



SVLFG

sicher & gesund aus einer Hand

Berufsgenossenschaft
Alterskasse
Krankenkasse
Pflegekasse

Einsatz von Drohnen in der Landwirtschaft



Bereich Prävention

Technische Aufsichtsperson,
Tobias Bräunig





1. Drohneneinsatz in der Landwirtschaft unter dem Gesichtspunkt des Arbeits- und Gesundheitsschutzes

1.1 Drohnentechnologie

1.2 Grundsätze vor dem Start und rechtliche Grundlagen

1.3 Anwendungsszenarien in der Grünen Branche

2. Zusammenfassung und Ausblick

1. Drohneneinsatz in der Landwirtschaft unter dem Gesichtspunkt des Arbeits- und Gesundheitsschutzes



1.1 Drohnentechnologie

Drohnentypen?

Multikopter

Flächendrohnen

Mischformen

Boden- und Wasserdrohnen

1. Drohneneinsatz in der Landwirtschaft unter dem Gesichtspunkt des Arbeits- und Gesundheitsschutzes



1.1 Drohnentechnologie

- **Flugstabilisierung:**

 - Gyroskop

 - Global Positioning System

- **Sensorik**

- **Software**

- **Kameratechnik**

1. Drohneneinsatz in der Landwirtschaft unter dem Gesichtspunkt des Arbeits- und Gesundheitsschutzes



1.2 Grundsätze vor dem Start und rechtliche Grundlagen

Stichwort EU-Drohnenverordnung

Nur unbemannte Luftfahrssystem! (ULS oder engl. UAV)



Hersteller/Inverkehrbringer

Betreiber und Anwender

Wer kann eine Drohne fliegen?

Wer darf eine Drohne fliegen?

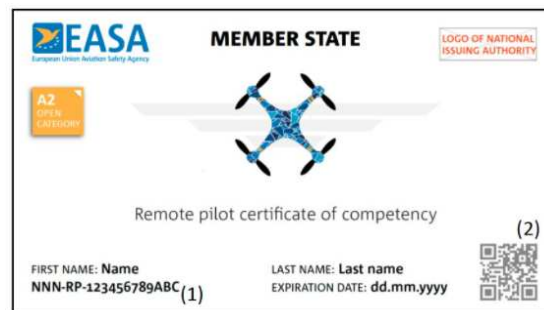
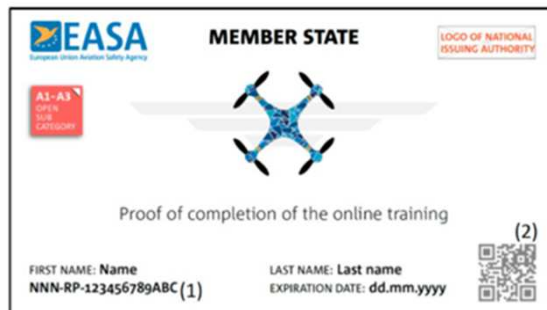
1. Drohneneinsatz in der Landwirtschaft unter dem Gesichtspunkt des Arbeits- und Gesundheitsschutzes



1.2 Grundsätze vor dem Start und rechtliche Grundlagen

Grundvoraussetzungen, die in der Landwirtschaft für den **Betreiber** zu erfüllen sind:

- Haftpflichtversicherung
- Betreiberregistrierung
- Betreiberregistrierungsnummer auf der Drohne angebracht
- Adresse des Betreibers auf der Drohne
- EU-Kompetenznachweis (A1/A3); „Kleiner Drohnenführerschein“
- Meist EU-Fernpilotenzeugnis (A2) nötig; „Großer Drohnenführerschein“



1. Drohneneinsatz in der Landwirtschaft unter dem Gesichtspunkt des Arbeits- und Gesundheitsschutzes



1.2 Grundsätze vor dem Start und rechtliche Grundlagen

Einteilung von Drohnen in die **Klassen C0 bis C6**.

Einordnung des Fluges in eine **Betriebskategorie** (offen, speziell, zulassungspflichtig).

Zusätzlich gibt es dazu **Unterkategorien** und **Anwendungsszenarios**.

Flugverbotszonen und Sonderregelungen:

- Die **Flugverbotszonen** in Deutschland sind **zahlreich**. Die wichtigsten für unseren Versichertenkreis sind **Wohngebiete, Naturschutzgebiete und Verkehrswege**.
- Es gibt **zahlreiche Ausnahmen und Sonderregelungen!**

=> Tagesaktuelle Regelungen beachten!

