

# **Pflanzenschutz im Gemüsebau**

Eine Information der Pflanzenschutzdienste  
der Länder Berlin, Brandenburg,  
Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen,  
Sachsen-Anhalt und Thüringen

## Impressum

### Herausgeber:

#### **Pflanzenschutzamt Berlin**

Mohriner Allee 137, 12347 Berlin

Tel.: 030/700006-213

Telefax: 030/700006-255

Mail: [pflanzenschutzamt@senmvku.berlin.de](mailto:pflanzenschutzamt@senmvku.berlin.de)

Web: [www.berlin.de/pflanzenschutzamt](http://www.berlin.de/pflanzenschutzamt)

#### **Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung (LELF)**

Abteilung Pflanzenschutzdienst, Müllroser Chaussee 54, 15236 Frankfurt (Oder)

Tel.: 0335/60676-2101

Telefax.: 0335/60676-2113

Mail: [pflanzenschutzdienst@lelf.brandenburg.de](mailto:pflanzenschutzdienst@lelf.brandenburg.de)

Web: [www.isip.de/psd-bb](http://www.isip.de/psd-bb)

#### **Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei (LALLF)**

Dezernat 400 Integrierter Pflanzenschutz, Thierfelderstr. 18, 18059 Rostock

Tel.: 0381/40350

Telefax.: 0381/4001-510

Mail: [rd-rostock@lallf.mvnet.de](mailto:rd-rostock@lallf.mvnet.de)

Web: [www.lallf.de](http://www.lallf.de)

#### **Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)**

Referat Pflanzenschutz, Waldheimer Straße 219, 01683 Nossen

Tel.: 035242/631-7300

Telefax: 035242/631-7399

Mail: [abt7@lfulg.sachsen.de](mailto:abt7@lfulg.sachsen.de)

Web: [www.lfulg.sachsen.de](http://www.lfulg.sachsen.de) / [www.publikationen.sachsen.de](http://www.publikationen.sachsen.de)

#### **Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau (LLG)**

Dez. 23 "Allgemeiner Pflanzenschutz, Pflanzengesundheit" und

Dez. 24 "Integrierter Pflanzenschutz", Strenzfelder Allee 22, 06406 Bernburg

Tel.: 03471/334-341

Telefax: 03471/334-109

Mail: [pflanzenschutz@llg.mule.sachsen-anhalt.de](mailto:pflanzenschutz@llg.mule.sachsen-anhalt.de)

Web: [www.llg.sachsen-anhalt.de](http://www.llg.sachsen-anhalt.de) / [www.isip.de/sachsen-anhalt](http://www.isip.de/sachsen-anhalt)

#### **Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum (TLLLR)**

Referat Pflanzenschutz und Saatgut, Kühnhäuser Straße 101, 99090 Erfurt

Tel.: 0361/574198-000

Telefax: 0361/574198-140

Mail: [pflanzenschutz@tlllr.thueringen.de](mailto:pflanzenschutz@tlllr.thueringen.de)

Web: [www.tlllr.thueringen.de](http://www.tlllr.thueringen.de) / [www.isip.de/thueringen](http://www.isip.de/thueringen)

Autoren: Tobias Behnke, Marlene Engelhardt, Michaela Feldevert-Höveler, Eike Harbrecht, Sascha Henke, Frank Hippauf, Erik Knauf, Andreas Korsing, Julia-Kristin Plate, Nadine Ritter, Roland Rosenau, Heiko Schmalstieg, Kristin Schöffler, Claudia Wendt

Bildnachweis: Marlene Engelhardt (TLLLR), Erik Knauf (LfULG)

Satz: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie / Pflanzenschutz

Druck: reprogress GmbH, Chemnitzer Str. 46b, 01187 Dresden

Redaktionsschluss: 31. Januar 2026

Schutzgebühr: 12,50 Euro

#### **Copyright:**

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen und der fotomechanischen Wiedergabe sind den Herausgebern vorbehalten.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeine Hinweise zum Pflanzenschutz</b>	<b>5</b>
1.1	Guten fachlichen Praxis (GfP) und Integrierter Pflanzenschutz (IPS)	5
1.1.1	Gute fachliche Praxis im Pflanzenschutz	5
1.1.2	Integrierter Pflanzenschutz (IPS)	6
1.1.2.1	Nutzung vorbeugender Pflanzenschutzmaßnahmen	7
1.1.2.2	Überwachung der Bestände und Ermittlung des Schaderregerbefalls	8
1.1.2.3	Anwendung von Bekämpfungsrichtwerten und anderen Entscheidungshilfen als Grundlage für die Behandlungsentscheidung	9
1.1.2.4	Nutzung physikalischer und biologischer Pflanzenschutzmaßnahmen	10
1.1.2.5	Bestimmungsgemäße und sachgerechte Anwendung von PSM	11
1.1.2.6	Erfolgskontrolle auf der Grundlage der Dokumentation	11
1.2	Verwendung von Pflanzenschutzmitteln	11
1.2.1	Rechtliche Voraussetzungen	11
1.2.2	Umgang mit Pflanzenschutzmitteln	19
1.3	Dosierung von Pflanzenschutzmitteln	26
1.4	Regelung zum Schutz von Anwender, Verbraucher und Umwelt	27
1.4.1	Bußgeldbewährte AWB und Auflagen	27
1.4.2	ABW zum Gesundheitsschutz von Anwendern und unbeteiligten Dritten	28
1.4.3	AWB zum Schutz von Saumstrukturen in der Agrarlandschaft (NT)	29
1.4.4	Regelungen zum Gewässerschutz	30
1.4.5	Vorschriften zum Schutz von Bienen und anderen Nichtzielorganismen	34
1.5	Pflanzenschutztechnik	36
1.5.1	Zugelassene Pflanzenschutztechnik	36
1.5.2	Pflanzenschutzgeräte	37
1.5.3	Düsentypen und Anlagerung	38
1.5.4	Pflanzenschutzgerätekontrolle	42
1.5.5	Reinigung von Pflanzenschutzgeräten	43
1.6	Rechtliche Regelungen zur Pflanzengesundheit	ISIP
1.7	Pflanzenstärkungsmittel, Pflanzenhilfsmittel und Bodenhilfsstoffe	43
1.8	Zusatzstoffe, Additive, Formulierungshilfsstoffe	44
1.9	Verrträglichkeit von PSM und problematischen Tankmischungen	ISIP
1.10	Resistenzmanagement	46
<b>2</b>	<b>Gemüsekulturen</b>	<b>49</b>
2.1	Hygienemaßnahmen, Desinfektion und Bodenentseuchung	49
2.2	Saatgutbehandlung	ISIP
2.3	Jungpflanzenbehandlung	51
2.4	Einsatz mikrobieller Antagonisten	56
2.5	Einsatz von Nützlingen	58
2.6	Mäuse und Rodentizide	59
2.7	Schnecken und Molluskizide	61
2.8	Nachbaubeschränkungen im Gemüsebau	ISIP
2.9	Totalherbizide	65
2.10	Lagerbedingungen von Gemüse	ISIP
<b>3</b>	<b>Blattgemüse</b>	<b>69</b>
3.1	Hinweise und Empfehlungen	70
3.2	Salat-Arten	72
3.2.1	Salate und Endivien	72
	Chicorée, Feldsalat, Rucola-Arten, Spinat	ISIP

<b>4</b>	<b>Frische Kräuter</b>	<b>89</b>
<b>5</b>	<b>Fruchtgemüse</b>	<b>114</b>
5.1	Hinweise und Empfehlungen	117
5.2	Aubergine und Tomate	124
5.3	Gurke	146
5.4	Melone, Patisson, Speisekürbisse und Zucchini	168
5.5	Paprika	192
<b>6</b>	<b>Hülsengemüse</b>	<b>209</b>
6.1	Hinweise und Empfehlungen	210
6.2	Bohne	214
	Dicke Bohne / Stangenbohne	ISIP
6.3	Erbse	226
<b>7</b>	<b>Kohlgemüse</b>	<b>241</b>
7.1	Hinweise und Empfehlungen	242
7.2	Blattkohle	246
7.3	Blumenkohle	258
7.4	Kohlrabi	274
7.5	Kopfkohl und Rosenkohl	282
<b>8</b>	<b>Sprossgemüse</b>	<b>299</b>
8.1	Hinweise und Empfehlungen	300
8.2	Porree	304
	Rhabarber	ISIP
8.4	Spargel	314
<b>9</b>	<b>Wurzel- und Knollengemüse</b>	<b>328</b>
9.1	Hinweise und Empfehlungen	329
9.2	Beten (Rote, Gelbe, Weiße)	332
9.3	Möhre	344
9.4	Pastinake und Wurzelpetersilie	358
9.5	Radies und Rettich	370
9.6	Kohlrübe/Speiserübe/Mairübe	380
	Schwarzwurzel	ISIP
9.8	Sellerie	390
<b>10</b>	<b>Baby-Leaf-Salate</b>	<b>ISIP</b>
<b>11</b>	<b>Zwiebeln</b>	<b>403</b>
<b>12</b>	<b>Übersichten</b>	<b>428</b>
12.1	Beratungsstellen des amtlichen Pflanzenschutzdienstes	428
12.2	Leistungsangebot der amtlichen Pflanzenschutzdienste	431
12.3	Vertrieberweiterungen zugelassener Pflanzenschutzmittel	ISIP
12.4	Texterklärung zum Code der in der Broschüre verwendeten Auflagen und Anwendungsbestimmungen von PSM	431
12.5	Taupunktabelle	437
12.6	EPPO-Codes von Gemüsekulturen (Auswahl)	437
12.7	Quellennachweis	439
12.8	Vorbeugende Maßnahmen und erste Hilfe bei Vergiftungsfällen	440

# 1 Allgemeine Hinweise zum Pflanzenschutz

## 1.1 Gute fachliche Praxis (GfP) und Integrierter Pflanzenschutz (IPS)

### 1.1.1 Gute fachliche Praxis im Pflanzenschutz

Der Umgang mit Pflanzenschutzmitteln (PSM) birgt Risiken und Gefahren. Jedem Anwender von PSM kommt daher ein hohes Maß an Verantwortung zu. Die Durchführung des Pflanzenschutzes hat unter Einhaltung der guten fachlichen Praxis (GfP), insbesondere der allgemeinen Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes (IPS) zu erfolgen (§ 3 PflSchG). Ziele sind die Gesunderhaltung und Qualitätssicherung von Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen sowie die Reduzierung möglicher Risiken.



Die Beachtung der GfP gewährleistet die Durchführung eines bestimmungsgemäßen und sachgerechten Pflanzenschutzes bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Belange eines vorbeugenden Verbraucherschutzes sowie des Schutzes des Naturhaushaltes.

Ein wesentlicher Bestandteil der GfP im Pflanzenschutz ist die Einhaltung der allgemeinen **Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes** (Kapitel 1.2). Die gute fachliche Praxis umfasst darüber hinaus allgemeine Grundsätze eines sachgerechten Umgangs und der Verwendung von PSM:

- Anwendung und Umgang mit PSM ausschließlich durch Sachkundige
- Einhaltung der Aufzeichnungspflicht über die Anwendung von PSM
- korrekte Berechnung der PSM- und Wasseraufwandmengen
- Vermeidung des Verschüttens von PSM und unnötigen Restmengen; Spülung leerer Kanister; sachgerechte Entsorgung von Verpackungen ([www.pamira.de](http://www.pamira.de))
- Beachtung der PSM-Gebrauchsanleitung (u. a. Anwendungsgebiet und -bestimmungen, Auflagen z. B. zum Bienenschutz, Aufwandmenge und Anwendungszeitpunkt)
- Vermeiden von Abdrift und Einhalten eines angemessenen bzw. vorgeschriebenen Abstands zu gefährdeten Objekten (z. B. Kleingärten, empfindliche Nachbarkulturen, Gewässer, besonders schützenswerte Biotope)
- Gewährleisten eines Mindestabstands zu Flächen, auf denen sich Menschen regelmäßig aufhalten (z. B. Wohngrundstücken, öffentlichen Flächen, Gärten) und begangenen Wegen (wenn zur Anwendung Personen auf dem Weg sind)
- ausschließlich Einsatz geprüfter und sicherer Pflanzenschutzgeräte sowie Beachtung der Betriebsanleitung des Gerätes
- Einhaltung der max. Fahrgeschwindigkeit bei der PSM-Anwendung (8 km/h bzw. nach Angaben in der Betriebsanleitung des Pflanzenschutzgerätes)
- Verdünnen (1 : 10) und Ausbringen von Restmengen auf gärtnerisch genutzter Fläche oder Nutzung eines Biobed
- sachgerechte Lagerung und sicherer Transport von PSM
- Einhaltung der Bestimmungen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz von Anwendern, Arbeitern (Wiederbetretungsfristen) und unbeteiligten Dritten.



Um Abdrift zu vermeiden und eine optimale Wirkung abzusichern, darf die PSM-Anwendung nur bei geeigneten Witterungsbedingungen erfolgen: **Windgeschwindigkeit** <5 m/s, **Temperatur** <25 °C, **rel. Luftfeuchte** >30 %. Bei Windgeschwindigkeiten ab 3 m/s sollten Maßnahmen zur Abdriftminderung ergriffen werden (z. B. die Verringerung der Fahrgeschwindigkeit).

Die zuständige Behörde kann Maßnahmen anordnen, die zur Einhaltung der Anforderungen der GfP notwendig sind. Ein Verstoß gegen diese amtliche Anordnung ist bußgeldbewehrt und relevant im Rahmen der Konditionalität.

Die GfP gilt für alle Wirtschaftsweisen, den integrierten wie den ökologischen Landbau. Die aktuelle Fassung der „Grundsätze für die Durchführung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz“ wurden im Bundesanzeiger Nr. 76a vom 21. Mai 2010 bekannt gegeben. Ab dem 01.01.2026 sind entsprechend der Durchführungs-VO (EU) 2023/564 neue Regelungen in Bezug auf die (zum Teil erweiterte) Aufzeichnungspflicht über durchgeführte Pflanzenschutzmaßnahmen zu beachten. Die Aufzeichnungen müssen maschinenlesbar und in einem vorgegebenen Format vorhanden sein. Näheres dazu siehe Kapitel 1.2.

### 1.1.2 Integrierter Pflanzenschutz (IPS)

Die **Grundsätze des IPS** sind in Anhang III der Richtlinie 2009/128/EG („Rahmenrichtlinie Pflanzenschutz“) europaweit für alle Mitgliedsstaaten verbindlich festgelegt. Dabei ist IPS definiert als „eine Kombination von Verfahren, bei denen unter vorrangiger Berücksichtigung biologischer, biotechnischer, pflanzenzüchterischer sowie anbau- und kulturtechnischer Maßnahmen die Anwendung chemischer PSM auf das notwendige Maß beschränkt wird“. Eine chemische Behandlung sollte erst erfolgen, wenn die Schadschwelle erreicht ist, d. h. der Schaden voraussichtlich höher ist als die Behandlungskosten.

Integrierter Gemüsebau bedeutet alle aktuellen Gesetze, Verordnungen und Vorschriften bei der Produktion, Ernte, Lagerung und Aufbereitung einzuhalten. Die „II. überarbeitete und erweiterte Richtlinie für den kontrollierten Integrierten Anbau von Gemüse“ vom Bundesausschuss Obst und Gemüse (Fachgruppe Gemüse) ist seit 2006 gültig.

**Ziele der kontrollierten integrierten Produktion sind** (Auszug):

- die Bodenfruchtbarkeit und Artenvielfalt auf Dauer zu erhalten und zu fördern
- verminderter Betriebsmittelaufwand durch eine standortgerechte und umweltschonende Arbeitsweise
- die Gewährleistung einer hohen inneren und äußeren Qualität bei gleichzeitiger Schonung der natürlichen Produktionsgrundlagen Boden und Wasser.

Auch im Hinblick auf die Reduzierung der zur Verfügung stehenden PSM-Wirkstoffe bzw. der fortschreitenden Entwicklung von Resistenzen der Schaderreger gewinnt die Einhaltung der Grundsätze des IPS zunehmend an Bedeutung.

Im Rahmen der Umsetzung des Nationalen Aktionsplans zur „Nachhaltigen Anwendung von PSM“ (NAP) wurden und werden unter Mitwirkung der Verbände kulturpflanzen- oder sektorspezifische Leitlinien des IPS entwickelt. Der aktuelle Stand der Leitlinien ist unter [www.nap-pflanzenschutz.de](http://www.nap-pflanzenschutz.de) abrufbar. Die im Jahr 2023 neu eingerichtete Arbeitsgruppe „Integrierter Pflanzenschutz“ im NAP-Forum soll weitere Impulse bei der Umsetzung geben. Die Einhaltung der Grundsätze des IPS kann für die Teilnahme an Förder- oder Qualitätsprogrammen relevant sein.



Auf Anforderung der EU ist der erreichte Stand bei der Umsetzung des IPS in der Praxis regelmäßig zu erfassen. Ein hierzu durch den Bund und die Länder gemeinsam entwickelter Fragebogen soll im Kontrollfall ausgefüllt vorliegen und im Betrieb verbleiben. Die Pflanzenschutzdienste der Länder haben eine Informationsbroschüre zum Thema erarbeitet, die unterstützend genutzt werden kann.

Die EU-Kommission hat im Rahmen von Audit-Besuchen in den Mitgliedsstaaten den Stand der Umsetzung des IPS in die Praxis geprüft und dabei festgestellt, dass es nur geringe Fortschritte bei der Messung und Reduzierung der Risiken durch PSM gibt.

Aus Sicht der EU-Kommission weisen die bisherigen Regeln zur Verwendung von PSM zudem deutliche Schwächen im Vollzug auf. In der Konsequenz wird u. a. eine deutlich höhere Verbindlichkeit bei der Umsetzung des IPS gefordert. Ein Bericht des Europäischen Rechnungshofs bestätigte diese Sichtweise.

Der Praxis ist anzuraten, insbesondere die vorbeugenden und alternativen Maßnahmen des IPS noch intensiver als bisher zu nutzen. Die bereits seit September 2021 geltenden Einschränkungen bei der Pflanzenschutzmittelanwendung durch die geänderte Anwendungs-VO (PflSchAnwVO) zwingen bereits jetzt in bestimmten Gebieten oder Anbaukonstellationen zu diesem Umdenken.

#### **1.1.2.1 Nutzung vorbeugender Pflanzenschutzmaßnahmen**

Vorbeugende Maßnahmen müssen in die bestehenden Produktionsstrukturen integriert werden und sollten das primäre Mittel zur Schaderregerbekämpfung in einem IPS-Programm sein. Dabei sind die Sensibilisierung und Schulung der Mitarbeiter essenziell.

Hygienemaßnahmen (Kapitel 2.1) haben zum Ziel, das Schadorganismenpotenzial zu reduzieren, einem Befall vorzubeugen und die Erstinfektion möglichst weit hinauszuschieben. Sie sind bei Anbau im Gewächshaus die Grundvoraussetzung, um einen Befall mit Schaderregern (z. B. durch die Installation von Fußdesinfektionsmatten und Möglichkeiten der Händedesinfektion) zu verhindern. Ein Befall mit Überdauerungsstadien aus der Vorkultur oder die Verschleppung aus Nachbarbeständen, den Zuflug oder die Einschleppung über Zukauf und Publikumsverkehr kann durch Hygienemaßnahmen ebenfalls verringert werden.

Saatgut und Pflanzen sollten möglichst nur als zertifiziertes Material von resistenten oder toleranten Sorten Verwendung finden. Nur hier werden hohe Qualitätsansprüche an Sortenechtheit, Homogenität und Gesundheit umgesetzt. Die Anbaumaterial-VO (AGOZV) regelt die pflanzengesundheitlichen Anforderungen. Sorgfältige Eingangskontrollen und ein Quarantäne-Regime für Pflanzenlieferungen sollten etabliert werden. Ein umweltschonender Anbau von Gemüse basierend auf einem idealen Fruchtwechselkonzept sichert einen guten Ertrag.

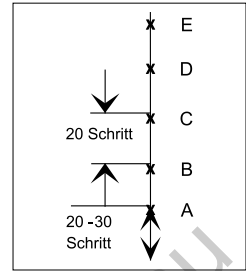
Optimale Kulturbedingungen sollten durch anbau- und kulturtechnische Maßnahmen wie eine angepasste Pflanzenernährung entsprechend der Dünge-VO und moderne Klimaregelstrategien im Gewächshaus für optimales Pflanzenwachstum bei energie-sparender Produktion angestrebt werden. Die regelmäßige Überwachung und Wartung der Funktionstüchtigkeit von dicht über dem Bestand hängenden Messfühlern ist für den Einsatzerfolg integrierter Systeme und der optimalen Entwicklung der Kultur entscheidend. Der Einsatz von Kompost (auch bei Kultursubstraten) ist durch die hohe mikrobiologische Pufferung von Vorteil. Er sollte jedoch nur verwendet werden, wenn geordnete Rottebedingungen oder lange Liegezeiten gesichert sind und mit bodenbürtigen Erregern befallene Pflanzenteile keine Infektionsquelle mehr darstellen.

Biostimulanzien (Pflanzenhilfsstoffe, Bodenhilfsstoffe und Pflanzenstärkungsmittel) können bei vorbeugendem Einsatz die Widerstandskraft der Pflanzen gegenüber Krankheitserregern stärken (Kapitel 2.4). Zugelassene biologische PSM wie Prestop (WP) und Lalstop Contans WG tragen zur Befallsminderung bei bodenbürtigen Schaderregern bei.

Beim Nützlingseinsatz (Kapitel 2.5) handelt es sich um Verfahren, bei denen gegen Schädlinge an der jeweiligen Kultur mit Gegenspielern vorgegangen wird. Das Verfahren wird gegenwärtig v. a. im Gewächshaus angewendet. Ein Nützlingseinsatz muss bereits vor der Kultur geplant werden sowie vorbeugend und regelmäßig erfolgen.

