



Science For A Better Life

Moderne Applikationstechnik im Spannungsfeld von biologischer Wirkung und Umwelt

Hans-Joachim Duch

Applikationstechnik, Gewässer- und Anwenderschutz

Wasserverbrauch in Deutschland



Virtueller Wasserverbrauch



Der Wasserfußabdruck oder der virtuelle Wasserverbrauch bezeichnet die Gesamtmenge an Wasser, die für die Produktion von Gütern und Dienstleistungen benötigt wird

Gr. Becher Kaffee	280 Liter
-------------------	-----------

1/4 Liter Bier	75 Liter
----------------	----------





Gewässerschutz anno 1768

Esch wird bekannt gegebte,
dasch von morgte früh an
niemand mehr in de Bach
pisse darf, in dem der
löbliche Magischtrat über
morgte Bier braue thut.





Grenzwerte im Gewässerschutz

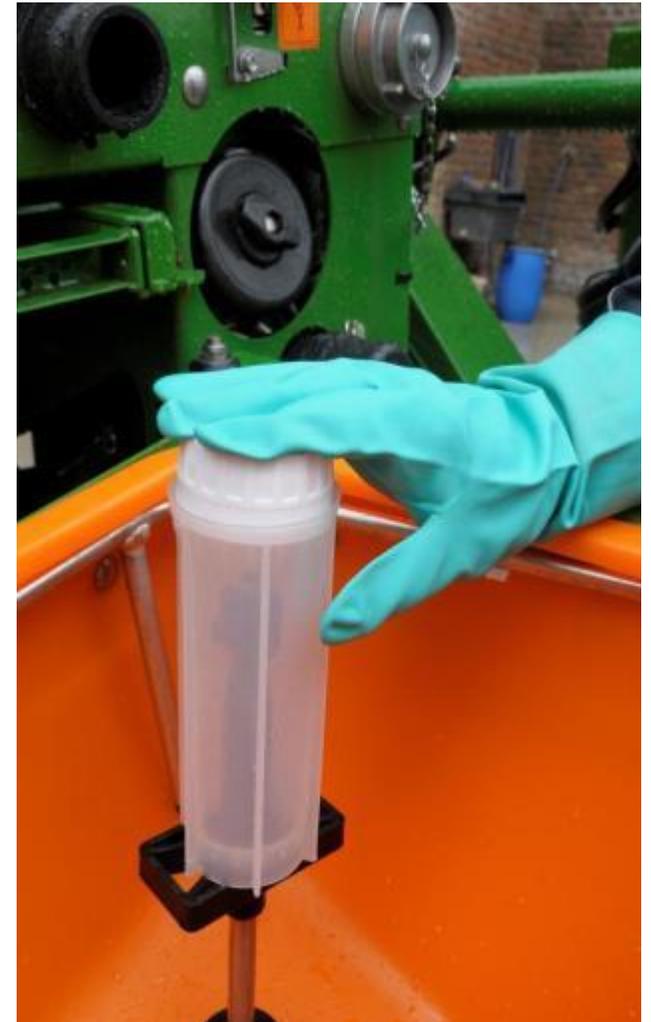


< 0,1 µg/l
Trinkwasser
Oberflächengewässer



Der Trinkwasser-Grenzwert stellt praktisch Nulltoleranz dar

Deckelreinigung



Drip-Rack



Drip-rack für 4 Kanister



Zur besseren Standfestigkeit 5 l Wasser in den Eimer füllen



Restmengen der
Spritzebrühe zufügen



Vorträge der Applikationstechnik mit steigender Intensität

Gesamtzeit

➤ Be	...aft in Monheim ATC	30 Min.
➤ W	...Science Deutschland	60 Min.
➤ Ex	...ndtechni	
➤ Sp	...nd Ringl	
➤ Vo	...erbänder	
➤ Sc	...Sachku	
➤ Sc	...oScience	
	...Theorie	
	...Applikations	
	Spritzenfahrer Tagesseminare Applikationstechnik, Theorie & Praxis	8 Std.
	BCSD - Food Chain Programme, speziell in Sonderkulturen	4 Std.
	Schulungen an den Höheren Landbauschulen, Universitäten	6 Std.



Verhaltensänderung bedeutet Bewusstseinsveränderung

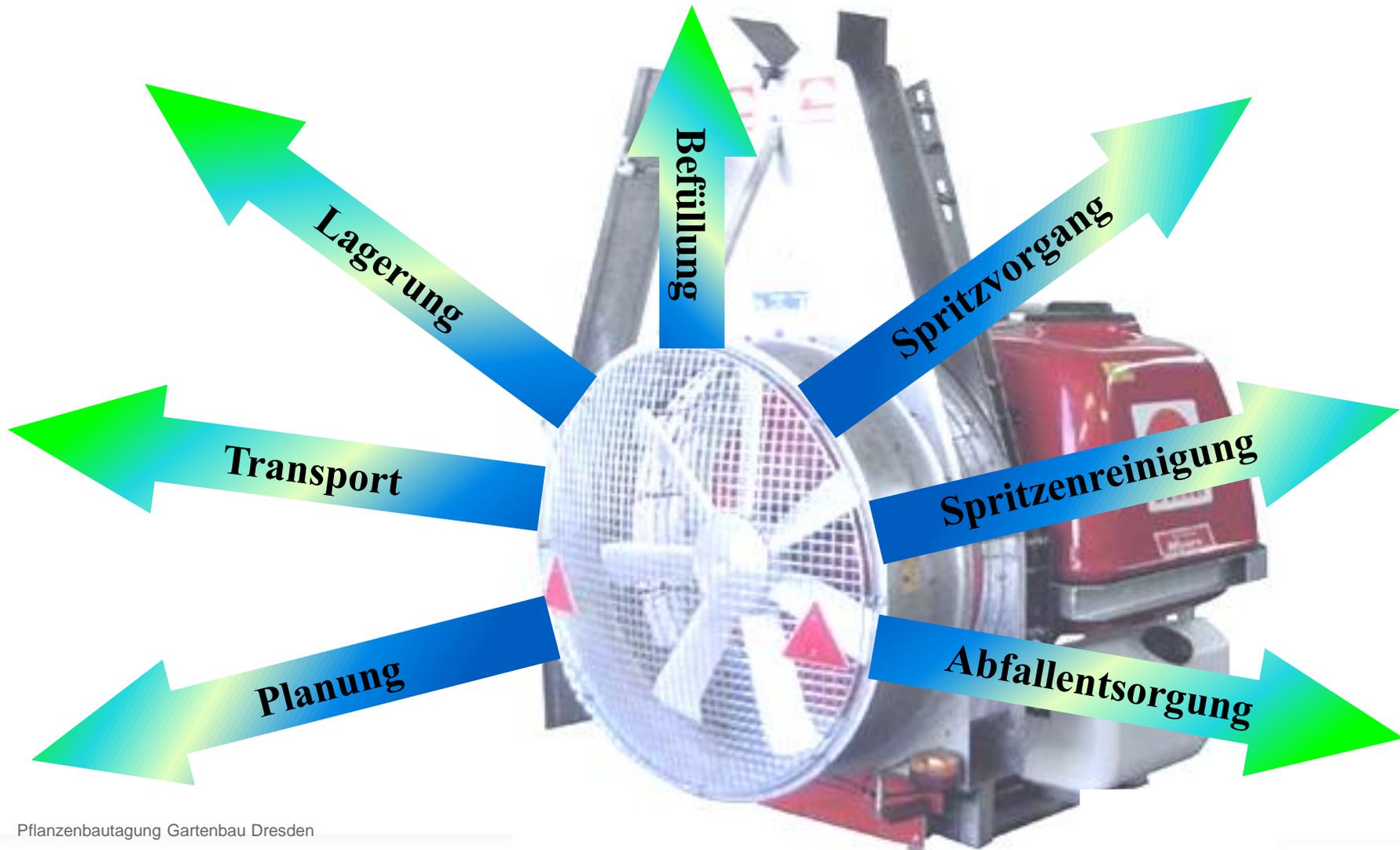


Probleme

ERKENNEN
ANALYSIEREN
LÖSEN

Der Anwender muss
in das Geschehen mit
einbezogen werden

Eine Strategie zum effizienten Gewässerschutz orientiert sich an den Arbeitsprozessen in der Praxis



