

Sachkundefortbildung für die Baumschule

„Weihnachtsbaum-Spezial“

Integrierter Pflanzenschutz, Anwendungstechnik und Gerätekontrolle



Dr. Wolfgang Pfeil
Landwirtschaftskammer
Schleswig-Holstein



Landwirtschafts-
kammer
Schleswig-Holstein

Sachkundefortbildung für die Baumschule (WB)

Integrierter Pflanzenschutz, Anwendungstechnik und Gerätekontrolle

1. Integrierter Pflanzenschutz und rechtlicher Rahmen

- Nützlinge
- Förderung von Nützlingen

2. Umgang mit der Pflanzenschutztechnik & PflSchAnwV

- Eintragspfade in NZF, NKL und Gewässer
- Düsen und Tropfen
- Punkteinträge vermeiden
- Änderung der Anwendungsverordnung

3. Amtliche Pflanzenschutzgerätekontrollen

- Kontrollen von im Gebrauch befindlichen PSG
- Eigenständige Kalibrierung von PSG





Pflanzenschutzrecht

Pflanzenschutzgesetz - PflSchG



§ 3 Abs. 1 PflSchG

Pflanzenschutz darf nur nach guter fachlicher Praxis und unter Einhaltung des **IPS** durchgeführt werden:

- Akzeptable Wirkung mit der geringsten erforderlichen Menge
 - Durch Mittelwahl und zeitliche Steuerung
 - Schadschwellenkonzepte
 - **Berücksichtigung geeigneter Anbaumethoden**



Integrierter Pflanzenschutz

Anbaumethoden



Berücksichtigung geeigneter Anbaumethoden:

- Fruchtfolge – wenn möglich
- Sorten- Kulturwahl (Standortangepasst)
- Bodenbearbeitung
- mechanische/thermische Maßnahmen
- „Einsatz biologischer Mittel“



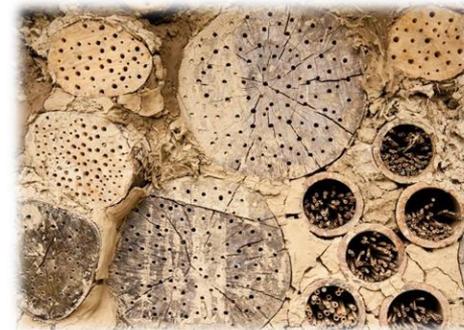
Integrierter Pflanzenschutz

Anbaumethoden



Nützingseinsatz und Nützlinge schonen:

- „Einsatz biologischer Mittel“
- Nützlinge
- Förderung von Nützlingen



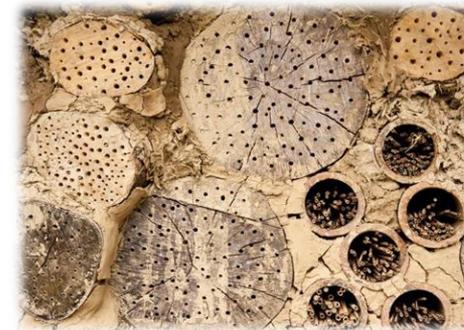
Integrierter Pflanzenschutz

Anbaumethoden



Nützlingseinsatz und Nützlinge schonen:

- „Einsatz biologischer Mittel“
- **Nützlinge**
- **Förderung von Nützlingen**



Integrierter Pflanzenschutz

Nützlinge



Häufig vorkommende Nützlinge:

- Marienkäfer
- Florfliegen
- Schwebfliegen
- Schlupfwespen
- Raubwanzen



Integrierter Pflanzenschutz

Nützlinge



Häufig vorkommende Nützlinge:

- **Marienkäfer**
- Florfliegen
- Schwebfliegen
- **Schlupfwespen**
- Raubwanzen



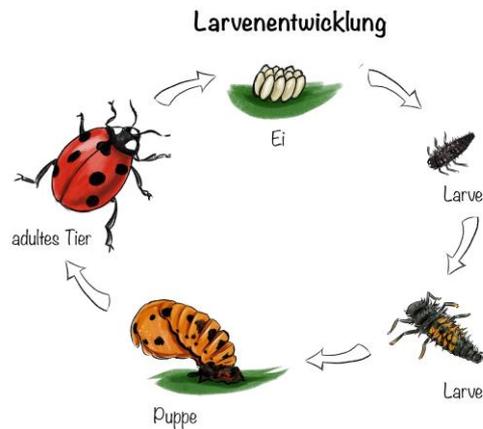
Integrierter Pflanzenschutz

Nützlinge



Marienkäfer Lebensraum:

- strukturreiche Bereiche – nicht zu clean
- naturnahe Randbereiche
- intakte Knicks
- Unterschlupfmöglichkeiten (Überwinterung)



Integrierter Pflanzenschutz

Nützlinge



Marienkäfer Leistung:

- 400 bis 600 Blattläuse je Larve
- Andere Schädlinge werden auch vertilgt
 - Spinnmilben, Wanzen, Fransenflügler, u.a.
- Beutetiere für Vögel =
 - Nützlinge auch gegen weitere Schädlinge
 - Rädchen im Getriebe



Integrierter Pflanzenschutz

Nützlinge



Schwebfliegen Lebensraum:

- Blühwiesen
- blütenreiche Gärten und
- Äcker (wenn nicht zu viel Insektizid)
- Knicks und Waldränder (wenn intakt)
- Überwinterung als Imago –
- in natürlichen Unterschlupfen
- und Bebauung



Quelle: Gem. Osteinbek



Landwirtschafts-
kammer
Schleswig-Holstein

Integrierter Pflanzenschutz

Nützlinge



Schwebfliegen Leistung:

- hunderte Blattläuse je Larve
- 1000 Eier je weibl. Imago
- 5 Generationen im Jahr
- aktiv ab März

Eine Schwebfliegenlarve im Frühjahr vorfindet =

Über 500.000 gefressener Blattläuse / Jahr





Integrierter Pflanzenschutz

Nützlinge



Häufig vorkommende Nützlinge:

- Marienkäfer
- Florfliegen
- Schwebfliegen
- Schlupfwespen
- Raubwanzen
- ...und mehr



können Großes Leisten...

Benötigen alle einen möglichst intakten Lebensraum !





Integrierter Pflanzenschutz

Förderung von Nützlingen



Schaffung und Erhalt von Habitaten:

- Unterschlupfe für Insekten aller Art
 - Kästen, Hütten, Scheunen
- Knicks
- gesunde Felder
- Brachflächen

Auch vor B4 – Mitteln
Durch Einsatz optimierter
PS-Technik

...lassen wirksam gegen den Einfluss
...werden –

Einträge in Nichtzielflächen vermeiden !!





