



agrotop
spray technology



110
Einsatzempfehlungen
zu Düsen und Zubehör

Steffen Graef, Geschäftsleitung



Liebe Kundinnen und Kunden,

seit mehr als 40 Jahren stellt agrotop wegweisende Produkte für die Pflanzenschutztechnik her. Stetige Weiterentwicklung der Spritzdüsen zu immer besserer Wirkung und geringerer Umweltbelastung der Pflanzenschutzmittel haben die ersten Antidriftdüsen mit der Bezeichnung **Servodrop** und die von uns erfundenen Injektordüsen wie **TurboDrop®**, **AirMix®**, **VR** und **Hispeed** weltweit bekannt gemacht und den Pflanzenschutz durch Schutz der Umwelt bei höherer Leistung für den Landwirt erhalten.

Die neueste Düsenteknologie **SoftDrop** und **SpotFan** mit hervorragender Eignung für digitale PWM-Technik, Mitteleinsparung und höchste Abdriftminderung zeigen wieder einmal den Weg in die Zukunft.

Aber auch bei anderen wichtigen Pflanzenschutztechnikkomponenten waren und bleiben wir zukunftsweisend, wie die Vielzahl unserer internationalen Auszeichnungen erfolgreichen Tests und Prüfungen belegt. Die Dosiergeräte und -automaten **QuantoFill** und das neue von der sicherheitsbewussten Industrie geförderte geschlossene Umfüllsystem **easyFlow** für flüssige Pflanzenschutzmittel bringen Dosiergenauigkeit, Anwender- und Umweltschutz den entscheidenden Schritt voran, um der Landwirtschaft eine ausreichende Anzahl von Wirkstoffen bewahren zu können. Dies gilt auch für unser **Dropleg® Beluga**, mit dem schwierige Anwendungen wirkungsvoll und sicher ausgeführt werden.

In dieser Broschüre finden Sie die aktuellen Anwendungsempfehlungen. Die technischen Beschreibungen aller Produkte sind in unserem **Produktkatalog 110** zusammengefasst.

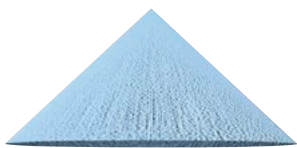
Steffen Graef
Geschäftsführender Gesellschafter

Düsenteknik	Seite	2
<hr/>		
Leistungsbestimmende Faktoren	Seite	6
<hr/>		
TurboDrop® HiSpeed	Seite	8
<hr/>		
Unterblattbehandlung	Seite	10
<hr/>		
Düsenleitfaden	Seite	11
Getreide 11	Flüssigdüngung 16	
Mais 12	Gemüsebau 17	
Kartoffeln 13	Hochstammanlagen 18	
Raps 14	Hopfen 19	
Zuckerrüben 15	Spargel 20	
<hr/>		
Leitfaden Filtersystem	Seite	21
<hr/>		
Kontinuierliche Innenreinigung	Seite	22
Verfahren 22		
Aufbau 23		
Kontrollversuch 24		
Effizientes Reinigungssystem 25		
<hr/>		
Geschlossene Entnahmesysteme	Seite	26
QuantoFill M 26		
Dosieranlage für Nitrifikationshemmstoffe 28		
easyFlow 30		
<hr/>		
Tabellen	Seite	32
<hr/>		

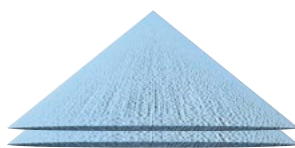
Basiswissen zu Düsenteknik und verschiedenen Funktionsweisen

Spritzbild

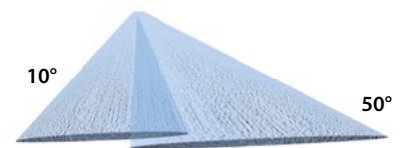
Düsen können durch ihr Spritzbild charakterisiert werden. Man unterscheidet:



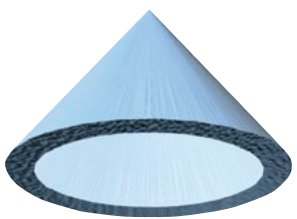
Flachstrahldüsen



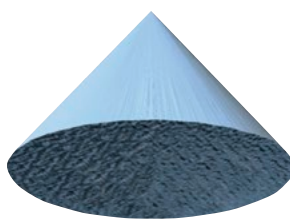
Doppelflachstrahldüsen



asymmetrische
Doppelflachstrahldüsen



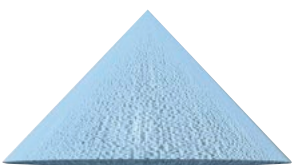
Hohlkegeldüsen



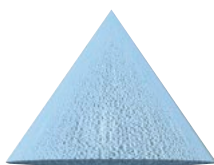
Vollkegeldüsen

Spritzwinkel

Weiterhin werden Düsen nach ihrem Spritzwinkel klassifiziert. Die gebräuchlichsten Varianten sind 110° bei Feldspritzen im Ackerbau und 80° bei Sprüngeräten im Wein- und Obstbau.



110°



80°

Mit zunehmendem Einsatz von Feldspritzen mit einem Düsenabstand von 25 statt 50 cm kommen auch im Ackerbau zum Teil schon Düsen mit einem Spritzwinkel von 80° zum Einsatz. Die kürzere Flugbahn der Tropfen sorgt bei 80°-Düsen für eine höhere Tropfengeschwindigkeit, weniger Abdrift und eine bessere Bestandsdurchdringung.

Düsengröße

Der Druck an der Düse bestimmt Tropfengröße und Durchflussmenge. Um bei unterschiedlichen Durchflussmengen stets mit der optimalen Tropfengröße zu applizieren, werden Düsen in unterschiedlichen Kalibergößen angeboten. Die verschiedenen Größen weisen bei gleichem Druck unterschiedliche Durchflussmengen auf, die Größen sind international genormt und farblich gekennzeichnet. Die meisten unserer Düsen sind in diesen Normgrößen erhältlich.

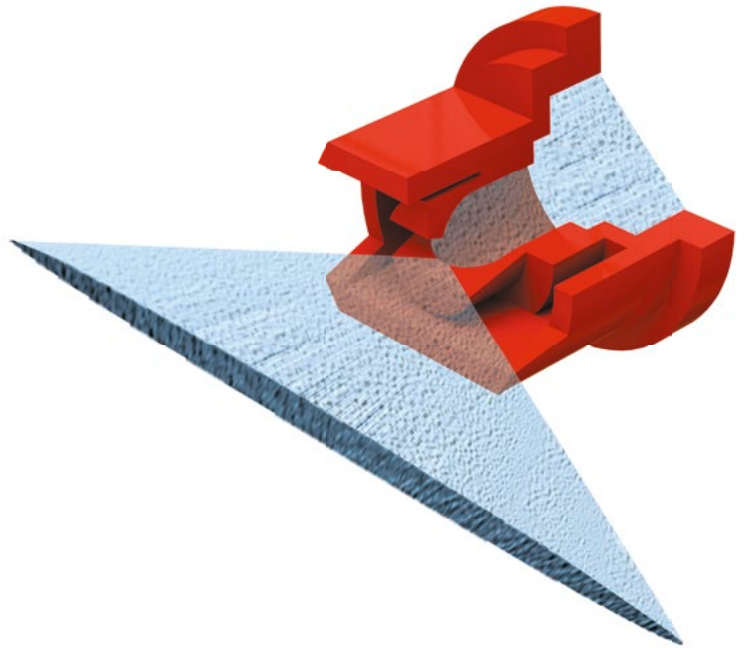


AirMix®-Düsen in unterschiedlichen Größen

Tropfenerzeugung

Standarddüsen

Bei Standarddüsen wird der Flüssigkeitsstrom durch den Druckunterschied an der Austrittsöffnung der Düse in Tropfen zerrissen. Dies führt bei niedrigem Druck zu großen, bei höherem Druck zu immer kleineren Tropfen. Kleinere Tropfen neigen bei Wind zum Abdriften, kommen also nicht an der eigentlichen Zielfläche an. Bei höheren Temperaturen verdunsten sie zudem besonders schnell. Die bei niedrigeren Drücken erzeugten größeren Tropfen sind dagegen relativ schwer und rollen oft von den Blättern ab.



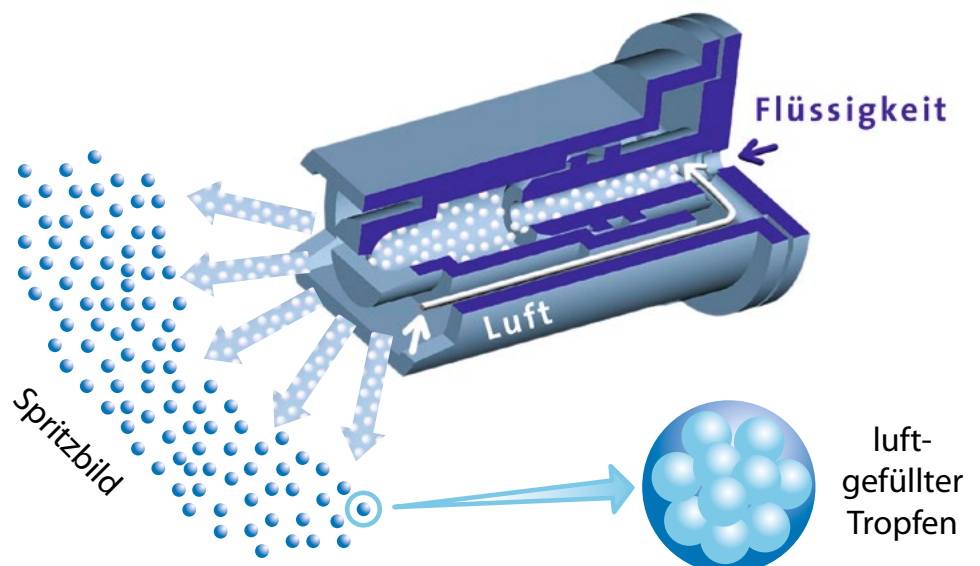
Injektordüsen

Injektordüsen saugen mithilfe des Venturi-Prinzips Luft an, welche sich in der Düse mit der Flüssigkeit mischt. So werden relativ große, zum Teil luftgefüllte Tropfen erzeugt. Die Anfälligkeit für ein Abdriften der Tropfen bei ungünstigen Windverhältnissen ist deutlich geringer als bei Standarddüsen.

Der Druckbereich, in welchem Injektordüsen Tropfen in optimaler Größe produzieren, ist deutlich größer als bei Standarddüsen. So kann mit einer Düsengröße die Fahrgeschwindigkeit oder die Ausbringmenge bei optimaler Tropfengröße in einem wesentlich größeren Bereich variiert werden als dies bei Standarddüsen der Fall ist.

So funktioniert die AirMix®

Die einströmende Spritzflüssigkeit saugt über die geschützt innen liegenden Ansaugöffnungen Mischluft aus dem Bereich des Spritzfächers an. Dort wird die Luft durch die Spritztropfen gereinigt. Verstopfungen der Ansaugöffnungen sind daher ausgeschlossen.

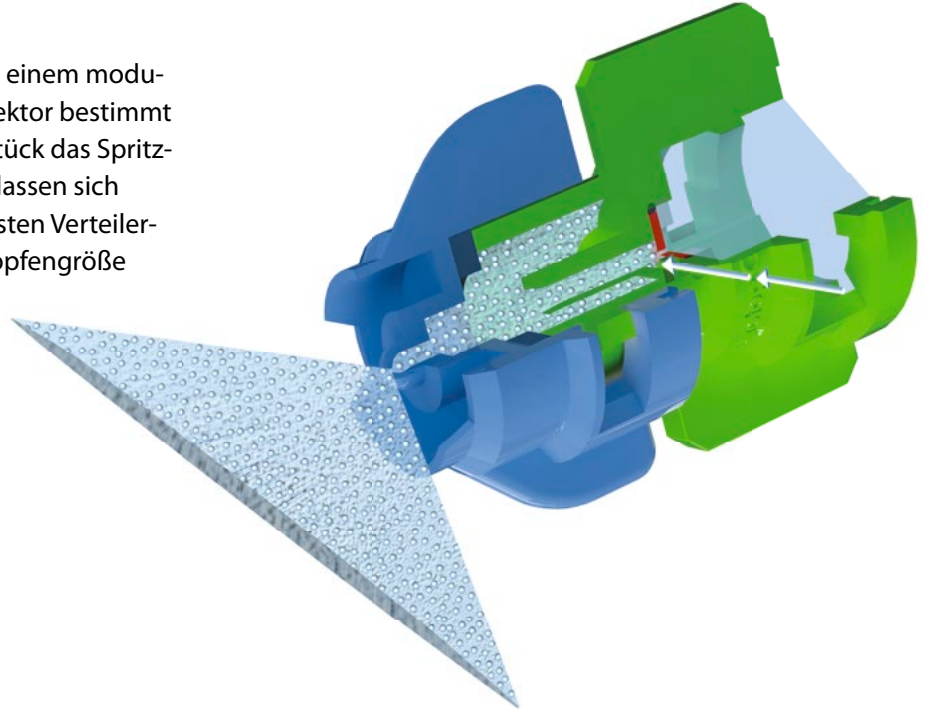


Das TurboDrop®-System

Das einzigartige Injektordüsenprogramm im Baukastensystem.
Die Düse der Profis, Großbetriebe und Lohnunternehmer.



TurboDrop®-Düsen von agrotop sind nach einem modularen Baukastensystem aufgebaut. Der Injektor bestimmt die Durchflussmenge, das Verteilermundstück das Spritzbild und die Tropfengröße. Die Injektoren lassen sich über Bajonettverschlüsse mit verschiedensten Verteilermundstücken kombinieren. So können Tropfengröße und Spritzbild mit minimalem Aufwand an die jeweiligen Einsatzbedingungen angepasst werden.



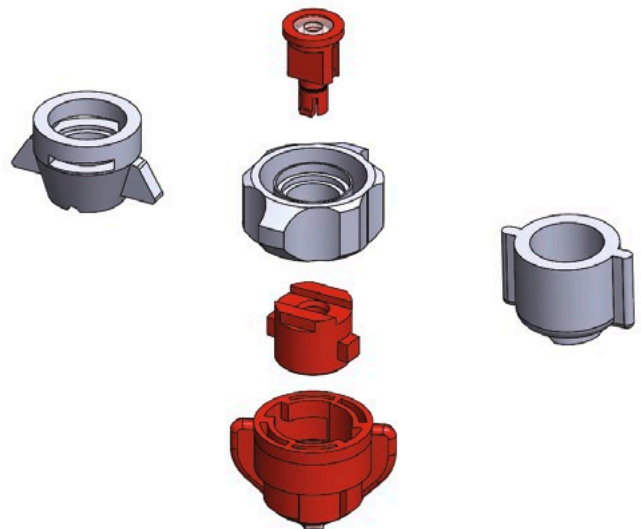
TurboDrop® Standard

Die Standardversion der TurboDrop®-Injektoren wird über einen gewöhnlichen Bajonettverschluss am Düsenhalter montiert. Die Montage erfordert kein Werkzeug und ist auch mit Handschuhen problemlos möglich. Die Düsengrößen entsprechen der ISO-Norm, die Injektoren sind aus Kunststoff oder mit Dosierplättchen aus Keramik lieferbar.



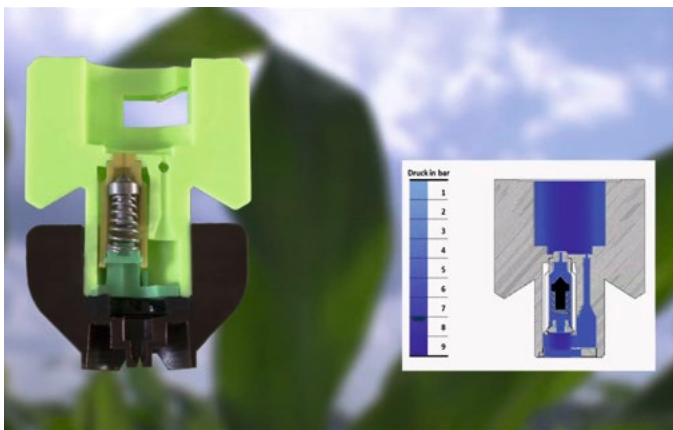
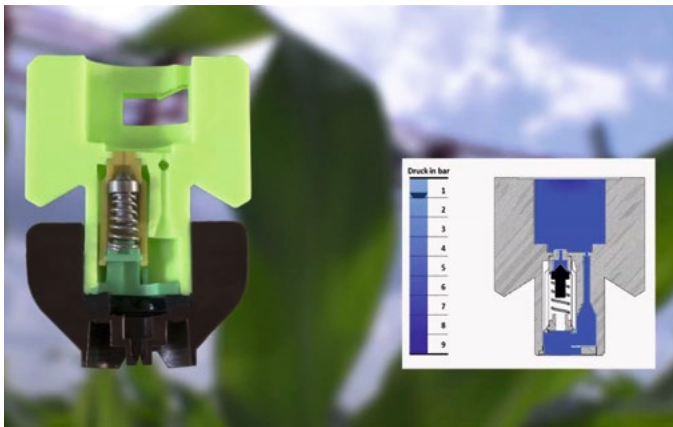
TurboDrop® Uni Clip

Neben dem Standardinjektor steht eine Universalversion zur Montage an Düsenkörpern mit Gewindeüberwurfmutter zur Verfügung. Diese lassen sich auch an Sonderbajonettkappen montieren, so dass auch ältere Pflanzenschutzgeräte problemlos mit TurboDrop®-Düsen ausgerüstet werden können.



TurboDrop® VR

Bei hohen und gegebenenfalls stark schwankenden Fahrgeschwindigkeiten werden zunehmend Mehrfachdüsenkörper mit automatischem Düsenwechsel eingesetzt, um die Ausbringmenge auch bei wechselnden Fahrgeschwindigkeiten konstant zu halten. Diese Technik ist besonders teuer, schwer und aufgrund ihrer hohen Komplexität auch störanfällig.



Der gleiche Effekt wie der automatische Düsenwechsel bei Mehrfachdüsenkörpern lässt sich auch über die VR-Varianten der TurboDrop®-Injektoren erzielen, allerdings mit deutlich geringerem technischem Aufwand. In den VR-Injektoren ist ein Bypassventil integriert, welches ab einem bestimmten Druck langsam öffnet und so den Durchflussbereich vergrößert. Die Volumenstromänderung erfolgt dabei kontinuierlich, die Schwankungseffekte beim automatischen Düsenwechsel an Mehrfachdüsenkörpern entfallen. Eine TurboDrop®-VR Düsengröße kann Düsen in bis zu drei ISO-Düsengrößen ersetzen.

