

Advies over het abiotisch onderzoek dat gewenst is voor het LIFE+ natuurontwikkelingsproject 'TOGETHER' in het gebied Riebos-Blekerheide te Lommel

Nummer:	INBO.A.3101
Datum advisering:	1 juli 2014
Auteur:	Piet De Becker
Contact:	Marijke Thoonen (marijke.thoonen@inbo.be)
Kenmerk aanvraag:	e-mail op datum van 14 februari 2014
Geadresseerden:	Agentschap voor Natuur en Bos T.a.v. Bart Tessens Provinciale dienst Limburg Koningin Astridlaan 50 bus 5 3500 Hasselt Bart.tessens@lne.vlaanderen.be
Cc:	Agentschap voor Natuur en Bos Martine Waterinckx (martine.waterinckx@lne.vlaanderen.be) Dries Gorissen (dries.Gorissen@lne.vlaanderen.be)

AANLEIDING

In het kader van het LIFE+-project TOGETHER wordt een natuurontwikkelingsproject uitgevoerd in de gebieden Blekerheide en Riebos. Om de abiotische haalbaarheid van de tot doel gestelde habitats te kunnen inschatten, lijkt het zinvol om bijkomende bodemchemische en hydrologische data in te zamelen.

VRAAGSTELLING

1. Wat is de meest aangewezen werkwijze om hydrologische data te verzamelen en kunnen hier praktische richtlijnen worden meegegeven? (Waar worden best grondwaterpeilbuizen geplaatst? Met welke frequentie dienen deze afgelezen te worden? Over welke termijn moeten gegevens beschikbaar zijn voordat zinvolle interpretaties gemaakt kunnen worden?)
2. Wat is de meest aangewezen werkwijze om grondwaterkwaliteitsparameters te verzamelen en kunnen hier praktische richtlijnen worden meegegeven?
3. Wat is de meest aangewezen werkwijze om bodem chemische parameters te verzamelen (voormalige landbouwgronden) en kunnen hier praktische richtlijnen worden meegegeven? (hoeveel analyses en tot op welke diepte)
4. Op een van de akkers bevindt zich een voormalig ven. Welke elementen zijn van belang om te bepalen of een succesvol herstel van dit ven mogelijk is?

TOELICHTING

De vier vragen die deze adviesvraag uitmaken, worden besproken in de vier paragrafen in de toelichting, met name onderzoek naar respectievelijk grondwaterdynamiek, grondwaterchemie, bodemchemie en venherstel. Deze vier aspecten worden hierna behandeld.

