

# Verslag van het symposium 'Maaiveldafvoer onder de loep: van onzichtbaar probleem naar zichtbare aanpak'

EVA SCHOONDERWOERD, PERRY DE LOUW EN CHARLOTTE VAN STRIEN

*Op dinsdagmiddag 28 oktober 2025 vond in de Mauritskazerne in Ede het symposium 'Maaiveldafvoer onder de loep: van onzichtbaar probleem naar zichtbare aanpak' plaats, georganiseerd door Deltares. De middag was drukbezocht met ruim 100 deelnemers, waaronder vertegenwoordigers van waterschappen, andere overheden, de landbouwsector, adviesbureaus en kennisinstellingen. Nu weersextremen zoals hevigere regenval toenemen door klimaatverandering, wordt onderzoek naar maaiveldafvoer steeds belangrijker. Oppervlakkige afstroming gaat namelijk sneller dan grondwaterstroming en zo'n snelle afvoerpiek kan bij regenbuien leiden tot overstromingen benedenstrooms. Daarnaast kunnen nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen afspoelen, wordt landbewerking bemoeilijkt en groeien gewassen minder goed. Dit vormt een toenemende uitdaging voor zowel waterbeheerders als agrariërs. Uit de verschillende gepresenteerde veldonderzoeken kwam één algemene deler naar voren: plasvorming en vervolgens maaiveldafvoer komt op grote schaal voor en wordt veel meer door lokale omstandigheden bepaald dan door regionale (karterbare) kenmerken van het landschap, zoals bodemtype en waterhuishouding. Om hier meer de vinger achter te krijgen, is meer onderzoek nodig, maar er kan nu al gewerkt worden aan bodemverbetering. Bodemverbetering kwam als het no-regret handelingsperspectief naar voren.*

Verslag

## Opening symposium: We need to know more & better

De dag werd geopend door dagvoorzitter Perry de Louw van Deltares. Bas Worm van Waterschap Vechtstromen trapte vervolgens af met een introductie. Volgens Bas is maaiveldafvoer nog een té onbekend fenomeen en hij stelt dan ook *We need to know more & better*. Hij legde het verschil uit tussen Hortoniaanse maaiveldafvoer, waarbij de neerslagintensiteit groter is dan de infiltratiecapaciteit en Dunniaanse maaiveldafvoer, waarbij grondwaterstanden aan maaiveld komen. Perry liet zien met een studie van het RIVM uit 1987 dat het onderwerp al langer onder de aandacht is. Hierin werd al gesproken over de rol van toegenomen mechanisatie in een toename van bodemverdichting en afname van infiltratiecapaciteit.

## Maaiveldafvoer in Twente & Surface runoff in flat areas (Surflat)

In het eerste blok presentaties werden de twee projecten gepresenteerd die de aanleiding waren voor de organisatie van het symposium. Eerst vertelde Eva Schoonderwoerd van Deltares over het onderzoek **Maaiveldafvoer in Twente in beeld**. In het project is kartering van plasvorming uitgevoerd (tijdens veld-

campagnes en met satellietdata). Dit liet zien dat de omvang van plasvorming zeer groot was. In het natte najaar van 2023 is op twee derde van de percelen plasvorming waargenomen. Of deze plassen ook leidden tot maaiveldafvoer was moeilijker vast te stellen. Opmerkelijk was dat de waargenomen plasvorming niet kon worden gerelateerd aan regionale (karteerbare) kenmerken zoals bodemtype of grondwatertrap. Lokale factoren door variatie in bodemsamenstelling, landbewerking en lokale laagtes, spelen vermoedelijk een veel grotere rol. De veldmetingen (op 44 percelen) lieten zien dat de gemeten infiltratieflux in de toplaag op veel plekken zeer hoog is, namelijk orden groter dan gangbare regen-intensiteiten. Het regenwater kan dus gewoon de bodem in. Dit gaf in het project aanleiding om een nieuwe vorm van maaiveldafvoer te introduceren: Pseudo-Dunniaanse maaiveldafvoer. Hierbij zorgt een storende laag (een verdichte laag zoals een ploegzool, of een natuurlijk voorkomende slecht doorlatende laag) voor een schijngrondwaterspiegel waardoor plasvorming kan ontstaan.

