaglichkeit als auch des Raumklimas. Diese Simulationen zu validieren ist Ziel bei der an der Technischen Universität Kaiserslautern geplanten Anschaffung einer Klimakammer.

Am Abend des ersten Tages konnten die Gäste der Bauphysiktage bei Livemusik das Pfälzer Spezialitäten-Buffet in den Räumlichkeiten der Fruchthalle genießen. Eine besondere Überraschung bildeten dabei eine Weinverkostung und eine begleitende Weinlesung, die so manchen Gast amüsiert schmunzeln ließ. Moderiert wurde die Tagung von den Professoren Kornadt, Lorenz, Pahn und Völker. Die Tagungsorganisation lag in den Händen von Herrn Dipl.-Ing. Vogel.

bauma-Innovationspreis 2013

Die Fachgebiete Massivbau und Werkstoffkunde gehörten gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut ITWM in der Kategorie Forschung zu den drei Nominierten für den bauma-Innovationspreis 2013. In fünf Kategorien hatten sich 156 Teilnehmer beworben. Ausgezeichnet wurden damit gemeinsame Arbeiten zur Richtungsanalyse von Stahlfasern im Beton.

Der verstärkte Einsatz von Stahlfaserbetonen erschließt zahlreiche Potenziale hinsichtlich Kostenreduzierung, kurzer Bauzeit und umweltfreundlicher Bauverfahren. Nicht zweifelsfrei geklärt ist jedoch die gleichmäßige Herstellbarkeit des Stahlfaserbetons unter Baustellenbedingungen. Bisher etablierte Prüfverfahren liefern mit hohem Aufwand nur Aussagen über Fasermengen.

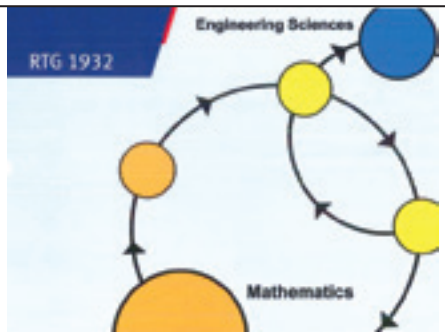
Abhilfe schaffen hier die am Fraunhofer ITWM entwickelten Algorithmen zur Interpretation computertomografischer Aufnahmen, auf deren Grundlage die Software MAVI entstanden ist. Erstmals gelang damit eine Beschreibung der Fasern nach Lage im Raum, projizierter Länge und Durchmesser. Die Forschungsergebnisse, die im Rahmen des Landesforschungsschwerpunktes Center for Mathematical and Computational Modelling (CM)² entstanden sind, wurden auch beim bauma-Mediendialog am 29./30. Januar in München mehr als 250 Fachjournalisten aus aller Welt präsentiert. Die bauma ist die größte Messe ihrer Art weltweit.

Die feierliche Preisverleihung fand als Auftaktveranstaltung zur bauma am 14. April 2013 in der Allerheiligen-Hofkirche in der Münchner Residenz statt.

Deutscher Nachhaltigkeitspreis 2013

Das Bundesforschungsministerium BMBF hat zum zweiten Mal den Forschungspreis „Nachhaltige Entwicklungen“ ausgelobt. Gesucht wurden „Ergebnisse von Spitzenforschung mit hoher Nachhaltigkeitswirkung, die in enger Kooperation mit Anwendern entstanden sind“. Achtundsechzig deutsche Forschungseinrichtungen aus allen Wissenschaftsdisziplinen haben sich mit konkreten Projekten um den Preis beworben. Zu den drei Finalisten gehörte das Projekt „Ressourcen schonendes Leichtbauverfahren für Betondecken“. Es wurde zusammen mit der Hochschule Bochum und der Wiesbadener Firma COBIAX federführend an der TU Kaiserslautern bearbeitet. Das von Cobiax nach bionischen Vorbildern entwickelte Hohlkörper-Deckensystem wurde durch systematische experimentelle und numerische Untersuchungen bemessbar und damit praxistauglich gemacht. Der Hauptvorteil liegt in einer Reduktion des Betonverbrauchs in Decken von bis zu 30 % und damit verbunden in einer entsprechenden Verringerung des CO_2-intensiven Zementverbrauchs.

In einer glamourösen Veranstaltung aus Anlass der Preisverleihung am 22. November im Maritim-Hotel in Düsseldorf nahm das bearbeitende Team die Auszeichnung zur Top 3-Platzierung aus den Händen von Dr. Georg Schütte, Staatssekretär im Bundesministerium für Bildung und Forschung entgegen.
Am gleichen Abend wurde der Deutsche Nachhaltigkeitspreis für Unternehmen sowie herausragende Persönlichkeiten verliehen. Die Preise überreichten u. a. der frühere Bundesumweltminister Prof. Klaus Töpfer sowie der EU-Umweltkommissar Janez Potočnik. Unter den Ehrengästen war die Weltpolitikerin Gro Harlem Brundtland. Pop-Ikone Anastacia wurde für ihr soziales Engagement ausgezeichnet und kehrte nach einer krankheitsbedingten Pause mit einem beeindruckenden Live-Konzert auf die Bühne zurück.



Bauingenieure an neuem DFG-Graduiertenkolleg beteiligt

Die DFG hat ein neues Graduiertenkolleg an der TU Kaiserslautern zum Thema „Stochastic Models for Innovations in the Engineering Sciences“ bewilligt. Die beteiligten Forscherinnen und Forscher aus den Fachbereichen Mathematik, Bauingenieurwesen, Elektrotechnik, Informationstechnik und Maschinenbau wollen das Potenzial neuer Entwicklungen in der angewandten Mathematik demonstrieren.

Conrad Freytag Preis 2013

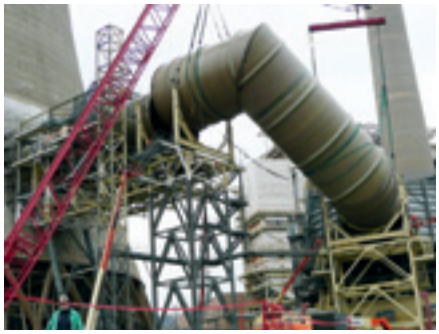
Der Conrad-Freytag-Preis für den jahrgangsbesten Absolventen wurde an Dipl.-Ing. Andreas Bundrück verliehen. Der Geehrte stammt selbst aus Neustadt/Weinstraße, der Wirkungsstätte Freytags. Der mit 2.000 € dotierte Preis wurde vom Mitglied des Vorstandes der Wayss & Freytag Ingenieurbau AG, Dr.-Ing. Michael Blaschko überreicht. Bisher wurden insgesamt zwanzig Preisträger ausgezeichnet.