Integrierter Pflanzenschutz Förderung von Nützlingen



Gründe gegen den Eintrag geringer und kleinster Mengen in terrestrische Nichtzielflächen:

- Keine ungestörte Artenvielfalt
- **Resistenzbildung**
 - **Nicht nur Schädli., auch Pilze und Unkräuter und Ungräser können sich schon an die Mittel „gewöhnen“!!!**

Einträge in Nichtzielflächen vermeiden !!



Sachkundefortbildung für die Baumschule (WB)

Integrierter Pflanzenschutz, Anwendungstechnik und Gerätekontrolle

1. Integrierter Pflanzenschutz und rechtlicher Rahmen

- Nützlinge
- Förderung von Nützlingen

2. Umgang mit der Pflanzenschutztechnik & PflSchAnwV

- Eintragspfade in NZF, NKL und Gewässer
- Düsen und Tropfen
- Punkteinträge vermeiden
- Änderung der Anwendungsverordnung

3. Amtliche Pflanzenschutzgerätekontrollen

- Kontrollen von im Gebrauch befindlichen PSG
- Eigenständige Kalibrierung von PSG

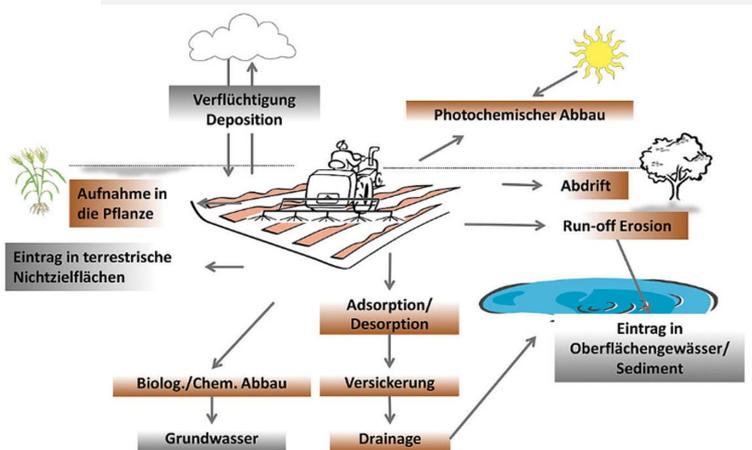


Umgang mit der Pflanzenschutztechnik

Eintragspfade in Gewässer, NZF und NKL

Nichtzielflächen

- Andere Kulturflächen
- Nichtkurland wie Knicks und Feldreine
- eben genannte Habitate
 - Angrenzende private oder öffentliche Flächen
 - Wege und Plätze
- Oberflächengewässer



Umgang mit der Pflanzenschutztechnik

Eintragspfade in Gewässer, NZF und NKL

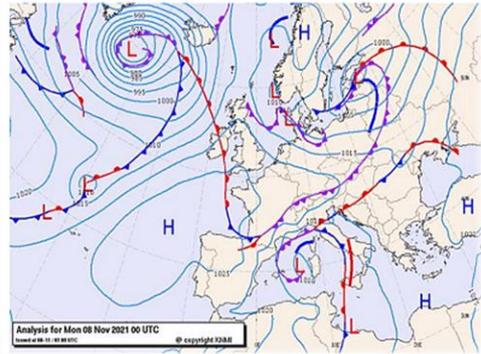
Direkte Einträge in Nichtzielflächen



Anwendungstechnik Pflanzenschutz

Einflüsse bei der Applikation

Frontenanalyse von Montag, 08.11. 00 UTC



- Wind (Horizontalwind) < 5 m/s
- Temperatur (< 25°C)
- Thermik (Temperaturvorsprung u. Luftfeuchte)
- relative Luftfeuchte > 60%

Witterung & Kulturfläche

Tropfengröße und -spektrum

Technik und Anwender



Anwendungstechnik Pflanzenschutz

Einflüsse bei der Applikation



- **Spritz und Sprühgeräte für Raumkulturen**
- **Feldspritzen (Ackerbau)**
- **Grünlandspritzen**
- **Drohnen**

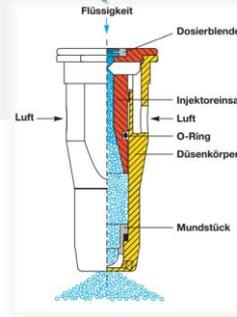
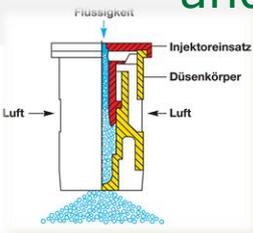
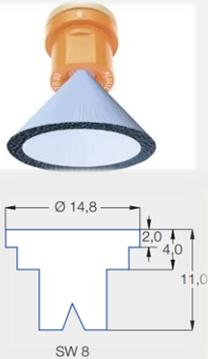


Düsen sind elementar wichtig !!!



