



Wissenschaft trifft Wirtschaft

# Innovationen gestalten

Die IAB – Institut für Angewandte Bauforschung Weimar gGmbH steht seit mehr als 25 Jahren für Kompetenz und Innovationen. Mit über 100 Mitarbeitern unterstützen wir Partner und Kunden mit praxisnaher Forschung und Entwicklung sowie anwendungsorientierten Dienstleistungen.

Wir entwickeln mit Ihnen neue Produkte, Technologien und Verfahren, um Ihre Wettbewerbsfähigkeit langfristig zu sichern. Informieren Sie sich über unser Leistungsspektrum und unsere interdisziplinäre Arbeitsweise – profitieren Sie von unserem wissenschaftlichen Know-how und unserer Erfahrung. Wir freuen uns auf den fachlichen Dialog.



Institut für Angewandte  
Bauforschung Weimar

## Die Zukunft kann kommen

Was wir erforschen, orientiert sich an den Herausforderungen der Zeit und hat einen handfesten Nutzen. Die institutseigenen Versuchs- und Laborgebäude dienen selbst als komplexe „Versuchsanlagen“. Im Fokus steht die praxisnahe Erprobung eigener FuE-Ergebnisse. Dabei gewonnene Erkenntnisse bilden die Basis für die Übertragbarkeit auf gleichgelagerte Vorhaben und spiegeln sich in weiteren Forschungsaufgaben hinsichtlich Energieeffizienz, Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit wieder.



# Bauforschung für die Praxis

Forschung und Entwicklung bestimmen die Leistungsstärke und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen. Mit zunehmender Globalisierung wird technologischer Vorsprung zum entscheidenden Erfolgsfaktor. „Made by IAB“ heißt, Trends zu erkennen und Entwicklungen voranzutreiben. Als Partner für anwendungsorientierte Bauforschung ist es unser Anliegen, die Kreativität der Forschung mit den Anforderungen der Wirtschaft zu verbinden. Wir orientieren uns eng am Bedarf unserer Auftraggeber und gestalten gemeinsam effiziente und nachhaltige Detail- und Systemlösungen.

Die wissenschaftliche Expertise der IAB Weimar gGmbH gliedert sich in die Tätigkeitsfelder „Baustoffe und Verfahrenstechnik“, „Bausysteme und Bauteile“, „Tief- und Rohrleitungsbau“ sowie „Energie und Gebäudetechnik“. Neben einem vielfältigen Spektrum an zukunftsorientierten Forschungs- und Entwicklungsleistungen komplettiert ein umfangreiches Serviceangebot unser Institutsprofil.

Als wichtiger Teil der regionalen und überregionalen Forschungslandschaft und Akteur am internationalen Markt setzen wir auf die intensive Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft. Von unserer Innovationskraft profitieren vor allem

kleine und mittelständische Unternehmen. Ihnen einen Zugang zu praxisnahen Lösungen zu ermöglichen und diese gemeinsam in marktreife Produkte zu überführen, gehört zu unseren wichtigsten Aufgaben.

Durch kompetente Aus- und Weiterbildung werden Kenntnisse und Fähigkeiten erworben, die uns befähigen, zukünftige Herausforderungen zu meistern. In diesem Kontext bieten wir wissenschaftlich fundierte, marktorientierte und bedarfsgerechte Weiterbildungsmaßnahmen wie unsere jährlich stattfindenden IAB-Wissenschaftstage an. Hier treffen sich Wirtschaft und Wissenschaft zum Erfahrungsaustausch und zur besseren Vernetzung ihrer Aktivitäten. Zusätzlich informieren wir in Seminaren und Workshops zu relevanten Themenfeldern.

Der Blick über den wissenschaftlichen Tellerrand macht uns zu einem dynamischen Kooperationspartner. Als moderne Forschungseinrichtung ist Diversität in unserem Selbstverständnis fest verankert. Wie wir dieses Credo mit Leben füllen, zeigt Ihnen die Bandbreite unserer FuE-Arbeit. Wir sind aufgeschlossen gegenüber jeder neuen Aufgabe, die uns gestellt wird. Aufbauend auf jahrelangen Erfahrungen wissen wir: Zusammenarbeit ist der beste Weg, Innovationen zu gestalten.

**IAB** Institut für Angewandte Bauforschung  
Weimar gGmbH

Baustoffe und  
Verfahrenstechnik

Bausysteme  
und Bauteile

Tief- und Rohr-  
leitungsbau

Energie und  
Gebäude-  
technik

Dienstleistungen

**IAB – Institut für Angewandte  
Bauforschung Weimar gGmbH**  
Über der Nonnenwiese 1  
99428 Weimar  
[www.iab-weimar.de](http://www.iab-weimar.de)  
Telefon: 03643 8684-0  
Fax: 03643 8684-113  
E-Mail: [kontakt@iab-weimar.de](mailto:kontakt@iab-weimar.de)



Ermittlung von Porositätskennwerten keramischer Produkte



Verbesserung von wenig tragfähigem Baugrund durch polymergebundene Schottersäulen



Mit dem Drehrohrföfen können verschiedenste Granulate im IAB hergestellt oder untersucht werden

„  
Geringerer Energiebedarf und höhere Leistung kennzeichnen Baustoffe von morgen.“



Ziegel mit Schaumbeton für gute Wärmedämmung, guten Schallschutz und gesundes Raumklima

## Material, Prozess und Maschine

Im Forschungsschwerpunkt Baustoffe & Verfahrenstechnik werden die wissenschaftlich-technischen Grundlagen der Rohstoffgewinnung, Produktion und Verarbeitung von Baustoffen untersucht und entwickelt. Die Aufgaben definieren sich vor allem durch das enge Zusammenspiel von Werkstoff, Prozess und Ausrüstung. Wirksame Neu- und Weiterentwicklungen lassen sich daher nur durch eine verknüpfte Betrachtung und enge Zusammenarbeit der Bereiche Materialwissenschaft, Verfahrenstechnik und Maschinenbau realisieren.

Materialwissenschaftliche Untersuchungen der verschiedenen im Bauwesen eingesetzten Werkstoffsysteme bilden die Grundlage im Tätigkeitsbereich Baustoffe. Hierbei sind vor allem zementbasierte Werkstoffe wie **Betone und Mörtel** zu nennen. In einer Vielzahl von Arbeiten wurden und werden konventionelle Werks- und Ortbetone, selbstverdichtende Betone (SVB), ultrahochfeste Betone (UHPC), faserbewehrte Betone, Textil-, Leicht-, Poren- und Schaumbetone, Mineralschäume, Compounds für Trockenmörtelprodukte, Bodenmörtel sowie der Sonderfall kunst-

stoffgebundene Polymerbetone unter stofflichen und verarbeitungstechnischen Aspekten neu- und weiterentwickelt.

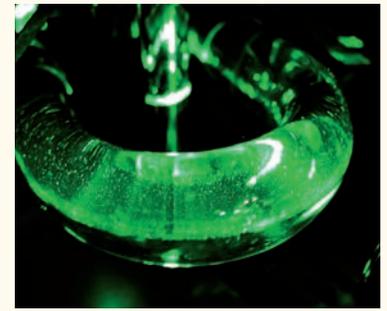
Weitere Forschungsaktivitäten sind im Bereich der **keramischen Roh- und Werkstoffe** angesiedelt. Als ältester, von Menschenhand geschaffener, künstlicher Baustoff muss sich der Ziegel stetig steigenden bauphysikalischen Anforderungen stellen. Mit Innovationen im Rohstoffbereich und im Herstellungsprozess arbeiten wir daran, den Baustoff Ziegel sowohl aus bauphysikalischer als auch ökonomischer Sicht konkurrenzfähig zu halten.

Die Reduzierung von Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen in Produktions- und Verarbeitungsprozessen ist ebenfalls fester Bestandteil der Forschungsarbeiten. Vermehrt werden Anstrengungen unternommen, Primärressourcen zu schonen und das Bauen mit **nachwachsenden Rohstoffen** zu befördern. Neben dem Klassiker Holz wird der Einsatz von Hanf, Miscanthus oder verschiedenen Getreidesorten untersucht.

Mehr unter: [www.iab-weimar.de/baustoffe](http://www.iab-weimar.de/baustoffe)



Strukturuntersuchung am Rasterelektronenmikroskop zur Bewertung der morphologischen Gefügeausbildung



Strömungsmessung in einer den Algenaufwuchs reduzierenden Rohrgeometrie



Kombination von pneumatischer Mess- und Regeltechnik am Beispiel eines Filterprüfstandes

## Die Technik des Verfahrens entscheidet

Obleich seit den letzten Jahrzehnten der Baustoff Beton im Straßenbau zunehmend an Bedeutung gewinnt, werden die meisten Fahrbahndecken bis heute aus **Asphalt** gefertigt. Wachsende Anforderungen an Straßenkonstruktionen, die sich aufgrund ständig erhöhter Lasten im Schwerverkehr ergeben, eröffnen große Potenziale für ein zusätzliches Forschungsfeld. Dabei berücksichtigt die zielgerichtete Weiterentwicklung traditioneller Asphalte die ständig wechselnden Randbedingungen, um einen optimalen Baustoff anzubieten.

