



F-2-3.1-d

Toolkit Anwenderschutz Pflanzenschutzmittel

Ausbringen der Spritzbrühe im Ackerbau



Das Wesentliche in Kürze

- ✓ **Traktorkabine** gemäss EN 15695-1, Kat. 4 oder dichte, unter Druck stehende Kabine mit dreistufigem Aktivkohlefilter;
- ✓ Wenn möglich, **ein Produkt mit Schutzniveau 1 (gelb)** auswählen (vor allem, wenn der Traktor nicht mit einer Kabine Kat. 4 ausgestattet ist);
- ✓ **Gefüllter Frischwasserbehälter** auf der Spritze zum Abspülen von Handschuhen und Händen im Feld mitnehmen;
- ✓ **Schutzmassnahmen in Abhängigkeit des Spritzgeräts wählen**;
- ✓ Eine **Auffangwanne** bereitstellen, falls Spritzbrühe im Feld eingefüllt werden muss;
- ✓ **Kontamination des Fahrzeugs** beim Verschieben von Parzelle zu Parzelle minimieren;
- ✓ Vor Pausen **Handschuhe abspülen**, ausziehen und danach **Hände abspülen**;
- ✓ Nach dem Spritzen: **Reihenfolge beim Entkleiden** beachten.



Jetzt **Checkliste Ausbringen der Spritzbrühe im Ackerbau** konsultieren!

Während der Anwenderschutz beim Anmischen der Spritzbrühe primär vor unbeabsichtigten Spritzern schützen soll, ist man beim Ausbringen in jedem Fall der Spritzbrühe exponiert, falls man nicht durch eine geschlossene, unter Druck stehende Kabine mit Luftfilter oder geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) geschützt ist. Im Vergleich zum Anmischen des konzentrierten Produkts ist man beim Ausbringen viel länger in Kontakt mit der verdünnten Spritzbrühe. Diese weist auch eine deutlich höhere Aufnahme rate des Wirkstoffs über die Haut auf.

Schutzmassnahmen nach dem **STOP-**Prinzip erhöhen die Sicherheit beim Ausbringen:

- **Substitution:** mechanische Unkrautbekämpfung (Reduktion von Herbiziden), robotergestützte Unkrautbekämpfung, Anbau resistenter Sorten (Reduktion von Fungiziden), Einsatz von Nützlingen (Reduktion von Insektiziden) > Verwendung von Produkten mit Schutzniveau 1 (gelbes Symbol) gemäss Standard Anwenderschutz.
- **Technische Massnahmen:** Behandlung mit einem Traktor mit vollständig geschlossener, unter Druck stehender Kabine mit Luftfilter, Einsatz von GPS und neuen Technologien, um die Pflanzen gezielter zu behandeln, die Produktmenge zu verringern und die Abdrift zu reduzieren.
- **Organisatorische Massnahmen:** Wetterbedingungen beachten, nicht bei Rückenwind spritzen, Vorgehen zum Verlassen des Traktors bei verstopfter Düse beachten (siehe Merkblatt «F-X-4.1-d» zum Maschinenunterhalt), die vorgeschriebene Wartung der Spritzgeräte durchführen, um Eingriffe während des Ausbringens zu reduzieren.
- **Persönliche Schutzmassnahmen:** korrektes Tragen der PSA.

Technologien nutzen, die den Kontakt mit dem Produkt beim Ausbringen reduzieren

Es gibt zahlreiche Techniken, die den Einsatz oder die Exposition gegenüber PSM verringern:

- Das ab 2023 vorgeschriebene, von der Kabine aus gesteuerte interne Spülsystem für Tank und Spritzbalken verhindert, dass man für das Spülen vom Traktor absteigen und mit dem Mittel in Kontakt kommt.
- Eine Fernbedienung, mit der einige Sprühgeräte ausgestattet sind, ermöglicht die Steuerung des Geräts in einem Umkreis von 20 m und vermeidet den Kontakt mit dem verschmutzten Gerät.
- Durch einen pulsierenden Sprayvorgang (spraytronic) wird der Druck innerhalb eines bestimmten Geschwindigkeitsbereichs konstant gehalten, was die Abdrift verringert, die Genauigkeit erhöht und den Produktverbrauch senkt.
- Luftinduktionsdüsen reduzieren die Abdrift und das PSM erreicht sein Ziel besser.
- Die individuelle Steuerung des Öffnungs-/Schliessvorgangs pro Düse, gekoppelt mit der Verwendung von GPS, führt ebenfalls zu einer höheren Applikationsgenauigkeit und einem geringeren Mitteleinsatz.