**TD VR MK II
TipCap**



**TD VR MK II
HiSpeed
50°/10°**



**TD VR MK II
ESI
6-Loch**

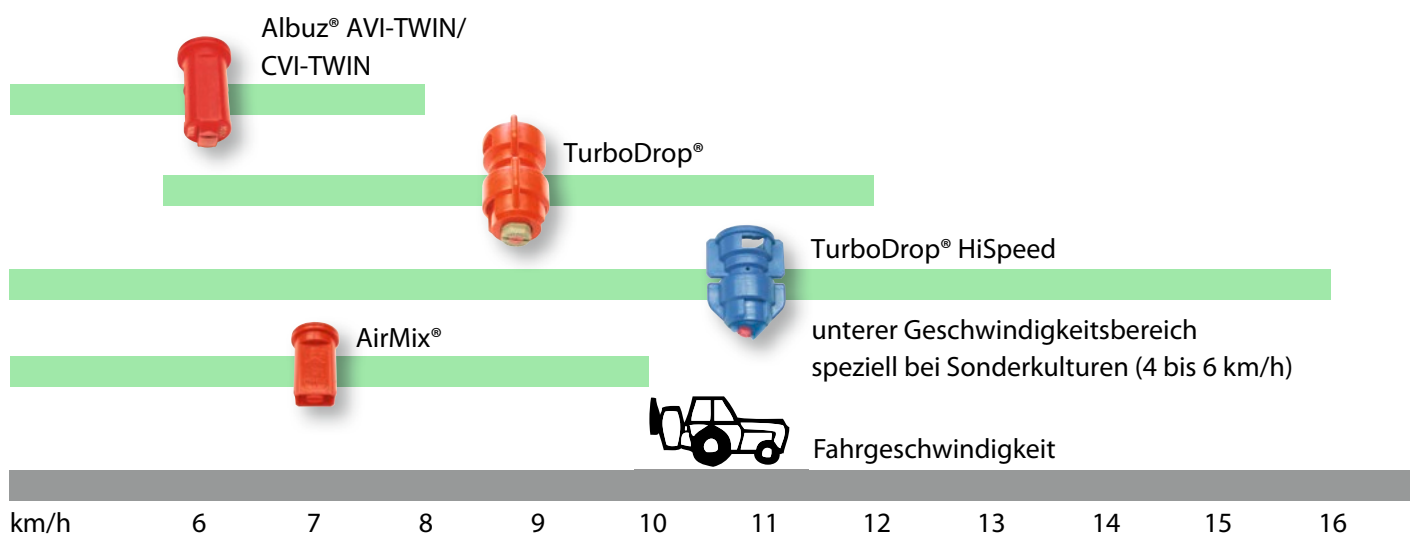


Orientierungswerte zu Fahrgeschwindigkeiten und Wasseraufwandmengen

Fahrgeschwindigkeiten

Bei der Düsenauswahl spielt die gewünschte Fahrgeschwindigkeit eine wichtige Rolle. Nicht alle Düsen eignen sich gleich gut für die ganze Bandbreite der

Fahrgeschwindigkeiten. Die Darstellung zeigt, in welchem Geschwindigkeitsbereich sich unsere wichtigsten Düsen am besten bewährt haben.

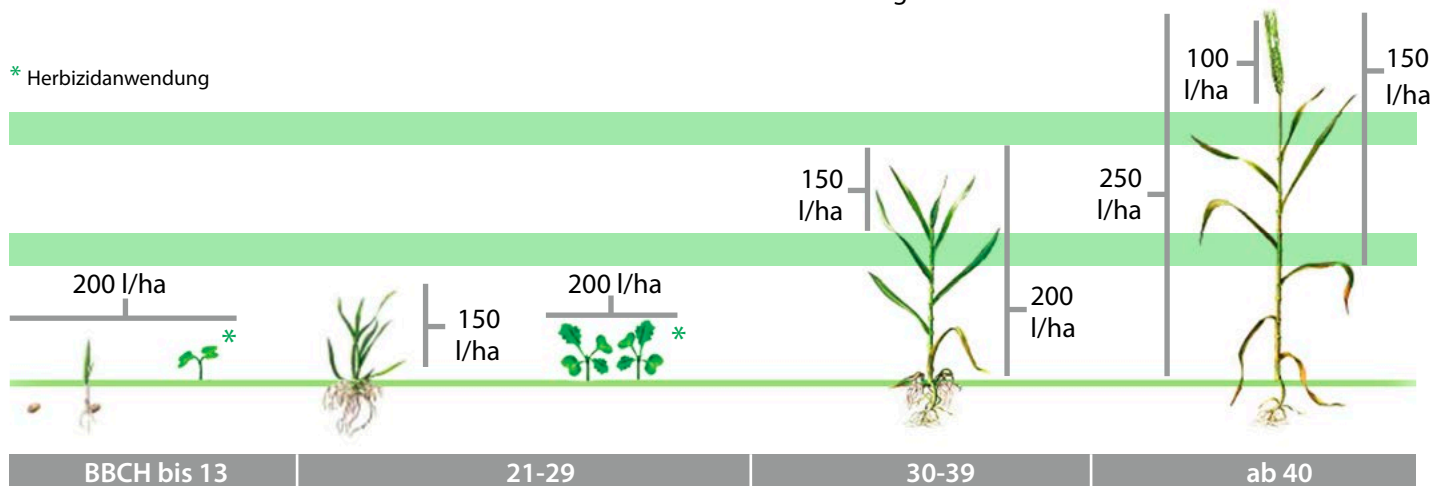


Wasseraufwandmengen

Die richtige Wasseraufwandmenge ist ein heiß diskutiertes Thema im Pflanzenschutz. Auch hier gilt: Es gibt keinen absoluten Wert, sondern verschiedene Optionen je nach Betriebstyp, Kultur und klimatischen Gegebenheiten. In jedem Fall sind die gesetzlichen Vorschriften und die Empfehlungen der Pflanzenschutzmittelhersteller zu beachten. Man sollte aber auch berücksichti-

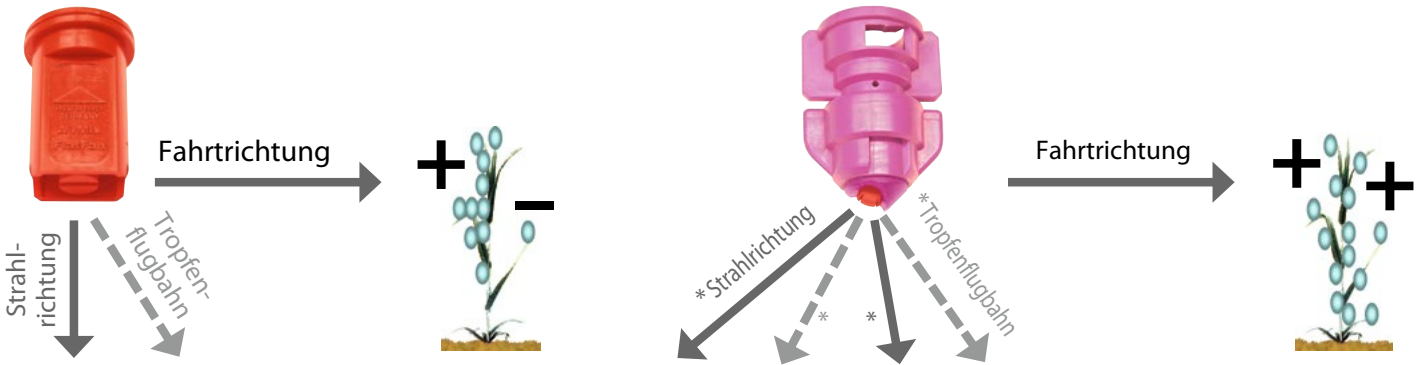
gen, dass das Wasser in erster Linie dazu dient, das Pflanzenschutzmittel an sein Ziel zu bringen. Bei der Suche nach der idealen Aufwandmenge sind heute besonders die ausreichende Schlagkraft und Flächenleistung zu beachten. Denn nur bei einer Applikation zum optimalen Termin wird auch die beste Mittelwirkung erzielt.

* Herbizidanwendung



Optimale Benetzung bei hohen Fahrgeschwindigkeiten

Der Einfluss der Fahrgeschwindigkeit auf die Tropfenflugbahn.



Flachstrahldüse

- An der Blattrückseite entsteht ein Spritzschatten
- Untere Blattetagen werden nur unzureichend benetzt

TurboDrop® HiSpeed-Düse

- Optimale Benetzung der Blattvorder- und Rückseiten auch bei höheren Fahrgeschwindigkeiten
- Vorderer Spritzstrahl sorgt für gute Eindringtiefe bis an die Halmbasis, besonders bei niedrigeren Fahrgeschwindigkeiten



Kein Anspritzen des Geräts – Strahlrichtung 10° nach vorne



TurboDrop® HiSpeed – Expertenmeinungen zu unserer Profidüse

Unsere TurboDrop® HiSpeed hat sich in der Praxis bewährt, große Ackerbaubetriebe und Lohnunternehmen schätzen Arbeitsergebnis und Flexibilität im Einsatz.

TurboDrop® HiSpeed – diese Düse rechnet sich. Diese Aussage belegen zahlreiche Experten in ihren Versuchsberichten.

»Die Kosten für die Anschaffung der Düsen sind Kleinkram im Vergleich zu den Kosten einer ganzen Spritze oder den Ausgaben für die Pflanzenschutzmittel. Deshalb sollte man das Beste vom Besten kaufen.«

(»Düsenteknik: Entscheidende Schnittstelle«, aus *profi* 02/2011)

»Die Anschaffungskosten je Düse scheinen zwar hoch, sind aber durchaus leistungskonform und außerdem – im Vergleich zu Einsatzdauer und dem Wert der damit ausgebrachten Mittel – ein minimaler Kostenfaktor pro Hektar.«

(»Was bringt die neue Düse TurboDrop® HiSpeed«, aus *Pflanzenarzt* 11+12/2009)

Lesen Sie die ausführlichen Praxis- und Versuchsberichte auf unserer Internetseite unter www.agrotop.com/berichte

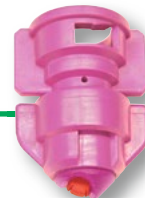


Experten-Meinung zur TD HiSpeed 110-025

Georg Herrmann, Oberviechtach

Kulturen: Getreide, Raps

Aufgrund des Einfachdüsenhalters werden alle Behandlungen auf meinem Betrieb mit einer TurboDrop® HiSpeed 110-025 durchgeführt. Durch den asymmetrischen Spritzwinkel erreiche ich bei meinen Fahrgeschwindigkeiten von 6 bis 6,5 km/h und einem Druck von 5 bar zum einen eine sehr gute Bestandsdurchdringung und zum anderen eine hervorragende Anlagerung auf der Spritzschattenseite. Die erhöhten Kosten dieser Düsenteknik werden durch die verbesserte Anlagerung der Spritzmittel und der damit verbundenen höheren Erträge absolut wieder wettgemacht.

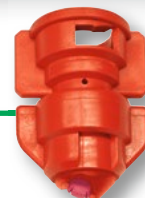


Experten-Meinung zur TD HiSpeed 110-04

Matthias Kappe, Thüringer Landdienste GmbH, Lemnitz

Lohnunternehmer

Wir, die TLD GmbH, sind auf professionellen Pflanzenschutz in Ostthüringen spezialisiert. Mit den TurboDrop® HiSpeed-Düsen 110-04 können wir auf Luftfeuchtigkeits- und Temperaturschwankungen im Verlauf eines Tages sehr flexibel reagieren. TurboDrop® HiSpeed-Düsen ermöglichen uns außerdem, mit hohen Geschwindigkeiten hohe Flächenleistungen zu erreichen. Für uns ist der Einsatz von TurboDrop® HiSpeed-Düsen Voraussetzung für schlagkräftigen Pflanzenschutz.



TurboDrop® HiSpeed – Vergleich mit anderen Düsentechneiken

Beim Vergleich mit Flachstahl- und konventionellen Doppelflachstahldüsen konnte ein deutlicher Mehrertrag festgestellt werden.

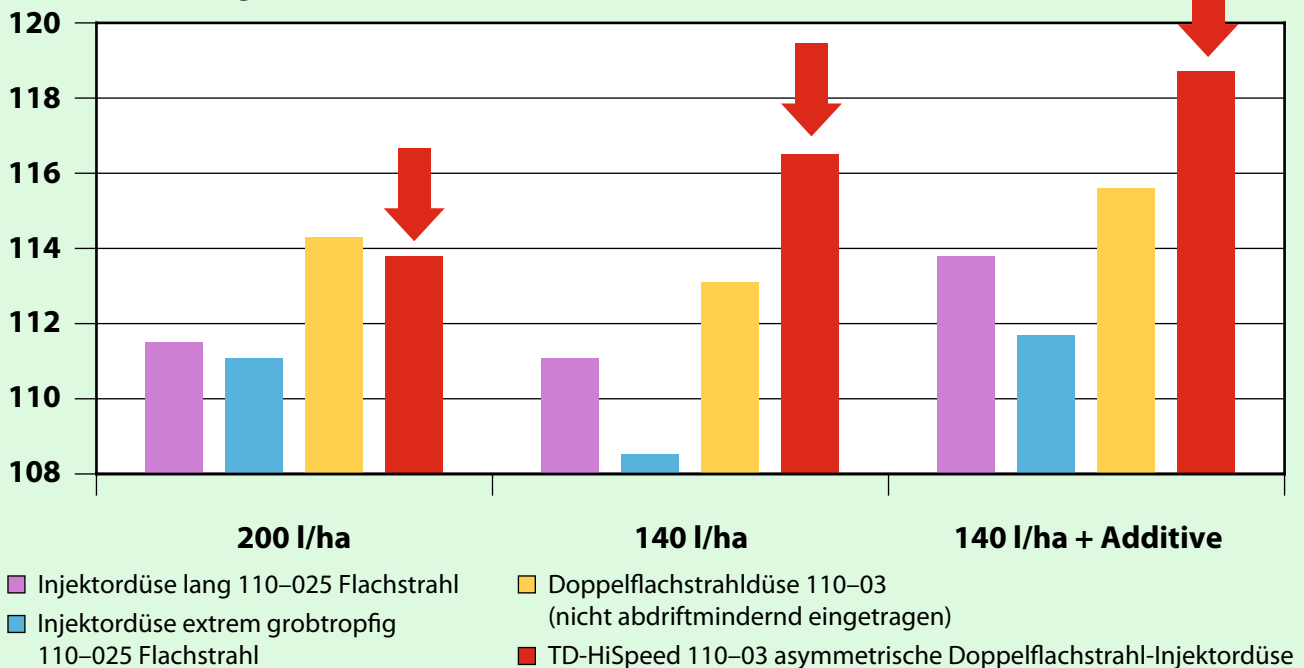
TD HiSpeed-Düsen bringen 3 dt/ha Mehrertrag

Diese Erkenntnis bestätigte ein Agravis Applikationsversuch im Winterweizen im Jahr 2008.

3 dt/ha Mehrertrag ergeben bei einem Marktwert von 18 €/dt Winterweizen 54 € Mehrerlös pro Hektar.

Fungizideinsatz in Winterweizen

Kornertrag in dt/ha



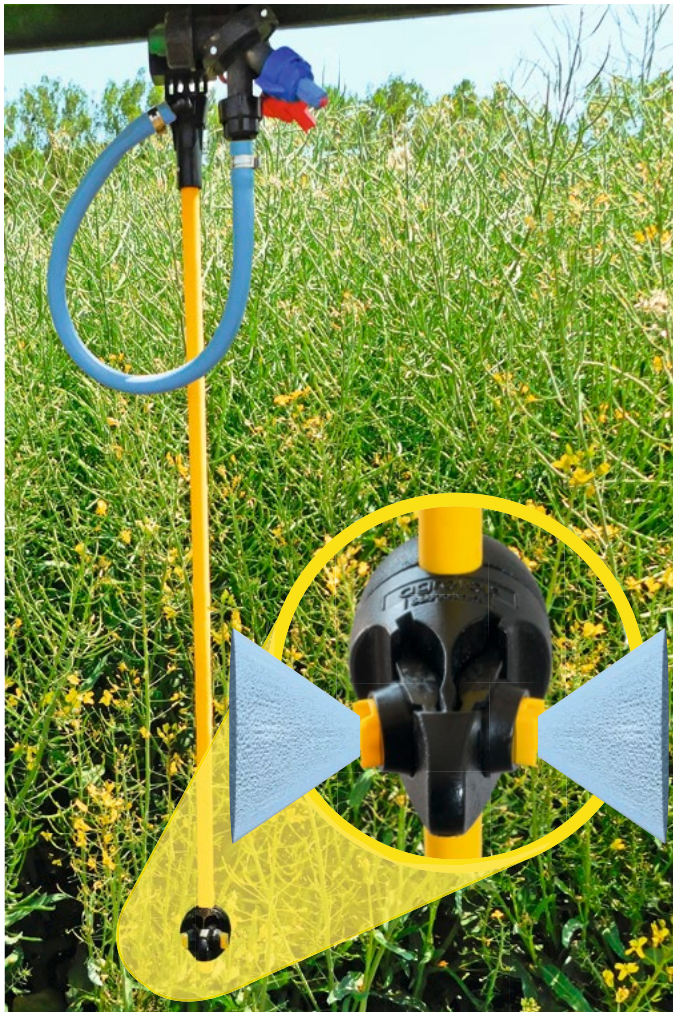
Quelle: AGRAVIS aktuell 2/2010

Sechs gute Gründe für die TurboDrop® HiSpeed-Düse

- TD HiSpeed-Düsen sind als **verlustmindernd** im Bereich 90% / 75% / 50% eingetragen.
- **Eine Düse für alles** – lästiges Düsenwechselln entfällt, da nahezu alle Kulturen mit nur einer Düsengröße behandelt werden können.
- **2 in 1-Düse** – der vordere Spritzstrahl verbessert die Eindringtiefe, der hintere Fächer sichert die gleichmäßige Benetzung.
- **Egal ob high speed oder low speed** – die TD HiSpeed erzeugt in allen Geschwindigkeitsbereichen optimale Arbeitsergebnisse.
- **Höchste Lebensdauer** durch den Einsatz von hochwertigen Keramikbauteilen.
- **Konstantes Tropfenspektrum** in einem hohen Druckbereich.

Dropleg® Beluga eröffnet neue Möglichkeiten ...

... in Raps, Mais, Kartoffeln, Erdbeeren und vielen anderen Kulturen.



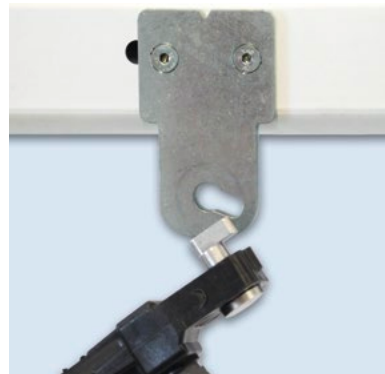
Horizontal ausgerichtete Düsen benetzen die Stängel unterhalb der Blütenzone.

Vorteile

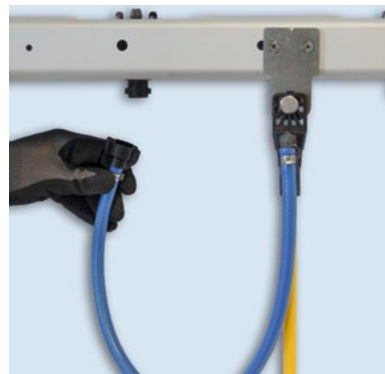
- Verschiedene Düsen einsetzbar (Flachstrahl, Hohlkegel, unterschiedliche Spritzwinkel und Größen)
- Schlank und flexibel
- Geringes Gewicht (ca. 250 g)
- Einfache Montage



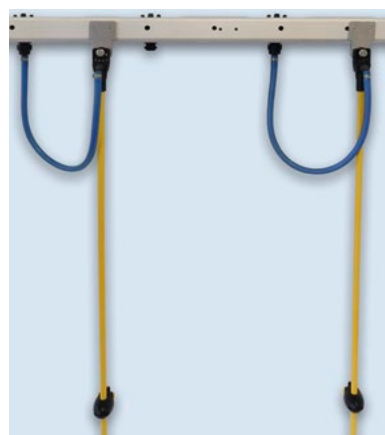
Die Halterungen für Dropleg® Beluga können in beliebigen Abständen mit nur zwei Schrauben an fast jedes Gestänge montiert werden.



