

Protection des plantes

Réduction des produits phytosanitaires dans les eaux de surface au moyen de la technologie intelligente

Le 13 juin, les initiatives « Pour une eau potable propre » et « Pour une Suisse libre de pesticides de synthèse » seront soumises au vote (voir également l'entretien avec le président du Conseil national Andreas Aebi page 20 et le rapport « Technique agricole responsable », page 16). Ces deux initiatives ont des approches extrêmes et occultent le fait que la technique agricole dispose d'appareils assurant une protection des plantes efficace avec un risque minimisé.

L'essentiel en bref

- Les innovations techniques permettent d'ores et déjà de réduire la quantité de produits phytosanitaires utilisée.
- Dans certaines circonstances, les anciens pulvérisateurs agricoles peuvent être équipés d'une nouvelle technologie. Si cela n'est pas possible, il est nécessaire d'envisager un investissement.
- Les nouvelles directives relatives au respect de la protection des eaux et des PER s'appliquent déjà.



De nombreux efforts ont été faits ces dernières années pour réduire la présence de produits phytosanitaires dans les eaux. Une grande partie de la pollution est due à la manipulation inadéquate des produits phytosanitaires, que l'on appelle aussi « les apports ponctuels ». Ceux-ci sont causés par :

- le remplissage des pulvérisateurs,
- le nettoyage des pulvérisateurs,
- la manipulation des résidus de bouillie.

Réduction des apports ponctuels

Le remplissage et nettoyage des pulvérisateurs sur un sol non asphalté dans l'enceinte de l'exploitation sont source d'importants apports ponctuels. Étant donné que la bouillie ainsi déversée peut terminer sa course directement dans les eaux via les canalisations, les mesures suivantes ont été décidées pour éliminer les principales causes d'apports ponctuels :

À compter de à 2023, un système in-

terne de rinçage des cuves continu ou séquentiel devra être installé (le pulvérisateur pourra être rincé directement dans le champ) ; un lieu dédié au remplissage et au rinçage doit être disponible pour pouvoir prétendre aux PER.

Cela signifie notamment que l'agriculteur, à l'avenir, ne sera plus autorisé à tirer de l'eau d'une bouche à incendie publique, mais devra préparer la bouillie chez lui, sur son lieu de remplissage et de rinçage. La plupart des pulvérisateurs seront équipés d'un système de rinçage continu de la cuve (l'installation d'un dispositif a posteriori restera subventionné jusqu'à fin 2022).

Autres apports :

- ruissellements,
- provenant des chemins (conséquence du remplissage des rampes et pertes d'étanchéité),
- dérive,
- drainages.

Dérive : partie de la bouillie de pulvérisation qui n'atteint pas sa destination et qui est transportée ailleurs sous forme de fines gouttelettes.

PER : les prestations écologiques requises font office de standards minimaux à atteindre pour prétendre à des paiements directs.

Réduire davantage grâce à une technique moderne

Pour permettre aux agriculteurs de moins recourir aux produits phytosanitaires et de réduire la dérive via la technique, il est de notre devoir de leur donner des conseils avisés. Les solutions suivantes existent déjà :

- **Système de circulation continue**

Ce système est proposé par tous les fabricants réputés. Comme son nom l'indique, la bouillie de pulvérisation circule en continu dans la rampe de pulvérisation, comme dans un sys-

Pflanzenschutz

Reduktion von Pflanzenschutzmitteln in Oberflächengewässern durch smarte Technologie

Am 13. Juni kommen die «Trinkwasserinitiative» und die Initiative «Für eine Schweiz ohne synthetische Pestizide» zur Abstimmung (siehe auch das Interview mit Nationalratspräsident Andreas Aebi, Seite 21, und der Bericht «Verantwortungsvolle Landtechnik» auf Seite 17). Beide Abstimmungen haben extreme Ansätze, und sie blenden aus, dass die Landtechnik schon heute über Geräte für effizienten Pflanzenschutz mit minimierten Risiken verfügt.

Das Wichtigste in Kürze

- Technische Innovationen verringern die Menge an ausgebrachten Pflanzenschutzmitteln bereits heute.
- Ältere Feldspritzen können unter Umständen mit neuer Technologie aufgerüstet werden. Ist dies nicht möglich, sollte über eine Investition nachgedacht werden.
- Schon heute müssen neue Vorschriften in Bezug auf die Einhaltung des Gewässerschutzes und des ÖLN eingehalten werden.



