



Gute fachliche Praxis, besserer Gewässerschutz

Information & Training

* Train Operators to Prevent water pollution from Point Sources

www.topps-life.org

Industrieverband

Agrar



1 | Einführung

2 | Bedeutung und Wahrnehmung von Verunreinigung durch Punktquellen

3 | Beste Management Praxis

- ▶ 1. Reinigung
- ▶ 2. Befüllung
- ▶ 3. Umgang mit Restmengen
- ▶ 4. Während der Applikation
- ▶ 5. Lagerung
- ▶ 6. Transport

4 | Zusammenfassung

1 | Einführung

Richtig verwendet, verursachen die meisten Pflanzenschutzmittel keine Probleme im Gewässer.

- ▶ Einige Wirkstoffe können vorgegebene Orientierungs-, Richt- und Grenzwerte in Gewässern überschreiten.
- ▶ Das gilt speziell fürs Oberflächenwasser, aber auch lokal fürs Grundwasser.



Schon einfache Reduktionsmaßnahmen können die Verunreinigung von Oberflächenwasser durch Pflanzenschutzmittel weitestgehend vermeiden.

Wasserrahmenrichtlinie

Ziel: Guter biologischer und chemischer Zustand aller Gewässer bis 2015



Jeder Eintrag birgt die Gefahr, dass die UQN überschritten wird.

Überschreitung → Umsetzung von Minderungsmaßnahmen, die Eingriffe in die Praxis bringen

Letztmögliche Konsequenz: Verbot von Wirkstoffen

Verordnung zum Inverkehrbringen von PSM und Richtlinie für die Nachhaltige Anwendung von PSM

Die Vorgaben der Nachhaltigkeits-Richtlinie werden durch den „Nationalen Aktionsplan“ umgesetzt.

Ein Schwerpunkt: Gewässerschutz

Wie soll dies erreicht werden?

- ▶ Höhere Anforderungen an die Sachkunde (wiederholte Schulungen)
- ▶ Kontrolle der Pflanzenschutztechnik
- ▶ „Spezifische Maßnahmen zum Schutz der aquatischen Umwelt und des Trinkwassers“

Verordnung zum Inverkehrbringen von PSM und Richtlinie für die Nachhaltige Anwendung von PSM

Spezifische Maßnahmen zum Schutz der aquatischen Umwelt und des Trinkwassers:

- ▶ Mittelwahl
- ▶ Technikeinsatz (z. B. Driftreduktion)
- ▶ Risikominderungsmaßnahmen (Pufferzonen, Schutzgebiete)
- ▶ Ergänzende Monitoringprogramme zur Wasserrahmenrichtlinie, Messung der Einträge in kleinen Gewässern im unmittelbaren Umfeld des Feldes

Haupteintragspfade ins Oberflächenwasser: Punktquellen und diffuse Quellen

Diffuse Quellen:

Oberflächenabfluss, Drainage,
Drift

Dies kann reduziert werden.

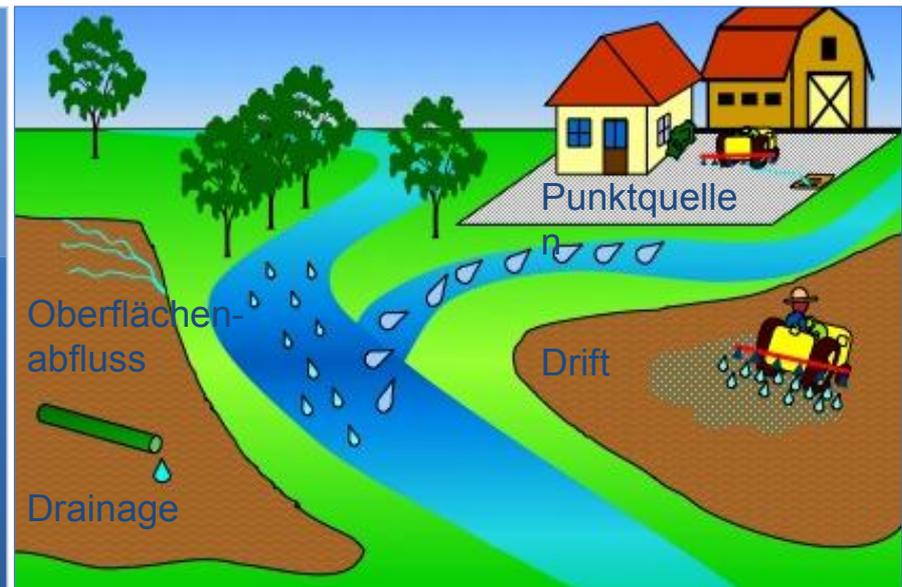
Punktquellen:

Bei Handhabung auf dem
Betrieb (Befüllen, Reinigen,
Umgang mit Restmengen)

Handhabungsfehler können
weitestgehend vermieden
werden.

5 % Drift
30 % Ober-
flächenabfluss

> 50 %
Punktquellen



Wie schätzen Sie die Bedeutung von PSM-Eintragspfaden ins Oberflächenwasser ein?

Punktquellen

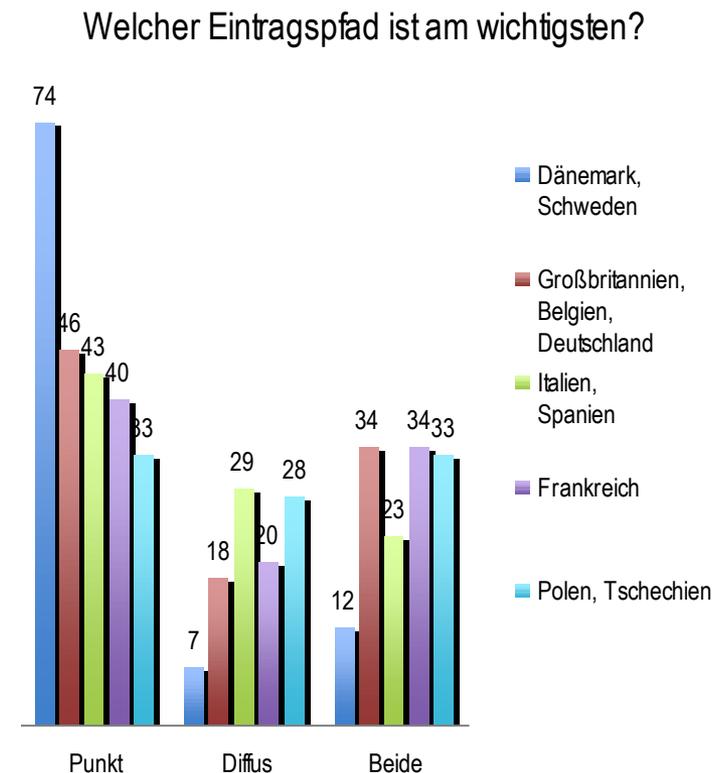
Diffuse Quellen



Wahrgenommene Bedeutung der Verunreinigung durch Punktquellen bei Beratern, Wasserwirtschaft, Experten

- ▶ Punktquellen werden durchschnittlich als wichtigster Eintragspfad angenommen.
- ▶ 74 % der befragten Nordeuropäer sehen Punktquellen als am wichtigsten an.
- ▶ Die Antworten machen deutlich, dass Informationsbedarf über die Bedeutung von Punktquellen besteht!

Aber: Mehr als 80 % der Befragten halten die Reduzierung von Punktquellen für am leichtesten realisierbar.



Reduktionsmaßnahmen zum Gewässerschutz müssen sich auf drei Perspektiven konzentrieren:

Korrektes Verhalten der Anwender

Beste Management Praxis (BMP) bei
Ausbildung, Training, Beratung

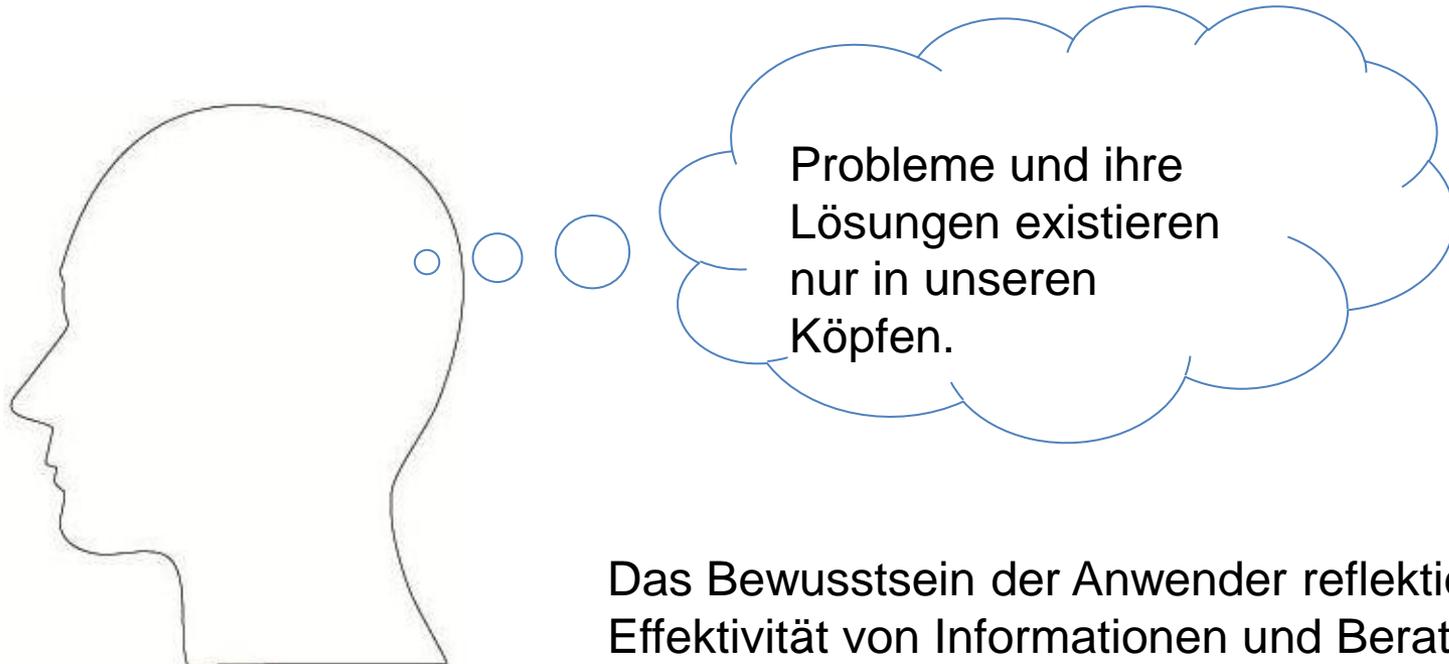
Techniken

- Ausstattung Spritzgeräte
- Bodenbearbeitung
- Fruchtfolge
- Fruchtwahl
- Andere

Infrastruktur

- Füll- und Waschplätze
- Biofilter/Biobett
- Lagerräume
- Recycling leerer Gebinde
- Pufferstreifen
- Andere

Verhaltensänderung bedeutet Bewusstseinsveränderung.



