



Drohnenservice (UAS) im BOS-Umfeld und der Perimetersicherung kritischer Infrastrukturen

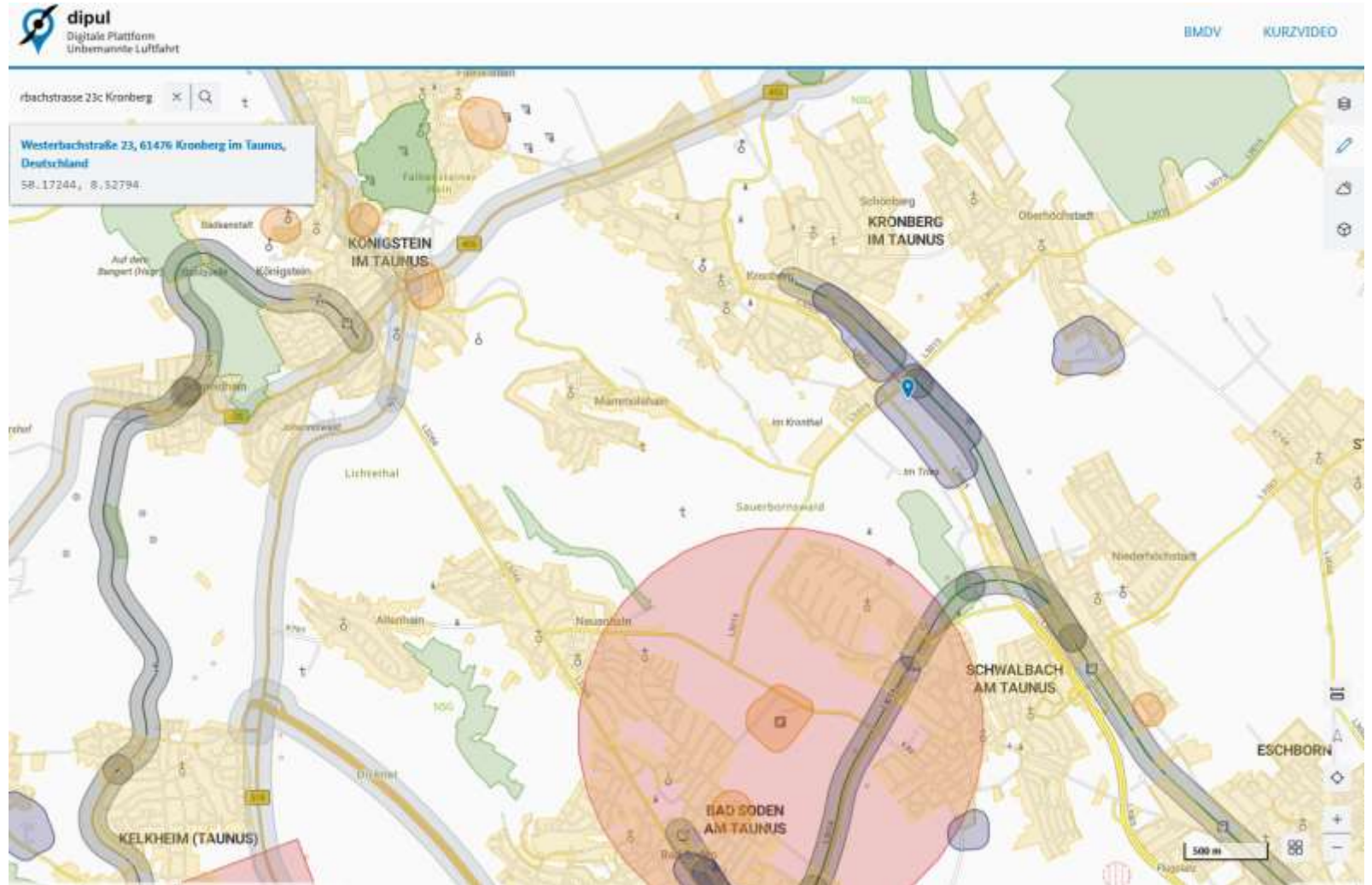
Jens Jürgensen & Christoph Vieregge
Bosch Sicherheitssysteme GmbH



Was benötige ich eigentlich zum Fliegen?



