

IBB:report

2023 - Vol 12

Forschungsprojekte

Future Water Campus, Seilroboter, Up-Cement

32. BBB-Kongress

IBB als Veranstalter, 04.10. - 06.10.2023 am Campus Essen

Bauthementag am 23.08.

Themenschwerpunkt: „Wasser“ und „Bau“

Abschlussarbeiten

Ausschnitte und Übersicht

Aktuelle Projekte rund um das Institut für Baubetrieb und Baumanagement der Universität Duisburg-Essen



INHALT

Vorstellung der neuen wissenschaftlichen Mitarbeitenden	2
Forschungsprojekt "Future Water Campus"	3-4
Forschungsprojekt "Seilroboter"	5-6
Forschungsprojekt "Up-Cement"	7
Mehrwert durch ChatGPT?	8
Neueröffnung des DigiLab	9
32. BBB-Kongress	10
Wir sind auf LinkedIn	11
Arbeitskreis „Anlagenbau & Großbauprojekte“	12
Bauthementag 2023	13
Vorstellung einer ausgewählten Abschlussarbeit	14
Liste der Abschlussarbeiten	15

Sehr geehrte Leserschaft,

wir freuen uns, Ihnen eine neue Ausgabe des IBB:Report präsentieren zu können, in der wir Ihnen einen Überblick über die aktuellen Themen und Entwicklungen am IBB geben möchten. Es ist erfreulich zu sehen, dass das universitäre Leben wieder vermehrt in Präsenz stattfinden kann und wir dadurch die Möglichkeit haben, Ihnen spannende Einblicke in unsere Forschungsaktivitäten und Projekte zu bieten.

In diesem IBB:Report möchten wir gerne unsere Forschungsprojekte "Future Water Campus", „Seilroboter“ und „Up-Cement“ und die Eröffnung des Digilabs in der Vordergrund stellen, bei denen wir uns intensiv mit zukunftsfähigen Lösungen beschäftigen. An dieser Stelle möchten ich betonen, dass ich stolz darauf bin, ein hochqualifiziertes und engagiertes Team zu haben, das gemeinsam an wegweisenden Projekten arbeitet.

Besondere Highlights sind in diesem Jahr auch, nach überwinden Einschränkungen durch die Pandemie, der durch den IBB veranstaltete wiederkehrende Bauthementag und der 32. BBB-Kongress, der zum Austausch und Netzwerken einlädt.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen,



Alexander Malkwitz



Institut für Baubetrieb & Baumanagement

🏠 Institut für Baubetrieb und Baumanagement

Rabee Taha

rabee.taha@uni-due.de

Raum: WST-C.05.11

Wo hast du studiert und mit welchem Schwerpunkt?

Ich habe mein Bachelorstudium an der Universität Duisburg-Essen im Fachbereich „Structural Engineering ISE“ absolviert. Danach habe ich meinen Master in Bauingenieurwesen mit der Vertiefung Baubetrieb und Wirtschaftswissenschaften, ebenfalls an der Universität Duisburg-Essen, abgeschlossen.

Wo hast du bereits gearbeitet? Welche Erfahrungen hast du schon gemacht?

Meine ersten praktischen Erfahrungen sammelte ich im Jahr 2020 als Assistenz-Bauleiter bei der Firma Goldbeck. Anschließend war ich ab 2021 als wissenschaftliche Hilfskraft am Institut für Baubetrieb und Baumanagement (IBB) tätig. Nach erfolgreichem Abschluss meines Masterstudiums trat ich im Jahr 2023 eine Vollzeitstelle am IBB an.

Was hat dich dazu bewegt an der Universität zu bleiben und warum das IBB?

Ich habe mich für ein Studium des Baubetriebs entschieden, da mich das Management in der Bauindustrie besonders fasziniert. Dies liegt vor allem an der Notwendigkeit präziser Planung und Koordination einer Vielzahl von Aspekten, die in diesem Bereich erforderlich sind. Die Arbeit im Bereich der wissenschaftlichen Forschung motiviert mich, da ich die Möglichkeit habe, mit den neuesten Technologien zu arbeiten und deren Einsatzmöglichkeiten in der Bauindustrie zu erforschen.

Welche Bereiche interessieren dich besonders?

Besonders interessiere ich mich für die Bereiche Digitalisierung auf Baustellen, Einsatz von Building Information Modeling (BIM), und Robotik in der Bauindustrie. Als Ziel meiner Forschung strebe ich danach, innovative Lösungen zu finden, um diese Bereiche miteinander zu kombinieren und ihre gemeinsame Nutzung zur Optimierung verschiedener Aspekte in der Bauindustrie zu ermöglichen. In meiner Bachelor- und Masterarbeit habe ich mich mit der Implementierung von KI-Technologien befasst, um die Prozesse der Baudokumentation auf Baustellen zu optimieren und zu automatisieren. Diese Erfahrung hat mein Interesse an der Anwendung innovativer Technologien im Baubetrieb bestärkt.

M. Sc. Rabee Taha
Rabee.taha@uni-due.de

Entwickelte Open Source Softwarelandschaft

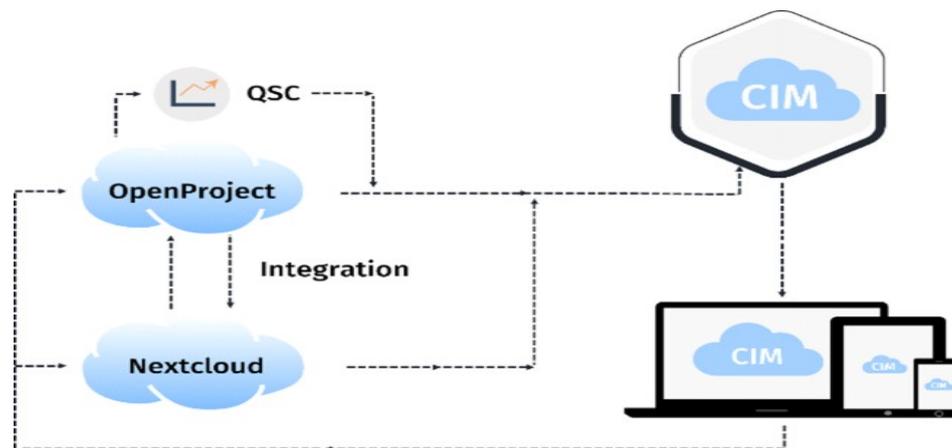


Abbildung: Darstellung der Architektur des Campus Informations-Managementsystems im Blockdiagramm

