TOOLBOX
EMISSIEBEPERKING
2

Vermindering afspoeling door perceelsinrichting

Afspoeling vanaf het perceel is één van de routes waarlangs gewasbeschermingsmiddelen in de sloot terechtkomen. De hoeveelheid afspoeling is onder andere afhankelijk van de helling van het perceel (inclusief percelen die 'bol' gelegd zijn), de grondsoort, het type teelt (ruggen, bedden of volvelds) en de slempgevoeligheid. Er is extra kans op afspoeling als ondernemers greppels naar de sloot graven om het water kwijt te raken. Met het afspoelend regenwater komen ook gewasbeschermingsmiddelen in de sloot, die daar normoverschrijdingen kunnen veroorzaken. Een aantal praktische maatregelen om afspoeling te verminderen of te voorkomen staan op deze kaart.

1. Verbeteren buffercapaciteit bodem

Perceelemissie voorkomen begint bij een goede bodemkwaliteit. Een goede bodemkwaliteit en -structuur is een win-winsituatie: het is positief voor gewassen en de bodem kan water beter bufferen, zodat er minder hinder is van watertekort en -overschot. Het stimuleren van het bodemleven en het voorkomen van bodemverdichting zijn belangrijke maatregelen die bijdragen aan een goede bodemkwaliteit en -structuur.

a. Stimuleer en behoud het bodemleven

Een actief bodemleven behoudt poriën in de grond, waardoor water beter infiltreert en gewassen beter wortelen. Het gebruik van vaste mest, compost en groenbemesters stimuleert een actief bodemleven. Het bodemleven blijft behouden door minder en ondiepere grondbewerking toe te passen. Door grondbewerking kan bodemleven sterven en kunnen gangenstelsels doorbroken worden. Ook verhoogt grondbewerking het risico op verslemping.

b. Voorkom bodemverdichting

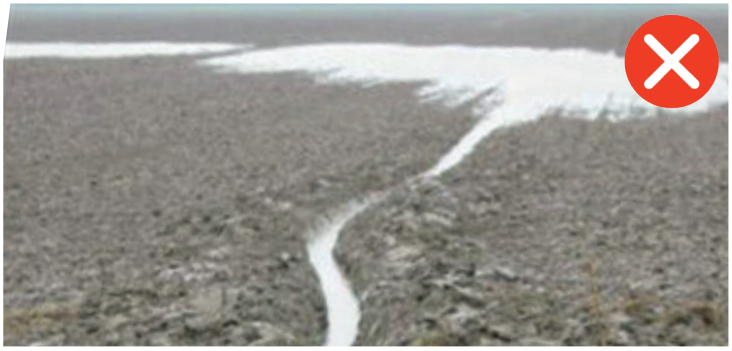
Bij bodemverdichting verkleinen de poriën in de bodem en is het risico op afspoeling groter. Belangrijke oorzaken van bodemverdichting zijn het gebruik van zware machines en het bewerken van het land onder natte condities. Door met lichtere machines te werken, minder vaak over het perceel te rijden, werkgangen te combineren en de bandendruk te verlagen, vermindert het risico op bodemverdichting. Bovenover ploegen in plaats van 'door de voor' kan verdichting onder de bouwvoor voorkomen. Een vast rijpadensysteem ontziet de stukken waar het gewas groeit.

c. Opheffen verdichte lagen

Een storende laag vermindert het bufferend vermogen van de bodem. Het opheffen van een storende laag vraagt om goede omstandigheden; in sommige situaties kan dit het beste natuurlijk herstellen. Diepwortelende gewassen of groenbemesters dragen bij aan herstel van een verstoorde laag. Soms kan een verdichte laag worden opgeheven met mechanische grondbewerking; bijvoorbeeld door diepspitten of -woelen, altijd in combinatie met een diepwortelend gewas, zodat de wortels de ontstane poriën behouden en slep wordt voorkomen. Welke bewerking het beste resultaat geeft, is afhankelijk van het type grond, de bodemomstandigheden en de plek/diepte waar de verdichting zit.

d. Vlaklegging/egalisatie perceel

Op percelen die 'bol' liggen is de kans op afspoeling van regenwater groter. Andersom ontstaan op lager gelegen delen vaak plassen, waarbij het regenwater met behulp van een greppel naar de sloot wordt afgevoerd. Het egaliseren van percelen zorgt voor minder afspoeling, omdat water langzamer stroomt en langer de tijd heeft om de infiltreren in het perceel. Bij percelen waar de bodem daalt, kan herhaling nodig zijn.



Een goede bodemkwaliteit voorkomt plasvorming. Door het graven van greppels gaan, met het water, ook gewasbeschermingsmiddelen en nutriënten de sloot in.

