JAHRESBERICHT 2019

MPA life cycle material engineering.

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG ... 3
2. ORGANISATION ... 6
   2.1 Organigramm ... 7
   2.2 Kuratorium ... 8
   2.3 Forschungsbeirat ... 9
3. DIE MFPA 2019 ... 11
4. WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG 2019 ... 21
   4.1 Forschungskonzeption und Forschungsschwerpunkte ... 21
   4.1.1 Material- und Produktqualifizierung ... 23
   4.1.2 Werkstoff-, Verfahrens- und Bauteilentwicklung ... 25
   4.1.3 Sensorik und Monitoring für Produkte und Prozesse ... 57
   4.1.4 Digitale Modelle und Simulation ... 71
   4.1.5 Forschungsgruppen an der MFPA ... 75
   4.2. Wissenschaft und Wissenstransfer ... 81
   4.2.1 Schutzrechte ... 81
   4.2.2 Publikationen ... 83
   4.2.3 Vorträge und Poster ... 87
   4.2.4 Mitarbeit in Gremien und Fachausschüssen ... 93
   4.2.5 Unterstützung der Lehre an Hochschulen ... 99
5. WIRTSCHAFTLICHE DIENSTLEISTUNGEN 2019 ... 101
   5.1 Dienstleistungen ... 101
   5.2 Auftragsforschung ... 103
   5.3 Weiterbildung ... 104
6. DIE MFPA IN ZAHLEN 2019 ... 107
   6.1 Mitarbeiter ... 107
   6.2 Betriebserträge ... 108
   6.3 Investitionen ... 109
7. IMPRESSUM ... 111

Vorwort

Mit dem durch das Kuratorium und den Forschungsbeirat verabschiedeten Strategiekonzept vom 31. März 2019 wird die MFPA Weimar zukünftig unter dem Leitmotto LIFE CYCLE MATERIAL ENGINEERING ihre Forschungs- und Dienstleistungsaktivitäten in den Themenfeldern

- **Material- und Produktqualifizierung**
- **Werkstoff-, Verfahrens- und Bauteilentwicklung**
- **Sensorik und Monitoring für Produkte und Prozesse**
- **Digitale Modelle und Simulation**

fokussieren und startet in eine neue Entwicklungsetappe und damit verbundene Veränderungsprozesse.

Das Jahr 2019 war stark geprägt von der Vorbereitung verschiedener Maßnahmen zur Umsetzung des Strategiekonzeptes, insbesondere auch hinsichtlich des für 2020 geplanten organisatorischen Umbaus.

Wie bereits 2018 wurde auch in 2019 die Ausweitung der Forschungsaktivitäten vorangetrieben durch eine umfangreiche und engagierte Antragstätigkeit, die Initiierung neuer FuE-Bündnisse sowie die Umsetzung laufender und neu gestarteter Forschungsvorhaben. Zur Förderung der Forschungsaktivitäten und Umsetzung der neuen Forschungsstrategie unterstützt der Freistaat Thüringen die MFPA mittels zwei eigens eingerichteter Forschungsgruppen

- »Charakterisierung und Funktionalisierung von Werkstoffen und Bauteilen« und
- »Sensorik für Produkte und Prozesse«,

wobei erstere bereits 2018 startete und letztere im Frühjahr 2019 vollumfänglich ihre Arbeit aufgenommen hat.

Insbesondere wurden im Jahr 2019 mehrere große FuE-Initiativen in BMBF- und BMWi-Förderprogrammen durch die MFPA federführend konzipiert und teilweise schon als Skizzen bei den Projektträgern eingereicht. Im Frühjahr 2019 wurden die Arbeiten in dem maßgeblich von der MFPA mit initiierten »Innovativen regionalen Wachstumskern VIPO – Virtuelle Produkt- und Prozessoptimierung« aufgenommen. Die MFPA ist hier in den Verbundprojekten »Digitaler Zwilling« und »Prozessoptimierung« involviert.

Das Bündnis von sechs Thüringer Ingenieurdienstleistern und IT-Unternehmen sowie drei Forschungsinstituten konnte bei einem Gesamtprojektvolumen von 11 Mio. € eine Förderung von insgesamt 7 Mio. € einwerben. Der vom BMBF geförderte Verbund »VIPO« wird in den nächsten drei Jahren insbesondere prognosefähige Simulationsmodelle in Verbindung mit intelligenter Sensorik für KMU's erarbeiten. Einsatzfelder für die Lösungen sind künftig beispielsweise additive Fertigungsverfahren (3D-Druck), optische Systeme oder die Energietechnik.

Auch an den beiden vom BMBF geförderten Forschungsverbünden »Innovativer regionaler Wachstumskern abonoCARE® – Geschlossene Technologieketten für das Nährstoffrecycling aus organischen Reststoffen« sowie »Zwanzig20 futureTEX – Textiles meet physics« ist die MFPA seit 2019 mit Teilprojekten beteiligt.

Unterstützt und konstruktiv begleitet haben die Arbeit der MFPA im zurückliegenden Jahr wiederum das Kuratorium, der Forschungsbeirat und auch Träger, das Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft, denen wir an dieser Stelle herzlich danken.

Mit einem erneut positiven Jahresergebnis im Geschäftsjahr 2019 konnte die MFPA an die erfolgreiche Entwicklung der letzten Jahre anknüpfen. Auf Grundlage der in den Audits bestätigten Akkreditierungen für die Prüflabore und das Kalibrierlabor sowie die Inspektions- und die Zertifizierungsstelle wurden die Dienstleistungsumsätze weiter stabilisiert. Die Erträge aus projektgebundenen Zuwendungen in der Forschung konnten um mehr als 50 % gegenüber dem Vorjahr gesteigert werden.

Im Jahr 2019 haben uns neben der EU (über EFRE- und ELER-Kofinanzierungen) insbesondere die Forschungsvereinigungen und Projektträger FOSTA, MIRO, FGZ, FV Guss, FV Gips, FKM, FKT, AiF, VDI, PTKA / KIT, das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU), das Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft (TMWWDG), das Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft (TMIL) und als Projektträger die Thüringer Aufbaubank (TAB) unterstützt und gefördert.

Voraussetzung für die Erfolge in der Einwerbung von FuE-Projekten ist eine hohe Qualität der mit den Partnern vorbereiteten Forschungsanträge und die vertrauensvolle Zusammenarbeit mit den von uns forschungs- und dienstleistungsseitig betreuten Unternehmen und Einrichtungen. Daher gilt unser besonderer Dank allen Partnern, die im letzten Jahr mit der MFPA in den verschiedensten Aufgabenstellungen zusammengearbeitet haben und uns immer wieder aufs Neue mit anspruchsvollen Dienstleistungsaufgaben fordern, zu neuen Ideen anregen und zu hochwertigen Forschungsleistungen anspornen.

Die sich bietenden Chancen und vorhandenen Potenziale zu nutzen und neue Wege für die Zukunft zu beschreiten, wäre jedoch nicht möglich ohne unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und ihre tägliche engagierte Arbeit. Ein großer Dank dafür an Sie alle.

Wir freuen uns, Ihnen mit diesem Jahresbericht 2019 die Forschungsarbeiten und das Dienstleistungsportfolio der MFPA zu präsentieren und Ihnen einen Überblick über besondere Ereignisse, Höhepunkte sowie Zahlen und Fakten des zurückliegenden Jahres zu geben. Wenn Sie beim Lesen auf interessante Entwicklungen stoßen und noch vielleicht die eine oder andere Anregung für Innovationen in Ihrem Unternehmen oder für neue, mit uns gemeinsam zu bearbeitende, Forschungsfragen finden, würden wir uns freuen.

Prof. Dr.-Ing. habil. Carsten Könke
Wissenschaftlicher Direktor

Dipl.-Kfm. Burkhard Danz
Kaufmännischer Direktor

2. Organisation

Die Materialforschungs- und prüfanstalt an der Bauhaus-Universität Weimar ist eine außeruniversitäre Forschungseinrichtung und amtliche Prüfstelle im Freistaat Thüringen. Sie ist ein kaufmännisch eingerichteter Landesbetrieb nach § 26 ThürLHO mit Standorten in Weimar, Apolda und Ilmenau und gehört zum Geschäftsbereich des Thüringer Ministeriums für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft (TMWWDG). Die MFPA ist ein An-Institut der Bauhaus-Universität Weimar.

Die Organe der MFPA sind das Kuratorium, der Forschungsbeirat und der Wissenschaftliche Direktor. Die Einrichtung ist in vier Fachabteilungen gegliedert, die von Abteilungsleitern geführt werden. Dem Bereich Verwaltung (mit Rechnungswesen, Personal, Einkauf, Marketing, Gebäudemanagement/Technik, IT, Bibliothek) und Controlling steht der Kaufmännische Direktor vor.

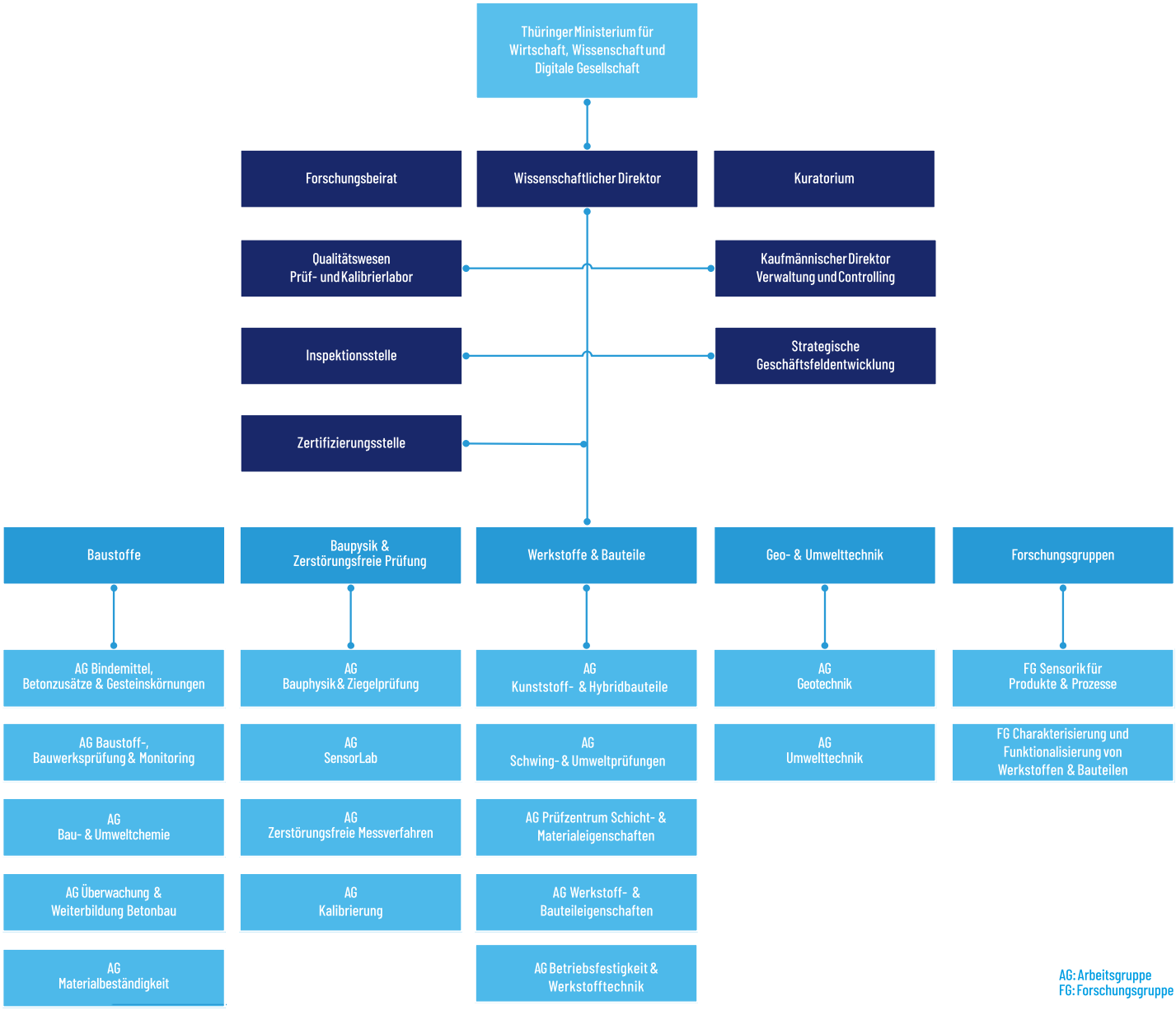
Für das umfangreiche Portfolio angebotener Dienstleistungen für Kunden im In- und Ausland führt die MFPA ein Qualitätsmanagementsystem für ihre Zertifizierungsstelle, ihre Inspektionsstelle Typ A, ihr Kalibrierlabor sowie ihre diversen Prüflabore und ist hierfür akkreditiert in Übereinstimmung mit den Normen:

- **DIN EN ISO/IEC 17025:** Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien
- **DIN EN ISO/IEC 17020:** Anforderungen an den Betrieb verschiedener Typen von Stellen, die Inspektionen durchführen
- **DIN EN ISO/IEC 17065:** Anforderungen an Stellen, die Produkte, Prozesse und Dienstleistungen zertifizieren

Die MFPA Weimar ist eine notifizierte Stelle (Notified Body; NB 0992) entsprechend der EU-Bauproduktenverordnung (EU Nr. 305/2011) sowie anerkannte PÜZ-Stelle (THU01) nach Thüringer Bauordnung.

Weiterhin betreibt die MFPA Weimar privatrechtlich anerkannte und nicht akkreditierte Prüfstellen nach RAP Stra 15 sowie für die Fremdüberwachung der Ausführung nach ZTV – ING Teil 3, Abschnitt 4 (SIB) und Abschnitt 5 (RISS).

2.1 Organigramm



2.2 Kuratorium

Das Kuratorium berät die für die MFPA zuständigen Ministerien und die Leitung der MFPA. Es beaufsichtigt die MFPA und gibt der Dienstaufsichtsbehörde Empfehlungen zu grundsätzlichen Entscheidungsfragen bei Strategie, Struktur, Personal und Planung.

MITGLIEDER DES KURATORIUMS

Vorsitzender bis 25.10.2019
Herr Dipl.-Ing. Robert Fetter
Thüringer Ministerium für Wirtschaft,
Wissenschaft und Digitale Gesellschaft

Vorsitzender ab 26.10.2019
Herr Dr. Sebastian Stark
Thüringer Ministerium für Wirtschaft,
Wissenschaft und Digitale Gesellschaft

Stellvertretender Vorsitzender
Herr Dipl.-Ing. Stefan Erfurt
Thüringer Ministerium für Infrastruktur
und Landwirtschaft

MITGLIEDER

Herr Dr. Wolfgang Seeber
Landesentwicklungsgesellschaft Thüringen mbH Erfurt

Herr Prof. Dr. Winfried Speitkamp
Präsident der Bauhaus-Universität Weimar

Herr Dr.-Ing. Michael Jacob
Glatt Ingenieurtechnik GmbH Weimar

Herr Prof. Dr.-Ing. Andreas Rogge
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung Berlin

2.3 Forschungsbeirat

Der Forschungsbeirat berät das Kuratorium und die Leitung der MFPA in allen Fragen der Forschungsstrategie, dem Forschungs- und Entwicklungsprogramm, der Verzahnung oder Abgrenzung zu den forschungsstrategischen Ausrichtungen der Thüringer Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Er kann hierzu Vorschläge und Anregungen unterbreiten und ist über deren weitere Behandlung zu informieren. Die Mitglieder des Forschungsbeirates unterstützen die Mitarbeiter der MFPA bei der Entwicklung neuer Forschungsvorhaben.

Vorsitzender
Herr Prof. Dr. Christian Rüssel
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Otto-Schott-Institut für Materialforschung

Stellvertretende Vorsitzende
Frau Dipl.-Ing. Maria-Barbara Schaller
Gesellschaft für Geomechanik und
Baumesstechnik mbH Espenhain

MITGLIEDER

Herr Prof. Dr.-Ing. Michael Vormwald
Technische Universität Darmstadt
Fachbereich Bau- und Umweltingenieur-
wissenschaften

Herr Prof. Dr. rer. nat. Peter Schaaf
Technische Universität Ilmenau
Institut für Werkstofftechnik

Herr Prof. Dr.-Ing. Conrad Völker
bis 05.03.2019
Bauhaus-Universität Weimar
Fakultät Bauingenieurwesen

Herr Dr.-Ing. Jörg Hildebrand
ab 06.03.2019
Technische Universität Ilmenau
Fakultät Maschinenbau,
Fachgebiet Fertigungstechnik

Herr Prof. Dr.-Ing. Frank Wuttke
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Institut für Geowissenschaften

Herr Dipl.-Ing. Markus Wedemeyer
Maximator GmbH Nordhausen

Herr Prof. Dr.-Ing. Yuri Petryna
Technische Universität Berlin
Institut für Bauingenieurwesen

Herr Dipl.-Ing. (FH) Lars Blüthgen
Institut für Holztechnologie Dresden gGmbH

Herr Dr.-Ing. Roger Schlegel
DYNARDO GmbH Weimar

Herr Prof. h.c. Dr.-Ing. Christian Guist
BMW Group AG München

3. MFPA 2019

JANUAR 2019

8TH IBBA WORKSHOP »ANTIBIOTICS IN MANURE AND DIGESTATE«

Am 10./11. Januar 2019 fand an der MFPA Weimar der 8th IBBA Workshop unter dem Thema »Antibiotics in Manure and Digestate« mit Experten aus Großbritannien, der Schweiz, Schweden und ganz Deutschland statt.

In der modernen Tierhaltung werden antibiotische Wirkstoffe zum Schutz der Tiere therapeutisch und ggf. präventiv eingesetzt. Bei der stofflichen Nutzung der Wirtschaftsdünger gelangen diese sowie deren Metaboliten auf die Böden und können die Kulturpflanzen, den Wasserkreislauf inklusive des Grundwassers kontaminieren. Können die chemischen Laboranalysen zur Detektion dieser Antibiotika in den Matrices Gülle, Jauche, Gärrest und Festmist verbessert werden? Kann die mikrobielle Degradation dieser Substanzen verstärkt werden, z.B. durch agrobiotechnologische Behandlungsstufen in Biogasanlagen? Fragen zu denen die Experten ihre Erfahrungen und aktuellen Forschungsergebnisse austauschten. Die Ergebnisse flossen in das von der MFPA mit Forschungspartnern bearbeitete FuE-Projekt ABIOTEC ein.

jungforscher thüringen
entdecke · erforsche · erfinde

FEBRUAR 2019

FACHTAGUNG BETONBAU.AKTUELL IN APOLDA

Gemeinsam mit dem Informationszentrum Beton GmbH hat das Weiterbildungszentrum Betonbau der MFPA am 21. Februar 2019 in Apolda die traditionelle Fachtagung betonbau.aktuell, diesmal unter dem Thema »Betoneigenschaften zielsicher gestalten« ausgerichtet.

Mit über 80 Teilnehmern wurden unter anderem Fragestellungen des Lückenschlusses zu unvollständigen Europäischen Normen bei CE-Bauprodukten, zu Hochleistungsbeton für Brückenplatten ohne Abdichtung, technischen Eigenschaften und der Anwendung von Drainbeton, zur Prüfung und Bewertung bei chemischem Angriff an Beton, zur Vermeidung einer schädigenden Alkalikieselsäurereaktion (AKR) durch Portlandflugaschezement, zum sicheren Einsatz von Zusatzmitteln sowie zum »Bluten« von Beton, seinen Auswirkungen und entsprechenden Prüfverfahren referiert und diskutiert.

JUGEND FORSCHT IN DER MFPA WEIMAR

Den 24. Regionalwettbewerb Mittelthüringen »Jugend forscht« in Weimar hat die MFPA aktiv unterstützt. Zum Wettbewerbstag am 28. Februar 2019 konnten die Jungforscher wiederum in den Laboren der MFPA an sechs Stationen experimentieren und mit den Wissenschaftlern und Forschern diskutieren.

MÄRZ 2019

BERUFUNG DES WISSENSCHAFTLICHEN DIREKTORS ALS MITGLIED IN DIE THÜRINGER LANDESWISSENSCHAFTSKONFERENZ

Am 15. Februar 2019 wurde der Wissenschaftliche Direktor der MFPA durch den Thüringer Minister für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft, Herrn Wolfgang Tiefensee, als Vertreter der Landesforschungseinrichtungen sowie der Helmholtz-Einrichtungen in die neue Thüringer Landeswissenschaftskonferenz, die als Schnittstelle zwischen Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und Gesellschaft fungiert, für die Dauer von vier Jahren als Mitglied berufen.

GÜTESCHUTZ ZIEGEL – INFORMATIONS-VERANSTALTUNG IN WEIMAR

Vom Güteschutz Ziegel e. V. wurde auch 2019 die jährliche Informationsveranstaltung für Qualitätsbeauftragte, Verantwortliche der Produktion sowie Fachkollegen und Laborpersonal veranstaltet. Zu diesem Erfahrungsaustausch kamen über 80 Teilnehmer aller Mitgliedswerke der deutschen Ziegelindustrie. Die Veranstaltung für porosierte & dichtergebrannte Baukeramik fand am 27./28. März 2019 an der MFPA in Weimar statt. Der Güteschutz Ziegel e. V. organisierte diese Veranstaltung in Kooperation mit der MFPA (Bereich Ziegelprüfung).

Güteschutz Ziegel – Informationsveranstaltung an der MFPA Weimar, Foto: MFPA Weimar

In einem regen Erfahrungsaustausch wurden viele Testverfahren für Mauerziegel, Dachziegel und Pflasterklinker vorgeführt und im Detail besprochen. Des Weiteren wurden aktuelle Themen aus dem Bereich der Normung, der Werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) und Prüfung behandelt sowie durch einen Praxisteil ergänzt.

Dies waren im speziellen der aktuelle Stand bei Produkt- und Prüfnormen im keramischen Bereich, Aktuelles zur Produktkennzeichnung sowie Hinweise zum WPK-Handbuch und zur Inspektion nach System 2+. Von Mitarbeitern der MFPA wurden Vorträge zu den Themen WTA-Merkblatt »Instandsetzung von historischem Ziegelmauerwerk« und »Wärmetechnische Modellierung von Mauerwerk und Wärmebrücken« gehalten.

Im praktischen Teil wurden die Auswirkungen der verschiedenen Oberflächenvorbereitungen auf die Ergebnisse der Druckfestigkeitsprüfung aufgezeigt, Sorptionsisotherme und Feuchtespeicherfunktion vorgestellt sowie praxisnahe Anwendungsbeispiele der Feuchtesimulation und die Luftporenanalytik in der MFPA erläutert.

Außerdem wurden zukunftsweisende Themen aus der aktuellen Forschung der MFPA vorgestellt: die Charakterisierung von Bauteiloberflächen mittels Spektrometer, die Bestimmung des E-Moduls und Wärmeausdehnungskoeffizienten von Vormauerprodukten sowie ein tomografisches Abbildungssystem zur zerstörungsfreien Qualitätsbewertung von Nadel-Stammholz auf Basis von Ultraschall- und Radarverfahren.

EHRENNADEL DER GESELLSCHAFT FÜR UMWELTSIMULATION AN DIE MFPA VERLIEHEN

Die Gesellschaft für Umweltsimulation e. V. (GUS) hat die MFPA Weimar am 28. März 2019 mit einer Ehrennadel ausgezeichnet.

APRIL 2019

MFPA-STAFFELN BEIM 100 JAHRE BAUHAUS-MARATHON

Das Warten auf ein einzigartiges Lauferlebnis, das so nur in Weimar stattfinden konnte, hatte am Sonntag für die insgesamt 2412 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus 26 Ländern ein Ende. Bei kühlen aber trockenen Bedingungen starte um Punkt 9 Uhr der »100 Jahre bauhaus-marathon.« Die MFPA stellte 2 Staffel-Teams mit laufbegeisterten Kolleginnen und Kollegen, die sich tapfer über die Strecke von 42 km schlugen. Herzlichen Glückwunsch und vielen Dank für das sportliche Engagement und den Teamgeist!

MAI 2019

ERGEBNISSE DES IGF-PROJEKTES »SENSORPOLSTERUNG«

Die Ergebnisse des gemeinsam mit dem STFI Chemnitz und IHD Dresden bearbeiteten IGF-Projektes »Sensorpolsterung« wurden auf dem BMWi-Innovationstag am 9. Mai 2019 auf dem Gelände der AiF Projekt GmbH, Berlin, präsentiert. Die Erfindung gewann zudem auf der IENA (Internationale Fachmesse »Ideen – Erfindungen – Neuheiten«) am 2. November 2019 in Nürnberg die Goldmedaille.

Foto: MFPA

JUNI 2019

BAUPHYSIKALISCHE EXPERTISE AN EINEM HOLZ-EXPERIMENTALBAU

In den Jahren 2017 bis 2019 erhielten wir die Chance, ein Bauprojekt der IBA Thüringen in Kooperation mit der Universität Stuttgart und der Jade Hochschule Oldenburg messtechnisch zu begleiten.

