

Beekdalherstel succesvol voor wateropgaven, natuur én boeren- bedrijf

Pieter Jelle Damsté & Friso Koop (waterschap Vechtstromen), Fons Eysink (Boeren voor Natuur Twente, Unie van Bosgroepen)

Om te voldoen aan de gebiedsopgave voor de Hagmolenbeek in Zuid-Twente liet waterschap Vechtstromen (voorheen Regge & Dinkel) de beek hermeanderen. De traditionele ontwerpnormen werden losgelaten om ruimte te maken voor een nieuwe manier van denken: in het ontwerp stond het watersysteem centraal, met de wensen van water, landbouw en natuur. De eerste resultaten zijn verrassend. Meer dan 60.000 m³ water kan nu worden geborgen.



Afbeelding 1. Waterberging in het nieuwe beekdal

Het extra slib dat door de herinrichting in het beekdal wordt afgezet, wordt door de betrokken boer gezien als een welkome aanvulling op de voedingsstoffen voor zijn grasproductie in het beekdal. De sterk verhoogde grondwaterstanden maken herstel van dotterbloemhooiland in het dal en natte heide op de dekzandrug mogelijk. Stichting Twickel geeft als grondeigenaar ruimte aan deze initiatieven om het landgoed ook in de toekomst vitaal en duurzaam te houden.

Op landgoed Twickel heeft de hoevepachter van Erve Loninkwoner, aan de oever van de Hagmolenbeek, ervoor gekozen om zijn bedrijfsvoering meer op de omgeving af te stemmen. Dit was op de zandgronden ook gangbaar tot de tweede helft van de 19^e eeuw. Akkers, beekdalen en heidevelden waren in de bedrijfsvoering onlosmakelijk met elkaar verbonden. Die samenhang is grotendeels verbroken. Akkers en graslanden werden geïntensiveerd en de heiden werden natuur. Het hele watersysteem werd aangepast op de landbouw, waarbij geen rekening werd gehouden met de waardevolle natuur van de heiden en de beekdalen. Herstel van die samenhang tussen landbouw, water, natuur en landschap is op Erve Loninkwoner nu de nieuwe uitdaging. Water en natuur worden als partner geïntegreerd op het agrarisch bedrijf in het kader van de pilot Boeren voor Natuur [1]. De nieuwe bedrijfsvoering bestaat uit een min of meer gesloten kringloop zonder aanvoer van mest en voer en een aangepaste waterhuishouding. Aan de stichting Boeren voor Natuur Twente en de ondernemers de uitdaging om Boeren voor Natuur een succes te maken.

Gebiedsdoelen

De Hagmolenbeek wordt voor de Kaderrichtlijn Water getypeerd als een langzaam stromende middenloop/benedenloop op zand (type R5). De beek ontspringt in Duitsland en mondt bijna 20 kilometer verderop uit in het Twentekanaal. In de tweede helft van de 20^e eeuw is de beek genormaliseerd en gekanaliseerd ten behoeve van de landbouw. Het traject dat in 2010 is heringericht tot een natuurlijk beekdal ligt ten zuiden van het kerkdorp Beckum, globaal op de overgang van de midden- naar de benedenloop van de beek. Hier stroomt de beek door eigendommen van Stichting Twickel. Het gebied bestaat uit een kleinschalig landschap met een afwisseling van landbouw en natuur aan weerszijden van de beek. De gekanaliseerde Hagmolenbeek was groot, diep en sterk drainerend en had een grote invloed op het beekdal. Voor alle kenmerkende plantensoorten van het beekdal was alleen nog plek in het talud van de Hagmolenbeek. Op basis van de inventarisatie van plantensoorten in het talud van de beek, bleek het te gaan om een kwelgevoed beekdal met kenmerkende soorten als moeraszegge en bosbies. Het Beundersveld was een sterk verdroogde, van oorsprong veenmosrijke vochtige heide, waarvan alleen de kensoort lavendelheide zich heeft weten te handhaven. In de tweede helft van de jaren 2000 heeft de Stichting Twickel de sterk vergraste lage delen van de heide geplagd. Pioniers als kleine zonnedauw, bruine snavelbies en veelstengelige waterbies kregen weer volop kans, maar ook pijpenstrootje kwam massaal terug. De Hagmolenbeek bleef de hoger gelegen heide draineren. Een belangrijk doel van de herinrichting was dan het ook opheffen van de sterk verdrogende werking van de beek. Voor de boer was daarnaast een duurzaam agrarisch bedrijf met een gesloten bedrijfsvoering gewenst. En het waterschap wilde een beek die voldoet aan de ecologische waterdoelen van de Kaderrichtlijn Water (KRW) en een watersysteem dat invulling geeft aan de waterbergingsbehoeften (Waterbeheer 21ste eeuw, WB21). Om de ecologische waterdoelen te halen zijn aspecten als voldoende stroming (en variatie daarin), watervoerendheid en ruimte voor natuurlijke beekprocessen als erosie en sedimentatie van belang. Om de doelen vanuit WB21 te halen was het van belang dat voldoende ruimte voor water werd gecreeërd om piekafvoeren tijdelijk te bergen en vertraagd af te voeren.

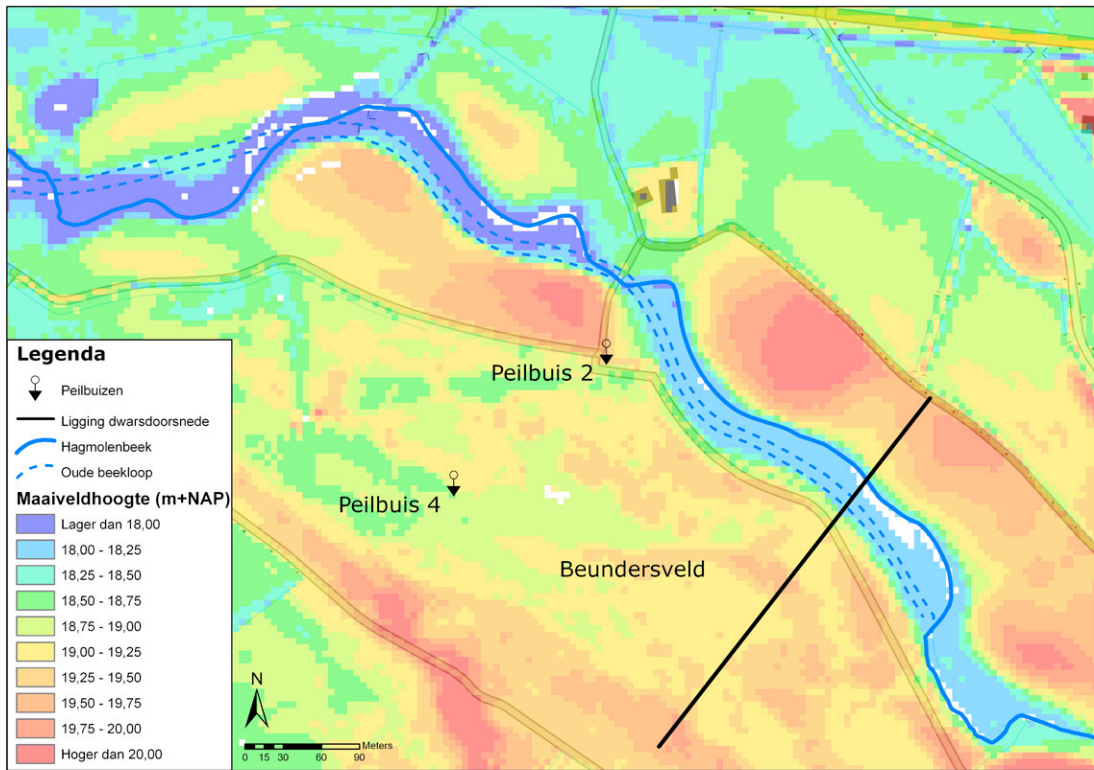


Afbeelding 2. Erosie en sedimentatie in het nieuwe beekdal

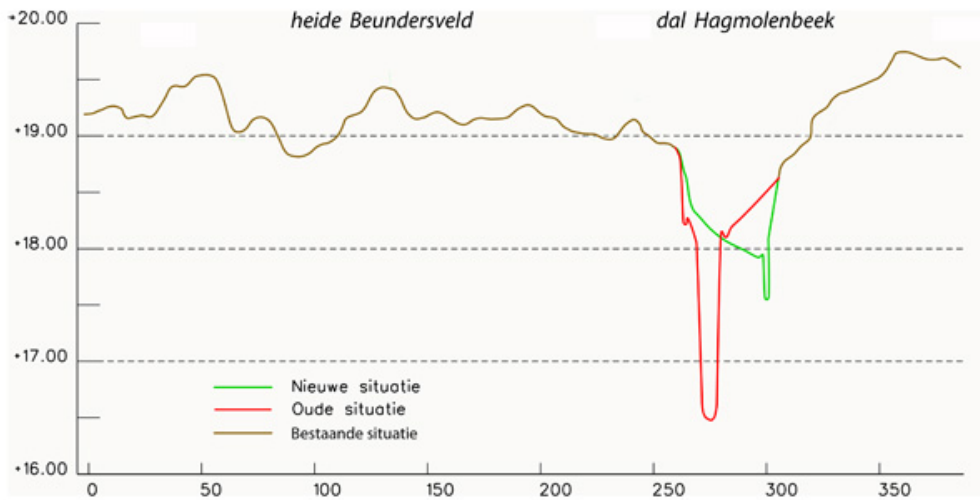
De herinrichting

Om aan de gebiedsdoelen te voldoen was een compleet ander beekstelsel noodzakelijk. Samen met de boer, Stichting Twickel, provincie Overijssel, Dienst Landelijk Gebied, het ministerie EZ (toen nog LNV), Alterra – WUR (Wageningen University & Research Centre) en Boeren voor Natuur Twente heeft het waterschap gezocht naar een haalbaar ontwerp voor een beekdalbrede herinrichting over een traject van 1,7 kilometer, passend binnen het concept boeren voor natuur. Het ontwerp berust op twee uitgangspunten: een kleiner en ondieper basisprofiel voor de lage afvoeren en een breed meestromend beekdal voor de hogere afvoeren. Het nieuwe beekprofiel werd gedimensioneerd op de basisafvoeren in het voorjaar en is in omvang liefst 85% verkleind ten opzichte van de oude beek. De beekbodem is één tot plaatselijk anderhalve meter verhoogd om de verdroging van de heide in het Beundersveld tegen te gaan en de kwel in het beekdal te laten toenemen. De nieuwe beek is slingerend aangelegd in het afgegraven beekdal, gebaseerd op historische beelden. Hiermee werd 20% extra beeklengte gecreëerd. De natuurlijke morfologische processen als erosie en sedimentatie kregen vrij spel. Door het kleine profiel ontstaan hogere stroomsnelheden bij basisafvoeren in het voorjaar en in de zomer. Variabele stroming en morfologische beekprocessen zijn kenmerken van een goed functionerend beekmilieu. In de herfst, de winter en bij extreme neerslagsituaties in de zomer treden inundaties in het beekdal op. Deze inundaties zijn welkom omdat het relatief voedselrijke beekwater een natuurlijke aanvulling van voedingsstoffen op de beekdalgraslanden is. De boer mag immers geen mest van buiten zijn bedrijf aanvoeren ('Boeren voor Natuur').

In afbeelding 3 is de ligging van de oude beekloop, het nieuwe beekje en het afgegraven beekdal weergegeven. Afbeelding 4 toont een dwarsdoorsnede van het beekdal; de locatie van deze doorsnede is weergegeven in afbeelding 3.



Afbeelding 3. Ligging van de oude beekloop, de nieuwe beekloop en het afgegraven beekdal (blauwe zone langs de beek, globaal lager dan 18,25 m NAP)



Afbeelding 4. Dwarsdoorsnede beek-beekdal-Beundersveld

In de dwarsdoorsnede is duidelijk te zien hoe diep de oude beek (rood) in het beekdal sneed en hoe fors de verondieping en profielverkleining van de nieuwe beek (groen) is.



Afbeelding 5 De nieuwe beek

De nieuwe peilen in de beek en het beekdal

Door de forse verhoging van de beekbodem stegen de oppervlaktewaterstanden in het beekdal. Door de kleine dimensies van het profiel blijft er altijd stroming in de beek. Bij hogere afvoeren stijgt het peil en gaat het beekdal meestromen. Bij het ontwerp is ervan uitgegaan dat een gemiddelde voorjaarsafvoersituatie nog in de beek zou passen en dat de beek zichzelf zou schoonhouden door de hogere stroomsnelheden in het kleine profiel. In de praktijk bleek echter dat de beek snel dichtgroeide met soorten als draadalg en waterpest en pitrus op de insteek van de beek. Dit leidde tot hogere beekpeilen dan was berekend. In de voorjaarsafvoersituatie (1/4 Q-afvoer; de afvoersituatie die circa 80 dagen per jaar wordt bereikt of overschreden) ligt het werkelijke peil circa 25 centimeter hoger dan het ontwerppeil. Deze hogere peilen leiden ook tot frequentere inundaties van het beekdal. Globaal treden twee tot drie maanden per jaar waterstanden op waarbij ten minste een deel van het beekdal inundeert. December en januari zijn de maanden met veruit de meeste inundatiedagen. Bij extreme neerslagsituaties in de zomer treden ook inundaties op, zij het kortstondig. De boer ervaart de ontstane situatie als een meerwaarde. Het leidt niet tot knelpunten voor zijn

bedrijfsvoering aangezien de hogere beekpeilen en inundaties welkom zijn als bron van voedingstoffen en ze vooral in de wintermaanden optreden.

De sterke begroeiing in het beekje is zeer waarschijnlijk een gevolg van sterke nalevering van meststoffen uit de bodem van het beekdal. Door de forse verhoging van de drainagebasis en de verkleining van het beekprofiel treedt vernatting op. Hierdoor mobiliseert het nog aanwezige fosfaat, wat leidt tot een sterke aanwas van vooral pitrus. Om de peilen beheersbaar te houden wordt de beek vooralsnog twee keer per jaar geschoond. Door een beheer van maaien en afvoeren zal de beek- en beekdalvegetatie verschromelen.

Morfologische processen en stromingsminnende beekfauna

De effecten op morfologische processen en macrofauna zijn onderzocht door Alterra en de WUR in het kader van het project Beekdalbreed hermeanderen. Hieruit blijkt [2] blijkt dat in enkele bochten veel morfologische dynamiek is opgetreden (tot ruim 1 meter erosie). In de rechte delen van de beek heeft tot op heden vrijwel geen morfologische verandering plaatsgevonden. De WUR heeft ook onderzoek gedaan naar de stroomsnelheid in de beek. Als referentie is een bovenstrooms gelegen gekanaliseerd deel van de beek genomen. In het sterk verkleinde nieuwe beekprofiel is de gemiddelde stroomsnelheid tussen de 0,15 en 0,20 m/s in het eerste jaar en rond de 0,25 m/s in het tweede jaar. Ten opzichte van het controledeel, waar het minder dan 0,05 m/s stroomde, is dat een forse toename. De stromingsvariatie is eveneens veel groter in de nu meanderende beek.

De verhoging van de stroomsnelheid heeft een verandering in de macrofauna teweeg gebracht. Soorten die stroming prefereren, zoals *Gammarus pulex*, *Baetis rhodani*, *Nemoura cinerea* en *Hydropsyche angustipennes*, zijn in het heringerichte traject in hogere aantallen aanwezig dan in het niet heringerichte referentietraject. Ook in het visbestand is een duidelijke en spectaculaire verschuiving richting stromingsminnende soorten opgetreden. Uit onderzoek door de WUR blijkt dat het soortenspectrum is verschoven van een door blankvoorn, baars en snoek gedomineerde soortensamenstelling in 2007 (deze 3 soorten vormden circa 85-90 procent van het visbestand) naar een stromingsminnende visgemeenschap met bierpompje en riviergrondel in 2012 (beide soorten samen vormden in 2012 ruim 90 procent van het visbestand). Het nieuwe visbestand is overduidelijk opgeschoven richting het visgilde dat wordt nagestreefd voor een langzaam stromende beek (KRW type R5) zoals de Hagmolenbeek.

Spectaculaire winst grondwaterstanden

Om het effect op de grondwaterstanden te monitoren zijn zeven peilbuizen geplaatst in het beekdal en de directe omgeving. De periode van herinrichting ligt tussen 1 januari 2010 en 1 juni 2010. De meetperiode voorafgaand aan de werkzaamheden bedraagt ruim anderhalf jaar en de meetperiode ná herinrichting ruim drie jaar. Om te kunnen beoordelen in hoeverre de geconstateerde verhogingen van de grondwaterstanden ook daadwerkelijk kunnen worden toegeschreven aan de externe ingreep in het watersysteem is een stochastische analyse gemaakt met het computerprogramma Menyanthes. Met dit programma kan specifiek de invloed van verdamping en neerslag op de gemeten grondwaterstanden worden bepaald. De

peilbuisreeksen zijn opgeknipt in een periode vóór de ingreep en een periode na de ingreep; de periode van de ingreep zelf is in de analyse buiten beschouwing gelaten.

Uit de analyse blijkt dat de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) in de periode ná de ingreep 30 tot 90 centimeter hoger ligt dan in de periode vóór de ingreep. Het effect op de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) is duidelijk lager; 0 tot 32 centimeter toename ná de ingreep. De veranderingen in de grondwaterstanden kunnen worden toegeschreven aan de ingrepen in het beekdal.

Twee peilbuizen worden nader toegelicht, namelijk een peilbuis op de rand van het beekdal (peilbuis 2) en een midden op het heideterrein (peilbuis 4). De locatie van de buizen is weergegeven in afbeelding 3. Peilbuis 2 ligt op 50 meter van de beek en peilbuis 4 op ruim 200 meter. In tabel 1 zijn de resultaten van de analyse met Menyanthes weergegeven.

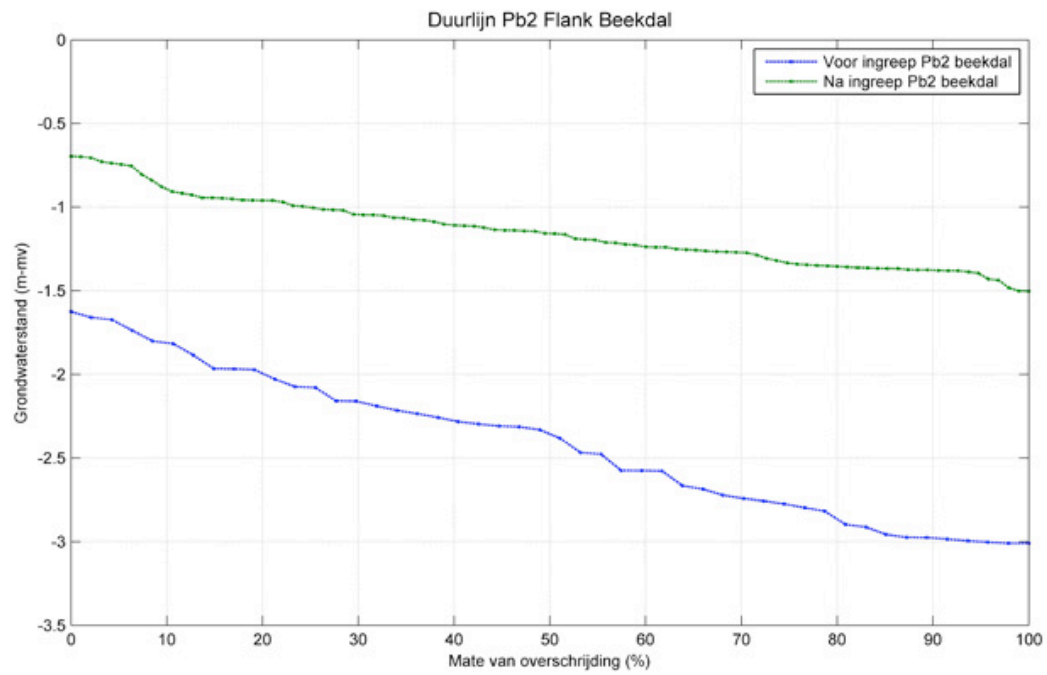
Tabel 1. Significante verschillen in de grondwaterstanden voor en na de herinrichting, gecorrigeerd voor de invloed van neerslag en verdamping

GLG = gemiddeld laagste grondwaterstand; GVG = gemiddelde grondwaterstand, GHG = gemiddeld hoogste grondwaterstand.

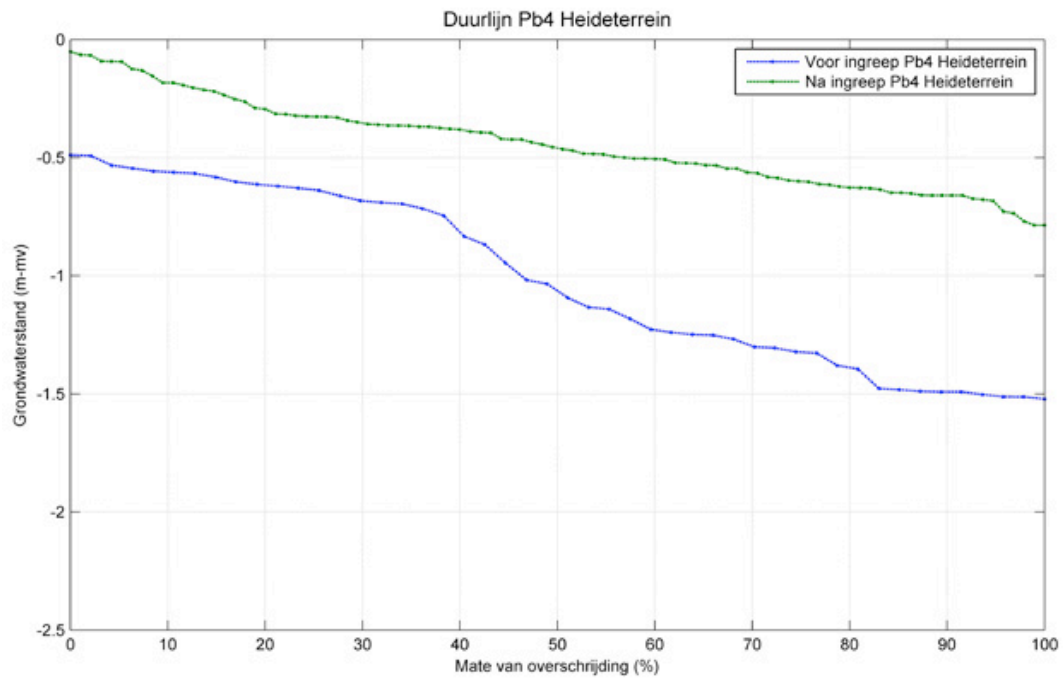
| | | Peilbuis 2 | | Peilbuis 4 | |
|--|---|------------|--------|---------------------------|--------|
| | | Voor | Na | Voor | Na |
| Grondwaterpeil bepaald door neerslag en verdamping | | 78,2 % | 76,7 % | 87,6 % | 64,2 % |
| GLG | Significant verschil Voor en Na ingreep | + 32 cm | | + 36 cm | |
| GVG | Significant verschil Voor en Na ingreep | + 41 cm | | Geen aantoonbaar verschil | |
| GHG | Significant verschil Voor en Na ingreep | + 32 cm | | + 9 cm | |

