

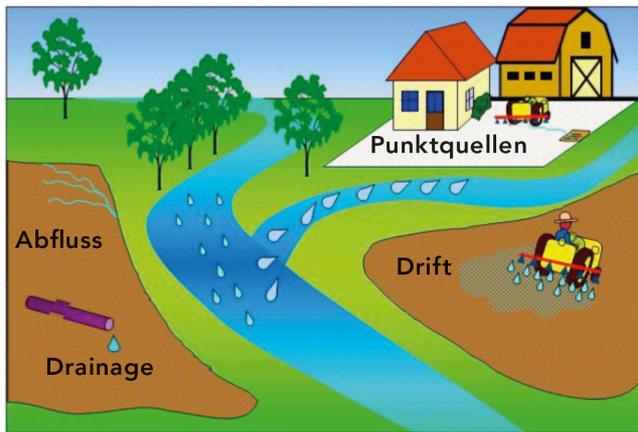
# Gute fachliche Praxis für den Gewässerschutz

Verringerung von Abfluss & Erosion



# Haupteintragspfade von PSM in Gewässer

Oberflächenabfluss und Bodenerosion werden von Faktoren bestimmt, die nicht alle vom Landwirt beeinflusst werden können. Das Belastungsrisiko kann durch angepasste Maßnahmen zur Vermeidung von Abfluss und Erosion vermindert werden.



Diffuse  
Quellen

**Abfluss**  
ca.  
**35 %**

**> 50 %**  
**Punkt-**  
**quellen**

vor-  
wiegend  
vom Feld

vor-  
wiegend  
vom Hof

# Maßnahmen zur Risikominderung

Risikofaktoren	Risikominderung
Niederschlag (Intensität/Menge)	Bodenbearbeitung und Bodenbedeckung
Hangneigung	Fruchtfolge
Hanglänge	Bewachsene Puffer- und Abflussstreifen
Bodendurchlässigkeit	Rückhaltesysteme
Gewässernähe	Angepasste Wirkstoffauswahl

# Vermeidungskonzept für Abfluss & Erosion

Oberflächenabfluss und Bodenerosion können nicht vollständig verhindert werden. Durch die Umsetzung einer guten fachlichen Praxis kann das Risiko aber deutlich verringert werden.

Beurteilung des Abfluss-Risikos des Feldes vor  
jeder Pflanzenschutzmittel-Anwendung – keine  
Applikation vor zu erwartendem Regen



Auswahl geeigneter Maßnahmen zur Abfluss-  
Verminderung



Umsetzung einer guten fachlichen Praxis nach  
Empfehlungen

# Vermeidungskonzept für Abfluss & Erosion

Schützen Sie unser Wasser!

**Halten Sie es sauber.**

Boden ist wertvoll und wird kaum neu gebildet!

**Behalten Sie ihn deshalb im Feld**

Schützen Sie die Umwelt!

**Beachten Sie die Anwendungsaufgaben beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln.**

Helfen Sie, eine ausreichende Auswahl an Pflanzenschutzmitteln verfügbar zu halten.

# Bewerten des Risikos für Abfluss & Erosion

Den Wasserabfluss im Feld und im Einzugsgebiet beachten:

- von woher das Wasser kommt
- wohin das Wasser abfließt
- Nähe und Verbindung zum Gewässer

# Formen von Abfluss

## Verminderte Infiltration:

Es fällt mehr Regen, als vom Boden direkt aufgenommen werden kann.  
„Regenintensität ist zu hoch“



Durchlässigkeit des Oberbodens ist z.B. durch Verschlämmung vermindert

## Abfluss durch Wassersättigung:

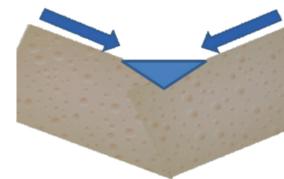
Ein Problem der Niederschlagsmenge und der Wasseraufnahmekapazität des Bodens.  
„Der Speicher ist voll“



Begrenzte Feldkapazität (Wasserspeichervolumen)  
Begrenzte Durchlässigkeit im Unterboden

## Konzentrierter Abfluss:

Abfließendes Wasser sammelt sich und verursacht Rillen- und Graben-Erosion.