Die Droplegs einfach in die Schlüsselöcher einhängen.



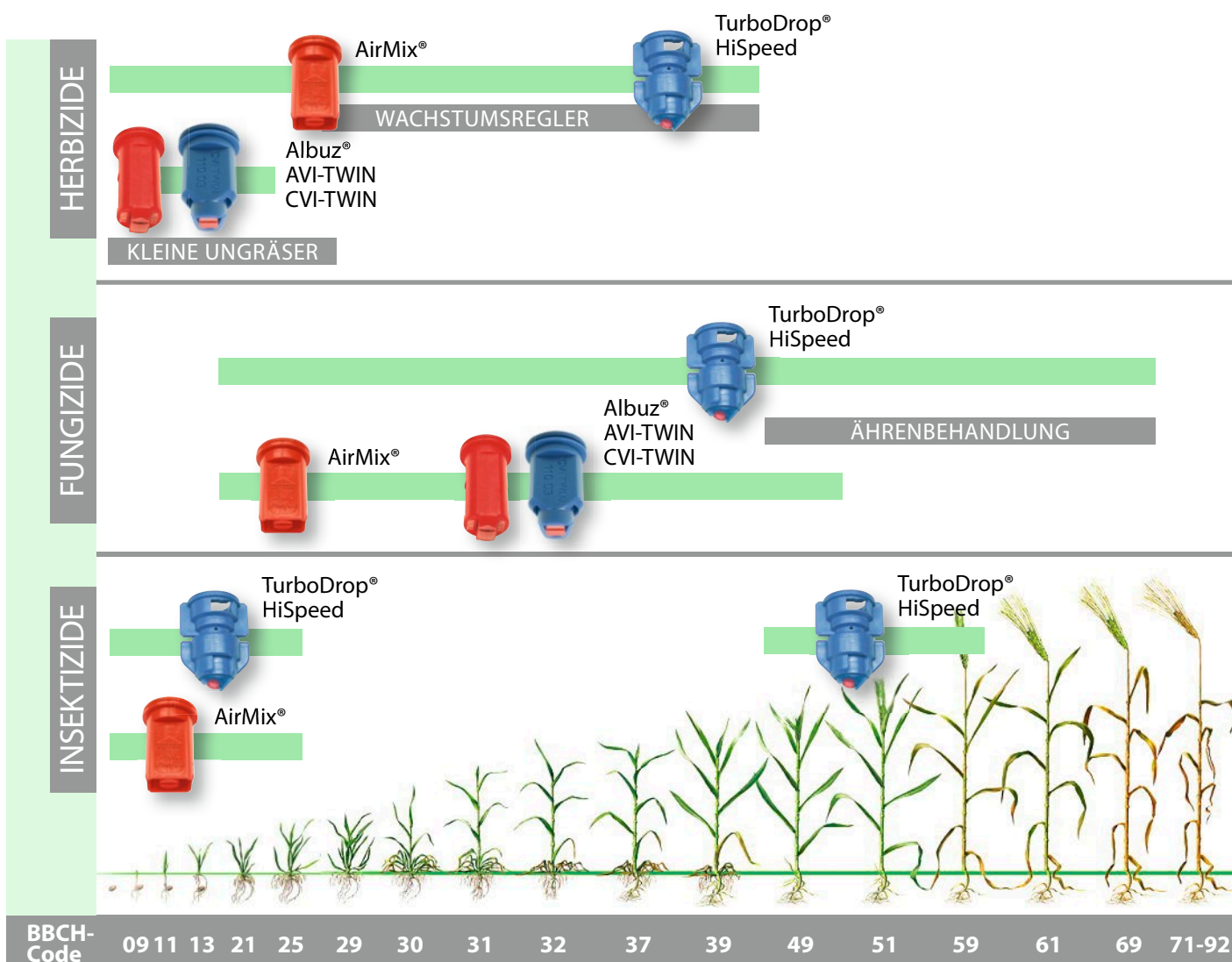
Den Schlauch mittels der Bajonettkappe an einem Düsenhalter montieren. Freie Düsenhalter können über Blindkappen verschlossen werden.



Dropleg® Beluga montiert am Gestänge. Die Halterungen verbleiben bei der Demontage am Gestänge, die Schlepprohre werden lediglich wieder ausgehängt und der Schlauch vom Düsenhalter entfernt.



Getreide



Herbizide

Bei grobscholligen Äckern bzw. vielen Ernterückständen können mit dem Einsatz von Doppelflachstrahldüsen Spritzschatten vermieden und »verdeckte« Unkräuter/Ungräser besser erreicht werden. Schmalblättrige Ungräser im frühen Stadium werden ebenfalls besser erfasst. Wachstumsregler bei empfindlichen Nachbarkulturen unbedingt grobtropfig ausbringen.

Fungizide

Besonders bei Kontaktmitteln und zur Ährenbehandlung sind Doppelflachstrahldüsen ein »Muss«.

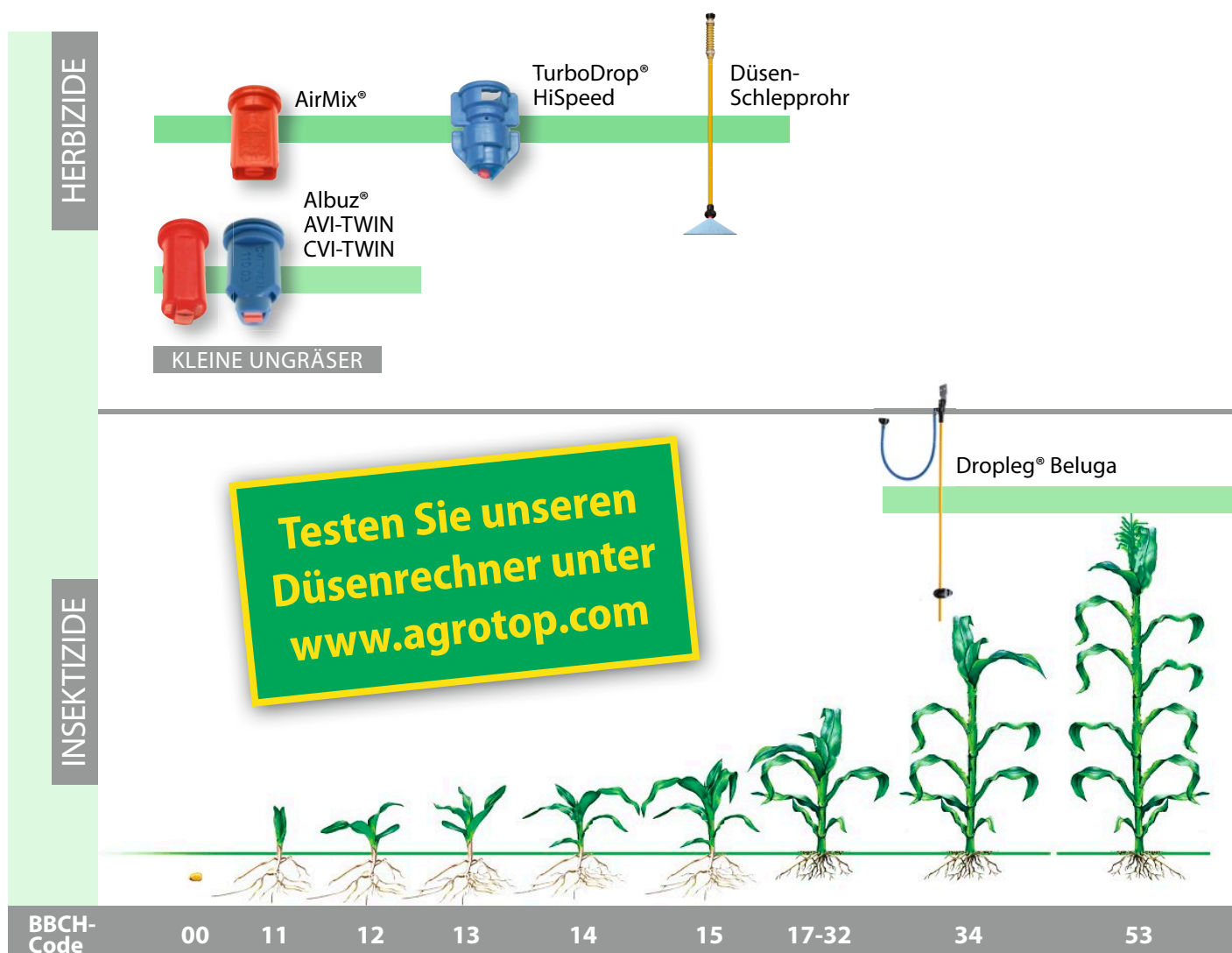
Insektizide

Für Insektizide mit Kontaktwirkung sind Applikationen mit mittlerem Tropfenspektrum zu bevorzugen oder noch besser Doppelflachstrahldüsen.

Düsenleitfaden Mais



Mais



Herbizide

Im Anfangsstadium der Kultur eignet sich besonders die TD HiSpeed-Düse bei höheren Fahrgeschwindigkeiten. Bei Abdriftgefahr oder bei empfindlichen Nachbarkulturen unbedingt grobtropfiges Düsenkaliber/Type wählen.

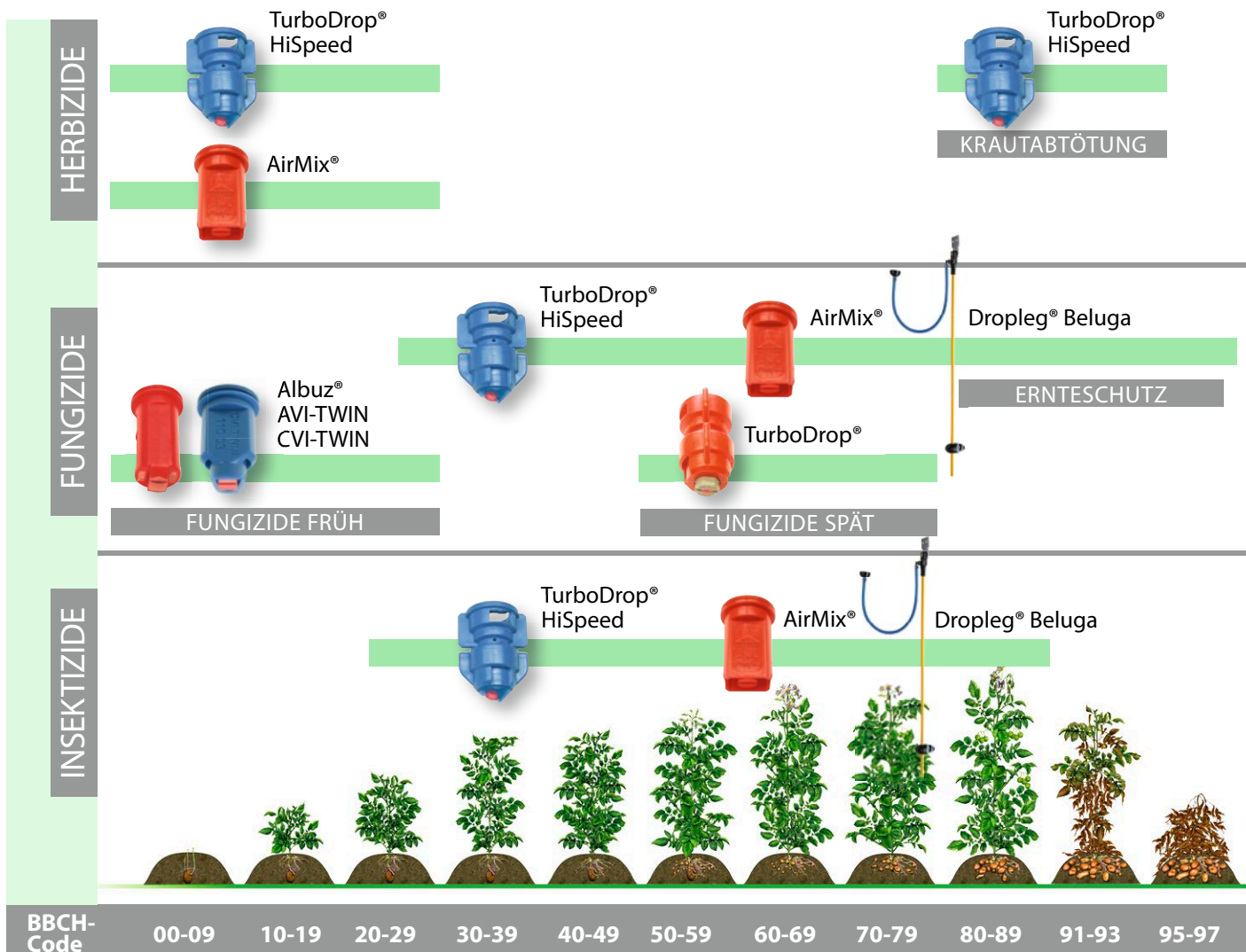
Insektizide

Für Fungizid- bzw. Insektizidbehandlungen im Wurzelbereich ab Entwicklungsstadium 32 können Düsen-schlepprohre eingesetzt werden, auch in der Kombination mit AHL. Bei Flüssigdüngergaben im späteren Stadium auf jeden Fall Schlepprohre verwenden. Sollen bei reinen Fungizid- bzw. Insektizidbehandlungen größere Flächen der Pflanze benetzt werden, empfiehlt sich unser Schlepprohr Dropleg® Beluga.

Düsenleitfaden Kartoffeln



Kartoffeln



Herbizide

Unbedingt grobtropfige Spritzung bei Krautabtötung. TD HiSpeed-Düsen sind im unteren Druckbereich grobtropfig bei gleichzeitig besserer Benetzung.

Fungizide

Zur besseren Bestandsdurchdringung bei stark krautigen Sorten grobtropfige Turbo Drop®-Düsen mit höherem Druck einsetzen. Fahrgeschwindigkeit reduzieren, um die Durchdringung zu verbessern, bei TD HiSpeed-Düsen ebenfalls etwas langsamer fahren.

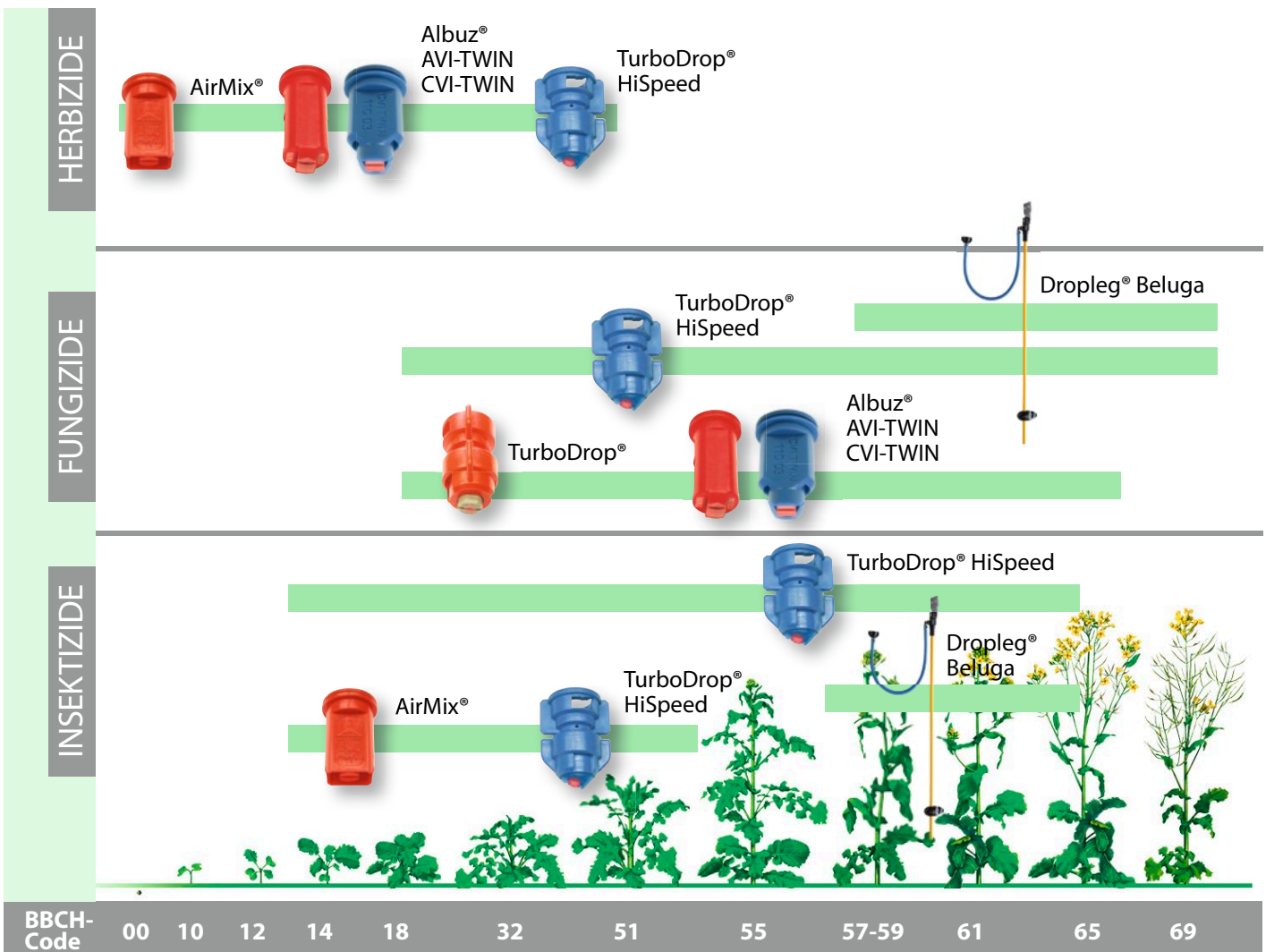
Insektizide

In dichten Beständen nicht zu hohe Fahrgeschwindigkeit, bei TD HiSpeed-Düsen nur geringfügig höher, um eine gute Tiefenwirkung zu erreichen.

Düsenleitfaden Raps



Raps



Herbizide

Unkräuter im Spritzschatten von Rapsblättern werden von Doppelflachstrahldüsen besser erfasst, ebenso schmalblättrige Gräser. Bei Abdriftgefahr grobtropfig bleiben.