Eigens für diesen prämierten Experimentalbau namens »Timber Prototype House« wurde ein Holzbau-System entwickelt, welches den traditionellen Holzbau mit hochmoderner, computergesteuerter Vorfertigung verbindet. Diese Micro-Architektur ist aufgrund der im Konstruktions-Vollholz eingefrästen Luftkammern wärmetechnisch optimiert und weist somit Vorteile gegenüber herkömmlichen Massivholzkonstruktionen auf. Um diesen Vorteil messtechnisch zu belegen, wurde die MFPA im Rahmen der Bemusterung mit der Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit verschiedener Holzelemente am Poensgen-Gerät beauftragt. Mit Hilfe der Kennwerte wurden die Eingangsparameter für eine spätere wärmetechnische Simulation der Außenwand des Blockhauses durch das Institute for Computational Design and Construction (ICD) an der Universität Stuttgart gelegt. Nach der Fertigstellung wurden wir wiederum mit der messtechnischen Begleitung des nunmehr kompletten Bauwerks beauftragt. Dieses Mal sollte die Luftdichtheit der Gebäudehülle nachgewiesen werden. Hauptaugenmerk lag dabei auf den Anschlussbereichen der Wand zur Decke bzw. des Fußbodens und im Stoßbereich der einzelnen Holzsegmente.

Mit Hilfe des sogenannten Blower-Door-Tests konnte nachgewiesen werden, dass bei einem Unterdruck von 50 Pa (entspricht einem Winddruck von etwa Windstärke 5) die Anforderungen der DIN 4108-7 an die zulässige Luftwechselrate n50 ≤ 3,0 [h-1] eingehalten wurde. Dabei traten jedoch Zugerscheinungen auf, die mittels Thermo-Anemometer qualitativ festgehalten und mittels Thermovision sichtbar gemacht wurden. Für die MFPA war dies eine sehr interessante Aufgabe, die die Zusammenarbeit mit der IBA Thüringen weiter vertiefte.

Timber Prototype House – IBA Apolda, Foto: MFPA Weimar

Lange Nacht der Wissenschaften 2019, Foto: MFPA Weimar

OKTOBER 2019

GIPSTAGUNG IN MÜHLHAUSEN

Am 22. Oktober 2019 veranstaltete die MFPA gemeinsam mit dem Institut für Steinkonservierung e. V. die jährliche Gipstagung in Mühlhausen.

Das Gipsthema besitzt viele Facetten, die in den Fachvorträgen thematisiert wurden. Es wurde sowohl über neue Materialentwicklungen als auch über Fallbeispiele berichtet, wobei die Schwerpunkte je nach Fokus des Vortragenden auf den Voruntersuchungen und Entscheidungsgrundlagen, auf der Durchführung von Maßnahmen oder im Rückblick auf die Langzeiterfahrungen lagen. Der Umgang mit gipshaltigem Mauerwerk am Baudenkmal ist seit langem ein denkmalpflegerisches Sonderproblem. Insbesondere in Mittel- und Norddeutschland wurden gipshaltige Mörtel in großem Umfang als Mauermörtel verwendet. Seit gut hundert Jahren wurden immer wieder gipsverträgliche Instandsetzungsmörtel entwickelt, führten jedoch in vielen Fällen nicht zum gewünschten Langzeiterfolg. Nach heutigem Wissensstand sind lange Erprobungsphasen notwendig, denn oft entwickeln sich Folgeschäden zunächst nur sehr langsam, beschleunigen sich aber später zusehends.

Feuchteeinträge und chemische Unverträglichkeiten sind die Hauptschadensursachen, welche die Erhaltungsmöglichkeiten einschränken. In manchen Fällen erfordern sie den Rückbau einzelner Bauteile. Ein solches Beispiel stellt ein Abschnitt der Stadtmauer von Mühlhausen am Frauentor dar, der unlängst rückgebaut und neu errichtet wurde. Die umfangreichen Voruntersuchungen, die darauf basierenden Entscheidungen und die Durchführung der Maßnahme wurden im Zuge der Tagung ausführlich erläutert. Im Anschluss an das Vortragsprogramm bestand die Möglichkeit, das Objekt zu besuchen.

NOVEMBER 2019

ERFOLGREICHE 2. LANGE NACHT DER WISSENSCHAFTEN

Am 15. November 2019 fand die 2. Auflage der »Lange Nacht der Wissenschaften« in Weimar statt. Die Chance, sich bei uns an der MFPA umzusehen, wurde wieder von Weimarern aller Generationen zahlreich genutzt.

Für die jüngsten Gäste gab es einen Chemie-Baukasten, mit dem sie Moleküle zusammenbauen konnten. Den Erwachsenen wurde dabei der Abbau organischer Schadstoffe in Luft und Wasser erläutert. Hoch konzentrierte Zuhörer hatten auch alle anderen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die sich in dieser Veranstaltung mit viel Herzblut engagiert haben.

Durch die »Lange Nacht der Wissenschaften« hatten wir Gelegenheit der Öffentlichkeit zu zeigen, mit welchen spannenden Themen wir uns hinter der »grauen Fassade« beschäftigen.

DEZEMBER 2019

ANTRITTSVORLESUNG VON PROF. DR. TOM LAHMER

Anlässlich seiner Berufung zum Professor für Stochastik und Optimierung an der Bauhaus-Universität Weimar hielt Prof. Lahmer am Freitag, den 6. Dezember 2019, einen Vortrag zum Thema »Einblicke in Inverse Probleme im Ingenieurwesen und den Umgang mit Unschärfe«. Rund 60 Gäste folgten der Einladung in den Hörsaal B, Marienstraße 13 C. Sechs Jahre leitete Prof. Dr. rer. nat. Tom Lahmer die gleichnamige Juniorprofessur an der Bauhaus-Universität Weimar. Zum 1. September 2019 startete die W3-Professur, welche zu gleichen Teilen am Institut für Strukturmechanik (ISM) sowie an der MFPA Weimar angegliedert ist. Im Rahmen seiner Antrittsvorlesung legte Prof. Lahmer anschaulich dar, wie das Verhalten von Bauteilen, Komponenten und Tragstrukturen durch Simulation und Experiment vorhergesagt und zur Berechnung zuverlässiger, technischer Systeme herangezogen wird.

Er ging auf die Herausforderungen bei der Ermittlung der Materialkennwerte ein, die insbesondere im Kontext des Structural Health Monitoring eine wichtige Rolle spielen. Die Anwendungsmöglichkeiten der Modellierung und Charakterisierung reichten hierbei von Bauwerksmonitoring, über additive Fertigungsverfahren bis hin zur Entwicklung neuer Tragwerksstrukturen. Der Präsident der Bauhaus-Universität Weimar, Prof. Dr. Speitkamp, und der Dekan der Fakultät Bauingenieurwesen, Prof. Dr.-Ing. Plank-Wiedenbeck, beglückwünschten Tom Lahmer zur Berufung und bedankten sich für die allseits fruchtbare und vertrauensvolle Zusammenarbeit.

NEUES INNOVATIONSFORUM »2D-MAT-NET«

Am 16. Dezember 2019 konnte unter Beteiligung des Wissenschaftlichen Direktors der MFPA, Prof. Dr.-Ing. habil. Carsten Könke, ein neues Innovationsforum »2D-Mat-Net« beim BMBF in Berlin erfolgreich verteidigt werden. Angeführt wurde das Thüringer Team durch den Leiter der MiT-Fachgruppe »2D-Materialien«, Herrn Prof. Dr. habil. Andrey Turchanin (Friedrich-Schiller-Universität Jena).

Mit dem Innovationsforum »2D-Mat-Net« soll eine neue Plattform entwickelt werden, mit der die Thematik vor allem an KMU herangeführt werden soll. Das große Anwendungspotential solcher 2D-Materialien wie Graphen, MoS_2 etc. gilt es, vor allem KMU näher zu bringen, mit den Bedarfen der Wirtschaft abzugleichen, neue Anwendungsmöglichkeiten zu identifizieren und letztlich mit 2D-Materialien neue Wertschöpfungsketten in wachstumsstarken Geschäftsfeldern zu adressieren.

220. SITZUNG DER FACHKOMMISSION BAUTECHNIK DER BAUMINISTERKONFERENZ AN DER MFPA

Am 4. und 5. Dezember 2019 war die Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz mit ihrer 220. Sitzung an der MFPA Weimar zu Gast. Die in den Bundesländern zuständigen Referenten und Referatsleiter für Bautechnik sowie Vertreter des Deutschen Institutes für Bautechnik (DIBt) und des Bundesbauministeriums berieten über aktuelle Fragen des Baurechts und bautechnischer Anforderungen und informierten sich über diverse Verfahren der Baustoff- und Bauteilprüfung in den Prüflaboren der MFPA im Rahmen einer Fachführung.

4. Wissenschaft und Forschung 2019

4.1. Forschungskonzeption und Forschungsschwerpunkte

Mit dem Strategiekonzept der MFPA vom 31. März 2019 wird die Forschungsstrategie der MFPA neu ausgerichtet. Das LIFE CYCLE MATERIAL ENGINEERING gibt dabei das Leitmotto und den Rahmen für die künftige Fokussierung der Forschungsaktivitäten der MFPA vor. Die Konzeption wird dabei durch die vier neuen Forschungsschwerpunkte klarer definiert. Diese Schwerpunkte sind gemäß der Konzeption wesentliche Säulen einer ganzheitlichen Betrachtung über den gesamten Lebenszyklus von Materialien, Bauteilen und Produkten in Verbindung mit den dazu notwendigen Produktions- und Nutzungsprozessen.

Die Forschungskonzeption fokussiert dabei auf die folgenden vier Forschungsschwerpunkte:

» Material- und Produktqualifizierung
» Werkstoff-, Verfahrens- und Bauteilentwicklung
» Sensorik und Monitoring für Produkte und Prozesse
» Digitale Modelle und Simulation.

Dabei stehen die Forschungsschwerpunkte immer in einem Gesamtzusammenhang, wobei sich die einzelnen Themen je nach Aufgabenstellung und Komplexität gegenseitig ergänzen. Sie greifen ineinander und sind integriert über den gesamten Lebenszyklus eines Werkstoffs, Bauteils oder Produkts bzw. Bauwerks vor allem im Hinblick auf einen schonenden Ressourceneinsatz zu betrachten. Für die MFPA umfasst die Konzeption eines **LIFE CYCLE MATERIAL ENGINEERING** dabei folgende Teilaspekte:

» **Optimales Design / Entwurf / Konstruktion** durch den Entwurf von neuen Werkstoffen und Bauteilen für multifunktionale Anforderungen, Entwicklung funktionalisierter Werkstoffverbünde und Hybridbauteile sowie Entwicklung und Optimierung von Gradentenwerkstoffen und Bauteilen mit räumlich variierenden Eigenschaften, durch die Entwicklung von Verfahren zur Integration von räumlich hochaufgelösten und autonomen Sensornetzwerken in Bauteile bereits während des Produktionsprozesses, durch den Entwurf von sich adaptiv auf geänderte Umgebungs- und Einsatzbedingungen einstellenden Werkstoffen oder die Entwicklung von Simulationsverfahren zur Optimierung von nano-, mikro- und mesostrukturierten Werkstoffen und Bauteilen, bzw. Verbundwerkstoffen mit funktionalisierten Zuschlägen unter Mehrfeldanforderungen

- **Fertigung / Produktion** und die damit verbundene Verfahrens- und Technologieentwicklung für ressourcenschonende Fertigungsverfahren, die mit integrierten Sensornetzwerken eine in-line Qualitätsüberwachung ermöglichen, Verfahren zur Nutzung neuer Fertigungsmethoden, wie 3D-rucktechniken, um damit gradierte und funktionalisierte Werkstoffe und Bauteile herzustellen

- **Nutzung / Einsatz** und die damit verbundene Entwicklung von Modellen, Methoden und Algorithmen zum kontinuierlichen Abgleich zwischen realem Produkt (Sensorik) und digitalem Modell (Digitaler Zwilling) sowie Entwicklung von entscheidungsunterstützenden Systemen, z.B. zur optimalen Maintenance-Management-Planung

- Entwicklung von Rückgewinnungsverfahren und -technologien sowie neuartiger schadstofflimitierter Materialien, Werkstoffe und Bauteile für das **End-of-life**, um bestehende Umweltprobleme und / oder Gesundheitsgefährdungen zu reduzieren sowie Einsatz von sekundären Rohstoffen und deren Auswirkung auf die Herstellungsprozesse, Produkteigenschaften sowie die Umwelt- und Stoffstrombilanz in **Second-life-cycles**

- **Ersatz** und / oder Minimierung des Einsatzes schlecht verfügbarer, geopolitisch-**kritischer** und / oder giftiger / umweltschädlicher **Rohstoffe und Werkstoffe zur Sicherstellung der Rohstoffversorgung und zur Ressourcenschonung**

Durch die neue Forschungskonzeption will die MFPA zum einen ihr Forschungsprofil weiter schärfen und zum anderen ihre Forschungsthemen noch stärker an zukünftigen Anforderungen ausrichten. Für die wirtschaftlichen Dienstleistungen sollen hieraus auch neue Angebote für unsere Kunden entwickelt werden. Gemeinsam mit ihren Partnern in der Forschung und Dienstleistung möchte die MFPA damit Antworten auf die drängenden Zukunftsfragen finden.

4.1.1 Material- und Produktqualifizierung

n diesem in weiten Teilen schon etablierten Forschungsschwerpunkt der MFPA stehen die folgenden Themen im Fokus:

- Experimentelle Verfahren zur Charakterisierung von Mehrfeld- und Mehrskalenparametern von Materialien, Werkstoffen und Bauteilen
- Experimentelle Verfahren zur Charakterisierung und Analytik von Funktionsmaterialien mit spezieller Mikro- und Mesostruktur oder nano- und mikrokristallinen Partikeln
- Multiskalare Analyse von Gefüge-Eigenschafts-Korrelationen
- Umweltverträglichkeitsprüfungen von Materialien

Hier ordnen sich auch die Aufgaben der MFPA als

- Prüfinstitut mit diversen akkreditierten chemischen und mechanisch-physikalischen Prüflaboren
- akkreditierte Inspektionsstelle Typ A
- notifizierte (Zertifizierungs-) Stelle nach EU-Bauproduktenverordnung und anerkannte PÜZ-Stelle nach Thüringer Bauordnung
- privatrechtlich anerkannte und nicht akkreditierte Prüfstellen nach RAP Stra 15 sowie für die Fremdüberwachung der Ausführung nach ZTV – ING Teil 3, Abschnitt 4 (SIB) und Abschnitt 5 (RISS).

sowie alle Aktivitäten im Bereich der Weiterbildung ein.

Laufende Projekte

***SorpTap** – Entwicklung eines sorptionsunterstützenden Verbundes aus textiler Tapete und auf Feuchtigkeitsbrücken basierenden Kleisters für den Einsatz an Lehmwänden*

FÖRDERMITTELGEBER
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)

PROJEKTTRÄGER
AiF Projekt GmbH

PROJEKTLEITER
Dipl.-Ing. Christoph von Gynz-Rekowski

LAUFZEIT
06/2017 – 07/2019

PARTNER
- Grünewald Planen.Bauen.Leben. Scheden Smart Textiles GmbH, Beverungen
- Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland TITV e. V., Greiz
- Bauhaus-Universität, Weimar
- PUFAS Werk KG, Hann. Münden

KURZFASSUNG
Eine nachhaltige Alternative zum üblichen Wand- / Deckenbaustoff Gips / Gipsputz stellt der Baustoff Lehm dar, da hier eine Wechselwirkung mit dem Wasserdampf der Raumluft erfolgt und so für eine »passive Klimatisierung« sorgt, die u.a. die Behaglichkeit von Wohnräumen deutlich verbessert. Hierfür sind jedoch große Schichtdicken und damit lange Trocknungszeiten des Lehmbaustoffs erforderlich. Zudem kommt es mit der Zeit zu Rissbildungen. Die Folge sind optische Mängel, so dass der Putz großflächig nachgebessert bzw. abgenommen werden muss.

Für eine Überdeckung käme nur eine Tapezierung in Frage, was jedoch die Sorptionseigenschaften der Lehm-Untergründe sehr negativ beeinflusst. Daher wurden sowohl eine neuartige textile Tapete als auch ein neuartiger hierzu passender Kleister entwickelt, welche kombiniert insbesondere die raumklimaregulierenden Eigenschaften des Lehm-Untergrundes zu 100 % erhalten. Durch die Integration von sorptionsaktiven Feuchtigkeitsbrücken im Kleister sowie feuchteleitender Gewebebindung in die textile Tapete wird somit die Sorptionsaktivität des Lehm-Untergrundes über die Grenzflächen hinweg unterstützt.

4.1.4 Werkstoff-, Verfahrens- und Bauteilentwicklung

Diesem bereits seit mehreren Jahren von der MFPA intensiv verfolgten Forschungsschwerpunkt sind die folgenden Themenbereiche zuzuordnen:

- Entwicklung multifunktionaler Materialien, nachhaltiger und ressourceneffizienter Werkstoffe und Bauteile sowie ihrer Herstellung und Fertigung mit neuartigen Verfahren und Technologien
- Multiskalare Analytik und Strukturcharakterisierung, einschließlich Analytik von Oberflächen- und Grenzflächenphänomenen
- Materialbeständigkeit und Umweltsimulation
- Leichtbau, optimierter Werkstoffeinsatz und Betriebsfestigkeit

Laufende Projekte

***AbonoCare®** – organic residues to advanced nutrients*
Verbundprojekt – Überführung angereicherter Reststoffe
Teilprojekt – Entwicklung Rezepturmatrix für Düngeendprodukte

FÖRDERMITTELGEBER
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Förderprogramm »Innovative regionale Wachstumskerne«

PROJEKTTRÄGER
Projektträger Jülich

PROJEKTLEITER
Dr.-Ing. Marie-Christin Langenhorst

LAUFZEIT
04/2019 – 03/2022

PARTNER
- A&U Service- und Vertriebs GmbH, Halberstadt
- DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gGmbH, Leipzig
- Fraunhofer Institut für Keramische Technologien und Systeme (IKTS), Dresden
- GICON – Großmann Ingenieur Consult GmbH, Dresden
- Glatt Ingenieurtechnik GmbH, Weimar
- GM-bioGas GmbH, Baasdorf
- GNS – Gesellschaft für Nachhaltige Stoffnutzung mbH, Halle (Saale)
- Landwirtschaftliches Verarbeitungszentrum Markranstädt GmbH, Markranstädt
- LTC – Lufttechnik Crimmitschau GmbH, Crimmitschau
- TU Bergakademie Freiberg, Institut für Technische Chemie
- TU Dresden, Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft, Pirna
- Westsächsische Hochschule Zwickau, Fakultät Physikalische Technik/Informatik
- Leupold-Institut für Angewandte Naturwissenschaften, Zwickau
- WIN Wartung und Instandhaltung GmbH, Zwickau
- wks Technik GmbH, Dresden
- SUEZ Energie und Verwertung GmbH, Zorbau (assoziiert)
- SERAPLANT GmbH, Haldensleben (assoziiert)

KURZFASSUNG

Durch intensive Landwirtschaft und zunehmende Urbanisierung entstehen weltweit erhebliche Mengen an organischen Reststoffen. Bisher sind diese Reststoffmengen, besonders wenn sie lokal konzentriert auftreten, eine Belastung und mit hohem Aufwand, hohen Kosten und Umweltrisiken verbunden. Ziel des Bündnisses ist die Entwicklung und Verwertung technologischer Lösungen und geschlossener Technologie- und Wertschöpfungsketten vom organischen Reststoff bis zum Produkt. Die MFPA wird im Verbundprojekt 4 schwerpunktmäßig die materialseitige Entwicklungsarbeit leisten. Es sind Rohstoffe, Zwischen- und Endprodukte eingehend zu charakterisieren und zu bewerten, Rezepturen für unterschiedliche Düngerzusammensetzungen zu entwickeln und Möglichkeiten zur elementspezifischen Schwermetallabtrennung zu erarbeiten.

***GRADTON** – Bauteile aus gradiertem Beton zur Verbesserung der Arbeits- und Lebensqualität Teilprojekt – Erforschung von geeigneten Mischungsrezepturen zur Herstellung von Bauelementen aus gradiertem Beton*

FÖRDERMITTELGEBER

Bundesministerium für Bildung und Forschung
Förderprogramm »KMU-innovativ«

PROJEKTTRÄGER

VDI Technologiezentrum GmbH

PROJEKTLEITER

Dr.-Ing. Sandro Weisheit

LAUFZEIT

01/2019 – 12/2020

PARTNER

- Phase 10 Ingenieur- und Planungsgesellschaft mbH, Freiberg
- Emil Leonhardt GmbH & Co. KG, Chemnitz
- Eviro Elektromaschinenbau & Metall GmbH, Eibenstock

KURZFASSUNG

Das Verbundprojekt hat zum Ziel, ein Verfahren zu entwickeln, mit welchem es möglich ist, neuartige Betonelemente herzustellen. Die Besonderheit dieser Elemente besteht darin, dass über den Querschnitt sowohl lastabtragende bzw. wärmespeichernde als auch wärme- bzw. schalldämmende Eigenschaften erzeugt werden sollen. Obwohl im Endprodukt die zuvor erwähnten Eigenschaften voneinander getrennt sind, soll die Herstellung der Elemente in einem Fertigungsgang aus einer Frischbetonmischung möglich sein.

In dem neuartigen Lösungsansatz soll eine Separierung unterschiedlich dichter Körnungen in flüssigen Medien ausgenutzt werden. Das Medium ist hier eine fließfähige Bindemittelmatrix, welche sowohl ein kontrolliertes Aufschwimmen leichter Körnungen als auch ein bewusstes Absinken schwerer Gesteinskörnungen erlaubt. Das Absinken bzw. Aufschwimmen der unterschiedlichen Körnungen wird durch eine gezielte Verdichtung des Betons nach dem Befüllen der Schalung unterstützt.

***RÜGIFO** – Entwicklung eines Verfahrens zur Rückführung von Gipsformabfällen in den Produktionskreislauf in der Porzellanindustrie*

FÖRDERMITTELGEBER
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)

PROJEKTTRÄGER
AiF Projekt GmbH

PROJEKTLEITER
Dipl.-Ing. Heike Dreuse

LAUFZEIT
01/2019 – 05/2021

PARTNER
» Porzellanmanufaktur Reichenbach GmbH

KURZFASSUNG
Ziel der Technologieentwicklung ist ein Verfahren zur Aufbereitung von verschlissenen Gipsformen und deren Rückführung in den Porzellanherstellungsprozess. Angestrebt wird ein Kreislauf für die Gipse, aus denen die Formen bestehen. Innerhalb des Vorhabens soll ein Verfahren zur Bewertung des Formenverschleißes während der Nutzung und zur Rückführbarkeit des in den verschlissenen Formen vorhandenen Gipses in den Porzellanherstellungsprozess entwickelt und erprobt werden. Nach dem Nachweis der prinzipiellen Eignung des Verfahrens erfolgt die Erprobung des aus Altformen hergestellten neuen Formengipses im Porzellanherstellungsprozess. Von besonderer Bedeutung ist die Untersuchung von Möglichkeiten des Mehrfachrecyclings bis hin zur Grenze der Verwendbarkeit.

CleanAir – Behandlung von Stallabluft durch photokatalytische Reinigungssysteme

FÖRDERMITTELGEBER

Freistaat Thüringen aus EU-Mitteln des ELER und Landesmitteln des Thüringer Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft
Richtlinie zur Förderung der Zusammenarbeit in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft in Thüringen (LFE-Richtlinie)

PROJEKTTRÄGER

Thüringer Aufbaubank

PROJEKTLEITER

Dr. rer. nat. E.- Peter Kulle

LAUFZEIT

04/2019 – 03/2021

PARTNER

- Lynatox GmbH, Ohrdruf
- Agrargenossenschaft GmbH, Reinholterode

KURZFASSUNG

Die steigende Nachfrage nach tierischen Nahrungsmitteln in Deutschland und weltweit hat eine Intensivierung der Nutztierhaltung zur Folge. Die Stallhaltung ist mit Emissionen verbunden, die über Lüftungsanlagen in sehr konzentrierter Form ins Freie transportiert werden. Die hauptsächlichen, luftgetragenen Schadstoffemissionen können in chemische und biologische Schadstoffe eingeteilt werden. Nach der TA Luft in der Novellierung von 2015 gibt es Emissionsbegrenzungen für die gefasste Luft von Stallungsanlagen im Hinblick auf Staub und Ammoniak. Weitere relevante Verbindungen, wie Lachgas und Methan als klimaschädliche Gase werden mit herkömmlichen Abluftbehandlungsanlagen nicht oder nicht ausreichend entfernt. Die gesetzlichen Vorgaben zu Bioaerosolen zur Begrenzung mikrobieller Emissionen werden aus seuchenhygienischer Sicht verbindlich. Im geplanten Projekt soll die photokatalytische Oxidation in Bezug auf die Reduktion aller emissionsrelevanten Stoffe inklusive Hygienisierung erstmalig entwickelt und im Labormaßstab erprobt werden. Hierzu muss eine adäquate Online-Messtechnik mit telemetrischer Datenübertragung für die spätere Demonstrationsanlage entwickelt und erprobt werden.

