



ABFLUSS/EROSION



Gute fachliche Praxis
für den Gewässerschutz
Verringerung von Abfluss & Erosion



UNSERE GEWÄSSER SOLLEN SAUBER BLEIBEN

Ziel ist es, die Gewässerbelastung mit Pflanzenschutzmitteln durch Oberflächenabfluss und Bodenerosion (Abschwemmung von Wasser und Boden) aus landwirtschaftlichen Nutzflächen zu verringern. Durch Empfehlungen zu einer angepassten guten fachlichen Praxis für den Gewässerschutz an Landwirte und die Beratung sowie über die Bereitstellung von Diagnoseverfahren zur Risikobewertung soll der Gewässerschutz verbessert werden.

Haupteintragspfade für Pflanzenschutzmittel (PSM) in Gewässer



Gute fachliche Praxis

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.

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.

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



- 2** Auswahl geeigneter Maßnahmen zur Abfluss-Verminderung



- 3** Umsetzung einer guten fachlichen Praxis nach Empfehlungen

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.



VERSTEHEN SIE, WOHIN SICH DAS WASSER BEWEGT

BEWERTEN SIE DAS RISIKO FÜR ABFLUSS/EROSION

Beachten Sie den Wasserabfluss im Feld und im Einzugsgebiet:

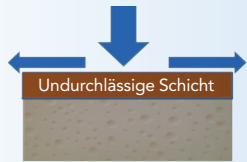
- von woher das Wasser kommt
- wohin das Wasser abfließt
- Nähe und Verbindung zum Gewässer

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.

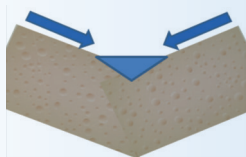
„Der Speicher ist voll“



- begrenzte Feldkapazität (Wasserspeichervolumen)
- begrenzte Durchlässigkeit im Unterboden

Konzentrierter Abfluss:

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

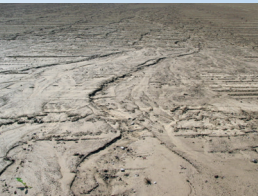


Konzentrierter Abfluss



Direkter Gewässeranschluss über Abläufe (Wege/Rohre)

MERKMALE VON ABFLUSS



Verschlammter, verkrusteter Boden



Verdichteter Oberboden



Vernässter Boden



Anzeichen von Vernässung im Boden



Grabenerosion



Konzentrierter Abfluss in der Gelände-Falllinie (Talweg)

ERGREIFEN SIE VORSICHTSMASSNAHMEN ZUR RISIKO-MINDERUNG

ZUR VERMEIDUNG VON OBERFLÄCHENABFLUSS

Halten Sie das Niederschlagswasser im Feld –

Vermeiden Sie die Entstehung von Abfluss:

- Erhöhen Sie die Infiltrationsleistung und Wasserhaltefähigkeit des Bodens:
 - Verbessern Sie die Bodenstruktur und den Humusgehalt durch gezielte Zufuhr organischer Substanz (Wirtschaftsdünger, Gründdeckenrückstände, Kompost)
 - Verringern Sie Bodenverdichtungen durch reduziertes Befahren der Felder und Erhöhung der Aggregatstabilität durch Humusaufbau und Kohlenstoffbindung im Boden

DAS IST IHR WERKZEUGKOFFER – SIE MÜSSEN IHN NUR VERWENDEN

Maßnahmen zur Risikoverminderung BODENBEARBEITUNG

Verringern Sie die Bearbeitungsintensität – verbessern Sie die Bodenstruktur:

- Verringern Sie das Pflügen.
- Begrenzen Sie Überfahrten mit schweren Geräten.
- Bedecken Sie die Bodenoberfläche mit Ernterückständen und Gründeckenmulch.

Reduzieren Sie Verdichtungen im Ober- und Unterboden durch eine Erhöhung der Aggregatstabilität (Böden werden tragfähiger) – fördern Sie somit die Wasserinfiltration:

- Bearbeiten Sie nicht bei zu nassen Böden und befahren Sie diese nicht.
- Lockern Sie Bodenverdichtungen durch geeignete Geräte.
- Bauen Sie Zwischenfruchtmischungen mit unterschiedlich tiefer Wurzelbildung an.
- Vermeiden Sie Bodenverkrustungen bzw. -verschlämmungen mit geeigneten Geräten.

Passen Sie das Bodenmanagement an:

- Verringern Sie die Bearbeitungshäufigkeit und -intensität.
- Vermindern oder vermeiden Sie die Arbeitsintensität von zapfwellen-getriebenen Geräten.
- Bevorzugen Sie gezogene gegenüber angetriebenen Bodenbearbeitungsgeräten.
- Ordnen Sie Fahrspuren möglichst quer zum Gefälle an.
- Benutzen Sie Niederdruckreifen und vermeiden Sie so Verdichtungen.
- Halten Sie Boden im Feld durch möglichst dauerhafte Bodenbedeckung zurück – vermeiden Sie durch diese Begrünungsmaßnahmen Oberflächenabfluss und Bodenerosion.



- Bremsen Sie die Wasserabflussgeschwindigkeit durch kürzere Felder, begrünte Geländekanten, Abflussmulden und raue Bodenoberfläche mit Pflanzenrückständen
- Vermeiden Sie Bodenverlust durch Erosionsschutzmaßnahmen, wie permanente Bodenbedeckung bei Reihenkulturen wie z.B. Mais oder Zuckerrüben.



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.

Legen Sie begrünte Abflussmulden an und verringern Sie so die Abflussgeschwindigkeit und –menge:

- Begrünte Abflussmulden halten Wasser und Boden am Feld.
- Minimieren Sie die Bodenbearbeitungsgänge um die Bodenstruktur zu erhalten.
- Sorgen Sie für eine Mulchschicht im Oberboden – so erhöhen Sie die Wasserinfiltration und vermeiden Abfluss.

