



FH MÜNSTER
University of Applied Sciences

I N F O
B R I E F
2 0 2 1
/ 2 2

13. Ausgabe

BAU

FB Bauingenieurwesen
Department of Civil Engineering

Inhalts- verzeichnis

Seite	Inhalt
<u>2</u>	<u>Vorwort</u>
<u>3</u>	<u>Absolventenfeier 2021</u>
<u>7</u>	<u>Kreislaufwirtschaftstage 2021</u>
<u>8</u>	<u>12. Verkehrstag Münsterland 2021</u>
<u>10</u>	<u>Recycling von Batterien im Mittelpunkt der Forschung</u>
<u>12</u>	<u>CorrensLab – Wir denken Straße neu</u>
<u>14</u>	<u>Textilbeton mit mineralisch getränkter Bewehrung für die Instandsetzung von Bauwerken</u>
<u>16</u>	<u>Neu im Fachbereich</u>
<u>18</u>	<u>Impressum</u>

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

nach gut zwei Jahren ist es soweit: Lehrende und Studierende dürfen endlich wieder gemeinsam in den Hörsaal und das ganz ohne Einschränkungen.

Wichtig ist aber, dass wir uns alle an die „Spielregeln“ halten, dann sollte es auch so bleiben können. Darüber freue ich mich sehr!

Was ist noch so passiert seit unserem letzten Newsletter? In Zeiten wirklich andauernder schlimmer Krisen möchte ich doch eine positive Entwicklung herausstellen: Die

Führungskräfteoffensive für

Bauingenieur*innen in NRW. Trotz inzwischen auch schwieriger Verhältnisse in der Baubranche stellt der Fach- und Führungskräfte-mangel weiterhin eine ernstzunehmende Herausforderung dar. Egal ob in den Bauunternehmen, den Planungsbüros oder der öffentlichen Hand. Überall sind Stellen zu besetzen, es fehlt an Personal. Wir als Fachbereich BAU der FH Münster wollen als Ausbildungsstätte für die zukünftigen Führungskräfte in den kommenden Jahren unseren Beitrag dazu leisten: Wir investieren in neues Lehrpersonal, schaffen dazu neue Professor*innenstellen und gehen neue Lehr- und Lernwege, um unsere jetzt schon hohen Erstsemesterzahlen einerseits zu halten, andererseits noch weiter ausbauen zu können. Unterstützt werden wir hierbei sowohl durch unsere Hochschulleitung als auch durch unseren Beirat des Fachbereichs. Denn eins ist klar: Ohne gut ausgebildete Führungskräfte wird es gerade beim Ausbau und Wandel in der Verkehrsinfrastruktur, ob auf Bundes- oder Landesebene sowie kommunaler Ebene nur schleppend vorangehen.

Viel Spaß beim Lesen!

Ihr

Frank Heimbecher



Nachdem im Jahr 2020 die Absolvent:innenfeier aufgrund der Corona-Pandemie nicht stattfinden konnte, war 2021 eine Feier, wenn auch im kleinen Kreise, wieder möglich. Und so versammelten sich am 26. November 2021 die Absolvent:innen des Fachbereiches im Speicher 10. Musikalisch begleitet wurde der Abend von Charlotte Berlinghaus, Gesang, und Roland Theedens an der Gitarre.



Musikalische Begleitung durch Charlotte Berlinghaus und Roland Theedens
Foto: Foto+Art Wessels

Prof. Dr.-Ing. Jens Haberkamp begrüßte die Anwesenden und leitete durch den Abend. Auf humoristische Art und unterstützt durch einige Cartoons lieferte er einen Rückblick auf die Zeit des Studiums: auf den – zunächst noch – „normalen“ Anfang, die beginnende Corona-Pandemie und die mit ihr einhergehenden Veränderungen.



Begrüßung durch Herrn Prof. Haberkamp
Foto: Foto+Art Wessels

Im Anschluss daran übernahm Dekan Prof. Dr.-Ing. Frank Heimbecher das Grußwort. Ausgehend von Astrid Lindgrens Zitat aus Pippi Langstrumpf: „Das habe ich noch

nie vorher versucht, also bin ich völlig sicher, dass ich es schaffe!“, führte er den Absolvent:innen noch einmal vor Augen, was sie über die Zeit ihres Studiums alles dazugelernt haben. Neben fachlichen und sozialen Kompetenzen, so Prof. Heimbecher, zählten dazu auch Kompetenzen rund um Online-Vorlesungen wie etwa: „Ich schalte mein Video nicht ein“ oder auch: „Ich höre meinem Dozenten / meiner Dozentin zu, mache aber was anderes“; eine der wichtigsten Kompetenzen war jedoch auch die „Ich will das schaffen und meinen Abschluss bekommen“-Kompetenz.



Dekan Prof. Heimbecher
Foto: Foto+Art Wessels

Als Gastredner war der Leistungssportler Andreas Niedrig eingeladen. Selbst nennt er sich Willensschaffer und sprach anhand seiner eigenen Geschichte darüber, was sich durch Motivation erreichen lässt. Er gab den Absolvent:innen mit auf den Weg, dass das Leben zwar nicht immer leicht sein müsse, man jedoch aus jeder Krise erfolgreich hervorgehen könne.