***Photox** – Einsatz einer photokatalytischen Ozonierung auf einer kommunalen Kläranlage zur Elimination von Spurenstoffen*

FÖRDERMITTELGEBER

Bundesministerium für Bildung und Forschung
Förderprogramm »KMU-innovativ«

PROJEKTTRÄGER

Projektträger Karlsruhe GmbH

PROJEKTLEITER

M. Sc. Tobias Schnabel

LAUFZEIT

06/2019 – 05/2021

PARTNER

- Lynatox GmbH, Ohrdruf
- Anseros Klaus Nonnenmacher GmbH, Tübingen
- Born Ermel Ingenieure, Freital
- Bauhaus-Universität Weimar, Professur Siedlungswasserwirtschaft

KURZFASSUNG

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines technischen Systems, um anthropogene Spurenstoffe durch photokatalytische Oxidation in Kombination mit Ozon aus dem Abwasser zu entfernen. Das Projekt lässt sich dem Schwerpunkt »Nachhaltiges Wassermanagement« zuordnen. Das Thema anthropogene Spurenstoffe hat in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Da sich die verschiedenen Analysemethoden in den letzten Jahrzehnten immer weiter verbessert haben, konnten viele Spurenstoffe erstmals im Wasserkreislauf nachgewiesen werden.

Dazu gehören verschiedene Industriechemikalien, Biozide, Inhaltsstoffe von Kosmetika und Reinigungsmitteln sowie Humanpharmaka (Kümmerer, 2010). Um einen sicheren und zuverlässigen Abbau von relevanten Spurenstoffen aus dem Abwasser zu gewährleisten, soll in diesem Projekt ein Verfahren zur Anwendung gebracht werden, bei dem Ozonierung und Photokatalyse eingesetzt werden. Die photokatalytische Ozonierung ist aufgrund verschiedener Synergieeffekte eine attraktive Alternative gegenüber den bereits erprobten Verfahren.

***MIRO** – Erweiterung der Datenbasis sowie des Bewertungshintergrundes zur Beurteilung von Gesteinskörnungen bezüglich der Alkali-Kieselsäure-Reaktivität mit dem 60°C-Betonversuch und einer alternativen Schnellprüfmethode*

FÖRDERMITTELGEBER

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF)

PROJEKTTRÄGER

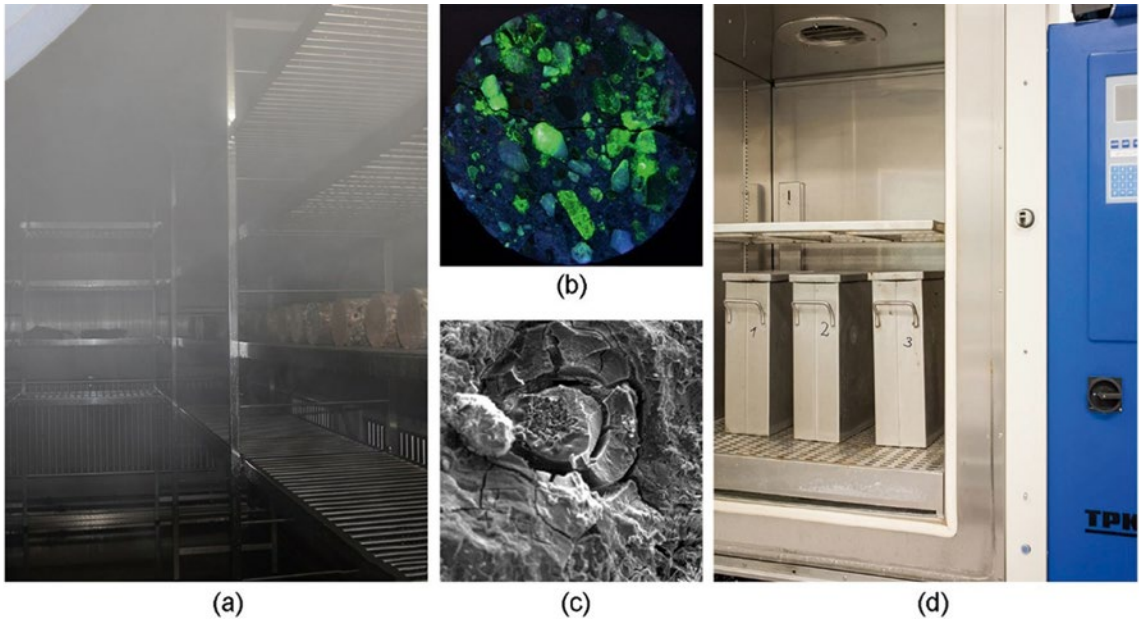
Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen e. V. (AiF)
Forschungsgemeinschaft Mineralische Rohstoffe e. V. (MIRO)

PROJEKTLEITER

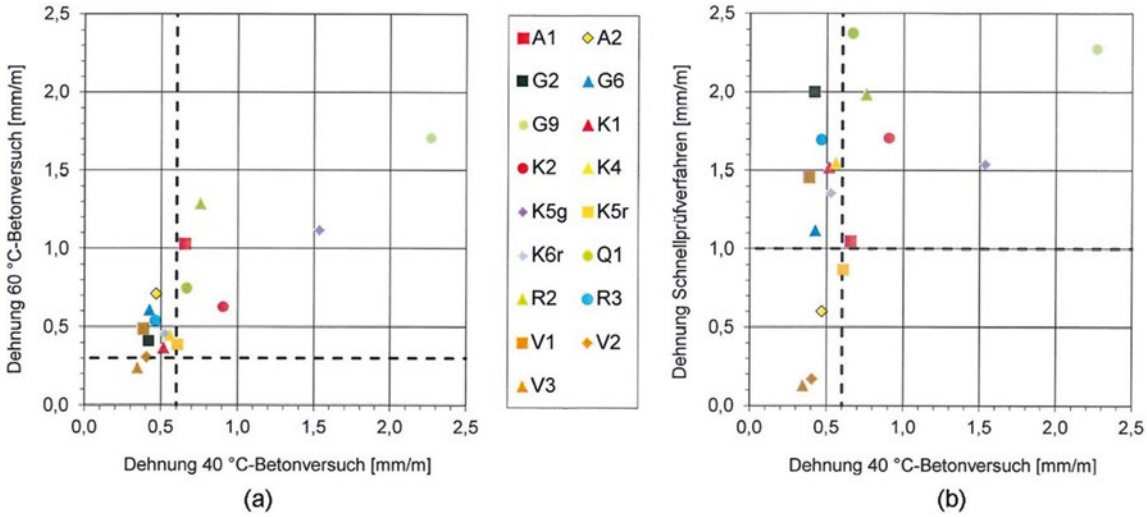
Dr.-Ing. Sandro Weisheit

LAUFZEIT

07/2019 – 06/2022



Klimazellen zur Lagerung der Betonproben: 40 °C-Nebelkammerlagerung (a) und 60°C-Betonversuch (d); Untersuchungsmethoden zur Identifizierung einer AKR: Uranyl-Fluoreszenz-Schnelltest (b) und REM / EDX (c), Fotos: MFPA Weimar



Ergebnisse vergleichender Versuche: 40°C-Nebelkammerlagerung – 60°C-Betonversuch (a) und 40°C-Nebelkammerlagerung-Schnellprüfverfahren (b), Quelle: VDZ

KURZFASSUNG

Unter üblichen Umweltbedingungen ist Beton bei sachgerechter Planung, Verarbeitung und Nachbehandlung ein dauerhafter Baustoff. Innere Einflussfaktoren auf die Dauerhaftigkeit resultieren dabei im Wesentlichen aus den Hauptausgangsstoffen. Bei der Alkali-Kieselsäure-Reaktion (AKR) reagieren unterschiedliche Formen der Kieselsäure aus den Gesteinskörnungen mit Alkalien, welche zunächst vor allem mit dem Zement eingetragen werden. Da durch das Ausbringen von Streusalz auch Alkalien von außen in den Beton eingebracht werden können, sind vor allem Bauwerke des Betonstraßenbaus von der AKR betroffen. Neben Bauwerken des Wasserbaus und des Ingenieurhochbaus sind insbesondere auch Start- und Landebahnen von Flugplätzen von einer betonschädigenden AKR betroffen. Ergebnisse aus verschiedenen deutschen und europäischen Projekten zeigen deutlich, dass es bei der Einstufung von Gesteinskörnungen mit Hilfe des 60°C-Betonversuches zum Teil zu Diskrepanzen gegenüber dem Referenzverfahren aus Deutschland (40°C-Nebelkammerlagerung) kommt. Ein Bewertungshintergrund des zeitlich verkürzten 60°C-Betonversuches, welcher nicht auf die gesteinsspezifischen Besonderheiten im gesamtdeutschen Raum abgestimmt ist, kann sich wirtschaftlich auf die Kies- und Sandindustrie immens negativ auswirken. Aus diesem Grund sollen die derzeitig gültigen Bewertungskriterien durch eine Erweiterung der Datenbasis angepasst werden.

Für die KMU der Gesteinsindustrie ist eine Prüfmethode, mit welcher nach bereits wenigen Tagen Prüfzeit eine Aussage zur Alkalibeständigkeit Ihrer Gesteinskörnungen zielsicher getroffen werden kann, von enormer wirtschaftlicher Bedeutung. Deshalb soll diesen KMU's durch eine Neuevaluierung der Grenzwerte einer in den 80er Jahren entwickelten Komplexprüfmethode ein äußerst schnelles (4 Tage) aber auch exaktes Prüfwerkzeug zur Hand gegeben werden.

SWL AluGuss *– Ableitung von Synthetischen Wöhlerlinien für Aluminiumgusswerkstoffe*

FÖRDERMITTELGEBER
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF)

PROJEKTTRÄGER
Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen e. V. (AiF), Forschungsvereinigung Gießereitechnik e. V.

PROJEKTLEITER
Dr.-Ing. Torsten Richter

LAUFZEIT
10/2019 – 03/2022

PARTNER
- Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, Darmstadt
- RWTH Aachen, Institut für Werkstoffanwendungen im Maschinenbau

KURZFASSUNG
Ziel des Forschungsprojektes ist die Bereitstellung einer Bemessungsmethode auf Basis synthetischer Wöhlerlinien für Aluminiumguss, die eine relevante Bewertung der zulässigen, lokalen zyklischen Beanspruchbarkeit von Aluminiumguss-Bauteilen auch unter der Maßgeblichkeit herstellungsbedingter Eigenschaftsunterschiede durch die Gießverfahren Strangguss, Sandguss, Kokillenguss und Druckguss bietet. Dabei sollen gebräuchliche Bemessungsgrundlagen in den Auslegungsrichtlinien anhand experimenteller Untersuchungen an Al-Legierungen verschiedener Herstellungsverfahren nach dem Stand der Technik überarbeitet und durch Betriebsfestigkeitsmethoden zur Berücksichtigung relevanter Einflussfaktoren ergänzt werden. KMU´s sollen in die Lage versetzt werden, mit den Ergebnissen von diesem Projekt eine rechnerische Bauteilbemessung / Festigkeitsnachweise durchzuführen.

***Übertragbarkeit** – Entwicklung einer validierten Methodik zur Berechnung der Schwingfestigkeit von Bauteilen aus höchstfesten Stählen*

FÖRDERMITTELGEBER

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF)

PROJEKTTRÄGER

Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen e. V. (AiF), Forschungskuratorium Maschinenbau e. V. (FKM)

PROJEKTLEITER

Dipl.-Ing. Andreas Kleemann

LAUFZEIT

09/2017 – 02/2021

PARTNER

- Technische Universität Darmstadt, Institut für Stahlbau und Werkstoffmechanik
- Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM, Freiburg

KURZFASSUNG

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, die Dauerfestigkeit und Lebensdauer von Bauteilen aus höchstfesten Stählen berechenbar zu machen. Hierfür werden die wissenschaftlichen Grundlagen zur Kenntnis der Schwingfestigkeit höchstfester Werkstoffzustände und deren Übertragbarkeit auf Bauteile erarbeitet. Bei höchstfesten Stählen hat die Mikrostruktur einen wesentlichen Einfluss auf die Ermüdungsfestigkeit. Mikrostrukturelle Defekte wirken als Auslöser für eine Rissinitiierung, an die sich ein Kurzrisswachstum anschließt, das ebenfalls stark von der Defektverteilung im Werkstoff beeinflusst wird. Als Arbeitshypothese wird daher davon ausgegangen, dass sich die Zeit- und Dauerfestigkeit höchstfester Werkstoffzustände auf der Grundlage werkstoffspezifischer Anriss- und Rissfortschrittsmechanismen abschätzen und mit Übertragbarkeitsfunktionen auf reale Bauteile übertragen lässt.

***MOGESIS** – Entwicklung eines kontinuierlichen Verfahrens mit mobiler Gerätetechnik zur Herstellung von qualitativ hochwertigen Schaumgipsen mit reproduzierbaren Eigenschaften*

FÖRDERMITTELGEBER
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)

PROJEKTTRÄGER
AiF Projekt GmbH

PROJEKTLEITER
Dr.-Ing. Hans-Werner Zier

LAUFZEIT
11/2019 – 07/2022

PARTNER
» V.E.P. Baumaschinen GmbH, Plauen

KURZFASSUNG
Es soll ein kontinuierliches Herstellungsverfahren für Schaumgips und die Umsetzung in ein modulares Gerätesystem entwickelt werden, wobei die Module folgende Funktionen übernehmen:
Modul 1 – Kontinuierliche Erzeugung eines Bindemittelleimes aus Gips und Wasser unter Zusatz von Fließmitteln, Verzögerern und ggf. Luftporenbildnern
Modul 2 – Schaumgenerator zur kontinuierlichen Erzeugung eines Tensidschaumes mit variierbarer Schaumdichte
Modul 3 – Expansionsturbomischer zur kontinuierlichen Vermischung von Tensidschaum und Bindemittelleim aus den Modulen 1 und 2 und
Modul 4 – Förderpumpe zum Transport des frischen Schaumgipses zur Verarbeitungsstelle, Steuer- und Regeleinheit zur Vernetzung der Module 1 bis 4 im Gerätesystem
Die einzelnen Module sollen einzeln steuerbar sein und über eine zentrale Steuereinheit als Gerätesystem vernetzt werden.

***OPDETRISS** – Verfahren zur optischen Erfassung von Oberflächenveränderungen und Entwicklung einer Software zur Detektion von Rissen und Verformungen an Mauerwerkskonstruktionen*

FÖRDERMITTELGEBER
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)

PROJEKTTRÄGER
AiF Projekt GmbH

PROJEKTLEITER
Dipl.-Ing. Heike Dreuse

LAUFZEIT
09/2019 – 02/2022

PARTNER
» fokus GmbH, Leipzig
» Ingenieurbüro Trabert + Partner, Geisa

KURZFASSUNG
Im Forschungsvorhaben wird ein Verfahren zur Prognose von stofflich und bauklimatisch bedingten Schadensverläufen im Zeitraffer entwickelt und daraus Simulationsmodelle abgeleitet. Prozesse, die in der Realität über Zeiträume von Jahren bis Jahrzehnten ablaufen, sollen im Zeitraffer im Labormaßstab simuliert werden. Diese Modelle sollen auf Schadensbilder angewendet werden, bei denen es zu Rissen und Deformationen kommt, welche bewertet und der weitere Verlauf prognostiziert werden müssen. Die Ergebnisse sollen für zukünftige Modellierungen und Vorhersagemodelle genutzt werden. Für die Projektpartner stehen Daten für die Produktentwicklungen (Software) zur Verfügung.

Entwicklung eines effizienten P-Recyclingverfahrens mit Schwermetallabtrennung

FÖRDERMITTELGEBER
Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)

PROJEKTLEITER
Dr.-Ing. Marie-Christin Langenhorst

LAUFZEIT
03/2019 – 03/2020

PARTNER
- Pontes pabuli GmbH, Leipzig
- LAV Technische Dienste GmbH & Co. KG, Markranstädt

KURZFASSUNG
Es soll ein neuartiges Verfahren zur Nutzbarmachung von Phosphat aus Klärschlammaschen entwickelt werden, welches gegenüber bestehenden Verfahren erhebliche technische, wirtschaftliche und umweltökologische Vorteile hat.

Durch das Verfahren werden Klärschlammaschen in pflanzen- und standortspezifische Standarddünger umgewandelt. Diese sollen in der Düngequalität den am Markt verfügbaren Mineraldüngern entsprechen und damit eine Alternative zu konventionellen Mineraldüngern bieten. Besonderer Vorteil dieses Verfahrens ist dabei die Möglichkeit zur Abtrennung von Schwermetallen. Dadurch soll es möglich werden, nicht nur die Düngequalität konventioneller Düngemittel zu erreichen, sondern die Schadstoffbelastung deutlich unter der von konventionellen Düngemitteln einzustellen. Durch das neuartige Verfahrenskonzept können zu anderen P-Recyclingverfahren massiv Energie-

kosten eingespart werden. Das ist dabei nicht nur aus ökologischer Sicht geboten, sondern insbesondere aus Kosteneffizienz zwingend erforderlich. Dadurch sollen durch das Verfahren nicht nur qualitativ zu konventionellen Mineraldüngern vergleichbare Standarddünger entstehen, sondern die Herstellkosten dieser Dünger deutlich unter den Kosten der konventionellen Mineraldünger liegen. Gelingt die hier geplante Verfahrensentwicklung, kann ein unter den jetzigen Marktbedingungen wirtschaftliches P-Recycling angeboten werden, was die Voraussetzung für die Umsetzung eines nachhaltigen Phosphor-Recycling-Verfahrens weit vor der gesetzlich vorgeschriebenen Pflicht ab 2029 ist.

Erarbeitung einer Technologie zur Sanierung von anthropogen umweltbedingten Schäden an Denkmalen aus Tuffsteinen sowie modellhafte Anwendung am Beispiel der Kirche in Brotterode

FÖRDERMITTELGEBER

Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)

PROJEKTLEITER

Dr.-Ing. Hans-Werner Zier

LAUFZEIT

07/2016 – 10/2019

PARTNER

- Thüringisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie, Erfurt
- Institut für Steinkonservierung e. V., Mainz (IFS)
- Kirchgemeinde Brotterode
- Kreiskirchenamt Schmalkalden
- Landeskirchenamt Kassel
- Planungsbüro für Steinkonservierung in der Denkmalpflege, Friedrichroda
- Fachhochschule Erfurt

KURZFASSUNG

Innerhalb des Forschungsprojektes wurden geeignete Technologien und Materialien zur konservatorischen und restauratorischen Bearbeitung des Tuffsteines mit dem Ziel einer Verlangsamung der Schadensentwicklung entwickelt. Die zu entwickelnden Restaurierungsmaterialien und -technologien sind für die Anwendung durch Fachfirmen geeignet, die größere Flächen in vertretbaren Baulosen ausführen können. Ein weiteres Ergebnis des Projektes ist eine Übertragbarkeit und Anwendbarkeit der bei der Konservierung und Restaurierung des Brotteroder Rhyolithtuffs gewonnenen Erkenntnisse auf weitere Bauwerke aus Tuffstein im überregionalen Maßstab zu gewährleisten.

***Photodetox** – Entwicklung einer neuartigen Technik/ Verfahren zur Entfernung von Anthropogenen Spurenstoffen aus Abwasser mittels Photokatalyse*

FÖRDERMITTELGEBER

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)

PROJEKTTRÄGER

AiF Projekt GmbH

PROJEKTLEITER

M. Sc. Tobias Schnabel

LAUFZEIT

02/2015 – 09/2019

PARTNER

- Synantik GmbH, Ilmenau
- MUT Dr. Zeising & Partner Ingenieurgesellschaft, Erfurt
- Bauhaus-Universität Weimar, Professur Siedlungswasserwirtschaft

KURZFASSUNG

In den letzten Jahren wurden vermehrt Medikamentenrückstände in Gewässern nachgewiesen. Diese gelangen durch Ausscheidung von unmetabolisierten Wirkstoffen und die unsachgemäße Entsorgung von Medikamenten in die Abwasseraufbereitungsanlagen. Werden die Verunreinigungen in den Kläranlagen nicht aufgefangen oder abgebaut, so gelangen sie in die Oberflächengewässer und von dort aus in das Grund- und Trinkwasser. Als Alternative zu den bisherigen Reinigungssystemen wurde ein Reaktorsystem entwickelt, welches Mikroschadstoffe im Wasser vollständig zu Kohlendioxid und Wasser umsetzen kann.
Das dazu grundlegende neue technische Verfahren baut durch eine photokatalytische Reaktion an einem Titandioxid-Katalysator unter UV-Beleuchtung die Schadstoffe effektiv und vollständig ab.

INTERFUNK *– Labor für Grenzflächenanalytik und Detektion von Interaktionen in funktionalen Werkstoffverbünden*

FÖRDERMITTELGEBER

Freistaat Thüringen aus EU-Mitteln des EFRE und Landesmitteln des Thüringer Ministeriums für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft
Richtlinie zur Förderung von Forschung, Technologie und Innovation (FTI-Richtlinie)

PROJEKTTRÄGER

Thüringer Aufbaubank

PROJEKTLEITER

Dr.-Ing. Hans-Werner Zier

LAUFZEIT

02/2017 – 10/2019

KURZFASSUNG

Die Vermeidung von (Spät-) Schäden durch neue Bau- und Werkstoffe bedarf einer Risikoabschätzung im Vorfeld. Die Erkennung von stofflichen Reaktionspotentialen von neuen oder weiterentwickelten Materialien erfordert die Ermittlung von Daten zu diesen Veränderungen. Dazu sind hochauflösende chemische Analysen von Haupt- und Nebenbestandteilen sowie von Spurenstoffen in den Bau- und Werkstoffen notwendig, die örtlich sehr genau in kritischen Grenzflächenbereichen durchgeführt werden müssen. Diese Grenzen mit dem Aufbau und der Inbetriebnahme eines Labors für Grenzflächenanalytik in der Bau- und Werkstoffforschung zu überwinden, war das Hauptziel des bewilligten Vorhabens. Grundbaustein dieses Labors ist ein LA-ICP-MS (Laser Ablation-Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry). Im Rahmen des Projekts wurden mit dem beschafften Gerät Einsatzmöglichkeiten modellhaft erforscht und am Beispiel mineralischer Baustoffe der Nachweis erbracht, dass durch die Analyse der Grenzflächenreaktionen bzw. der stofflichen Transportprozesse in diesen Regionen Modellbildungen möglich sind.

Absorberplatte – *Entwicklung von neuartigen, bautechnischen Systemen zum Schutz vor hochfrequenten, elektromagnetischen Feldern und ionisierender Strahlung unter der Verwendung einer neuen Generation von Absorberplatten*

Teilprojekt – Entwicklung eines Werkstoffsystems für Absorberplatten und eines Systems für Fugenmörtel zur Erzielung der angestrebten Schwächungs- und Abschirmeigenschaften auf der Basis werkstoffphysikalischer Betrachtungen und Werkstoffcharakterisierung

FÖRDERMITTELGEBER

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)

PROJEKTTRÄGER

AiF Projekt GmbH

PROJEKTLEITER

Dr. rer. nat. Gerd Teichert

LAUFZEIT

09/2019 – 08/2021

PARTNER

- OBB Beton und Bau GmbH, Rudolstadt
- Makosa Maler Korrosionschutz und Sanierungsgesellschaft mbH, Saalfeld/Saale

KURZFASSUNG

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines neuen Abschirmsystems auf der Basis einer neuen Generation von Absorberplatten, welche die gleichzeitige Schwächung hochfrequenter, elektromagnetischer Felder als auch ionisierender Strahlung (Röntgen- und Gammastrahlung) gestattet. Die zu entwickelnden Absorberplatten sind ein Verbundwerkstoff aus Beton und ferri- bzw. ferromagnetischen Zuschlagstoffen. Der Einsatz weiterer Zuschlagstoffe zur Verbesserung der Zielkennwerte ist zu prüfen. Zur Realisierung der notwendigen physikalischen Effekte sollen primär industrielle Abfallprodukte (z. B. Eisenhüttenschlacken) eingesetzt werden. Die Entwicklung der Werkstoffsysteme für Absorberplatten und Fugenmaterial erfolgt auf der Basis werkstoffphysikalischer Betrachtungen der Wechselwirkung Strahlung/Materie sowie umfassender Werkstoffanalytik und Werkstoffcharakterisierung.