Das Institut für Baubetrieb und Baumanagement (IBB) der Universität Duisburg-Essen hat sich intensiv mit der Entwicklung effektiver Managementsysteme für die Umsetzung von Großprojekten beschäftigt. In der Vergangenheit hat das Institut in großen Forschungsclustern und komplexen Forschungs- und Entwicklungsprojekten viele Erkenntnisse gesammelt. Aufbauend auf diesen Erfahrungen wurde das Campus Informations-Managementsystem (CIM) entwickelt. Dieses innovative Managementsystem baut auf bewährten Prozessen in der Projektvorbereitung, -planung und -durchführung auf.

Ziel einer holistischen Softwareumgebung

„Die Universität Duisburg-Essen hat im Rahmen des von EFRE geförderten Forschungsprojektes FWCIInnoCIM das Campus Informations-Managementsystem (CIM) konzeptioniert, entwickelt und etabliert, welches eine holistische Arbeitsumgebung sowie eine innovative und effiziente Arbeitsweise abbildet und ermöglicht.

Das entwickelte CIM besteht aus zwei Open Source Softwarelösungen und einer Methode. Die cloudbasierte Arbeitsumgebung umfasst Dateimanagement, Kommunikation, Kollaboration, Organisation, Projektmanagement und -steuerung, Reporting sowie Controlling und Monitoring mittels KPIs.“

Nextcloud ist eine der beiden Open Source Softwarelösungen, die die zentrale Informations- und Kommunikationsplattform darstellt.

Der Funktionsumfang umfasst Dateimanagement, Kommunikation & Kollaboration und Organisation. Aus zahlreichen Applikationen, die zur Verfügung stehen, wurde individuell an die spezifischen Anforderungen des CIM, das Leistungsspektrum angepasst. Durch die Vielzahl der vorhandenen Applikationen, die in Nextcloud zur Verfügung stehen, ist eine individuelle Anpassung an die jeweiligen Bedürfnisse leicht umsetzbar.

OpenProject ist die zweite Open Source Umgebung, aus welcher das CIM zusammengebaut wurde. Das Leistungsspektrum Projektmanagement, Projektsteuerung, Reporting sowie Organisation wird mit dieser Softwarelösung dargestellt. Die Umgebung kann dank ihrem modularen Aufbau spezifisch an die jeweiligen Bedürfnisse angepasst werden. Die Hauptanwendung ist das Erstellen von Arbeitspaketen, die individuell angepasst werden können, indem z.B. Informationen wie zugewiesene Personen, Kosten und Fristen hinterlegt werden. Die Arbeitspakete können zudem untereinander verknüpft werden, um ihre Beziehungen untereinander zu definieren. Diese Definition ermöglicht die Darstellung von Projekthierarchien, was wiederum eine digitale, aktive und transparente Projektsteuerung ermöglicht. Mit OpenProject kann sowohl klassisches als auch agiles Projektmanagement unterstützt und digital abgebildet werden.

Im Rahmen des Forschungsprojektes wurde eine Integration zwischen OpenProject und Nextcloud entwickelt und anschließend finanziert. Durch die Integration können Arbeitspakete aus OpenProject mit den Dateien aus Nextcloud verlinkt werden. Die Integration reduziert unnötige Kommunikationen innerhalb des Projektteams, wodurch Unsicherheiten minimiert werden. Mit dem Ergebnis wurde das Ziel einer holistischen Arbeitsumgebung realisiert. Die entwickelte Integration wurde in den beiden Softwarelösungen unter Open Source zur Verfügung gestellt.

Controlling und Monitoring mittels QSC-Methode

Für das Controlling und Monitoring wurde die Quality Scorecard Methode (QSC) in OpenProject umgesetzt. Die QSC-Methode ermöglicht die Messbarkeit von Zielen mittels Key-Performance-Indicators (KPIs) in den zuvor definierten Perspektiven (z.B. Finanzen, Geschäftsprozesse, Kunden und Entwicklung) herzustellen (3). Die vorhandene Projekthierarchie von OpenProject bietet eine solide Grundlage, um das Controlling und Monitoring mittels KPIs digital umzusetzen.

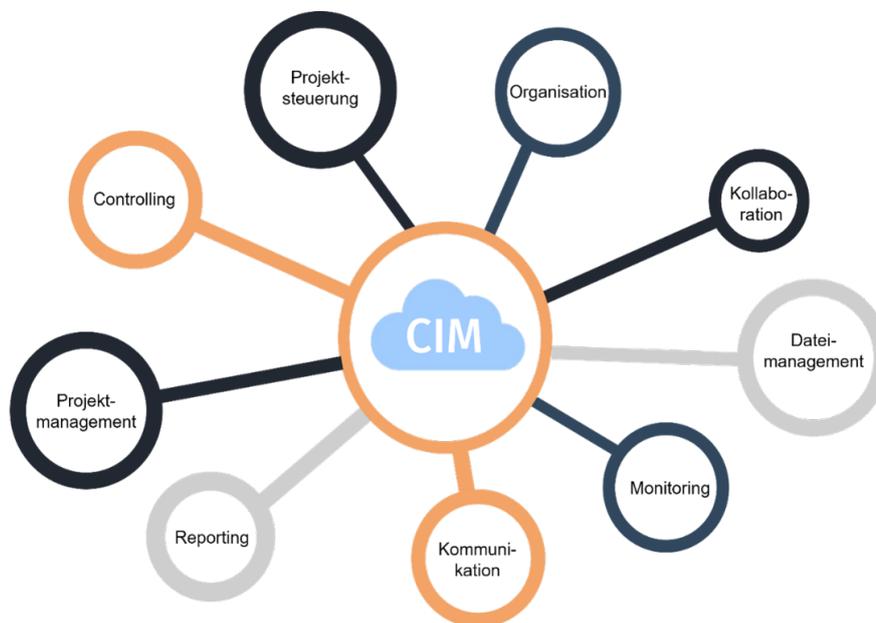


Abbildung: Leistungsspektrum der entwickelten CIM-Lösung

Projekterfolg InnoCIM

Die im Artikel beschriebene Arbeitsumgebung (CIM) wurde im Rahmen eines EFRE geförderten Forschungsprojektes konzeptioniert, entwickelt und beim FutureWaterCampus erfolgreich etabliert und bildet die digitale Grundlage für die Umsetzung des Ziels, ein führendes urbanes Wasserforschungszentrum zu entwickeln. Es basiert auf den Open Source Softwarelösungen Nextcloud und OpenProject, die individuell an die Bedürfnisse der Organisation angepasst wurden.

