

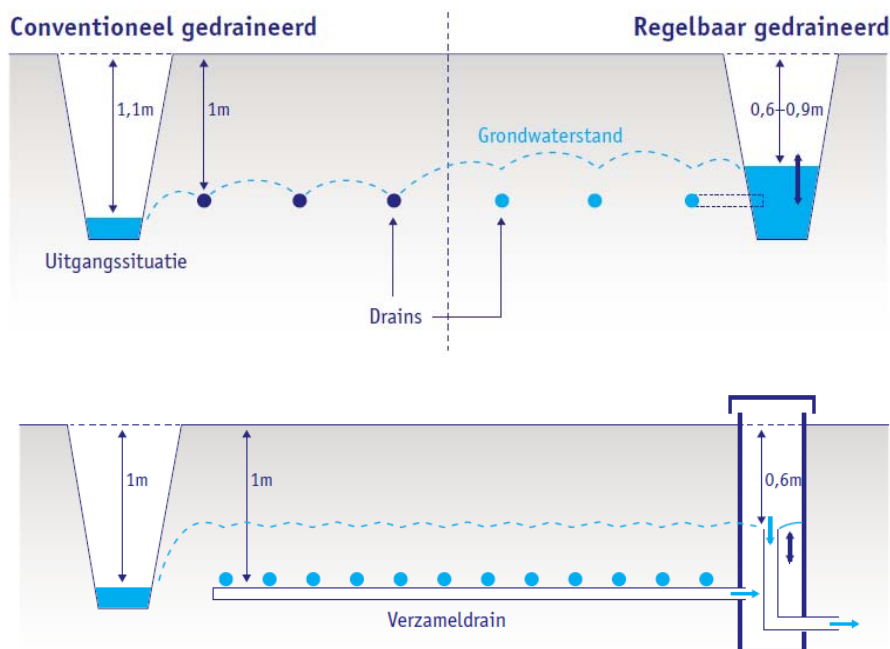
## Peilgestuurde drainage: must of mythe?

J.D. (Joris) Schaap en E.A. (Everhard) van Essen  
(Aequator Groen & Ruimte)

Peilgestuurde drainage staat sinds een aantal jaren flink in de belangstelling bij beleidsmakers, agrariërs en onderzoekers. Met name in het zuiden van het land, waar waterschapsbeleid erop gericht is dat agrariërs alleen mogen draineren als dit peilgestuurd is. Met belangstelling kijken andere waterschappen naar dit vermeend nieuwe product. In discussies rond dit thema valt op dat de nuance verdwijnt en dat meningen, belangen en feiten door elkaar gebruikt worden. Soms krijgt deze maatregel zelfs mythische proporties en krijgt het allerlei voordelen toebedeeld die het niet heeft. Kort geleden zijn er twee rapporten over dit onderwerp verschenen [1], [2]. Tijd dus voor een overzicht van dit fenomeen. In dit artikel bespreken de auteurs de (on)mogelijkheden van peilgestuurde drainage, zodat de lezer een afweging kan maken of deze maatregel een must of een mythe is.

### Wat is peilgestuurde drainage?

Peilgestuurde drainage (PGD) is buisdrainage die onder water ligt en met het peil aan de uiteinden van de buizen gereguleerd kan worden. In tegenstelling tot conventionele drainage monden de buizen uit onder water in een sloot waarvan het oppervlaktewaterpeil te regelen is met een stuw, of monden deze buizen uit in een verzameldrain die middels het peil in een regelput gestuurd kan worden. Dit laatste wordt samengestelde peilgestuurde drainage (SPGD) genoemd.



**Figuur 1. Schematische voorstelling van conventionele (linksboven), regelbare/peilgestuurde (rechtsboven) en samengestelde peilgestuurde drainage (onder) [1].**

In het buitenland (met name Noord-Amerika) gebruikt men voor peilgestuurde drainage de term *controlled drainage*, in Nederland noemen we het *regelbare drainage*. In wezen gaat het steeds om hetzelfde: buisdrainage die te sturen of te regelen is middels een aanpassing van het waterpeil.