### 1.1.2.2 Überwachung der Bestände und Ermittlung des Schaderregerbefalls

Visuelle Kontrollen in den Kulturen (auch bei Pflegearbeiten) sollten regelmäßig gezielt durchgeführt werden. Das Erkennen von Schaderregern ist Voraussetzung für frühzeitige und gezielte Bekämpfungsstrategien und sichert den Bekämpfungserfolg. Eine schlagbezogene Ermittlung des Schaderreger- und Krankheitsauftretens ist notwendig, da sie sorten-, standort- und witterungsbedingten Besonderheiten unterliegen. Linienbonituren sind die methodische Grundlage der Bestandesüberwachung: Für Schaderreger werden in Abhängigkeit von Schlaggröße, Schaderreger- und Befallssituation in der Regel 2-4 Boniturlinien zur Befallsermittlung empfohlen. Die Boniturlinie beginnt ca. 20-30 Schritte vom Schlagrand entfernt. Im Abstand von 20 Schritten sind an 5 Punkten jeweils 5 Pflanzen bzw. Pflanzenteile auf Schaderregerbefall zu bonitieren. An diesen 25 Pflanzen ist die Anzahl befallener Pflanzen und/oder die Befallsstärke zu ermitteln. Zur Erfassung der Anzahl Unkräuter/m<sup>2</sup> bzw. der Bestandesdichte ist ein Boniturrahmen zu verwenden und die Anzahl der Unkräuter/Ungräser entsprechend der Rahmengröße auf 1 m<sup>2</sup> umzurechnen. Als Hilfsmittel dient ein quadratischer Boniturrahmen (0,25 m<sup>2</sup> Fläche) oder der Göttinger Zähl- und Schätzrahmen (0,10 m<sup>2</sup> Fläche).



**Abb. 1.1.2.2:**  
**Linienbonitur**

Biotechnische Hilfsmittel (Tabelle 1.1.2.2.1 bis 1.1.2.2.3) werden zur Überwachung sowie für eine Aussage über das Erstauftreten bzw. die Entwicklung einer Schädlingspopulation und damit der Entscheidung des optimalen Zeitpunktes von Pflanzenschutzmaßnahmen eingesetzt.

**Tabelle 1.1.2.2.1: Biotechnische Hilfsmittel zur Überwachung von Schädlingen**

Hilfsmittel	Überwachung von:
Blautafeln	Thrips-Arten
Gelbtafeln	Weißer Fliegen, Minierfliegen, Trauermücken
Gelbschalen	Kohlerdfloh, Kohltriebrüssler und geflügelten Blattläusen
Grüne Leimstäbe	Flugverlauf der Spargelfliege
Pheromonfallen	Flughöhepunkt von Faltern (Eulen, Wickler, Motten)
Lockstofffallen	Flughöhepunkt der Kohlfiege
Lichtfallen	Maiszünsler
Eimanschetten oder Kohlkragen	Eiablage der Kohlfiege

**Tabelle 1.1.2.2.2: Pheromone/Pheromonfallen**

Name	Wissenschaftlicher Name	Bezugsquelle
Ausrufungszeichen	Agrotis exclamationis	7, 8
Drahtwurm	Agriotes obscurus	7
Erbsenwickler	Cydia nigricana	2, 7, 8, 10
Gammaeule	Autographa gamma	7, 8
Gemüseeeule	Mamestra oleracea	2, 7, 8
Kohldrehherzmücke	Contarinia nasturtii	2, 12
Kleine Kohlfiege	Delia radicum	7
Kohleule	Mamestra brassicae	2, 7, 8, 10
Kohlschabe (Kohlmotte)	Plutella xylostella	2, 7, 8, 10
Lauchmotte	Acrolepiopsis assectella	2, 7, 10, 10
Tomatenminiermotte	Tuta absoluta	8

**Tabelle 1.1.2.2.2: Pheromone/Pheromonfallen**

Name	Wissenschaftlicher Name	Bezugsquelle
Westlicher Maiswurzelbohrer	Diabrotica virgifera	7, 8, 10
Wintersaateule	Agrotis segetum	2, 7, 8, 10
Ypsilonleule	Agrotis ipsilon	2, 7, 8, 10
Zwiebelfliege	Delia antiqua	7
Zwiebelthrips	Thrips tabaci	7

**Tabelle 1.1.2.2.3: Bezugsquellen für biotechnische Hilfsmittel (Auswahl)**

Nr./Firma/Anschrift	Kontaktdaten
1 F. Schacht GmbH & Co. KG Bültenweg 48, 38106 Braunschweig	Tel.: 0531 23803-0 www.schacht.de info@schacht.de
2 Biofa Rudolf-Diesel Str. 2, 72525 Münsingen	Tel.: 07381 9354-0 contact@biofa-profi.de www.biofa-profi.de
3 HADI GmbH Am Redder 59, 21436 Marschacht OT Roene	Tel.: 04176 266 www.hadi-gartenbau.de heerens@hadi-gartenbau.de
4 Pherobank Wageningen PO Box 33, NL-3960 BA Wijk bij Duurstede	Tel. : +31 683046132 www.pherobank.com info@pherobank.com
5 Spargelmesser Firmenich GmbH & Co. KG Albertus-Magnus Str. 7, 42719 Solingen	Tel.: 0212 653277 https://shop.firmenich.de spargelmesser@firmenich.de
6 Pflanzenschutz Flörheimer Str. 30, 65795 Hattersheim-Eddersheim	Tel.: 06145 9919-0 www.temmen.de info@pflanzenschutz.de
7 Trifolio M GmbH Dr.-Hans-Wilhelmi-Weg 1, 35633 Lahnu	Tel.: 06441 20977-0 www.trifolio-m.de info@trifolio-m.de
8 W. Neudorff GmbH KG An der Mühle 3, 31860 Emmerthal	Tel.: 05155 624-0 www.neudorff.de info@neudorff.de
9 Andermatt Biocontrol Suisse AG Stahlermatten 6, CH-6146 Grossdietwil	Tel. +41 062 9175005 www.biocontrol.ch sales@biocontrol.ch

Produkt	Nr./Firma
Farbtafeln	2 / 6 / 8 / 9
Pheromonfallen für Gemüseschädlinge	4 / 6 / 7 / 9
Textilmanschetten (Eimanschetten), Kohlkragen	1
Kulturschutznetze	3 / 8 / 9
Spargelfolien schwarz-weiß solartherm-transparent	5
Netze/Mulchmaterial/Vlies/Folien	3 / 5 / 8

Weitere ausführliche Informationen können der Broschüre „Biotechnische Hilfsmittel zur Überwachung von wichtigen Schädlingen im Gemüsebau“ entnommen werden. Diese Broschüre kann im Internet (QR-Code) kostenfrei abgerufen werden.



### 1.1.2.3 Anwendung von Bekämpfungsrichtwerten und anderen Entscheidungshilfen als Grundlage für die Behandlungsentscheidung

Erfahrungen und Beobachtungen der Vorjahre sind bei der Einschätzung über die Notwendigkeit einer Bekämpfungsmaßnahme mit einzubeziehen.


Die Anlage von Kontrollfenstern ermöglicht die nachfolgende Beurteilung durchgeführter Pflanzenschutzmaßnahmen auf ihre Wirkung oder auch eventuell entstandener Schäden.

Regionale Warndienstmeldungen (Kapitel 12.2) sollten als Entscheidungshilfe zusätzlich genutzt werden. Die Auswahl und der Einsatz der PSM sollten integrierbar und zielartenspezifisch (Beratungsangebote nutzen) erfolgen.

Computergestützte Simulationsmodelle basieren auf Prognoseberechnungen von regionalen Wetterdaten landeseigener agrarmeteorologischer Messnetze sowie Stationen des Deutschen Wetterdienstes. Mit ihrer Hilfe lassen sich Aussagen zum Flugbeginn bestimmter Schaderreger bzw. zum Infektionsrisiko von Krankheiten ableiten. Als Entscheidungshilfen stehen derzeit folgende Prognosemodelle zu Verfügung:

**Tabelle 1.1.2.3: Prognosemodelle**

Name	Prognose	
„SWAT“	Populationsdynamik der Kohl-, Möhren- oder Zwiebelfliege	www.isip.de
„ZWIPERO“	Falscher Mehltau an Zwiebeln	www.isip.de
„SimStem“	Stemphylium an Spargel	www.isip.de

 Bekämpfungsrichtwerte (BRW) geben die Stärke des Befalls mit einem Schaderreger an, die Bekämpfungsmaßnahmen erforderlich macht. Sie dienen als Entscheidungshilfe für termingerechte Pflanzenschutzmaßnahmen, um den Bekämpfungserfolg zu sichern, den PSM-Aufwand und die Kosten zu reduzieren sowie Rückstandsbelastungen in Pflanze und Umwelt so gering wie möglich zu halten. Empfohlene BRW sind unter den einzelnen Kulturen aufgeführt. Erst nach Überschreiten des BRW sollten gezielte Bekämpfungsmaßnahmen erfolgen.

#### 1.1.2.4 Nutzung physikalischer und biologischer Pflanzenschutzmaßnahmen

Vorrang im IPS haben nichtchemische Maßnahmen. Biologisch integrierte Verfahren bedürfen entsprechender Kenntnisse und Erfahrungen. Sie unterliegen der stetigen Weiterentwicklung und Veränderung. Für die erfolgreiche Umstellung auf biologische Verfahren sollte deshalb unbedingt eine Beratung in Anspruch genommen werden.

Die mechanische oder thermische Unkrautbekämpfung durch Hacken, Striegeln, Abflammen oder andere Techniken ist eine wichtige nichtchemische Maßnahme.

Mulchfolie oder Mulchpapier kann ebenfalls zur Reduzierung des Unkrautdrucks in manchen Anbausystemen Verwendung finden.

Kulturschutznetze können auf kleineren Flächen Schutz vor Vögeln oder Insekten bieten. Für eine gute Wirkung ist die richtige Maschenweite zu wählen und über den Zeitraum, in dem eine Gefährdung besteht, die Kultur konsequent abzudecken.

Moderne Formen der Vogelscheuche sind stationäre Drachen, die durch ihre stetige Bewegung oder auch der Imitation von Greifvögeln Vögel aus Pflanzenbeständen fernhalten sollen.

Das Aufstellen von Sitzstangen für Greifvögel als Förderung natürlicher Feinde von Feldmäusen führt ebenfalls zu einer Befallsminderung.

Bei der Verwirrmethode verursacht die Abgabe von Pheromonen Orientierungsprobleme der Männchen. Infolgedessen sind sie nicht mehr in der Lage die Weibchen zielgerichtet aufzuspüren und die Paarung wird gestört. Folglich vermindert sich die Dichte der Folgepopulation.

Biologische PSM gegen tierische Schädlinge haben Wirkstoffe aus nützlichen Mikroorganismen (z. B. *Bacillus thuringiensis*, *Beauveria bassiana*) oder sind pflanzlicher Natur (z. B. Azadirachtin). Die Anwendung dieser Präparate setzt eine intensive Bestandesüberwachung zur Bestimmung ihres Einsatzzeitpunktes voraus.

Biologischer Pflanzenschutz gegen Bodenpilze (Kapitel 2.4) kann mit Präparaten auf Basis antagonistischer Pilz- oder Bakterien-Arten erfolgen. Diese Mikroorganismen besiedeln die Wurzeln der Kulturpflanzen. Dort können sie positive Effekte hervorrufen. Beim Nützlingseinsatz werden räuberisch oder parasitisch lebende Milben und Insekten gegen Schädlinge in Gewächshäuser eingebracht.

#### **1.1.2.5 Bestimmungsgemäße und sachgerechte Anwendung von PSM**

Bei der Auswahl der PSM ist das für die jeweilige Situation am besten geeignete PSM zu bevorzugen (Beratungsangebote nutzen). Die Anwendungshäufigkeit und Aufwandmenge sind im Rahmen der Zulassung den Gegebenheiten anzupassen. Durch Teil-, Rand- und Einzelpflanzenbehandlungen lassen sich in vielen Fällen großflächige Bekämpfungsmaßnahmen vermeiden. Sollten Tankmischungen zum Einsatz kommen, erfordern diese eine gründliche Abwägung ihrer Vor- und Nachteile. Durch Beachtung geeigneter Resistenzmanagementstrategien (Kapitel 1.9) ist der Entwicklung von Resistenzen vorzubeugen. Zum sachgerechten Einsatz von PSM gehört auch die Kenntnis ihrer Wirkung auf den Zielorganismus (z. B. Kontaktwirkung, systemische Wirkung, Fraßgift) sowie die Diagnose des Schaderregers mit seinem Entwicklungsstadium (Ei, Larve, Imago). Zur Ermittlung des geeigneten Anwendungszeitpunktes, unter Beachtung des optimalen Wirkungsbereiches (°C), bieten die PSM-Tabellen dieser Broschüre eine Hilfestellung.

#### **1.1.2.6 Erfolgskontrolle auf der Grundlage der Dokumentation**

Eine zusätzliche Dokumentation und Auswertung der Bestandesüberwachung (Monitoring) und des integrierten Einsatzes von Nützlingen und PSM hat den Vorteil, die Trends und Muster im Schädlingsbefall, der eingesetzten Maßnahmen und ihrer Wirkung zu erkennen. Diese aufgezeichneten Daten helfen wiederkehrende Muster, wie Zeitpunkt und Verteilung in der Kultur sowie die Populationsdynamik von Schaderregeraufzutreten zu erkennen. Sie geben auch Informationen zur ökonomischen Effektivität des IPS und helfen zukünftige Maßnahmen zu optimieren.

### **1.2 Verwendung von Pflanzenschutzmitteln**

#### **1.2.1 Rechtliche Voraussetzungen**

Die Genehmigung von PSM-Wirkstoffen erfolgt einheitlich durch die EU-Kommission. PSM werden national mit genehmigten Wirkstoffen zugelassen. Rechtsgrundlage für beides ist die VO (EG) Nr. 1107/2009. In Deutschland regelt das Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen (Pflanzenschutzgesetz – PflSchG) im Kontext weiterer Verordnungen (z. B. Pflanzenschutz-Sachkunde-, Pflanzenschutzgeräte-, Pflanzenschutzmittel-VO) die Verwendung von PSM. Informationen zum PflSchG und den wichtigsten VO gibt es auf den Internetseiten sowie in den aktuellen Warndiensthinweisen der amtlichen Pflanzenschutzdienste und unter [www.isip.de](http://www.isip.de).

#### **Zulassungspflicht**

In Deutschland dürfen PSM nur in den Verkehr gebracht und angewendet werden, wenn sie vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) zugelassen oder genehmigt sind. Mit der Zulassung oder Genehmigung erfolgt die Festlegung der Anwendungsgebiete (Indikation = Kulturart und Schaderreger) und der Vorgaben für die Anwendung (z. B. Anwendungszeitpunkt) für die einzelnen PSM. Zudem werden Anwendungsbestimmungen (AWB) und Auflagen erteilt (Kapitel 1.4) und damit gewährleistet, dass von einer sachgerechten Anwendung der Mittel keine schädlichen Auswirkungen auf die Gesundheit von Menschen und Tier sowie auf die Umwelt ausgehen.

Jeder Anwender von PSM muss sich vorher informieren, ob es zugelassene oder genehmigte PSM für das betreffende Anwendungsgebiet gibt und welche AWB einzuhalten sind. Eine offizielle Übersicht über aktuelle Zulassungen und Genehmigungen ist in der Online-Datenbank für zugelassene PSM unter [www.bvl.bund.de](http://www.bvl.bund.de) (siehe QR-Code) zu finden.



### Indikationszulassung

Ein PSM darf nur in der zugelassenen Kultur und nur mit der zugelassenen Zweckbestimmung (z. B. gegen einen bestimmten Schadorganismus) angewendet werden. Folgende Zulassungen sind möglich:

- reguläre Zulassung nach Art. 29 VO (EG) 1107/2009
- Erweiterung der Zulassung nach Art. 51 VO (EG) 1107/2009
- länderspezifische Genehmigung im Einzelfall (nur für den Betrieb) nach § 22 (2) PflSchG
- zeitlich befristete Zulassung für Notfallsituationen nach Art. 53 VO (EG) 1107/2009 (in besonderen Fällen, 120-Tage-Genehmigung).

Zulassungen und Genehmigungen beziehen sich jeweils entweder auf Kombinationen einzelner **Kulturen** (z. B. Blumenkohl) oder **Kulturgruppen** (z. B. Kohlgemüse) mit bestimmten **Schadern** (z. B. Blattläuse) oder **Schadorganismengruppen** (z. B. saugende Insekten).



PSM erhalten Zulassungen nur für spezielle Indikationen. Ein Verstoß gegen die Indikationszulassung ist bußgeldbewehrt und gleichzeitig relevant im Rahmen der Konditionalität.

Die **Kulturgruppen** bilden ein System mit mehreren Ebenen, den sogenannten „Kulturbaum“. Insbesondere im Gemüsebau wurden diese Kulturgruppen gebildet und bei der Zulassung von PSM genutzt. Die Zusammenstellungen dieser Gruppen sind als pdf-Datei auf der Internetseite des BVL in den Erläuterungen zur „Online-Datenbank zugelassener Pflanzenschutzmittel“ veröffentlicht (siehe QR-Code). Ein Auszug aus dem Kulturbaum des BVL soll diese Gruppierungen verdeutlichen und befindet sich in der Umschlaginnenseite dieser Broschüre.



*Wenn ein PSM in „Gemüsekulturen“ zugelassen ist, ist es in allen Gemüse-Arten einsetzbar. Besteht die Zulassung nur für „Kohlgemüse“, ist die Anwendung ausschließlich in den Kulturen dieser Gruppe erlaubt.*



Bei der Zulassung oder Genehmigung von PSM in bestimmten Kulturgruppen können unter Umständen Kulturen (z. B. Rosenkohl) ausgenommen sein. Diese sind in den PSM-Tabellen dieser Broschüre unter der Spalte „Bemerkungen“ aufgeführt. Eine zusätzliche Abfrage nach diesen speziellen Kulturgruppen bei der Suche in der Zulassungsdatenbank des BVL kann sinnvoll sein.

**Schädlinge** werden ebenfalls einzeln (Blattläuse, Thripse u. a.) oder in Gruppen zusammengefasst in den Indikationen genannt. Es besteht z. B. die Zuordnung zu „beißen Insekten“ oder „saugenden Insekten“ und Untergruppen (z. B. Thripse, freifressende Schmetterlingsraupen, Blattläuse, Weiße Fliegen). Daneben finden sich Milben (z. B. Spinnmilben), Nematoden, Nacktschnecken und Mäuse. Unkräuter und Ungräser werden entweder als einzelne Arten (z. B. Gemeine Quecke) ausgewiesen oder in ein- und zweikeimblättrige Unkräuter gruppiert. Ist aufgrund einer besonderen Bedeutung

oder bei Schwierigkeiten bezüglich der Bekämpfung eine Gruppierung eines Schädlings nicht möglich, werden diese in der Indikation einzeln genannt. In der folgenden Aufzählung sind diejenigen Schädlinge aufgeführt, die als Einzelschädlinge gelten:

- wurzelfressende Nacktschnecken
- Engerlinge
- Bohnenfliege
- Trauermücken
- Erdraupen
- Große und Kleine Kohlfliege
- Moosknopfkäfer
- Maulwurfsgrille
- Möhren- und Möhrenminierfliege
- Virusvektoren
- Spargelfliege
- Zwiebellfliege
- Drahtwürmer
- Rübenfliege
- Champignonbuckelfliegen

Die Zugehörigkeit eines Schadorganismus zu einer Gruppe oder Untergruppe bedeutet nicht, dass in jedem Fall diese Art auch mit dem für die Gruppe zugelassenen PSM bekämpfbar ist. Es betrifft in der Regel nur jene Arten, die in der jeweiligen Kultur relevant sind, und auch diese nicht in jedem Fall gleich gut.



*Das Insektizid Karate Zeon hat eine Zulassung in Kopfkohl gegen „beißende Insekten“. Damit kann es gegen alle beißenden Schädlinge (z. B. freifressende Schmetterlingsraupen) eingesetzt werden. Ausgenommen ist jedoch der Einsatz gegen „Erdraupen“, da es sich um einen ‚Einzelschädling‘ handelt. Besteht die Indikation nur für „Freifressende Schmetterlingsraupen“, ist die Anwendung nur gegen entsprechende Schmetterlingsarten wie z. B. die Köhleule zugelassen.*



Die PSM-Tabellen dieser Broschüre weisen jeweils aus, ob ein Mittel gegen eine Gruppe und/oder einen ‚Einzelschädling‘ angewendet werden kann.

### Anwendungsbereich

Der bei der Zulassung ausgewiesene Anwendungsbereich (u. a. Freiland: FX, Gewächshaus: GH) ist ebenfalls zu beachten. Nur für diesen Anwendungsbereich erfolgt die Prüfung auf Wirksamkeit und eine Risikoabschätzung für Mensch, Tier und Naturhaushalt. Der Anwendungsbereich „Gewächshaus“ ist definiert als ein begehbarer, ortsfester, in sich abgeschlossener, mit transparenter Außenhülle versehener Produktionsstandort für Kulturpflanzen. Die Art der verwendeten lichtdurchlässigen Materialien (Glas, Kunststoff, Folie etc.), die Beschaffenheit des Bodens (Betondecke, Folien oder gewachsener Boden) sowie ein Luftaustausch über die Lüftung zwischen Gewächshaus und Umgebung sind dabei unerheblich. Unter „in sich abgeschlossen“ ist zu verstehen, dass mindestens zum Zeitpunkt der Anwendung des PSM alle Seitenwände und Dächer des Gewächshauses geschlossen sind. Lüftungsklappen sowie Ein- und Ausgänge sind davon ausgenommen. Nach obenstehender Definition stellen auch begehbare Folientunnel „Gewächshäuser“ dar. Flachabdeckungen im Freiland (Folie) sind nicht unter diesem Anwendungsbereich zu verstehen. Diese werden dem Anwendungsbereich „Freiland“ zugeordnet. Das BVL vergibt seit kurzem auch den Anwendungsbereich „geschlossene Kultivierungsanlagen in Gebäuden auf Flächen, die für die Allgemeinheit bestimmt sind in öffentlich zugänglichen Gebäuden (Innenraum)“.

### Erweiterung von Zulassungen nach Art. 51 VO (EG) 1107/2009

Ausweitungen des Geltungsbereichs von Zulassungen für zusätzliche Anwendungsgebiete werden vom BVL auf Antrag erteilt. Diese erweiterte Zulassung ist Kulturen mit geringem Anbauumfang und nur gelegentlich auftretenden Schadorganismen vorbehalten und kann von allen Anwendern genutzt werden. Im Vergleich zu regulären Zulassungen liegen bei diesen Zulassungserweiterungen eventuelle Wirkungseinschränkungen oder Schäden an den Kulturpflanzen im Verantwortungsbereich des Anwenders. Aus diesem Grund werden in dieser Broschüre Erweiterungen der Zulassung nach Art. 51 (Geringfügige Verwendung) in den Tabellen mit dem Zusatz (G) hinter der Zulassungsnummer gekennzeichnet.