In den letzten Jahren wurde viel unternommen, um Pflanzenschutzmittel in Gewässern zu reduzieren. Ein grosser Teil der Kontaminationen wird durch nicht fachgerechte Handhabung von Pflanzenschutzmittel verursacht, hierbei spricht man auch von Punkteinträgen. Diese sind:

- Befüllen der Spritze,
- Reinigung der Spritze,
- Umgang mit Sprühresten.

Reduktion von Punkteinträgen

Das Befüllen und Reinigen der Spritze auf einem unbefestigten Platz auf dem Hof hat in der Vergangenheit oft zu grossen Punkteinträgen geführt. Weil die Brühe dabei vom Hofplatz direkt über die Kanalisation ins Gewässer gelangen kann, hat man folgende Massnahmen beschlossen und damit die grössten Ursachen für Punkteinträge sind aus dem Verkehr gezogen:

Ab 2023 muss eine kontinuierliche oder abgesetzte Innentankreinigung verbaut sein. (Die Spritze kann direkt auf dem Feld gereinigt werden.) Ein Befüll- und Waschplatz muss für die Erreichung der ÖLN vorhanden sein. Das heisst unter anderem: In Zukunft darf der Landwirt das Wasser nicht mehr von einem öffentlichen Hydranten beziehen, sondern muss die Brühe Zuhause auf dem Befüll- und Waschplatz anmischen. Ein grosser Teil der Spritzen wird mit einer kontinuierlichen Innentankreinigung ausgestattet sein (die Nachrüstung wird noch bis Ende 2022 subventioniert).

Weitere Einträge sind:

- Abschwemmung,
- Einträge von Wegen (Folge des Befüllens des Balkens, Undichtigkeiten),
- Drift,
- Drainagen.

Drift: Teil der Spritzbrühe, der sein Ziel nicht erreicht und als feine Tröpfchen an andere Orte verfrachtet wird.

ÖLN: Der Ökologische Leistungsnachweis gilt als Minimalstandard, um Direktzahlungen zu erhalten.



Kleine Mengen von Pflanzenschutzmittel können grosse Schäden anrichten. Quelle: Agroscope, Thomas Anken

De petites quantités de produits phytosanitaires peuvent provoquer de gros dégâts.

Source: Agroscope, Thomas Anken

tème hydraulique ouvert. En d'autres termes, il est inutile de remplir la rampe de pulvérisation sur son lieu de rinçage ou dans le champ, car il est prêt à fonctionner directement. La quantité de produits phytosanitaires utilisée est ainsi réduite et les mauvaises manipulations évitées.

- **Guidage automatique de la rampe**

Le guidage automatique de la rampe permet de conserver une distance constante avec la zone à traiter au moyen de capteurs à ultrasons. Conserver la bonne distance est important pour obtenir un mouillage optimal des plantes ou du sol. En être trop éloigné peut également augmenter la dérive. Certains fabricants resserrent l'écartement des buses de la rampe et réduisent ainsi jusqu'à 40% la distance avec la zone à traiter. Cela limite considérablement la dérive (près de 90% pour 3 à 8 bars), mais nécessite un guidage parfait de la rampe.

- **Commande des tronçons ou commande individuelle des buses avec système GPS**

Sur la rampe d'un pulvérisateur pour cultures basses, il est fréquent que six buses soient regroupées en un tronçon. Le nombre de tronçons varie en fonction de la largeur de la rampe. La pulvérisation de produits phytosanitaires gagne encore en précision avec une commande individuelle des buses. Chaque buse

est activée et désactivée individuellement.

Dans notre agriculture aux structures plutôt petites, les commandes des tronçons de rampe gérées par GPS offrent un grand potentiel d'économies. En Suisse, les parcelles sont rarement rectangulaires et présentent des bouts de champ asymétriques. Grâce à la commande automatique des tronçons ou la commande individuelle des buses, il est possible d'économiser de grandes quantités de produits phytosanitaires : moins de recouvrements limitent les quantités à appliquer. La commande automatique fonctionne aussi bien avec une antenne DGPS que le signal de correction RTK plus précis. Les anciens pulvérisateurs qui disposent déjà d'une commande électrique des tronçons de rampe peuvent souvent être équipés de ces dispositifs a posteriori.