1. Grondwaterdynamiek

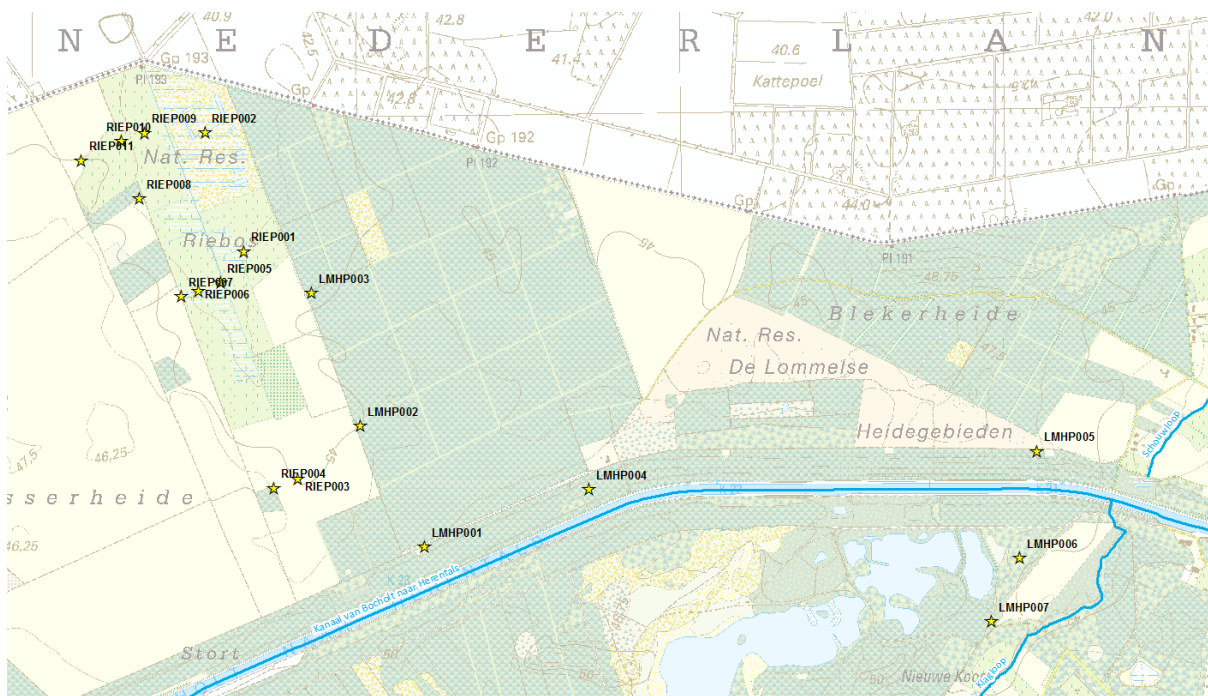
1.1 Bestaande gegevens

Op het INBO wordt ernaar gestreefd om alle hydrologische gegevens die in natuurgebieden worden geregistreerd, te verzamelen in de online raadpleegbare databank WATINA (<http://data.inbo.be/watina>).

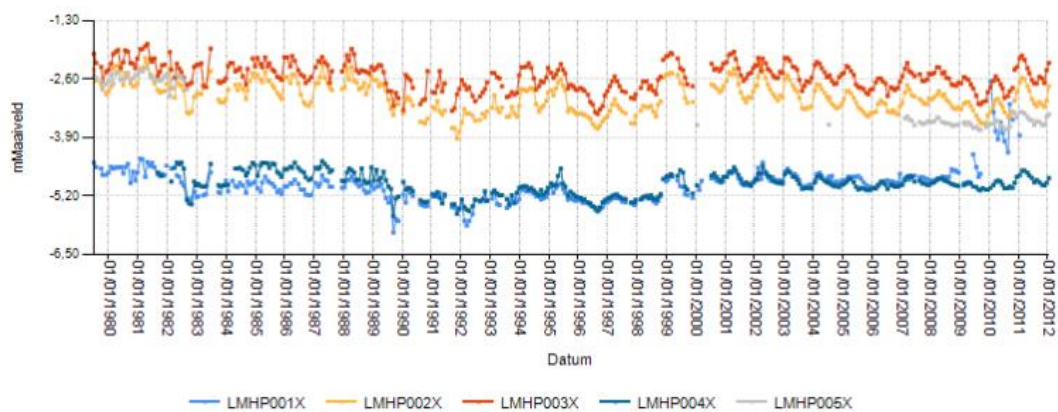
Het gebied Riebos - Blekerheide te Lommel staat in de WATINA-databank bekend onder de benamingen 'Riebosserheide' met de drielettercode 'RIE' en 'Lommelse Heide', onder de drielettercode 'LMH'. Beide gebieden palen aan mekaar. Er werden om diverse redenen en op diverse tijdstippen piëzometers geplaatst zonder dat er kennis was van naburige gebieden. In 1979 werden in de Lommelse heidegebieden 7 piëzometers geïnstalleerd en (ten minste tot begin 2012, vermoedelijk langer) regelmatig bemeten (Figuur 1). In de Riebosserheide werden in 2008-2009 in totaal 11 piëzometers geïnstalleerd, waarvoor we beschikken over iets meer dan een jaar peilmetingen. In het kader van deze adviesvraag zijn enkel de meetlocaties ten noorden van het kanaal Bocholt-Herentals van belang. Het gaat allemaal over zgn. freatische piëzometers met een lengte van ca. 6 meter, met uitzondering van LMHP004X die veel langer en dus dieper is (24meter). Enkel voor de Lommelse heidegebieden zijn intussen dus tijdreeksen van meer dan 30 jaar ter beschikking (Figuur 2). Voor Riebosserheide zijn er enkel de korte, verkennende reeksen beschikbaar. (Figuur 3).

De tijdreeksen voor de Riebosserheide zijn te kort om ecohydrologische uitspraken op te kunnen baseren. Een eerste inspectie van de tijdreeksen voor de Lommelse heidegebieden levert alvast volgende vaststellingen op:

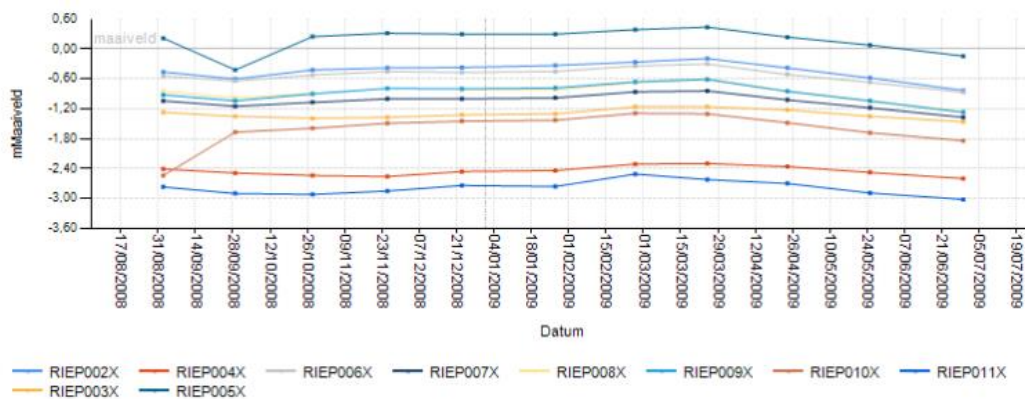
- Er treed een zeer geleidelijke, maar gestage daling van het freatische grondwaterpeil op;
- Het freatisch oppervlak situeert zich in het beste geval (en althans ter hoogte van de meetlocaties) ten minste 2 meter onder maaiveld en (soms veel) dieper;
- De tijdreeks behorend bij LMHP001X stijgt plots met een paar meter vanaf 2009. Dat is niet consistent met de andere tijdreeksen en dus moet dit meetpunt moet op het terrein gecontroleerd worden om na te gaan of deze metingen betrouwbaar zijn.



Figuur 1: locatie van de hydrologische meetpunten in het gebied Lommelse heide en weergave van de WATINA-codes.



Figuur 2: Tijdreeksen van de grondwaterpeilen (in meter t.o.v. maaiveld) van de piëzometers in Lommelse heidegebieden.



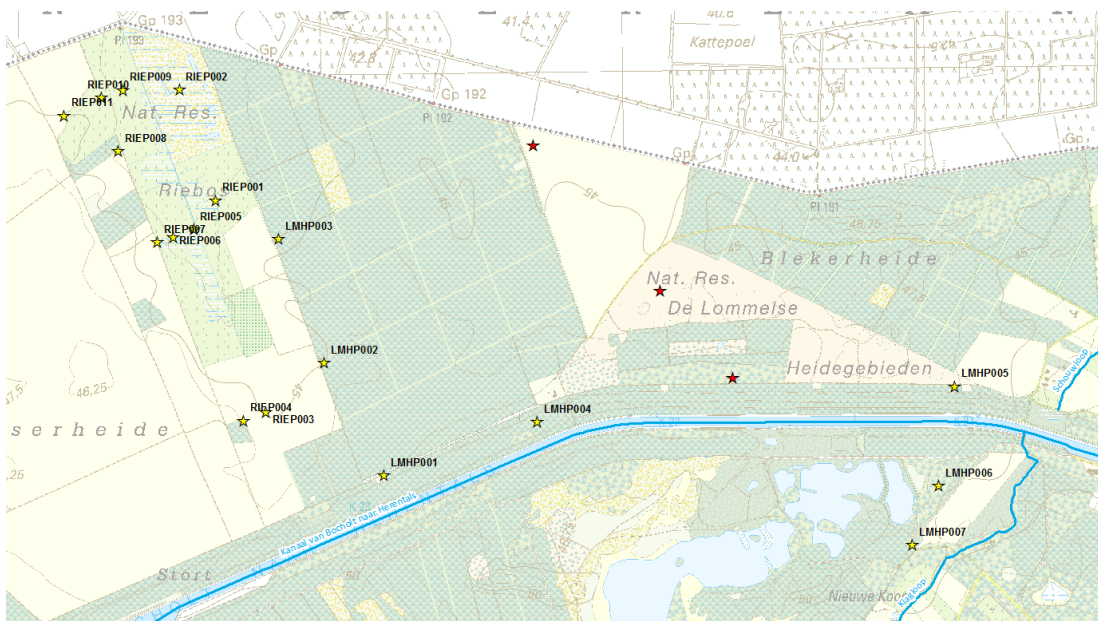
Figuur 3: Tijdreeksen van de grondwaterpeilen (in m t.o.v. maaiveld) van de piëzometers in Riebosscherheide.

Er zijn voor het gebied geen meetlocaties bekend in de direct omgeving van waar er in het kader van dit project werken gepland zijn, t.t.z. de terreinen die van landbouwgebruik zouden omgeschakeld worden naar natuur.