Durch die finanzierte und eingerichtete Integration der beiden Softwarelösungen OpenProject und Nextcloud wurde die digitale Umsetzung von Prozessen ohne Medienbrüche ermöglicht. Die daraus entstandene holistische Arbeitsumgebung ist aufgrund ihrer Zusammensetzung aus Open Source Lösungen in Verbindung mit dem modularen Aufbau für den Nachbau prädestiniert und eignet sich für die Anwendung in verschiedenen Branchen für Projektarbeiten.

M. Sc. Martin Piechullik
martin.piechullik@uni-due.de

Aktueller Stand des Forschungsprojektes Auf dem Weg zur digitalen Bauausführung: Automatisierung des Rohbaus mit Seilroboter-Technik

In Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Mechatronik hat das Institut für Baubetrieb und Management der Universität Duisburg-Essen an dem Förderaufruf „Digitalisierung der Bauwirtschaft und innovatives Bauen“ des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes Nordrhein-Westfalen teilgenommen. Das Ziel des eingereichten Projektes ist es, wesentliche Teile des Rohbaus auf Grundlage eines digitalen Gebäudemodells automatisch zu realisieren. In einem abgeschlossenen Forschungsprojekt konnte zuvor ein Seilroboter zum automatischen Setzen von Mauersteinen und Stürzen entwickelt werden. Im Anschluss wird nun die automatisierte Erstellung von Zwischendecken mittels Seilroboter angestrebt. Der Projektvorschlag wurde seitens des Ministeriums positiv aufgenommen und gefördert. Das zweijährige, interdisziplinäre Entwicklungsprojekt ist im September 2022 gestartet und soll 2024 erfolgreich abgeschlossen werden.

Das Baugewerbe ist charakterisiert durch manuelle Arbeitsvorgänge, welche durch eine Automatisierung technisch und wirtschaftlich umgesetzt werden müssen. Daher wird angestrebt mehrere Arbeitsschritte durch den Seilroboter auszuführen, wobei geltende Vorschriften und Normen einzuhalten sind. Die aus einer manuellen Bauwerkerrichtung bekannten und zugelassenen Deckensysteme sollen auch unter Verwendung des Seilroboters genutzt werden. Hierbei stehen verschiedene Deckenarten aus unterschiedlichen Materialien wie Beton, Holz oder Ziegeln in unterschiedlichen Konstruktionsweisen zur Auswahl.

Mithilfe von Seilrobotern lassen sich aufgrund der Seile und der Umlenkrollen sehr große Arbeitsräume ermöglichen. Gleichzeitig verfügen sie über einen einfachen mechanischen Aufbau, sodass dieser Robotertyp aufgrund seiner Eigenschaften zur Errichtung von Bauwerken geeignet ist. Maßgebend ist der Arbeitsraum des Endeffektors.

Der entwickelte Seilroboter CaRLO verfügt über eine Traglast von 100 kg und ist für Arbeiten in seinem gesamten Arbeitsbereich (9 x 6 x 3 m) konzipiert worden. Zur Kollisionsvermeidung mit zuvor erstellten Bauwerkstrukturen wie z.B. Wänden, sind die unteren Umlenkrollen des Seilroboters vertikal verfahrbar.

Im vorliegenden Forschungsvorhaben wird eine strukturierte Bewertung der Deckensysteme nach dem sogenannten V-Modell der VDI 2206 angewendet. Hierbei ist zunächst eine Anforderungserhebung durchzuführen, bei der die Anforderungen an die Deckensysteme definiert und in Pflicht- sowie Wunschanforderungen eingeteilt werden. Durch ein iteratives Vorgehen werden die Analysen, Simulationen und Modelle zunehmend detaillierter. Weiterhin sollen ungeeignete Deckensysteme schnell identifiziert und ausgeschlossen werden.

In dem Projekt sind verschiedene Stufen zur Auswahl geeigneter Deckensysteme und deren anschließende automatisierte Errichtung vorgesehen. Zunächst ist eine Vorauswahl von Deckensystemen, welche automatisiert durch den Seilroboter und seine Traglast umsetzbar sind, zu treffen. Hierzu wurde als Grundlage des Auswahlprozesses eine umfangreiche Liste mit gängigen Deckensystemen erstellt. Die gestellten Anforderungen ergeben sich aus den Bedingungen der exemplarischen Umsetzung der Deckenerstellung in der Versuchsumgebung des Roboters sowie aus Anforderungen einer realitätsnahen Baustelle im Außenbereich. Die Pflichtanforderungen sind zu quantifizieren, sodass sie überprüfbar und objektiv festgehalten werden. Die Wunschanforderungen hingegen dienen zur Findung der optimalen Variante unter den nach den Pflichtanforderungen verbleibenden geeigneten Deckensystemen.