### **Geschiedenis**

In tegenstelling tot wat wel gedacht wordt, is PGD niet iets van de laatste jaren. Al sinds vijftig jaar gebruiken agrariërs PGD in klei-arme zandgronden, bijvoorbeeld op de bollengronden langs de Nederlandse kust. In de bollenteelt is de vochtvoorziening van het gewas van essentieel belang, mede gezien de hoge gewasopbrengsten. De bollenteelt vindt plaats op de geestgronden, die zeer goed doorlatend zijn. Daarnaast is er sprake van wateraanvoer en gedetailleerd peilbeheer. Veel individuele bollentelers kunnen met op- en onderbemaling het peil in eigen sloten beheren. Een situatie die bij uitstek geschikt is om de grondwaterstanden goed te sturen. In het buitenland, met name Noord-Amerika, is PGD ook al decennia lang gemeengoed. Daar is een heel scala aan ontwerpen en producten bedacht om het grondwaterpeil op percelen te kunnen regelen.

Nu zien we een ontwikkeling waarbij PGD ook toepassing vindt in vrij afwaterende zandgebieden en kleiïge poldersystemen in Nederland. Daarbij kan sprake zijn van minder goed doorlatende gronden. Is PGD daar ook geschikt voor?

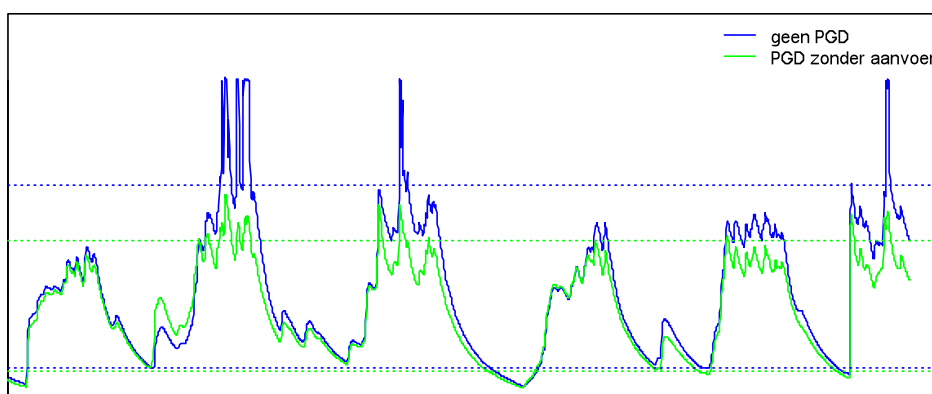
### **Effecten van peilgestuurde drainage zonder wateraanvoer**

Grofweg kunnen we onderscheid maken in gebieden met en zonder (natuurlijke) wateraanvoer. Landbouwkundig is het wenselijk om de voorjaarswerkzaamheden tussen half februari en begin mei uit te voeren. Hierbij is de draagkracht van de bodem essentieel; deze wordt bepaald door de bodemopbouw en de grondwaterstand. De grondwaterstand kan worden beïnvloed met peilgestuurde drainage, wat resulteert in (tijdelijke) extra waterafvoer en een verlaging van de grondwaterstand in het voorjaar. Verhoging van het grondwaterpeil om droogte tegen te gaan is nauwelijks mogelijk in gebieden waar geen wateraanvoer mogelijk is, of waar kwel voorkomt. Op de hogere vrij afwaterende zandgronden is dit het geval. Hier heeft het dus geen zin om de grondwaterstand op individuele percelen te regelen omdat het regionale grondwaterniveau wegzakt in de zomer. Als er geen grond- of oppervlaktewater meer aanwezig is, is er simpelweg geen peil meer om te sturen. Het enige effect is dat het uitzakken van de grondwaterstand licht vertraagd wordt als de agrariër snel genoeg na zijn voorjaarswerkzaamheden het peil omhoog zet. Dat effect wordt geschat op een remming van de grondwaterverlaging met 1 à 2 weken en ongeveer 20 mm extra berging. Dit effect is gekwantificeerd in modelberekeningen en praktijkproeven (zie verder in de tekst).

