

## Open Minds meet Open Campus: Die Zukunft der Bauindustrie gemeinsam gestalten

### Präsentation und Diskussion auf der Baustelle der Zukunft

**Aachen, 17. September 2024** - Das Center Construction Robotics (CCR) im Cluster Bauen auf dem RWTH Aachen Campus Melaten lädt gemeinsam mit beteiligten Forschenden der RWTH Aachen und ihren europäischen Forschungspartnern aus Wissenschaft, Industrie, Verbänden und Politik am 17. und 18. September 2024 zur Open-Campus-Week ein. Zum Thema „Living Lab – Research. Network. Knowledge“ werden aktuelle Forschungsprojekte und Highlights der ersten digitalen Referenzbaustelle Europas als Teil des 5G Industry Campus Europe mit Projektpartnern präsentiert. *„Die Zukunft des Bauens ist digital. Im digitalen Zeitalter ist eine Baustelle nicht nur ein physischer Raum, sondern ein Ort der digitalen Zusammenarbeit. Wie das geht, wird an der RWTH Aachen greifbar. Mit der ersten digitalen Referenzbaustelle sind wir europäischer Vorreiter und zeigen eindrucklich, was digitale Technologien wie 5G für die Baubranche an Innovation möglich machen“*, sagt Dr. Volker Wissing, Bundesminister für Digitales und Verkehr (BMDV), der die Festwoche der Open-Campus-Week eröffnet wird.

Die Referenzbaustelle ist die erste mit 5G ausgestattete Baustelle für Forschung und Lehre in Europa, Testgelände und selbst ein Demonstrationsprojekt mit einer Fläche von 4.000 m<sup>2</sup>. Als Teil des 5G Industry Campus Europe dient sie als Reallabor zur Erforschung von Kommunikations- und Datenschnittstellen so wie der Digitalisierung und Automatisierung von Baustellen und Bauprozessen. Ziel ist es, verschiedene Kommunikationstechnologien sowie den Einsatz von cyber-physischen Systemen für Anwendungsfälle im Bauwesen in dynamischen und rauen Umgebungen zu erproben. Ein interdisziplinäres Wissenschaftsteam der RWTH Aachen forscht hier gemeinsam mit europäischen und lokalen Industriepartnern in zahlreichen Projekten. Der Mix aus interdisziplinärem Wissen und praktischer Erfahrung aus der Industrie ist von unschätzbarem Wert, um die Digitalisierungslücke, die aktuellen Herausforderungen in der Automatisierung und zukünftige Anforderungen der Kreislaufwirtschaft in der Bauindustrie gemeinschaftlich zu lösen. *„Das nordrhein-westfälische Förderprogramm „Digitalisierung der Bauwirtschaft und innovatives Bauen“ unterstützt wegweisende Forschung in der teil-automatisierten Sanierung von Bestandsgebäuden auf der Referenzbaustelle in Aachen“* freut sich Daniel Sieveke, Staatssekretär im Ministerium für Heimat, Kommunales, Bau und Digitalisierung des Landes NRW.

Auf der Referenzbaustelle können Innovationen ab Technology Readiness Level 4 in einem realen, kontrollierbaren Umfeld getestet werden, bevor sie auf echten Baustellen zum Einsatz kommen. Dies minimiert erheblich das unternehmerische Risiko, speziell für klein- und mittelständische Unternehmen (KMUs). Dagegen profitieren Hochschulen von Einblicken in praxisnahe Problemstellungen der Industrie. Studierende können im Rahmen ihrer Masterarbeiten eng mit Industriepartnern zusammenarbeiten, was die Sichtbarkeit der Firmen bei Nachwuchskräften steigert und den Transfer gut ausgebildeter Arbeitskräfte in die Bauindustrie fördert. *„Die Referenzbaustelle ist ein lebendiges Reallabor. Unser wissenschaftlicher Nachwuchs hat hier die Möglichkeit gemeinsam mit den Industriepartnern und Forschenden der RWTH, ihre zukünftigen Arbeitsplätze im Bauwesen neu zu erfinden und mitzugestalten“*, sagt Prof. Sigrid Brell-Cokcan, Lehrstuhlinhaberin Individualisierte Bauproduktion und wissenschaftliche Leitung Center Construction Robotics. Darüber hinaus profitieren Unternehmen als Beta-Tester von neuen Technologien und können früh Einfluss auf Entwicklungen nehmen. Dies verschafft potenzielle Marktvorteile bei der Einführung von Digitalisierung und Automatisierung und stärkt so den Industriestandort Deutschland. Der freie Zugang im FAIR Use Prinzip zu modernster technischer Ausstattung und Infrastruktur ermöglicht Startups und KMUs eigene Entwicklungen zu testen. *„Die Referenzbaustelle und die Zusammenarbeit mit den Studierenden und Forschern der RWTH Aachen hilft uns gerade in herausfordernden Zeiten unsere eigenen Entwicklungen schneller und effizienter voran zu treiben“*, so Christian Klein, Geschäftsführer bei Schulte Transportsysteme GmbH.