1.2. Uitbreiden van het meetnet, frequentie & duur van de metingen

In het kader van het op stapel staande LIFE+ project en om onderbouwde uitspraken over hydrologie en het mogelijke herstel ervan te kunnen doen, heeft de projectverantwoordelijke of terreinbeheerder er alle belang bij om de recente gegevens van de verschillende meetlocaties (zo die er zijn) te analyseren en te interpreteren. Mochten een aantal meetlocaties (of in het slechtste geval allemaal) niet meer beschikbaar zijn, dan is het aan te bevelen om de historische meetlocaties, zoals ze hier beschreven staan, te herstellen en verder te bemeten. Op die manier kan vergeleken worden met het verleden en kunnen trends ondubbelzinnig worden vastgesteld.

Voor een goede ecohydrologische interpretatie van de gegevens zijn tijdreeksen van ten minste 3-5 jaar een absolute noodzaak. Aangezien er al vrij veel meetlocaties bestaan of bestonden, is het zaak om eerst dit 'historische' net te inspecteren en waar nodig te herstellen en oude, niet op het INBO bekende gegevens te verzamelen en te interpreteren. Verder kan overwogen worden om nog een paar locaties bijkomend te voorzien van piëzometers. Een indicatief voorstel wordt gegeven in Figuur 4.



Figuur 4: Mogelijke uitbreiding van het hydrologische meetnet in Riebos-Blekerheide (rode sterretjes).

In het kader van het voorliggende LIFE+ project is het aan te bevelen om het grondwatermeetnet uit te breiden met een beperkt aantal meetlocaties (minimaal 3) in de directe omgeving van de terreinen die heringericht worden in het kader van dit project en de bestaande natuurterreinen. Het meest noordelijke van de voorgestelde bijkomende piëzometers ligt in de directe omgeving van een recent verdwenen ven (zie ook Figuur 5).



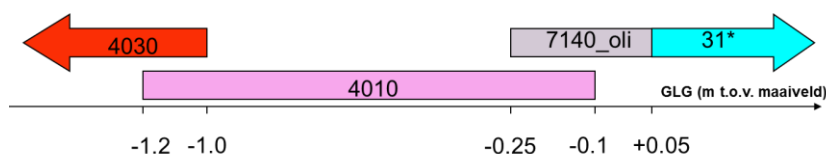
Figuur 5: waarschijnlijk een van de laatste foto's van de waterpartij op 5/6/2009 (Lon Lommaert - INBO).

Het is niet gekend in hoeverre de terreinen actueel nog bewerkt worden door landbouwers of andere grondgebruikers. De peilbuizen worden best geplaatst in overeenstemming met de voorschriften zoals die te vinden zijn in de meegeleverde brochure (Van Daele 2003) Het is echter meer dan waarschijnlijk dat hier bij het maken van een boorgat, verbuizing en het gebruik van een pulsboor noodzakelijk zal zijn.

Indien deze locaties manueel bemeten gaan worden, ligt de meetfrequentie minimaal op 1 keer meten om de veertien dagen en gedurende ten minste één volledig kalenderjaar. Bij voorkeur wordt langer gemeten (een periode van 5-7 jaar). Op die manier wordt natuurlijke meteorologische variatie en het effect daarvan op de grondwaterpeilen mee bemeten en in de ecohydrologische inschattingen, mee in rekening gebracht.

Er kunnen uit die tijdreeksen zogenaamde karakteristieke grondwaterstanden berekend worden. Dat zijn o.a. de gemiddelde hoogste (GHG), gemiddelde laagste (GLG) en gemiddelde grondwaterstand (GG)

Die karakteristieke grondwaterstanden blijken determinerend te zijn voor het al dan niet voorkomen van bepaalde vegetatietypen, waaronder ook de hele reeks heideachtige habitats (Figuur 6). Met name de diepte waarop de grondwaterpeilen wegzakt in de zomer is bijzonder sturend. Elk habitattype heeft standplaatseisen voor bijvoorbeeld de GLG die gelegen zijn tussen bepaalde grenzen, de zgn. ecologische amplitude. Voldoende lange tijdreeksen (5-7 jaar) zijn echter van doorslaggevend belang in een goede potentiebepaling.



Figuur 6: beslisregel voor het voorkomen van Europese habitattypen in de heidesfeer op basis van de gemiddelde laagste grondwaterstand GLG (Batelaan et al. 2012).

2. Grondwaterchemie

Van het gebied zijn op het INBO geen chemische analyseresultaten van het grondwater bekend. Het is aan te bevelen om het grondwater in het (uitgebreide) netwerk ten minste één keer te bemonsteren, bij voorkeur in het zomerhalfjaar (mei-oktober) om ecohydrologische potenties te kunnen inschatten en na te gaan of er eventueel problemen zijn met aanwezigheid/aanvoer van nutriënten.