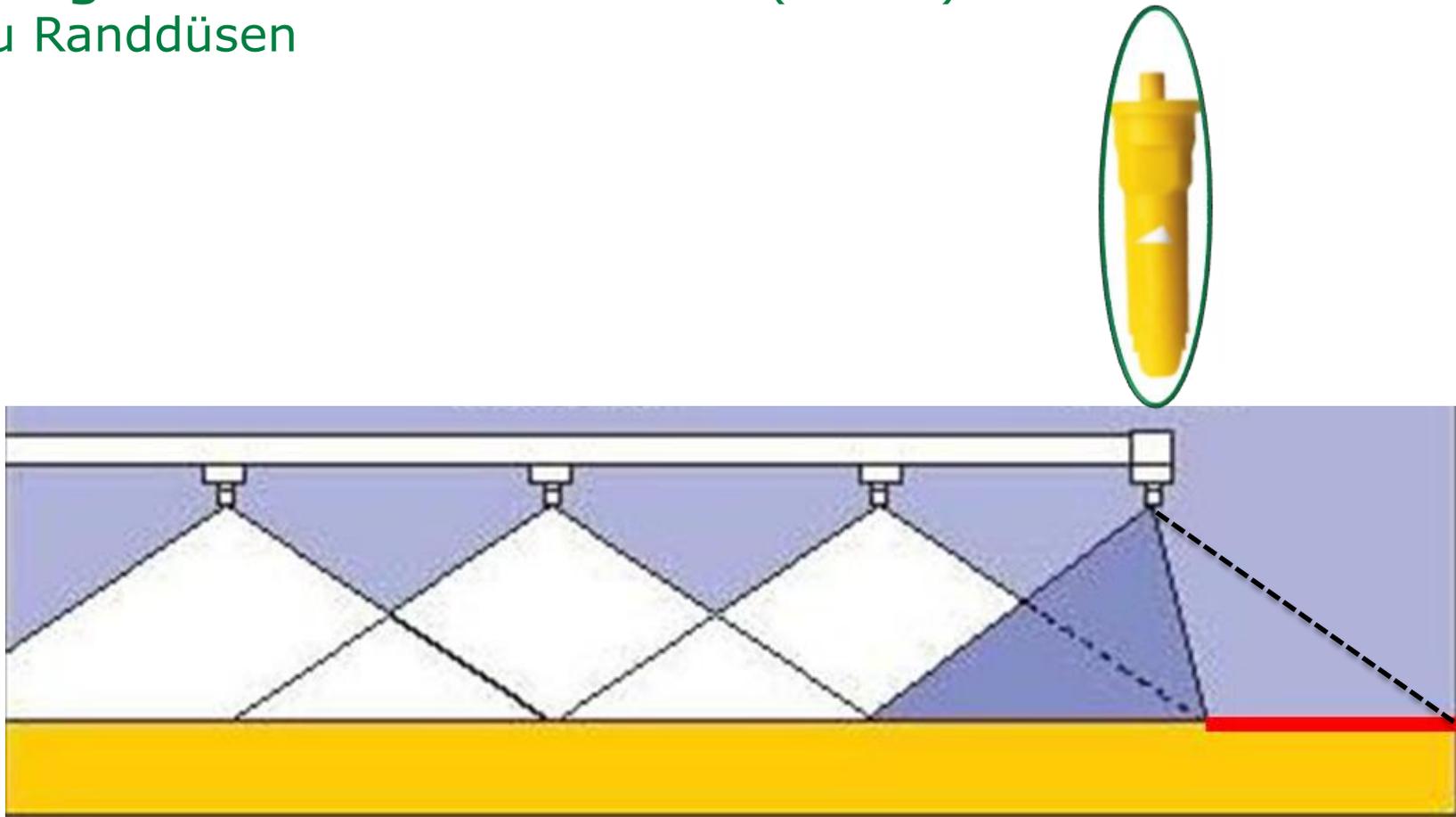
Anwendungstechnik Pflanzenschutz (Düsen)

- Hohlkegeldüsen
- Standardflachstrahldüsen / Antidriftdüsen
- Kompakte Injektorflachstrahldüsen
- Lange Injektorflachstrahldüsen
 - und die jeweiligen Weiterentwicklungen
 - Doppelflachstrahldüsen (+IDTA)
 - und Randdüsen



Anwendungstechnik Pflanzenschutz (Düsen)

Exkurs zu Randdüsen



Anwendungstechnik Pflanzenschutz (Düsen)



Anwendungstechnik Pflanzenschutz (Düsen)

Tropfengröße nach ISO 25358



Sehr fein



Fein



Mittel



Grob



Sehr grob



Extrem grob

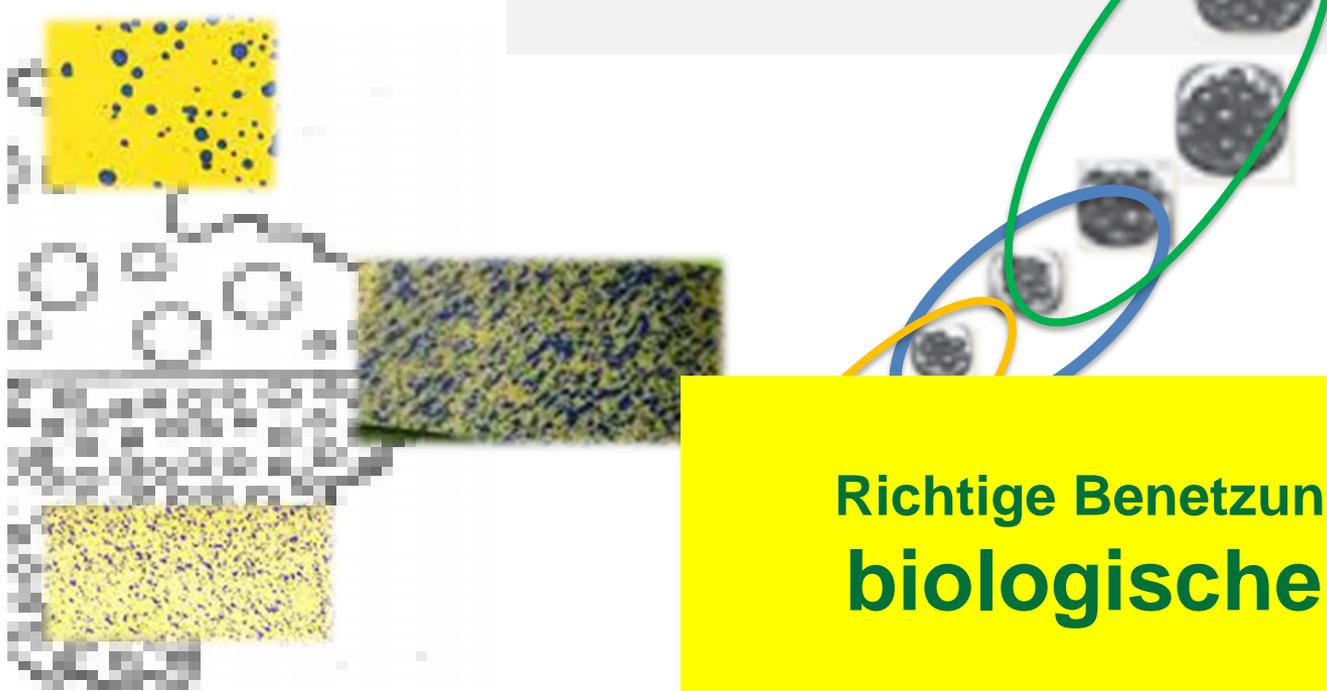


Ultra grob



Anwendungstechnik Pflanzenschutz (Benetzung)

Tropfengröße nach **ISO 25358** in μm



Richtige Benetzung für optimale
biologische Wirkung



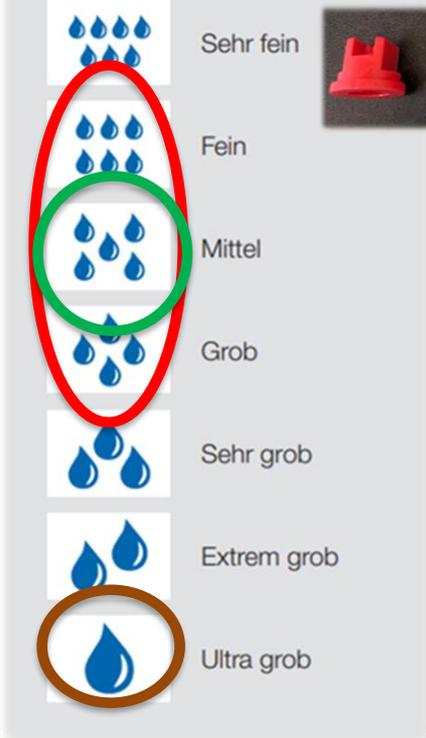
Landwirtschafts-
kammer
Schleswig-Holstein

