



MAXX - Mobile Assembly X-System

Campus-Boulevard 79
52074 Aachen

Telefon: +49 (0)241 5652 7965

office@construction-robotics.de

17. Januar 2025

Die jährliche thermische Sanierungsrate in Europa beträgt aktuell lediglich 1 % des gesamten Gebäudebestands, der für 48 % des Energieverbrauchs und 35 % der CO²-Emissionen verantwortlich ist. Das MAXX - Mobile Assembly X-System bietet im Kontext des europäischen Green Deals 2050 eine erste Plug & Produce-Lösung für die teil-automatisierte, gerüstfreie Montage in der Gebäudesanierung. Die patentierte Roboter-Seil-Plattform ist adaptiv und universell im Bestand einsetzbar – ohne aufwendige Datenerfassung oder permanente menschliche Steuerung.

Vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit und der Klimaziele des europäischen Green Deals 2050 wurde die energetische Gebäudesanierung (Fenster, Wärmedämmung, Putz, Malen/Streichen) als wichtiges Zukunftsfeld identifiziert. Insgesamt finden 80% der Bautätigkeiten in Deutschland im Bestand statt. Für die Sanierung der Gebäudehülle wird bis Ende 2030 ein Marktpotenzial von über 400 Milliarden Euro erwartet.

Herausforderungen und Lösungen

Die Sanierung der Gebäudehülle im Außenbereich ist aufgrund der Unfallgefahr, der hohen körperlichen Belastung und der geringen Vielfalt derzeit wenig attraktiv und trägt zu einem massiven Sanierungsstau in Deutschland bei. Darüber hinaus stellen innerstädtische Gebäudesanierungen eine besondere Herausforderung dar: Begrenzte Aufstellflächen, schwierige Lagerungs- und Transportmöglichkeiten für Bauteile sowie Gerüstelemente belasten die Anwohner und erschweren die Arbeit der Handwerksbetriebe.

Die deutsche Bauindustrie zeigt zudem einen deutlichen Fachkräftemangel: Die Zahl der Renteneintritte 2021 war 1,5-mal höher als die Zahl der Neuverträge für Auszubildende.

Die Gebäudehüllensanierung muss daher in Zukunft wesentlich schneller, sicherer und attraktiver für junge und erfahrene Sanierungsprofis gestaltet werden, um die Gebäudesanierung in Deutschland zu beschleunigen und Arbeitende möglichst lange im Erwerbsleben zu halten.

Innovativer Ansatz des MAXX-Systems

Das MAXX - Mobile Assembly X System adressiert diese Herausforderungen mit einer teil-automatisierten, gerüstfreien Montage und stellt eine erste Plug & Produce Lösung dar.

Mit den Entwicklungen und Untersuchungen zum Einsatz digital gesteuerter Roboter in Kollaboration mit Seilzugsystemen, werden neue Potentiale und Anreize für die Außensanierung, von z.B. Fassadenelementen gesetzt. Die Automatisierung und Entlastung von körperlich schweren Arbeiten haben einen signifikanten Einfluss auf die Arbeitssicherheit, sowie Qualitäts- und Effizienzsteigerungen von Handwerksbetrieben. Gleichzeitig trägt MAXX zur Baubestandserhaltung und damit zur Förderung der Kreislaufwirtschaft des Bauens bei, indem Gebäude in Zukunft schneller, nachhaltiger und kostengünstiger saniert, anstatt abgerissen werden können.



MAXX besteht aus einer Hebeplattform, die mittels eines Seilzugsystems, in diesem Fall ein mobiler Jekko-Kran, an der Fassade positioniert wird. Ein individuelles Greifsystem stabilisiert die Plattform gegen Windkräfte an der Fassadenunterkonstruktion. Ein speziell mit einem Multisensorsystem ausgestatteter KUKA Roboter positioniert die in der Plattform transportierten Fassadenpaneele der Firma Fundermax präzise und befestigt sie gleichzeitig. Basierend auf dem Prinzip "Programmieren durch Vormachen" lernt der KUKA Roboter die Paneelgröße, Fugenbreite und den Verlegeprozess direkt vom Vorarbeitenden, der oder die händisch die erste Plattenreihe verlegt. Trajektorien und die Verlegelogik der ersten Paneelreihe werden so automatisch mit Hilfe von optischen Sensoren durch den Roboter erfasst und anschließend von *MAXX* vollautomatisch in der folgenden Reihe Paneel für Paneel fortgeführt.

Eine Weltneuheit ist die erstmalige vollautomatische Roboter-Krankollaboration: ein KUKA-Roboter steuert direkt einen Jekko-Kran über 5G.