Peilbuis 2 laat voor de GHG, de GVG en de GLG een toename van meer dan 30 centimeter zien die niet het gevolg kan zijn van veranderingen in neerslag en verdamping tussen de twee perioden (vóór en ná de ingreep). In peilbuis 4 bedraagt de toename van de GLG 36 centimeter en de toename van de GHG 9 centimeter. De relatie met neerslag en verdamping is in deze peilbuis in de periode na de ingreep aanzienlijk lager dan in de periode voor de ingreep. Dit betekent dat na de ingreep de grondwaterstanden in de natte heide minder afhankelijk zijn geworden van neerslag en verdamping.

In de afbeeldingen 6 en 7 zijn de duurlijnen voor de twee peilbuizen weergegeven. In elke grafiek is de duurlijn van vóór de ingreep en ná de ingreep weergegeven. Op de x-as is aangegeven hoe vaak de geplote grondwaterstand voorkomt. Bij 100 procent geldt dus dat in 100 procent van de gevallen de grondwaterstand hoger is dan dit niveau (100 procent = 365 dagen). Op de y-as is de grondwaterstand in meter beneden maaiveld (m-mv) weergegeven.



Afbeelding 6. Duurlijn peilbuis 2

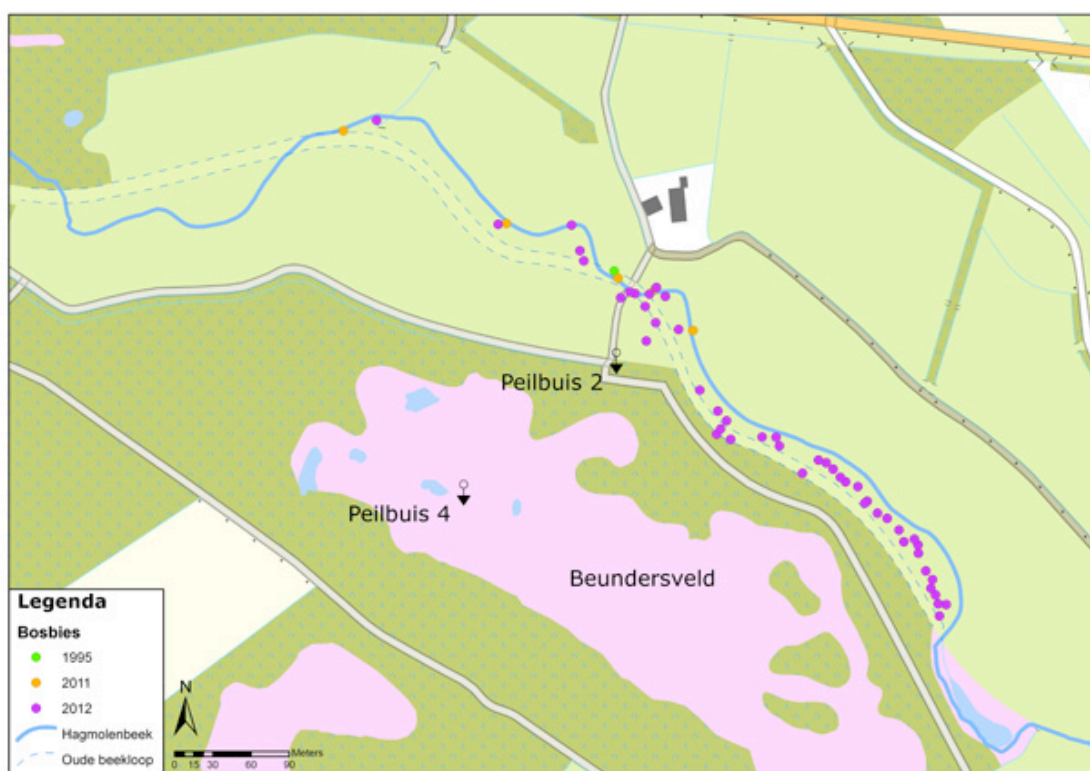


Afbeelding 7 Duurlijn peilbuis 4

De duurlijnen illustreren de enorme winst die is geboekt ten aanzien van de grondwaterstanden in het beekdal en op het hoger gelegen heideterrein. Door de herinrichting treden op het heideterrein weer grondwaterstanden op tot aan het maaiveld.