Anwendungstechnik Pflanzenschutz (Tropfenspektrum)

Bezeichnung Tropfengröße	Größe in µm	Abdrift- gefahr
Ultra grobe	>620	
Extrem grobe	460-620	
Sehr grobe	380-460	
Grobe	320-380	
Mittlere	210-320	
Feine	140-210	
Sehr feine	< 140	
Kleiner = Sprühen	Sprühen	
Abdrift/Deposition ist immer wetterabhängig		

MVD = Mittlerer Volumetrische Durchmesser



The diagram illustrates the relationship between droplet size and nozzle type. It shows a vertical scale of droplet sizes from 'Sehr fein' (very fine) at the top to 'Ultra grob' (ultra coarse) at the bottom. A red circle highlights the 'Sehr fein' and 'Fein' categories, a green circle highlights the 'Mittel' category, and a brown circle highlights the 'Ultra grob' category. Red spray nozzles are associated with the 'Sehr fein' and 'Fein' categories, while a brown nozzle is associated with the 'Ultra grob' category.



Anwendungstechnik Pflanzenschutz (Düsenwahl)

www.julius-kuehn.de

[/at/richtlinien-listen-pruefberichte-und-antraege/](http://www.julius-kuehn.de/at/richtlinien-listen-pruefberichte-und-antraege/)

Oder einfach „googlen“: Abdriftminderung JKI



Umgang mit der Pflanzenschutztechnik

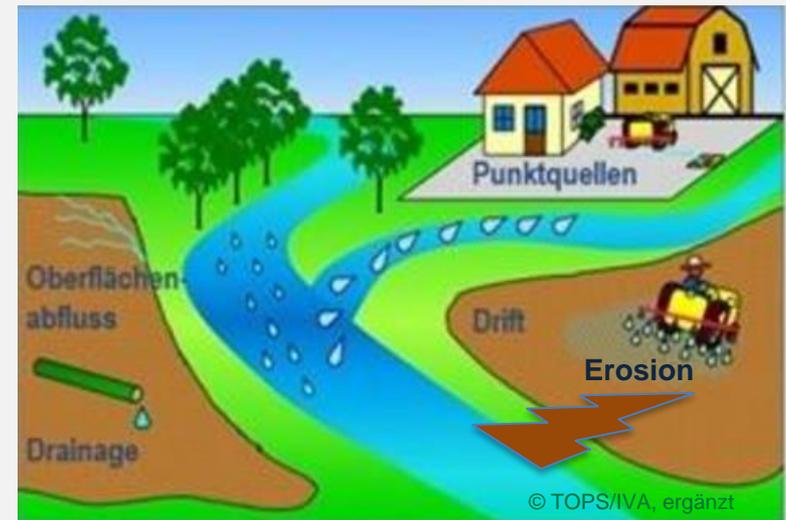
Eintragspfade in Gewässer, NZF und NKL

Punkteinträge in Gewässer

- 40 bis 95% = Punkteinträge

Einflussfaktoren:

- Kulturen
- Boden
- Drainagen
- Relief
- Witterung und Klima



- Anwenderverhalten – Praxis auf den Hofstellen



Umgang mit der Pflanzenschutztechnik

Eintragspfade in Gewässer, NZF und NKL

Punkteinträge v. a. in Gewässer

- bis zu 95% = Punkteinträge in Gewässer

Ursache meist unsachgemäße Handhabung



Umgang mit der Pflanzenschutztechnik

Punkteinträge vermeiden

Punkteinträge von Hofflächen entstehen beim:



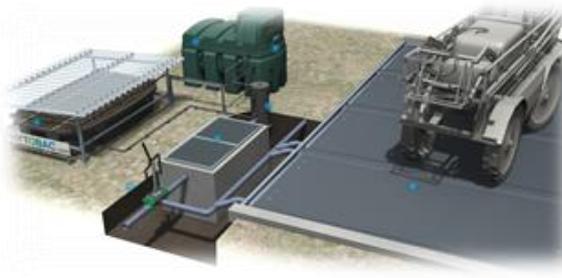
- Lagern und Transportieren von PSM
- Entsorgen von Restmengen und Verpackungen
- Befüllen und Reinigen der Pflanzenschutzspritzen auf versiegelter Fläche – Abwasser / Gräben
- Abstellen von kontaminierten Pflanzenschutzgeräten im Freien / Regen

Umgang mit der Pflanzenschutztechnik

Punkteinträge vermeiden

- Befüllen
- Restmengenentsorgung
- Innen- und
- Außenreinigung

Zwei mögliche Wege nach guter Fachlicher Praxis



Umgang mit der Pflanzenschutztechnik

Punkteinträge vermeiden

1. Befüllen und Reinigen auf der Kulturfläche

- Befüllen auf bewachsenem Boden / Kulturfläche ...
- Restmengenentsorgung, Innenreinigung und
- Außenreinigen auf der Kulturfläche



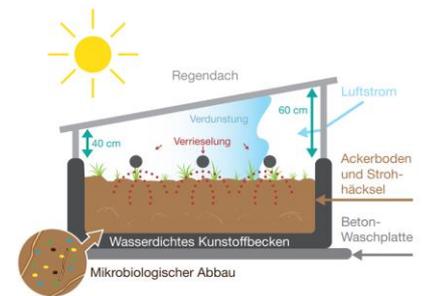
Umgang mit der Pflanzenschutztechnik

Punkteinträge vermeiden

2. Entsorgung der Flüssigkeiten über geschlossenes System

- geschlossener Schmutzwasserfang vorhanden
- Aufbereitung oder sachgerechte Entsorgung gewährleistet

Wie ist das realisierbar ???

