Kofinanzierungsprogramm Künstliche Intelligenz

Formular für die Antragstellung 2024

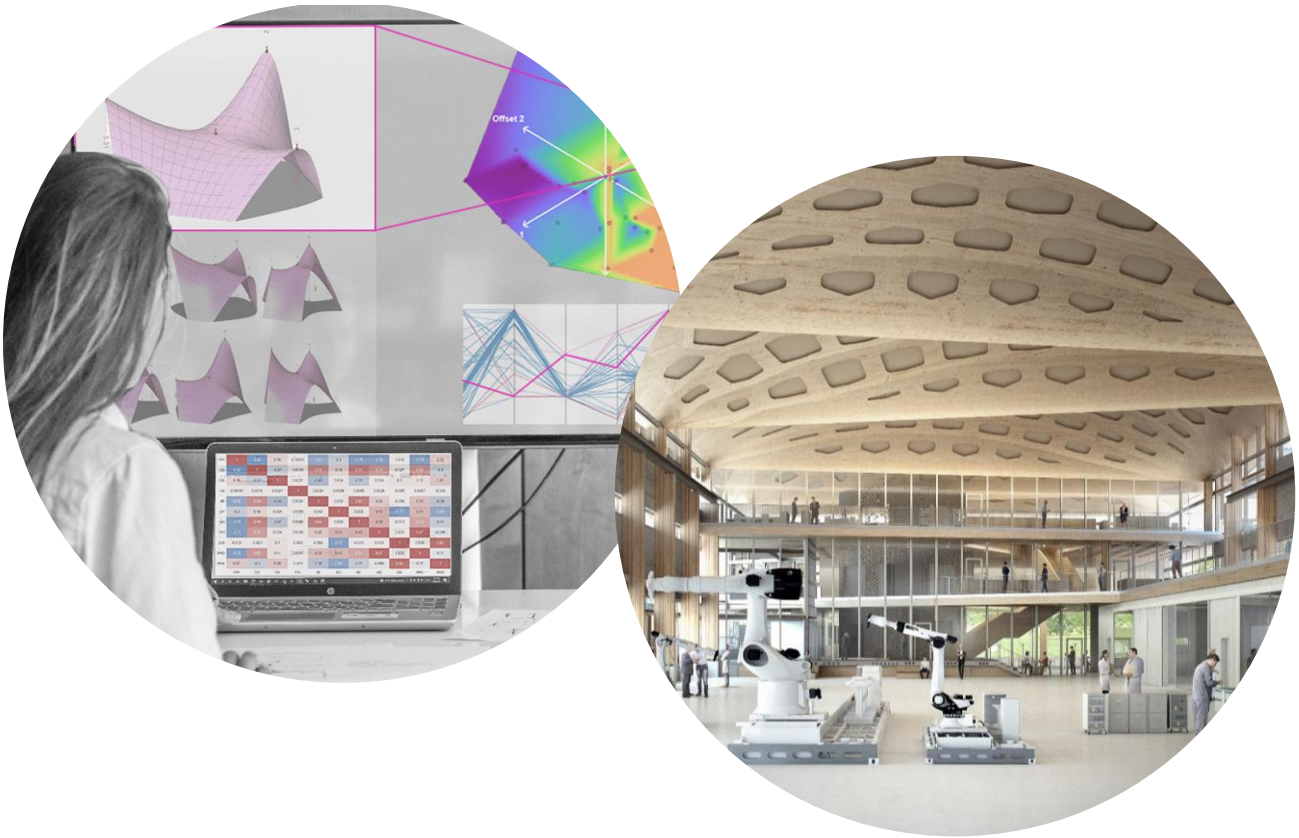
Verband Region Stuttgart

Wirtschaftsförderung Region Stuttgart GmbH

Universität Stuttgart

Antrag
der Universität Stuttgart
im Rahmen des Kofinanzierungsprogramms
Künstliche Intelligenz

Künstliche Intelligenz
für ein zukunftsfähiges und nachhaltiges Planen und Bauen



IntCDC AI Innovation Hub Stuttgart
im Large-Scale Construction Robotics Laboratory des Exzellenzclusters Integrative Computational Design and Construction for Architecture (IntCDC), Universität Stuttgart

A. Projekttitel und Projektpartner

Angaben zum Projekt	
Projekttitel:	**Künstliche Intelligenz für ein zukunftsfähiges und nachhaltiges Planen und Bauen** **IntCDC AI Innovation Hub Stuttgart** im Large-Scale Construction Robotics Laboratory des Exzellenzclusters Integrative Computational Design and Construction for Architecture (IntCDC), Universität Stuttgart
Laufzeit:	Von 07/2024 bis 12/2026

Projektpartner 1 (= Projektkoordinator)	
Name und Adresse der Organisation / des Unternehmens:	Universität Stuttgart Keplerstr. 7 70174 Stuttgart
Ansprechpartner Name:	Rektor Prof. Dr. Wolfram Ressel
Funktion:	Rektor der Universität Stuttgart
Telefon/E-Mail:	Email: rektor@uni-stuttgart.de Tel. +49 711 685 82200 http://www.uni-stuttgart.de/rektorat/

B. Beschreibung des Projektvorhabens

B1. Projektbeschreibung

Künstliche Intelligenz für ein zukunftsfähiges und nachhaltiges Planen und Bauen

IntCDC AI Innovation Hub Stuttgart im Large-Scale Construction Robotics Laboratory (LCRL) des Exzellenzclusters Integrative Computational Design and Construction (IntCDC), Universität Stuttgart

Projektbeschreibung: Die Universität Stuttgart plant zusammen mit ihrem Exzellenzcluster in der Architektur einen visionären Neubau durch Spitzenforschung in Anwendung. Dieser wird mit digitalen Planungstools, künstlicher Intelligenz und robotischen Fertigungstechnologien völlig neuartig, nachhaltig und zukunftsweisend geplant und gebaut sein. Als solcher wird er als Magnet und Leuchtturm der Region Stuttgart fungieren. Mit dem Neubau soll ein Ort geschaffen werden, der die Forschungsinfrastruktur des Exzellenzclusters beherbergt und die Forschenden, die aus sieben Fakultäten der Universität stammen, räumlich und in einem stark interdisziplinären Ansatz zusammenführt. Das LCRL wird zum Experimentierfeld für Wissenschaft und Wirtschaft und zum Motor für KI-Innovationen im Planen und Bauen.

Hierfür beantragen wir die **Kofinanzierung von 4,8 Mio. € als Investitionsmittel für den Bau** des knapp 60 Mio. € Projekts „Large Scale Construction Robotics Laboratory“ (LCRL, Abb. 1 und Deckblatt). Konkret sollen die Kofinanzierungsmittel der Region und in aussichtgestellte Kofinanzierungsmittel der Stadt Stuttgart in selber Höhe für die Realisierung eines mit KI geplanten Forschungsbauteils, dem mehrgeschossigen Holzbau und seinem Innenausbau innerhalb des LCRL, eingesetzt werden (siehe B3). Im Gegenzug erweitern und öffnen wir das ursprünglich für die Grundlagenforschung vorgesehene Gebäude für den Transfer in Stadt und Region und rufen hierzu den IntCDC AI Innovation Hub mit projektbasierten Kollaborationsflächen für Wissenschaft und Wirtschaft im mehrgeschossigen Holzbau (Kap. B3) und weiteren Flächen ins Leben (Abb. 2).

Abbildung 1: Visualisierung des LCRL.

Für unseren wegweisenden LCRL-Versuchsneubau und seine Holzhohldecken werden neueste Forschungsergebnisse des Exzellenzclusters „Integrative Computational Design and Construction (IntCDC)“ im Schulterschluss mit der lokalen und überregionalen Bauwirtschaft in Anwendung gebracht. Der mehrgeschossige Holzbau wird gemeinsam mit der Züblin Timber GmbH und mit Hilfe von KI geplant und gefertigt. Mit dem LCRL und seinen Forschungsbauteilen verfolgen wir die Ziele, beispielgebend für Bauvorhaben der Zukunft zu sein, die Potenziale von KI im Bau aufzuzeigen, bauwirtschaftliche Impulse zu setzen und einen Beitrag zur Transformation der Architektur und des Bauwesens zu leisten.