- Der Trend geht auch zum ultralokalen Sprühen mit kameragesteuerter Pflanzenerkennung, um nur die Zielpflanzen zu behandeln.
- Seit vielen Jahren werden Versuche mit der Direktinjektion durchgeführt. Bei diesem System wird die Länge des Kreislaufs für das reine und verdünnte Spritzmittel verkürzt. Es befindet sich kein Produkt mehr im Behälter. Die Normung der Pflanzenschutzmittelkanister sollte das direkte Pumpen in den Kanister ermöglichen (siehe auch F-Z-2.1-d). Derzeit kann man Feldspritzen mit dieser Technologie nachrüsten, sie wird jedoch in Westeuropa noch nicht serienmässig angeboten.

Technische Schutzmassnahmen: Traktor mit geschlossener, unter Druck stehender Kabine mit Luftfilter

Die Verwendung eines Traktors oder einer selbstfahrenden Spritze mit einer vollständig geschlossenen, unter Druck stehenden Kabine mit Partikel- und Aktivkohlefiltern, ist die beste Lösung, um die Exposition während des Ausbringens zu verringern. Um Kontaminationen zu vermeiden, ist die Wartung der Kabine sehr wichtig. Diese wird im Merkblatt zum Maschinenunterhalt (F-X-4.1-d) beschrieben. Die Norm EN 15695-1, die seit März 2018 für alle Traktoren in Kraft ist, klassifiziert Kabinen nach ihrem Schutzniveau.

Kategorisierung der Traktorkabine in vier Schutzniveaus nach EN 15695-1

Klassifizierung		Schützt gegen		Minimale Anforderungen	
	Kategorie 4	Stäube	JA	Frischluf-Durchsatz	30 m³/h
		Aerosole	JA	Druckaufbau	20 Pa
		Dämpfe	JA*	Druckmessgerät	Obligatorisch
	Kategorie 3	Stäube	JA	Frischluf-Durchsatz	30 m³/h
		Aerosole	JA	Druckaufbau	20 Pa
		Dämpfe	NEIN	Druckmessgerät	Obligatorisch
	Kategorie 2	Stäube	JA	Frischluf-Durchsatz	30 m³/h
		Aerosole	NEIN	Druckaufbau	20 Pa
		Dämpfe	NEIN	Druckmessgerät	Fakultativ
	Kategorie 1	Stäube	NEIN	Frischluf-Durchsatz	Keine Anforderung
		Aerosole	NEIN	Druckaufbau	Keine Anforderung
		Dämpfe	NEIN	Druckmessgerät	Keine Anforderung

* zusätzlich zu Kategorie 3: Aktivkohlefilter mit Schutzwirkung gegen gasförmige Stoffe.

Nur Kabinen der Kategorie 4 verfügen über ein ausreichendes Schutzniveau, um den Fahrer vor PSM zu schützen, bei denen Atemschutz nötig ist.

Die Kategorie ist in der Regel auf dem Typenschild oder auf einem Aufkleber in der Kabine angegeben. Bei Kabinen der Kategorie 4 hat der Filter drei Stufen: Vorfilter (grobe Partikel), Partikelfilter (Staub und Aerosole) sowie Dampf- und Gasfilter (Aktivkohle). Der Filter muss die Anforderungen von EN 15695-2 erfüllen. Im Innern der Kabine sollte der Anwender in jedem Fall Kleidung tragen, die nur für den Umgang mit PSM benutzt wird. In der Kabine sollten immer eine Schachtel mit Einweghandschuhen oder ein Paar saubere, wiederverwendbare Handschuhe, Ersatzdüsen, Papierhandtücher und ein kleiner Abfallsack vorhanden sein. Die Spritze muss zudem mit einem Frischwasserbehälter zum Abspülen von Handschuhen und Händen ausgestattet sein.



Falls der Traktor bzw. die selbstfahrende Spritze mit einer Kabine der Kategorie 4 (dreistufige Filtrierung) oder gleichwertig ausgestattet ist, kann während des Ausbringens auf die PSA verzichtet werden.

Andere Methoden zum Ausbringen der Spritzbrühe

Werden für die Spritzung andere Geräte als ein Traktor mit einer Kabine der Kategorie 4 oder einer gleichwertigen Kabine verwendet, ist der Fahrer beim Ausbringen mit Sicherheit der Spritzbrühe ausgesetzt. Die Exposition hängt von der Art der Anwendung, den Umweltfaktoren und der Beachtung der guten Praxis ab.

Die erforderliche PSA und das korrekte Ankleideverfahren finden Sie im Merkblatt zum Anmischen der Spritzbrühe (F-Z-2.1-d). Der Standard Anwenderschutz sowie die Normentabelle für PSA sind zu beachten.