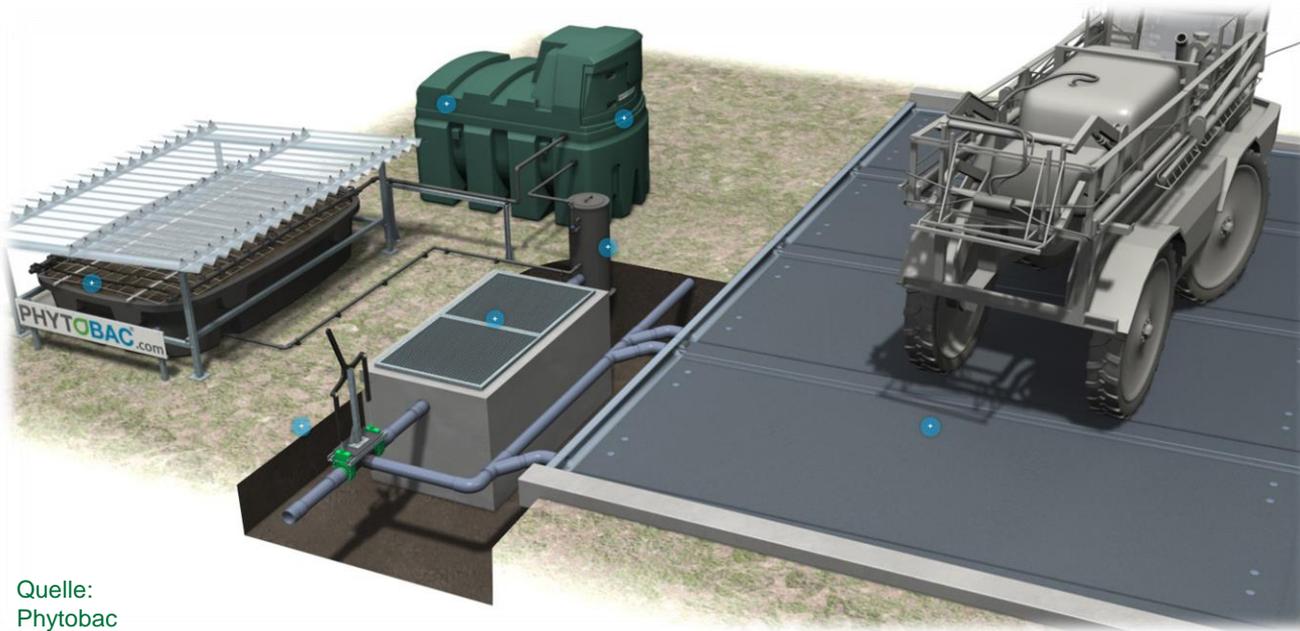


Umgang mit der Pflanzenschutztechnik

Punkteinträge vermeiden

Reinigungsplätze mit nachgeschaltetem Filter/Biofilter

Bsp.: PHYTOBAC



Quelle:
Phytobac

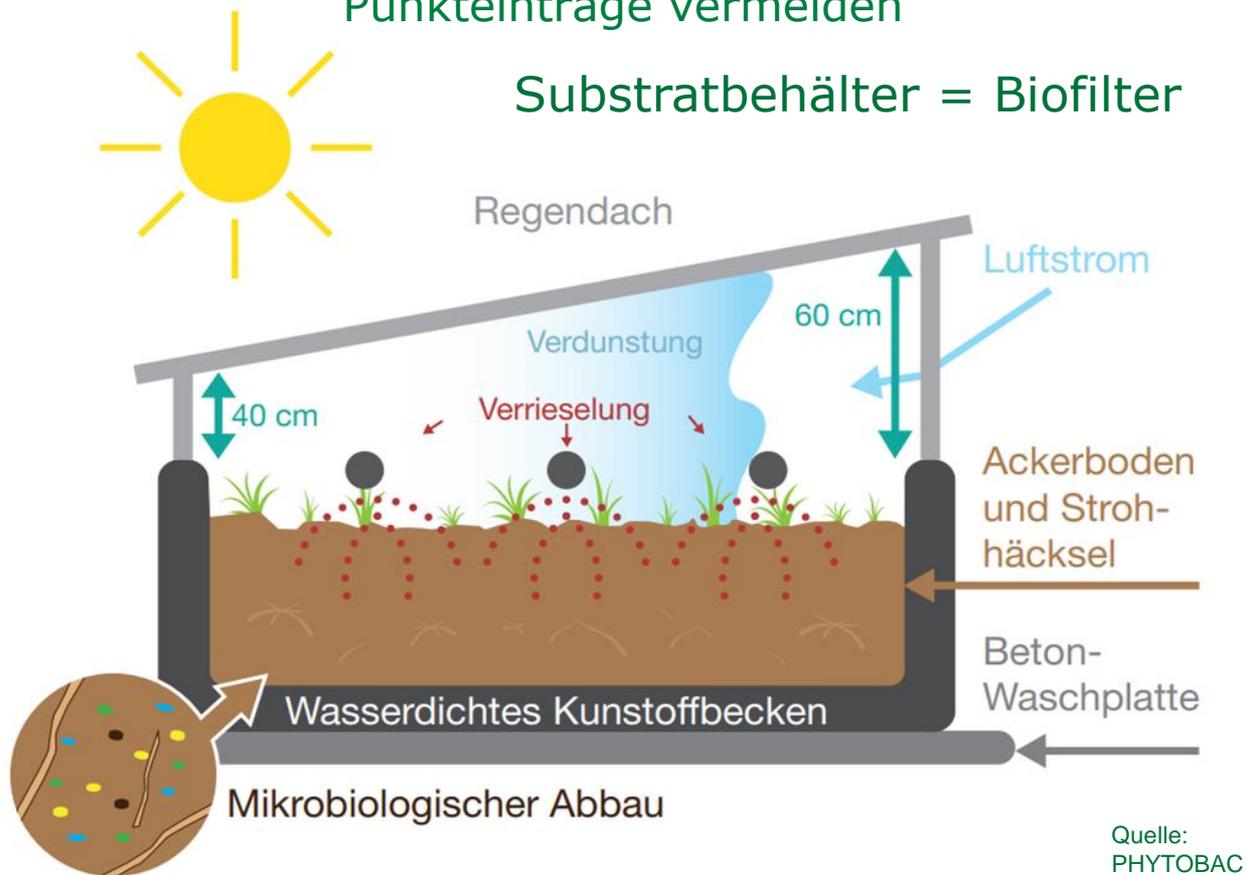


Landwirtschafts-
kammer
Schleswig-Holstein

1. Umgang mit der Pflanzenschutztechnik

Punkteinträge vermeiden

Substratbehälter = Biofilter



1. Umgang mit der Pflanzenschutztechnik

Punkteinträge vermeiden

geschlossener Abwasserkreis mit Biofilter

Punkteinträge vermeiden – für den Erhalt der PSM-Verfügbarkeit !!!

Einer der beiden Wege muss gewählt werden...



