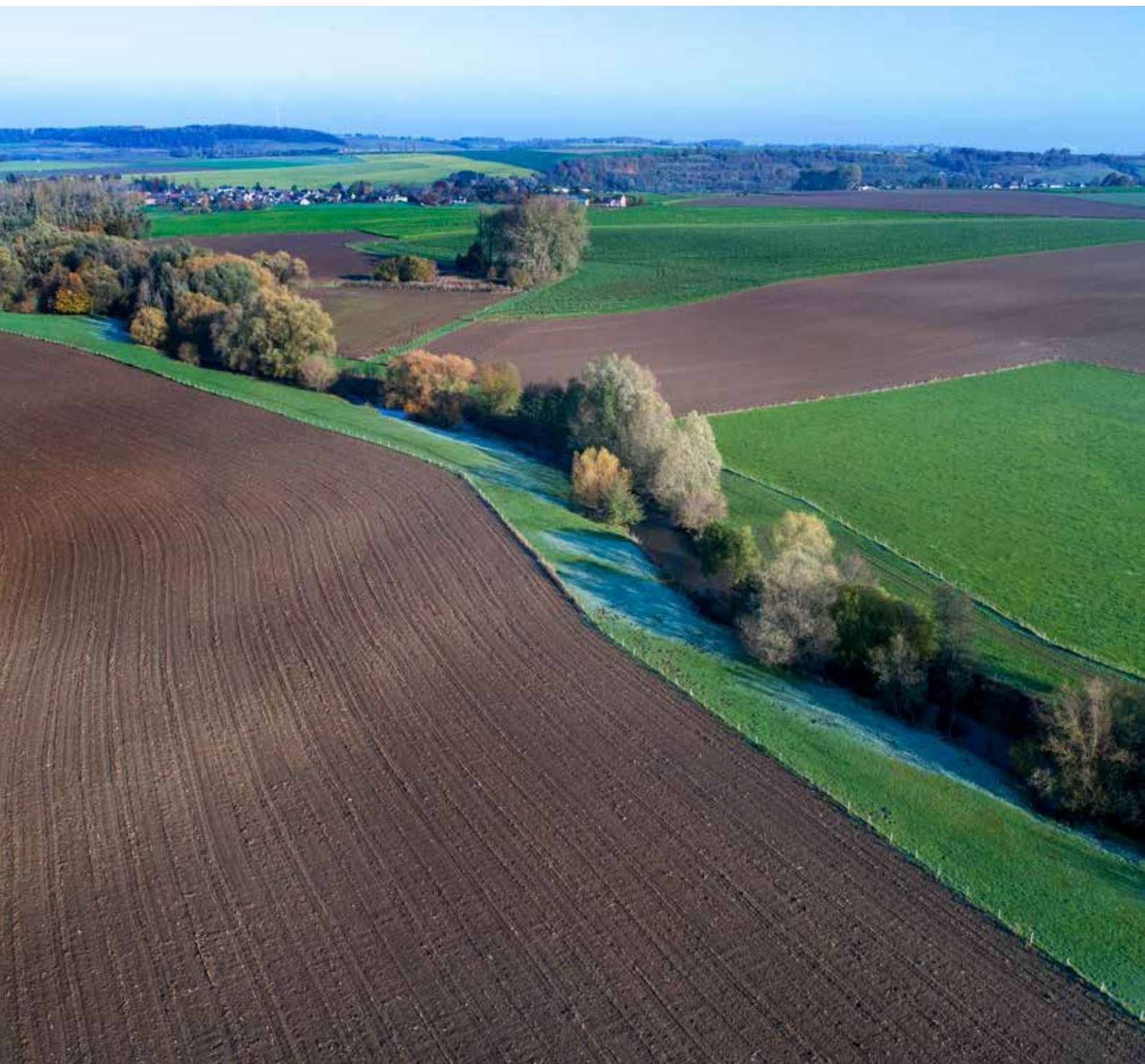


15 maatregelen

water
in
balans

Water vasthouden op landbouwpercelen in Zuid-Limburg





Beste lezer,

Dit boekje bevat 15 maatregelen voor het vasthouden van water op agrarische percelen. Het zijn verschillende manieren om water beter te laten infiltreren in de bodem en van hellingen afstromend water zoveel mogelijk af te remmen.

Agrariërs doen al veel aan het verminderen van water- en modderstromen. Vanwege de klimaatverandering vallen er echter steeds heftigere buien, met wateroverlast in de nabijgelegen dorpen in de dalen als gevolg. Daarom werken LLTB, natuurbeheerders en Waterschap Limburg in het kader van het programma 'Water in Balans' voor het Heuvelland aan goede ideeën om per vierkante meter ongeveer 10 millimeter extra water vast te houden. Dit is circa 10 mm extra ten opzichte van de maatregelen die al worden genomen om erosie te bestrijden. Wij denken dat die uitdaging haalbaar is, door bijvoorbeeld akkers nog slimmer te bewerken of boerenbuffers aan te leggen.

LLTB, Waterschap Limburg, provincie Limburg en WUR | Open Teelten locatie Vredepeel en Wijnandsrade hebben samen met een aantal ondernemers en agrarisch adviseurs maatregelen bedacht die goed werken tegen wateroverlast, zo blijkt uit in 2019 uitgevoerde praktijkproeven en demonstraties. In maart 2020 publiceerde Nieuwe Oogst daar een artikel over. Behalve dat artikel zijn in dit boekje de 15 door boeren en adviseurs als meest praktisch uitvoerbaar en economisch haalbaar beoordeelde stappen te vinden. Per maatregel is aangegeven wanneer ze idealiter worden genomen en op welk gewas ze van toepassing zijn. Een leeswijzer helpt u op weg. Wellicht past een van deze 15 maatregelen binnen uw bedrijfsvoering. Doe er in dat geval uw voordeel mee! Ook dit jaar voeren wij samen met de ondernemers weer praktijkproeven uit. We leggen onze ervaringen graag naast die van u.

Uiteraard worden ondertussen ook in stedelijk gebied watervasthoudende maatregelen genomen. Aan alle Limburgers wordt gevraagd hun tuinen te vergroenen en regenpijpen af te koppelen. Het waterschap werkt hard aan verbetering van het watersysteem, bijvoorbeeld door beken meer ruimte te geven of door buffercapaciteit te vergroten. Samen moeten we onze schouders onder de uitdagingen van het veranderende klimaat zetten! Omdat iedere druppel telt.

Vragen naar aanleiding van de inhoud van dit boekje? Neem dan contact op met Twan Gielen van de LLTB via tgielen@lltb.nl of stuur een mail naar waterinbalans@waterschaplimburg.nl.

A blue ink signature of Josette Van Wersch, consisting of a stylized 'J' and 'V' followed by a horizontal line.

Josette Van Wersch
Bestuurder
Waterschap Limburg

A blue ink signature of Bert Merx, featuring a stylized 'B' and 'M' with a horizontal line.

Bert Merx
Bestuurslid
LLTB-regio Zuid-Limburg

Leeswijzer

Hoe werkt het |

Elke maatregel wordt in een factsheet beschreven. In de rechter kolom van elke factsheet zijn de eigenschappen van de maatregel uitgelicht. Maatregelen kunnen op verschillende niveaus genomen worden: perceel (op het veld zelf), bouwplan (gewasrotatiemaatregelen), bedrijfsinrichting (wat komt op welke plek in het bedrijf, ruimtelijk gezien), en gebiedsinrichting (meerdere boerenbedrijven en andere partijen betrokken bij het realiseren van de maatregel). Het doel van de maatregel wordt ook genoemd. Dat kan zijn infiltratie bevorderen (vaak op het perceel zelf), water leiden en remmen (als het reeds stroomt) of het verbeteren van de waterkwaliteit. Tevens worden de gewassen aangegeven waarin de maatregel genomen kan worden (soms zijn dit alle gewassen) en wordt er genoemd wanneer de maatregel genomen dient te worden (voor, tijdens en na de teelt of een permanente maatregel). Verder wordt in de factsheet de maatregel in detail beschreven. Soms zijn er voor een bepaald kopje geen noemenswaardige punten. In deze gevallen komt dit kopje niet terug in de factsheet. Door toepassing in de praktijk van maatregelen kunnen nieuwe aandachtspunten van de maatregel ontdekt worden.

Wij, de samenstellers van de factsheets, zijn nieuwsgierig naar nieuwe inzichten. Daarnaast zijn we benieuwd naar de bruikbaarheid en duidelijkheid van de factsheets zelf.

Reacties kunnen gestuurd worden naar Brigitte Kroonen | brigitte.kroonen@wur.nl.

Effectiviteit |

Voor de effectiviteitsinschatting hebben we, op basis van inzichten van experts, de maatregelen relatief gescoord. Een absolute waarde per maatregel (in mm of mg bijvoorbeeld) is niet mogelijk, mede omdat het afhangt van hoe de maatregel wordt uitgevoerd. Daarnaast is een vertaling naar mm vaak nog niet onderzocht.

- **Waterkwantiteit:** Uitleg over het effect van de maatregel op de hoeveelheid water dat afstroomt (run-off) of infiltreert en hoe dit effect tot stand komt. Zo mogelijk wordt er een berekening gemaakt die een indicatie geeft voor de hoeveelheid water die geborgen kan worden.
- **Waterkwaliteit:** Uitleg over het effect van de maatregel op de waterkwaliteit (nutriënten, gewasbeschermingsmiddelen), die met name door de afspoeling van water tot stand komt. Experts geven aan dat in Zuid-Limburg run-off het grootste probleem vormt voor waterkwaliteit (rechtstreeks in oppervlaktewater of natuurgebied). Voor grondwaterkwaliteit geven ze aan dat het naleven van de huidige mestwetgeving, aangevuld met maatregelen uit Slim Bemesten voldoende is om de kwaliteit van het diepe grondwater te borgen.

Kosten |

Een indicatie van kosten is gegeven of een beschrijving van welke kosten/acties er nodig zijn om de maatregel te realiseren. Dat kan in de vorm van loonwerk/jaarlijkse kosten of/en door investeringen die nodig zijn.

In de rechter kolom gaat het om de relatieve kosten ten opzichte van andere maatregelen.

Aandachtspunten |

- Hier worden aandachtspunten weergegeven voor de realisatie en het onderhoud van de maatregel in de praktijk.

Combinatie met andere maatregelen |

Hier worden maatregelen genoemd die goed te combineren zijn met de maatregel die in deze factsheet wordt gepresenteerd.

Neveneffecten op productie |

Als maatregelen invloed hebben op de productie van het gewas, wordt dat effect hier genoemd en beargumenteerd hoe dit effect tot stand komt.

Neveneffecten op omgeving |

Hier worden, zo nodig, de effecten van de maatregel op de aanblik van het landschap genoemd.

Implementatie |

Hier wordt een beschrijving gegeven van de mate waarin de maatregel al wordt toegepast door bedrijven in het gebied. Daarnaast worden eventuele verplichtingen (wetgeving, verordeningen) van desbetreffende maatregelen genoemd.

Nuttige links |

Hier zijn links opgenomen naar nuttige rapporten of websites.