Ministerin Doris Ahnen zu Besuch an der TU Kaiserslautern

Die Wissenschaftsministerin des Landes Rheinland-Pfalz, Doris Ahnen, hat sich im Rahmen einer Forschungspressereise über die Forschungsprojekte der TU Kaiserslautern informiert. Unter anderem hatten die landesgeförderten Forschungszentren und Forschungsschwerpunkte der TU Kaiserslautern Gelegenheit, sich zu präsentieren. So konnte auch über den Forschungsschwerpunkt HIPERCON und seine Projekte berichtet werden.

Anatol Mekler als Jahrgangsbester ausgezeichnet

TU-Präsident Prof. Dr. Helmut Schmidt hat jetzt Auszubildende der TU Kaiserslautern für ihre sehr guten Prüfungsergebnisse ausgezeichnet. Mit dabei: Anatol Mekler der seine Ausbildung zum Fachinformatiker, Fachrichtung Systemintegration, bei herausragenden 96 von 100 erreichten Punkten mit der Gesamtnote „sehr gut“ abgeschlossen hat. Er wurde bereits von der IHK als Landesbester in seinem Beruf in Rheinland-Pfalz gewürdigt. Anatol Mekler ist seit Sommer 2013 IT-Administrator in den Fachgebieten Massivbau und Stahlbau.



Werksbesichtigung bei Christen & Laudon

Im Rahmen des Wahlpflichtfaches „Bautechnik im Kraftwerksbau“ wurde eine Werksbesichtigung bei Christen & Laudon angeboten. Eine Gruppe von 12 Studierenden besuchte am 8.2.2013 den europaweit führenden Hersteller von Thermoplast- und GFK-Behältern in Bitburg-Staffelstein. Nach der Präsentation der verschiedenen Herstellungsprozesse konnten bei der Werksbesichtigung Eindrücke und Informationen über den grundlegenden Ablauf der Behälterherstellung, diverser Detail- und Anschlusskonstruktionen sowie das werkseigene Materialprüfungslabor gewonnen werden.

Weinberghaus mit Sonderpreis ausgezeichnet

Der dritte Architekturpreis Wein, bundesweit ausgelobt u. a. vom rheinland-pfälzischen Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten wurde am 25. April in Stuttgart verliehen. Ein in den beiden Fachbereichen Architektur und Bauingenieurwesen der TU Kaiserslautern entworfenes und gebautes Weinberghaus aus ultrahochfestem Beton erhielt einen Sonderpreis aus den Händen der deutschen Weinprinzessin.

TU Kaiserslautern beim AiF-Innovationstag Mittelstand

Am 16.5.2013 präsentierten sich in Berlin entwicklungsstarke Unternehmen beim Innovationstag Mittelstand. Veranstalter war die Allianz Industrie Forschung AiF, die Fördermittel des Bundeswirtschaftsministeriums vergibt. Mit dabei war die Firma Cobiax als Marktführer im Bereich von Hohlkörper-Deckensystemen. An ihrem Stand präsentierte sich auch das Fachgebiet Massivbau der TU Kaiserslautern als Forschungspartner des erfolgreichen Unternehmens.

E-Schein-Ausbildung am Fachgebiet Werkstoffe im Bauwesen

Im Rahmen der erfolgreichen E-Schein-Ausbildung hatten die Hörer der Vorlesung „Qualitätssicherung und Konformität in der Betontechnologie“ die Gelegenheit, die modernen Produktionsstätten der Firma Waibel Beton im Elsass kennenzulernen. Themen der Vorlesungsreihe konnten so in der praktischen Umsetzung erläutert und nachvollzogen werden. Eine Stippvisite im malerischen Städtchen Riquewihr rundete das Programm ab.

Concrete Design Competition 2012/2013

Gleich zwei von vier Preisen des vom Informationszentrum Beton national ausgeschriebenen Studentenwettbewerbs ging an Architekturstudenten der TU Kaiserslautern. Zum Thema „Next: Housing“ wurden Arbeiten zur Umnutzung leerstehender Betontragwerke eingereicht.

DFG-Sommerschule in Meisdorf/Harz

Im Juni fand im Schloss Meisdorf die Sommerschule des DFG-SPP 1542 Leicht Bauen mit Beton statt. Nach bisher zweijähriger Laufzeit präsentierten und diskutierten die Teilnehmer erzielte Ergebnisse. Die TU Kaiserslautern ist mit den Projekten „Leichte verformungsoptimierte Schalentragwerke am Beispiel von Parabolrinnen solarthermischer Kraftwerke“ und „Konstruktion und Optimierung von Klebeverbindungen für Platten- und Scheibenbauteile aus ultrahochfestem Beton“ an dem insgesamt 18 Themen umfassenden Schwerpunktprogramm beteiligt.

2. Workshop in Testing of Building Materials

Im Rahmen eines Aufenthaltes an der TU Kaiserslautern war eine Gruppe namibischer Studierender im Dezember auch wieder im Fachgebiet Werkstoffe im Bauwesen zu Gast. Wie im Jahr zuvor wurden die Teilnehmer in den Laboren des Fachgebietes und des Materialprüfamtes mit den grundlegenden Methoden zur Prüfung der Baustoffe Beton sowie Bitumen, Holz und Stahl vertraut gemacht. Die abschließende Exkursion führte zu den Baustellen der Lautertal- und der Waschmühltalbrücke sowie des zukünftigen Shopping-Centers „K in Lautern“.

Kooperation mit TU Danzig wird fortgesetzt

Bereits zum vierten Mal werden die wissenschaftlichen Mitarbeiter des Konstruktiven Ingenieurbaus der Technischen Universitäten in Danzig und Kaiserslautern zu einem Doktorandensymposium zusammenkommen. Vom 2.–5. Juli 2014 werden im Kurhaus Trifels Ergebnisse von Forschungsarbeiten auf den Gebieten des Brandschutzes, der Betontechnologie, des Massivbaus und des Stahlbaus präsentiert und diskutiert werden.

