



**Posterpräsentation
des FBT Bauingenieurwesen auf der Tagung**

„Die neue Rolle der Hochschulen für angewandte Wissenschaften“

HTW Berlin

16. 9. 2010



Tagung

**Die neue Rolle der Hochschulen
für angewandte Wissenschaften**

Die Fachhochschulen in Wirtschaft und
Gesellschaft

**Donnerstag,
16. September 2010**

**HTW Berlin,
Campus Treskowallee**

- Tagungsprogramm
- Anmeldung
- Anfahrt



Einleitung

Der Fachbereichstag Bauingenieurwesen vertritt die Bauingenieurstudiengänge an deutschen Fachhochschulen. Ca. 50 Fachhochschulen bieten in Deutschland Studiengänge Bauingenieurwesen an. Dabei handelt es sich bis auf wenige Ausnahmen um Bachelor- und Masterstudiengänge.

Charakteristisch für das Bauingenieurwesen ist dessen sehr breites Fächerspektrum. Es umfasst den Konstruktiven Ingenieurbau, der sich mit dem Entwurf, der Berechnung und der Konstruktion von Gebäuden befasst, das Verkehrswesen mit dem Straßen-, Wasserwege- und Eisenbahnbau und das Wasserwesen einschließlich der Wasserver- und -entsorgung. Hinzu kommt der Bereich des Baumanagements und Baubetriebs, bei dem es um die wirtschaftliche Kalkulation und die Ausführung von Bauwerken geht. Neben der Erstellung neuer Bauwerke sind auch die Erhaltung bestehender Bauwerke und der Schutz der natürlichen und bebauten Umwelt von großer Bedeutung.

Entsprechend breit ist das Angebot an Masterstudiengängen (bundesweit über 70 Studiengänge). Es werden sowohl allgemeine Bauingenieurmasterprogramme in den typischen Vertiefungsrichtungen (Konstruktiver Ingenieurbau, Wasser- und Verkehrswesen, Baubetrieb) als auch spezialisierte Studiengänge z.B. für Umweltmanagement oder Bauwerkssanierungen angeboten.

Die präsentierten F&E-Projekte wurden beispielhaft aus den verschiedenen Bereichen des Bauingenieurwesens ausgewählt und zeigen neben den rein fachlichen Themen auch sehr gut die Interdisziplinarität von Forschung an Fachhochschulen.

Das Beispiel Elektromobilität macht die Verzahnung von Verkehrsplanung und -technik mit den sozialen Belangen der Mobilität deutlich.

Im Konstruktiven Ingenieurbau bilden Kombinationsformen von Glas und Stahl in tragenden Bauteilen neue, innovative Konstruktionselemente. Die in Verbindung mit modernen Computeranalysen und Versuchen entwickelten neuen Bauelemente erfüllen auch in ästhetischer Hinsicht hohe Anforderungen.

Die „Virtuelle Baustelle“ zeigt, wie IT-Technologien alle Bereichen des Bauprozesses durchdringen und hier zu neuen Möglichkeiten der Bauablaufsteuerung führen.

Besonders aktuell im Hinblick auf die Hochwasserkatastrophen in neuerer Zeit ist das Projekt der Hochwasserschutzmaßnahmen am Rhein. In diesen Bereichen ist es neben den modernen Berechnungsmethoden immer noch sinnvoll, die Wirklichkeit in Modellen abzubilden und mit Versuchen optimale Lösungen zu entwickeln.

Die gesamte Abwasser- und Abfallentsorgung ist ebenfalls Aufgabe des Bauingenieurs. Das Projekt „Biogas aus Industrieabwässern“ zeigt, wie in diesem Bereich neue Wege zur Energiegewinnung beschritten werden können.

Horst Werkle

Vorsitzender des Fachbereichstages Bauingenieurwesen

Poster

Seite

Poster 1:

Messtechnische Auswertung mit ökonomischer und ökologischer Bilanzierung eines Geschäftshauses in Passivbauweise in Bautzen und Erstellung eines Planungsleitfadens..... 4

Poster 2:

Dezentrale anaerobe Industrieabwasserreinigung zur Erzeugung von Biogas als Energieträger unter Einsatz von Membranen zur Biomassenabtrennung..... 5

Poster 3:

ZEBRA – Zukunft Elektromobilität – Beispielhafte Regionale Anwendungen..... 6

Poster 4:

Modellversuche zum Rückhalteraum Elzmündung am Oberrhein..... 7

Poster 5:

Teiltransparente tragende Verbundteile aus Stahl und Glas..... 8

Poster 6:

Bayerischer Forschungsverbund - Virtuelle Baustelle..... 9

Poster 1: Messtechnische Auswertung mit ökonomischer und ökologischer Bilanzierung eines Geschäftshauses in Passivhausbauweise in Bautzen und Erstellung eines Planungsleitfadens

Messtechnische Auswertung mit ökonomischer und ökologischer Bilanzierung eines Geschäftshauses in Passivhausbauweise in Bautzen und Erstellung eines Planungsleitfadens



Generell gibt es bislang nur sehr wenige Passivhäuser im Nichtwohngebäudebereich. Noch seltener ist die Passivhausbauweise bei Gewerbeobjekten mit Schwerpunkt Verkauf. Insofern stellt das Passivhaus Timm eine Besonderheit aufgrund seiner Nutzungsart dar und wird deshalb als Forschungsprojekt durch die Hochschule Zittau/Görlitz genutzt.

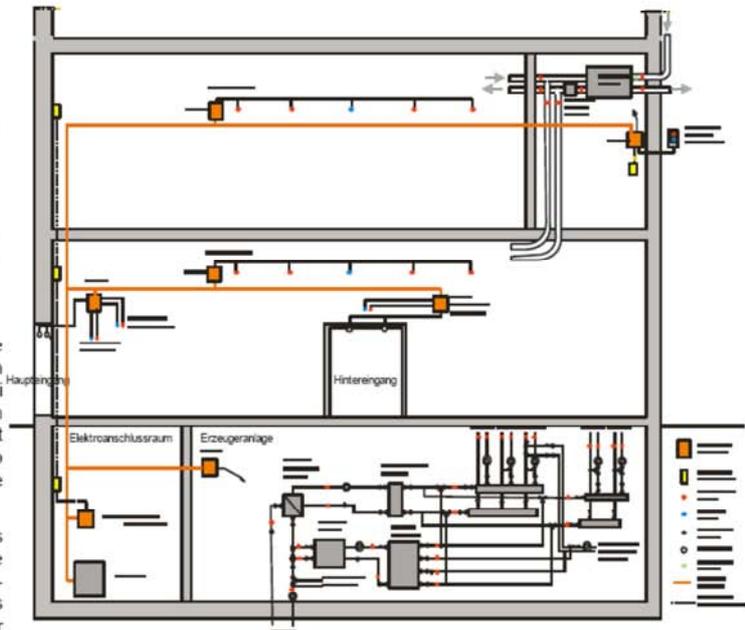
Dieses Gebäude ist das erste als Passivhaus errichtete Geschäftshaus in Sachsen. Die besondere Herausforderung besteht im Gegensatz zu Passiv-Wohngebäuden darin, die Notwendigkeiten aus Sicht der Geschäftsprozesse (z.B. Attraktivität für den Kunden) einerseits und die energetischen Anforderungen andererseits in Übereinstimmung zu bringen.

Eine energietechnische Besonderheit ist die Klimatisierung des Gebäudes mit Hilfe von Erdsonden ohne zusätzliche Kälteerzeugung. Die Klimatisierung im Raum erfolgt mit Hilfe einer Betonkernaktivierung, was auch als energetisch hochwertiges Klimasystem anzusehen ist, da die Kühlfunktion über den Energieträger Wasser realisiert wird.

Arbeitsschritte:

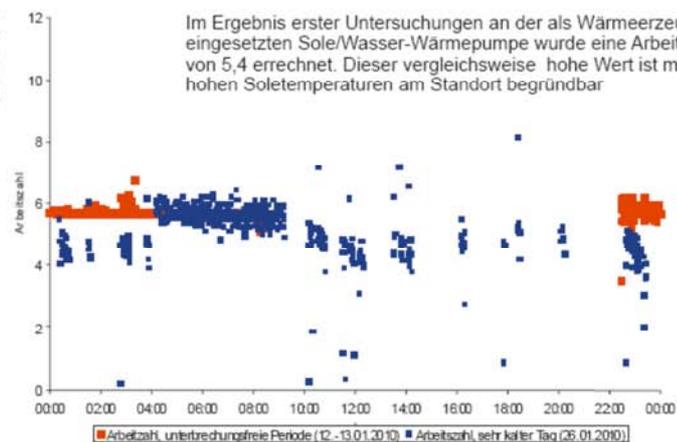
- Planung und Montage messtechnischer Einrichtungen
- Datenmonitoring im gesamten Anlagenbereich
- Vergleich der Planungswerte mit den ermittelten Ist-Werten
- Erfassung aller relevanten Energieströme und Aufstellung einer Jahresenergiebilanz
- Optimierungsuntersuchungen im laufenden Betrieb
- Erarbeitung eines Betriebskonzeptes als Handlungsanleitung für Betreiber
- Wirtschaftlichkeitsbewertung nach finanzmathematischem Verfahren
- Erarbeitung eines Leitfadens für die Projektierung von Passiv-Geschäftshäusern

