

DE TANGKOEL, RESTANT VAN EEN OUDE MAASMEANDER

DEEL 2: ECOHYDROLOGISCHE HERSTELMOGELIJKHEDEN

Linda Wortel & Hans de Mars, Royal Haskoning, Randwijksingel 20, 6101 BT Maastricht

Anke de Gloppe, Waterschap Peel en Maasvallei, Postbus 3390, 5902 RJ Venlo

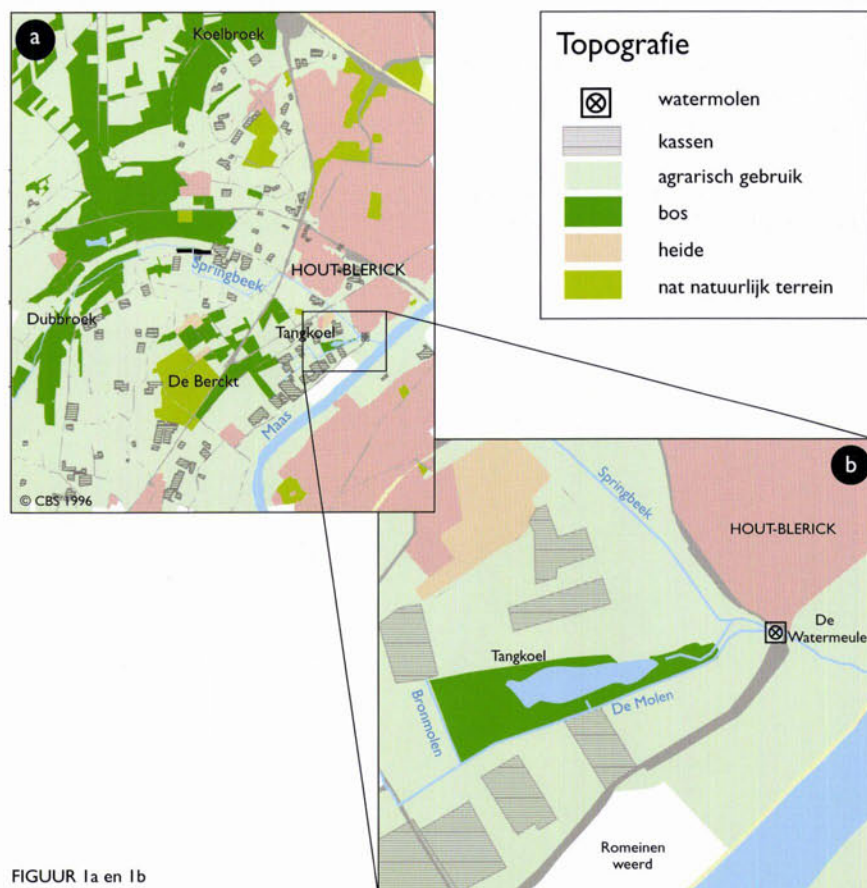
Niet ver van natuurgebieden als Dubbroek en Koelbroek ligt nog een ander ecologisch waardevol gebiedje in een oude Maasmeander: de Tangkoel, een verdroogd en geëutrofeerd stukje natuur met toch nog interessante botanische waarden nabij Hout-Blerick. Om deze bijzondere waarden te behouden en te ontwikkelen werd in opdracht van het Waterschap Peel en Maasvallei een herstelplan voor het gebied opgesteld. In het Natuurhistorisch Maandblad zijn de floristische waarden en de vegetatiegeschiedenis van het gebied al eerder beschreven (COOLEN & DE MARS, 2003). In dit artikel zullen het ecohydrologisch systeem, de knelpunten en de mogelijke oplossingen aan bod komen.

EEN KORTE KENNISMAKING

In Noord- en Midden-Limburg liggen verschillende oude Maasmeanders. Enkele zijn bekend vanwege hun bijzondere natuurwaarden zoals het Dubbroek, het Koelbroek (figuur 1a) en het Zwartwater. Een veel minder bekende oude Maasmeander ligt op korte afstand van de Maas bij Hout-Blerick (figuur 1b). In deze meander ligt de Tangkoel. Deze meander wordt deels begrensd door een steilrand. Aan de voet van deze steilrand ligt een voor het Maasdal zeldzame bronzone van lokaal kwelwater (ROYAL HASKONING, 2001). Op deze bronzone heeft zich in de loop der jaren een bronbos ontwikkeld met soorten als Bittere veldkers (*Cardamine amara*), Gewone dotterbloem (*Caltha palustris*) en verschillende soorten zeggen (*Carex spec.*). Het grootste deel van de Tangkoel bestaat echter uit open water omringd door moerasbos en vochtig loofbos. In het moerasbos komt een voor het Maasdal bijzondere soort voor, de in dit gebied verdwenen gewaande Slangenwortel (*Calla palustris*) (figuur 2). In tegenstelling tot bovengenoemde meanders ligt de Tangkoel nogal geïsoleerd in een intensief glastuinbouwgebied. Het gebied wordt al heel lang door de mens benut. Zo was er in de Middeleeuwen al sprake van veenwinning. Tot 1935 fungeerde de Tangkoel als molenplas voor 'De Watermeule' en ook toen werd het gebied nog altijd gebruikt voor de winning van turf. Verder haalde men er geriefhout en werden delen benut als grasland en als visvijver (COOLEN & DE MARS, 2003).