Anschließend erfolgte sodann die Ehrung der Absolvent:innen. Unterteilt nach Vertiefungsrichtungen und Bachelor-/Masterabschluss wurden alle Absolvent:innen namentlich aufgerufen und nach vorne gebeten. Zusätzlich wurden die Jahrgangsbesten gesondert geehrt. Dies waren im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen in der Vertieferrichtung Baubetrieb Gerrit Evers, in der Vertieferrichtung Konstruktiver Ingenieurbau Lucas Brüggemann und in der Vertieferrichtung Verkehrswesen Jessica Neumeyer. In der Vertieferrichtung Wasser- und Ressourcenwirtschaft gab es gleich drei Jahrgangsbeste: Kristin Böning, Ann-Kathrin Peschke und Jan Heinrich. Im Masterstudiengang Bauingenieurwesen wurden in der Profillinie Hoch- und Ingenieurbau Jannik Bräuer und in

der Profillinie Umwelt- und Infrastruktur Isabell Thomas geehrt. Im Masterstudiengang Baurecht im Lebenszyklus von Bauwerken war Christof Schneider der Jahrgangsbeste.

Zum lockeren Abschluss der Veranstaltung war zu einem Buffett eingeladen, bei dem weitere Geschichten aus der Zeit des Studiums ausgetauscht wurden.

Dörte Pewe



Bachelorabsolvent:innen Vertiefungsrichtung Konstruktiver Ingenieurbau



Bachelorabsolvent:innen der Vertiefungsrichtung Baubetrieb



Bachelorabsolvent:innen der Vertiefungsrichtung Verkehrswesen



Corona-Info: selbstverständlich erfüllen alle Beteiligten die 2G-plus-Regelung

Bachelorabsolvent:innen der Vertiefungsrichtung Wasser- und Ressourcenwirtschaft



Corona-Info: selbstverständlich erfüllen alle Beteiligten die 2G-plus-Regelung

Masterabsolvent:innen

Der europäische Green Deal hat das Ziel, Europa zum ersten klimaneutralen Kontinent zu machen und in eine nachhaltige, ressourceneffiziente Wirtschaft umzugestalten. Unter dem Motto „Green Deal – Chancen und Perspektiven für die Kreislaufwirtschaft“ diskutierten Expert:innen im Rahmen der Kreislaufwirtschaftstage Münster, wie die Vorgaben der EU in Deutschland effektiv umgesetzt werden können. Die zweitägige Fachkonferenz wurde vom Institut für Infrastruktur – Wasser – Ressourcen – Umwelt (IWARU) der FH Münster in Zusammenarbeit mit der TAFH Münster GmbH und weiteren Hochschulinstituten erstmalig als hybride Tagung organisiert, bei der die meisten Referent:innen vor Ort in Münster anwesend und die Teilnehmenden online zugeschaltet waren.



Prof.in Dr. Sabine Flamme, Vorstandssprecherin des IWARU, begrüßte die virtuell anwesenden Teilnehmenden der Kreislaufwirtschaftstage Münster, für die auch in diesem Jahr Bundesumweltministerin Svenja Schulze die Schirmherrschaft übernommen hat.

Foto: FH Münster

William Neale, Berater der EU-Kommission für die Kreislaufwirtschaft, stellte in seinem Beitrag den Aktionsplan Kreislaufwirtschaft der EU vor und betonte noch einmal die Notwendigkeit, den Ressourcenverbrauch zu minimieren.

Welche Wege hierfür von der Rhetorik zur Praxis führen, erläuterte Prof.in Vera Susanne Rotter von der TU Berlin als ehemaliges Mitglied des Sachverständigenrates für

Umweltfragen. Dr. Andreas Jaron, Referatsleiter im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit erörterte in seinem Vortrag die Ideen der Bundesregierung zur Umsetzung des Green Deal.

Zukünftige Strategien, konkrete Umsetzungsbeispiele und Erfahrungen wurden anschließend von den Referent:innen aus Wirtschaft, Wissenschaft und öffentlichem Bereich vorgestellt und mit den Teilnehmenden intensiv diskutiert. Neue Ansätze wie das Zero-Waste-Konzept in Berlin sowie Chancen und Perspektiven der Digitalisierung für die Kreislaufwirtschaft wurden ebenso behandelt wie die Herstellung und Nutzung von Wasserstoff in der Entsorgungsbranche.

„Ich bin mir sicher, dass die Teilnehmenden wichtige Impulse und Ideen für die konkrete Umsetzung der Ziele des Green Deals in ihrem Tätigkeitsfeld mitnehmen konnten“, so das positive Resümee von Dr. Sabine Flamme, Vorstandssprecherin des IWARU.

„Wir freuen uns, dass sich trotz des weitgehend digitalen Formats rund 200 Teilnehmerinnen und Teilnehmer angemeldet und sich aktiv an den Diskussionen beteiligt haben“, erklärt Gotthard Walter vom Organisations-Team. „Auch wenn der persönliche Austausch zwischen den Teilnehmenden untereinander vermisst wurde, bietet das Online-Format eindeutige Vorteile und wird sicherlich bei zukünftigen Veranstaltungen verstärkt Berücksichtigung finden“, ist er sich sicher.

Die Mobilität von morgen ist postfossil und autonom, wenn man den Werbe- und Politikversprechen glaubt. Das privat erworbene und genutzte Fahrzeug verliert zunehmend an Bedeutung, an seiner Stelle kommt dem Umweltverbund ein immer größerer Stellenwert zu. Und soweit darüber hinaus motorisierter Individualverkehr stattfindet, stehen Mobilitätsdienstleister mit vernetzten, selbstständig fahrenden, kommunizierenden E- oder Wasserstoff-Fahrzeugen im Zentrum des Interesses. Doch wann beginnt eigentlich „MORGEN“? Und wie gelangen wir mit welcher Übergangsphase in die neue, grüne, digitale Welt?