Die Zulassung von PSM ist nur möglich, wenn für die vorgesehenen Kulturen entsprechende Rückstandshöchstgehalte (RHG) festgelegt und diese einhaltbar sind. Festgesetzt werden RHG in einem Gemeinschaftsverfahren der EU. Die von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit „EFSA“ (European Food Safety Authority) veröffentlichten RHG können über den nebenstehenden QR-Code eingesehen werden.



### Genehmigung im Einzelfall nach § 22 (2) PflSchG

Der Pflanzenschutzdienst kann auf Antrag im Einzelfall die Anwendung eines in Deutschland zugelassenen PSM in weiteren Anwendungsgebieten genehmigen. Damit gibt es Bekämpfungsmöglichkeiten in Kulturen mit geringfügigem Anbau (Anbaufläche in Deutschland <10.000 ha) sowie gegen Schadorganismen, die nur in bestimmten Gebieten erhebliche Schäden verursachen. Wenn in einer solchen Kultur Indikationen fehlen, kann der Betrieb/Anwender beim amtlichen Pflanzenschutzdienst einen Antrag auf Genehmigung im Einzelfall nach § 22 PflSchG stellen. Außerdem besteht die Möglichkeit, dass über juristische Personen (z. B. Verbände, Erzeugergemeinschaften), deren Mitglieder Anwender von PSM sind, Sammelanträge gestellt werden. Eine § 22-Genehmigung gilt nur für den Antragsteller und einen begrenzten Zeitraum. Die Bearbeitung der Anträge auf Erteilung von § 22-Genehmigungen ist kostenpflichtig.

**Tabelle 1.2.1.1 Internetangebot der Pflanzenschutzdienste zu Antragsformularen**

Berlin	Brandenburg	Mecklenburg Vorpommern	Sachsen	Sachsen- Anhalt	Thüringen
<a href="http://www.berlin.de/pflanzen-schutzamt/service/">www.berlin.de/ pflanzen- schutzamt/ service/</a>	<a href="http://www.isip.de/Bundesländer/Brandenburg/PS-Dienst/Genehmigungen/PS">www.isip.de/ Bundesländer/ Brandenburg/ PS-Dienst/ Genehmigungen PS</a>	<a href="http://www.isip.de/Bundesländer/Mecklenburg-Vorpommern/Anträge">www.isip.de/ Bundesländer/ Mecklenburg- Vorpommern/ Anträge</a>	<a href="http://www.land-wirtschaft.sachsen.de">www.land- wirtschaft. sachsen.de</a>	<a href="http://www.isip.de/Bundesländer/Sachsen-Anhalt/Service/Anträge">www.isip.de/ Bundesländer/ Sachsen- Anhalt/ Service und Anträge</a>	<a href="http://www.isip.de/Bundesländer/Thüringen/PS-Recht/Genehmigung">www.isip.de/ Bundesländer/ Thüringen/ PS-Recht/ Genehmigung</a>
					

### Zulassung für Notfallsituationen nach Art. 53 VO (EG) 1107/2009

Das BVL hat die Möglichkeit, in Notfallsituationen (spezifische Gefahrenabwehr, begrenzte Verwendung) für nicht zugelassene PSM oder zugelassene PSM außerhalb ihrer Indikation eine Zulassung festzusetzen, die auf 120 Tage beschränkt ist. Diese beinhaltet ein konkret beschriebenes Anwendungsgebiet sowie die Festsetzung von Anwendungsbestimmungen. Eine Übersicht zu aktuellen Notfallzulassungen befindet sich im Internet unter [www.bvl.bund.de](http://www.bvl.bund.de) → Arbeitsbereiche → Aufgaben im Bereich PSM → Zulassung von PSM → Informationen über zugelassene PSM → Aktuelle Informationen zu PSM.

### Parallelhandels-PSM (sogenannte Parallelimporte, § 46 ff. PflSchG)

Parallel gehandelte PSM (identische PSM aus anderen EU-Mitgliedstaaten) gelten als verkehrsfähig, wenn eine Genehmigung vom BVL nach § 46 PflSchG erteilt wurde oder noch eine Verkehrsfähigkeitsbescheinigung (nach altem PflSchG) vorliegt. Eine Liste mit verkehrsfähigen Import-PSM ist unter [www.bvl.bund.de](http://www.bvl.bund.de) (gleicher Pfad wie Notfallzulassungen) einsehbar. Die verkehrsfähigen Import-PSM sind unter Beachtung der in

deutscher Sprache abgefassten Gebrauchsanleitung anzuwenden. Import-PSM müssen bei Einfuhr oder Inverkehrbringen mit ihrem Namen, dem Namen und der Anschrift des Inhabers der Genehmigung für den Parallelhandel und der vom BVL mit der Genehmigung erteilten GP-Nummer (Abb. 1.2.1.2) gekennzeichnet sein.

### Zulassungsnummer und GP-Nummer

Mit der Zulassung wird für jedes PSM eine achtstellige Zulassungsnummer vergeben. Nur anhand dieser lässt sich der Zulassungsstand eines Produkts eindeutig überprüfen. Der Aufbau der Zulassungsnummer ist in Abbildung 1.2.1.2 dargestellt. Die vierstellige Zahl in der Mitte (Stamm-Nr.) codiert das PSM. Da die numerischen Möglichkeiten der Stammnummer ausgeschöpft sind, werden bei Neuzulassungen auch Buchstaben verwendet. Die ersten zwei Stellen kodieren die Generation (Generations-Nr.; 00 = erste Zulassung, 02 = erste Folgezulassung, 03 = zweite Folgezulassung, etc.). Jede Generation ist als eigenständige Zulassung zu betrachten und darf nur im zugelassenen Zeitraum sowie entsprechend der zugelassenen Indikationen und Auflagen verwendet werden.

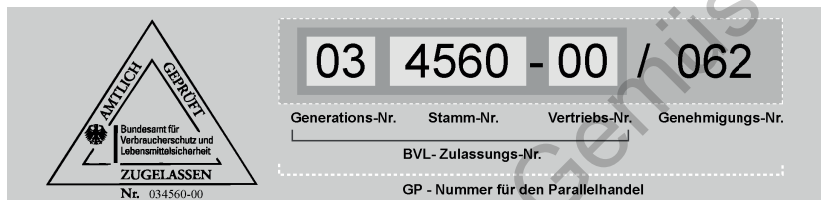


Abbildung 1.2.1.2: Aufbau der Zulassungs- und GP-Nummer

Die zweistellige Vertriebsnummer codiert das Vertriebsunternehmen, wobei ,00' immer die Hauptzulassung der Zulassungsinhaber ist. Stehen nach dem Bindestrich abweichende Ziffern (z. B. 60, 61...), liegt eine **Vertriebserweiterung** vor. In diesem Fall wird das gleiche PSM von einem anderen Unternehmen und in der Regel auch mit anderem Namen in den Verkehr gebracht. In dieser Broschüre wird mit dem Zeichen ► auf Vertriebserweiterungen einzelner PSM hingewiesen. Sie sind in Tabelle 12.3 aufgelistet. Bei Parallelimporten wird der Zulassungs-Nr. des jeweiligen Referenz-PSM die Genehmigungs-Nr. nachgestellt. Die Zulassungsnummer und die Genehmigungs-Nr. bilden die GP-Nummer für den Parallelhandel (Abb. 1.2.1.2). Das Zulassungs-dreieck ist nicht Pflichtbestandteil der Kennzeichnung eines PSM.

Varianten von Zulassungs-Nummern eines Fungizides (Azoxystrobin)				
<p><b>Beispiel</b></p>	Ortiva	004560-00	zugelassen bis 31.08.2010	1. Generation – abgelaufen
	Ortiva	024560-00	zugelassen bis 31.12.2024	2. Generation – abgelaufen
	Ortiva	034560-00	zugelassen bis 31.05.2028	3. Generation – aktuell
	Vertaza	034560-79	zugelassen bis 31.05.2028	Vertriebserweiterung – aktuell
	Astrix	034560-00/062	zugelassen bis 31.05.2028	genehmigter Parallelimport



PSM mit unterschiedlicher Generations-Nr. aber gleicher Stamm-Nr. müssen nicht identisch sein und können unterschiedliche Indikationen und Auflagen haben. Nur PSM mit gleicher Generations- und Stamm-Nr. sind identische Produkte mit den gleichen Vorgaben für die Anwendung.

### Abverkaufs- und Aufbrauchsfrist für PSM

Die VO (EG) 1107/2009 regelt die Aufbrauchsfristen von PSM nach dem Zulassungs-ende. Für PSM gibt es in der Regel eine **Abverkaufsfrist** (bestehender Lagerbestände) von 6 Monaten und zusätzlich eine **Aufbrauchsfrist** von 12 Monaten. Damit ist eine Anwendung von bis zu 18 Monaten nach dem Tag des Zulassungsendes möglich.



PSM A

Zulassungsende 30.04.2025

→ Abverkaufsfrist: bis 31.10.2025

→ Aufbrauchfrist: bis 31.10.2026

→ Anwendungsverbot ab 01.11.2026



In den PSM-Tabellen dieser Broschüre sind geltende Aufbrauchfristen mit A (Zulassung ausgelaufen) bzw. AA (Wiederzulassung, jedoch nicht in dieser Indikation) vor dem Datum des Zulassungsendes gekennzeichnet.



Beim Ruhen der Zulassung gibt es keine Aufbrauchfrist. Bei Widerruf der Zulassung können vom BVL bestimmte Abverkaufs- bzw. Aufbrauchfristen festgelegt werden ([www.bvl.bund.de](http://www.bvl.bund.de)). Eine sichere und zeiteffiziente Methode zur Ermittlung der Fristen ist die Nutzung des QR-Codes am Gebinde.

### Beseitigungspflicht für PSM

PSM müssen gemäß § 15 PflSchG unverzüglich fachgerecht entsorgt werden, wenn sie Wirkstoffe enthalten, die nach Anwendungs-VO vollständig verboten oder auf EU-Ebene nicht genehmigt sind. Aktuelle Informationen über beseitigungspflichtige PSM sind auf den Internet-Seiten unter [www.bvl.bund.de](http://www.bvl.bund.de) zu finden.



Nicht mehr zugelassene PSM mit abgelaufener Aufbrauchfrist sind zu kennzeichnen und im Lager getrennt von den zugelassenen PSM bis zum Entsorgungstermin aufzubewahren.



### Sachkunde im Pflanzenschutz (§ 9 PflSchG)

Personen, die PSM beruflich anwenden, über den Pflanzenschutz beraten oder PSM in Verkehr bringen (auch über Internet), benötigen einen behördlich ausgestellten Sachkundenachweis. Dieser Sachkundenachweis ist auch für Personen erforderlich, die nicht sachkundige Anwender bei der Durchführung von einfachen Hilfstätigkeiten oder im Rahmen von Ausbildungsverhältnissen anleiten bzw. beaufsichtigen.

Als Nachweis der Sachkunde im Pflanzenschutz gilt ausschließlich der Sachkundeausweis. PSM für die berufliche Verwendung können nur nach Vorlage des Sachkundeausweises erworben werden.



Als Nachweis der Sachkunde im Pflanzenschutz gilt ausschließlich der Sachkundeausweis. PSM für die berufliche Verwendung können nur nach Vorlage des Sachkundeausweises erworben werden.

Um die Sachkunde aufrecht zu erhalten, ist die regelmäßige Teilnahme an einer amtlich **anerkannten Fortbildung** erforderlich. In vielen Bundesländern wird für die Festlegung des Fortbildungszeitraums das Stichtagsmodell verwendet. Danach muss eine Fortbildung immer spätestens drei Jahre nach dem Besuch der letzten Fortbildung erfolgen. Das Datum für den Fristbeginn für die erste Fortbildung ist auf dem Sachkundeausweis vermerkt. Bei einer Kontrolle der Sachkundeunterlagen darf die Fortbildung **nicht länger als 3 Jahre** zurückliegen.



Auf dem Sachkundenachweis steht als Beginn des ersten Fortbildungszeitraums der 01.01.2023. Die erste Fortbildung muss spätestens bis zum 31.12.2025 besucht werden. Der Sachkundige nimmt am 20.11.2025 fristgerecht an einer Fortbildung teil. Die nächste Fortbildung muss dann bis spätestens 19.11.2028 besucht werden.

Einige Bundesländer (z. B. Sachsen) verwenden zur Festlegung des Fortbildungszeitraums das Blockmodell mit einem festen 3-Jahreszeitraum. Nähere Auskünfte zur aktuellen Regelung erteilen die Pflanzenschutzdienste.



Beim Umgang mit PSM müssen Sachkundenausweis, Personalausweis sowie eine Kopie der Teilnahmebescheinigung der letzten Fortbildung für Kontrollzwecke immer bei sich geführt werden.

Die Antragstellung für den Sachkundenachweis Pflanzenschutz ist online unter [www.pflanzenschutz-skn.de](http://www.pflanzenschutz-skn.de) möglich. Über Termine für amtlich anerkannte Fortbildungsveranstaltungen informieren die Pflanzenschutzdienste (Warndienst/Internet).

Das PflSchG sieht vor, dass für einfache Hilfstätigkeiten im Pflanzenschutz kein Sachkundenachweis notwendig ist, wenn sie unter **Verantwortung und Aufsicht** durch eine Person mit Sachkundenachweis ausgeübt werden. Beispiele für einfache Hilfstätigkeiten sind die verdeckte Ausbringung von Rodentiziden mit Legeflinten oder die Verwendung handgeführter Streichgeräte bei der Unkrautbekämpfung im Grünland (z. B. Ampferbekämpfung) (siehe auch in ISIP: „einfache Hilfstätigkeiten“). Auch Auszubildende benötigen keinen Sachkundenachweis für die Anwendung von PSM, sofern sie unter Anleitung und Aufsicht eines Sachkundigen arbeiten. Aufsicht bedeutet in beiden Fällen, dass die sachkundige Person bei der Pflanzenschutzmittelanwendung zugegen sein muss.

### Anzeigespflicht (§ 10 PflSchG)

Wer PSM für andere (außer gelegentlicher, nicht jährlich wiederkehrende Nachbarschaftshilfe) anwendet oder andere gewerblich über den Pflanzenschutz beraten will, muss dies vor Aufnahme der Tätigkeit dem amtlichen Pflanzenschutzdienst des Bundeslandes, in dem er ansässig ist, anzeigen und zusätzlich jedem weiteren amtlichen Pflanzenschutzdienst, in dessen Bundesland er tätig ist. Bei der Registrierung des Betriebes erfolgt eine Überprüfung des Sachkundenachweises des PSM-Anwenders durch die Behörde. Die Pflanzenschutzdienste stellen Anzeige-Formulare zur Verfügung.

### Aufzeichnungspflicht über eingesetzte PSM (§ 11 PflSchG)



Nach Art. 67 VO (EG) 1107/2009 hat der berufliche Verwender von PSM Aufzeichnungen über die eingesetzten PSM zu führen und der zuständigen Behörde auf Verlangen zur Verfügung zu stellen. Nach § 11 PflSchG ist der Leiter eines landwirtschaftlichen, forstwirtschaftlichen oder gärtnerischen Betriebes verpflichtet, die Aufzeichnungen für die bewirtschafteten Flächen seines Betriebes **unter Angabe des jeweiligen Anwenders** zusammen zu führen. Diese Aufzeichnungen

sind mindestens 3 Jahre aufzubewahren, gerechnet ab dem Beginn des Jahres, welches auf das Jahr des Entstehens der jeweiligen Aufzeichnung folgt. Mit Änderung der o. g. Rechtsgrundlage muss die PSM Dokumentation ab 01.01.2026 in **elektronischer, maschinenlesbarer Form** erfolgen. Mit dem Sachstand Dezember 2025 wird außerdem über eine mögliche Verlängerungsfrist für die Umsetzung bis zum 01.01.2027 verhandelt. Die abschließende Äußerung des Bundesrates dazu wird für Ende Januar 2026 erwartet.

Von dem Ausgang der Entscheidungsfindung unabhängig, sind folgende Daten aufzuzeichnen:

- vollständige Bezeichnung des PSM
- Zeitpunkt der Anwendung (Datum)
- verwendete Aufwandmenge je Flächeneinheit
- behandelte Fläche, behandelte Kultur
- Name des Anwenders.

Zusätzlich sind ab dem 01.01.2026 folgende Angaben zu erfassen:

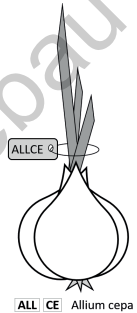
- Verwendungsart (Unterscheidung zwischen Oberflächen, geschlossenen Räumen oder Saatgut/Pflanzenvermehrungsmaterial)
- Zulassungsnummer des verwendeten PSM
- Startzeitpunkt (Uhrzeit) bei zeitlicher Beschränkung der PSM-Verwendung
- Lage der behandelten Fläche
- EPPO-Code der Kulturpflanze
- Entwicklungsstadium der Kulturpflanze als BBCH-Code (siehe Punkt 1.3) bei Beschränkung auf bestimmte Entwicklungsstadien



Bei der **Verwendungsart** soll zwischen Oberflächen, geschlossenen Räumen oder Saatgut/Pflanzenvermehrungsmaterial unterschieden werden. Zu den Oberflächen zählen alle Kulturflächen im Freiland sowie Nichtkulturlandanwendungen. Behandlungen in Gewächshäusern (Definition siehe Punkt 1.2 – Anwendungsbereich) oder Lagereinrichtungen werden im Sinne der Durchführungs-VO EU 564/2023 den geschlossenen Räumen zugeordnet.



**EPPO-Codes** definieren Pflanzen und Schadorganismen, die in der Landwirtschaft und im Pflanzenschutz von Bedeutung sind. Sie bilden ein eindeutiges und harmonisiertes Kodierungssystem, das die digitale Verwaltung von Pflanzen- und Schädlingsnamen ermöglicht. EPPO-Codes bestehen aus Kombinationen von 5 bis 6 Buchstaben, die zumeist auf Abkürzungen des wissenschaftlichen Namens begründet sind.



Die Dokumentation des bekämpften Schadorganismus (z. B. Blattläuse, Rostpilze) ist nicht erforderlich. Es wird jedoch empfohlen, auch diese Information für betriebliche Entscheidungen aufzuzeichnen und zu nutzen.

Zu einer Bewirtschaftungseinheit können auch mehrere Schläge/Gewächshäuser zusammengefasst werden. Erfolgt die Behandlung der gesamten Bewirtschaftungseinheit an mehreren Tagen, so sind diese unter dem Anwendungsdatum in ein Feld einzutragen, damit deutlich wird, dass es sich nur um eine Behandlung handelt.



Verstöße gegen die Aufzeichnungspflicht sind bußgeldbewehrt und auch relevant im Rahmen der Konditionalität. Gemäß Durchführungs-VO (EU) 2023/564 ist es verpflichtend **umfassendere Angaben** zu den PSM-Anwendungen ab dem 01.01.2026 zu dokumentieren. Aufzeichnungen müssen bis spätestens 30 Tage nach dem Datum der Anwendung erfolgt sein.

### Anwendung von PSM auf „Nichtkulturland“

Entsprechend § 12 PflSchG dürfen PSM nur auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzten Flächen angewendet werden. Das Ausbringen auf allen anderen Flächen im öffentlichen und privaten Bereich, wie Wegen, Hofflächen, Parkplatzflächen, Technikstellplätzen, Flächen zwischen den Gewächshäusern und anderem sogenannten „Nichtkulturland“ (Feldraine, Feldhecken, Wegränder, Gleisanlagen, Böschungen u. a.) ist hingegen untersagt und kann ordnungsrechtlich sowie im Rahmen der Konditionalität geahndet werden. Ausnahmen von diesem Verbot sind genehmigungspflichtig. Antragsformulare sind auf den Internetseiten der Pflanzenschutzdienste unter [www.isip.de](http://www.isip.de) erhältlich (Tab. 1.2.1.1).

## 1.2.2 Umgang mit Pflanzenschutzmitteln

### Anwender- und Gesundheitsschutz



Der Umgang mit PSM (Anwendung, Lagerung, Transport) setzt ein sorgfältiges Handeln der beteiligten Personen voraus. Grundlegende Sicherheitsaspekte zum Schutz des Menschen müssen Beachtung finden. Dazu gehört u. a. die Einhaltung des Verbots zur Einnahme von Nahrung oder des Rauchens während der Arbeit mit PSM.

Bei der Anwendung oder Nachfolgetätigkeiten können PSM-Reste über die Haut oder über die Lunge bei der Atmung in den menschlichen Körper gelangen. Bei der amtlichen Prüfung von PSM erfolgt eine Abschätzung der Exposition des Anwenders auf der Grundlage der stoffspezifischen Eigenschaften und der Daten von Bewertungsmodellen. Ergibt die Bewertung eine Überschreitung von Grenzwerten, sind Risikominderungsmaßnahmen zu ergreifen. Diese gelten auch im Bereich des Gesundheitsschutzes als bußgeldbewehrte Anwendungsbestimmungen (z. B. SS-, SE-, SF-Auflagen).

Alle Vorgaben zum Einsatz der persönlichen Schutzausrüstung stehen in der Gebrauchsanleitung des jeweiligen PSM (u. a. SS-, SF-Auflagen) und sind bei der Verwendung der Mittel gewissenhaft einzuhalten. Die Tabelle 1.2.2.1 enthält eine Übersicht zur persönlichen Schutzausrüstung im Pflanzenschutz. Das BVL bietet weiterführende Informationen zu diesem Thema an ([www.bvl.bund.de/PSA](http://www.bvl.bund.de/PSA) - siehe QR-Code). Zudem erteilen z. B. die Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau ([www.svlfq.de](http://www.svlfq.de)), die Landesdienststellen für Arbeitsschutz oder die PSM-Hersteller Auskünfte zu geeigneter Schutzausrüstung.



Beim Umgang mit PSM ist die Verwendung einer geeigneten Schutzausrüstung unverzichtbar. Betriebsleiter sind für die Einhaltung der Vorschriften des Arbeitsschutzes verantwortlich. Beschäftigte sollten in eigenem Interesse die vorhandene Schutzkleidung tragen. Die Vorschriften zum Gesundheitsschutz von Anwendern, Arbeitern und unbeteiligten Dritten (Anwohnern, Umstehenden und Verbrauchern) werden vom BVL als Anwendungsbestimmungen festgelegt und sind damit bußgeldbewehrt (Kapitel 1.4).