Zichtbaar herstel van flora en vegetatie

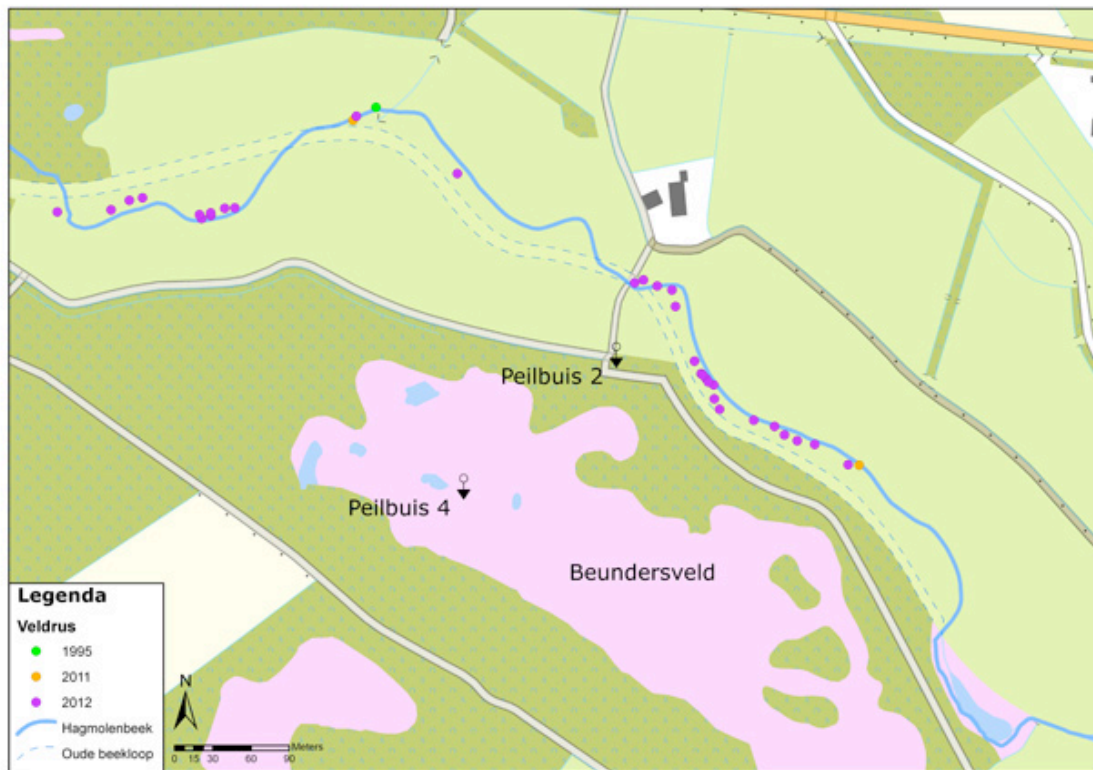
De herstelde hydrologische situatie betekent een sterke verbetering voor de flora en fauna in het gebied. Door de beek veel kleiner te dimensioneren en de drainagebasis fors te verhogen is de kwelinvloed niet beperkt tot het talud van het nieuwe loopje, maar merkbaar in het hele beekdal. IJzerbacteriefilms en roestplekken op de beekdalbodem wijzen daarop. Bosbies heeft zich in twee jaar tijd in het beekdal verspreid en is daarmee een voorbode voor de ontwikkeling van dotterbloemhooiland. Afbeelding 8 toont de verspreiding en toename van bosbies in de jaren 1995, 2011 en 2012.



Afbeelding 8. Verspreiding bosbies in 1995, 2011 en 2012

Door de maaiveldverlaging van het beekdal komen overstromingen frequent voor en zal de toekomstige vegetatie een combinatie worden van dotterbloemhooiland en overstromingssoorten. Peilbuis 2 staat op de overgang van de hoger gelegen dekzandrug naar het beekdal, waar vóór de herinrichting het grondwater diep onder het oppervlak rechtstreeks naar de beek stroomde. De hoogste grondwaterstand is 80 centimeter toegenomen en de laagste met maar liefst 1,5 meter (afbeelding 6). Nu stroomt het grondwater relatief dicht onder het oppervlak door naar het beekdal. Veldrus, indicatief voor lokale kwel, wijst hier op herstel van de lokale grondwaterstromingen vanaf de dekzandrug van het Beundersveld. Afbeelding 9, laat de

verspreiding van veldrus zien in de jaren 1995, 2011 en 2012. De grondwaterstanden zijn nu hoog genoeg om een vochtig hooilandtype met veldrus mogelijk te maken.