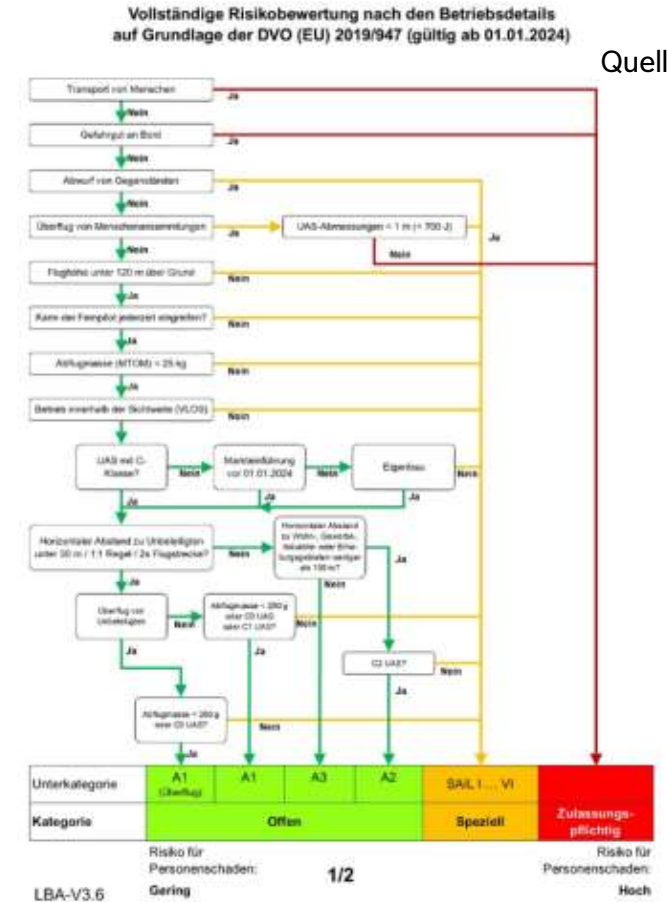
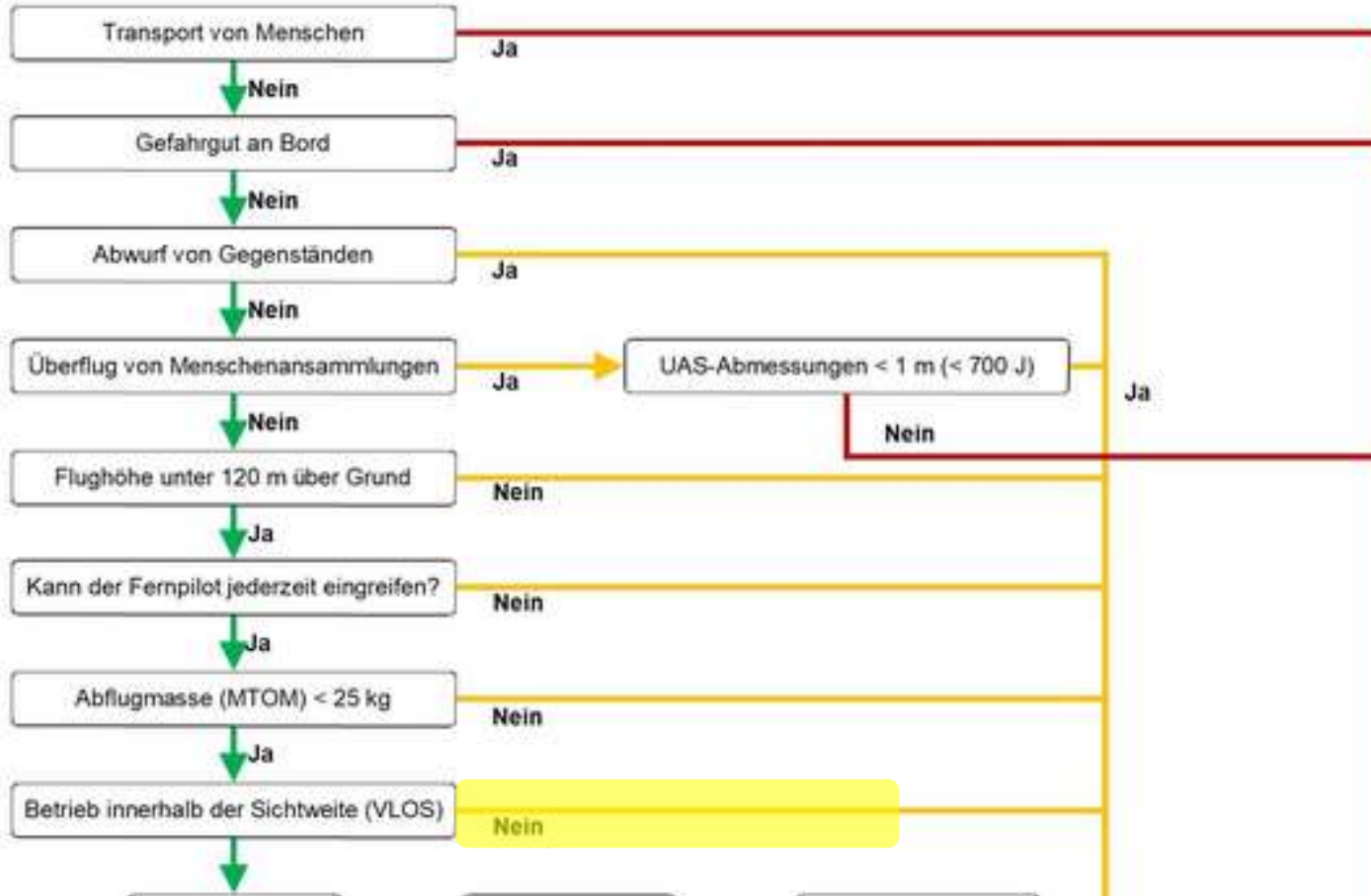
Was benötige ich eigentlich zum Fliegen?



