

RISKMON

Anlageninspektion und RISK-MONitoring mit Hochleistungsdrohnen (UAS/UAV).

Kurzfassung:

Im Infrastrukturbereich werden viele Inspektionen manuell bzw. teilautomatisiert mit unterschiedlichsten Aufnahmetechniken, Auflösung und Auswertungsprozessen durchgeführt. Neben der Verdichtung des Wissens zur digitalen Erfassung des Anlagenzustandes geht es um eine Gegenüberstellung und Optimierung des Einsatzes mobiler Sensorik im Vergleich zu den derzeit verwendeten Methoden in den folgenden Anwendungsbereichen:

- Bauwerks- und Anlageninspektion (Brücken, Verbauung)
- Naturgefahren (Rutschhänge, Lawinen, Sprengung)
- Streckeninspektion (Betreten, Zustand, Vegetation)
- Außergewöhnliche Ereignisse (Aufklärung, Sicherung)

Das Forschungsprojekt RISKMON setzte diese Anforderungen mit einer hochgenauen Erfassung und Inspektion sowie Aufklärung und Gefahrenabwehr unter Einsatz von Hochleistungsdrohnen und Sensorik um. Neben der Potenzial- und SWOT- Analyse wurde die Umsetzung, teilautomatisierte Auswertung und Integration in die Prozesse bzw. die IT-Struktur und das Asset Management der Betreiber anhand konkreter Anwendungsfälle nachgewiesen. Darauf aufbauend wurden Empfehlungen für die Anwendung und Weiterentwicklung der Erfassungsprozesse in Hinblick auf die Digitalisierung und das Asset Management gemeinsam mit den Betreibern ausgearbeitet.




- **Laufzeit RISKMON:**
09/2017-11/2019
- **Forschungskonsortium:**
BLADESCAPE
 Institut für konstruktiven Ingenieurbau (IKI) 

- **Projektleitung & Koordination:**
Thomas Dolleschal
www.blade-scape.com
- **Wissenschaftliche Leitung:**
Markus Hoffmann (BOKU-IKI)
www.boku.ac.at/baunat/iki



Abb. 1. Einsatz von Hochleistungsdrohnen und Sensorik

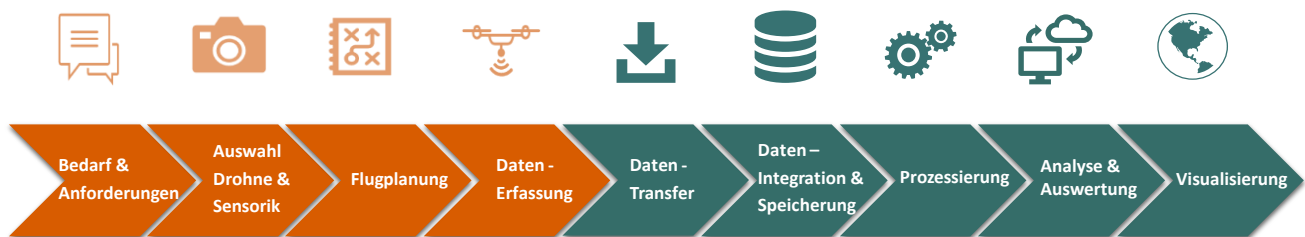


Abb. 2: Durchgängiges Konzept für das Quality- & Data- Management

POD borehole 25 mm Observation period 20 min		Temperature Concrete Sample																			
		12				20				25				35				50			
		Temperature Borehole																			
Ambient Temperature	Borehole	12	18	24	12	18	24	12	18	24	12	18	24	12	18	24					
10	depth=15mm	0-0.3	0.3-0.5	0.5-0.7	0.3-0.5	0-0.3	0.3-0.5	0.3-0.5	0.5-0.7	0-0.3	0.5-0.7	0.7-1	0.7-1	0.5-0.7	0.7-1	0.7-1					
	depth=30mm	0-0.3	0.3-0.5	0.5-0.7	0.3-0.5	0-0.3	0.3-0.5	0.3-0.5	0.5-0.7	0-0.3	0.5-0.7	0.7-1	0.7-1	0.5-0.7	0.7-1	0.7-1					
	depth=45mm	0-0.3	0.3-0.5	0.5-0.7	0.3-0.5	0-0.3	0.3-0.5	0.3-0.5	0.5-0.7	0-0.3	0.5-0.7	0.7-1	0.7-1	0.5-0.7	0.7-1	0.7-1					
	depth=60mm	0-0.3	0.3-0.5	0.5-0.7	0.3-0.5	0-0.3	0.3-0.5	0.3-0.5	0.5-0.7	0-0.3	0.5-0.7	0.7-1	0.7-1	0.5-0.7	0.7-1	0.7-1					
25	depth=15mm	0.17	0.5-0.7	0.5-0.7	0.52	0.32	0.21	0.76	0.44	0.32	0.82	1.00	0.48	0.98	0.86	0.79					
	depth=30mm	0.24	0.5-0.7	0.5-0.7	0.64	0.38	0.20	0.77	0.47	0.30	0.93	0.71	0.52	0.98	0.93	0.79					
	depth=45mm	0.29	0.5-0.7	0.5-0.7	0.65	0.43	0.19	0.75	0.56	0.35	0.91	0.74	0.56	0.98	0.86	0.80					
	depth=60mm	0.25	0.5-0.7	0.5-0.7	0.62	0.42	0.22	0.74	0.55	0.36	0.93	0.66	0.50	0.95	0.83	0.71					
40	depth=15mm	0-0.3	0.3-0.5	0.5-0.7	0.5-0.7	0.3-0.5	0-0.3	0.7-1	0.5-0.7	0-0.3	0.7-1	0.7-1	0.5-0.7	0.99	0.95	0.5-0.7					
	depth=30mm	0-0.3	0.3-0.5	0.5-0.7	0.5-0.7	0.3-0.5	0-0.3	0.7-1	0.5-0.7	0-0.3	0.7-1	0.7-1	0.5-0.7	0.98	0.96	0.5-0.7					
	depth=45mm	0-0.3	0.3-0.5	0.5-0.7	0.5-0.7	0.3-0.5	0-0.3	0.7-1	0.5-0.7	0-0.3	0.7-1	0.7-1	0.5-0.7	0.97	0.95	0.5-0.7					
	depth=60mm	0-0.3	0.3-0.5	0.5-0.7	0.5-0.7	0.3-0.5	0-0.3	0.7-1	0.5-0.7	0-0.3	0.7-1	0.7-1	0.5-0.7	0.95	0.89	0.5-0.7					