Eine Weltneuheit ist die Präsentation eines ersten Funktionsmusters für einen mobilen KUKA Baustellenroboter, dem KMR Iontec Outdoor, als Hybrid aus einer kettengetriebenen mobilen Plattform und einem Industrieroboter, der in Kooperation mit der KUKA GmbH und dem Lehrstuhl für Individualisierte Bauproduktion und dem Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen im Rahmen einer DFG-Förderung entwickelt wurde.

Einzigartig sind die kollaborativen Forschungsprojekte, in denen gemeinsam mit Industriepartnern reale Demonstratoren auf der Referenzbaustelle realisiert werden. So verbindet der im TARGET-X Projekt entwickelte "ReStage" Multi-Material-Demonstrator eindrucksvoll die kollaborative Zusammenarbeit entlang der gesamten Wertschöpfungskette von Architekten und Planern zu Baufirmen und Teilgewerken mit Forschern der Universität. Das 12 Mio. € TARGET-X Projekt dient als eine vorwettbewerbliche europäische Plattform zur Entwicklung und Erprobung verschiedener Digitalisierungs- und Automatisierungsansätze durch nachhaltige Speicherung von Maschinen-, BIM- und Bauteildaten, um eine kreislaufgerechte Rückgewinnung von Baumaterialien nach dem Cradle-to-Cradle-Prinzip zu erreichen. Um die Rückbaubarkeit des ReStage Demonstrators zu zeigen, ist das Ziel das Gebäude in Aachen auf- und rückzubauen und auf der bauma 2025 wiederaufzubauen. „*TARGET-X ermöglicht uns die Weiterentwicklung unseres Solartrailers, der basierend auf den Erfahrungen für mobile Solarsysteme an der Princess Elisabeth „Zero Emission“ Forschungsstation in der Antarktis gebaut wurde. Hier auf der 5G-Referenzbaustelle in Aachen freuen wir uns darauf, die Grenzen unseres Systems auszutesten, um über 5G ferngesteuert gleichzeitig Baumaschinen, Krane und Roboter mit unserem Solargenerator energieautark und umweltfreundlich aufzuladen und zu betreiben*“, Benoit Hellebuyck, Geschäftsführer bei Lelieur BV.

Insgesamt bietet die Referenzbaustelle ein einzigartiges, partizipatives Forum, um zukunftsweisende Bauprozesse und -technologien unter realen Bedingungen zu erforschen und innovative Transformationen des Bauwesens zu beschleunigen. Die Öffentlichkeit erhält jährlich im Rahmen der "Open Campus Week" freien Zugang zur Referenzbaustelle und kann mit allen Förderern und Projektpartnern in Austausch treten. „*Die digitale Transformation und Industrialisierung des Bauwesens ist nur gemeinschaftlich zu lösen*“, ist Prof. Thomas Bergs überzeugt, Sprecher des Profilbereiches Production Engineering an der RWTH Aachen.

Aktuell fördern u.a. die Programme InnoNT, Innovative Netztechnologien des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV), Smart Networks and Services Joint Undertaking im Rahmen von Horizon Europe und das Ministerium für Heimat, Kommunales, Bau und Digitalisierung des Landes Nordrhein-Westfalen die Referenzbaustelle.

