

Praktijkproeven perceelafspoeling Flevoland 2021-2024

Aanbrengen reliëf met putjesrol

De praktijkproeven perceelafspoeling zijn uitgevoerd op lichte zavel in de Noordoostpolder en op zware zavel in Oostelijk Flevoland. Doel was onderzoeken in welke mate afspoeling optreedt en welke factoren van invloed zijn op afspoeling. En onderzoeken van de effectiviteit en praktische toepasbaarheid van maatregelen in de boerenpraktijk. Het onderzoek is uitgevoerd van 2021 tot en met 2024. Op basis van de resultaten zijn drie onderzochte maatregelen verder uitgewerkt in factsheets: 1) bezink- en infiltratiegreppel, 2) putjesrol en 3) woeltand.

Aanleiding

Door klimaatverandering wordt de kans op extreem weer met langdurige droogte en hevige regenval steeds groter. Hierdoor wordt het steeds belangrijker om water op het perceel vast te houden om op die manier het water bufferend vermogen van de bodem optimaal te benutten. Meer water vasthouden op het perceel zorgt daarnaast voor een verbetering van de waterkwaliteit. Met water dat vanaf een perceel afspoelt naar de sloot, komen namelijk gewasbeschermingsmiddelen en nutriënten mee. In deze factsheet beschrijven we één van de maatregelen om oppervlakkige afspoeling te verminderen, namelijk het aanbrengen van reliëf met de putjesrol (ook wel wafeltjesrol genoemd).



Figuur 1. De putjesrol laat een structuur achter in de bodem waarin afspoelend water kan blijven staan en infiltreren. Voor de rol maakt een woeltand de grond los. Op de foto wordt de putjesrol toegepast tussen leliebedden, waardoor met maar twee rollen wordt gewerkt.

Omschrijving van de maatregel

Voor het aanbrengen van putjes in een ruggenteelt, is binnen het project een werktuig ontwikkeld. Dit werktuig heeft vijf woeltanden¹ naast elkaar, met daarachter vijf nokkenwielen (figuur 1). Deze kunnen onafhankelijk van elkaar in hoogte versteld worden. De woeltanden maken de bodem los, waarna de nokken putjes in de bodem drukken (figuur 2). Afspoelend regenwater kan in de putjes blijven staan, waardoor minder afspoeling optreedt (figuur 3). Er bestaat ook een putjesrol voor volveldse teelten.



Figuur 2. Het patroon dat de putjesrol in de bodem maakt.



Figuur 3. Na een regenbui is duidelijk te zien dat toepassing van de putjesrol water langer vasthoudt op het perceel.

Proefopstelling

Het onderzoek is uitgevoerd op percelen met lichte zavel (Noordoostpolder). De maatregel is aangelegd in zes herhalingen en vergeleken met een controle (ook in zes herhalingen). Elke maatregel is aangelegd op een stuk van 3 meter breed en ongeveer 150 meter lang. Oppervlakkig afspoelend water werd opgevangen en via een buis naar een debietmeter geleid. Deze debietmeter meet continu de hoeveelheid water die afspoelt.

¹ Voor de woeltand is een aparte factsheet gemaakt, zie www.clm.nl/wp-content/uploads/2025/07/Factsheet_Woeltand-2025.pdf

Effectiviteit

De invloed van een bewerking met de putjesrol op oppervlakkige afspoeling kan van jaar tot jaar en van maand tot maand verschillen. In het droge jaar 2022 spoelde significant minder water af bij de behandeling putjesrol (bij buien > 40 l afspoeling gemiddeld van de controlevelden). Op de proefvelden werd de afspoeling met gemiddeld 75% verminderd. In het natte jaar 2023 verminderde de putjesrol de afspoeling alleen in de maand juli. Na een natte winter en erg natte lente in 2024, zorgde de putjesrol in september en oktober voor meer afspoeling dan de controle. De putjesrol kan afspoeling verminderen als deze onder goede omstandigheden wordt toegepast. Bij toepassing ervan in een nat voorjaar, kan de putjesrol juist voor meer afspoeling zorgen.