De bemonstering van het grondwater gebeurt door middel van een staalname uit de vooraf grondig gereinigde piëzometers. In alle gebieden werden de standaard parameters geanalyseerd. Deze zijn: conductiviteit_{25°C} op het veld, conductiviteit_{25°C} in het labo, pH op het veld, pH in het labo, HCO₃⁻, P-PO₄³⁻, N-NO₃⁻, N-NO₂⁻, N-NH₄⁺, SO₄²⁻, Cl⁻, Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Fe_(tot).

Uit die chemische analyse kunnen een aantal belangrijke zaken worden afgeleid. Er kan worden vastgesteld of er aanvoer is van nutriënten via grondwater. Er kan nagegaan worden of de mineralenconcentratie voldoende laag is om potenties te hebben voor heideherstel. Redelijkerwijs kan ervan uitgegaan worden dat dit zo zal zijn. In naburige natuurgebieden met grondwater uit hetzelfde watervoerende pakket (bv. het Hageven of den Diel) is de chemische samenstelling wel bekend en geschikt. Het is echter altijd mogelijk dat er lokaal sprake is van ongewenste contaminatie van het grondwater. Dat kan alleen uitgesloten worden door meten.

3. Bodemstalen

Er wordt vanuit gegaan dat de voorgeschiedenis van de te onderzoeken terreinen allemaal in de landbouwsfeer zitten.

Dit betekent dat er in het recente verleden of vandaag nog steeds op één of andere manier aan bodemverbetering werd gedaan. De terreinen zullen dus in de overgrote meerderheid van de gevallen aangerijkt zijn met nutriënten. Als er gestreefd wordt naar herstel van heide, heischrale graslanden, en vergelijkbare, nutriëntenarme habitattypen, dan is het zaak om zo duidelijk mogelijk in beeld te brengen of en in welke mate er nutriëntenstocks aanwezig zijn in het gebied. In 2011 voerde de onderzoeksgroep Milieu en Klimaat op het INBO een project uit in opdracht van ANB Limburg dat is zeer hoger mate vergelijkbaar is. Dit onderzoek vond plaats aan de Achelse Kluis, eveneens in het noorden van de provincie Limburg en ook tegen de Nederlandse grens. (Herr et al. 2011). Ook daar ging het over ontwaterde heideterreinen die in het recente verleden omgezet werden naar akkers voor intensief landbouwgebruik.

3.1 Afbakenen historische gebruikspcelen

Vooreerst worden best op basis van de verschillende luchtfoto's en historische kaarten zones en percelen afgebakend die als akker gebruikt werden, de zogenaamde gebruikspcelen. Er kan immers vanuit gegaan worden dat gebruikspcelen door verschillende landbouwers bewerkt worden, elk met hun eigen, specifieke gewoontes (diepte van ploegen, bekalken, inbrengen van stalmest of ander organisch materiaal, bemestingsdosis, ...). Het hele gebied wordt dus best ingedeeld in de verschillende gebruikspcelen zoals dat uit historisch materiaal te reconstrueren is.

Doorgaans zijn de akkers, in dit deel van de Kempen ca. 40 tot 50 jaar in landbouwgebruik geweest, met uitzondering van gewoonlijk een klein aantal percelen die als eerste in de achttiende, negentiende en eerste helft van de twintigste eeuw bewerkt zijn.

De kaart van gebruikspcelen vormt de basis voor de verdere staalname. Er kan van uitgegaan worden dat individuele landbouwers, een uniforme behandeling gaven aan hun gebruikspcelen. Een gebruikspcel wordt doorgaans op een uniforme diepte geploegd.

3.2 Bepalen diepte bouwvoor

Er kan best gestart worden met op de akkers met de guts- of Edelmanboor de dikte van de (voormalige) bouwvoor te bepalen. Daarbij wordt best een dichtheid van ongeveer één tot vier boringen per hectare uitgezet. Die boringen hebben een diepte tot 1meter, op basis waarvan de verticale opbouw van de bodem kan beschreven worden. Om praktische redenen kan er soms minder diep geboord worden maar ook bij die boringen moet de diepte tot ten minste 10cm onder de onderzijde van de bouwvoor reiken. Bij