***Prozesskalorimeter** – Entwicklung eines Prozesskalorimeters zur Bestimmung der Hydratationswärme im Beton bei variablen Umgebungsbedingungen*

FÖRDERMITTELGEBER
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)

PROJEKTTRÄGER
AiF Projekt GmbH

PROJEKTLEITER
Dr.-Ing. Sandro Weisheit

LAUFZEIT
03/2017 – 02/2020

PARTNER
» Schleibinger Geräte Teubert und Greim GmbH, Buchbach

KURZFASSUNG
Beton ist neben Stahl der weltweit meist verwendete Konstruktionsbaustoff. Die chemische Reaktion des Bindemittels Zement mit dem Anmachwasser wird Hydratation genannt.

Ziel des gegenständigen Vorhabens war die Entwicklung eines »Prozesskalorimeters«. Über variable Umgebungstemperaturen, welche anwendungsnahe Bedingungen widerspiegeln, sollen reale Wärmeentwicklungen infolge der Hydratation mit der geforderten Präzision am Beton bestimmt werden können.

***Schichtsilikate** – Entwicklung spezieller Analyseverfahren für die Herstellung sowie die Prozess- und Qualitätskontrolle Cr(VI)-freier Passivierungsschichten mit Schichtsilikaten*

FÖRDERMITTELGEBER

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)

PROJEKTTRÄGER

AiF Projekt GmbH

PROJEKTLEITER

Dr. rer. nat. Gerd Teichert

LAUFZEIT

06/2018 – 05/2020

PARTNER

- Munk GmbH, Hamm
- A.S.T. GmbH, Gehren
- Schlütter Oberflächentechnik GmbH, Zella-Mehlis
- Technische Universität Ilmenau, Fachgebiet Anorganische-nichtmetallische Werkstoffe
- Technische Universität Ilmenau, Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik

KURZFASSUNG

Ziel des Projektes ist es, dass auf galvanisch hergestellten Zinkoberflächen Cr(VI)-freie, korrosionsfeste Passivierungsschichten abgeschieden werden, in denen zur intrinsischen Einstellung der Reibkoeffizienten während ihrer Herstellung maßgeschneiderte, submikroskalige Schichtsilikatpartikel eingebaut werden. Neben den intrinsisch eingestellten Reibkoeffizienten ist eine Barrierewirkung dieser Schichten gegen Diffusion korrosionsfördernder Spezies aus umgebenden Medien (Öl, Bremsflüssigkeit usw.) zu erwarten.

Infrarotreflektierende Oberflächen für einen hohen Raumkomfort bei reduziertem Heizenergiebedarf

FÖRDERMITTELGEBER
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF)

PROJEKTTRÄGER
Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen e. V. (AiF), Forschungskuratorium Textil e. V.

PROJEKTLEITER
Dr. rer. nat. Ralf Wagner

LAUFZEIT
05/2018 – 10/2020

PARTNER
- Institut für Holztechnologie gGmbH (IHD), Dresden
- Sächsisches Textilforschungsinstitut e. V. (STFI), Chemnitz

KURZFASSUNG
Projektziel ist die Entwicklung von Beschichtungsmatrices, um Textil- und Holzoberflächen in Innenräumen infrarotreflektierend zu funktionalisieren. Mit derartigen Oberflächen versehene Produkte (z.B. Vorhänge, Möbel und Wandverkleidungen) sollen in die Lage gebracht werden, Wärmestrahlung, insbesondere im Wellenlängenbereich von 3 bis 50 µm (mittleres IR, MIR), gleichmäßig in den Raum zu reflektieren. Dies sorgt vor allem in der Heizperiode für den Ausgleich von als unangenehm empfundenen Strahlungsunterschieden (z.B. hervorgerufen durch warme Heizkörper und kalte Wände) und trägt zur Minimierung von unerwünschten Strahlungswechselwirkungen bei. Durch ein ausgeglichenes Zusammenwirken von Umgebungs- und Strahlungstemperatur können die Luft- und Oberflächentemperaturen im Raum bei gleich empfundener thermischer Behaglichkeit geringer sein, womit eine kleinere Gesamtwärmemenge zur Beheizung der Räume benötigt wird und entsprechend Energie eingespart werden kann.

***AMEDITEC** – Nachhaltige umweltgerechte Nutzung von (stabilisierten) urindominierten Substraten zur Produktion von Biomasse / NawaRo für die energetische Nutzung und methodische analysen- und agrartechnische Entwicklungen*

FÖRDERMITTELGEBER

Freistaat Thüringen aus EU-Mitteln des ELER und Landesmitteln des Thüringer Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft Richtlinie zur Förderung der Zusammenarbeit in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft in Thüringen (LFE-Richtlinie)

PROJEKTTRÄGER

Thüringer Aufbaubank

PROJEKTLEITER

Dr. rer. nat. E.- Peter Kulle

LAUFZEIT

04/2018 – 03/2021

PARTNER

- Institut für Umweltmedizin Erfurt – Mikrobiologisches Labor
- Milchproduktion »Am Stadtberg« GmbH & Co. und Biogas KG, Westhausen
- Agrargenossenschaft Diedorf Eichsfeld e. G, Diedorf

KURZFASSUNG

Das Projekt dient einer langfristig sicheren Produktion gesunder landwirtschaftlicher Futter- und Lebensmittel, sicheren Verwertung von Wirtschaftsdünger im Sinne der Düngeverordnung und stellt einen innovativen Beitrag zum umfassenden Grundwasser- und Bodenschutz dar. Gegenstand und Ziele bestehen neben der Untersuchung des Einsatzes tierischer, urindominierter Substrate vor und nach innovativer Stabilisierung als direkter Flüssigdünger für NawaRo/Energiepflanzen in einer gezielteren Düngung und Weiterentwicklung eines emissionsarmen betriebsindividuellen Ausbringungsprozedere bzw. -technik. Zum Schutz der Tiere werden neben den Antibiotika in der modernen Tierhaltung verschiedene Medikamente wie Antiphlogistika, Antiparasitika und Hormone therapeutisch oder präventiv eingesetzt. Mit der Ausbringung der Wirschaftsdünger (insbesondere der Urinfraktion) gelangen diese sowie deren Metaboliten auf die Anbauflächen und können die Kulturpflanzen, die Böden und das Grundwasser kontaminieren. Die Weiterentwicklung einer innovativen Analytik ist wesentliche Voraussetzung für den Nachweis der Wirkstoffe im Wirtschaftsdünger in Boden und Pflanze sowie hinsichtlich ihres Abbaus.

***MICROLAB** – Mikromechanisches Labor zur Simulation und In situ-Beobachtung der Schädigung heterogener Werkstoffe*

FÖRDERMITTELGEBER

Freistaat Thüringen aus EU-Mitteln des EFRE und Landesmitteln des Thüringer Ministeriums für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft
Richtlinie zur Förderung von Forschung, Technologie und Innovation (FTI-Richtlinie)

PROJEKTTRÄGER

Thüringer Aufbaubank

PROJEKTLEITER

Dr.-Ing. Susanne Kleemann

LAUFZEIT

04/2016 – 09/2019

KURZFASSUNG

Schwerpunkt des Vorhabens bildete die Investition in ein Rasterelektronenmikroskop mit integrierter Mikro-Zug / Druck-Belastungseinheit für die In situ-Beobachtung von Werkstoffschädigungen im Mikrobereich. Ergänzt wurde die mikromechanische Belastungseinheit mit einer Probenheizung bis 300 °C zur Beobachtung von Werkstoffschädigungen bei erhöhten Temperaturen.

Zur Bestimmung der Zusammensetzung von Gefügebestandteilen wurde die Ausrüstung mit einem EDX-System (Energiedispersive Röntgenspetroskopie) ergänzt. Mit der Erweiterung der Prüfmöglichkeiten wurden die Voraussetzungen für weitere Forschungsaktivitäten zur Prognose von Schädigungsverhalten und Bauteilauslegung eines breiten Spektrums moderner Hochleistungswerkstoffe geschaffen.

8 kbar *– Entwicklung dauerfester Bauteile für die hochdruckführenden Anlagenkomponenten für Impulsdruckprüfanlagen bis 8.000 bar*

FÖRDERMITTELGEBER

Freistaat Thüringen aus EU-Mitteln des EFRE und Landesmitteln des Thüringer Ministeriums für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft
Richtlinie zur Förderung von Forschung, Technologie und Innovation (FTI-Richtlinie)

PROJEKTTRÄGER

Thüringer Aufbaubank

PROJEKTLEITER

Dipl.-Ing. Andreas Kleemann

LAUFZEIT

07/2016 – 06/2019

PARTNER

- Maximator GmbH, Nordhausen
- Siegert Thinfilm Technology GmbH, Hermsdorf

KURZFASSUNG

Als wesentlicher Baustein zur Verminderung von Kraftstoffverbrauch und Schadstoffausstoß bei Dieselmotoren hat sich die Erhöhung des Betriebsdruckes der Dieseleinspritzsysteme erwiesen. Aufgrund der steigenden umweltpolitischen Forderungen nach Emissionsreduzierung und Ressourcenschonung werden in naher Zukunft effizientere Einspritzsysteme mit noch höheren Betriebsdrücken bis 3.300 bar notwendig sein.

Für die experimentelle Validierung der Bauteile zukünftiger Einspritzsysteme sind Impulsdruckprüfanlagen bis 8 kbar Prüfdruck erforderlich, die in diesem Vorhaben entwickelt wurden. Schwerpunkte der MFPA waren in diesem Verbundvorhaben die Erforschung und Entwicklung dauerfester Hochdruckbauteile auf der Grundlage höchstfester Werkstoffe und innovativer Fertigungstechnologien. Eine wichtige Basis für diese Aufgaben bildeten die in den letzten 15 Jahren an der MFPA Weimar erfolgreich durchgeführten Forschungsvorhaben, in denen wichtige experimentelle und numerische Verfahren für die Bemessung hochbeanspruchter Bauteile erarbeitet wurden.

Hochdruckbauteile aus höchstfesten Stählen – Grundlagen, Potential und Bemessungsmethoden

FÖRDERMITTELGEBER
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF)

PROJEKTTRÄGER
Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen e. V. (AiF)
Forschungsvereinigung Verbrennungskraftmaschinen (FVV) e. V.

PROJEKTLEITER
Dipl.-Ing. Andreas Kleemann

LAUFZEIT
11/2017 – 04/2020

KURZFASSUNG
Für den experimentellen Nachweis müssen Drücke von 3.000 bar (Dauerfestigkeit) bzw. 5.000 bar (Betriebsfestigkeit) in dauerfesten Prüfanlagen aufgebracht werden. Die Bauteile der Prüfmaschinen und der Serien-Autofrettage-Anlagen werden meist aus Stählen mit max. 1.300 MPa Streckgrenze hergestellt und mit dem heute verfügbaren Maximaldruck von 15 kbar autofrettiert. Bei allen Anlagen sind die druckführenden Bauteile bei Maximallast nicht mehr dauerfest, müssen also laufend mit hohem Kostenaufwand ausgewechselt werden. In der Zukunft werden Betriebsdrücke von 3.000 bar erwartet, alle vorgenannten Druck- und Festigkeitswerte erhöhen sich damit um den Faktor 1,5.

Mit den Forschungsergebnissen wird ein sicherer Weg zur festigkeitsrelevanten Beherrschung zukünftiger Einspritzdrücke bis 3.000 bar erarbeitet. Zusätzlich werden für den allgemeinen Maschinenbau und den Fahrzeugbau die Grundlagen für die Anwendung höchstfester hochreiner Stähle für betriebsfeste Bauteile bereitgestellt.

SWL Guss *– Ableitung von synthetischen Wöhlerlinien für Eisengusswerkstoffe*

FÖRDERMITTELGEBER
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF)

PROJEKTTRÄGER
Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen e. V. (AiF)
Forschungsvereinigung Gießereitechnik e. V.

PROJEKTLEITER
Dr.-Ing. Torsten Richter

LAUFZEIT
11/2016 – 12/2019

PARTNER
- Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, Darmstadt
- RWTH Aachen, Institut für Werkstoffanwendungen im Maschinenbau

KURZFASSUNG
Um im Sinne des Leichtbaus Rohstoff- und Energiereserven einzusparen sowie Antriebsleistung reduzieren zu können, besteht für die Hersteller und Abnehmer von Bauteilen aus Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS) seit jeher der Wunsch nach einer optimalen Bauteilauslastung. Grundlage dafür ist es, die Werkstoffbeanspruchbarkeit bereits im Konstruktionsprozess optimal abschätzen zu können. Dies spart neben Entwicklungszeit enorme Kosten und bietet eine schnellere Optimierung von Bauteilen. Hierzu dienen rechnerische Auslegungskonzepte auf Basis von Bauteil-Wöhlerlinien (Nennspannungskonzept) oder Werkstoff-Wöhlerlinien (Örtliches Konzept).

Mit dem Projekt wurde bestehendes Wissen in einem synthetischen Wöhlerlinienkonzept verknüpft und damit Methoden für eine optimierte Auslegung von dünn- wie auch dickwandigen Bauteilen aus GJS-Werkstoffen erarbeitet. Für Gießereiunternehmen und Anwender eröffnen sich hierdurch Möglichkeiten, Neukonstruktionen und bestehende Bauteile hinsichtlich deren Lebensdauer bzw. Auslastung zu prüfen oder unter Leichtbauaspekten zu optimieren und auch neue Nutzerkreise für ihre Produkte anzusprechen. Die Forschungsergebnisse finden Anwendung im Gießereiwesen, das durch einen hohen Anteil an KMU geprägt ist.

ABIOTEC *– Agrobiotechnisches Verfahren zum Abbau antibiotischer Wirkstoffe im Wirtschaftsdünger*

FÖRDERMITTELGEBER

Freistaat Thüringen aus EU-Mitteln des ELER und Landesmitteln des Thüringer Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft
Richtlinie zur Förderung der Zusammenarbeit in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft in Thüringen (LFE-Richtlinie)

PROJEKTTRÄGER

Thüringer Aufbaubank

PROJEKTLEITER

Dr. rer. nat. E.- Peter Kulle

LAUFZEIT

01/2017 – 12/2019

PARTNER

- Institut für Biogas, Kreislaufwirtschaft und Energie, Weimar
- Institut für Umweltmedizin, Erfurt – Mikrobiologisches Labor
- Milchproduktion »Am Stadtberg« GmbH & Co. und Biogas KG, Westhausen

KURZFASSUNG

In der modernen Tierhaltung werden antibiotische Wirkstoffe zum Schutz der Tiere therapeutisch und ggf. präventiv eingesetzt. Bei der stofflichen Nutzung der Wirtschaftsdünger gelangen diese sowie deren Metaboliten auf die Böden und können die Kulturpflanzen und die Oberflächengewässer sowie das Grundwasser kontaminieren.

Die Entwicklung einer innovativen Analytik ist die notwendige Voraussetzung für den Nachweis des Abbaus dieser Substanzen in den Matrices Gülle, Jauche, Gärrest und Festmist. Es wurden verfahrenstechnische und in der Praxis umsetzbare Ansätze für agrobiotechnologische Behandlungsstufen identifiziert, die die Konzentrationen von Antibiotika und ihrer Metaboliten signifikant reduzieren können. Die erzielten Forschungsergebnisse dienen einer langfristig sicheren Produktion gesunder landwirtschaftlicher Futter-und Lebensmittel und stellen einen innovativen Beitrag zum umfassenden Grundwasser- und Bodenschutz dar.

***AWAS** – Entwicklung einer Abwasserweiche und getrennten Abwassersammlung als Vorstufe einer effizienten Wasserwiederverwendung und Energiegewinnung*

FÖRDERMITTELGEBER
Bundesministerium für Bildung und Forschung
Förderprogramm »KMU-innovativ«

PROJEKTTRÄGER
Projektträger Karlsruhe GmbH

PROJEKTLEITER
Dr.-Ing. Michael Berndt

LAUFZEIT
09/2018 – 08/2020

PARTNER
- Bauhaus-Universität Weimar, Professur Siedlungswasserwirtschaft
- Kubra GmbH, Oranienbaum-Wörlitz
- Synantik GmbH, Ohrdruf
- VAB Vakuum-Anlagenbau GmbH, Muldestausee
- Abwasserzweckverband »Nordkreis Weimar«, Buttelstedt (assoziiert)
- Qundis GmbH, Erfurt (assoziiert)

KURZFASSUNG
Die gezielte Trennung einzelner Abwasserströme bildet der Lösungsansatz der sogenannten »Neuartigen Sanitärsysteme« (NASS) ab. Diese zielen auf die Wertstofftrennung und -verwertung ab. Durch die angepasste Behandlung von Abwasserteilströmen, wie Grau- oder Schwarzwasser, können zum einen Nährstoffe aus hochkonzentrierten Lösungen rückgewonnen und zum anderen niedriger konzentrierte Stoffströme mit vergleichsweise geringem Aufwand aufbereitet werden.

Hier setzt das Forschungsvorhaben AWAS an. Das Projektteam, bestehend aus Partnern aus Wissenschaft und Industrie, möchte mit innovativer Ableitungstechnik und technologischen Neuentwicklungen die Modernisierung von Bestandsgebäuden mit minimalen baulichen Eingriffen ermöglichen.

4.1.2 Sensorik und Monitoring für Produkte und Prozesse Laufende Projekte

***Kleb-FOS** – Entwicklung eines Monitoringverfahrens auf Grundlage der faseroptischen Messtechnik zur Zustandserfassung der Fugen von strukturellen Klebverbindungen im konstruktiven Ingenieurbau*

FÖRDERMITTELGEBER
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)

PROJEKTTRÄGER
AiF Projekt GmbH

PROJEKTLEITER
Dr.-Ing. Martin Ganß

LAUFZEIT
01/2019 – 06/2021

PARTNER
- Advanced Optics Solutions GmbH (AOS), Dresden
- VERROTEC GmbH, Mainz

KURZFASSUNG
Das Kleben von tragenden Konstruktionen mit Strukturklebstoffen im Ingenieurbau eröffnet neue konstruktive Möglichkeiten und ist die Schlüsseltechnologie für das Verbinden unterschiedlicher Werkstoffe. Die Herstellung qualitativer und dauerhafter Klebverbindungen ist technologisch anspruchsvoll. Klebungen unterliegen Alterungsprozessen, die insbesondere im Bereich des Glas- und Stahlbaus, wo eine hohe Sicherheitsrelevanz vorausgesetzt wird, eine adäquate Überwachung und Kontrolle unerlässlich machen. Im Projekt streben die Verbundpartner die Entwicklung eines neuartigen faseroptischen Messverfahrens an, welches die Zustandserfassung und -überwachung von Klebverbindungen im konstruktiven Ingenieurbau ermöglichen soll. Die Umsetzung der faseroptischen Messmethodik in den industriellen Maßstab erfordert die Erarbeitung von Monitoringkonzepten und Applikationstechniken, die Entwicklung von sehr dünnen Sensorfasern, sowie die Entwicklung eines faseroptischen Messsystems, welches ein sowohl qualitatives als auch quantitatives Prozess- und Langzeitmonitoring unter Berücksichtigung der Spezifika der in Klebfugen eingebetteten Sensoren bezüglich Datenaufnahme, -auswertung und -verarbeitung beachtet.

***SOFIMA** – Alarmgebendes Überwachungssystem zur Detektion gesundheitsschädigender Immobilität von Patienten unter Nutzung sensoroptischer Fasern in textil basierten Mattenkonstruktionen*

FÖRDERMITTELGEBER

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)

PROJEKTTRÄGER

AiF Projekt GmbH

PROJEKTLEITER

Dr. rer. nat. Michael Kuhne

LAUFZEIT

08/2019 – 01/2022

PARTNER

- Valitech GmbH, Berlin
- Göhler Sitzmöbel GmbH, Mulda/Sachsen
- Rummel Matratzen GmbH, Neustadt an der Aisch
- Sächsisches Textilforschungsinstitut e. V. (STFI), Chemnitz

KURZFASSUNG

Projektinhalt ist die Entwicklung kompletter Möbelsysteme (Bett, Sessel), welche durch integrierte Sensorik und Aktorik Unterstützung und Entlastung bei der häuslichen Pflege bieten. Der Fokus liegt dabei auf der Entwicklung faseroptischer textiler Sensorsysteme, die sich in die benannten Möbel integrieren lassen. Wesentlich neben der Sensorentwicklung sind die Entwicklung der Applikationstechnologie der Sensorkomponenten im jeweiligen Möbel und die Entwicklung der Aktorik sowie die Schnittstelle zwischen Sensorik und Aktorik, so dass die Lagerung des Patienten durch das Möbel unterstützt werden kann. Um eine hohe Nutzerakzeptanz zu erzielen, sind kosteneffiziente Sensorkonzepte zu entwickeln, die auch im körpernahen Bereich gefahrfrei und funktionssicher angewendet werden können. Ferner sollen Entwicklungskomponenten auch in den beim Nutzer vorhandenen Möbelsystemen integrierbar sein. Die wirtschaftlichen Erfolgsaussichten werden als hoch eingestuft, da im Bereich des Pflegemarktes steigende Umsatzzahlen zu verzeichnen sind und durch den demographischen Wandel auch künftig immer mehr Menschen im häuslichen Bereich zu pflegen sein werden.

Mehrparametriges Messverfahren zur Feuchtebestimmung in der Aufbereitung und Extrusion

FÖRDERMITTELGEBER
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF)

PROJEKTTRÄGER
Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen e. V. (AiF)
Forschungsgemeinschaft der Ziegelindustrie e. V.

PROJEKTLEITER
Dr. rer. nat. Ralf Wagner

LAUFZEIT
11/2019 – 10/2021

PARTNER
» Institut für Ziegelforschung Essen e. V.

KURZFASSUNG
Moderne Ziegel weisen komplexe Materialmischungen mit verschiedensten Zusatzstoffen und einen innovativen Produktionsprozess auf. In der Aufbereitung werden die Rohstoffkomponenten zerkleinert, gemischt und eine geeignete Plastizität für die Formgebung eingestellt. In allen Bereichen der Aufbereitung spielt Wasser eine bedeutende Rolle, besonders für den Tonaufschluss und die Plastizitätsregulierung. Derzeitig ist eine kontinuierliche Feuchtebestimmung mit den vorhandenen Messverfahren nicht möglich.

Ziel des beantragten Projektes ist es, eine onlinefähige Feuchtemessung für die Ziegelproduktion zu ermöglichen, um die Feuchte in den Ausgangsmaterialien kontinuierlich und dichteunabhängig zu erfassen. Dadurch werden eine gleichmäßige Plastizität am Extruder und eine texturarme Formgebung möglich, wodurch Ausschuss durch Bruch reduziert und Trocknungsenergie eingespart wird. Den KMU (keramische Industrie, Messtechnikhersteller) kommt nahezu der alleinige Nutzen dieses Projektes zu.

Auf Basis dielektrischer Messmethoden soll das Feuchtemessgerät für die inhomogenen Ausgangsmaterialien entwickelt werden. Dafür werden Sensoren für ein Mehrparameterverfahren erarbeitet, die die spektralen Eigenschaften der Permittivität ausnutzen. Eine breitbandige Bestimmung der Permittivität definiert die Frequenzbereiche, indem die physikalischen Einflussgrößen Dichte und Feuchte ihre größte Sensitivität unabhängig voneinander aufweisen. Auf Grundlage dieser Ergebnisse und der Definition der speziellen Anforderungen der Ziegelindustrie sollen geeignete Sensoren mit Hilfe simulativer Werkzeuge entwickelt werden. Es sind Auswertealgorithmen für das Mehrparameterverfahren zu erarbeiten. Zusammen mit einer Mikrowellenelektronik werden Sensor und Auswertealgorithmus in einem Laboraufbau realisiert und erprobt. Es werden Kalibrierungen erstellt und die erarbeiteten Anforderungen an das Messsystem überprüft. Ein Demonstrator soll die kontinuierliche, onlinefähige Feuchtemessung vor Ort erproben.

Effektive Trocknerführung durch materialspezifische Feuchtebestimmung

FÖRDERMITTELGEBER
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF)

PROJEKTTRÄGER
Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen e. V. (AiF), Forschungsgemeinschaft der Ziegelindustrie e. V.

PROJEKTLEITER
Dr. rer. nat. Ralf Wagner

LAUFZEIT
08/2016 – 10/2019

PARTNER
» Institut für Ziegelforschung Essen e. V.

KURZFASSUNG
Die Ziegelindustrie gehört zu den energie- und rohstoffintensiven Branchen. Dabei ist die Rohlingstrocknung der mit Abstand energieintensivste Verfahrensschritt in der Ziegelherstellung. Der Trocknungsprozess wird von den Betreibern auf Basis von Erfahrungswerten gesteuert, was zu einer ineffektiven Trocknerfahrweise führt. Für die Prozesssteuerung ist daher die Kenntnis der Feuchteverteilung in den Rohlingen während der Trocknung interessant.