Motivation, Handlungsfeld und Zielsetzung: Die Stadt und Region Stuttgart sind für das Planen und Bauen in Deutschland und überregional von besonderer Bedeutung. Mit Fritz Leonhardt, Jörg Schlaich, Frei Otto, Werner Sobek und vielen anderen wirkten und wirken viele der wichtigsten deutschen Architekten und Bauingenieure in Stuttgart. Heute befinden sich viele der bedeutendsten deutschen Architektur- und Bauingenieurbüros sowie zahlreiche Bauunternehmen und Baumaschinenhersteller in der Region Stuttgart. Gleichzeitig stehen die Architektur und das Bauwesen heute vor großen Herausforderungen und einem Transformationsprozess: Menschen verbringen 87 % ihres Lebens in Gebäuden. Gebäude konsumieren schon heute mehr als 40 % der globalen Ressourcen und Energie und sind für 37 % des globalen Kohlendioxidausstoßes verantwortlich, und das bei steigendem Raumbedarf. Allein in deutschen Städten wird ein Mehrbedarf mit jährlich 400.000 Wohnungen und dazugehörigen gewerblichen und öffentlichen Gebäuden erwartet, den die Bauindustrie derzeit allerdings nicht erbringen kann. Der

aktuell stark spürbare und perspektivisch weiter zunehmende Fachkräftemangel vergrößert diese Herausforderungen noch. Laut Strukturbericht 2023 der Region Stuttgart rückt das Baugewerbe der Region Stuttgart mit 67.300 Beschäftigten *„immer näher an den Maschinenbau als zweitstärkste produzierende Branche mit gut 74.200 Beschäftigten heran.“* (vgl. Strukturbericht der Region Stuttgart, 2023, ISBN 978-3-934859-67-8). Als größte Herausforderungen innerhalb des Baugewerbes werden die Digitalisierung, die Nachhaltigkeit inkl. Dekarbonisierung, Energieeffizienz, Recycling und Kreislaufwirtschaft genannt (vgl. Clusterreport Bauwirtschaft in der Region Stuttgart, WRS, 2021).

Mit dem Exzellenzcluster **„Integratives computerbasiertes Planen und Bauen für die Architektur“** (IntCDC, Sprecher: Prof. Achim Menges) befindet sich an der Universität Stuttgart der erste und einzige Exzellenzcluster im Baubereich in Deutschland, der genau diese Herausforderungen adressiert und Lösungen erarbeitet. Ziel der Stuttgarter Spitzenforschung ist dabei, das volle Potential digitaler Technologien und künstlicher Intelligenz zu nutzen, um das Planen und Bauen neu zu denken (siehe auch Bildergalerie im Anhang). Durch einen computerbasierten, integrativen und interdisziplinären Ansatz sollen die methodischen Grundlagen für eine umfassende Modernisierung und Zukunftsfähigkeit des Bauschaffens gelegt werden. Um diese Forschung in die Anwendung zu bringen und neue Maßstäbe für zukunftsweisendes Planen und Bauen zu setzen, plant die Universität mit ihrem Exzellenzcluster den Bau eines Gebäudes, das „Large-Scale Construction Robotics Laboratory“ (LCRL) auf dem Campus in Stuttgart-Vaihingen als Forschungsdemonstrator und Zukunftslabor für Großraumrobotik und KI im Bau. Durch die Förderung im Kofinanzierungsprogramm KI der Region Stuttgart soll der Transfer in die lokale und regionale Bauindustrie nun besonderen Raum einnehmen. Das LCRL wird die Standortattraktivität der Region Stuttgart stärken, indem es als Leuchtturm, Magnet und Testfeld für KI-Anwendungen und Robotik im Bauwesen dient und dazu beiträgt, neue wirtschaftliche Potenziale im Bereich der künstlichen Intelligenz im Bau zu erschließen. Die Nutzungsmöglichkeiten des Baus sind mannigfaltig und stehen im Rahmen des durch die Förderung geplanten IntCDC AI Innovation Hub nicht nur Forschenden, sondern auch Industrie, KMU und Start-Ups zeitweise und projektbasiert als Kollaborationsflächen zur Verfügung („ARENA2036-Prinzip“: Industry on Campus). Durch den mehrgeschossigen, innovativen Holzbau (Abb. 2, Blau), entstehen im Ost-Flügel Arbeitsplätze als “Denkfabrik der Zukunft“. Weit über diese Flächen im mehrgeschossigen Holzbau hinaus können die Experimentierhalle „Vorfertigung der Zukunft“ mit Forschungsinfrastrukturen (siehe Titelseite) und das Außenlabor „Baustelle der Zukunft“ (z.B. für Krananwendungen) für Kollaborationen genutzt werden (siehe Abb. 2, Orange).

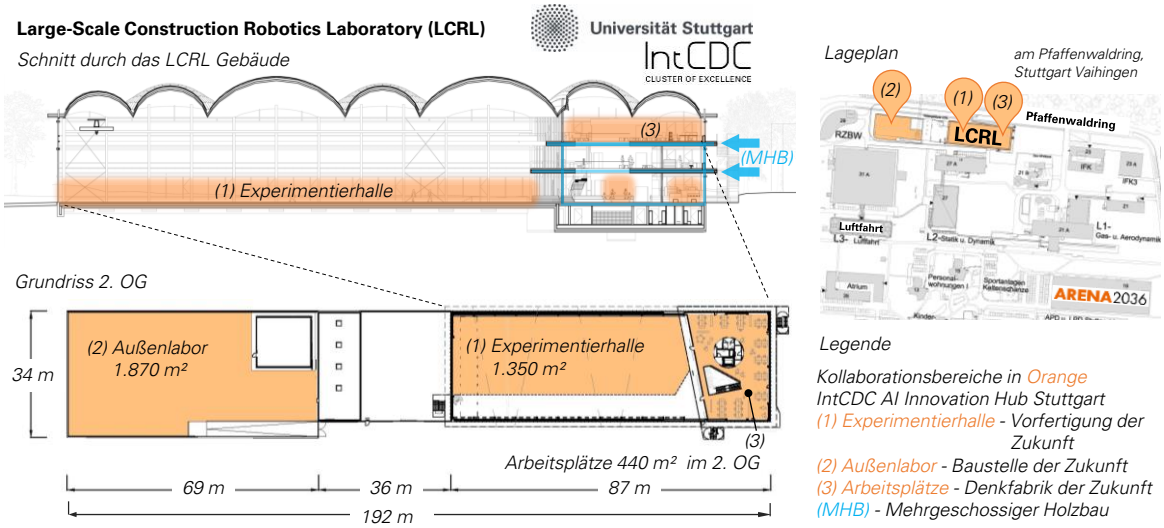


Abbildung 2: Links - Schnitt durch das LCRL Gebäude und Grundriss inkl. Darstellung der projektbasierten Kollaborationsflächen im IntCDC AI Innovation Hub in Orange. Rechts – Lageplan des LCRL am Universitätscampus Stuttgart-Vaihingen und Legende.

B2. Projektpartner und Projektorganisation

Die Universität Stuttgart ist Antragstellerin und damit alleinige Projektpartnerin. Sie hat vom Land Baden-Württemberg die Bauherreneigenschaft für den Neubau des Large-Scale Construction Robotics Laboratory erhalten.

Die Universität Stuttgart steht für herausragende, weltweit anerkannte Forschung und erstklassige Lehre in einer der führenden High-Tech-Standorte Europas. Inmitten der großer Transformationsprozesse eröffnet die Universität Stuttgart Experimentierfelder für Wissenschaft und Wirtschaft und trägt zur Innovationskraft der Region bei. Sie ist innovative Partnerin für Technologietransfer und setzt auf Interdisziplinarität. Die Universität Stuttgart ist einer der großen Arbeitgeber der Region. 2023 waren rund 5.500 Personen an der Universität Stuttgart beschäftigt. Im Wintersemester 2022/23 studierten rund 22.100 Studierende in 62 Bachelorstudiengängen und in 100 Masterstudiengängen an der Universität Stuttgart. Der Gesamtetat der Universität Stuttgart betrug 615 Mio. Euro im Jahr 2022, davon sind 47 % Drittmittelerträge. Die Universität Stuttgart ist eine starke Forschungsuniversität mit herausragenden Leistungen in Lehre und Transfer. Dies spiegelt sich in zahlreichen nationalen und internationalen Rankings wider, wie Rang 1 weltweit bei „Industrie, Innovation und Infrastruktur“ im Nachhaltigkeitsranking der THE (Times Higher Education Impact Ranking).

Durch die Übernahme der Bauherreneigenschaft für den Bau des LCRL ergeben sich Vorteile. Üblicherweise sind bei Bauvorhaben zahlreiche Abstimmungen mit dem Wissenschafts- und dem Finanzministerium, vertreten durch die Staatliche Vermögens- und Hochbauverwaltung bzw. dem Universitätsbauamt (UBA), notwendig. Ein Teil dieser Abstimmungen entfällt, weil Aufgaben für dieses Bauvorhaben der Universität übertragen wurden. Um diesen Aufgaben, entsprechend den Vorgaben aus der Verwaltungsvorschrift zum Wissenschaftsfreiheitsgesetz (09.09.2013 bzw. 13.09.2013), gerecht zu werden, wurde die zentrale Verwaltung personell gestärkt und um Kompetenzen erweitert. Für Finanz- und Rechtsfragen verfügt die Universität über entsprechende Dezernate und externe Berater. Die Projektverantwortlichen stellen die Schnittstelle nach intern zu den Nutzern, dem Sicherheitswesen, den technischen Informations- und Kommunikationsdiensten, dem Heizkraftwerk und weiteren Einrichtungen der Universität sowie zu externen Projektbeteiligten (Architekten, Fachplaner und Berater) dar. Durch diese Projektstruktur wurden die Planungen für das LCRL bereits weit vorangetrieben, alle notwendigen Genehmigungen eingeholt und vorbereitende Maßnahmen eingeleitet, so dass mit dem Baubeginn im dritten Quartal 2024 gerechnet werden kann.