Für alle aufgeführten Stoffsysteme bietet das IAB modernste Methoden der **Stoffanalytik** und standardisierte Baustoffprüfungen an. Parallel dazu werden mittels Maschinenvermessung die Abläufe bestehender Verfahrensschritte analysiert und überprüft.

Die im IAB untersuchten Verfahren und Prozesse lassen sich als eine Auswahl klassischer Grundoperationen der mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik zusammenfassen:

- Abbauen und Lagern

- Transportieren und Dosieren
- Brechen und Mahlen
- Mischen und Trennen
- Brennen und Kalzinieren
- Agglomerieren und Formen
- Aufbereiten und Recyceln

Da fast alle stoffverarbeitenden Prozesse am IAB thematisiert werden können, ließe sich die Liste deutlich erweitern. Weiterhin bestimmen diese Prozesse auch die genutzte **Ausrüstung**, die eine Vielzahl an Geräten, Anlagen und steuerungstechnischen Komponenten umfasst.

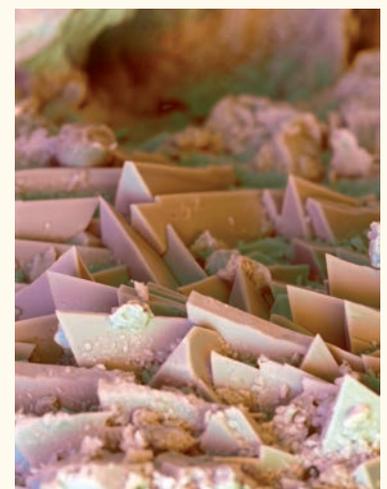
Dabei stehen **Verarbeitungsmaschinen** für granulare und pastöse Werkstoffe im Fokus. Im Praxis-einsatz müssen verwendete Brecher, Mischer oder Verdichtungsanlagen vermehrt hochkomplexe Stoffsysteme verarbeiten. Das Forschungsspektrum erstreckt sich dabei von Fluiden über Suspensionen, Schäume und granulare Medien bis hin zu komplexen mehrphasigen Systemen, die Eigenschaften mehrerer Einzelphasen in sich vereinen.

Mehr unter: [www.iab-weimar.de/bsvt](http://www.iab-weimar.de/bsvt)

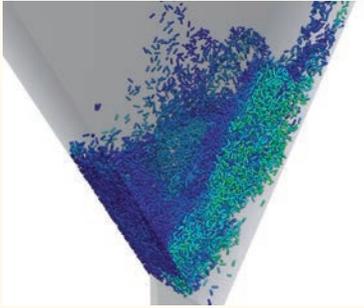
“

**Die Qualität des Ergebnisses ist oft das Resultat des gesamten Verfahrens.**

”



Aufnahme eines Tonminerals mittels Rasterelektronenmikroskops



Simulation einer Wirbelschicht



Filterkerze im Blasenstest



Einrichtung zur automatisierten Qualitätsüberwachung der Lage der Spannbewehrung und Maßhaltigkeit an Bahnschwellen als 100-Prozent-Prüfung

„  
Höchste Präzision ist die notwendige Voraussetzung für eine konstante Qualität und Wertigkeit.  
“

## Kontrollgenauigkeit nach Zielstellung

Die Entwicklung hochwertiger **Qualitätssicherungssysteme** stellt ein wichtiges Wirkungsfeld des IAB Weimars dar. Im Zentrum steht dabei die Entwicklung von Mess- und Analysesystemen zur Quantifizierung des Stoffverhaltens. Auf deren Grundlage gewonnene Daten werden anschließend in der Steuerung bzw. Regelung eingesetzt und tragen somit zu einer Qualitätssteigerung in der Produktion bei.

Besonderes Augenmerk liegt auf den **optischen Messmethoden** in der Prozessüberwachung. Hier ist der große Anwendungsbereich der Bildverarbeitungssysteme zu nennen, die sich gut in der Qualitätskontrolle einsetzen lassen, da sie wichtige Merkmale wie Textur und Farbstabilität visuell erfassen. Erweitert wird dieser Messansatz durch faseroptische Verfahren, die hochauflösende Temperatur- und Dehnungsmessungen entlang des gesamten Lichtleiters ermöglichen.

Erfüllt die existierende Ausrüstung das vorgegebene Anforderungsprofil nicht, werden die benötigten Geräte neu entwickelt. Dazu wird das für die

jeweilige Grundoperation am besten geeignete Verfahren ausgewählt und unter verfahrenstechnischen Aspekten dimensioniert. Es folgen Konzeption und Entwurf der Maschinen sowie deren eigentliche **Konstruktion**, die mit der Erprobung unterschiedlicher Ausführungsvarianten einhergeht.

Parallel zur klassischen Entwicklungsarbeit kommen verschiedene numerische Methoden zur **Optimierung** bestehender und in Entwicklung befindlicher Ausrüstungen zum Einsatz. Auf Basis der analysierten Stoffeigenschaften und jeweiligen Maschinengeometrie werden numerische Modelle des Gesamtsystems abgeleitet, die sowohl das zu verarbeitende Stoffsystem als auch die Maschinendynamik des Gerätes abbilden.

Im Anschluss an eine sichere Modellvalidierung werden mit Hilfe der **numerischen Simulation** Variantenrechnungen durchgeführt, die einerseits die Voraussetzung für die Weiterentwicklung der jeweiligen Komponenten schaffen und andererseits das Prozessverständnis signifikant erhöhen.

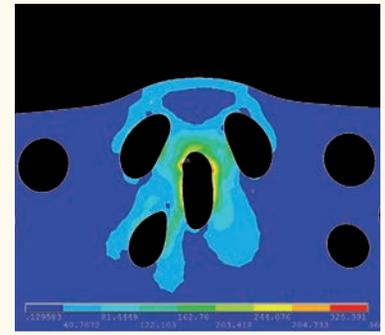
Mehr unter: [www.iab-weimar.de/prozesse](http://www.iab-weimar.de/prozesse)



Rechencluster des Rechenzentrums für die Lösung komplexer Simulationsmodelle



3-Punkt-Biegezugversuch an einem Leichtbetonelement



Simulation Manschettenverbundanker aus GFK



Manschettenverbundanker aus GFK

## Nachhaltigkeit im Fertigbau

Das Bauen von morgen prägen Zukunftsfragen zur **Material- und Energieeffizienz**. Anwenderorientierte Forschung muss nachhaltige Lösungen anbieten und die Entwicklung von **modularen Bausystemen und hochleistungsfähigen Bauteilen** vorantreiben. Dabei liegt der Fokus auf der Automatisierung von Planungs-, Herstellungs-, Liefer- und Montageprozessen.

Unsere wissenschaftlich-technischen Untersuchungen im Aktionsfeld „Bausysteme & Bauteile“ konzentrieren sich auf die Entwicklung von Fertigbausystemen und -komponenten sowie Bauverfahren und stehen im Kontext **umwelt- und kreislaufgerechter** Aufgabenstellungen. Im Mittelpunkt der Forschung und Entwicklung finden sich konstruktive und verfahrenstechnische Lösungen für Fertigteile, Betonwaren und Bauverfahren. Mit dem Ziel hoher Energieeffizienz werden Bauteile und Gebäude optimiert und entwickelt.

Sich stetig ändernde Bedarfe an das Wohnen sowie kürzere Nutzungszyklen in Produktion und Gewerbe verlangen flexible, reversible Bausysteme,

um die **Nachhaltigkeit** im Lebenszyklus von Gebäuden zu erhöhen. Daher arbeiten wir an der konsequenten Trennung von Trag- und Hüllkonstruktion sowie von Ausbaustruktur und technischer Gebäudeausrüstung und entwickeln energieeffiziente Lösungen für die Baubranche.

Rationelle Bausysteme mit maximaler funktionaler und konstruktiver Flexibilität, hohem Vorfertigungsgrad und einfachen Verbindungsmitteln sichern Nachhaltigkeit in Wohn- und Gewerbebereichen. Im Fokus der Forschung stehen **Bauteilentwicklungen und -optimierungen** durch innovative Formgebung, Bewehrungssubstitution und neue Werkstoffe oder Werkstoffverbünde. Tragwerkssimulationen und versuchstechnische Erprobungen unterstützen die Erschließung von Tragreserven in Bauteilen bzw. Bauwerken. Mit der Umgestaltungs- und Erweiterungsfähigkeit von Gebäuden wachsen die Anforderungen an **Verbindungs- und Montagetechniken**. Hier liegen die Entwicklungsziele in rationell herstellbaren und nachträglich wieder lösbaren Verbindungen.

