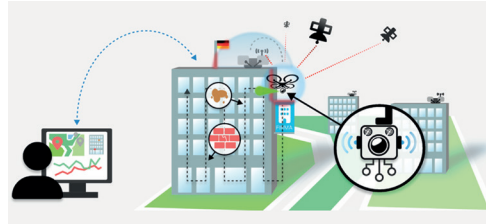


# FacilityWatch

Entwicklung eines autonomen Drohnensystems zur kontinuierlichen Inspektion von Gebäudefassaden



Links: DJI Dock 2 und DJI Matrice 3D, Quelle: DJI Enterprise | Oben: Schematische Darstellung eines Drohneneinsatzes zur Fassadeninspektion an einem Hochhaus, Quelle: BIBA

## Motivation

Die manuelle Prüfung von Gebäudefassaden mit Gerüsten oder Hebebühnen ist extrem teuer, zeitintensiv und für die Arbeiter\*innen in großen Höhen gefährlich. Da Unternehmen oft nicht über das technische Wissen für autonome Flugsysteme verfügen, bleiben Schäden wie Risse oder Wärmebrücken lange unentdeckt, was zu hohen Sanierungskosten und unnötigem Energieverlust führt. Bisherige Drohnenlösungen müssen meist manuell gesteuert werden und scheitern in Städten oft an Signalstörungen durch Häuserschluchten oder an spiegelnden Glasflächen. Es fehlt daher ein System, das Gebäude vollautomatisch und datenschutzkonform inspiziert, um die Lebensdauer von Immobilien zu verlängern und Fachkräfte von gefährlichen Routineaufgaben zu entlasten.

## Ziel

Das Ziel von FacilityWatch ist die Entwicklung eines autonomen Drohnensystems in einer automatisierten Ladestation (Dock-Lösung) sowie einer KI-Software zur Erkennung von Gebäudeschäden. Das System soll einen „Digitalen Zwilling“ erstellen, der Reparaturen präzise planbar macht, Kosten senkt und durch

intakte Dämmungen den CO<sub>2</sub>-Ausstoß der Gebäude reduziert. Der Beitrag des BIBA liegt in der Entwicklung des Sensormoduls mit hochauflösenden Kameras sowie eines laserbasierten Systems zur Hinderniserkennung. Zudem verantwortet das BIBA die intelligente Flugsteuerung und die dynamische Routenplanung, damit die Drohne selbst komplexe Fassaden lückenlos und sicher erfassen kann.

## Vorgehen

Das BIBA entwickelt zunächst ein spezielles Sensormodul und testet dessen Genauigkeit unter verschiedenen Licht- und Wetterbedingungen. Für die Sicherheit im Flug setzt das BIBA laserbasierte Technologien ein, die Hindernisse in Echtzeit erkennen und es der Drohne erlauben, ihre Route sofort automatisch anzupassen (Dynamic Inspection Path Planning). Gemeinsam mit dem Partner IS Predict wird eine Lokalisierung ohne GPS-Signal (Visual Inertial Odometry) umgesetzt, um auch in engen urbanen Räumen stabil zu fliegen. Abschließend werden die Bilddaten durch eine datenschutzkonforme KI analysiert, welche Schäden anonymisiert erfasst und für den Gebäudeeigentümer in einer digitalen Historie dokumentiert.

## LAUFZEIT:

04.2026 - 03.2028

## ANSPRECHPARTNER:

Dr.-Ing. Michael Lütjen  
E-Mail: ltj@biba.uni-bremen.de  
Tel.: +49 421 218 50 123

## ADRESSE:

BIBA – Bremer Institut für Produktion  
und Logistik GmbH  
Hochschulring 20  
28359 Bremen



Das BIBA ist ein ingenieurwissenschaftliches Forschungsinstitut an der Universität Bremen. Es forscht in den Bereichen Produktion und Logistik und verbindet dabei die prozessorientierte mit der produktorientierten Sicht. Durch die organisatorische und inhaltliche Verknüpfung mit dem universitären Fachbereich Produktionstechnik engagiert sich das BIBA sowohl in der Grundlagenforschung als auch in anwendungsorientierten Verbundprojekten sowie der industriellen Auftragsforschung.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben  
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

[WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE](http://WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE)

## GEFÖRDERT DURCH:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## FÖRDERPROGRAMM:

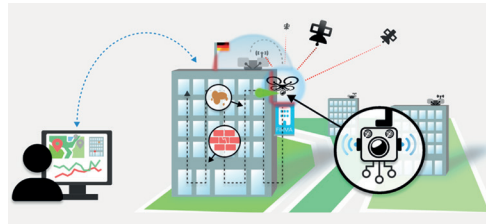


## PROJEKTPARTNER:



# FacilityWatch

Development of an autonomous drone system for the continuous inspection of building facades



Left: DJI Dock 2 and DJI Matrice 3D, Source: DJI Enterprise | Above: Schematic illustration of a drone operation for inspecting the facade of a high-rise building, Source: BIBA

## Motivation

Manual inspection of building facades using scaffolding or aerial work platforms is extremely expensive, time-consuming, and dangerous for workers at great heights. Because companies often lack the technical expertise for autonomous flight systems, damage such as cracks or thermal bridges remains undetected for long periods. This leads to high renovation costs and unnecessary energy loss. Current drone solutions usually require manual control and often fail in urban areas due to signal interference from »street canyons« or reflective glass surfaces. Therefore, a system is needed that inspects buildings fully automatically and in compliance with data protection laws to extend the lifespan of real estate and relieve skilled workers of dangerous routine tasks.

## Objective

The goal of FacilityWatch is to develop an autonomous drone system featuring an automated charging station (docking solution) and AI software for detecting building damage. The system will create a »Digital Twin« that allows repairs to be planned precisely, lowers costs, and reduces the carbon

footprint of buildings through intact insulation. BIBA's contribution lies in developing the sensor module with high-resolution cameras and a laser-based obstacle detection system. Additionally, BIBA is responsible for the intelligent flight control and dynamic route planning, ensuring the drone can capture even complex facades completely and safely.

## Approach

BIBA will first develop a specialized sensor module and test its accuracy under various light and weather conditions. To ensure flight safety, BIBA utilizes laser-based technologies that detect obstacles in real time, allowing the drone to adjust its route automatically (Dynamic Inspection Path Planning). Together with the partner IS Predict, a localization system that functions without GPS signals (Visual Inertial Odometry) is being implemented to ensure stable flight in tight urban spaces. Finally, the image data is analyzed by a privacy-compliant AI, which records damage anonymously and documents it in a digital history for the building owner.

## DURATION:

04.2026 - 03.2028

## CONTACT:

Dr.-Ing. Michael Lütjen  
E-mail: ltj@biba.uni-bremen.de  
Tel.: +49 421 218 50 123

## POSTAL ADDRESS:

BIBA – Bremer Institut für Produktion  
und Logistik GmbH  
Hochschulring 20  
28359 Bremen



BIBA is an engineering research institute located at the University of Bremen. It is committed to basic research as well as to application-oriented development projects and engages itself in practice-oriented implementations, whereby it relies on cross-national, institutional and interdisciplinary cooperation and transfer. BIBA always considers the entire value-added chain: from the idea, concept and production, through to the use and the end recycling of a product.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben  
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

[WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE](http://WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE)

## FUNDED BY:



on the basis of a decision  
by the German Bundestag

## PROGRAM:



## PROJECT PARTNER:

