

Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln mit Luftfahrzeugen (Drohnen)

Jahresbesprechung mit den fränkischen Rebschutzwarten

Veitshöchheim, den 13.04.2022

H.-J. Wöppel
Arbeitsbereich Weinbau
Institut für Weinbau und Oenologie

Was man zum Einsatz von Drohnen zur Ausbring. von PSM wissen sollte.

- Ein Einsatz ist nur mit zugelassenen Drohnen im Steillagen-Weinbau genehmigbar.
- Die Zahl zugelassener Drohnen ist im Moment noch gering, wird aber sicher zunehmen. Aufgrund des technischen Fortschritts werden Geräte nach wenigen Jahren überholt sein.
- Es dürfen nur speziell für diesen Zweck zugelassene Fungizide eingesetzt werden.
- Hierzu werden vom BVL und JKI in Zusammenarbeit mit den Ländern Abdriftversuche durchgeführt.
- Nach Ansicht von BVL und JKI ist auch das Anwenderpersonal beim Drohneneinsatz Kontaminationsrisiken ausgesetzt, die es mittelspezifische zu berücksichtigen gilt (Auflagen Anwenderschutz)
- Gleichzeitig können Naturhaushalt und unbeteiligte Dritte durch den Drohneneinsatz Risiken ausgesetzt sein. Auch dies gilt es mittelspezifisch zu berücksichtigen.

Versuche zur Ausbringung von PSM mit Drohnen (bisherige Ergebnisse).

- Wirkungsversuche zur Ausbringung (LVWO Weinsberg, JKI, DLR) zeigen, dass beim Drohneneinsatz ähnliche Wirkungen wie beim Hubschraubereinsatz erzielt werden können.
- Sowohl bei Hubschraubereinsatz als auch beim Drohneneinsatz werden geringere Wirkungen als beim Einsatz von Bodengeräten erzielt.
- Daher sind ergänzende Maßnahmen durch Bodengeräte bei Befallsdruck unverzichtbar. (Im Steillagenweinbau Schlauchspritzeanlage.)
- Die fungizide Wirkung ist beim Drohneneinsatz quer zu den Zeilen am schlechtesten, da es hier zu einer stärkeren Abdeckung der Traubenzone durch die von oben geschlossene Laubwand kommt.

Versuche zur Ausbringung von PSM mit Drohnen (bisherige Ergebnisse)

- Die Abdrift von PSM ist gegenüber dem Hubschrauber verringert.
- Die Abdrift von PSM ist gegenüber der Ausbringung mit Bodengeräten nicht größer.
- **Der Drohneneinsatz ist nur sinnvoll, wenn Geräte über Radarsensoren und automatische Steuerung verfügen.**
- Hier wird die Flugbahn vorab einprogrammiert und die Drohne arbeitet die eingegebene zu behandelnde Fläche in parallelen Spritzbahnen ab.
- Ausbringmengen i.d.R. 75 l/ha
- D.h. bei der gelisteten Drohne DJI Agras T30 mit einem 29 l-Wechseltank und mehreren Wechselakkus wird eine Flächenleistung von 2 ha/Std. erreicht.

Äußere Rahmenbedingungen für den Einsatz von Drohnen in der Praxis.

- Für die Durchführung der Maßnahmen sind mindestens **zwei Personen** erforderlich.
- Beide brauchen den Pflanzenschutzsachkunde-Nachweis.
- Der Helfer benötigt eine betriebsinterne Schulung zum Drohneneinsatz.
- **Start- und Landeplatz** müssen guten anzufliegen sein und abtrassiert werden.
- Von ihm aus muss die gesamte zu befliegende Fläche gut einsehbar sein.
- Die Drohne muss mit **Injektordüsen und Spritzeinrichtungen** ausgestattet sein, die in die „**Liste des JKI** mit geeigneten Spritzeinrichtungen für unbemannte Luftfahrzeuge (Drohnen)“ zur Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln im Steillagen-Weinbau“ eingetragen sind.
- **Flughöhe** von max. 2m über Bestand
- **Fluggeschwindigkeit** max. 13 km/h
- Windgeschwindigkeit **sollte** 2,5 m/sec nicht überschreiten.