Mehr unter: [www.iab-weimar.de/fertigbau](http://www.iab-weimar.de/fertigbau)

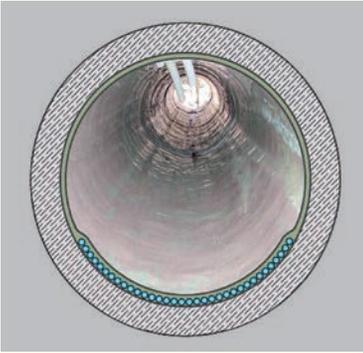
“

Die Verlagerung von Baustellenprozessen in die Vorfertigung trägt zur Qualitätsverbesserung der Produkte, Kostensenkung und Arbeitssicherheit bei.

”



Prüfung der Dichtigkeit von VIP-Elementen



Heatliner – Gewinnung von Energie aus Abwasserwärme



Verfüllen von anspruchsvollen Schächten: WBM-Weimarer Bodenmörtel®



Die vollautomatische Rohrverlegemaschine ermöglicht ein sicheres Fixieren und Verlegen von Rohren ohne Personal im Rohrgraben und ersetzt damit aufwendige manuelle Arbeiten

## Leitungsnetze sind Lebensadern



**Einwandfrei funktionierende Leitungsnetze gehören zu den Grundvoraussetzungen der stadttechnischen Infrastruktur.**



Der Tief- und Rohrleitungsbau bildet die Voraussetzung für eine funktionierende Stadttechnik. Dabei sind Erfordernisse der Wasserversorgung, der Entwässerung, der Gas- und Fernwärme genauso einzubeziehen wie die Schaffung neuer Strom- und Kommunikationsnetze. Neben dem Neubau von Infrastrukturen sind vorhandene Netze zu ertüchtigen und an demographische, technische und wirtschaftliche Gegebenheiten anzupassen. Um die Effektivität der Netzerweiterung und -verdichtung zu erhöhen und die Restnutzungsdauer von Leitungen durch Sanierung zu verlängern, beschäftigen sich Wissenschaftler des IAB mit neuen Lösungen für den Tief- und Rohrleitungsbau.

Allein beim Abwasser liegt der Bedarf an kurz- oder mittelfristiger **Sanierung** bei ca. 20 Prozent. Bei anderen Medien und im Bereich der Verkehrswege verhält es sich ähnlich. Daraus ableitend bearbeitet das IAB verschiedenartige Themen und entwickelt vorrangig Lösungen für die Leitungsanierung wie strukturierte Liner oder vorkonfektionierte Schachtliner für Abwassernetze und Liner für den Gas- und Wasserbereich. Um die

Sanierung nachhaltig zu gestalten, werden dabei auch Naturfasern und mineralische Baustoffe eingesetzt.

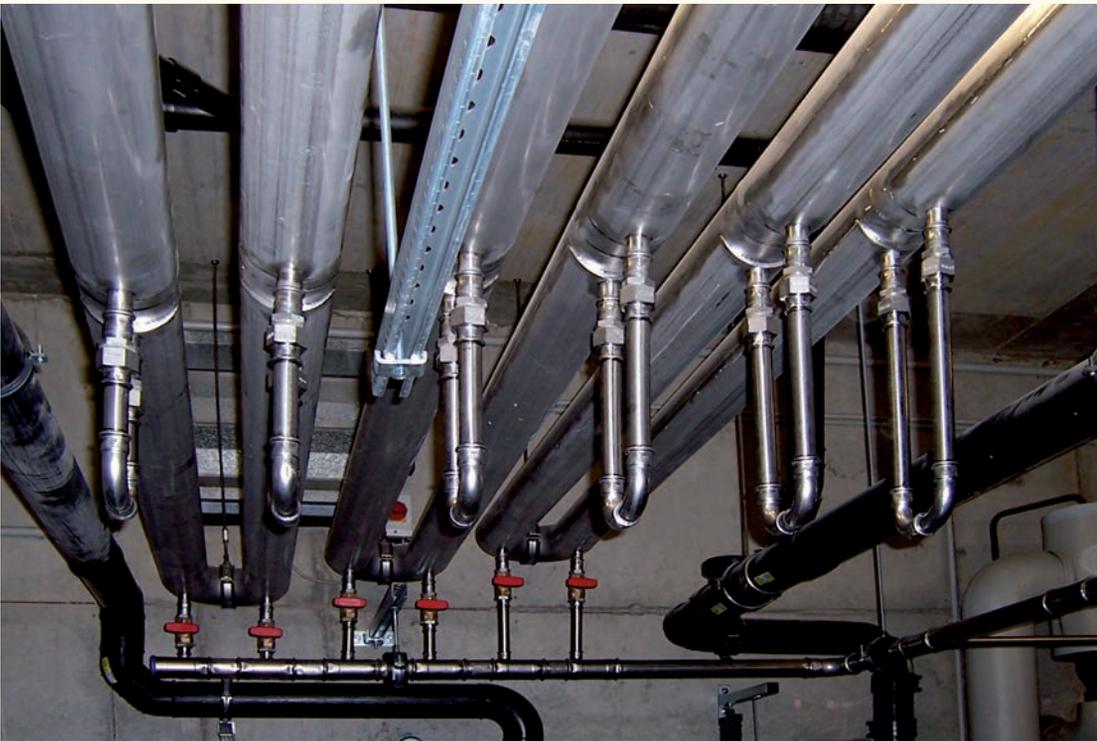
Selbstverdichtende Verfüllmaterialien thematisieren ein weiteres Tätigkeitsfeld. Erdarbeiten sind stark kostenwirksam und bestimmen in ihrer qualitativen Ausführung die Lebensdauer der Leitungen. Forschungen am **WBM-Weimarer Bodenmörtel®** sichern noch heute erhebliche Einsparungen in der Bauausführung, eine hohe Qualität bei der Leitungsverlegung und die dauerhafte Standicherheit der Oberflächenbefestigung.

Für nachhaltige Netze mit langer Lebensdauer spielt die **Qualitätskontrolle im Tiefbau** eine große Rolle. Auf dem Prüfstand stehen Fügetechniken und neue Verdichtungsverfahren. Für die Erweiterung und den Neubau von Netzen werden selbstregulierende und lernende Armaturen und Regelanrichtungen benötigt, um Leistungsfähigkeit und Flexibilität entsprechend beeinflussen zu können.

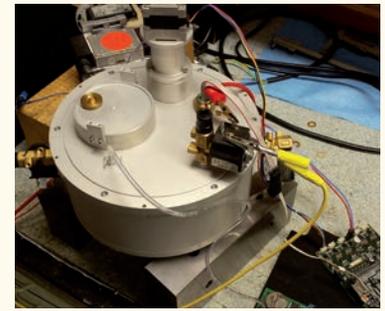
Mehr unter: [www.iab-weimar.de/infrastruktur](http://www.iab-weimar.de/infrastruktur)



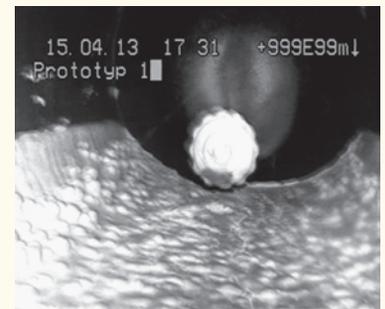
Druckversuche an einem Stahlbetonrohr



Die Rückgewinnung von Abwasserwärme gehört seit mehreren Jahren zu den zentralen Forschungs- und Entwicklungsaufgaben



Monitoring von Kleinkläranlagen



Spülkopf zur Beseitigung von Sinter in Tunnelbauwerken

## Innovationen für die Infrastruktur

Zukünftige Forschungsaktivitäten werden sich der Erneuerung, **Sanierung** und Verdichtung von Infrastrukturnetzen widmen. Zielstellungen sind dabei

- die Erhöhung der Effizienz der Netze und deren Flexibilität sowie
- die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit mit dem Ziel der Schonung von Ressourcen.

In diesem Zusammenhang werden Projekte im Bereich der Linertechnologie mit nachwachsenden einheimischen Rohstoffen sowie der nachträglichen Ertüchtigung, z. B. mit einem kathodischen Korrosionsschutz, mittels Kunststoffliner durchgeführt.

Eine große Herausforderung für weitere Forschungsaktivitäten ist der Tatsache geschuldet, dass der Wasserverbrauch in Deutschland kontinuierlich sinkt und die Konzentration von Verunreinigungen im Abwasser steigt. Zukünftig wird der Bewertung und Begrenzung von Abwasserinhaltsstoffen mehr Beachtung zu schenken sein. Im Fokus der Forschungsaktivitäten stehen daher automatisierte Systeme, die den BSB<sub>5</sub> des gereinigten Abwassers in Kleinkläranlagen kontinuierlich messen

und die gewonnenen Daten per Fernübertragung an Anlagenbetreiber, Wartungsunternehmen oder Behörden weiterleiten. Des Weiteren werden Prüfverfahren entwickelt, um die Zerfallsfähigkeit von Vliesstoffen im Abwasser zu kontrollieren.