Droogte kan wel tegengegaan worden als PGD samengaat met een regionale peilverhoging in het oppervlaktewater. Ter compensatie van die peilverhoging kan PGD natschade aan landbouwpercelen voorkomen. Het anti-verdrogingseffect wordt soms toegeschreven aan PGD, maar dat is onterecht. Het is immers de regionale oppervlaktewaterpeilaanpassing die voor minder verdroging zorgt en niet de PGD. Dit stellen Kuijper en medeauteurs ook: *'Alleen indien de aanleg van peilgestuurde drainage wordt gecombineerd met het fors verhogen van slootbodems of forse peilverhogingen (50-100 cm) in alle waterlopen zijn positieve effecten voor natuur te verwachten.'* [2]. Ten opzichte van de niet-gedraineerde situatie werkt PGD in

de meeste gevallen zelfs verdroging in de hand. Dit komt doordat de (peilgestuurde) drainagebuizen in de winter het grondwaterniveau aftoppen, zodat de gronden droger het voorjaar ingaan. In de niet-gedraineerde situatie is er meer (grond)water opgeslagen in de bodem. Omdat 80-90% van de verdroogde (zand)gronden niet gedraineerd is, zal de aanleg van PGD hier netto voor drogere situaties zorgen. Hier leidt PGD dus niet tot hogere grondwaterstanden maar, zeker op ongedraineerde percelen, juist tot extra droogte.

Modelberekeningen met SWAP [3] in het kader van het project 'Landbouw op Peil' [6] tonen aan dat de timing bij het regelen van de stuw essentieel is. Indien de agrariër het peil op het juiste moment regelt, kan dit de grondwaterdaling met 1 à 2 weken vertragen en ongeveer 20 mm extra water bergen. Dit blijkt ook uit onderzoek van Deltares met PGD in het stroomgebied van de Hupsel [4] en strookt met praktijkervaringen van agrariërs in vrij afwaterende gebieden. Hiermee kan de agrariër dus ongeveer één beregeningsbeurt uitsparen. De laagste grondwaterstanden worden met deze maatregel echter niet verhoogd, zoals te zien is in onderstaande figuur 2. Dit zijn modeluitkomsten van een perceel in het oosten van het land op een vrij afwaterend zandgebied.



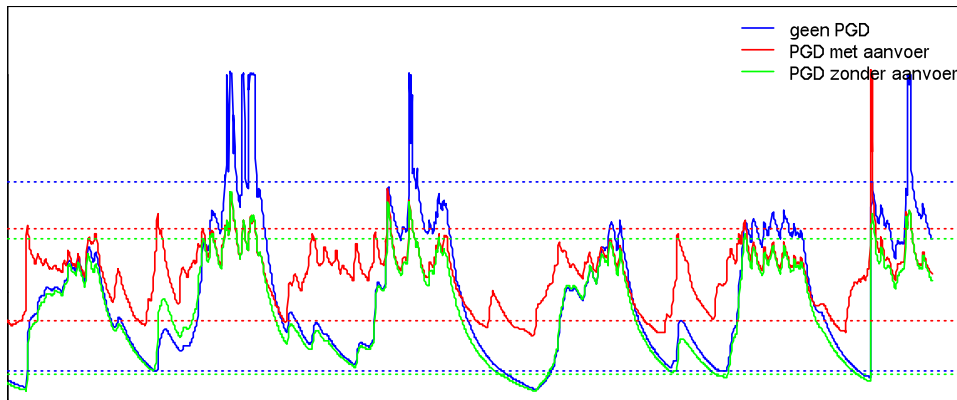
***Figuur 2. Het effect van peilgestuurde drainage als het oppervlaktewaterpeil niet gehandhaafd kan blijven (dus zonder wateraanvoer), ten opzichte van de niet-gedraineerde situatie***

*Hierbij is er rekening mee gehouden dat de agrariër de peilen hoger zet als er droogte verwacht wordt. Te zien is dat in de winter de PGD de hoge winterstanden 'aftopt', net als conventionele drainage, maar dat de effecten in de zomer nihil zijn. In het voor de natuur belangrijke voorjaar is de grondwaterstand zelfs lager bij PGD en zorgt dus voor drogere omstandigheden. De stippellijnen geven de gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstand (GHG en GLG) weer.*