### Center Construction Robotics

Das Center Construction Robotics schließt die digitalen Lücken im Bauwesen von der Planung über die Produktion bis zur Realisierung. In einem interdisziplinären und konsortialen Zusammenschluss von internationalen Industrieunternehmen und fakultätsübergreifenden Hochschulinstituten der RWTH Aachen werden dafür intelligente Prozesse, Maschinen und Geschäftsmodelle über die gesamte Wertschöpfungskette des Bauwesens entwickelt und gestaltet. Gemeinschaftlich erforscht und entwickelt das Center Schlüsseltechnologien in Hardware, Software und Prozessgestaltung. Dabei stehen nicht nur die indirekten Planungsprozesse, sondern das Gesamtkonstrukt Baustelle als wesentlicher Teil des Bauwesens im Fokus, neu gedacht, disruptiv gestaltet und umgesetzt. [www.construction-robotics.de](http://www.construction-robotics.de)

### Cluster Bauen | RWTH Aachen Campus

Das Cluster Bauen entwickelt und erprobt neue Technologien und Materialien für die Einführung im Bauwesen. Die Produktivität von Materialien, Arbeitskräften und Geräten vor Ort wird optimiert und durch integrierte Planungstools und Automatisierung die Ausführung vor Ort verbessert und beschleunigt. Dies ermöglicht eine effizientere und schnellere Durchführung der bis dato teilweise sehr langen Zulassungs- und Markteinführungsprozesse. Zukünftig kann eine Kombination aus Künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen das Baugewerbe auf die nächste Entwicklungsstufe heben. Um produktive, digitale Werkzeuge nutzbar zu machen, widmet sich das Cluster zudem der entsprechenden Qualifizierung von Beschäftigten. <https://www.rwth-campus.com/forschung/cluster-bauen/>

### Die Mitglieder

Seit dem Start der Initiative zieht die Referenzbaustelle immer weitere Industriepartner an. Zum Konsortium gehören namhafte Unternehmen wie **PORR AG, EIFFAGE, KUKA DEUTSCHLAND GMBH, Autodesk GmbH, Robots in Architecture, Doka GmbH, LEONHARD WEISS GmbH & Co. KG, ALIMAK GROUP, Fundermax GmbH** und **RIEGL Laser Measurement Systems GmbH**. Sie unterstützen die Referenzbaustelle finanziell, infrastrukturell und mit Expertise aus der Praxis.



## **Die Projekte**

Seit dem Start des Center Construction Robotics vor mehr als fünf Jahren wurden zahlreiche Projekte auf der Referenzbaustelle initiiert, durchgeführt und bereits abgeschlossen. Hier eine aktuelle Auswahl:

### **EConoM**

EConoM ist ein vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) im Rahmen des Förderaufrufs InnoNT gefördertes Forschungsprojekt, welches durch den Projektträger TÜV Rheinland Consulting GmbH begleitet wird. Um die deutsche und europäische Bauindustrie zu sichern sowie den Technologie- und Innovationsstandort Deutschland voranzubringen, sind die Erforschung und die Entwicklung der Automatisierung von Baustellen unabdingbar. Durch die Kombination der Schlüsseltechnologien aus 5G Campusnetzwerken, Edge-Computing, Künstliche Intelligenz und Digital Twin wird ein enormes Automatisierungspotenzial und die weitere Optimierung der Abläufe respektive Prozesse innerhalb der Baustelle ermöglicht.

Im Rahmen von EConoM sollen mittels Innovationen in den Bereichen Künstlicher Intelligenz (KI) und 5G Campusnetze die Qualität der Bauausführung gesteigert, die Arbeitssicherheit auf der Baustelle erhöht, die Gesamtkosten gesenkt und die Bauzeiten verkürzt werden. Edge-Computing, KI und Kommunikation müssen dafür auf Baustellen flächendeckend, robust, einfach-handhabbar und störungsfrei ermöglicht werden. Es wird von den Partnern Fraunhofer FOKUS, Fraunhofer Heinrich Hertz Institut, HOCHTIEF ViCon GmbH, planen-bauen 4.0 GmbH, UNIBERG GmbH, Zeppelin Rental GmbH, Construction Robotics GmbH, TÜV Rheinland, Lehrstuhl für Individualisierte Bauproduktion, RWTH Aachen University koordiniert.