Fungizide

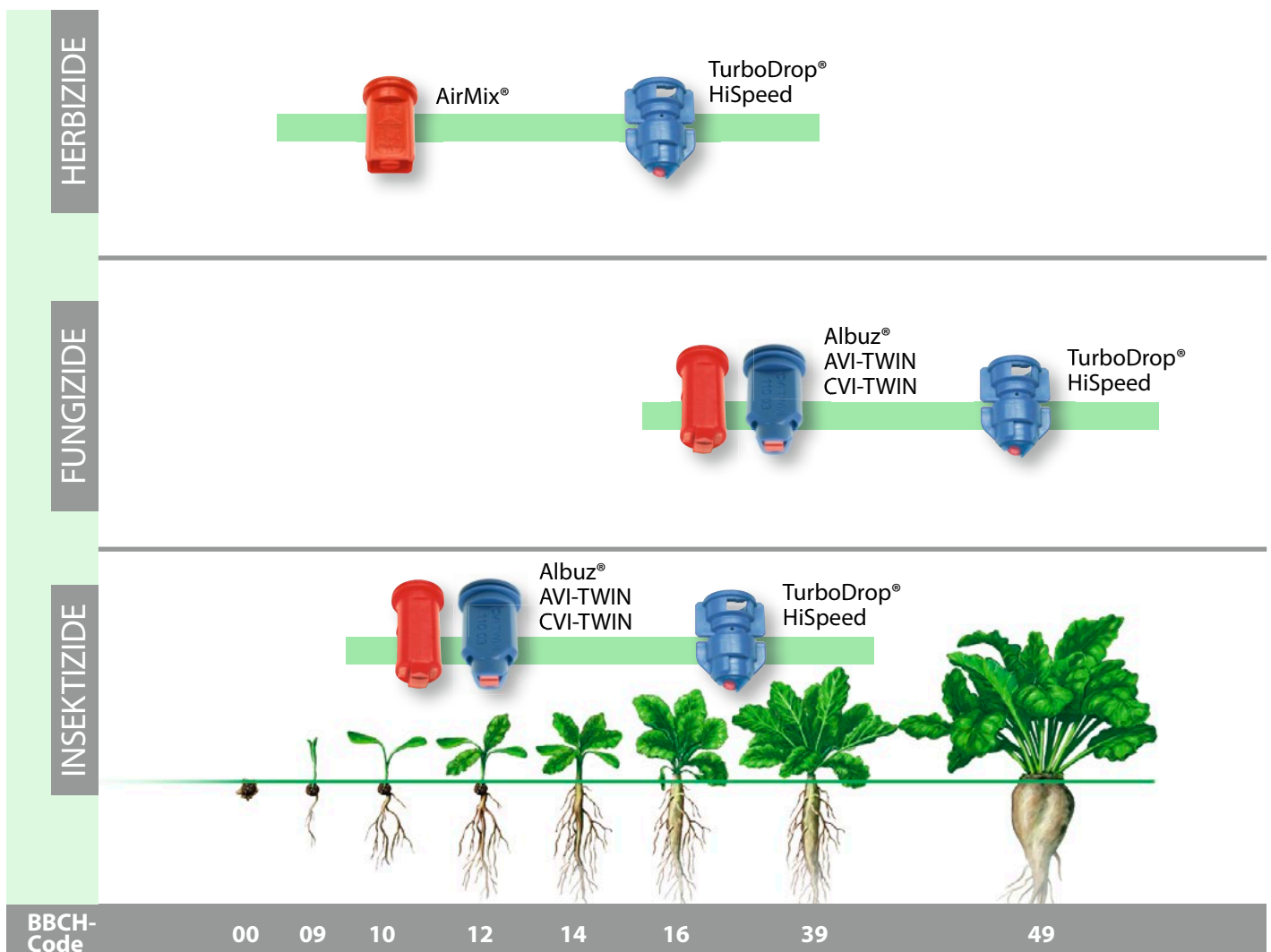
In späteren Entwicklungsstadien bzw. dichten Beständen haben sich grobtropfigere Injektordüsen, z.B. TurboDrop®, die mit höherem Druck gefahren werden können, bewährt. Eine optimale Benetzung direkt im Bestand gelingt über unser Schlepprohr Dropleg® Beluga.

Insektizide

Bei Behandlungen zur Blüte, z.B. gegen Rapsglanzkäfer, hat sich die TD HiSpeed-Düse bewährt. Um eine gute Tiefenwirkung zu erreichen, Fahrgeschwindigkeit reduzieren. Soll dagegen ein bestimmter Bereich bspw. zur Bienen-schonung ausgespart werden, bietet sich das Schlepprohr Dropleg® Beluga an.



Zuckerrüben



Herbizide

»Schattenflächen« unter den Blättern in Stadien 10-14 können mit den TD HiSpeed-Düsen eher erreicht werden. So wird die Bekämpfung von Unkräutern im Anfangsstadium verbessert.

Fungizide

Bei Kontaktfungiziden nicht zu grobtropfig spritzen.

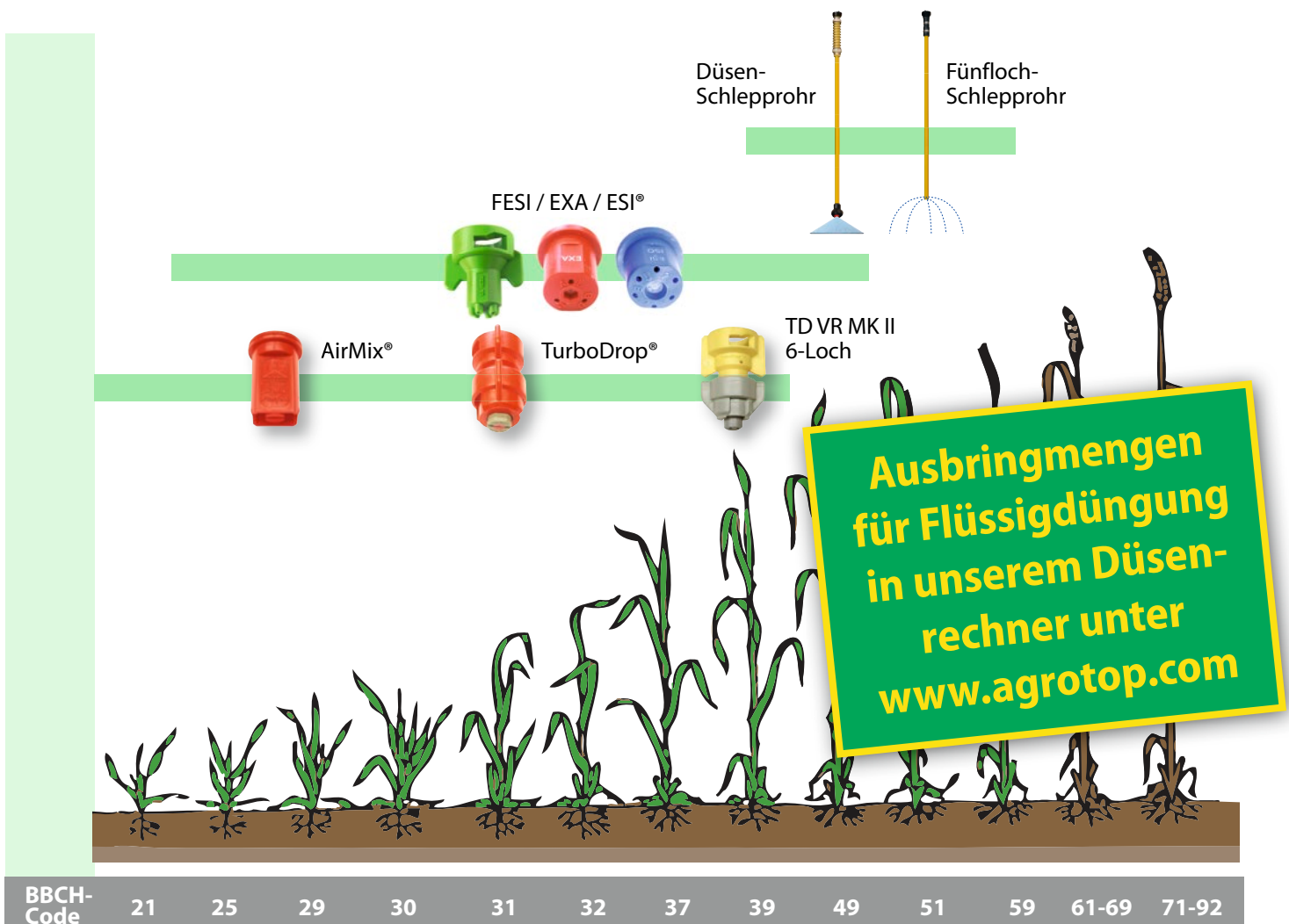
Insektizide

Doppelfachstrahldüsen sind vor allem bei kühler Witterung günstiger, da sich die Blattläuse dann weniger bewegen und durch die verbesserte Benetzung die Trefferwahrscheinlichkeit erhöht wird.

Düsenleitfaden Flüssigdüngung



Geeignete Stadien für die verschiedenen Ausbringtechniken in Getreide



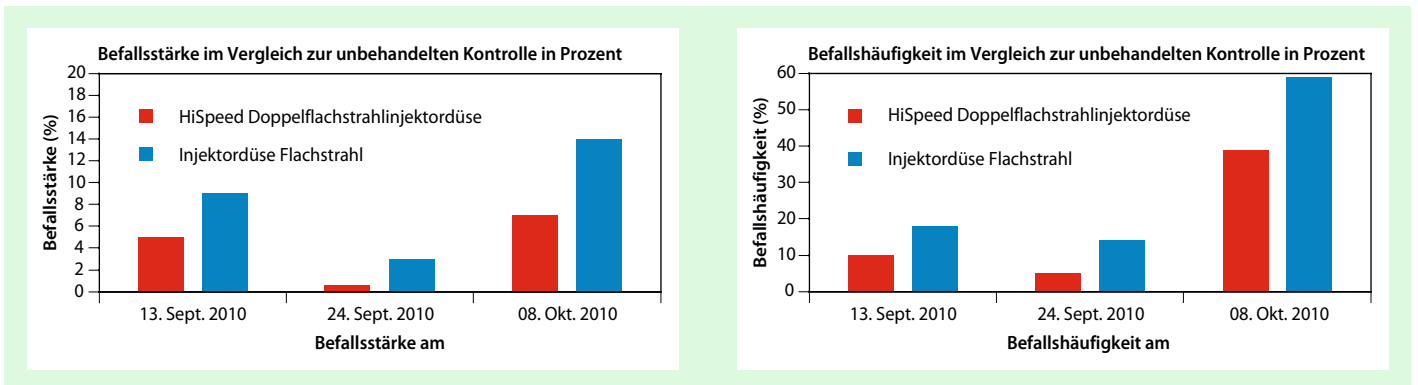
Anwendung von Flüssigdüngerdüsen

- Geeignet sind grobtropfige Flachstrahldüsen (AirMix®, TurboDrop®)
- Flüssigdünger und Pflanzenschutzmittel können damit gleichzeitig ausgebracht werden
- Verwendung von 3-Loch- oder 6-Loch-Düsen verringert die Verätzungsgefahr
- 6-Loch-Düsen mit erhöhter Verteilungsgenauigkeit
- Zu späteren Wachstumsstadien eignen sich Schlepprohre

Düsenleitfaden Gemüsebau



Wirkungsvergleich bei Fungizidbehandlung in Möhren.



Quelle: DLR Versuchswesen Gemüsebau (2010)

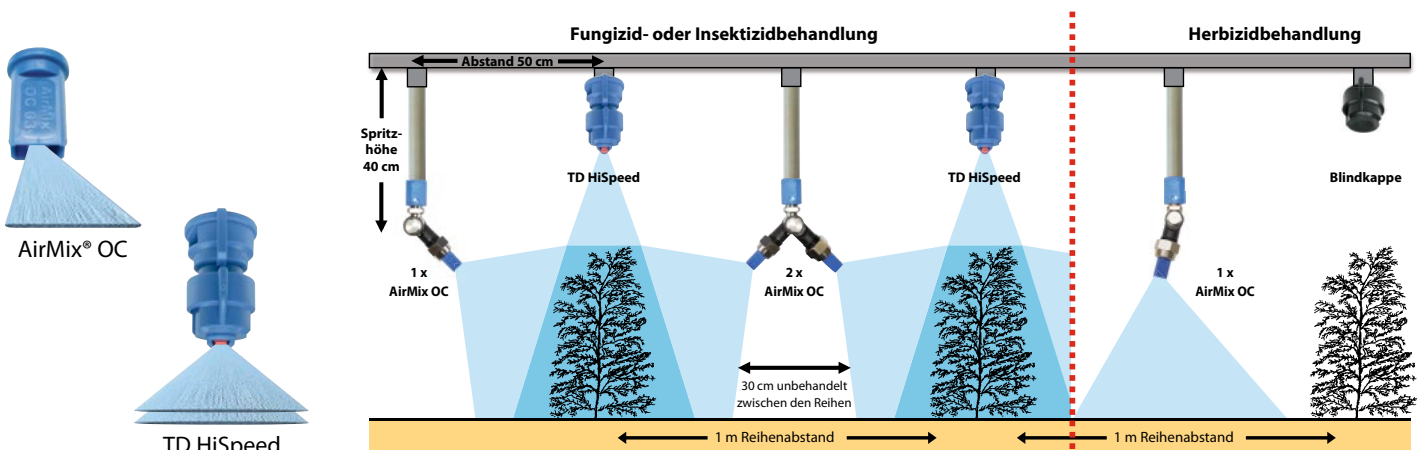
Düsenkombination für Reihenbehandlung

Fungizid- oder Insektizidbehandlung:

- Einstellen der Drehgelenkdüsenhalter für eine optimale Benetzung der Kultur von der Seite

Herbizidbehandlung:

- Schleppprohre mit Einfach-Drehgelenkdüsenhalter und einem Bodenabstand von mindestens 15 bis 20 cm
- Einstellen der OC-Düsen mit Drehgelenkdüsenhalter sowie Verringerung des Drucks, um Spritzschäden zu vermeiden



Düsenleitfaden Hochstammanlagen



**bis zu 90 %
Verlustminderung***

JKI-anerkannt und mit bis zu 90 % eingetragen in die Liste »Verlustmindernde Geräte«*

Mit TurboDrop® Injektordüsen erzielen Sie beste Erfolge bei Ihren Pflanzenschutzmaßnahmen. TurboDrop® Injektordüsen sind abdriftmindernd und ermöglichen dadurch einen geringeren Abstand zu Gewässern und Nicht-Zielflächen.

Der Düsensatz »Hochstamm« ist in zwei verschiedenen Ausführungen erhältlich und deckt damit ein breites Anwendungsspektrum ab.

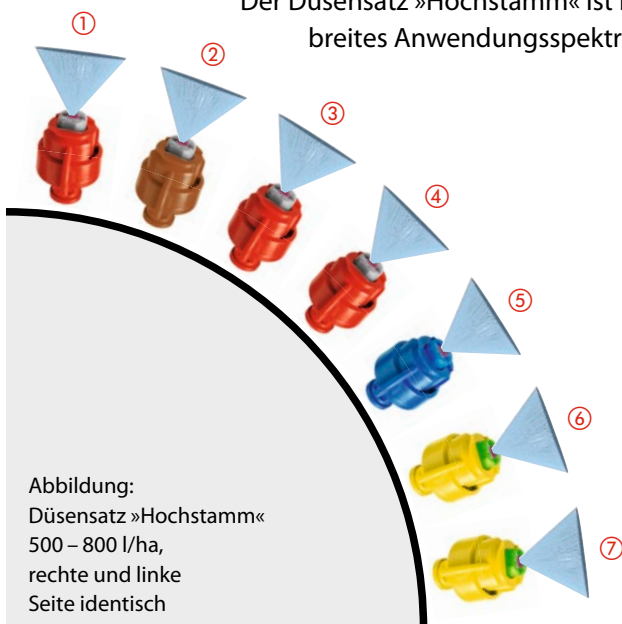


Abbildung:
Düsensatz »Hochstamm«
500 – 800 l/ha,
rechte und linke
Seite identisch

Düsensatz »Hochstamm« 500 – 800 l/ha

	Düse = Injektor	Verteiler- mundstück	Ausstoß (100 %)
①	TD 60-04	grau	17 %
②	TD 60-05	grau	21 %
③	TD 60-04	grau	17 %
④	TD 60-04	grau	17 %
⑤	TD 60-03	blau	12 %
⑥	TD 60-02	grün	8 %
⑦	TD 60-02	grün	8 %

Düsensatz »Hochstamm« 900 – 1000 l/ha

	Düse = Injektor	Verteiler- mundstück	Ausstoß (100 %)
	TD 60-06	schwarz	14 %
	TD 60-08	elfenbein	19 %
	TD 60-08	elfenbein	19 %
	TD 60-06	schwarz	14 %
	TD 60-06	schwarz	14 %
	TD 60-05	grau	12 %
	TD 60-03	blau	8 %

Düsengröße = Injektorfarbe = Ausstoß!

- Sehr hohe Tropfengeschwindigkeit und Reichweite
- Sehr gute Bestandsdurchdringung
- Großer Druckbereich, **optimal 25 bis 30 bar**



Druck in bar	Ausstoß in l/min je Düse (Druck an der Düse gemessen)					
	02	03	04	05	06	08
16	1,85	2,77	3,70	4,62	5,54	7,39
18	1,96	2,94	3,92	4,90	5,88	7,84
20	2,07	3,10	4,13	5,17	6,20	8,26
22	2,17	3,25	4,33	5,42	6,50	8,67
24	2,26	3,39	4,53	5,66	6,79	9,05
26	2,36	3,53	4,71	5,89	7,07	9,42
28	2,44	3,67	4,89	6,11	7,33	9,78
30	2,53	3,80	5,06	6,33	7,59	10,12

Abhängig vom Gerätetyp können Druckunterschiede zwischen Manometer und Düse auftreten, deshalb immer das Gerät auslitern.

Weitere Tabellenwerte siehe Seite 36.

Berechnungsformel

$$\text{Gesamtdüsenausstoß (l/min)} = \frac{\text{Wasseraufwand (l/ha)} \times \text{Fahrgeschwindigkeit (km/h)} \times \text{Arbeitsbreite (m)}}{600}$$

Düsenleitfaden Hopfen

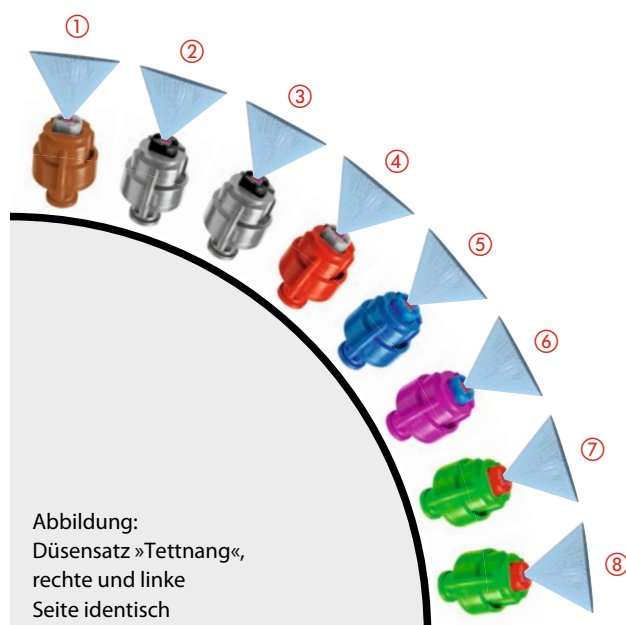


**bis zu 90 %
Verlustminderung***

JKI-anerkannt und mit bis zu 90 % eingetragen in die Liste »Verlustmindernde Geräte«*

Auch beim Hopfenanbau gewährleisten TurboDrop® Injektordüsen beste Ergebnisse Ihrer Pflanzenschutzmaßnahmen. Aufgrund der Abdriftminderung reduziert sich der Abstand zu Gewässern und Nicht-Zielflächen.