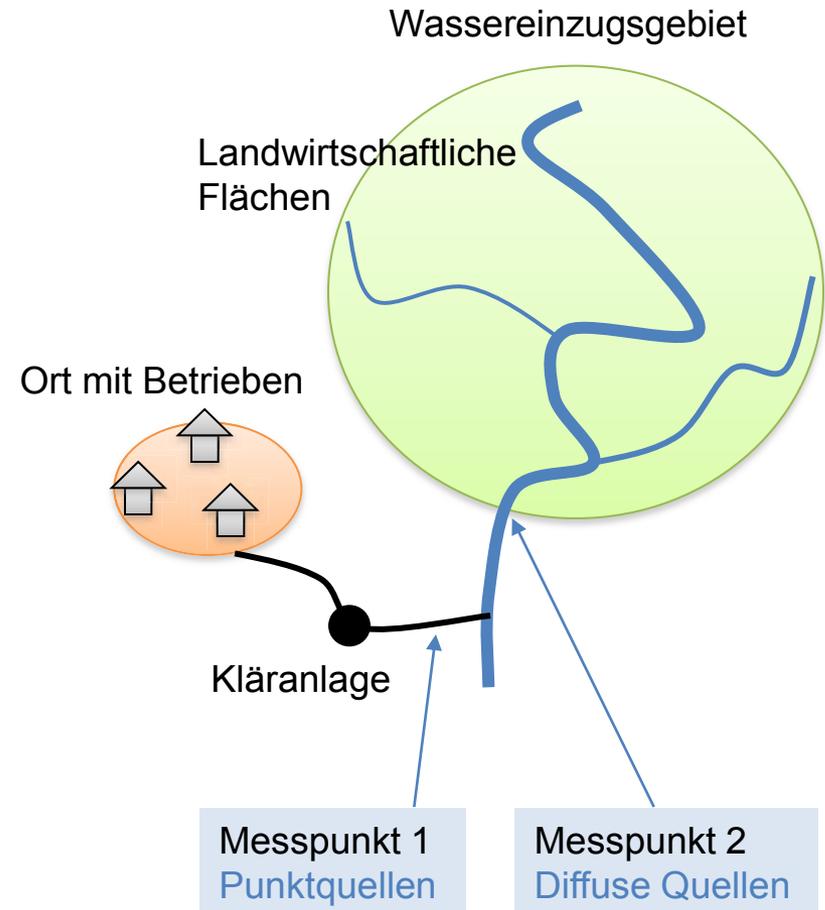
Die Schaffung eines Bewusstseins ist der erste Schritt für eine Veränderung.

2 | Bedeutung und Wahrnehmung von Verunreinigung durch Punktquellen

Studiendesign

Universität Gießen*

- ▶ Abwasser der landwirtschaftlichen Betriebe wird durch das kommunale Abwassersystem in der Kläranlage aufgefangen.
- ▶ Messpunkt 1 erfasst PSM-Verunreinigungen durch die Betriebe (Punktquellen).
- ▶ Messpunkt 2 erfasst PSM-Verunreinigungen durch Einträge von den Feldern (diffuse Quellen).



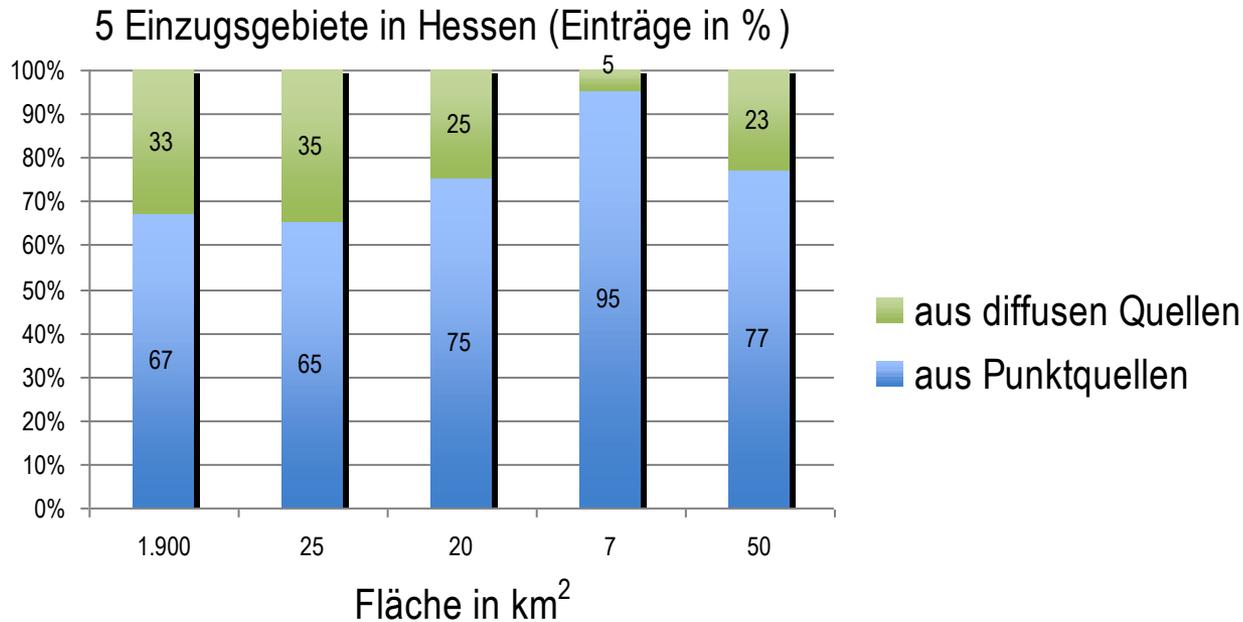
Diffuse Quellen

Der Eintrag von PSM ins Oberflächengewässer durch diffuse Quellen hängt mit folgenden Aspekten zusammen:

- ▶ Er ist standort-, kultur-, boden- und klimaspezifisch,
- ▶ er ist verknüpft mit der entsprechenden Produktanwendung (z. B. Verwendung von Anti-Drift-Technologie, Sicherheitsabstände zu Gewässern) und
- ▶ daher immer individuell zu betrachten,
- ▶ er kann bei bestimmungsgemäßer und sachgerechter Anwendung unter Berücksichtigung festgesetzter Anwendungsbestimmungen reduziert werden.

Dieser wird Eintragspfad in einer gesonderten Präsentation ausführlicher behandelt.

Einträge von PSM (in %) nach Eintragsquellen in 5 Einzugsgebieten Universität Gießen

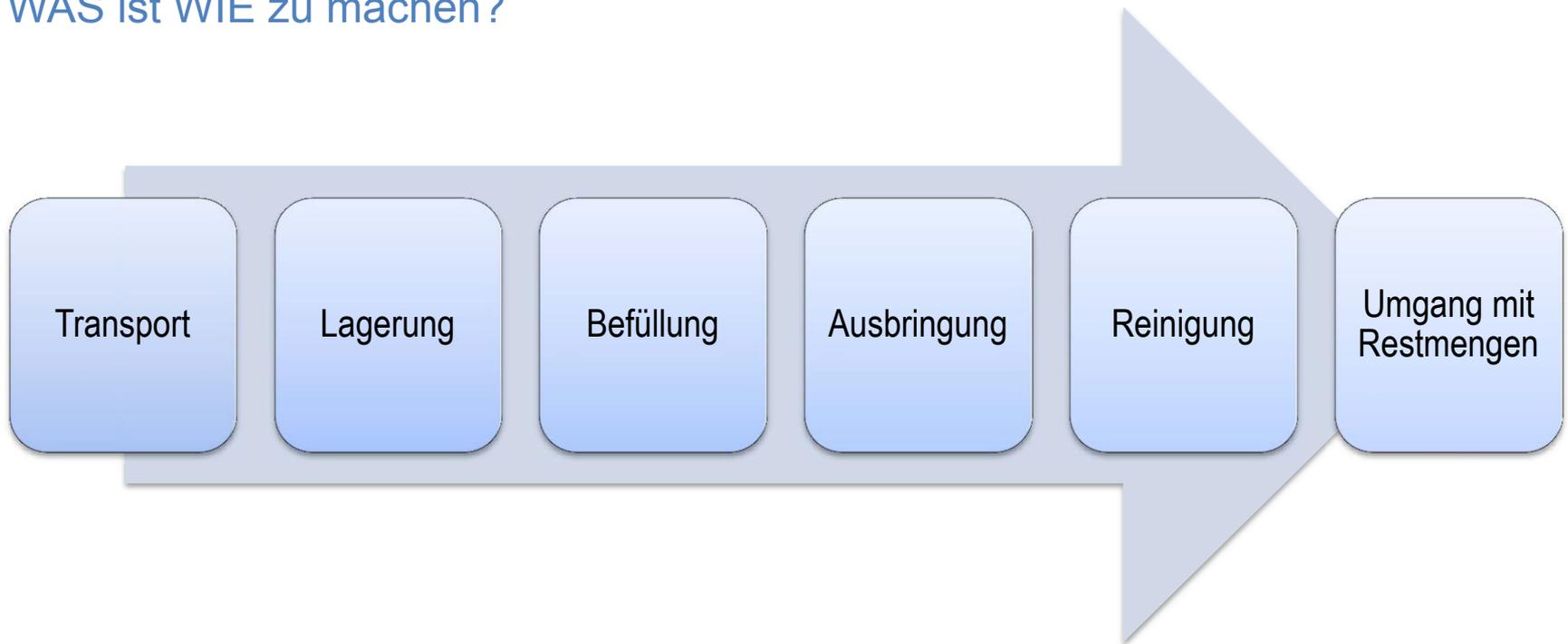


Punktquellen machen > 50 % der Einträge aus.

Quelle: nach Prof. Frede, Universität Gießen

TOPPS – Beste Management Praxis (BMP) zur Vermeidung von Punktquellen wurde entlang folgenden Arbeitsprozessen entwickelt:

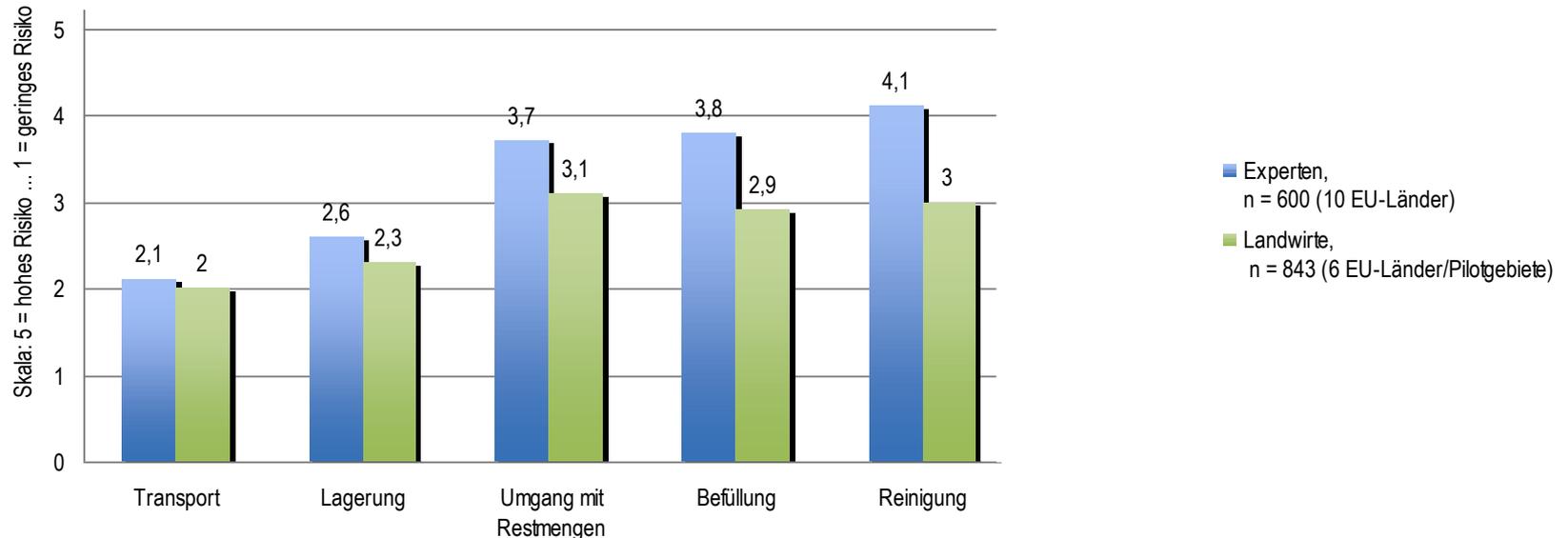
WAS ist WIE zu machen?