Äußere Rahmenbedingungen für den Einsatz von Drohnen in der Praxis.

- **Thermik und Windböen** sind beim Einsatz zu berücksichtigen.
- Die **Temperaturen** sollten wie beim PSM-Einsatz generell 25°C nicht überschreiten.
- Hierdurch ergeben sich im Sommer für die Praxis als Zeitfenster für den Einsatz die frühen Morgenstunden (bis 10:00 Uhr) und späten Abendstunden (ab 19:00 Uhr).
- **Die Ausbringung von PSM per Drohne wird i.d.R. überbetrieblich erfolgen.**
- Laut LVWO Weinsberg u.a. erwägen verschiedene Dienstleister (Raiffeisen, BayWa, MR, Lohnunternehmer, spezielle Firmen) die Ausbringung von PSM per Drohne anzubieten.
- Für diese Dienstleistung könnten dann Kosten in Höhe von 100-150.-€/ha anfallen.

Zugelassene Drohnen zur Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln

Als Beispiel:

Sprühdrohne DJI Agras T16

- mit 16l-Wechseltank
- und zugelassener Düse IDK 90-025 C
- Die reine Flugzeit zur Behandlung von 1ha Rebfläche beträgt 15 min
- für Tank- und Akkuwechsel fallen weitere 15 min an



Sprühdrohne DJI Agras T16 auf einer Versuchsfläche der LVWO Weinsberg. Personen auf dem Bild (von links nach rechts): Martin Joos und Dr. Manuel Becker (LVWO Weinsberg), Mischa Kohnen (Droneparts), Johannes Bertsch (Dronexperts).

© Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau Weinsberg (LVWO)

Zugelassene Drohnen zur Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln:

Zwischenzeitig sind mehrere am Drohnen zur Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln zugelassen.

All diese Drohnen müssen mit entsprechender abdriftreduzierter Düsenteknik ausgestattet sein (Injektor-Flachstrahldüsen).

z.B.

- DJI Agras T30: max. 8 l/min; 29 l Nutzlast; 16 Injektordüsen
- DJI Agras MG-1 S: Referenzdrohne; max. 2,5 l/min; 10 l Nutzlast; 4 Injektordüsen, Tropfengröße nicht einstellbar
- DJI Agras MG-1P Serie: 10 l Wechseltank

Ausbringung von PSM mit Luftfahrzeugen (Drohnen)

Zugelassene Drohnen zur Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln

Prüfnummer	Gerätetyp	Antragsteller
1	2	3
G2080	Spritzeinrichtung für Drohne DJI Agras MG-1P mit Flachstrahldüse Lechler IDK 90-025 POM	DRO
G2199	Spritzeinrichtung für Drohne DJI Agras T16 mit Flachstrahldüse Lechler IDK 90-025 POM	DRO
T0140	Spritzeinrichtung für Drohne DJI Agras MG-1S	KH
E1950	Spritzeinrichtung für Drohne DJI Agras T30 <u>EAN 4251522817775</u>	GLB
G2250	iSDU - iSpray Drone Unit	AGR

Hersteller-Kürzel:

DRO: droneparts.de, 74394
Hessingheim

KH: DLR Rheinhessen-Nahe-
Hunsrück

GLB: Globe Flight GmbH, 99092
Barbing

AGR: agrotop GmbH, 93083
Obertraubling

Quelle: JKI

Gesetzliche Grundlage:

Verordnung über die Anwendung von PSM mit Luftfahrzeugen



Bundesministerium
der Justiz

Bundesamt
für Justiz

Startseite

[Gesetze / Verordnungen](#)

Aktualitätendienst

Titelsuche

Volltextsuche

Translations

Verordnung über die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit Luftfahrzeugen

zur Gesamtausgabe der Norm im Format: [HTML](#) [PDF](#) [XML](#) [EPUB](#)

- [§ 1 Antrag](#)
- [§ 2 Genehmigungsverfahren](#)
- [§ 3 Unterrichtung der Öffentlichkeit](#)
- [§ 4 Verfahren für die Genehmigung eines Pflanzenschutzmittels für die Anwendung mit Luftfahrzeugen](#)

§1 Antragsstellung: (1)