EEN KARAKTERISTIEK TERRASSENLANDSCHAP

Het Zandmaasdal, waarin de Tangkoel ligt, wordt in de omgeving van Venlo gekenmerkt door een voor Nederland uniek terrasstenlandschap. De terrassen zijn min of meer vlakke gebieden die van elkaar gescheiden zijn



FIGUUR 1a en 1b
Ligging van de Tangkoel.

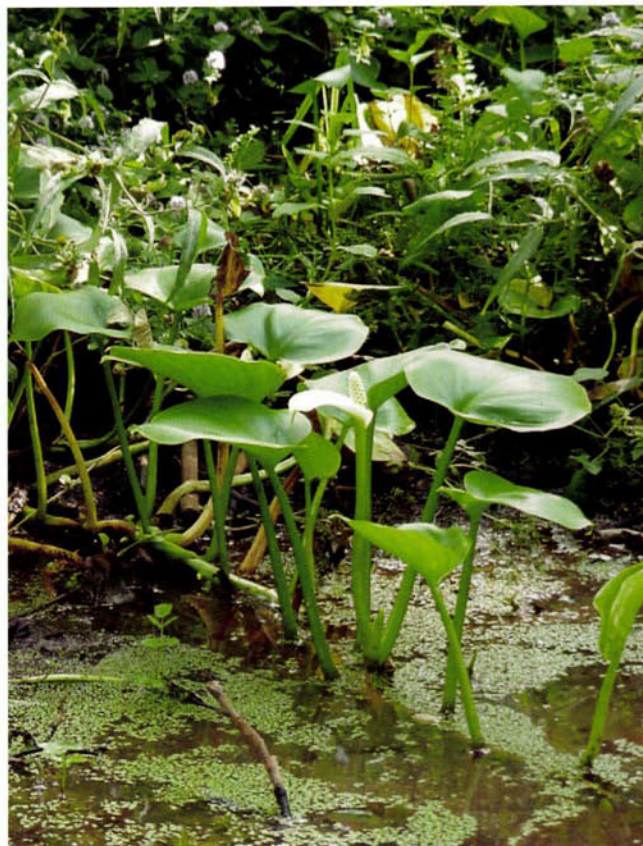
door reliëfsprongen: de steilranden. Deze reliëfsprongen bedragen gewoonlijk enkele meters. Aan de oostkant van de Maas is er een van maar liefst 15 tot 20 m. In totaal zijn er vijf terrassen te onderscheiden, al zijn die lang niet overal nog aanwezig of te herkennen in het terrein. De rivierterrassen zijn het resultaat van een 'schoksgewijze' opheffing van de aardkorst en de continue eroderende werking van de Maas. Daarbij bleef de rivier steeds op ongeveer dezelfde hoogte in het landschap liggen. In ons tijdvak stijgt het gebied met ongeveer twee cm per eeuw, waarmee in geologische zin sprake is van een snelle opheffingsfase. Er zijn echter periodes geweest waarin de opheffing beduidend minder was. Hoe hoger het terras in het landschap ligt, des te ouder het is. De Tangkoel ligt op het laagste niveau en maakt deel uit van het huidige winterbed van de Zandmaas. Het is daarmee van beduidend recentere datum (Holoceen) dan de andere hierboven genoemde Maasmeanders in het achterland (Pleistoceen).

Een rivierterras is relatief vlak maar vertoont toch allerlei sporen van de voormalige werking van de rivier, zoals oeverwallen, stroomgeulen en oude meanders. De Tangkoel is een voorbeeld van zo'n oude meander die daarbij bovendien op de plaats ligt waar twee van elkaar in ouderdom verschillende stroomgeulen samenkomen. Tussen deze geulen ligt een hoger gelegen terrasrest uit het Pleistoceen, afgedekt door een rivierduincomplex (zie figuur 3). De steilrand die vooral aan de noordwestkant van de Tangkoel opvalt, markeert de rand van deze terrasrestant.