B3. Maßnahmen, Ziele und erwartete Ergebnisse

Das Bauvorhaben des zukunftsweisenden Large-Scale Construction Robotics Laboratory verfolgt drei **Ziele:**

1. Manifestation zukunftsweisender Forschung mit KI im Bau (Demonstratorbau),
2. Nutzungsmöglichkeiten des Gebäudes nach Fertigstellung als innovative und klimaneutrale Heimat des Exzellenzclusters „Integrative Computational Design and Construction for Architecture“ (IntCDC) mitsamt Forschungsinfrastruktur und
3. Etablierung des IntCDC AI Innovation Hub als Kollaborationshub für den Wissens- und Technologietransfer im Bereich KI in Architektur und Bau (Industry on Campus, siehe auch ARENA2036).

Das erste Ziel besteht darin, die Forschung des Exzellenzclusters erstmals großmaßstäblich in einem Neubau zur Anwendung zu bringen. Die KI unterstützte, durchgängig digitale Planung, die neuartige robotische Vorfertigung und die teilautomatisierte Montage vor Ort unterscheiden unser Bauvorhaben stark von konventioneller Bauweise. Das geplante Forschungsgebäude steht für eine Wende hin zu regenerativem, KI-gestütztem, digitalen Bauen mit erneuerbaren Bauwerkstoffen, einer erheblichen Reduktion des Ressourcenverbrauchs und der CO_2-Emissionen sowie einem bilanziell klimaneutralen Gebäudebetrieb vom ersten Tag der Nutzung an (Erdwärme, PV, Energiekonzept). Das LCRL enthält diverse Forschungsbauteile (Abb. 3, Nummern 1-5 und Kapitel B9), die KI-basiert realisiert werden und den rapiden Transfer von (KI-) Kompetenzen in die beteiligten Industrieunternehmen und das Handwerk ermöglichen. Ein Forschungsbauteil davon ist der mehrgeschossige Holzbau (Abb. 3, Nummer 1; Abb. 4), dessen Kofinanzierung hier beantrag wird.

Maßnahmen Bau: Der Neubau des LCLR soll aus einem Erdgeschoss und zwei Obergeschossen bestehen und am Scheitelpunkt des Dachs eine Höhe von 16 Metern erreichen (Abb.3). Zum Einsatz soll ein mehrgeschossiges Holzbausystem kommen, das im Vergleich zu üblichen Konstruktionen den Materialverbrauch um bis zu 40 Prozent reduziert. Der ressourceneffiziente mehrgeschossige Holzbau wird aus einem innovativen neuartigen Bausystem bestehen, das mittels standardisierten Holzwerkstoffen und -produkten erstmals maßgeschneiderte Stützen- und Deckenelemente ermöglicht.

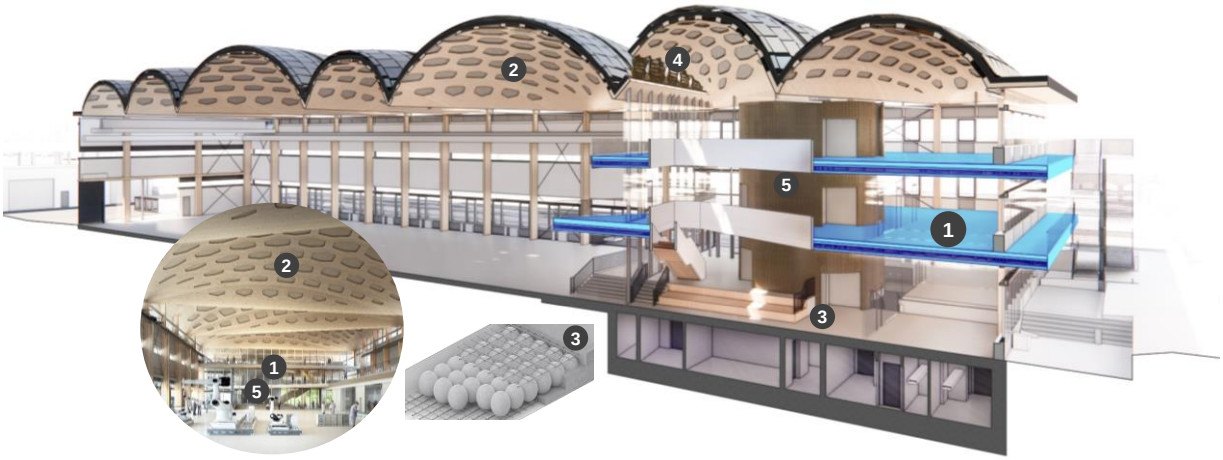


***Abbildung 3**: Das Large-Scale Construction Robotics Laboratory (LCRL) stellt sowohl die klimaneutrale Heimat des Exzellenzclusters IntCDC dar, als auch in Anwendung gebrachte Forschung: (**1) ein neuartiger, hohlkerniger, monomaterieller, robotergefertigter, mehrgeschossiger Holzbau, der eine Fläche von 1700 m² abdeckt, mit Doppel- und Langspannweiten von bis zu 11 m bei einer Dicke von 42 cm und Gestaltungsfreiheit die mit Stahlbeton vergleichbar ist;** (2) ein roboterisch gefertigtes, ressourceneffizientes, segmentiertes Holzschalendach mit einer Spannweite von 30 m und einer Dachfläche inkl. vollflächiger Photovoltaik von 3500 m²; (3) 500 m² funktional geschichtete Betonplatten (Gradientenbeton) der den Materialeinsatz um bis zu 50% reduziert; (4) Natürliche Faserkomposit-Elemente, hergestellt durch robotergestütztes Wickelprozesse mit einer Spannweite von 23 m als Teil der Dachkonstruktion; (5) Neuartige bio-Verbundwerkstoff Panele.*

Abbildung 4: Forschungsintegration im mehrgeschossigen Holzbau. Trägt zu hoher Ressourceneffizienz durch 40 % Materialeinsparung und Sortenreinheit bei. Erlaubt hohe Produktivität durch automatisierte Fertigung und Montage und hohe Anpassungsfähigkeit und Nutzungsflexibilität.

Die Positionierung der Stützen wird dank KI realisiert und ermöglicht einen Grad an Gestaltungsfreiheit der dem von Stahlbeton in Nichts nachsteht. Diese Holzbauelemente sollen mittels digitaler, robotergestützter Fertigung in additiven und subtraktiven Verfahren hergestellt und vor Ort aufgebaut werden. Das Bausystem setzt gezielt die Kombination aus Laub- und Nadelholz an den richtigen Stellen ein. Dabei nutzt das System innovative Verbindungstechniken, um extrem hochleistungsfähige, punktgestützte Deckenfelder mit mehraxialer Lastabtragung und mit nach allen Seiten variablen Spannweiten zu ermöglichen. Es können Spannweiten von bis zu 11 m realisiert werden bei einer Deckendicke von 42 cm (Abb. 4). Während der Planung wurden KI-Technologien eingesetzt, um die Decken in einzelne Segmente zu unterteilen und die Positionierung der Verstärkungselemente in den Holzhohldecken zu optimieren. Der hohlkernige, dadurch ressourceneffiziente Holzbau ist monomateriell und daher besonders nachhaltig. Auch wird der Innenausbau innovativ und ressourceneffizient gestaltet, indem unter anderem schnell nachwachsende, natürliche Baustoffe wie etwa Biofaserkomposite verwendet werden.

