

Rückstandsproblematik – Hinweise zur Einhaltung der Rückstandshöchstmengen in der Hopfenproduktion

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung



Gliederung

1. Gesetzliche Vorgaben und Definition von Rückstandshöchstgehalten
2. Pflanzenschutzmittel mit Rückstandsproblematik
3. Rückstände von Dimethomorph 2024
4. Reinigung von Pflanzenschutzgeräten
5. Fazit

Gesetzliche Vorgaben

VO (EG) 1107/2009

(Inverkehrbringen von PSM)

- Betrifft Produktzulassung und vorwiegend den Anwender
- Vorgaben der EU müssen auf nationale Ebene umgesetzt werden

VO (EG) 396/2005

(Höchstgehalte an Pestizidrückständen)

- Betrifft Rückstandshöchstgehalt oder Import-toleranz
- Wirkt sich auf die Vermarktungsfähigkeit des Hopfens aus

Definition und Bedeutung der Rückstandshöchstgehalte:

- **Rückstandshöchstgehalt (RHG):** Gesetzlich festgelegte Grenzwerte für Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in Lebensmitteln.
- **Ziel:** Schutz der Verbraucher vor gesundheitlichen Risiken.
- **Beispiel:** Höchstmenge von 0,15 Parts per million (ppm)

Frage: Man hat 1 g Wirkstoff, in wieviel kg Hopfen muss der Wirkstoff „gelöst oder eingemischt“ sein um die Höchstmenge von 0,15 ppm nicht zu überschreiten?

Antwort: 6.666 kg Trockenhopfen

=> 0,01 ppm \approx 1 g Wirkstoff in 100 t Trockenhopfen

Woher können Rückstände im Hopfen kommen?

- **Pflanzenschutzmittel**
 - Einsatz von PSM
 - Abdrift von PSM
 - Persistenz
 - Ablagerungen an Geräten und Gegenständen
- **Düngemittel**
 - Haupt- und Spurennährstoffdünger
 - Blattdünger usw.
- **Sonstige Verunreinigungen**
 - Abfallmaterialien

Rückstände von Pflanzenschutzmittel im Hopfen

- **Direkter Kontakt:** Wenn Wirkstoffe direkt mit dem Hopfen in Kontakt kommen, können Rückstände im getrockneten Produkt verbleiben. (z.B. Farbe in Hopfendarre)
- **Anwendungen:** Häufigere Anwendungen erhöhen die Wahrscheinlichkeit von Rückständen
- **Anwendung zu verschiedenen Wachstumsphasen:** Pflanzenschutzmittel, die zu unterschiedlichen Wachstumsphasen des Hopfens aufgetragen werden, können zu höheren Rückstandsmengen führen

PSM mit Rückstandproblematik

PSM	Betreffender Wirkstoff	Höchstmengen ppm		
		EU	US	JP
Profiler	Fluopicolide	0,15	15	0,7
Folpan 80 WDG Folpan Gold	Folpet	400	120	120
Aktuan Cymbal Flow Curzate 60 WG	Cymoxanil	0,1	7	7
Luna Sensation Flint	Trifloxystrobin	40	11	40
Teppeki	Summe Flonicamid, TFNA und TFNG	3	20	20
Ordoval	Hexythiazox	3	20	25
Forum Orvego	Dimethomorph	80 (0,05)	60	80

NQF-PSM-Rückstandsmonitoring Profiler (**Fluopicolide**)

Jahr	mit Befund in %	max. Wert ppm	kritischer Höchstwert ppm EU
2020	58	0,27	0,7
2021	57	0,69	0,7
2022	30	0,17	0,15
2023	43	0,35	0,15
2024	55	0,14	0,15

Empfehlung:

- Keine Anwendung nach dem 30. April
- Packstücke können mit Aliette WG verwechselt werden, Achtung bei Anwendung von Aliette WG zur „Sommerbehandlung“

NQF-PSM-Rückstandsmonitoring Folpan 80 WDG / Folpan Gold (Folpet)

Jahr	mit Befund in %	max. Wert ppm	kritischer Höchstwert US / JP
2020			120
2021	2	92	120
2022	3	210	120
2023	3	25	120
2024	68	190	120

Empfehlung:

- EU (RHM 400 ppm)
- nur eine Behandlungen ab der Blüte
- Zusätzlich in Tettngang grundsätzlich keine Behandlung wegen möglichem Abdrift zu Obst

NQF-PSM-Rückstandsmonitoring

Aktuan / Cymbal Flow / Curzate 60 WG (Cymoxanil)

Jahr	mit Befund in %	max. Wert ppm	kritischer Höchstwert ppm EU
2020	0,2	0,15	0,1
2021	0		0,1
2022	0		0,1
2023	0		0,1
2024	0		0,1

Empfehlung:

- Nicht zur Abschlussbehandlung verwenden

NQF-PSM-Rückstandsmonitoring Luna Sensation / Flint (**Trifloxystrobin**)

Jahr	mit Befund in %	max. Wert ppm	kritischer Höchstwert ppm US
2020	36	22	11
2021	31	29	11
2022	39	11	11
2023	60	17	11
2024	69	48	11