Der 12. Verkehrstag Münsterland stand dieses Jahr im Zeichen der Digitalisierung und Nachhaltigkeit. Unter der Titelfragestellung „Verkehrstag Münsterland – wird es grün und digital?“ diskutierten und informierten sich die rund 120 Teilnehmenden über die mögliche Zukunft der Verkehrsplanung.

Pandemiebedingt musste die beliebte Tagung in diesem Jahr als rein digitales Format durchgeführt und dadurch auch ein wenig eingekürzt werden. Vor allem der Austausch und die persönlichen Gespräche in den Pausen wurden von Publikum und Organisations-Team gleichermaßen vermisst. Nichtsdestotrotz konnten sich die Teilnehmenden in vier Fachvorträgen mit gewohnt fachlich hoher Qualität fortbilden.

Verkehrstag Münsterland 2021



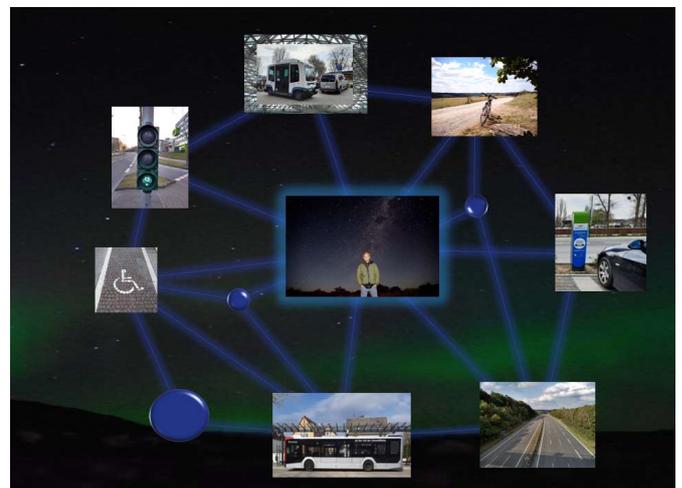
Einladungsflyer des Verkehrstag Münsterland 2021

Begrüßt wurden die Teilnehmenden von Frau Prof.in Dr.-Ing. Birgit Hartz, die im Namen der gesamten Forschungsgruppe Verkehrswesen die virtuelle Veranstaltung eröffnete und zugleich auch das digitale Beteiligungsformat, durch das die Fragen und eine Diskussion des Publikums gemanagt wurden, erläuterte.

Den einleitenden Worten folgte sodann der erste Fachvortrag von Prof.in Dr. Antonia Graf von der Fakultät Politikwissenschaften der WWU Münster, welcher unter dem

Thema „Alltagsmobilität und Bewertung verkehrspolitischer Maßnahmen seitens der Bevölkerung im städtischen Vergleich“ die Forschungsergebnisse einer umfangreichen Studie zur Alltagsmobilität und damit die Ausgangslage für eine anzustrebende Mobilitätswende skizzierte.

Im anschließenden Vortrag lud Dipl.-Geogr. Stefan Kaup in die Welt der Geodaten und deren Verwendung ein. In seinem Vortrag mit dem Thema „ArcGIS Urban als Werkzeug der Modellierung von Verkehrsauswirkungen räumlicher Planung unter Berücksichtigung stadtklimatischer Aspekte“ eröffnete er einen neuen Horizont dazu, wie Planung in Zeiten der Digitalisierung stattfinden kann.



Nicht nur um vernetzte Daten ging es in den Vorträgen

Nach einer kurzen Pause schloss sich der Beitrag von Adrian Zieser M.Sc. an. Dieser widmete sich ebenfalls dem Plattformgedanken und einer digitalisierten Zukunft und stellte mit dem Vortrag „Intelligente Verkehrssysteme für überfüllte Städte – alle auf einer Mobilitätsplattform“ die Plattform MyCity sowie die damit verbundenen Visionen von vernetzter Verkehrstechnik, integrierten Umweltsystemen und/oder auch eines ganzheitlichen Parkraummanagements vor.

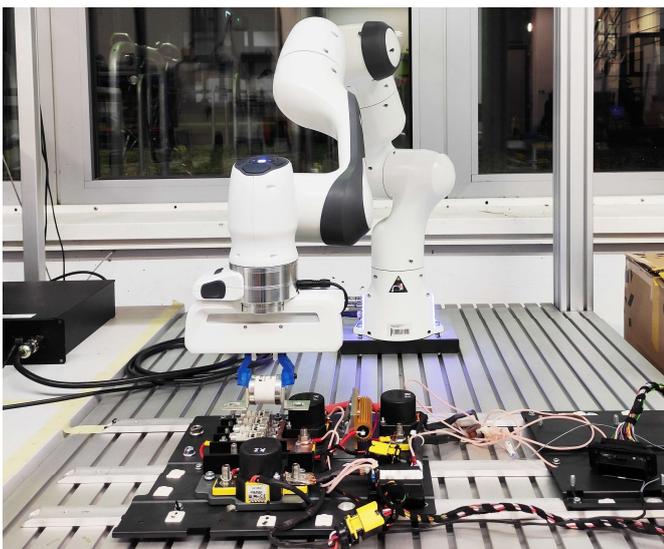
Den Abschluss der halbtägigen Konferenz machte Julius Fluchtmann B.Sc., der selbst Student im Masterstudiengang Bauingenieurwesen an der FH Münster ist. In seinem Vortrag „Ein Blick über die Grenzen – Mobilitätskonzepte der europäischen Nachbarn“ präsentierte er die Ergebnisse seiner Master-Projektarbeit und ging dabei in besonderer Weise darauf ein, was wir von unseren Nachbarn noch lernen können.