Gewässerschutz

Haupteintragspfade von PSM ins Oberflächenwasser

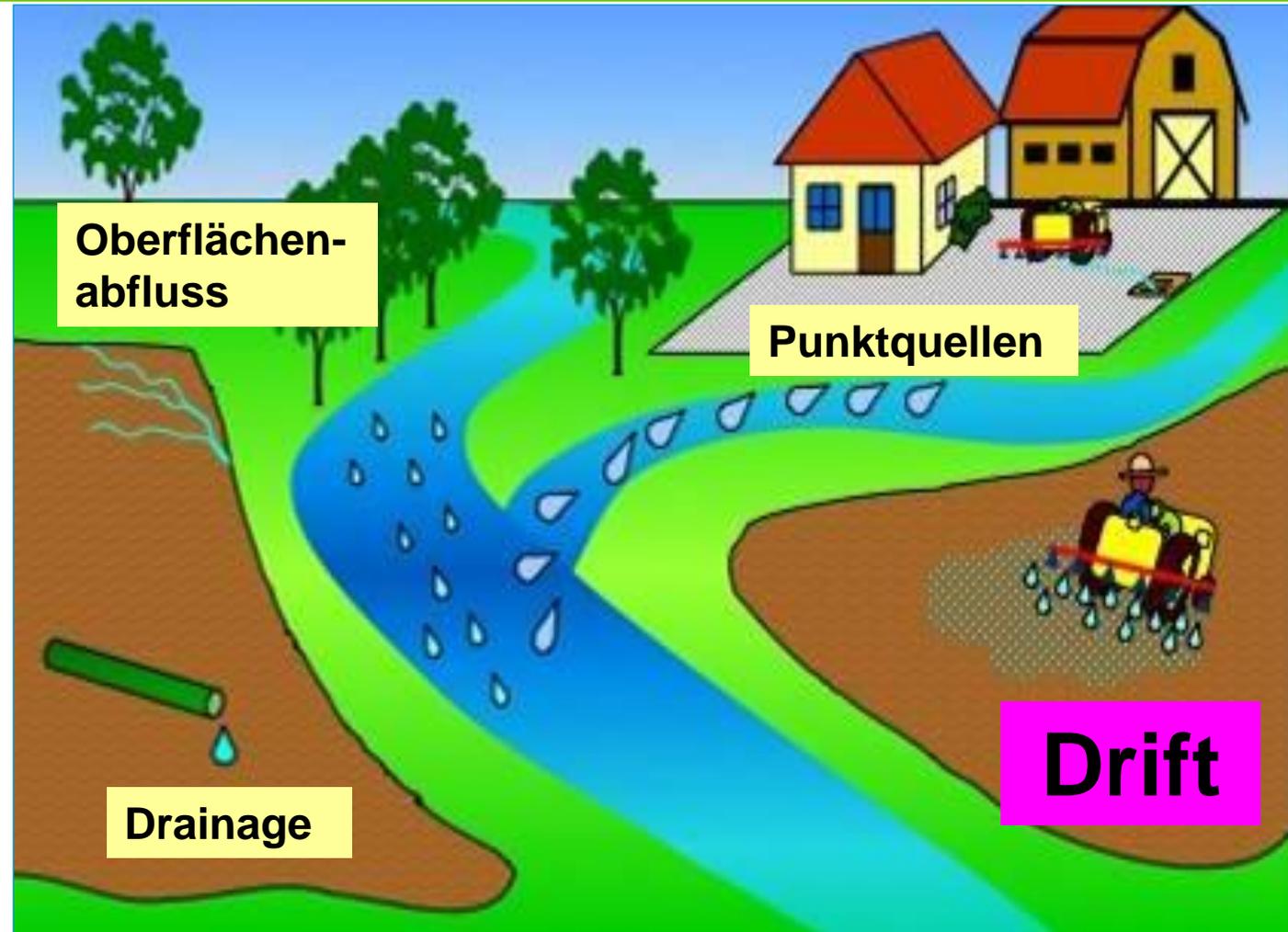


Punktquellen sind die Haupteintragspfade: > 60 %

Punktquellen lassen sich vermeiden

Diffuse Quellen lassen sich reduzieren

**Runoff und Drainage: 30 %
Drift: 5 %**







Spritzen-TüV seit 1990

Science For A Better Life



Landwirtschaftsammer
Nordrhein-Westfalen



LEMKEN
The Agriculture Company

Spritzeneinwinterung: Optimaler Schutz vor Frost

So bringt ihr eure Pflanzenschutzspritze sicher durch die kalte Jahreszeit.

Aktuelles

Fachbeiträge Nachrichten Newslet



Artikel

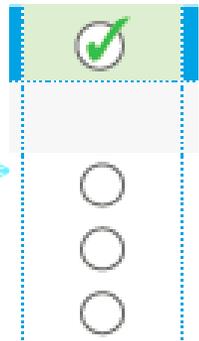
30.473 Aufrufe

Gefällt mir Kom

Du, Friederike Kric

26 Mal geteilt

10 Punkte
Checkliste



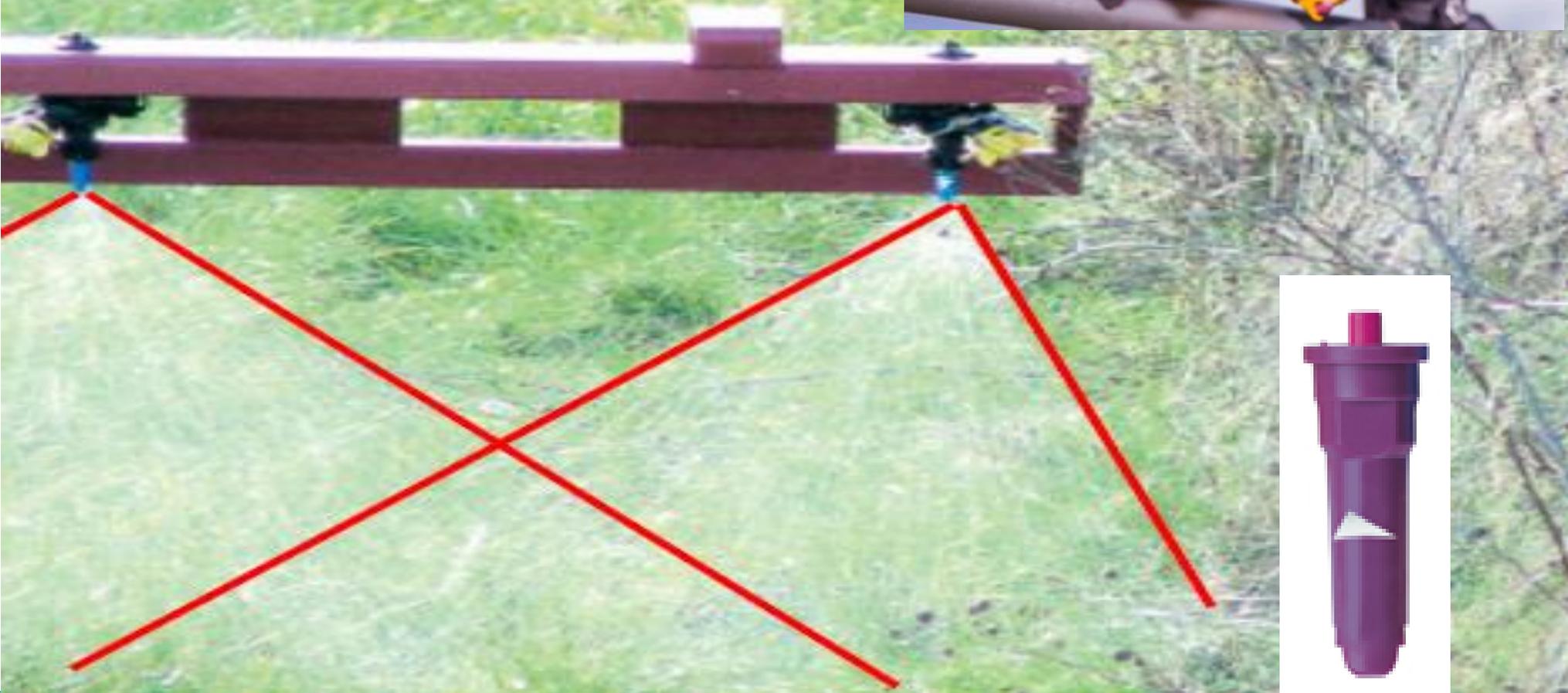
Moderne Applikationstechnik – Vermeidung von Abdrift und Einträgen von PSM





U. Tilinski

Beispiel einer Randdüse



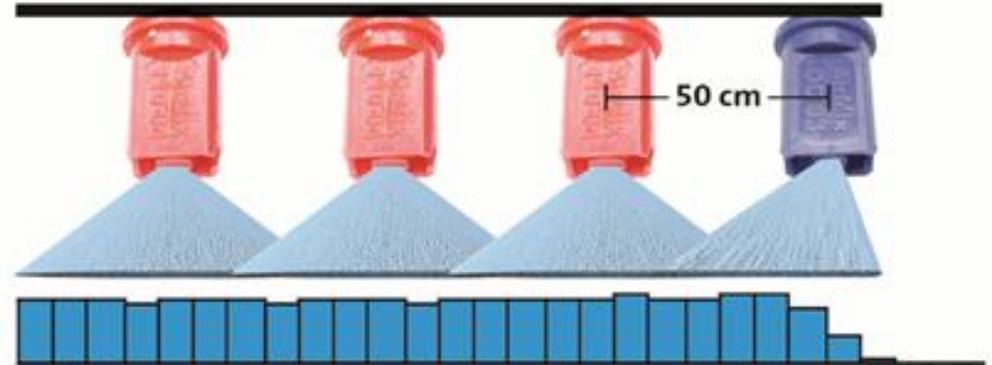
Randdüsen müssen aufgrund der geringeren Arbeitsbreite immer weniger Spritzbrühe ausbringen



Agrotop:

AirMix® OC

Druckbereich: 2-4 bar



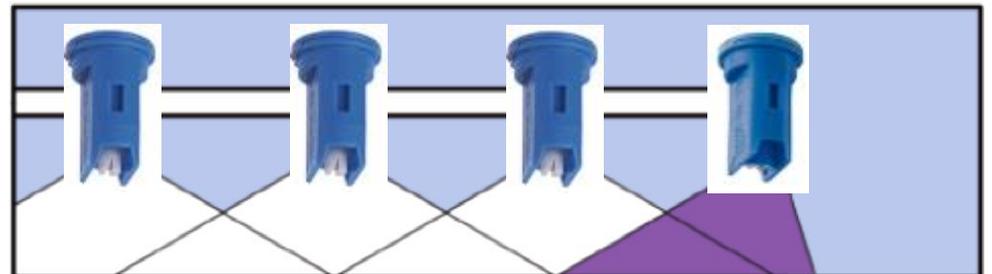
Randdüse auf Grund der genormten Farbskala immer eine Größe/Farbe kleiner wählen!