Ab Veldhuizen van WENR vertelde over de **SWAP-modellering** die ook is uitgevoerd binnen het Twente-onderzoek. Hierbij is gekeken naar het verschil tussen een onverstoorde bodem, een bodem met een verdichte ploegzool (op 25-30 cm) en een verdichte bouwvoor (op 0-10 cm) op de waterbalans. Bij een onverstoorde bodem kwam alleen Dunniaanse maaiveldafvoer voor. Bij de verstoorde bodems treden er geregeld schijnspiegels op boven de slecht doorlatende laag, waarbij er soms ook maaiveldafvoer berekend wordt (pseudo-Dunniaans). Bij een verdichte bouwvoor kwam zowel Hortoniaans als pseudo-Dunniaanse maaiveldafvoer voor.

Peter Schaap presenteerde de resultaten van zijn nog lopende PhD-onderzoek (WUR) binnen het NWO-project **Surface runoff in flat areas**. Hierbij is zeer uitgebreid gemeten aan het optreden van maaiveldafvoer op twee percelen in Waterschap Vechtstromen en Waterschap Aa en Maas. Maaiveldbergings speelt een belangrijke rol in het optreden van maaiveldafvoer en deze berging wordt in belangrijke mate bepaald door microtopografie. Er blijkt een lineair verband te zijn tussen de berekende maaiveldbergings en de gebruikte resolutie van het gebruikte hoogtemodel. Dat geeft aanleiding om vertaalfomules te ontwikkelen voor de microtopografie op basis van een grovere DEM. De veldmetingen van ruim 160 maaiveldafvoer-gebeurtenissen laten zien dat er een verband lijkt te zijn tussen initieel natte condities (hoge verzadigingsgraad bodemvocht) en het optreden van maaiveldafvoer. Dit verband volgt uit metingen op het perceel in Twente, in Brabant is de bodembergings niet gemeten.

## Praktijkproeven perceelafspoeling & werken aan bodemkwaliteit

Het tweede blok presentaties focuste op waterkwaliteit én welke maatregelen denkbaar zijn om plasvorming en maaiveldafvoer te verminderen. Yvonne Gooijer van CLM onderzoeks- en adviesbureau vertelde over **Praktijkproeven perceelafspoeling en waterkwaliteit**. Haar analyse toont aan dat de concentraties gewasbeschermingsmiddelen in maaiveldafvoer voor normoverschrijding kunnen zorgen. Het is daarom belangrijk om maatregelen te treffen om maaiveldafvoer te voorkomen. Dit kan door te zorgen dat water beter wordt vastgehouden op

het perceel, of door te zorgen dat het water wordt opgevangen (bijvoorbeeld in infiltratiegreppels of bufferstroken) aan de rand van het perceel. Bij de praktijkproeven zijn twee landbewerkingsmaatregelen onderzocht (woeltand en putjesrol). Er is vastgesteld dat deze in sommige jaren de maaiveldafvoer kunnen verminderen, maar hier kwam nog geen eenduidig beeld uit.

Als laatste sprak Nick van Eekeren van het Louis Bolk Instituut over **Werken aan bodemkwaliteit voor waterinfiltratie** – win-win voor landbouw en de waterbeheerder. Hij presenteerde een integraal pakket met zes elementen voor een gezonde bodem: waterhuishouding, organische stof, bodemstructuur, beworteling, bodemleven en bodemchemie. Deze elementen dienen niet afzonderlijk van elkaar beschouwd te worden, maar juist in samenhang. Voorbeelden van maatregelen die aan bod kwamen, waren 1) het voorkomen van verdichting door andere of lichtere machines, 2) het stimuleren van beworteling door onder andere de gewaskeuze en 3) het werken aan bodemleven door het aantal soorten en de variatie aan soorten te stimuleren. Deze maatregelen bevorderen de waterinfiltratie en kunnen ook leiden tot een reductie in piekafvoeren (met name in de zomer).