Empfehlung:

- EU RHM 40 ppm
- Max. 2 mal Trifloxystrobin in US Hopfen einsetzen

NQF-PSM-Rückstandsmonitoring Ordoval (**Hexythiazox**)

Jahr	mit Befund in %	max. Wert ppm	kritischer Höchstwert ppm EU
2020	9	5,4	20
2021	4	4,4	20
2022	11	3,2	3
2023	3	2	3
2024	3	1,9	3

Empfehlung:

- Keine Anwendung von Ordoval ab der Blüte

NQF-PSM-Rückstandsmonitoring

Teppeki (Summe aus Flonicamid, TFNA und TFNG)

Jahr	mit Befund in %	max. Wert ppm	kritischer Höchstwert ppm EU
2018	84	6,8	3
2020	26	7,2	3
2021	27	9,2	3
2022	20	9,7	3
2023	19	3,6	3
2024	81	4,6	3

Empfehlung:

- max. 1 Anwendung
- nicht zu spät einsetzen, keine Behandlungen mehr ab der Blüte

NQF-PSM-Rückstandsmonitoring

Forum / Orvego (**Dimethomorph DMM**)

- Dieser Wirkstoff fällt unter Ausschlusskriterien, sog. „cut-offs“
- DMM-haltige PS-Mittel werden nicht wieder zugelassen auf EU und nationaler Ebene
- Hopfen wäre theoretisch nicht vermarktungsfähig, wenn der Rückstandshöchstgehalt, der den legalen Handel sicherstellt, auf 0,05 ppm gesenkt und damit Übergangsfristen nicht berücksichtigt werden würden

Jahr	mit Befund in %	max. Wert ppm	kritischer Höchstwert ppm EU
2020	96	39	80
2021	97	48	80
2022	96	34	80
2023	96	61	80
2024	45	1,2	80 (0,05)

Woher können Rückstände von DMM im Hopfen kommen?

- **Einsatz**

- durch starken Rückgang der Rückstandswerte auszuschließen

- **Abdrift**

- wenn 45 % der Partien betroffen auch auszuschließen

- **Persistenz**

- Laut Aussagen der Hersteller unwahrscheinlich

- **Gelöste Ablagerungen von Erntemaschinen und Einrichtungen**

- theoretisch möglich

- **Gelöste Ablagerungen aus PS Geräten**

- möglich

Können wir die Pflanzenschutzgeräte reinigen?

Forschungsprojekt

der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenbau und
Pflanzenzüchtung (Arbeitsgruppe Hopfenbau, Produktionstechnik)

zusammen

mit dem Hopfenring e.V.

zum Thema

Entwicklung und Erprobung einer Methode zur intensiven Grundreinigung von Pflanzenschutzgeräten

Zeitraum:	01.02.2025 – 31.06.2025
Projektleitung:	LD Johann Portner, LfL-IPZ 5a, Wolnzach
Projektbearbeitung:	LAR Stefan Fuß (IPZ 5a), Maximilian Heindl (HR)
Kooperation:	Cavatis GmbH, Ladenburg Landtechnik Wallner, Wolnzach

Auswahl an Reinigungsmittel für Pflanzenschutzgeräte

Mittel*	Hersteller/Vertreiber	Dosierung** ml, g je 100 l Wasser	Reinigungszeit** (Einwirkzeit)
All Clear Extra***	FMC Agricultural Solutions	500-1000 ml	15 min
Agroclean	Certis Belchim B.V.	100-200 g	30-45 min
Agro-Quick	ADAMA Deutschland GmbH	2.000 ml	10 min
VègèPLUS (Agro-Klar)	Certis Belchim B.V.	200 ml	20 min
Jet Clear***		500-1000 ml	15 min
Omen	Albaugh Germany GmbH	500 ml	15 min
proagro Spritzenreiniger Pulver***		100-200 g	15-30 min
proagro Spritzenreiniger flüssig***		500-1000 ml	15-30 min

* Anwendungshinweise der Hersteller beachten!

** Bei stärkerer oder hartnäckiger Verschmutzung höhere Dosierung und längere Einwirkzeit wählen!

*** Bei hartem Wasser (Härtebereich > 2) höhere Dosierung wählen!

- Für 2025 wird empfohlen die PSM Geräte min. einmalig vor dem Einsatz mit einem der Reinigungsmittel zu spülen
- Keine DMM-haltigen Produkte mehr in die PS-Spritze geben