### **Effecten van peilgestuurde drainage met wateraanvoer**

In gebieden met wateraanvoer kan het peil wel gedurende het gehele groeiseizoen gereguleerd worden. Dit heeft aantoonbaar positieve effecten. Berekeningen en praktijkervaringen laten de voordelen zien: betere watervoorziening voor de wortelzone, verhoogde grondwaterstanden in de zomer en een hogere gewasproductie. Figuur 3 geeft dit weer voor

hetzelfde gemodelleerde perceel als in figuur 2. De ijsituatie is een ongedraineerd grasland-perceel. Met PGD is er een simulatie met en een zonder wateraanvoer. Het model houdt rekening met een weersverwachting van 4 dagen vooruit.



**Figuur 3. Het effect van peilgestuurde drainage (pgd) op de grondwaterwaterstand met (rood) en zonder (groen) wateraanvoer in een graslandperceel in een vrij afwaterend zandgebied in het oosten van het land**

*De blauwe lijn geeft een ongedraineerd perceel weer. De stippellijnen zijn de gemiddeld hoogste (GHG) en laagste grondwaterstand (GKG). In de winter en het voorjaar werkt peilgestuurde drainage zonder wateraanvoer verdrogend. De combinatie van PGD en wateraanvoer geeft wel hogere voorjaars- en zomergrondwaterstanden. Dit kan dus ten goede komen aan de vochtvoorziening van landbouwgewassen en verdroging van natuurgebieden voorkomen.*

In de figuur is te zien dat PGD met aanvoer zorgt voor het vasthouden van grondwater en het op peil houden van de voorjaars- en zomergrondwaterstanden. Dit komt ten goede aan de vochtvoorziening van landbouwgewassen en kan ingezet worden om verdroging van natuurgebieden te voorkomen. In dit soort situaties kan PGD dus een succesvol instrument zijn om droogte voor landbouw en natuur tegen te gaan.

### **Praktijkresultaten**

Een praktijkproef in de Hupsel [4] ondersteunt deze modelberekeningen. De auteurs stellen dat droogte kan verminderen, mits het overloopepeil van de drains vroeg in het voorjaar (begin maart) verhoogd wordt, als de drains nog water afvoeren. Zodra de waterafvoer via de drains is gestopt heeft verhoging van het overloopepeil geen effect meer, tenzij bij veel neerslag de grondwaterstanden alsnog stijgen tot boven de drains. In het groeiseizoen van 2011 is er op het proefperceel ca. 18 mm geborgen. Hieruit blijkt dat het essentieel is om met goede voorlichting aan te geven wanneer en hoeveel een agrariër het peil moet aanpassen.

In Zuidoost-Friesland is in de jaren 2002 en 2003 geëxperimenteerd met waterconservering in combinatie met PGD op acht agrarische bedrijven [5]. De uitkomsten waren zeer wisselend en

afhankelijk van bodemopbouw en wateraanvoer. Het blijkt dat op matig doorlatende gronden (keileem ondiep en moerige of veengronden) de grondwaterstand in de zomer gemiddeld met 15 cm is te verhogen, op goed doorlatende gronden gemiddeld met 20 cm. In deze gevallen wordt uitgegaan van een situatie met wateraanvoer. De aanname is dat zonder wateraanvoer het effect op beide grondsoorten 80% kleiner is.

### **Waar blijft de bodem?**

Wat nog wel eens vergeten wordt, is het belangrijkste omhullingsmateriaal voor de drainagebuizen: de bodem. Dit is misschien wel de belangrijkste factor voor het functioneren van het drainagesysteem. Samen met de grondwaterstand bepaalt de bodem immers de gebruiks-, productie- en drainagemogelijkheden. Dat geldt zeker voor een succesvol PGD-systeem. Voor een succesvolle toepassing moet de grond goed doorlaatbaar zijn, anders kan een verhoogd peil in het groeiseizoen niet leiden tot een verhoogde grondwaterstand in het perceel vanwege de hoge weerstand in de bodem. Daarom is PGD waarbij de drainagebuizen onder het (grond)waterpeil liggen niet geschikt voor sterk leemhoudende gronden, sommige slecht doorlatende veenbodems en kleigronden. Klei kan zwellen en krimpen, terwijl het onwenselijk is dat de bodem rond de drainagebuizen minder goed doorlatend wordt bij verhoogde grondwaterstanden.