landbouwgebruik wordt het perceel immers regelmatig omgeploegd. In eerste instantie gebeurt dat om opgebrachte meststoffen of andere bodemverbeteringsmiddelen en eventuele teeltresten te mengen met de bodem zodat een min of meer homogene 'teeltlaag' ontstaat. Doorgaans is die bouwvoor een goede 30 cm dik en duidelijk te onderscheiden van de niet verstoorde onderliggende bodem doordat ze homogeen donker is van kleur; er is geen gelaagdheid meer te herkennen. In tweede instantie kan geploegd worden om ondiep gelegen 'minder doordringbare lagen' te doorbreken. Dat wordt dan 'diepploegen' genoemd en reikt doorgaans tot 50 (max. 60 cm diepte). In de Kempen, en met name op voormalige heideterreinen gebeurde dat wel eens om stuwwatervennen weg te werken. Dit heeft als effect dat een veel dikkere laag dan gewoonlijk 'gehomogeniseerd' wordt. Het is belangrijk om de dikte van de bouwvoor te kennen met het oog op mogelijke afgravingen en het opstellen van een strategie voor het nemen van bodemstalen.

Zandbodems hebben een beperkte retentie- of opslagcapaciteit voor nutriënten in het algemeen en zo ook voor fosfaat. Dit heeft te maken met de bodemfysische kenmerken van zand waardoor fosfaat of andere plantenvoedingsstoffen nauwelijks gebonden worden. Zandbodems zijn van nature weinig productief omdat er weinig tot geen nutriënten in kunnen worden opgeslagen. Als ze verrijkt werden met organisch materiaal (wat in het geval van ploegen altijd het geval is) verhoogd dat de opslagcapaciteit van nutriënten aanzienlijk. Vandaar het belang van de kennis van de dikte en ook de chemische samenstelling van de bouwvoor en de bodemlagen er net onder.

3.3 Mengstalen goed lokaliseren

De ligging van de boringen worden best met behulp van een RTK-GPS en totaalstation nauwkeurig (centimeterniveau) ingemeten. Als die apparatuur niet beschikbaar is wordt best gebruik gemaakt van de 'next best', een hand-GPS (nauwkeurigheid van ca. 5 meter). Op elk staalnamepunt worden twee aparte mengstalen van vier gutsboringen genomen op twee verschillende dieptes; 10 cm aan de bovenzijde van de bouwvoor en 10 cm aan de onderzijde.

3.4 Aanpak bodemchemisch onderzoek

Een eerste verkennend bodemonderzoek richt zich op de inschatting van de graad van fosforverrijking en pH-wijziging in de verschillende gebruikspcelen, en de bepaling van het concentratieprofiel van fosfor doorheen de bouwvoor. Bepaling van concentraties van andere nutriënten is in eerste instantie niet echt noodzakelijk. Nitraat bijvoorbeeld, is een zeer mobiel ion, dat voor landbouwwedden middels bemesting gemakkelijk en soms met erg grote doses op de akkers gebracht wordt. Het verdwijnt echter ook vrij eenvoudig uit de bodem door uitspoeling enerzijds en door denitrificatie (waarbij N_2O ontwijkt naar de atmosfeer) anderzijds. Met fosfaatverbindingen is dat een ander verhaal. Fosfaat wordt immers vrij gemakkelijk gebonden op alle mogelijke fijnere bodempartikels, echter niet op puur zand. Op de meeste terreinen waar landbouwactiviteit heeft plaatsgevonden is er aanrijking geweest met organisch materiaal. Op zand gemengd met organisch materiaal (en/of leem en klei uiteraard) wordt fosfaat wel gebonden. Eénmaal fosfaat in de bodem terecht gekomen is, verdwijnt die zo goed als niet of slechts uiterst langzaam. Kennis van de fosfaattoestand van de bodem is dus cruciaal bij beslissingen rond natuurherstel.

Deze eerste, verkennende/inschattende staalnamecampagne moet toelaten om vast te stellen of er al dan niet fosfaatdoorslag optreedt vanuit de bouwvoor naar diepere lagen. Dit heeft belangrijke consequenties naar herstel mogelijkheden. Het volstaat doorgaans om per gebruikspcel één (of bij erg grote gebruikspcelen een paar) mengstalen te nemen.

Als er op de genomen stalen in eerste instantie alleen fosfaat bepaald wordt, kunnen de stalen best bewaard worden om later eventueel nog andere bodemchemische variabelen op te analyseren.