Type maatregel:

- Perceel
- Bouwplan
- Bedrijfsinrichting
- Gebiedsinrichting

Waarom:

- Infiltratie bevorderen
- Water leiden en remmen
- Waterkwaliteit verbeteren

Gewassen:

- Aardappelen
- Uien
- Grasland
- Granen
- Suikerbieten
- Snijmais
- Anders/alle
- Fruit

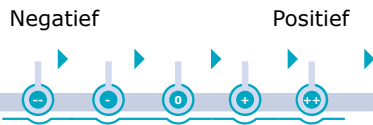
Wanneer te nemen?

- Voor de teelt
- Tijdens de teelt
- Na de teelt
- Permanent

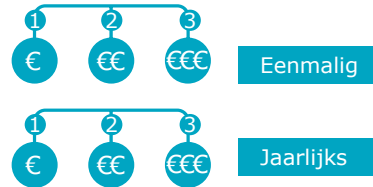
Effect op waterkwantiteit:



Effect op waterkwaliteit:



Kosten:



Drempels tussen (aardappel)ruggen

Hoe werkt het |

De rugopbouw in één fase met gladde aanaardkappen bij de teelt van aardappelen leidt gemakkelijk tot afspoelen van water en bodemdeeltjes. Met name bij percelen/ perceelsdelen waar de ruggen parallel aan de helling liggen kunnen drempels de waterstroom afremmen. Tijdens of na het ruggen maken worden mechanisch kleine drempeltjes gemaakt van 5-10 cm hoog op een onderlinge afstand van 40 tot 150 cm. Daarin wordt water opgevangen en vastgehouden zodat het de tijd krijgt om te infiltreren. Het water stroomt daarna trapsgewijs af waarbij het minder de kans krijgt snelheid te maken. Er zijn verschillende typen machines beschikbaar, die meestal in combinatie met poten en/of aanaarden worden toegepast. Drempeltjes zijn vooral belangrijk in het begin van de teelt, als het gewas nog niet gesloten is en het veld kaal is en dus vatbaar voor water afstroom en erosie. Als het aardappelloof dicht is wordt de energie van de regendruppels gebroken en de run-off gereduceerd. Door het natuurlijk verdwijnen van de drempels worden eventuele problemen bij de oogst beperkt.



Effectiviteit |

- **Waterkwantiteit:** Het systeem is gebaseerd op buffering van de neerslag: de afstroming wordt vertraagd waardoor water en meegevoerde bodemdeeltjes kunnen infiltreren. Op licht hellende percelen is het effect groter, omdat het water iets langer de tijd krijgt om tussen de drempeltjes te blijven staan. Bij steilere hellingen is het daarom belangrijk om de drempeltjes hoger te maken en de onderlinge afstand te verkleinen. Voorbeeldberekening waterberging: drempels 5 cm hoog, elke 50 cm, breedte tussen de ruggen 12-15 cm, 26667 drempels per ha. Water inhoud per drempel: 3-4 liter. De waterbuffering per ha komt daarmee uit op circa 80.000 tot 100.000 liter (aantal drempels x inhoud). Dat staat gelijk aan 8-10 mm water buffering op het hele perceel.
- **Waterkwaliteit:** Doordat er minder water afspoelt en beter infiltreert bij deze maatregel, neemt ook de afspoeling van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen af, wat de waterkwaliteit verbetert.

Kosten |

Jaarlijks/Loonwerk: € 20 – € 25 per ha
Investering drempelmaker: € 4000,- (netto)
aangevuld met drempelwisser in spuitpaden € 500,- tot € 1250,- (meerprijs)

Aandachtspunten |

- drempeltjes zijn minder bestand tegen zware buien, zeker op percelen met een grotere hellingshoek.
- drempeltjes in rijpaden of spuitsporen zijn niet werkbaar en worden daar achterwege gelaten. Belangrijk is om dan in de (spuit) sporen met bijvoorbeeld schijven of wissers de waterberging in de sporen te bevorderen.
- niet alle machines zijn in staat om grotere drempeltjes te maken (>5 cm) of de onderlinge afstand te variëren.
- optimalisatie bestaande machines is gewenst (robuustheid)

Combinatie met andere maatregelen |

In combinatie met ruwe rugopbouw is het effect op infiltratie nog groter en neemt ook de kans af dat drempeltjes bij hevige buien wegspoelen.

Implementatie |

Wordt al door een aantal telers toegepast, enkele loonwerkers hebben machine beschikbaar. In huidige erosieverordening is deze maatregel verplicht wanneer geploegd wordt voor de aardappelteelt. Vanaf 2021 verplicht in kader van 6^e actieprogramma nitraatrichtlijn.

1

Type maatregel:

- Perceel
- Bouwplan
- Bedrijfsinrichting
- Gebiedsinrichting

Waarom:

- Infiltratie bevorderen
- Water leiden en remmen
- Waterkwaliteit verbeteren

Gewassen:

- Aardappelen
- Uien
- Grasland
- Granen
- Suikerbieten
- Snijmais
- Anders/alle
- Fruit

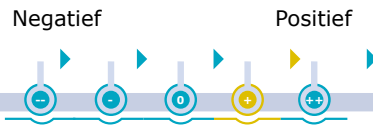
Wanneer te nemen?

- Voor de teelt
- Tijdens de teelt
- Na de teelt
- Permanent

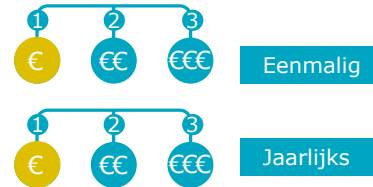
Effect op waterkwantiteit:



Effect op waterkwaliteit:



Kosten:



Landbouwbuffers, greppels en dijkjes

Hoe werkt het |

Tijdens perioden met veel waterafvoer zorgen buffers, greppels en dijkjes ervoor dat water vertraagd wordt afgevoerd. Water wordt dus tijdelijk opgeslagen. Dit gebeurt bij voorkeur zo hoog mogelijk in het landschap, maar kan ook benedenstrooms, om ervoor te zorgen dat andere percelen of bebouwing minder hinder ondervinden van afstromend water. Buffers en dijken zorgen ervoor dat piekafvoeren worden afgezwakt en de benedenstroomse percelen niet naast de bui op het perceel ook nog afstromend water moeten bergen van hogerop. Kleine buffers, poelen of dijkjes kunnen door de landbouwer zelf aangelegd worden. De perceelsgrens is een voor de hand liggende locatie. Een (verzwaarde) aarden dam wordt in de stroombaan aangelegd. Belangrijk is om daarbij een noodoverloop en een leegloopvoorziening aan te leggen. Afwatering via een grasbaan of ondergrondse drainagepijp zijn aan te bevelen.



Gaston Backbier 2018 | Aanleg dijk (rood op kaartje) voor remmen piekafvoer water uit bovenliggende percelen (circa 15 ha) ter bescherming hoeve. Perceel-deel voor de dijk is buffergebied, mei 2018 water gebufferd met schade aan bietengewas.

Effectiviteit |

- Waterkwantiteit:** Buffers en dijkjes zijn effectief in het remmen en tijdelijk opslaan van water. Ook een ondiepe greppel op de contour kan op sommige plekken al een remmend effect hebben of het water afleiden naar andere plekken.
- Waterkwaliteit:** Doordat water geremd wordt, spoelen er ook minder nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen af, wat gunstig is voor de waterkwaliteit.

Kosten |

Deze bestaan uit het zelf (eigen apparatuur) of in loonwerk laten aanleggen van een dijk of buffer. Kosten zijn afhankelijk van de grootte en hoogte en benodigd materiaal. Het gaat hier om een inrichting aan het boeren erf of –perceel. De jaarlijkse kosten bestaan uit onderhoudswerkzaamheden (o.a. verwijderen van slib)

Aandachtspunten |

- Buffers en dijken kunnen een obstakel vormen voor gemechaniseerde bewerkingen.
- In buffers schade aan gewassen accepteren.
- Buffers dienen voorzien te zijn van een stabiele en erosiebestendige overloop.
- Buffers dienen voorzien te zijn van een leegloopvoorziening die binnen een etmaal leeg is en klaar is om de volgende bui op te vangen.
- Water moet weg kunnen stromen via een afvoer.
- Buffer dient ook als slibvang, waardoor waterlopen worden ontzien. Deze moeten wel schoongemaakt worden als ze te vol raken.
- Een dam is minimaal 50 cm hoog en heeft de breedte van het droogdal, zodat geen water langs de zijkanalen kan passeren.

Neveneffecten op productie | Positief, doordat er minder water stromend het perceel opkomt of afstroomt (afhankelijk van ligging), treedt er minder erosie en schade aan gewassen op. Er treed wel wat schade op in de laagte voor de dam.

Implementatie |

Wordt door sommige boeren gedaan, om bijvoorbeeld hun eigen boerderij en percelen te beschermen.



Type maatregel:

- Perceel
- Bouwplan
- Bedrijfsinrichting**
- Gebiedsinrichting

Waarom:

- Infiltratie bevorderen
- Water leiden en remmen**
- Waterkwaliteit verbeteren

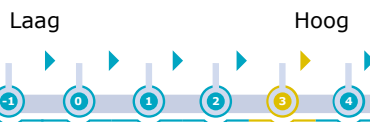
Gewassen:

- Anders/alle**
- Uien
- Grasland
- Granen
- Suikerbieten
- Snijmais
- aardappelen
- Fruit

Wanneer te nemen?

- Voor de teelt
- Tijdens de teelt
- Na de teelt
- Permanent**

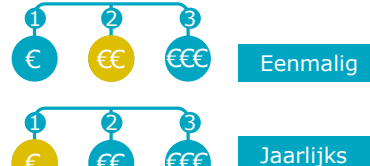
Effect op waterkwantiteit:



Effect op waterkwaliteit:



Kosten:



Rugopbouw aardappelen verruigen

Hoe werkt het |

De traditionele rugopbouw in één fase met gladde aardaardkappen bij de teelt van aardappelen leidt gemakkelijk tot afspoelen van water en bodemdeeltjes. Het grover achterlaten van de ruggen kan dat verminderen. Als het bodemoppervlak ruw is zal het water meer kans krijgen om te blijven staan en te infiltreren in plaats van af te spoelen. Ook zal er minder snel verslemping optreden. Als daarbij ook nog gezorgd wordt voor meer gewasresten (van o.a. groenbemester) in de toplaag wordt een extra remmend effect gecreëerd en is er minder kans op verslemping. Gekozen kan worden voor bijvoorbeeld aangepaste aanaardschijven/vorentrekkers met daarachter zogenaamde gitterrollen.



Effectiviteit |

- Waterkwantiteit:** Door een hogere infiltratiecapaciteit wordt minder afspoeling van water gerealiseerd. Door ervoor te zorgen dat er nog meer ruwheid in de rug ontstaat door gewasresten (groenbemesters, strodeeltjes) bovenin de rug te houden wordt kans op infiltratie verder verhoogd.
- Waterkwaliteit:** Door de hogere infiltratiecapaciteit, zullen er tevens minder nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen afspoelen.