Abschließend beendeten die Organisatorinnen die Veranstaltung in der Hoffnung, den nächsten Verkehrstag Münsterland 2022 wieder analog im FHZ durchführen zu können.

Jeanette Klemmer

Sie sind in der elektrischen Zahnbürste, in E-Bike und Smartphone: Hochleistungsbatterien. Allein die Anzahl batteriebetriebener Pkw soll laut Bundesregierung von aktuell fast 140.000 auf 10 Millionen bis 2030 steigen. Damit nimmt auch die Menge an ausgedienten Batterien zu, insbesondere der Lithium-Ionen-Batterien, kurz LIB. Da Lithium in den derzeit überwiegend genutzten thermischen Recyclingprozessen nicht zurückgewonnen werden kann und LIB neben Lithium eine Reihe weiterer endlicher Ressourcen enthalten, sind innovative Recyclinglösungen gefragt.

Dies ist eine Aufgabe, mit der sich die Arbeitsgruppe Ressourcen am Institut für Infrastruktur – Wasser – Ressourcen – Umwelt der FH Münster (IWARU) unter der Leitung von Prof.in Dr.-Ing. Sabine Flamme befasst. In der vom Land NRW geförderten Studie „Demonstrationszentrum Batterie-Recycling“ hat das IWARU zusammen mit der RWTH Aachen ein Konzept für ein Recycling-Zentrum entwickelt. „Das Zentrum soll auf die vorindustrielle Forschung ausgerichtet sein und alle Behandlungsschritte beinhalten, die für ein umfassendes Recycling von ausgedienten LIB notwendig sind. Somit soll es als Bindeglied zwischen Forschung und Entwicklung sowie Unternehmen aus dem Bereich der Anwendung und des Recyclings dienen“, sagt Sabine Flamme. „Mit dem Demonstrationszentrum für das Batterierecycling soll eine möglichst vollständige Kreislaufschließung für den Gesamtstoffstrom Batterien erreicht und somit eine nachhaltige E-Mobilität abgesichert werden“, so die Wissenschaftlerin. Zudem sehen die Projektpartner die Chance, aus den hierbei gewonnenen Recyclingerfahrungen für die Entwicklung von neuen Batterietypen wichtige Impulse geben zu können.



Roboterarm für eine zukünftige automatisierte Demontage
Foto: IfU

Dies ist auch ein Ziel zweier weiterer Projekte, an denen das IWARU beteiligt ist. In dem vom BMBF geförderten Projekt „DemoSens“ werden die Digitalisierung und Automatisierung der Demontage von sogenannten LIB-Packs unter Leitung des IWARU weiterentwickelt. Partner hierbei sind der Lehrstuhl Production Engineering of E-Mobility Components, das Institut für Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling und das Institut für Unternehmenskybernetik e. V. Diese programmieren Roboter, entwickeln Algorithmen und setzen hochmoderne Sensortechnik ein. Schwerpunkte des IWARU sind die Digitalisierung der mechanischen Aufbereitung demonzierter Fraktionen, insbesondere durch den Einsatz sensorbasierter Sortiersysteme sowie der Entwicklung innovativer Kennzeichnungssysteme.



Akkus in E-Bikes sind ein stark wachsender Anwendungsbereich von Lithium-Ionen-Batterien.
Foto: FH Münster/Anne Holtkötter

Das ebenfalls vom BMBF geförderte Projekt „AURRELIA“ hat das Ziel, den Recyclingprozess von LIB derart zu optimieren, dass sich das Lithium rückgewinnen lässt. Hierzu werden nasse Aufbereitungstechniken eingesetzt und entsprechend optimiert. Projektpartner sind die Lehrstühle Fluidverfahrenstechnik und chemische Verfahrenstechnik sowie das Institut für Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling der RWTH Aachen. Das IWARU wird eine Zerkleinerung im nassen Milieu entwickeln, das die bisherigen thermischen Vorbehandlungsschritte ersetzen soll. Die im Nassschredder-Prozess zerkleinerten LIB-Bestandteile werden stoffstromspezifisch weiterbehandelt. Im Vordergrund steht eine möglichst umfassende Rückgewinnung der LIB-Komponenten sowie des Leichtmetalls Lithium – ein relevanter Effekt mit Blick auf eine verantwortungsvolle Rohstoffbeschaffung: Im September 2020 hat die EU Lithium in die Liste der kritischen Rohstoffe aufgenommen.

Beide Projekte haben eine Laufzeit von jeweils drei Jahren und sind Teil des BMBF-Kompetenzclusters Recycling / Grüne Batterie, kurz Green Battery.

Meldung auf FH-Seite führt zu diesen Links:

IWARU

<https://www.fh-muenster.de/iwaru/index.php>

BMBF-Projekt DemoSens

https://www.fh-muenster.de/forschung/forschungsprofil/projekt.php?anzeige=projekt&pr_id=1078

BMBF-Projekt AURRELIA

https://www.fh-muenster.de/forschung/forschungsprofil/projekt.php?anzeige=projekt&pr_id=1079

Die Idee

Im Sommersemester 2021 beteiligte sich der Fachbereich Bauingenieurwesen an einem ganz besonderen Projekt: Hervorgegangen aus einer Idee des Arbeitskreises „Nachhaltige Stadtentwicklung“ unter dem Dach von Münsters Allianz für Wissenschaft, war die Idee, das Reallabor CorrensLab als interdisziplinäres und institutionenübergreifendes Projekt auf der Corrensstraße umzusetzen. Mit an Bord waren neben der Stadt Münster die Fachbereiche Bauingenieurwesen und Oecotrophologie & Facility Management der FH Münster und die Institute für Geographie und Politikwissenschaften der WWU.