Das Ziel des Forschungsprojektes war es, den zeitlichen Verlauf der Trocknung zu erfassen. Die Bestimmung der Variation der hygrothermischen und der dielektrischen Materialeigenschaften während der Trocknung sowie deren Kombination bildeten die Grundlage in diesem Projekt. Mit den daraus abgeleiteten Gesetzmäßigkeiten wurde über dielektrische Simulationen das Messverfahren qualifiziert, wobei der Fokus auf kapazitiven Messverfahren und Radarverfahren liegt. Ein für die Trocknung von Rohlingen appliziertes Berechnungsverfahren wurde anhand der hygrothermischen Materialeigenschaften weiterentwickelt und angepasst. Das neu gestaltete Messsystem wurde abschließend in einem Laboraufbau realisiert und erprobt.

***KeraSens** – Porenkeramik als Sensorelement für Feuchtemessung im Calciumsulfat-Estrich und zum Monitoring des Trocknungsverlaufes*

FÖRDERMITTELGEBER
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF)

PROJEKTTRÄGER
Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen e. V. (AiF), Forschungsvereinigung der Gipsindustrie e. V.

PROJEKTLEITER
Dr.-Ing. Stefan Helbig

LAUFZEIT
12/2019 – 11/2021

PARTNER
» Fraunhofer Institut für Keramische Technologien und Systeme (IKTS), Dresden

KURZFASSUNG
Es ist Ziel des Forschungsvorhabens, ein neues sensitives Material in Form einer Porenkeramik zu entwickeln, um dieses in einem Ausgleichsfeuchtesensor einzusetzen, der den hochfeuchten, überhygroskopischen Bereich kapillarporöser Materialien sehr genau vermessen kann.

Die Porenkeramik und der Sensoraufbau werden exemplarisch für einen angestrebten Einsatz in Calciumsulfat-Estrichen entwickelt. Der Ausgleichsfeuchtesensor soll zukünftig ein Monitoring des Feuchtegehaltes vom Beginn der Estrichherstellung bis zur Belegreife mit eingebetteten Sensoreinheiten ermöglichen.

***VerKomb** – Simulation und Entwicklung von Verfahren zur zerstörungsfreien Bestimmung der Feuchte in beschichteten Betonbauten*

FÖRDERMITTELGEBER

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)

PROJEKTTRÄGER

AiF Projekt GmbH

PROJEKTLEITER

Dipl.-Ing. Frank Bonitz

LAUFZEIT

10/2017 – 10/2019

PARTNER

» IPG Instandsetzungsplanungs GmbH, Ergolding

KURZFASSUNG

Ziel des Kooperationsprojektes war die Entwicklung eines zerstörungsfreien, kombinatorischen Prüfverfahrens zur frühzeitigen Detektion von Feuchtigkeitsschäden auf der nicht zugänglichen Beschichtungsseite von Betonbauten. Bestehende Prüfverfahren sind entweder gravimetrisch stark störanfällig gegenüber verschiedenen Beschichtungsmaterialien oder haben nur eine Eindringtiefe von wenigen mm. Eine frühzeitige Erkennung von Feuchtigkeit ist somit nicht möglich. Kernpunkt der Innovation ist die Entwicklung einer systematischen Bewertungsmatrix durch kategorisierte Messung aller relevanten Komponenten unter destruktiven Bedingungen, mittels Ultraschall (Impuls-Echo-Verfahren), Radar (kapazitiv) und aktiver Thermographie.

Die Explorative Analyse der Datenbank auf Basis physikalischer Gesetzmäßigkeiten soll eine Steigerung des Messerfolgs um 80 %, bei Prüfung von maximal 25 % der Gesamtfläche ermöglichen. Insgesamt wird durch das Forschungsprojekt eine enorme Reduktion der Wiederherstellungskosten bewirkt. Das neuartige Verfahren wird erstmals eine aussagekräftige Schadensbeurteilung bis hin zu einer Eindringtiefe von min. 50 mm ermöglichen und somit einem zentralen Defizit bisheriger Verfahren aktiv entgegnen.

***TOMOLAB** – Labor zur kombinierten tomographischen Abbildung und Charakterisierung heterogener Materialien mit elastischen und elektromagnetischen Wellen*

FÖRDERMITTELGEBER

Freistaat Thüringen aus EU-Mitteln des EFRE und Landesmitteln des Thüringer Ministeriums für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft,
Richtlinie zur Förderung von Forschung, Technologie und Innovation (FTI-Richtlinie)

PROJEKTTRÄGER

Thüringer Aufbaubank

PROJEKTLEITER

Dipl.-Ing. Martin Schickert

LAUFZEIT

12/2018 – 03/2021

KURZFASSUNG

Ziel des Projektes ist der Aufbau eines Tomographielabors mit der erstmaligen Kombination eines Ultraschall- und eines Mikrowellen-Messsystems. Beide Multikanal-Messsysteme sollen tomographische Abbildungen in Reflexion und Transmission realisieren und damit universell einsetzbar sein.

Durch die Kombination der spezifischen Empfindlichkeiten von elastischen und elektromagnetischen Wellen wird eine erweiterte, räumlich und zeitlich hochaufgelöste Materialcharakterisierung und Zustandsanalyse von Produkten aus heterogenen Materialien über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg ermöglicht.

***MWKombiScan** – Tiefenaufgelöste Feuchtemessung mit permittivitätskalibrierter Schichtdickenmessung*

FÖRDERMITTELGEBER
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)

PROJEKTTRÄGER
AiF Projekt GmbH

PROJEKTLEITER
Dipl.-Ing. Martin Schickert

LAUFZEIT
08/2018 – 11/2020

PARTNER
» hf sensor GmbH, Leipzig

KURZFASSUNG
Im Bauwesen bestehen immer mehr Wand- und Bodenaufbauten nicht nur aus einfachen homogenen Baustoffen wie einschaligem Ziegelmauerwerk, sondern werden aus mehreren Lagen verschiedener Baustoffe aufgebaut. Durch falschen Einbau, fehlerhafte Dimensionierung oder Materialschäden können Feuchteschäden vor allem an den inneren Grenzen der Materialschichten auftreten. In dem Kooperationsprojekt wird ein neues Messverfahren entwickelt, mit dem erstmals die Schichtdicken bestimmt und darüber hinaus die Feuchtewerte den korrekten Tiefenlagen zugeordnet werden können. Das Verfahren vereint ein Mikrowellen-Feuchtemessverfahren, das Materialfeuchte mit verschiedenen Eindringtiefen messen kann, mit einem Mikrowellen-Radarsystem, das Schichtgrenzen im Material detektieren kann. Durch flächige Messungen (Rasterscans) mit dem neuen Messgerät kann die räumliche Verteilung abgebildet werden, woraus sich dann Aussagen über den Ursprung der Feuchte und den Schadensmechanismus ableiten lassen.

VIPO – Virtuelle Produkt- und Prozessoptimierung
*Verbundprojekt – **Prozessoptimierung** FDM-Simulation und -optimierung für auslegungsrelevante Bauteile aus Kunststoff*

*Teilprojekt – **FOS4FDM** Erforschung einer faseroptischen Messmethode zur Erfassung von Prozessgrößen beim FDM-Drucken für die Zustandserfassung auslegungsrelevanter Kunststoffbauteile*

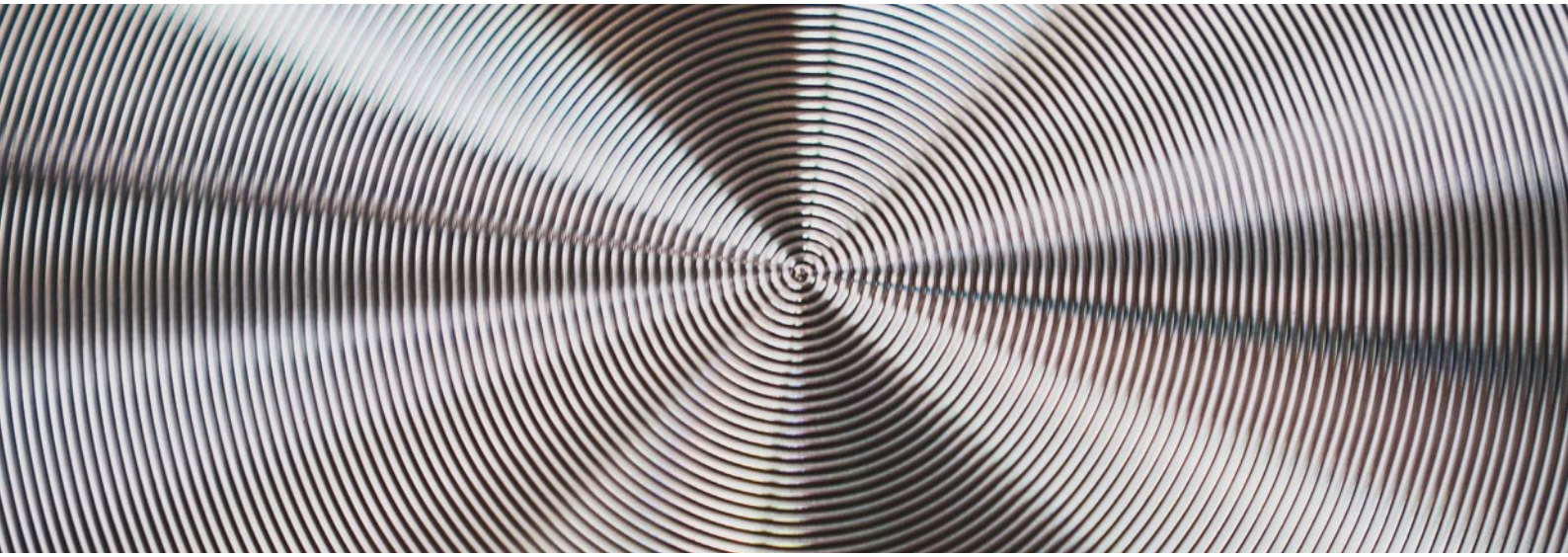
FÖRDERMITTELGEBER
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Förderprogramm »Innovative regionale Wachstumskerne«

PROJEKTTRÄGER
Projektträger Jülich

PROJEKTLEITER
Dr.-Ing. Martin Ganß

LAUFZEIT
03/2019 – 02/2022

PARTNER
- Dynardo GmbH, Weimar
- 3D-Schilling GmbH, Sondershausen
- Ernst-Abbe-Hochschule Jena
- Orisa Software GmbH, Jena



KURZFASSUNG

Prognosefähige Prozessmodelle für den additiven FDM-Fertigungsprozess (Fused Deposition Modeling) sowie das generelle Verständnis des 3D-Druckprozesses erfordern valide Sensordaten aus dem entstehenden Bauteil. Ziel des Projektes ist die Erforschung und Weiterentwicklung eines faseroptischen Messverfahrens, mit dem Temperaturen und Dehnungen im Kunststoffbauteil während des FDM-Prozesses sowie während der Produktlebenszeit des auslegungsrelevanten Kunststoffbauteils erfasst werden können. Kern des zu erforschenden Messverfahrens sind spezielle µm-dünne, lichtleitende Glasfasern, die es durch die Auswertung einer optischen Messgröße erlauben, Temperaturen und Dehnungen sehr genau zu erfassen. Die Eignung und Möglichkeiten des faseroptischen Messverfahrens zur Prozessgrößenerfassung im FDM-Prozess werden im Teilprojekt erforscht. Im Weiteren wird das mechanische Verhalten von 3D-gedruckten Probekörpern abhängig von der Druck-Orientierung erforscht. Materialkennwerte werden für die Prozesssimulationen unter Berücksichtigung der Spezifika des FDM-Prozesses generiert.

Zwanzig20-futureTEX-Textiles meet physics *– Anwendung physikalischer Phänomene in textilen Konstruktionen für Sicherheit und Effizienz*

*Teilprojekt – **auXteX** Entwicklung integrierbarer Sensorik / Aktorik in auxetischen Textilstrukturen und Untersuchungen zur Konsolidierung textiler Halbzeuge für Anwendungen im Bereich PSA*

FÖRDERMITTELGEBER

Bundesministerium für Bildung und Forschung, (BMBF) Förderprogramm »Unternehmen Region, Zwanzig20-Partnerschaft für Innovation«

PROJEKTTRÄGER

Projektträger Jülich

PROJEKTLEITER

Dr. rer. nat. Michael Kuhne

LAUFZEIT

07/2019 – 12/2021

PARTNER

- STRICK ZELLA GmbH & Co. KG, Aue
- Embro GmbH, Auerbach
- Implenia Construction GmbH, Leipzig
- HTWK Leipzig
- Dynardo GmbH, Weimar
- Sächsisches Textilforschungsinstitut e. V. (STFI), Chemnitz
- Institut für Holztechnologie gGmbH (IHD), Dresden

KURZFASSUNG

Ziel des Projektes ist es, auf Basis numerischer Untersuchungen, neuartige Bauweisen mit wesentlich verbesserten mechanischen Eigenschaftsprofilen zu entwickeln. Der Schwerpunkt liegt dabei auf makroskopischen Strukturierungs- und Formgebungskonzepten zur Effizienzsteigerung von Leichtbaukonstruktionen, die dazu führen, dass Bauteile aus konventionellen und neuen Werkstoffen ein globales »auxetisches« Systemverhalten aufweisen.

4.1.3 Digitale Modelle und Simulation Laufende Projekte

***VIPO** – Virtuelle Produkt- und Prozessoptimierung*
*Verbundprojekt – **Digitaler Zwilling***

*Teilprojekt – **DTwin4LT** Multiphysiksensorik zur Lebensdaueranalyse von rotierenden Maschinen*

FÖRDERMITTELGEBER
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Förderprogramm »Innovative regionale Wachstumskerne«

PROJEKTTRÄGER
Projektträger Jülich

PROJEKTLEITER
Dipl.-Ing. Heiko Beinersdorf

PARTNER
- Dynardo GmbH, Weimar
- Andato GmbH & Co KG
- CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik GmbH, Erfurt
- Orisa Software GmbH, Jena

LAUFZEIT
03/2019 – 02/2022

KURZFASSUNG
Die digitale Vernetzung aller Lebensbereiche schreitet kontinuierlich fort. Die immer leistungsfähiger werdende Sensortechnik erobert alle technischen Disziplinen und moderne Cloud-Technologien ermöglichen es, die stetig steigenden Datenmengen zu verarbeiten, zu speichern und zu analysieren.

Ziel des Teilprojektes ist es, die unterschiedlichsten zeitlich und örtlich aufgelösten Sensordaten einer durch Rotation dynamisch beanspruchten Maschine in Kombination mit einem virtuellen Maschinenabbild, dem »Digitalen Zwilling«, zu koppeln. Dabei wird das Ziel verfolgt, die vorausschauende Maschinenwartung über den gesamten Produktlebenszyklus zu gewährleisten und eine Voraussage der Lebensdauer eines Bauteils auf Basis real erfolgter Bauteilbelastungen zu ermöglichen. Dabei steht das informationstechnische System eines Sensornetzwerkes, gekoppelt mit einem »Digitalen Zwilling« im Projektfokus.

Bundesministerium für Bildung und Forschung
WACHSTUMSKERNE UNTERNEHMEN REGION Die BMBF-Innovationsinitiative Neue Länder
PtJ Projektträger Jülich Forschungszentrum Jülich

***BetonVWI** – Hochfrequentes seismisches Betonprüfverfahren zur hochaufgelösten zerstörungsfreien Prüfung von großvolumigen Betonbauwerken am Anwendungsfall einer Talsperre*

FÖRDERMITTELGEBER

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)

PROJEKTTRÄGER

AiF Projekt GmbH

PROJEKTLEITER

Prof. Dr. rer. nat. Tom Lahmer

LAUFZEIT

03/2019 – 10/2021

PARTNER

- Christian-Albrechts Universität, Kiel
- K-UTEC AG, Sondershausen
- IPG Instandsetzungsplanungs GmbH, Ergolding

KURZFASSUNG

Talsperren sind wichtige Infrastruktur-Bauten, die einer kontinuierlichen Überwachung und Instandhaltung bedürfen, um Flutkatastrophen zu verhindern. Dazu ist neben der Überwachung von makroskopischen Parametern als indirekte Indikatoren für den Bauwerkszustand, eine regelmäßige umfangreiche Überprüfung mindestens alle 10 Jahre üblich. Bei diesen Untersuchungen können mit den zur Verfügung stehenden Prüfverfahren innere Schadstellen nicht aufgelöst werden. Daher plant das Projektkonsortium die Entwicklung eines mobil einsetzbaren seismischen Untersuchungsverfahrens für Betonbauwerke mit einer hydromechanischen Interaktion auf Basis der vollen Welleninversion hochfrequenter seismischer Wellen mit simulationsgestützter Quasi-Echtzeit-3D-Rekonstruktion zur Lokalisierung von geschädigten Betonstrukturen. Mit diesem sollen größere Bereiche von bzw. die komplette Staumauer in wenigen Tagen mit einer Auflösung von 2 dm untersucht und dabei das komplette Bauwerksvolumen erfasst werden können. In Folge können bedarfsgerecht Sanierungsmaßnahmen abgeleitet werden, um Stauanlagen zu erhalten, bei denen ein Neubau in der Regel nicht möglich ist.

***EHoptII** – Steigerung der Werkstoff- und Ressourceneffizienz beim Einsatzhärten durch beanspruchungskontrollierte Kohlenstoff- und Härteprofile*

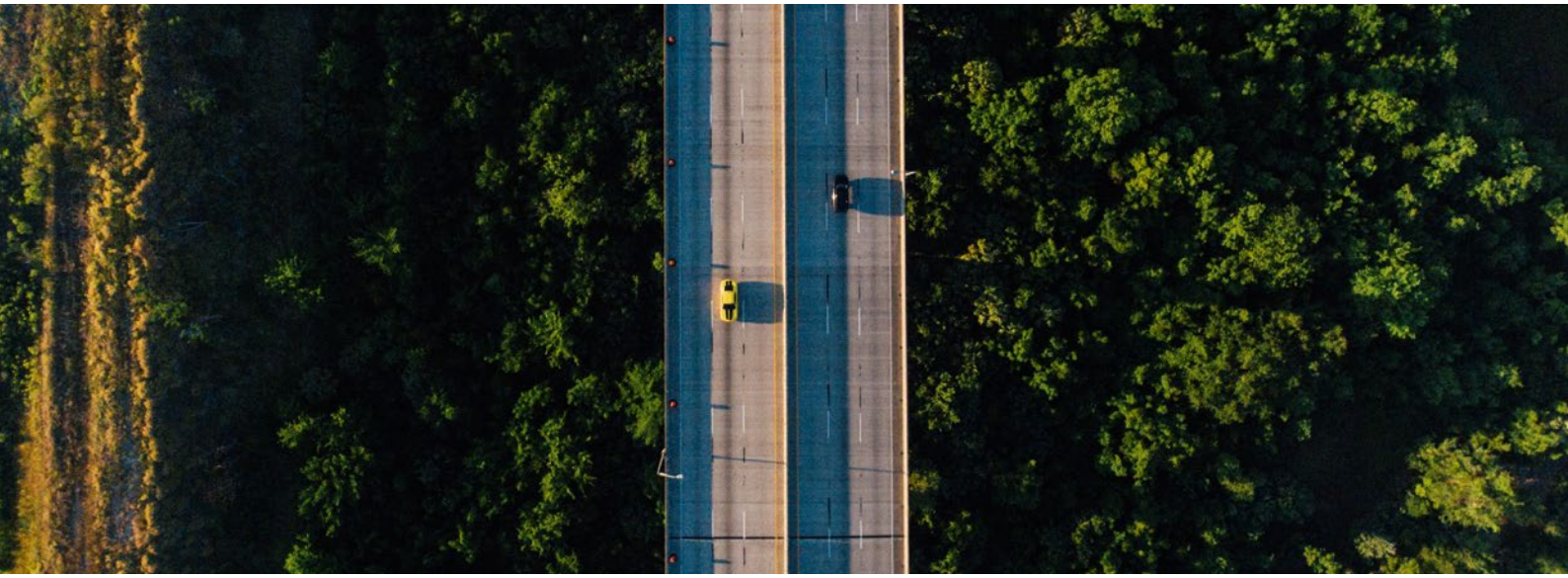
FÖRDERMITTELGEBER
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF)

PROJEKTTRÄGER
Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen e. V. (AiF), Forschungsvereinigung Stahlanwendung e. V. (FOSTA)

PROJEKTLEITER
Dr.-Ing. Andreas Diemar

LAUFZEIT
10/2019 – 09/2021

KURZFASSUNG
Forschungsziel ist, die bisher empirisch basierte Festlegung von Kohlenstoff- und Härteprofilen für das Einsatzhärten durch ein geschlossenes Konzept zur numerisch basierten Ermittlung beanspruchungskontrollierter Kohlenstoff- und Härteprofile zu ersetzen. Zum Erreichen des Forschungsziels ist zunächst unter Berücksichtigung des Beanspruchungszustandes für das versagensmaßgebende Konstruktionsdetail die lokale Werkstoffmindestfestigkeit (Härte) zu bestimmen. Mittels numerischer Verfahren wird ein optimiertes Aufkohlungsprofil für den Einsatzstahl des Stahlbauteiles ermittelt, welches sicherstellt, dass das erforderliche Härteprofil des versagensmaßgebenden Konstruktionsdetails durch die praktische Einsatzhärtung erreicht werden kann. Die beanspruchungskontrollierten Aufkohlungs- und Härteprofile werden mittels einer zu entwickelnden Software in optimale technologische Parameter der Einsatzhärtung überführt.



Durch die Anwendung beanspruchungskontrollierter Aufkohlungs- und Härteprofile wird erwartet, dass signifikante Reduzierungen der Kohlenstoffpegel und Aufkohlungsprozesszeiten vorgenommen werden können. Damit wird ein entscheidender Beitrag zur Energie- und Ressourceneffizienz geleistet. Die Ableitung lokaler Werkstoffmindestfestigkeiten erleichtert die Auswahl derjenigen Einsatzstahlsorte mit den geringsten Beschaffungskosten. Damit kann ein Beitrag zur Werkstoffeffizienz geleistet werden. Kleine und mittelständige Unternehmen (KMU) haben häufig nur begrenzte eigene Forschungs- und Entwicklungskapazitäten. Mit den neuartigen Programmwerkzeugen können diese ressourcen- und energieeffiziente Einsatzhärtungsstratgien für komplexe Stahlbauteile erarbeiten. Die Umsetzung der Ergebnisse des Forschungsvorhabens in die betriebliche Praxis der KMU führt damit zu einer Kostenreduktion sowie einer Verbesserung der Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit.

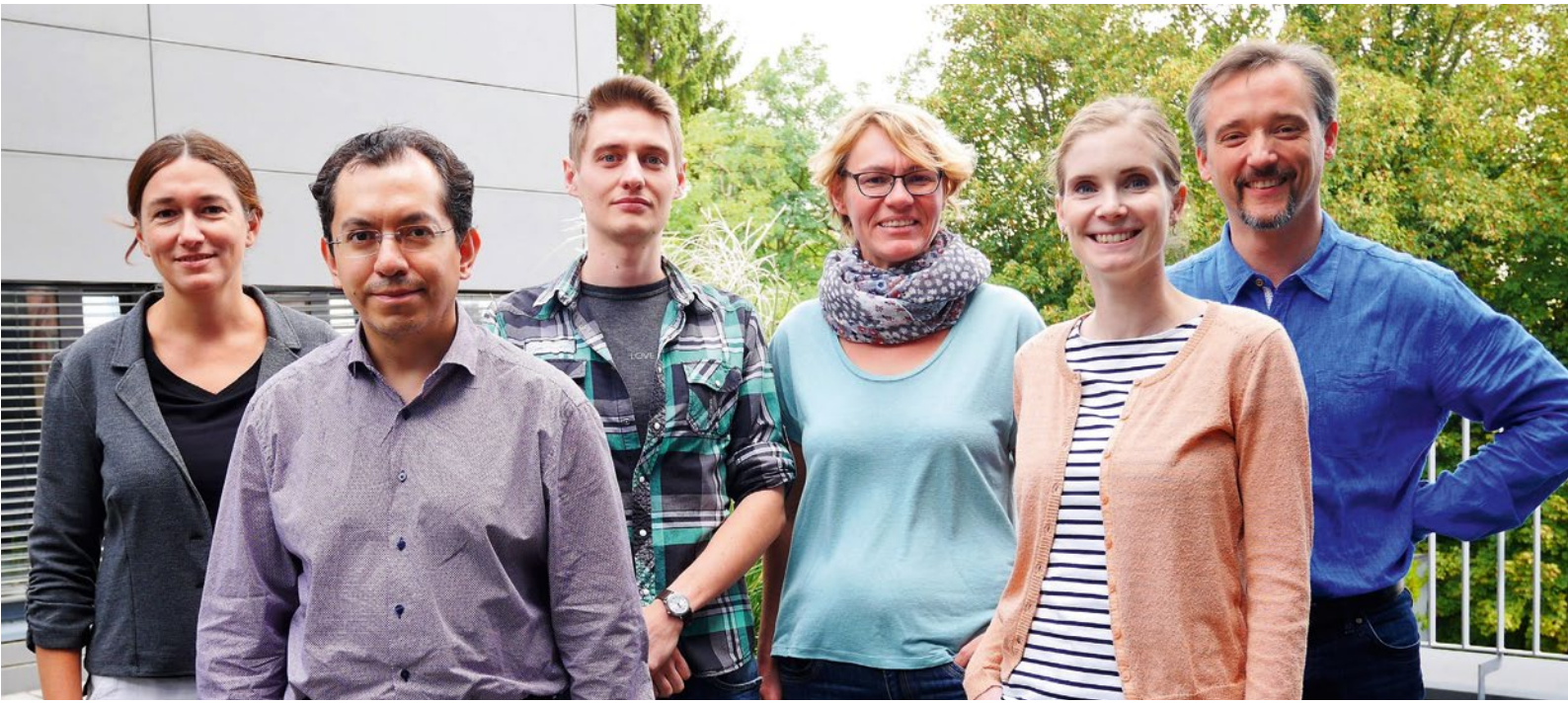
4.1.5 Forschungsgruppen an der MFPA

Seit dem Jahr 2018 / 2019 werden an der MFPA zwei Forschungsgruppen über Mittel des Landes Thüringen finanziert, die wesentliche Impulse zu aktuellen Forschungsthemen in der MFPA geben sollen. Die seit 2018 tätige Forschungsgruppe »Charakterisierung und Funktionalisierung von Werkstoffen und Bauteilen« wird von Herrn Prof. Dr. rer. nat. Tom Lahmer geleitet. Frau Dr.-Ing. Elske Linß leitet seit dem Frühjahr 2019 die Forschungsgruppe »Sensorik für Produkte und Prozesse«.