Mit der Einrichtung der Masterstudiengänge „Bauingenieurwesen – Konstruktiver Ingenieurbau“ und „Bauingenieurwesen – Infrastruktur, Wasser und Mobilität“ zum Wintersemester 2014/15 aktualisiert der Fachbereich Bauingenieurwesen sein Lehrangebot vor dem Hintergrund der Ablösung der bisherigen Diplomstudiengänge.
Beide Masterstudiengänge bauen konsekutiv auf den an der TU Kaiserslautern zum Wintersemester 2011/12 eingeführten Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen auf und orientieren sich in ihrer inhaltlichen Ausrichtung am Profil der TU Kaiserslautern als wissenschaftlicher Hochschule mit naturwissenschaftlich-technischer Orientierung und Betonung der Einheit von Lehre und Forschung.
Sie dienen sowohl der wissenschaftlichen Vertiefung des vorherigen Bachelorstudiums als auch der Erweiterung der berufsbezogenen Fertigkeiten und Kenntnisse und unterscheiden sich in Umfang, Vertiefung und ingenieurwissenschaftlichem Anspruch deutlich von vergleichbaren Studiengängen an Fachhochschulen und Hochschulen.
Das Master-Studienprogramm ist eng an der beruflichen Praxis orientiert, in der Zielrichtung jedoch schwerpunktmäßig wissenschaftlich forschungsorientiert ausgelegt. Dabei

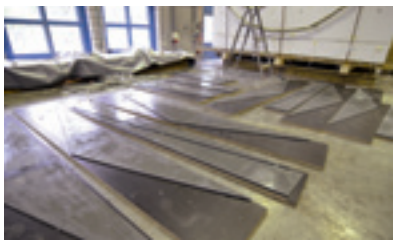
Neuer Masterstudiengang Konstruktiver Ingenieurbau startet 2014

profitieren die zukünftigen Studierenden von der erfolgreichen Kooperation der TU Kaiserslautern mit den im Umfeld angesiedelten renommierten Forschungseinrichtungen der Science Alliance, insbesondere dem Institut für Verbundwerkstoffe und dem Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik.

Im Masterstudiengang Konstruktiver Ingenieurbau wird im Anschluss an ein breit gefächertes Fachstudium im ersten Fachsemester eine Schwerpunktwahl aus den klassischen Fächern des Konstruktiven Ingenieurbaus Massivbau, Stahlbau, Baustatik und Bodenmechanik/Grundbau sowie zwei weiteren Fächern aus den Bereichen Baustoffe, Bauphysik, Brandschutz und Baubetrieb möglich sein, so dass die Studierenden ihre Vertiefungsrichtungen möglichst flexibel wählen können.

Die Masterstudiengänge führen bei erfolgreichem Abschluss zur Verleihung des akademischen Grades **„Master of Science“ (M.Sc.)**.

Deutsche Betonkanu-Regatta 2013



Im Tarnkappenboot gemeinsam ins Ziel

Im Juni fand zum 14. Mal die Deutsche Betonkanu-Regatta in Nürnberg statt, die insgesamt 117 Teams mit über 1.000 Teilnehmern versammelte. Erstmalig war auch ein zehnköpfiges interdisziplinäres Team der TU dabei, in dem sich Studierende der Architektur und des Bauingenieurwesens zusammenfanden. Betreut wurden die Studierenden durch die Fachgebiete Tragwerk und Material (Prof. Jürgen Graf und Dipl.-Ing. Denis Röver) sowie Massivbau und Baukonstruktion (Jun.-Prof. Christian Kohlmeyer und Dipl.-Ing. Frank Müller). Die Grundidee war, ein Boot zu konstruieren, das aus ebenen Elementen besteht und faltbar oder zerlegbar ist. Dadurch sollte ein möglichst einfacher und kostengünstiger Transport sichergestellt werden. Heraus kam ein Kanu im eigenwilligen und viel bestaunten Stealthdesign.

Mit drei Kurzvorträgen zu den Themen „Hochfester Beton“, „Faltstrukturen“ und „Digitales Konstruieren und Skripten“ der Betreuer Herrn Kohlmeyer, Frau Leopold bzw. Herrn Röver wurden die Studierenden mit den wichtigsten Grundlagen vertraut gemacht. In dem anschließenden mehrtägigen Workshop wurden eine Vielzahl von Ideen zu Papier gebracht und erste Modelle gebaut, die in einem Wasserbecken ihre ersten Schwimmübungen absolvierten. Nach zahlreichen Diskussionen über Schwimmstabilität und mögliche Detaillösungen wurden erste Bauteile im Maßstab 1:1 hergestellt, um die Ausführbarkeit und Tauglichkeit zu untersuchen. Nachdem die Entscheidung für den schließlich verwirklichten Entwurf gefallen war, wurden die Details weiter ausgefeilt und der Herstellungsprozess verfeinert.

Die Herstellung der insgesamt 18 ebenen Platten, aus denen sich das Boot zusammensetzt, dauerte nur wenige Tage, wobei das Vorbereiten der Schalungen den Großteil der Zeit in Anspruch nahm. Das Betonieren war in wenigen Stunden erledigt. Die einzelnen Elemente wurden anschließend – auf etwas unkonventionelle Art – mittels Kabelbindern „zusammengenäht“. Seine hervorragenden Schwimmeigenschaften konnte das Kanu in insgesamt drei Rennläufen beweisen.

Der Eifer und das Engagement der Studierenden wurden leider nicht mit einem Platz auf dem Treppchen belohnt, was aber die Freude des eingeschworenen Teams über ihr einzigartiges Boot und ihre Leistung beim Entwurf, der Konstruktion und dem Bau nicht schmälerte.

Möge die Macht mit euch sein ....

Meister Yoda hätte seine Freude gehabt an den Kanuten des Fachgebiets Werkstoffe im Bauwesen, die bei der diesjährigen Betonkanu-Regatta in Nürnberg mit ihrem X-Wing-Fighter in der Offenen Klasse angriffen und auf Anhieb den zweiten Platz erringen konnten. Inspiriert von der bekannten Star Wars Reihe fassten die Studierenden zu Beginn des Jahres den Entschluss, mit einem X-Wing-Fighter in das Kampfgeschehen um die besten Plätze einzugreifen.

Im Vordergrund der Überlegungen stand dabei zunächst die Suche nach einer tragfähigen Konstruktion bei möglichst geringem Eigengewicht. Als zielführend erwies sich letztlich die durch eifrigen Glühweingenuss angeregte innovative „Becher-Bauweise“, mit der die Flügel aus einer lediglich 5 mm dünnen Betonschicht auf einer Mittellage aus Styroporbechern gefertigt wurden. Der Rumpf wurde wie in den vergangenen Jahren durch Aufspachteln einer glasvliesbewehrten Betonschicht auf eine aus Styropor bestehende Positivschalung hergestellt. Den letzten Pfiff verlieh ein Anstrich mit den typischen X-Wing-Symbolen in den Farben der TU Kaiserslautern Rot und Blau.

Im Vertrauen auf die eigenen Fähigkeiten wurden die Komponenten des X-Wing-Fighters – Korpus und Flügel – erstmalig am Einsatzort zusammen gebaut. Dabei erwies sich die gewählte Konstruktion als so tragfähig, dass zeitweise bis zu acht Besatzungsmitglieder im Kanu Platz fanden.

Zum Startbeginn in der offenen Klasse erwies sich der X-Wing-Fighter als gut in Schuss und zeigte sich allen Beanspruchungen gewachsen. Gegen eine starke Konkurrenz, die sich nicht scheute, auch durch Einsatz melodischer Filmmusik und lasziver Tänzerinnen Eindruck zu machen, gelang es den jungen Sternenkriegern, Publikum und Jury gleichermaßen zu begeistern, was letztendlich mit einem Platz auf dem Siegertreppchen honoriert wurde. Ein schöner Erfolg, auf den die jungen Studierenden zu Recht stolz sein können.