Konzentrierter Abfluss

# Merkmale von Abfluss



Verschlämmter, verkrusteter Boden



Verdichteter Oberboden



Vernässter Boden



Anzeichen von Vernässung im Boden



Grabenerosion



Konzentrierter Abfluss in der Gelände-Falllinie (Talweg)

# Maßnahmen zur Vermeidung von Oberflächenabfluss

Niederschlagswasser im Feld halten und Entstehung von Abfluss vermeiden:

- Infiltrationsleistung und Wasserhaltefähigkeit des Bodens erhöhen:
  - Bodenstruktur und Humusgehalt durch gezielte Zufuhr organischer Substanz verbessern (Wirtschaftsdünger, Gründdeckenrückstände, Kompost)
  - Bodenverdichtungen durch reduziertes Befahren der Felder und Erhöhung der Aggregatstabilität durch Humusaufbau und Kohlenstoffbindung im Boden verringern
- Wasserabflussgeschwindigkeit durch kürzere Felder, begrünte Geländekanten, Abflussmulden und raue Bodenoberfläche mit Pflanzenrückständen bremsen
- Bodenverlust durch Erosionsschutzmaßnahmen, wie permanente Bodenbedeckung bei Reihenkulturen wie z.B. Mais oder Zuckerrüben vermeiden

# Maßnahmen zur Risikoverminderung Bodenbearbeitung

Bearbeitungsintensität verringern und die Bodenstruktur verbessern:

- Pflügen verringern
- Überfahrten mit schweren Geräten begrenzen
- Bodenoberfläche mit Ernterückständen und Gründeckenmulch bedecken



Verdichtungen im Ober- und Unterboden durch eine Erhöhung der Aggregatstabilität reduzieren (Böden werden tragfähiger) und so die Wasserinfiltration fördern:

- Nicht bei zu nassen Böden bearbeiten und diese nicht befahren
- Bodenverdichtungen durch geeignete Geräte lockern
- Zwischenfruchtmischungen mit unterschiedlich tiefer Wurzelbildung anbauen
- Bodenverkrustungen bzw. -verschlämmungen mit geeigneten Geräten vermeiden



# Maßnahmen zur Risikoverminderung Bodenbearbeitung

## Bodenmanagement anpassen:

- Bearbeitungshäufigkeit und -intensität verringern
- Arbeitsintensität von zapfwellen-getriebenen Geräten vermindern oder vermeiden
- Gezogene gegenüber angetriebenen Bodenbearbeitungsgeräten bevorzugen
- Fahrspuren möglichst quer zum Gefälle anordnen
- Niederdruckreifen benutzen und so Verdichtungen vermeiden
- Boden im Feld durch möglichst dauerhafte Bodenbedeckung zurückhalten – durch diese Begrünungsmaßnahmen Oberflächenabfluss und Bodenerosion vermeiden



Messungen zeigen, dass bei konventioneller Bodenbearbeitung in zwanzig Jahren 24,1 t/ha Boden verloren gehen. Bei Mulchsaat sinkt der Verlust auf 5,5 t/ha, bei Direktsaat auf 2,7 t/ha!

# Verminderung von Oberflächenabfluss

## Bodenbearbeitung

Konturenanbau vermindert Fließgeschwindigkeit des Wassers und erhöht die Infiltration:

- GPS-gesteuerte Anbautechnik auf ausreichend großen Feldstücken erforderlich
- Konturanbau ist bis zu einem Gefälle von rund 10 % möglich
- Effektiv bei Hanglängen von bis zu 35 Meter



Begrünte Abflussmulden anlegen und so Abflussgeschwindigkeit und -menge verringern:

- Begrünte Abflussmulden halten Wasser und Boden am Feld
- Bodenbearbeitungsgänge, minimieren, um die Bodenstruktur zu erhalten
- Für eine Mulchschicht im Oberboden sorgen, so die Wasserinfiltration erhöhen und Abfluss vermeiden



# Verminderung von Oberflächenabfluss

## Bodenbearbeitung

Boden-Schrumpfrisse beachten:

- Durch Trockenheit verursachte Bodenrisse schließen und Bodenverdichtungen vermeiden
- Schnelle Versickerung in den Untergrund oder in Drainagen verhindern
- Schrumpfrisse fördern die schnelle Verlagerung von Wasser in den Unterboden bzw. Drainagen



# Verminderung von Oberflächenabfluss Anbauverfahren

Fruchtfolgen zur Verbesserung der Bodenstruktur und Infiltrationsleistung optimieren:

- Zwischen Blatt-/Halmfrüchten bzw. Winterungen/Sommerungen wechseln
- Mit beteiligten Betrieben die Optimierung des Fruchtwechsels im Einzugsgebiet organisieren
- Humusgehalt für ein größeres Wasserspeichervolumen erhöhen

Streifenanbau zur Verringerung der Abflussgeschwindigkeit:

- Hanglänge der Schläge durch den Anbau verschiedener Kulturen quer zum Hang reduzieren, wenn es die Feldstruktur erlaubt
- Mulch- und Direktsaattechnik zur Bodenschonung nutzen