Einen weiteren Schwerpunkt der Forschungsarbeiten nimmt die **Rückgewinnung von Wärme aus Abwasser**, insbesondere im Bereich nicht begehrter Rohrleitungen, ein. Dabei stehen Anlagen im Mittelpunkt, die das Wärmepotential direkt aus dem Abwasser oder dem System Boden-Kanal nutzen. Neben erdverlegten Systemen werden auch Lösungen für die Nutzung der Abwasserwärme in Gebäuden entwickelt.

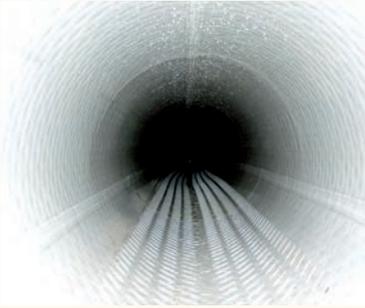
Langjährige Erfahrungen zur Abwasserwärme-Rückgewinnung unter Verwendung der Wärmepumpentechnik haben auch die Forschung und Entwicklung rund um **Regelvorrichtungen**, die anhand der physikalischen Eigenschaften des Wärmeträgerfluides Einfluss auf die Wärmeentnahme einzelner Kollektoren oder Sonden nehmen, vorangetrieben. **Mehr unter: [www.iab-weimar.de/leitungsbau](http://www.iab-weimar.de/leitungsbau)**



**Die Nutzung der Abwasserwärme kann einen wichtigen Beitrag zur Energiebilanz von Gebäuden leisten.**



Selbstgesteuerte Durchflussregelventilgruppe



Rohrsanierung mit Selbstreinigungseffekt: TROLINING SelfCleaning System



Analyse von schwer zugänglichen Rohrleitungen: Rohrraupe mit Sensortechnik



Vorbild aus der Natur: Sandfisch als Anregung bei der Entwicklung von Oberflächen zur Reibungsminimierung



**Die Natur ist eine vielseitige Lehrmeisterin, die für viele Aufgaben der Bauforschung Lösungen bereithält.**



## Bionische Forschungsansätze

Die Bionik untersucht systematisch Konstruktionen, Verfahren und Evolutionsprinzipien biologischer Systeme und entwickelt technische Lösungen für deren Umsetzung und wirtschaftliche Nutzung. Dabei geht es nicht um das Kopieren einer Form, sondern um die Übertragung eines in der Natur bewährten Prinzips.

Angeregt durch Forschungsarbeiten zu Flügeln von Insekten entwickeln wir **Strukturkonzepte** für die Innenwandung von Rohrleitungen, um Sedimentationsprozesse zu unterbinden und den Flüssigkeits- und Feststofftransport in Rohrleitungen gezielt zu beeinflussen. Dazu werden Lösungen zur Erzeugung künstlicher Wirbel in wandnahen Zonen zum Abtrag von Feststoffen bzw. zur Verhinderung einer erneuten Sedimentation erarbeitet. Ein weiterer Forschungsschwerpunkt beinhaltet die Analyse von Konstruktionen aus der Natur, um technische Ausrüstungen und Geräte, wie beispielsweise **Strömungswächter** oder **Transport- und Inspektionstechnik**, zu optimieren.

Im Fokus der Forschungsarbeiten stehen weiterhin Themenstellungen wie die:

- Erschließung von Innovationspotenzialen der Natur für die Optimierung von Rohrleitungen und Leitungssystemen
- Verringerung der Umlenk- bzw. Reibungsverluste in Rohrkomponenten
- Optimierung der Funktionsweise von Schließelementen
- Sensorentwicklung zur Zustandserfassung von Rohrmaterialien
- Optimierung von Trag- und Oberflächenstrukturen
- Erhöhung des Potenzials zur Schadstoffreduzierung
- Selbstreinigung von Oberflächen
- Nutzung regenerativer Energien und
- Regulierung des Gebäudeklimas

Besondere Aufmerksamkeit gilt der **Energieminimierung** – einer grundlegenden Evolutionsstrategie. Die Umsetzung dieses Prinzips eröffnet ein immenses Forschungs- und Entwicklungspotenzial für zukunftsweisende nachhaltige Lösungen.

Mehr unter: [www.iab-weimar.de/bionik](http://www.iab-weimar.de/bionik)



Nutzung des Fin Ray Effektess® für einen Rohrverlegegreifer



Langzeiterprobung durch einen Versuchsaufbau auf dem Gelände des IAB: Kälte-Wärme-Speicher zur Nutzung von regenerativen Energien



Solarthermie-Elemente generieren Wärme und erfüllen vielfältige Aufgaben



Energiegewinnung über die Fassade per Warmluft-Kollektor

## Regenerative Energien effizient nutzen

Der effizienten Energie- und Gebäudetechnik kommt neben dem Ausbau der erneuerbaren Energien eine Schlüsselrolle bei der Energiewende zu. Laut dem Energiekonzept der Bundesregierung soll der Primärenergieverbrauch bis zum Jahr 2050 um 50 Prozent im Vergleich zum Jahr 2008 sinken. Seit dem 01.01.2016 ist der zulässige Primärenergiebedarf in Neubauten um 25 Prozent zu minimieren. Gleichzeitig wurde der Primärenergiefaktor für Strom von bisher 2,4 auf 1,8 abgesenkt. Eine innovative Haustechnik ermöglicht in diesem Zusammenhang die energiesparende und umweltverträgliche Wärme- und Kälteversorgung von Gebäuden.

Im Fokus der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten stehen folgende Themenschwerpunkte:

- Systeme zur Erhöhung der Effizienz und der Umweltsicherheit im Bereich der **Geothermie** unter Einbeziehung von Erdwärmesonden und Wärmepumpen
- Systeme und Verfahren zur Nutzung des Abwärmepotenzials in Abwasserkanälen zur Versorgung energieeffizienter Gebäude

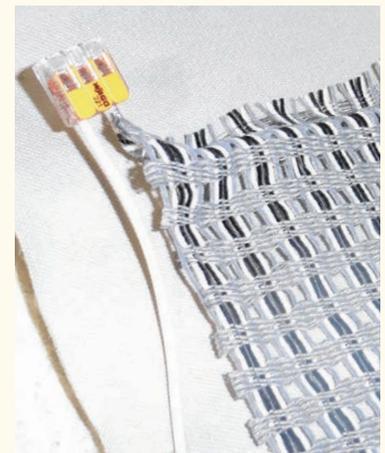
- Verfahren zur großflächigen Integration von Solar Kollektoren in die Gebäudehülle
- **Wärme- und Kältespeicher** für erneuerbare Energien zur Versorgung energieeffizienter Gebäude einschließlich der Systemintegration
- **Dynamische Gebäude- und Anlagensimulation** unter Implementierung von Bauphysik, Nutzung, Klimadaten und der Gebäudetechnik
- **Integrale Gesamtkonzepte** der Gebäudetechnik einschließlich einer simulationsbasierten Betriebsführung unter Einbeziehung von Nutzerverhalten und Wetterprognosen
- **Innovative Wärme- und Kältenetze** als Voraussetzung für die Nutzung von effizienter Kraft-Wärme-Koppelung, Geothermie, kostengünstiger solarer Wärme und industrieller Abwärme
- **Multifunktionale Versorgungselemente** zur Energieerzeugung und Energiespeicherung, für den Sonnen-, Blend- und Sichtschutz, die Schall- und Wärmedämmung, die Tageslichtnutzung und die Lüftung

Mehr unter: [www.iab-weimar.de/energie](http://www.iab-weimar.de/energie)

“

**Haustechnik und Gebäudehülle können durchaus zum Energiesparer Nr. 1 werden.**

”



Heizgewebevariante für innen gedämmte Wandkonstruktionen zur Vermeidung von Tauwasser in der Grenzschicht



Druckprüfungen werden am IAB für die verschiedensten Baumaterialien durchgeführt

## Prüfleistungen für die Bauwirtschaft

„  
Unsere vielfältigen Prüfverfahren erfüllen hohe Anforderungen wie sie durch DAkkS und VMPA gestellt werden.“

Für experimentelle Untersuchungen verfügen wir über ein von der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) **akkreditiertes Prüflaboratorium** nach DIN EN ISO/IEC 17025: 2005 (Akkreditierungsnummer: D-PL-19544-01). Prüfungen werden u. a. in folgenden Bereichen durchgeführt:

- Technisch-physikalische, mechanische und thermische Prüfungen für Mörtel, Betone und Mauersteine sowie keramische Roh- und Werkstoffe
- Bauphysikalische Prüfungen
- Akustische Prüfungen
- Schwingungsprüfungen

Die durch den Verband der Materialprüfungsanstalten e. V. anerkannte **Betonprüfstelle** (VMPA-B-2157) erfüllt die Anforderungen an eine „Ständige Betonprüfstelle“ sowie an eine integrierte Prüfstelle für die werkseigene Produktionskontrolle. Folgende Prüfungen werden durchgeführt:

- Prüfungen am Frischbeton einschließlich selbstverdichtendem Beton
- Prüfungen am Festbeton und
- Prüfungen am Bauwerk

Für die Instandhaltung und Rehabilitation von Ver- und Entsorgungsnetzen mit metallischen Leitungen bietet das **IAB-Rohrlabor** eine materialtechnische Zustandsbewertung von Rohrproben an. Stufe I: Ermittlung von Grunddaten wie Innendurchmesser, Wandstärke, Vorhandensein und Art des Korrosionsschutzes sowie des Verlegezeitraumes, Herstellungsverfahren und Rohrgeneration inkl. Prognose zum Rohrmaterial

Stufe II: Recherche möglicher Korrosionsursachen, resultierend aus Baugrund, Grundwasser, Verlegung und Wirksamkeit des vorhandenen Korrosionsschutzes

Stufe III: Ermittlung der Korrosionsarten und -flächenanteile (innen und außen) sowie der daraus resultierenden Restwandstärke und technischen Restnutzungsdauer

Mit Hilfe der Untersuchungsergebnisse kann der optimale Zeitpunkt für eine Rehabilitation festgelegt werden. Wasserverluste sowie Betriebs- und Instandhaltungskosten können gesenkt und die Versorgungsqualität kann deutlich erhöht werden.