**Tabelle 1.2.2.1: Persönliche Schutzausrüstung im Pflanzenschutz**



Schutzkleidung	
<b>a) Arbeitskleidung</b> (intakte langärmelige Jacke + lange Hose oder Overall) → EN ISO 27065: Stufe C1 oder C2 <b>oder</b> → Baumwolle-/Polyester-Gemisch (mind. 65 % Polyester), Stoffdicke $\geq 245 \text{ g/m}^2$	EN ISO 18889 DIN 32781  C1, C2 od. C3
<b>b) Schutzanzug</b> (Jacke + Hose oder Overall) → Schutzanzug gegen PSM: EN ISO 27065 Stufe C3 <b>oder</b> → Schutzanzug: DIN 32781 <b>oder</b> → Chemikalienschutzanzug: EN 14605 Typ 3 oder 4 • kann im Einzelfall durch Ärmelschürze <u>und</u> lange Arbeitskleidung ersetzt werden	
<b>c) Ärmelschürze</b> (Teilkörperschutz von Hals bis Schuhe mit langen Ärmeln) → EN ISO 27065: Stufe C3 <b>oder</b> → EN 14605: Typ 3 oder 4	
<b>d) Kopfschutz:</b> an Arbeitskleidung oder Schutzanzug fest angebrachte Kapuze	

Tabelle 1.2.2.1: Persönliche Schutzausrüstung im Pflanzenschutz

Schutzhandschuhe		
<b>a) für den Umgang mit PSM:</b> → ISO 18889: Stufe G2 (konzentrierte PSM) Stufe G1 (verdünnte PSM) <b>oder</b> → EN 374-1: Typ A (konzentrierte PSM) Typ B (verdünnte PSM)		ISO 18889  G1, G2 od. G3
<b>b) für Tätigkeiten in behandelten Kulturen (Nachfolgearbeiten):</b> → EN ISO 18889: Stufe GR (teilbeschichtet) <b>oder</b> → EN 374-1: Typ B oder C (z. B. Einweg)		
Fußschutz		
→ EN ISO 20345: festes Schuhwerk: mindestens Kategorie S2 (Wasserdichtigkeit); Gummistiefel: Kategorie S4 oder S5, Höhe D		
Augenschutz		
→ EN 166 (Verwendungsbereich 3, mechanische Festigkeit S): dichtschließende Korbbrille <b>oder</b> Gesichtsschutzschild / Visier (Mindesthöhe 150 mm)		
Atemschutz		
<ul style="list-style-type: none"> <li>mindestens (partikel-) filtrierende Halbmaske <b>oder</b> Halbmaske mit trennbaren Filter; Vollmasken bzw. Atemschutzmasken und -helme ebenso geeignet</li> </ul> → gültige Normen: EN 136 / 140 / 143 / 149 / 405 / 14387 → <b>Partikel:</b> EN 143: mindestens Filterklasse P2 → <b>Gas:</b> je nach PSM (Gebrauchsanleitung/Sicherheitsdatenblatt)		



**Arbeitskleidung:** Werden in der Gebrauchsanleitung keine besonderen Anforderungen genannt, ist beim Umgang mit PSM eine intakte Arbeitskleidung zu tragen. Diese besteht aus einer langärmeligen Jacke und einer langen Hose (bzw. einem langärmeligen Arbeitsanzug/Overall). Dabei muss es sich um zertifizierte Kleidung oder um Kleidung mit einer bestimmten Materialqualität handeln.



**Spezielle Schutzkleidung:** Diese Ausrüstung ist nach den Anforderungen in der Gebrauchsanleitung zu verwenden. Dabei handelt sich um zertifizierte Kleidung (Schutzanzug) nach DIN 32781, EN ISO 27065 oder EN 14605. Bei Tätigkeiten mit PSM mit einer vorrangigen Exposition der vorderen Körperseite (u. a. Befüllarbeiten, Behebung von Störungen an der Spritze) kann der vorgeschriebene Schutzanzug durch Arbeitskleidung in Kombination mit einer zertifizierten Ärmelschürze ersetzt werden. Ist ein Kopfschutz vorgeschrieben, so ist die an einem Schutzanzug oder an der Arbeitskleidung fest angebrachte Kapuze gemeint. Diese soll vor abtropfender Spritzbrühe schützen.



**Handschuhe:** Ein Großteil der Aufnahme von PSM in den Körper erfolgt über die Hände. Deshalb müssen diese in besonderem Maße geschützt werden. Dafür stehen spezielle Schutzhandschuhe für die unterschiedlichen Arbeiten zur Verfügung. Handschuhe sollten bei jeglichem Umgang mit PSM und auch bei Nachfolgearbeiten in behandelten Beständen verwendet werden.



**Fußschutz:** Es ist festes Schuhwerk zu verwenden, welches besondere Anforderungen (z. B. Wasserdichtigkeit) erfüllt. Werden Gummistiefel genutzt, müssen diese ebenfalls bestimmte Voraussetzungen erfüllen. Die Verwendung handelsüblicher Stiefel aus dem Baumarkt ist in der Regel nicht ausreichend.



**Augenschutz:** Augen müssen sicher vor Spritzern von PSM und PSM-Brühen geschützt werden. Dazu dienen dichtschließende Korbbrillen. Bügelbril-

len sind nicht geeignet. Ebenfalls können Gesichtsschutzschilder oder Visiere verwendet werden. Auch Atemschutzgeräte (z. B. Vollmasken) gewährleisten einen sicheren Schutz der Augen.



**Atemschutz:** Die in der Gebrauchsanleitung enthaltenen Vorgaben zum Atemschutz müssen gewissenhaft eingehalten werden. Atemschutzgeräte filtern die Atemluft hinsichtlich Partikeln und/oder Gasen. Solche Geräte sind z. B. filtrierende Halbmasken oder Halbmasken mit trennbaren Filtern oder Vollmasken bzw. Atemschutzhauben.

Personen, die längere Zeit oder regelmäßig mit PSM umgehen, sollten sich mindestens einmal jährlich einer ärztlichen **Kontrolluntersuchung** unterziehen.



Nach den Normen geprüfte und zertifizierte Schutzausrüstung (EN ISO 27065, DIN 32781, ISO 18889) wird i. d. R. mit dem Piktogramm 3126 „Erlenmeyerkolben mit Blatt“ (aus ISO 7000) gekennzeichnet (Tabelle 1.2.2.1). Damit ist die Eignung der verwendeten Schutzausrüstung beim Einkauf, aber auch bei amtlichen Kontrollen gut erkennbar.



**Schutz durch Fahrerkabinen:** Traktoren mit zertifizierten Überdruckkabinen der Kategorien 4 oder 3 (EN 15695-1 und -2) und Traktoren mit Kabinen der Kategorie 2\* schützen Anwender vor Spritznebel. In diesen Kabinen können Anwender auf das Tragen von Schutzausrüstung für Augen und Haut verzichten, wenn Fenster, Türen und weitere Lüftungsöffnungen während der Anwendung geschlossen sind. Die Kabinenkategorien bieten im Einzelnen folgenden Schutz:

geschlossenen sind. Die Kabinenkategorien bieten im Einzelnen folgenden Schutz:

- Kategorie 1: Fahrzeuge ohne definiertes Schutzniveau bzw. ohne dicht schließende Fahrerkabine. Kein Verzicht auf vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung!
- Kategorie 2: dichtschießende Fahrerkabinen mit Zuluftfilterung und Klimaanlage schützen vor Spritznebel. Verzicht auf Schutzanzüge, Schutzhandschuhe sowie Augen- oder Gesichtsschutz bei geschlossenem Betrieb möglich
- Kategorie 3: partikelfiltrierender Atemschutz nicht erforderlich.
- Kategorie 4: im Vergleich zu Kategorie 3 auch ausreichender Schutz gegen gasförmige Schadstoffe.

Kontaminierte Schutzkleidung ist außerhalb der Kabine aufzubewahren, um eine Verunreinigung des Kabineninnenraumes zu vermeiden. Kontaminierte Handschuhe sollten vor dem Ausziehen abgewaschen und die Hände vor Wiederbetreten der Kabine mit klarem Wasser gereinigt werden.



Das BVL hat ein Kabinenregister erarbeitet, welches Traktoren und Selbstfahrer mit hoher Schutzklasse auflistet (siehe QR-Code). Um die Schutzwirkung von Fahrerkabinen dauerhaft zu erhalten, sind die im Lüftungssystem integrierten Filter entsprechend der Herstellerangaben regelmäßig zu wechseln.



### Schutz bei Nachfolgearbeiten

Weiterhin sind in der Gebrauchsanleitung bestimmte Vorgaben hinsichtlich des **Wiederbetretens** behandelter Flächen oder Räume durch Auflagen oder Anwendungsbestimmungen (u. a. SF-Kennzeichnung) angegeben. Die Wiederbetretungsfrist ist die Zeit zwischen letzter Anwendung eines PSM und dem frühesten möglichen Zugang von Menschen und/oder Tier zum behandelten Areal. Generell dürfen Flächen erst nach Abtrocknen des Spritzbelags betreten werden. Dazu können Bestimmungen zur Art der persönlichen Schutzausrüstung, Zeiträume, in denen diese zu tragen ist oder auch die Begrenzung der täglichen Arbeitszeit aufgenommen werden.



In den PSM-Tabellen dieser Broschüre ist in der Spalte Gesundheit unter Anwendungsbestimmungen/Auflagen durch die Symbole ①, ②, ③, ... gekennzeichnet, ob für das jeweilige PSM Vorgaben zur Wiederbetretung festgesetzt wurden. Das Symbol ● weist auf bußgeldbewehrte Anwendungsbestimmungen hin. Die detaillierte und ausformulierte SF- bzw. SS-Kennzeichnung des PSM ist in der aktuellen Gebrauchsanleitung zu finden.

①	SF245-01 SF245-02 EO005-1	Wiederbetretung erst nach Antrocknen des Spritzbelages.
②	SF1891 SF274-1	Wiederbetretung am Tag der Applikation nur mit persönlicher Schutzausrüstung die für das Ausbringen des Mittels vorgegeben ist. Nachfolgearbeiten grundsätzlich erst 24 Stunden nach der Ausbringung des PSM. Innerhalb 48 Stunden sind dabei Standard-Schutzanzug und Universal-Schutzhandschuhe zu tragen.
③	SF1931	Nachfolgearbeiten auf/in behandelten Flächen/Kulturen dürfen erst nach dem Abtrocknen des Spritzbelages durchgeführt werden. Innerhalb 48 Stunden danach sind dabei der Schutzanzug gegen Pflanzenschutzmittel und Universal-Schutzhandschuhe (Pflanzenschutz) zu tragen.
④	EO005-2	Gewächshäuser vor Wiederbetretung gründlich lüften.
⑤	SF184	Beim Umgang mit behandelter Erde und bei nachfolgenden Pflanzarbeiten Schutzhandschuhe tragen.
⑥	SF266	Behandelte Flächen/Kulturen erst nach dem Abtrocknen des Spritzbelages wieder betreten. Dabei sind lange Arbeitskleidung, festes Schuhwerk und Schutzhandschuhe zu tragen.
⑦	SF275-VEGE SF275-EEGE SF275-EV	Es ist sicherzustellen, dass bei Nachfolgearbeiten/Inspektionen mit direktem Kontakt zu den behandelten Pflanzen/Flächen nach der Anwendung in Gemüse bis unmittelbar vor bzw. einschließlich der Ernte oder bis Ende der Vegetationsperiode/Ende der Kulturführung lange Arbeitskleidung und festes Schuhwerk getragen werden.
⑧	SF276-VEGE SF276-EEGE SF276-EE	Es ist sicherzustellen, dass bei Nachfolgearbeiten/Inspektionen mit direktem Kontakt zu den behandelten Pflanzen/Flächen nach der Anwendung in Gemüse bis unmittelbar vor bzw. einschließlich Ernte lange Arbeitskleidung und festes Schuhwerk sowie Schutzhandschuhe getragen werden.
⑨	SF275- 1/2/7/10/14/ 21/28/35GE	Es ist sicherzustellen, dass bei Nachfolgearbeiten/Inspektionen mit direktem Kontakt zu den behandelten Pflanzen/Flächen innerhalb von 1, 2, 7, 10, 14, 21, 28 bzw. 35 Tagen nach der Anwendung in Gemüse lange Arbeitskleidung und festes Schuhwerk getragen werden.
⑩	SF278- 2/7/14/21/ 28/42GE SF278-VEGE	Es ist sicherzustellen, dass die Arbeitszeit in den behandelten Kulturen innerhalb von 2, 7, 14, 21, 28 bzw. 42 Tagen nach der Anwendung in Gemüse auf maximal 2 Stunden täglich begrenzt ist. Dabei sind lange Arbeitskleidung und festes Schuhwerk sowie Schutzhandschuhe zu tragen.
⑪	SF179	Nachfolgearbeiten auf/in behandelten Kulturen dürfen grundsätzlich erst 24 Stunden nach der Ausbringung des Mittels durchgeführt werden. Innerhalb von 48 Stunden sind dabei der Schutzanzug gegen Pflanzenschutzmittel und Universal-Schutzhandschuhe (Pflanzenschutz) zu tragen.
⑫	SF282 SF283 SF284	Es ist sicherzustellen, dass beim manuellen Entfernen von Schosserrüben ein T-Shirt und eine lange Arbeitshose bzw. lange Arbeitskleidung sowie festes Schuhwerk und Schutzhandschuhe getragen werden.
⑬	SF276-3/7/ 21/28/42GE	Es ist sicherzustellen, dass bei Nachfolgearbeiten/Inspektionen mit direktem Kontakt zu den behandelten Pflanzen/Flächen 3, 7, 21, 28 oder 42 Tagen nach der Anwendung in Gemüse bis unmittelbar vor bzw. einschließlich Ernte lange Arbeitskleidung und festes Schuhwerk sowie Schutzhandschuhe getragen werden.
⑭	SF1831-4	Beim Umgang mit behandeltem Gemüse im Zuge der Lagerhaltung, bei Sortierarbeiten sowie bei Ein- und Auslagerung sind Schutzhandschuhe (Pflanzenschutz) zu tragen.
⑮	SF143	Das Betreten der behandelten Bereiche ist bis 24 Stunden nach der Behandlung nicht gestattet.

## Schutz von Umstehenden und Anwohnern

Nach GfP-Grundsatz 12 ist Abdrift auf unbehandelte Flächen grundsätzlich zu vermeiden. Insbesondere zu Flächen, auf denen sich Umstehende aufhalten oder die von Anwohnern regelmäßig genutzt werden, sind ausreichende Abstände erforderlich. Die Mindestabstände bei Spritz- bzw. Sprühanwendungen betragen in **Flächenkulturen 2 m** und in **Raumkulturen 5 m** (Abb. 1.2.2). Die Abstände können über AWB weiter vergrößert werden (Kapitel 1.4.2).

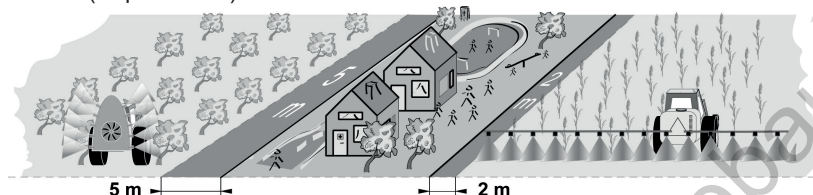


Abbildung 1.2.2: Mindestabstände zum Schutz von Umstehenden und Anwohnern

Diese Mindestabstände gelten pauschal zu

- Flächen, die für die Allgemeinheit bestimmt sind (§ 17 PflSchG):
  - öffentliche Parks und Gärten
  - öffentlich zugängliche Sportplätze einschließlich Golfplätze
  - Schul- und Kindergartengelände, Spielplätze, Friedhöfe
  - sowie Flächen in unmittelbarer Nähe von Einrichtungen des Gesundheitswesens
- Grundstücken mit Wohnbebauung und privat genutzten Gärten
- unbeteiligten Dritten (alle Personen, die z. B. benachbarte Wege gerade benutzen oder sich auf einer angrenzenden Fläche aufhalten).

## Lagerung



Die Lagerung von PSM ist zeitlich und mengenmäßig auf ein Minimum zu begrenzen. Sie unterliegt einer besonderen Sorgfaltspflicht. Die GfP (Grundsatz 13) stellt Grundanforderungen an das Lagern von PSM. Es sind aber eine Vielzahl weiterer gesetzlicher Regelungen (z. B. Bau-, Umwelt-, Gefahrstoffrecht) zu beachten, zu denen es zum Teil sehr unterschiedliche länderspezifische Regelungen gibt. In Abhängigkeit der Menge und Gefahrstoffklassifizierung der gelagerten PSM ergeben sich Anforderungen an die Beschaffenheit des Lagers. Außerdem sind Belange des Gewässer- und Anwenderschutzes zu beachten. Im Zweifelsfall bringen Anfragen an die jeweilige Wasserbehörde oder die Berufsgenossenschaft Klarheit. Auch der Industrieverband Agrar (IVA) gibt auf seiner Internetseite ([www.iva.de/praxis/pflanzenschutz/lagerung](http://www.iva.de/praxis/pflanzenschutz/lagerung)) Hinweise. Gute Erfahrungen liegen bei der Nutzung von speziellen PSM-Lagercontainern vor. Sie erfüllen alle gesetzlichen Anforderungen, verfügen über notwendige technische Voraussetzungen und sind kostengünstiger als ein massiver Lagerraum.

Folgende **Grundregeln** sind immer zu berücksichtigen:

- Lagerraum verschließbar, frostfrei (ggf. Heizung), trocken, belüftbar (ggf. Ventilator) und gut beleuchtet
- Lagerboden undurchlässig und ohne Bodeneinlauf; Leckagen sollten ausreichend zurückgehalten und aufgenommen werden können
- Schild „Zutritt für Unbefugte verboten“ und Rauchverbotsschild an der Tür
- Notfall-/Havarieplan mit wichtigen Telefonnummern und Handlungsanweisungen
- Inventarliste und Sicherheitsdatenblätter der gelagerten PSM müssen vorhanden sein (Internetseiten der PSM-Hersteller bzw. [www.iva.de](http://www.iva.de))

- PSM dürfen nur in Originalverpackungen gelagert werden
- Lagerung von PSM mit Nahrungs- oder Futtermitteln ist nicht zulässig
- verbotene bzw. nicht auf EU-Ebene genehmigte PSM sind unverzüglich zu entsorgen; sie müssen deutlich getrennt von anwendungsfähigen PSM gelagert und mit dem Hinweis „Anwendung verboten“ versehen sein.



Verstöße gegen die Grundregeln der Lagerhaltung sind durch die gemeinsame Agrarpolitik (GAP) seit 2023 auch relevant im Rahmen der Konditionalität. Gleiches gilt für die Lagerung von bereits entsorgungspflichtigen PSM (Aufbrauchfrist abgelaufen). Der Pflanzenschutzdienst empfiehlt PSM mit abgelaufener Zulassung umgehend und ordnungsgemäß zu entsorgen.

### Transport

Erfolgt vom Anwender ein Transport nur eigener PSM insbesondere vom Lager zum Anwendungsort, können weitestgehend Ausnahmeregelungen vom ansonsten sehr komplizierten Gefahrstoffrecht in Anspruch genommen werden. Hinweise hierzu geben die Produktinformationen der Hersteller und der Agrarhandel. Folgende Grundprinzipien gilt es einzuhalten:

- nur unbeschädigte PSM-Behälter transportieren
- Transport in sicheren Behältern
- PSM gegen Verrutschen sichern (z. B. Pkw)
- Mitführen des Sicherheitsdatenblattes, Kennzeichnen des Transportes
- Zusammenlagerungsverbote beachten (Betriebsmittel, Futter-/Lebensmittel)
- Fahrzeug muss betriebs- und verkehrssicher sein.

### Gefahrenkennzeichnung bei PSM



Die Deklaration von PSM erfolgt ausschließlich mit rautenförmigen Piktogrammen mit rotem Rahmen und schwarzem Symbol (Abb. im Umschlag). Beim Umgang mit PSM ist es für die Sicherung des Anwenderschutzes notwendig, diese Kennzeichnung sowie die weiteren Informationen in der Gebrauchsanleitung sowie im Sicherheitsdatenblatt zu beachten. Dabei bieten die **H-Sätze** (hazard = Gefahren, z. B. H301: Giftig bei Verschlucken) und **P-Sätze** (precautionary = vorsorglich, z. B. P232: Vor Feuchtigkeit schützen) wichtige Hinweise/Anweisungen.

Bei bieten die **H-Sätze** (hazard = Gefahren, z. B. H301: Giftig bei Verschlucken) und **P-Sätze** (precautionary = vorsorglich, z. B. P232: Vor Feuchtigkeit schützen) wichtige Hinweise/Anweisungen.



Sowohl leere als auch gereinigte PSM-Verpackungen und Gebinde gelten als Gefahrgut, solange dies durch die Etikettierung ausgewiesen ist. Alle dafür zutreffenden Vorschriften müssen eingehalten werden.

### Entsorgung von PSM-Resten und -Verpackungen

Unabhängig von der gesetzlichen Beseitigungspflicht für bestimmte PSM empfiehlt es sich, auch alte PSM-Reste ohne gültige Zulassung und überlagerte Zusatzstoffe zu entsorgen. Nach dem Kreislaufwirtschaftsgesetz gelten unbrauchbare PSM und deren Verpackungen als gefährliche Abfälle. Eine fachgerechte Entsorgung ist über Schadstoffmobil (kleine Mengen), Sammelstellen der Landkreise/Kommunen, Entsorgungsfirmen und Rücknahme-System PRE möglich.

Beim **Rücknahme-System PRE** (Pflanzenschutzmittel Rücknahme und Entsorgung) handelt es sich um einen kostenpflichtigen Dienst der PSM-Hersteller. Neben PSM nehmen die Sammelstellen auch andere Chemikalien (wie z. B. Reinigungsmittel, Öle oder Farben sowie gebeiztes Saatgut) an. Termine und Sammelstellen gibt es unter [www.pre-service.de](http://www.pre-service.de)

Leere Verpackungen können über das **Entsorgungssystem PAMIRA** (= Pack-Mittel-Rücknahme Agrar) kostenfrei entsorgt werden. Folgende Voraussetzungen sind zu erfüllen:

- Verpackungen sind mit PAMIRA-Zeichen gekennzeichnet
- Kanister gespült (sauber, offen, trocken); Deckel separat
- Lieferung ist sortiert nach Material (Kunststoff, Metall, Papier)
- Behälter über 50 Liter durchtrennen.

Im Frühjahr findet jährlich auch eine Rücknahmeaktion für Saatbeizmittel-Verpackungen (ab 50 Liter) statt (PAMIRA-Beize). PSM-Hersteller/Anbieter, die nicht dem PAMIRA-System angeschlossen sind, geben Hinweise zur Entsorgung auf der jeweiligen Verpackung.