Wie würden Sie die verschiedenen Arbeitsprozesse hinsichtlich Ihres Risikos einer Verunreinigung durch Punktquellen beurteilen?



Von Experten und Landwirten wahrgenommenes Risiko hinsichtlich einer Verunreinigung von Oberflächenwasser durch Punktquellen bei verschiedenen Arbeitsprozessen



Wer das Risiko kennt, kann etwas dagegen unternehmen.

Risikobewertung durch TOPPS-Experten



3 | Beste Management Praxis

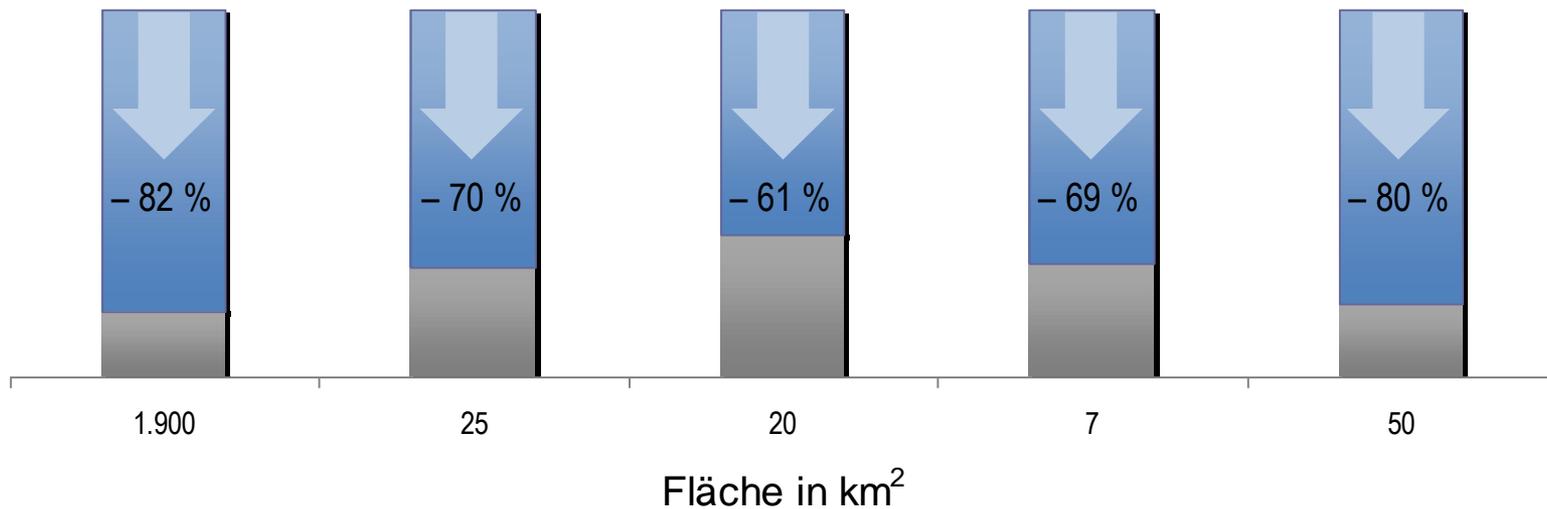
WAS ist WIE zu machen?

Das korrekt durchgeführte Reinigen/Spülen der Spritz- und Sprühgeräte ist der wichtigste Faktor bei der Reduktion des Eintragsrisikos durch Punktquellen.



Forschungsergebnisse Universität Gießen

Relative Reduktion von Verunreinigungen durch Punktquellen in Kläranlagen von 5 Einzugsgebieten



Die Reinigung der Spritzgeräte wurde im Feld durchgeführt. Ergebnis: Die Verunreinigung durch Punktquellen konnte um ca. 70 % reduziert werden.

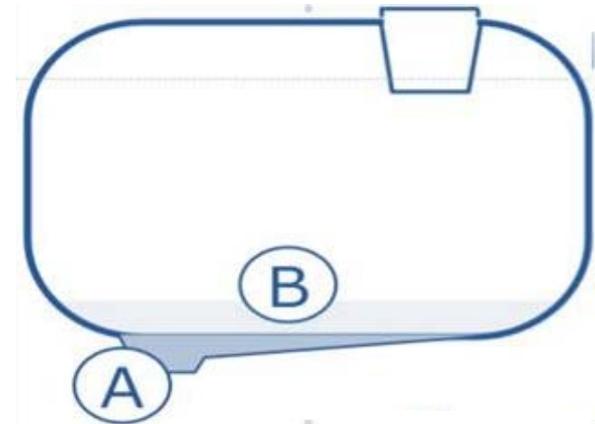
Quelle: nach Prof. Frede, Universität Gießen

Restmengen in der Pflanzenschutzspritze stellen ein erhebliches Risiko dar.

Aufgrund technischer Gegebenheiten verbleibt eine Restmenge an Spritzflüssigkeit im Gerät, selbst wenn nur noch Luft durch die Düsen kommt:

Die technische Restmenge (Volumen A) entsteht, wenn die Pumpe Restmengen nicht vollständig aus der Spritze fördert (= Restmenge im Sumpf und in den Leitungen).

Wenn die benötigte Spritzmenge nicht präzise kalkuliert wurde oder die Spritze nicht richtig funktioniert, kann mehr als die technische Restmenge nach der Applikation in der Spritze verbleiben (Volumen B).



Überschüssige Spritzbrühe vermeiden und gute fachliche Praxis zur Innenreinigung der Spritze befolgen.

EN-Standards zu technischen Restmengen: Beispiele

- ▶ Standards dienen als Empfehlung zur technischen Gestaltung von Spritzgeräten.
- ▶ Beste Spritzen sind 50 % besser als der Standard.

Derzeitige Standards für Feldspritzen:
 Berechnung: 0,5 % vom Tankvolumen + 2 l/m Spritzgestänge

Restmengenvolumen total in l (EN 12761-2)				
Tank		Spritzgestänge		
Tank-volumen	0,5 %	Länge m	2 l /m	l total
800	4	15	30	34
3 000	15	21	42	57
4 200	21	36	72	93

Derzeitige Standards für Sprühgeräte
 (Wein, Obst):

Restmengenvolumen total in l (EN 12761-3)		
Tankvolumen	%	Liter total
400	4	16
800	3	24
1 500	2	30

Bei unsachgemäßem Reinigen/Spülen können diese Restmengen ins Gewässer gelangen.

- ▶ Ackerbauern reinigen ihre Spritze 7- bis 10-mal pro Saison.*

* TOPPS-Studie mit Landwirten

Restmengen: Worst-case-Risiko durch verbleibende technische Restmengen in den Spritzen (Annahme basiert auf EN 12761-Standards)

Modellkalkulation

Annahme: 250 l/ha und 1 000 g Wirkstoff/ha

Feldspritzen	l Restmenge nach Spritzung	g Wirkstoff	10 Reinigungen, g Wirkstoff
800 l	34	136	1 360
3 000 l	57	228	2 280
4 000 l	93	372	3 720

Feldspritzen

Annahme: 250 l/ha und 2 000 g Wirkstoff/ha

Sprühgeräte	l Restmenge nach Spritzung	g Wirkstoff	10 Reinigungen, g Wirkstoff
400 l	16	128	1 280
800 l	24	192	1 920
1 500 l	30	240	2 400

Sprühgeräte
(Obst, Wein)

Die Beispiele zeigen, dass hohe Wirkstoffmengen durch Restmengen in Gewässer gelangen könnten.

Wissen Sie, welche technische Restmenge in Ihrer Spritze verbleibt?



In TOPPS-Umfragen wurde deutlich, dass die Wahrnehmung zu Bedeutung und Umfang von Restmengen stark variiert.

Fragen Sie nach den technischen Restmengen beim Spritzenkauf!

- ▶ Empfehlung:
Restmengen, die nach der Anwendung im Tank vorhanden sind, sollten mit sauberem Wasser verdünnt und auf der zuvor nicht behandelten Fläche des Feldes ausgebracht werden.
- ▶ Erforderlich:
Frischwassertank
- ▶ Folgen Sie der empfohlenen Vorgehensweise im Detail.
- ▶ 2 mögliche Vorgehensweisen:
 - 3-faches Spülen
 - kontinuierliche Reinigung

Grundsätzlich:

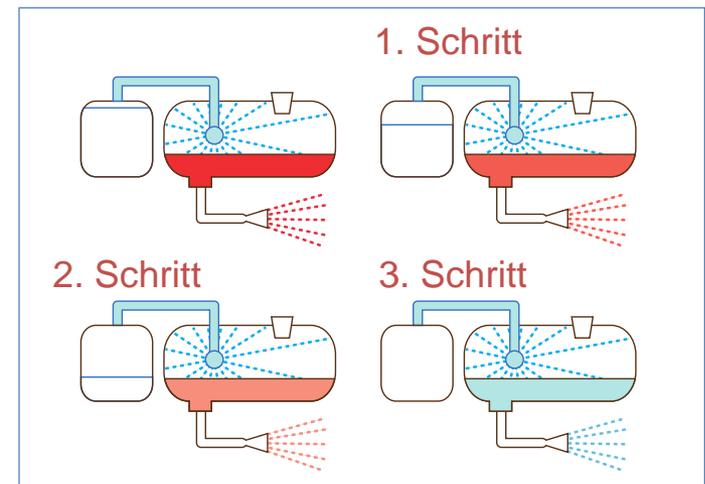
Wenn überhaupt, dann nur minimale Mengen an kontaminierten Restflüssigkeiten zurück zum Hof bringen.

Lokale Vorschriften beachten!

Regulierungen sind in der EU unterschiedlich.