Lechler:

IDKS Schrägstrahldüse

Druckbereich: 2-4 bar



Randdüse mit jeweils gleicher Düsendgröße (reduzierte Brühmenge), um den LW nicht zu verwirren

Verwirrende Vielfalt



*über 1000
Modelle*



Verschiedene Düsen

Sprahldüsen

Kompakte Injektoren
Universaldüsen

Jet

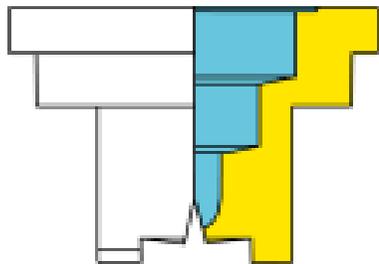
inge

01 -08

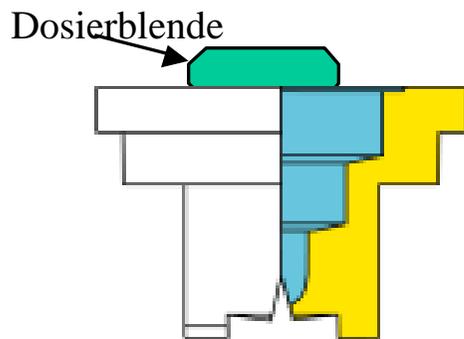
Schnittbilder von verschiedenen Düsen



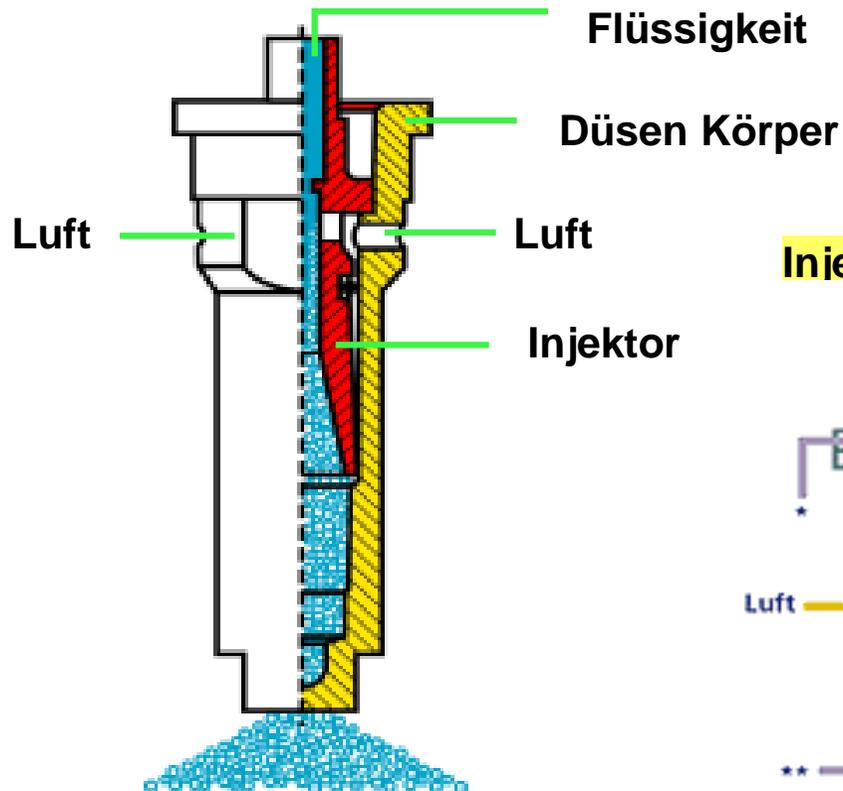
Standard Düse (XR / LU)



Anti Drift Düse (AD/DG/SD)

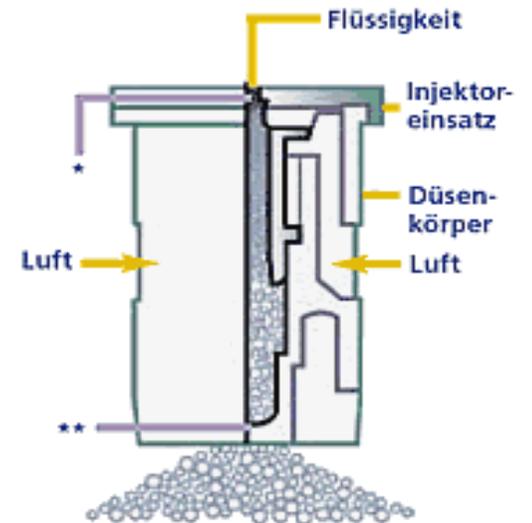


Injektor Düse lang



Venturi Prinzip

Injektor Düse - kurz





8 km/h / 5,5 bar / 200 l/ha



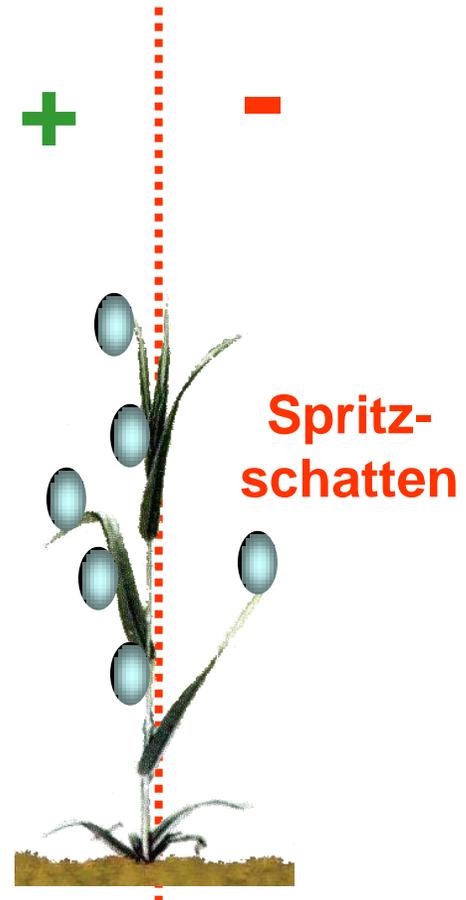
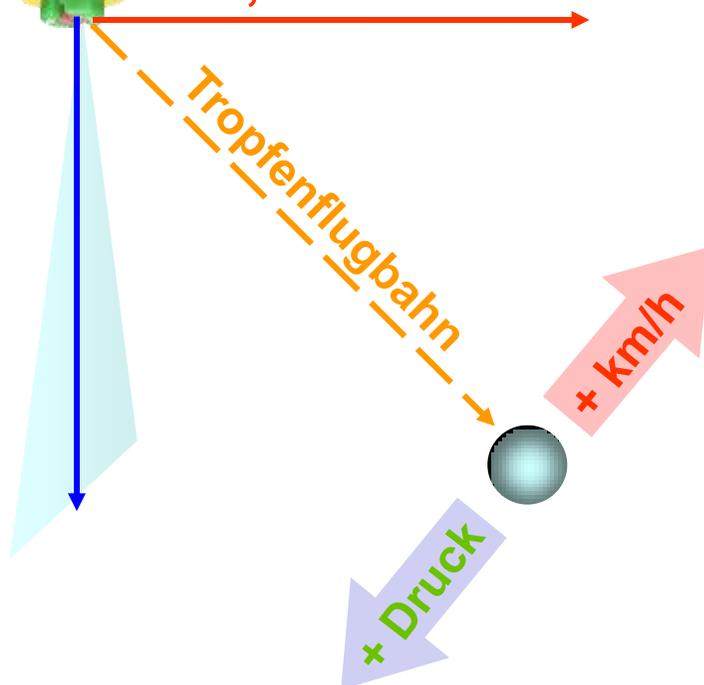
16 km/h / 8,3 bar / 150 l/ha

Tropfenflugbahn bei Flachstrahldüsen



Fahrgeschwindigkeit
 $2,5 \text{ m/s} = 9 \text{ km/h}$

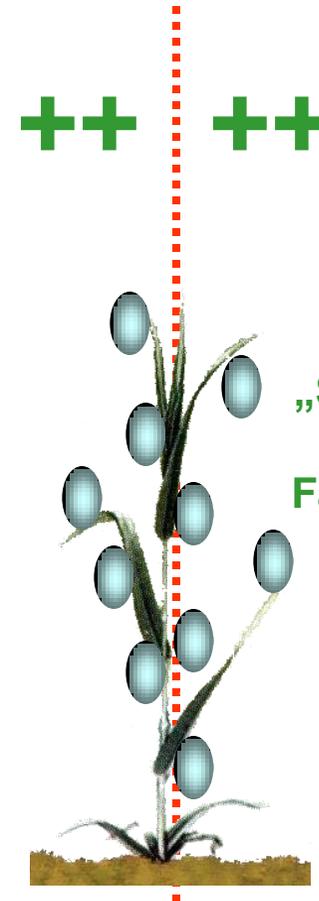
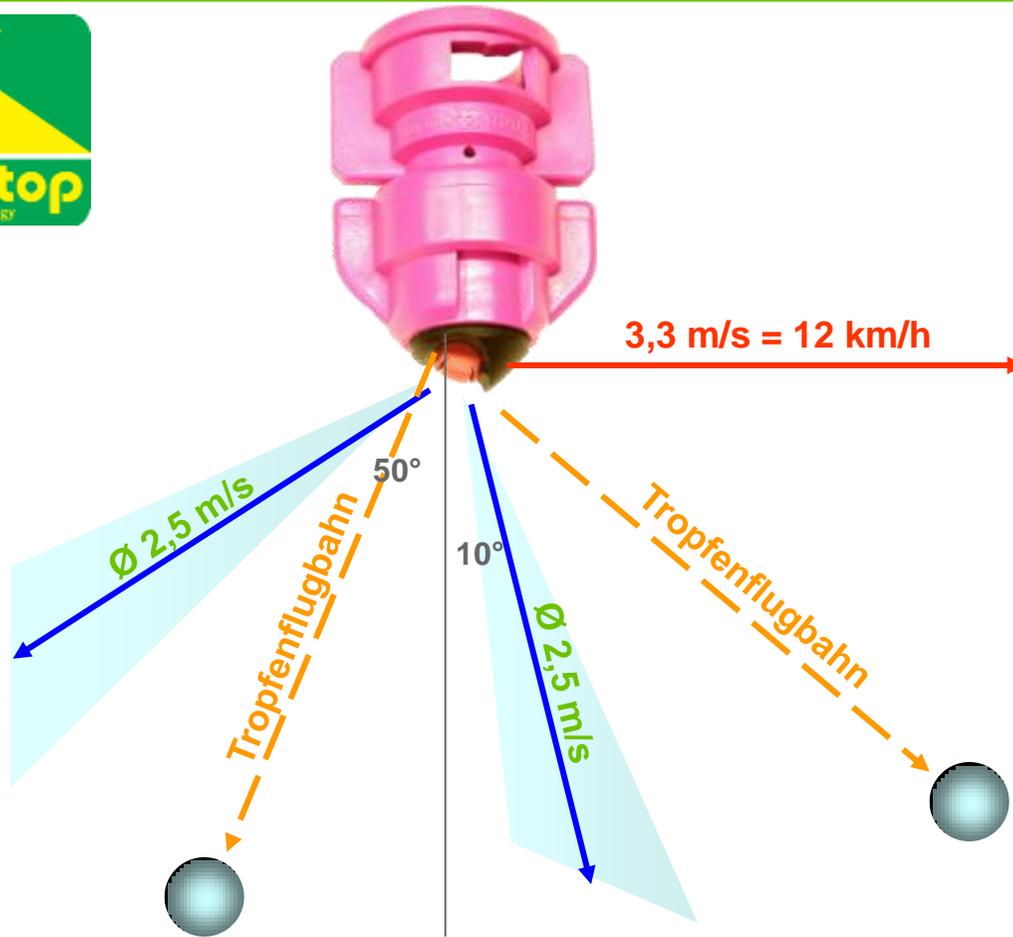
Strahlrichtung