Was benötige ich eigentlich zum Fliegen?

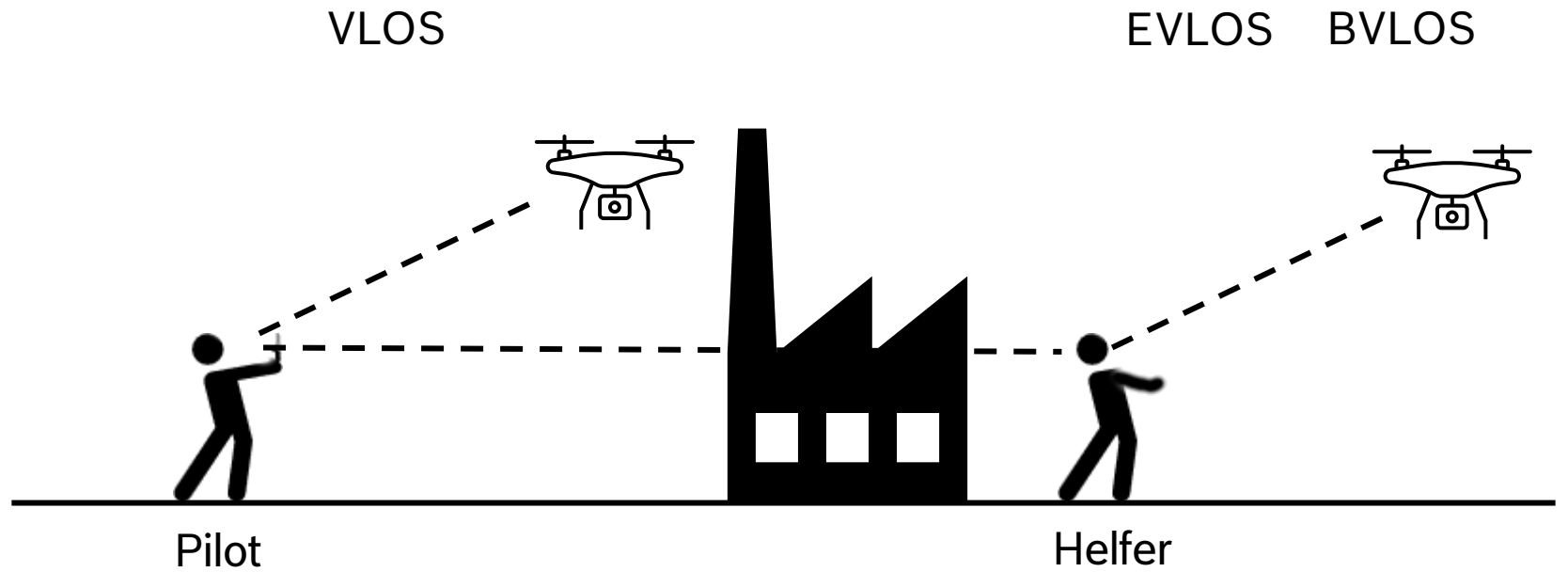
- Ein entsprechend dem geplanten Einsatz „passendes“ UAS
- Die Registrierung der Drohne beim LBA
- Einen zugelassenen Luftraum
- Einen entsprechenden Kompetenznachweis für Fernpiloten
- Eine Haftpflichtversicherung für das UAS