Im ersten Schritt wurde eine Überprüfung der Eignung der Decken für den betrachteten Anwendungsfall durchgeführt. Hierbei dienten die Produktdatenblätter der Hersteller, sowie Abschätzungen und überschlägige Berechnungen als Grundlage. Im Folgenden wurden die grundsätzlich automatisierbaren Deckenarten ausgewählt. Zu den Pflichtenforderungen gehörte u.a. die Umsetzbarkeit unter den Laborbedingungen des Forschungsvorhabens, welches durch die Gebäude- und die Roboterabmessungen sowie die vorhandenen Lagerflächen begrenzt ist. Weiterhin wird die Situation unter realitätsnahen Bedingungen einer Baustelle für den perspektivisch angestrebten Einsatz des Seilroboters betrachtet. Aus dem geplanten Gebäudegrundrisses des Probehauses folgt eine Spannweite von mindestens 4,10 m um unter Beachtung der größten Raumabmessungen sowie der Mindestauflagertiefe eine Errichtung der größten vorhandenen Deckenweite zu ermöglichen. Durch die räumliche Begrenzung der Werkhalle, in welcher der Roboter entwickelt wird, sind die einsetzbaren Deckenelemente in ihren Abmessungen auf eine Länge von 6 m und einer Breite von maximal 1,20 m limitiert. Ferner muss der Seilroboter die Elemente handhaben können, weshalb der Arbeitsraum die notwendigen Bereiche enthalten muss. Durch die Limitierung der Traglast auf 100 kg, welche von den Deckenelementen deutlich überschritten wird, war eine Neuberechnung des Arbeitsraums in hängender und vorgespannter Konfiguration notwendig. In der hängenden Konfiguration ist eine Nutzlast von bis zu 1000 kg möglich. Dies ist allerdings auf einen sehr kleinen Raum begrenzt und deshalb technisch nicht nutzbar. Unter Beachtung des mittigen Greifens des Seilroboters und einer Spannweite der Elemente über die gesamte Gebäudebreite muss die aufzubringende Nutzlast lediglich entlang der Längsachse des Gebäudes erreicht werden. Hieraus ergibt sich eine mögliche Nutzlast von 350 kg. Davon ausgehend wurden für eine zukünftige Verwendung auf einer realen Baustelle Berechnungen mit einem zehnfachen der Nutzlast durchgeführt.

Außerdem existieren auch prozesstechnische Anforderungen, wie beispielsweise den vollflächigen Auftrag von Ortbeton bei einigen Deckensystemen. Der Betonauftrag mittels Seilroboter ist aufgrund des hohen Gewichts

von Beton nur in jeweils kleinen Volumen innerhalb eines Verfahrens der Plattform möglich. Eine Alternative besteht in der Verwendung einer Betonpumpe über die Plattform. Allerdings würde die Masse des Zuführungsschlauches die Dynamik der Plattform stören, sodass von dieser Variante abgesehen wird. Weiterhin sind bei Ortbeton umfangreiche Vor- und Nacharbeiten, wie das Verlegen von Bewehrung oder das Nachbehandeln des Frischbetons erforderlich. Auch für die Aushärtung des Betons müssen entsprechende Zeiträume vorgesehen werden, welche die Ausführung anschließender Arbeiten verzögern. Daher werden Decken mit vollflächigem Ortbetonauftrag von den weiteren Betrachtungen ausgeschlossen. Als weitere Pflichtenforderung soll der Eingriff von Menschen begrenzt werden, sodass der Mensch überwiegend die Anlage rüstet und die automatisierte Ausführung der Arbeiten überwacht.

Anhand der aufgeführten Pflichtenforderungen wurden 15 geeignete Deckensysteme ermittelt, welche im Weiteren unter Beachtung der Wunschanforderungen betrachtet werden sollen. Zu den Wunschanforderungen gehören u.a. die Maßtoleranzen, die konstruktiven Verbindungen sowie das Greifen und Montieren. Diese werden mittels einer vorgenommenen Gewichtung in den weiteren Auswahlprozess integriert. Im ausstehenden zweiten Schritt soll eine detaillierte Analyse von u.a. der Wirtschaftlichkeit, der Errichtungszeit und den vorhandenen Lagerbedingungen erfolgen. Die Ergebnisse dieser tiefergehenden Analyse, sollen die durchgeführte Auswahl der Deckensysteme validieren. Abschließen soll das laufende Forschungsprojekt mit dem Errichten von verschiedenen Deckensystemen.

Weitere Informationen:

https://duepublico2.uni-due.de/rsc/viewer/dupublico_derivate_00077028/IFTtoMM_DACH_2023_paper_16.pdf?page=2

M.Sc. Aileen Pfeil
aileen.pfeil@uni-due.de

B.Sc. Max Huvers
max.huvers@uni-due.de

UpCement - Emissionsminderung durch die Reaktivierung des Zementsteins aus rezyklierten Beton

Bereits in der vergangenen Ausgabe des IBB-Reports wurde das Forschungsprojekt „UpCement“ – Emissionsminderung durch die Reaktivierung des Zementsteins aus rezyklierten Beton“ vorgestellt. Das Ziel des Projektes ist die Entwicklung einer Technologie, welche die Trennung und Reaktivierung von Zement aus Altbeton-Abbruch ermöglicht. Das Institut für Baubetrieb und Baumanagement ist dabei verantwortlich für die Anfertigung einer Marktanalyse, um die Markttauglichkeit und das Marktvolumen dieser Technologie für Deutschland abzuschätzen.

Der Einstieg in die Marktanalyse erfolgte durch die Durchführung eines Desk Researchs, um den Markt im Hinblick auf Trends und Erfolgskriterien abzuschätzen - Obgleich Beton durch seine vorteilhaften Eigenschaften vielseitig einsetzbar ist, ist der Herstellungsprozess von Zement so umweltschädlich, dass sich allmählich ein Umdenken in der Beton- und Zementbranche entwickelt. Es werden Handlungsstrategien zur Minderung des Zementeinsatzes sowie für die Nutzung von alternativen Rohstoffen erarbeitet; unter anderem hat der Verein Deutscher Zementwerke e.V. eine Wertschöpfungskette ausgearbeitet, die bis ins Jahr 2050 eine Einsparung der Primärrohstoffe um bis zu 41 % ermöglichen soll.



Bei einem gleichzeitigen Zuwachs der Zementnutzung um 4,5 %. Aus diesem Grund müssen das Marktverhalten beobachtet und die potenziellen Auswirkungen für das Zement-Recycling sinnvoll abgeleitet werden. Im Anschluss werden Detailinformationen gesammelt, um die Forschungen des Desk Researchs zu vertiefen und die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Markteinführung nennen zu können.