Unter dem Leitspruch „Wir denken Straße neu“ erarbeiteten Studierende in vielen verschiedenen Lehrveranstaltungen und Projektgruppen während des Sommersemesters 2021 für das CorrensLab Ideen und Konzepte für eine nachhaltige und an den Menschen orientierte Stadtgestaltung, die im Rahmen einer Projektwoche zur Diskussion gestellt werden sollten. Dabei stand im Fokus der Arbeiten die Frage nach der Nutzung der Straße und darüber hinaus die Frage, ob und wie der Raum, den diese Straße einnimmt, auch anders genutzt werden könnte.

Die Projektwoche

Präsentiert wurden die finalen Ergebnisse im Rahmen der Projektwoche vom 29. September bis zum 2. Oktober

2021 direkt auf der Corrensstraße. An den insgesamt vier Programmtagen konnten sich alle Besucherinnen und Besucher aus Politik, Verwaltung, Wissenschaft, Studierendenschaft und Stadtgesellschaft über vielfältige Ideen einer alternativen Nutzung der Corrensstraße und auch des gesamten Quartiers rund um die Corrensstraße informieren, austauschen und natürlich auch Kritikpunkte in Diskussionen erörtern. Das Besondere daran? Alles, was ausgestellt wurde, die Entscheidungen, welches Programm auf der Bühne stattfindet, welche Verpflegung vor Ort angeboten wird und wann welche Musik zu hören ist – alles wurde aus der Gruppe der Studierenden in Eigenregie erarbeitet, zusammengestellt und organisiert. Die Lehrenden waren intensiv in der Begleitung dieses Weges aktiv sowie in die Organisation und Zusammenarbeit mit der Stadt eingebunden.

Vom Fachbereich Bauingenieurwesen präsentierten vier Studentinnen des kooperativen Masterstudiengangs Wasserwissenschaften von WWU und FH ihr Projekt zur klimaresilienten Stadtentwicklung, das von Jens Haberkamp, Mathias Uhl und Tillmann Buttschardt (WWU) betreut wurde. Pia Frömberg, Ludmilla Kühnapfel, Theresa Wilkes und Dunja Zaulick befassten sich im Zuge ihrer Fallstudie u. a. mit der Flachdachgestaltung der die Corrensstraße umgebenden Bebauung. Auf ihrer Ausstellungsfläche präsentierten sie neben ihren Analyseergebnissen auch einen selbstentwickelten Versuchsaufbau verschiedener Dachflächen (Kiesdach, Gründach, weißes Dach, schwarzes Dach), mit dem eindrucksvoll anhand von Temperatur- und Verdunstungsmessung sowie der Veranschaulichung von Rückhaltvermögen und Abflussmengen die Wirksamkeit von Gründächern demonstriert wurde. Nicht zuletzt Münsters Oberbürgermeister Markus Lewe zeigte sich bei seinem Rundgang durch das CorrensLab tief beeindruckt von der anschaulichen Darstellung des



OB Lewe zu Besuch am Versuchsaufbau der Studentinnen des Studiengangs Wasserwissenschaften

Wasserrückhaltevermögens unterschiedlicher Dachstrukturen.

Auch die Studierenden der Vertiefungsrichtung Verkehrswesen aus dem 4. Semester (Bachelor) befassten sich im Rahmen eines Pflichtmoduls unter Leitung von Jeanette Klemmer mit dem Thema Stadtverkehrsplanung und haben in verschiedenen Einheiten die Corrensstraße als beispielhaften Straßenquerschnitt „bearbeitet“. Da das Bachelorstudium jedoch sehr arbeitsintensiv ist und einen engen Stundenplan sowie viele Prüfungsvorleistungen umfasst, war es den Studierenden nicht möglich, ihre Ideen im Rahmen der Projektwoche auch auszustellen.

Neben den am FB BAU betreuten Projekten befassten sich weitere Studierendenteams mit den übergeordneten Themen Mobilität, Ökologie, Beteiligung und Begegnung, wobei viele tolle Projekte gestaltet, Konzepte entworfen und beeindruckende Ideen auf den Projekttagen vorgestellt wurden.

Wie geht es weiter?

Für uns Lehrende – und mit Sicherheit auch für die Studierenden – war das CorrensLab eine Herausforderung und eine unglaubliche Bereicherung zugleich. Und für die Stadt Münster war es ein weiterer wichtiger Impuls für eine intensivere Zusammenarbeit von Stadt und Hochschulen und ein Angebot unsererseits zugleich: Wir mischen uns ein, sind aktiv und wollen unser Umfeld und unsere Gesellschaft mitgestalten.

Die Projektwoche liegt nun einige Wochen hinter uns, aber das CorrensLab ist nicht einfach zu Ende. Die erfolgreiche, aber gewiss noch ausbaufähige Vernetzung von Stadt und Hochschulen stellt eine gute Basis für eine verstärkte Zusammenarbeit verschiedenster Akteure dar. Im Rahmen der nachhaltigen Transformation von Stadt und Raum benötigen wir Kompetenz, Vertrauen, gegenseitige Wertschätzung, die Lust sich einzubringen und einen gewissen Mut, sich gemeinsam auf einen unbekanntem Weg einzulassen. Vielleicht gehen Sie ja in Zukunft mit uns diesen Weg?