Einsatz in den Anbaugebieten: »Tettang« Arbeitsbreite 10,5 m
 »Hallertau« Arbeitsbreite 6,4 m



Düsenatz »Tettang«			Düsenatz »Hallertau«		
Düse = Injektor	Verteiler- mundstück	Ausstoß (100 %)	Düse = Injektor	Verteiler- mundstück	Ausstoß (100 %)
① TD 60-05	grau	17 %	TD 40-04	grau	14 %
② TD 60-06	schwarz	20 %	TD 40-05	grau	18 %
③ TD 60-06	schwarz	20 %	TD 40-05	grau	18 %
④ TD 60-04	grau	14 %	TD 40-04	grau	14 %
⑤ TD 60-03	blau	10 %	TD 40-03	blau	11 %
⑥ TD 60-025	blau	9 %	TD 40-03	blau	11 %
⑦ TD 60-015	rot	5 %	TD 60-025	blau	9 %
⑧ TD 60-015	rot	5 %	TD 60-015	rot	5 %

Düsengröße = Injektorfarbe = Ausstoß!

km/h	Aufwandmengen in l/ha											
	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3200	3400	3600	3800	4000

Düsenatz »Tettang«: Druck in bar (Gesamtdüsenausstoß in l/min)

1,0							15 (53)	17 (56)	20 (50)	21 (63)	24 (67)	26 (70)
1,2					16 (55)	19 (59)	21 (63)	24 (67)	27 (71)	31 (78)	34 (80)	
1,4			16 (55)	19 (59)	22 (64)	26 (69)	30 (74)	33 (78)				
2,0	21 (63)	27 (70)	32 (77)									

Düsenatz »Hallertau«: Druck in bar (Gesamtdüsenausstoß in l/min)

1,6							16 (51)	18 (55)	20 (58)	22 (61)	25 (65)	28 (68)
1,8						17 (54)	20 (58)	22 (61)	25 (65)	28 (68)	32 (73)	
2,0			16 (51)	18 (55)	21 (60)	24 (64)	28 (68)	32 (73)	35 (77)			
2,2			16 (51)	19 (55)	22 (61)	26 (68)	29 (70)	34 (75)				

Druck an der Düse gemessen. Abhängig vom Gerätetyp können Druckunterschiede zwischen Manometer und Düse auftreten, deshalb immer das Gerät ausltern. Optimaler Druck ab 20 bar.

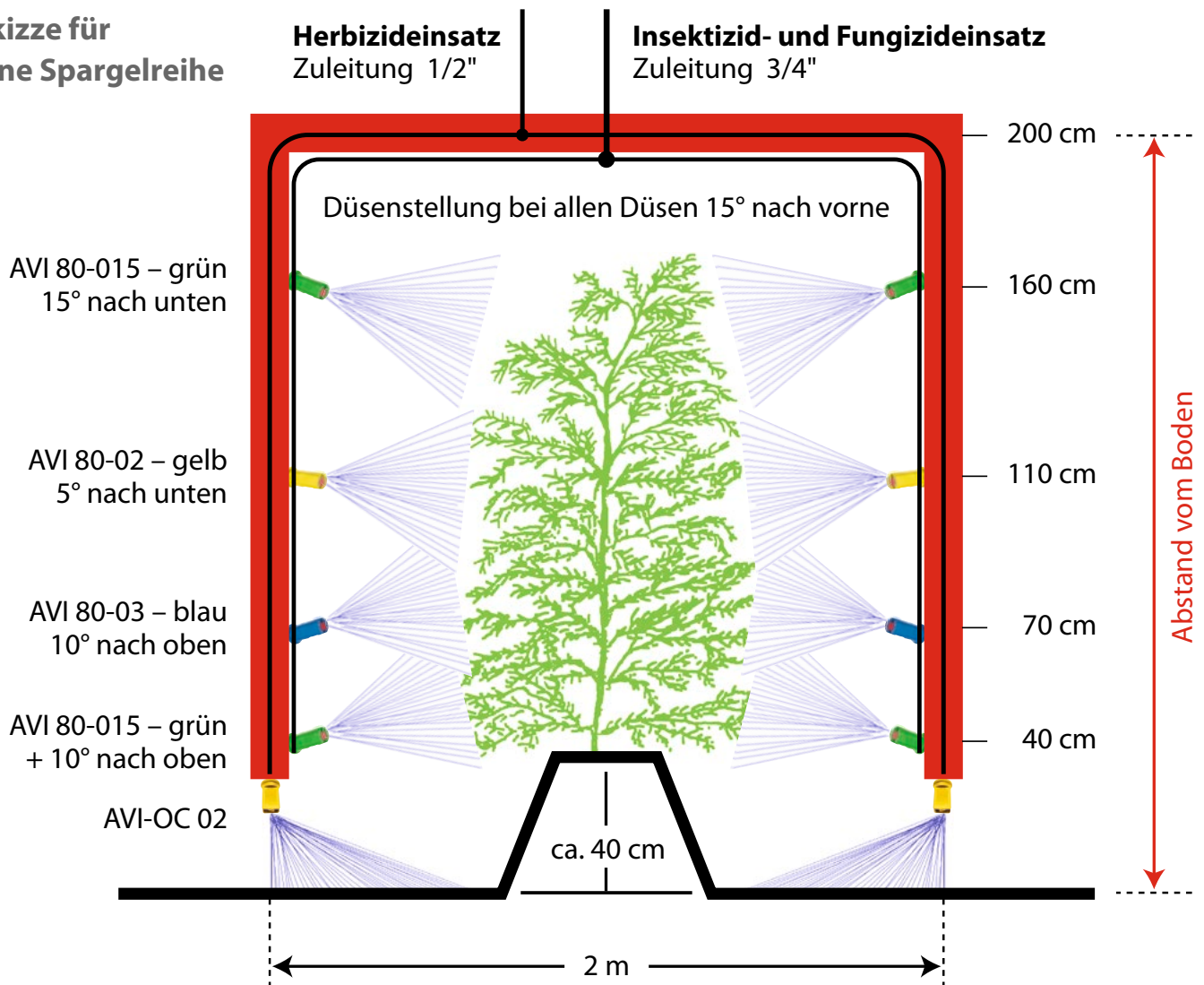
Düsenleitfaden Spargel

**bis zu 90 %
Verlustminderung***

Nach Empfehlung der Bayerischen Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau

Die Düsen Albuz® AVI 80-015/-02/-03 sind JKI-anerkannt und mit bis zu 90 % in die Liste »Verlustmindernde Geräte« eingetragen*

Skizze für eine Spargelreihe



Ausbringungsmengen

- **Junganlage** 600 l/ha bei 4,5 km/h und 6 bar = 9,0 l/min *
- **Normalbehandlung** 800 l/ha bei 4,5 km/h und 10 bar = 12,0 l/min *
- **dichter Bestand** 1000 l/ha bei 4,0 km/h und 13 bar = 13,3 l/min *

* = Gesamtausstoß aller acht Düsen

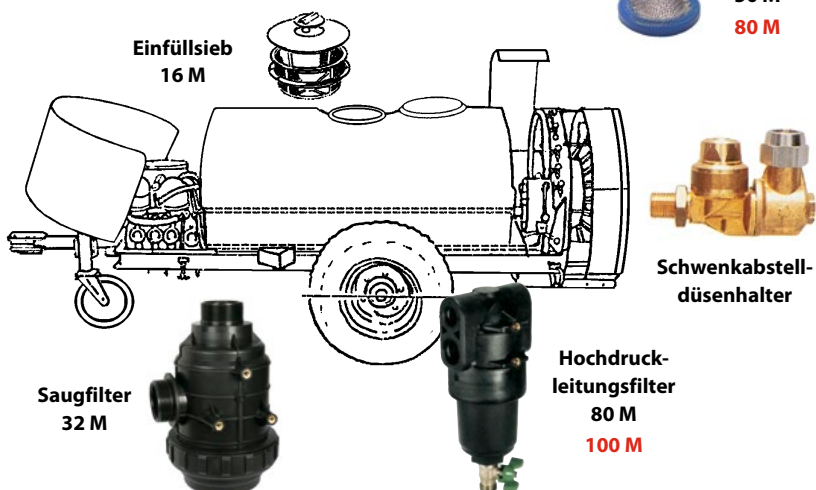
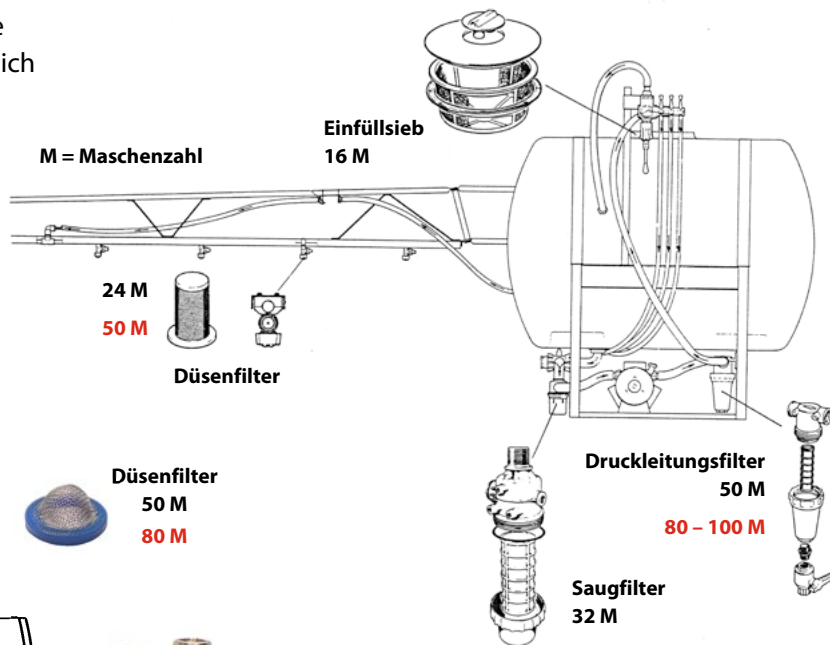
Weitere Durchflussmengen siehe Tabelle Seite 36.

Leitfaden Filtersystem

Stufung des Filtersystems bei Feldspritzen und Sprühgeräten

Der **Düsenfilter** soll wegen seiner geringen Größe keine Filterfunktion ausüben, sondern dient lediglich als Sicherung vor Düsenverstopfung. Die richtige Maschenzahl finden Sie zu jeder Düsengröße und -type in diesem Katalog.

Zur Entlastung des Düsenfilters muss der **Druckleitungsfilter** immer mindestens eine Stufe feiner als der Düsenfilter gewählt werden. Da er die größte Filtrierleistung im System erbringt, sollte er ausreichend groß gewählt werden und mit einem Spülventil ausgestattet sein.

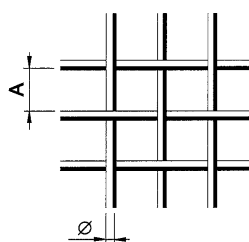


Der **Saugfilter** soll die Pumpe vor größeren Partikeln schützen. Er sollte nicht zu fein sein, damit er nicht zu schnell zusetzt und die Pumpe dann gegen zu hohen Unterdruck arbeitet (Membranbelastung). Ein Sieb mit 32 Maschen ist fein genug.

Neue ISO-Normfarben seit 2011

Alt	NEU ISO	M	A (µm)	Ø (µm)	S (%)	Material
■	■	16	980	490	44,4	Polypropylen
■	■	16	1320	220	73,3	Edelstahl
■	■	32	500	320	37,1	Polypropylen
■	■	32	594	200	55,3	Edelstahl
■	■	50	365	140	50,8	Edelstahl
■	■	80	229	80	55,7	Edelstahl
■	■	100	173	80	46,4	Edelstahl

Farbmarkierung auf Filtergehäuse für Filterempfehlung des Herstellers



- M** = Maschenanzahl pro Zoll (25,4 mm)
- A** = Maschenöffnung
- Ø** = Drahtdurchmesser
- S** = Prozentuales Verhältnis der Maschenöffnungsfläche zur Gesamtmaschenfläche

Kontinuierliche Innenreinigung



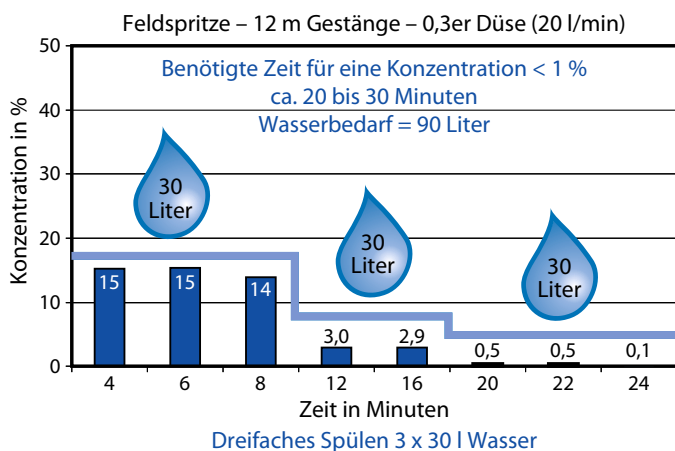
Verfahren

Reinigungsvorgang

- Spritze im Feld leer spritzen
- Druck fällt ab, Luft kommt aus den Düsen
- Einschalten der Reinigungspumpe, während die Spritzpumpe weiterläuft
- Ausspritzen der Spritzbrühe mit sinkender Konzentration in einem möglichst unbehandelten Bereich des Feldes (Spritzfenster)
- Wenn etwa die Hälfte des Klarwassers verbraucht ist, die Teilbreiten und den Hauptschalter betätigen (an/aus) und alle weiteren mit Spritzbrühe gefüllten Funktionsleitungen (Filterspülung, Rührwerk etc.) kurz öffnen. Der Reinigungsvorgang ist beendet, wenn das Klarwasser verbraucht ist.

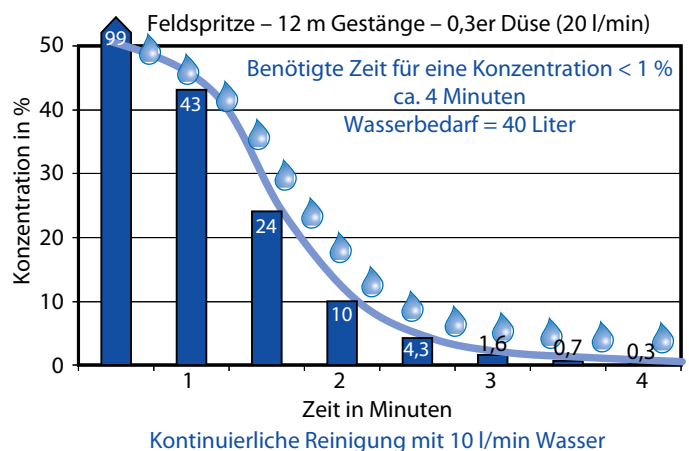
Verfahrensvergleich

Übliche Reinigung – Dreifaches Spülen



Zeitbedarf 20 – 25 Minuten + 90 Liter Klarwasser (inklusive Auf- und Absteigen vom Traktor und evtl. Durchlaufen von behandelten Kulturen)



Kontinuierliche Reinigung



Zeitbedarf 5 Minuten + 40 Liter Klarwasser (der komplette Vorgang kann vom Traktor aus durchgeführt werden)

Aufbau

Bausatz für Flächenkulturen/Ackerbau bestehend aus:



- ACE-Zentrifugalpumpe FMC-75HYD-204
- 2 rotierende Tankreinigungsköpfe aus Kunststoff AG 1/2", 28 l/min bei 3 bar, Rückschlagventil 3/4" IG
- 180° Rundumreinigung
- Anschluss- und Dichtungsteile inkl. Schlauchklemmen
- Anbauanleitung
- Bis 4000 l Behältervolumen

Hinweis
Saug- und Druckschläuche für Pumpe und Hydraulikschläuche zum Schlepper müssen zusätzlich nach Bedarf erworben werden.

Bausatz JKI-anerkannt
G 1906
ANTILICH DEPUTY
JKI
UNIVERSITÄT
DUISBURG ESSEN

Nachrüstung an Pflanzenschutzspritzen



Kontrollversuch



**Kontinuierliche Probenahme
(im 1-Minuten-Intervall) am Gestänge
direkt an einer Spritzdüse**

- Nach etwa 3 Minuten lag die Konzentration des Mittels bei unter 2% der Ausgangskonzentration
- Im wiederbefüllten Behälter lag die Konzentration bei 0,01 % der Anwendungskonzentration

Experten-Meinung zur KIR

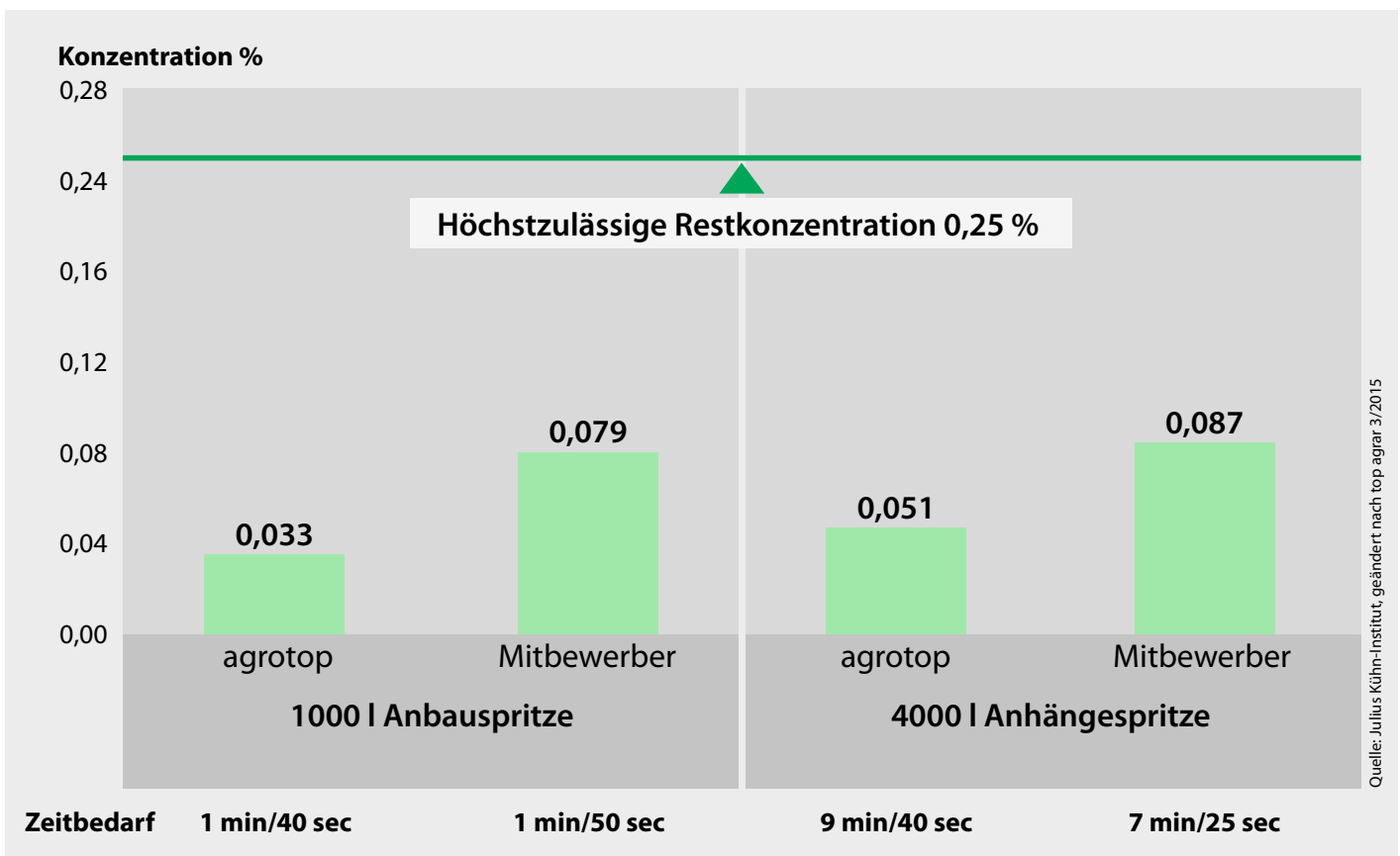
Gemüsehof Familie Helminger, Goldach

In unserem Gemüsebaubetrieb setzen wir Pflanzenschutzmittel und auch Flüssigdünger ein. Deshalb ist eine perfekte Geräteinnenreinigung zwingend erforderlich. Seit Frühjahr 2010 haben wir auf unserer Feldspritze den Behälterinnenreinigungsbausatz von **agrotop** nachgerüstet und sind mit dem Ergebnis hoch zufrieden. Der Bausatz stellt eine praktikable und einfache Lösung für die Spritzenreinigung dar und bewährt sich im täglichen Einsatz.



Effizientes Reinigungssystem

Reinigungsversuch von top agar und JKI



Versuchsablauf

- 1 Befüllen des Behälters mit Kupferlösung
- 2 Komplette Suspension wird über Düsen ausgebracht
- 3 Kontinuierliche Innenreinigung
- 4 Wiederbefüllen des Spritzbehälters mit Wasser
- 5 Messung der Restkonzentration

Ergebnis

- Deutliches Unterschreiten der Restwertkonzentration
- Erhebliche Zeitersparnis gegenüber absätzigen Verfahren
- Die **kontinuierliche Innenreinigung** von agrotop bietet eine schnelle und effektive Alternative zum vorhandenen Reinigungssystem der Feldspritze



QuantoFill M



QuantoFill M

QuantoFill M ist das erste Gerät zum automatischen Zudosieren mehrerer flüssig formulierter oder vorgelöster Pflanzenschutzmittel.

Es errechnet für eine beliebige Menge Spritzbrühe die jeweils benötigte Menge von bis zu fünf verschiedenen Pflanzenschutzmitteln und dosiert diese in die Pflanzenschutzspritze automatisch ein.

Der Anwender braucht nur noch die gewünschte Wasseraufwandmenge in l/ha sowie den Namen und Aufwandmenge der einzelnen Präparate einzugeben.

Der Zudosierautomat QuantoFill M ist mit drei oder fünf Produktanschlüssen lieferbar. Weitere Informationen und technische Daten auf Anfrage.

Vorteile des QuantoFill M

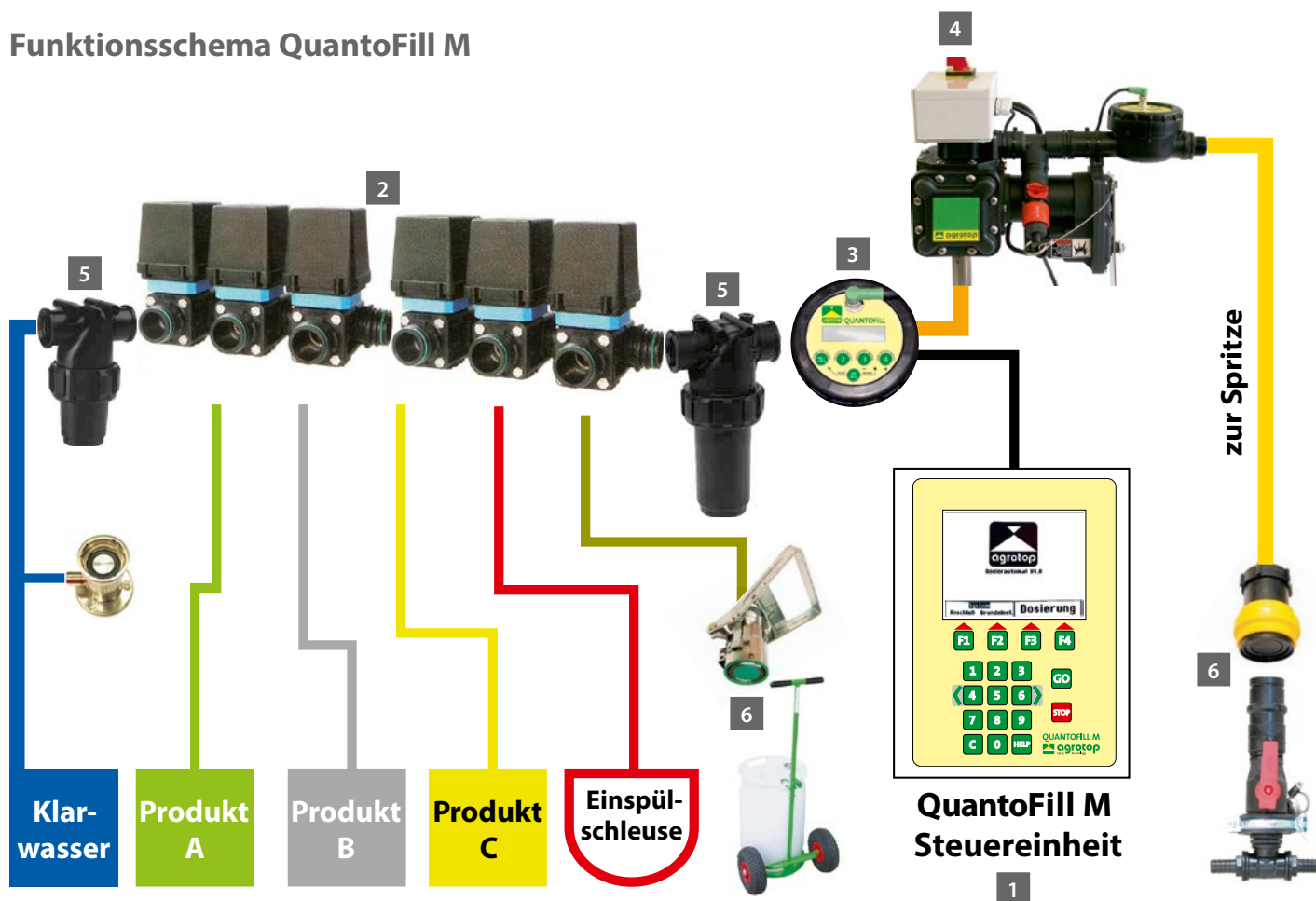
- Die Pflanzenschutzmittelzudosierung wird erheblich einfacher, schneller, sicherer und fehlerfrei
- Befüllzeitverkürzung = Leistungssteigerung der Spritze
- Einfachere Bedienung durch Datenspeicher für bis zu 25 Präparate
- Kontaminationsvermeidung von Befüllplatz und Anwender = Verbesserung von Arbeitssicherheit und Umweltschutz
- Restmengenvermeidung durch automatisierte, litergenaue Teilmengenberechnung bei der Schlussbefüllung
- Automatische Selbstreinigung im geschlossenen System



Zentraler Platz zur Dosierung der einzelnen Komponenten

QuantoFill M

Funktionsschema QuantoFill M



Der Zudosierautomat besteht im Wesentlichen aus folgenden Teilen

1 Zentrale Steuer- und Regeleinheit

- Bedieneinheit
- Stromversorgung
- Dosierorgane
- Zentraler Ein-/Aus-Schalter

2 Ventilblock

- mit 6 Schaltventilen
- Maximal 5 x Pflanzenschutzmittel
- 1 x Wasser

3 Volumetrischer Durchflussmesser

4 Membranpumpe für flüssige Pflanzenschutzmittel

- Zwei Filtereinheiten
- Für Pflanzenschutzmittel
- Für Wasser

6 Anschlusschläuche für Pflanzenschutzmittelgebilde und an Spritze mit entsprechenden Kupplungen

Dosieranlage für Nitrifikationshemmstoffe



Verbesserung der N-Effizienz und Umweltverträglichkeit von Gülle durch Anwendung von Nitrifikationshemmstoffen

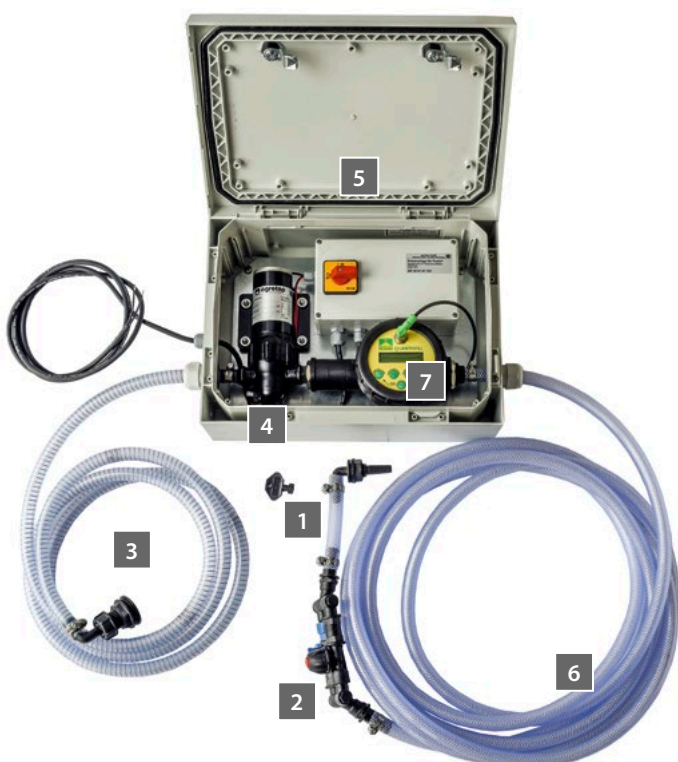
- Reduzierung von N-Verlusten durch Auswaschung im Boden
- Einsparung von Mineraldünger
- Flexible Gestaltung des Düngetermins
- Klimaschonung durch Reduzierung des Ausstoßes von Lachgasen um 50%
- Langanhaltende, bedarfsgerechte N-Versorgung der Pflanzen

Anwendung an Befüllstationen, Güllefässern oder selbstfahrenden Maschinen

Über eine Pumpe lassen sich Nitrifikationshemmstoffe beim Befüllen direkt in den Güllestrom eindosieren. Die pro Fass benötigte Menge lässt sich einfach einstellen, zu Beginn der Befüllung muss nur die Pumpe per Knopfdruck aktiviert werden.

Dosieranlage für Nitrifikationshemmstoffe

Bestandteile der Dosieranlage



1. Fasseingangsverschraubung
2. Membranrückschlagventil
3. 3 m Saugschlauch
4. Pumpe 12 V/230 V
5. Kunststoffgehäuse 40 x 30 x 15 cm
6. 7 m Druckschlauch
7. Durchflusszähler

Von agrotop gibt es drei Varianten für Dosieranlagen

1. Für stationäre Güllegeber empfiehlt sich das QuantoFill 130 mit 230 V-Pumpe und integriertem Bedienteil
2. Für Anhängегüllewagen die 12 V-Ausführung QuantoFill 115
3. Für Selbstfahrmaschinen das Quantofill 115 mit Fernbedienung im Fahrerhaus

Vorteile der Dosieranlage

- Präzise, automatische Dosierung, Vermeidung von Dosierfehlern
- Zudosieren und Messen im gleichen Arbeitsgang, geringerer Zeitaufwand
- Kein Reinigungsaufwand, höchste Umweltsicherheit
- Fernbedienbarkeit vom Fahrersitz erlaubt höchsten Komfort und Arbeitssicherheit
- Absolute Kontaminationsfreiheit
- Hohe Funktionssicherheit
- Einfacher und schneller Anbau an das Gerät
- Auf Anfrage sind entsprechende Behälter in der Größe 100 l erhältlich

**Einfacher Aufbau,
einfache
Handhabung**

Geschlossene Entnahmesysteme

easyFlow Entnahme- und Reinigungssystem

easyFlow ist das erste geschlossene und damit kontaminationsvermeidende Entnahmesystem für flüssige Pflanzenschutzmittel aus gesiegelten oder offenen Kanistern, das Teil- und Komplettentnahmen ermöglicht und sich selbst vollständig reinigt. Ziel von **easyFlow** ist es, allen Anforderungen an Umweltschutz und Arbeitssicherheit gerecht werden zu können.



easyFlow Tankadapter



easyFlow Kanisteradapter



Parcours des Bonnes Pratiques du HubAgro 2015



Experten-Meinung zum easyFlow-System

Manfred Stark, Ferkelerzeuger und Ackerbauer, Mainleus

Ich habe das easyFlow-System seit einiger Zeit im Praxiseinsatz und bin sehr begeistert. Vor allem die Kanisterspülung, sprich die Reinigung leerer Kanister, funktioniert deutlich besser als mit der Kanisterspüldüse aus der Einspülschleuse. Ferner überzeugt mich, dass der Kontakt mit Pflanzenschutzmitteln komplett vermieden werden kann und sich das easyFlow-System auch für kleinere Spritzen optimal eignet.



easyFlow M Sicher messen und dosieren

Geschlossenes Sicherheits-, Entnahme- und Messsystem für Kanister mit flüssigen Pflanzenschutzmitteln.



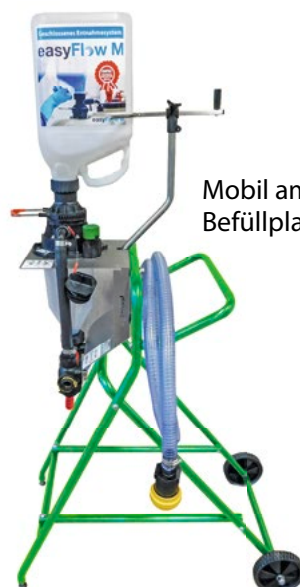
Vorteile

easyFlow M hat alle Vorteile des easyFlow-Systems

- separater Anbau unabhängig vom Gerätetank, daher auch bei großen Geräten bequem in Arbeitshöhe
- Anschluss an Saugleitung, Einspülschleuse oder tropffreie Steckkupplung
- exaktes Messen und Dosieren auch kleiner Mengen
- exaktes Messen und Dosieren auch aus Kanistern ohne eigene Skala
- Reinigung des gesamten Systems, auch bei Teilmengen
- automatische Mitreinigung des Messbehälters
- ideal zur Nachrüstung von Gebrauchtgeräten
- geringer Installationsaufwand und einfacher Anbau
- klarsichtiger Messbehälter, einfach austauschbar und preisgünstig