Ganz nebenbei war das Projekt für die jungen Studierenden wieder eine gute Gelegenheit, sich auf eine nicht alltägliche Weise mit dem Baustoff Beton auseinanderzusetzen und so praktische Erfahrungen für das spätere Berufsleben zu sammeln.

Für das Fachgebiet Werkstoffe im Bauwesen war es nach 2009 und 2011 bereits die dritte Teilnahme an einer Betonkanu-Regatta. Nach der erklärten Absicht aller Beteiligten ist eine erneute Teilnahme in zwei Jahren wieder fest eingeplant.

Falls das Imperium dann nicht zurück schlägt, können die Studierenden am Ende vielleicht die Rückkehr der Jedi-Ritter feiern ...

Ayhan Celebi | Frank Schuler | Wolfgang Breit

They see me rollin‘ – Beton gibt Gummi

Longboards – for freaks only

Ein Longboard ist eine Art Skateboard, hat jedoch einen wesentlich größeren Achsabstand, woraus auch der Name resultiert.
Das erste Longboard wurde von Surfern erfunden, die Rollen unter ihre Surfbretter schraubten, um diese auch an Land nutzen zu können. Deswegen erinnert auch die Form der meisten Longboards an ein Surfbrett.

Vor dem Hintergrund des aktuellen Forschungsprojektes „Freigeformte Bauteile aus Faserbetonen“ der Fachgebiete „Werkstoffe im Bauwesen“ und „Massivbau und Baukonstruktion“ sollte als Spin-off das weltweit erste fahrtüchtige Longboard aus Beton realisiert werden. Dabei musste sich zwei großen Herausforderungen gestellt werden.
Zum einen der Konstruktion einer funktionierenden Schalung für die exakte Abbildung eines Holzmodells. Aufgrund der gewünschten mehrfachen Krümmung des Decks, war die Verwendung von herkömmlichen Schalmaterialien nicht möglich. Für eine freie Formgebung erwies sich eine Matrizenschalung der Fa. RECKLI® als die beste Lösung. Bevor für die Herstellung der Negativform „Gummi gegeben“ werden konnte, mussten noch einige Vorarbeiten getroffen werden. Zum anderen stellte auch die Entwicklung einer passenden Betonmischung eine willkommene Herausforderung dar. Der Beton musste selbstentlüftende Eigenschaften aufweisen, aber durfte andererseits auch nicht zu viskos sein, damit das Board frei formbar blieb. Auch die Verstärkung musste so gewählt werden, dass sich das Deck elastisch und duktil verhält. Der Betonnachbau sollte dem Original aus Bambusholz hinsichtlich der Fahreigenschaften in nichts nachstehen. Dies wurde durch eine Kombination von mehreren Lagen Carbontextil und beigemischten Glasfasern im Beton erreicht.

Ab Mitte des Jahres 2014 bietet das vom Fachgebiet „Werkstoffe im Bauwesen“ unterstützte studentische Start-Up MONOMENTALS das Board auch in seinem Online-Shop an.

Praktikum in Brasilien

Im Rahmen des Bauingenieurstudiums ist es wichtig, praktische Erfahrung zu sammeln. So hatte ich mir vorgenommen, vor dem Abschluss meines Studiums ein Auslandspraktikum zu absolvieren. Nach einer Südamerikareise in 2012 stand für mich fest, dass ich dieses Praktikum gerne in Brasilien machen würde: Das Land erlebt einen wirtschaftlichen Aufschwung und gerade in Erwartung der Fußballweltmeisterschaft 2014 und der Olympischen Spiele 2016 wird an allen Ecken und Enden gebaut.

Die Suche nach einem Praktikumsplatz war aufgrund der mangelnden Präsenz deutscher Baufirmen in Brasilien jedoch schwieriger als gedacht. Schließlich lernte ich dank der Vermittlung des Chefredakteurs der Fertigteil-Fachzeitschrift CPI-Worldwide, Dr. Holger Karutz, den deutschstämmigen Unternehmer Helmut Holzberger als Inhaber des Maschinenbauunternehmens WCH kennen. WCH ist nach 35-jähriger Tätigkeit in Brasilien mittlerweile Marktführer für die Planung und Lieferung kompletter Einrichtungen für Betonfertigteilwerke. Herr Holzberger plant, für den in Brasilien boomenden Billighausbau ein Konzept für ein Low-Cost-Fertigteilhaus zu entwickeln. Allein im Rahmen des staatlichen Projekts „Minha Casa Minha Vida“ sollen in den nächsten Jahren insgesamt 2 Millionen kostengünstige, ebenerdige Einfamilienhäuser mit einer Wohnfläche von jeweils ca. 50 m² gebaut werden.

Ein Bericht von Ayhan Celebi

Nach dem Austausch von Ideen, der sich über einige Monate hinzog, und einem Besuch Herrn Holzbergers bei uns an der TU Kaiserslautern, stand fest, dass die TU in Kooperation mit Herrn Holzberger ein Low-Cost-Haus entwickeln wird. Somit ergab sich für mich die großartige Möglichkeit, über ein Praktikum hinaus direkt bei einem großen Projekt in Brasilien mitzuarbeiten.

Im März 2013 trat ich auf Einladung von Herrn Holzberger die erste Reise nach Brasilien an. Nach knapp 12 Stunden Flugzeit erreichte ich um 4 Uhr morgens Ortszeit den Flughafen der 11-Millionen-Metropole São Paulo. Am Flughafen stand schon der gesprächige Fahrer Barbosa bereit, um mich ins circa 200 km entfernte Rio Claro, Sitz der Firma WCH, zu bringen. Somit hatte ich zu dieser frühen Stunde meine erste Lektion in Portugiesisch. Thema: Die beste Fußballmannschaft der Welt – Corinthians São Paulo. Mit beiden Händen wild gestikulierend beschrieb Barbosa im morgendlichen Berufsverkehr in aller Ausführlichkeit die Spieler und großen Spiele des Vereins. Nachdem wir die schier unendliche Skyline von São Paulo passiert hatten, ging es an Zuckerrohrfeldern vorbei, bis wir nach 2 Stunden schließlich Rio Claro erreichten. Die Stadt zählt 200.000 Einwohner. Ihre Infrastruktur ähnelt im Vergleich zu Deutschland aber eher der einer Kleinstadt.
Im Hotel angekommen, wurde ich nach einer kurzen Ruhepause von Eduardo, einem Ingenieur von WCH abgeholt, um mir die ersten Baustellen anzuschauen. Wir besichtigten eine Neubausiedlung mit insgesamt 250 Häusern. Zurzeit werden die Häuser noch in traditioneller Mauerbauweise hergestellt bzw. zum Teil unter abenteuerlichen Bedingungen in Fertigbauweise direkt auf der Baustelle. Im Verlauf der nächsten Wochen hatte ich Gelegenheit, mir weitere Baustellen anzusehen. Auf dem Programm stand auch der Besuch bei einigen Firmen, mit denen die verschiedensten technischen Fragestellungen zu klären waren. Auch der Caixa Economica, zuständig für das Anforderungsprofil des staatlichen Projekts, statteten wir einen Besuch ab.