## Discussie

De middag werd afgesloten met een discussie over vier onderwerpen: **de urgentie**, de verantwoordelijkheid, opschaling van studies, en vervolgonderzoek. Door meerdere mensen werd uitgesproken dat het vooral voor de waterkwaliteit relevant is om maaiveldafvoer te voorkomen. Daarnaast waren er anderen die ook een belangrijke rol van maaiveldafvoer in het optreden van piekafvoeren zagen. In de totale jaarlijkse waterbalans is het aandeel van maaiveldafvoer zeer beperkt, maar tijdens piekafvoeren is het aandeel groter, al blijft de precieze omvang onbekend.

Daarna werd **de verantwoordelijkheid** voor het nemen van oplossingen besproken. Er werd erkend dat veel maatregelen vooral op landbouwgrond getroffen kunnen worden, maar dat de verantwoordelijkheid hiervoor niet alleen bij de individuele boer moet liggen. Er is ook een rol weggelegd voor de waterschappen en de ketenpartijen (waar de boer afhankelijk van is) om samen aan verandering te werken, bijvoorbeeld door financiële prikkels. Daarnaast moet ook het gesprek met boeren aangegaan worden, om beter uit te leggen wat het probleem is en wat mogelijke oplossingen zijn. Hierbij werd het probleem aangestipt dat het meetnet waterkwaliteit en -kwantiteit niet direct aan maatregelen bij individuele percelen te koppelen is.

Bij het derde onderwerp stond **de opschaling van de kennis en inzichten** centraal. De lokale processen beter begrijpen blijkt een belangrijke eerste stap, maar hiermee de (grondwater)modelconcepten verbeteren is nog geen sinecure. Om meer zicht op de omvang en het aandeel in de regionale waterbalans te krijgen, werd aanbevolen om debietmetingen te verbeteren en te gebruiken bij de opzet en het trainen van modellen. Ook blijft de vraag of er toch parameters aan de hand van bodemeigenschappen vastgesteld kunnen worden waarmee de modelinvoer verbeterd wordt. De vraag is zelfs of het door de grote ruimtelijke ('random') variatie wel zin heeft om de processen fysisch te simuleren of dat een geo-statistische aanpak beter past.

Als laatste werd stilgestaan of er vervolgonderzoek nodig is. De eerste vragen die hierbij opkwamen waren: Is maaiveldafvoer door de jaren toegenomen? En komt dit door klimaatverandering of door verslechtering van de bodems? Hierbij zou een analyse van historische afvoermetingen voor meer inzicht kunnen zorgen, net als een analyse van langjarige satellietbeelden (om meer grip te krijgen op de ruimtelijke en temporele variatie van plasmavorming). Ook zou de rol van maaiveldafvoer binnen de oppervlaktewaterkwaliteit beter onderzocht moeten worden. Kortom, de stelling waar Bas Worm mee aftrapte (*We need to know more & better*) is nog steeds aan de orde.

De PowerPoint-slides van de dag zijn terug te vinden op de website van STOWA: <https://www.stowa.nl/agenda/symposium-maaiveldafvoer-onder-de-loep-van-onzichtbaar-probleem-naar-zichtbare-aanpak>

## Auteurs

EVA SCHOONDERWOERD

Deltares

Eva.Schoonderwoerd@deltares.nl

PERRY DE LOUW

Deltares/WUR

Perry.deLouw@deltares.nl

CHARLOTTE VAN STRIEN

Deltares

Charlotte.vanStrien@deltares.nl