Projektlaufzeit: Oktober 2008 – Mai 2011



Schema: prinzipieller Aufbau der Messtechnik

Auswertungsbeispiel:



Im Ergebnis erster Untersuchungen an der als Wärmeerzeuger eingesetzten Sole/Wasser-Wärmepumpe wurde eine Arbeitszahl von 5,4 errechnet. Dieser vergleichsweise hohe Wert ist mit den hohen Soletemperaturen am Standort begründbar

Verlauf der Arbeitszahl der Wärmepumpe für zwei ausgewählte Messtage

Gefördert durch:



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Poster 2: Dezentrale anaerobe Industrieabwasserreinigung zur Erzeugung von Biogas als Energieträger unter Einsatz von Membranen zur Biomassenabtrennung

**Dezentrale anaerobe Industrieabwasserreinigung
zur Erzeugung von Biogas als Energieträger
unter Einsatz von Membranen zur Biomassenabtrennung
AMBER**

Ziel des Forschungsvorhabens

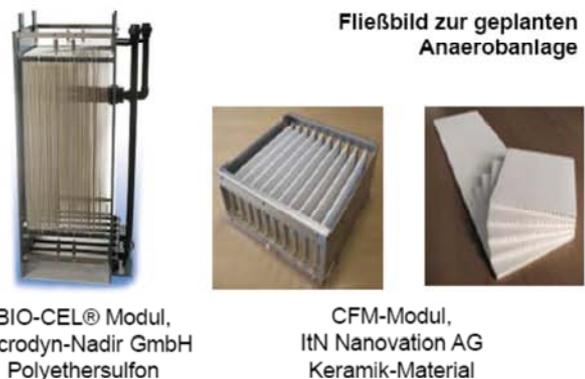
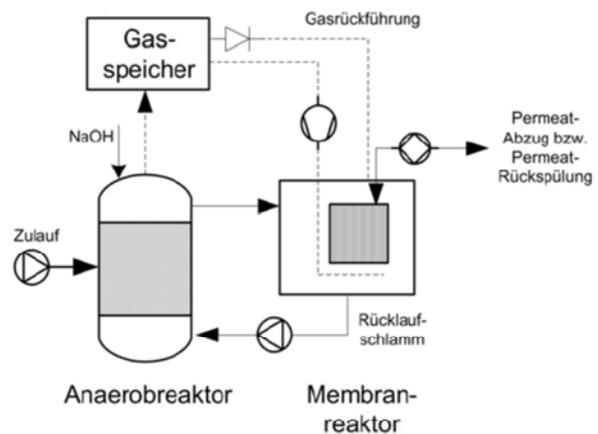
Entwicklung eines Anaerobreaktors zur Reinigung von organisch hoch belasteten Abwässern und Nutzung des anfallenden Faulgases (Biogas) in Kombination mit Membranen zur Abtrennung der entstehenden Biomasse, anschließende Weiterentwicklung zum Serienprodukt.

Zum Rückhalt der Biomasse werden Mikrofiltrationsmembranen mit Poren von 0,04 bis 0,08 µm eingesetzt.

Durch eine intensivierete Biomasserückführung wird die Raumbelastung im Reaktor erhöht. Die Leistungsfähigkeit in Bezug auf die Reinigung des Abwassers wird dadurch gesteigert und damit die Größe des Reaktorvolumens verringert.

Die angestrebte Container-Modulbauweise auch in der Großtechnik und die angestrebte deutliche Verringerung des erforderlichen Reaktorvolumens führt dazu, dass für kleine und mittelständische Unternehmen v.a. im Ausland (insbesondere Lebensmittelbetriebe mit organisch hoch belasteten Abwässern) eine prozessstabile und effektive Verfahrenstechnik angeboten werden kann.