In beiden Forschungsgruppen wurden eine Vielzahl von Forschungsideen, -skizzen und -anträgen entwickelt und bei verschiedenen Projektträgern eingereicht; erste FuE-Projekte sind bereits angelaufen. Im Rahmen der Vorlaufforschung zu den einzelnen Forschungsvorhaben wurden eine Reihe von Themenstellungen für studentische Abschlussarbeiten vergeben. Die bestehenden Kooperationen mit der Bauhaus-Universität Weimar und der Technischen Universität Ilmenau in der studentischen Ausbildung werden damit ausgebaut.

Die Themen der Forschungsgruppen werden den lebenszyklusorientierten Umgang mit verschiedenen Materialien thematisieren. Neben Entwurf, Konzeption und Fertigung stehen Fragen der Charakterisierung im Betrieb sowie dem Recycling im Vordergrund der Tätigkeiten. Es sind sowohl klassische Materialien wie Stähle, Keramiken und mineralisch gebundene Baustoffe in der Analyse also auch sogenannte Advanced Materials, die durch spezielle Mikrostrukturierungen Aufgaben neben ihrem eigentlichen Aufgabengebiet übernehmen können (z.B. sensorische Eigenschaften, Dämpfung, Isolation etc.) bzw. besondere physikalischen Eigenschaften haben (höhere Festigkeiten, Dauerhaftigkeit etc.).

Neben den Materialien und der Materialforschung werden auch Prozesse ihre Thematisierung finden. Beispielsweise können durch die numerische Abbildung der mechanischen, thermischen und hygrischen Parameter während eines additiven Fertigungsprozesses diese besser verstanden und optimiert werden. Speziell im Kontext der additiven Fertigung von Beton sehen die Mitglieder der Forschungsgruppen große Optimierungspotenziale. Die teilweise für die prozessbegleitende Beschreibung noch zu entwickelnden Stoffgesetze und deren Parameter können aus experimentellen Arbeiten abgeleitet werden. Aber auch die Mitwirkung an Forschungsverbünden zur CO_2-reduzierten bis hin zur CO_2-freien Fertigung von Baustoffen sowie Ansätzen zum Leichtbau über additive Fertigungsverfahren geben Impulse zur Nachhaltigkeit.



Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der beiden Forschungsgruppen in »Startbesetzung«, Foto: MFPA Weimar

Dabei sind insbesondere Techniken des ressourcensparenden Entwurfs von Strukturen mit den neuen Möglichkeiten der Fertigung zusammenzubringen. Die neuartigen Strukturen sind dann entsprechend zu charakterisieren und zu analysieren, um die Anwendungsgebiete gezielt benennen bzw. Grenzen des sicheren Einsatzes aufzeigen zu können.

Die Forschungsgruppen sehen sich damit auch als Akteure in der Forschung zum nachhaltigen Umgang mit Materialien. Hier ordnen sich u.a. die von der Forschungsgruppe »Sensorik für Produkte und Prozesse« adressierten Forschungsthemen zum Einsatz von optischen hyperspektralen Sensoren für die Verbesserung von Recycling- und Aufbereitungsprozessen ein. Ein großes Einsatzgebiet von optischen hyperspektralen Sensoren in unterschiedlichen Wellenlängenbereichen liegt in der zeitlich und räumlich hochaufgelösten Sortierung, Erkennung, Unterscheidung,

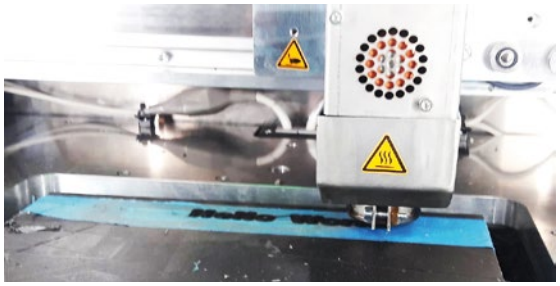
Messung und Prüfung von Materialien. Sensoren im infraroten und visuellen Spektrum können zur Ermittlung von materialspezifischen Eigenschaften und zur Erhöhung der Qualität im gesamten Materialfluss durch die Erarbeitung von geeigneten Erkennungs- bzw. Auswerteroutinen zum Einsatz kommen. In Zusammenarbeit mit der Forschungsgruppe »Charakterisierung und Funktionalisierung von Werkstoffen und Bauteilen« sollen die Formhaltigkeit und Beschaffenheit von Oberflächen von additiv gefertigten Kunststoff-, Keramik- oder Metallbauteilen mittels hyperspektraler Bildgebung und -verarbeitung erfasst werden. Diese sollen als Kennwerte mit in Simulationsrechnungen einfließen.

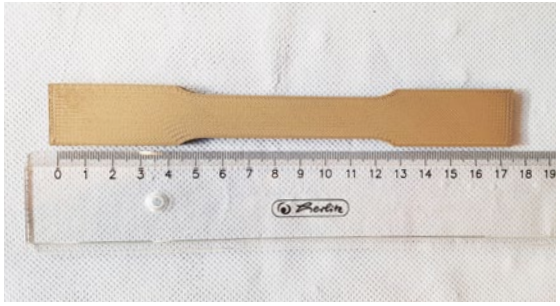
FORSCHUNGSGRUPPE »CHARAKTERISIERUNG UND FUNKTIONALISIERUNG VON WERKSTOFFEN UND BAUTEILEN«

Die Arbeit der Forschungsgruppe war im Jahr 2019 vor allem geprägt durch eine rege Antragstätigkeit in unterschiedlichen Förderformaten (DFG, BMBF, TMWWDG/TAB, BMWi/Aif-ZIM), wissenschaftlichen Publikationen, Vorträgen auf nationalen und internationalen Konferenzen sowie der Betreuung einer Reihe von studentischen Abschlussarbeiten im Rahmen der Vorlaufforschung für zukünftige FuE-Projektskizzen und -anträge.

Das Startteam der Forschungsgruppe wurde im Herbst 2019 um eine weitere wissenschaftliche Mitarbeiterin verstärkt, die maßgeblich das erste bewilligte FuE-Projekt (AiF – ZIM) »Hochfrequentes seismisches Betonprüfverfahren zur hochaufgelösten zerstörungsfreien Prüfung von großvolumigen Betonbauwerken am Anwendungsfall einer Talsperre« bearbeitet.

In der Forschungsgruppe wurde 2019 ein industrieller 3D-Drucker (ExAM 255) für Forschungszwecke angeschafft. Dieser industrielle 3D-Drucker stellt in einem neuartigen CEM-Verfahren (CEM – Composite extrusion modeling) Metallwerkstücke her und kann Spritzgussgranulat verarbeiten. Damit ist es möglich, Prototypen aus Metallen wie Edelstahl, aber auch aus Kunststoffen und Keramik zu drucken. Der Drucker verfügt über eine automatische Materialförderung und nimmt bis zu einem Liter Material pro Extruder auf. Das entspricht ca. 1,2 kg ABS oder bis zu 4,4 kg Edelstahl.





Industrieller 3D-Drucker, Fotos: MFPA, AIM GmbH

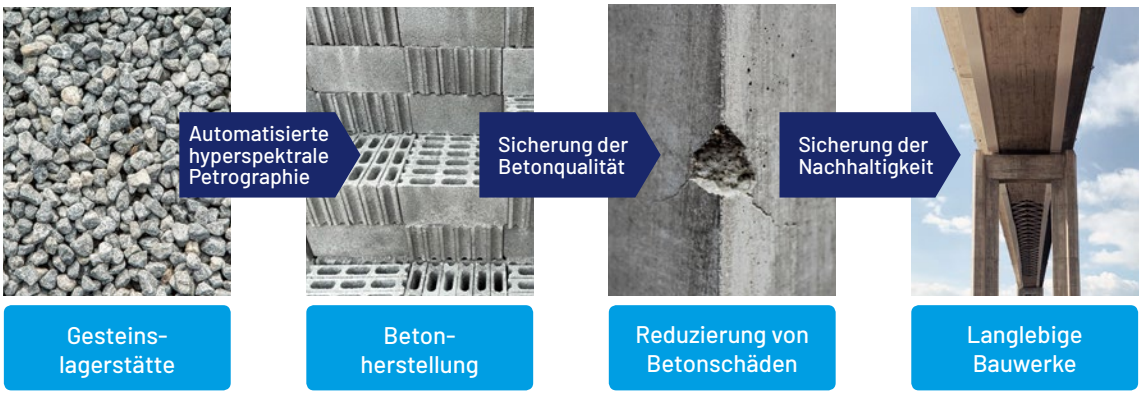
FORSCHUNGSGRUPPE »SENSORIK FÜR PRODUKTE UND PROZESSE«

Die Forschungsgruppe »Sensorik für Produkte und Prozesse« konzentriert sich in ihren Forschungsarbeiten derzeit vorrangig auf die Sensorik für die Erkennung, Unterscheidung, Beurteilung von Material-, Produkt- und Prozesseigenschaften im Anwendungsgebiet von Primär- und Sekundärbaustoffen, Materialien und Mineralien auf Basis von hyperspektraler Messtechnik und innovativer, spektraler Bildverarbeitung.

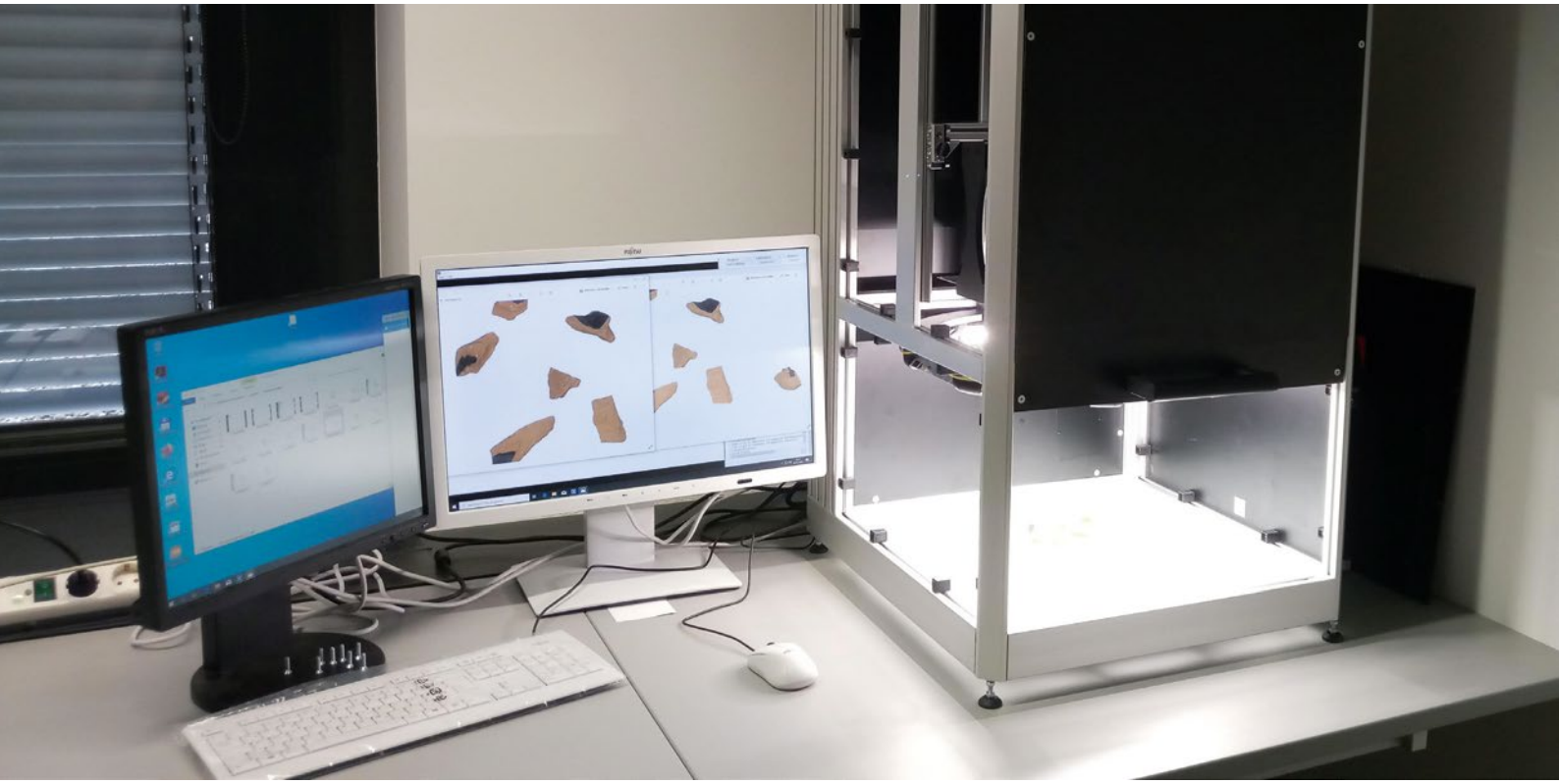
Die Entwicklung der Bauwirtschaft hin zu nachhaltigeren Materialien, Herstellungsprozessen und Bauweisen ist ein wichtiger Schritt zu einem umweltverträglicheren und klimafreundlicheren Bauen. Der Einsatz von Sensorik spielt dabei eine wichtige Rolle. Die künftige Ausrichtung der Forschungsgruppe erfolgt daher auf die Bereiche der

- Entwicklung neuer Anwendungen für optische Sensorik im Bauwesen, Baustoff- und Wertstoffrecycling
- Implementierung von sensorgestützten Verfahren in Herstellprozessen des Bauwesens und auch anderen Branchen, im Recycling und in Analyse- und Prüfverfahren für Bau- und Werkstoffe
- Entwicklung neuer Ansätze für den Einsatz von industriellen Nebenprodukten in Bau- und Werkstoffen.

In 2019 hat sich die Gruppe neben ihrer engagierten Antragstätigkeit für FuE-Projekte (DFG, BMBF, BMWi/AiF-IGF) insbesondere mit Aufgaben in der Vorlaufforschung zur automatisierten Echtzeit-Hyperspektral-Bildgebung und -analyse für die Erkennung betonschädlicher Bestandteile in Gesteinskörnungen unter Verwendung neuronaler Netzwerkarchitekturen beschäftigt, die in einen größeren FuE-Projektantrag (»HyPetro«) im BMBF-Programm »Computer Aided Photonics« mündeten.



Übersicht zum Projektvorhaben »HyPetro«, Quelle: MFPA Weimar



Bildaufnahmesystem »Qualileo«, Foto: MFPA Weimar

4.2 Wissenschaft und Wissenstransfer
4.2.1 Schutzrechte

Gehaltene und erteilte Patente		
Verfahren zur Herstellung von gradierten Betonen	Dr.-Ing. S. Weisheit, Dr.-Ing. H.-W. Zier	Patent-Nr.: 10 2018 206 373
Massespeicher für Windkraftanlagen	Dr. rer. nat. M. Kuhne, Dr.-Ing. W. Kämpfer, Dr.-Ing. M. Berndt	Patent-Nr.: 10 2016 210 446.2
Schmelzbeschleuniger für die Herstellung von Glas	Dipl.-Ing. M. Schulz	Partner: Dr.-Ing. B. Hamann Patent-Nr.: 10 2012 224 139
Qualitätsbestimmung/Versagensfrüherkennung von tragenden Klebeverbindungen mittels faser-optisch gekoppelter Temperatur-Dehnungssensoren	Dr. rer. nat. M. Kuhne	Partner: TU Ilmenau Patent-Nr.: 10 201 084 579.8
Bautextil, Verfahren zur Herstellung und Verwendung	Dr. rer. nat. M. Kuhne	Partner: IHD Dresden, STFI Chemnitz Patent-Nr.: 10 2014 200 792

Erteilte Markeneintragung	
Wort-/ Bildmarke life cycle material engineering	10 2018 206 373

Laufende Patentanmeldungen		
Behälter und Verfahren zu dessen Herstellung	Dr. rer. nat. M. Kuhne, Dr. rer. nat. J. Lühr, Dr.-Ing. U. Gerth	Partner: Hobelsberger Kunststoffbehälter GmbH
Hybridbauteil, Verfahren zur Herstellung eines Hybridbauteils und Verfahren zur Trennung von Werkstoffen eines Hybridbauteils	Dr. rer. nat. M. Kuhne, Dr. rer. nat. J. Lühr, Dr.-Ing. U. Gerth	Partner: Hobelsberger Kunststoffbehälter GmbH
Flächiges Sensorprinzip zur Erfassung von Vitalfunktionen	Dr. rer. nat. M. Kuhne, M. Sc. A. Ulanov	Partner: IHD Dresden, STFI Chmenitz
Bauteil und Verfahren zur Herstellung einer Beschichtung auf einem Bauteil	Dr. rer. nat. M. Kuhne, Dr.-Ing. M. Ganß, Dr. rer. nat. R. Wagner	Partner: IHD Dresden, STFI Chmenitz

Laufende Markenanmeldungen
Wortmarke MFPA life cycle material engineering

4.2.2 Publikationen

Veröffentlichungen von Mitarbeitern der MFPA

● Mitarbeiter MFPA

Autoren	Buch / Zeitschrift / Tagungsband	Titel des Beitrages
Dipl.-Ing. M. Schickert	DGZfP-Merkblatt B 04, Ausgabe 08-2018, Berlin: Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (DGZfP), S. 67	Ultraschallverfahren zur Zerstörungsfreien Prüfung im Bauwesen
Dipl.-Ing. M. Schickert, Dipl.-Ing. F. Bonitz, M. Sc. A. Ulanov, B. Müller, S. Chmara, N. Ruminski, P.-E. Rehpenning, L. Blüthgen, P. Flade, J. Wiedemann	21st International Nondestructive Testing and Evaluation of Wood Symposium (NDTE), 24. – 27.09.2019, Freiburg, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA), S. 359 – 368	Development of a Combined Ultrasonic and Microwave Tomographic Imaging Method for Rot Detection in Trunks
Dipl.-Ing. M. Schickert, Mitglieder des UA Ultraschallprüfung	DACH-Jahrestagung, Friedrichshafen, 27. – 29.05.2019, Berlin: Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (DGZfP), S. 1 – 8	DGZfP-Merkblatt B04 – Ultraschallverfahren zur zerstörungsfreien Prüfung im Bauwesen
Dipl.-Ing. M. Schickert, Dipl.-Ing. F. Bonitz, C. Koch	4. Fachseminar Mikrowellen- und Terahertz-Prüftechnik in der Praxis, Fürth, 02.04.2019, Berlin: Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (DGZfP), S. 1 – 9	Augmented-Reality-Visualisierung von Abbildungsergebnissen an Betonbauteilen – Implementierung und Ausblick
Prof. Dr. rer. nat. T. Lahmer, Dipl.-Ing. M. Schickert, M. Sc. I. Reichert	5th International Conference on Smart Monitoring, Assessment and Rehabilitation of Civil Structures (SMAR 2019), Potsdam, 27. – 29.08.2019 Berlin: Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (DGZfP), S. 1 – 6	Possibilities to Enhance Tomography Imaging of Concrete Structures by the Full Wave-Form Inversion
Dr.-Ing. S. Helbig, Dr. rer. nat. R. Wagner, J. Geduhn	Bauphysiktage 2019, Weimar, 23. – 24.09.2019, Tagungsband	Hygrothermal Behavior of Limestone-Masonry with Internal Insulation

Autoren	Buch / Zeitschrift / Tagungsband	Titel des Beitrages
Prof. Dr.-Ing. habil. C. Könke, **Dr.-Ing. M. Ganß,** K. Schricker, J. P. Bergmann	Peer review für Publikation des Tagungsbandes, IIW annual assembly 07/2019, Bratislava / SK, C-XVI Meeting	Process Monitoring of Laser-Assisted Metal-Polymer Joining using Integrated Fiber Optical Sensors
Dipl.-Ing. A. Freyburg	Ziegel International, 06/2019	Kurzfassung Vortrag zum 58. Würzburger Ziegellehrgang
Dr. rer. nat. G. Teichert, L. Spieß, R. Schwarzer, H. Behnken, C. Genzel	Physiker und Chemiker, 3. Auflage, Springer Spektrum, 2019 (Lehrbuch)	Moderne Röntgenbeugung: Röntgendiffraktometrie für Materialwissenschaftler
Dr.-Ing. T. Richter, **Dipl.-Ing. A. Kleemann,** **Dr.-Ing. A. Diemar,** J. W. Bergmann, et al.	massivUMFORMUNG, 04.03.2019	Konstruktionsgrundlagen für schwingbelastete Bauteile – Erweiterung der Synthetischen Wöhlerlinien
Dr.-Ing. E. Linß, P. Kuritcyn, K. Anding, G. Notni	Proceedings of the 4th International Conference on Optical Characterization of Materials, Karlsruhe, 13. – 14.03.2019, S. 55 – 61	Using hybrid information of colour image analysis and SWIR-spectrum for high-precision analysis of construction and demolition waste
M. Sc. J. Lizarazu, **Dr.-Ing. L. Göbel,** **Dr.-Ing. S. Kleemann,** **Dr.-Ing. S. Linne,** **Prof. Dr. rer. nat. T. Lahmer,** C. Rößler, J. Hildebrand	Progress in Additive Manufacturing Springer Verlag, Ausgabe 3/2020	Experimental characterization and numerical analysis of additively manufactured mild steel under monotonic loading conditions
Dipl.-Ing. C. v. Gynz-Rekowski, M. Dietrich	International Cement Review 08-2019, S. 85 – 87	Addressing the unwanted impacts of grinding aids

Autoren	Buch / Zeitschrift / Tagungsband	Titel des Beitrages
Prof. Dr. rer. nat. T. Lahmer, Prof. Dr.-Ing. V. Bettzieche. Dr. L. Nguyen-Tuan,	Wasserwirtschaft, Springer Verlag Jg. 109, 2019, Ausgabe 5	Gekoppelte experimentelle und numerische Analyse von Staumauern mittels 3-dimensionaler Mehrphasen- und Mehrfeldmodelle
Dr.-Ing. H.-W. Zier, Dipl.-Ing. H. Dreuse, A. Huschebeth, S. Zeuch	Fraunhofer IRB Verlag, Natursteinsanierung Stuttgart 15.03.2019, S. 43 – 56	Stadtmauer am Frauentor in Mühlhausen (Thüringen) – Keine Rettung im Bestand!
Dr.-Ing. H.-W. Zier, Dipl.-Ing. H. Dreuse, Dipl.-Ing. F. Bonitz	B+B Bauen im Bestand, Verlag Rudolph Müller, Köln, 2019 Heft 6, S. 36 – 39	Schaumgips – ein Baustoff mit Potential
Dr.-Ing. H.-W. Zier	Tagungsband Gipstagung Mühlhausen	Schäden an der Stadtmauer neben dem Inneren Frauentor in Mühlhausen – Ursachen und Konsequenzen
Dr.-Ing. M.-C. Langenhorst	Tagungsband Gipstagung Mühlhausen	Grenzflächenreaktionen und Schadensphänomene zwischen Gips und Zement am Beispiel der Stadtmauer Mühlhausen
Dipl.-Ing. H. Dreuse	Tagungsband Gipstagung Mühlhausen	Schaumgips – ein Baustoff mit Potential
Dr.-Ing. W. Kämpfer	Tagungsband Fachtagung »betonbau.aktuell 2019«, S. 48 – 54	Prüfung und Bewertung bei chemischem Angriff auf Beton