Leere PSM-Verpackungen dürfen nicht auf den Feldern verbleiben. Das PAMIRA-System garantiert eine effiziente und umweltgerechte Entsorgung. Weitere Informationen zu Sammelstellen und Terminen gibt es im Internet unter [www.pamira.de](http://www.pamira.de).



### Unfallverhütung, Maßnahmen nach Unfällen mit PSM

PSM sind herstellereitig mit den entsprechenden Gefahrstoffsymbolen gekennzeichnet. Diese Kennzeichnung erfolgt aufgrund der Einstufung nach Gefahrstoffrecht. Der Betriebsleiter hat dafür Sorge zu tragen, dass beim Umgang mit PSM die zutreffenden **Unfallverhütungsvorschriften** Gefahrstoffe (VSG 4.5) eingehalten werden.

Das **Befüllen von Pflanzenschutzgeräten** ist zu beaufsichtigen. Die Gerätebehälter dürfen nicht über das Nennvolumen hinaus befüllt werden und nicht überschäumen. Es muss gewährleistet sein, dass beim Befüllen aus einer Trinkwasserleitung keine Spritzflüssigkeit zurückgesaugt oder -gedrückt werden kann. Eine direkte Befüllung aus offenen Gewässern und aus Brunnen (z. B. für die Beregnung) ohne Einfüllen in einen Zwischenbehälter ist zu unterlassen.

Sollten nach Unfällen mit PSM **Personenschäden** eintreten, hat die Rettung absoluten Vorrang. Es gilt die Unfallstelle abzusichern, Erste-Hilfe-Maßnahmen durchzuführen und die benötigten Rettungskräfte (Notarzt, Polizei, Feuerwehr) zu informieren. Wenn bei einem Unfall PSM aus Transportbehältern austreten, sind die Polizei und ggf. der Hersteller oder Händler des Mittels einzuschalten.



Das Befüllen von Pflanzenschutzgeräten hat nach Möglichkeit erst auf der Anwendungsfläche zu erfolgen. Die Herstellung der Spritzbrühe auf der Hofstelle erfordert notwendige bauliche Voraussetzungen, sodass eine Kontamination von Gewässern verhindert wird.

### Sofortmaßnahmen bei Unfällen:

- bei Augenkontakt mit klarem fließendem Wasser ausreichend lange spülen; gesundes Auge schützen
- bei Hautkontakt mit viel klarem Wasser und möglichst mit Seife waschen, kontaminierte Kleidung sofort ablegen
- Arzt konsultieren bei vermuteter Kontamination mit PSM (vor allem beim Verschlucken oder Einatmen von PSM); Unfallarzt über Wirkstoff informieren (PSM-Begleitzettel übergeben)

### Verhalten nach Eintritt einer Havarie:

#### bei Umweltschäden:

- Hautkontakt und Einatmen von Staub oder Dämpfen vermeiden

- Schutzkleidung anlegen
- ausgelaufene PSM bzw. Spritzflüssigkeit mit Chemikalienbinder oder Sägespänen aufnehmen
- großflächige Verbreitung durch Anlegen von Schutzwällen vermeiden
- Eindringen von auslaufenden Produkten in Keller und Kanalisationen verhindern
- betroffenes Umfeld gegen Unbefugte großräumig und deutlich erkennbar absperren und absichern
- zuständige Behörden informieren (Umwelt, Pflanzenschutzdienst)

#### im Brandfall:

- sofort Feuerwehr rufen, mit der Windrichtung löschen
- keine Dämpfe/Stäube einatmen; kontaminiertes Löschwasser eindämmen (Erdwall); Löschwasser nicht in Gewässer oder Kanalisation fließen lassen.

### 1.3 Dosierung von PSM

Zur sachgerechten Anwendung von PSM gehört die Beachtung der Aufwandmenge. Sie ist die zur Bekämpfung von Schadorganismen zugelassene Menge eines PSM pro Fläche oder Raumeinheit.

**Aufwandmengen** sind für die zu behandelnde Fläche in l/ha bzw. kg/ha oder ml/m<sup>2</sup> bzw. g/m<sup>2</sup> ausgewiesen und in der jeweils aktuellen Gebrauchsanleitung zu finden. In aufgeleiteten Gemüsekulturen (z. B. Stangenbohne, Tomate, Gurke) kann die Aufwandmenge (PSM und Wasser) zusätzlich nach **Pflanzengröße** gestaffelt sein:

- Pflanzengröße bis 50 cm
- Pflanzengröße von 50 bis 125 cm
- Pflanzengröße über 125 cm

Bei einer Begrenzung der Zulassung auf eine Pflanzengröße bis 50 cm ist kein Einsatz in größeren Pflanzen zulässig.



*Karate Zeon in Tomaten im Gewächshaus  
PSM-Aufwandmenge: Pflanzengröße bis 50 cm: 0,075 l/ha  
Wasseraufwand: Pflanzengröße bis 50 cm: 600 l/ha  
→ nur Anwendungen bis 50 cm Pflanzengröße möglich*

Die **Laubwandfläche (LWF)** findet sich vor allem bei Neuzulassungen als neue Bezugsgröße bei der Dosierung von PSM in Raumkulturen sowie hochwachsenden Gemüsekulturen. Sie definiert sich über die Fläche der Laubwand, die von einer Kultur auf 1 ha Bodengrundfläche gebildet wird. In der Berechnung wird der Reihenabstand, die Laubwandhöhe und die Anzahl der zu behandelnden Reihenseiten berücksichtigt. Als Berechnungshilfe können „Laubwandflächen-Rechner“ genutzt werden. Zukünftig wird weiterhin neben der Angabe „kg oder l PSM je 10.000 m<sup>2</sup> LWF“ die zulässige maximale Einzel- und Jahres-Aufwandmenge für die Bodengrundfläche (kg oder l/ha) in der Gebrauchsanleitung wie auch in den Tabellen dieser Broschüre dargestellt.

Durch die Vorgabe der **Anwendungshäufigkeit** sollen Risiken wie Pflanzenverträglichkeit, Rückstände in Pflanzen und Ernteprodukten sowie unnötige Kosten reduziert werden, die durch den Einsatz von PSM entstehen können. Wenn nicht anders vermerkt, bezieht sich die Anzahl der Behandlungen auf die Bekämpfung des angegebenen Schadorganismus. In der Regel ist zusätzlich die maximale Zahl der Behandlungen in der Kultur bzw. bei mehrjährigen Kulturen in einem Jahr angegeben. Diese Zahl darf nicht überschritten werden, auch wenn das Mittel gegen verschiedene Schadorganismen hintereinander oder bei erneutem Befall eingesetzt werden soll.



Ortiva in Tomaten im Gewächshaus

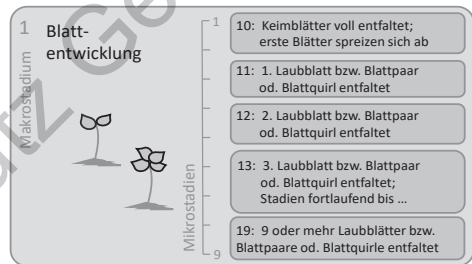
gegen *Phytophthora*: max. Anwendung für die Kultur bzw. je Jahr 2/2  
 gegen *Samtflecken*: max. Anwendung für die Kultur bzw. je Jahr 2/2  
 → insgesamt sind max. 2 Anwendungen in einer Kultur möglich

Die sachgerechte Einhaltung der vorgegebenen Daten eines PSM sichert dem Anwender die Wirksamkeit bei der Bekämpfung von Schadorganismen und führt zu einem ökonomisch und ökologisch optimierten Einsatz von PSM.

**i** Des Weiteren kann für Pflanzenschutzmaßnahmen ein bestimmtes **Entwicklungsstadium der Kulturpflanze oder des Unkrauts** vorgegeben sein. Die Angabe der Entwicklungsstadien ist dabei als codierte Ziffer nach der **BBCH-Skala** gebräuchlich. Die BBCH-Skala ist eine einheitliche Codierung und gibt Auskunft über das phänologische Entwicklungsstadium einer Pflanze. Hierbei ist der gesamte Entwicklungszyklus der Pflanzen in zehn Entwicklungsphasen, die sogenannten Makrostadien (z. B. Keimung, Blattentwicklung, Blüte), unterteilt:

- |   |  |
|---|--|
| 0 Keimung                               | 6 Blüte  |
| 1 Blattentwicklung (Hauptspross)        | 7 Fruchtentwicklung  |
| 2 Bildung von Seitensprossen/Bestockung | 8 Frucht- und Samenreife                                   |
| 3 Läng.-wachstum/Triebentw./Schossen    | 9 Absterben bzw. Vegetationsruhe bei mehrjährigen Pflanzen |
| 4 Entwicklung vegetativer Pflanzenteile |  |
| 5 Erscheinen der Blütenanlagen          |  |

Die zweite Ziffer bezeichnet kürzere Entwicklungsschritte (Mikrostadien) und ist immer an konkrete Entwicklungsmerkmale gebunden, wie z. B. 3 Blätter = BBCH 13. Die Angabe der Entwicklungsstadien gibt Hinweise zum optimalen bzw. empfohlenen Einsatzzeitpunkt von Dünge- und Pflanzenschutzmaßnahmen und soll ebenfalls Risiken wie Pflanzenverträglichkeit, Rückstände in Pflanzen oder auch sonstige Schäden verhindern.



**i** In dieser Broschüre befindet sich am Anfang jeder Gemüsegruppe eine Abbildung wichtiger Entwicklungsstadien mit der zugehörigen Codierung. Begrenzt ein bestimmtes Entwicklungsstadium der Kulturpflanze die Anwendung eines PSM, ist dies in dieser Broschüre in den PSM-Tabellen unter der Spalte Bemerkung als BBCH-Code aufgeführt.

## 1.4 Regelungen zum Schutz von Anwender, Verbraucher und Umwelt

### 1.4.1 Bußgeldbewehrte Anwendungsbestimmungen (AWB) und Auflagen

AWB und Auflagen sind mit der Zulassung festgelegte Handlungsanweisungen für die Anwendung von PSM. Sie dienen dem Schutz von Verbrauchern, Anwendern und der Umwelt. AWP sind bußgeldbewehrt, bei Nichtbeachtung droht die Verhängung eines Bußgelds. Auflagen sind nur dann bußgeldbewehrt, wenn dies durch eine Rechtsverordnung bestimmt ist. Dies trifft derzeit für die Auflagen zum Bienenenschutz und zur Aussaat von gebeiztem Saatgut zu. Auch Anweisungen zum Gesundheits-



Abbildung 1.4.1.: AWP-Abfrage mit PSInfo-mobil

schutz von Anwendern, Arbeitern und unbeteiligten Dritten (Anwohner, Umstehende und Verbraucher) werden als AWB festgesetzt.

AWB und Auflagen bestehen aus einer Codierung (z. B. NW605-1) und dem entsprechenden Anweisungstext und können für **alle oder für einzelne Anwendungen** festgesetzt sein. So kann es bei dem gleichen PSM je nach Kultur, Aufwandmenge oder Anwendungszeitpunkt (z. B. Herbst oder Frühjahr) unterschiedliche AWB geben. Zudem können AWB auf der Basis aktueller Erkenntnisse im Zulassungszeitraum des PSM wiederholt angepasst werden.



Der Anwender ist verpflichtet, sich vor jedem Einsatz von PSM aktuell über geltende AWB und Auflagen zu informieren (z. B. Gebrauchsanleitung, Warnhinweise des Pflanzenschutzdienstes, QR-Code an der Verpackung, PSM-online-Datenbank des BVL oder auf der Internetseite PS-Info).

Die risikomindernde Wirkung der AWB wird durch verschiedene Vorgaben erreicht. Für einige Wirkstoffe ist die Anwendung hinsichtlich der Anzahl der Anwendungen je Fläche und Jahr, der Anwendungsmenge oder des Anwendungszeitraumes beschränkt. Eine weitere Schutzmaßnahme ist die Festlegung von **Abständen** (5 und 25 m) bei der PSM-Ausbringung zu Nachbarflächen und/oder die obligatorische Verwendung von **verlustmindernden Geräten**. Dabei handelt es sich um technische Lösungen zur Abdriftminderung (ADM), wie z. B. spezielle Düsen in verschiedenen ADM-Klassen (50 %, 75 %, 90 % oder 95 %).

Voraussetzung für die Erreichung der ADM ist die Einhaltung der **Verwendungsbestimmungen** der entsprechenden Düse (Kombination mit dem korrekten Wasseraufwand, Spritzdruck, Fahrgeschwindigkeit und Abstand zur Zielfläche). Nähere Informationen enthält Kapitel 1.5 (Düsenauswahl). Je höher die ADM der Technik eingestuft ist, umso geringer sind die notwendigen Abstände.

Beim Einsatz von **Tankmischungen** (TM) sind jeweils die AWB der Mischpartner mit den höchsten Anforderungen maßgebend und Änderung der Bieneneinstufung sind möglich. Besondere Aufmerksamkeit ist beim Einsatz von Packs und Sets gegeben, da hier einzeln zugelassene PSM gemeinsam vermarktet werden.



*Für eine TM sind Abstandsanforderungen für PSM A = 20 m und PSM B = 5 m festgelegt. Daraus folgt für die TM ein einzuhaltender Abstand von 20 m. Ist einer der Mischpartner als bienengefährlich eingestuft, so gilt diese Einstufung für die gesamte TM.*



In den PSM-Tabellen dieser Broschüre stehen die wesentlichen AWB-Inhalte in Kurzform (Abstände nach ADM zu Gewässern oder bei Hangneigung) bzw. werden unter der Spalte „Sonstige AWB/ Auflagen“ mit der Codierung dargestellt. Die rechtsverbindlichen AWB-Texte enthält Tabelle 12.4.

#### 1.4.2 AWB zum Gesundheitsschutz von Anwendern und unbeteiligten Dritten

Vorgaben zum Gesundheitsschutz sind bußgeldbewehrt und relevant im Rahmen der Konditionalität Die Sicherheitsdatenblätter/Gebrauchsanleitungen der PSM enthalten die jeweiligen Regelungen. Tabelle 1.4.2 zeigt Beispiele für Regelungen bei relevanten PSM-Neuzulassungen. Eine detaillierte Beschreibung der persönlichen Schutzausrüstung im Pflanzenschutz enthält Kapitel 1.2.2.



Auf AWB zum Gesundheitsschutz verweist allgemein das Symbol (⊙). Details müssen der jeweiligen Gebrauchsanleitung entnommen werden. Für weitere Informationen zum Anwenderschutz siehe Kapitel 1.2.2.

Tabelle 1.4.2: AWB zum Gesundheitsschutz (Auswahl)

AWB zum Gesundheitsschutz des Anwenders		PSM
SS110-1	Beim Umgang mit dem unverdünnten Mittel sind Schutzhandschuhe (Pflanzenschutz) zu tragen.	z. B. Dagonis, Decide, Boxer
AWB zum Gesundheitsschutz des Anwenders		PSM
SF276-EEGE	Es ist sicherzustellen, dass bei Nachfolgearbeiten/Inspektionen mit direktem Kontakt zu den behandelten Pflanzen/Flächen nach der Anwendung in Gemüse bis einschließlich Ernte lange Arbeitskleidung und festes Schuhwerk sowie Schutzhandschuhe getragen werden.	z. B. Devoid, Difaz, Cantus, Frequent
AWB zum Gesundheitsschutz unbeteiligter Dritter		PSM
SB1904	Bei der Anwendung des Mittels muss zu angrenzenden Flächen, die von unbeteiligten Dritten genutzt werden, ein Abstand von mindestens 10 m eingehalten werden.	z. B. Target SC, Proman

### 1.4.3 AWB zum Schutz von Saumstrukturen in der Agrarlandschaft (NT)

Die AWB der NT-Reihe dienen dem Schutz der Biodiversität auf Rand- und Nachbarflächen (z. B. Feldraine, Hecken, Gehölzinseln, Baumreihen, Waldrändern). Die AWB **NT101-NT103**; **NT107-T109** sowie **NT112** erfordern die Einhaltung von Mindestabständen und/oder den Einsatz von verlustmindernden Geräten (Kapitel 1.5) in einer Breite von 5 bis 25 m zu Saumstrukturen (nicht Straßen, Wege, Plätze), wenn diese breiter als 3 m sind. In Regionen mit einem ausreichenden Anteil an solchen „(Klein-)Strukturen“ entfallen bzw. verringern sich die notwendigen Abstände bzw. die Anforderungen an die verlustmindernde Technik. Detaillierte Informationen zur Erfüllung dieses „**Biotop-Index**“ enthält das „Verzeichnis der regionalisierten Kleinstrukturanteile“ ([www.juliuskuehn.de](http://www.juliuskuehn.de)). Die Abbildung 1.4.3.1 zeigt das Beispiel für das Einhalten von Abständen nach NT103 (Mospilan SG) und nach NT109 (Cyperkill Max), wenn der Biotop-Index nicht erfüllt ist.



Das Verzeichnis regionalisierter Kleinstrukturanteile (siehe QR-Code) wurde 2023 umfassend überarbeitet. Viele Gemeinden erfüllen nicht mehr den Biotop-Index und es gelten die strengeren Auflagen. Anwender von PSM sollten sich über die aktuelle Einstufung der betreffenden Gemeinde beim jeweiligen Pflanzenschutzdienst des Bundeslandes informieren. In den PSM-Tabellen dieser Broschüre sind solche AWB in der Spalte „Sonstige AWB/Auflagen“ angegeben.

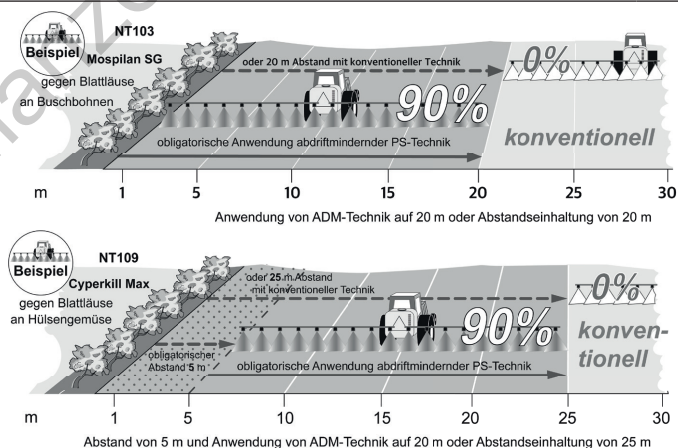



Abbildung 1.4.3.1: Abstand nach NT101 und NT109 (Biotop-Index nicht erfüllt)

Die AWB **NT116** schreibt vor, dass ein Eintrag des angewendeten Mittels auf angrenzende Flächen vermieden werden muss, wenn es sich nicht um landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Flächen handelt. Weitere AWB aus der NT-Reihe sind zum Schutz von angrenzenden Flächen beim Einsatz von PSM mit Wirkstoffen mit Neigung zur Luftverfrachtung zu beachten. Dies betrifft aktuell die Wirkstoffe **Clomazone (CL)** z. B. Centium 36 SC, Stallion SyncTec), **Pendimethalin (PM)** z. B. Stomp Aqua, Spectrum Plus, Stallion SyncTec) und **Prosulfocarb (PC)** z. B. Boxer) entsprechend der Tabelle 1.4.3.1.

**Tabelle 1.4.3.1: AWB für PSM mit Clomazone, Pendimethalin und Prosulfocarb**

AWB	Beschreibung	CL	PM	PC
NT127	bei Tagesvorhersage höher als 20 °C nur Anwendung zwischen 18 und 9 Uhr; Anwendungsverbot, wenn Tagesvorhersage höher als 25 °C	X		
NT145	mindestens 300 l/ha Wasseraufwand und 90 % abdriftmindernde Technik mit ganzflächiger Einhaltung der Verwendungsbestimmungen	X	X	X
NT146	Höchstgeschwindigkeit = 7,5 km/h	X	X	X
NT149	4x wöchentliche Kontrolle im Umkreis 100 m auf Aufhellungssymptome und Meldung an Pflanzenschutzdienst und ZulassungsinhaberIn bei Feststellung	X		
NT170	nur bei weniger als 3 m/s Windgeschwindigkeit		X	X

Für PSM mit einer zulässigen Wasseraufwandmenge unter 150 l/ha wird die AWB **NT140** vergeben. Dabei hat die Ausbringung des PSM ganzflächig mit einer verlustmindernden Düse (die Verwendungsbestimmungen sind ganzflächig so einzuhalten, dass eine ADM  $\geq 50$  % sichergestellt ist) zu erfolgen. Wird das PSM mit einer höheren Wasseraufwandmenge ausgebracht, entfällt die Regelung.

 Die PSM-Tabellen dieser Broschüre weisen in der Spalte „Sonstige AWB/Auflagen“ alle wichtigen AWB aus. Diese Übersicht soll dazu beitragen, Verstöße gegen Anwendungsbeschränkungen zu vermeiden.

Für PSM mit der **AWB NT307-50/-75/-90** darf nur auf 9/10 der Fläche des Schlages die Anwendung erfolgen. 1/10 der Fläche muss unbehandelt bleiben und darf auch im Kulturverlauf nicht mit anderen Mittel behandelt werden, deren Code mit der Nummer NT307 beginnt. Die Anwendung des Mittels muss in einer Breite von mindestens 20 m zur angrenzenden unbehandelten Teilfläche mit einem verlustmindernden Gerät der Abdriftminderungsklasse 50 %, 75 % oder 90 % erfolgen. Die AWB NT306-0/-2 ist nach dem Urteil des Verwaltungsgerichts Braunschweig weggefallen.

#### 1.4.4 Regelungen zum Gewässerschutz

Grundsätzlich sind bei der Ausbringung von PSM im Randbereich zu Gewässern **Mindestabstände** einzuhalten. Die Messung des Abstandes erfolgt beginnend an der Böschungsoberkante (BOK). Die BOK ist eine gedachte Linie ab dem höchsten Punkt, an dem die Böschung in die Horizontale übergeht. Bei flachen Böschungen wird ab der Linie des Mittelwasserstandes gemessen. Im Zweifelsfall sollte man den Abstand großzügig bemessen.

Diese Mindestabstände werden über die Wassergesetze der Länder oder über die Pflanzenschutz-Anwendungs-VO geregelt. Zur detaillierten Gültigkeit der Regelungen (z. B. Einstufung von Gewässern hinsichtlich der Relevanz) geben die Umweltbehörden und Pflanzenschutzdienste der Bundesländer Auskunft.