Von besonderer Bedeutung ist die hydraulische Leistungsfähigkeit der Membranen im anaeroben Betrieb, die mit der Kontrolle der Belagbildung auf der Membranoberfläche einhergeht.



Projektpartner

Prof. Dr.-Ing. Ulf Theilen
Fachhochschule Gießen-Friedberg
 Fachbereich Bauwesen
 ZEuUS Zentrum für Energie- und Umweltsystemtechnik
 Wiesenstraße 14, D-35390 Gießen
 E-Mail: ulf.theilen@bau.fh-giessen.de
 http://www.fh-giessen-friedberg.de/zeuus

Prof. Dr.-Ing. Ute Austermann-Haun
Hochschule Ostwestfalen-Lippe
 Fachbereich Bauingenieurwesen
 Labor für Siedlungswasserwirtschaft
 Emilianenstr. 45, 32756 Detmold
 E-Mail: ute.austermann-haun@hs-owl.de
 http://www.hs-owl.de/fb3

Finanzierung: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
 Förderkennzeichen: 1701A09, Gesamt-Fördersumme: 500.000 €, Laufzeit 3 Jahre
 Projektträger: Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. (AiF)

Poster 3: ZEBRA – Zukunft Elektromobilität – Beispielhafte Regionale Anwendungen

ZEBRA – Zukunft Elektromobilität – Beispielhafte Regionale Anwendungen

<p>Zwei Projekte...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nachhaltigkeitsstrategie des Landes Hessen 2. Modellregion Elektromobilität Rhein-Main 	<p>... eine gemeinsame Zielsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empfehlungen für das Land und den Bund, um Elektromobilität nachhaltig zu etablieren • Bildung eines langfristig angelegten Expertennetzwerks zur Elektromobilität in Hessen
<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; text-align: center;"> Sozialwissenschaftliches Forschungskonzept zur Elektromobilität in der Modellregion Rhein- Main </div> <p>Das Projekt sieht umfangreiche Befragungen von Nutzern elektrifizierter Fahrzeuge vor. Es soll untersucht werden, unter welchen Randbedingungen Elektromobilität dauerhaft in der Modellregion Rhein-Main implementiert werden kann.</p> <p>Projektziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellen einer fundierten und breiten Wissensbasis • Umfassende, projektübergreifende Evaluation • Rahmen zur Vernetzung und Kommunikation der beteiligten Wissenschaftsbereiche • Aufbau von Expertise für die weitergehende Forschung und Anwendung • Prognose für die täglichen Praxis unter ökologischen Aspekten <p>Fördernde Institution:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) <p>Projektlaufzeit: 2010 bis 2011</p> <p>Projektpartner:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Goethe Universität Frankfurt am Main • e-hoch-3 GbR 	<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; text-align: center;"> Elektrolöwe 2010 – Der hessische Elektroautofahrer </div> <p>Im Rahmen der Studie sollen neue, hessenspezifische, konkrete und kurzfristig verwertbare Erkenntnisse über das Mobilitätsverhalten der hessischen Bürgerinnen und Bürger im Hinblick auf die Substitutionspotenziale für den Einsatz von Elektromobilität erarbeitet werden.</p> <p>Projektziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellen einer breite Wissensbasis zum Verkehrsverhalten der Autofahrer und zu den technischen Möglichkeiten der Elektromobilität in Hessen • Lösungsvorschläge zur optimalen Deckung des ermittelten Nutzerbedarfs • Handlungsempfehlungen für das Land Hessen auf Basis der erarbeiteten Lösungsvorschläge • Empfehlungen für konkrete Maßnahmen und Projekte <p>Fördernde Institution:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz <p>Projektlaufzeit: 2009 bis 2010</p> <p>Projektpartner:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AKASOL GmbH
<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px;"> Fachgebietsbeschreibung </div> <p>Die Professur für Verkehrsplanung und Öffentlicher Verkehr an der Fachhochschule Frankfurt am Main deckt in der Lehre unter anderem folgende Fächer ab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Verkehrsplanung • Verkehrsstrategien im Ballungsraum • Qualität im Verkehrsablauf <p>Im Bereich der Forschung liegen die Schwerpunkte auf folgenden Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Akzeptanz der Elektromobilität • Freizeitverkehr an wechselnden Standorten • Akzeptanz neuer Techniken im Verkehr • Ruhender Verkehr 	