Kosten |

Jaarlijks/Loonwerk: circa € 20-25 in loonwerk per ha per jaar.
Investering: Gitterkap heeft een meerprijs van circa € 2500 - € 4000,- netto.

Aandachtspunten |

- Onderaan de rug moet de grond wel goed aangedrukt worden, zodat de rug over een stevig fundament beschikt, zodat deze ook na een zware bui intact blijft.
- Deze wijze van rugopbouw vraagt voldoende losse en droge grond bij de aanleg. Bij te natte omstandigheden loopt de gitterrol makkelijk vol.
- Het combineren met drempels tussen de aardappelryggen vraagt nog aandacht. Fabrikanten zijn hiermee aan de slag.

Implementatie |

Wordt door enkele loonwerkers aangeboden (Gitterrollen). De techniek wordt als positief ervaren.

Neveneffecten op productie |

Positief, omdat meer water kan infiltreren, wat tijdens droge periodes ten goede komt aan het gewas. Als beregening wordt toegepast wordt het water ook langer vastgehouden.



Type maatregel:

- Perceel**
- Bouwplan
- Bedrijfsinrichting
- Gebiedsinrichting

Waarom:

- Infiltratie bevorderen**
- Water leiden en remmen
- Waterkwaliteit verbeteren**

Gewassen:

- Aardappelen**
- Uien
- Grasland
- Granen
- Suikerbieten
- Snijmais
- Anders/alle
- Fruit

Wanneer te nemen?

- Voor de teelt
- Tijdens de teelt**
- Na de teelt
- permanent

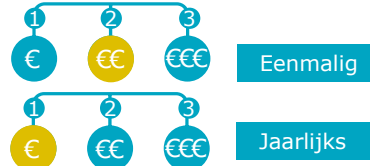
Effect op waterkwantiteit:



Effect op waterkwaliteit:



Kosten:



Perceel gericht organische stof aanvoeren

Hoe werkt het |

Lössgronden behoren tot de leemgronden. De bodemaggregaten van deze gronden (80 % silt) vallen snel uiteen in kleinere delen. Er treedt snel verslumping op, waardoor ze minder waterdoorlatend worden (minder infiltratie). Dit heeft ook een negatief effect op plantengroei (opkomst en beworteling).

Organische stof (humus) kan helpen om de stabiliteit van de bodem te verbeteren. Dat gebeurt doordat de labiele organische stof voedsel is voor bodemorganismen zoals regenwormen, die voor graafgangen en verkitting van de bodem zorgen. Daarnaast zorgt het stabiele deel van organische stof voor de binding van minerale delen tot aggregaten. Humus zorgt daarmee voor een stevige samenhangende structuur, die goed bestand is tegen structuurbederf door externe krachten zoals erosieve neerslag.

Als slempvorming beperkt kan worden kan de waterinfiltratie toenemen. Om slempvorming te verminderen, kan het verhogen van het organische stof gehalte de oplossing zijn. Daarvoor zijn grote hoeveelheden jaarlijkse aanvoer van organisch materiaal nodig. Gezien de wettelijke beperkingen (fosfaataanvoer) is dit beperkt mogelijk. Het op peil houden of verhogen van de organische stof kan door de aanvoer van organisch materiaal (gewasresten, groenbemesters en mest) te verhogen en de afbraak te beperken door minimale grondbewerking.

Naast humus zijn ook niet of halfverteerde plantendelen belangrijk in de strijd tegen verslumping. Verruwing van het bodemoppervlak beschermt de bodem tegen de kracht van de regen die verslumping kan veroorzaken. Zeker als er geen gewasgroei aanwezig is kan aanwezigheid van plantresten een positieve bijdrage leveren.

Effectiviteit |

- **Waterkwantiteit:** Een goede organische stof-situatie leidt tot een goede bodemstabiliteit met minder kans op slemp. Dat verbetert de infiltratie capaciteit en dus vermindert het waterafspoeling en erosie.
- **Waterkwaliteit:** Omdat meer water infiltreert, spoelen er minder nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen af, waardoor de waterkwaliteit verbetert.

Kosten |

Jaarlijks: Het telen van een groenbemester kost tussen de € 40 en € 160 aan zaaizaad. Compost kost afhankelijk van de kwaliteit € 4 tot € 15 per ton. Stro achterlaten in plaats van verkopen (bij wintertarwe) zorgt voor ongeveer € 300 minder directe opbrengst per hectare (KWIN 2018).

Aandachtspunten |

- Organische stof aanvoer moet jaarlijks aandacht krijgen.
- Vanwege wettelijke beperkingen (mestwetgeving) is aanvoer van organische stof lastig. Belangrijk is dan om dierlijke mest of compost soorten te kiezen met een hoog gehalte aan effectieve organische stof (EOS) per kg fosfaat.
- Diversiteit aan organische stofmaterialen: mest, gewasresten en groenbemesters is belangrijk voor stimulatie van bodemleven: met name regenwormen. Regenwormen hebben voorkeur voor materialen met lage C/N verhouding.
- Kwetsbare percelen extra aandacht geven.

Neveneffecten op productie |

Positief. Organische stof heeft vele voordelen: bewerkbaarheid, bodemstabiliteit, koolstofopslag, watervasthoudendvermogen, bevordering beworteling.

Nuttige links | www.handboekbodembemesting.nl



Type maatregel:

Perceel

Bouwplan

Bedrijfsinrichting

Gebiedsinrichting

Waarom:

Infiltratie bevorderen

Water leiden en remmen

Waterkwaliteit verbeteren

Gewassen:

Anders/alle

Uien

Grasland

Granen

Suikerbieten

Snijmais

aardappelen

Fruit

Wanneer te nemen?

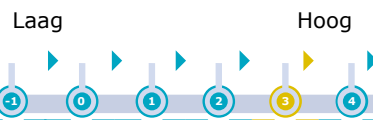
Voor de teelt

Tijdens de teelt

Na de teelt

permanent

Effect op waterkwantiteit:



Effect op waterkwaliteit:



Kosten:



Grasbaanbeheer in boomgaarden

Hoe werkt het |

Veel boomgaarden in Zuid-Limburg liggen parallel aan de helling. De grasbanen worden intensief gebruikt voor de gewasverzorging en de oogst. De sporen worden daardoor vaak verdicht en komen dieper te liggen en ontstaan er stroombanen. Bij neerslag ontstaat daarom vrij snel afspoeling van water. Om dit te beperken kunnen de volgende maatregelen genomen worden:

- Opvullen van de sporen, zodat de grasbaan (weer) vlak ligt. Hiervoor zijn machines beschikbaar;
- Grasbaan bol aanleggen;
- Beperken van verdichting door aangepaste bandentypes en -spanning. Dit heeft ook invloed op het voorkomen van wielslip, waardoor de graszode minder beschadigd wordt;
- Voorkomen dat slechte plekken in boomgaard met volle karren of spuitmachines met volle tanks bereiden worden;
- Met een schijf insnijden van sporen zorgt voor infiltratie van water in het spoor, zonder de grond los te maken. Dit is technisch (nog) niet mogelijk op alle machines;
- Met een graslandwoeler kan de verdichting ondergronds worden opgeheven, zonder verlies van draagkracht;
- De keus voor het type gras(mengsel) en het maaibeheer hebben ook effect op de infiltratiecapaciteit van de grasbaan en het remmen van water wat afspoelt.
- Extra dwarspaden en -uitgangen in het perceel kunnen tijdens de oogst zorgen voor minder belasting van de grasbanen.

Effectiviteit |

- **Infiltratie/wateroverlast:** De grasbaan wordt intensief gebruikt, dus spoorvorming/compactie is niet helemaal te voorkomen. De genoemde maatregelen beperken de afspoeling, maar lossen het probleem niet helemaal op.
- **Waterkwaliteit:** Door afspoeling van water van het perceel te voorkomen, neemt ook het risico van afspoeling van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen af.

Kosten |

Veel maatregelen zitten in de preventieve sfeer en kosten relatief weinig. Extra dwarspaden en -uitgangen kosten wel teeltoppervlak en brengen extra aanlegkosten met zich mee.

Aandachtspunten |

- Een stevige grasmat is essentieel voor draagkracht en grip, omdat machines anders niet tegen de helling op komen. De eerste jaren van de boomgaard wordt de grasmat gevormd en blijft ook liggen tot het einde van de levensduur van de fruitbomen. Boomgaard-mengsel (voor draagkracht) met veldbeemd (50%) en engels raaigras (50%) inzetten.
- Banden met grote scherpe kammen vervangen door vlakkere kammen om beschadiging aan grasmat te voorkomen.
- Bredere banden met lagere druk inzetten.
- Een graslandwoeler kost veel trekkracht, wat kan leiden tot beschadiging van de graszode door wielslip.
- Als de grasbaan bol wordt aangelegd, loopt het water af naar de boomspiegel. Als deze onvoldoende infiltratiecapaciteit heeft, spoelt het water alsnog af.

Combinatie met andere maatregelen |

Omdat watervoering van sporen niet helemaal voorkomen kan worden, kan ook de aanleg van dijkes en buffers worden overwogen om afspoelend water te leiden en te remmen. Bij (her)inplant van een boomgaard kan de plantrichting en de perceelsindeling ook worden bepaald.

Implementatie |

Opvullen van de sporen is een vrij gebruikelijke maatregel. De aandacht voor aangepaste bandentypes en -druk is nog niet zo groot in de fruitteelt. Het opheffen van verdichting met een graslandwoeler is niet gebruikelijk. Dat geldt ook voor het insnijden van de sporen bandentypes en bandendruk.



Type maatregel:

Perceel

Bouwplan

Bedrijfsinrichting

Gebiedsinrichting

Waarom:

Infiltratie bevorderen

Water leiden en remmen

Waterkwaliteit verbeteren

Gewassen:

Fruit

Uien

Grasland

Granen

Suikerbieten

Snijmais

Anders/alle

Fruit

Aardappelen

Wanneer te nemen?

Voor de teelt

Tijdens de teelt

Na de teelt

permanent

Effect op waterkwantiteit:



Effect op waterkwaliteit:



Kosten:



5

Neveneffecten op omgeving |

Afspoeling van water via sporen kan ook leiden tot schade in onderliggende percelen.



Foto | toepassen van aangepaste banden en lage druk op de spuitkar verkleint de kans op bodemverdichting

Organisch materiaal in toplaag en bodemruwheid om slemp te voorkomen

Hoe werkt het |

Door gewasresten van een voorgaande teelt/groenbemester aan het oppervlakte te houden, wordt de kracht van inslaand en afstromend water gebroken. Hierdoor treedt er minder snel oppervlakkige verslemping op waardoor het water gemakkelijker in de bodem kan indringen. Deze gewasresten hebben een andere invloed dan de tot humus afgebroken organische stof in de bodem. Deze is belangrijk voor de stabiliteit van de bodemstructuur door het aan elkaar kitten van bodemdeeltjes tot stabiele aggregaten. Naast gewasresten aan het bodemoppervlak kan verslemping ook beperkt worden door het bodemoppervlak ruwer te leggen. Bij een ruwer bodemoppervlak, zorgen de kluiten ervoor dat minder snel verslemping optreedt en water kan infiltreren. De microkultjes in het bodemoppervlak treden ook op als minuscule opvang van afstromend water en sediment en de kluiten breken de kracht van het afstromend water.