Das Institut für Baubetrieb und Baumanagement arbeitet gemeinsam mit dem Institut für Materialwissenschaft (Geleitet von Herrn Prof. Doru Lupascu). Die Erkenntnisse des IBBs sollen letztendlich aussagen, welche technischen Voraussetzungen zu welchen Kosten geschaffen werden müssen, um eine Rentabilität des Zement-Recycling-Produktes zu garantieren. Dabei ist es wichtig den Anwendungsbereich des Endproduktes angemessen einzuschätzen, damit kein „Down-Cycling“ gefolgert wird, in welchem die Qualität des Recycling-Betons nicht voll ausgeschöpft wird, wenn dieser Beton in Bauteilen mit geringeren Qualitätsanforderungen verwirtschaftet wird.

Auf dem Foto zu Ende dieser Seite ist ein Beton-Probewürfel zu sehen. Solche Würfel können aus dem auf der Baustelle befindlichen Beton angefertigt und von externen Laboren geprüft werden, um die Qualität des Materials zu prüfen.

Das Forschungsprojekt wird vom Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes NRW (ehemaliges Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie) gefördert.

M.Sc. Alina Zdankina
alina.zdankina@uni-due.de

„ChatGPT im Planungsbüro - Gamechanger oder sinnloser Hype?“

ChatGPT ist eine innovative Technologie, die auf der künstlichen Intelligenz (KI) basiert und es den Nutzern ermöglicht, mit einem Chatbot zu kommunizieren, um schnell und einfach Antworten auf gestellte Fragen zu erhalten. Es basiert auf einem enormen Wissensschatz, der aus dem gesamten Internet stammt und von den Entwicklern OpenAI kontinuierlich aktualisiert wird. Die nahezu natürliche Sprache ist eine revolutionäre Art der Kommunikation zwischen Menschen und Maschinen und hat das Potential, die Arbeitsstruktur in den Jahren zu verändern.

Auch in der Baubranche können die Mitarbeitenden und das Fachpersonal von ChatGPT in vielerlei Hinsicht profitieren. Zum einen kann der Chatbot als eine Art persönlicher Assistent dienen, der den Nutzer bei der Recherche und Zusammenstellung von Informationen unterstützt. Zum anderen kann das Sprachsystem auch bei der Beantwortung von technischen Fragen und Problemen helfen. Bei einer detaillierteren Betrachtung zeigt die chatbasierte KI, dass dem Nutzer Informationen zu technischen Themen, Vorschriften und Gesetze zur Verfügung gestellt werden kann. Weiterhin können Daten zu Baustoffen, Konstruktionen und Technologien, die bei der Planung und Umsetzung von Projekten relevant sind, schnell abrufbereit und generiert werden. Insgesamt können die Akteure der Planungsbranche beim Einsatz eines Chatbots wie ChatGPT von einer höheren Effizienz, einer verbesserten Arbeitsstruktur und einer höheren Produktivität profitieren.

Besonders in der Bauindustrie, die seit langem über die Einführung von Digitalisierung spricht, kann ChatGPT einen Gamechanger darstellen. Unternehmen haben oft Schwierigkeiten, die erforderliche Kompetenz und Kenntnisse sicherzustellen, insbesondere bei

kleineren Unternehmen. Der Chatbot bietet die Möglichkeit, auf eine weltweite Wissensdatenbank zuzugreifen und ein zielgerichtetes Wissensmanagement zu betreiben, um den Lernprozess zu beschleunigen und die Kompetenzentwicklung im Unternehmen sicherzustellen.

Die strategische Einbindung von ChatGPT kann den Prozess der Wissensvermittlung verkürzen und die Basis für den Aufbau von Kompetenzen schneller erreichen. Dies ermöglicht Unternehmen, einen analytisch versierteren Fokus auf die Qualifizierung ihrer Mitarbeiter zu legen und eine flächendeckende Kompetenz im Unternehmen sicherzustellen. Die Einbindung des Chatbots in die tägliche Arbeitsstruktur erleichtert den Erfahrungsaustausch und den Erwerb von Kenntnissen.

Es ist jedoch wichtig anzumerken, dass KI-Sprachmodelle wie ChatGPT nicht fehlerfrei sind und gelegentlich falsche Informationen liefern können. Die stetige Verbesserung des Systems wird jedoch erwartet. Die Frage ist nicht, ob ChatGPT einen Platz im Arbeitsalltag bekommt, sondern wie wir sie nutzen wollen.

Zusammenfassung eines Fachartikels unseres Mitarbeiters Ayham Kemand, veröffentlicht im Ingenium, Ausgabe 9/ März 2023



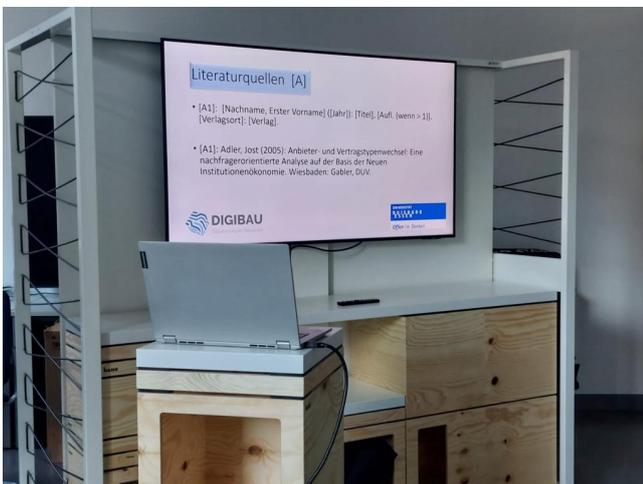
M.Sc. Ayham Kemand
ayham.kemand@uni-due.de

Gülay Meral
Gülay.meral@stud.uni-due.de

Start des digitalen Labors (Digilab)

Das Institut für Digitalisierung im Bauwesen (DIGIBAU), das Institut für Stadtplanung (IMOBIS) und das Institut für Baumanagement (IBB) freuen sich, den bevorstehenden Start des Digilab im Herbst anzukündigen. Dieses hochmoderne Innovationszentrum soll Kreativität, Experimentierfreude und Zusammenarbeit zwischen Studierenden, Forschern und Fachleuten aus der Industrie fördern.