Fahrtrichtung

Pflanzenbautagung Gartenbau Dresden

Tropfenflugbahn bei Doppelflachstrahl TurboDrop HighSpeed

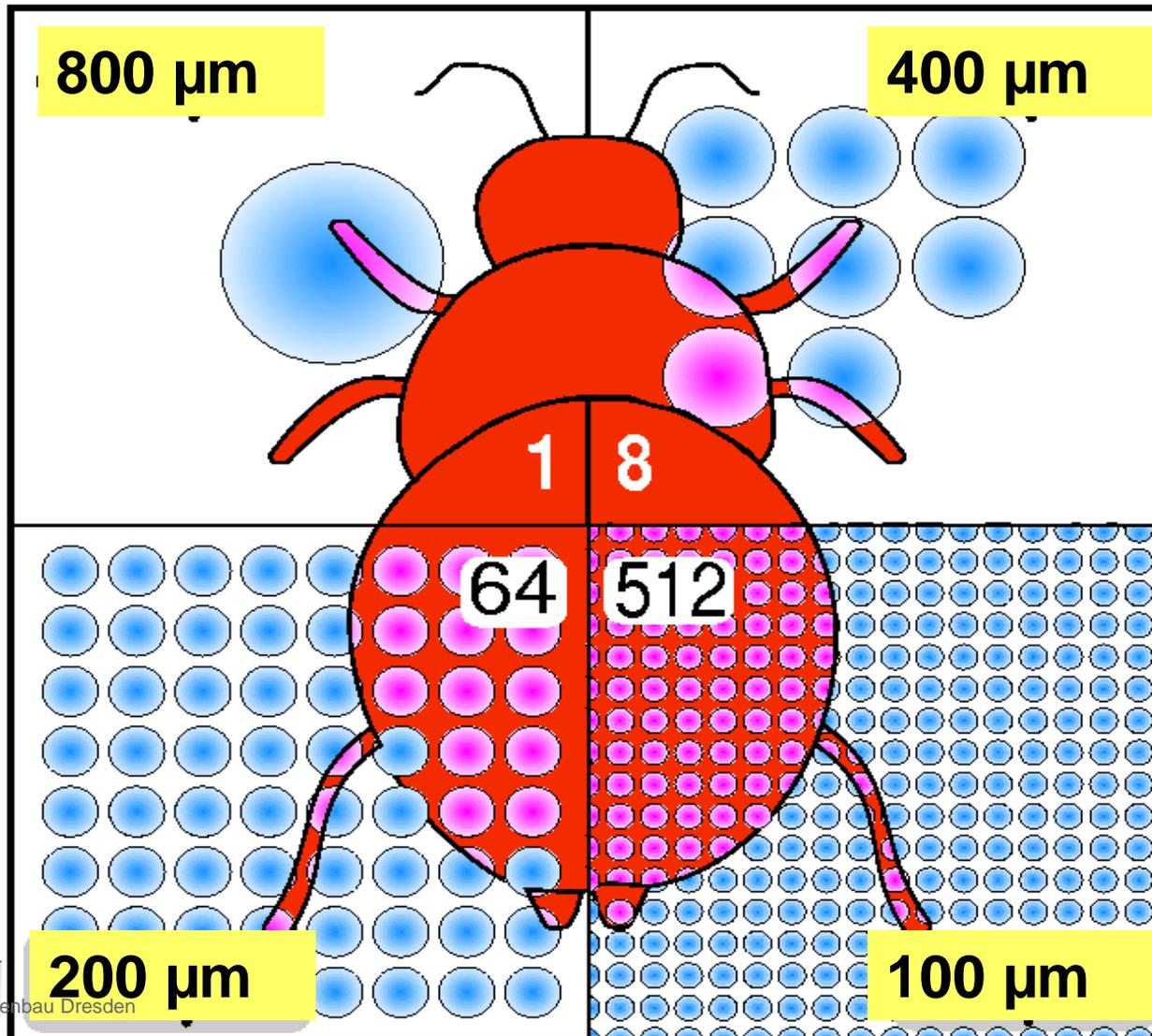


gute Benetzung
auf der
„Schattenseite“ auch
bei „höherer“
Fahrgeschwindigkeit

Fahrtrichtung

Pflanzenbautagung Gartenbau Dresden

Tröpfchengröße: Halbierung des MVD





Standarddüse
feintropfig

Injektordüse
abdriftreduzierend

Abdrift, ein Problem für Landwirt und Umwelt



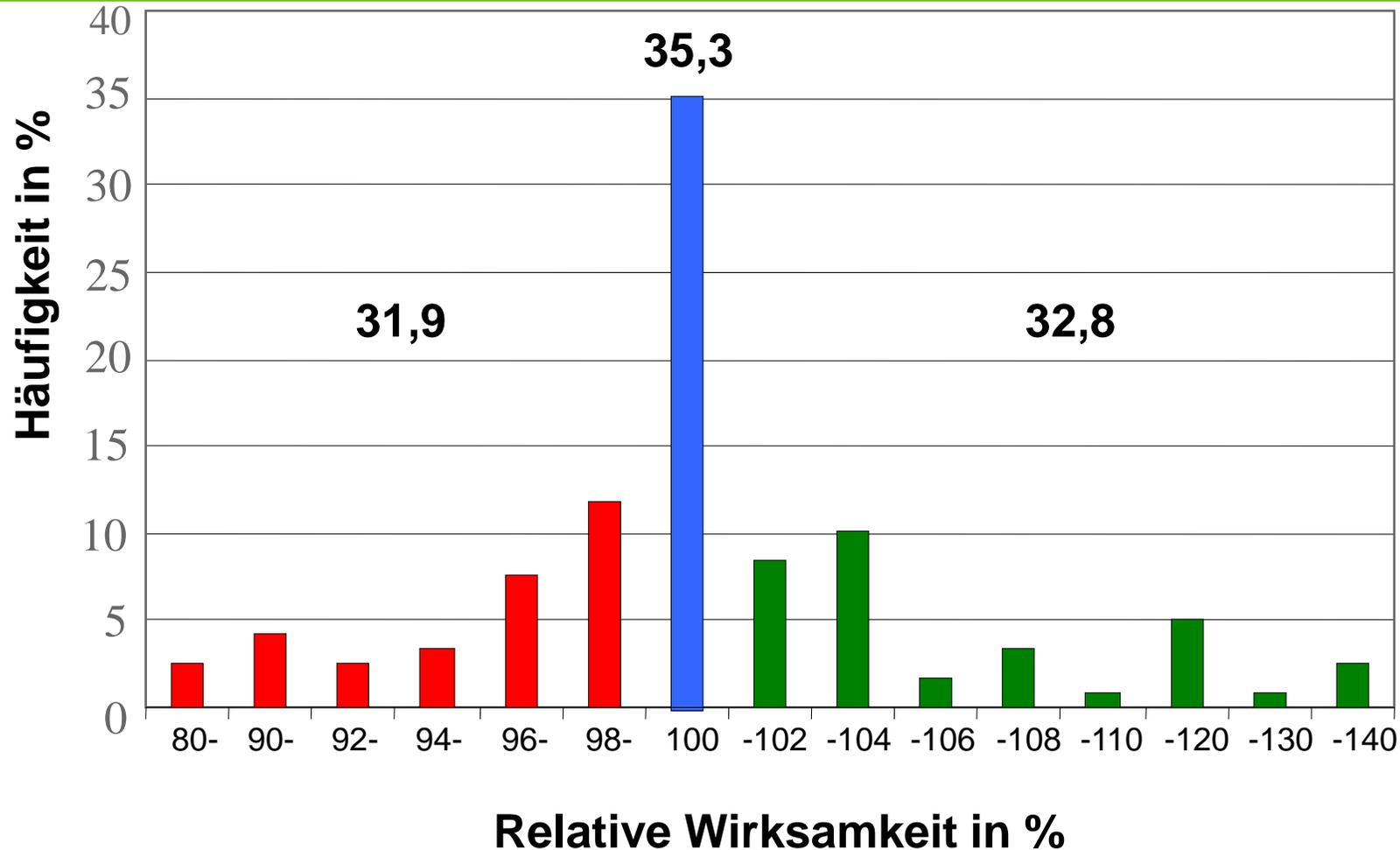
Four large, realistic blue water droplets are arranged in a 2x2 grid. Each droplet is surrounded by several smaller, lighter blue droplets of varying sizes, suggesting a spray or mist. The droplets have a glossy, reflective surface with highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance.