# Verminderung von Oberflächenabfluss

## Anbauverfahren

Rechtzeitig nach der Ernte Zwischenfrüchte zur Verbesserung der Bodenstruktur anbauen, Flach- und Tiefwurzler zur Bodenstabilisierung und Nährstoffmobilisierung wählen:

- Optimieren Sie die Bodenbedeckung durch Pflanzenbewuchs oder Mulchmaterial.
- Berücksichtigen Sie artenreiche, bodenbedeckende Zwischenfrüchte mit unterschiedlichen Wurzeltiefen in der Fruchtfolge und nutzen Sie das ÖPUL-Angebot.
- Auch auf trockenen Böden sollen wirkungsvolle Begrünungen angestrebt werden. Durch die Beschattung des Bodens und Nutzung von Tauwasser kann der Wasserverbrauch der wachsenden Begrünung in den meisten Fällen auch im Trockengebiet ausgeglichen werden.

Zu beachten ist, dass Schwarzbrachen durch unproduktive Verdunstung nahezu gleich viel Wasser verbrauchen als Begrünungspflanzen.

Das Österreichische Programm für eine Umweltgerechte Landwirtschaft (ÖPUL) setzt mit den Maßnahmen „Begrünung von Ackerflächen – Zwischenfruchtanbau“ mit verschiedenen Zwischenfruchtvarianten und „Begrünung von Ackerflächen – System Immergrün“ ein breites Angebot, damit Sie für Ihre Böden, Fruchtfolgen und klimatischen Bedingungen passende Begrünungen etablieren können.

# Verminderung von Oberflächenabfluss

## Anbauverfahren

Allgemeine Grundsätze beim Zwischenfruchtanbau sind:

- Ein früher Zwischenfruchtanbau ermöglicht es der Begrünung, die Vegetationszeit für Biomassebildung und Wurzelentwicklung zu nutzen.
- Eine gute Durchwurzelung des gesamten Krumenbereiches verbessert das Wasseraufnahmevermögen.
- Dichte Bestände können Unkraut wirksam unterdrücken.
- Mischungen erhöhen die Sicherheit bei Feldaufgang und Bodenbedeckung.
- Mischungen so zusammensetzen, dass eine lange Bodenbedeckung erhalten bleibt. Die richtige Zusammensetzung kann den Zeitraum einer effektiven Bodenbedeckung verlängern. Auch nach Abfrieren soll der Boden bedeckt sein.
- Mischungskomponenten auf Fruchtfolge abstimmen.
- Bei sehr massereichen Beständen ist Walzen besser als Häckseln, damit Bodenbedeckung länger erhalten bleibt.
- Das Belassen von Zwischenfruchtbeständen auf den Flächen schützt die Bodenoberfläche über den Winter.
- Ausreichend Biomasse ist Grundlage für einen wirksamen Erosionsschutz durch nachfolgende Mulch- oder Direktsaat.

# Verminderung von Oberflächenabfluss Anbauverfahren

Eine Begrünung in Dauerkulturen führt zur Verbesserung der Bodenstruktur und zur Erhöhung der Infiltration:

- Grünstreifen ab einer Wuchshöhe von ca. 15 cm mähen. Eine Gründeckenwalze (Messerwalze) hat ähnliche Effekte, ist aber im Betrieb günstiger zu bewerten. Höhere Grünstreifen sind weniger wirksam.
- Die Bodenoberfläche mit organischem Material bedecken, falls Grünstreifen z. B. bei Wassermangel nur schwer möglich sind – diese mit Messerwalzen möglichst kurz halten und so bei Starkregen den Boden schützen.

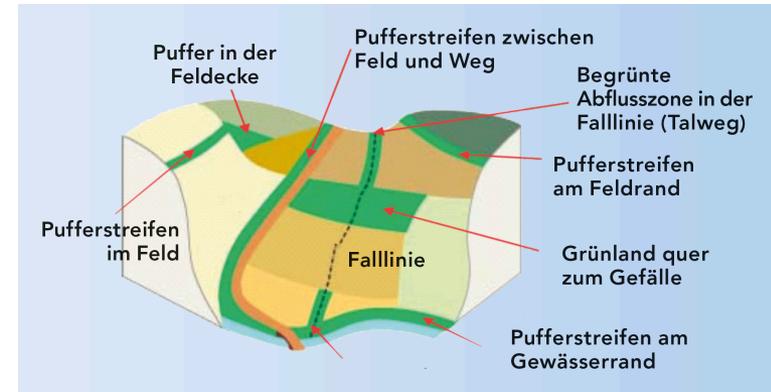


# Verminderung von Oberflächenabfluss

## Bewachsene Pufferstreifen

Pufferstreifen anlegen, auf denen die Wasserinfiltration erhöht und Boden zurückgehalten werden kann.