Mehr unter: [www.iab-weimar.de/dienstleistung](http://www.iab-weimar.de/dienstleistung)  
Kontakt: [dienstleistung@iab-weimar.de](mailto:dienstleistung@iab-weimar.de)



Herstellung von Schmelztabletten für die Röntgenfluoreszenz-Analyse: Die zu untersuchenden pulverförmigen Stoffe werden mittels Schmelzsatz bei 800 – 900 °C zu transparenten Glasscheiben geschmolzen



Probenwechsler des Multi-Röntgendiffraktometers



Versuchsaufbau zur Bestimmung der Puzzolanität von Meta-Tonen

## Bis ins kleinste Detail

Eine wesentliche Grundlage der Werkstoffentwicklung ist die Kenntnis der chemischen und mineralogischen Zusammensetzung der Ausgangsstoffe und Endprodukte. Daraus können Rückschlüsse auf ablaufende Reaktionen und resultierende Werkstoffbildungsprozesse gezogen werden. Am IAB erfolgt die **Materialanalyse** mittels

- Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA)
- Thermogravimetrie (TG)
- Differenz-Kalorimetrie (DSC)
- FT-IR-Spektroskopie
- Laserinduzierte Plasmaspektroskopie
- Röntgendiffraktometrische Untersuchungen (XRD) und Strukturanalyse durch:
  - Mikroskopie (Digital- und Rasterelektronenmikroskopie)
  - Quecksilber-Pososimetrie
  - Korngrößenanalyse mittels Lasergranulometrie oder Sedigraph

Ziel der Werkstoffentwicklung ist die Generierung definierter chemischer und physikalischer Materialeigenschaften, die dem fertigen Produkt die nötige Funktionalität und **Dauerhaftigkeit** verleihen.

Bei der Analyse und **Prüfung** werden Baustoffsysteme ganzheitlich betrachtet: von der Rohstoffklassifizierung über den Werkstoffbildungsprozess bis hin zur **Funktionalität** des Endproduktes unter Nutzungsbedingungen.

### Ausgewählte Leistungen

Bestimmung von:

- Festigkeitseigenschaften (Druck-, Zug-, Biegezug- und Haftzugfestigkeit)
- Akustische Eigenschaften (Schallabsorption und Schalldämmung)
- Thermo- und bauphysikalische Eigenschaften (Wärmeleitfähigkeit, Temperaturdehnverhalten, Wasserdampfdiffusion und -sorption)
- Chemische Eigenschaften (chemische Beständigkeit, Reaktionsfähigkeit und Dauerhaftigkeit)
- Gefügeeigenschaften (Roh-, Rein- und Schüttdichte, Porengehalt und Porenradienverteilung, Kornform und Korngrößenverteilung)

Mehr unter: [www.iab-weimar.de/analytik](http://www.iab-weimar.de/analytik)  
und [www.iab-weimar.de/pruefung](http://www.iab-weimar.de/pruefung)  
Kontakt: [labor@iab-weimar.de](mailto:labor@iab-weimar.de)



**Werkstoffe haben viele Facetten. Deren Analyse und Prüfung stehen im Mittelpunkt ambitionierter Forschungsleistungen.**



Analyse der mineralogischen Zusammensetzung pulverförmiger Präparate mit einem Röntgendiffraktometer



Schwingungsmessungen für Maschinendiagnosen



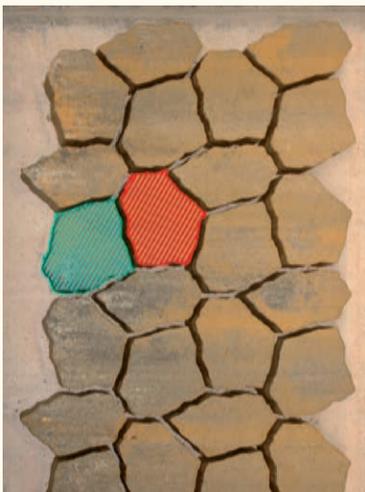
Qualitätsüberwachung bei der Herstellung von Betonwaren mit einer Anlage zur Steinhöhenmessung, die modular zur Rohdichteermittlung erweitert werden kann



Programmierung von Analysesoftware



Weil sich Produktionsprozesse stets weiterentwickeln, steigen auch die Ansprüche an die Standards der Qualitätssicherung.



Konturenerkennung durch Bildverarbeitung für den Austausch fehlerhafter Betonwaren

## Prozesse kontrollieren – Qualität steigern

Der Aufgabenbereich Prozessanalyse und Steuerung umfasst Dienstleistungen für Maschinenbau, Bau- und Verkehrswesen, Umweltschutz und Arbeitshygiene. Ziel ist die **Erfassung, Aufbereitung und zielgerichtete Verwertung** von Informationen aus Produktions- und Umweltprozessen, insbesondere zur Qualitätssicherung. Kundenspezifisch werden Lösungsvorschläge für individuelle Problemstellungen in der Industrie erarbeitet. Dies reicht von der Bewertung von Ist-Zuständen bis zur Inbetriebnahme, Wartung und Kundenbetreuung. Ein gängiger Ablauf für die Bearbeitung von Kundenanfragen ist:

- Analysieren und Planen von Verfahrensabläufen
  - Definieren der Einsatzbedingungen
  - Erarbeiten von Gerätekonfigurationen
  - Gegebenenfalls Vorversuche
  - Betreuung bei der Fertigung
  - Montage vor Ort, Verkabelung
  - Inbetriebnahme, Dokumentation, Einweisung
- Vorteilhaft ist die Vielzahl der **Versuchseinrichtungen** im IAB-Technikum, da Vorgänge im Entwicklungsprozess produktionsnah nachgestellt werden, ohne reale Produktionsabläufe zu behindern.

### Ausgewählte Leistungen

- Schwingungs- und Dehnungsmessungen an Maschinen, Gebäuden und Fundamenten
- Bewertung von dynamischen Vorgängen an Maschinen und Bauwerken
- Anwendung der Bildverarbeitung zur Maßermittlung, Muster-, Konturen- und Texterkennung
- Optische Prozessanalyse mit Particle Image Velocimetry (PIV)
- Visualisierung hochdynamischer Vorgänge mit Hochgeschwindigkeitskamera
- Schallquellenortung mit akustischer Kamera
- Messung der Geräuschimmission am Arbeitsplatz und in der Nachbarschaft
- Messung der Geräuschemission von Maschinen und Anlagen
- Entwicklung von automatisierten Systemen zur Qualitätssicherung
- Programmierung von Analysesoftware
- Microcontroller- und Steuerungsprogrammierung

Mehr unter: [www.iab-weimar.de/automation](http://www.iab-weimar.de/automation)

Kontakt: [automation@iab-weimar.de](mailto:automation@iab-weimar.de)



Entwicklung innovativer Versuchsstände für spezielle Untersuchungen: Endless Sewer zur Untersuchung der Zerfallskinetik von Vliesstoffen



Inspektion von nicht begehbaren Fernwärmekanaln mit der Kanalspinne



Korrodierte Rohrprobe

## Prüfung am und im Rohr

Durch unsere Wissenschaftler werden vielfältige Dienstleistungen für den Tief- und Rohrleitungsbau erbracht. Eine Spezialisierung besteht dabei in unserem **Rohrlabor**, in welchem u. a. die Restnutzungsdauer von Rohren aus Metall und Stahlbeton ermittelt wird. Ausschlaggebend ist dabei die Korrosionsart, -fläche und -tiefe, die sich während der Liegezeit ausgebildet haben. Nach Ermittlung der vorhandenen Restwandstärke wird über einen Algorithmus die Restlebensdauer errechnet.

Einen weiteren Dienstleistungsbereich bildet die bislang einmalige **Inspektionstechnik**, deren inhaltlicher Schwerpunkt Inspektionsgeräte für nichtbegehbare Fernwärmekanaln sind, welche auf den Rohren fahren. Damit wird der Zustand der Kanäle von innen sowie von der Rohrdämmung und der Lagerzustände visuell erfasst.