**Warum spritzen wir
nicht einfach alles
mit der grobtropfigen
Düse ?**

Düsenvergleich in 146 biologischen Versuchen* 1994 -1999



XR : ID/TD/AI (XR = 100) - 100 bis 400 l/ha



* Indikationen: Herbizide (ZR,Raps,Getreide), Fungizide (Getreide, Kartoffeln)





Aufprallenergie: $E(k) = \frac{1}{2} mv^2$

Die Fallgeschwindigkeit eines Tropfens hängt ab von:

Masse (Luftfeuchte, Temperatur) Größe, Fahrgeschwindigkeit,
Druck, Wind, Anteil der Luftbläschen (Injektordüsen, Produkt, Ölzusätze)

Annahme: Der 400µm Tropfen fliegt doppelt so schnell wie ein 100µm Tropfen

Tropfengröße	400µm	100µm
Masse	64	1
Fallgeschwindigkeit	1,0 m/sec	0,5 m/sec
Aufprallenergie	32 Nm	0,125 Nm
Verhältnis 2:1	256	1

Beispiel für hohe Blattfeuchte – früh – Nidda 26.3.2010



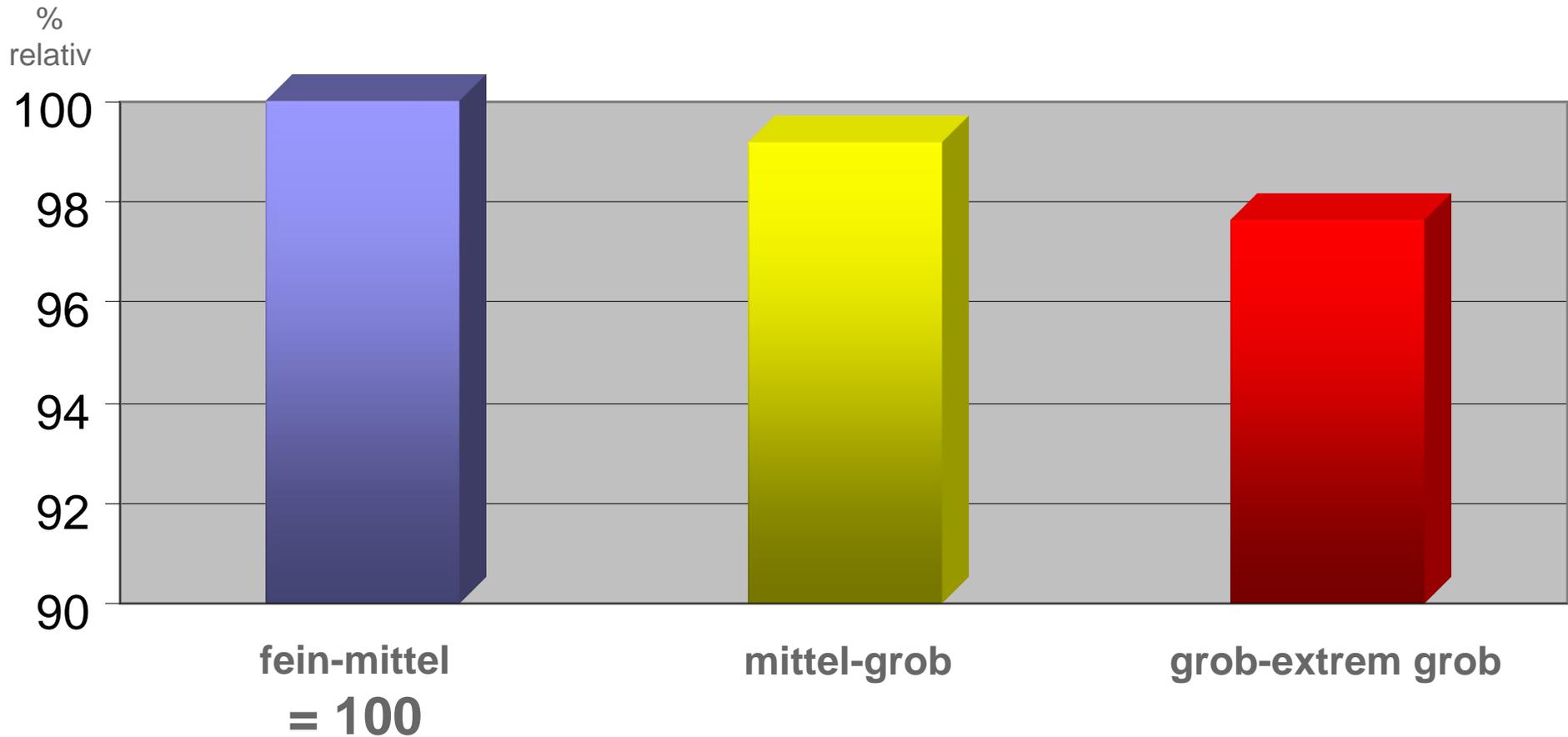
Optische Bestandsbeurteilung



**Winterweizen
Bestand im Mai /
Juni 2009**



Zusammenfassende Bewertung der Fuchsschwanzversuche 2004 - 2009



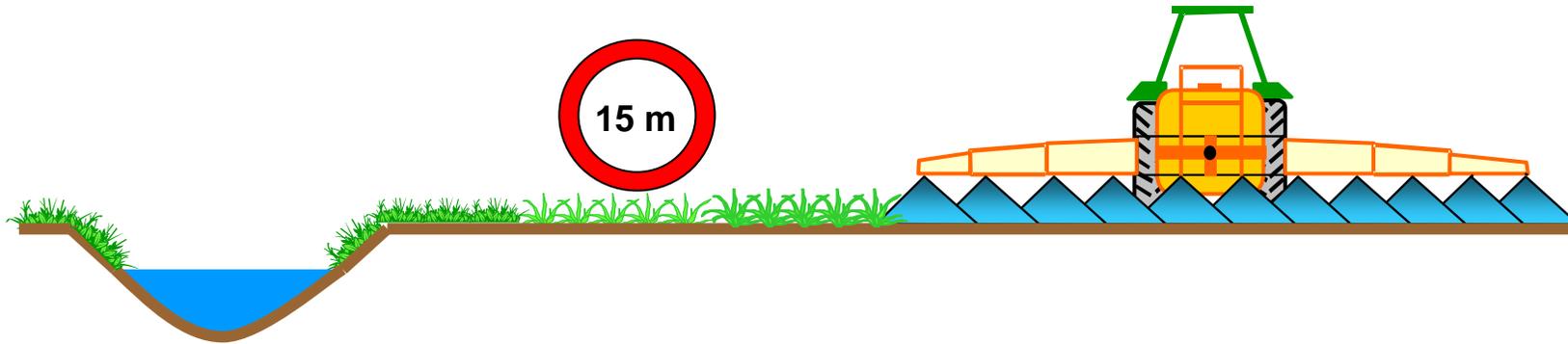


**Warum spritzen wir
nicht einfach alles
mit der feintropfigen
Düse ?**

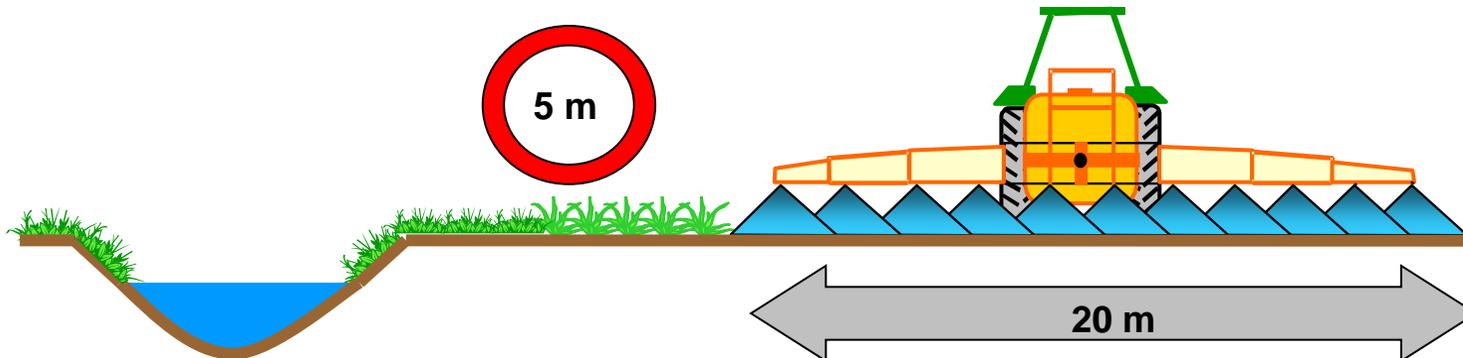
Anwendungsbestimmungen mit Abstandsauflagen



Abstandsauflage NW 606 15m



Reduzierte Abstände NW 605 90% 5m



Einfluss der Luftfeuchte

Nordfriesland, Fahretoft (Bruhn)



Herbst 2004 Cadou 0,4 kg/ha, Frühjahr 2005 Atlantis 0,5 kg/ha



22.3.05

**Fläche behandelt, Nachtfrost,
trockenes Hochdruckwetter,
sonnig mit Ostwind**

23.3.05

**Behandlung fortgesetzt
nachts 2mm Regen,
morgens leichter Nebel**



Prämienwelt - BayDir anpacken

[» zurück zur Übersicht](#)[« vorheriger Artikel](#) | [nächster Artikel](#) »

Lechler Pocketwind IV



In den Prämienkorb:

» 6.800 Punkte + € 40

oder

» 11.000 Punkte

Der neue Lechler Pocketwind IV zeigt Luftfeuchte, Temperatur, Windrichtung und Windgeschwindigkeit zuverlässig an. Dadurch können Sie vor dem Einsatz das benötigte Düsenkaliber bestimmen und abdriftarm arbeiten. Besonders praktisch ist der selbstkalibrierende Luftfeuchtesensor, der die Einstellung des Windmessers erleichtert. Das robuste Gehäuse mit Umhängeband ist wasserdicht und stoßfest. Besonders praktisch ist das hintergrundbeleuchtete Display.