Maßnahmen Nutzung: Durch die Kofinanzierung des Bauvorhabens wird **das ursprünglich für die alleinige Nutzung der Grundlagenforschung ausgelegte Gebäude für den Transfer von KI-Kompetenz in Stadt und Region erweitert und geöffnet** und damit zu einem echten Standort-Vorteil ausgebaut. Dies bedeutet, dass mit dem Neubau des LCRL ein Ort geschaffen wird, der die Forschungsinfrastruktur des Exzellenzclusters beherbergt und die interdisziplinär arbeitenden Forschenden, die aus sieben Fakultäten der Universität stammen, räumlich und wissenschaftlich zusammenführt und ihnen Arbeits- und Experimentierflächen bietet (Ziel 2). Gleichzeitig wird ein Ort der Innovation und des Transfers geschaffen (Ziel 3). Im **IntCDC AI Innovation Hub Stuttgart** (Abb. 5) werden für den Transfer die folgenden Angebote geschaffen und gebündelt. Die Angebote begrenzen sich hierbei nicht auf die Flächen des mehrgeschossigen Holzbaus (Fördergegenstand), sondern gehen weit darüber hinaus und stehen projektbasiert für Kooperation mit der Universität Stuttgart zur Verfügung:

A. Dem Vorbild des Erfolgsmodelles ARENA2036 als Forschungscampus für die Mobilität und Produktion folgend, wird das LCRL mit dem hierfür zu gründenden IntCDC AI Innovation Hub Stuttgart **flexibel und projektbasiert Experimentalflächen für die Kooperation mit Start-Ups, Handwerk, KMUs und Großgewichten aus der Baubranche** bieten (Abb. 2, (1) Experimentierhalle und (2) Außenlabor). Die hochmoderne Spitzenforschung der Universität Stuttgart bildet eine weltweit einzigartige Infrastruktur, die exzellente Anknüpfungspunkte für die regionale Industrie bietet. Durch

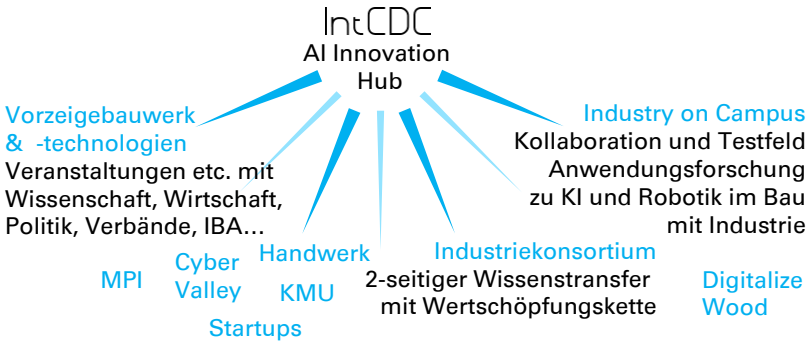


Abbildung 5: Ausstrahlungskragt des IntCDC AI Innovation Hubs.

direkte Beteiligung, Wissenstransfer, Beratung und angewandte Forschung kann ein echter und nachhaltiger Standortvorteil geschaffen werden. Das LCRL wird so zu einem weltweit einzigartigem KI Testfeld für Industry on Campus, wo neue Technologien fernab von limitierenden Regelungen erprobt werden können.

B. Im Rahmen der Kollaboration zwischen Forschenden und Handwerk, KMUs und Start-ups stehen **Arbeitsplätze innerhalb der mehrgeschossigen Bereiche sowie Vernetzungsflächen** zur Verfügung (Abb. 2, (3)).

C. Im IntCDC AI Innovation Hub Stuttgart werden **Veranstaltungen** und **Weiterbildungsangebote** (z.B. Workshops, Seminare, Webinars, Symposien oder Hackathons) zum Thema KI im Bauwesen für und mit Industrie, Start-Ups, Handwerk, Architektenkammer, Politik und Gesellschaft organisiert. Die Universität engagiert sich, aktiv Angebote wie „Learning form IntCDC“ und „Constructive Conversation“ zu schaffen, und es wird eine Anlaufstelle für den Erstkontakt zu interessierte KMUs, Bauplanern und Ingenieurebüros entstehen. Die **Experimentierhalle und das Außenlabor** des LCRL bieten diesen Veranstaltungen einen innovationsorientierten Rahmen.

D. **Das Cyber Valley wird physisch näher an den Kessel rücken**. Forschende der Cyber Valley Initiative Architecture, Engineering and Construction (AI for AEC) werden im IntCDC AI Innovation Hub Stuttgart wirken und im LCRL Gebäude über **Arbeitsplätze verfügen** (Abb.2, (3)). Professor Dr. Thomas Wortmann (Computing in Architecture) wird hier den Austausch aktiv fördern.

E. Das LCRL möchte **Start-Ups im Feld KI in Architektur und Bau fördern**, zukunftsgewandte Angebote schaffen und Synergieeffekte erzielen. Attraktive Formate sollen dafür mit Beteiligung von Stadt und Region Stuttgart sowie dem Cyber Valley erarbeitet werden. Dass dies gelingen kann, beweist die ARENA2036, die neben der Universität Stuttgart Gründungspartnerin der Start-Up Autobahn ist, die sich in der ARENA2036 angesiedelt hat. Gemeinsam mit dem ebenfalls in der ARENA2036 angesiedelten Cyber Valley Stiftungslehrstuhl für Entrepreneurship und Digitalisierung (Prof. Alexander Brem) bietet dies ein einmaliges Netzwerk und herausragende Expertise in direkter Nachbarschaft zum LCRL-Gebäude (Abb. 1, Lageplan), was gewinnbringend bei der Etablierung des IntCDC AI Innovation Hub Stuttgart genutzt werden kann.

Wir erwarten als **Ergebnis** eine Kollaboration mit großem Impact in einen innovativen Bau mit weltweiter Strahlkraft. Der LCRL-Neubau wird einen Leuchtturm und Kulminationspunkt sein, der durch Forschungsintegration wie dem mehrgeschossigen Holzbau und direkter Beteiligung von KMU, Handwerk und starkem Unternehmertum wegweisende und transformative Ergebnisse in die Region und darüber hinaus sendet. Große Nachfrage an der neuen Art des Bauens belegen auch die hohen Besucherzahlen zahlreicher weltweit umgesetzter kleinmaßstäbiger Demonstratorgebäude (insg. 4,5 Mio. Besucher, siehe B7 und Anhang).

Das LCRL wird mit seinem IntCDC AI Innovation Hub zu einem echten Alleinstellungsmerkmal werden, die Transformation des Bauwesens hin zu mehr KI und Digitalisierung maßgeblich vorantreiben und so zur Wirtschaftskraft der Region beitragen.

B4. Definition der KI-Nutzung

Das Projekt widmet sich der Forschung und Anwendung von Künstlicher Intelligenz (KI) im **Sinne der Definition von KIs als "intelligente Systeme", die rationale Entscheidungen treffen, effektiv handeln und bestenfalls „selbst-lernend“ sind**. Diese Systeme sollen menschliche Fähigkeiten ergänzen und so zu einer produktiveren Zusammenarbeit von Menschen und Maschinen beitragen. Das Projekt betrachtet vornehmlich Systeme aus dem Bauwesen. Diese umfassen sowohl **Assistenzsysteme für die Bauplanung** (so genannte Co-Designer), die z.B. selbstständig die Einhaltung von Bauregeln prüfen und Verbesserungsvorschläge machen als auch **Systeme für die autonome Steuerung von Baurobotern für Vorfertigung und Montage**. Diese intelligenten Systeme tragen durch belastbare Vorhersagen zu einem nachhaltigeren Bauwesen bei, z.B. indem sie aufwendige Umplanungen vermeiden oder durch genauere Vorhersagen des Materialverhaltens einen effektiven, effizienten und kreislauffähigen Einsatz von bio-basierten Baumaterialien erlauben.

B5. Zeitplan, Finanzierung, Einbindung von Gremien

Zeitplan: Der Neubau des gesamten LCRL gliedert sich in zwei Hauptphasen (Tab. 1):

1. **Planungs- und Vorbereitungsmaßnahmen**, die bis September 2024 geplant sind.
2. **Baumaßnahmen**, die im dritten Quartal 2024 (Bauanfang) mit den Erd- und Rohbauarbeiten beginnen werden. Die Arbeiten sollen Ende Dezember 2026 (Bauende) mit den Außenanlagenarbeiten (Anbindung Wasserversorgung, Datenversorgung Uni-Netz, Stromversorgung, usw.) abgeschlossen sein.

Der Bau des mehrgeschossigen Holzbaus inklusive Innenausstattung findet sich in der zweiten Hauptphase wieder (Tab. 1, Blau). Die Vorfertigung und Montage der Holzbauelemente erfolgen zwischen 10/24 und 06/25, der Innenausbau zwischen 12/25 und 11/26 und die Inbetriebnahme 12/26.

Tabelle 1: Realisierung des mehrgeschossigen Holzbaus (Blau), dargestellt im Kontext der wichtigsten Bauteile und der zeitlichen Abfolge.