Daarnaast is een vereiste voor goede drainage (overigens ook voor conventionele drainage) dat een perceel redelijk vlak ligt. Als er immers veel (micro)reliëf voorkomt moet al gauw gewerkt worden met meerdere stuwen of verzamelputten. Dit is een reële en veel voorkomende situatie in het pleistocene deel van Nederland. Egaliseren van een perceel is daarom soms een noodzakelijke maatregel bij het aanleggen van drainage.

### **Waterkwaliteit**

De effecten op de waterkwaliteit zijn veelal positief, vooral voor stikstof. Deze effecten zijn in praktijkproeven in Amerika en Nederland onderzocht. Vanwege de complexiteit van de processen en de beperkte waarnemingstijd, zijn de uitkomsten niet altijd eenduidig. Aangevuld met modelkundige en expert-kennis is wel aan te geven wat de effecten van PGD op de nutriëntenbelasting kunnen zijn. In het kort zorgt PGD (bij wateraanvoer) voor een hoger grondwaterpeil die voor een toename in denitrificatie kan zorgen, zodat de uitspoeling van stikstof naar het grond- en oppervlaktewater afneemt. Praktijkproeven tonen dit ook aan, hoewel de proef bij Ospel tegenstrijdige uitkomsten geeft [1]. Voor fosfor zijn de uitkomsten minder eenduidig. Er lijkt een licht positief effect op te treden voor de af- en uitspoeling van fosfaat, maar dat is niet aangetoond in praktijkproeven. De effecten op de waterkwaliteit zijn dus licht positief, vooral als dit vergeleken wordt met conventionele drainage. Let wel: een vereiste hiervoor is dat er in het groeiseizoen daadwerkelijk een verhoogd grondwaterpeil gehandhaafd kan blijven, dus bij sturing van het (oppervlakte)waterpeil met voldoende wateraanvoer.

### **Agrarische voordelen**

Over het algemeen zijn de effecten van PGD voor de agrariër positief. Deze krijgt immers een sturingsmechanisme in handen waarmee de ontwateringsbasis in de percelen gestuurd kan worden op basis van de gewasbehoeften en het weer. De flexibiliteit voor landbewerkingen en productieomstandigheden nemen hiermee toe. Omdat de grondwaterstand in de zomer hoger

gehouden kan worden (bij wateraanvoer), zijn er minder stikstofverliezen en neemt de beschikbaarheid van stikstof voor de wortels toe. Dat betekent: verhoogde gewasproductiviteit en afnemende stikstofverliezen naar het grond- en oppervlaktewater. Dit verbetert de waterkwaliteit. Wat nog wel eens vergeten wordt, is dat de opbrengst groter wordt bij gebruik van samengestelde PGD. Als een sloot vervangen is door een verzameldrain (dit kan als de sloot geen waterafvoerende of -bergende functie heeft) is er immers een grotere oppervlakte beschikbaar voor het gewas, zeker omdat de spuitvrije zone ook verdwijnt. Dit verklaart voor een groot deel waarom samengestelde PGD populair is onder agrariërs.