Ausstattung:

Messung von Luftfeuchte (relative Feuchte, Taupunkt, Feuchthermometer), Windgeschwindigkeit (Maximalwind, Durchschnitt, Einheiten m/s, km/h, fpm, mph, kn und ft/s umschaltbar), Temperatur / Windchill (Einheiten °C und °F umschaltbar), Windrichtung (digitaler Kompass, integrierte Windfahne)

[» zurück zur Übersicht](#)[« vorheriger Artikel](#) | [nächster Artikel](#) »

Premeo-Login

Willkommen, Frau
Mustermann

[» LogOut](#)

Ihre Statusstufe



Standard

Ihr Punktestand



89.576

Punkte bis zur nächsten
Stufe: **8.364**



Punkteverfall zum
01.10.12: **0**



Bonuscode



» Jetzt Code eingeben

Ihr Prämienkorb

0 Artikel

» Zum Prämienkorb

übrige Punkte: 89.576
Warenwert: 0 €



Gewässerschutz

Haupteintragspfade von PSM ins Oberflächenwasser

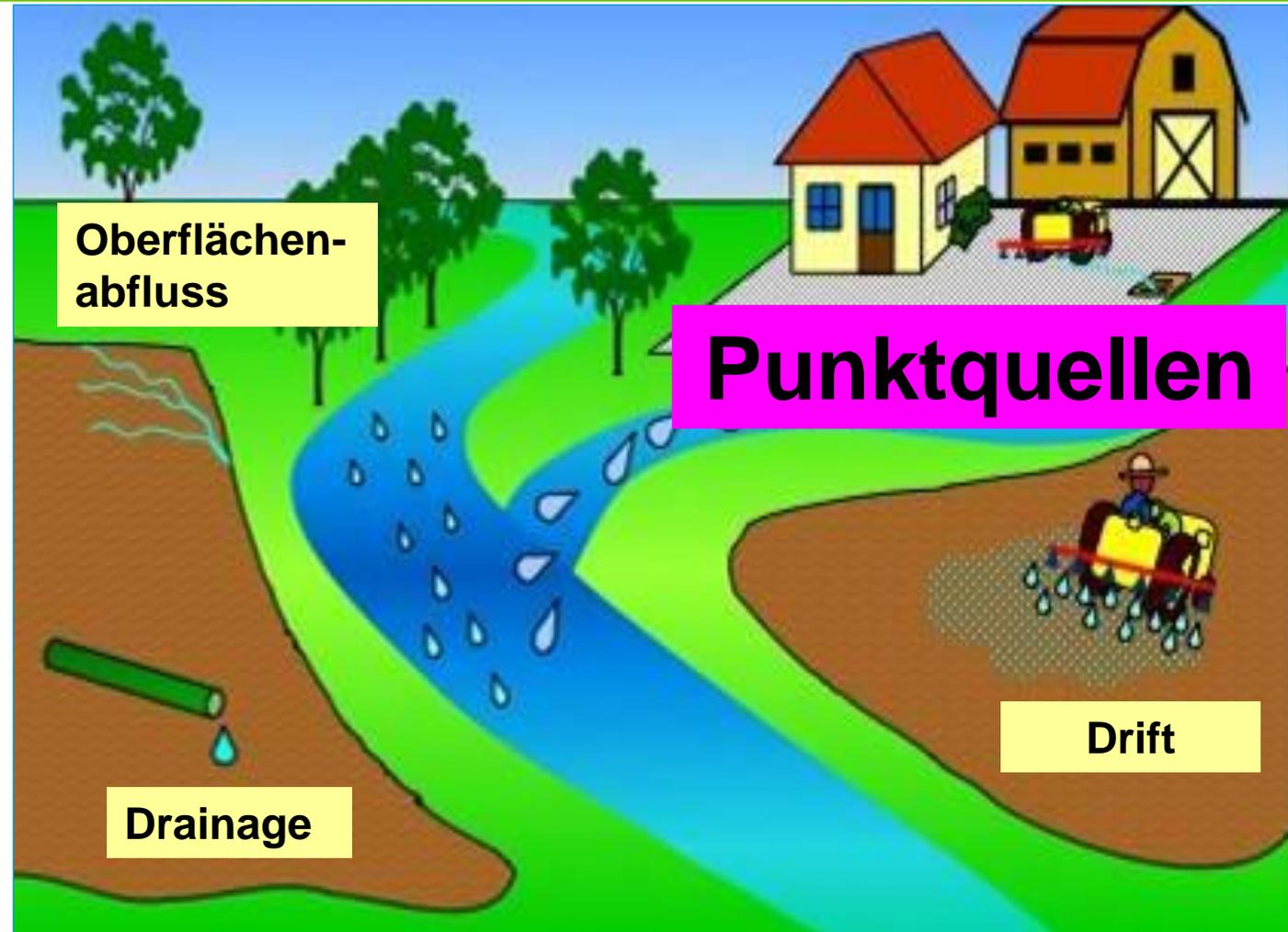


Punktquellen sind die Haupteintragspfade: > 60 %

Punktquellen lassen sich vermeiden

Diffuse Quellen lassen sich reduzieren

**Runoff und Drainage: 30 %
Drift: 5 %**





Spritzenbefüllung

easyFlow

Bayer CropScience und agrotop



Tankadapter

Kanisteradapter Keilscheibensatz





Montage an der Feldspritze



easyFlow M



- Universelles Dosiersystem für die kleine Anbauspritze bis zum Selbstfahrer
- Für kleine Entnahmemengen geeignet
- Teilmengenentnahme möglich
- extrem einfach zu reinigen
- erhebliche Zeiteinsparung
- Vermindert das Risiko von Fehldosierungen