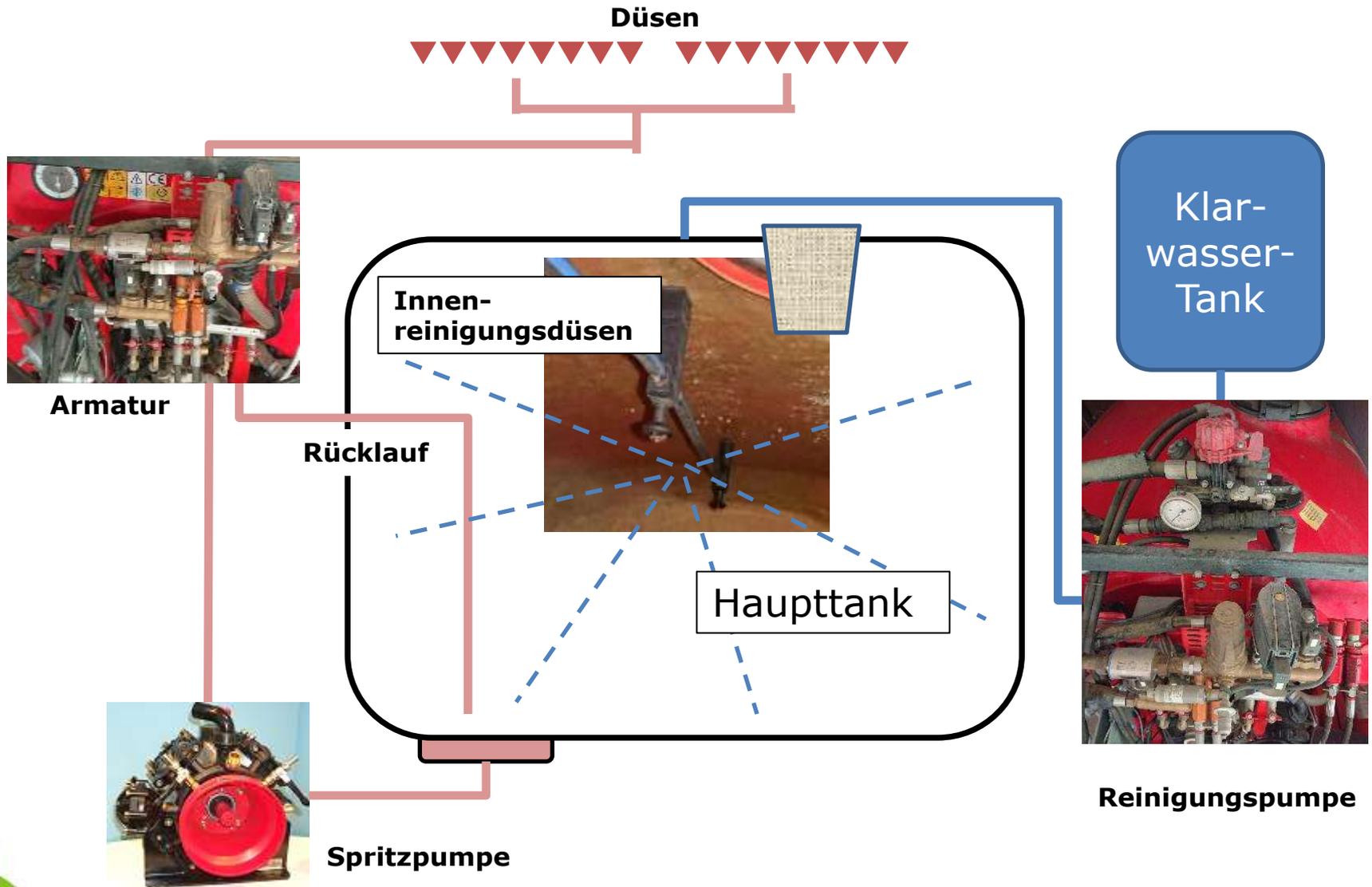
Geräte-Innenreinigung (konventionell)

- Spritze im Hopfengarten leer spritzen
- Vom Schlepper absteigen u. Spritze auf Reinigen umstellen
- Klarwasser zugeben
- Aufsteigen - Spülen – Absteigen
- Spritze wieder auf Spritzbetrieb umstellen, wieder aufsteigen und Spülflüssigkeit ausspritzen
- Nach der Beendigung der Arbeiten das Fass min. zu 1/3 mit Wasser befüllen und nochmal „umpumpen“ lassen

Kontinuierliche Innenreinigung

- Spritze im Hopfengarten leer spritzen
- Wenn Druck abfällt → Einschalten der zweiten, unabhängigen Reinigungspumpe und reinigen des Behälters während der Spritzvorgang weiterläuft
- Gleichzeitiges Ausspritzen der verdünnten Spülflüssigkeit
- Spritzbrühe wird vom Klarwasser aus dem System gedrückt
- Armaturen u. Rührwerk werden gespült

Kontinuierliche Innenreinigung



Fazit

- Unterscheiden Sie zwischen zugelassenen Pflanzenschutzmittel und zugelassenen Rückstandshöchstmengen
- Beachten Sie die Höchstmengen vor dem Einsatz der PSM
- Beachten Sie bei den PSM die zusätzlichen Anwendungsempfehlungen der staatlichen Hopfenberatung und fragen Sie bitte nach
- Für die Pflanzenschutzspritzenreinigung (v.a. für Geräte die schon lange im Einsatz sind) werden noch weitere Hinweise im Rahmen des Forschungsprojektes erarbeitet
- Bei neuen Pflanzenschutzspritzen etablierte Reinigungstechnik nützen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**Für das Hopfenjahr 2025
viel Erfolg!**