Fest an der Spritze



Mobil am Befüllplatz

Universaltabelle für Feldspritzgeräte mit 50 cm Düsenabstand

Düsengrößen und Farbkenzeichnung nach ISO 10625 bzw. analog

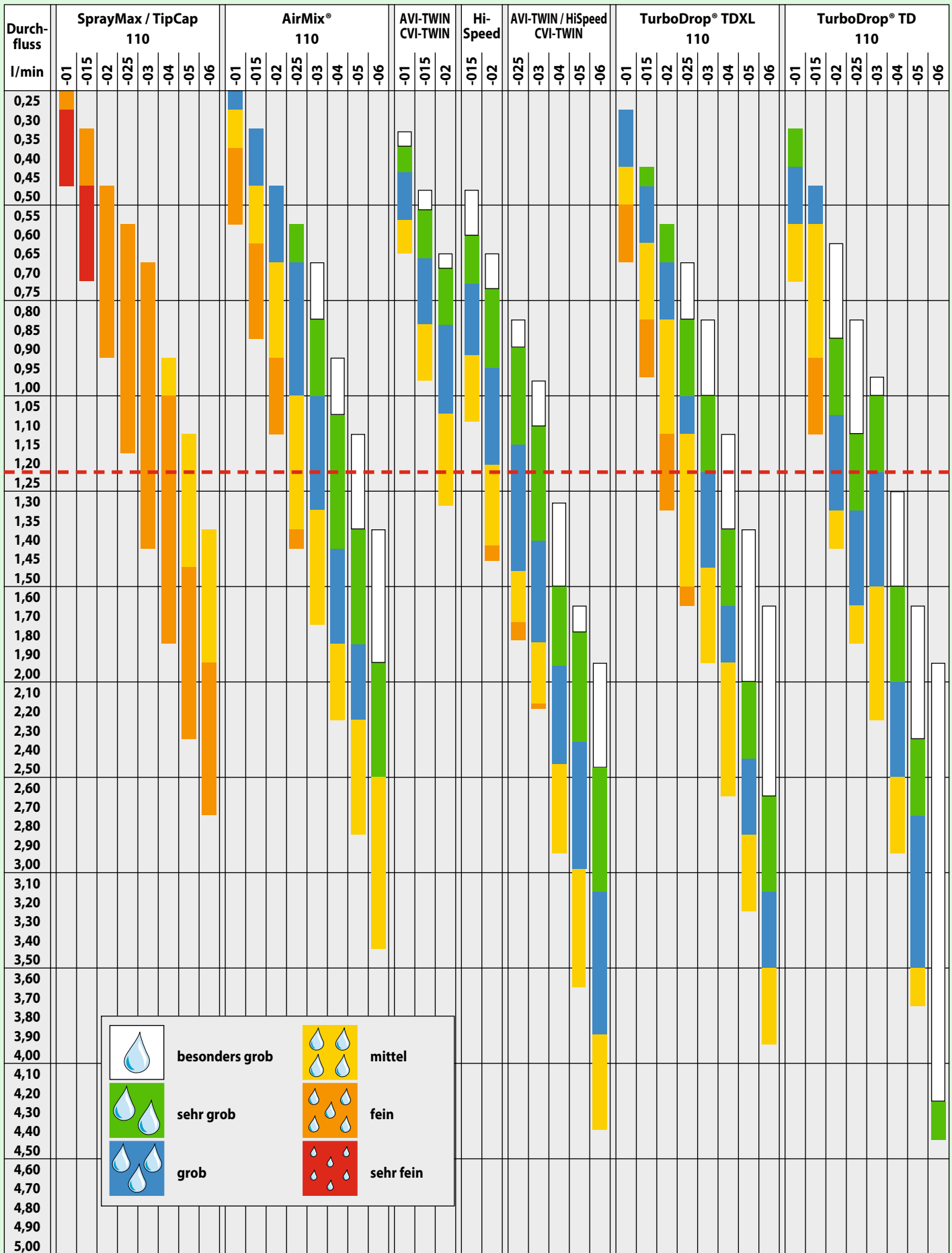
Wasseraufwand l/ha										Düsen- ausstoß l/min	Düsengröße											
100	125	150	175	200	225	250	300	400	500		-01	-015	-02	-025	-03	-04	-05	-06	-08	-10		
4,8										0,25	1,2											
5,4										0,30	1,7											
6,0	4,8									0,35	2,3	1,0										
										0,40	3,0	1,3										
										0,45	3,8	1,7										
										0,50	4,7	2,1	1,2									
6,6	5,3									0,55	5,7	2,5	1,4									
7,2	5,8	4,8								0,60	6,7	3,0	1,7	1,1								
7,8	6,2	5,2								0,65	7,9	3,5	2,0	1,3								
8,4	6,7	5,6	4,8							0,70	9,2	4,1	2,3	1,5	1,0							
9,0	7,2	6,0	5,1							0,75		4,7	2,6	1,7	1,2							
9,6	7,7	6,4	5,5	4,8						0,80		5,3	3,0	1,9	1,3							
10,2	8,2	6,8	5,8	5,1						0,85		6,0	3,4	2,2	1,5							
10,8	8,6	7,2	6,2	5,4	4,8					0,90		6,8	3,8	2,4	1,7							
11,4	9,1	7,6	6,5	5,7	5,1					0,95		7,5	4,2	2,7	1,9	1,1						
12,0	9,6	8,0	6,9	6,0	5,3	4,8				1,00		8,4	4,7	3,0	2,1	1,2						
12,6	10,1	8,4	7,2	6,3	5,6	5,0				1,05		9,2	5,2	3,3	2,3	1,3						
13,2	10,6	8,8	7,5	6,6	5,9	5,3				1,10		10,1	5,7	3,6	2,5	1,4						
13,8	11,0	9,2	7,9	6,9	6,1	5,5				1,15			6,2	4,0	2,8	1,5	1,0					
14,4	11,5	9,6	8,2	7,2	6,4	5,8	4,8			1,20			6,7	4,3	3,0	1,7	1,1					
15,0	12,0	10,0	8,6	7,5	6,7	6,0	5,0			1,25			7,3	4,7	3,3	1,8	1,2					
15,6	12,5	10,4	8,9	7,8	6,9	6,2	5,2			1,30			7,9	5,1	3,5	2,0	1,3					
16,2	13,0	10,8	9,3	8,1	7,2	6,5	5,4			1,35			8,5	5,5	3,8	2,1	1,4					
16,8	13,4	11,2	9,6	8,4	7,5	6,7	5,6			1,40			9,2	5,9	4,1	2,3	1,5	1,0				
17,4	13,9	11,6	9,9	8,7	7,7	7,0	5,8			1,45				6,3	4,4	2,5	1,6	1,1				
18,0	14,4	12,0	10,3	9,0	8,0	7,2	6,0			1,50				6,8	4,7	2,6	1,7	1,2				
19,2	15,4	12,8	11,0	9,6	8,5	7,7	6,4	4,8		1,60				7,7	5,3	3,0	1,9	1,3				
20,4	16,3	13,6	11,7	10,2	9,1	8,2	6,8	5,1		1,70				8,7	6,0	3,4	2,2	1,5				
21,6	17,3	14,4	12,3	10,8	9,6	8,6	7,2	5,4		1,80				9,7	6,7	3,8	2,4	1,7	1,0			
22,8	18,2	15,2	13,0	11,4	10,1	9,1	7,6	5,7		1,90					7,5	4,2	2,7	1,9	1,1			
24,0	19,2	16,0	13,7	12,0	10,7	9,6	8,0	6,0	4,8	2,00					8,3	4,7	3,0	2,1	1,2			
	20,2	16,8	14,4	12,6	11,2	10,1	8,4	6,3	5,0	2,10					9,2	5,2	3,3	2,3	1,3			
	21,1	17,6	15,1	13,2	11,7	10,6	8,8	6,6	5,3	2,20					10,1	5,7	3,6	2,5	1,4			
	22,1	18,4	15,8	13,8	12,3	11,0	9,2	6,9	5,5	2,30						6,2	4,0	2,8	1,6	1,0		
	23,0	19,2	16,5	14,4	12,8	11,5	9,6	7,2	5,8	2,40						6,7	4,3	3,0	1,7	1,1		
	24,0	20,0	17,1	15,0	13,3	12,0	10,0	7,5	6,0	2,50						7,3	4,7	3,3	1,8	1,2		
		20,8	17,8	15,6	13,9	12,5	10,4	7,8	6,2	2,60						7,9	5,1	3,5	2,0	1,3		
		21,6	18,5	16,2	14,4	13,0	10,8	8,1	6,5	2,70						8,5	5,5	3,8	2,1	1,4		
		22,4	19,2	16,8	14,9	13,4	11,2	8,4	6,7	2,80						9,2	5,9	4,1	2,3	1,5		
		23,2	19,9	17,4	15,5	13,9	11,6	8,7	7,0	2,90						9,9	6,3	4,4	2,5	1,6		
		24,0	20,6	18,0	16,0	14,4	12,0	9,0	7,2	3,00						6,7	4,7	2,6	1,7	1,2		
			21,3	18,6	16,5	14,9	12,4	9,3	7,4	3,10							7,2	5,0	2,8	1,8		
			21,9	19,2	17,1	15,4	12,8	9,6	7,7	3,20							7,7	5,3	3,0	1,9		
			22,6	19,8	17,6	15,8	13,2	9,9	7,9	3,30							8,2	5,7	3,2	2,0		
			23,3	20,4	18,1	16,3	13,6	10,2	8,2	3,40							8,7	6,0	3,4	2,2		
			24,0	21,0	18,7	16,8	14,0	10,5	8,4	3,50							9,2	6,4	3,6	2,3		
				21,6	19,2	17,3	14,4	10,8	8,6	3,60								9,7	6,7	3,8	2,4	
				22,2	19,7	17,8	14,8	11,1	8,9	3,70								10,3	7,1	4,0	2,6	
				22,8	20,3	18,2	15,2	11,4	9,1	3,80									7,5	4,2	2,7	
				23,4	20,8	18,7	15,6	11,7	9,4	3,90									7,9	4,5	2,9	
				24,0	21,3	19,2	16,0	12,0	9,6	4,00									8,3	4,7	3,0	
					21,9	19,7	16,4	12,3	9,8	4,10										8,8	4,9	3,2
					22,4	20,2	16,8	12,6	10,1	4,20										9,2	5,2	3,3
					22,9	20,6	17,2	12,9	10,3	4,30										9,6	5,4	3,5
					23,5	21,1	17,6	13,2	10,6	4,40										10,1	5,7	3,6
					24,0	21,6	18,0	13,5	10,8	4,50											5,9	3,8
						22,1	18,4	13,8	11,0	4,60											6,2	4,0
						22,6	18,8	14,1	11,3	4,70											6,5	4,1
						23,0	19,2	14,4	11,5	4,80											6,8	4,3
						23,5	19,6	14,7	11,8	4,90											7,0	4,5
						24,0	20,0	15,0	12,0	5,00											7,3	4,7

Werte gelten für Wasser bei 20°C, Druck unmittelbar an der Düse gemessen. Werte vor Anwendungsbeginn mit Messgefäß überprüfen.

--- Beispiel: 200 l/ha bei 7,2 km/h erfordern 1,20 l/min je Düse, d.h. 6,7 bar bei Größe -02; 4,3 bar bei Größe -025; 3,0 bar bei Größe -03 usw.

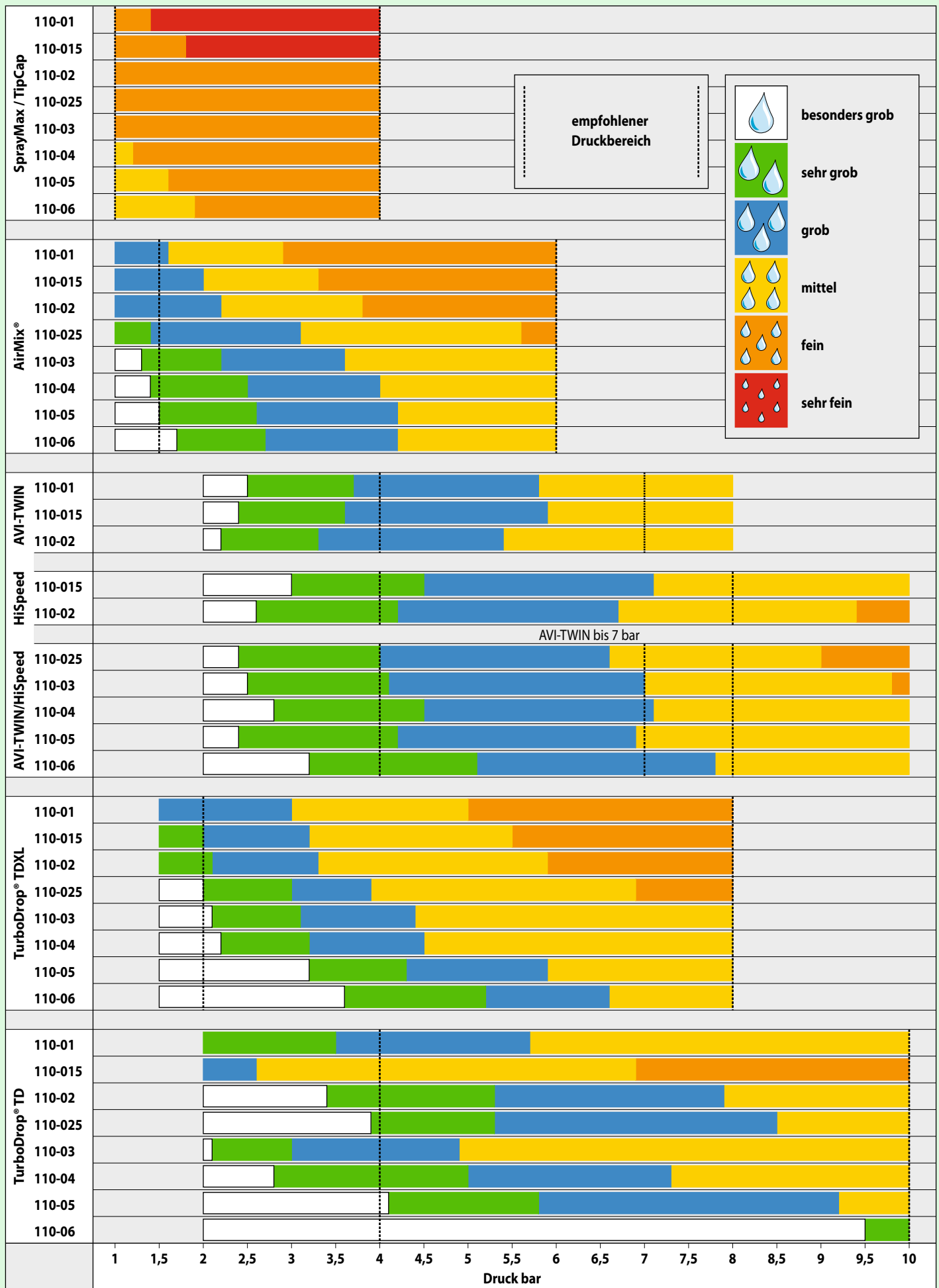
* Bisher schwarz, künftig hellblau

Tropfengrößen in Abhängigkeit vom Durchfluss


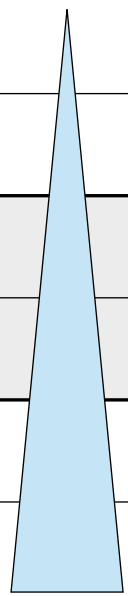
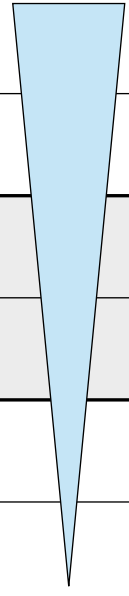
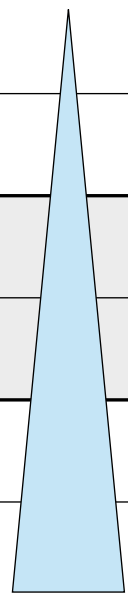







--- Beispiel: 1,20 l/min: besonders grob: TDXL 110-04, AirMix® 110-05 / **sehr grob**: TD 110-025, 110-03, TDXL 110-03, AVI-TWIN 110-03, HiSpeed 110-03, AirMix® 110-04 / **grob**: TD 110-02, AVI-TWIN 110-025, HiSpeed 110-025, AirMix® 110-03 / **mittel**: TDXL 110-025, HiSpeed 110-02, AVI-TWIN 110-02, AirMix® 110-025, SprayMax 110-05 / **fein**: TDXL 110-02, SprayMax 110-04, 110-03

Tropfengrößen in Abhängigkeit vom Druck



Optimale Einsatzkriterien nach Tropfengrößen für verschiedene Düsen im Feldbau

Tropfengrößen			Injektordüsen	Standarddüsen	Bedeckungs- potenzial	Bestands- durchdringung	Abdriftrisiko
besonders grob	ca. + 550 µm		Systemische Mittel ab 300 l/ha	nicht optimal			
sehr grob	ca. 400–550 µm		Systemische Mittel	nicht optimal			
grob	ca. 350–400 µm		Systemische Mittel Kontaktmittel ab 200 l/ha	Systemische Mittel ab 400 l/ha			
mittel	ca. 250–350 µm		Systemische Mittel Kontaktmittel	Systemische Mittel			
fein	ca. 150–250 µm		Abdriftgefahr	Systemische Mittel Kontaktmittel – Abdriftgefahr			
sehr fein	ca. – 150 µm		nicht empfehlenswert	nicht empfehlenswert			

Tropfengrößenklassifizierung nach ASAE/BCPC.
Messungen mit Malvern Particle Sizer.
Diese Kriterien basieren auf langjährigen
allgemeinen Erfahrungswerten.
Im Einzelfall sind die Anwendungsempfehlungen
der Mittelhersteller zu beachten.



besonders grob



sehr grob



grob



mittel



fein



sehr fein

Allgemeine Ausbringungstabelle für Feldspritzgeräte mit 50 cm Düsenabstand

Wasser- aufwand l/ha	Durchfluss l/min je Düse bei Fahrgeschwindigkeit km/h												
	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	10,0	12,0
50	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29	0,31	0,33	0,35	0,38	0,42	0,50
80	0,27	0,30	0,33	0,37	0,40	0,43	0,47	0,50	0,53	0,57	0,60	0,67	0,80
100	0,33	0,38	0,42	0,46	0,50	0,54	0,58	0,63	0,67	0,71	0,75	0,83	1,00
120	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	1,00	1,20
150	0,50	0,56	0,63	0,69	0,75	0,81	0,88	0,94	1,00	1,06	1,13	1,25	1,50
200	0,67	0,75	0,83	0,92	1,00	1,08	1,17	1,25	1,33	1,42	1,50	1,67	2,00
250	0,83	0,94	1,04	1,15	1,25	1,35	1,46	1,56	1,67	1,77	1,88	2,08	2,50
300	1,00	1,13	1,25	1,38	1,50	1,63	1,75	1,88	2,00	2,13	2,25	2,50	3,00
350	1,17	1,31	1,46	1,60	1,75	1,90	2,04	2,19	2,33	2,48	2,63	2,92	3,50
400	1,33	1,50	1,67	1,83	2,00	2,17	2,33	2,50	2,67	2,83	3,00	3,33	4,00
450	1,50	1,69	1,88	2,06	2,25	2,44	2,63	2,81	3,00	3,19	3,38	3,75	4,50
500	1,67	1,88	2,08	2,29	2,50	2,71	2,92	3,13	3,33	3,54	3,75	4,17	5,00
600	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	5,00	6,00
700	2,33	2,63	2,92	3,21	3,50	3,79	4,08	4,38	4,67	4,96	5,25	5,83	7,00
800	2,67	3,00	3,33	3,67	4,00	4,33	4,67	5,00	5,33	5,67	6,00	6,67	8,00
900	3,00	3,38	3,75	4,13	4,50	4,88	5,25	5,63	6,00	6,38	6,75	7,50	9,00
1000	3,33	3,75	4,17	4,58	5,00	5,42	5,83	6,25	6,67	7,08	7,50	8,33	10,00

Werte gelten für Wasser bei 20 °C, Druck unmittelbar an der Düse gemessen.
Werte vor Anwendungsbeginn mit Messgefäß überprüfen.

Anwendungsbeispiel: - - - - -

1. Wasseraufwand festlegen, z.B. 250 l/ha
2. Fahrgeschwindigkeit festlegen, z.B. 7,0 km/h
3. Flüssigkeitsbedarf ablesen: 1,46 l/min
4. Passende Düse und Druck in Tabelle auf Seite 36 suchen, z.B. AirMix® ISO-Größe -04 bei 2,5 bar oder TurboDrop® ISO-Größe -025 bei 6,0 bar

Durchflusstabelle für Düsengrößen und Farbkennzeichnung nach ISO 10625 bzw. analog alle Düsentypen außer Albuz® ATR 80° / ATR 60°

Druck bar	Durchfluss l/min bei Düsengröße																
	-005	-0075	-01	-015	-02	-025	-03	-04	-05	-06	-08	-10	-12	-15	-16	-20	-30
1,0	0,12	0,17	0,23	0,35	0,46	0,58	0,69	0,92	1,15	1,39	1,85	2,31	2,77	3,46	3,70	4,62	6,92
1,5	0,14	0,21	0,28	0,42	0,57	0,71	0,85	1,13	1,41	1,70	2,26	2,83	3,39	4,24	4,53	5,66	8,48
2,0	0,16	0,24	0,33	0,49	0,65	0,82	0,98	1,31	1,63	1,96	2,61	3,27	3,92	4,90	5,23	6,53	9,80
2,5	0,18	0,27	0,37	0,55	0,73	0,91	1,10	1,46	1,82	2,19	2,92	3,65	4,38	5,48	5,84	7,30	10,96
3,0	0,20	0,30	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,60	2,00	2,40	3,20	4,00	4,80	6,00	6,40	8,00	12,00
3,5	0,22	0,32	0,43	0,65	0,86	1,08	1,30	1,73	2,16	2,59	3,46	4,32	5,18	6,48	6,91	8,64	12,96
4,0	0,23	0,35	0,46	0,69	0,92	1,15	1,39	1,85	2,31	2,77	3,70	4,62	5,54	6,93	7,39	9,24	13,86
5,0	0,26	0,39	0,52	0,77	1,03	1,29	1,55	2,07	2,58	3,10	4,13	5,16	6,19	7,74	8,26	10,33	15,48
6,0	0,28	0,42	0,57	0,85	1,13	1,41	1,70	2,26	2,83	3,39	4,53	5,66	6,78	8,48	9,05	11,31	16,96
7,0	0,30	0,46	0,61	0,92	1,22	1,53	1,83	2,44	3,05	3,67	4,89	6,11	7,33	9,16	9,78	12,22	18,32
8,0	0,33	0,49	0,65	0,98	1,31	1,63	1,96	2,61	3,26	3,92	5,23	6,53	7,83	9,80	10,45	13,06	19,60
9,0	0,35	0,52	0,69	1,04	1,39	1,73	2,08	2,77	3,46	4,16	5,54	6,93	8,31	10,39	11,09	13,86	20,78
10,0	0,36	0,55	0,73	1,09	1,46	1,82	2,19	2,92	3,65	4,38	5,84	7,30	8,76	10,95	11,68	14,61	21,90
12,0	0,40	0,60	0,80	1,20	1,60	2,00	2,40	3,20	4,00	4,80	6,40	8,00	9,59	12,00	12,80	16,00	24,00
14,0	0,43	0,65	0,86	1,29	1,73	2,16	2,59	3,46	4,32	5,19	6,91	8,64	10,36	12,96	13,83	17,28	25,92
16,0	0,46	0,69	0,92	1,38	1,85	2,31	2,77	3,70	4,62	5,54	7,39	9,24	11,08	13,85	14,78	18,48	27,70
18,0	0,49	0,73	0,98	1,47	1,96	2,45	2,94	3,92	4,90	5,88	7,84	9,80	11,75	14,69	15,68	19,60	29,38
20,0	0,51	0,77	1,03	1,55	2,07	2,58	3,10	4,13	5,16	6,20	8,26	10,33	12,39	15,49	16,52	20,66	30,98
22,0	0,54	0,81	1,08	1,62	2,17	2,71	3,25	4,33	5,41	6,50	8,67	10,83	12,99	16,24	17,33	21,67	32,48
24,0	0,56	0,85	1,13	1,70	2,26	2,83	3,39	4,53	5,65	6,79	9,05	11,31	13,57	16,97	18,10	22,63	33,94
26,0	0,59	0,88	1,18	1,76	2,36	2,94	3,53	4,71	5,88	7,07	9,42	11,77	14,12	17,66	18,84	23,55	35,32
28,0	0,61	0,92	1,22	1,83	2,44	3,05	3,67	4,89	6,11	7,33	9,78	12,22	14,65	18,33	19,55	24,44	36,66
30,0	0,63	0,95	1,27	1,90	2,53	3,16	3,80	5,06	6,32	7,59	10,12	12,65	15,17	18,97	20,24	25,30	37,94

Werte gelten für Wasser bei 20°C, Druck unmittelbar an der Düse gemessen.
Werte vor Anwendungsbeginn mit Messgefäß überprüfen.