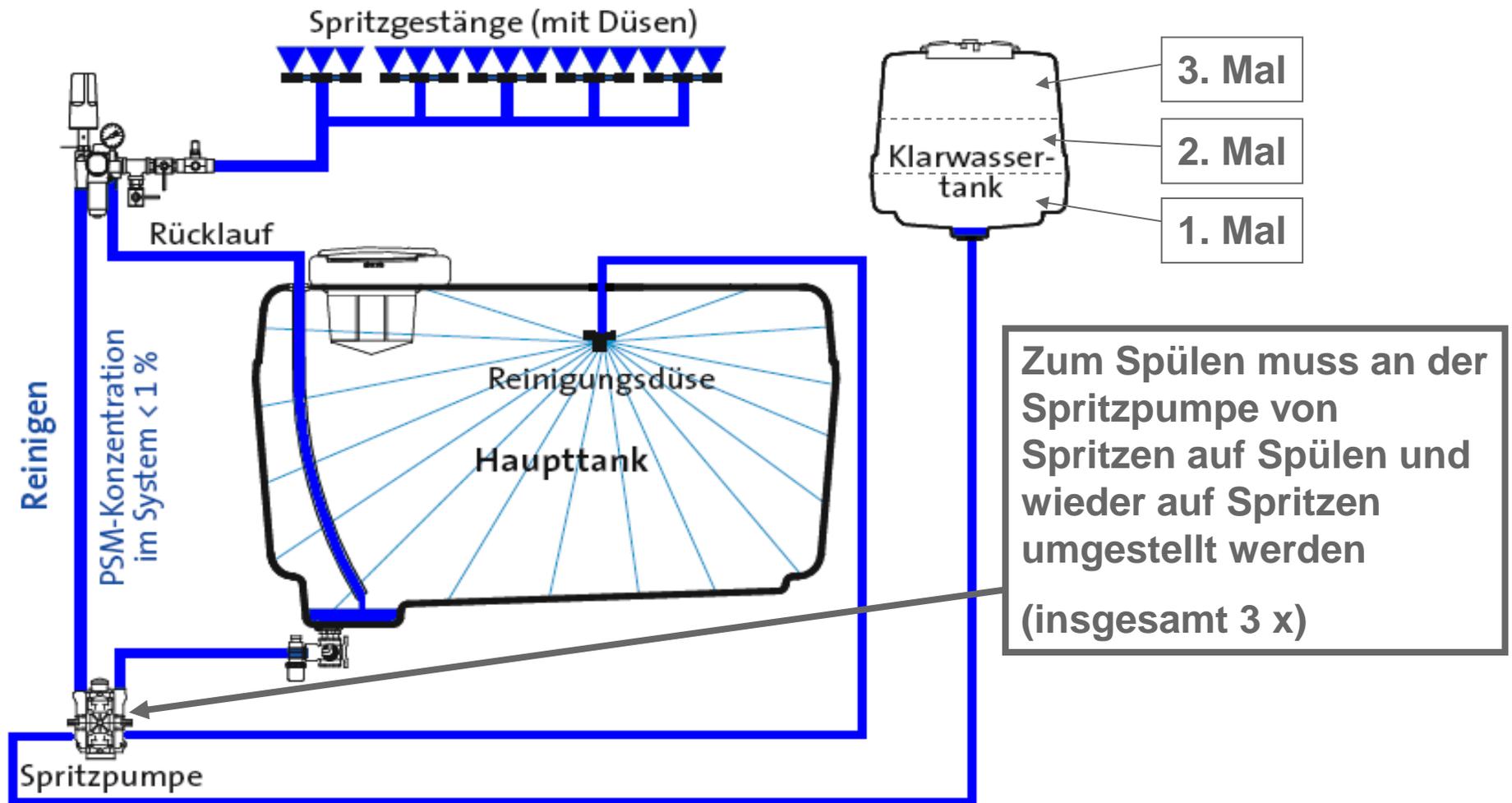
Spritzenreinigung

**Wo machen wir in
Deutschland die
Spritzenreinigung?**

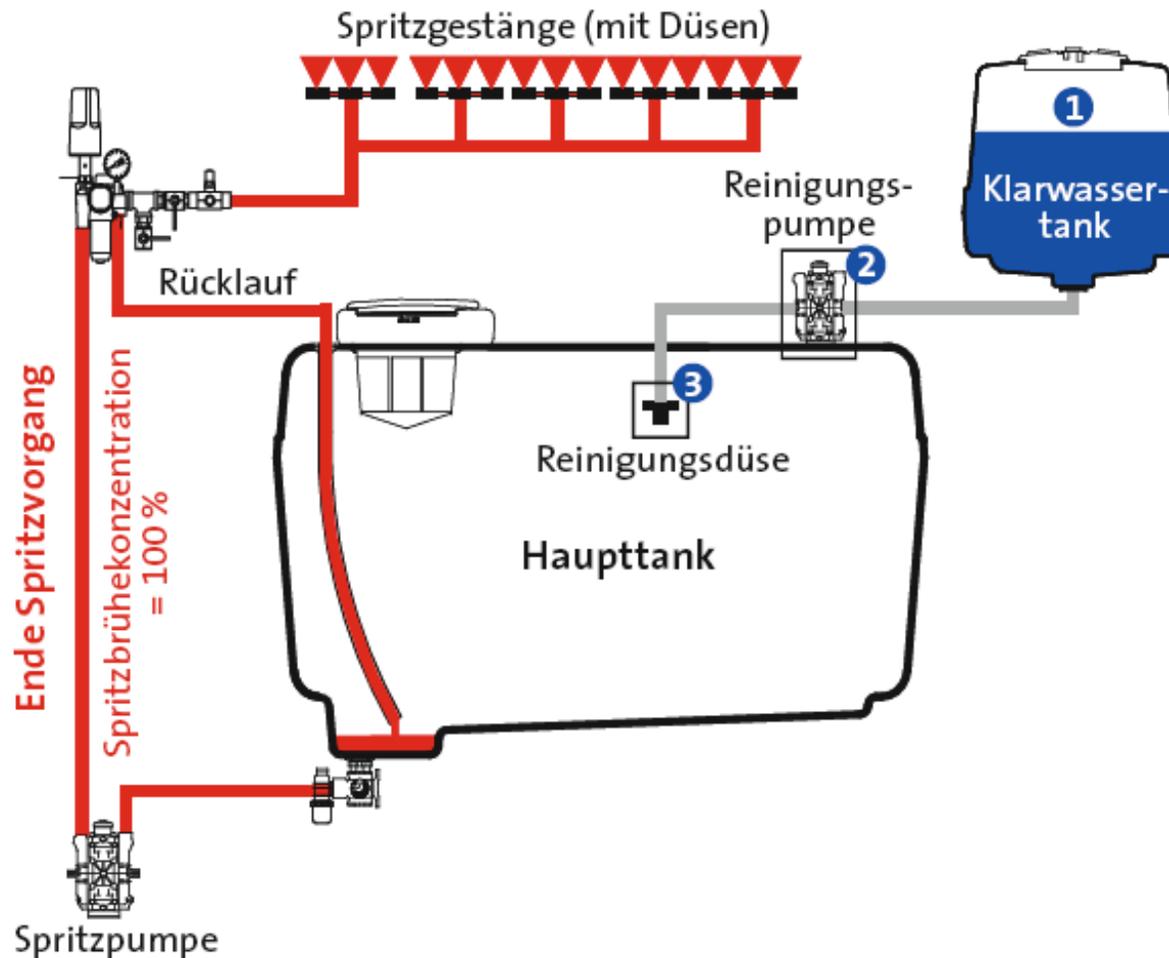
Innenreinigung



Innenreinigung mittels dreifachem Spülen



Kontinuierliche Innenreinigung



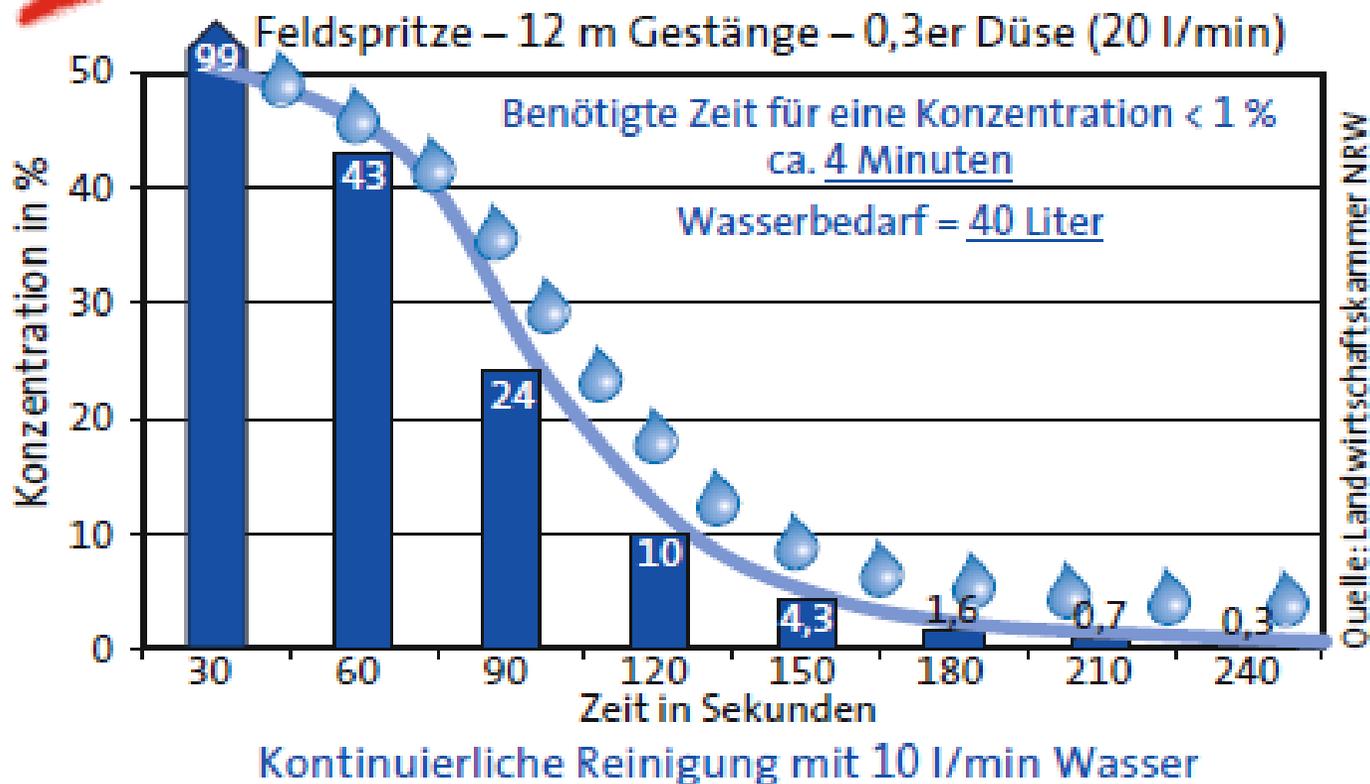
- ① Klarwassertank
- ② zusätzliche Reinigungspumpe
- ③ Innenreinigungsdüse

Kontinuierliche Innenreinigung



NEU

Kontinuierliche Reinigung



Zeitbedarf
5 Minuten
40 Liter Klarwasser

**Der komplette
Vorgang kann vom
Traktor aus
durchgeführt werden**

Auflage 468 Naturhaushalt Wasser (NW)

»Anwendungsflüssigkeiten und deren Reste, Mittel und dessen Reste, entleerte Behältnisse oder Packungen sowie Reinigungs- und Spülflüssigkeiten nicht in Gewässer gelangen lassen. Dies gilt auch für indirekte Einträge über die Kanalisation, Hof- und Straßenabläufe sowie Regen- und Abwasserkanäle.«