Tabelle 1.4.4.1: Regelungen zu Mindestabständen an Gewässern

Bundesland	Mindestabstand nach Wasserrecht	Mindestabstand nach PflSchAnwVO <sup>2)</sup>
Berlin	5 m	
Brandenburg		10 m (5 m)
Mecklenburg-Vorpommern		10 m (5 m)
Sachsen	5 m	
Sachsen-Anhalt		10 m (5 m)
Thüringen	10 m (5 m) <sup>1)</sup>	

<sup>1)</sup> 5 m Abstand unter bestimmten Bedingungen möglich (z. B. dauerhaft begrünter Randstreifen)

<sup>2)</sup> 5 m Abstand möglich, wenn geschlossene, ganzjährig begrünte Pflanzendecke vorhanden

Neben den Mindestabständen gibt es zusätzlich die **mittelspezifischen Abstände** zu Gewässern zu beachten. Diese werden bei der Zulassung von PSM als Anwendungsbestimmung (AWB) mit einer Breite von bis zu 20 m festgesetzt. Die Abstände gelten dann, wenn größere Abstände als der Mindestabstand erforderlich sind.

**i** In dieser Broschüre enthalten die PSM-Tabellen die mittelspezifischen Abstände unter Berücksichtigung des Mindestabstandes. Danach liegt der geringstmögliche Abstand bei 5 m. Die Angabe von 5\* in der Spalte „Gewässer Abstand (m)“ bedeutet, dass bei diesem PSM und bei Anlage eines begrünten Randstreifens ein Abstand von 5 m möglich ist. Die Erneuerung des Pflanzenbewuchses darf 1x innerhalb von Fünfjahreszeiträumen durchgeführt werden (Beginn des zweiten Fünfjahreszeitraum war der 01.07.2025). Ohne Grünstreifen gilt die Festsetzung eines Mindestabstandes von 10 m. Nur in Sachsen und Berlin sind 10 m-Abstände nicht erforderlich (Tabelle 1.4.4.1).

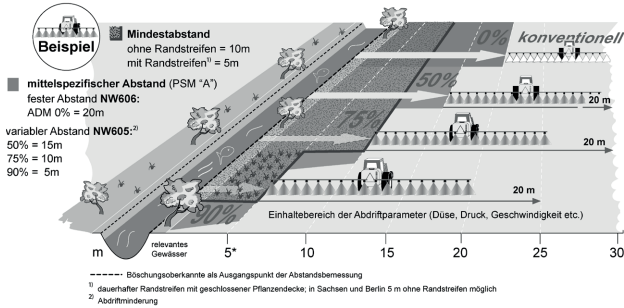


Mit der PflSchAnwVO liegen nun in vielen Bundesländern vergrößerte Mindestabstände zu Gewässern vor. Um die Betroffenheit gering zu halten, wird die Anlage von dauerhaft begrünten Randstreifen entlang von relevanten Gewässern empfohlen. Dabei ist es sinnvoll, das Vorgehen mit der zuständigen Umweltbehörde abzustimmen.

Die AWB **NW604 bis 609-1** schreiben mittelspezifische Abstände und/oder den Einsatz von verlustmindernden Geräten (siehe Kapitel 1.5) im Bereich von 5 bis 20 m zum Schutz von angrenzenden Gewässern vor. Merkmale von zu schützenden Gewässern **nach Pflanzenschutzrecht** sind:

- ständig oder regelmäßig über längere Zeit (periodisch) im Jahr wasserführend
- periodisches Trockenfallen durch klimatische Ereignisse (Austrocknen im Sommer; Zufrieren im Winter) möglich
- Gewässerbett auch bei Austrocknung erkennbar, keine Landpflanzen am Boden
- gegebenenfalls sind Wasserorganismen (Pflanzen, Tiere) vorhanden.

Die Abbildung 1.4.4.1 veranschaulicht die Bestimmungen der NW605/606. Die **NW606** legt einen Abstand zu ständig oder periodisch wasserführenden Gewässern fest, wenn keine verlustmindernde Technik eingesetzt wird. Die **NW605/605-1** schreibt für einen verringerten Abstand zum Gewässer die Nutzung von verlustmindernden Geräten (z. B. AD oder Injektordüsen; Kapitel 1.5) vor. Dabei sind die Verwendungsbestimmungen des eingesetzten Gerätes/Düse (z. B. Druck, Fahrgeschwindigkeit, Wasseraufwand, Abstand zur Zieloberfläche) im Randbereich von 20 m ab dem gewählten Abstand zum Gewässer zu beachten. Auf dem Rest der Fläche kann die Technik mit den für das Behandlungsziel optimalen Einstellungen verwendet werden.



**Abbildung 1.4.4.1:**  
**Erläuterung der AWB**  
**NW605 und NW606**

Die **NW607/607-1** bestimmt die ausschließliche Nutzung abdriftmindernder Technik, wobei in Abhängigkeit der möglichen Abdriftminderung (ADM), die Abstände zum Gewässer unter Einhaltung der Verwendungsbestimmungen (wie bei NW605/605-1) variabel gestaltet sein können. Im Einzelfall kann die Anwendung mit geringer ADM ausgeschlossen sein (z. B. bei Karate Zeon ist ausschließlich die Verwendung von Düsen mit 50 % ADM und höher vorgesehen).

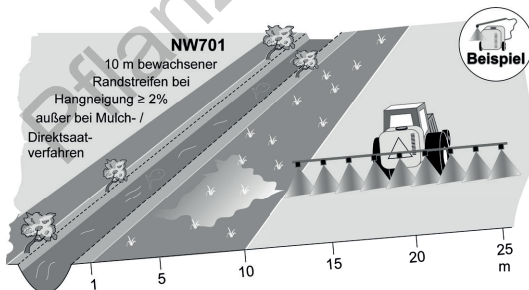


In den PSM-Tabellen ist in den Spalten zum Gewässerabstand die nicht zulässige Anwendungstechnik für das jeweilige Mittel mit dem Zeichen (■) gekennzeichnet.

Die Regelungen der **AWB NW701 ff** sowie **NG402 ff** (Hangaufgaben) sollen das Abschwemmen von mit PSM-kontaminierten Böden bzw. Oberflächenwasser in Gewässer sowie PSM-Einträge in das Grundwasser verhindern. Bei der Anwendung von Rodentiziden ist dazu mit der NW704 ein genereller Abstand von 10 m zu Gewässern festgelegt. Bei Hangneigungen über 2 % ist ein 5-20 m breiter Randstreifen mit einer geschlossenen Pflanzendecke zwischen Feld und Gewässer vorgeschrieben (NW701/705/706, NG402/412). Nur unter bestimmten Bedingungen (z. B. Auffangsysteme; Mulch- oder Direktsaat) kann auf diesen Randstreifen verzichtet werden.



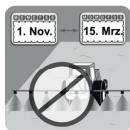
Bei Flächen, die an Gewässer angrenzen und innerhalb eines Abstandes von 20 m zur Böschungsoberkante bzw. Linie des Mittelwasserstandes eine Hangneigung von 5 % oder mehr aufweisen, muss nach Wasserhaushaltsgesetz immer ein dauerhaft begrünter Randstreifen mit 5 m Breite vorhanden sein.



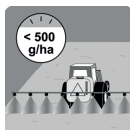
**Abbildung 1.4.4.2:**  
**Erläuterung der AWB**  
**NW701 zum Vermeiden von**  
**Abschwemmungen**



In den PSM-Tabellen dieser Broschüre wird in der Spalte „Hang“ die Breite eines unbehandelten und bewachsenen Randstreifens hin zu Gewässern in Metern (ohne Berücksichtigung von Ausnahmetatbeständen!) angegeben.



In bestimmten Wasserschutzgebieten (BE, BB, SN, ST und TH sind nicht betroffen) oder Einzugsgebieten von Trinkwassergewinnungsanlagen ([www.bvl.bund.de/NG301-1](http://www.bvl.bund.de/NG301-1)) gilt das Verbot der Anwendung von PSM mit der **NG301-1** (z. B. Metazachlor-haltige). Der Schutz des Grundwassers auf drainierten Flächen wird durch ein grundsätzliches Anwendungsverbot durch die AWB **NG405** oder Begrenzung der Anwendung in der Vegetationsruhe vom 01. November bis 15. März mit der AWB **NG403** und der AWB **NW800** gewährleistet.



Für PSM mit bestimmten Wirkstoffen kann die Anwendung zeitlich und/oder mengenmäßig begrenzt sein. Diese AWB aus der **NG-Reihe** (324 bis aktuell 365) können für alle oder nur bestimmte, den betreffenden Wirkstoff enthaltenden PSM festgelegt sein. Ein Ausweichen auf ein anderes PSM, welches den gleichen Wirkstoff enthält, ist nicht möglich. Die Reihe der AWB NG324 bis 365 wird mit den AWB NG371.xxxx bis 373.xxxx erweitert. Die 4-stellige Nummer hinter der AWB stellt dabei die Kodierung eines bestimmten Wirkstoffs dar. Der erste Teil der (z. B. NG371) bezieht sich auf den allgemeinen Wortlaut der AWB und begrenzt die Anwendung von PSM, die einen bestimmten Wirkstoff enthalten, zeitlich und mengenmäßig. Der zweite Teil (.xxxx) ermöglicht eine eindeutige Zuordnung des betroffenen PSM-Wirkstoffs über eine vom BVL vergebene vierstellige Wirkstoffnummer (z. B. NG371.1094 für Amisulbrom). Die Beschränkungen gelten immer für Behandlungen auf derselben Fläche und es kann die Anzahl der Anwendungen im gleichen Kalenderjahr (KJ), in einer Anzahl von Folgejahren oder für eine Jahresspanne eingeschränkt sein. Ist eine Begrenzung innerhalb einer Jahresspanne festgelegt, so muss der Anwender auch prüfen, wann der entsprechende Wirkstoff letztmalig eingesetzt wurde (Tab. 1.4.4.2). Die konkreten wirkstoffspezifischen AWB finden sich in den PSM-Tabellen, der Wortlaut dazu in der AWB-Gesamtübersicht im Anhang.

**Tabelle 1.4.4.2: Zeitlich, örtlich und mengenbeschränkende bzw. wirkstoffspezifische AWB**

AWB	Wirkstoff / betroffene(s)-PSM	Beschränkung auf einer Fläche
NG338-1	Ametoctradin / Enervin Pro; Enervin SC	innerhalb eines Kalenderjahres keine zusätzliche Anwendung
NG338	Ametoctradin / Enervin Pro; Enervin SC	in dem folgenden Kalenderjahr keine Anwendung
NG346	Metazachlor / Butisan Kombi	max. 1.000 g/ha innerh. von 3 Jahren
NG346-1	Metazachlor / Butisan; Butisan Kombi; Rapsan 500	max. 750 g/ha innerh. von 3 Jahren
NG352	Glyphosat / Glyphosat-Herbizide	40 Tage Abstand zw. 2 Beh. wenn >2,9 kg/ha Gesamtmenge Glyphosat
NG352-1	Glyphosat / Glyphosat-Herbizide	75 Tage Abstand zw. 2 Beh. wenn >2,4 kg/ha Gesamtmenge Glyphosat
NG360	Lenacil / nur Venzar 500SC	max. 500 g/ha innerhalb von 3 Jahren
NG361	Isofetamid / nur Kenja	innerh. eines Kalenderjahres max. 2 Behandlungen
NG364 NG365	Cyantraniliprole / Benevia; Verimark	innerhalb eines Kalenderjahres keine zusätzliche Anwendung
NT620 NT620-1 NT620-2	Kupfer-haltige PSM / Cuprozin progress; Flowbrix; Funguran progress	max. 3.000 g Reinkupfer/ha und Jahr
NG371.0933	Metalaxyl-M / Orondis Vip	innerhalb eines max. Menge Wirkstoff pro ha und max. Zahl der Behandlungen darf nicht überschritten werden

Tabelle 1.4.4.2: Zeitlich, örtlich und mengenbeschränkende bzw. wirkstoffspezifische AWB

AWB	Wirkstoff / betroffene(s)-PSM	Beschränkung auf einer Fläche
NG371.1094	Amisulbrom / Zorvec Entecta	
NG371.1095	Chlorantraniliprole / Coragen	
NG371.1182	Cyantraniliprole / Benevia; Minecto One	
NG371.1200	Benzovindiflupyr / Elatus Plus	
NG372.1095	Chlorantraniliprole / Coragen; Cosayr	nur, wenn in den vorhergehenden Kalenderjahren nicht auf derselben Fläche
NG372.1182	Cyantraniliprole / Benevia; Minecto One	
NG372.1200	Benzovindiflupyr / Elatus Plus	
NG373.1094	Amisulbrom / Zorvec Entecta	nur, wenn in zwei vorhergehenden Kalenderjahren nicht auf derselben Fläche
NG373.1182	Cyantraniliprole / Benevia	



In den PSM-Tabellen dieser Broschüre sind solche Auflagen in der Spalte „Sonstige AWB/Auflagen“ angegeben.

Die AWB **NW467**, **NW468** sowie **NW470** legen den Umgang mit PSM-Resten und deren entleerten Verpackungen zur Verhinderung von Verunreinigungen von Gewässern fest. Eine gesonderte Darstellung dieser Regelungen in den PSM-Tabellen dieser Broschüre ist nicht möglich.

Tabelle 1.4.4.3: Sonstige relevante AWB

AWB	betroffene(s)-PSM bzw. Anwendung	Beschreibung
NZ113	Alginure Bio Schutz, Beltanol, Benevia, Closer, Flowbrix, Foresight, Minecto One, Revus Top, Rival, Score, Sivanto prime, Verimark	Anwendung nur in Gewächshäusern auf vollständig versiegelten Flächen
NZ114	Zoxis Super in Chicorée bei Wurzelnutzung, Switch in Spargel als Tauchanwendung	Anwendungsflüssigkeiten müssen durch geeignete Auffangsysteme gesammelt und fachgerecht entsorgt werden
NZ115	NEU 1153 I EC	Anwendung in Gewächshäusern nur, wenn diese in sich abgeschlossen sind



Bei jeder PSM-Einsatzplanung ist bei der Mittelwahl immer auch auf die Spalte „Sonstige AWB/Auflagen“ in den PSM-Tabellen zu achten, um Verstöße gegen Anwendungsbeschränkungen zu vermeiden.

### 1.4.5 Vorschriften zum Schutz von Bienen und anderen Nichtzielorganismen




Dem Schutz von Nichtzielorganismen kommt bei der Applikation von PSM eine besondere Bedeutung zu. Bienengefährliche PSM dürfen entsprechend der **Bienenschutz-VO** weder auf blühende noch auf andere Pflanzen appliziert werden, wenn ein Zuflug von Bienen erfolgt (z. B. angelockt durch Honigtaubildung = Ausscheidungen von Blattläusen). Die

Mittel dürfen auch nicht durch Abdrift auf solche Pflanzen gelangen. Im Rahmen der Zulassung werden PSM auf mögliche Auswirkungen auf Bienen und andere Insekten intensiv untersucht und bewertet. Entsprechend der ermittelten Bienengefährdung erfolgt eine Einstufung der PSM in verschiedene Kategorien (Tab.1.4.5.1). Die Einstufung ist jeweils der Gebrauchsanleitung zu entnehmen.

Tabelle 1.4.5.1: Einstufung der Bienengefährdung bei PSM

Kennzeichnung	Beschreibung
NB6611 B1	Das Mittel ist bienengefährlich. Keine Anwendung auf blühenden oder von Bienen beflogenen Pflanzen (einschließlich Unkräuter).
NB6612 B1	Das Mittel darf an von Bienen beflogenen und blühenden Pflanzen nicht in Mischung mit Fungiziden aus der Gruppe der Ergosterol-Biosynthese-Hemmer angewendet werden.
NB6621 B2	Das Mittel ist bienengefährlich außer bei Anwendung nach dem täglichen Bienenflug in dem zu behandelnden Bestand bis 23:00 Uhr MEZ.
NB6623 B2	Das Mittel darf an von Bienen beflogenen und blühenden Pflanzen nicht in Mischung mit Fungiziden aus der Gruppe der Ergosterol-Biosynthese-Hemmer angewendet werden (außer abends nach dem täglichen Bienenflug bis 23:00 Uhr oder diese Mischung ist ausweislich der Gebrauchsanweisung ausdrücklich erlaubt).
NB663 B3	Aufgrund der durch die Zulassung festgelegten Anwendungen des Pflanzenschutzmittels werden Bienen nicht gefährdet.
NB6641 B4	Das Mittel ist bis zur höchsten festgelegten Aufwandmenge bzw. Anwendungskonzentration als nicht bienengefährlich eingestuft.

 Beim Einsatz bienengefährlicher PSM ist besondere Vorsicht geboten. Sie dürfen auch in Gewächshäusern nicht an blühenden oder von Bienen beflogenen Pflanzen angewendet werden.

**Gewächshäuser stellen in der Praxis keine „bienensicher umschlossenen“ Räumlichkeiten dar.** Es kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass Bienen während oder nach einer Anwendung der PSM z. B. über offene Lüftungsklappen oder über Ein- und Ausgänge in das Gewächshaus eindringen können. B1-Mittel dürfen an blühenden Kulturen im Gewächshaus nur dann angewendet werden, wenn das Gewächshaus bienensicher ist, z. B. wenn Lüftungsöffnungen mittels Gaze geschlossen wurden. Ebenfalls dürfen sie im Freiland nicht zur Anwendung kommen, wenn sich blühende Unkräuter auf dem Feld befinden. Ist nach allen Abwägungen eine Anwendung von B4-Insektiziden in der Blüte notwendig, muss vorher geprüft werden, ob der zugelassene Anwendungszeitraum (z. B. BBCH-Stadium) des vorgesehenen Mittels dies ermöglicht. In **Tankmischungen** kann sich die Bienengefährdung **von PSM** je nach den verwendeten Mischungspartnern **ändern**. Informationen dazu enthält die Tabelle 1.4.5.2.

Tabelle 1.4.5.2: Änderung der Bienengefährdung von PSM in TM

Insektizid	Mischungspartner	Bienengefährdung
B4-Insektizide mit NB 6612 (z. B. Mospilan SG)	Azol-Fungizide z. B. Difenconazol, Tebuconazol, Metconazol, Myclobutanil (Ergosterol-Biosynthesehemmer)	<b>B1</b>
B4-Insektizide mit NB 6623 (z. B. Karate Zeon)		<b>B2</b>
B4-Insektizide	B4-Insektizide für Insektizide genehmigte Additive, AHL, Mikronährstoffdünger	Empfehlung: nicht in blühenden Kulturen anwenden!

Zum Schutz von Wildbienen und Nichtzielarthropoden sollte die Freilandanwendung von B4-Insektiziden mit der **Auflage NN410** (nicht bußgeldbewehrt) aus Vorsorgegründen nach Möglichkeit in die Abendstunden verschoben werden. Da diese als schädigend für Populationen von Bestäuberinsekten eingestuft wurden.

Des Weiteren regelt die Auflage **NB506**, dass eine weitere Anwendung bienengefährlicher PSM (B1 oder B2) auf der gleichen Fläche nur nach einer Mindestwartezeit von 7 Tagen zulässig ist.



In blühenden Kulturen sollten auch B4-PSM möglichst solo und in den Abendstunden zur Anwendung kommen. Für die PSM-Applikation in der Dunkelheit wird eine spezielle Ausstattung der Feldspritze benötigt.

**Glyphosat-PSM** sollte man zur Vermeidung von Überschreitungen von Rückstandshöchstgehalten im Honig nicht in blühenden Pflanzenbeständen verwenden, wenn diese von Bienen befliegen werden.

### Vermeidung von Bienenschäden

Bei der Anwendung von PSM in blühenden Kulturen sollten Gärtner und Imker eng zusammenarbeiten. Zur Vermeidung von Bienenschäden wird Folgendes empfohlen:

- Absprache und gegenseitige Information zwischen Gärtner und Imker absichern
- vor Applikation bienengefährlicher PSM auf blühende Unkräuter und Vorblüher im Bestand achten
- bei starkem Blattlausbefall/Honigtaubildung im Bestand und Bienenzuflug auf bienengefährliche PSM verzichten
- besonders gründliche Reinigung des Pflanzenschutzgerätes nach der Applikation bienengefährlicher PSM
- Aufwandmengen einhalten; Überdosierungen von PSM sind generell als bienengefährlich zu betrachten
- rechtzeitige Information des Gärtners zu den aktuellen und zu geplanten Standorten von Bienenvölkern an blühenden Kulturen durch den Imker.



Durch die vertrauensvolle Zusammenarbeit von Imker und Gärtner lassen sich Bienenschäden vermeiden. Dabei sind die konsequente Beachtung der Vorschriften zum Bienenschutz durch den Gärtner sowie die aktive Information zum Standort der Bienenvölker durch den Imker von großer Bedeutung.

Bei Verdacht auf Bienenschäden führt das Julius Kühn-Institut Bienenuntersuchungen kostenlos durch. Beim Einsenden von Bienen-/Pflanzenproben sind die Anforderungen des JKI zu erfüllen (siehe Merkblatt des JKI über QR-Code). Wird eine Schädigung von Bienen durch PSM vermutet, sollte ein Vertreter des Pflanzenschutzdienstes bei der Schadensfeststellung hinzugezogen werden.



Wird eine Schädigung von Bienen durch PSM vermutet, sollte ein Vertreter des Pflanzenschutzdienstes bei der Schadensfeststellung hinzugezogen werden. Beim Einsenden von Bienenproben/Pflanzenproben sind die Anforderungen des JKI möglichst zu erfüllen (siehe Merkblatt des JKI). Nur dann ist es möglich, die Untersuchungen sachgerecht durchzuführen und die tatsächlichen Ursachen für den festgestellten Bienenschaden zu ermitteln.

## 1.5 Pflanzenschutztechnik

### 1.5.1 Zugelassene Pflanzenschutztechnik

Pflanzenschutzgeräte müssen entsprechend der Richtlinie 2009/127/EG (Maschinenrichtlinie) mit einem CE-Kennzeichen versehen sein und europäische Normen erfüllen. Für die Einhaltung dieser Vorgaben sind die Pflanzenschutzgerätehersteller verantwortlich (Selbstzertifizierung der Hersteller).