Sachkundefortbildung für die Baumschule

Integrierter Pflanzenschutz, **Recht** und Gerätekontrolle

1. Integrierter Pflanzenschutz

- Nützlinge
- Förderung von Nützlingen

2. Umgang mit der Pflanzenschutztechnik & PflSchAnwV

- Eintragspfade in NZF, NKL und Gewässer
- Punkteinträge vermeiden
- **Änderung der Anwendungsverordnung**

3. Amtliche Pflanzenschutzgerätekontrollen

- Kontrollen von im Gebrauch befindlichen PSG



1. Pflanzenschutzrecht

Änderung PS-Anwendungsverordnung (PflSchAnwV)

Es gibt drei große Themenbereiche:

1. Glyphosat – bleibt vermutlich auf Annex 1 Liste Zul. + 1 Jahr

2. Naturschutz

3. Gewässer



1. Pflanzenschutzrecht

2. Änderung PS-Anwendungsverordnung - Naturschutz -

2. Naturschutz

- In **Naturschutzgebieten**, Nationalparks, Nationalen Naturmonumenten, Naturdenkmälern und gesetzlich geschützten Biotopen keine Anwendung von **bestimmten PSM**
 - **Verbot aller Herbizide in diesen Gebieten**
 - **Verbot (fast) aller Insektizide in diesen Gebieten (B1, B2, B3, NN410)**
 - **Für den gewerblichen Bereich sehr wenige Produkte**
 - **BT**
 - **Rapsöl**
 - und wenige andere

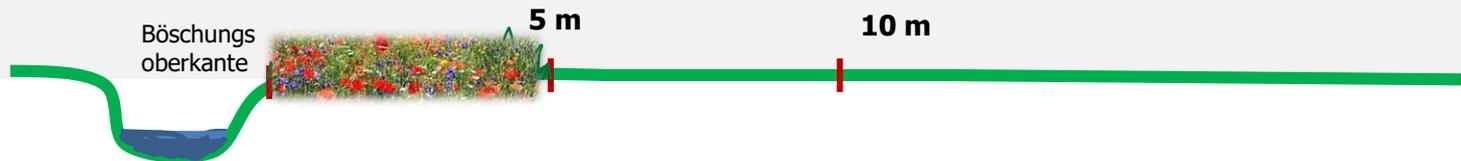


1. Pflanzenschutzrecht

2. Änderung PS-Anwendungsverordnung - Gewässer -

3. Gewässer

- PSM dürfen in einem **Abstand von 10 m** an Gewässern nicht angewandt werden
- Der Mindestabstand beträgt **5 m**, wenn eine **geschlossene, ganzjährig begrünte Pflanzendecke** vorhanden ist.
 - Förderfähige Blühstreifen etc. sind machbar, solange sie die Schutzfunktion erhalten

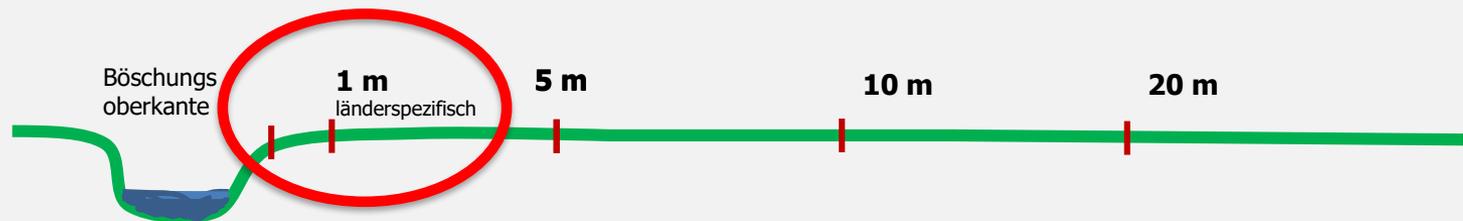


1. Pflanzenschutzrecht

Änderung PS-Anwendungsverordnung - Gewässer -

3. Gewässer

- Die Regelung sollte zunächst zum **01.08.2022 in Kraft** treten da SH hat aktuell die 1 m-Regelung hat...

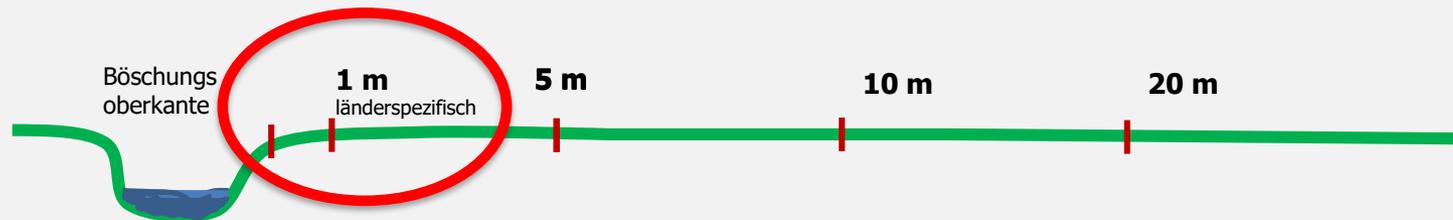


1. Pflanzenschutzrecht

Änderung PS-Anwendungsverordnung - Gewässer -

3. Gewässer

- Die Regelung sollte zunächst zum ~~01.08.2022 in Kraft~~ treten da SH hat aktuell die 1 m-Regelung hat...

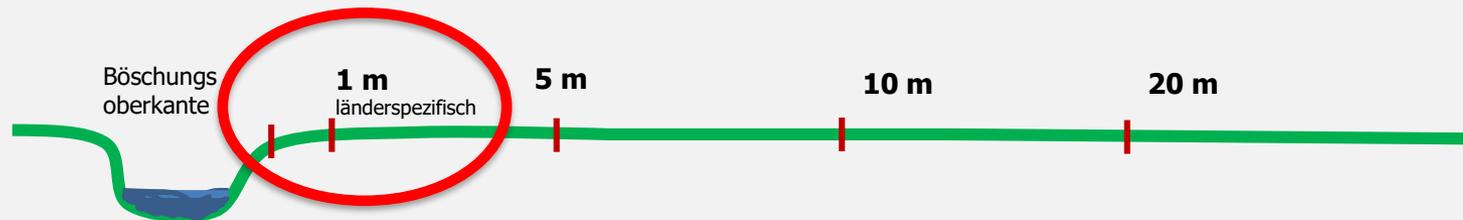


1. Pflanzenschutzrecht

Änderung PS-Anwendungsverordnung - Gewässer -

3. Gewässer

- Die Regelung sollte zunächst zum ~~01.08.2022 in Kraft~~ treten da SH hat aktuell die 1 m-Regelung hat...
- Prämienempfänger **ab 2023 – 3 Meter**
- Für Nichtprämienempfänger ab Änderung des Landeswassergesetzes
- Regelung gilt **nur** an den sog. offenen Verbandsgewässern
- mittelspezifischen **Anwendungsbestimmungen zu Gewässerabständen sind jetzt und in Zukunft zu beachten**