- Name, Anschrift und Telekommunikationsdaten des Antragstellers
- **Antragsteller** ist bislang / derzeit immer der (Winzer / Weinbaubetrieb)
- Name, Anschrift und Telekommunikationsdaten des **Luftfahrzeugunternehmens**
- Name des **Anwenders**
- Kopie des **Luftfahrerscheins** mit den für die beabsichtigte **Anwendung von PSM notwendigen Berechtigungen**
- Genaue Bezeichnung des genehmigten **Fluggeräts u. der dazu gehörigen Ausbringungstechnik**
- Voraussichtliche Größe und Lage der **Anwend.flächen**, einschließl. Angaben zu **angrenzenden Wohngebieten**

§1 Antragsstellung: (2)

- Kopie des **Sachkundenachweises PS (Anwender)**
- Angabe der **Kultur** und des zu bekämpfenden **Schadorganismus**
- **Anwendungsplan** mit Aufwandmengen der einzusetzenden Fungizide incl. evtl. Zusatzstoffe
- incl. Angabe der voraussichtlichen Anwendungszeitpunkte und Anwendungszeiträume
- **Bekämpfungsnotwendigkeit** einschl. Infos zum zeitlich räumlichen Ausmaß der Befallssituation
- Begründung warum **keine andere Möglichkeit der Ausbringung** mit hinreichender Wirkung besteht.
- Nachweis, dass gegenüber Anwendung vom Boden aus **geringere Risiken** für die menschliche Gesundheit und den Naturhaushalt gegeben sind.

§2 Genehmigungsverfahren:

- Die für die Genehmigung zuständige Stelle ist die LfL
- Kontakt: Jakob.Maier@LfL.bayern.de; Tel. 08161/8640-5651
- Eine Genehmigung ist nur für **Steillagen im Weinbau** möglich.
- Der Genehmigungsbescheid enthält alle einzuhaltenden Vorgaben wie z.B.
 - einzuhaltende **Witterungsverhältnisse**
 - Anforderungen an **Abdriftminderung**
 - **Risikominderungsmaßnahmen** zum Schutz der Gesundheit und des Naturhaushalts
 - Maßnahmen zur rechtzeitigen **Information von Anrainern und Personen im Umfeld**

§3 Unterrichtung der Öffentlichkeit:

Die zuständige Behörde stellt sicher, dass.....

-die Öffentlichkeit in geeigneter Weise
-und rechtzeitig über die genehmigten Anwendungen
-insbesondere über die genehmigten PSM und Zusatzstoffe
-die Anwendungszeitpunkte
- ...und die erteilten Auflagen

informiert wird.

§4 Genehmigung von PSM für die Anwendung mit Luftfahrzeugen:

- Es dürfen nur speziell für den **Drohneneinsatz zugelassene Fungizide** zum Einsatz kommen.
- Eine Liste der für den Drohneneinsatz zulässigen Fungizide wird jahresaktuell über das BVL erstellt.
- Für das Jahr 2022 ist die Liste zwischenzeitig verfügbar.



The screenshot shows the website of the Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL). The page title is "Pflanzenschutzmittel für die Anwendung mit unbemannten Luftfahrzeugen - Drohnen". The breadcrumb trail is: Home > Arbeitsbereiche > Pflanzenschutzmittel > Fachmeldungen > Pflanzenschutzmittel für die Anwendung mit unbemannten Luftfahrzeugen - Drohnen. The main content area contains the text "Pflanzenschutzmittel für die Anwendung mit Drohnen (Stand: März 2022)" and a download link: "Herunterladen (PDF, 1MB, nicht barrierefrei; Deutsch)".

Ausbringung von PSM mit Luftfahrzeugen (Drohnen)

Folgende Pflanzenschutzmittel sind aktuell für die Ausbringung mit Drohnen zugelassen.