Toepassing van de putjesrol heeft geen effect gehad op de gewasopbrengst.

Grondsoort maakt groot verschil

De hoeveelheid afspoeling is sterk afhankelijk van de grondsoort. Dit ligt met name aan de granulaire samenstelling; een laag lutumgehalte in combinatie met een hoog siltgehalte geeft potentieel de meeste afspoelingsrisico's. Daarnaast is bodemmanagement van belang. In Flevoland spoelde op zware zavel veel minder water af dan op lichte zavel. Deze resultaten zijn representatief voor Flevoland en kunnen niet zomaar worden vertaald naar andere gebieden.

Praktische toepasbaarheid

- De putjesrol kan goed worden toegepast in de landbouwpraktijk en kan gecombineerd worden met andere werkzaamheden.
- Om te zorgen dat de putjes in stand blijven, moet de putjesrol de laatste grondbewerking zijn.
- Ondernemers hebben geen last van de putjes tijdens werkzaamheden op het perceel.
- Het toepassen van een putjesrol vergt vakmanschap, zodat verslechtering van de bodemstructuur wordt voorkomen.
- Om de putjes goed in de grond te krijgen, is het vaak nodig de grond eerst los te trekken (met bijvoorbeeld een woeltand). Ook is het belangrijk dat er voldoende gewicht op de putjesrollen komt, zodat het reliëf in de bodem wordt gedrukt.
- In sommige teelten kan een bredere rol de voorkeur hebben, bijvoorbeeld in de bollenteelt, waar de tussenruimte tussen de bedden breder is.
- Een lelieteler benoemde als extra voordeel van de putjes dat kunstmest beter blijft liggen. Hij zag daardoor in het gewas precies de scheiding waar hij de putjesrol wel en niet had toegepast.
- De putjesrol is in verschillende gewassen toepasbaar, zowel in ruggenteelten, beddenteelten als in volvelds teelten.
- De effectiviteit van de putjesrol is mede afhankelijk van de manier waarop deze wordt toegepast. Het gaat daarbij met name om de manier waarop de grond wordt losgemaakt en de bodemgesteldheid.

Discussie

De putjesrolbewerking tussen ruggen is ontwikkeld als alternatief voor drempels/erosiestoppers, vanwege de praktische bezwaren die daar soms aan kleven. Drempeltjes lijken echter wel robuuster om afspoeling te verminderen. Sommige boeren onderzoeken de toepassing van drempeltjes in alle sporen, uitgezonderd die waar de selectiekar (of een ander werktuig) rijdt. De putjesrol wordt daarbij toegepast in de rijsporen. We adviseren deze werkwijze verder te ontwikkelen en te onderzoeken.

Het verdient aanbeveling de putjesrol nogmaals te onderzoeken, waarbij de grond op een andere manier wordt losgemaakt. Bijvoorbeeld door het losmaken van de grond van de zijkant van de rug, in plaats van met een woeltand.

Meer informatie

- Bekijk het rapport Praktijkproeven perceelafspoeling Flevoland 2024.

[Rapport Praktijkproeven](#)

- Demo putjes/wafeltjesrol in mais (Aanpak perceelsemissie in de Drentsche Aa):

[Demo putjes/wafeltjesrol](#)

Colofon

'Praktijkproeven perceelafspoeling Flevoland 2021 - 2024: effectiviteit en praktische toepasbaarheid van maatregelen tegen afspoeling' is uitgevoerd door CLM Onderzoek en Advies, Delphy en Delphy Improvement Centre. Het onderzoek is mogelijk gemaakt door een subsidie van provincie Flevoland en mede gefinancierd vanuit het Stimuleringsbudget emissiebeperking open teelten en veehouderij.