Das Digilab befindet sich im Herzen des Fachbereichs der Bauwissenschaften in der Universitätsstraße in Essen und ist ein ca. 130 m² großer Raum, ausgestattet mit modernster Technologie und vielseitigen Arbeitsbereichen. Das Labor verfügt über ein Streaming-Set mit Chroma-Keying-Technologie, ein Smartboard, Roboter-Technologie, Smart-Home-Technologie und fünf Virtual-Reality-Brillen. Es verfügt auch über ein 360-Grad-Kino, mehrere Smart-TVs, Hochleistungscomputer, Drohnen, einen 3D Drucker und andere Datenvisualisierungswerkzeuge. Das Herzstück des Labors ist das PIXEL von Bene Furniture, das eine flexible und agile Arbeitsumgebung bietet.



Das Labor wird von einem multidisziplinären Team aus Studierenden, Experten und Forschern aus verschiedenen Bereichen betreut. Das Labor wird sich auf Lehre, Forschung und Entwicklung im Bereich der Digitalisierung im Bauwesen konzentrieren, mit einem Schwerpunkt auf der Entwicklung neuer Technologien und Anwendungen zur Verbesserung der Effizienz und Effektivität der Bauindustrie. Das Digilab wird auch eine Vielzahl von Program-

men und Veranstaltungen anbieten, wie Workshops und Seminare, um die breitere Gemeinschaft einzubeziehen und den Austausch von Wissen und Ideen zu fördern. Es wird mit Räumen und Werkzeugen für Experimente, Prototyping und Tests ausgestattet sein, die es dem Team ermöglichen, neue Ideen, Technologien und Ansätze in realen Szenarien zu testen. Es wird auch in der Lage sein, große Mengen an Daten zu sammeln und zu analysieren, was es dem Team ermöglicht, Erkenntnisse zu gewinnen und datengesteuerte Entscheidungen zu treffen. Das Labor ist so konzipiert, dass es eine dynamische und zukunftsorientierte Umgebung ist, die Innovation und Verbesserung in der Bauindustrie vorantreibt. Die Kapazität des Digilabs umfasst bis zu dreißig Studierende, wobei der Schwerpunkt auf Gruppenarbeiten liegt. Das Klassenformat wird voraussichtlich eine Hybridvorlesung sein, mit der Möglichkeit, jede Gruppe durch die Einbeziehung von digital anwesenden Studierenden, die über ein Videokonferenzsystem beitreten, zu erweitern. Das Digilab wird auch ein ARCoursebook enthalten, ein digitales Lernwerkzeug, das Augmented Reality verwendet, um den Studierenden effektiveres Lernen zu ermöglichen. Das Kursbuch ist so konzipiert, dass es das Blended Learning unterstützt, mit weniger Frontalunterricht und mehr interaktiver Gruppenarbeit.

Wir sind begeistert von den Möglichkeiten, die das Digilab unseren Studierenden und der breiteren Gemeinschaft bieten wird. Wir freuen uns darauf, die innovativen Ideen und Lösungen zu sehen, die aus dieser dynamischen und kollaborativen Umgebung hervorgehen werden.

M.Sc. Jacqueline Peter
jacqueline.peter@uni-due.de

Networking und Wissensaustausch beim 32. BBB-Assistententreffen



32. BBB-Assistententreffen

Wann?
04.-06.10.2023

Wo?
Glaspavillion
R12 500 H12

Einreichungsfrist der
Kurzfassungen: 16.06.2023

Benachrichtigung
der Autoren: 28.07.2023

Einreichung von
Langfassungen:
01.09.2023

Call for
Paper

ibb
BAU- UND BAUMANAGEMENT

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN
Offen im Denken

Weitere Informationen folgen!
Flyer für das 32. BBB-Assistententreffen

Wir freuen uns, dass die 32. Auflage des BBB-Assistenten-Treffen an der Universität Duisburg-Essen im Zeitraum vom 04.10.-06.10.2023 am Campus Essen stattfinden wird. In diesem Jahr dreht sich alles um die neusten Entwicklungen und Trends im Bereich Baubetrieb und Baumanagement.

Die Tagung wird Themen wie Automatisierung und Digitalisierung im Bau, Baubetrieb, Bauwirtschaft, Baumanagement, Building Information Modeling (BIM) und Bauverfahrenstechnik behandeln. Ziel der Tagung ist es, den Teilnehmerinnen und Teilnehmern die Möglichkeit zu geben, ihre aktuellen Forschungsarbeiten zu präsentieren und sich mit Kolleginnen und Kollegen aus anderen Universitäten und Forschungseinrichtungen auszutauschen. Dabei werden wissenschaftliche Mitarbeiter:innen aus dem DACH-Raum eingeladen, ihre Beiträge einzureichen und diese vor Ort zu präsentieren.

Das BBB-Assistenten-Treffen bietet nicht nur die Möglichkeit zum fachlichen Austausch, sondern auch zur Vernetzung und zum Aufbau von Kontakten. Wir hoffen, dass die Teilnehmer die Gelegenheit nutzen werden, um sich mit anderen Experten auf diesem Gebiet zu treffen und neue Erkenntnisse zu gewinnen.

M.Sc. Ayham Kemand
ayham.kemand@uni-due.de

Gülay Meral
gülay.meral@stud.uni-due.de

IBB goes Social: Jetzt folgen und keine Neuigkeiten verpassen

Wir freuen uns, unserem Netzwerk mitteilen zu können, dass das Institut für Baubetrieb und Baumanagement nun auch auf LinkedIn präsent ist. Als Lehrstuhl haben wir uns entschieden, unsere Präsenz auf dieser Business-Plattform zu erweitern, um unsere Expertise und unsere Forschungsaktivitäten mit einem breiteren Publikum zu teilen und zu interagieren. Zudem möchten wir den Austausch mit Experten aus der Branche, anderen Forschungseinrichtungen und Studierenden fördern und unsere Kontakte und Netzwerke erweitern. Indem wir auf LinkedIn aktiv sind, möchten wir versuchen unsere Forschungen in den Vordergrund zu setzen und unseren Followern einen Einblick in unsere Arbeit zu verschaffen.