2. Water vasthouden op het perceel

Maatregelen op het perceel zelf helpen bij het voorkomen van afspoeling. Een klein beetje extra vasthouden op een groot oppervlak maakt immers veel verschil. Een effectief gebleken maatregel is het aanbrengen van reliëf in de bodem. Dit kan zowel volvelds als tussen ruggen of bedden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van drempeltjes (erosiestoppers) of een wafelpatroon. Alternatieven die mogelijk ook kunnen helpen zijn het toepassen van een woelpoot tussen ruggen; het minder glad afwerken van de ruggen of het zaaien van haver tussen aardappelruggen. Ook kan op een hellend perceel gekozen worden om ruggenteelt parallel aan de hoogtelijnen aan te leggen. Op deze manier vormen de ruggen een barrière en kan het water infiltreren tussen de ruggen, in plaats van af te spoelen. Voordeel van haver tussenzaai is dat het virusinfectie door bladluizen tegengaat.

Door het aanbrengen van een reliëf in de bodem blijft regenwater langer staan zodat het de tijd heeft om in de bodem te infiltreren. Hierdoor spoelt minder water van het perceel af. Bij hevige regenbuien kan het reliëf vervagen, met name als het gewas nog niet zodanig gesloten is dat het hevige neerslag opvangt. Zo nodig kan het reliëf opnieuw worden aangebacht om het watervasthoudende effect te behouden. Er zijn twee varianten:

1. **Erosiestoppers/drempeltjes:** een machine maakt kleine grondheuveltjes tussen de ruggen of bedden. Deze drempeltjes verminderen afspoeling. In sommige teelten zijn deze drempeltjes niet handig in de praktijk omdat machines ontzettend hobbelen. www.youtube.com/watch?v=qeCK7UMs6M8
2. **Wafeltjespatroon:** met nokkenwielen wordt een wafelpatroon in de grond gedrukt. Dit patroon zorgt aantoonbaar voor minder afspoeling én zorgt niet voor hinder in de praktijk omdat machines er makkelijk overheen rijden. Het wafeltjespatroon kan zowel volvelds als tussen ruggen of bedden worden toegepast:

► volvelds: www.youtube.com/watch?v=haMV1rVRk6k
► tussen ruggen: zie figuren op de volgende pagina.





3. Bufferzone

Het aanleggen van een bufferzone tussen het gewas en de sloot helpt afspoeling te verminderen. De afstand tussen gewas en sloot is groter, zodat afspoelend water in de bodem kan infiltreren en er minder tot geen afspoeling plaatsvindt. De bufferzone kan ingezaaid worden met gras, graan of een bloemen- of kruidenmengsel: een akkerrand. De planten remmen afspoelend water af, zodat het infiltreert in de bodem en niet in de sloot terechtkomt. Een ingezaaide akkerrand bevordert bovendien biodiversiteit en trekt natuurlijke vijanden aan, waardoor het soms mogelijk is het aantal bespuitingen met insecticiden te verminderen. Daarnaast biedt deze landschappelijke meerwaarde. Een akkerrand kan gecombineerd worden met een infiltratiegreppel (zie punt 4), de infiltratiegreppel kan in de akkerrand gelegd worden. Zie toolboxkaart 20 voor de regels met betrekking tot bufferstroken: toolboxwater.nl/wp-content/uploads/20.-Bufferstroken.pdf.

Voordelen

- Minder afspoeling en drift naar de sloot.
- Mogelijke verhoging van het aantal natuurlijke vijanden tegen plagen.
- Mogelijke vermindering van aantal bespuitingen met insecticiden.
- Landschappelijke meerwaarde: positief imago van de sector.

Nadelen

- De akkerrand neemt productieoppervlakte in.
- Kan veronkruiding veroorzaken.

4. Aanleg infiltratiegreppel

Als de bodemkwaliteit in orde is en er maatregelen zijn genomen om water op het perceel vast te houden, kan er op sommige gronden alsnog afspoeling optreden. In deze situatie helpt een infiltratiegreppel om (een deel van) het afspoelende water op te vangen. Met name de eerste hoeveelheid water die afspoelt na een regenbui (first flush) bevat de meeste gewasbeschermingsmiddelen. U kunt de infiltratiegreppel op verschillende manieren en op verschillende locaties op het perceel aanleggen.



Een infiltratiegreppel - tussen de suikerbieten en akkerrand in - vangt afstromend water vanaf het perceel op. De infiltratiegreppel kan ook in een bufferstrook worden aangelegd. Deze greppel is met een sleuvenfrees aangelegd; machines kunnen er dan gemakkelijk overheen rijden.