Fosfaat in de bodem is een zeer complex gegeven, het element manifesteert zich in een zeer ruime waaier aan verschijningsvormen. Eenvoudig gesteld zijn er twee fracties die van belang zijn voor natuurherstel: de totale en de plantbeschikbare voorraad fosfor. De plantbeschikbare fractie is doorgaans een klein percentage van de totale voorraad. Een veel gebruikte manier om die plantbeschikbare fractie te bepalen is de zgn. 'Olson-P' methode. Dat is een gestandaardiseerde en internationaal erkende manier van fosfaatbepaling via een extractie die probeert om de werking van plantenwortels te imiteren. Bijkomend voordeel is dat er in het recente verleden veel bepalingen met deze extractiemethode zijn gebeurd en in de literatuur werden gedocumenteerd, waardoor er veel vergelijkingsmateriaal ter beschikking is. Er zijn ook nadelen verbonden aan deze methode, maar die vallen buiten de scope van dit advies.

Als er door het landbouwgebruik grote hoeveelheden fosfaat toegediend werd aan het desbetreffende akker-gebruiksperceel, dan zal niet alleen de hoeveelheid plantbeschikbare fosfor maar ook de totale hoeveelheid fosfor in de bodem erg hoog zijn. Als er bovendien dermate hoge doses werden toegediend dat de natuurlijke opslagcapaciteit van de bodem overschreden wordt (een praktijk die helaas nogal eens voorkomt in de Kempen), dan spoelen de fosforverbindingen uit en stapelen ze zich op in de bodemlagen direct onder de bouwvoor.

Als bij een eerste verkennende staalname en analyse van het deelstaal direct onder de bouwvoor al hoge fosforwaarden worden gemeten, dan mag er van uitgegaan worden dat er zich in de bouwvoor ook hoge concentraties bevinden. Het analyseren van het deelstaal uit de onderzijde van de bouwvoor is dan naar alle waarschijnlijkheid overbodig. Op die manier kunnen heel wat dure analysekosten vermeden worden.

De gebruikspcelen waar net onder de bouwvoor fosfaatdoorslag kan worden vastgesteld, worden uit verdere bodemstaalnamen uitgesloten. Van deze pcelen is dan toch geweten dat het aanrijdingsprobleem erg groot is en de herstelmogelijkheden beperkt. Het is belangrijk om dit in eerste instantie in beeld te brengen omdat dit de haalbaarheid van het project in hoge mate zal bepalen. Immers, fosfaatdoorslag betekent in het meest eenvoudige geval, aanrijking met hoge fosfaatgehalten op een diepte van 40-50 cm, in veel gevallen ook nog dieper. Afgraven van een hectare terrein op een diepte van een halve meter betekent een af te voeren volume van 5000 m³...

Voor de gebruikspcelen waarvoor geen fosfaatdoorslag werd vastgesteld, moet er een gedetailleerder staalnameplan opgemaakt worden.

Nadat de ernst van de aanrijking van de bodem in beeld is gebracht, kan beslist worden of er al dan niet afgegraven of andere maatregelen worden genomen. Voor een volledige potentie-inschatting dienen uiteraard nog andere analyses te gebeuren, daarvoor kunnen dan volgende zaken gebeuren:

Volgende procedure en analysepakket is dan aan te raden:

- De mengstalenstalen worden bij 40 °C gedroogd en gehomogeniseerd;
- Droogrest bij 105 °C en gloeiverlies bij 550 °C (organische stofgehalte en totale koolstof);
- Plant beschikbaar fosfor volgens Olsen methode (Olsen P);
- Totaal fosfor: microgolfontsluiting met koningswater en meting op ICP (Totaal P);
- Zuurgraad in KCl (pH KCl, 1:5 verhouding) en in water (pH water, 1:5 verhouding);
- Beschikbare kationen, kationenuitwisselingscapaciteit (CEC) volgens zilverthioureum methode en basenverzadiging (BV);
- Stikstof volgens Kjeldahl methode (N Kjeldahl).

4. Historisch venherstel

Bij het herstel van vennen is het belangrijk om een gedetailleerd beeld te krijgen van de exacte historische ligging van de verschillende vennen die in het gebied aanwezig waren. Opnieuw kan worden verwezen naar de aanpak die gevolgd werd bij de studie rond de Achelse kluis (Herr et al. 2011). Er zijn voor nagenoeg alle locaties in Vlaanderen en het zuiden van Nederland een ruim assortiment aan kaart- en orthofotomateriaal beschikbaar. Door nauwkeurige vergelijking van al het materiaal kan de locatie goed in beeld gebracht worden en een idee verkregen van de fluctuaties van het venpeil en dus ook de venoppervlakte