Alginure Bio Schutz	<i>Falscher Mehltau</i>	Mildicut	<i>Falscher Mehltau</i>
Collis	<i>Falscher Mehltau</i>	Netzschwefel Stulln	<i>Echter Mehltau</i>
Cuprozin Progress	<i>Falscher Mehltau</i>	Orvego	<i>Falscher Mehltau</i>
Delan Pro	<i>Falscher Mehltau + Schwarzfäule</i>	Sercadis	<i>Echter Mehltau + Schwarzfäule</i>
Dynali	<i>Echter Mehltau + Roter Brenner</i>	Solofol	<i>Falscher Mehltau</i>
Enervin SC	<i>Falscher Mehltau</i>	Taegro	<i>Echter Mehltau</i>
Folpan 80 WDG	<i>Falscher Mehltau + Roter Brenner</i>	Thiovit Jet	<i>Echter Mehltau</i>
Forum Star	<i>Falscher Mehltau</i>	Topas	<i>Echter Mehltau</i>
Funguran Progress	<i>Falscher Mehltau</i>	Veriphos	<i>Falscher Mehltau</i>
Kumulus WG	<i>Echter Mehltau</i>	VinoStar	<i>Falscher Mehltau</i>
Kusabi	<i>Echter Mehltau</i>	Vivando	<i>Echter Mehltau</i>
Microthiol WG	<i>Echter Mehltau</i>	Zorvec Zelavin	<i>Falscher Mehltau</i>

Stand 11. April 2022

Ausbringung von PSM mit Luftfahrzeugen (Drohnen)

Häufig erteilte Auflagen für PSM die zum Drohneneinsatz zugelassen sind.

- **NT 158** Wasseraufwandmenge mind. 75 l/ha
- **NT 159** Fluggeschwindigkeit max. 13 km/h
- **NT 160** Flughöhe max. 2m über Bestand
- **NZ 182** anerkannte Drohne mit anerkannter abdriftreduzierter Technik
- **NZ 183** automatisch gesteuerter Flug mit automatischer Abschaltung
- **NW 616** einzuhaltende Gewässerabstände (0-20m)
20m-Abstände: z.B. Folpan 80 WDG, Delan Pro, Forum Star, Solofol, VinoStar
- **SF 1815** 5m-Abstände beim Flug zu Anwendern / unbeteiligten Dritten
- **SF 1816** Behandelte Fläche darf von unbeteiligten Dritten erst nach Antrocknung des Spritzbelags wieder betreten werden.

Ausbringung von PSM mit Luftfahrzeugen (Drohnen)

Erläuterung der Auflagen und Anwendungsbestimmungen

Auflagen und Anwendungsbestimmungen zur Wirksamkeit und zum Schutz von Anwendern, Arbeitern, Anwohnern, Nebenstehenden und des Naturhaushalts

- NG338-2** Auf derselben Fläche innerhalb eines Kalenderjahres maximal 2 Behandlungen mit Mitteln, die den Wirkstoff Ametoctradin enthalten.
- NN234** Das Mittel wird als schwachschädigend für Populationen der Art *Typhlodromus pyri* (Raubmilbe) eingestuft.
- NT123** Zum Schutz von terrestrischen Tier- und Pflanzenarten muss bei der Anwendung des Mittels mit unbemannten Luftfahrzeugen (Drohnen) mindestens der untenstehende Abstand zu angrenzenden Flächen (ausgenommen landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Flächen, Straßen, Wege und Plätze) eingehalten werden. Die Einhaltung eines Abstandes ist nicht erforderlich, wenn angrenzende Flächen (z. B. Feldraine, Hecken, Gehölzinseln) weniger als 3 m breit sind oder die Anwendung des Mittels in einem Gebiet erfolgt, das von der Biologischen Bundesanstalt im "Verzeichnis der regionalisierten Kleinstrukturanteile" vom 7. Februar 2002 (Bundesanzeiger Nr. 70a vom 13. April 2002) in der jeweils geltenden Fassung, als Agrarlandschaft mit einem ausreichenden Anteil an Kleinstrukturen ausgewiesen worden ist.
- NT142** Die Anwendung muss mit einem Wasseraufwand von mindestens 150 L/ha erfolgen.
- NT158** Die Anwendung muss mit einem Wasseraufwand von mindestens 75 L/ha erfolgen.
- NT159** Die Fluggeschwindigkeit bei der Ausbringung mit unbemannten Luftfahrzeugen (Drohnen) darf 13 km/h nicht überschreiten.