Besondere Situationen im Ackerbau

Einzelpflanzenbehandlung – Rücken- oder Handspritze, Dochtstreichgerät

Die Hauptkontaminationsquellen bei Geräten zur Einzelpflanzenbehandlung sind vor allem das Herunterlaufen der Brühe am Rücken und auf der Seite, die Kontamination der Hände, aber auch die Nähe der Behandlungsdüse zum Körper. Einzelpflanzenbehandlungen erfordern oft Handschuhe, einen Schutanzug, ein Visier, Stiefel oder sogar eine Kopfbedeckung. Ein Spritzschirm ermöglicht ein gezieltes Ausbringen und verringert die Kontamination mit dem Produkt.

In der Regel erfolgt die Zubereitung der Spritzbrühe bei Ackerkulturen auf dem Betrieb; diese Regel sollte so weit wie möglich befolgt werden. Kann die Spritzbrühe nicht auf dem Betrieb vorbereitet werden (oft der Fall bei Einzelpflanzenbehandlungen), müssen Behälter und Säcke mit dem konzentrierten Produkt so transportiert werden, dass diese nicht umfallen können. Flüssigkeiten müssen in einer Auffangwanne transportiert werden. Für die Befüllung im Feld ist die Verwendung einer dichten Blache oder einer Auffangwanne mit angehobenem Rand oder Randbordüren als mobilen Befüllplatz zulässig. Das Material muss UV- und witterungsbeständig sein, sowie eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Einwirkungen besitzen. Wird eine Blache verwendet, so ist diese auf einen steinlosen festen Boden oder auf einen zusätzlichen Kunstfaserfilz zu legen. Die übrigen Bedingungen für die Zubereitung der Spritzbrühe (sicheres und sauberes Befüllen, geeignete Dosiergeräte, ergonomische Bedingungen, Spülwasser / Frischwasserbehälter, gleichzeitiges Öffnen von jeweils nur einer Packung usw.) müssen ebenfalls gewährleistet sein. Es müssen alle Vorkehrungen getroffen werden, damit der Anwender sich selbst und die Umwelt nicht kontaminiert. Die Stelle, die für das Anmischen des Produkts oder das Befüllen des Behälters oder anderer Spritzgeräte vorgesehen ist (z. B. Ladefläche des Pick-ups oder Anhängers), muss sich auf der richtigen Höhe befinden. Die leeren Verpackungen werden dreimal in den Spritztank gespült. Nach jedem Gebrauch ist der mobile Befüllplatz zu reinigen und wegzuräumen, damit kein Niederschlagswasser in die Auffangwanne gelangt und zu einem Überlaufen führt. Wichtig: mit PSM belastetes Reinigungswasser muss immer fachgerecht behandelt und entsorgt werden!



Jetzt **Checkliste An- und Aus-**
ziehen der PSA konsultieren!



Viele Produkte zur Einzelpflanzenbehandlung erfordern einen Schutzanzug, Handschuhe, Visier, Stiefel oder sogar eine Kopfbedeckung.

Verschiebung von Parzelle zu Parzelle

Da aus Gründen der Praktikabilität oft darauf verzichtet wird, sich für den Wechsel von Parzelle zu Parzelle komplett umzuziehen, muss die Kontamination beim Transport durch anderweitige Massnahmen möglichst minimiert werden:

- Benutzen Sie einen Überzug für die Fahrzeugsitze (ein richtig zugeschnittener 110-l-Abfallsack genügt);
- Handschuhe abspülen und ausziehen – Hände waschen;
- Stiefel / Schuhe abspülen.

Parkieren Sie das Fahrzeug nicht in unmittelbarer Nähe der zu behandelnden Parzelle und vergessen Sie nicht, Türen und Fenster zu schliessen. Reinigen Sie am Ende des Tages alles, was mit den PSM in Berührung gekommen sein könnte (analog zur Reinigung der Traktorkabine).



Frischwasservorrat, Seife, Papiertücher, ein kleiner Abfalleimer: Alles, was Sie brauchen, um sich nach der Behandlung oder vor der Pause die Hände zu waschen und abzutrocknen!

Pause

Im Idealfall sollten Sie Ihre Behandlung so organisieren, dass Sie die Arbeit nicht unterbrechen müssen. Wenn dies nicht möglich ist, sollte vor jeder Pause oder Unterbrechung der Spritzung der Anwender sicherstellen, dass er sich nicht beim Trinken, Essen oder Telefonieren selbst kontaminiert. Es ist wichtig, folgende Dinge mitzuführen: Frischwasserbehälter, Seife, Papierhandtücher (die sich herausnehmen lassen, ohne sie dabei zu kontaminieren), Abfallsack und ein persönliches Getränk, das nur jeweils von einer Person benutzt wird. Das Verfahren vor Pausen ist wie folgt: Handschuhe abspülen – Handschuhe ausziehen – Hände waschen – Pause machen. Vorsicht, die Ärmel des Schutzanzugs sind kontaminiert!