1. Drohneneinsatz in der Landwirtschaft unter dem Gesichtspunkt des Arbeits- und Gesundheitsschutzes



1.3 Anwendungsszenarien in der Grünen Branche / Trennung von Mensch und Gefahr

Pflanzenbau

Bestandskontrolle

Pflanzenschutz



Sprühdrohne DJI „Agras T16“. (Quelle: <https://www.globe-flight.de/>)



„VoloDrone“ der Firmen John Deere und Volocopter

1. Drohneneinsatz in der Landwirtschaft unter dem Gesichtspunkt des Arbeits- und Gesundheitsschutzes



1.3 Anwendungsszenarien in der Grünen Branche / Trennung von Mensch und Gefahr

Tierhaltung

Überwachung und Treiben von Tieren



Optisch markierte Rinder für den Treibevorgang
(Quelle: BeeFreeAgro)

1. Drohneneinsatz in der Landwirtschaft unter dem Gesichtspunkt des Arbeits- und Gesundheitsschutzes



1.3 Anwendungsszenarien in der Grünen Branche / Trennung von Mensch und Gefahr

Forstwirtschaft

Bestandskontrolle



Diplodia-Triebsterben: Unbearbeitete Aufnahme eines Bestandes (links) im Vergleich zur bearbeiteten Version (rechts). (Quelle: Wolter, J.)

1. Drohneneinsatz in der Landwirtschaft unter dem Gesichtspunkt des Arbeits- und Gesundheitsschutzes



1.3 Anwendungsszenarien in der Grünen Branche / Trennung von Mensch und Gefahr

Forstwirtschaft

Fällarbeiten

Hilfe in Notfällen

Kontrolle des Saatgutansatzes



1. Drohneneinsatz in der Landwirtschaft unter dem Gesichtspunkt des Arbeits- und Gesundheitsschutzes



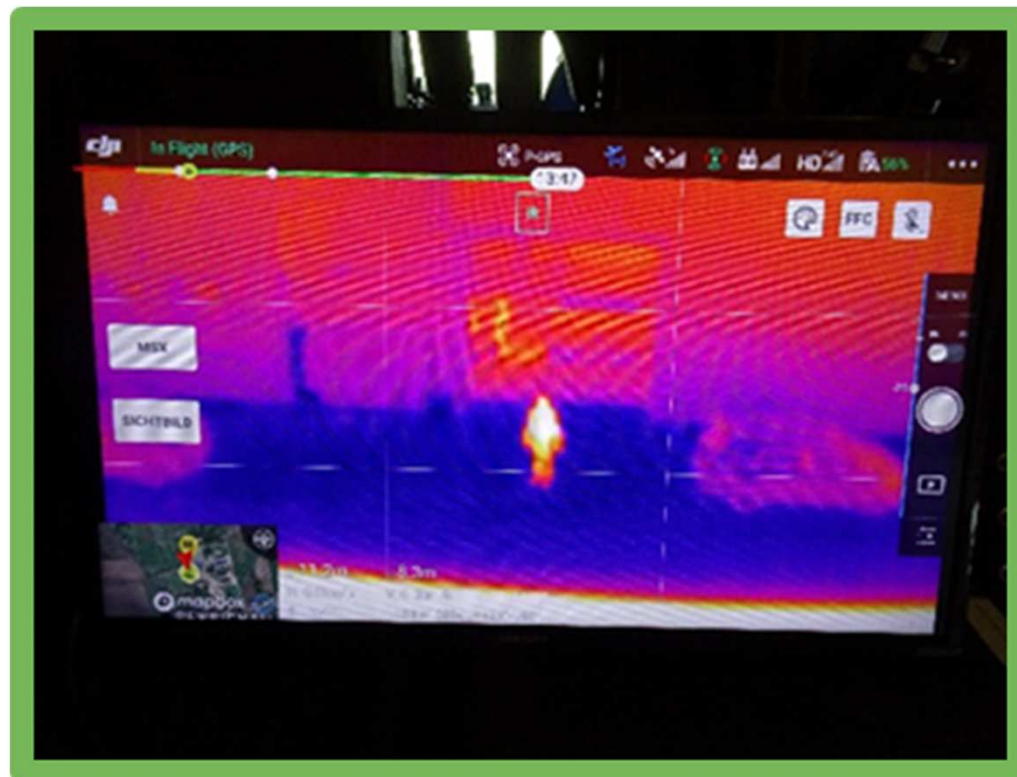
1.3 Anwendungsszenarien in der Grünen Branche / Trennung von Mensch und Gefahr

Jagd

Erntejagd

Nachsuche

Rehkitzrettung



Ein externer Monitor in Verbindung mit einer Wärmebildkamera.