Door niet kerende grondbewerking worden gewasresten meer aan de oppervlakte gehouden. Direct zaai en Strip-till zijn hiervan een extreem voorbeeld. De bodem wordt niet of enkel bewerkt in strookjes. Tussen de stroken blijven gewasresten onaangeroerd. Door andere instelling van machines kan het bodemoppervlak ook ruwer gelegd worden.

Effectiviteit |

- Waterkwantiteit:** Organisch materiaal verbetert en stimuleert het bodemleven en vermindert verslemping. Dit resulteert in een betere water infiltratie, ook op momenten dat er weinig gewas aanwezig is op het land.
- Waterkwaliteit:** Doordat water beter infiltreert en dus minder afspoelt, wordt ook de afspoeling van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen vermindert.

Kosten |

Andere bewerkingen nodig, maar niet per se duurder. Er zijn soms wel investeringen in nieuwe machines nodig (voor strip-till).

Aandachtspunten |

- Niet kerende grondbewerking, zoals tot nog toe toegepast in Zuid Limburg, heeft met het oog op zorgen voor meer gewasresten in de bovenlaag zich bewezen. Het heeft geleid tot een sterke vermindering van erosie en meer waterberging.
- Direct zaai en strip-til zijn verdergaande methoden met wel grotere kans op opbrengstverlies.
- Als bij strip-till gebruik gemaakt wordt van zwaardere machines voor toepassing organische mest treedt er verdichting op met meer afstromend water in de rijsporen.
- Als er voor of door strip-till of directzaai verdichtingen in of onder de bouwvoor aanwezig zijn worden deze onvoldoende opgeheven.
- Let op zaaitechniek, met name bij fijnzadige gewassen wanneer meer gewasresten bovenin te toplaag worden gehouden. Dit geldt ook bij verruwing van het bodemoppervlak door mogelijk meer grovere kluiten
- Gewasresten en resten groenbemesters moeten voldoende afgestorven en droog zijn op moment van zaaien of poten. Dit vraagt extra aandacht bij bewerkingen in de winter en/of vroege voorjaar

Implementatie |

Door de reeds jaren geldende erosieverordening wordt door de meeste bedrijven niet kerende grondbewerking toegepast waardoor al veel gewasresten in de bovenlaag gerealiseerd zijn. Het toepassen van direct zaai en strip-till wordt vanwege opbrengstrisico's nog weinig toegepast. Verruwing van het bodemoppervlak van de aardappelruggen wordt nog zeer beperkt toegepast. Bij zaaiklaar maken van suikerbieten zoeken naar een goede mix tussen fijne en grovere bodemdelen.

6

Type maatregel:

Perceel

Bouwplan

Bedrijfsinrichting

Gebiedsinrichting

Waarom:

Infiltratie bevorderen

Water leiden en remmen

Waterkwaliteit verbeteren

Gewassen:

Anders /alle

Uien



Grasland



Granen



Suikerbieten



Snijmais



Aardappelen



Fruit



Wanneer te nemen?

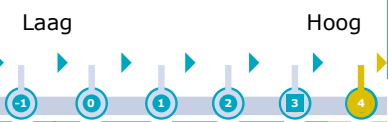
Voor de teelt

Tijdens de teelt

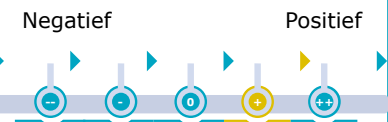
Na de teelt

permanent

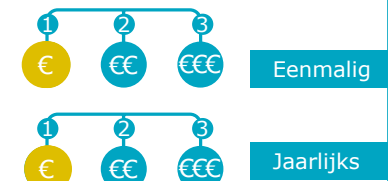
Effect op waterkwantiteit:



Effect op waterkwaliteit:



Kosten:



6



Foto | Organisch materiaal in de toplaag

Permanent grasland op risicopercelen

Hoe werkt het |

De mate van bodembedekking bepaalt in hoeverre de kracht van neerslag wordt gebroken voordat het de bodem bereikt. Bij de gewaskeuze wordt de basis gelegd voor bodembedekking. Met name gewassen, die in de gevoelige periode (april tot juli) geen bodembedekking hebben zijn het gevoeligst voor dichtslaan (slemp) van de bodem en daarmee erosie gevoelig met als gevolg beperkte infiltratie.

Naarmate een gewas in het voorjaar sterker ontwikkeld is, wordt de bodem beter beschermd tegen neerslag en erosie. Naast bedekking is ook de dichtheid en diepte van de beworteling van belang. Oppervlakkig en intensief wortelende gewassen houden de grond goed vast terwijl diep wortelende gewassen de infiltratiecapaciteit bevorderen. Gras is een gewas dat de bodem het hele jaar bedekt. Daarnaast houdt de intensieve beworteling de bodem goed vast. Permanent grasland zorgt voor een permanente bodembedekking, waardoor er op plekken die voorheen geregeld kaal en kwetsbaar waren voor water afspoeling, nu bedekt zijn. Bij permanent grasland vindt er bovendien geen tussentijdse bodembewerking plaats en zal bij goed beheer de waterinfiltratie verbeteren omdat wortel- en wormgangen intact blijven.

Effectiviteit |

- **Waterkwantiteit:** Grasland is effectief omdat het de kracht uit de neerslag haalt. De invloed van erosieve neerslag wordt beperkt. Bovendien remt het de waterstroming over maaiveld en houdt de bovengrond vast. Bij zeer zware buien kan ook op gras het water gaan stromen, want het gras fungeert dan juist als een soort glijbaan voor het water. Erosie wordt wel voorkomen. Oftewel, gras is effectief op plekken waar normaal gesproken het water begint te stromen (of net daar boven). De ouderdom en het beheer van het grasland beïnvloedt ook de mate van waterberging en infiltratie: hoe ouder het gras, hoe beter (mits goed beheerd). Dat komt mede doordat de bodem bij jong net ingezaaid grasland verdicht kan zijn. Oud grasland zorgt juist voor een goede bodemstructuur, door reeds gevormde wortelgangen en een intensiever bodemleven (wormen) en veel waterbergend vermogen. Daarnaast zorgt permanent grasland ervoor dat de bodem permanent bedekt is, wat waterafspoeling vermindert.
- **Waterkwaliteit:** Permanent grasland is heel effectief in het reduceren van nutriënten emissies (minder uitspoeling naar het grondwater). Stikstof uitspoeling onder (permanent) grasland is vele malen minder dan onder bouwland (metingen RIVM en DSG). De erosiereductie dankzij grasland zorgt voor minder afspoeling van nutriënten. Enkel in de situatie dat er net na de bemesting een zware bui valt kunnen met het afspoelend water nutriënten mee afspoelen.

Kosten |

Grasland levert, indien gebruikt voor ruwvoer rendement. Bij omzetting van bouwland naar grasland zonder voerbesteding is er geen opbrengst maar zijn er wel kosten. Het verlies valt te berekenen uit het gemiste saldo. Het gemiddeld bouwplan saldo voor akkerbouw in Zuid Limburg is €2500 per hectare (op basis van KWIN 2018, toets bij Rabobank Zuid Limburg en een gemiddeld bouwplan van 25% aardappel, 25% suikerbiet, 5% ui, 30% wintertarwe, 15% zomer- of wintergerst)

Als permanent grasland dus productief akkerbouwgrond vervangt, kost dat €2500 per hectare per jaar. Het predicaat "blijvend grasland" heeft financiële gevolgen voor de waarde van de grond. Kan mogelijk niet meer als bouwland gebruikt worden. De waardevermindering wordt ingeschat op: €10.000-20.000 per ha)

Aandachtspunten |

- De vraag naar gras neemt af, vanwege een krimpende melkveehouderij sector in het gebied.
- Gras in de plaats van andere gewassen op probleemlocaties verandert het bouwplan op die plek en vervangt wellicht hoog salderende akkerbouwgewassen. De impact van het saldooverlies kan beperkt worden door voor het betreffende perceel afspraken te maken tussen veehouder en akkerbouwer.
- Goed beheer van het grasland, o.a. verdichting beperken bij maaien en hakselen en opheffen ondergrondverdichting is nodig om de infiltratiecapaciteit te borgen.
- Kiezen voor gras in combinatie met bijvoorbeeld klaver, die dieper wortelt kan de infiltratiecapaciteit bevorderen.

7

Type maatregel:

Perceel

Bouwplan

Bedrijfsinrichting

Gebiedsinrichting

Waarom:

Infiltratie bevorderen

Water leiden en remmen

Waterkwaliteit verbeteren

Gewassen:

Grasland

Uien

Granen

Snijmais

Fruit

Aardappelen

Suikerbieten

Anders/alle

Wanneer te nemen?

Voor de teelt

Tijdens de teelt

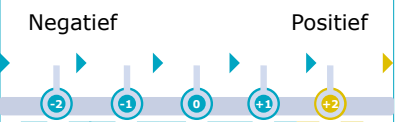
Na de teelt

permanent

Effect op waterkwantiteit:



Effect op waterkwaliteit:



Kosten:





- Bij verwachte zware buien en te hoog gras, dat plat kan gaan kan overwogen worden om dwars op de helling banen uit te maaien om waterafstroming te remmen.

Combinatie met andere maatregelen |

Graslandbeheer.

Implementatie |

Grasland is reeds verplicht (als landbouw gerelateerd grondgebruik) vanuit de Erosieverordening op hellingen steiler dan 18%. Vanwege de gedeelde inkomsten zal een vergoeding nodig zijn om deze maatregel op andere percelen te bevorderen.

Neveneffecten op productie |

Hangt er van af voor welk(e) gewas(sen) het grasland in de plaats komt.