### **TARGET-X**

Das Ziel von TARGET-X ist es, wichtige Wirtschaftszweige in Europa durch die Integration von 5G und 6G zu stärken und die digitale Transformation zu beschleunigen. TARGET-X verfolgt diese Vision durch die Bereitstellung von Testumgebungen für verschiedene Domänen (Energie, Automobil, Bau, Fertigung und Robotik). Die Entwicklung soll zu neuen Geschäftsmodellen führen. Das Projekt bringt Informationstechnologieanbieter, Anbieter von Betriebstechnologie und KMU, in einem europäischen Kontext zusammen. Die Referenzbaustelle der RWTH Aachen gehört zu einem der 5 europäischen Reallaboren, die eine ideale Testumgebung für großartige 5G und 6G Prozesse darstellt. Das TARGET-X-Projekt wird von Smart Networks and Services Joint Undertaking (SNS JU) im Rahmen des Forschungs- und Innovationsprogramms Horizon Europe der Europäischen Union mit der Nr. 101096614 gefördert. Das Projekt wird vom Fraunhofer Institut für Produktionstechnik (IPT), ERICSSON GmbH der RWTH Aachen University durch die drei Lehrstühle (Lehrstuhl für Individualisierte Bauproduktion, Werkzeugmaschinenlabor WZL und Institute for Automation of Complex Power Systems), IDIADA Automotive Technology SA, Construction Robotics GmbH, Fundacio Privada I2CAT, Internet I Innovacio Digital a Catalunya, Marposs Societa Per Azioni, Fundingbox Accelerator SP. z. o. o, Ericsson Arastirma Gelistirme ve Bilisim Hizmetleri Anonim Sirketi, Marposs Monitoring Solutions GmbH, 5G Communications for Future Industry Verticals SL, Neutron Technologies S.L, Mitsubishi Electric Europe B.V. German Branch, FundingBox Communities SL, Qualcomm CDMA Technologies GmbH durchgeführt.

### **CLOUD56**

CLOUD56 ist ein vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) im Rahmen der Förderbekanntmachung InnoNT gefördertes Forschungsprojekt, das vom Projektträger TÜV Rheinland Consulting GmbH begleitet wird. In CLOUD56 werden innovative Netztechnologien erforscht, indem erstmals eine Virtualisierung des Radio Access Network (sog. CloudRAN) und der industriellen Anwendungshardware auf einer gemeinsamen Plattform umgesetzt wird. Dieser Ansatz bietet Einsparungspotenziale bei der Implementierung und Integration neuer 5G-Netze sowie bei der Implementierung von 6G und anderen zukünftigen RAN-Technologien. Der Ansatz einer gemeinsamen Servertechnologie zwischen RAN-Kern und industriellen Anwendungsdiensten ist auch ein wichtiger Schritt in Richtung Green IT.

Der Lehrstuhl für Individualisierte Bauproduktion verfolgt im Projekt CLOUD56 ebenfalls das Ziel, neue Methoden zur robotergestützten Vorfertigung von Stahlbauteilen zu entwickeln. Ausgangspunkt ist die Anbindung von Industrierobotern und deren Sensorik an die Cloud-Infrastruktur, um eine effiziente Kollaboration zwischen verschiedenen Automatisierungstechnologien und Mitarbeitenden zu ermöglichen. Neben einer Flexibilisierung der Anlagenkonfiguration im Sinne des Plug & Produce-Konzepts der Industrie 4.0 ermöglicht diese Anbindung eine (Teil-)Virtualisierung der notwendigen Steuerungssysteme. Zu diesem Zweck sollen robotergestützte Stahlbauproduktionsanlagen in Industrie 4.0-Systemen über 5G-Technologie modular miteinander verbunden und Teilsysteme über die

Cloud-Infrastruktur virtualisiert werden. Durch die Anbindung an Linked Data-basierte Informationssysteme können reale Produktionsinformationen prozessbezogen erfasst und somit die virtuellen Anlagenmodelle informiert werden, um sowohl die Prüfung der durchgeführten Fertigungsprozesse zu vereinfachen als auch eine nachhaltige Prozessoptimierung für flexible Stahlbauprozesse zu ermöglichen. Das Projekt wird vom Fraunhofer Institut für Produktionstechnik (IPT) koordiniert und gemeinsam mit den Projektpartnern Ericsson GmbH, SMS digital - SMS group GmbH, IconPro GmbH, Neura Robotics GmbH, Richard Wolf GmbH, SurgiTAiX AG und der RWTH Aachen University durchgeführt. Die RWTH Aachen University wird dabei vertreten durch den Lehrstuhl für Individualisierte Bauproduktion IP, Werkzeugmaschinenlabor (WZL), den Lehrstuhl für Medizintechnik (MediTec) und IT-Center (ITC). Assoziierte Partner des Projektes sind die Dräger Werk AG & Co. KGaA, OR.NET e.V., NVIDIA GmbH und Marpos Monitoring Solutions GmbH.