Die wesentlichen Unterschiede nach den Betriebsdetails Risikobewertung auf Grundlage DVO (EU) 2019/947 (seit 01.01.2024)

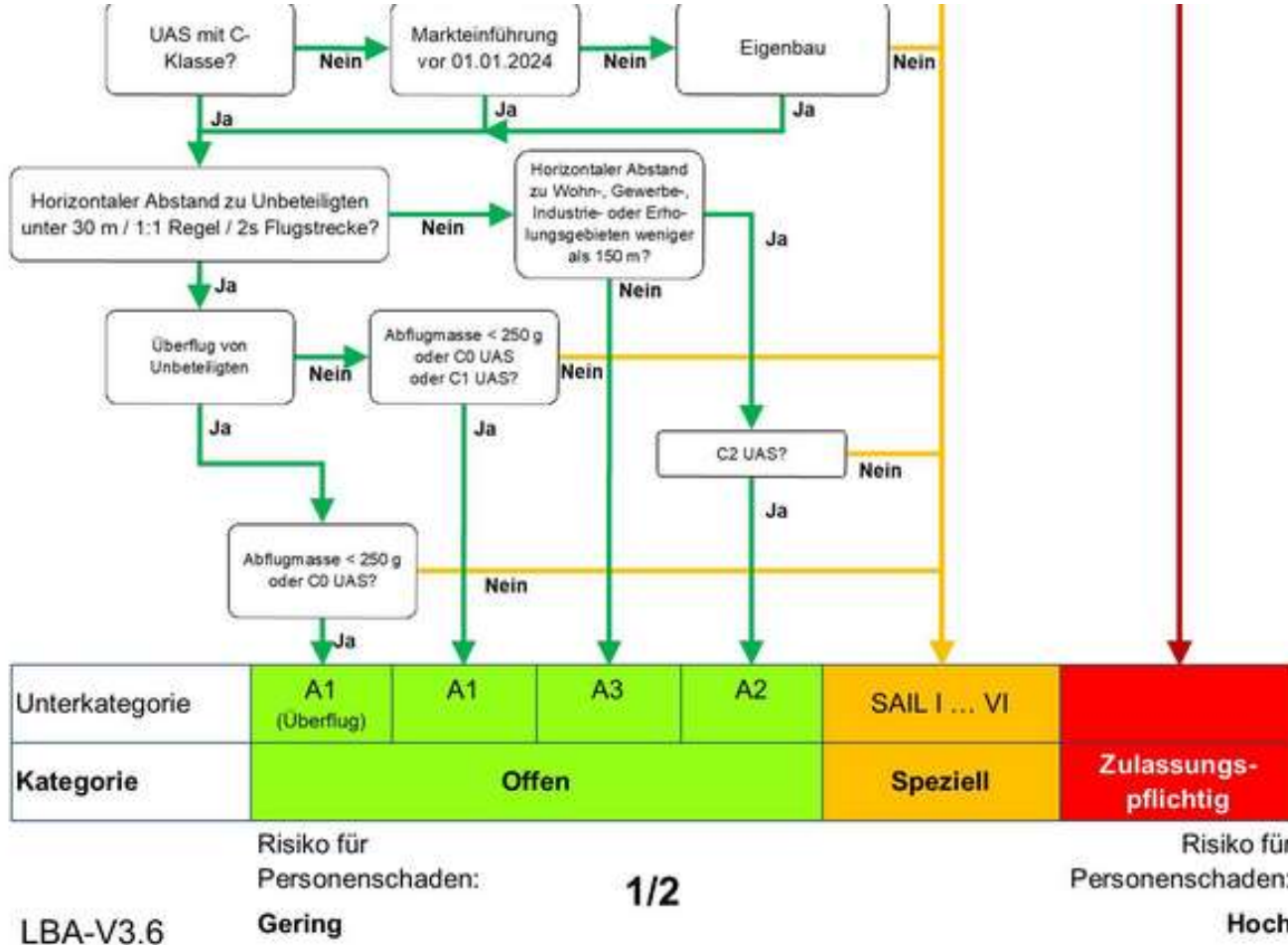


Flugmodi

Die wesentlichen Unterschiede

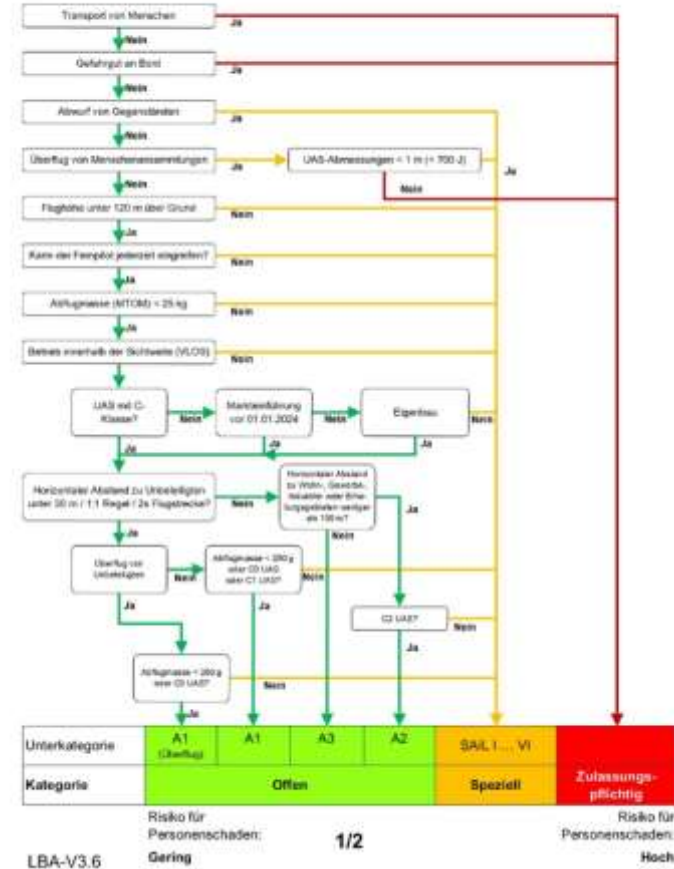


Die wesentlichen Unterschiede Drohnenkategorien



LBA-V3.6

Vollständige Risikobewertung nach den Betriebsdetails auf Grundlage der DVO (EU) 2019/947 (gültig ab 01.01.2024)



LBA-V3.6

Quelle: LBA

Die wesentlichen Unterschiede Drohnenkategorien

Kategorie	Offen				Speziell	Zulassungs- pflichtig
Unterkategorie	A1 (Überflug)	A1	A3	A2	SAIL I ... VI	
Kompetenznach- weis / Lizenz	A1/A3 empfohlen	A1/A3		A2	Entsprechend A2 oder höher	RPL
Neben der Betrei- berregistrierung wird gefordert:	Einhaltung der Regeln in eigener Verantwortung!				Betriebs- genehmigung der zuständigen Behörde. Die Voraussetzung ist ein detailliertes Betriebshandbuch auf Grundlage einer Risikoanaly- se nach EASA- SORA.	Betriebszertifizie- rung der EASA. Unter Einhaltung sämtlicher Luft- fahrtnormen und - Standards