Jeanette Klemmer und Jens Haberkamp

Der innovative Verbundwerkstoff Textilbeton weist hinsichtlich der Weiterentwicklung und Optimierung seiner Materialien noch viel Entwicklungspotenzial auf. Dabei stehen die Themen Temperaturbeständigkeit, Recycelbarkeit/Umweltverträglichkeit und Verbundtragverhalten im Fokus. Das Forschungsprojekt an der FH Münster (Labor Bauphysik – Prof. Dr.-Ing. Martin Homann) in Kooperation mit der TU Dortmund (Lehrstuhl Werkstoffe des Bauwesens – Dr.-Ing. habil. Jeanette Orlowsky) zeigt, dass anorganische Tränkungsmaterialien für die textile Bewehrung hinsichtlich dieser Themen einen positiven Beitrag leisten. Durch den Verzicht auf Polymere bleibt das Materialverhalten bis rund 200°C nahezu konstant, die Recycelbarkeit ist in stärkerem Maße gegeben und es entsteht gegenüber herkömmlichen Tränkungsmiteln ein deutlich feineres Rissbild.

Die Tränkung technischer Textilien mit Polymeren, wie Styrol-Butadien, Epoxidharze oder Acrylate, ermöglicht eine Vereinfachung der Weiterverarbeitung und erhöht die Materialausnutzung aufgrund der Aktivierung nahezu aller Filamente am Lastabtrag. Durch die Polymere wird jedoch eine weitere Materialkomponente in den Verbundwerkstoff eingebracht, die das Verhalten bei hohen Temperaturen und die Recycelfähigkeit verschlechtert.

Anorganisch getränkte Textilien weisen in diesen Bereichen bessere Eigenschaften auf. Die Tränkung mit Zementsuspensionen ergibt steife Textilien, die mit dünnen Bewehrungsstäben vergleichbar sind. Es werden sehr feinkörnige Suspensionen benötigt, zudem ist das Herstellungsverfahren aufwendig.

Rein silikatische Materialstrukturen weisen eine geringe Viskosität auf, wodurch eine einfache Applizierbarkeit und gute Durchtränkung der Fasern gegeben sind. Die vorab mit einer Schlichte versehenen Carbonrovings können durch eine Foulard-Tränkungsanlage geführt werden. Die chemische Struktur, insbesondere in Bezug auf kristallines Siliziumdioxid (SiO₂), ermöglicht einen optimalen Verbund zur Betonmatrix. Mit hohen Puzzolananteilen im verwendeten Feinbeton erfolgt eine Optimierung der Adhäsion zwischen Matrix und getränkter Bewehrung.

Es werden verschiedene silikatische Tränkungen an AR-Glas-, Basalt- und Carbonrovings untersucht. Bei Zugversuchen an Dehnprobekörpern aus Textilbeton zeigen

insbesondere Basalt- und Carbonrovings sehr gute Ergebnisse in Bezug auf Rissbreiten und Rissanzahl. Die Dehnkörperproben weisen eine Länge von 800 mm, bei einem Querschnitt von 15 x 70 mm auf. Die Proben werden stehend geschalt und betoniert. Der Bewehrungsquerschnitt der mineralisch getränkten Textilien beträgt bei 2 x 4 Rovings à 3450 tex 15,36 mm². Gegenüber ungetränkten Textilien sowie am Markt verfügbaren SBR-Textilien werden höhere rechnerische Textiltzugspannungen bei gleichzeitig geringerer Dehnung erreicht.

Die einaxialen Zugversuche werden mit photogrammetrischer Messtechnik erfasst. Die Messung sehr geringer Dehnungen bei einer großen Anzahl von Einzelrissen ist

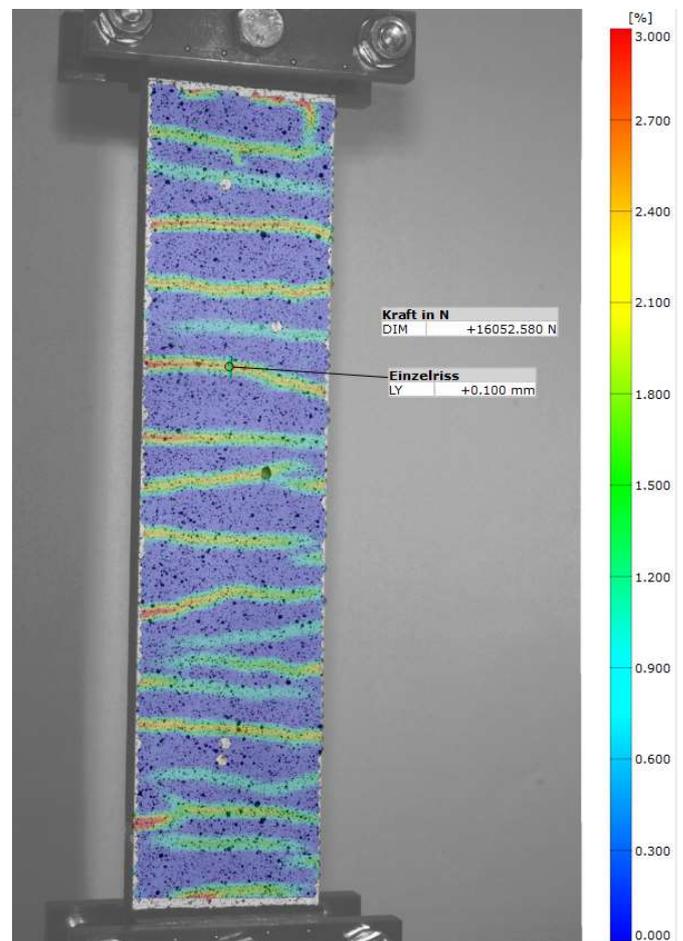


Abbildung 1: Dehnungen/Risse am Probekörper

gegenüber analogen Messtechniken wesentlich präziser.