Auf unserem LinkedIn-Profil finden sich aktuelle Beiträge über unsere neuesten Forschungsarbeiten, Publikationen und Konferenzbeiträge. Wir veröffentlichen regelmäßig Informationen zu aktuellen Themen und Trends im Bereich Baubetrieb und Baumanagement.



stadt oberhausen @ BAUINDUSTRIE
Nordrhein-Westfalen

LinkedIn: Prof. Dr.-Ing. Alexander Malkwitz hielt bei einem Symposium einen Vortrag zum Thema „Digitale Neuentwicklungen für die Bauprojektentwicklung“

Wir laden Euch herzlich ein, unserem LinkedIn-Profil zu folgen und Teil unserer Community zu werden. Wir freuen uns darauf, mit Euch in Kontakt zu treten und unseren Austausch auf dieser Plattform fortzusetzen.



M.Sc. Ayham Kemand
ayham.kemand@uni-due.de

Gülay Meral
gülay.meral@stud.uni-due.de



Wusstet ihr, dass die
Zementproduktion ca. 8 %
der globalen
Treibhausgasemissionen
verursacht?

LinkedIn: Während des Projektes "UpCement", sind wir auf die Treibhausgasemissionen der Zementproduktion gestoßen.

Arbeitskreis „Anlagenbau & Großbauprojekte“

Im Zuge der großen Bauaufgaben und dem steigenden Druck zur Energiewende stehen die Bereiche Anlagenbau und Großbauprojekte vor enormen Herausforderungen. Die Notwendigkeit der Infrastrukturerneuerung und die Schaffung von dringend benötigtem Wohnraum, erfordern effiziente und nachhaltige Lösungen. Angesichts der hohen Auslastung bei Unternehmen ist es von entscheidender Bedeutung, neue Technologien im Bereich der Digitalisierung und Automatisierung einzusetzen.

Die Energiewende erfordert eine Umstellung auf erneuerbare Energien, während die Infrastruktur modernisiert werden muss. Diese enormen Bauaufgaben führen zu einer hohen Auslastung bei Unternehmen, die nicht immer mit den Ressourcen und dem Fachpersonal Schritt halten können.

Der Arbeitskreis „Anlagenbau & Großbauprojekte“ setzt auf die Einführung neuer Technologien im Bereich der Digitalisierung und Automatisierung, um die Effizienz und Produktivität zu steigern. Durch den Einsatz innovativer Lösungen können Prozesse optimiert und Engpässe beseitigt werden. Der Fokus liegt dabei auf einer ganzheitlichen Betrachtung der gesamten Wertschöpfungskette, einschließlich Auftraggeber, Auftragnehmer, Projektsteuerer und Dienstleister.

Im letzten Quartal des Jahres 2023 soll der Arbeitskreis erstmals am Campus Essen zusammenkommen, um die Herausforderungen der Branche zu diskutieren. Ziel ist es, die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Akteuren zu stärken und gemeinsam effektive Strategien zu entwickeln. Durch den Austausch von Wissen, Erfahrungen und Best Practices sollen langfristige Lösungen für die Probleme im Anlagenbau und bei Großprojekten gefunden werden.

M.Sc. Markus Tobola
markus.tobola@uni-due.de

„Wasser“ und „Bau“ als Themenschwerpunkt des anstehenden Bauthementags am 23. August 2023

Nach den positiven Reaktionen der vergangenen Jahre wird auch in diesem Jahr wieder der Bauthementag stattfinden! Diese Veranstaltungsreihe wird vom Institut für Baubetrieb und Baumanagement (IBB) seit über 10 Jahren organisiert, um Bauinteressierten neue Eindrücke über aktuelle und fachspezifische Themen vermitteln zu können. Die Veranstaltung wird in Kooperation mit dem Ruhrländischen Architekten- und Ingenieur-Verein (RAIV) veranstaltet. Die Themenwahl variiert dabei jährlich, damit die Teilnehmer von einem vielfältigen Angebot profitieren können – So auch in diesem Jahr.

Am **23.08.2023** wird der Bauthementag auf dem Essener Universitätsgelände im **Raum R14 R02 B06** stattfinden. Inhaltlich wird der Schwerpunkt auf der Beziehung zwischen „Wasser“ und „Bau“ liegen. Eingeleitet wird die Veranstaltung durch ein Grußwort von Herrn Prof. Dr.- Ing. Alexander Malkwitz – Institutsleiter des Instituts für Baubetrieb und Baumanagement und Dekan der Ingenieurwissenschaften. Es folgen spannende Vorträge, die sich unter anderem mit den städtebaulichen und infrastrukturellen Folgen infolge Witterungseinflüsse wie Starkregen beschäftigen. Darüber hinaus soll die Flutkatastrophe am Ahrtal vom 14. Juli 2021 angesprochen und die notwendigen Projektsteuerungsmaßnahmen, welche zum Wiederaufbau eingeleitet wurden, erläutert werden – Das Foto am Ende des Beitrags zeigt beispielhaft einen der Schäden, die infolge der Flut für die Straßen der Umgebung entstanden sind.

Im Anschluss an die Fachvorträge sind alle Veranstaltungsteilnehmer - Vortragende, Berufstätige, Studierende und Interessierte - bei Getränken und Snacks zu einem gemütlichen und anregenden Gedankenaustausch eingeladen! Weitere Informationen über die Veranstaltung und die Teilnahme folgen in Kürze auf unter anderem der Website des IBB sowie dem LinkedIn-Profil des IBB.



Bsp. für Schaden der Flutkatastrophe vom 14. Juli 2021 am Ahrtal

M.Sc. Alina Zdankina
alina.zdankina@uni-due.de

Masterarbeit: Analyse einer durch Seilrobotik automatisierten Zwischendeckenherstellung

Von: **Rudolf Itermann**
Bearbeitungszeitraum: **10/2022 bis 03/2023**
Betreuer: **Aileen Pfeil, M. Sc.**

Zielsetzung:

Mit der vorliegenden Arbeit soll untersucht werden, ob geeignete Deckenkonstruktionen existieren, die durch den Seilroboter der Universität Duisburg-Essen realisiert werden könnten.