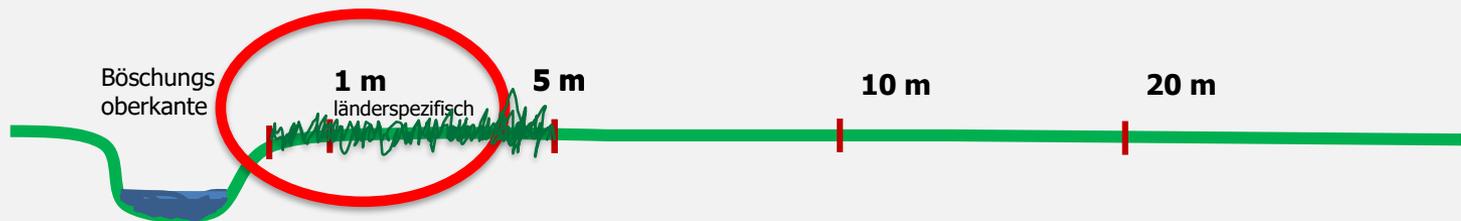


1. Pflanzenschutzrecht

Änderung PS-Anwendungsverordnung - Gewässer -

3. Gewässer

- Grundsätzlich dürfen die Randstreifen befahren werden
 - Schutzfunktion muss bleiben
- Wenn Anerkennung als Stilllegungsfläche
 - Gelten die Regeln für Stilllegungsflächen (noch nicht endgültig klar)



Sachkundefortbildung für die Baumschule (WB)

Integrierter Pflanzenschutz, Anwendungstechnik und Gerätekontrolle

1. Integrierter Pflanzenschutz und rechtlicher Rahmen

- Nützlinge
- Förderung von Nützlingen

2. Umgang mit der Pflanzenschutztechnik & PflSchAnwV

- Eintragspfade in NZF, NKL und Gewässer
- Düsen und Tropfen
- Punkteinträge vermeiden
- Änderung der Anwendungsverordnung

3. Amtliche Pflanzenschutzgerätekontrollen

- Kontrollen von im Gebrauch befindlichen PSG
- Eigenständige Kalibrierung von PSG



Amtliche Pflanzenschutzgerätekontrollen

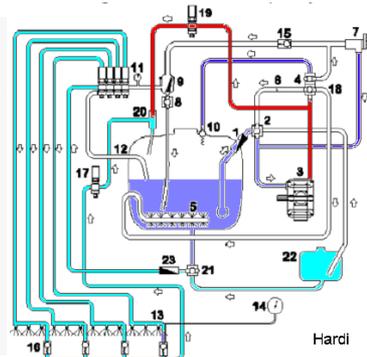
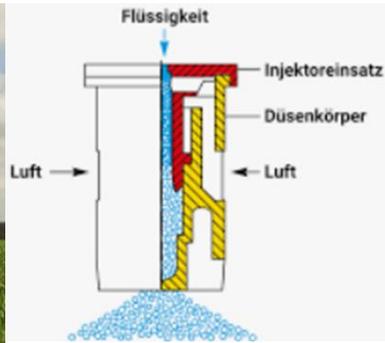
Pflanzenschutzgesetz - PflSchG

§ 16 Abs. 1 PflSchG



Geräte dürfen nur so beschaffen sein, dass:

- keine schädlichen Auswirkungen auf Mensch, Tier u. Grundwasser
- keine nicht vertretbaren Auswirkungen, insbesondere auf den Naturhaushalt auftreten...
- wenn diese **technisch** vermeidbar sind

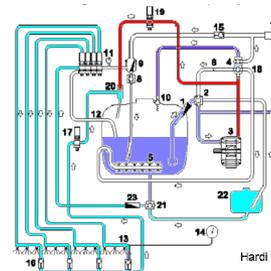


Amtliche Pflanzenschutzgerätekontrollen

EN-ISO16122 / JKI-RiLi 3-1.0

Gerätekontrolle nach Protokoll:

- **Antrieb** und Gelenkwelle
- **Pumpe**/Volumenstrom/Dichtigkeit
- **Rührwerk**/Umwälzung
- **Spritzflüssigkeitsbehälter**
- Armaturen
- **Leitungen**/Dichtigkeit
- **Filterung**
- DüsenEinstellung
- **Gebläse**
- Sonstiges

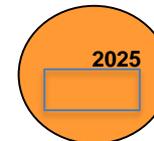
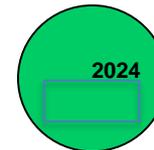
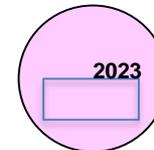
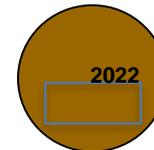


Amtliche Pflanzenschutzgerätekontrollen

EN-ISO16122 / JKI-RiLi 3-1.0



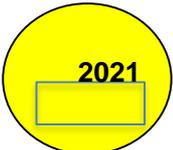
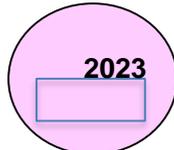
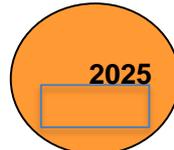
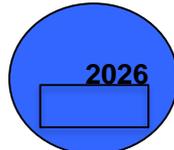
EN-ISO 16122



Landwirtschafts-
kammer
Schleswig-Holstein

Amtliche Pflanzenschutzgerätekontrollen

EN-ISO16122 / JKI-RiLi 3-1.0

						
Farbton:	gelb	braun	rosa	grün	orange	blau
Vergabe:	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Fälligkeit:	2021	2022	2023	2024	2025	2026



Amtliche Pflanzenschutzgerätekontrollen

Sustainable Use of Pesticides Directive — Directive 2009/128/EC



BTSF Importance and benefits of calibration



**Nationaler aktionsplan
NAP 2013**



... but not calibrated !

Air flow volume/range – driving speed
Type / size / number of nozzles



chafts-



Kammer
Schleswig-Holstein

Amtliche Pflanzenschutzgerätekontrollen

Sustainable Use of Pesticides Directive — Directive 2009/128/EC

BTSF Importance and benefits of calibration



D
estab

- Anwender sollen regelmäßig kalibrieren



- Anwender sollen angemessen Ausgebildet und regelmäßig fortgebildet werden



- Die Lehrer müssen von offizieller Stelle anerkannt sein

of some members of the competent authority. The aims consist of both initial and additional training to acquire and update knowledge as appropriate.