Verschillende locaties en combinaties van infiltratiegreppels

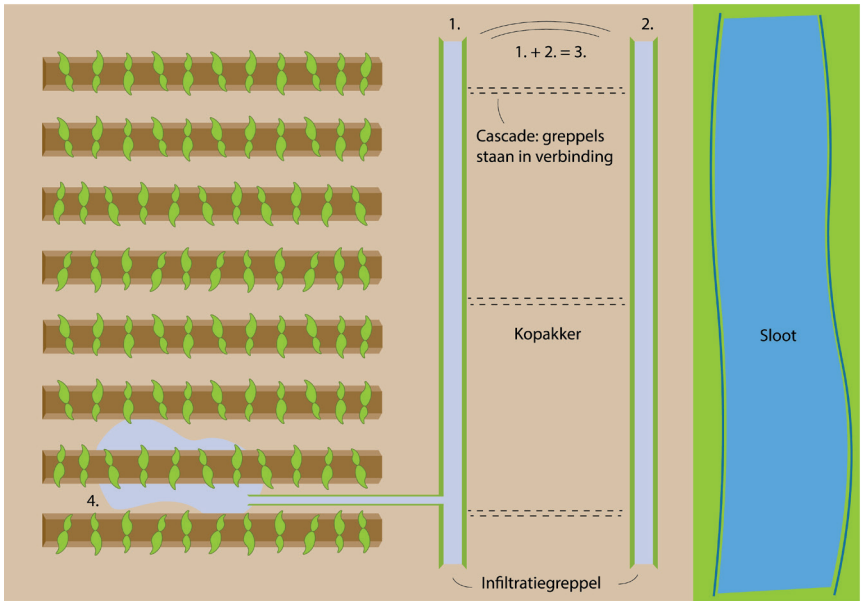
A. Locatie infiltratiegreppel
Zie ook het schematisch overzicht hieronder.

1. Infiltratiegreppel voor de ruggen of zaaibedden langs
Deze infiltratiegreppel ligt tussen de kopakker en de ruggen in. Afstromend water vanaf het perceel wordt in de infiltratiegreppel opgevangen en infiltreert daar. Aanleg van de infiltratiegreppel kan aan één kant van het perceel, bij een bolle ligging van het perceel aan twee kanten. Op (bol-liggende) percelen met een afvoergreppel, kan de infiltratiegreppel worden verdiept, zodat het water kan infiltreren.

2. Infiltratiegreppel parallel aan de sloot
Bij deze infiltratiegreppel stroomt het water eerst over de kopakker of bufferstrook en kan daar al infiltreren. Hierdoor is het risico op overstroming van de infiltratiegreppel kleiner dan bij een infiltratiegreppel vlak naast de ruggen. Aanleg van een infiltratiegreppel vlakbij de sloot kan problemen opleveren met de stabiliteit van het talud.

3. Cascadegreppel: combi van 1 en 2
Bij een cascadegreppel graaft u een tweede infiltratiegreppel vlakbij de sloot en parallel aan de eerste infiltratiegreppel. Dit kan ook op de kopakker worden toegepast.

4. Greppel op natste plek perceel, met uitloop naar infiltratiegreppel op kopakker
In plaats van op de kopakker kan de greppel ook op een natte plek op het perceel worden aangelegd. De greppel loopt richting de sloot, maar door een extra infiltratiegreppel haaks hierop (parallel aan de sloot) wordt voorkomen dat afspoelend water in de sloot terechtkomt.





Een infiltratiegreppel kan worden aangelegd met een sleuvenfrees. Met een kap op de frees kan voorkomen worden dat grond op het perceel gegooid wordt.

1. Infiltratiegreppel voor ruggen langs
2. Infiltratiegreppel parallel aan de sloot
3. Cascadegreppel: combi van 1 en 2
4. Greppel op natte plek

B. Type infiltratiegreppel
Een infiltratiegreppel kan als diepe, smalle greppel worden aangelegd, of als brede, ondiepe greppel (wadi). Een infiltratiegreppel vangt (het eerste deel van) het afspoelende water op en heeft altijd een overloop naar de sloot zodat water bij zeer heftige buien wordt afgevoerd. Een smalle, diepe greppel kan met een sleuvenfrees worden aangelegd.

Voordelen

- Minder afspoeling naar de sloot.
- Een smalle, diepe infiltratiegreppel neemt nauwelijks ruimte in en is voor de meeste machines goed overrijdbaar.
- Schoner oppervlaktewater.

Nadelen

- Meerkosten voor aanleg.
- Sleuvenfrees in sommige gebieden nog beperkt beschikbaar bij loonwerkers.

Met de kaarten ontwikkeld in het toolboxproject willen Agrodis, CUMELA, LTO, CropLife NL en de Waterschappen met een eenduidige boodschap de telers ondersteunen bij het verminderen van de emissie van gewasbeschermingsmiddelen naar het oppervlaktewater. Er zijn kaarten beschikbaar met maatregelen voor de verschillende situaties en emissieroutes. Juni 2026.
www.toolboxwater.nl