(Quelle: Keller, I.; SVLFG)

1. Drohneneinsatz in der Landwirtschaft unter dem Gesichtspunkt des Arbeits- und Gesundheitsschutzes



1.3 Anwendungsszenarien in der Grünen Branche / Trennung von Mensch und Gefahr Erwerbsgartenbau

Pflanzenschutz im Freiland

Konventioneller Pflanzenschutz im Gewächshaus

Biologischer Pflanzenschutz im Gewächshaus



Minidrohone in einem Gerberabestand.
(Quelle: <https://pats-drones.com/>)

1. Drohneneinsatz in der Landwirtschaft unter dem Gesichtspunkt des Arbeits- und Gesundheitsschutzes



1.3 Anwendungsszenarien in der Grünen Branche / Trennung von Mensch und Gefahr

Garten- und Landschaftsbau / Kommunaler Gartenbau



1. Drohneneinsatz in der Landwirtschaft unter dem Gesichtspunkt des Arbeits- und Gesundheitsschutzes



1.3 Anwendungsszenarien in der Grünen Branche / Trennung von Mensch und Gefahr

Auswahl des richtigen Anschlagpunktes

Gefährdungen durch Tiere



1. Drohneneinsatz in der Landwirtschaft unter dem Gesichtspunkt des Arbeits- und Gesundheitsschutzes



1.3 Anwendungsszenarien in der Grünen Branche / Trennung von Mensch und Gefahr

Auswahl des richtigen Anschlagpunktes

Totholz im Baum



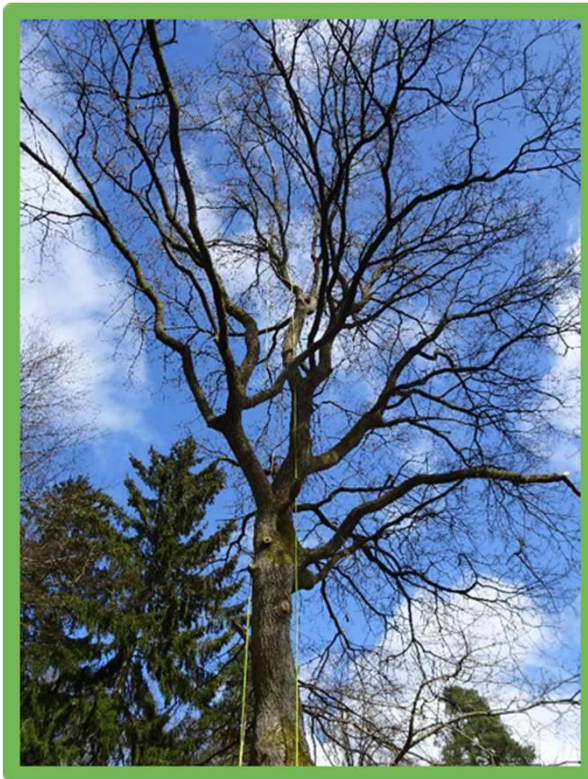
Sicht von unten in eine Buchenkrone und die dazugehörige Drohnenaufnahme in ca. 20 m Höhe.

1. Drohneneinsatz in der Landwirtschaft unter dem Gesichtspunkt des Arbeits- und Gesundheitsschutzes



1.3 Anwendungsszenarien in der Grünen Branche / Trennung von Mensch und Gefahr

Auswahl des optimalen Anschlagpunktes und Kontrolle des Seilverlaufes



2. Zusammenfassung und Ausblick



Stärken

Substitution
Trennung Mensch und Gefahr
Organisation
Früherkennung von Gefahren / Neuer Blickwinkel
Wärmebildkameras
Weltweite Investitionen

Gefahren

Unkontrollierter Flug
Schäden durch Absturz
Schädigung Dritter
Akzeptanz

Chancen

Hyperspektralkameras
Multiple Anwendung
Baumbeurteilung / Einfliegen von Seilen
Bodendrohnen
Förderprogramme

Schwächen

Aufwendige Technik
Strenge Regularien
Flugverbotszonen
Kamerasensibilität
Wetterabhängig



**Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit**

Aufmerksamkeit