

## DRoB

Drohnen und Robotik für effizientes Monitoring und Pflegemanagement von Gebäudebegrünungen

<b>Programm / Ausschreibung</b>	ENERGIE DER ZUKUNFT, SdZ, SdZ 5. Ausschreibung 2017	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.01.2019	<b>Projektende</b>	31.12.2019
<b>Zeitraum</b>	2019 - 2019	<b>Projektlaufzeit</b>	12 Monate
<b>Keywords</b>	UAV, Robotik, Gebäudebegrünung, Monitoring		

### Projektbeschreibung

Eine zeitgemäße Stadtplanung berücksichtigt zunehmend auch die Gebäudebegrünung. Nach deren Errichtung ist ein Kontroll- und Pflegemanagement notwendig. Dies wird derzeit durch einen relativ aufwändigen, manuellen Arbeitsablauf verwirklicht. Im Projektvorhaben DRoB werden Technologien der UAV-getragenen Fernerkundung und der Robotik sondiert, und deren Anwendbarkeit im Bereich von Gebäudebegrünungen für das Pflegemanagement evaluiert.

Ziel des Projektes ist es, geeignete Sensoren (z.B. multispektral, thermal) für das Vegetationsmonitoring zu identifizieren, die von unbemannten Luftfahrzeugen (unmanned aerial vehicles (UAV), Drohnen) getragen werden können. Es werden die spektralen Reflexionseigenschaften typischer Pflanzen der Gebäudebegrünungen mit Hilfe unterschiedlicher Fernerkundungssensoren erhoben. Dabei werden auch Stresssituationen (z.B. Trockenheit) simuliert und Änderungen im Reflexions- und Emissionsverhalten untersucht. Im nächsten Schritt wird ein UAV mit den jeweiligen Sensoren ausgestattet und deren Anwendbarkeit im Vegetationsmonitoring von Fassadenbegrünungen getestet. Dabei wird auf die UAV-Erfahrungen aus dem Bereich Land- und Forstwirtschaft zurückgegriffen und bei den Befliegungen bewusst auf die speziellen Schwierigkeiten bei Bauwerksbegrünungen (Blickrichtung auf die Vegetation, Ausrichtung der Fassade, usw.) eingegangen. Aufgrund der rechtlich anspruchsvollen Situation bzgl. UAV-Befliegungen in besiedeltem Gebiet wird grundsätzlich auch der Einsatz sehr kleiner UAVs angestrebt.

Ergänzend werden die technischen Voraussetzungen für die Entwicklung eines Roboters für die Pflege von Bauwerksbegrünungen evaluiert. Ziel ist die Konzeptionierung eines schienengeführten Mäh-/Schneideroboters, welcher auch für die Pflege von Fassadenbegrünung eingesetzt werden kann.

Die Möglichkeiten eines UAV gestützten Monitoringsystems und eines durch Robotik gestützten Pflegesystem werden in enger Abstimmung analysiert und deren Marktpotenzial erhoben. Die abschließende Synthese der technischen Möglichkeiten und der ökonomischen Rahmenbedingungen soll die Grundlage für das langfristige Ziel der Realisierung eines effizienten Pflege- und Kontrollsystems für Gebäudebegrünungen und eine spätere BIM-Integration bieten.

### Abstract

Building and vertical greening are increasingly appreciated in contemporary urban planning. After installation of green facades or roofs, control and maintenance measures are necessary. At the moment, this requires a relatively complex,

manual workflow. The project proposal DRoB aims to explore technologies of UAV-borne remote sensing and robotics to evaluate their applicability in the area of maintenance measures for green façades.

The objective of this project is to identify suitable sensors (e.g. multi-spectral, thermal) for vegetation monitoring, which can be carried by unmanned aerial vehicles (UAV, drones). The spectral reflective characteristics of typical plants used for green walls will be assessed with various remote sensing devices. At the same time, stress situations (e.g. drought) will be simulated to assess changes in reflection and emission. In the next step, a UAV will be equipped with the particular sensors to test their applicability for vegetation monitoring of green façades. The UAV-flights will be based on the experiences in the areas of agriculture and forestry and especially adapted to the particular difficulties of green façades (view of the vegetation, the orientation of the façade,...). DRoB aspires to use very small UAVs due to the demanding legal situation of UAV flights in populated areas.

Additionally, the technical pre-requisites for the development of robots for maintenance measurements of green façades will be evaluated. The aim is a conceptual design of a rail-guided mowing/cutting robot, which can be used for maintenance works on green façades.

The opportunities of a UAV based monitoring system and a robotic-based maintenance system will be analyzed in close coordination with their market potential. The final synthesis of the technical possibilities and the economic conditions will be the basis for a long-term realization of an efficient maintenance and control system for green walls and a subsequent integration of the BIM (building information modeling).

### **Projektkoordinator**

- Universität für Bodenkultur Wien

### **Projektpartner**

- alchemia-nova GmbH
- GrünStattGrau Forschungs- und Innovations-GmbH
- LEHI - Copters KG