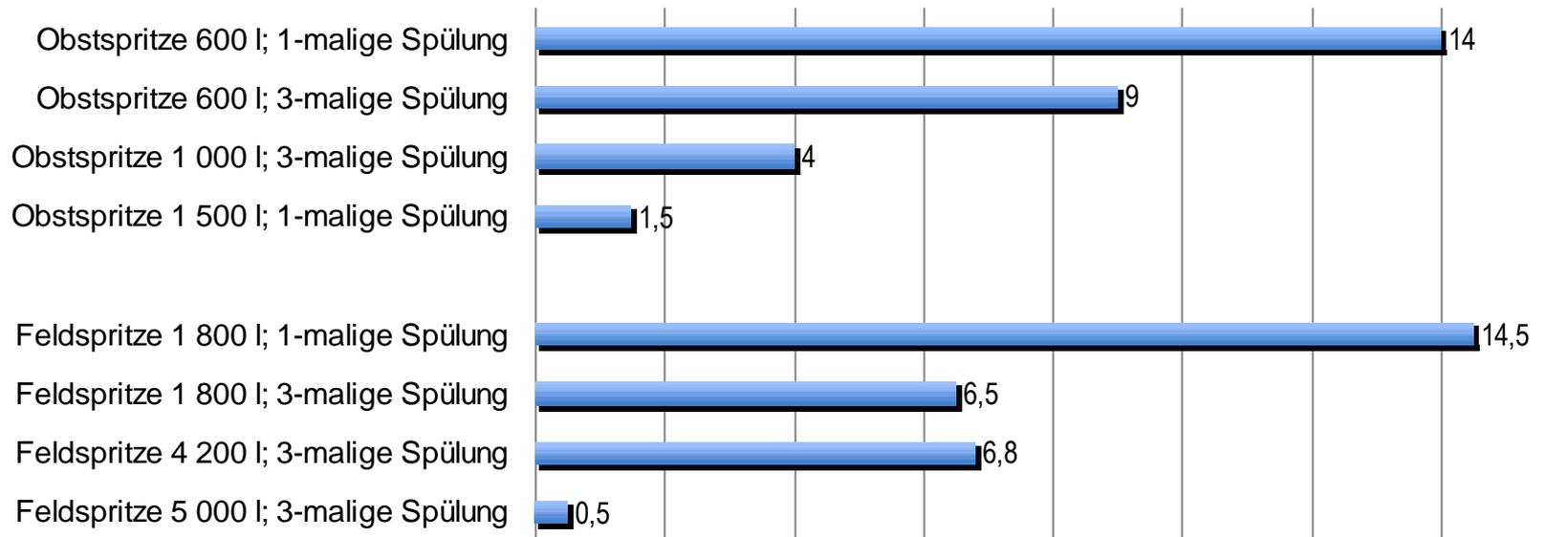
3-faches Spülen

- ▶ Das Spülwasser wird der Restflüssigkeit in der Spritze in 3 Schritten zugefügt.
- ▶ Nach jedem Schritt sollte die verdünnte Restflüssigkeit auf dem zuvor behandelten Feld ausgebracht werden.



Wenn dieser Ablauf nicht automatisiert ist, muss der Anwender nach jedem Spülschritt vom Traktor absteigen. Dies ist zeitaufwendig und unbequem.

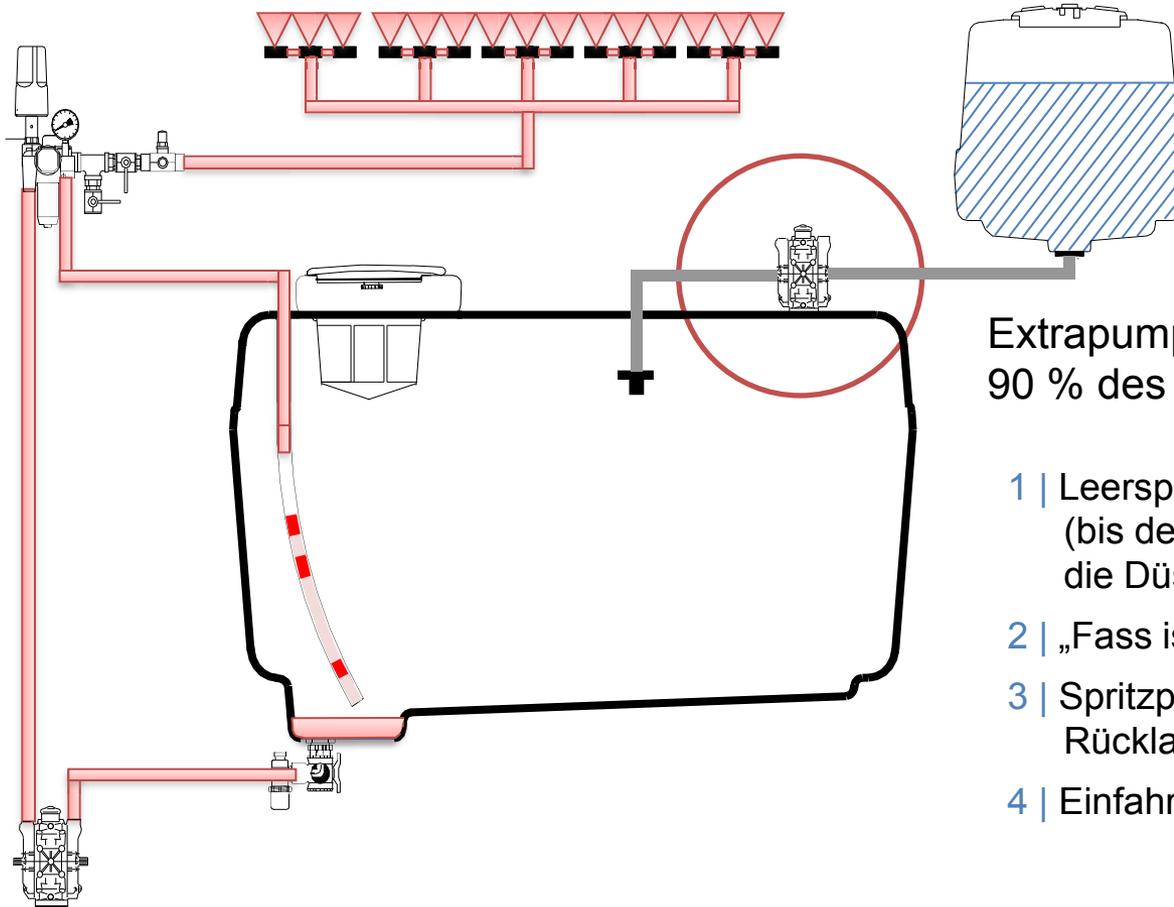
Die Restmengenkonzentration (%) hängt von der Spritze und dem Spülvorgang ab.



Gemessen im Sumpf: Wehmann, JKI

Wissen Sie, welche Verdünnung der Restmenge durch Ihre Vorgehensweise bei der Reinigung erreicht wird?

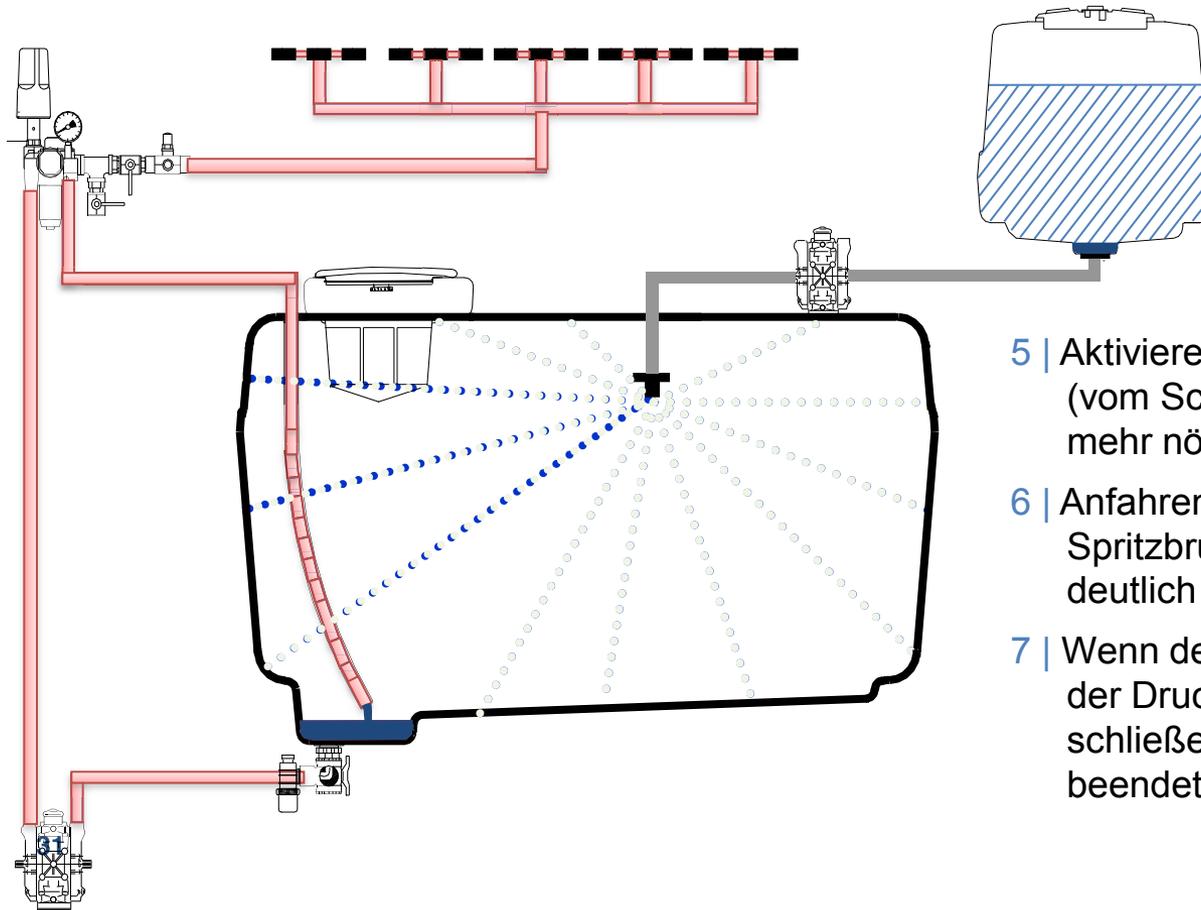
Kontinuierliche Reinigung (1)



Extrapumpe mit einer Leistung von 90 % des max. Düsenausstoßes

- 1 | Leerspritzen im Feld (bis der Druck abfällt bzw. die Düsen schließen)
- 2 | „Fass ist leer“ –
- 3 | Spritzpumpe arbeitet weiter!!! Rücklauf ist voll geöffnet.
- 4 | Einfahren in ein Spritzfenster

Kontinuierliche Reinigung (2)

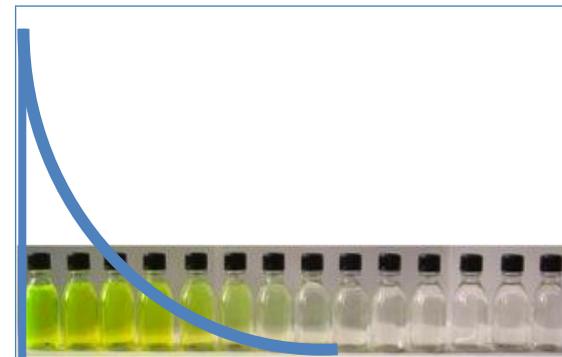


- 5 | Aktivieren der Reinigungspumpe (vom Schlepper aus – kein Absteigen mehr nötig!)
- 6 | Anfahren im Spritzfenster (erst Spritzbrühe, dann sehr schnell deutlich verdünnte Flüssigkeit)
- 7 | Wenn der Klarwassertank leer ist und der Druck abfällt bzw. die Düsen schließen, ist der Reinigungsvorgang beendet.