Abbildung 1 zeigt einen gerissenen Probekörper in der Auswertungssoftware. Verschiebungen am Probekörper

sind farbig dargestellt, die einzelnen Risse werden sichtbar. Der exemplarische Probekörper weist bei einer Last von ~ 16 kN eine maximale Rissbreite von 0,1 mm auf. Insgesamt verteilen sich 18 Risse auf 300 mm Messlänge.

Abbildung 2 zeigt eine Spannungs-Dehnungsbeziehung getränkter Textilien mit mineralischer Tränkung. Es sind acht Messwerte einer Messreihe abgebildet. Die schwarze Kurve veranschaulicht einen repräsentativen Messverlauf, da Mittelwertdarstellungen den feinen Rissbildungsbereich überdecken würden. Die feine Rissbildung zeigt sich durch die einsetzende Dehnung, nach Eintreten des Erstrisses, ohne größeren Lastabfall im Verlauf der Rissbildung.

Abbildung 3 zeigt eine Rissbreiten-Spannungsbeziehung mehrerer Dehnkörperversuche mit mineralisch getränkten Carbonrovings. Die 150 Einzelrisse weisen im Mittel Rissbreiten $w_{cr} \leq 0,10$ mm auf. Erst bei einer rechnerischen Textilzugspannung $\sigma > 700$ N/mm² treten vereinzelte Werte $w_{cr} > 0,10$ mm auf. Der Repräsentative Riss (schwarz) weist beim Versagen des Probekörpers eine Rissbreite von 0,10 mm auf. Detaillierte Ergebnisse wurden in [1] veröffentlicht.

Die geringen Rissbreiten der Dehnkörperproben aus Textilbeton mit mineralisch getränkten Textilien ermöglichen den Einsatz als Instandsetzungssystem für Bauwerke mit wasserführenden Rissen. Dahingehend werden Tränkungsmaterialien, Betonmatrix und die Verarbeitung weiterentwickelt.

Martin Lenting M.Sc.

Literatur:

[1] Lenting M.; Orłowsky J.: Einaxiale Zugversuche an textilbewehrten Betonen mit anorganisch getränkten Carbonfasern. Beton- und Stahlbetonbau, 2020, 115. Jg., Nr. 7, S. 495-503.

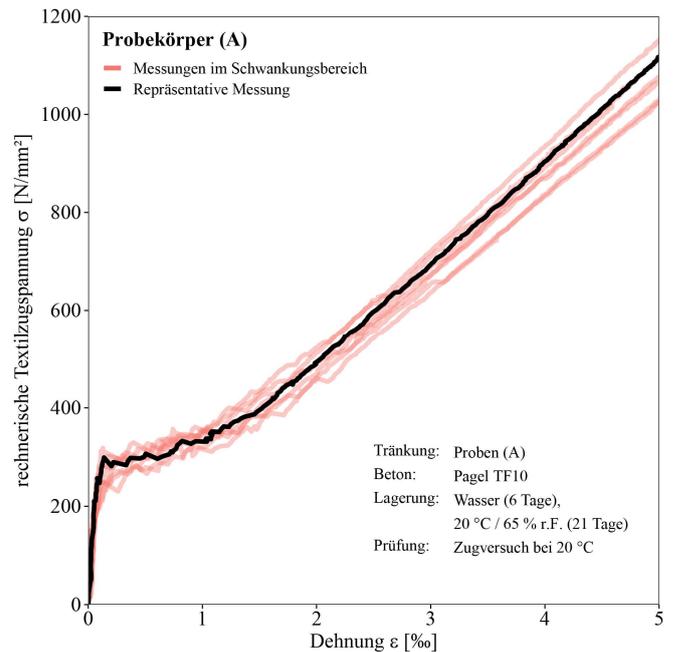


Abbildung 2: Spannungs-Dehnungsbeziehung Textilbeton

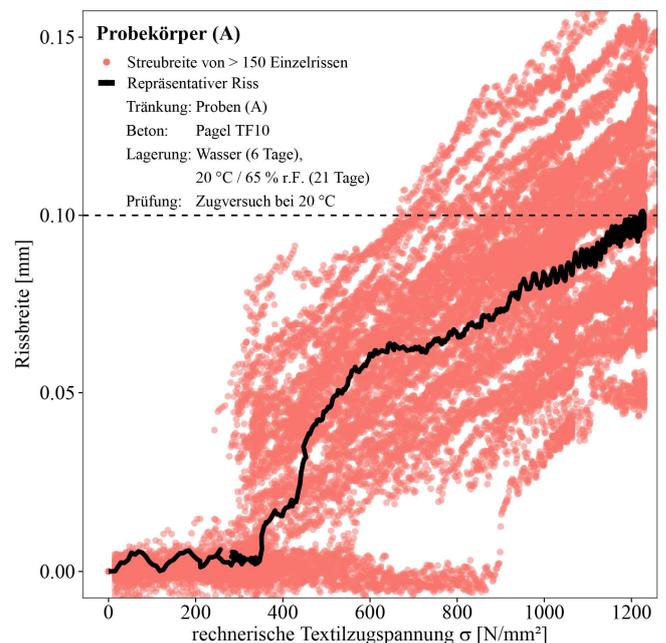


Abbildung 3: Rissbreiten-Spannungsbeziehung



Professor Dr.-Ing. Peter Heek wurde zum Sommersemester 2021 an die Fachhochschule Münster berufen, Sein Schwerpunkt liegt im Bereich der Statik und des Massivbaus.