Hauptphase	**Bauteil**	**2024** ~20 % der gesamten Baukosten	**2025** ~50 % der gesamten Baukosten	**2026** ~30 % der gesamten Baukosten
I	Planung und vorbereitende Maßnahmen	bis 09/24		
II	Bodenplatte und Rohbauarbeiten	07/24 -12/24		
II	Mehrgeschossiger Holzbau – Vorfertigung 1. OG	10/24 - 12/24		
II	Mehrgeschossiger Holzbau – Vorfertigung 2. OG		01/25 - 03/25	
II	Mehrgeschossiger Holzbau – Montage 1. OG		01/25 - 03/25	
II	Mehrgeschossiger Holzbau – Montage 2. OG		03/25 - 06/25	
II	Vorfertigung & Montage Holzdach		04/25	01/26
II	Fassadenmontage		08/25	02/26
II	Innenausbau Mehrgeschossiger Bereich		12/25	11/26
II	Innenausbau Versuchshalle			01/26 - 09/26
II	Innenausbau Werkstattspange			02/26 - 10/26
II	Außenanlagen und Außenlabor		12/25	09/26
II	Inbetriebnahme / Probebetrieb			12/26

Finanzierung: Insgesamt wurden für die Entwicklung des kompletten **Neubaus des LCRL 59,7 Millionen Euro** netto (**71 Mio. Euro** brutto) bzw. veranschlagt, die sich in folgende Kosten gliedern:

- 34 Mio. €. netto für die Kostengruppe 200 – 600 (Vorbereitende Maßnahmen, Baukonstruktionen, technische Anlagen, Außenanlagen und Freiflächen, Ausstattung und Kunstwerke)
- 13,3 Mio. €. netto für die Kostengruppe 700 (Baunebenkosten)
- 12,4 Mio. € netto für Bau- und Planungsrisiken, die sich aus der Forschungsintegration ergeben. Hier wurden aktuell typische Preissteigerungen für Gebäude berücksichtigt. Hohen Schwankungen und Steigerungen der Kosten und Leistungen sind in derzeitigen nicht auszuschließen.

Die Universität Stuttgart wird einen Eigenanteil von 68 % (40,35 Millionen Euro) erbringen. Der Eigenanteil der Universität Stuttgart stammt aus Rücklagen der Universität und enthält keine Zuwendungen des Landes Baden-Württemberg.

Die Mittel aus dem „Kofinanzierungsprogramm Künstliche Intelligenz“ der Region werden mit 4,8 Mio. € 8 % der Kosten des gesamten Bauwerks decken. Der Zuschuss der Stadt Stuttgart in selber Höhe wurde im Wirtschaftsausschuss der Stadt behandelt und in Aussicht gestellt, vorbehaltlich notwendiger Beschlussfassungen. Sollte die Förderung der Stadt wider Erwartens nicht beschlossen werden, wird der mehrgeschossige Holzbau durch Mittel der Universität fertig gestellt. Die Universität sieht sich dann gezwungen an anderer Stelle im Bau Mittel einzusparen, z.B. in dem sie Flächen und Bauteile verkleinert und weniger Forschungsintegration ermöglicht (siehe B6).

Die Kofinanzierungsmittel der Region und der Stadt Stuttgart werden als reine Investitionskosten zur Realisierung des mehrgeschossigen Holzbaus inkl. Ausbau eingesetzt, dessen Kosten sich auf 9,8 Mio. € netto belaufen. Dabei ist das Forschungsbauteil inkl. Vorfertigung und Montage derzeit mit insg. ca. 5,4 Mio. € netto veranschlagt. Zur Fertigstellung des gesamten mehrgeschossigen Bereichs mit Bodenplatten (inkl. Forschungsbauteil Gradientenbeton) und Innenausbau, werden die restlichen Mittel von 4,4 Mio. € vorgesehen. 2024 sollen davon jeweils ca. 853 T € netto, 2025 je 2,5 Mio. € netto und 2026 je 1,4 Mio. € netto durch Region und Stadt Stuttgart finanziert werden.

Weitere Fördermittel sind aus dem Europäische Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) mit bis zu 9,7 Mio. € netto für Baukonstruktionen und technische Anlagen zugesagt. Darüber hinaus hat die Deutsche Bundesstiftung Umwelt eine Förderung in Höhe von 105 T € (netto) als *"Forschungsbegleitende Entwurfsplanung zur Umsetzung von Innovationen aus der Bauforschung in die Baupraxis"* bewilligt. In der bereits laufenden Planungsphase hat die DBU bisher 69.916 € (netto) an die Universität Stuttgart ausgezahlt.

B6. Begründung der Notwendigkeit von Kofinanzierungsmitteln

Die Universität Stuttgart tritt erstmals selbst als Bauherrin eines wegweisenden Bauprojekts, des Large-Scale Construction Robotics Laboratory auf und stellt hierfür einen erheblichen Eigenbeitrag aus ihren Rücklagen zur Verfügung.

Durch eine innovative Bauweise soll verdeutlicht werden, welche bautechnischen Möglichkeiten uns heute und in Zukunft durch künstliche Intelligenz und Robotik zur Verfügung stehen. Dieses wegweisende Gebäude soll zu einem Anziehungspunkt und Testfeld für Industrie und Wissenschaft werden. Viele Bauteile sind in Anwendung gebrachte Stuttgarter Forschung und werden nicht von der Stange bezogen, sondern im Schulterschluss mit dem Handwerk und der Bauindustrie erprobt und gefertigt, was die geplante Bauweise außerordentlich nachhaltig und innovativ, aber auch kostenintensiv macht.

Die Kostensteigerung der letzten Jahre sowie die Inflation tragen zusätzlich dazu bei, dass eine Kofinanzierung unseres Vorhabens unerlässlich ist, um das LCRL in vorgestellter Form umzusetzen. **Ohne Kofinanzierung müsste das Gebäude substanziell kleiner ausfallen und ggf. auch auf wichtige Elemente der Forschungsintegration verzichten, was eine erhebliche Einbuße an Innovationskraft mit sich bringen würde.** Im Rahmen dieser Kofinanzierung plant die Universität Stuttgart, das Gebäude nicht nur für Grundlagenforschung zu nutzen, sondern auch um Transferaktivitäten und den Baustein Industry on Campus im Bereich KI und Robotik in Architektur und Bau zu erweitern. Die Universität richtet hierzu den **IntCDC AI Innovation Hub Stuttgart** ein. Damit möchte sie einen Beitrag zur Transformation der Industrie, zur Stärkung der Wirtschaftsregion sowie zur nachhaltigen Entwicklung leisten.

ca. 40,4 Mio €	Universität Stuttgart	Bau des LCRL, Fokus auf Grundlagenforschung
ca. 9,7 Mio €	EFRE Förderung	
ca. 4,8 Mio €	Stadt (in Aussicht gestellt)	Beteiligung am Bau (mehrgeschossiger Holzbau), Erweiterung um AI Innovation Hub
ca. 4,8 Mio €	Region	

Denn gerade die Potenziale in der Region und der Landeshauptstadt Stuttgart in der Bauwirtschaft sind enorm und in Anbetracht der großen ökologischen und ökonomischen Herausforderungen noch nicht ausreichend genutzt. Die Branche gehört zu einer der Leitbranchen der Region mit einzigartigen Standortvorteile: einem wirtschaftlichen starken Bauhauptgewerbe, einer einmaligen Ansammlung von angrenzender Branchen, insbesondere im Bereich Architektur und Ingenieurwesen, sowie einer exzellenten Forschung und Forschungsinfrastruktur. Mit Hilfe des IntCDC AI Innovation Hub Stuttgart kann es gelingen, die Akteure in der Region besser zu vernetzen und miteinander zu verzahnen. Somit kann in der Region Stuttgart ein veritables sich selbstverstärkendes Ökosystem im Bereich Bauen aufzubauen. In einem solchen Ökosystem können vor Ort neue Technologien und Verfahren in die regionale Bauwirtschaft fließen und insbesondere die kleinen und mittleren Unternehme in ihrer Innovationfähigkeit stärken. Zudem kann ein Umfeld geschaffen werden, in dem neue innovative Start-ups aus den Forschung heraus gegründet werden oder sich Unternehmen aus anderen Regionen in Stuttgart, aufgrund der guten Rahmenbedingungen, ansiedeln. **Ohne die finanzielle Unterstützung des Kofinanzierungsprogramm, würde die Integration in die regionale Wirtschaft nicht aktiv unterstützt werden können.** Somit besteht die Gefahr, dass die großen Potenziale und neuen Technologien, die im Large-Scale Construction Robotics Laboratory (LCRL) entwickelt, vor Ort nicht genutzt, werden, sondern losgelöst von der regionalen Wirtschaftsakteuren in die Anwendung kommen.

B7. Vermarktung und Öffentlichkeitsarbeit

Die Universität verfügt über zahlreiche Organe zur Vermarktung und zur Öffentlichkeitsarbeit sowie einem großen Erfahrungsschatz bei Öffentlichkeitsarbeit und Wissenstransfer. Diesen wird sie sowohl in der Bauphase als auch in der Nutzungsphase des Gebäudes einsetzen, um Potenziale rund um KI im Bauwesen zu heben, die Forschung und Anwendung publik zu machen und die Wirtschaftsregion Stuttgart zu stärken. Als geplantes IBA-Projekt wird das LCRL des Exzellenzclusters die Vorreiterrolle von Landeshauptstadt und Region Stuttgart für Innovationen in Architektur und Bauindustrie weiter untermauern.