Mit den weiteren Versuchsständen können **hydraulische Untersuchungen** und **Berstversuche** durchgeführt werden.

Zur Nachbildung der Zustände in einem Abwasserkanal kann mit einem **Endless Sewer** die Zerfallskinetik von Vliestüchern geprüft werden.

### Ausgewählte Leistungen

- Materialtechnische Zustandsbewertung von Rohrleitungen
- Prüfung der Zerfallskinetik von Abwasserinhaltsstoffen
- Prüfung der Sinterbildung in einem Sinterversuchsstand
- Hydraulische Untersuchungen an Druck- und Freispiegelleitungen
- Druckverlustmessungen
- Untersuchungen an strukturierten Rohren und Gerinnen
- Berstdruckversuche
- Dauerstandsuntersuchungen
- Inspektion nichtbegehbbarer Fernwärmekanaln
- Inspektion von Leitungen und Hohlräumen
- Leitungsortung
- Untersuchung von Wärmepotentialen mittels mobilem Mess- und Wärmepumpencontainer
- WBM-Weimarer Bodenmörtel®: Rezepturerstellung sowie Eigen- und Fremdüberwachung
- Messung von Materialeigenschaften

Mehr unter: [www.iab-weimar.de/rohranalyse](http://www.iab-weimar.de/rohranalyse)

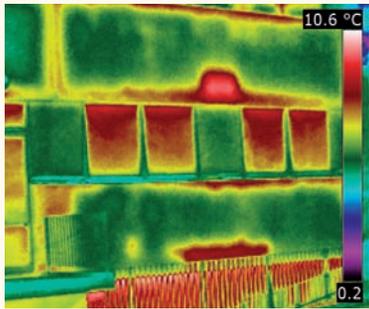
Kontakt: [rohranalyse@iab-weimar.de](mailto:rohranalyse@iab-weimar.de)



Im Gegensatz zum Menschen kann die Lebenserwartung eines Rohrs präzise vorausgesagt werden.



Druckverlustmessstand



Durch Thermografie werden energetische Schwachstellen lokalisiert



Drucküberwachung von Lufterdwärmetauschern



Geothermische Anlage mit sieben Erdwärmesonden im IAB-Laborgebäude sowohl zur Wärmeversorgung als auch für eine Langzeitstudie



Zur Energiebilanz eines Gebäudes leisten die Bauhülle und die Anlagentechnik einen wertvollen Beitrag.



## Verbrauch senken, Überschüsse speichern

Die Energie- und Ressourceneffizienz im Bereich der erneuerbaren Energien erfordert, Versorgung-, Umwandlungs-, Speicher- und Transportsysteme mit minimalem Aufwand an Fläche und Rohstoffen auszulegen. Die Lebenszyklen der eingesetzten Bauprodukte sollen deutlich verlängert werden. Es gilt, den Gesamtaufwand an stofflichen Primärressourcen systemweit zu verringern und den Anteil rezyklierter Materialien sukzessive zu steigern. Durch Energie- und Ressourceneffizienz lassen sich die Produktionskosten deutlich senken.

### Ausgewählte Leistungen

- **Wissenschaftliche Begleitung** von Baumaßnahmen einschließlich Ausführungsplanung
- Konzeptentwicklung zur Erstellung **kommunaler Wärmepläne** zur Integration erneuerbarer Energien einschließlich Geothermie und Kraft-Wärme-Kopplung in Quartier- bzw. Nahwärmeversorgungsstrukturen
- Verfahrensentwicklung zur Bestimmung des jeweils ökologisch und ökonomisch günstigen Mixes aus erneuerbaren Energien einschließlich **Abwärmennutzung** aus verschiedenen Prozessen

- Optimierung der Planungsprozesse im Hinblick auf Komfort und Energieeffizienz sowie Prognose des Energiebedarfs während der Nutzungsphase
- Prognose des jährlichen Energieerzeugungs- und Energiebedarfes inklusive der Jahresenergiebilanz
- **Kostensenkungsszenarien** durch weitere Standardisierung technischer Anlagen und deren Gebäudeintegration mit dem Entwicklungsziel einer minimalistischen, technisch einfachen und hocheffizienten TGA
- Felduntersuchungen und Evaluation neuer Technologien und Versorgungsstrukturen im Kontext aller erneuerbaren Energien
- Konzeptentwicklung zur Systemintegration aller erneuerbarer Energien
- Entwicklung von Versorgungsentscheidungen für das Gesamtsystem einschließlich der zu entwickelnden Methoden zur Entscheidungsfindung und Modellen zur Umsetzung
- Erstellung von **Klimaschutzkonzepten** für Gemeinden und Kommunen

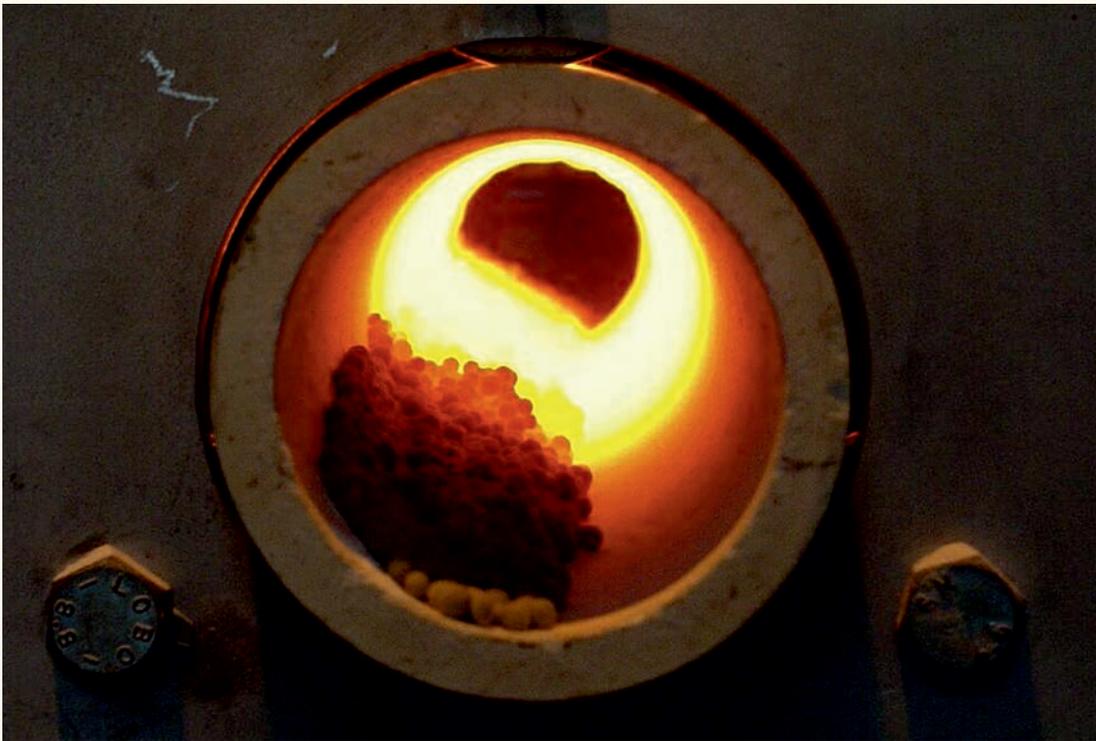
Mehr unter:

[www.iab-weimar.de/energiemanagement](http://www.iab-weimar.de/energiemanagement)

Kontakt: [energiemanagement@iab-weimar.de](mailto:energiemanagement@iab-weimar.de)



Bauteilaktivierung einer Geschosdecke zur Heizung und Kühlung eines Bürogebäudes



Geblähte Leichtgranulate aus Recyclingmaterial



Herausforderung: Trennung von Verbundmaterial



RC-Gesteinskörnung in Beton

## Recyclingkompetenz mit Weitblick

Der hohe Rohstoffverbrauch der Bauindustrie und die begrenzte Verfügbarkeit nicht erneuerbarer Rohstoffressourcen verlangen die Rückführung genutzter Produkte und Materialien in den Stoffkreislauf. Daher gilt es, Konzepte und Technologien für den Aufbau geschlossener Stoffkreisläufe zu entwickeln, die insbesondere auf Rohstoffrückgewinnung und Rohstoffverwertung abzielen.

Die Verbesserung der Ressourceneffizienz auf Produkt- und Verfahrensebene machen eine gezielte Rohstoffsubstitution sowie die Verwendung ressourcenschonender Recyclingmaterialien und industrieller Rest- und Anfallstoffe erforderlich. Voraussetzungen hierfür sind genaue Kenntnisse über Stoffströme sowie deren physikalische und chemische Merkmale, um Einsatzpotenziale in gängigen Erzeugnissen aufzuzeigen bzw. neue Produkte und Verfahren zu entwickeln. Das Ziel heißt konsequentes Recycling durch die Entwicklung einer funktionierenden Kreislauf- und Wertstoffwirtschaft. Diese Aktivitäten reduzieren den Verbrauch mineralischer Rohstoffressourcen, entlasten Deponien und schonen die Umwelt.