Poster 4: Modellversuche zum Rückhalteraum Elzmündung am Oberrhein

Modellversuche zum Rückhalteraum Elzmündung am Oberrhein

Auftraggeber: Regierungspräsidium Freiburg

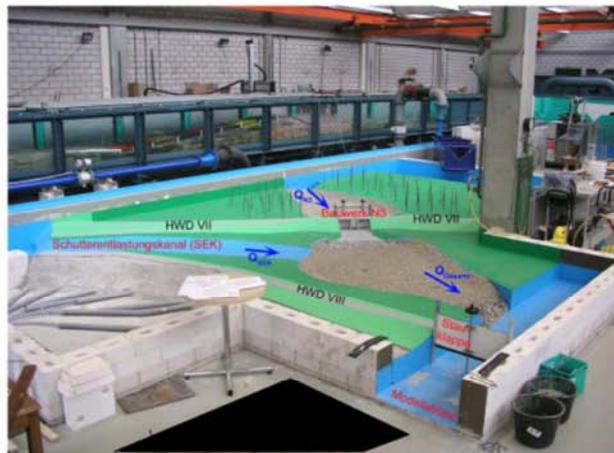
Durch den Bau der Staustufen am Oberrhein zwischen Markt und Iffezheim (1928-1977) sind natürliche Auen und damit Überflutungsflächen verloren gegangen. Dies hat dazu geführt, dass der Ausbauquerschnitt des Rheins nördlich von Iffezheim nicht mehr ausreicht, um ein großes Hochwasser schadlos abzuleiten. Das Schadenspotenzial ist beträchtlich. Zur Wiederherstellung des vor Ausbau vorhanden Hochwasserschutzes wurde das Integrierte Rheinprogramm (IRP) vom Land Baden-Württemberg aufgestellt, das auf einer vertraglichen Vereinbarung zwischen der Republik Frankreich und der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1988 fußt. Auf baden-württembergischen Gebiet sieht das IRP insgesamt dreizehn Einzelmaßnahmen zur Rückgewinnung von Retentionsflächen vor, darunter den Hochwasserrückhalteraum Elzmündung mit einem Rückhaltevolumen 5,3 Mio m³. Dieser verläuft 8acht Kilometer parallel zur Stauhaltung Gerstheim. Der Rückhalteraum ist in mehrere Teilräume mit den zum planmäßigen Betrieb erforderlichen Durchlass- und Querbauwerken untergliedert. Zu diesen gehören das Wittenweierer Faschinat und das Auslassbauwerk N3.

Das bestehende Wittenweierer Faschinat ist ein überströmtes Querbauwerk von 100 m Breite, das neugestaltet und ertüchtigt werden muss. Gemäß der Planung ist soll es in eine raue Rampe umgestaltet werden. Das neu zu errichtende Auslassbauwerk N3 bindet den Rückhalteraum unterstromig wieder an den Rhein an und ist wie das Wittenweierer Faschinat auf eine Abflussmenge von 130 m³/s auslegt.

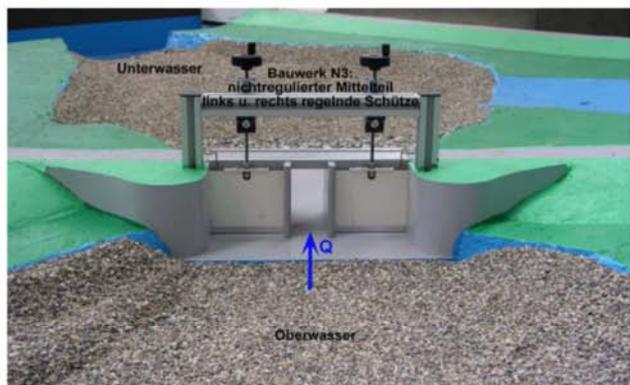
Zur Überprüfung der hydraulischen Leistungsfähigkeit und Optimierung der beiden Bauwerke wurde die Versuchsanstalt für Wasserbau der Hochschule Karlsruhe vom zuständigen Regierungspräsidium Freiburg mit Modellversuchen beauftragt.