Autoren	Buch / Zeitschrift / Tagungsband	Titel des Beitrages
Dr.-Ing. W. Kämpfer	Proceedings 6. Kolloquium »Erhaltung von Bauwerken 2019«, TAE Esslingen, S. 148 – 156	Bewertung des chemischen Angriffs auf Beton und Schutzprinzipien
Dr.-Ing. W. Kämpfer, C. Ganassi, P. Schönbächler	Tagungsband 4. Tagung Nutzerorientierte Bausanierung, Weimar, 06. – 07.03.2019	Instandsetzung chemisch beanspruchter Stahlbetonbauwerke mit Hochleistungsmörteln
Dr.-Ing. W. Kämpfer	Tagungsunterlagen, Workshop BWGI Zement, Umweltbundesamt, Bad Elster, 04.07.2019	Beanspruchung zementgebundener Werkstoffe in der Rohwassergewinnung und Wasseraufbereitung
Dr.-Ing. W. Kämpfer	Tagungsband, Fortbildungstagung für Wasserfachleute, Umweltbundesamt, WaBoLu e. V., Berlin, 05. – 07.11.2019	Trinkwasserbehälter aus zementgebundenen Werkstoffen – Erstellung und hygienische Anforderungen
M. Sc. T. Schnabel, Dipl.-Chem. (FH) F. Schütz, D. Martschoke	Wohnmedizin Bd. 57, 2019, Nr. 2, S. 52 – 57	Photokatalytische Reinigung von organisch belasteter Innenraumlauft am Beispiel von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK)
Dr.-Ing. H.-W. Zier	Tagungsband 4. Tagung nutzerorientierte Bausanierung Weimar, 06. – 07.03.2019	Schäden an historischen Bauten mit gipshaltigem Mauerwerk nach der Sanierung
Dr.-Ing. M.-C. Langenhorst	Tagungsband 4. Tagung nutzerorientierte Bausanierung Weimar, 06. – 07.03.2019	LA-ICP-MS-Untersuchungsmöglichkeiten an Baustoffen

4.2.3 Vorträge und Poster

Vorträge auf Tagungen und Konferenzen

Mitarbeiter	Veranstaltung	Thema des Vortrages
Dr.-Ing. H.-W. Zier	4. Tagung nutzerorientierte Bausanierung Weimar 06. – 07.03.2019	Schäden an historischen Bauten mit gipshaltigem Mauerwerk nach der Sanierung
Dr.-Ing. M.-C. Langenhorst	4. Tagung nutzerorientierte Bausanierung Weimar 06. – 07.03.2019	LA-ICP-MS – Untersuchungsmöglichkeiten an Baustoffen
Dr.-Ing. W. Kämpfer	4. Tagung nutzerorientierte Bausanierung Weimar 06. – 07.03.2019	Hochleistungsmörtel für die Instandsetzung von trinkwassertechnischen Anlagen bei kritischen Wässern
Dr.-Ing. W. Kämpfer	6. Kolloquium »Erhaltung von Bauwerken«, TAE Esslingen, 22. – 23.01.2019	Bewertung des chemischen Angriffs auf Beton und Schutzprinzipien
Dr.-Ing. W. Kämpfer	Fachtagung »betonbau.aktuell 2019«, Apolda, 21.02.2019	Prüfung und Bewertung bei chemischem Angriff auf Beton
Dr.-Ing. M.-C. Langenhorst, Dr.-Ing. W. Kämpfer	4. Weimarer Gipstagung, 01. – 02.04.2019	Grenzflächenreaktionen zwischen Zementstein und gipshaltigen Baustoffen (Teil 2)
Dr.-Ing. W. Kämpfer	Workshop »Bewertungsgrundlagen für zementgebundene Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser«, Umweltbundesamt Bad Elster, 04.07.2019	Beanspruchungen zementgebundener Werkstoffe in der Rohwassergewinnung und Wasseraufbereitung
Dr.-Ing. W. Kämpfer	WaBoLu-Wasserkurs 2019 des »Deutschen Vereins für Wasser-, Boden- und Lufthygiene«, Umweltbundesamt Berlin, 05. – 07.11.2019	Trinkwasserbehälter aus zementgebundenen Werkstoffen – Erstellung und hygienische Anforderungen
Dipl.-Ing. H. Dreuse, Dr.-Ing. H.-W. Zier, S. Zeuch, A. Huschebeth	Natursteinsanierung Stuttgart, 15.03.2019	Stadtmauer am Frauentor in Mühlhausen (Thüringen) – Keine Rettung im Bestand!

Mitarbeiter	Veranstaltung	Thema des Vortrages
Dipl.-Ing. T. Grützner	Kuratoriumssitzung IFS e. V., 08.05.2019, Wiesbaden	Untersuchungen an bewitterten Schlämmen auf Naturstein
Dr.-Ing. H.-W. Zier	Gipstagung Mühlhausen, 22.10.2019	Schäden an der Stadtmauer neben dem Inneren Frauentor in Mühlhausen – Ursachen und Konsequenzen
Dr.-Ing. M.-C. Langenhorst	Gipstagung Mühlhausen, 22.10.2019	Grenzflächenreaktionen und Schadensphänomene zwischen Gips und Zement am Beispiel der Stadtmauer Mühlhausen
Dipl.-Ing. H. Dreuse	Gipstagung Mühlhausen, 22.10.2019	Schaumgips – ein Baustoff mit Potential
Dipl.-Ing. S. Sennhenn	VMPA Informationsveranstaltung für Betonprüfstellen, Hannover 15. – 16.05.2019	Normkonforme Lagerung von Probekörpern
Dipl.-Ing. H. Dreuse, Dr.-Ing. H.-W. Zier	Regensburger Baumeistertag, 18.10.2019	Trilogie in Gips!
Dr.-Ing. T. Mansfeld	Fachtagung »betonbau.aktuell 2019«, Apolda, 21.02.2019	Bluten des Betons – Auswirkungen und Prüfverfahren
M. Sc. T. Schnabel	SIMAS Erfahrungsaustausch Membrantechnik, Seelscheid 01.10.2019	Entfernung von Mikroverunreinigungen aus dem Abwasser mittelst trägergebundenen Photokatalysatoren
Dr.-Ing. E. Linß	Fachtagung Recycling R'19, Weimar, 25. – 26.09.2019	Automatisierte Sortieranalyse für rezyklierte Gesteinskörnungen
Dr.-Ing. S. Helbig, Dr. rer. nat. R. Wagner, J. Geduhn	Bauphysiktage 2019 Weimar, 23.09.2019	Hygrothermal Behavior of Limestone-Masonry with Internal Insulation

Mitarbeiter	Veranstaltung	Thema des Vortrages
Dipl.-Ing. M. Schickert, S. Feistkorn, D. Algernon, R. W. Arndt, J. Berger, M. Friese, C. U. Große, E. Niederleithinger, D. Mähner, A. Taffe, A. Walther, M. Wilcke, J. Wolf, A. Zoega	Nondestructive Evaluation (NDE) in Nuclear 2019, Charlotte,NC, 25. – 27.06.2019	Nondestructive Testing of Concrete Structures: Development of Standards for Training and Education
Dr. rer. nat. M. Kuhne, K. Bremer, B. Roth F. Weigand, R. Helbig, L. S. M. Alwis	CLEO Europe-EQEC, München 23. – 27.06.2019	Functionalized carbon reinforcement structures with optical fisensors for carbon concrete composites
Dr. rer. nat. R. Wagner, N. Vorhauer, A. Tretau, E. Tsotsas	Processnet Trocknungstechnik, Essen, 18. – 20.03.2019	Abhängigkeit der Feuchteprofile von Frequenz und Länge des Leistungseintrages bei der intermittierenden Mikrowellentrocknung von feuchten Tonziegeln
Dr. rer. nat. R. Wagner, Dr.-Ing. M. Ganß, G. Baur, J. Graubmann, M. Arduini, G. Maier, J. Möller, O. Zech, F. Münzhuber, R. Nusko	Spie Security and Defence, Straßbourg, 09. – 12.09.2019	Silver nanowires: a new nanomaterial with advances for electrical, optical and IR systems
Prof. Dr.-Ing. habil. C. Könke, Dr.-Ing. M. Ganß, K. Schricker, J. P. Bergmann	IIW Anuual Assembly 2019, C-XVI Meeting, Bratislava, 07. – 12.07.2019	Process Monitoring of Laser-Assisted Metal-Polymer Joining using Integrated Fiber Optical Sensors
Prof. Dr. rer. nat. T. Lahmer, Dipl.-Ing. M. Schickert, M. Sc. I. Reichert	5th International Conference on Smart Monitoring, Assessment and Rehabilitation of Civil Structures (SMAR 2019) Potsdam, 27 – 29.08.2019	Possibilities to Enhance Tomography Imaging of Concrete Structures by the Full Waveform Inversion

Mitarbeiter	Veranstaltung	Thema des Vortrages
Dipl.-Ing. M. Schickert, Dipl.-Ing. F. Bonitz, M. Sc. A. Ulanov, B. Müller	FIDA-Arbeitsgespräch 2019 »Tomographie in der Denkmalpflege – Entwicklungsstand und -potentiale« Potsdam, 23.05.2019	Augmented-Reality-Visualisierung von Abbildungsergebnissen an Betonbauteilen – Implementierung und Ausblick
Dipl.-Ing. A. Freyburg	58. Würzburger Ziegellehrgang, 03. – 05.12.2019	Das Haus am Horn im Kontext der historischen Entwicklung des Wärmedurchgangs von Ziegelmauerwerk
Dr.-Ing. E. Linß, P. Kuritcyn, K. Anding, G. Notni	4th International Conference on Optical Characterization of Materials, Karlsruhe, 14.03.2019	Using hybrid information of colour image analysis and SWIR-spectrum for high-precision analysis of construction and demolition waste
M. Sc. J. Lizarazu, Dr.-Ing. L. Göbel, Dr.-Ing. S. Kleemann, Dr.-Ing. S. Linne, Prof. Dr. rer. nat. T. Lahmer	8th GACM Colloquium on Computational Mechanics, Kassel, 28. – 30.08.2019	Numerical and experimental characterization of additively manufactured mild steel under tension
Dr. rer. nat. L. Leidolph	Fachforum, Die Zukunft der Klärschlammverwertung in Brandenburg, Neuruppin, 19.06.2019	Phosphorrückgewinnung mit dem pontes pabuli-Verfahren
Dr. rer. nat. L. Leidolph	Fachforum, Die Zukunft der Klärschlammverwertung in Ostsachsen, Bautzen, 27.06.2019	Phosphorrückgewinnung mit dem pontes pabuli-Verfahren
Dr. rer. nat. L. Leidolph	Fachforum zur Klärschlammverwertung, Hannover, 01.10.2019	Phosphorrückgewinnung mit dem pontes pabuli-Verfahren
Prof. Dr. rer. nat. T. Lahmer	1st Alps-Adriatic Inverse Problems Workshop, Klagenfurt, 07. – 08.11.2019	A Collection of Inverse Problems in Engineering Applications

Mitarbeiter	Veranstaltung	Thema des Vortrages
Prof. Dr. rer. nat. T. Lahmer	18. Deutsches Talsperrensymposium, Leipzig, 08. – 10.05.2019	Gekoppelte experimentelle und numerische Analyse von Staumauern mittels 3-dimensionaler Mehrphasen- und Mehrfeldmodelle
Prof. Dr. rer. nat. T. Lahmer, Dipl.-Ing. M. Schickert, M. Sc. I. Reichert	10. Technologiekonferenz der elmug e.G. zum Thema »Condition, Health & Quality Monitoring« Erfurt, 24. – 25.09.2019	Enhancing Tomography Imaging of Concrete Structures by the Full Waveform Inversion
M. Sc. J. Lizarazu, Dr.-Ing. L. Göbel, Dr.-Ing. S. Kleemann, Dr.-Ing. S. Linne, Prof. Dr. rer. nat. T. Lahmer	13th International Conference on Advanced Computational Engineering and Experimenting, Athen, 01. – 05.07.2019	Numerical and experimental characterization of additively manufactured mild steel under tension
Dr. rer. nat. E.-P. Kulle	8th IBBA Workshop »Antibiotics in Manure and Digestate«, Weimar, 10. – 11.01.2019	Introduction ABIOTEC and Workshop goals
Dr. rer. nat. E.-P. Kulle	Präsentation Innovationsausschuss TLLLR, Jena, 03.04.2019	Überführung neuartiger agrobiotechnologischer Verfahrensansätze zum sicheren Abbau antibiotischer Wirkstoffe in Wirtschaftsdünger und Weiterentwicklung einer begleitenden praxisrelevanten innovativen Messmethodik für Metaboliten und Transformationsprodukte
Dr.-Ing. A. Diemar, Dr.-Ing. U. Gerth	Sitzung des AWT-Fachausschusses 21 Gefüge und mechanische Eigenschaften Schweinfurt, 24.09.2019	Dauerfestigkeitsabschätzung einsatzgehärteter Bauteile unter Temperatureinfluss
Dr.-Ing. A. Diemar, Dr.-Ing. U. Gerth	Sitzung des Fachausschuss für anwendungsnahe Simulation in der Fertigung für Schweißen und Wärmebehandlung in Forschung und Praxis, Weimar, 05.11.2019	Steigerung der Werkstoff- und Ressourceneffizienz beim Einsatzhärten durch beanspruchungskontrollierte Aufkohlungs- und Härteprofile

Mitarbeiter	Veranstaltung	Thema des Vortrages
Dr.-Ing. E. Linß, D. Garten, G. Polte, K. Anding, P. Kuritcyn	Workshop Farbbildverarbeitung, GFaI, Berlin, 02.10.2019	Klassifikation rezyklierter Gesteinskörnungen auf Basis von Merkmalen aus dem visuellen und nahinfraroten Spektrum
M. Sc. J. Walz, K. Anding, L. Haar, G. Polte, G. Notni	Joint TC1 – TC2 International Symposium on Photonics and Education in Measurement Science, Jena, 17. – 19.09.2019	Comparison of the performance of innovative deep learning and classical methods of machine learning to solve industrial recognition tasks
Dr.-Ing. M. Berndt	7. VANDEX Dialog »DVGW W300-5(P)« Halle (Saale), 17.01.2019	Einfluss halblösender Kohlensäure auf das Langzeitverhalten von zementgebundenen Beschichtungen

4.2.4 Mitarbeit in Gremien und Fachausschüssen

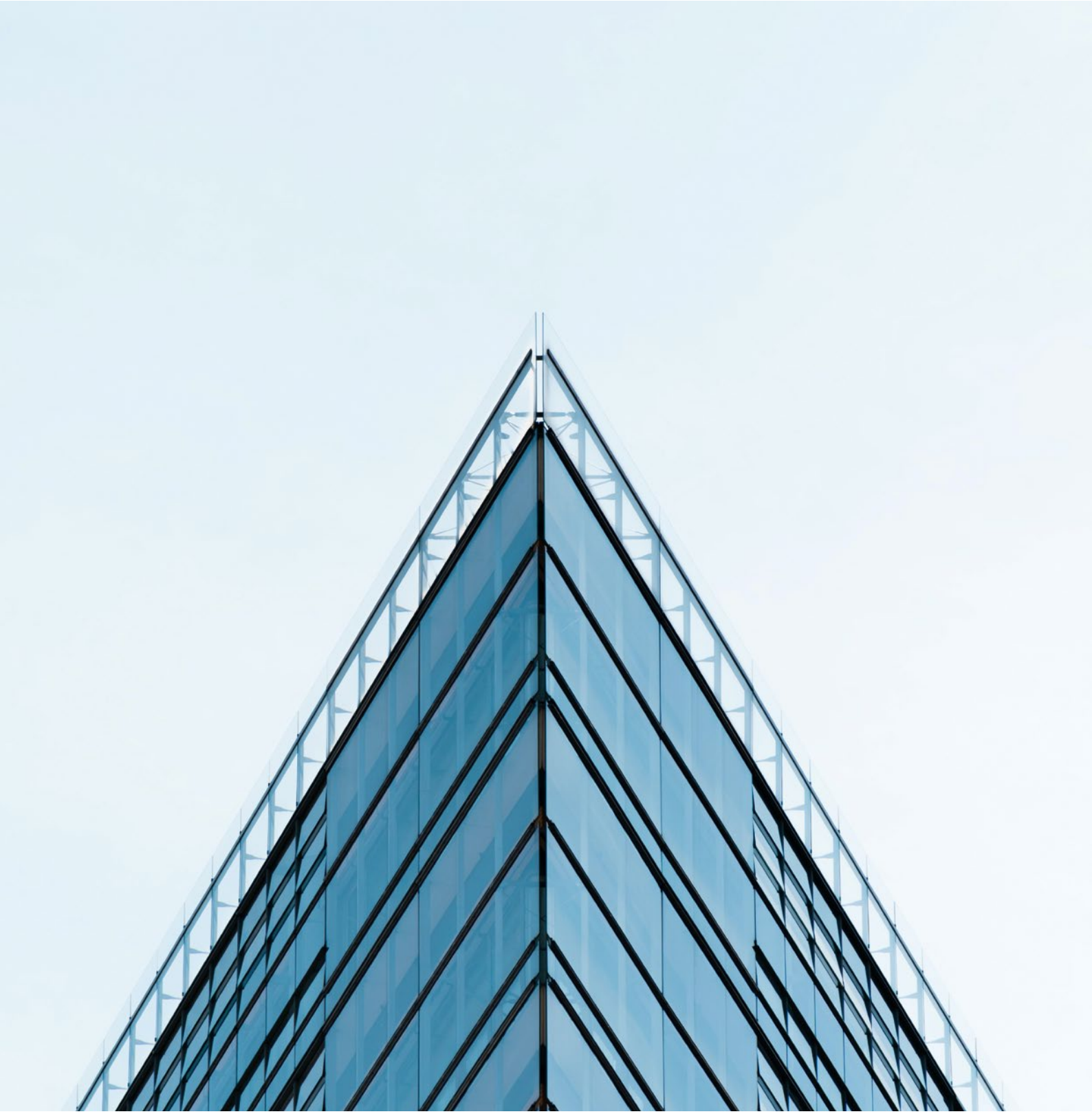
Mitarbeit in Normungsausschüssen und anderen Fachgremien, Kommissionen etc.

Verband/Verein	Mitarbeiter	Gremium	Funktion
Arbeitskreis Grundwasserschutz e. V.			
	Dipl.-Ing. J. Köditz	AG Fremdprüfer	Mitglied
Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e. V.			
	Dr.-Ing. H.-W. Zier	AG Funktionsputze	Leitung
	Dr.-Ing. H.-W. Zier	AG Gips im historischen Mauerwerksbau und an Fassaden	Leitung
	Dipl.-Ing. H. Dreuse	AG Gips im historischen Mauerwerksbau und an Fassaden	Mitglied
	Dipl.-Ing. A. Freyburg	AG Erhaltung und Instandsetzung von historischem Ziegel- und Klinker Mauerwerk	Mitglied
Deutsches Institut für Normung e. V.			
	Dipl.-Ing. M. Krüger	»DIN NA 005-06-04 AA Mauerwerksbau-Prüfverfahren«	Mitglied
	Dr.-Ing. M. Berndt	»DIN NA 119-05-37-02 UA« »Mörtel für Neubau und Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden«	Mitglied
	Dr.-Ing. M. Berndt	»DIN NA 005-07-06 AA Schutz, Instandsetzung und Verstärkung (SpA zu CEN/TC 104/SC 8)«	ständiger Gast
	Dipl.-Ing. C. von Gynz-Rekowski	»NA 005-06-08 AA Lehmbau«	Mitglied
	Dipl.-Ing. C. von Gynz-Rekowski	»NA 005-07-18 AA Tragschichtbinder (SpA zu CEN/TC 51/WG 14)«	Mitglied
	Dipl.-Ing. A. Fischer	»NA 005-07-24 AA Betonzusatzstoffe (SpA zu CEN/TC 104/ WG 4, CEN TC 104/WG9, CEN/ TC 104/WG15)«	ständiger Gast
	Dipl.-Ing. A. Fischer	»NA 005-07-23 AA Betonzusatzmittel (SpA zu CEN/TC 104/SC3)«	ständiger Gast

Verband/Verein	Mitarbeiter	Gremium	Funktion
	Dipl.-Ing. A. Freyburg	»DIN NA 005-06-02 AA Koordinierungsausschuss Mauerwerk«	ständiger Gast
	Dr.-Ing. S. Helbig	»DIN NA 005-56-98 AA Wärmeschutztechnisches Messen«	Mitglied
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.			
	Dr.-Ing. M. Berndt	AG ES-8.14 Beschichtungen von Abwasserleitungen, -kanälen und Schächten mit zementgebundenen mineralischen Mörteln	Mitglied
Gesellschaft für Umweltsimulation e. V.			
	Dr.-Ing. M. Berndt	AG Partikel: Eigenschaften und Wirkung	Mitglied
	Dr.-Ing. M. Berndt	AG Salznebelprüfung	Mitglied
Verband Deutscher Betoningenieure e. V.			
	Dr.-Ing. M. Berndt	VDB Regionalgruppe 13, Thüringen	Mitglied im Vorstand
	Dipl.-Ing. S. Sennhenn	VDB Regionalgruppe 13, Thüringen	Mitglied
	Dr.-Ing. T. Mansfeld	VDB Regionalgruppe 13, Thüringen	Mitglied
	Dipl.-Ing. A. Fischer	VDB Regionalgruppe 13, Thüringen	Mitglied
Deutscher Beton- und Bautechnikverein e. V.			
	Dipl.-Ing. S. Sennhenn	Ausbildungsbeirat Beton	Mitglied
	Dr.-Ing. Kämpfer	AK CHE HA Baustofftechnik (HABT)	Mitglied
Verband der Materialprüfanstalten e. V.			
	Dipl.-Ing. S. Sennhenn	Fachkommission Betonprüfstellen	Mitglied
	Dipl.-Ing. (FH) G. Karl	AK Prüfmaschinen und Prüfgeräte	Mitglied
Dachverband Lehm e. V.			
	Dipl.-Ing. C. von Gynz-Rekowski	Fachbeirat Normung	Mitglied
Qualitätsgemeinschaft Deutsche Bauchemie e. V.			
	Dipl.-Ing. A. Fischer	FA zur Sicherung der Unparteilichkeit (nach DIN EN ISO/IEC 17065)	Mitglied
	Dr.-Ing. Kämpfer	AK PÜZ/ Notified Bodies für EN 1504	Mitglied

Verband/Verein	Mitarbeiter	Gremium	Funktion
Deutsche Bauchemie e. V.			
	Dr.-Ing. W. Kämpfer	AK Innenbeschichtungen	Mitglied
Schutz und Instandsetzung von Trinkwasserbehältern e. V.			
	Dr.-Ing. Kämpfer		Mitglied
Bundesverband der deutschen Ziegelindustrie e. V.			
	Dipl.-Ing. A. Freyburg	Dachziegelausschuss	Mitglied
	Dipl.-Ing. M. Sulze	Dachziegelausschuss	Mitglied
Fachverband Luftdichtheit im Bauwesen e. V.			
	Dipl.-Ing. A. Freyburg		Mitglied
	Dipl.-Ing. M. Sulze		Mitglied
Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung e. V.			
	Dipl.-Ing. F. Bonitz	UA Feuchte	Mitglied
	Dipl.-Ing. M. Schickert	FA Zerstörungsfreie Prüfung im Bauwesen	Mitglied
	Dipl.-Ing. M. Schickert	UA Ultraschallprüfung	Mitglied
	Dipl.-Ing. M. Schickert	UA Ausbildung	Mitglied
	Dipl.-Ing. M. Schickert	UA Qualitätssicherung	Mitglied
Physikalisch-technische Bundesanstalt			
	Dipl.-Ing. (FH) G. Karl	Deutscher Kalibrierdienst FA Werkstoffprüfmaschinen	Mitglied
Deutscher Ausschuss für Stahlbeton			
	Dr.-Ing. T. Mansfeld	TA Betontechnik UA Alkalireaktion AK1 AKR-Prüfverfahren	Mitglied
	Dr.-Ing. T. Mansfeld	TA Betontechnik UA Alkalireaktion AK2 Schutz und Instandsetzung	Mitglied
	Dr.-Ing. T. Mansfeld	TA Betontechnik UA Alkalireaktion AK3 Überarbeitung der Richtlinie	Mitglied

Verband/Verein	Mitarbeiter	Gremium	Funktion
Umweltbundesamt			
	Dr.-Ing. W. Kämpfer	AK Zementgebundene Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser	Mitglied
Forschungsgemeinschaft der Ziegelindustrie e. V.			
	Dipl.-Ing. A. Freyburg	Beirat	Mitglied
Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e. V.			
	Dr.-Ing. S. Kleemann	AK Rasterelektronen-Mikroskopie in der Materialprüfung AG Fraktografie und AG in situ-Prüfung	Mitglied