Nuttige links | Erosie verordening (GLB, 22-03-2018)

P. Geelen, 2006. Handboek erosiebestrijding.



Permanent grasland bovenaan de helling. Foto | Brigitte Kroonen

Plannen van werkzaamheden afhankelijk van bodemconditie

Hoe werkt het |

De bodemconditie tijdens werkzaamheden heeft grote invloed op de mate van bodemverdichting en spoorvorming. Bij natte omstandigheden ontstaat snel schade, zeker bij werkzaamheden met zware machines tijdens de oogst. Ook in het voorjaar zijn omstandigheden vaak kritisch en ontstaat snel schade aan de bodemstructuur, omdat de ondergrond nog te nat is. Ook kan in de verdichte sporen de bodem sneller verslepen waardoor waterinfiltratie afneemt. Dit is wel bekend in de praktijk, maar het blijkt lastig om hier naar te handelen: het bepalen van de geschiktheid van de grond is een van de uitdagingen, de andere is om dan daadwerkelijk de planning aan te passen. Het laatste is de verantwoordelijkheid van de boer/loonwerker. Voor het bepalen van de geschiktheid van de grond zijn wel een aantal tools en methoden beschikbaar:

- De meest eenvoudige methode is om **met een schop een kuil** van ongeveer 2 spades diep te graven of met een grondboor grond van verschillende dieptes naar boven te halen en de kleverigheid/kneedbaarheid van de boven- en ondergrond handmatig te bepalen. Door dit bijvoorbeeld in het voorjaar wekelijks te doen op verschillende percelen, kan de conditie van de bodem worden gevolgd. Het is belangrijk om de plek op het perceel goed te kiezen: kies je bewust voor een natte plek, of wil je een gemiddeld beeld van een perceel?
- Een meer geavanceerde methode is de **bodemconditiescore** www.mijnbodemconditie.nl, al is deze methode niet specifiek gericht op de bepaling van het geschikte bewerkingsmoment. De methode is objectiever en levert een score op die de beoordeling ook vergelijkbaar maakt in de tijd of tussen percelen.
- Er zijn ook diverse **bodemvochtsensoren** op de markt. Deze sensoren geven een nauwkeurig inzicht in de vochttoestand van de bodem. De plaats waar gemeten wordt op het perceel is van belang om de uitslag te kunnen gebruiken voor het hele perceel. Er zijn grofweg twee types **bodemvochtsensoren**:
 - een los meetinstrument waarmee de gebruiker op meerdere plekken handmatig metingen doet door het instrument in de grond te prikken. Dit kan bijvoorbeeld ook op verschillende dieptes in een profielkuil.
 - sensoren die worden ingegraven/geplaatst en data verzenden naar een weerstation of een specifieke applicatie op een computer of smartphone (bijvoorbeeld een beregeningsplanner). Sommige sensoren meten op een bepaalde diepte, andere types meten op verschillende dieptes.

Effectiviteit |

- Waterkwantiteit:** als spoorvorming en bodemverdichting voorkomen kan worden, is de infiltratiecapaciteit van de grond beter en ontstaat minder snel afstroming en/of erosie. In het najaar wordt voorkomen dat spoorvorming en verdichting problemen geeft met de inzaai en opkomst van groenbemesters en volgteelten. Dat is positief voor het watervasthoudend vermogen van percelen in de winterperiode.
- Waterkwaliteit:** bodemverdichting is een risico voor waterkwaliteit, omdat het afspoeling (run-off) bevordert, maar ook omdat het een optimale groei van gewassen in de weg staat. Kort samengevat: een gewas wat minder goed groeit, heeft een lagere benutting van meststoffen en is vaak meer gevoelig voor ziekten en plagen. Dat leidt respectievelijk tot een hoger emissierisico van nutriënten, maar ook tot een hogere inzet van gewasbeschermingsmiddelen.

Kosten |

De methode om de bodemconditie te bepalen, kost alleen tijd en een goede spade en/of grondboor. De kosten van bodemvochtsensoren hangen af van het type, het aantal en de bijbehorende toepassingen (bijvoorbeeld een beregeningsplanner).

De financiële gevolgen van een aangepaste planning zijn moeilijk te bepalen: het kan soms voordelig zijn om te wachten op betere omstandigheden, maar ook erg nadelig als er bijvoorbeeld een lange periode van slecht weer volgt. Een betere bodemstructuur heeft wel een positief effect op de gewasopbrengst (minimaal 5-10%).

Aandachtspunten |

- De plaats waar de bodemconditie wordt bepaald/gemeten is belangrijk, zeker bij hellende/ongelijke percelen.
- Vaste sensoren geven een betrouwbaar beeld door de tijd, maar moeten vaak weer verwijderd worden voor aanvang van de werkzaamheden. Een permanente plek (wanneer mogelijk) heeft de voorkeur ook om teveel grondverstoring te voorkomen.



Type maatregel:

Perceel

Bouwplan

Bedrijfsinrichting

Gebiedsinrichting

Waarom:

Infiltratie bevorderen

Water leiden en remmen

Waterkwaliteit verbeteren

Gewassen:

Anders/alle

Uien	Grasland
Granen	Suikerbieten
Snijmais	Aardappelen
Fruit	

Wanneer te nemen?

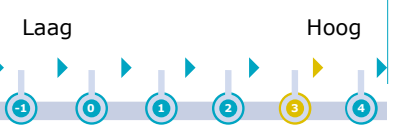
Voor de teelt

Tijdens de teelt

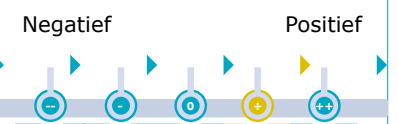
Na de teelt

permanent

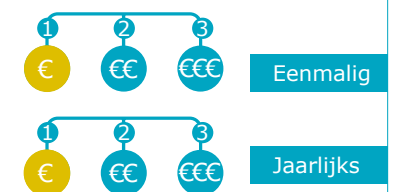
Effect op waterkwantiteit:



Effect op waterkwaliteit:



Kosten:



8

- Maak ook afspraken over de planning van werkzaamheden met de loonwerker en eventuele huurders van percelen, zodat die ook op het geschikte moment op het land gaan.
- Ook het gebruik van lichtere machines, lagere bandendruk of andere bandentypes kan onder ongunstige bodemomstandigheden structuurschade veroorzaken.
- Vertaalslag van gemeten waarden sensoren naar juiste bewerkingsmoment vraagt nog de nodige ontwikkeling.

Combinatie met andere maatregelen |

Bij de planning van werkzaamheden is het wel van belang dat er voldoende capaciteit (machines, mensen) is om alle werkzaamheden op het juiste moment te doen.

Implementatie |

Vrijwel alle boeren zullen bij werkzaamheden tot op zekere hoogte rekening houden met de omstandigheden. Het bepalen van de geschiktheid van de grond door een kuil te graven of de bodemconditiescore (deels) te maken of gebruik te maken van sensoren wordt nauwelijks gedaan.

Neveneffecten op productie |

De gevolgen van een aangepaste planning op de productie van gewassen zijn moeilijk te bepalen: het kan soms voordelig zijn om te wachten op betere omstandigheden, maar ook erg nadelig als er bijvoorbeeld een lange periode van slecht weer volgt. Een betere bodemstructuur heeft wel een positief effect op de gewasopbrengst (minimaal 5-10%).

Neveneffecten op omgeving |

Een betere bodemstructuur is ook voorwaarde voor een gezond en actief bodemleven.

Nuttige links |

www.mijnbodemconditie.nl
www.handboekbodemenbemesting.nl
www.beterbodembeheer.nl



Slemp opheffen

Hoe werkt het |

Lössgronden behoren tot de leemgronden. Leemgronden (80 % silt) hebben een instabiel karakter en vallen snel uiteen in kleinere delen, waardoor ze slecht waterdoorlatend worden. Er treedt snel verslumping op. Infiltratie van water in de bodem wordt belemmerd en er is ook een negatief effect op plantengroei. Na optreden van slemp is het dus belangrijk om deze op te heffen om de mogelijkheid tot waterinfiltratie te herstellen. Slemp kan plaatsvinden over het gehele perceel maar ook alleen in de rijsporen, door verdichting en verkleinen kluiten. Opheffen van slemp is voor opkomst van gewas mogelijk met een daarvoor geschikte rol met voldoende werkbreedte. Tijdens de teelt kan dit met bijvoorbeeld schoffelapparatuur, die de grond voldoende los maken. Het is dan wel belangrijk een goed moment te kiezen, dus pas schoffelen als het gewas het land nog net niet gesloten heeft, omdat bij een bui na schoffelen er mogelijk weer erosie kan optreden.



Effectiviteit |

- **Waterkwantiteit:** Een eenmaal verslumpt grond kan weinig water meer bergen. Door de korst te breken en/of de verslumpt grond (in de sporen) wat dieper los te maken kan waterinfiltratie enigszins hersteld worden. De omstandigheden waaronder dit plaatsvindt zijn belangrijk om geen averechtse werking te krijgen
- **Waterkwaliteit:** Door afspoeling van water van het perceel te voorkomen, neemt ook het risico van afspoeling van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen af

Kosten |

Jaarlijks/Loonwerk: Het opheffen van slemp kan gedaan worden op een vergelijkbare manier als mechanische onkruidbestrijding. De loonwerkkosten hiervoor (schoffelen, 12 rijig) zijn circa €75 per hectare.

Aandachtspunten |

- Voorkomen dat losgemaakte grond gaat afspoelen bij een volgende (heftige) bui; weersvoorspelling in de gaten houden en pas schoffelen als er weer gewasbedekking is.
- Opheffen slemp alleen onder gunstige weersomstandigheden
- Voorkomen van slemp, door andere maatregelen is een effectievere manier dan slemp opheffen.
- Effectiviteit van apparatuur voor korst breken testen op lössgronden.

Combinatie met andere maatregelen |

Watervoering van sporen beperken

Implementatie |

Telers die schoffelapparatuur op bedrijf beschikbaar hebben, ivm mogelijkheid tot mechanische onkruidbestrijding zullen deze ook inzetten in verband met opheffen slemp. Het moment waarop vraagt om een goede afweging. Men is terughoudend om alleen voor dit doel een investering te doen.

9

Type maatregel:

Perceel

Bouwplan

Bedrijfsinrichting

Gebiedsinrichting

Waarom:

Infiltratie bevorderen

Water leiden en remmen

Waterkwaliteit verbeteren

Gewassen:

Anders/alle

Uien	Grasland
Granen	Suikerbieten
Snijmais	Aardappelen
Fruit	

Wanneer te nemen?

Voor de teelt

Tijdens de teelt

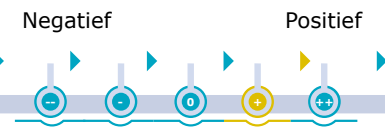
Na de teelt

permanent

Effect op waterkwantiteit:



Effect op waterkwaliteit:



Kosten:



Verruigen van Boomspiegel

Hoe werkt het |

Door de erosieve kracht van de regendruppel te verkleinen zullen bodemdelen minder snel uit elkaar vallen en wordt verslapping beperkt. Door de bodem te verruwen wordt dit gerealiseerd. Daarnaast zorgt verruwing voor ophouden van de waterstroom en krijgt afstromend water meer tijd om in te infiltreren. In de fruitteelt kan dit bereikt worden door de doorgaans kale en strakke boomspiegel te verruigen. Dit kan op verschillende manieren gedaan worden:

- Snoeihout kan tussen de bomen neergelegd worden. Dat zorgt naast het verruwen ook voor extra organische stof, wat positief is voor het bodemleven en dus de infiltratie.
- Begroeiing onder de fruitbomen met bijvoorbeeld gras. Ook kan onkruid getolereerd worden onder de boom, om zo afstroming te beperken.
- Aanvoeren compost of vaste mest om voor meer organische stof en verruiging te zorgen.

Effectiviteit |

- **Waterkwantiteit:** Een ruigere, minder kale ondergrond onder de fruitboom betekent minder verslapping en meer afremming van de waterstroom waardoor meer water kan infiltreren. Bevorderen van bodemleven (o.a. wormen) zorgt ook voor een betere waterinfiltratie.
- **Waterkwaliteit:** Minder run-off van water betekent ook dat er minder nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen afspoelen.

Kosten |

Er zijn amper extra kosten nodig om deze maatregel uit te voeren.