...sowie die Einhaltung: Nationaler Vor- schriften	z.B. Geografische Gebiete					
Geschafft, viel Spaß beim FLIEGEN!						



Drohnen-Service im Umfeld von BOS und KRITIS

Drohnen-Anwendung im BOS Umfeld

Use Case Beispiele

Erstinformationen Einsatzort

- Schneller Lagebericht über Situation vor Ort
- signifikante Verkürzung der "Chaosphase"
- Koordination des Disponenten



Vermisstensuche

- Drohnenoperator legt Flugstrecken mit Suchraster fest
- Drohnen mit Thermalkamera klären das Suchgebiet auf
- Drohnenoperator leitet anrückende Einsatzkräfte zum Fundort

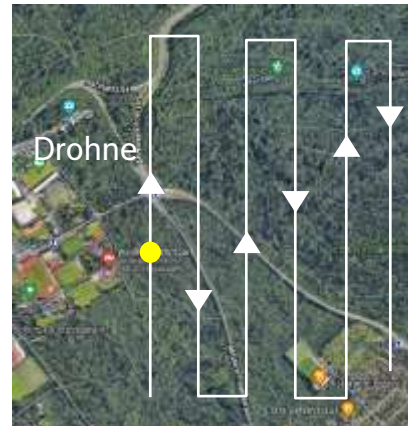


Absicherung sensibler Bereiche

- Drohnerdetektionssystem meldet und visualisiert fremde Drohnen und Standort des Drohnenpiloten
- Operator leitet Einsatzkräfte zum Drohnenpiloten