- **Des buses à injection d'air**

Pour éviter la dérive, il existe maintenant des buses à injection, également appelées buses anti-dérive. Ces buses utilisent le principe de Venturi pour aspirer de l'air passif et le mélanger. Le flux de bouillie est mélangé à de l'air dans une chambre de mélange, ce qui permet de créer de plus grosses gouttes remplies d'air qui limiteront la dérive. Pour certains types de subventions directes, l'utilisation de buses anti-dérive est

obligatoire. En outre, les distances à respecter vis-à-vis des eaux de surface varient selon les produits phytosanitaires. Avec les buses à injection, ces distances peuvent être réduites. La diminution de la dérive peut être déterminée à partir du tableau du JKI*): plus la valeur en pourcentage est élevée (50, 75, 90, 95), plus la buse est efficace contre la dérive. Si, pour un produit phytosanitaire donné, une distance de 100 mètres avec les eaux de surface doit être respectée, cette distance n'est plus que de six mètres avec l'utilisation d'une buse anti-dérive (diminution de la dérive de 95%)! Important: les pressions données dans le tableau du JKI ou les instructions de l'OFAG doivent être respectées, elles sont inférieures à 3 bars. Il convient également d'utiliser des buses anti-dérive au bord des routes, car ce qui y est déversé finit souvent directement dans les canalisations.

Conclusion :

La technologie intelligente permet d'éviter la présence de grandes quantités de produits phytosanitaires dans les eaux. Au vu des avancées rapides de la numérisation et de la technologie de pulvérisation, nous devons nous aussi rester vigilants pour pouvoir soutenir et accompagner nos clients sur la voie de la transition à l'agriculture 4.0. ■

Stephan Scheidegger

*) Le Julius-Kühn-Institut (JKI) est un institut fédéral de recherches en Allemagne, le pendant d'Agroscope en Suisse. Le JKI certifie notamment la dérive des appareils phytosanitaires et des semoirs pneumatiques. La Suisse adopte les certifications JKI.

Tableau JKI:

Buses à jet plat ISO 02-035



Buses à jet plat ISO 04-08





Durch GPS-Unterstützung und Section-Control können Überlappungen vermieden werden, was zu einer Reduktion der Spritzmittel führt. Quelle: Agriott, Peter Aregger

Avec l'aide du GPS et Section-Control, les recouvrements peuvent être évités, réduisant ainsi les quantités de produits à pulvériser. Source: Agriott, Peter Aregger

Weitere Reduktionen durch moderne Technik

Bei der Reduktion dank Technik ist es unsere Aufgabe, die Landwirte richtig zu beraten, damit sie die Reduktion von Pflanzenschutzmittel und Abdrift vorantreiben. Folgende Möglichkeiten stehen bereits heute zur Verfügung:

• Druckumlaufsystem

Dieses System wird von allen namhaften Herstellern angeboten. Wie die Bezeichnung sagt, zirkuliert die Spritzbrühe, wie bei einem offenen Hydrauliksystem, fortlaufend durch den Spritzbalken. Das heisst, das Spritzgestänge muss nicht auf dem

*) Das Julius-Kühn-Institut (JKI) ist ein deutsches Bundesforschungsinstitut, analog Agroscope in der Schweiz. Das JKI zertifiziert unter anderem die Abdrift von Pflanzenschutzgeräten und pneumatischen Säugeräten. In der Schweiz werden die JKI-Zertifizierungen übernommen.

JKI Tabelle:
Flachstrahl Düsen ISO 02-035



Flachstrahl Düsen ISO 04-08



Waschplatz oder dem Feld befüllt werden, sondern ist sofort einsatzbereit. Dies reduziert die Menge an Pflanzenschutzmittel und Fehlmanipulationen werden vermieden.