Meine Hauptaufgabe bestand darin, die brasilianische Baukultur zu analysieren, um ein passendes Hauskonzept zu entwerfen. In Zusammenarbeit mit Herrn Holzberger und einem Architekten haben wir so mit dem Entwurf eines passenden Hauskonzeptes begonnen. Zudem musste ich die

vor Ort eingesetzten Baustoffe untersuchen und mit den in Deutschland vorhandenen vergleichen, um sicherzustellen, dass die Entwicklung in Deutschland die Gegebenheiten in Brasilien weitestgehend berücksichtigt. Auch der Vergleich der brasilianischen Bemessungsnorm mit dem Eurocode nahm einige Zeit in Anspruch.

Mein Arbeitstag begann jeden Morgen gegen 7 Uhr und endete abends zwischen 17 und 18 Uhr. Alle Mitarbeiter waren sehr offen und löcherten mich regelrecht mit Fragen über Deutschland. So konnte ich schon nach einigen Tagen eine deutliche Verbesserung meiner bis dahin so gut wie nicht vorhandenen portugiesischen Sprachkenntnisse feststellen. Am ersten Wochenende stand ein Ausflug zu Herrn Holzbergers Farm auf dem Programm. Circa 30 km entfernt von Rio Claro, nahe des verschlafenen Dörfchens Ipéuna, nennt Herr Holzberger 17 Hektar Land sein Eigen. Hauptsächlich wird hier Viehzucht betrieben. Rund 200 Rinder teilen sich das Land. Am frühen Morgen bekam ich meine erste Reitstunde und nach ein paar Schritten im Kreis zum Eingewöhnen ging es auch schon los. Zunächst ritten wir an der Grenze der Farm entlang, um die Zäune zu kontrollieren, anschließend ging es durch hohes Gras und sogar durch einen Fluss zu einer Rinderherde. Unter der Anleitung von Herrn Holzberger sollte ich eine Kuh in ein Gatter treiben… Danach wurde das Rind mit einem Lasso eingefangen und geimpft. Zum Abschluss des Tages gab es noch ein original brasilianisches Churrasco.

Nach 3 weiteren Wochen in Rio Claro und einem Kurztrip am Osterwochenende nach Rio de Janeiro ging es zurück nach Deutschland, wo wir sofort die Arbeit aufnahmen. Mittlerweile arbeiten 8 Studenten an dem Projekt, darunter auch 3 brasilianische Austauschstudenten. Die Betreuung erfolgt durch Prof. Schnell, Prof. Breit und Jun.-Prof. Pahn. Geplant ist, einen ersten Prototyp zu entwickeln, der dann auf der hauseigenen Expo der Firma WCH im Sommer 2014 präsentiert werden soll.

Alles in allem war die Reise nach Brasilien eine wertvolle Erfahrung, nicht nur in fachlicher und praktischer Hinsicht, sondern auch für meine persönliche Weiterentwicklung. Brasilien ist ein Land voller Kontraste mit einer beindruckenden Vielfalt und in jedem Fall eine Reise wert.

Die diesjährige Pfingstexkursion vom 21. bis 24.05.2013 führte die Vertieferstudenten der Fachgebiete Massivbau (Prof. Schnell) und Stahlbau (Prof. Kurz) zusammen mit Studenten der TU Darmstadt (Prof. Graubner) nach Thüringen. Besucht wurden Tunnel- und Brückenbaustellen der DB-Neubaustrecke Leipzig-Nürnberg (VDE 8). Darunter der Silberbergtunnel, die Unstruttalbrücke und der Osterbergtunnel.

Der knapp 7,4 km lange Silberbergtunnel ist der zweitlängste Tunnel der Neubaustrecke Ebensfeld-Erfurt.

Er wurde im Spreng- und Baggervortrieb erstellt und soll Ende 2013 fertiggestellt werden.

Die Unstruttalbrücke in semi-integraler Bauweise stellt eines der beeindruckendsten Bauwerke der VDE 8 Strecke dar. Sie wird als durchlaufender Spannbetonhohlkasten ausgeführt und überspannt mit einer Länge von 2.668 m das Unstruttal.

Direkt an die Unstruttalbrücke anschließend gräbt sich der Osterbergtunnel durch die Thüringer Berge. Dieser wurde in fallendem Vortrieb mit bis zu 12 Promille Gefälle erstellt.

Weiterhin standen Besichtigungen der Werksanlagen der Firmen Beton Fertigteilbau (BFE) in Erfurt und Goldbeck in Treuen auf dem Programm.

Die Firma BFE stellt Fertigteile jeglicher Art her, auch ein Spannbett ist vorhanden. Jährlich werden ca. 30.000 m³ Beton verarbeitet.

Die Firma Goldbeck entwirft, baut und betreut sogenannte Komplettlösungen für den gewerblichen und kommunalen Hochbau. Das Werk in Treuen stellt Stahlbauteile für die hauseigenen Systembauteile her.

Einen Höhepunkt bildete der Besuch der größten Ziegelsteinbrücke der Welt im Göltzschtal. Sie erreicht eine Höhe von 78 m und eine Länge von 574 m und besteht aus 81 Bögen.

Zudem wurde ein Kulturprogramm mit Stadtführungen in Weimar und Erfurt, einem Theaterbesuch in Weimar, einem Straßenschauspiel in Erfurt und die Besichtigung des Naumburger Doms angeboten. Außerdem wurde der ehemalige DDR Bunker in Frauenwald besucht.