Vervolgens is het aangewezen om er proberen achter te komen of het hier om stuw- of hangwatervennen, dan wel om freatische grondwatervennen gaat. Veelal bestaat de idee dat in de Kempen voornamelijk stuw- of hangwatervennen voorkomen (-kwamen). Dat zijn vennen met een watertafel die onafhankelijk is van de regionale freatische watervoerende langten. Het zijn vennen die ontstaan zijn op een concaaf laagje slecht waterdoorlatend materiaal dat zich ondiep in de bodem bevindt, en waar in een aantal gevallen zelfs bodem is uitgestoven tot op of in de buurt van dat slecht doorlatende laagje. Als dat laagje bovendien niet vlak is maar een beetje concaaf, dan kan daar water in verzamelen en kan een ven ontstaan. Dergelijk vennen zijn er in het verleden zeer zeker meer geweest dan vandaag. Ze werden dikwijls om landbouwredenen drooggelegd door het slecht doorlatende laagje te doorbreken (door diep ploegen bijvoorbeeld).

Als de historische vennen hang- of stuwwatervennen waren, en de slecht doorlatende laag is doorbroken, dan is de kans op duurzaam herstel quasi onbestaande.

Er zijn (vandaag zeker) echter meer vennen waarvan het wateroppervlak hetzelfde is als het freatische oppervlak van het bovenste watervoerende pakket. Dat zijn met andere woorden vennen die gevoed worden door het freatische grondwater. De kans dat dergelijke vennen kunnen hersteld worden is aanzienlijk veel groter. Alles hangt uiteraard af van de diepte van het freatische oppervlak. Kennis daarvan wordt echter verzameld met behulp van het piëzometernetwerk (zie paragraaf 1 van dit advies).

CONCLUSIE

1 Grondwaterdynamiek

Er moet niet vertrokken worden van nul. In het gebied is een 'historisch' netwerk van 18 grondwatermeetpunten aanwezig. Dat moet zo nodig eerst hersteld worden en metingen die niet in de INBO-databank aanwezig zijn, moeten gezocht, aan de databank toegevoegd en geïnterpreteerd worden. Verder lijkt een minimale uitbreiding met drie meetlocaties ruim voldoende om een goed beeld te krijgen van de actuele hydrologie van het gebied. Voorwaarde is wel dat er minimaal één jaar gemeten wordt op alle 21 meetlocaties dan, bij voorkeur langer.

2 Grondwaterchemie

Er wordt best minimaal één keer bemonsterd en geanalyseerd, bij voorkeur in het vegetatieseizoen (half april tot eind oktober).

3 Bodemchemie

Er wordt best gewerkt met een 'slimme bemonsteringsstrategie' waarbij voornamelijk gefocust wordt op de aanwezigheid van fosfaten. Die gaan immers in hoge mate bepalen of het natuurherstelproject succesvol kan zijn of niet. Eerst wordt nagegaan of verhoogde fosfaatgehalten te meten zijn onder de bouwvoor. Is dat het geval, dan is het aantal herstel mogelijkheden beperkter. Is er geen verhoging van de fosfaatconcentratie onder de bouwvoor, dan kan er verder in detail gekeken worden wat de verdeling is van de fosfaatgehalten in de toplagen.

4 Venherstel

Er kan van uitgegaan worden dat vennen die moeten hersteld worden, grondwaterafhankelijk zullen zijn. Eventuele hangwatersystemen zijn naar alle waarschijnlijkheid door het landbouwgebruik (diepploegen) dermate beschadigd dat ze niet meer herstelbaar zijn. Venherstel kan dan alleen maar daar plaatsvinden waar opnieuw topografische depressies kunnen worden gegraven in de buurt van het freatisch oppervlak. Kennis van de historische locaties van de vennen, geeft doorgaans een eerste indicatie van de locaties met de grootste slaagkans voor venherstel.

REFERENTIES

Batelaan O.; De Becker P.; El-Rawy M.; Herr C.; Schneidewind U. 2012 Doorrekenen van maatregelen voor herstel van vochtige heidevegetaties op het Schietveld van Houthalen-Helchteren via grondwatermodellering VUB en INBO rapport n.a.v. een onderzoeksopdracht voor de Vlaamse Overheid Agentschap voor Natuur en Bos Bestek nummer: LNE/ANB/LIM-2010/10.

Herr, C.; De Becker, P.; Hens, M 2011. Ecohydrologisch en bodemkundig onderzoek i.f.v. herstelmaatregelen aan Achelse Kluis. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek . INBO.R.2011.06 Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (Brussel). 178 pp. ISSN:1782-9054.

Van Daele T. 2003. Brochure Hydrologische Monitoring in Natuurgebieden. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel 39 pp.

BIJLAGEN

Pdf-bestand Van Daele T. 2003. Brochure Hydrologische Monitoring in Natuurgebieden.