#### **Enable Sanierung 4.0**

Das übergeordnete Ziel des Forschungsprojekts Enable Sanierung 4.0 ist ein erster Plug & Produce Prototyp zur teil-automatisierten, gerüstfreien Montage in der Gebäudesanierung. Mit den Entwicklungen und Untersuchungen zum Einsatz digital gesteuerter Roboter mit Seilzugsystemen werden Potentiale und neue Anreize für die Außen-sanierung, von z.B. Fassadenelementen geschaffen, die durch Automatisierung und Entlastung von körperlich beschwerlichen Arbeiten einen signifikanten Einfluss auf die Qualitäts- und Effizienzsteigerungen von Handwerksbetrieben haben. Gleichzeitig trägt der Prototyp zur Baustanderhaltung und damit zur Förderung der Kreislaufwirtschaft des Bauens bei, indem Gebäude nachhaltig saniert statt abgerissen werden. Der Prototyp umfasst eine Plattform, die mittels eines Seilzugsystems, in diesem Fall eines mobilen Jekko-Krans, an der Fassade positioniert wird. Ein spezielles Greifsystem stabilisiert die Plattform an der Fassadenunterkonstruktion. Im Zentrum steht ein Roboter, der die Fassadenpaneel präzise positioniert und befestigt. Das System lernt von der ersten Demonstration des Vorarbeiters und basiert auf dem Prinzip "Programmieren durch Vormachen" unter Berücksichtigung der Umgebungsfaktoren. Trajektorien und Bewegungsmerkmale werden automatisch erlernt. Nach Montage der ersten Fassadenreihe durch den Vorarbeiter übernimmt die Kran-Roboter-Plattform die weitere Montage. Der Bediener muss lediglich qualitative und sicherheitstechnische Kontrollen durchführen. Der Prozess benötigt weder ein digitales Gebäudemodell noch prädiktive Planungen und passt sich geometrisch unterschiedlichen Bestandsbauten an, wodurch Planungsaufwand, Vermessungstechnik und Gerüstbau entfallen. Dies verbessert Termin- und Kostensicherheit und fördert neue Geschäftsmodelle in der Gebäudehüllensanierung. Zudem kann der Roboter mit verschiedenen Werkzeugen ausgestattet werden, um weitere Anwendungsfälle zu bedienen. Das Projekt wurde durch die Förderinitiative "Digitalisierung der Bauwirtschaft und Innovatives Bauen" des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Digitalisierung NRW gefördert und mit Unterstützung der Praxispartner des Center Construction Robotics an der RWTH Aachen mit Fundermax GmbH, KUKA AG und Jekko Deutschland GmbH entwickelt.

#### **ORCHESTRA**

Das ORCHESTRA Projekt befasst sich mit der Entwicklung eines Konzepts für die Öffnung und Verfügbarkeit von Baudaten. Das Projekt ist ein Konsortialprojekt der CCR-Mitglieder (PORR AG, LEONHARD WEISS GmbH & Co. KG, KUKA DEUTSCHLAND GMBH, EIFFAGE, ALIMAK GROUP, Autodesk GmbH und RIEGL Laser Measurement Systems GmbH). Ziel des Orchestra Projekts ist es, die Anforderungen zu definieren und eine standardisierte Beschreibung des Datenaustausches für Baustellenprozesse zu implementieren. Linked Data ist die Basis, um unterschiedliche Prozesse, Quellen und Beteiligte zu verknüpfen und Informationen durch semantische Abfragen für alle transparent verfügbar zu machen. Anhand eines definierten Beispielprozesses werden die ersten Anforderungen entwickelt, um zu erkennen, welche technischen Entwicklungen noch fehlen und auf welche bestehenden Ontologien aufgebaut werden kann.

#### **Pressekontakt**

Center Construction Robotics

B.Sc. Julia Weishäupl  
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Tel: +49 241 8095005  
[office@construction-robotics.de](mailto:office@construction-robotics.de)