Kontinuierliche Reinigung

Schneller und komfortabler für den Anwender

- ▶ Nachrüstsätze verfügbar
- ▶ Bei kleineren Spritzen: Zweite Pumpe wird durch Elektroniksystem des Schleppers angetrieben.
- ▶ Bei größeren Spritzen: Zweite Pumpe wird durch hydraulisches System des Schleppers angetrieben.
- ▶ (Kosten ca. 600,- bis 1.500,- €)



Kontinuierliche Reinigung

- ▶ Einbauhinweise sind zu beachten:
- ▶ Ist die Spritze mit einem Zirkulations- bzw. Druckumlaufsystem ausgestattet, sollte nach der halben Reinigungszeit der Hauptschalter für 10–20 Sek. betätigt werden.
- ▶ Ist eine Gleichdruckarmatur vorhanden, sollten die Teilbreitenventile nach Wiederanstellen einmal durchgeschaltet werden.

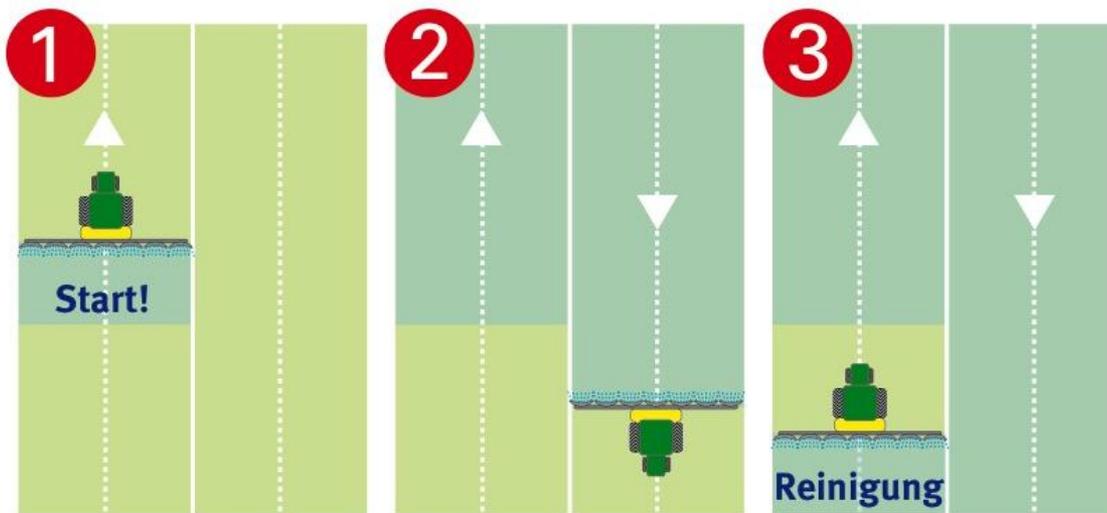
Reinigungsdüsen im Spritztank verbessern den Reinigungseffekt.

Rotierende Düse

- ▶ Die Anzahl der Reinigungsdüsen sollte so optimiert werden, dass alle Bereiche des Spritz tanks erreicht werden können (Tankform beachten).



Verdünnte Restmengen sollten auf einer Fläche ausgebracht werden, die vorher unbehandelt gelassen wurde.



- ▶ Bei Spritzbeginn unbehandeltes Fenster lassen.
- ▶ Bei Spritzende verdünnte Restmenge auf unbehandeltem Fenster ausbringen.

Das Ablassen unverdünnter Restmengen aus dem Tank stellt ein hohes Risiko für die Entstehung von Punktquellen dar.

- ▶ Restmengen müssen immer verdünnt werden.
- ▶ Das Ablassen verdünnter Restmengen auf versiegelten Flächen ohne Auffangmöglichkeit muss auf jeden Fall vermieden werden.
- ▶ Die Reinigung der Spritzgeräte sollte auf biologisch aktiven Flächen durchgeführt werden. Dabei muss darauf geachtet werden, dass kein Waschwasser ins Oberflächen- oder Grundwasser gelangt (Sicherheitsabstand einhalten!).



Außenreinigung

- ▶ Die Verunreinigung mit PSM an der Außenseite der Spritze kann besonders bei Spritzen mit Luftunterstützung erheblich sein.



Außenseitige Kontamination

Obst- und Weinbauspritzen

- ▶ Die außenseitige Verunreinigung von Obstbauspritzen wurde mit 0,33 bis 0,83 % der applizierten Menge in Italien gemessen (Balsari *et al.* 2006).
- ▶ In Belgien wurden Wirkstoffe auf Obstbauspritzen in Mengen zwischen 82,5 und 207 g Wirkstoff/ha in einer Spritzperiode gefunden (Debaer *et al.* 2008).

TOPPS empfiehlt, die Außenreinigung der Spritze im Feld vorzunehmen (Reinigungsgerät erforderlich),

oder die Reinigung auf dem Hof vorzunehmen, wenn das Waschwasser aufgefangen werden kann, **oder** auf einer biologisch aktiven Fläche (Feld) ohne Anschluss an Oberflächenwasser.

Niemals Spritzgeräte im Regen abstellen!

Außenreinigungsgerät und Reinigung im Feld

- ▶ Beispiel: 25 l Waschwasser mit 4 bar beseitigt Rückstände zu 97,5 % direkt nach der Anwendung (Beläge noch nass).
- ▶ Nach 10 Stunden (Beläge trocken) wurden mit 25 l Waschwasser nur ca. 70 % beseitigt.
- ▶ 125 l Waschwasser waren 10 Stunden nach der Applikation nötig, um 97,5 % der Rückstände zu beseitigen (Debaer 2008).



Beste Reinigungsergebnisse erzielt man mit Hochdruckreiniger.

Außenseitige Kontamination

Feldspritzen

- ▶ Die außenseitige Kontamination beträgt 0,01 bis 0,1 % der applizierten Menge, bei luftunterstützten Feldspritzen 0,47 % (Wehmann 2006).
- ▶ Modellkalkulation:
Annahme: 1,5 kg Wirkstoff/ha und Jahr
Kontamination: ca. 0,15 bis 1,5 g Wirkstoff/ha (100 ha: 15 g bis 150 g Wirkstoff/Jahr); bei luftunterstützten Feldspritzen ca. 7,5 g Wirkstoff/ha



Falscher Umgang mit leeren Gebinden stellt ein hohes Punktquellen-Risiko dar.

Reinigung

Lagerung

Entsorgung

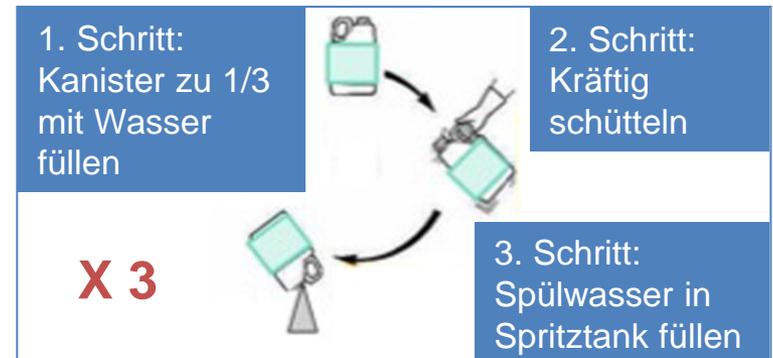


Wie werden Gebinde gereinigt? 2 Möglichkeiten:

3-fache Reinigung:

- ▶ Behälter zu 1/3 mit Wasser füllen, schließen und kräftig schütteln.
- ▶ Waschwasser in Spritztank entleeren.

Ablauf 3 x wiederholen!



Behälter-Reinigungsdüse in der Einfüllschleuse benutzen: Hochdruck

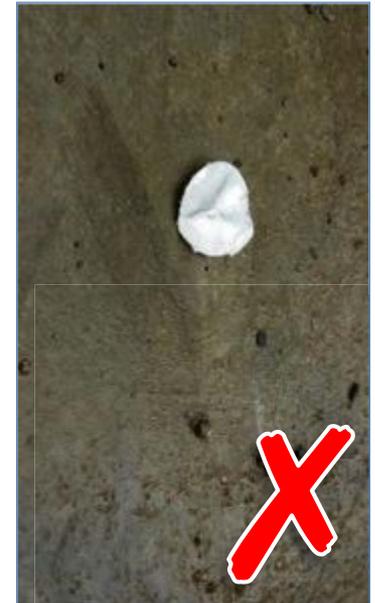


Den Verschluss nicht vergessen!
Untersuchungen haben gezeigt, dass nicht gereinigte und weggeworfene Verschlüsse/Siegel wichtige Verursacher von Punktquellen sein können.

Verschlüsse reinigen:

- ▶ Verschlüsse in der Einfüllschleuse mit Klarwasser reinigen.
- ▶ Verschlüsse nach dem Reinigen mit Wasser in einen sauberen Behälter oder eine separate Tüte geben.

Voraussetzungen des angegebenen Entsorgungssystems überprüfen.



Korrekte Lagerung von Verpackungen

- ▶ Leere und gereinigte Gebinde an einem trockenen und geschützten Ort lagern.
- ▶ Leere Behälter nicht verbrennen oder vergraben.



Entsorgung leerer Verpackungen

- ▶ Empfehlungen auf der Verpackung befolgen.
- ▶ Lokale Vorschriften befolgen.
- ▶ Packmittel-Rücknahme-Service nutzen.

Zum Beispiel PAMIRA (Packmittel-Rücknahme Agrar):

„Sammeln der angefallenen Verpackungen und Abgabe von vollständig entleerten, gespülten und trockenen Packmitteln an festgelegten Terminen beim Agrarhandel in ihrer Nähe.“

Nähere Informationen und Termine:

www.pamira.de



Vorsichtsmaßnahmen beim Befüllen helfen, das Verschütten von PSM und das Überlaufen von Spritzbrühe zu vermeiden.

2 Möglichkeiten:

- ▶ Befüllen im Feld
- ▶ Befüllen auf dem Hof

Jeweils 2 Aspekte:

- ▶ Befüllen mit PSM
- ▶ Befüllen mit Wasser

Über 85 % der Landwirte befüllen ihre Spritze auf Hofflächen.
(Das Befüllen geschieht also auf befestigten Flächen – TOPPS-Umfragen.)

Auf dem Hof (aufwendige Vorsichtsmaßnahmen)

Befüllung auf befestigten Flächen nur mit
Vorsichtsmaßnahmen
(Auffangen von verschütteten
Flüssigkeiten; PSM oder Spritzbrühe)

Befüllplatz ohne Verbindung zu
Gewässern/Oberflächenwasser

Verwendung von risikoreduzierender
Technik (Einfüllschleuse, automatisches
Abstellen beim Befüllen mit Wasser)

Im Feld (geringer Aufwand)

Befüllplatz variieren.

Angemessenen Abstand zu Wasser
einhalten.