1. Was haben Sie wo und warum studiert?

Ich habe Bauingenieurwesen zunächst an der FH Münster und anschließend an der Ruhr-Universität Bochum studiert, da mich an diesem Beruf die Verbindung von Theorie und Praxis – die Planung, Analyse und Berechnung von Tragwerken auf naturwissenschaftlicher Basis ebenso wie die anschließende Umsetzung der Planung in die Realität – fasziniert. Nach dem Masterstudium habe ich am Lehrstuhl für Massivbau in Bochum zum Thema „Modellbildung und numerische Analysen zur Ermüdung von Stahlfaserbeton“ promoviert. In der Dissertation geht es um die Beschreibung des Materialverhaltens von stahlfaserverstärktem Beton bei zyklischer Beanspruchung und um Möglichkeiten, das zeitabhängige Tragverhalten von Stahlfaserbetonstrukturen numerisch zu simulieren, z. B. mithilfe der Methode der Finiten Elemente.

2. Wo waren Sie vor Ihrer Berufung an die Fachhochschule Münster tätig?

Vor der Berufung war ich mehrere Jahre in der Praxis tätig, zunächst in einem Ingenieurbüro und anschließend in einem international agierenden Baukonzern. Dort habe ich mich schwerpunktmäßig mit Tragwerksplanung beschäftigt.

3. Aus welchem Grund sind Sie Professor geworden?

Die Zusammenarbeit mit Studierenden in Forschung und Lehre bereitet mir viel Freude, wie ich bereits während meiner Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der RUB erfahren habe. Gern gebe ich mein Wissen und meine Freude am Beruf weiter.

4. Wohin sehen Sie den Trend in den nächsten fünf Jahren in Ihrem Lehrgebiet gehen?

Aus meiner Sicht wird die Digitalisierung im Bauwesen weiter zunehmen, ebenso, im Hinblick auf Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz, das Bauen im Bestand sowie die verstärkte Nutzung innovativer Werkstoffe.

5. Welche Erwartungen haben Sie an Ihre Zeit an der Fachhochschule Münster? Auf was freuen Sie sich an der Fachhochschule Münster besonders?

Ich freue mich auf den Austausch mit den Studierenden und auf ein kollegiales Umfeld mit konstruktiver und interdisziplinärer Zusammenarbeit.

6. Haben Sie bereits einen Preis für Ihre Forschungstätigkeiten erhalten, über den Sie sich besonders gefreut haben?

Meine Dissertation wurde mit dem Zerna-Preis ausgezeichnet. Zudem habe ich für zwei wissenschaftliche Publikationen in der Fachzeitschrift „Materials and Structures“ jeweils den Best-Paper Award des Jahres erhalten.

7. Wie begeistern Sie Studierende für Ihre Lehrinhalte?

Ich versuche die zum Teil doch recht theoretischen Inhalte stets so zu vermitteln, dass die Studierenden die spätere Anwendung und den Nutzen für die Praxis erkennen können. Zudem halte ich eine Verknüpfung der Lehrinhalte unter den einzelnen Fächern für wichtig, sodass ein roter Faden erkennbar ist.

Um gut durchs Studium zu kommen und die Studienzeit auch ein Stück weit zu genießen, ist es aus meiner Sicht sinnvoll, sich mit seinen Kommiliton:innen auszutauschen, Freundschaften zu schließen und sich den Blick über den Tellerrand hinaus zu bewahren.

8. Was verbindet Sie mit Münster?

Da ich selbst in Münster studiert und gewohnt habe, verbinde ich viele schöne Erinnerungen mit der Stadt. Münster als lebendige Fahrradstadt mit einem vielfältigen Kultur- und Freizeitangebot bietet ideale Möglichkeiten, sich auch abseits des Studiums zu entfalten.

Termine + Stellenanzeigen

➤ **Kreislaufwirtschaftstage**
28.02 – 01.03.2023
(Anmeldung erforderlich)

➤ **Verkehrstag 2023**
Im Frühjahr 2023
(Anmeldung erforderlich)

➤ **Baubetriebstag 2023**
Im Frühjahr 2023
(Anmeldung erforderlich)

➤ **Wassertage 2023**
Im Frühjahr 2023
(Anmeldung erforderlich)

➤ **FortBILDUNG Bau 2022**

08.06.2022:
**Wärmepumpen im Bestand – Unter
welchen Voraussetzungen ist der Einsatz ener-
getisch und wirtschaftlich zu empfehlen?**

21.06.2022
**Ventilatorgestützte Wohnraumlüftung
nach DIN 1946-6**

22.06.2022
**Bundesförderung für energieeffiziente
Gebäude (BEG) – Sanierungsmaßnahmen von
Bestandsgebäuden**

(Anmeldung erforderlich)
FH Münster, FHZ,
Corrensstraße 25,
48149 Münster

Alle Termine finden Sie im Terminkalender des Fachbereiches.

Näheres zu den einzelnen Terminen finden Sie hier:

www.fh-muenster.de/bau/aktuelles/aktuelles.php

Ausgeschriebene Stellen finden Sie unter folgendem Link:

➤ **Stellen für Absolventen/Studierende:**
www.fh-muenster.de/bau/aktuelles/stellenausschreibungen.php

Impressum

Herausgeber:

FH Münster
Fachbereich Bauingenieurwesen

Anschrift:

Corrensstraße 25
48149 Münster
Telefon: 0251 / 83 65 153
Fax: 0251 / 83 65 152

Verantwortlich:

Dekan: Prof. Dr.-Ing. Frank Heimbecher
baufb@fh-muenster.de

Redaktion/Layout:

Prof. Dr.-Ing. Jens Haberkamp
Telefon: 0251 / 83 65 214
haberkamp@fh-muenster.de

Dörte Pewe

doerte.pewe@fh-muenster.de