Bauphase: Die Bauphase wird in puncto Öffentlichkeitsarbeit von der Hochschulkommunikation der Universität Stuttgart zusammen mit der PR & Communications-Abteilung des Exzellenzclusters IntCDC sowie an Schnittstellen vom Cyber Valley begleitet. Wissen über die Bauphase, den Bau und die neu-

artigen Technologien und KI-Anwendungen werden auf Konferenzen, Kongressen und in Fachzeitschriften dargelegt werden. Das Industriekonsortium, bestehend aus 18 lokalen und überregionalen Partnern, sowie die Plattform Digitize Wood stellen den direkten Austausch von Wissen und Technologien in den Bausektor sicher. Der Prorektor für Wissens- und Technologietransfer der Universität Stuttgart selbst ist Principal Investigator im Exzellenzcluster. Beiträge in der lokalen, nationalen und internationalen Presse sind geplant. Kleinere Demonstrator-Pavillons des Exzellenzclusters (siehe Anhang) haben bereits große Aufmerksamkeit in Fachwelt und Lokalpresse erzielt und wurden vielfach prämiert. Die bisherigen Forschungsdemonstratoren des Clusters wurden von 4,5 Mio. Menschen besucht, in einer Vielzahl von internationalen und nationalen Fernsehsendungen vorgestellt und in allen wichtigen Zeitschriften des Baubereichs veröffentlicht. Zudem erreichen die Social Media Posts des Clusters zu den Baudemonstratoren regelmäßig über 50.000 Views. Seit 2019 haben die Baudemonstratoren über 35 Preise gewonnen, u.a. den Deutschen Nachhaltigkeitspreis im Bereich Architektur.

Nutzungsphase: Symposien, Konferenzen, Hackathons, Workshops, Formate mit Politik und Wirtschaft und insbesondere gemeinsame Forschungsvorhaben und Experimentierflächen für Industrie und Start-Ups (Industry on Campus) und vieles mehr werden im IntCDC AI Innovation Hub nach dem bewährten ARENA2036 Prinzip angestrebt. Auch hier steht die Hochschulkommunikation, die PR-Kanäle und Netzwerke des Exzellenzclusters für Vermarktung und Öffentlichkeitsarbeit zur Verfügung. Mit der ARENA2036, der Start-Up Autobahn, dem Transfercenter TRACES und weiteren attraktiven Angeboten hat die Universität Stuttgart bereits Blaupausen und Partner zur Vermarktung von KI-Angeboten in der Hinterhand.

B8. Fortführung des Projektvorhabens und Zweckbindung an KI-Nutzungen

Die Universität Stuttgart übernimmt die Rolle der Bauherrin und Betreiberin des LCRL, wodurch **das Gebäude dauerhaft in ihrem Betrieb** bleibt und als Stätte für kontinuierliche Forschung und Innovation dient. Architektur und adaptives Bauen ist einer der Profilbereiche der Universität Stuttgart und von beständiger Natur. Diese Profilierung und strategische Ausrichtung hin zu mehr digitaler und nachhaltiger Architektur wird durch die Einrichtung von mindestens **sieben Professuren*** im Themenfeld in den vergangenen Jahren sowie durch umfangreiche personelle und infrastrukturelle Ressourcen, zahlreiche Großprojekte und mehrere Studiengänge unterstrichen, die darauf abzielen, langfristig die Integration digitaler und nachhaltiger Technologien im Bauwesen voranzutreiben.

Die Kofinanzierung läuft Ende 2026 zeitgleich mit der anvisierten Fertigstellung des LCRL-Baus aus. Danach wird das Gebäude als zentraler Knotenpunkt für die Forschung und Entwicklung im Bereich Architektur und Bau, dem Exzellenzcluster „Integrative Computational Design and Construction for Architecture (IntCDC)" einschließlich des IntCDC AI Innovation Hubs (siehe Kapitel B1 und B3) genutzt. **Das Large-Scale Construction Robotics Laboratory ist ein Versuchs- und Forschungsgebäude, das auch bei einer potenziell auslaufenden Förderung des Exzellenzclusters an der Universität Stuttgart weiterhin für Robotik und Digitalisierung im Bau und verwandten Disziplinen zur Verfügung stehen würde.**

Die zukünftigen Aktivitäten im LCRL werden sowohl durch die Universität Stuttgart (Personal, Infrastruktur, Lehre, Forschung, Transfer) selbst als auch durch eingeworbene Drittmittel finanziert und unterstreichen die langfristige Verpflichtung zur Erforschung und Integration von künstlicher Intelligenz, Digitalisierung, Nachhaltigkeit und Robotik im Bauwesen.

Als Universität streben wir danach, Vorreiter für die Themen der Zukunft zu sein. Digitalisierung, Robotik und Künstliche Intelligenz stehen heute im Fokus moderner Architektur- und Bauforschung. Sie

sind entscheidend für den Erfolg unserer Architekten, Bauingenieure und des Exzellenzclusters in der Architektur. Die beantragte Förderung in Höhe von 4,8 Mio. € entspricht etwa 8 % des Gesamtvolumens unseres Gebäudes, das als gesamtes Gebäude mit fast all seinen Innen- und Außenflächen dauerhaft der Universität und Region zu Gute kommt. Wir schlagen eine Bindungsfrist an das Thema Künstliche Intelligenz und den IntCDC AI Innovation Hub bis 2037 vor und begründen dies damit, dass wir im LCRL langfristig an Robotik und Technologien für Architektur und Bau und deren Integration in die Industrie forschen möchten, derzeit mit starkem Fokus auf die Integration von KI im Bau. Dabei möchten wir jedoch in typischer Manier einer Universität flexibel auf sich wandelnde Trends und Bedürfnisse reagieren können, z.B. wenn KI in Zukunft bereits zur neuen Normalität im Bau geworden sein sollte.

*****1. „Digital Building Construction and Building Services", 2. „Digital Construction Machines and Construction Robots",3. „Computing in Architecture", 4. „Robotic Construction", 5. „Intelligent Sensing and Perception", 6. „Timber Engineering" und 7. „Digital Transformation in Construction"*

B9. Nutzung von Recyclingbaustoffen

Der LCRL-Neubau ist ein architektonisches Vorzeigeprojekt, das die Nachhaltigkeit im Bauwesen in den Mittelpunkt stellt und durch den Einsatz innovativer Forschungsbauteile, die ressourcenschonend und emissionsarm sind, diesen Anspruch in die Realität umsetzt.

Der Einsatz von Primärrohstoffen im LCRL wird aktiv durch den Einsatz neuer Stuttgarter Technologien minimiert. Diese Materialminimierung spiegelt sich zum Beispiel beim Einsatz von sogenanntem Gradientenbeton® wieder. Im Rahmen des LCRL wird diese Art des leichten Bauens sowohl in der Bodenplatte als auch in einer Geschossdecke im Bürobereich eingesetzt und sorgt hier für die Reduktion grauer Emissionen. Die an der Universität Stuttgart entwickelte Technologie des Gradientenbetons® basiert auf der **signifikanten Masseneinsparung am Beton-Bauteil** bei Aufrechterhaltung aller struktureller und funktionaler Anforderungen. Hierzu werden basierend auf den im Bauteil wirkenden Beanspruchungen gezielt maßgefertigte Hohlräume durch den Einbau kugelförmiger, mineralischer Hohlkörper unterschiedlicher Durchmesser erzeugt. Das übergeordnete Ziel des Gradientenbetons® ist es, den Verbrauch von Primärrohstoffen und Emissionen im Bauwesen signifikant zu reduzieren und das bei Gewährleistung einer spätere Rezyklierbarkeit des Bauteils. Beton wird nur noch da eingesetzt, wo er benötigt wird.

In über 10 Jahren Forschung zu Holzsegmentschalen wurden an der Universität Stuttgart verschiedene Bausysteme und unterschiedliche Lösungen für die Verbindung benachbarter Bauteile entwickelt. Mit dem derzeit weltweit größten **Holzsegmentschalendach** seiner Art wird im LCRL gezeigt, wie geometrisch differenzierte Bauteile effizient digital hergestellt und robotisch gefügt werden können, um neuartige, materialeffiziente, weitspannende Dachkonstruktionen im Holzbau zu ermöglichen und cyber-physikalisch errichten zu lassen. In ersten Demonstratorgebäuden konnte eine Reduzierung des Ressourcenverbrauchs um 50 %, eine Steigerung der Vorfertigungsproduktivität und Bauautomatisierung um 50 % und eine Reduzierung des Treibhauseffektpotenzials um 65 % im Vergleich zu einem herkömmlichen Holzbau erzielt und neue Formen der Interaktion zwischen Mensch und Maschine integriert werden konnten.