Das erste Ziel wird zunächst darin liegen, unterschiedliche Zwischendeckenkonstruktionen die im Bauwesen Anwendung finden, zu sammeln, um als nächstes die unterschiedlichen Arbeitsschritte in Flussdiagrammen festzuhalten. Die ausgearbeiteten Diagramme werden dann im nächsten Schritt bewertet. Die drei Decken, die dabei am besten abschneiden werden im darauffolgenden Kapitel optimiert und verglichen, um auf die Zwischendecken-Konstruktion zu kommen, die der Seilroboter am besten herstellen kann.

Vorgehensweise:

Ausgewählt wurden zehn unterschiedliche Decken aus allen drei Zwischendeckenarten Massivdecken, Holzdecken und Verbunddecken. Zu jeder Decke wurde ein dazugehöriges Flussdiagramm erstellt, das die einzelnen Arbeitsschritte in der Ausführungsreihenfolge darstellt. Bei dem Erfordernis einer Modifikation oder einem anderen Werkzeug am Endeffektor, wurde die Farbe Orange gewählt. Alle anderen Arbeitsschritte die der Seilroboter entweder gar nicht oder nur mit sehr viel Aufwand durchführen kann, haben die Warnfarbe Rot erhalten. Dann wurden die Ergebnisse dieser Flussdiagramme genau analysiert, um eine Vorauswahl von drei der zehn Zwischendeckenkonstruktionen zu treffen, die sich am besten für die autonome Erbauung eignen. Die drei Zwischendecken, die in die nähere Auswahl kamen, sind die Hohldielendecke, die Porenbetondecke und die Brettsperrholzdecke. Im Weiterem wird nach Optimierungsmöglichkeiten gesucht, die den Bauprozess vereinfachen oder erst ermöglichen. Mit den erarbeiteten Optimierungen und der Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile jeder Decke, kann das Hauptziel dieser Arbeit erreicht werden. Das Ergebnis ist eine Zwischendeckenkonstruktion, die zum aktuellen Stand der Forschung und Technik am besten mit dem Seilroboter hergestellt werden kann.

Ergebnis:

Am besten abgeschnitten hat die Brettsperrholzdecke. Der Einbau ohne Schalungselemente unter der Decke und der im Vergleich zu Massivdecken einfachere Herstellung, sind die Vorteile dieser Deckenart. Optimierungsmöglichkeiten, wie zum Beispiel das Verwenden von U-Steinen für den Ringbalken und Schrauben, die bereits im Werk in die Holzelemente verbaut werden, wurden ebenfalls ausgearbeitet.

Aileen Pfeil, M. Sc.
aileen.pfeil@uni-due.de

Titel der Arbeit	Betreuer	Art
Das Redevelopment von Bürogebäuden in Wohnnutzung - Eine Analyse zur Generierung von Erfolgsfaktoren	Merle Grüber, M.Sc.	BA
Prozessanalyse von geotechnischen Dienstleistungen bei Bauplanungen - Expertenbefragung zu Schnittstellen und Digitalisierung	Tobias Ruttloff, M.Sc.	MA
Industrie 4.0 - Empirische Studie zur digitalen Infrastruktur von Produktionsstätten im Bausektor	Steven Rochholz, M.Sc.	MA
Ontologien im Bauwesen - Erstellung von IFC-Ontologien aus einem IFC-Gebäudemodell	Aileen Pfeil, M. Sc.	MA
Eine qualitative Analyse des Bemusterungsprozesses eines Hochbauprojekts im Kontext des Lean Managements	Tobias Ruttloff, M.Sc.	MA
Untersuchung zur Digitalisierung des Projektmanagements nach AHO im Rahmen des deutschen Brückenmodernisierung-Programms auf Grundlage der BIM-Methodik	Florian Stevens, M.Sc.	MA
Startups in der Baubranche - Marktanalyse der Trends und Chancen	Ayham Kemand, M.Sc.	MA
Untersuchung der Implementierung der BIM-Methode in Ägypten im Vergleich zu Deutschland und Großbritannien	Tobias Ruttloff, M.Sc.	BA ISE
Untersuchung zur Effizienzsteigerung der modellbasierten Mengenermittlung	Florian Stevens, M.Sc.	MA
Analyse der kollaborativen Arbeitsweise mit BIM und CDE im Hinblick auf Datenschutz und Datensicherheit zur Optimierung von Arbeitsprozessen in deutschen Bauprojekten	Aileen Pfeil, M. Sc.	MA
Konzeptioneller Aufbau einer Künstlichen Intelligenz für eine sensorbasierte Inventarisierung	Steven Rochholz, M.Sc.	MA
Ein Vergleich von Sanierungsverfahren für flüssigkeitsdichte Fahrbahnen an Tankstellen in Bezug auf Wirtschaftlichkeit und Handhabung	Merle Grüber, M.Sc.	BA
Analyse der gesellschaftspolitischen Wohnraumproblematik unter bauwirtschaftlichen Aspekten	Merle Grüber, M.Sc.	MA
Internationaler Vergleich des Digitalisierungsgrads der Grundlagenbeschaffung von Bauprojekten - Analyse und Ausarbeitung der Entwicklungspotenziale Deutschlands	Tobias Ruttloff, M.Sc.	MA
Kollaboration in der Bauplanung - Handlungsempfehlungen zum Schutz von unternehmensspezifischem Wissen	Tobias Ruttloff, M.Sc.	MA
Entwicklung einer Methodik für den Vergleich von unterschiedlichen Kalkulationsarten und Informationsquellen	Merle Grüber, M.Sc.	MA
Untersuchung der Inventarisierung auf der Baustelle mit Hilfe von IoT-Hardware über den Funkstandard Wireless LAN	Steven Rochholz, M.Sc. Merle Grüber, M.Sc.	MA

IBB:report SoSe 2023

Redaktion: Markus Tobola, M. Sc.

Herausgeber:
Universität Duisburg-EssenFakultät für Ingenieurwissenschaften Abteilung
Bauwissenschaften
IBB - Institut für Baubetrieb und Baumanagement
Lehrstuhlinhaber:
Prof. Dr.-Ing. Alexander Malkwitz
Berliner Platz 6-8
45127 Essen**Weblinks:**

Anmeldeunterlagen zur Abschlussarbeit:

https://www.uni-due.de/baubetrieb/abschlussarbeit_neu.php**UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN***Offen im Denken***ibb**