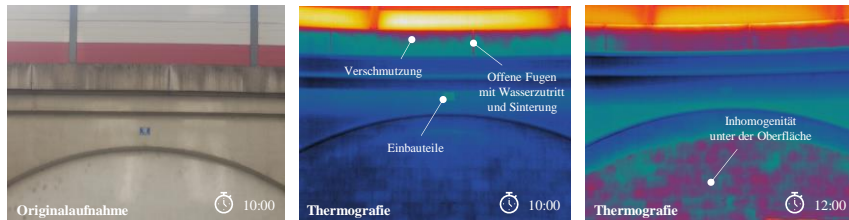
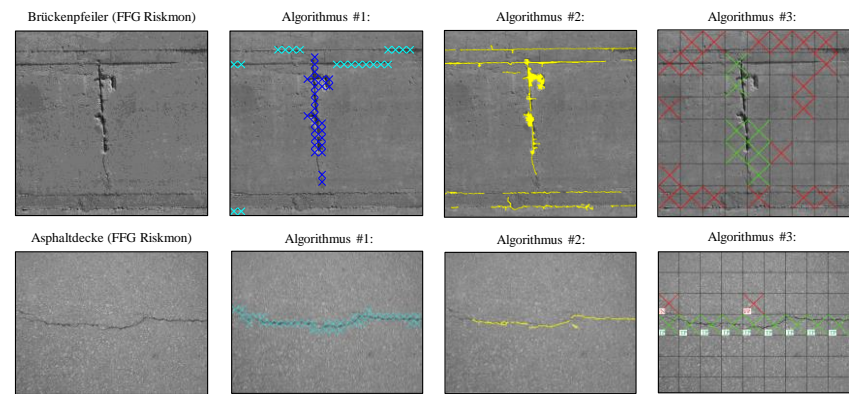


Abb. 3: Schadensdetektion mit standardisierten Labor- und Feldversuchen



© Hoffmann, M. & Fritsch, E. et al. (2019)

Abb. 4: Quantitative Schadensauswertung und Vergleich mit Algorithmen

Abstract:

In the infrastructure area, many inspections are carried out manually or semi-automatically using a wide variety of survey techniques, resolution and evaluation processes. In addition to the state-of-the art for digitalization and condition survey a comparison of currently used methods with new techniques and mobile sensors is needed in:

- Civil structures inspection (bridges, securing structures)
- Natural hazards (landslides, avalanches, blasting)
- Track inspection (change detection, condition, vegetation)
- Extraordinary events (reconnaissance, security)

The RISKMON research project implemented these requirements with highly accurate detection and inspection as well as reconnaissance and hazard prevention using high-performance drones and sensors. In addition to a SWOT - analysis, the implementation, partially-automated evaluation and integration into the survey processes, the IT-Structure and the Asset Management of the infrastructure operators was demonstrated by means of specific selected cases. Based on the results, specific recommendations for the application and further development of the survey processes with regard to digitization and asset management were worked out together with the infrastructure operators ASFINAG and OEBB.

Impressum:

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

DI Dr. Johann Horvatits
Abt. IV/ST 2 Technik und

Verkehrssicherheit

johann.horvatits@bmvit.gv.at

DI (FH) Andreas Blust

Abt. III/14 Mobilitäts- und Verkehrstechnologien

andreas.blust@bmvit.gv.at

www.bmvit.gv.at

ÖBB-Infrastruktur AG

Ing. Wolfgang Zottl, SAE

Streckenmanagement und

Anlagenentwicklung

Stab LCM und Innovationen

wolfgang.zottl@oebb.at

www.oebb.at

ASFINAG

DI Eva Hackl

Manager International Relations und Innovation

eva.hackl@asfinag.at

DI (FH) René Moser

Leiter Strategie, Internationales und Innovation

rene.moser@asfinag.at

www.asfinag.at

Österreichische Forschungs-förderungsgesellschaft mbH

DI Dr. Christian Pecharda

Programmleitung Mobilität

Sensengasse 1, 1090 Wien

christian.pecharda@ffg.at

www.ffg.at

Wien, im November, 2019