### **Beleid**

Beleidsmakers vragen zich af wat ze met PGD aan moeten. Moet dit verankerd worden in (waterschaps)beleid zoals bij Waterschap Peel en Maasvallei, moet het gestimuleerd worden met subsidies of blauwe diensten of moet het volledig vrijgegeven worden? Wat ons betreft is dit, zoals in veel gevallen, een kwestie van maatwerk. En voor dat maatwerk is PGD niet het ei van Columbus, maar slechts één van de maatregelen om (beleids)doelstellingen te halen. Andere maatregelen kunnen veel effectiever zijn, zoals regionale oppervlaktewaterpeilverhoging, dempen of verondiepen van sloten of regionale waterconservering. Niet elk gebied of perceel leent zich voor PGD. Zoals uit het bovenstaande blijkt, zijn de effecten op de grondwaterstand en nutriëntenbelasting alleen positief bij de mogelijkheid om het peil daadwerkelijk te sturen, oftewel in gebieden met voldoende wateraanvoer in het groeiseizoen. Hier kunnen waterschappen hun anti-verdrogings- en KRW-doelstellingen makkelijker halen met PGD, als dit toegepast wordt bij percelen met conventionele drainage, met duidelijke voorlichting en een juiste uitvoering door de agrariër. Natuurlijk vallen gebieden af waar de bodemopbouw ongeschikt is, zoals kleigronden, sterk leemhoudende zandgronden en bepaalde veengronden. Voor gebieden zonder wateraanvoer heeft PGD geen meetbaar effect op de laagste grondwaterstanden en nutriëntenuitspoeling, dus stimulatie in deze gebieden heeft volgens ons weinig zin. Uitzondering daarop zijn kwelgebieden. Een agrariër kan natuurlijk wel de keuze krijgen om zijn conventionele drainage om te zetten in (S)PGD, zodat hij het peil in het voorjaar kan aanpassen voor bewerkingsmogelijkheden, eventueel een beregeningsbeurt uitspaart en een vergroot bruikbaar areaal krijgt. Dit zijn voordelen voor de agrariër, maar niet voor de natuurbeheerder, en slechts beperkt voor de waterbeheerder (afname piekafvoeren). Stimuleren van PGD heeft in deze gebieden dus minder zin.

### **Conclusie**

Peilgestuurde drainage is niet geschikt op hoge zandgronden waar geen wateraanvoer mogelijk is. De agrariër kan er hooguit een beregeningsbeurt mee uitsparen. Het heeft nauwelijks tot geen droogteverminderend effect. In vergelijking met niet-gedraineerde percelen werkt PGD zelfs verdrogend. PGD werkt alleen in gebieden waar de bodem genoeg doorlatend is en het peil gehandhaafd kan blijven, dus in gebied met voldoende wateraanvoer. Helaas zijn dit over het algemeen niet de gebieden waar veel droogte voorkomt. In veel gevallen is PGD als anti-verdrogingsmaatregel of ter voorkoming van nutriëntenuitspoeling een mythe. Er zijn gelukkig genoeg alternatieven om beleidsdoelstellingen in combinatie met een gezonde landbouw te realiseren. Denk daarbij aan regionale verdrogingsbestrijding door peilverhoging, verondieping en hermeandering van beken, waterconservering en het dempen van sloten. Het gaat vooral om maatwerk: elk gebied heeft zijn specifieke (on)mogelijkheden.

Het blijft dus een must om in elk gebied de verschillende alternatieven goed tegen elkaar af te wegen. Voor de agrariër, de adviseur en de waterbeheerder.

#### **Literatuur**

1. Stuyt, L.C.P.M, F.J.E. van der Bolt, W.B. Snellen, P. Groenendijk, P.N.M. Schipper en J. Harmsen, 2012. Met regelbare drainage meer water? Stowa rapport 2012-33, Amersfoort.
2. Kuijper, M.J.M., H.P. Broers en J.C. Rozemeijer, 2012. Effecten van peilgestuurde drainage op natuur. Deltares rapport 1206925-000, Utrecht.
3. Kroes, J.G., J.C. Van Dam, P. Groenendijk, R.F.A. Hendriks, C.M.J. Jacobs, 2008. SWAP version 3.2. Theory description and user manual. Alterra rapport 1649, Wageningen.
4. Rozemeijer, J.C., H.P. Broers, A. Visser, W. Borren, L. Gerner, B. van Ijendoorn en A. Kramer-Hoenderboom, 2012. Veldonderzoek naar de effecten van peilgestuurde drainage op grondwaterstanden, drainafvoeren en waterkwaliteit op het Oost-Nederlands Plateau. Deltares rapport 1201979-000-BGS-0001, Utrecht.
5. Essen, E.A. van, M. van Dijk en J. van Berkum, 2007. Boeren met water II. Aequator Groen & Ruimte, Dronten.
6. Schaap, J.D., E.A. van Essen en M. Arts, 2011. Bedrijfswaterhuishoudingsplannen Landbouw op Peil. Aequator Groen & Ruimte, Dronten.