Detailliertere umweltrelevante Informationen finden Sie auf:
www.gutelandwirtschaftlichepraxis.ch unter dem Bereich «Umwelt- & Gewässerschutz».

Nach erfolgter Spritzung

Besitzen Sie einen Traktor mit einer Kabine, die gemäss EN 15695-1 Kat. 3 oder 4 oder gleichwertig ausgerüstet ist, müssen Sie sich nach der Wartung und Reinigung die nackten Hände mit Wasser und Seife waschen.

Spritzen Sie in Schutzkleidung in einem Traktor ohne Kabine oder Kabine nicht nach EN 15695-1 Kat 3 oder 4 oder gleichwertig ausgerüstet, so spülen Sie Handschuhe und Stiefel unter fliessendem Wasser ab. Visier oder Maske ausziehen. Entfernen Sie die Filterpatronen. Visier oder Maske reinigen (z.B. mit Feuchttüchern) und trocknen. Niemals Filterpatronen ausspülen, aussaugen oder ausblasen! Lagern Sie die Filterpatronen in einem verschlossenen und luftdichten Beutel oder ersetzen sie diese bei merklichem Atemwiderstand oder Bemerken von Gerüchen.

Ziehen Sie die Kapuze und den Schutzanzug aus (versuchen Sie bei einem wiederverwendbaren Schutzanzug die Innenseite nicht zu berühren). Entsorgen Sie den Anzug, falls es sich um einen Einwegartikel handelt, andernfalls waschen Sie ihn. Stiefel ausziehen (z.B. mit einem Stiefelknecht). Wiederverwendbare Handschuhe erneut abspülen, ausziehen und zum Trocknen aufhängen bzw. Einweghandschuhe entsorgen. Waschen Sie sich anschliessend die Hände mit Wasser und Seife und nehmen Sie im Anschluss so bald als möglich eine Dusche. Waschen Sie die PSA (wiederverwendbare Schutzanzüge, Pflanzenschutzkleidung) in einer Waschmaschine (vorzugsweise auf dem Betrieb), ohne sie mit Zivilkleidung zu vermischen. Pflanzenschutzkleidung und PSA werden getrennt von der Zivilkleidung gelagert. Wenn am Ende des Tages festgestellt wird, dass PSA oder Ausrüstung fehlt, wird diese sofort nachbestellt.



Tipps und Tricks

Substitution

- Wenn immer möglich, verwende ich Pflanzenschutzmittel mit Schutzniveau 1 (gelbes Symbol) gemäss Standard Anwenderschutz.
- Mechanische Unkrautbekämpfung bevorzugen.

Technologie

- Wenn ich kann, spritze ich mit einem Traktor mit einer Kabine der Kat. 4 oder einer gleichwertigen Kabine.

Besonderheiten bei Ackerkulturen und Grünland

- Richtiger Schutz – gemäss vereinfachtem Standard Anwenderschutz – bei der Verwendung der Rückenspritze oder des Dochtstreichgeräts.

Nach der Spritzung

- Ich wasche zuerst die Handschuhe und ziehe sie erst am Schluss aus, nachdem ich sie noch einmal gewaschen habe (inzwischen habe ich Stiefel und Schutzanzug ausgezogen).

Weitere Informationen



Weitere Informationen finden Sie in den anderen Dokumenten des **Toolkits Anwenderschutz Pflanzenschutzmittel**, sowie auf den Webseiten:
www.gutelandwirtschaftlichepraxis.ch oder www.bul.ch

Impressum

In Zusammenarbeit erstellt von



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Staatssekretariat für Wirtschaft SECO

Entwicklung der Landwirtschaft
und des ländlichen Raums
Eschikon 28
8315 Lindau
+41 52 354 97 00

www.agridea.ch
kontakt@agridea.ch

Beratungsstelle für Unfallverhü-
tung in der Landwirtschaft (BUL)
Picardiestrasse 3
5040 Schöftland
+41 62 739 50 40

www.bul.ch
bul@bul.ch

**Staatssekretariat für Wirtschaft
SECO**
Direktion für Arbeit
Arbeitsbedingungen
Holzikofenweg 36
3003 Bern
+41 58 462 56 56

www.seco.admin.ch
info.ab@seco.admin.ch

Mit finanzieller Unterstützung



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Bundesamt für Landwirtschaft BLW

suva



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Staatssekretariat für Wirtschaft SECO



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Mitfinanziert durch die EKAS
www.ekas.ch

2. Ausgabe, publiziert Januar 2024