Kernloses Faserwickeln ermöglicht die Herstellung von hochleistungsfähigen, materialoptimierten Bauteilen mit stark reduziertem Formenbau. Das an der Universität Stuttgart entwickelte, additive Fertigungsverfahren kommt im Rahmen des LCRL in einem großmaßstäblichen Faserverbundelement zum

Einsatz. Individuell orientierte Flachsfaserstränge erlauben maßgeschneiderte Faserlagen, die präzise auf lokale strukturelle und architektonische Anforderungen reagieren. Das Material wird genau dort platziert, wo es statisch benötigt wird, der Herstellungsprozess ist frei von Produktions- und Materialabfällen. Die dadurch erzielte **gesteigerte Materialeffizienz trägt signifikant zur Reduktion von Primärrohstoffen** bei. Die verwendeten Flachsfasern sind darüber hinaus in Mitteleuropa regional verfügbar und wachsen in jährlichen Erntezyklen. Sie sind **vollständig erneuerbar, biologisch abbaubar** und bieten daher eine hervorragende Grundlage für die Entwicklung innovativer, ressourcenschonender Bauanwendungen.

In der Kette „Reduce, Reuse and Recycle“ wird das Recycling als die niedrigste Stufe angesehen. Die Clusterforschung richtet sich im Wesentlichen an „Reduce“, also Ressourceneffizienz und die Reduktion extraktiver Bauwerkstoffe (Gradientenbeton®) bzw. deren Ersatz durch erneuerbare, regenerative Bauwerkstoffe (Holzbau, Naturfaserbau). In puncto **Recyclingmaterialien** wird im Exzellenzcluster und zukünftigem LCRL Neubau, z.B. am Einsatz von großmaßstäblichem 3D Drucken mit Robotern (Bauteile bis zu 12 m x 2 m x 2 m) mit recyclierten und wieder recyclebaren Kunststoffen, ebenso wie an der robotischen Verarbeitung von Sekundärholz, also Holzelementen die im Abbruch gewonnen und wiederverwendet werden können, geforscht.

C. Arbeitspakete und Meilensteine

Nummer des Arbeitspaketes: 1		
Name des Arbeitspaketes:	**Vorfertigung Mehrgeschossiger Holzbau**	
Laufzeit:	Von (10/2024) bis (03/2025)	
Beschreibung der wesentlichen Inhalte (ggf. inkl. Teilkosten des Arbeitspakets):	Der mehrgeschossige Holzbau ist eines der Forschungsbauteile. Die maßgeschneiderten Stützen-, und Deckenelemente für das 1. und 2. OG werden mittels digitaler, robotergestützter Fertigung in additiven und subtraktiven Verfahren im Werk der Fa. Züblin Timber hergestellt.	
Meilensteine:	M1: 1. OG vorgefertigt	M2: 2. OG vorgefertigt

Nummer des Arbeitspaketes: 2		
Name des Arbeitspaketes:	**Realisierung mehrgeschossiger Holzbau 1. OG und 2. OG**	
Laufzeit:	Von (01/2025) bis (06/2025)	
Beschreibung der wesentlichen Inhalte (ggf. inkl. Teilkosten des Arbeitspakets):	Vorbereitende Maßnahmen sind abgeschlossen. Die Bodenplatte ist fertiggestellt. Aufbau und Montage der mehrgeschossigen Holzbaukonstruktion, bestehend aus den vorgefertigten Bauteilen aus Arbeitspaket 1 erfolgt. Herstellung aller Anschlüsse und Verbindungen inkl. Stahlbauteile und Klebeverbindungen erfolgt.	
Meilensteine:	M1: 1. OG montiert	M2: 2. OG montiert

Nummer des Arbeitspaketes: 3		
Name des Arbeitspaketes:	**Innenausbau**	
Laufzeit:	Von (02/2026) bis (10/2026)	
Beschreibung der wesentlichen Inhalte (ggf. inkl. Teilkosten des Arbeitspakets):	Die raumbildenden Elemente und die technische Ausstattung werden eingebaut. Die Oberflächen wie Böden und Wände sowie Einbauten werden fertiggestellt.	
Meilensteine:	M1: Raumkonzept sichtbar	M2: Fertigstellung Denkfabrik der Zukunft

D. Geplante Finanzierung des Projektvorhabens

D1. Gesamtübersicht

	2024	2025	2026	ggf. 2027	Gesamt
Investitionskosten:	11.945.208 €	29.863.019 €	17.917.811 €		**59.726.038 €**
ggf. Sachkosten:	-	-	-	-	**-**
Gesamtkosten = Projektsumme:	**11.945.208€**	**29.863.019 €**	**17.917.811 €**		**59.726.038 €**
davon:					
abzüglich ggf. weitere Kofinanzierungen (Drittmittel):	1.935.219 € (EFRE) 853.648 € (Stadt) 69.916 € (DBU)	4.838.047 € (EFRE) 2.510.802 € (Stadt) 35.126 € (DBU)	2.902.828 € (EFRE) 1.435.550 € (Stadt) - € (DBU)		**9.676.093 € (EFRE)** **4.800.000 € (Stadt)** **105.042 € (DBU)**
Eigenanteil Antragsteller (mind. 50 %):	8.232.776 € (69 %)	19.968.242 € (67 %)	12.143.884 € (68%)		**40.344.902 €** (68 %)
Anteil Kofinanzierung Region (max. 50 %) = Fördersumme	**853.648 €** (7 %)	**2.510.802 €** (8 %)	**1.435.550 €** (8 %)		**4.800.000 €** (8 %)

Hinweise: Alle Angaben in netto, Vorbehaltlich zeitlicher Verzögerungen durch bauliche Ereignisse. Fördermittel der Stadt vorbehaltlich formaler Zusage.

D3. Weitere Fördermittelgeber

Wird das Projektvorhaben aktuell oder zukünftig durch weitere Fördermittelgeber, z. B. EU, Bund, Land unterstützt?	**Ja** ☒ **Nein** ☐

Wenn ja, dann machen Sie bitte folgende Angaben:

Antragsteller:	Universität Stuttgart
Fördermittelgeber:	EFRE L-Bank
Fördersumme:	11.514.551,20 EUR brutto / **9.676.093,00 EUR netto**
Laufzeit*:	Von 07/2023 bis 06/2026
Gegenstand der Förderung sind folgende Bestandteile des vorliegenden Projektvorhabens:	Die Zuwendung ist zweckgebunden und ausschließlich für die Durchführung des Vorhabens "Neubau eines Laborgebäudes für Großraumrobotik (LCRL) an der Universität Stuttgart" einzusetzen. Gegenstand der Förderung sind Baukosten der Baukonstruktion und Technischer Anlagen.
Aktueller Status:	Bewilligt

*Antragsbewilligung erfolgte bereits 2023. Die angegebene Laufzeit entspricht dem Zeitraum in dem Mittel abgerufen werden können, nicht der tatsächlichen Bauzeit. Es wurden noch keine Mittel abgerufen.

Antragsteller:	Universität Stuttgart
Fördermittelgeber:	DBU Deutsche Bundesstiftung Umwelt
Fördersumme:	125.000,00 EUR brutto / **105.042,00 EUR netto**
Laufzeit:	Von 01/2022 bis 10/2022
Gegenstand der Förderung sind folgende Bestandteile des vorliegenden Projektvorhabens:	"Forschungsbegleitende Entwurfsplanung LP3 zur Umsetzung von Innovationen aus der Bauforschung in die Baupraxis"
Aktueller Status:	Bewilligt - Der vorgelegte Bericht wird derzeit geprüft, um die letzte Rate zu erhalten.

E. Erklärungen und Unterschriften

Projektpartner 1 (= Projektkoordinator)	
Name der Organisation / des Unternehmens:	Universität Stuttgart
Name und Funktion des Zeichnungsbefugten:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Wolfram Ressel Rektor

Erklärungen:

Der Antragsteller erklärt, dass sowohl die angegebenen Aufwendungen insgesamt als auch die regionalen Kofinanzierungsmittel zur Umsetzung des Projektvorhabens notwendig sind und ausschließlich dafür geleistet werden.	**Ja** ☒ **Nein** ☐
Der Antragsteller erklärt, dass er als Projektpartner des Projektvorhabens den erforderlichen eigenen Finanzierungsbeitrag (Eigenanteil) von mind. 50% der Projektsumme erbringen wird.	**Ja** ☒ **Nein** ☐
Der Antragsteller erklärt, dass die geltenden Förderkriterien und Voraussetzungen (siehe Kapitel 4 der Förderrichtlinien) bei der Planung und Umsetzung des Projektvorhabens eingehalten werden.	**Ja** ☒ **Nein** ☐
Der Antragsteller erklärt, dass die regionalen Kofinanzierungsmittel maßgeblich in die Anwendung, Nutzung oder Errichtung von KI-Technologien eingesetzt werden (siehe Kapitel 4 der Förderrichtlinien).	**Ja** ☒ **Nein** ☐
Der Antragsteller erklärt, dass er die kofinanzierten KI-Angebote, -Infrastrukturen oder -Nutzungen über einen zu vereinbarenden Mindestzeitraum betreiben, halten bzw. anbieten wird (siehe Kapitel 4 und 8 der Förderrichtlinien).	**Ja** ☒ **Nein** ☐