Außenreinigung



Eine nachhaltige Befüll- und Reinigungsstation



Ein Meilenstein im Gewässerschutz

Waschplatte in der Landwirtschaft

**Zwei getrennte
Wasserkreisläufe**



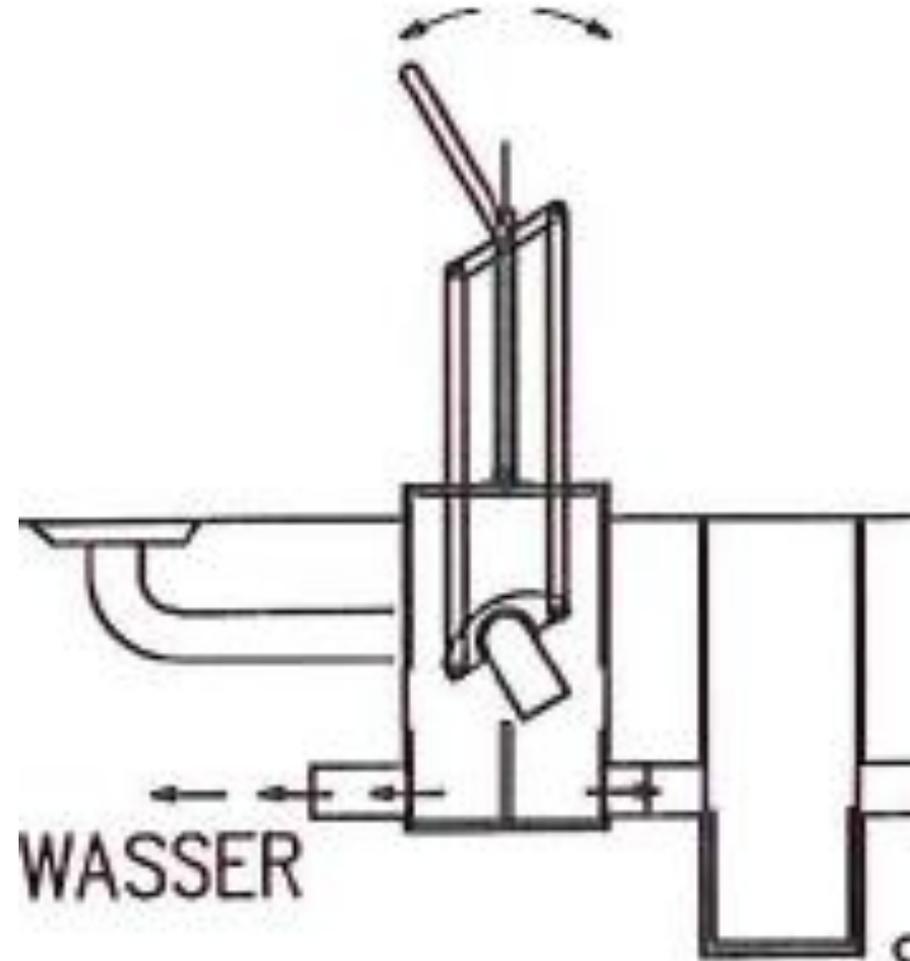


Umschaltung Regenwasser - alte Systeme Frankreich



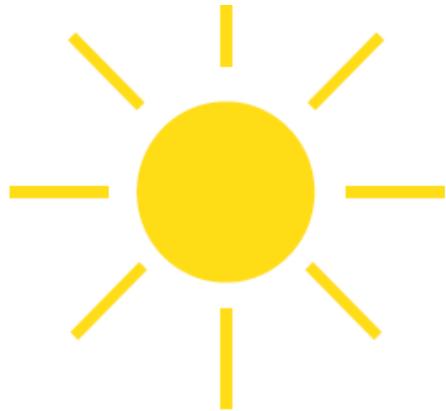
Umschalter – neue Generation

technische Sicherheit

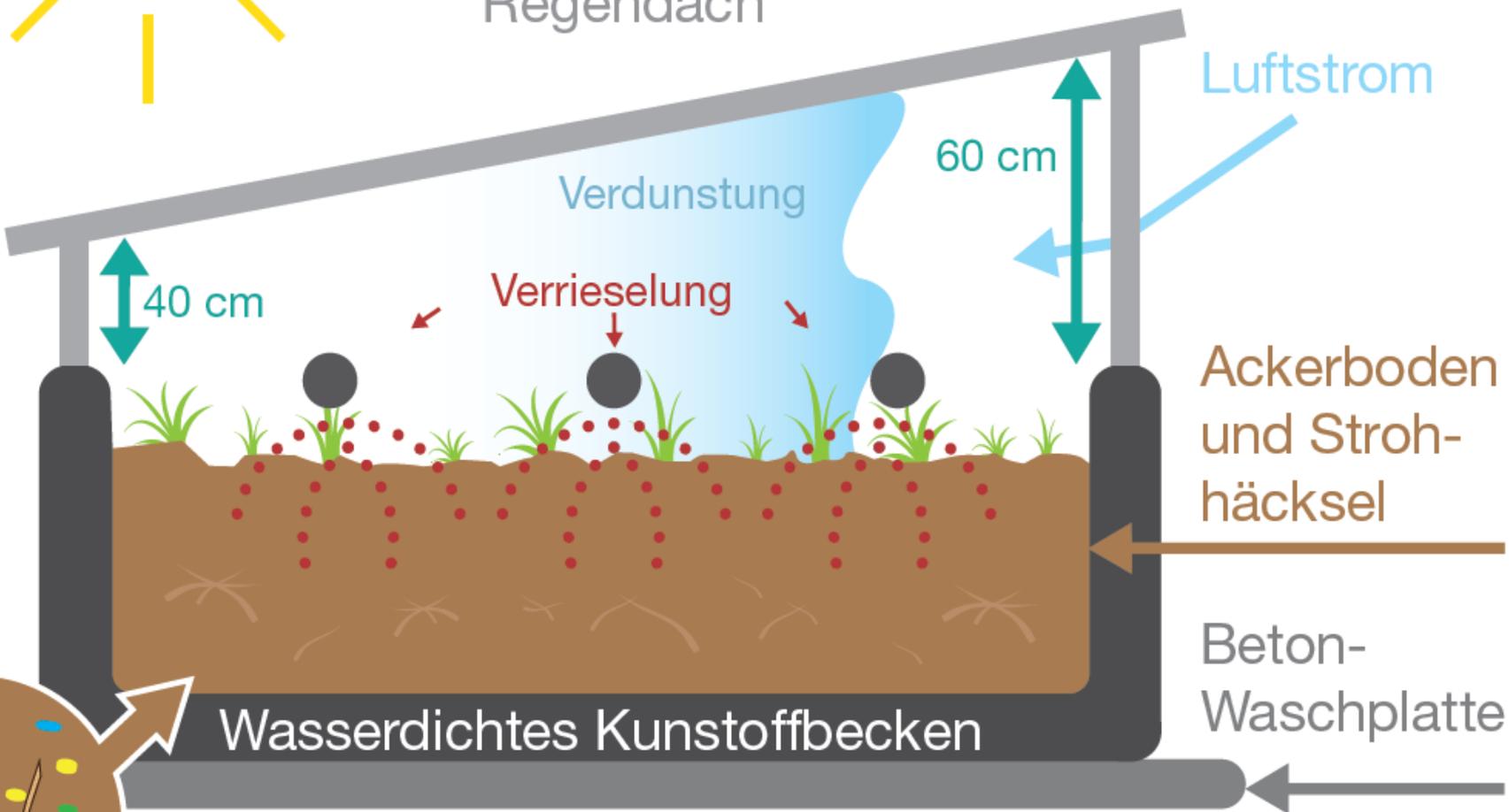


menschliche Sicherheit





Regendach



Luftstrom

60 cm

Verdunstung

Verrieselung

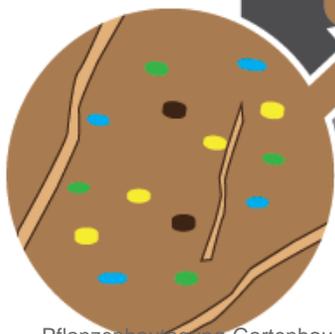
40 cm

Ackerboden
und Stroh-
häcksel

Beton-
Waschplatte

Wasserdichtes Kunststoffbecken

Mikrobiologischer Abbau



Wirkungsweise des Phytobac-Systems



Balance zwischen optimalen Bedingungen für Mikroorganismen und einer hohen Verdunstungsrate

26%

Bodenfeuchte

Steigerung der Verdunstungsrate



Molulares System von Beutech Agro

„Alles kann, nichts muss“



Systemsteuerung
mit Sensortechnik

Dachkonstruktion

Rohre mit Tropfdüsen

1

3

Controls

Speichertank

4

Pumpe



2

Substratbehälter

Pumpe

Schlammfang

5

Überlauf &
Pumpensumpf

Umschaltung

6

Waschplatz

Phytobac – Modul 4: Puffertank

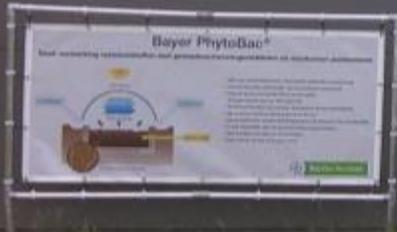
- Abschließbare Einheit für das Steuerungsmodul
- Pumpe mit Rührwerk und Sicherheitsabschaltung
- Erhältlich mit Fassungsvermögen von 1200 bis 9000 Liter



Obstbaubetrieb Frankreich



Beutech Phytobac Technik



Blumenzwiebeln

LTZ Augustenberg



Gewächshaus

DLR Oppenheim



DLR Neustadt



DLR Neustadt



Bayer Forward Farm Niederlande „Het Groene Hart“



Ölabbauversuche Uni Wageningen NL



Motor- und Hydrauliköl,
Schmierstoffe,
Pflanzenschutzmittel



Eine nachhaltige Befüll- und Reinigungsstation



- PSM Kammer
- Waschbecken
- Dieseltank
- Beisanlage
- Düngerlager
- AHL Tank
- Waschmaschine

- 
- **Ein wichtiger Baustein zur Verhinderung von Punktquellen**
 - **Eine sinnvolle Ergänzung zur Spritzenreinigung auf dem Feld**
 - **Bietet dem Landwirt eine Optimierung seiner Arbeitsabläufe**
 - **Nachhaltige Nutzung der Wasserressourcen**
 - **Ersatz des Ölabscheiders durch Phytobac**
 - **Zuschüsse zum Bau von Waschplatte mit Phytobac (RLP)**
 - **Aufnahmen in den NA**

Punktquellen im privaten Bereich





Applikationstechnik im Spannungsfeld von Umweltschutz und biologischer Wirkung



Science For A Better Life

Hans-Joachim Duch
Applikationstechnik BCSD

Science For A Better Life



Viel Erfolg in 2017