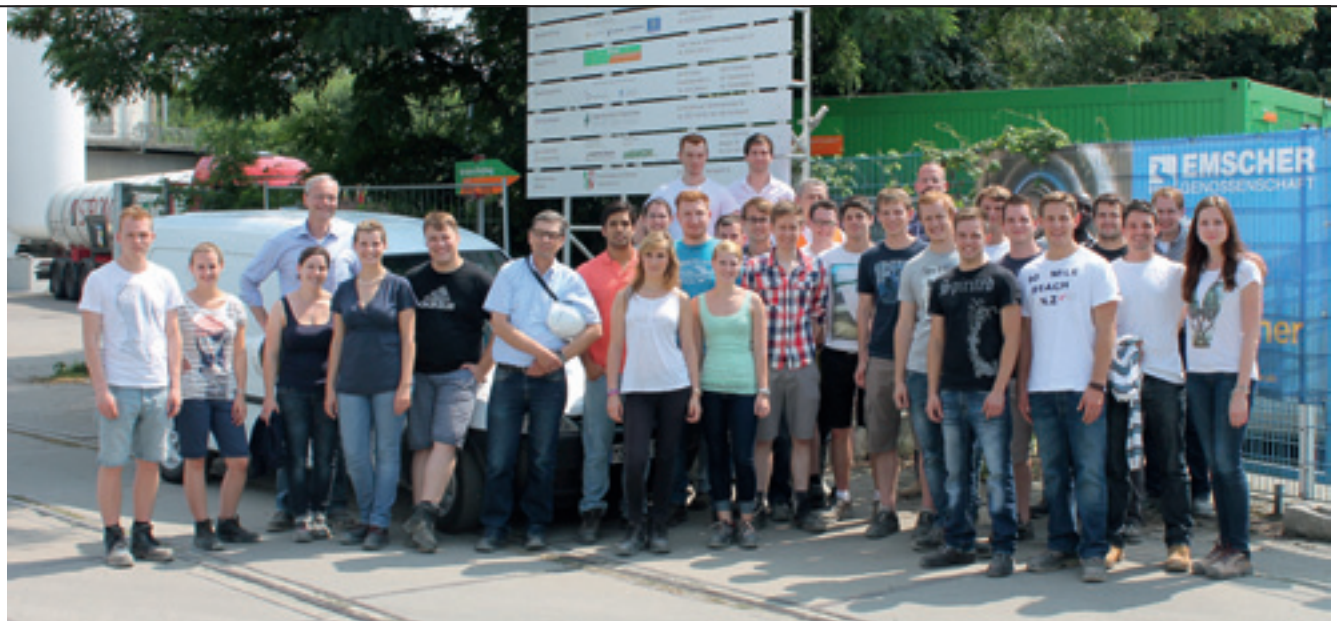
Exkursion nach Thüringen

Große Pfingstexkursionen

2004 München
2005 Ruhrgebiet
2006 Schweiz
2007 Süddeutschland
2008 Niederlande
2009 Polen
2010 Österreich
2011 Luxemburg/Frankreich
2012 Polen/Tschechien
2013 Thüringen
2014 Düsseldorf

Exkursion zur (demnächst) schönen blauen Emscher und an den Rhein

Interessante Baustellenexkursionen gehören traditionell – so auch an der TU Kaiserslautern – zum Studium des Bauingenieurwesens und prägen das Berufsbild nachhaltig. Dieser Tradition folgend fand am 15.07.2013 eine vom Fachgebiet Baubetrieb und Bauwirtschaft organisierte Exkursion für etwa 32 Vertieferstudenten statt, die zunächst ins Ruhrgebiet und später ins Rheinland führte. Die erste Etappe führte zu dem derzeit größten Wasserinfrastrukturprojekt in Europa, dem sogenannten Umbau des Emschersystems, an dem die Wayss & Freytag Ingenieurbau AG mit dem längsten Bauabschnitt beteiligt ist. Im eigens in einem bestehenden Verwaltungsgebäude eingerichteten Projektbüro in Herne wurde sehr fundiert von Herrn Dipl.-Ing. Alexander Sunkel, Leiter Technischer Innendienst, ein ausführlicher Überblick über das Gesamtprojekt sowie den von W&F gewonnenen BA 30 präsentiert. Der Emscher-Umbau ist technisch und finanziell eine bislang einzigartige Herausforderung, die ein Investitionsvolumen von insgesamt 4,5 Mrd. € darstellt. Bauherrin ist die Emschergenossenschaft in Essen. Von Dortmund-Deusen bis zur Rheinmündung bei Dinslaken wird mit dem Abwasserkanal Emscher, dem Rückgrat des Emscherumbaus, ein gigantisches Bauwerk auf einer Länge von 51 Kilometern in bis zu 40 Metern Tiefe entstehen. Aufgrund der Tiefenlage der Kanäle mit Durchmessern von 1,6 bis 2,8 m werden die Strecken im hydraulischen Rohrvortrieb aufgefahren. In einem Teil kommt zudem die Tübbingbauweise zur Anwendung. Über drei Pumpwerke in Gelsenkirchen, Bottrop und Oberhausen wird das Abwasser in die jeweilige Abwasserbehandlungsanlage gepumpt. Das bislang in die Emscher und ihrer Nebenläufe geleitete Abwasser eines großen Teils des Ruhrgebietes wird zukünftig in geschlossenen Kanälen abgeleitet, so dass die Emscher und ihre Nebenläufe sukzessive in naturnahe Gewässer umgewandelt werden. Mit dem geplanten Fertigstellungstermin der Kanäle im Jahr 2017 und der Gewässer im Jahre 2020 wird nicht nur die Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie angestrebt, sondern auch die Lebensqualität entlang aller Flussläufe entscheidend verbessert sein.



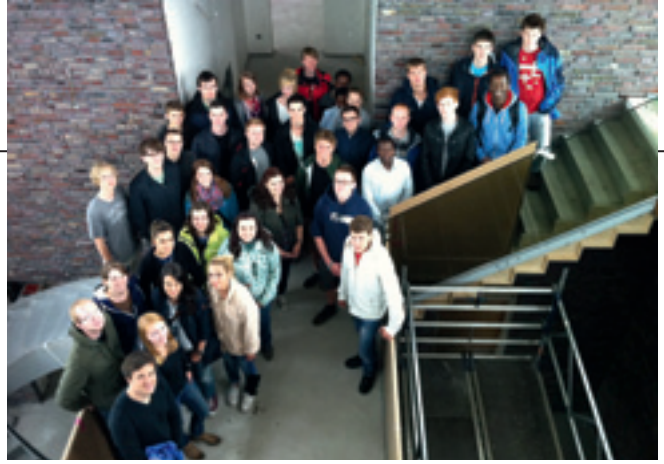
Die Vortriebsarbeiten unter Einsatz von Erddruck- und Flüssigkeitsschildvortriebsmaschinen erfolgen überwiegend im sogenannten Emschermergel im Grundwasser mit Drücken bis zu 3,5 bar. Am Beispiel des BA 30 wurde deutlich sichtbar, dass die baubetrieblichen Optimierungen – wie z. B. Änderung der Vortriebsrichtung in einigen Abschnitten, Verzicht auf Zwischenschächte, Verbesserung des Korrosionsschutzkonzeptes – stets ein zeitaufwendiges Prozedere verursachen. Bei den von W&F zeitgleich im Zweischichtbetrieb eingesetzten 6 eigenen Vortriebsmaschinen handelt es sich um Vollschnittmaschinen. Die Maschinen „verschlingen“ bis zu 120 lfd. m an Vortriebsrohren aus säureresistentem Stahlbeton, welches ca. 30 Rohren pro Tag entspricht. Wayss & Freytag hat eigens eine stationäre Rohrfabrik mit hochpräzisen Stahlformen und zwei Bewehrungskorbschweißautomaten installiert, um den Bedarf an hochwertigen Stahlbetonrohren abdecken zu können. Etwa 1/3 der insgesamt ca. 15.000 Rohre erhält einen hochwertigen Innenkorrosionsschutz in Form von zugelieferten Polymerbetoninlinern. Der Besuch der Rohrfabrik sowie eines Teilabschnittes der Vortriebsstrecken in Gelsenkirchen vermittelte einen umfassenden Überblick über die technischen wie logistischen Herausforderungen des Projektes.