- Die gezielte Platzierung am Feld bzw. im Einzugsgebiet ist entscheidend für die Wirksamkeit.
- Die Pufferbreite muss an die örtlichen Verhältnisse angepasst werden – drei bis fünf Meter genügen jedoch.
- Dauerbewuchs vermindert Abfluss und fördert die Artenvielfalt.



Pflege von Pufferstreifen ist nötig, um eine effektive Wirkung zu erzielen:

- Den Anbau lokaler Pflanzenarten bevorzugen – Kombination aus Grasstreifen und Gehölzen ist besonders effizient. Wenn das nicht möglich ist, genügen begrünte Abflussmulden, die auch überfahren werden können.
- Den Pufferstreifen nicht düngen und spritzen.
- Den Grasbewuchs bei einer Höhe von ca. 15 cm halten.
- Ablagerungen von Erosionsmaterial beseitigen.
- Direkte Wasserabläufe vom Feld ins Gewässer verschließen.

# Verminderung von Oberflächenabfluss

## Rückhaltesysteme

### Anlage und Pflege von Rückhaltesystemen:

- Rückhalte- und Verteilungssysteme wie natürliche Feuchtflächen, künstliche Auffangbecken (Retentionsbecken), bewachsene Gräben und Dämme verringern die Abflussgeschwindigkeit im Einzugsgebiet.
- Ausbau und Pflege müssen an das Einzugsgebiet angepasst werden.
- Ablagerungen müssen regelmäßig beseitigt werden.
- Verteilung des Wassers vermindert konzentrierten Abfluss.



### Verminderungsmaßnahmen außerhalb des Feldes:

- Vom Feld abfließendes Wasser in Retentionsbecken/ Feuchtflächen speichern, deren Speicherkapazität an die anfallenden Wassermengen angepasst ist. Eine ausreichende Verweildauer ist Voraussetzung für den Abbau der Wirkstoffe von Pflanzenschutzmitteln.



# Verminderung von Abfluss

## Pflanzenschutzmitteleinsatz



### Sachgerechter Pflanzenschutzmitteleinsatz:

- Am geeigneten Ort
- Zur richtigen Zeit
- In der notwendigen Menge
- Mit exakter Ausbringtechnik
- Mit Unterstützung durch Fachberatung

# Verminderung von Abfluss

## Pflanzenschutzmitteleinsatz

Planung und Optimierung des Einsatzzeitpunktes:

- Lokale Wettervorhersage berücksichtigen. Starkregen kurz nach der Behandlung ist besonders kritisch!
  - Bodenbedingungen und die Wassersättigung des Bodens beachten. Nicht behandeln, wenn der Boden gefroren oder wassergesättigt ist.
  - Drainagen beachten. Wenn Wasser fließt, die Anwendung verschieben oder die Mittelauswahl anpassen (Fachberatung, Gebrauchsanleitung).
  - Meldungen auf [warndienst.at](http://warndienst.at) berücksichtigen.
- Bsp.: Anwendungsbedingungen je nach Bodenfeuchtigkeit

Bsp.: Anwendungsbedingungen je nach Bodenfeuchtigkeit											
Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	Mär.	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.
			X	X	X	X					
X	X	X					X	X	X	X	X
			X			X					
X	Drainage läuft		X	Behandlung möglich			X	Pflanzenschutzmittel mit geringem Risiko			

# Verminderung von Abfluss

## Pflanzenschutzmitteleinsatz

### Wirkstoffmanagement bei hohem Abflussrisiko:

- Den Empfehlungen der Fachberatung folgen.
- Weniger mobile Wirkstoffe wählen.
- An weitere Pflanzenschutzlösungen denken (z.B. Nachauflaufanwendungen, nicht-chemische Verfahren).
- Kulturen anbauen, die ein geringes Abflussrisiko haben.
- Pflanzenschutzmittelverluste können durch Mulch- und Direktsaat um über 50 % reduziert werden.

**Setzen Sie die Empfehlungen zur guten fachlichen Praxis zum Schutz vor Pflanzenschutzmittelbelastungen durch Abfluss/Erosion in Gewässern um:**

- Ermitteln Sie das feldspezifische Risiko für Oberflächenabfluss /Erosion.
- Wählen Sie die für Sie geeigneten Risikominderungsmaßnahmen aus.
- Setzen Sie die Maßnahmen um, und beobachten Sie deren Wirksamkeit.

# Mit freundlicher Unterstützung von