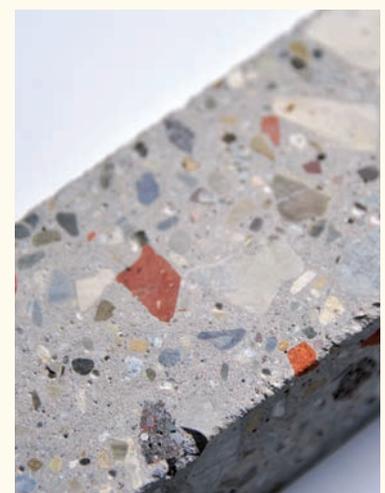
Die Chancen, die der Lebenszyklusansatz „Gewinnung – Nutzung – Verwertung“ bietet, erfordern ein breit angelegtes Leistungsprofil. Hier sind Prozesse für ein hochwertiges Recycling interessant, um verbaute Rohstoffe und sekundäre Ressourcen im Wirtschaftskreislauf zu halten.

### Ausgewählte Leistungen

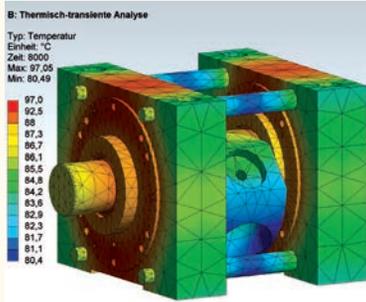
- Erarbeitung von **Rückgewinnungs- und Verwertungskonzepten**
- Nachhaltiges Produktdesign und Rückführung von Bauteilen in den Nutzungsprozess
- Entwicklung von **Recyclingverfahren**
- Simulation von Recyclingprozessen zur Optimierung der Maschinen- und Anlagentechnik
- Analytik von **Recyclingmaterialien und industriellen Rest- und Anfallstoffen**
- Untersuchungen zur Substitution mineralischer Rohstoffe
- Entwicklung von Produkten auf der Basis von Recyclingmaterialien und industriellen Rest- und Anfallstoffen

Mehr unter: [www.iab-weimar.de/recycling](http://www.iab-weimar.de/recycling)  
Kontakt: [recycling@iab-weimar.de](mailto:recycling@iab-weimar.de)

“  
Im Lebenszyklus ist jedes  
Endprodukt zugleich  
Ausgangsprodukt.  
”



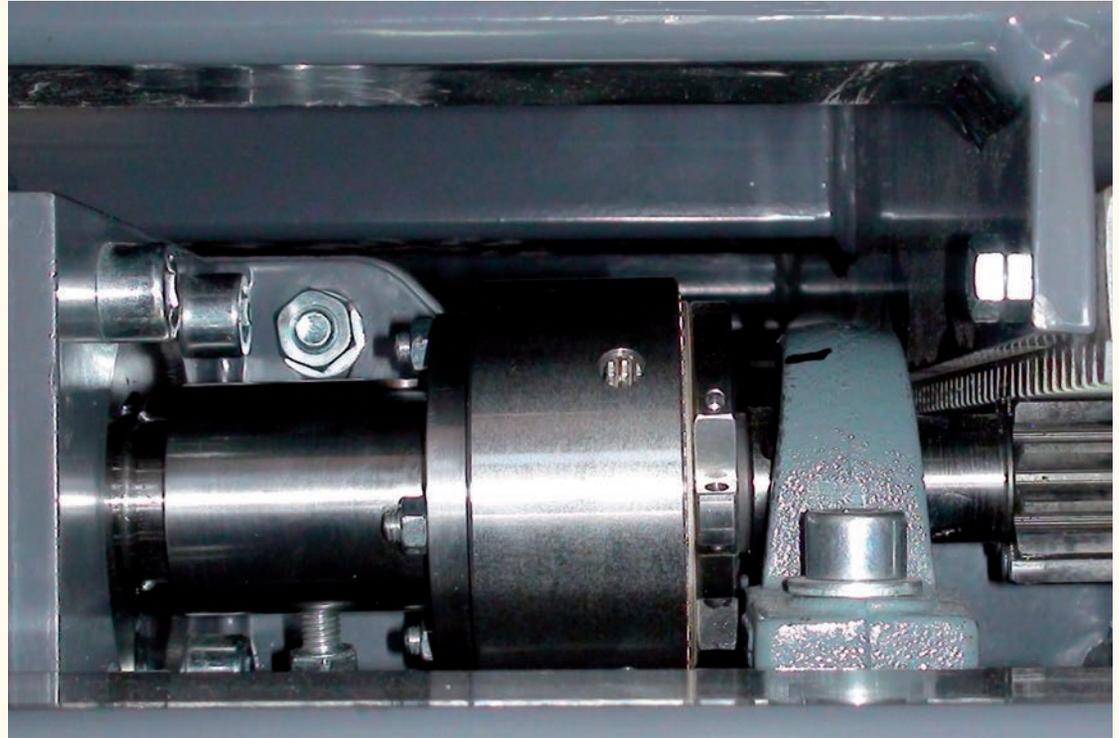
Betonentwicklung unter Verwendung von Recyclingmaterial



Berechnung der Temperaturverteilung einer Unwucht



Einrichtung zur dynamischen Untersuchung von Maschinen



Antriebskomponente eines Versuchsstandes

## Maschinen und Komponenten

Im Tätigkeitsfeld Konstruktion und Berechnungen werden wissenschaftlich-technische Aufgabenstellungen aus der Maschinen-, Verfahrens- und Fertigungstechnik bearbeitet. Hierzu gehört insbesondere die Entwicklung von Verfahren und Produkten für die Baustoffindustrie, den Maschinen- und Sondermaschinenbau. Langjährige Erfahrungen in den Bereichen Maschinendynamik, Modellierung und Simulation sind die Basis für erfolgreiche Entwicklungen.

Im Mittelpunkt der **Maschinenkonstruktion** stehen die funktions- und beanspruchungsgerechte Entwicklung, Berechnung und Auslegung von Bauteilen, Baugruppen, Maschinen und Anlagen. Dabei werden moderne 3D-CAD-Programme eingesetzt.

Die **Berechnung, Modellierung und Simulation** von Verarbeitungsprozessen unter statischen und dynamischen Belastungen werden mit der Finite-Elemente-Methode (FEM) sowie der Mehrkörperdynamik umgesetzt. Die Programme erlauben 3D-Modellierungen, Materialspannungs- und Bewegungsanalysen.

Mit **Modalanalysen** wird das dynamische Verhalten von Maschinen und Anlagen untersucht, um Schwachstellen effizient zu ermitteln und damit die Konstruktion zu optimieren.

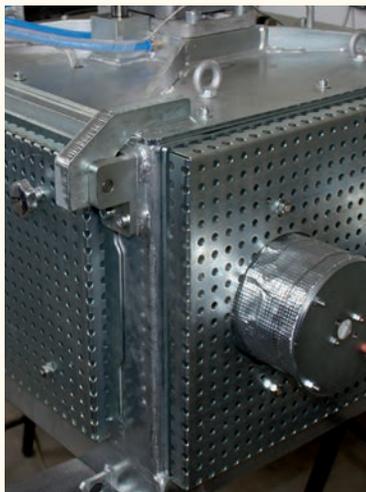
### Ausgewählte Leistungen

- Entwicklung neuer Verfahren und Produkte
  - Erhöhung der Zuverlässigkeit und Effizienz von Produktionsanlagen
  - Entwicklung von innovativen Prüfeinrichtungen und Qualitätssicherungssystemen
  - Entwurf, anwenderorientierte Gestaltung und Auslegung technischer Ausrüstungen (Arbeitsorgane, Maschinen, Apparate) zur Verarbeitung von Gemengen und für Antriebssysteme
  - Entwicklung von Maßnahmen zur Lärm- und Schwingungsabwehr, Erschütterungsschutz und Gestaltung dynamisch belasteter Fundamente
- Weiterhin werden unterschiedlichste ingenieurtechnische Dienstleistungen, wie Literatur- und Patentrecherche, Projektantragstellung oder die Beurteilung technischer Systeme angeboten.