Einsatzunterstützung

- Koordination der Einsatzkräfte vor Ort
- Identifikation von Glutnestern oder Brandausbreitung
- Fortlaufende Informationen über Löscherfolge



Hilfestellung bei Verkehrsunfällen

- Unfallmeldung auf BAB trifft in ELS ein
- Operator steuert Drohne zur Überprüfung / Aufklärung des Unfallortes und möglicher Anfahrtswege



Drohnen-Anwendung im Umfeld kritischer Infrastrukturen

Use Case Beispiele

Perimeterschutz und Alarmverifikation:

Überwachung von großen Industrieanlagen oder kritischen Infrastrukturen. Automatisch Alarmmeldungen überprüfen und Livevideos an Sicherheitspersonal übertragen



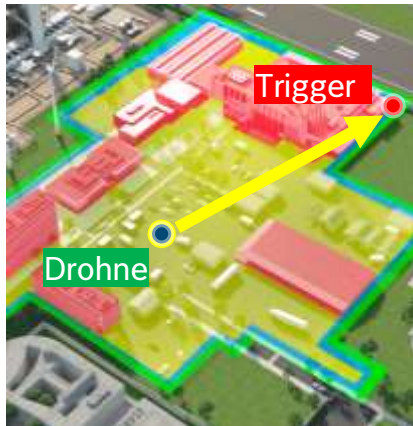
Wartung und Inspektion:

Inspektion von schwer zugänglichen Bereichen wie Windkraftanlagen, Stromleitungen oder Pipelines. Reduktion der Notwendigkeit für menschliche Inspektionen



Überwachung von Verkehrsflüssen:

Überwachung und Analyse von Verkehrsflüssen auf dem Werksgelände und im Umfeld in städtischen Gebieten. Verkehrsstaus zu reduzieren Effizienz des Verkehrsmanagements zu verbessern



Patrouillen:

unregelmäßige Patrouillenflüge auf vorgegebenen Routen Dabei Überwachung und Meldung bei besonderen Vorkommnissen



Unterstützung Werkfeuerwehr:

visuelle Verifikation bei Not- und Unfällen Brandfrühaufklärung



Drohnen-Service im industriellen Umfeld

Direkt gesteuerte Systeme VLOS-BVLOS



Direktsteuerung

- Direkte Funkverbindung zwischen UAS und Fernpilot
- Reichweite durch Funkleistung der Komponenten und der Energieversorgung des UAS bestimmt
- Einsatzort technisch abhängig von möglichen Faktoren, die die Funkübertragung stören
- Fernpilot muss „vor Ort“ sein
- Interventionszeit beinhaltet
 - Einsatzanfahrt des Fernpiloten
 - Flugvorbereitung UAS
 - Anflugzeit zum Interventionsort

Drohnen-Service im industriellen Umfeld

Leitstandbasierte Steuerung BVLOS



Leitstandbasierte Steuerung

- Indirekte Funkverbindung zwischen UAS und Fernpilot
- Reichweite nur durch Energieversorgung des UAS bestimmt
- Einsatzort technisch abhängig von Funknetzen (LTE, 5G, Satellitenkommunikation)
- Fernpilot muss nicht „vor Ort“ sein
- Interventionszeit beinhaltet die
 - Flugvorbereitung des UAS
 - Koordination / Abstimmung
 - Anflugzeit zum Interventionsort

Drohnen-Service im industriellen Umfeld

Leitstandsteuerung und Integration in GMS



Integrierte Lösung

- Perimetersicherung (GMA) löst Alarm aus
- Direkte Übertragung der Einsatzkoordinaten und ggf. vordefinierte Route an UAS
- Maßnahmenplan vom Gefahrenmanagementsystem (GMS)
- Koordiniertes Abarbeiten der Lage