Beachten Sie Boden-Schrumpfrisse:

- Schließen Sie durch Trockenheit verursachte Bodenrisse und vermeiden Sie Bodenverdichtungen.
- Verhindern Sie eine schnelle Versickerung in den Untergrund oder in Drainagen.
- Schrumpfrisse fördern die schnelle Verlagerung von Wasser in den Unterboden bzw. Drainagen.

Verminderung von Oberflächenabfluss ANBAUVERFAHREN

Optimieren Sie Fruchtfolgen zur Verbesserung der Bodenstruktur und Infiltrationsleistung:

- Wechseln Sie zwischen Blatt-/Halmfrüchten bzw. Winterungen/Sommerungen.
- Organisieren Sie mit beteiligten Betrieben die Optimierung des Fruchtwechsels im Einzugsgebiet.
- Erhöhen Sie den Humusgehalt für ein größeres Wasserspeichervolumen.

Streifenanbau – zur Verringerung der Abflussgeschwindigkeit:

- Reduzieren Sie die Hanglänge der Schläge durch den Anbau verschiedener Kulturen quer zum Hang, wenn es die Feldstruktur erlaubt.
- Nutzen Sie die Mulch- und Direktsaattechnik zur Bodenschonung.



Verminderung von Oberflächenabfluss ANBAUVERFAHREN

Bauen Sie rechtzeitig nach der Ernte Zwischenfrüchte zur Verbesserung der Bodenstruktur an, wählen sie Flach- und Tiefwurzler zur Bodenstabilisierung und Nährstoffmobilisierung:

- Optimieren Sie die Bodenbedeckung durch Pflanzenbewuchs oder Mulchmaterial.
- Berücksichtigen Sie artenreiche, bodenbedeckende Zwischenfrüchte mit unterschiedlichen Wurzeltiefen in der Fruchtfolge und nützen 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.

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.



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

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

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



Verminderung von Oberflächenabfluss BEWACHSENE PUFFERSTREIFEN

Legen Sie Pufferstreifen an, auf denen Sie die Wasserinfiltration erhöhen und Boden zurückhalten.

- 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:

- Bevorzugen Sie den Anbau lokaler Pflanzenarten – Kombination aus Grasstreifen und Gehölzen ist besonders effizient. Wenn das nicht möglich ist, genügen begrünte Abflussmulden, die auch überfahren werden können.
- Düngen und spritzen Sie den Pufferstreifen nicht.
- Halten Sie den Grasbewuchs bei einer Höhe von ca. 15 cm.
- Beseitigen Sie Ablagerungen von Erosionsmaterial.
- Verschließen Sie direkte Wasserabläufe vom Feld ins Gewässer.

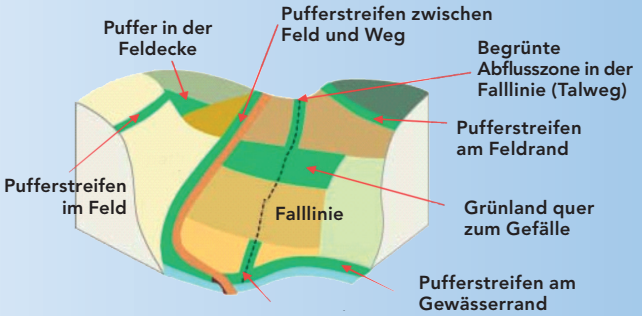
Verminderung von Oberflächenabfluss RÜCKHALTESYSTEME

Anlage und Pflege von Rückhaltesystemen:

- Rückhalte- und Verteilungssysteme wie natürliche Feuchflächen, 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:

Speichern Sie vom Feld abfließendes Wasser in Retentionsbecken /Feuchflächen, 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

Planung und Optimierung des Einsatzzeitpunktes:

- Berücksichtigen Sie die lokale Wettervorhersage. Starkregen kurz nach der Behandlung ist besonders kritisch!
- Beachten Sie Bodenbedingungen und die Wassersättigung des Bodens. Behandeln Sie nicht, wenn der Boden gefroren oder wassergesättigt ist.
- Beachten Sie die Drainagen. Wenn Wasser fließt, verschieben Sie die Anwendung oder passen Sie die Mittelauswahl an (Fachberatung, Gebrauchsanleitung).
- Berücksichtigen Sie die Meldungen auf warndienst.at. Bsp.: Anwendungsbedingungen je nach Bodenfeuchtigkeit

Wirkstoffmanagement bei hohem Abflussrisiko:

- Folgen Sie den Empfehlungen der Fachberatung.
- Wählen Sie weniger mobile Wirkstoffe.
- Denken Sie an weitere Pflanzenschutzlösungen (z. B. Nachaufaufanwendungen, nicht-chemische Verfahren).
- Bauen Sie Kulturen an, die ein geringes Abflussrisiko haben.
- Pflanzenschutzmittelverluste können durch Mulch- und Direktsaat um über 50 % reduziert werden.

**JEDER KANN EINEN BEITRAG ZUM
GEWÄSSERSCHUTZ LEISTEN**



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				

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.



TOPPS unterstützt die Fortbildung von Anwendern zur Förderung der guten fachlichen Praxis und einen nachhaltigen Pflanzenschutz.

TOPPS wird vom Europäischen Pflanzenschutzverband (ECPA – European Crop Protection Association) gefördert.

TOPPS will zur Verringerung der Gewässerbelastung durch Pflanzenschutzmittel beitragen.

Weitere Informationen:
www.TOPPS-life.org



Eine Initiative von

European
Crop Protection

www.ecpa.eu

Mit freundlicher Unterstützung des Industrieverband Agrar iva.de