Mitarbeit im Erfahrungsausstausch notifizierter und anerkannter Stellen nach EU-Bauproduktenverordnung (EUBauPVO) bzw. Landesbauordnung (LBO)

Mitarbeiter	Arbeitskreis	Funktion
Dr.-Ing. M. Berndt	vom DiBt anerkannte Zertifizierungsstellen	Mitglied
Dipl.-Ing. C. von Gynz-Rekowski	AK Flugaschen	Mitglied
Dipl.-Ing. C. von Gynz-Rekowski	AK PÜZ-Stellen Lehmbaustoffe	Mitglied
Dipl.-Ing. A. Fischer	AK Flugaschen	Mitglied
Dipl.-Ing. A. Fischer	SG 02: Zement , Beton, Mörtel	Mitglied
Dipl.-Ing. A. Fischer	SG 02: Zuschläge	Mitglied
Dipl.-Ing. S. Sennhenn	SG 02: Betoninstandsetzen	Mitglied
Dr.-Ing. W. Kämpfer	SG 02: Betoninstandsetzen	Mitglied
Dr.-Ing. M. Berndt	SG 02: Betoninstandsetzen	Mitglied
Dipl.-Ing. J.-U. Hempel	SG 02: Betoninstandsetzen	Mitglied
Dr.-Ing. W. Kämpfer	SG 02: Instandsetzungsprodukte	Mitglied
Dipl.-Ing. J.-U. Hempel	SG 02: Instandsetzungsprodukte	Mitglied
Dipl.-Ing. A. Freyburg	SG 10: Mauerwerk	Mitglied
Dipl.-Ing. M. Sulze	SG 10: Mauerwerk	Mitglied
Dipl.-Ing. J. Köditz	SG 11: Geokunststoffe	Mitglied
Dipl.-Ing. S. Sennhenn	SG 13: Vorgefertigte Betonelemente	Mitglied
Dipl.-Ing. T. Schäfer	SG 15: Straßenbauprodukte	Mitglied

Legende

AG	Arbeitsgruppe
AK	Arbeitskreis
AA	Arbeitsausschuss
NA	Normungsausschuss
UA	Unterausschuss
FA	Fachausschuss
HA	Hauptausschuss
SpA	Spiegelausschuss
SC	Subcommittee
SG	Sektorgruppe
TA	Technischer Ausschuss
WG	Working Group
TC	Technical Committee

4.2.5 Unterstützung der Lehre an Hochschulen

Vorlesungen, Seminare

Mitarbeiter	Universität/ Hochschule	Studiengang / Vorlesung oder Seminar
Dr.-Ing. W. Kämpfer	Bauhaus-Universität Weimar	M. Sc. Baustoffingenieurwesen Materialkorossion / Alterung
		M. Sc. Baustoffingenieurwesen Dauerhaftigkeit / Sonderbetone
	Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig	M. Sc. Bauingenieurwesen Beständigkeit von Instandsetzungs-mörteln gegenüber kritischen Wässern mit erhöhtem Anteil an kalklösender Kohlensäure am Beispiel trinkwasser-technischer Anlagen
M. Sc. T. Schnabel	Bauhaus-Universität Weimar	B. Sc. Umweltingenieurwesen Messtechnik
Dr.- Ing. M. Berndt	Fachhochschule Erfurt	B. Sc. und M. Sc. Bauingenierwesen Messtechnik, Umweltchemie/Trinkwasser
Dr.-Ing. E. Linß	Bauhaus-Universität Weimar	M. Sc. Umweltingenieurwesen Mechanische Verfahren der Luftreinhaltung
Prof. Dr. rer. nat. T. Lahmer, Dr.- Ing. L. Göbel	Bauhaus-Universität Weimar	Bachelorprojekt »Technische Wissenschaften«
Prof. Dr. rer. nat. T. Lahmer	Bauhaus-Universität Weimar	M. Sc. NHRE und M. Sc. Digital Engineering Stochastics and Risk Assessment
	Bauhaus-Universität Weimar	M. Sc. Management im Bau Mathematics for Risk Management
	Bauhaus-Universität Weimar	M. Sc. NHRE Signal Processing, Design of Experiments and System Identification

Mitarbeiter	Universität/ Hochschule	Studiengang / Vorlesung oder Seminar
Prof. Dr. rer. nat. T. Lahmer	Bauhaus-Universität Weimar	M. Sc. Digital Engineering Introduction to Optimization and Optimization in Applications
Dipl.-Ing. H. Beinersdorf, Dipl.-Ing. D. Haag	Bauhaus-Universität Weimar	B. Sc. Bauingenieurwesen Mechanik I
Dipl.-Ing. H. Beinersdorf	Bauhaus-Universität Weimar	B. Sc. Bauingenieurwesen Betreuung Praktika
Dr.- Ing. S. Kleemann	Technische Universtät Dresden	Institut für Werkstoffwissenschaft Betreuung Praktika

Betreuung von Studien-und Abschlussarbeiten

	Universität / Fachhochschule	Anzahl
Doktoranden	Bauhaus-Universität Weimar German University Cairo	3
Master-/ Diplomarbeiten	Bauhaus-Universität Weimar German University Cairo Friedrich-Schiller-Universität Jena	9
Bachelorarbeiten	Bauhaus-Universität Weimar Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig	2

5. Wirtschaftliche Dienstleistungen 2019
5.1 Dienstleistungen

Auch in 2019 wartete die MFPA für Ihre Kunden und Industrieforschungspartner mit einem umfangreichen Portfolio hochwertiger Dienstleistungen auf, insbesondere in den folgenden Bereichen:

MATERIALPRÜFUNG UND -CHARAKTERISIERUNG, INSPEKTION UND ZERTIFIZIERUNG SOWIE MATERIAL-, VERFAHRENS- UND BAUTEILENTWICKLUNG

- Bau- und Werkstoffprüfung, Materialografie und Fraktografie
- Überwachung von Baustellen (u.a. Betonbau, Betoninstandsetzung, Deponiebau)
- Überwachung von Bauprodukten und deren Produktion sowie Zertifizierung von Bauprodukten
- Materialcharakterisierung und -funktionalisierung, Bestimmung von Werkstoff- und Bauteileigenschaften, Material-, Bauteil- und Verfahrensentwicklung
- Bestimmung von Eigenschaften funktioneller Beschichtungen und Schichtsysteme
- Betriebsfestigkeitsversuche und Lebensdaueruntersuchungen von Bauteilen
- Innendruckschwellprüfungen
- Umweltsimulationen an Bau- und Werkstoffen sowie Bauteilen, auch kombiniert mit Schwingprüfungen

SPEZIALANALYTIK UND -MESSUNGEN

- chemische Analytik von Feststoffen und Flüssigkeiten
- Innenraumluftmessungen zur Bestimmung von Schadstoffspektren
- Organische Spurenstoffanalytik in Luft und Wasser
- Bauphysikalische Messungen im Labor und in situ, Bestimmungen des Wärmedurchlasswiderstandes von Mauerwerk und anderen Baukörpern
- Boden- und felsmechanische Untersuchungen (Locker- und Festgesteinsprüfungen, Eignungsprüfung bei Bodenbehandlungen mit Bindemitteln)
- Feldversuche zu Pfahlintegritätsprüfungen und Inklinometermessungen

KALIBRIERUNG

- Kalibrierung von Werkstoffprüfmaschinen, Zug-, Druck- und Biegeprüfmaschinen sowie Fertigungslinien
- Kalibrierung von Kraft, Masse und Länge

KOMPLEXE BAUWERKSDIAGNOSE

- Zustands- und Schadensanalytik, Zustands- und Schadensbewertung sowie Lebensdauerprognose für Neu- und Altbauten im Hochbau, Ingenieur- und Wasserbau sowie an historischen Denkmälern

SENSORISCHE SYSTEME, MONITORING & ZERSTÖRUNGSFREIE MESSVERFAHREN

- Optische Sensorverfahren (Prozess- und Zustandsmonitoring mit optischen und faseroptischen Sensoren, Optische Verformungsanalyse, 3D-Geometrieerfassung und Digitalisierung)
- Feuchtemessverfahren (Elektromagnetische Feuchtemessverfahren für Materialien und Bauwerke, Simulation von Antennen und Sensoren)
- Zerstörungsfreie Messungen (Ultraschall- und Mikrowellen-Mess- und Abbildungsverfahren; Bauwerksdiagnose)

DIGITALE MODELLIERUNG UND SIMULATION VON MATERIALIEN UND BAUTEILEN

- Thermische, elektrodynamische und mechanische Simulationen
- Multiphysikalische Modellierung
- Bestimmung von Materialparametern nichtlinearer Werkstoffmodelle durch Lösen der inversen Problemstellung
- Validierung, Verifikation und qualitative Bewertung von analytischen, numerischen und experimentellen Modellen

5.2 Auftragsforschung

Die Forschungsarbeiten zur Validierung eines Instandsetzungsmaterials für sulfatisch und hydraulisch gebundene Baumaterialien wurden 2019 fortgesetzt.

Der Auftragsforschungsauftrag zur Bestimmung des Widerstandes von Mörtelsystemen gegenüber kalklösender Kohlensäure im Zusammenhang mit einer aktuellen Bauproduktentwicklung wurde 2019 abgeschlossen ebenso wie die 2018 begonnenen Prinzipversuche zur Verbesserung eines Wertstoffrecyclingverfahrens.

Ein weiterer Teil von mehrstufigen Auftragsforschungsleistungen zu Feuchtemessungen mittels eines weiterentwickelten TDR-Messverfahrens zum Monitoring von Verschlusssystemen mit MgO-Spritzbeton (MgO-SEAL) im geomechanischen Bereich wurde 2019 begonnen.

5.3 Weiterbildung

Die Weiterbildungskurse schafften vielfältige Kontakte zu Unternehmen für Aufträge oder die Durchführung von Inhouse-Schulungen in Firmen. Letztere werden beim Weiterbildungszentrum Betonbau zunehmend nachgefragt, worauf mit individualisierten Schulungsinhalten flexibel reagiert werden kann.

Folgende Kurse zur Fort- und Weiterbildung im Weiterbildungszentrum Betonbau sind derzeit hier im Angebot:

- Aufbaulehrgang für »E-Schein«-Inhaber | Anwendung aktueller Normen im Betonbau
- Lehrgang für die Ausbildung von Betonprüfern
- Betonpraxis-Lehrgang | Herstellung, Verarbeitung und Prüfung von Beton
- Aufbaulehrgang für Betonprüfer | Herstellung und Prüfung von Beton nach aktuellen Normen | Lehrgang A1/21
- Erweiterte betontechnologische Ausbildung | E-Schein-Lehrgang Z1/21
- Grundwissen Betontechnologie | Einführung für kaufmännische Mitarbeiter
- Weiterbildungslehrgang Kappenbeton | Besonderheiten bei der Herstellung, Verarbeitung und Prüfung von Kappenbeton
- Betonfertigteil-Lehrgang | Herstellung und Überwachung nach harmonisierten europäischen Normen
- Betontechnologie für Fachplaner | Festlegung von Expositionsklassen und ihre Auswirkungen

So konnte auch im Jahr 2019 mit nahezu 600 Lehrgangsteilnehmern der positive Trend bei den Teilnehmerzahlen der letzten Jahre fortgesetzt werden. Für die besondere Praxisnähe unserer Aus-und Weiterbildung sorgt die deutschlandweit einmalige Verknüpfung von unabhängiger Fremdüberwachung im Betonbau sowie (Beton-) Schadensdiagnostik und die Aus- und Weiterbildung rund um den Baustoff Beton durch die in unserem Weiterbildungszentrum Apolda tätigen Ingenieure.
Hervorragende Bedingungen in Apolda bieten neben den modern gestalteten Unterrichtsräumen vor allem auch die großzügigen Laborkapazitäten, die es gestatten, dass jeder Lehrgangsteilnehmer die Prüfverfahren für die Ausgangsstoffe des Betons und alle wesentlichen Frisch- und Festbetonprüfungen während der Praktika selbst durchführen kann.

Am Ende jedes Lehrgangs gehört es zur Tradition in Apolda, dass mittels Fragebögen jeweils die Teilnehmerzufriedenheit ausgewertet wird. In den schriftlich abgegebenen Bewertungen (und oft auch mündlichen Einschätzungen) zur Lehrgangsdurchführung erhalten wir nahezu ausschließlich positives Feedback (und dies sowohl zum fachlich-inhaltlichen Anspruchsniveau, dem Praxisbezug als auch der Betreuung und Versorgung) und dankbare Anregungen für weitere Verbesserungen. Dies spornt uns auch weiter an, nicht nur »gut«, sondern »besser« zu sein.

Im Jahr 2019 wurde die Fensterfront im Bereich der Prüfhalle, als letzter Bauabschnitt im Zuge der energetischen Gebäudesanierung, neu errichtet. Der positive optische Gesamteindruck des Standorts Apolda wurde dadurch weiter aufgewertet und die Energiebilanz des Gebäudes weiter verbessert, unser eigener Beitrag zum Klimaschutz.

Gemeinsam mit der WBA – Bauhaus Weiterbildungsakademie Weimar gestalten wir am Standort Weimar weitere Seminare, z.B. zu zerstörungsfreien Prüfverfahren in der Bauwerksdiagnostik oder dem Lehmbau und unterstützen mit unseren Wissenschaftlern neben der Lehre in verschiedenen Studiengängen weitere Bildungsangebote wie z.B. das »eLearning Bauphysik«. Wenn Sie Anregungen für weitere Weiterbildungsthemen haben, sprechen Sie uns gerne an.

Die MFPA hält auch jederzeit interessante Praktika für Schüler und Studierende oder Themen für studentische Abschlussarbeiten (Bachelor/Master/Diplom) in Kooperation mit den benachbarten Fachhochschulen und Universitäten bereit. Auch hierzu nehmen wir gerne Ihre Anfragen entgegen.

Energetisch modernisierte Fensterfront des WBZ Betonbau Apolda, Foto: MFPA Weimar

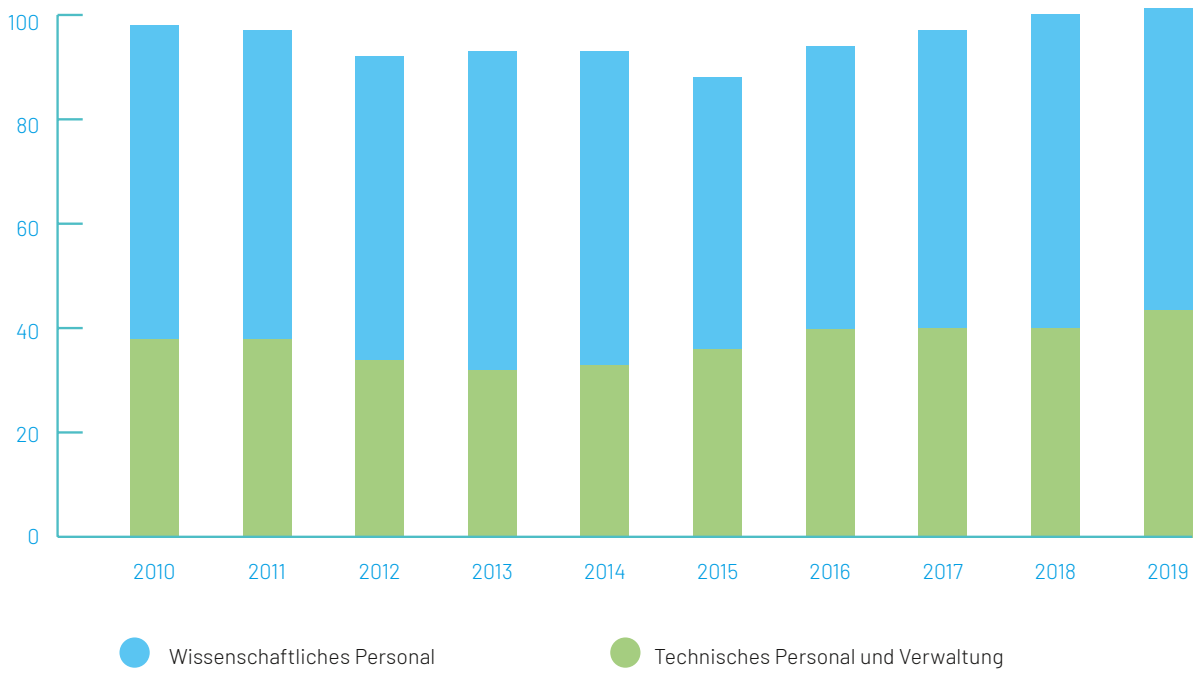
6. Die MFPA in Zahlen 2019
6.1 Mitarbeiter

In der MFPA arbeiten Werkstofftechniker, Materialwissenschaftler, Chemiker, Physiker, Biologen, und Ingenieure aus verschiedensten Sparten der Ingenieurwissenschaften interdisziplinär zusammen. Sie werden dabei unterstützt durch qualifizierte Techniker und Laboranten.

Mit 101 Mitarbeitern im Jahr 2019 (Vorjahr: 99) wuchs die Mitarbeiterzahl bedingt durch die steigende Forschungsleistung weiter an. Neben der ersten in 2018 aufgebauten Forschungsgruppe »Charakterisierung und Funktionalisierung von Materialien und Bauteilen« nahm die zweite Forschungsgruppe »Sensorik für Produkte und Prozesse« in 2019 ihre Arbeit auf.

Aktuelle und noch erwartete Bewilligungen von FuE-Projekten lassen auch für 2020 ein weiteres Wachstum der Mitarbeiterzahl, vor allem im Bereich des wissenschaftlichen Personals, erwarten. Da eine Reihe von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern Teilzeitmöglichkeiten nutzen, lag die durchschnittliche Beschäftigung 2019 bei 91 VZÄ (Vorjahr 91 VZÄ).

Mitarbeiterstruktur und -entwicklung (Anzahl)

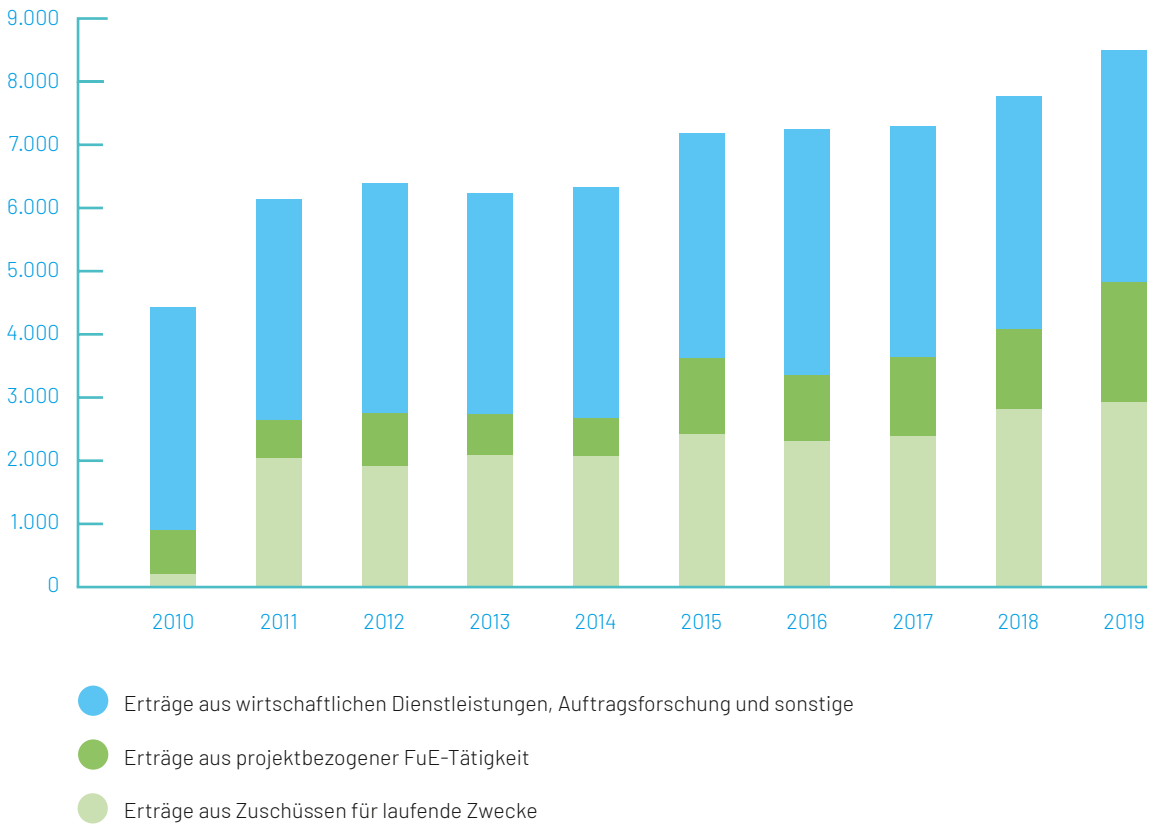


6.2 Betriebserträge

Mit 8,6 Mio. € (Vorjahr: 7,8 Mio. €) sind die Betriebserträge 2019 deutlich gestiegen. Den größten Umfang nehmen dabei weiterhin die Drittmittelerträge aus Zuwendungen für projektbezogene FuE-Tätigkeit sowie den Erträgen aus Dienstleistungen und Auftragsforschung ein.

Insbesondere bei den Erträgen aus projektbezogener FuE-Tätigkeit konnte mit einer Steigerung um 0,7 Mio. € gegenüber dem Vorjahr ein signifikanter Zuwachs erreicht werden.

Ertragsstruktur und -entwicklung in T€



6.3 Investitionen

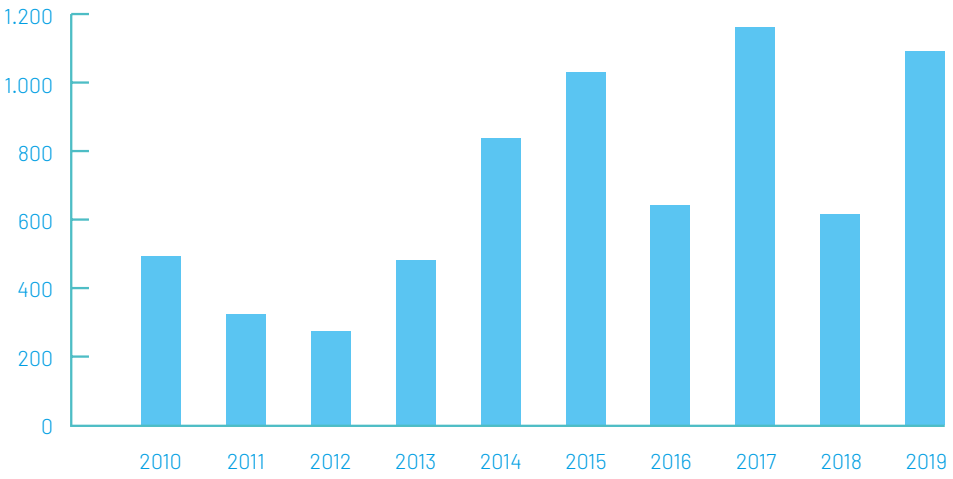
Neben kleineren Ersatzbeschaffungen und der Erweiterung der ERP-Software Microsoft Dynamics NAV konnten im Jahr 2019 insbesondere

- ein mobiles Faser-Bragg-Gitter-Sensor Auswertegerät für das Sensorlabor
- ein WDXRF-Röntgenfluoreszenz-Analyse-Gerät sowie ein Gasmonitor für das Bau- und umweltchemische Labor
- eine Frost-Tau-Wechseltruhe, ein gasbetriebenes Schmelzaufschlussgerät und Labormischer für das Baustofflabor
- ein Ultraschallgerät und ein Ultraschallwandler für das ZfP-Labor angeschafft werden.

Ein größerer Teil der Investitionen von 1,1 Mio. € in 2019 (Vorjahr: 0,6 Mio. €) konnte dabei durch eingeworbene Geräteförderungen (0,7 Mio. €; Vorjahr: 0,2 Mio. €) finanziert werden.

Nicht zuletzt dank eingeworbener zusätzlicher Geräteförderungen konnte die Forschungsinfrastruktur in den letzten Jahren für neue Forschungsfelder erweitert werden. Dies soll auch in 2020 fortgesetzt werden, wo wiederum Investitionen von mehr als 1,1 Mio. € geplant sind.

Investitionsentwicklung in T€



life cycle
material engineering.

MATERIALFORSCHUNGS- UND -PRÜFANSTALT
AN DER BAUHAUS-UNIVERSITÄT WEIMAR

Coudraystraße 9
D-99423 Weimar

Fon: +49 (3643) 564-0
Fax: +49 (3643) 564-201
Mail: info@mfpa.de

www.mfpa.de