Wittenweierer Faschinat



Modelle Wittenweierer Faschinat (Hintergrund in Rinne) und Auslassbauwerk N3 (Vordergrund)

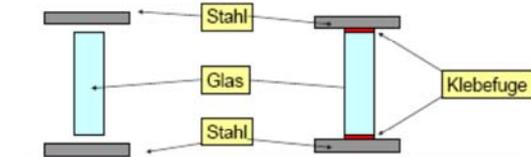


Detail des Modells Auslassbauwerk N3

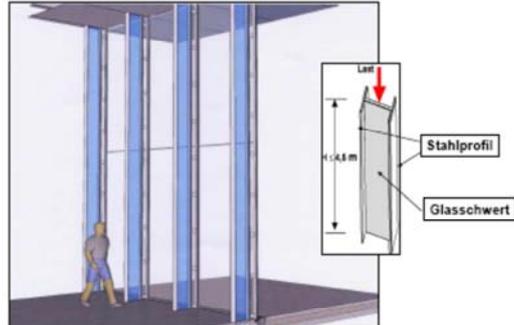
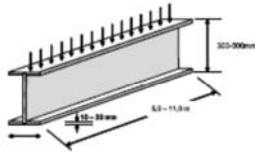
Poster 5: Teiltransparente tragende Verbundteile aus Stahl und Glas

Teiltransparente tragende Verbundbauteile aus Stahl und Glas

Prinzip



Das Prinzip ist die strukturelle Verbindung eines Glas-Stegs mit zwei Stahlflanschen zu einem Stahl-Glas Verbundträger



Durch dieses neue Bauprodukt eröffnen sich Architekten und Bauherren bisher noch nie da gewesene Möglichkeiten.

Klebstoffauswahlprozess

Anforderungen an die Klebstoffe
Temperaturwechsel Dauerlast Beständigkeit

13 Klebstoffe

- Bestimmung der mechanischen Eigenschaften
 - Festigkeit (Spannung)
 - Verformbarkeit (Gleitung)

9 Klebstoffe

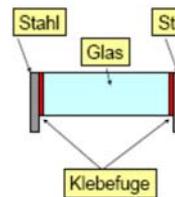
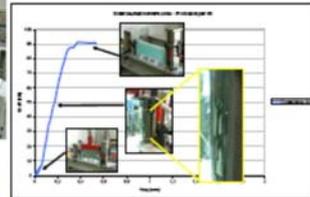
- Beständigkeitsuntersuchungen 1. Stufe
 - Wasserbadlagerung 60°C für 4 Wochen (Immersionstest)

4 Klebstoffe

- Beständigkeitsuntersuchungen 2. Stufe
 - Klimawechseltest
 - Wärmelagerung
 - Konstantklimalagerung

4 Klebstoffsysteme geeignet für die Anwendung im Verbundträger

Versuche an Kleinbauteilen



An Bauteilversuchen wurde das mechanische Verhalten von großflächigen Stahl-Glas Klebverbindungen untersucht um die Eignung für Stahl-Glas Verbundtragwerke zu bestätigen.

Versuchstechnische Untersuchungen an Demonstratoren

Die Biegeversuche bestätigen die theoretischen Untersuchungen.



Eine Belastung mit diesen Lasten wäre ohne die Stahlflansche nicht möglich

$\sigma_{Flansch}$	= 330 MPa
σ_{Glas}	= 105 MPa
τ_{Glas}	= 0,69 MPa
ν_{Glas}	= 1,135
$\tau_{Klebefuge}$	= 2,67 MPa
$\nu_{Klebefuge}$	= 0,06



Druckversuch beendet bei 3200 kN !

Das Forschungsvorhaben (15058N) der FOSTA – Forschungsvereinigung Stahlanwendung e.V. wurde im Programm zur Förderung der „Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) über die Arbeitsgemeinschaft Industrielle Forschungsvereinigung (AiF) mit rund 295.000 € finanziert. Die Projektlaufzeit betrug 28 Monate und endete 2009.