Wie kann man mit Verschüttungen umgehen?

- ▶ Wann haben Sie das letzte Mal Ihren Kaffee verschüttet?
- ▶ Arbeiten mit Flüssigkeiten bedeutet, dass etwas verschüttet werden kann ...
- ▶ ... aber man kann darauf vorbereitet sein!



Ein Tropfen Verschüttetes im Wasser ist bereits ein Tropfen zu viel!

Wie kann man mit Verschüttungen umgehen?

Risiko von Verschüttungen reduzieren:

- ▶ Einfüllschleuse mit Spüldüse zur Behälterreinigung verwenden.
- ▶ Das PSM wird in den Spritztank geleitet, ohne dass der Tank bestiegen werden muss.



Ohne
Einfüllschleuse
oder Plattform



An der Spritze
angebracht



Frei stehend
Obstbau/Weinbau

Wie kann man mit Verschüttungen umgehen?

Kontaminierte Flüssigkeit/Waschwasser auffangen:

- ▶ Befüllen Sie auf einem Platz, wo Sie verschüttetes PSM und Spritzbrühe auffangen können (Gületank, Sammeltank; lokale Vorschriften prüfen).
- ▶ Aufgefangene Flüssigkeiten in Biofiltern/im Biobett behandeln oder auf einem Feld verteilen (lokale Vorschriften prüfen).
- ▶ Befüllung auf einem befahrbaren Biobett, das übergelaufene, verschüttete Flüssigkeiten aufnimmt (lokale Vorschriften prüfen).

(Weitere Informationen in „Umgang mit Restmengen“ unter www.TOPPS-life.org)



Füllplatz verbunden mit Gületank: LWK-NRW
H. Kramer



Visavis Schweden

Wie kann man mit Verschüttungen umgehen?

Verschüttungen auffangen:

- ▶ Halten Sie vorsorglich Material zum Aufsaugen bereit: z. B. Sand, Sägemehl oder Katzenstreu.
- ▶ Sammeln Sie kontaminiertes Auffangmaterial und bringen Sie es auf dem Feld oder auf einem Biobett/ Biofilter aus.



Befüllung des Spritztanks mit Wasser

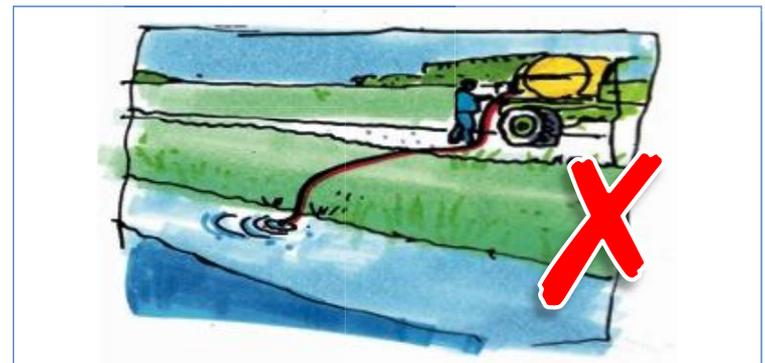
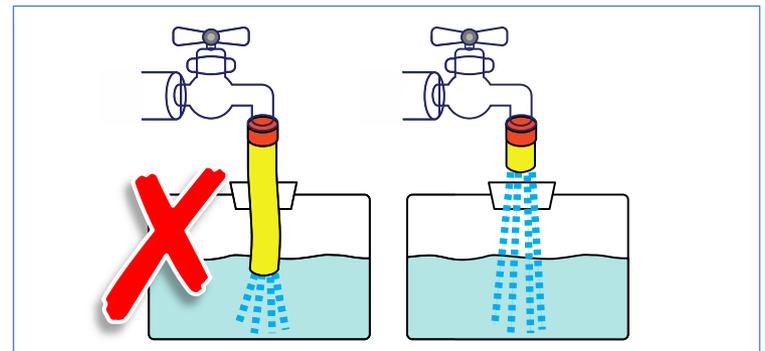
Vorsichtsmaßnahmen zum Schutz von Wasserquellen:

- ▶ Wählen Sie einen sicheren Füllplatz.
- ▶ Füllen Sie die korrekte Menge an Wasser ein.
- ▶ Vermeiden Sie das Überlaufen des Spritztanks.



Vorsichtsmaßnahmen zum Schutz von Wasserquellen

- ▶ Verbinden Sie nie die Wasserquelle direkt mit der Spritzflüssigkeit (Rücklauf verhindern mittels Ventil).
- ▶ Wasser niemals direkt aus einem Wasserlauf oder Brunnen nehmen.
- ▶ Immer einen Zwischentank nutzen, um zu garantieren, dass ein direkter Kontakt zum Wasser nicht möglich ist.



Auswahl eines Füllplatzes

Wählen Sie einen Füllplatz, an dem kein Kontakt zu Gewässern besteht.

Beispiele:

- ▶ Füllplatz, auf dem verschüttete Flüssigkeiten/Materialien gesammelt werden können (Biobett, Gülletank)
- ▶ Füllplatz im Feld, der ausreichend weit vom Gewässer entfernt ist

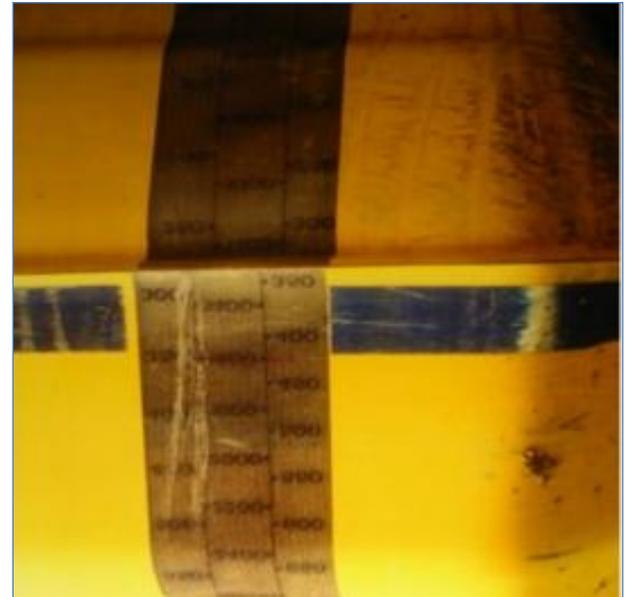
Immer lokale Regulierungen beachten!



Hier war der Spritzen-Befüllplatz!

Füllen Sie die korrekte Menge an Wasser in die Spritze.

- ▶ Kalkulieren Sie die benötigte Wassermenge exakt.
- ▶ Benutzen Sie eine kalibrierte Spritze, bei der Sie die Spritzmenge für ausgewählte Parameter genau kennen.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass Sie die korrekte Wassermenge in die Spritze einfüllen.
- ▶ Oft sind die Messskalen am Tank schlecht lesbar ...
- ▶ ... und, wie Untersuchungen gezeigt haben, oft nicht sehr präzise.
- ▶ Nutzen Sie nach Möglichkeit technische Verbesserungen (z. B. Durchflussmesser).



Wird die Spritzbrühe korrekt angesetzt, bleibt nach der Ausbringung eine minimale Restmenge übrig (technische Restmenge).

Vermeiden Sie Tanküberläufe.

Seien Sie absolut konzentriert, wenn Sie die Spritze befüllen.
Keine Nebenaktivitäten!

Technische Installationen können das Risiko des Überlaufens vermindern:

- ▶ „Tank-voll“-Alarm
- ▶ Befüllung aus einem Zwischentank mit definierter Wassermenge
- ▶ Durchflussmesser mit automatischer Wasserabschaltung



Wenn der Füll- und Reinigungsprozess wie empfohlen durchgeführt wird, ist die PSM-Konzentration in der Restmenge sehr gering.

Wie entstehen Restmengen?

- ▶ Wenn verdünnte Restmengen nicht vollständig auf dem Feld ausgebracht werden können, gelangt ein Teil dieser verdünnten Restmenge wieder mit der Spritze auf den Hof.
- ▶ Es verbleibt immer eine kleine Menge Flüssigkeit im Spritzgerät, die selbst bei geöffneten Ventilen nicht vollständig abgelassen werden kann.
- ▶ Wenn die Außenreinigung nicht auf dem Feld durchgeführt werden kann, wird dieser Prozess oft auf versiegelten Flächen vollzogen → kontaminiertes Washwasser ist auch eine Restmenge!
- ▶ Filter, Düsen und andere wartungsbedürftige Teile des Spritzgerätes können Restmengen freisetzen.

Wohin mit den Restmengen?

- ▶ Restmengen können in der Gülle gesammelt werden (DK, DE).
- ▶ Restmengen können in einem Biofilter oder Biobett gesammelt und behandelt werden (biologischer Abbau – UK, BE, FR, SE).
- ▶ Restmengen können im Feld ausgebracht werden (wenn die Verdünnung der Spritzbrühe auf 2 % reduziert ist – DK).
- ▶ Restmengen können gesondert aufgefangen bzw. gesammelt und durch andere chemische und physikalische Verfahren behandelt werden.



Die Vorschriften in den Ländern sind sehr unterschiedlich.
Studien in Deutschland sind hierzu noch nicht abgeschlossen.

Wohin mit den Restmengen?

Biobett/Biofilter werden als kosteneffektivste Lösung zum Umgang mit Restmengen gesehen (FR, BE, SE, UK, laufende Arbeiten in anderen Ländern).