Das Julius Kühn-Institut (JKI) bietet für Hersteller von Pflanzenschutzgeräten zusätzliche freiwillige Geräteprüfungen (Dokumentenprüfung, Technikcheck, ENTAM-Prüfung und Anerkennungsprüfung) an. Nach erfolgreicher Prüfung wird das Gerät in die Beschreibende Liste des JKI aufgenommen und diese veröffentlicht. Weiterhin führt das JKI Prüfungen zur Beurteilung der verlustmindernden Eigenschaften von Geräten hinsichtlich Abdriftminderung und Einsparung von PSM durch. In diesem Verfahren werden auf freiwilliger Basis Geräte oder Geräteteile (wie z. B. Düsen - siehe Absatz Verlustmindernde Geräte) geprüft. Eine Übersicht anerkannter Düsen und das „Verzeichnis verlustmindernde Geräte“ gibt es unter [www.julius-kuehn.de](http://www.julius-kuehn.de).



Die Applikation von PSM mit autonomen Fahrzeugen (z. B. Hackroboter in Kombination mit Spot Spraying) ist in Deutschland rechtlich derzeit nicht erlaubt. Sollen solche Geräte für Versuchs- oder Testzwecke trotzdem zum Einsatz kommen, muss eine schriftliche Anzeige über den Einsatz autonomer Technik beim zuständigen Pflanzenschutzdienst erfolgen. Eine enge Begleitung seitens des amtlichen Dienstes ist hierbei unabdingbar.

### Drohnenanwendungen

Die Verwendung von unbemannten Luftfahrzeugen (Drohnen) zur Applikation von PSM ist in Deutschland generell verboten. Drohnen dürfen in Deutschland ausschließlich mit einer Ausnahmegenehmigung nach § 18 Abs. 2 PflSchG im Kronenbereich im Forst und im Steillagenweinbau (>30 % Gefälle) zur Ausbringung von PSM eingesetzt werden. Diese Ausnahmegenehmigung ist in Form eines Antrags schriftlich beim zuständigen Pflanzenschutzdienst zu beantragen. Zusätzlich dürfen, insbesondere die Weinbergflächen nicht in einem Natura-2000 Gebiet liegen. Hier ist generell der Drohnenflug verboten. Außerdem dürfen dann auch nur Fungizide, die vom BVL in der „Liste der Pflanzenschutzmittel, die für die Anwendung mit unbemannten Luftfahrzeugen (Drohnen)“ genehmigt sind, ausgebracht werden.

Eine Verwendung von Drohnen zur Ausbringung von Schneckenkorn (Einstufung als PSM) in landwirtschaftlichen Kulturen sowie für Spotapplikationen von PSM ist in Deutschland verboten.

#### 1.5.2 Pflanzenschutzgeräte

Pflanzenschutzgeräte sind in verschiedenen, dem Anwendungszweck angepassten Bauformen, erhältlich.

**Feldspritz- und Raumkultursprühgeräte** sind selbstfahrende oder schleppergebundene Pflanzenschutzgeräte für Flächen- oder Raumkulturen. Es lassen sich Anbau-, Aufbau- und Anhängergeräte sowie Selbstfahrer unterscheiden.

**Motorbetriebene oder von Hand geschobene oder gezogene Karrenspritzen** sind fahrbare Spritzgeräte in kompakter Bauform mit Handgriff oder Deichsel, die einen Nutzinhalt von 50-300 l haben.

**Gießwagen** können auch zur PSM-Ausbringung auf größeren Stellflächen genutzt werden. Für eine reibungslose Nutzung muss die Stellfläche sehr eben sein.

**Tragbare Spritzgeräte** wie Rückenspritzen und Druckspeicherspritzen eignen sich sehr gut für kleine Flächen und sind wahlweise mit manuell oder elektrisch (Akku) zu betreibenden Kolben- oder Membranpumpen ausgestattet.

**Nebelgeräte** unterscheidet man in Heiß- und Kaltnebelgeräte (Coolfogger, Turbofogger). Beide Verfahren sind möglich für Pflanzenschutzmaßnahmen in geschlossenen und hinreichend dichten Räumen, wenn die auszubringenden PSM für dieses Verfahren

zugelassen sind (Vorratsschutz). Aufgrund fehlender geprüfter Wirksamkeit, Festlegungen für Anwendungsgebiete, Anwendungsbestimmungen und Aufwandmengen sowie des Arbeitsschutzes, z. B. durch Kontamination von Gewächshausteilen und Boden bei der Zulassung von PSM, entspricht der Einsatz solcher Geräte nicht der guten fachlichen Praxis. Ebenso stellt der sogenannte unsichtbare Nebel eine Gefährdung für den Anwender dar. Vorschriften zum gefahrlosen Wiederbetreten behandelter Räume sind nicht vorhanden.



Bei **allen** diesen Geräten sollte darauf geachtet werden, dass sie über eine Druckregelarmatur, ein funktionstüchtiges **Manometer** zur Kontrolle des Spritzdruckes sowie ein Einfüllsieb und Filter verfügen. Unter 2 bar sollte aufgrund der schlechten Verteilung der Spritzbrühe grundsätzlich nicht gearbeitet werden. Um größere Druckschwankungen zu vermeiden, kann zwischen Spritzgestänge und Düse der Arbeitsdruck mit Hilfe eines Druckreglers (z. B. **Konstantdruckventil** CF, grün = 2 bar oder blau = 3 bar) konstant gehalten werden. In Verbindung mit ISO-genormten Düsen ergibt sich so eine konstante Durchflussmenge mit einheitlichem Spritzbild.

### 1.5.3 Düsentypen und Anlagerung

Bei einer guten und wirkungsvollen Applikation müssen PSM gleichmäßig über die Kultur und das Blatt verteilt werden und dürfen nicht abtropfen. Es muss sichergestellt sein, dass die berechnete Aufwandmenge die Schadorganismen erreicht und eine Anreicherung von PSM auf Tischen und Stellflächen vermieden wird. Zu vermeiden sind Spritzmaßnahmen bei hohen Temperaturen und niedriger Luftfeuchtigkeit, da eine schnelle Verdunstung des ausgebrachten PSM dessen Wirksamkeit beeinträchtigt. Pflanzenschäden können ebenfalls durch kalte Spritzbrühe verursacht werden, wenn in der Sonne aufgewärmte Blätter benetzt werden.

**Düsen** tragen zu einem effektiven Pflanzenschutz durch eine exakte Dosierung und Verteilung der Spritzbrühe bei. Eine optimale Wirkung kann nur erzielt werden, wenn der Wirkstoff mit einer Tropfengröße ausgebracht wird, die den Bestand durchdringt und sich so auch an tiefer gelegene Blattetagen und Stängel anlagern kann.



Bei Pflanzenschutz-Düsen handelt es sich um Präzisionsbauteile. Eine ständige Kontrolle und sachgerechte Pflege der Düsen tragen dazu bei, dass PSM optimal verteilt werden und die Mittel damit ihre volle Wirkung entfalten können.

**Hohlkegeldüsen** eignen sich für die Behandlung von höheren Kulturen von 50 bis 125 cm (Abbildung 1.5.3.1). Sie sind speziell für Raumkulturen entwickelt und verteilen die Spritzbrühe bei einer „Rundum“-Behandlung der Kulturpflanze gleichförmig. Sie besitzen einen sehr weiten Spritzwinkel und ein feines bis mittleres Tropfenspektrum.

**Flachstrahldüsen** bilden einen Spritzfächer aus und werden meist im Düsenverband in Form von Spritzgestängen zur gleichmäßigen horizontalen Verteilung (Querverteilung) der Spritzflüssigkeit über die Fläche verwendet. Hierbei ist ein gleichmäßiger Abstand zur Zielfläche zu beachten. Dieser Zielflächenabstand wird durch den Spritzwinkel bestimmt. Es wird zwischen unterschiedlichen Spritzwinkeln unterschieden. Düsen mit Spritzwinkeln von 65° oder 80° bis 90° werden als Einzeldüse für die Behandlung einzelner Reihen mit einem Zielflächenabstand von ca. 30 cm verwendet. Sie können auch in Rückenspritzen eingesetzt werden. Dagegen finden Düsen mit Spritzwinkeln von 110° bzw. 120° gegebenenfalls in Kombination mit Randdüsen zur Verringerung des Overspray's



**Abbildung 1.5.3.1:**  
Spritzbild einer  
Hohlkegeldüse

als Düsenverband (Abbildung 1.5.3.3) bei einem Zielflächenabstand von 50 cm Verwendung. Tabelle 1.5.3.1 und Abbildung 1.5.3.6 gibt eine Übersicht verschiedener Arten bzw. Bauformen von Flachstrahldüsen.

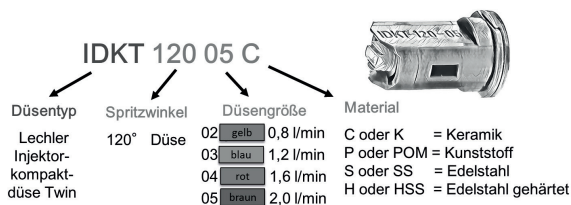


Abbildung 1.5.3.2: Kennzeichnung von Düsen



Abbildung 1.5.3.3: Spritzbild eines Düsenverbandes (Flachstrahl) ohne (links) und mit Randdüsen (rechts)

Mit dem Einsatz eines **Dropleg**-Systems ist eine Schad-erregerebekämpfung in hohen und dichten Pflanzenbeständen, vor allem bei Schadinsekten, die unter dem Blatt sitzen, möglich. Dabei handelt es sich um Spritzbeine, die am herkömmlichen Spritzgestänge pendelnd im Reihenabstand der zu behandelnden Kultur angebracht werden und parallel zur Pflanzenreihe durch den Bestand gezogen werden. Am unteren Ende des Dropleg befinden sich ein oder zwei Düsen (z. B. Zungendüsen oder Kompaktinjektordüsen), die seitlich bzw. leicht nach oben spritzen und somit die Blattunterseiten besser benetzen sollen.

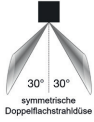
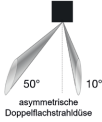


Abbildung 1.5.3.4: Droplegs

Tabelle 1.5.3.1: Beschreibung unterschiedlicher Flachstrahldüsen-Arten

Düsenart	Beschreibung
Universaldüsen (LU, XR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>zählen zu den älteren Flachstrahldüsen</li> <li>besonders kleinere Düsenkaliber produzieren hohen Feintropfenanteil</li> </ul>
Antidriftdüsen (AD, DG, LD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dosierung und Verteilung der Flüssigkeit getrennt voneinander</li> <li>dieses Bauprinzip reduziert den Feintropfenanteil</li> </ul>
Pralldüsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zerstäubung der Flüssigkeit durch Pressung gegen eine Prallfläche</li> <li>TT-Düsen im unteren Druckbereich etwas grobtropfiger als Antidrift-Düsen</li> <li>Weiterentwicklung ist TTI-Düse mit aufgesetztem Injektor, dadurch Entstehung eines noch größeren Tropfenspektrums</li> <li>Druck sollte mindestens 3 bar betragen</li> </ul>
Injektordüsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>hier wird über eine seitliche Öffnung passiv Luft angesaugt und mit dem Flüssigkeitsstrom vermischt, dadurch entstehen größere, mit Luft gefüllte Tropfen, die einer geringeren Abdrift unterliegen</li> <li>die erste Generation der Injektordüsen (TD, ID, AI, AIC, AVI, S Injet) benötigt einen Druck von ca. 4 bis 6 bar</li> <li>die Düsen der zweiten Generation (AirMix, IDK, AIXR) sind kürzer und können mit einem verringerten Druck (ca. 2,5 bis 3,5 bar) betrieben werden</li> <li>bei den Düsen der dritten Generation ändert sich die Flüssigkeitsführung, was einen erhöhten Grobtropfenanteil im unteren Druckbereich bewirkt</li> <li>diese Düsen gibt es in langer Bauform (IDN; mit weißer Kennzeichnung) und in kurzer Ausführung (AirMix Nodrift, IDKN).</li> </ul>

Tabelle 1.5.3.1: Beschreibung unterschiedlicher Flachstrahldüsen-Arten

Düsenart	Beschreibung
Doppelflachstrahldüsen  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• neue Modelle mit Injektor verfügbar</li> <li>• erzeugen zwei abgewinkelte Spritzfächer nach vorn und hinten gerichtet, somit Vermeidung von Spritzschatten, Benetzung des Pflanzenbestandes auch unter dem Blatt</li> <li>• erste Generation (TJ, DF, DGT) hatte noch einen relativ großen Feintropfen-Anteil (ohne Injektorprinzip)</li> <li>• die aktuelle Generation: Unterscheidung von kurzen (IDKT, TTI) und langen (TDDF, AVI Twin) Bauformen; lange benötigen höheren Druck (ab 3-4 bar)</li> <li>• Bajonettkappen, können zwei herkömmliche Düsen symmetrisch aufnehmen und damit eine Doppelstrahldüse nachahmen</li> <li>• TurboDrop HiSpeed- und IDTA-Düse sind Bauformen mit zwei asymmetrischen Spritzfächern (10° bzw. 30° nach vorn, 50° nach hinten), dadurch soll die Benetzung des Bestandes auch bei höheren Geschwindigkeiten verbessert werden</li> </ul>
Zweistoffdüsen (AirJet, Airtec, Twin Fluid)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• durch getrennte Zuleitung wird Flüssigkeit und Druckluft in einer Mischkammer zusammengeführt</li> <li>• durch Variation des Drucks von Luft und Spritzflüssigkeit lassen sich während der Fahrt Düsenausstoß und Tropfengröße stufenlos verändern und z. B. an wechselnde Bedingungen anpassen</li> <li>• Brühemengen von bis zu 50 l/ha werden bei Zweistoffdüsen möglich</li> <li>• für bestimmte Druck-Kombinationen liegt eine Einstufung als verlustmindernde Technik vor</li> </ul>
Sonderbauformen	
Bandspritzdüsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennung an Kennzeichnung E</li> <li>• verfügbar als Universal-, Antidrift- und Injektordüse</li> <li>• eine Spritzbreite von 20 bis 30 cm je nach Düsenstrahlwinkel und Spritzhöhe</li> </ul>
Randdüsen (IS, IDKS, OC, AIUB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwendung nur als rechte und linke Außendüse</li> <li>• ermöglicht eine fast einseitige Flüssigkeitsausbringung im Randbereich</li> <li>• teils nötig für Erreichung einer Abdriftminderungsklasse des Düsenverbandes</li> </ul>

Die richtige **Wasseraufwandmenge** und das vorhandene **Tropfenspektrum** bei der Applikation sind für die Wirkung des PSM von entscheidender Bedeutung. Das Wasser ist in erster Linie ein Trägerstoff, welches das PSM an den Wirkort (Pflanze oder Boden) bringt. Die zur Wirksamkeit notwendige Größenverteilung der Tropfen (Abbildung 1.5.3.5) orientiert sich auch immer am PSM (Tabelle 1.5.3.1) und der Kultur bzw. dem zu bekämpfenden Schaderreger. So ist bei einem **Kontaktmittel** für eine optimale Wirkung die gleichmäßige Verteilung auf dem Blatt wichtiger als bei einem **systemischen Mittel**, welches in die Pflanze eindringt und mit dem Saftstrom verteilt wird.

Tabelle 1.5.3.2: Ansprüche zur Applikation nach Werkstoffeseigenschaften

	Verteilung	Tropfengröße	Wassermenge
Kontaktwirkstoffe	+++	+++	+++
Translaminare Wirkstoffe	++	++	++
Systemische Wirkstoffe	+	+	+

+ geringe Ansprüche

++ mittlere Ansprüche

+++ hohe Ansprüche

Bei behaarten Blattoberflächen ist der Bedeckungsgrad durch die Applikation **grober Tropfen** von Injektordüsen um 25 % höher gegenüber Düsen mit feinem Tropfenspek-

trum (Standard Hohlkegeldüsen). Hier bleibt die Spritzflüssigkeit auf den Härchen stehen und verdunstet ohne Wirkung. Zudem weisen **feine Tropfen** ein hohes Bedeckungspotential auf, schweben aber lange in der Luft und besitzen ein hohes Abdriftisiko. **Große** Tropfen (lange Injektordüsen) durchdringen den Bestand hingegen besser, allerdings reduziert sich die Bedeckung der Zielfläche. **Ein mittleres Tropfenspektrum** (300–400 µm von kompakten Injektordüsen) vereint die Vorteile der Abdriftreduktion, guter Anlagerung und Verteilung.

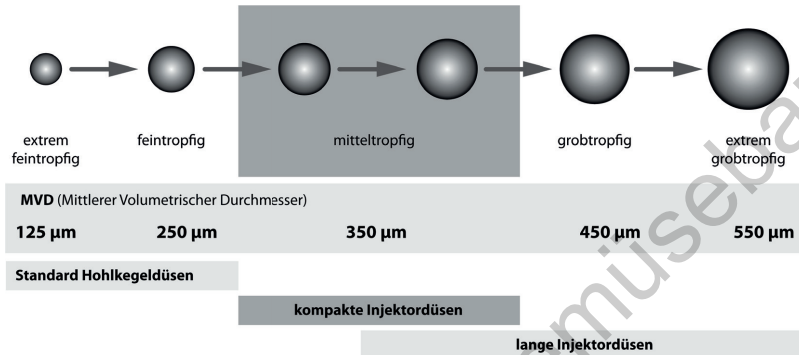


Abbildung 1.5.3.5: Tropfenspektrum unterschiedlicher Düsenarten

### Verlustmindernde Geräte

Für viele PSM oder einzelne Anwendungen wird mittels Anwendungsbestimmungen und Auflagen der Einsatz verlustmindernder Technik (z. B. 90 % Abdriftminderung im 20 m Randbereich) gefordert. Die Einstufung von Geräten als verlustmindernd erfolgt über die sogenannten Abdriftminderungsklassen (50 %, 75 %, 90 %, 95 %). Sie stellen dar, um wieviel die Abdrift von PSM bei Einhaltung der spezifischen Verwendungsbestimmungen des jeweiligen Gerätes im Vergleich zu einer Universaldüse gemindert wird. Dabei können ganze Pflanzenschutzgeräte, aber auch nur einzelne Bauteile wie Düsen oder Kombinationen aus Gerät und Düse als verlustmindernd anerkannt sein. Die einzuhaltende Abdriftminderungsklasse wird meist über die Einstellung der Parameter Druck, Zielflächenabstand und Fahrgeschwindigkeit erreicht. Detaillierte Informationen dazu bietet das JKI im Internet ([www.julius-kuehn.de](http://www.julius-kuehn.de)) auf der Seite des Fachinstitutes für Anwendungstechnik.

Eine Übersicht anerkannter Düsen und ein „Verzeichnis verlustmindernde Geräte“ sind zu finden unter: [www.julius-kuehn.de](http://www.julius-kuehn.de) → Fachinstitute → AT Anwendungstechnik im Pflanzenschutz → Richtlinien, Listen, Prüfberichte und Anträge → Verlustmindernde Geräte - Abdriftminderung.



Als verlustmindernd eingestufte Düsen erreichen die jeweilige Abdriftminderungsklasse nur bei Einhaltung der vorgeschriebenen Verwendungsbedingungen. Dies erfordert in der Regel einen festgelegten Abstand zur Zielfläche, eine Verringerung des Drucks sowie der Fahrgeschwindigkeit. **Abdriftminderungsklassen gelten generell nur bis 8 km/h!**

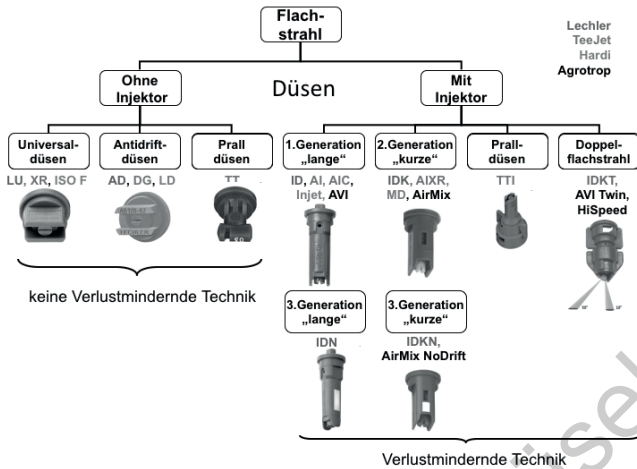


Abbildung 1.5.3.6: Bauformen von Flachstrahl Düsen (Auswahl) und Einstufung als verlustmindernde Technik

#### 1.5.4 Pflanzenschutzgerätekontrolle

Um die Funktionssicherheit und Verteilgenauigkeit von Pflanzenschutzgeräten einzuhalten, fordert die europäische Gesetzgebung eine regelmäßige Pflichtkontrolle für Pflanzenschutzgeräte. Nach der Pflanzenschutzgeräteverordnung (PflSchGerätV) gilt für im Gebrauch befindliche Pflanzenschutzgeräte ein Prüfintervall von 6 Kalenderhalbjahren. Neugeräte sind innerhalb der ersten 6 Monate nach Ingebrauchnahme zu prüfen. Als Zeichen einer bestandenen Gerätekontrolle wird eine Plakette in Verbindung mit einem Prüfprotokoll vergeben. Die Gültigkeitsdauer ist auf der Plakette vermerkt. Ausnahmen gelten für geprüfte Pflanzenschutzgeräte aus anderen EU-Mitgliedsstaaten, welche in Deutschland eingeführt werden und eine Plakettengültigkeit von bis zu 5 Kalenderjahren ausweisen. Anschließend gelten auch für diese Geräte die in Deutschland üblichen 3 Kalenderjahre ab Gerätekontrolle. Eine Übersicht zur Gültigkeit der Plaketten ist auf der Umschlaginnenseite dargestellt.

Grundsätzlich unterliegen alle Anwendungsgeräte (z. B. Feldspritzen, Sprühgeräte, Karrenspritzen, Kartoffellegegeräte, Beizgeräte, Granulatsstreugeräte, Streichgeräte) einer regelmäßigen Kontrollpflicht. Davon ausgenommen sind nur noch handgehaltene sowie schulter- und rückentragbare PS-Geräte (Sprühflaschen, Druckspeicherspritzen, handgeführte Streichgeräte, handbetätigte oder motorbetriebene Rückenspritz- und Rückensprühgeräte). Die Verwendung von kontrollierten Pflanzenschutzgeräten ist bei Fachrechtskontrollen im Pflanzenschutz relevant. Verstöße gegen die Kontrollpflicht können mit einem Bußgeld sowie im Rahmen der Konditionalität geahndet werden. Aber auch im Gebrauch befindliche getragene Geräte ohne Kontrollpflicht sollten regelmäßig auf ihre Funktionstüchtigkeit hin überprüft werden, um einen sachgerechten Pflanzenschutz durchführen zu können.