Aandachtspunten |

- Er kan concurrentie om nutriënten en vocht optreden tussen de fruitbomen en de begroeiing onder de boom (gras, onkruid). Daarnaast kan de onkruidbeheersing lastiger worden.
- Temperatuur (kouder in de winter). Een kale, zwarte bodem neemt overdag meer warmte op en straalt 's nachts meer warmte uit, die de boom in het vroege voorjaar (maart) en tijdens de bloei (tegen nachtvorstschade) goed kan gebruiken. Bij een begroeide ondergrond gaat dit effect verloren. Als fruitteeler geen nachtvorst beperkende maatregelen (o.a. beregenen) kan nemen is het zwart houden van boomspiegel een bedrijfszekere keuze.
- Snoeiafval of andere bedekking onder de boom kan schuilplaats zijn voor natuurlijke vijanden (o.a. insecten zoals oorwormen). Aan de andere kant kan het ook overlevingsplek zijn voor schadelijke schimmels en insecten. Dit vraagt nader onderzoek.

Neveneffecten op productie |

Concurrentie tussen fruitboom en begroeiing onder de boom kan de groei van met name zwakkere fruitbomen reduceren. Oudere, sterkere bomen zullen hier minder last van hebben. De extra organische stof kan het bodemleven bevorderen en zo de bodemvruchtbaarheid verbeteren, wat ten goede komt aan de fruitboom.

Implementatie | Wordt door enkele fruitteelers al toegepast maar is nog geen gemeengoed in de fruitteelt.



Type maatregel:

Perceel

Bouwplan

Bedrijfsinrichting

Gebiedsinrichting

Waarom:

Infiltratie bevorderen

Water leiden en remmen

Waterkwaliteit verbeteren

Gewassen:

Fruit



Uien



Grasland



Granen



Suikerbieten



Snijmais



Anders/alle



Aardappelen



Wanneer te nemen?

Voor de teelt

Tijdens de teelt

Na de teelt

permanent

Effect op waterkwantiteit:



Effect op waterkwaliteit:



Kosten:



Peren
Conference 2008
Boomtype: vrije spil
Plantafstand: 3,25 x 1,00
Naast het niet poetsen van de
zwartstrook in februari 2019 ± 25
ton groencompost aangebracht

Foto | Maurice Roebroek

Watervoering van sporen beperken

Hoe werkt het |

Als de rijrichting parallel aan de helling is, vormen rijsporen in het perceel een risico voor afstroming van water. De bodem is in de wielsporen verdicht. Water kan op die plaatsen niet in de bodem trekken. Ook als de grond maar oppervlakkig is aangedrukt, begint water al gauw te stromen bij neerslag. Bij lange hellingen en brede sporen spoelt er dan veel water naar beneden, wat ook kan leiden tot erosie in de sporen. Er zijn diverse mogelijkheden om de watervoering van sporen te beperken, zonder de bewerkingsrichting te veranderen:

- Met een grotere werkbreedte van machines neemt het aantal sporen af;
- Smallere banden vergroten vaak wel de bodemdruk, maar verkleinen het oppervlak van de sporen;
- Wissen/losmaken van sporen vergroot de infiltratiecapaciteit, maar kan ook extra risico geven op erosie van losgemaakte grond;
- Met een schijf insnijden van sporen zorgt voor infiltratie van water in het spoor, zonder de grond los te maken. Dit is technisch (nog) niet mogelijk op alle machines.
- Het voorkomen van sporen is ook een optie. Goede ervaringen zijn er met zaaiembedreiding met rotorkoepel en zaaien in 1 werkgang.

Effectiviteit |

- **Waterkwantiteit:** De effectiviteit hangt sterk af van de gekozen aanpak en de specifieke context. Bij een effectieve aanpak zal het effect op een langere helling groter zijn dan op een kortere helling.
- **Waterkwaliteit:** Door afspoeling van water van het perceel te voorkomen, neemt ook het risico van afspoeling van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen af.

Kosten |

Investeringen in machines met een grotere werkbreedte zijn vaak kostbaar en mogelijk niet passend bij de grootte van het bedrijf. Wissers of schijven achter de wielen zijn relatief goedkoop, maar vragen soms wel aanpassing van de werktuigen.

Aandachtspunten |

- Een grote werkbreedte kan praktisch lastig zijn op kleine en onregelmatige percelen;
- Bij zware machines zijn smalle banden niet altijd mogelijk;
- Ook bij lagedrukbanden wordt de grond aangedrukt en kan afspoeling van water via de sporen optreden. Het kapot drukken van kluiten zorgt voor minder ruw oppervlak. De conditie van de bodem is hierin echter bepalend;
- Het losmaken van sporen bij spuitpaden in akkerbouwgewassen en boomgaarden vraagt om extra aandacht omdat deze sporen regelmatig worden gebruikt en de draagkracht kan afnemen wanneer de sporen losgemaakt worden. Technisch gezien is hier nog geen werkende oplossing voor;
- Insnijden van sporen is nog een technische uitdaging in o.a. spuitpaden, omdat de grond vaak erg compact is;
- Bewerkingsrichting aanpassen met de contour mee. Hierbij wel letten op de sporen op de kopakker, die dan parallel aan de helling komen te liggen. Omdat kopakkers vaak het meest intensief bereiden worden is de vraag of hierdoor waterafstroming beperkt wordt. Daarnaast lopen percelen nooit helemaal volgens de contouren.

Combinatie met andere maatregelen |

Omdat watervoering via sporen niet helemaal voorkomen kan worden, zijn andere maatregelen ook te overwegen, zoals: werken met de contouren mee (dit leidt tot ruggeltjes –bodemruwheid - dwars op de helling), aanpassen van de perceelsindeling/perceelsgrootte, anders inrichten van de kopakker (bijvoorbeeld wintergraan telen) en de aanleg van dijkjes en buffers om afspoelend water te leiden en te remmen.



Type maatregel:

Perceel

Bouwplan

Bedrijfsinrichting

Gebiedsinrichting

Waarom:

Infiltratie bevorderen

Water leiden en remmen

Waterkwaliteit verbeteren

Gewassen:

Aardappelen



Fruit



Granen



Suikerbieten



Snijmais



Grasland



Anders/alle



Wanneer te nemen?

Voor de teelt

Tijdens de teelt

Na de teelt

permanent

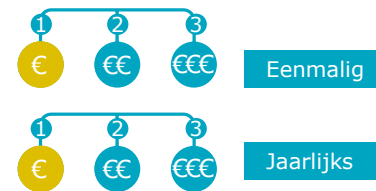
Effect op waterkwantiteit:



Effect op waterkwaliteit:



Kosten:



Implementatie |

De meeste agrariërs nemen maatregelen om insporing te voorkomen en sporen los te maken. Er is discussie over welke maatregel het beste werkt. Het opheffen van sporen na de oogst is in kader van erosieverordening verplicht. Voldoende diepe grondbewerking na de oogst blijkt ook zeer effectief te zijn, mits onder gunstige omstandigheden uitgevoerd. De waterafvoer wordt met 90% beperkt.

Neveneffecten op productie |

Als gekozen wordt voor onbeteelde spuitpaden, kost dat oppervlak: het aantal en de breedte van deze sporen bepaalt hoeveel oppervlak verloren gaat voor de teelt. Het alternatief is dat de spuit op smalle banden door het gewas rijdt, wat kan leiden tot opbrengstverlies in de naastgelegen gewasrijen.

Bij de keus voor smalle banden kan ook diepere bodemverdichting optreden, wat minder gemakkelijk op te heffen is en dus schade kan geven in volgende teelten. Dat speelt minder bij oppervlakkige bodemverdichting.

Neveneffecten op omgeving |

Afspoeling van water via sporen kan ook leiden tot schade in onderliggende percelen.

Houten schotten of stobalen

Hoe werkt het |

De meest effectieve wijze om te voorkomen dat reeds afstromend water snelheid kan maken is het beperken van de helling lengte. Dit is mogelijk door op regelmatige afstanden terreinruwheden te creëren.

Houten schotten of stobalen zijn hier een voorbeeld van, die effectief zijn in het remmen van stromend water. Ze kunnen tussen percelen geplaatst worden, zodat er geen verlies van areaal op hoeft te treden. Zo wordt voorkomen dat de stroombanen verder kunnen ontwikkelen en in (erosie) kracht kan toenemen. Dat voorkomt schade aan gewassen aan onderliggende percelen en wateroverlast benedenstrooms.

Stobalen kunnen ook nog geplaatst worden vlak voordat een hevige bui optreedt. Bij een goede weersvoorspelling is dit uitvoerbaar. Houten schotten tussen percelen zijn een permanentere oplossing en kunnen meerdere jaren blijven staan.

Effectiviteit |

- Waterkwantiteit:** Door het water te remmen, verliest het stroomkracht en daardoor kan wateroverlast voorkomen worden. Daarnaast zorgt een gereduceerde stroomkracht voor een afname in erosiekracht van het water.
- Waterkwaliteit:** Volgens de experts heeft deze maatregel geen effect op de waterkwaliteits-situatie.

Kosten |

In België geldt een GLB vergoeding van circa € 13,- per meter strobaal als erosiedam. Dit bedrag staat ongeveer gelijk aan de te verwachten kosten van de maatregelen.

Aandachtspunten |

- Maatregel is alleen effectief als daadwerkelijk het water wordt tegengehouden en het sediment de kans krijgt om uit te zakken.
- Water moet ergens heen geleid worden vanaf schotten of stobalen om te voorkomen dat de gewassen waterschade oplopen of andere percelen, wegen of bebouwing onder water lopen.

Combinatie met andere maatregelen |

Goed te combineren met allerlei andere maatregelen op teeltniveau.

Implementatie |

Houten schotten zijn in het Ransdalerveld al geplaatst. Het plaatsen van stobalen wordt geadviseerd op cruciale momenten bijvoorbeeld vlak voor een te verwachte grote bui.

Neveneffecten op productie |

Geen effect, want stromend water treedt alsnog op bovenstrooms. Echter, benedenstrooms juist een positief effect, omdat er minder en langzamer stromend water het onderliggende perceel op komt.

Neveneffecten op omgeving |

Aanzicht in het landschap, de stobalen en houten schotten vallen op en verstoren mogelijk het landschapsaanzicht.



Foto | Stobalen op perceel
Bron | HLN. be



Type maatregel:

- Perceel**
- Bouwplan
- Bedrijfsinrichting
- Gebiedsinrichting

Waarom:

- Infiltratie bevorderen
- Water leiden en remmen**
- Waterkwaliteit verbeteren

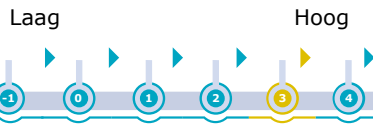
Gewassen:

- Anders/alle**
- Uien Grasland
- Granen Suikerbieten
- Snijmais Aardappelen
- Fruit

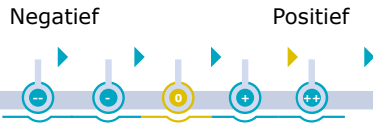
Wanneer te nemen?

