

## RISKMON

Anlageninspektion und RISK-MONitoring mit Hochleistungsdrohnen und Sensorik

|                                 |  |                        |               |
|---------------------------------|--|------------------------|---------------|
| <b>Programm / Ausschreibung</b> | Mobilität der Zukunft, Mobilität der Zukunft, MdZ - VIF 2016 | <b>Status</b>          | abgeschlossen |
| <b>Projektstart</b>             | 01.09.2017   | <b>Projektende</b>     | 30.11.2019    |
| <b>Zeitraum</b>                 | 2017 - 2019  | <b>Projektlaufzeit</b> | 27 Monate     |
| <b>Keywords</b>                 |  |                        |               |

### Projektbeschreibung

Ziel von RISKMON ist die Konzeption und Umsetzung teilautomatisierter Inspektionen von Bauwerken, Naturgefahren, Bestandsstrecken und außergewöhnlicher Ereignisse mittels Hochleistungsdrohnen und -sensoren (UAS/UAV). Im Forschungsvorhaben soll der gesamte Weg von der Datenerfassung und Auswertung bis zur Integration in die Bestandssysteme des Infrastrukturmanagements im Sinn eines (teil-)automatisierten Gesamtsystems gezeigt werden. Die Terrain- und Bauwerkserfassung mittels Laserscan (Boden/Flugzeug) und photogrammetrische Auswertung, 3D - Modellen und Plänen sind Standard. Die Vorteile des Einsatzes industrieller Hochleistungsdrohnen (mit Kameras, Laserscan, Thermografie etc.) liegen in der hohen Erfassungskapazität und spezifisch anpassbarem Equipment auf einer universellen Plattform sowie der flexiblen Erfassung schwer zugänglicher Bereiche, präziser Wiederholbarkeit und Dokumentation zu geringen Kosten.

Die konventionellen Ansätze bilden die Basis der Erfassung und Zustandsbewertung von A) 2x Bauwerken sowie 2x Schutzbauten in Abstimmung mit den Auftraggebern. Gemäß den Anforderungen wird der gesamte Workflow von der Aufnahme bis zur Bewertung vollständig abgedeckt. Die konventionellen Ansätze in der Erfassung und Minimierung von B) Naturgefahren bildet die Basis der Erfassung von 2x Naturgefahren (z.B. Lawine, Rutschung) mittels industrieller Hochleistungsdrohnen. Weiters beinhaltet dies 1x Ausbringung von Sensoren an schwer zugängliche Stellen sowie 1x Lawinsprengung (AP2-AP4). Die routinemäßigen Durchführungen von C) Streckeninspektionen bilden die Basis der Erfassung von je 1x Streckenabschnitten (3 km) von ÖBB und ASFINAG. Die Auswertung und Abweichungsanalyse erfolgt durch mindestens 2x Befliegung der Strecke mit digitaler Abweichungsauswertung sowie Expertenanalyse. Die Einsatzpläne für D) außergewöhnlichen Ereignissen bilden die Basis für die Planung und Umsetzung von Einsätzen für 1x Aufklärung (z.B. Unfall); 1x Detektion und Abwehr Unbefugter auf der Strecke (z.B. Bahn) sowie 1x Abwehr und Identifikation Unbefugter, die in eine gesicherte stationäre Anlage oder Einsatzort z.B. mittels Drohnen eindringen (Jammer, Thermokamera) wollen. Die Skalierbarkeit und Einsatzmöglichkeiten der UAS/UAV werden über die Ergebnissevaluierung und Optimierung des Konzeptes für die teilautomatisierte Inspektion sichergestellt. Zusammen mit der Ergebnisaufbereitung wird für die Punkte A bis D) der Proof of Concept, Application, Efficiency and Integration in RISKMON erbracht. Mit dem Ergebnisbericht bekommen die Auftraggeber zudem ein Instrument und mobile Plattform, um die Technologien sinnvoll und effizient einsetzen zu können. Der Mehrwert für die Auftraggeber liegt einerseits in den hochpräzisen Erfassungsmethoden und andererseits in der

ganzheitlichen Konzeption und Umsetzung von der Datenerfassung über die Auswertung und Analyse bis zur Integration in das Infrastrukturmanagement. Für die praktische Umsetzbarkeit der Ergebnisse ist es zudem wesentlich, dass im Forschungsprojekt RISKMON der gesamte Prozess von der Datenakquisition und Verarbeitung bis hin zur Datenhaltung durch ein kompetentes Team mit einzigartigen Referenzen in den angebotenen Leistungsinhalten vollständig geklärt wird.

## **Abstract**

The research project RISKMON aims at planning and successful implementation of partly automated inspections of civil structures, natural hazards, existing tracks and sections as well as extraordinary events by means of high-performance drones and sensors (UAS/UAV). The project will show the entire path from data collection and evaluation to integration in infrastructure management systems based on partly automated processes. Terrain and building survey using e.g. laser scanning, thermographic imaging with photogrammetric evaluation, 3D - models and 2D plans are a technical standard. The advantages of the use of industrial high-performance drones are the high data acquisition capacity and specific adaptable equipment on a universal platform providing fast and flexible deployment, precise repeatability and documentation at low costs.

The conventional approaches form the basis for survey and condition assessment of A) 2x structures as well as 2x protective structures in coordination with the client. According to the requirements of the tender, the entire workflow is completely covered. The approaches to the detection and minimization of B) natural hazards form the basis for the detection of 2x natural hazards (e.g. avalanches, landslides) by means of industrial high-performance drones. Furthermore, this includes 1x dropping of sensors in dangerous areas with low accessibility and 1x avalanche blasting. The routines of C) linear surveys are the basis for the survey of 1 x section (3 km) each from ÖBB and ASFINAG. The evaluation and deviation analysis is carried out by at least 2x flying the route with digital deviation analysis as well as expert analysis. The deployment plans for D) exceptional events form the basis for the planning and implementation of missions for 1x reconnaissance (e.g., accident); 1x detection and defense against unauthorized persons (e.g. railway track), and 1x defense and identification (Jammer, thermographic imaging) of unauthorized persons intruding in a secure stationary installation or site of operation, e.g. by means of drones. The scalability and application possibilities of the UAS / UAV are ensured by means of an evaluation and optimization of the concept for these semi-automated inspection processes. The in RISKMON is provided together with all results from the test cases from A to D). With the results report, the contracting authorities are given an instrument and mobile Platform in order to use the technologies shown in a meaningful and efficient manner.

The added value for the clients is, on the one hand, the high-precision acquisition methods and, on the other hand, the holistic concept and implementation, from data collection, evaluation and analysis to integration into their infrastructure management systems. For the practical feasibility of the results, it is also essential that the RISKMON research project completely clarifies the entire process from data acquisition and processing to data provision and storage by a competent team with unique references in all fields of the offered content.

## **Projektkoordinator**

- BLADESCAPE Airborne Services GmbH

## **Projektpartner**

- Universität für Bodenkultur Wien
- IQSOFT Gesellschaft für Informations- technologie m.b.H.