Geräte zur Ausbringung von PSM unterliegen (bis auf wenige Ausnahmen) einer regelmäßigen Kontrollpflicht. Technik im Einsatz muss mit einer gültigen Plakette gekennzeichnet sein. Amtlichen Kontrollen überprüfen diese Plaketten. Bei Verlust kann die durchgeführte Gerätekontrolle mittels des Kontrollprotokolls nachgewiesen werden.

Eine Übersicht der aktuellen Kontrollstellen zur Prüfung von Pflanzenschutzgeräten gibt es auf den Informationsseiten der Pflanzenschutzdienste (Kapitel 12.1) im Internet.

### 1.5.5 Reinigung von Pflanzenschutzgeräten

Eine sachgerechte Spritzenreinigung verhindert Schäden an Kulturpflanzen, PSM-Einträge in Gewässer und reduziert den Reparaturaufwand von Pflanzenschutzgeräten. Generell sollte die Spritzenreinigung täglich nach Abschluss der Spritzarbeiten auf der behandelten Fläche erfolgen. Damit wird ein festes Anlagern von PSM-Resten verhindert. Von großer Bedeutung ist die Spritzenreinigung beim Wechsel des Spritzgerätes in empfindliche Kulturen. In diesen Fällen sollten Spezialreiniger (Tabelle 1.5.5) für Pflanzenschutzgeräte verwendet werden. Im Gemüsebau kann dies z. B. nach Applikation bienengefährlicher PSM, dem Wechsel in eine seitens der RHGs empfindliche Kultur oder bei Insektiziden und einem geplanten Nützlichenseinsatz der Fall sein.

**Tabelle 1.5.5: Spezialreiniger für Pflanzenschutzgeräte**

Reiniger	Wirkstoff	AWM (ml o. g/100 l)	Anwendungshinweise
All Clear Extra	Ammoniak-Lösung	500	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spritzgerät vollständig entleeren</li> <li>• Spritzsystem mit Wasser durchspülen und ca. 20 % des Tankinhaltes mit Wasser füllen und Reiniger zugeben</li> <li>• Reinigungsflüssigkeit 15 min zirkulieren lassen; danach <u>Reinigungsflüssigkeit auf einer biologisch aktiven, landwirtschaftlich genutzten Fläche ausbringen</u></li> <li>• Nachspülen mit Frischwasser</li> </ul>
Agroclean	Natrium-triphosphat	100	
Agro-Quick	neutrale Reinigungssubstanzen	2.000	

Folgendes ist bei sachgerechter Reinigung zu beachten:

- Bedarf an Spritzbrühe exakt berechnen, damit nicht unnötig hohe Restmengen entsorgt werden müssen
- Restmengen ausreichend verdünnt (Empfehlung 1:10) auf einer biologisch aktiven, gärtnerisch genutzten Fläche bzw. speziellen Filteranlagen (Biobeds) ausbringen, diesen Vorgang 3x wiederholen,
- an modernen Geräten Reinigungsfunktion betätigen, Restmengen auf biologisch aktiven, gärtnerisch genutzten Flächen bzw. speziellen Filteranlagen ausbringen
- beim Wechsel der Kulturen zusätzlich alle Siebe und Filter sorgfältig reinigen
- Außenreinigung ebenfalls auf der behandelten Fläche durchführen, bewährt haben sich Hochdruckreiniger (werden bei modernen Spritzen mit angeboten)
- Geräte unter einem Dach abstellen (verhindert Abwaschen von PSM-Resten).

### 1.7 Pflanzenstärkungsmittel, Pflanzenhilfsmittel und Bodenhilfsstoffe

Pflanzenschutzmittel Produkte, die aus Wirkstoffen, Safenern oder Synergisten bestehen oder Stoffen einschließlich Mikroorganismen und u. a. eine **direkte Schutzwirkung** von Pflanzen besitzen oder Lebensvorgänge in Pflanzen anders beeinflussen als Nährstoffe. Sie unterliegen dem Pflanzenschutzgesetz und sind in Artikel 2 der VO (EG) Nr. 1107/2009 definiert.

**Pflanzenstärkungsmittel** Stoffe und Gemische einschließlich Mikroorganismen, die ausschließlich dazu bestimmt sind, allgemein der **Gesunderhaltung der Pflanzen** zu dienen. Sie unterliegen dem Pflanzenschutzrecht und sind in § 2 Nr. 10 PflSchG definiert.

Regelungen zur Anwendung von Pflanzenstärkungsmitteln:

- Pflanzenstärkungsmittel, die am 14.02.2012 gelistet waren und solche, die nicht unter die Definition Pflanzenschutzmittel gemäß VO 1107/2009 fallen, dürfen zeitlich unbegrenzt verwendet werden (keine Aufbrauchfristen!)
- Pflanzenstärkungsmittel, die nach VO 1107/2009 ab dem 14.02.2012 neu als Pflanzenstärkungsmittel gelistet sind, dürfen grundsätzlich ohne zeitliche Beschränkung angewendet werden.

Die Aufnahme eines Pflanzenstärkungsmittels in diese Liste erfolgt nach der Prüfung im BVL; die Verkehrsfähigkeit ist aber schon nach erfolgter Mitteilung des Inverkehrbringers gegeben. Es können also Pflanzenstärkungsmittel rechtmäßig in Verkehr sein, die noch nicht in dieser Liste aufgeführt sind. Die Kennzeichnung von Pflanzenstärkungsmitteln mit einer Listennummer oder Registrierungsnummer sieht das Pflanzenschutzgesetz nicht vor.

Das BVL führt eine monatlich aktualisierte „Liste der Pflanzenstärkungsmittel gemäß § 45 PflSchG“ unter: [www.bvl.bund.de](http://www.bvl.bund.de) → Pflanzenschutzmittel → Aufgaben im Bereich Pflanzenschutzmittel → Pflanzenstärkungsmittel.



**Pflanzenhilfsmittel/ Bodenhilfsstoffe/ Biostimulanzien** Mittel, bei denen die Versorgung der Pflanzen mit Nähr- und Spurenstoffen sowie die **Anregung des Wachstums** im Vordergrund stehen (Kapitel 2.4). Diese Produktgruppen unterliegen dem Düngemittelrecht und sind in § 2 Düngegesetz definiert. Sie unterliegen keiner Listungspflicht. Die Hauptzielrichtungen der Anwendung sind u. a. die Minderung von abiotischem Stress (Abhärtung) oder die Verbesserung der Nährstoffversorgung, insbesondere der N-Bereitstellung.

**Grundstoffe** Stoffe, die nicht in erster Linie für den Pflanzenschutz verwendet werden, aber dennoch für den Pflanzenschutz von Nutzen sind. In der EU genehmigte Grundstoffe, dürfen ohne Zulassung angewendet werden. Über den Genehmigungsstatus informiert die Europäische Kommission in ihrer EU Pesticides Database (Wirkstoffdatenbank). Eine deutschsprachige Übersicht zu den genehmigten und nicht genehmigten Grundstoffen sowie eine Beschreibung zulässiger Anwendungen wird vom Pflanzenschutzamt Berlin in der Rubrik „Grundstoffe im Pflanzenschutz“ angeboten. Die Grundstoff-Datenbank kann als Tabelle heruntergeladen werden (siehe QR-Code).



Die vorbeugende Verwendung von Grundstoffen, Bodenhilfsstoffen, Pflanzenhilfsmitteln oder Pflanzenstärkungsmitteln kann helfen, die Anwendung von PSM zu reduzieren. Bei Einsatz dieser Produkte ist es jedoch unerlässlich zu wissen, welcher Produktgruppe das eingesetzte Präparat zuzuordnen ist, da unterschiedliche Bestimmungen verschiedener Rechtsbereiche (Dünge- bzw. Pflanzenschutzrecht) einzuhalten sind.

### 1.8 Zusatzstoffe, Additive, Formulierungshilfsstoffe

Pflanzenschutzmittel (Wirkstoff + Trägerstoff + Additive etc.) werden von den Herstellern für die vorgesehene Wirkung meist optimal formuliert. In speziellen Fällen, wie z. B. Trockenperioden, stark kalkhaltiges Wasser oder bei zu hohen pH-Werten in der Spritzflüssigkeit, können Zusatzstoffe (Additive) in Tankmischung mit einem PSM eine Steigerung der Wirkung oder Minderung von negativen Effekten (wie z. B. Schaumbildung oder Abdrift) ermöglichen. Durch optimale Benetzung, Anhaftung, Durchdringung des Pflanzengewebes oder durch Einstellung des optimalen pH-Wertes des zu verwendenden Wassers kleiner 6,5, können z. B. die Wirkstoffverfügbarkeit oder die Ausbringeigenschaften verbessert werden.

Bei Einsatz ohne Verbesserungspotential können auch negative Effekte die Folge sein. So kann die Zugabe eines Netzmittels zu einem bereits optimal mit Netzmitteln ausgestatteten PSM zu verminderter Anhaftung und damit zu Wirkungsverlust durch Abfließen des Mittels vom Blatt führen. Ebenso ist bei höherer Wirkstoffaufnahme eine Veränderung der Rückstandssituation mit Einfluss auf die Wartezeit möglich.



Tankmischungen mit Zusatzstoffen können in bestimmten Situationen sinnvoll sein. Standortbezogene, kleinflächige Erfahrungen sind wichtig, bevor eigene Mischungen mit Zusatzstoffen auf die Kulturen ausgebracht werden.

Grundsätzlich dürfen nur Zusatzstoffe verwendet werden, die vom BVL nach § 42 PflSchG genehmigt und nach § 43 PflSchG gekennzeichnet sind. Die Liste der genehmigten Anwendungen wird monatlich aktualisiert und kann mit dem nebenstehenden QR-Code abgerufen werden.

Zusatzstoffe, die durch Zeitablauf ihre Genehmigung verloren haben, dürfen nicht mehr angewendet werden. Es besteht für diese Stoffe keine Aufbrauchfrist. Die davon betroffenen Stoffe sind ebenfalls in der BVL-Liste aufgeführt.

Tabelle 1.8 zeigt eine Auswahl von in der Praxis genutzten Produkten mit Angabe zur Wirkung und den laut Genehmigung geeigneten PSM.



Um Schäden für Anwender und Umwelt zu vermeiden, ist unbedingt auf die aktuell genehmigten Anwendungsvorgaben und Eignungen entsprechend der BVL-Liste bei Zusatzstoffen zu achten!

Tabelle 1.8 zeigt eine Auswahl von in der Praxis genutzten Produkten mit deren Genehmigungen und bekannten Einsatzmöglichkeiten.

Folgende Kategorien an Zusatzstoffen sind erhältlich:

**Netzmittel** vermindern die Oberflächenspannung von Flüssigkeiten und verbessern damit die Benetzung des Blattes und die Anhaftung der Spritzbrühe. Spritztropfen laufen auf dem Blatt breit ohne abzutropfen (z. B. Break-Thru S301).

**Penetrationsmittel** verbessern die Durchdringung des PSM-Wirkstoffs durch die Wachsschicht. Zu dieser Gruppe gehören Öle auf der Basis von Paraffin oder Rapsölen. Gute Erfahrungen in der Praxis liegen für die Kombination von Ölen mit Herbiziden vor (z. B. Biopower; Dash EC).

**Wasserkonditionierer** wirken insbesondere in Gegenden mit sehr hartem Wasser über eine pH-Stabilisierung bzw. Verschiebung des pH-Wertes der Spritzbrühe in den sauren Bereich und verhindern dadurch eine mögliche Inaktivierung der Wirkstoffe und die damit verbundenen Wirkungsverluste. Ebenso können Ausfällungen in der Spritzbrühe als Ursache für Verstopfungen weitestgehend verhindert werden (z. B. Spray plus).

**Schaumstopper** erleichtern das Befüllen und Reinigen der Applikationsgeräte, wenn PSM mit einer Neigung zur Schaumbildung, wie z. B. Goltix Gold oder Karate Zeon zum Einsatz kommen (z. B. BASF Schaumstopp, Certis Schaumstopp).

**Abdriftminderer** reduzieren chemisch-physikalisch die Bildung von Feinst-Tröpfchen bei der Spritzanwendung. Daraus ergibt sich eine Einsatzempfehlung für Teilflächen, die in Nachbarschaft zu Flächen liegen, zu denen abdriftbasierte Abstände (Kapitel 1.4) einzuhalten sind (z. B. Break-Thru SP133, Squall, UPL Drift-Contol).

**Klebstoffe** verbessern die Fließfähigkeit und Anhaftung von Beizmitteln am Saatgut. Ebenso wird eine Änderung oder Intensivierung der Farbe des Saatgutes bewirkt (z. B. FKL OSR blau/rot, Colour Solution).

Tabelle 1.8: Ausgewählte Zusatzstoffe

Mittel	AWM	Genehmigte Anwendungen laut BVL-Liste										
		Wirkung <sup>1)</sup>						geeignet für				
		Benetzen	Eindringen	Anhaften	Ansäuerung	Wasserhärte	Anti-Abdrift	Herbizide	Insektizide	Akarizide	Fungizide	W.-Regler
<b>Biopower</b> 027661-00 13.07.2033	0,3-1,0 l/ha	++	+++	+	-	-	-	•			•	•
<b>Break-Thru S301</b> 08667-00 09.06.2026	0,02-0,03 % bis max. 200 ml/ha	+++	+	++	-	-	-	•	•	•	•	•
<b>Break-Thru SP133</b> 008399-00 19.04.2027	300-400 ml/ha	++	+++	+++	-	-	+++	•	•	•	•	•
<b>Crop Chem Zitronensäure</b> 008504-00 20.03.2026 3.2026	150 g/100 l H <sub>2</sub> O je nach Härtegrad	-	-	-	+++	-	-	•	•	•	•	•
<b>Dash E. C.</b> 025008-00 18.11.2031	Herbizide 1x 1,0 l/ha Fungizide 3x 0,8 l/ha	++(+)	+++	++(+)	-	-	-	•			•	
<b>Heliosol</b> 008243-00 03.06.2026	Herbizide u. Wachstums- regler 0,5 l/100 l Fungizide u. Insektizide 0,2 l/100 l	++	++	++	-	-	++	•	•		•	•
<b>Herbosol</b> 00A901-00 10.04.2032	0,2-0,6 l/ha	+	++	++	-	-	-	•				
<b>Kantor</b> 026449-00 02.07.2031	max. 0,04 %	++(+)	+++	++(+)	+	++	-	•	•	•	•	•
<b>Spray Plus</b> 026418-00 02.06.2032	5-36 ml/100 l	-	-	-	+++	++	-	•	•		•	•
<b>Squall</b> 027022-00 16.02.2032	500 ml/100 l	-	-	+++	-	-	+++	•			•	•
<b>Trend</b> 024873-00 16.12.2031	0,1 % (max. 500 ml/ha)	++(+)	++	+	-	-	-	•				•

### 1.10 Resistenzmanagement

Von Resistenz spricht man, wenn Schadorganismen die Empfindlichkeit gegenüber einem PSM-Wirkstoff oder einer zugelassenen Aufwandmenge verlieren oder die Wirkung abgeschwächt wird. Die wiederholte Anwendung eines Wirkstoffs mit dem gleichen Wirkungsmechanismus (MoA) in der gleichen Population erhöht die Resistenzgefahr. Die möglichen Resistenztypen sind in Tabelle 1.9.1 dargestellt.

Tabelle 1.10.1: Übersicht über die Resistenztypen

Resistenztyp	Eigenschaften
metabolische Resistenz (NTSR)	Wirkstoff wird zu schnell abgebaut (metabolisiert), schwächere Wirkung, längerfristiger Prozess
Wirkort Resistenz (TSR)	Bindungsstelle von PSM genetisch verändert (Punktmutationen) Angriffspunkt geht verloren, sofortiger Wirkverlust
multiple Resistenz/ Mehrfachresistenz	Resistenz eines Schadorganismus gegen <b>zwei oder mehr</b> Wirkstoffe mit <b>unterschiedlichen</b> Wirkmechanismen
Kreuzresistenz	Resistenz eines Schadorganismus gegen <b>zwei oder mehr</b> Wirkstoffe mit <b>gleichem</b> Wirkmechanismus

Resistenzen entstehen durch Anpassungen der Schadorganismen und die Selektion bereits angepasster natürlich vorkommender Individuen aus einer Population. Diese angepassten, resistenten Individuen sind nach einer PSM-Anwendung überlebensfähig und vermehren sich weiter, während die anderen Individuen innerhalb der Population absterben. Die Abbildung 1.10 zeigt, wie die Selektion der resistenten Schadorganismen bei der Anwendung von PSM mit dem gleichen Wirkungsmechanismus voranschreitet.

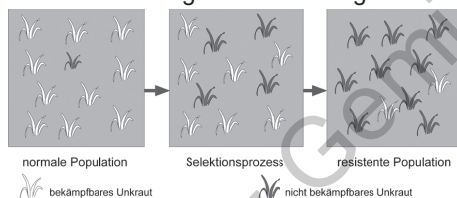


Abbildung 1.10: Voranschreiten der Selektion resistenter Biotypen bei der Anwendung von PSM mit gleichem Wirkungsmechanismus

Meist entsteht eine Resistenz zunächst in örtlich begrenzten Populationen. Sie können sich aber weiträumig durch aktive Ausbreitung z. B. bei Insekten und Milben verbreiten, oder die Ausbreitung erfolgt durch Windverfrachtung sowie durch die Verschleppung befallenen Pflanzenmaterials.

Generell kann man davon ausgehen, dass alle Schadorganismen das Potential zur Resistenzbildung haben. Die Gefahr einer schnellen Resistenzentwicklung tritt bei Gruppen mit vielen Nachkommen und vielen Generationen pro Jahr wie z. B. bei Blattläusen, Thripsen und Milben eher auf. Bei den Pilzen kommt es bei Grauschimmel und Falschen Mehltäupilzen schnell zur Entwicklung resistenter Formen.

### Vermeidung von Resistenzen

Zur Entwicklung von Strategien zur Vermeidung von Resistenzen existieren internationale Arbeitsgruppen, welche von der PSM-Industrie getragen werden. Diese Arbeitsgruppen, sogenannte Resistance Action Committees (RAC), nehmen eine Klassifizierung der PSM-Wirkstoffe nach Art der Wirkung und nach chemischer Gruppe vor.

Tabelle 1.10.2: Internationale Gremien zu Fragen der PSM-Resistenz

PSM-Gruppe	Institution (RAC)	Kürzel	Internet-Link
Herbizide	Herbicide Resistance Action Committee	HRAC	<a href="http://www.hracglobal.com/">http://www.hracglobal.com/</a>
Fungizide	Fungicide Resistance Action Committee	FRAC	<a href="http://www.frac.info/">http://www.frac.info/</a>
Insektizide	Insecticide Resistance Action Committee	IRAC	<a href="http://www.irac-online.org/">http://www.irac-online.org/</a>

Es ist davon auszugehen, dass Wirkstoffe innerhalb einer Gruppe ein ähnliches Resistenzverhalten zeigen. In den von den Arbeitsgruppen erstellten Übersichten sind die

weltweit bekannten Wirkstoffe erfasst. Nur ein kleiner Teil der weltweit bekannten Wirkstoffe hat in Deutschland und im Gemüsebau eine Zulassung. Diese Eingruppierung ist die Grundlage für ein wirkungsvolles Resistenzmanagement. Der Wechsel zwischen verschiedenen Wirkstoffgruppen ist ein wesentlicher Weg zur Vermeidung von Resistenzen. Bei PSM mit mehreren Wirkstoffen müssen alle Wirkstoffe beachtet werden.



Grundsätzlich lässt sich die Entwicklung einer Resistenz nicht allein durch ein sachgerechtes Wirkstoffmanagement begrenzen, sondern muss mit pflanzenbaulichen Maßnahmen kombiniert werden.

### Weitere wichtige Punkte für ein gutes Resistenzmanagement sind:

- eine konsequente Bestandesüberwachung
- richtige Diagnose
- Dokumentation (elektronisch/handschriftlich) der Maßnahmen und Parameter
- Erfolgskontrolle zur Wirkung der eingesetzten Maßnahmen
- optimalen Anwendungsbedingungen (Zeitpunkt, Applikationstechnik, Entwicklungsstadium von Kultur und Schaderreger)
- Einhaltung von Konzentrationen und Aufwandmengen von PSM (Unterdosierung fördert Resistenzen)
- Informationen zu Vorbehandlungen einholen, zur Berücksichtigung bei Wirkstoffwechsel
- Informationen über Anwendung und Wirkung (Mode of Action – MoA) von PSM nutzen

### Eingruppierung von PSM-Wirkstoffen

**Fungizide** sind in erster Linie nach ihrer biochemischen Wirkung, d. h. nach dem Angriffsort im Pathogen eingeteilt. Alle Wirkstoffe mit gleichem Angriffsort werden mit dem gleichen Buchstaben von A bis I gekennzeichnet. Wirkstoffe mit unbekanntem Angriffsort tragen den Buchstaben U (unknown).

Mit M (multisite) werden Wirkstoffe mit mehreren Angriffsorten gekennzeichnet. Sie sind Kontaktwirkstoffe und besitzen wegen des Angreifens an mehreren Wirkungsorten ein geringes Resistenzrisiko. Auch die Gefahr der Kreuzresistenz innerhalb der Gruppe besteht nicht. Abweichend von allen anderen Wirkstoffgruppen, bei denen ein Wirkstoffwechsel geboten ist, können Fungizide aus dieser Gruppe wiederholt in Folge angewendet werden. Die Zugehörigkeit zu verschiedenen chemischen Gruppen wird mit einer zusätzlichen Ziffer gekennzeichnet.

**Insektizide und Akarizide** sind in Gruppen eingeteilt und die Gruppen mit Zahlen versehen. Untergruppen, meist nach chemischen Verbindungen eingeteilt, werden zusätzlich mit Buchstaben versehen.

Bei den **Herbiziden** wurde Ende 2020 die Klassifizierung der Wirkmechanismen vom Herbicide Resistance Action Committee (HRAC) von dem alphanumerischen System des HRAC auf das numerische System der Weed Science Society of America (WSSA) umgestellt. In diesem Zuge hat es auch Änderungen bei der Eingruppierung der Wirkstoffe zu den chemischen Gruppen und/oder Wirkungsmechanismen gegeben.



Die Kennzeichnung der jeweiligen Eingruppierung wird in dieser Broschüre in den PSM-Tabellen direkt unter dem aufgeführten Wirkstoff ersichtlich. Sie erleichtert den Wirkstoffgruppenwechsel bei Behandlungsfolgen.