- Voor de teelt**
- Tijdens de teelt**
- Na de teelt**
- permanent**

Effect op waterkwantiteit:



Effect op waterkwaliteit:



Kosten:



Groenbemester keuze

Hoe werkt het |

In de periode tussen de hoofdteelten kunnen groenbemesters/-bedekkers de bodem beschermen tegen verslamping en erosie. Resten van groenbemesters, die in de topklaag aanwezig zijn, bieden in het voorjaar ook weer bescherming als het nieuwe gewas gezaaid of gepoot is. Er bestaat echter verschil tussen groenbemesters. Oppervlakkig en intensief wortelende groenbemesters houden de bodem goed vast. Diep wortelende groenbemesters bevorderen de infiltratiecapaciteit van de bodem. Wortel- en bladresten hebben invloed op de structuurstabiliteit en de doorlatendheid. Hoe beter de bodem bedekt is, des te meer de kracht van de neerslag wordt gebroken, waardoor er minder slomp en daardoor minder afspoeling optreedt. Hoe ruwer het bodemoppervlak hoe sterker de snelheid van afstromen wordt vertraagd en water meer tijd krijgt om te infiltreren. Ook afgestorven of bevroren gewasresten van groenbemesters beschermen de bodem. Daarnaast verbeteren groenbemesters ook de waterberging door aanvoer van organische stof (zie factsheet 'perceel gericht organische stof aanvoeren'). Voor het beste effect is tijdige zaai en zorgdragen voor een snelle ontwikkeling belangrijk. De keuze voor de soort(en) groenbemester wordt bepaald door: moment van zaaien (oogsttijdstip voorvrucht), eisen volggewas t.a.v. zaaibed (fijn of grof, vroeg of laat), kans op ziekten en plagen (o.a. slakken), wijze van grondbewerking voorjaar en beschikbaarheid machines etc. Vanwege bewerkbaarheid in een NKG systeem is jarenlang gekozen voor gele mosterd en bladrammenas. De zoektocht naar andere groenbemesters en -mengsels is in volle gang: o.a. Japanse haver, mengsels van gele mosterd of bladrammenas met klaversoorten en phacelia.

Effectiviteit |

- Waterkwantiteit:** Door bodembedekking tussen twee hoofdgewassen, bijdrage in organische stof aanvoer, stimuleren bodemleven en wortelvorming zijn groenbemesters zeer effectief en bevorderen naast voorkomen van erosie de waterinfiltratie direct en indirect.
- Waterkwaliteit:** Groenbemesters zijn effectief in het reduceren van nutriënten emissies (minder uitspoeling naar het grondwater) met de voorwaarde dat een eventuele bemesting in de stoppel van de voorvrucht afgestemd is op de opnamecapaciteit van de groenbemester en de groenbemester voldoende lang blijft staan. De bodembedekking zorgt ook voor minder afspoeling van nutriënten.

Kosten |

De kosten voor het telen van een groenbemester bestaan met name uit zaaien, zaaizaad, eventueel onkruidbestrijding, klepelen/maaien/bewerken in voorjaar. Afhankelijk van groenbemesterkeuze variëren de kosten voor zaaizaad (bij advies hoeveelheid) van: € 40 - € 50,- voor rogge en grassen, € 60 - € 70 voor gele mosterd en bladrammenas en € 140 - € 160,- voor Japanse haver en kant en klaar mengsels met 8 soorten. Met name de grassen vragen om extra bewerkingen in het voorjaar.

Aandachtspunten |

- Inzaai bodembedekking is verplicht volgens bestaande erosieverordening, tenzij op 15 september nog een gewas op het land staat.
- Let bij de keuze van de groenbemestersoort op mogelijke vermeerdering van bodemschimmels, insecten, slakken, kans op opslag in volggewas, onvoldoende vertering in voorjaar etc.
- Wanneer een groenbemester met een uitgebreid wortelstelsel niet dieper dan zo'n 12-15 cm worden ingewerkt houden de wortels de bodemdeeltjes nog een tijd bij elkaar. Dit voorkomt verslamping en afspoeling.
- Wanneer het van belang is dat de groenbemester gedurende de winter al (deels) afsterft om bewerking in het NKG systeem in voorjaar te vergemakkelijken speelt vorstgevoeligheid een belangrijke rol. Facelia, Japanse haver, gele mosterd, voederwikke en een aantal andere vlinderbloemigen zijn gevoelig tot zeer gevoelig voor (nacht)vorst, terwijl bladrammenas en vooral veel grasachtige groenbemesters minder tot heel weinig gevoelig voor vorst zijn.
- De vernietiging van grasgroenbemesters in het voorjaar vragen (zeker wanneer gebruik glyfosaat niet gewenst is) extra aandacht. De mate waarin is afhankelijk van volggewas.
- Voor een voldoende effect op beperken nitraatverlies is een tijdige zaai (voor half september) en afstemmen eventuele (organische) bemesting op opname capaciteit van het vanggewas essentieel.



Type maatregel:

- Perceel
- Bouwplan**
- Bedrijfsinrichting
- Gebiedsinrichting

Waarom:

- Infiltratie bevorderen**
- Water leiden en remmen
- Waterkwaliteit verbeteren**

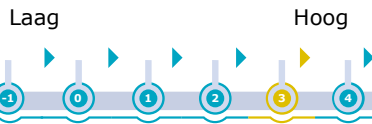
Gewassen:

- Anders/alle**
- Uien Grasland
- Granen Suikerbieten
- Snijmais Aardappelen
- Fruit

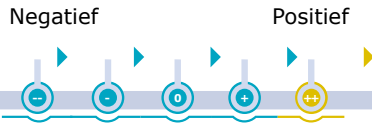
Wanneer te nemen?

- Voor de teelt
- Tijdens de teelt**
- Na de teelt**
- permanent

Effect op waterkwantiteit:



Effect op waterkwaliteit:



Kosten:



13

Implementatie |

Vanwege de verplichting vanuit erosieverordening en mestwetgeving (vanggewas na mais) is de praktijk bekend met telen van groenbemesters. Optimalisatie vraagt nog aandacht.

Neveneffecten op productie |

Positief vanwege organische stof aanvoer, beworteling, minder kans op verslemping en voorkomen van nutriëntenverlies. Een negatief effect kan ontstaan wanneer er (bodem)ziekten en plagen vermeerderd zijn en optreden.

Neveneffecten op omgeving |

Gewasdiversiteit, groen houden van percelen en biodiversiteit.

Nuttige links |

Groenbemesterhandboek | www.handboekgroenbemesters.nl



Strokenvergelijking diverse groenbemesters op löss

Groenbemester lang laten staan

Hoe werkt het |

Om erosie en waterafspoeling te voorkomen is het goed de groenbemester zo lang mogelijk te laten staan vanwege bedekt houden van de bodem. Ook wanneer de groenbemester bovengronds slecht of matig geslaagd lijkt, heeft deze grote waarde voor het beschermen van de bodemstructuur.

Bij niet kerende grondbewerking kan de groenbemester tot in het voorjaar blijven staan. Het tijdstip en de methode van bewerken is echter afhankelijk van het type volggewas. Gewasresten kunnen namelijk opstropen bij het zaaibed maken of bij het zaaien, poten of planten. Gewasresten kunnen ook problemen geven bij het kiemen van met name fijnzadige gewassen zoals uien en peen. Er kan dan het beste gekozen worden voor vorstgevoelige soorten zodat de resten tijdig goed afgestorven zijn. Bij minder vorstgevoelige soorten kan een tijdige voorbewerking in de winter daarbij helpen (maaïen/klepelen/rollen). Ook is een tijdige bewerking en licht inwerken verstandig om de bodem te laten drogen en opwarmen. Bij latere volggewassen kan een nog groene groenbemester door gewasverdamping de bodem juist droger maken.

Maaïen of klepelen is een snelle manier om een groenbemester te verkleinen. Door het verkleinen verloopt het verteringsproces sneller en kunnen de resten beter door de grond gemengd worden. Benutten van een vorstperiode kan het resultaat van de bewerking verbeteren en/of voorkomen dat er bodemverdichting/insporing optreedt. Met bijvoorbeeld een schijveneg wordt de groenbemester, al dan niet met voorbewerking verkleind en oppervlakkig ingewerkt. Soms worden hiervoor cultivatoren ingezet.

Effectiviteit |

- **Waterkwantiteit:** Door bodembedekking tussen twee hoofdgewassen, bijdrage in organische stof aanvoer, stimuleren bodemleven en wortelvorming zijn groenbemesters zeer effectief en bevorderen naast voorkomen van erosie de waterinfiltratie
- **Waterkwaliteit:** Groenbemesters zijn effectief in het reduceren van nutriënten emissies (minder uitspoeling naar het grondwater) met de voorwaarde dat een eventuele bemesting in de stoppel van de voorvrucht afgestemd is op de opnamecapaciteit van de groenbemester en de groenbemester voldoende lang blijft staan. De bodembedekking zorgt ook voor minder afspoeling van nutriënten.

Kosten |

Als er voor het anders inwerken van de groenbemester nieuwe machines aangeschaft worden zijn hier kosten aan verbonden in orde grote: € 10.000 tot € 40.000 afhankelijk 2e hands of nieuw, werkbreedte en type.

Aandachtspunten |

- Bij te verwachten ziekten en/of plagen is het raadzaam eventueel eerder te bewerken. Bijvoorbeeld bij slakken en bonenvlieg is het bij niet kerende grondbewerking verstandig in het voorjaar de groenbemester eerder te bewerken en de resten in te werken om problemen te voorkomen. Een slakkenpopulatie wordt terug gedrongen door het opdrogen van de bovenlaag. Bonenvliegen komen op organische resten af, door inwerken van de resten wordt dit voorkomen. Bij niet kerende grondbewerking en het gebruik van zaai- of plantmachines die ontworpen zijn om door gewasresten heen te snijden, kan het maaïen of klepelen van de groenbemester nadelig zijn omdat er dan meer gewasresten in de plant- of zaaivoor terecht komen, zgn "row cleaners" zijn dan aan te bevelen.
- Het bewerken met een frees moet voorkomen worden vanwege het intensieve karakter van deze bewerking, brandstofverbruik en kans op smeerlaag in de ondergrond. Dit vraagt om een extra bewerking.
- Om stikstofverlies te voorkomen moeten groenbemesters met een lage C/N verhouding (zoals vlinderbloemigen) niet te vroeg (winter) bewerkt worden. Andersom geldt dat bij granen, grassen en houtige groenbemesters het langer duurt voordat stikstof en andere nutriënten vrijkomen. Tijdig inwerken is dan aan te bevelen zodat o.a. de stikstof beschikbaar komt voor volggewas.

Implementatie |

Vanwege de verplichting vanuit erosieverordening en mestwetgeving (vanggewas na mais) is de praktijk bekend met telen van groenbemesters. De wijze van en tijdstip van bewerking vraagt nog aandacht.

14

Type maatregel:

Perceel

Bouwplan

Bedrijfsinrichting

Gebiedsinrichting

Waarom:

Infiltratie bevorderen

Water leiden en remmen

Waterkwaliteit verbeteren

Gewassen:

Anders/alle

Uien Grasland

Granen Suikerbieten

Snijmais Aardappelen

Fruit

Wanneer te nemen?