Einsatz am Beispiel „Waldbrand“

Wildfire Detection System

Alarmmanagement & Videoserver



UAS-Server



Eigenes UAS



BOS-Portal



Leitstand



Drohnen-System

Verifikation durch UAV

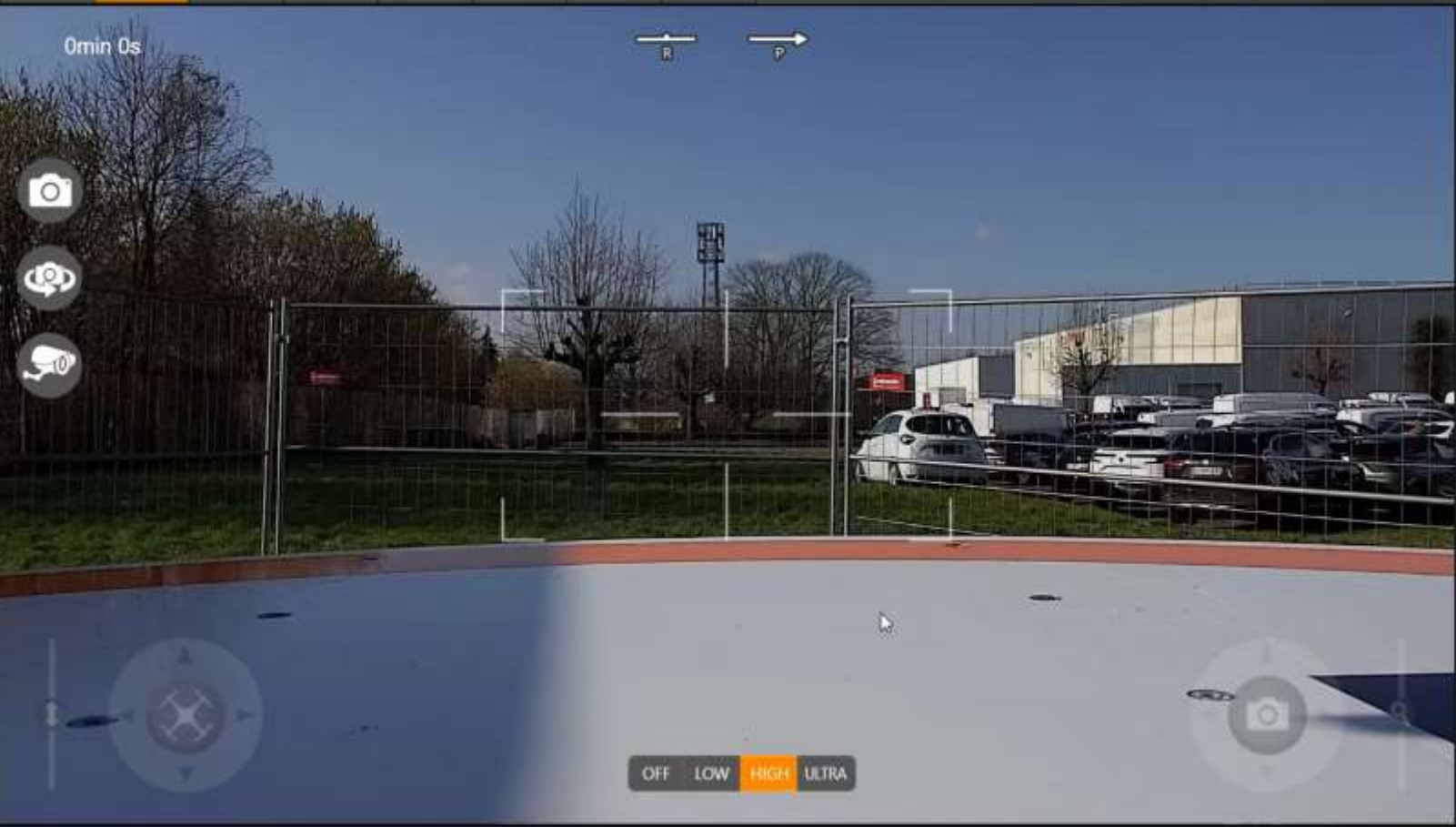
Mit Leitstand basierenden Drohnensystemen Einsatzkräfte aus der Ferne unterstützen und AdHoc Videostreams an mobile Endgeräte senden.

VLC Player Apple



VLC Player Android





Status Kommandos

Licht 50% Schirm 100% Hupe 100% Landen Temp



Jens Jürgensen

Branchenmanager Öffentliche Auftraggeber
Bosch Building Technologies

jens.juergensen@de.bosch.com

Tel.: +49 211 5073 1349
Mobil: +49 160 7060759



**Vielen Dank
Für Ihre Aufmerksamkeit**