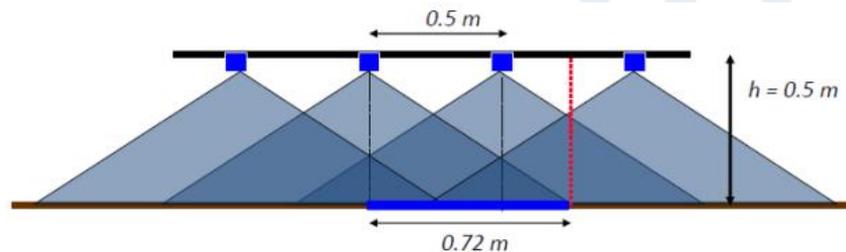
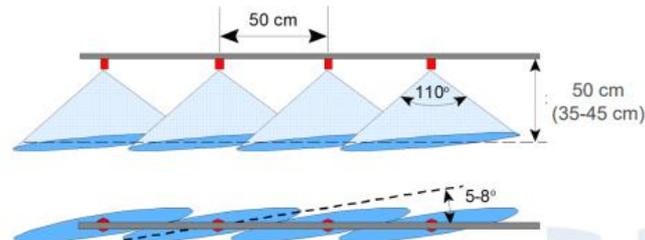
Landwirtschafts-
kammer
Schleswig-Holstein

Amtliche Pflanzenschutzgerätekontrollen

Sustainable Use of Pesticides Directive — Directive 2009/128/EC

BTSF Calibration procedure

Boom height: distribution vs drift



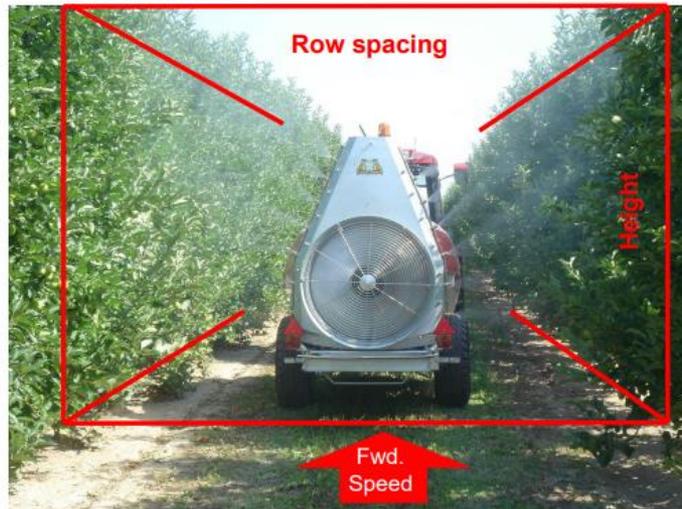
Amtliche Pflanzenschutzgerätekontrollen

Sustainable Use of Pesticides Directive — Directive 2009/128/EC

BTSF Calibration procedure

$$\text{Air Volume [m}^3\text{/h]} = \frac{\text{Tree height [m]} \times \text{Row spacing [m]} \times \text{Fwd. Speed [km/h]}}{K \approx (2-3)} \times 1000$$

How to calculate the air
needs



Amtliche Pflanzenschutzgerätekontrollen

Sustainable Use of Pesticides Directive — Directive 2009/128/EC



Kalibrierung und einstellung

- **Größe und Form der Kultur**
- **Blattdichte**
- **Mittel**
 - systemisch, teilsystemisch, Kontakt
- **Wie viele Düsen?**
- **Welche Düsen?**
- **Flussrate in der Minute**
- **Luftstrom**
- **(Abdriftminderung gefordert?!?)**

Amtliche Pflanzenschutzgerätekontrollen

Sustainable Use of Pesticides Directive — Directive 2009/128/EC



Amtliche Pflanzenschutzgerätekontrollen

Sustainable Use of Pesticides Directive — Directive 2009/128/EC



Vertikale Verteilung messen

- **Mengen in der „Melkmaschine“ der Kulturstruktur angepasst?**
- **Applikationshöhe der Kulturhöhe angepasst?**



Amtliche Pflanzenschutzgerätekontrollen

Sustainable Use of Pesticides Directive — Directive 2009/128/EC



Benetzung der Kultur / Blätter

- **Zufriedenstellend?**
- **Gleichmäßig?**
- **Prpbleme...?**



Amtliche Pflanzenschutzgerätekontrollen

Sustainable Use of Pesticides Directive — Directive 2009/128/EC



Benetzung der Kultur / Blätter

- **Zufriedenstellend?**
- **Gleichmäßig?**
- **Probleme...?**
- **Gebläse!**



Amtliche Pflanzenschutzgerätekontrollen

EN-ISO16122 / JKI-RiLi 3-1.0



Alle Geräte mit denen PSM ausgebracht werden müssen zur Prüfung!!

- Gießwagen
- Düngerstreuer (Granulatstreuer)
- Geräte zur Ausbringung



**Alle in gebrauch befindlichen Düsensätze
müssen mit zur Prüfung !!!**

**Wer Probleme hat Prüfbetriebe zu finden, darf sich
gerne melden !!!**



Landwirtschafts-
kammer
Schleswig-Holstein

Rechtliche Grundlagen der Gerätekontrollen

nicht zu prüfende Geräte



Handgehaltene sowie schulter- und rückengetragene Pflanzenschutzgeräte:

- Sprühflaschen u. Druckspeicherspritzen
- Streichgeräte mit Rotationsbürsten
- handbetätigte Spritzgeräte

Alle in gebrauch befindlichen PSG müssen regelmäßig kalibriert werden !!!



Structure

Spray lance

Filling orifice with lid

Spray tank

Pump

BT

Beizgeräte mit Chargengröße



Landwirtschafts-
kammer
Schleswig-Holstein

Anwendungstechnik im Pflanzenschutz



gründlich inspiziert ?!?



Landwirtschafts-
kammer
Schleswig-Holstein

Anwendungstechnik im Pflanzenschutz

**Amtlich kontrollierte und regelmäßig kalibrierte Technik
erbringt gute Wirkung und schont Naturhaushalt und
Geldbeutel!**

Bei Fragen: wpfeil@lksh.de

www.lksh.de => Landwirtschaft => Pflanzenschutz =>

Anwendungstechnik

04331 9453 388 / Mobil: 0176 487 39 135

Dr. Wolfgang Pfeil
Landwirtschaftskammer
Schleswig-Holstein



Landwirtschafts-
kammer
Schleswig-Holstein

Anwendungstechnik im Pflanzenschutz

Quellen der Bilder

Frau Landschreiber (LKSH)

Wolfgang Pfeil (LKSH)

PHYTOBAC

BVL

Tops

Gemeinde Einbeck

Garten.de; Bauernzeitung.de; native-plants.de

BTSF

**Mein Besondere Dank gilt Frau Landschreiber für die herrlichen Bilder der Nützlinge
und ihrer Larven/Puppen**

Dr. Wolfgang Pfeil
Landwirtschaftskammer
Schleswig-Holstein



Landwirtschafts-
kammer
Schleswig-Holstein