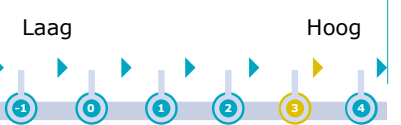
Voor de teelt

Tijdens de teelt

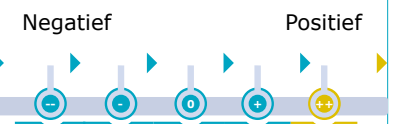
Na de teelt

permanent

Effect op waterkwantiteit:



Effect op waterkwaliteit:



Kosten:



14

Neveneffecten op productie |

Positief vanwege organische stof aanvoer, beworteling, minder kans op verslemping en voorkomen van nutriëntenverlies. Een negatief effect kan ontstaan wanneer er (bodem)ziekten en plagen vermeerderd zijn en optreden

Neveneffecten op omgeving |

Gewasdiversiteit, groen houden van percelen en biodiversiteit.

Nuttige links |

Groenbemesterhandboek | www.handboekgroenbemesters.nl



Bewerken van groenbemester met schijveneg op löss

Directzaai in groenbemester

Hoe werkt het |

Directzaai in een groenbemester werkt goed tegen erosie en afstroming water omdat aanwezige gewasresten op de akker blijven liggen en de bodem beschermen. Er treedt daardoor ook nauwelijks tot geen slemp op. Het bodemleven wordt niet verstoord en kan zich optimaal ontwikkelen. Vooral ook omdat er voldoende aanvoer is van gewasresten. De wormgangen blijven intact waardoor de infiltratiecapaciteit niet wordt aangetast. Wel ontbreken er grote luchtige poriën in de bodem, waardoor de eerste neerslag minder snel door de bodem wordt opgenomen.

Bij directzaai wordt geen hoofdgrondbewerking en zaaibedbereiding uitgevoerd. Er wordt dus in onbewerkte grond direct in de afgestorven resten (al dan niet geklepeld) van de groenbemester gezaaid. Bij de inzaai van de groenbemester in de voorafgaande zomer of najaar vindt meestal wel een niet kerende bewerking plaats en worden eventueel sporen en storende lagen opgeheven. De aandacht voor de grondbewerking verschuift van voorjaar naar het moment van inzaai van de groenbemester in voorafgaand jaar.

Effectiviteit |

- **Waterkwantiteit:** Door toepassen directzaai in groenbemester wordt bodemverlies voorkomen, afhankelijk van gewas en methode bedraagt dit 40 tot 90%. Beperking van waterafvoer liep bij de directzaai van bieten in groenbemester op tot circa 50%. Bij mais werd er niet altijd een verschil in waterberging geconstateerd.
- **Waterkwaliteit:** Door minder waterafvoer vindt er ook minder afspoeling van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen plaats.

Kosten |

Investering: € 2000,- tot € 4000,- voor aangepaste zaaikouters. Vanwege toepassing NKG zijn in Zuid Limburg de meeste zaaimachines al uitgerust met schijfkouters. Direct zaai levert besparing op werkgangen (tijd en brandstof) voor zaaibedbereiding.

Aandachtspunten |

- Bij toepassing direct zaai is de kwaliteit van de ondergrond van belang, deze mag geen belemmerende lagen bevatten.
- De groenbemester moet voldoende afgestorven en eventueel verkleind zijn om in te kunnen zaaien.
- Bij niet kerende grondbewerking en het gebruik van zaai- of plantmachines die ontworpen zijn om door gewasresten heen te snijden, kan gebruik gemaakt worden van zgn "row cleaners" die vóór zaai- of plantkouter gewasresten uit de plant- of zaaivoor poetsen. Zeker als de groenbemester geklepeld of gemaaid is.
- Als de groenbemester nog te groen is en/of er veel onkruiden voorkomen zal het nodig zijn om deze chemisch aan te pakken met bijvoorbeeld glyphosaat om problemen in de volgteelt te voorkomen. Er moet voldoende tijd zitten tussen bespuiting en zaaien om schade aan kiemplanten door glyphosaat te voorkomen.
- Het niet bewerken van de groenbemesters kan ziekten en plagen in de hand werken, zoals bijvoorbeeld slakken.
- Het toepassen van organische mest in het voorjaar is in een directzaai systeem niet mogelijk. Bij mais wordt de bodem dan deels bewerkt door te kiezen voor striptill. Dit kan in combinatie met het toedienen van mest in de rij. De kans op verdichting door zware machines neemt dan wel toe.

Implementatie |

Directzaai is een systeem dat nog weinig wordt toegepast. Met vernieuwde zaaimachines wordt het sporadisch opgepakt. De bodemcondities bepalen of dit haalbaar is. Risico's voor opbrengstderving en vraatschade door slakken weerhouden de praktijk om dit uit te voeren.

Neveneffecten op productie |

Opbrengstderving: zowel bij suikerbieten als snijmais werd bij directzaai een opbrengstderving tot 5% geconstateerd.

Neveneffecten op omgeving |

Gewasdiversiteit, groen houden van percelen en biodiversiteit.

15

Type maatregel:

Perceel

Bouwplan

Bedrijfsinrichting

Gebiedsinrichting

Waarom:

Infiltratie bevorderen

Water leiden en remmen

Waterkwaliteit verbeteren

Gewassen:

Suikerbieten

Uien Grasland

Granen Anders/alle

Snijmais Aardappelen

Fruit

Wanneer te nemen?

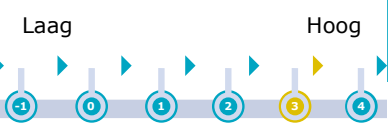
Voor de teelt

Tijdens de teelt

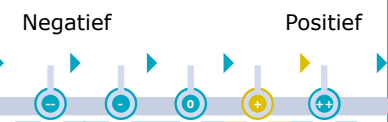
Na de teelt

permanent

Effect op waterkwantiteit:



Effect op waterkwaliteit:



Kosten:



15

Proeven met bufferen extra water succesvol

Nieuwe Oogst, maart 2020

De diverse praktijkproeven die in Zuid-Limburg zijn opgestart rondom het programma 'Water in Balans' zijn hoopgevend. Niet alleen wat betreft de extra waterinfiltratie, maar ook qua opbrengst bij bijvoorbeeld de teelt van aardappelen.

In Zuid-Limburg zijn het afgelopen jaar tal van activiteiten ontplooid waarmee een bijdrage kan worden geleverd aan de doelstellingen om extra regenwater op de agrarische percelen op te vangen, met het oog op het veranderend klimaat.

De kernvraag daarbij is welke praktische maatregelen makkelijk en zonder extra (hoge) kosten toepasbaar zijn op een boerenbedrijf om meer water in de percelen te infiltreren.

In dit kader vinden, onder begeleiding van Wageningen University & Research, op zes satellietbedrijven praktijkproeven plaats in de vorm van demonstraties. Dit gebeurt vanuit proefboerderij Wijnandsrade en in samenwerking met adviseurs. Het betreft twee akkerbouwers, twee melkveehouders, één fruitteler en een biologische agrariër.

"Toepassen van drempels resulteerde in hogere opbrengst."

Bert Merx, aardappelteler in Bocholtz en bestuurder van LLTB-Regio Zuid-Limburg

Zo onderzoeken de melkveehouders hoe grasland beter beheerd kan worden om het waterbergend vermogen te verhogen. Het optimaliseren van niet-kerende grondbewerking in mais heeft eveneens de aandacht. In de zoektocht naar mogelijke alternatieven voor de gevoelige maisteelt, koos de biologische veehouder voor de teelt van wintertarwe in combinatie met erwten, om deze vervolgens als gps te oogsten.

Effect van banden

Ook werd het effect van brede banden met lage druk versus dunne banden met hoge druk onderzocht in de teelt van suikerbieten. Naast deze proeven op gewasniveau wordt in Thull (gemeente Beekdaelen) met boeren gezocht naar mogelijkheden om via een gezamenlijke, knelpuntgerichte aanpak wateroverlastproblemen te voorkomen.

Een van de zes projecten is het poten van aardappelen met en zonder drempeltjes tussen de ruggen. Dit project vond afgelopen jaar plaats op een hellend perceel van Bert Merx uit Bocholtz. In het project werden ook aardappelruggen rul aangelegd, met de inzet van gitterrollen. Merx is tevens betrokken bij het programma als bestuurder van LLTB-regio Zuid-Limburg, met 'water' in zijn portefeuille.

Na en tijdens een forse regenbui stroomde aantoonbaar minder water van de akkers af bij delen met drempeltjes tussen de ruggen. Bij de rulle ruggen dringt ook meer water de grond in. In droge tijden profiteren de aardappelplanten daarvan. 'Dit bleek duidelijk uit de resultaten van deze proef in het droge jaar 2019', zegt Merx.

Direct zaai van suikerbieten bij Grooten in Heerlen uitgevoerd door Loonbedrijf Vaessen met Kverneland Monopil zaaimachine.



Hogere netto-opbrengst

‘Het toepassen van drempeltjes resulteerde in een 3 tot 4 procent hogere netto-opbrengst. Werken met rullere aardappelryggen leidde tot de hoogste netto-opbrengst. Deze was 7 tot 9 procent hoger dan die van de aardappelen uit de afgestreken ruggen zonder drempels.’

LLTB-regiovoorzitter Jos Brands juicht het project toe en is positief over de tot nu toe bereikte resultaten. ‘Voldoende reden om deze projecten voort te zetten. Al 25 jaar houden we hier het water vast om erosie tegen te gaan. Nu zullen we moeten ervaren of we, met behulp van praktijkgerichte aanpassingen, nog meer water kunnen vasthouden. Het streven is circa 10 millimeter extra. Maar hierop laten we ons niet vastpinnen.’ Verder zullen de overheden met de resultaten uit deze praktijkproeven duidelijk rekening moeten gaan houden, zegt Brands.

De uitkomsten van de eerste proeven zijn veelbelovend en geven vertrouwen in de toekomst.

Josette Van Wersch, bestuurder Waterschap Limburg

Volgens bestuurder Josette Van Wersch van Waterschap Limburg is het goed te ervaren dat agrariërs de urgentie van het wateroverlastprobleem onder ogen zien en maatregelen nemen. ‘De uitkomsten van de eerste proeven zijn veelbelovend en geven vertrouwen dat in de toekomst circa 10 millimeter water extra kan worden vastgehouden. Bovenstrooms én op de plateaus.’



Water in Balans

Water in Balans is een programma van Waterschap Limburg dat is opgezet om samen met partners en inwoners gerichte maatregelen te bedenken en te nemen om wateroverlast als gevolg van klimaatverandering te verminderen. De opgave in Zuid-Limburg verdient bijzondere aandacht, omdat daar levensbedreigende situaties kunnen ontstaan. Maatregelen worden gezocht in vier gebieden, oftewel ‘knoppen om aan te draaien’: het landelijke/buitengebied, het stedelijke/bebouwde gebied, het watersysteem (beken/beekdalen) en schadebeperking aan de eigen woning. Alle betrokken partijen hebben een rol en verantwoordelijkheid in de aanpak. Want elke druppel telt!

www.waterschaplimburg.nl/waterinbalans



waterschap
limburg