Nach Fertigstellung einer Fassadenplattenreihe meldet der Roboter die nächste Startposition an den Kran und steuert so den Kran und das Anheben der Plattform direkt über 5G zur nächsten Startposition des Verlegeprozesses. Der Sanierungsexperte muss daher weder planen, noch *MAXX* selbst steuern oder gar programmieren können. Der *MAXX* Profi hat lediglich qualitative und sicherheitstechnische Kontrollen durchzuführen, ob beispielsweise die Fundermaxplatten korrekt in der Hebeplattform eingelegt worden sind, bevor er *MAXX* startet. Der innovative *MAXX* – Plug & Produce Prozess benötigt darüber hinaus weder ein digitales Gebäudemodell, noch eine Roboterpfadplanungen und passt sich geometrisch unterschiedlichen Bestandsbauten an. Es entfallen Planungsaufwand, Vermessungstechnik und Gerüstbau. *MAXX* als erstes Plug & Produce System verbessert so Termin- und Kostensicherheit durch eine erweiterte Unabhängigkeit von Vorarbeiten in der Wertschöpfungskette.

Vielseitigkeit und Nachhaltigkeit

Die Fundermaxplattenmontage ist aktuell ein erster prototypischer Anwendungsfall für die gerüstfreie Fassadensanierung. Das *MAXX*-System wird für Projekte jeder Größe einsetzbar sein und unterstützt durch austauschbare Werkzeuge weitere Sanierungstätigkeiten. Es trägt zur Baubestandserhaltung bei und fördert die Kreislaufwirtschaft. Nachhaltige und teilautonome Sanierungsprozesse werden schneller und sicherer ermöglicht. *MAXX - Mobile Assembly X-System* ist der ideale Partner für Sanierungsprofis. Es hält in Zukunft Arbeitende aus Gefahrenzonen und erleichtert die Arbeit.

Unterstützung und Entwicklungspartner

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 Srl entwickelt.

Besuchen Sie *MAXX* auf der bauma 2025 in München vom 7. bis 13. April 2025 auf dem Jekko-Stand, NR. 903/6 - FS Freigelände

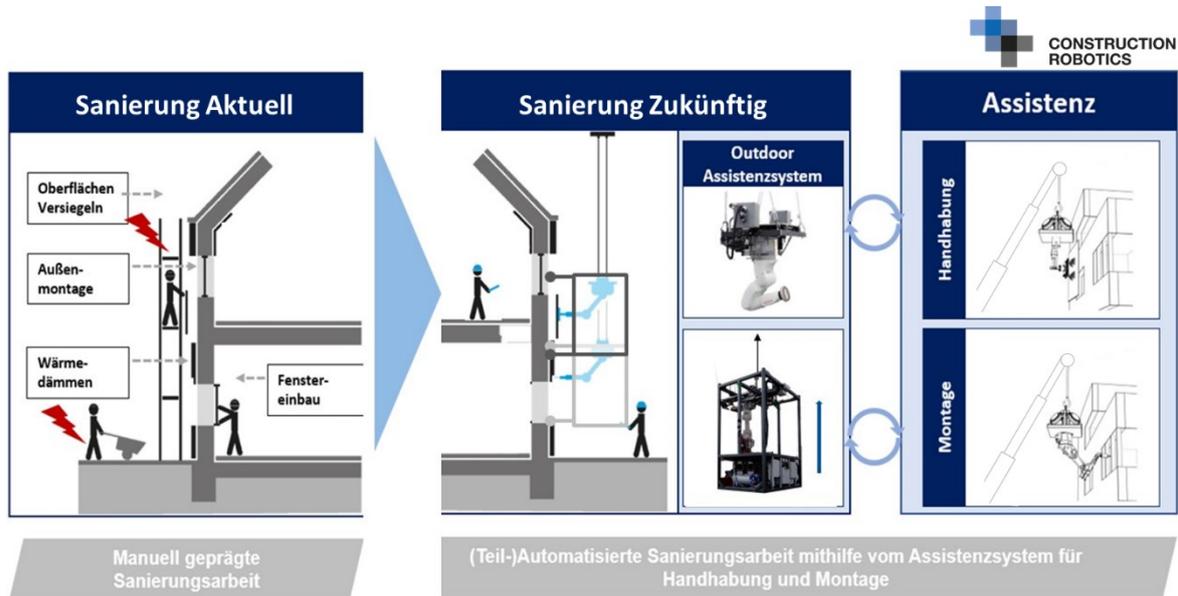


Abbildung 1 Konzept vom MAXX - Mobile Assembly X-System



**CONSTRUCTION
ROBOTICS**



Fundermax
For you to create

KUKA



Abbildung 2 Gesamtsystem MAXX – Mobiler Jekko Kran und robotische Plattform



**CONSTRUCTION
ROBOTICS**



Fundermax
For you to create

KUKA



Abbildung 3 MAXX während des robotischen Anbringens einer Fundermax Fassadenplatte