Afbeelding 9. Verspreiding veldrus in 1995, 2011 en 2012

Het Beundersveld had na het afplaggen van de sterk vergraste heide in de tweede helft van de jaren 2000 de verwachte start: er kwamen pioniers als kleine zonedauw en bruine snavelbies op, en op de laagste delen veelstengelige waterbies. De laatste is indicatief voor zeer zwak gebufferde vennen. Peilbuis 4 staat op de dekzandrug van het Beundersveld, het lokale infiltratiegebied. De winst in de grondwaterstanden is enorm (figuur 4). Zo zijn de hoogste standen ruim 40 centimeter hoger dan voorheen en de laagste standen 70 centimeter. Daarmee is de uitgangssituatie voor zeer zwak gebufferd ven op de laagste plekken ontstaan. Pijpenstrootje zal, na zijn aanvankelijke opmars op de lage delen, het veld gaan ruimen. Op de lage plekken waar de waterstanden fluctueren tussen de 0 en 50 centimeter ligt herstel van de veenmosrijke vochtige heide binnen handbereik en zal de nog altijd aanwezige kensoort lavendalheide weer snel metgezellen vinden onder de veenmossen.

Projectresultaten zijn boven verwachting

Dat de nieuwe dimensionering van de Hagmolenbeek een grote invloed op de grondwaterstanden in het dal zou hebben was min of meer te verwachten. Het effect is echter veel groter dan verwacht. De integrale gebiedsopgaven voor de pilot Boeren voor Natuur boden kansen voor een vernieuwde aanpak, los van traditionele ontwerpnormen. Het idee van een beekdalbrede inrichting werd werkelijkheid door de inzet van de ondernemende pachter

van Erve Loninkwoner, stichting Twickel en waterschap Vechtstromen. Hierbij werd niet gedacht vanuit de gangbare functies landbouw, water en natuur, maar vanuit één integrale opdracht: 'Boeren voor Natuur'. De herinrichting werd drie jaar geleden afgerond. De samenhang op landschapsniveau is nu al sterker dan verwacht en groeit nog steeds. Zo zal de vegetatie zich nog verder ontwikkelen en zullen processen als sedimentatie en erosie het beekdal verder vormgeven.

De grondwaterstromen vanaf het Oost-Nederlandse Plateau, die voor de herinrichting grotendeels onder in de diepe beek belandden, komen nu als kwel boven over de volle breedte van het dal van de Hagmolenbeek; de mineralen voeden de hooiweide van de boer en de hogergelegen sterk verdroogde heide wordt kletsnat. De samenhangende grondwatergradiënt van hoog naar laag functioneert. De beek komt ecologisch tot leven door het toelaten van morfologische processen. In het kader van het project 'Beekdalbreed hermeanderen' is gemonitord of hermeandering een bijdrage levert aan een beter ecologisch watermilieu. De monitoring laat louter positieve resultaten zien [1]. Door Alterra is onderzoek gedaan naar de vissoorten in de nieuwe beek [1]. Veel vissoorten die kenmerkend zijn voor zwakstromende beken (KRW type R5) hebben hun plek weer gevonden. Het bergen van piekafvoeren is niet langer een last, maar een lust voor de boer in het beekdal. Maatschappelijke doelen zijn geïntegreerd op een agrarisch bedrijf waarbij het ondernemerschap succesvol is ingevuld.

Literatuur

1. Westerink, J., Stortelder, A.H.F., Ottburg, F.G.W.A., Boer, T.A. de, Schrijver, R.A.M., Vries, C.K. de, Plomp, M., Smolders, E.A.A., Eysink, A.T.W. & G.H. Bulten (2013). Boeren voor Natuur, hoe werkt het en wat levert het op? Alterra-rapport 2472. Alterra Wageningen UR, oktober 2013.
2. Verdonschot, P.F.M., Besse, A.A., Brouwer, J.H.F. de, Eekhout, J.P.C. & Fraaije, R. (2012). Beekdalbreed Hermeanderen: Bouwstenen voor de 'Leidraad voor innovatief beek- en beekdalherstel', STOWA rapport 2012-36. STOWA, Amersfoort, 2012.