- NT160** Bei der Anwendung des Mittels mit unbemannten Luftfahrzeugen (Drohnen) ist ein Abstand von maximal 2 m über dem Bestand einzuhalten.
- NT180-1** Die Anwendung des Pflanzenschutzmittels mit Luftfahrzeugen bedarf der Genehmigung der zuständigen Landesbehörde (§ 18 Absatz 2 PflSchG).
- NW616** Zum Schutz von Gewässerorganismen muss die Anwendung des Mittels mit unbemannten Luftfahrzeugen (Drohnen) auf Flächen in Nachbarschaft von Oberflächengewässern - ausgenommen nur gelegentlich wasserführende, aber einschließlich periodisch wasserführender Oberflächengewässer - mindestens mit unten genanntem Abstand erfolgen. Unabhängig davon ist, neben dem gemäß Länderrecht verbindlich vorgegebenen Mindestabstand zu Oberflächengewässern, das Verbot der Anwendung in oder unmittelbar an Gewässern in jedem Fall zu beachten.
- Abstand:
- NW701** Zwischen behandelten Flächen mit einer Hangneigung von über 2 % und Oberflächengewässern - ausgenommen nur gelegentlich wasserführender, aber einschließlich periodisch wasserführender - muss ein mit einer geschlossenen Pflanzendecke bewachsener Randstreifen vorhanden sein. Dessen Schutzfunktion darf durch den Einsatz von Arbeitsgeräten nicht beeinträchtigt werden. Er muss eine Mindestbreite von 10 m haben. Dieser Randstreifen ist nicht erforderlich, wenn:
- ausreichende Auffangsysteme für das abgeschwemmte Wasser bzw. den abgeschwemmten Boden vorhanden sind, die nicht in ein Oberflächengewässer münden, bzw. mit der Kanalisation verbunden sind oder
 - die Anwendung im Mulch- oder Direktsaatverfahren erfolgt.

Ausbringung von PSM mit Luftfahrzeugen (Drohnen)

- NZ182** Die Anwendung darf nur mit unbemannten Luftfahrzeugen (Drohnen) erfolgen, die mit Injektordüsen und Spritzeinrichtungen ausgestattet sind, die in die Liste des JKI mit geeigneten Spritzeinrichtungen für unbemannte Luftfahrzeuge (Drohnen) für die Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln im Steillagen-Weinbau eingetragen sind.
- NZ183** Es dürfen nur unbemannte Luftfahrzeuge (Drohnen) verwendet werden, die vom Anwender vorgegebene Strecken mit der vorgegebenen Geschwindigkeit in der vorgegebenen Höhe automatisch abfliegen können. Dabei muss die Ausbringung der Spritzflüssigkeit an vorgegebenen Positionen automatisch an- und abgeschaltet werden können.
- SF1815** Es ist sicherzustellen, dass während der Behandlung mit unbemannten Luftfahrzeugen (Drohnen) zum Anwender und zu unbeteiligten Dritten der Mindestabstand für Raumkulturanwendungen von 5 m eingehalten wird.
- SF1816** Es ist sicherzustellen, dass während der Behandlung mit unbemannten Luftfahrzeugen (Drohnen) und bis zum Abtrocknen des Spritzbelages die behandelte Fläche von unbeteiligten Dritten nicht betreten wird.
- SS110-1** Beim Umgang mit dem unverdünnten Mittel sind Schutzhandschuhe (Pflanzenschutz) zu tragen.
- SS610** Gummischürze tragen beim Umgang mit dem unverdünnten Mittel.
- VA700** Die Aufwandmenge pro Applikation ist auf maximal 1,2 kg Produkt/ha zu beschränken, die mit einer Wassermenge von mindestens 100 L/ha zu applizieren ist.
- WG734** Die Anwendung des Mittels kann bei Spontangärung zu Gärverzögerungen führen
- WW750** Die maximale Anzahl der Anwendungen ist aus wirkstoffspezifischen Gründen eingeschränkt. Ausreichende Bekämpfung ist damit nicht in allen Fällen zu erwarten. Gegebenenfalls deshalb anschließend oder im Wechsel Mittel mit anderen Wirkstoffen verwenden.

Das war´s !

Danke !

Noch Fragen ?