Ergebniswerte aus Beispiel Seite 35 unten.

* Bisher schwarz, künftig hellblau *** Bisher violett, künftig hellbraun
** Bisher türkis, künftig dunkelrot **** Bisher hellblau, künftig schwarz

Durchflussmengen Albuz® ATR 80° / ATR 60°

Druck bar	Durchfluss l/min bei Düsengröße										
	weiß	lila	braun	gelb	orange	rot	grau	grün	schwarz	blau	purpur
3	0,21	0,28	0,38	0,57	0,77	1,08	1,18	1,40	1,57	1,92	-
4	0,24	0,32	0,43	0,65	0,89	1,24	1,35	1,60	1,80	2,20	-
5	0,27	0,36	0,48	0,73	0,99	1,38	1,50	1,78	2,00	2,45	3,05
6	0,29	0,39	0,52	0,80	1,08	1,51	1,63	1,94	2,18	2,67	3,32
7	0,32	0,42	0,56	0,86	1,17	1,62	1,76	2,09	2,35	2,87	3,57
8	0,34	0,45	0,60	0,92	1,24	1,73	1,87	2,22	2,50	3,06	3,81
9	0,36	0,48	0,64	0,97	1,32	1,83	1,98	2,35	2,64	3,24	4,03
10	0,38	0,50	0,67	1,03	1,39	1,92	2,08	2,47	2,78	3,40	4,23
11	0,39	0,52	0,70	1,07	1,45	2,01	2,17	2,58	2,90	3,56	4,43
12	0,41	0,55	0,73	1,12	1,51	2,09	2,26	2,69	3,03	3,71	4,61
13	0,43	0,57	0,76	1,17	1,57	2,17	2,35	2,79	3,14	3,85	4,79
14	0,44	0,59	0,79	1,21	1,63	2,25	2,43	2,89	3,26	3,99	4,96
15	0,46	0,61	0,81	1,25	1,69	2,33	2,51	2,99	3,36	4,12	5,12
16	0,47	0,63	0,84	1,29	1,74	2,40	2,59	3,08	3,47	4,25	5,28
17	0,48	0,64	0,86	1,33	1,79	2,47	2,67	3,17	3,57	4,37	5,43
18	0,50	0,66	0,89	1,37	1,84	2,54	2,74	3,25	3,67	4,49	5,58
19	0,51	0,68	0,91	1,40	1,89	2,60	2,81	3,34	3,76	4,61	5,73
20	0,52	0,70	0,93	1,44	1,94	2,67	2,88	3,42	3,85	4,72	5,87
21	0,54	0,71	0,95	1,48	1,99	2,73	2,95	3,50	3,94	4,84	6,00
22	0,55	0,73	0,98	1,51	2,03	2,79	3,01	3,57	4,03	4,94	6,14
23	0,56	0,74	1,00	1,54	2,07	2,85	3,07	3,65	4,12	5,05	6,27
24	0,57	0,76	1,02	1,58	2,12	2,91	3,14	3,72	4,20	5,15	6,40
25	0,58	0,77	1,04	1,61	2,16	2,97	3,20	3,80	4,28	5,25	6,52

Ausbringmengentabelle für Beluga-Schlepprohr (beidseitig bestückt)

Düsen-Größe	Druck bar	l/min	Ausbringmenge in l/ha bei Fahrgeschwindigkeit km/h							
			3	4	5	6	7	8	9	10
-01	1,0	0,46	185	139	111	92	79	69	62	55
	1,5	0,57	226	170	136	113	97	85	75	68
	2,0	0,65	262	196	157	131	112	98	87	78
	2,5	0,73	292	219	175	146	125	110	97	88
	3,0	0,80	320	240	192	160	137	120	107	96
	4,0	0,92	370	277	222	185	158	139	123	111
	5,0	1,03	414	310	248	207	177	155	138	124
	6,0	1,13	453	340	272	226	194	170	151	136
-015	1,0	0,69	277	208	166	138	119	104	92	83
	1,5	0,85	339	254	204	170	145	127	113	102
	2,0	0,98	392	294	235	196	168	147	131	118
	2,5	1,10	438	329	263	219	188	164	146	132
	3,0	1,20	480	360	288	240	206	180	160	144
	4,0	1,39	554	416	333	277	238	208	185	166
	5,0	1,55	620	465	372	310	266	233	207	186
	6,0	1,70	679	509	408	340	291	255	226	204
-02	1,0	0,92	370	277	222	185	158	139	123	111
	1,5	1,13	453	340	272	226	194	170	151	136
	2,0	1,31	522	392	313	261	224	196	174	157
	2,5	1,46	584	438	350	292	250	219	195	175
	3,0	1,60	640	480	384	320	274	240	213	192
	4,0	1,85	739	554	444	370	317	277	246	222
	5,0	2,07	826	620	496	413	354	310	275	248
	6,0	2,26	905	679	543	452	388	339	302	271
-025	1,0	1,15	462	346	277	231	198	173	154	138
	1,5	1,41	566	424	339	283	242	212	189	170
	2,0	1,63	653	490	392	326	280	245	218	196
	2,5	1,83	730	548	438	365	313	274	243	219
	3,0	2,00	800	600	480	400	343	300	267	240
	4,0	2,31	923	692	554	462	396	346	308	277
	5,0	2,58	1033	775	620	516	443	387	344	310
	6,0	2,83	1131	848	679	566	485	424	377	339
-03	1,0	1,39	554	416	333	277	238	208	185	166
	1,5	1,70	679	509	408	340	291	255	226	204
	2,0	1,96	784	588	470	392	336	294	261	235
	2,5	2,19	876	657	526	438	375	329	292	263
	3,0	2,40	960	720	576	480	411	360	320	288
	4,0	2,77	1108	831	665	554	475	416	369	332
	5,0	3,10	1239	929	744	620	531	465	413	372
	6,0	3,39	1358	1018	815	679	582	509	453	407
-04	1,0	1,85	739	554	444	370	317	277	246	222
	1,5	2,26	905	679	543	452	388	339	302	271
	2,0	2,61	1045	784	627	522	448	392	348	313
	2,5	2,92	1169	877	701	584	501	438	390	351
	3,0	3,20	1280	960	768	640	549	480	427	384
	4,0	3,70	1478	1109	887	739	634	554	493	444
	5,0	4,13	1653	1240	992	826	708	620	551	496
	6,0	4,53	1810	1358	1086	905	776	679	603	543
-05	1,0	2,31	924	693	554	462	396	347	308	277
	1,5	2,83	1131	848	679	566	485	424	377	339
	2,0	3,27	1306	980	784	653	560	490	435	392
	2,5	3,65	1461	1096	876	730	626	548	487	438
	3,0	4,00	1600	1200	960	800	686	600	533	480
	4,0	4,62	1847	1385	1108	924	792	693	616	554
	5,0	5,16	2066	1549	1239	1033	885	775	689	620
	6,0	5,66	2262	1697	1357	1131	970	848	754	679

Werte beziehen sich auf Wasser bei 20 °C und 50 cm seitlichem Schlepprohrabstand, Druck direkt an den Düsen gemessen.

Werte vor Anwendungsbeginn überprüfen.

Ausbringmengentabelle TurboDrop® VR MK II HiSpeed/TipCap

	Druck bar	Durchfluss l/min	Ausbringmenge in l/ha bei Fahrgeschwindigkeit km/h									
			4	5	6	7	8	10	12	14	16	20
TurboDrop® VR 1.5	2,0	0,70	210	168	140	120	105	84	70	60	53	42
	2,5	0,86	258	206	172	147	129	103	86	74	65	52
	3,0	1,02	305	244	203	174	152	122	102	87	76	61
	3,5	1,14	342	274	228	195	171	137	114	98	86	68
	4,0	1,26	378	302	252	216	189	151	126	108	95	76
	4,5	1,37	410	328	273	234	205	164	137	117	102	82
	5,0	1,46	438	350	292	250	219	175	146	125	110	88
	5,5	1,55	465	372	310	266	233	186	155	133	116	93
	6,0	1,63	489	391	326	279	245	196	163	140	122	98
	6,5	1,72	515	412	343	294	257	206	172	147	129	103
	7,0	1,79	537	430	358	307	269	215	179	153	134	107
7,5	1,87	560	448	373	320	280	224	187	160	140	112	
8,0	1,94	581	464	387	332	290	232	194	166	145	116	
TurboDrop® VR 2	2,0	1,00	299	239	199	171	149	119	100	85	75	60
	2,5	1,23	368	294	245	210	184	147	123	105	92	74
	3,0	1,46	437	349	291	249	218	175	146	125	109	87
	3,5	1,64	491	392	327	280	245	196	164	140	123	98
	4,0	1,81	543	434	362	310	272	217	181	155	136	109
	4,5	1,97	591	473	394	338	296	236	197	169	148	118
	5,0	2,12	636	509	424	363	318	254	212	182	159	127
	5,5	2,26	678	542	452	387	339	271	226	194	170	136
	6,0	2,39	717	574	478	410	359	287	239	205	179	143
	6,5	2,52	755	604	503	431	377	302	252	216	189	151
	7,0	2,64	791	632	527	452	395	316	264	226	198	158
7,5	2,75	825	660	550	471	413	330	275	236	206	165	
8,0	2,87	860	688	573	491	430	344	287	246	215	172	
TurboDrop® VR 3	2,0	1,25	375	300	250	214	188	150	125	107	94	75
	2,5	1,52	456	365	304	261	228	182	152	130	114	91
	3,0	1,79	537	430	358	307	269	215	179	153	134	107
	3,5	2,02	605	484	403	345	302	242	202	173	151	121
	4,0	2,24	672	538	448	384	336	269	224	192	168	134
	4,5	2,43	729	583	486	417	365	292	243	208	182	146
	5,0	2,62	785	628	523	448	392	314	262	224	196	157
	5,5	2,79	836	668	557	477	418	334	279	239	209	167
	6,0	2,95	884	707	589	505	442	353	295	252	221	177
	6,5	3,10	929	743	619	531	464	371	310	265	232	186
	7,0	3,25	974	779	649	556	487	389	325	278	243	195
7,5	3,39	1016	812	677	580	508	406	339	290	254	203	
8,0	3,52	1056	845	704	603	528	422	352	302	264	211	

Werte gelten für Wasser bei 20 °C, Druck unmittelbar an der Düse gemessen. Werte vor Anwendungsbeginn mit Messgefäß überprüfen.

Ausbringungstabelle TurboDrop® VR MK II ESI/VariFlow

	Druck bar	Durchfluss l/min	Ausbringung in l/ha bei Fahrgeschwindigkeit km/h									
			4	5	6	7	8	10	12	14	16	20
TurboDrop® VR 1,5	2,0	0,94	281	224	187	160	140	112	94	80	70	56
	2,5	1,11	333	266	222	190	167	133	111	95	83	67
	3,0	1,28	384	307	256	219	192	154	128	110	96	77
	3,5	1,41	423	338	282	242	212	169	141	121	106	85
	4,0	1,54	462	370	308	264	231	185	154	132	116	92
	4,5	1,65	495	396	330	283	248	198	165	141	124	99
	5,0	1,76	528	422	352	302	264	211	176	151	132	106
	5,5	1,86	558	446	372	319	279	223	186	159	140	112
	6,0	1,96	588	470	392	336	294	235	196	168	147	118
	6,5	2,04	612	490	408	350	306	245	204	175	153	122
7,0	2,12	636	509	424	363	318	254	212	182	159	127	
7,5	2,19	656	524	437	375	328	262	219	187	164	131	
8,0	2,25	674	539	449	385	337	269	225	192	168	135	
TurboDrop® VR 2	2,0	1,28	384	307	256	219	192	154	128	110	96	77
	2,5	1,54	462	370	308	264	231	185	154	132	116	92
	3,0	1,79	537	430	358	307	269	215	179	153	134	107
	3,5	2,00	599	479	399	342	299	239	200	171	150	120
	4,0	2,20	660	528	440	377	330	264	220	189	165	132
	4,5	2,38	713	570	475	407	356	285	238	204	178	143
	5,0	2,55	764	611	509	436	382	305	255	218	191	153
	5,5	2,70	810	648	540	463	405	324	270	231	203	162
	6,0	2,85	855	684	570	489	428	342	285	244	214	171
	6,5	2,98	893	714	595	510	446	357	298	255	223	179
7,0	3,10	929	743	619	531	464	371	310	265	232	186	
7,5	3,20	959	767	639	548	479	383	320	274	240	192	
8,0	3,29	986	788	657	563	493	394	329	282	246	197	
TurboDrop® VR 3	2,0	1,66	498	398	332	285	249	199	166	142	125	100
	2,5	1,97	591	473	394	338	296	236	197	169	148	118
	3,0	2,28	683	546	455	390	341	273	228	195	171	137
	3,5	2,53	758	606	505	433	379	303	253	216	189	152
	4,0	2,78	833	666	555	476	416	333	278	238	208	167
	4,5	2,99	897	718	598	513	449	359	299	256	224	179
	5,0	3,20	960	768	640	549	480	384	320	274	240	192
	5,5	3,39	1017	814	678	581	509	407	339	291	254	203
	6,0	3,58	1073	858	715	613	536	429	358	306	268	215
	6,5	3,75	1124	899	749	642	562	449	375	321	281	225
7,0	3,92	1175	940	783	671	587	470	392	336	294	235	
7,5	4,08	1223	978	815	699	611	489	408	349	306	245	
8,0	4,23	1269	1015	846	725	635	508	423	363	317	254	
TurboDrop® VR 5	2,0	2,63	788	630	525	450	394	315	263	225	197	158
	2,5	3,02	905	724	603	517	452	362	302	258	226	181
	3,0	3,40	1020	816	680	583	510	408	340	291	255	204
	3,5	3,72	1115	892	743	637	557	446	372	318	279	223
	4,0	4,03	1208	966	805	690	604	483	403	345	302	242
	4,5	4,30	1290	1032	860	737	645	516	430	369	323	258
	5,0	4,57	1371	1097	914	783	686	548	457	392	343	274
	5,5	4,82	1445	1156	963	825	722	578	482	413	361	289
	6,0	5,06	1517	1213	1011	867	758	607	506	433	379	303
	6,5	5,28	1584	1267	1056	905	792	634	528	453	396	317
7,0	5,50	1650	1320	1100	943	825	660	550	471	413	330	
7,5	5,71	1713	1370	1142	979	857	685	571	489	428	343	
8,0	5,92	1775	1420	1183	1014	887	710	592	507	444	355	

Werte gelten für Wasser bei 20°C, Druck unmittelbar an der Düse gemessen. Werte vor Anwendungsbeginn mit Messgefäß überprüfen.

Wichtige Berechnungsformeln



Für Feldspritzgeräte mit 50 cm Düsenabstand

$$\text{Ausbringungsmenge (l/ha)} = \frac{\text{Ausstoß einer Düse (l/min)} \times 1200}{\text{Fahrgeschwindigkeit (km/h)}}$$

$$\text{Einzeldüsenausstoß (l/min)} = \frac{\text{l/ha} \times \text{km/h}}{1200}$$

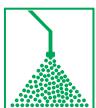


Für Wein-, Obst- und Hopfensprühergeräte

$$\text{Ausbringungsmenge (l/ha)} = \frac{\text{Ausstoß aller Düsen (l/min)} \times 600}{\text{Fahrgeschwindigkeit (km/h)} \times \text{Arbeitsbreite (m)}}$$

$$\text{Gesamtdüsenausstoß (l/min)} = \frac{\text{l/ha} \times \text{km/h} \times \text{Arbeitsbreite}}{600}$$

$$\text{Einzeldüsenausstoß (l/min)} = \frac{\text{Gesamtdüsenausstoß (l/min)}}{\text{Düsenanzahl}}$$



Für Band-, Streifen- und Rückenspritzgeräte

$$\text{Ausbringungsmenge (l/ha)} = \frac{\text{Einzeldüsenausstoß (l/min)} \times 60000}{\text{Fahrgeschwindigkeit (km/h)} \times \text{Bandbreite (cm)}}$$

Die Ausbringungsmenge bezieht sich auf die **bespritzte** Fläche.

$$\text{Flüssigkeitseinsparung (\%)} = 100 - \frac{\text{Behandelte Bandbreite (cm)} \times 100}{\text{Gesamtbreite (cm)}}$$

Geschwindigkeit

$$\text{Fahrgeschwindigkeit (km/h)} = 3,6 \times \frac{\text{Fahrstrecke (m)}}{\text{Fahrzeit (s)}}$$

Wir sind für Sie da, wo immer Sie uns brauchen.



Testen Sie auch unsere individuelle Düsenberatung exklusiv im Internet unter **www.agrotop.com**



Alle Informationen erhalten Sie auch direkt über Ihr Smartphone.



Interessante Anwendungsvideos auf unserem YouTube-Kanal **agrotopLive** unter **www.youtube.com/c/agrotop**

Technische Änderungen vorbehalten.

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen in der jeweils gültigen Fassung.



agrotop GmbH

Köferinger Straße 5
93083 Obertraubling (Germany)

Telefon +49 (0)9453 9938-0

Telefax +49 (0)9453 993845

E-Mail info@agrotop.com

Internet www.agrotop.com