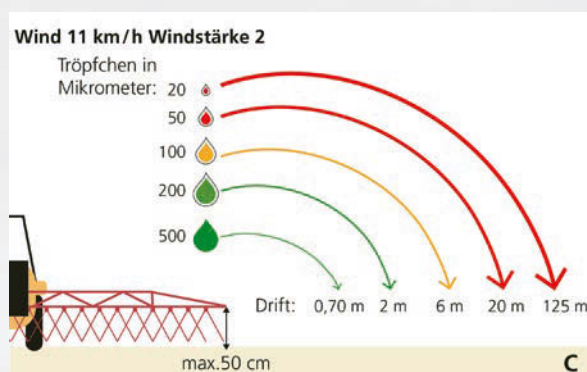
• Automatische Gestängeführung

Bei der automatischen Gestängeführung wird der Abstand zur Zielkultur mittels Ultraschallsensoren konstant gehalten. Der korrekte Abstand zur Zielkultur ist wichtig, damit die optimale Benetzung der Pflanze oder des Bodens zu Stande kommt. Ein zu grosser Abstand kann zudem den Abdrift verstärken. Es gibt Hersteller, die den Düsenabstand am Balken reduzieren und damit den Abstand zur Zielkultur um bis zu 40% verringern. Das bewirkt eine enorme Abdrift-Minimierung (ca. 90%, bei 3–8 bar), setzt aber eine perfekte Gestängeführung voraus.

• GPS-gesteuerte Teilbreiten- oder Einzeldüsensteuerung

Oft sind 6 Düsen am Gestänge einer Feldspritze zu einer Teilbreite zusammengefasst. Je nach Breite des Gestänges ergeben sich daraus eine unterschiedliche Anzahl von Teilbreiten. Noch präziser kann das Spritzmittel mit einer Einzeldüsensteuerung ausgebracht werden. Dabei wird jede Düse am Gestänge einzeln an- und ausgeschaltet.

Bei unserer eher klein strukturierten Landwirtschaft ist durch den Einsatz mit GPS-gesteuerten Teilbreitensteuerungen ein grosses Sparpotenzial vorhanden. Die Parzellen in der Schweiz sind oft nicht rechteckig. Daraus resultieren Vorgewende, welche nicht symmetrisch sind.



Je höher der Druck, umso kleiner die Tröpfchen beim Austritt an der Düse, die Abdrift nimmt zu. Quelle: Agroscope, Thomas Anken

Plus la pression est élevée et plus les gouttelettes sont fines à la sortie de la buse, augmentant la dérive. Source: Agroscope, Thomas Anken

Durch eine automatische Schaltung der Teilbreiten oder der einzelnen Düsen kann viel Pflanzenschutzmittel eingespart werden – weniger Überlappung mit Pflanzenschutzmittel führt zu einer Reduktion der Aufwandmenge. Die automatische Steuerung funktioniert sowohl mit einer DGPS-Antenne oder mit der Verwendung des genaueren RTK-Korrektursignal. Oft können auch ältere Spritzen nachgerüstet werden, die schon eine elektrische Teilbreitensteuerung besitzen.

• Luft-Injektor-Düsen

Um Abdrift zu vermeiden, kommen nach heutigem Stand Injektor-Düsen zum Einsatz, auch Antidrift-Düsen genannt. Bei diesen Düsen wird das Venturi-Prinzip genutzt, indem die Düse passive Luft beimischt. Der Flüssigkeitsstrom wird in einer Mischkammer mit der Luft vermischt, dabei entstehen grössere, luftgefüllte Tropfen, die weniger abdriften. Bei einigen Direktzahlungs-Arten gilt die Benutzung von Antidrift-Düsen als Voraussetzung. Zudem gilt bei einigen Pflanzenschutzmitteln ein unterschiedlicher Abstand zu Oberflächengewässern. Um den Abstand zu Oberflächengewässern zu verringern, können Injektor-Düsen eingesetzt werden. Die Driftreduktion kann gemäss JKI-Tabelle *) herausgefunden werden: Je grösser der Wert in Prozent (50, 75, 90, 95), desto besser ist die Düse gegen Abdrift geeignet. Bei einem Pflanzenschutzmittel, das eine Abstandsauflage von 100 Metern zu Oberflächengewässern aufweist, kann durch die Benutzung einer Antidrift-Düse (Driftreduktion 95%), der Abstand von 100 Metern auf 6 Meter reduziert werden! Wichtig: Die Drücke gemäss JKI-Tabelle oder der Weisung des BLW sind einzuhalten, diese liegen unter 3 bar. Da Strassen oft direkt in die Kanalisation entwässert werden, sollten auch entlang von Strassen Antidrift-Düsen verwendet werden.

Fazit:

Durch smarte Technologien können grosse Mengen von Pflanzenschutzmittel in Gewässern vermieden werden. Da die Digitalisierung und Technik in der Spritztechnologie fortschreiten werden, müssen auch wir am Ball bleiben, um unsere Kunden in die Transformation der Landwirtschaft 4.0 zu unterstützen und zu begleiten.

Stephan Scheidegger