Nach einer etwa einstündigen Fahrt nach Düsseldorf wurde das zweite Ziel der Exkursion erreicht, die Baustelle „U-Bahnhof Heinrich-Heine-Allee“ im Zuge der neuen Werhahn-Linie. Zu Beginn stellte der Bereichsleiter der Wayss & Freytag AG Düsseldorf, Herr Dr.-Ing. Holger Meseck, in einem gleichermaßen informativen wie unterhaltsamen Vortrag das Gesamtprojekt der Werhahn-Linie in seiner städtebaulichen Komplexität vor, um dann detailliert den Tunnel Kö-Bogen und insbesondere die Unterfahrung des Kaufhauses Galeria-Kaufhof an der Kö mit seiner neoklassizistischen Sandsteinfassade und komplexer Struktur des Tragwerks zu erläutern. Hierbei handelt es sich um einen Sondervorschlag der ARGE Wayss & Freytag und Zechbau mit einem Auftragsvolumen von 80 Mio. €, der unter anderem dadurch charakterisiert ist, dass der bergmännische Vortrieb der Tunnelröhre mit einer Länge von etwa 70 m und einem Ausbruchquerschnitt von 180 m² vollständig im Schutze eines Vereisungskörpers erfolgte. Die Tunnelleibung wird mit leichten Ausbaubögen, Baustahlgewebe und Spritzbeton gesichert. Der Vertikalabstand zwischen den Gebäudefundamenten und dem Vereisungskörper betrug stellenweise weniger als 3 m. Zum Ausgleich von sich ggf. einstellenden Setzungen waren im gesamten Bereich oberhalb der Frostkörper Manschettenrohrbohrungen mit jeweils ca. 72 m Länge eingebracht worden, mit denen Kompensationsinjektionen vorgenommen werden konnten. Hierzu war ein aufwendiges kontinuierliches Monitoring der Verformungen der Fassade und der Fundamente erforderlich, um bei Erreichen von Schwellenwerten die Injektionen zum Ausgleich der Setzungen zu beginnen, bevor die Alarmwerte überschritten wurden. Dieses System funktionierte so gut, dass Setzungen auf weniger als 20 mm begrenzt werden konnten.
Ausmaß und Komplexität dieses Projektes erschlossen sich den Teilnehmern nach einer Stärkung mit Pizza und Getränken bei der Begehung der gesamten Baustelle bis zur Ortsbrust unter Leitung von Herrn Dr. Meseck und des Bauleiters, Herr Dipl.-Ing. Kopf, ein Bauingenieurabsolvent der TU Kaiserslautern (!). Es war für alle ein aufregender Moment, als man sich zu einem Gruppenfoto an der gefrorenen über eine Höhe von 6 m und eine Breite von 15 m frei stehenden Ortsbrust versammelte.
Abschließend sei der Wayss & Freytag Ingenieurbau AG, vertreten durch die Projektleiter Dr.-Ing. Holger Meseck und Dipl.-Ing. Alexander Sunkel, für die umfangreiche Präsentation und Begehung der Baustellen gedankt.

Strategietage 2013

Alljährlich kommen die wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Fachgebiete Massivbau und Stahlbau mit ihren Professoren zu einer dreitägigen Klausurtagung zusammen, bei der über den Stand von Forschungsarbeiten sowie über organisatorische Abläufe in dem gemeinsamen Forschungslabor diskutiert wird.
In diesem Jahr wurde als Tagungsort das Gästehaus der TU Darmstadt in Hirschegg (Kleinwalsertal) gewählt. Selbstverständlich bestand die Gelegenheit, neben fachlichem Austausch auch gemeinsame Bergwanderungen zu unternehmen, was von fast allen der dreißig Teilnehmer wahrgenommen wurde.

Strategietage
2004 Irland
2005 Polen
2006 Niederlausitz
2007 V. R. China
2008 Finnland
2009 Karlsruhe
2010 Ruanda
2011 Danzig
2012 Annweiler/Pfalz
2013 Kleinwalsertal



Universität Liège

Am 27. Juni fand unter der Leitung von Jun.-Prof. Völker eine Exkursion im Rahmen der Vorlesung „Bauphysikalische Modellierung“ an die Universität Liège, Campus Arlon, statt. Ziel der Exkursion war für die Studierenden die Teilnahme an einem Workshop zur energetischen Gebäudesimulation:

- Erstellung von Energiekonzepten von Gebäuden ,
- Simulation von Gebäuden, der dazugehörigen Anlagentechnik und dem Verhalten des Gebäudenutzers,
- Planung von Gebäuden mit niedrigem Energiebedarf unter Berücksichtigung des thermischen Komforts.

Der Workshop wurde durchgeführt von den Forschern um Prof. Philippe André von der Arbeitsgruppe „Building Energy Monitoring and Simulation“. Die Universität Liège (Lüttich) ist Partner der Technischen Universität Kaiserslautern im Rahmen des Verbundes „Universität der Großregion“. Ziel des Verbundes ist die Förderung der Mobilität der Studierenden und Wissenschaftler sowie die Bereicherung des Lehrangebots und des Forschungsprofils.

Mauerwerksbauten

Auf Einladung des Ziegel Zentrum Süd e.V. besuchte am 03. Juli eine Gruppe von 35 Studierenden unter Leitung von Jun.-Prof. Kohlmeyer das Ziegelwerk der Firma JUWÖ in Wöllstein. Während eines Rundgangs durch die Produktionsanlagen konnte der vorher erläuterte Herstellungsprozess nachvollzogen werden. Anschließend wurde die Verarbeitung der einzelnen Produkte demonstriert.
Auf drei Baustellen in Frankfurt, Hattersheim und Wiesbaden konnte dann der beispielhafte Einsatz von Ziegeln in der Praxis besichtigt werden. Auf der ersten Baustelle wurde eine Art Wärmedämmverbundsystem aus gefüllten Ziegeln zur energetischen Sanierung einer Wohnanlage eingesetzt. Bei dem Neubau einer Wohnanlage in Hattersheim wurden die Wände als einschaliges Ziegelmauerwerk ausgeführt und bei dem Neubau eines monumentalen Einfamilienhauses in Wiesbaden kamen Klinker für das Verblendmauerwerk der dreischichtigen Außenwand zum Einsatz.