Datum: Stuttgart, 28.03.2024

Rechtsverbindliche Unterschrift des Antragstellers/der Antragstellerin, Stempel

Der Rektor
der Universität Stuttgart
Postfach 10 60 37
70049 Stuttgart

Anhang

Anhang: Bildergalerie

Abbildung 6:Richtfest livMatS , Freiburg

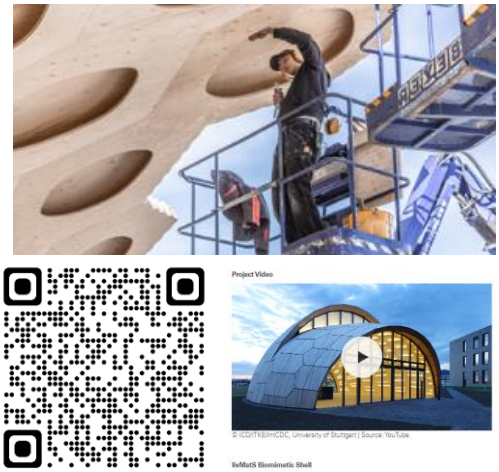


Abbildung 7:QR-Code zum Projektvideo

Abbildung 8: Urbach Turm, Remstal Gartenschau

Abbildung 9 Aufbau BUGA Pavillon, Heilbronn

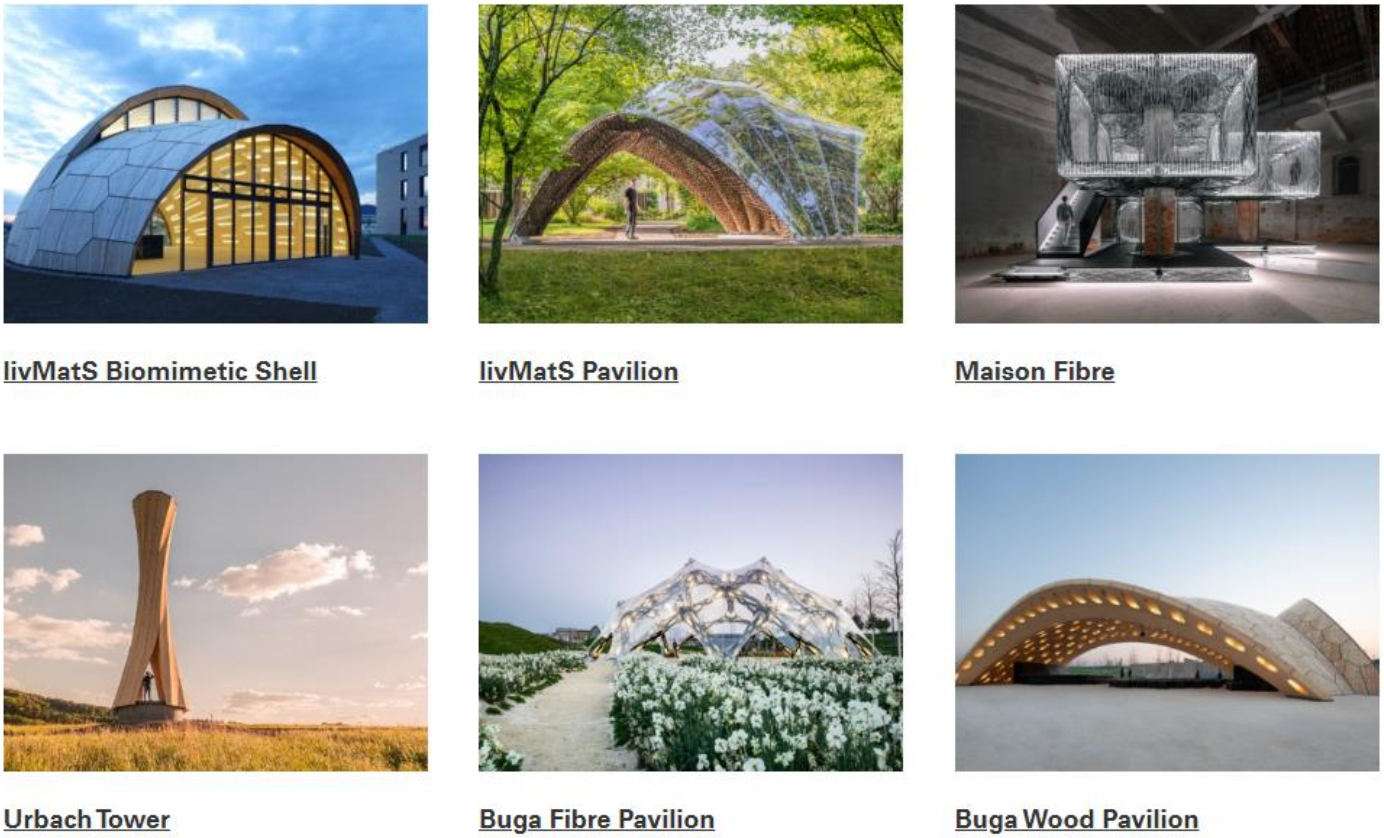


Abbildung 10: Kleinmaßstäbliche Gebäudedemonstratoren aus Remstal (Urbach), Heilbronn (Buga), Venedig (Maison Fibre) und Freiburg.

Abbildung 11: Shanghai, 2018 - Elytra Filament Pavillon bei der World Artificial Intelligence Conference

Abbildung 12: London, 2016 - Elytra Filament Pavilion, Victoria and Albert Museum

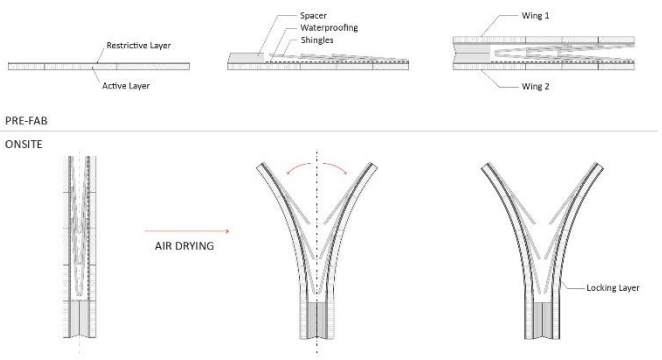


Abbildung 13: Chicago, 2023/2024 - HygroShell: Selbstformung eines ultraleichten Holztragwerks bei der Chicago Architecture Biennial.

Abbildung 14: Cyber-physische Bauplattform für die automatisierte und seilgeführte Handhabung schwerer Lasten und die Montage von vorgefertigten Elementen vor Ort für Mehrstockgebäude.

Abbildung 15: KI-gestütztes Umbauen/Sanieren - Der KI-getriebene Einsatz von Roboterflotten für das effiziente Bauen im Bestand ist ein wichtiger Teil der Forschung im LCRL mit großem Anwendungspotential.

Abbildung 16: Augmented Reality (AR) im Einsatz mit Mitarbeitern aus KMU und Handwerk.

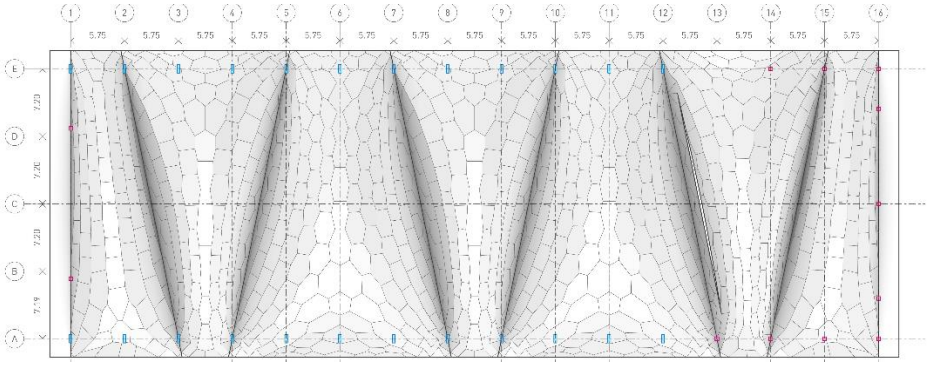


Abbildung 17: KI basierte Planung des Holzsegmentschalendachs.

Abbildung 18: Industriekooperation zur Fertigung von Holzbauteilen.

Abbildung 19: Mensch-Maschine Interaktion. AR unterstützt bei Montageprozessen.

Abbildung 20: Die durch KI ermöglichte, zuverlässige und flexible Automatisierung von Baumaschinen für die Baustelle der Zukunft werden am Exzellenzcluster vom Spinnenkran bis zum Turmdrehkran untersucht und implementiert (Interimsstandort Waiblingen).