Kontakt: Hochschule München
Labor für Stahl- und Leichtmetallbau
Prof. Dr.-Ing. Ö. Bucak
Karlststraße 6
80333 München
Tel.: 089/1265-2611
email: info@laborsl.de

Technische Universität Kaiserslautern
Arbeitsgruppe Werkstoff- und Oberflächentechnik Kaiserslautern
Prof. Dr.-Ing. Paul Ludwig Geiß
Erwin-Schrödinger-Straße, Gebäude 58
67663 Kaiserslautern
Tel.: 0631/205-4039
email: bachmann@rmv.uni-kl.de

Poster 6: Bayerischer Forschungsverbund - Virtuelle Baustelle



Digitale Werkzeuge für die Bauplanung und -abwicklung

Technische Universität München
Prof. Thomas Euringer
 Prof. Wolfgang Stockbauer
 Hochschule Regensburg
 Fakultät Bauingenieurwesen

BAYERISCHER FORSCHUNGSVERBUND
VIRTUELLE BAUSTELLE

Struktur des Forschungsverbundes

TP1: BAUIT
 → **Digitale Modelle und IT-Systeme**
 Das Teilprojekt 1 beschäftigt sich mit der integrativen 3D-Modellierung von Bauwerk, Baugelände und Baugrund als Grundlage von 4D-Baublaufsimulationen.

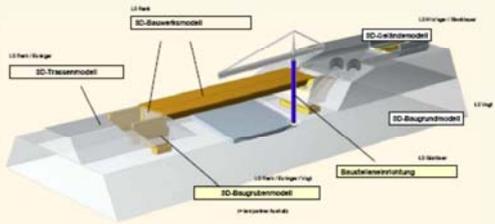
TP3: BAULOG
 → **Baulogistik**
 Dieses Teilprojekt befasst sich mit der prozessübergreifenden Vernetzung der am Bauobjekt beteiligten Akteure auf den Ebenen des Material- und Informationsflusses. Ein Supply Chain Management Ansatz soll helfen, die Transparenz und Flexibilität der Wertschöpfungsketten zu erhöhen.



TP2: BAUSIM
 → **Virtuelle Planung/Baufortschrittskontrolle/Controlling**
 Das Teilprojekt 2 bearbeitet die beiden Themenfelder der virtuellen Prozessplanung der Bauabläufe durch Ansätze der ereignisorientierten Ablaufsimulation sowie dem Controlling des realen Baufortschritts hinsichtlich Leistung, Qualität und Kosten.

TP4: BAUIDENT
 → **Identifizierung/Lokalisierung/Steuerung**
 Im Teilprojekt 4 werden Methoden zur EDV-gestützten automatisierten Datenerfassung von qualitäts- und leistungsrelevanten Daten auf der Baustelle und deren Integration in das gesamte Datenhaltungskonzept untersucht.

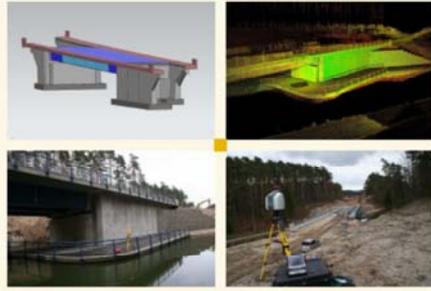
Vollständige 3D-Modellierung des Bauvorhabens



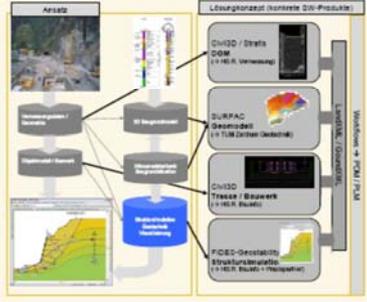
Durchgängige Prozesse / zentrale Datenhaltung



Soll-Ist-Abgleich: Planung – Realität (Vermessung)



Modulare Anbindung von Zusatzsoftware (Schnittstellenkonzepte)



Wissenschaftliche Projektpartner

Prof. Willibald A. Gethner
 TU München
 Lehrstuhl für Fördertechnik
Materialfluss Logistik (MFL)

Prof. Norbert Vogt
 TU München
 Lehrstuhl und Präzinst für
 Grundbau, Bodenmechanik,
 Festmechanik und Tunnelbau

Prof. Emel Rank
 TU München
 Lehrstuhl für
 Computation in
 Engineering

Technische Universität München
Prof. Thomas Euringer
 Prof. Wolfgang Stockbauer
 Hochschule Regensburg
 Fakultät Bauingenieurwesen

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
Prof. Gerd Hitzinger
 Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.
 Institut für Robotik und Mechatronik

Ansprechpartner:
 M.Eng. Dipl.-Ing. (FH) Matthias Obergasser
 Dipl.-Ing. / Int. (FH) Claus Pfla
 Tel: +49 940 931 1333
 matthias.obergasser@ho-regensburg.de
 claus.pfla@ho-regensburg.de

gefördert durch: 