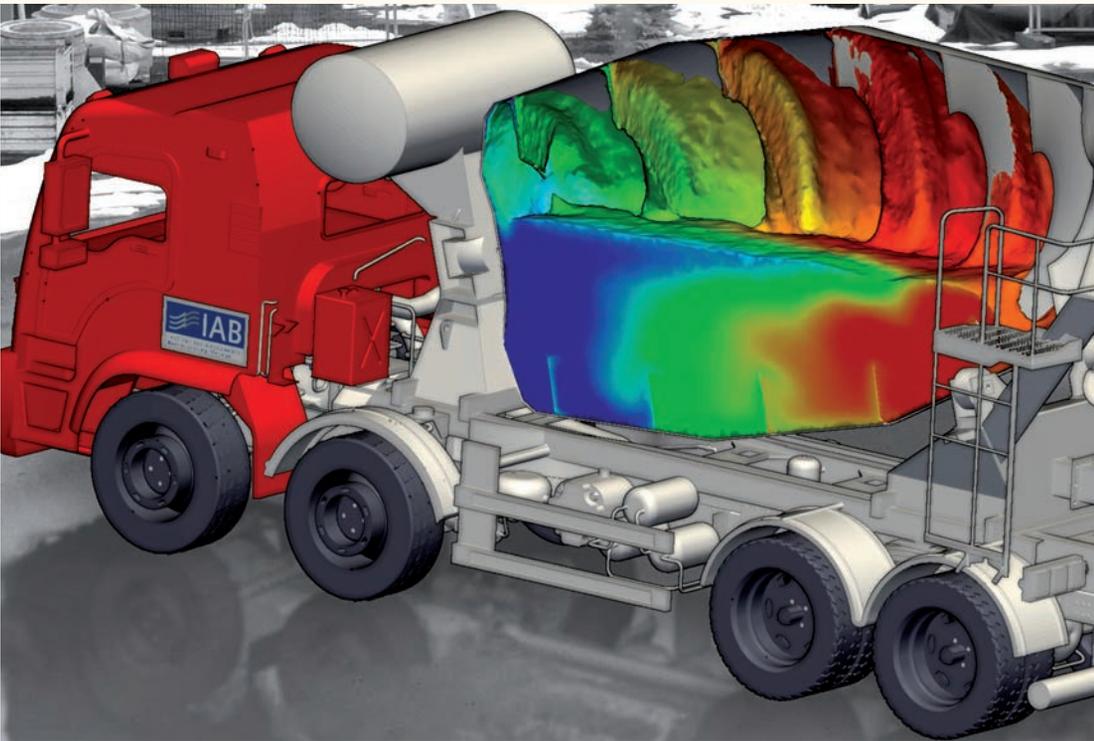
Mehr unter: [www.iab-weimar.de/konstruktion](http://www.iab-weimar.de/konstruktion)

Kontakt: [konstruktion@iab-weimar.de](mailto:konstruktion@iab-weimar.de)

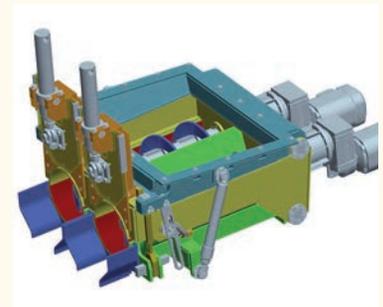
“  
Die Simulation der Einwirkung äußerer Kräfte auf Bauteile ermöglicht eine Beurteilung des Spannungs- und Verformungsverhaltens.  
”



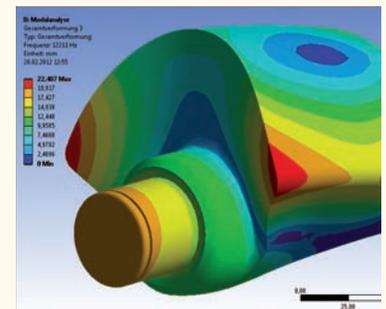
Entwicklung eines Prüfstandes zur Lebensdaueruntersuchung von Bladdern



Mit Hilfe der numerischen Strömungsmechanik (Computational Fluid Dynamics, CFD) lässt sich das Bewegungsverhalten von Fluiden und Suspensionen wie im Inneren eines Fahrmischers simulieren.



Maschinenkonstruktion einer Dosiereinrichtung in einem 3D-Modell (CAD)



Berechnung einer Unwucht mittels „Finite Elemente Methode“ (FEM)

## Optimierung durch Virtual Engineering

Die Auslegung und Optimierung von Maschinen, Verarbeitungsprozessen und Bauwerken findet zunehmend im virtuellen Entwicklungsraum statt. Angefangen bei der digitalen Konstruktion und Konfiguration von Bauteilen und Maschinen bis hin zur Simulation von Bewegung, Materialbeanspruchung, Funktionsweise und Interaktion mit Verarbeitungsmedien stehen dabei immer Erkenntnisgewinn und Optimierung der Leistungsfähigkeit im Fokus. In Zeiten der Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz ist Virtual Engineering als hochpräzise und zuverlässige Methode hierbei unumgänglich.

Unabhängig vom Anwendungsfall ist Expertenwissen in den Einzeldisziplinen des Virtual Engineering eine grundlegende Voraussetzung für die erfolgreiche, zuverlässige und effiziente Modellierung. Bereits seit den 1990er Jahren agieren Wissenschaftler des Instituts in diesem Bereich und entwickeln gemeinsam mit unseren Partnern innovative und kundenorientierte Lösungen. Die gesammelten Erfahrungen ermöglichen dabei auch die Lösung komplexer Spezialfälle.

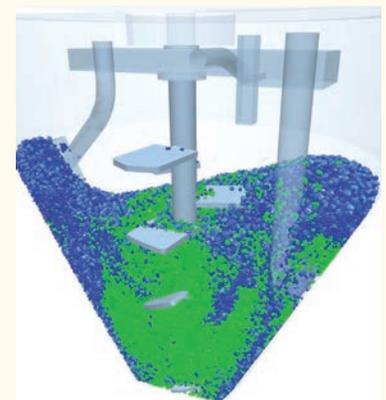
### Ausgewählte Leistungen

- Statische und dynamische Berechnung von Verformungen, Kräften und Materialspannungen in Maschinen und Strukturen (**FEM**)
- Simulation des dynamischen Verhaltens mechanischer Mehrkörpersysteme (**MKD**)
- Simulation des Bewegungsverhaltens von Schüttgütern (**DEM**)
- Strömungssimulation flüssiger und gasförmiger Stoffe (**CFD**)
- Simulation von **Interaktionseffekten** in mehrphasigen Stoffsystemen
- Objekt-Digitalisierung mittels **3D-Scan**
- Rapid Prototyping mittels **3D-Druck**
- Parametrische **Optimierung** mit statistischer Versuchsplanung und Analyse
- Rechnergestützte Maschinenkonstruktion (**CAD**)

Mehr unter: [www.iab-weimar.de/simulation](http://www.iab-weimar.de/simulation)  
 Kontakt: [simulation@iab-weimar.de](mailto:simulation@iab-weimar.de)



In der Simulation können Erkenntnisse oft schneller, genauer und wirtschaftlicher gewonnen werden, als mit einem Versuchsstand.



Partikelsimulation eines Konusmischers mittels „Diskrete Elemente Methode“ (DEM)



Wissens- und Know-how-Transfer wie zu den IAB-Wissenschaftstagen schaffen Synergieeffekte für Wissenschaft und Wirtschaft



## Bildung und Beratung



Wissen aufzubereiten und zu vermitteln ist ein Katalysator für viele Innovationen.



Angesichts einer sich immer rascher transformierenden Welt nimmt auch die Menge an wissenschaftlichen Erkenntnissen zu und gesichertes Wissen weitet sich auf Grenzgebiete aus. In diesem Kontext bieten wir eine Vielzahl von Veranstaltungen an, die dem Wissens- und Know-how-Transfer dienen. Dazu zählen beispielsweise die jährlich stattfindenden **IAB-Wissenschaftstage**, die gleich zwei Branchenveranstaltungen – die Internationale IFF-Fachtagung und den Rohrbau-Kongress – präsentieren.

Es hat sich etabliert, eigene Forschungsergebnisse vorzustellen und mit einem breiten Fachpublikum zu diskutieren. Wirtschaft und Wissenschaft kommen hier zusammen, um ihre Ideen weiterzuentwickeln, neue Impulse zu erhalten und die Grundlagen für innovative Produkte und Technologien zu legen.

Das Weiterbildungsprogramm des IAB, gezielt auf die jeweiligen Interessen zugeschnitten, bietet Themenvielfalt, Aktualität und einen hohen Qualitätsstandard.

In Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Verbänden werden regelmäßig **Seminare und Workshops** durchgeführt, die der Arbeit an Normen und Richtlinien bzw. der Aus- und Weiterbildung von Fachkräften dienen.

Integriert in die wissenschaftliche Arbeit sind **Gastvorlesungen** an Universitäten und Hochschulen, aber auch die Betreuung von Doktoranden und Praktikanten sowie Bachelor- und Masterarbeiten.

Durch Mitarbeiter des IAB werden **Gutachten** und gutachterliche Stellungnahmen erarbeitet. Dabei greift das Institut auf eigene öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige zurück.

Die in der Forschung erworbenen Erkenntnisse und Neuerungen werden durch die Mitarbeit in die Arbeitskreise und Ausschüsse verschiedener national und international tätiger Organisationen, Fachverbände und Ausschüsse eingebracht.

Mehr unter: [www.iab-weimar.de/bildung](http://www.iab-weimar.de/bildung)  
Kontakt: [bildung@iab-weimar.de](mailto:bildung@iab-weimar.de)