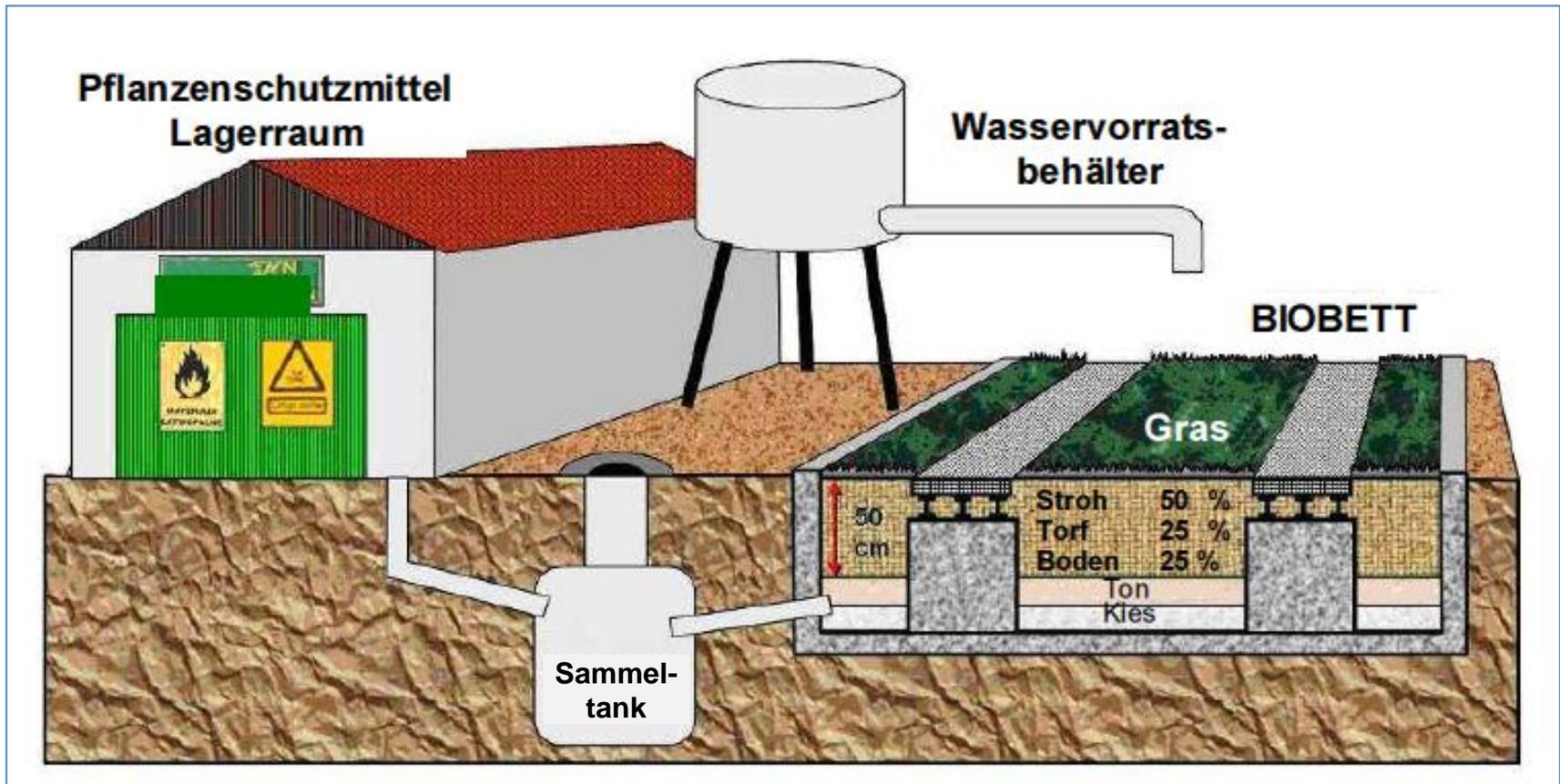
Prinzip:

- ▶ Biologischer Abbau von PSM-Restmengen
- ▶ Biomatrix
- ▶ Stroh oder andere C-Quelle, Torf, Mutterboden

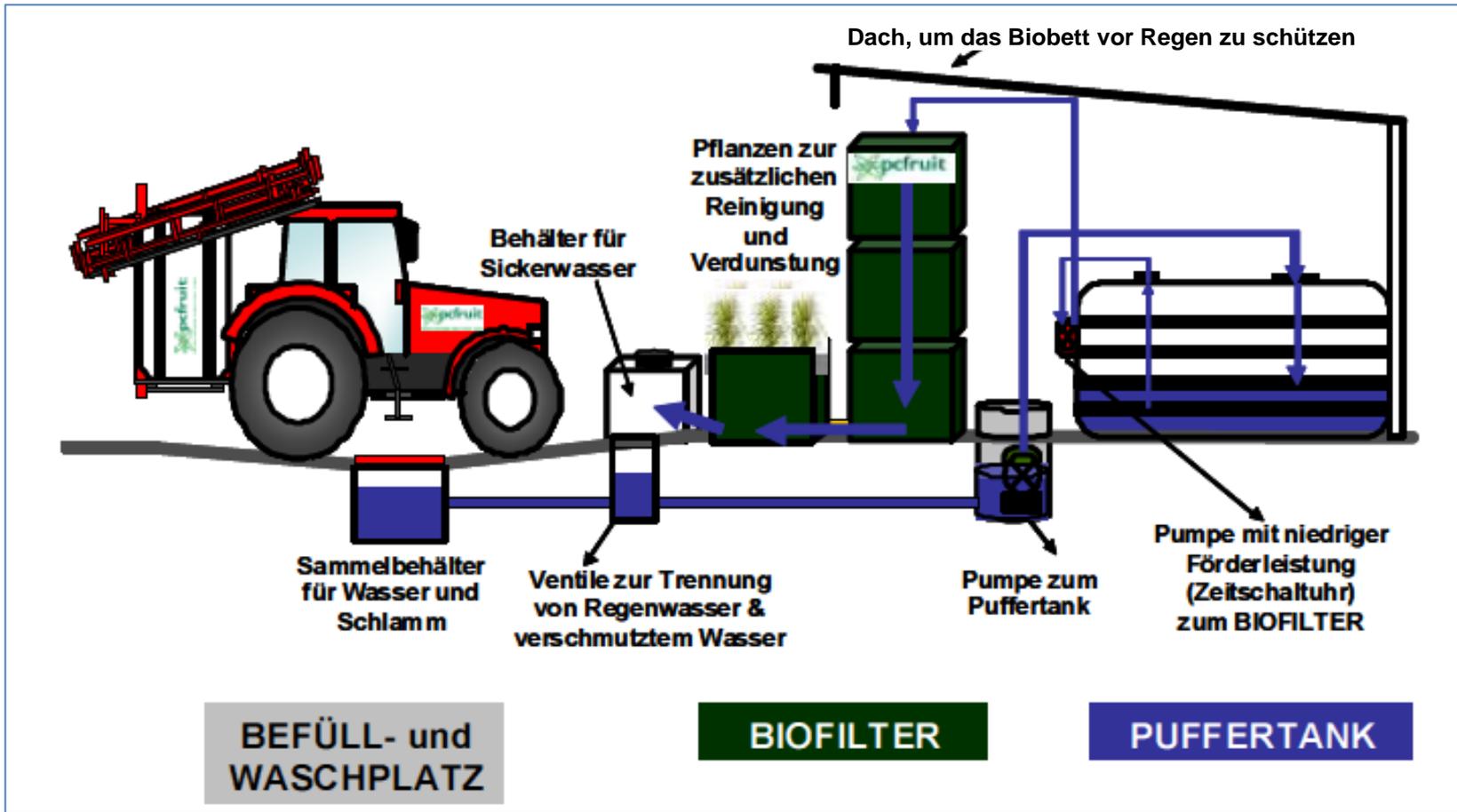
Details: www.TOPPS-life.org

Biopurification brochure / Biologische Reinigungsverfahren für Spritzflüssigkeitsrückstände auf land-wirtschaftlichen Betrieben

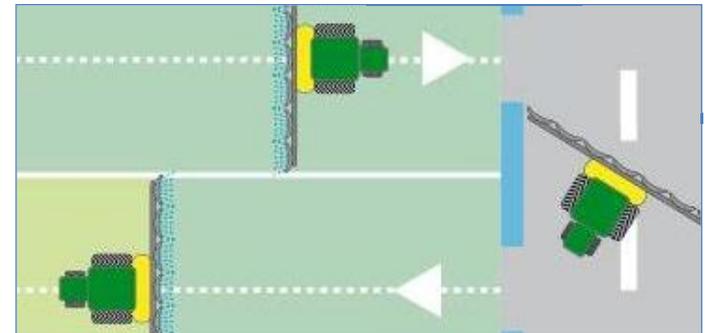
Wohin mit den Restmengen?



Wohin mit den Restmengen?

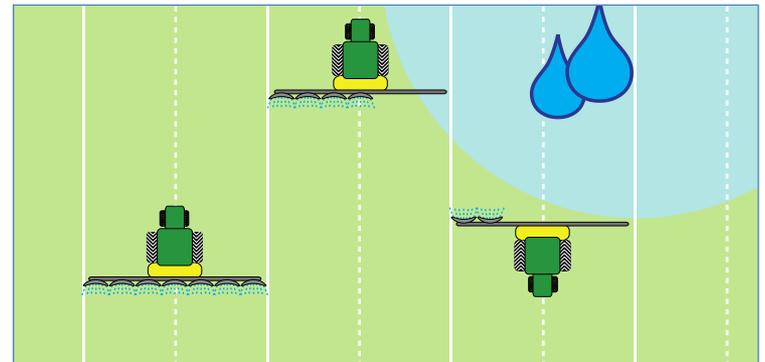


- ▶ Überspritzen Sie niemals Wasserläufe.
- ▶ Überspritzen Sie keine Pufferstreifen.
- ▶ Spritzen Sie nicht auf versiegelten Feldwegen/Flächen (Studien zeigen, dass dies ein wichtiges Entstehungsrisiko für Punktquellen ist, besonders im Wein-/ Obstbau).
- ▶ Schalten Sie die Spritze aus, bevor Sie wenden.



Sorgfältige Planung und absolute Konzentration während der Ausbringung vermeiden Punktquellen.

- ▶ Berücksichtigen Sie sensible Bereiche für Wasser und markieren Sie diese vor der Anwendung.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass vorhandene Brunnen und Wasserquellen gut geschützt sind.
- ▶ Achten Sie darauf, dass vorhandene Brunnen nicht beschädigt werden (z. B. durch Schlepperreifen oder Anbaugeräte).

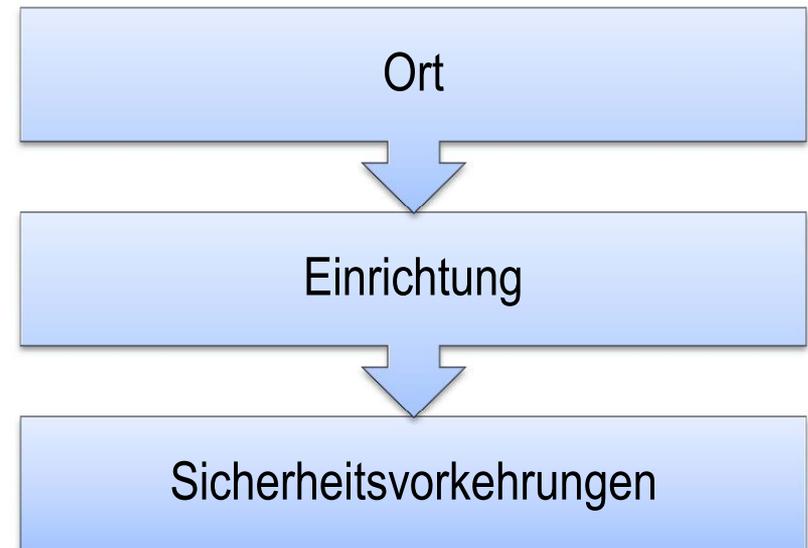


Schlecht gelegene, schlecht ausgerüstete und schlecht gepflegte Lager für PSM können ein hohes Risiko für Gewässer darstellen.