Umweltverträglichkeit von Baustoffen

Mittlerweile fester Bestandteil im Fachgebiet Werkstoffe im Bauwesen der Blockveranstaltung „Umweltverträglichkeit von Baustoffen“, die turnusgemäß im Sommersemester stattfindet, ist eine Exkursion, in dem die Studierenden die Gelegenheit haben, die erarbeiteten Grundlagen in der Praxis zu überprüfen. Erste Station der diesjährigen Exkursion war der Steinbruch Brunnenberg in Kirchheimbolanden der Basalt AG. Neben den Einblicken in die Produktionsprozesse der Gesteinsgewinnung standen vor allem Fragen der Renaturierung derartiger Abbaustätten im Vordergrund. Im Anschluss führte Herr Thomas Weber, Büttel GmbH Worms, durch das Baustoffrecycling Werk in Worms sowie die nagelneue Kiesgewinnung und -aufbereitung in Gimbsheim.

Alle Exkursionen mit freundlicher Unterstützung durch:

TU Kaiserslautern alumni Bauingenieurwesen

Exkursion zum Flughafen Frankfurt am Main

In der Lehrveranstaltung „Planen und Entwerfen im Kontext von Technik und Funktion“, die für Architekten und Bauingenieure angeboten wird, steht die überfachliche Zusammenarbeit und die Koordination von Schnittstellen und verschiedensten Anforderungen im Mittelpunkt. Dazu werden komplexe Bauvorhaben aus der Luftfahrt als Projektbeispiele herangezogen. Am 05.04.2013 fand als Bestandteil der Veranstaltung eine Tagesexkursion zum Flughafen Frankfurt statt, bei dem das Lufthansa Flight Training Center sowie ein Flugzeughangar besichtigt wurden.

Baustelle der Lautertalbrücke

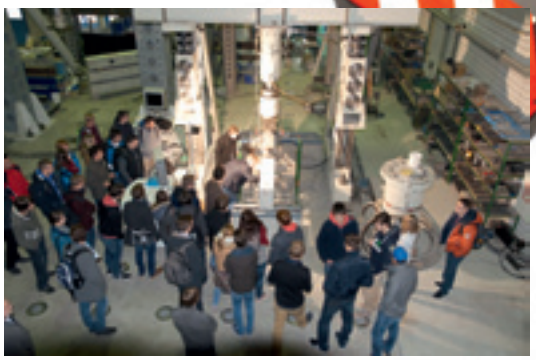
Die Teilnehmer der Lehrveranstaltung „Vom Entwurf zur Montage von Stahl- und Stahlverbundbrücken“ sowie weitere interessierte Studierende nahmen am 26.04.2013 an einer Exkursion zur Baustelle der neuen Lautertalbrücke im Zuge der Autobahn A 6 in Kaiserslautern teil. Dabei wurden durch Vertreter des LBM, Niederlassung Kaiserslautern, umfangreiche Erläuterungen zum Bau- und Montageablauf gegeben. Die Studierenden konnten den Verschub des Brückenkastens über das Lautertal vor Ort mit verfolgen.

Saturday LearnING 2013

Mittlerweile hat sich Saturday-LearnING zu einer festen Größe im jährlichen Veranstaltungskalender des Fachbereichs Bauingenieurwesen etabliert. Die Veranstaltungsreihe, die interessierten Schülern an insgesamt vier Samstagen die Gelegenheit bietet, einen Einblick in die Themen des Bauingenieurwesens zu erlangen, hat auch in diesem Jahr wieder rund 50 Teilnehmer aus ganz Rheinland-Pfalz und dem Saarland angelockt. Und auch in diesem Jahr war die Resonanz der Schüler durchweg positiv. Aus den Erfahrungen der letzten Jahre hat sich gezeigt, dass dies auch dazu führt, den ein oder anderen Schüler dann später als Studierenden im Fachbereich begrüßen zu können.
An drei Terminen konnten sich die Schüler an der TU einen Einblick zu den Themen „Bauphysik – Gebäude werden bunt und blasen die Backen auf“, „Auf Biegen und Brechen – Beton und was dahinter steckt“ und „Brandschutz – Was ist das?“ verschaffen.

Neben ein wenig Theorie stand bei den Veranstaltungen vor allem das „Praktische“ im Vordergrund. Zu dem Bauphysikthema (Prof. Kornadt und Jun.-Prof. Völker) wurde thermografiert und ein Blower Door Test durchgeführt.
Beim Thema Brandschutz (Prof. Lorenz) rückte gar die Feuerwehr an und bot Gelegenheit, auf die Drehleiter zu steigen. Weiterhin hatten die Schüler das hoffentlich seltene Vergnügen einen Stahlbetonbalken beim Versagen zu beobachten (Jun.-Prof. Kohlmeyer).

Die Exkursion, die den Abschluss der Veranstaltungsreihe bildete, führte die Schüler zu den beiden großen Kaiserslauterer Brückenbaustellen: zur Lautertal- und zur Waschmühltalbrücke. Abschließend wurde noch die Eselsbachtalbrücke besichtigt. Dort konnten die Schüler das Innere des Hohlkastens der Spannbetonbrücke mit externen Spanngliedern besichtigen. Organisiert und begleitet wurde die Exkursion von Herrn Richard Lutz (Dienststellenleiter Landesbetrieb Mobilität Kaiserslautern) und Herrn Volker Priebe (Stellvertretender Dienststellenleiter), die bestens mit den Projekten vertraut sind und viel zu berichten wussten.



Entwurfsseminar mit Peter Tanner

Am 23. und 24. Oktober 2013 führten die Fachgebiete Massivbau und Stahlbau ein Brückenentwurfs-Seminar mit Peter Tanner aus Madrid/Spanien durch. Acht Studierende des Konstruktiven Ingenieurbaus konnten an zwei halben Tagen im Kurhaus Trifels eine Entwurfsaufgabe bearbeiten und die Ergebnisse mit dem international renommierten Bauingenieur diskutieren. Zu entwerfen war eine 170 m weit gespannte Straßenbrücke, die über einen Stausee führt und zwei Wohngebiete miteinander verbindet.

Zu guter Letzt…

„Es ist leichter, Professor zu werden als Profi in der Bundesliga“

Hermann Gerland
Ko-Trainer des FC Bayern München

Quelle: Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung vom 22.12.2013

Impressum

Gestaltung und Satz
Hedeler.Design, Kaiserslautern

Fotos
Allianz industrielle Forschung (1)
Stiftung Deutscher Nachhaltigkeitspreis e.V. (3)
Sven Oliver Krumke (6)
Sven Paustian (2)
Technische Universität Kaiserslautern (75)
Thomas Brenner (3)
Thomas Koziel (3)
Verband Deutscher Maschinen-
und Anlagenbau e.V. (1)

Druck
Kerker-Druck, Kaiserslautern