Abhängig von der benötigten Lagermenge können verschiedene Möglichkeiten unterschieden werden:

- ▶ Lagerraum
- ▶ Lager-Container
- ▶ Lagerschrank

Zu bedenkende Aspekte:



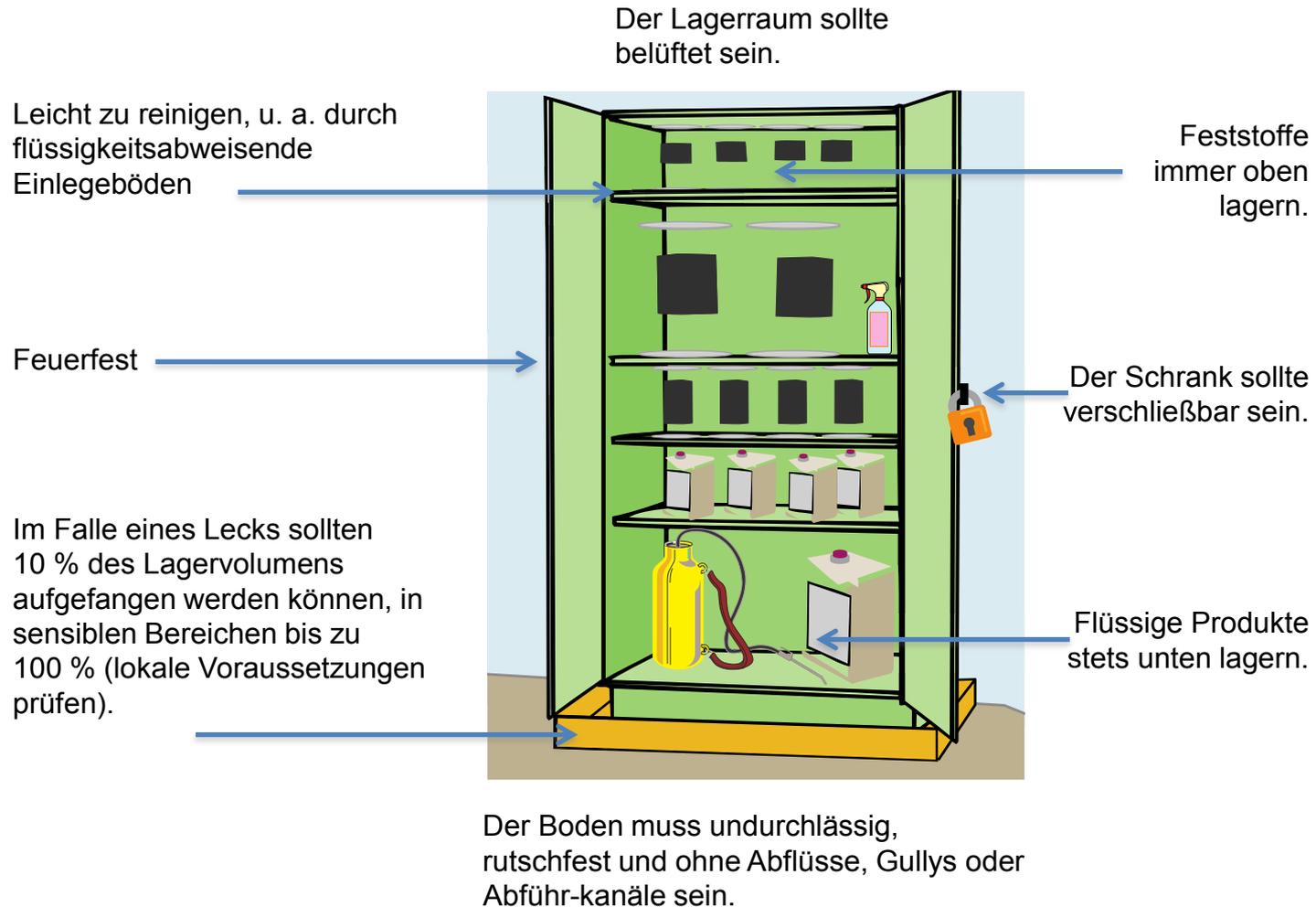
Immer lokale Situation und Vorschriften beachten!

Ort

- ▶ Entfernt von Risikobereichen; überflutungs- und feuergeschützt
- ▶ Geschützt gegen Frost und Temperaturen $> 40^{\circ}$; kein direktes Sonnenlicht
- ▶ Arbeitseffizient durch leichte Begehbarkeit
- ▶ Messeinrichtung im oder in direkter Nähe zum Lagerraum
- ▶ Geeignete Misch- und Ladestation nahe des Lagerraumes

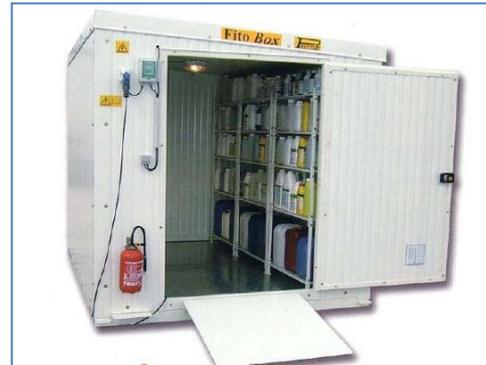


Aufbau Schrank



Lagerung

Regal, Container, Raum



Aufbau Raum

Der Lagerraum sollte belüftet sein.

Notfallplan
Telefonnummern
Liste der
gelagerten Produkte



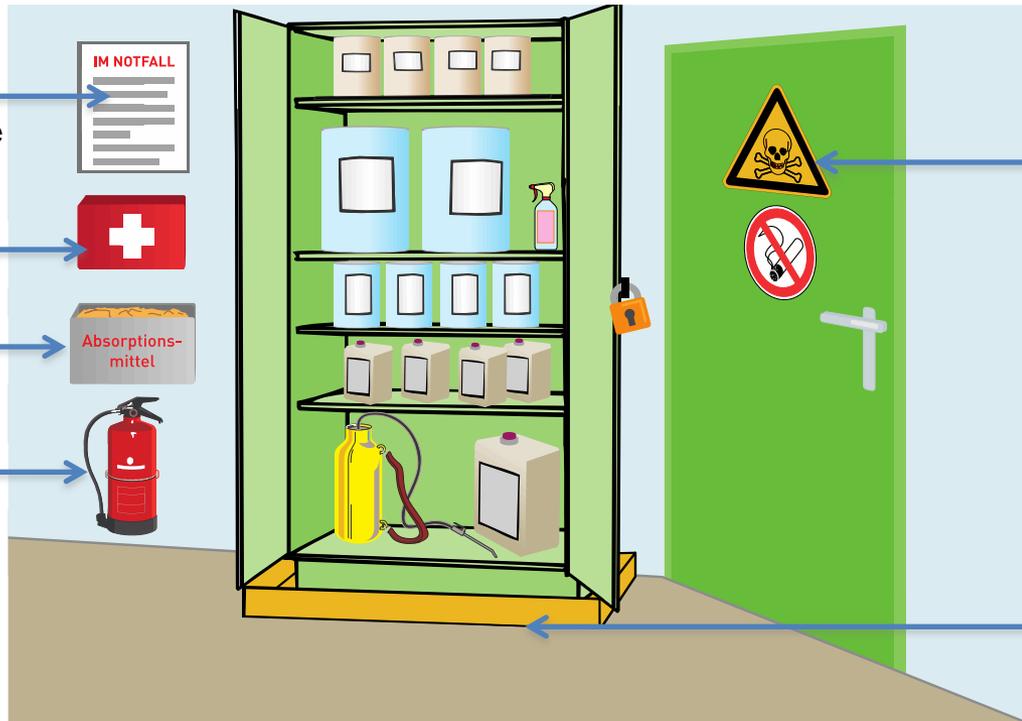
Erste Hilfe



Absorptions-
material



Feuerlöscher



Beschilderung des
Lagerraums

Schutzkleidung
bitte separat
aufbewahren.

Barriere zur
Verhinderung des
Auslaufens von
Leckagen

Keine anderen Produkte als PSM aufbewahren!

Transport

2 Aspekte sind zu beachten:

- ▶ 1. Vom Händler/Lieferanten zum Hof
- ▶ 2. Vom Hof zum Feld



1. Vom Händler/Lieferanten zum Hof

Zulieferer von PSM sind sich der rechtlichen Verpflichtungen bewusst, wenn sie PSM transportieren.

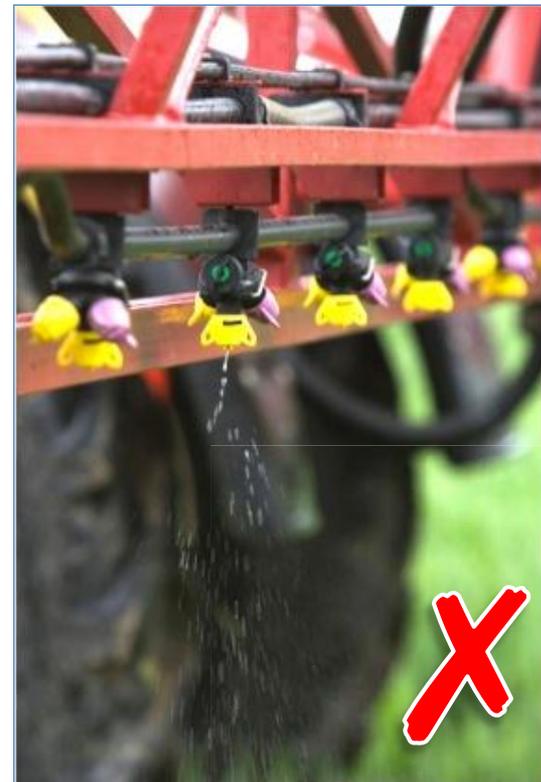
- ▶ Lassen Sie größere Mengen von Ihrem Händler liefern.
- ▶ Halten Sie die zulässigen Höchstmengen ein, wenn Sie selbst transportieren.
- ▶ Transportieren Sie PSM-Gebinde nur in einwandfreiem Zustand, in Originalverpackung und mit gut lesbaren Etiketten.
- ▶ Transportieren Sie PSM in Containern/Boxen, die Leckagen auffangen können (Transportbox).
- ▶ Für den Fall eines Unfalls Mobiltelefon und Notfallnummern bereithalten!



2. Vom Hof zum Feld

Wählen Sie die Route mit dem geringsten Unfallrisiko!

- ▶ Für den Transport müssen PSM in einem stabilen Behältnis aufbewahrt werden.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Spritze dicht ist.
- ▶ Der Tankdeckel des Spritzgerätes muss geschlossen sein und exakt/fest sitzen.
- ▶ Mobiltelefon und Notfallnummern bereithalten.



4 | Zusammenfassung

- ▶ Punktquellen sind der Haupteintragspfad von PSM ins Gewässer.
- ▶ Punktquellen können vermieden werden durch:
 - Korrekten Gebrauch von PSM
 - Optimierte Ausstattung/Technik und Infrastruktur
- ▶ Die Reduktion von Punktquellen betrifft jeden Anwender einer Pflanzenschutzspritze.
- ▶ Die Reduktion von Punktquellen ist nicht komplex und kann schnell implementiert werden (rasche Verbesserungen sind möglich).

Gewässerbelastungen durch diffuse Eintragspfade können durch zielgerichtete, risikomindernde Maßnahmen und richtiges Verhalten reduziert werden.

Eintragsquellen	Risikomindernde Maßnahmen
Oberflächenabfluss vom Feld	Pufferstreifen Bodenbearbeitungspraktiken Verbesserung der Bodenstruktur Kulturwahl (Fruchtfolge)
Abdrift	Größere Tropfen (Antidrift-Düsen) Luftunterstützung variabel einstellbar Optimale Spritzeneinstellungen Pufferstreifen
Drainage	Ausbringungszeitpunkt Rückhaltebecken für belastetes Wasser



Gute fachliche Praxis, besserer Gewässerschutz

Vielen Dank!

* Train Operators to Prevent water pollution from Point Sources

www.topps-life.org

Industrieverband

Agrar