EEN COMPLEXE BODEMOPBOUW

De bodemopbouw in en rond de Tangkoel is in hoge mate bepaald door het onstuimige verleden van de meanderende Maas en een zijbeek: de Springbeek. Onder invloed van erosie en sedimentatie is vaak over een beperkte afstand een breed scala aan substraten (klei, leem, zand, grind) afgezet. Plaatselijk heeft zich bovendien ook veen ontwikkeld. De diepere bodemopbouw is moeilijk te doorgronden doordat ter hoogte van de Tangkoel twee oude Maasgeulen (meanders) elkaar ontmoeten. De oudste stroomgeul loopt door het nabij gelegen Dubbroek en vormt het dal van de huidige Springbeek, terwijl de andere via het bronbosje 'De Berckt'

FIGUUR 2
De Slangenwortel (*Calla Palustris*) (foto: Patrick Kloet).

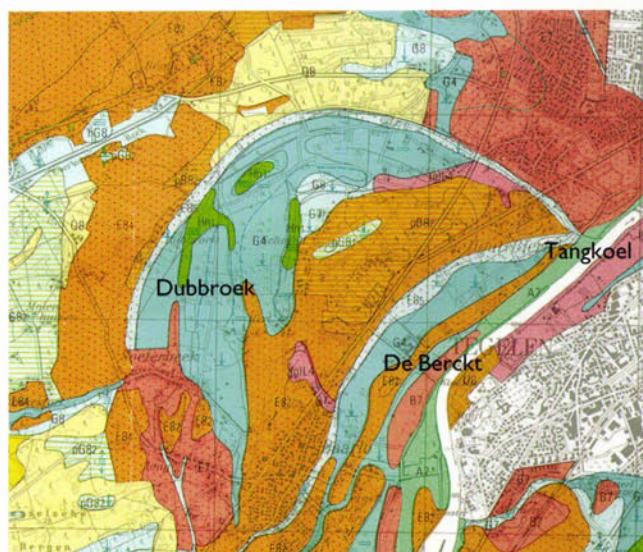


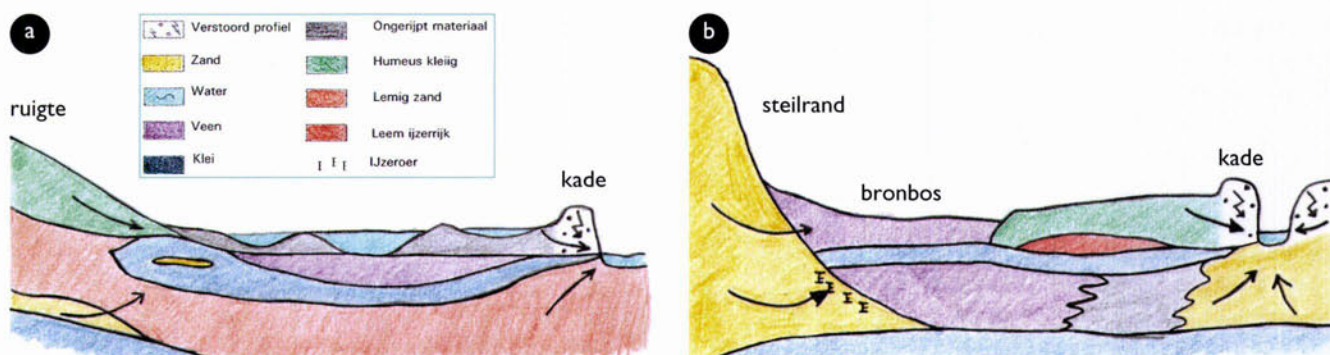
door de Tangkoel loopt (zie figuur 3, de lichtblauwe vlakken). Beide meanders komen op hetzelfde punt, de monding van de Springbeek, weer in de Maas uit.

Uit gedetailleerder bodemonderzoek blijkt dat er wezenlijke verschillen bestaan in de bodemopbouw tussen het oostelijke en westelijke deel van de Tangkoel (zie figuur 4a, 4b en 5) (ROYAL HASKONING, 2001). Het belangrijkste verschil is dat in het oostelijke deel voornamelijk lemige afzettingen dagzomen. In de stroomgeul liggen daarop klei en wat

veen. Aan de steile terrasrand aan de noordwestkant dagzomen hooguit lemige zanden. In de stroomgeul vallen verschillende afzettingsbanen van zand en klei op, maar er worden ook dikke veenlagen aangetroffen. Aan de noordoostkant zijn zandbanen waarschijnlijk nooit aanwezig geweest of zijn ze verdwenen door de eroderende werking van de voorlopers van de Springbeek. In de wat diepere ondergrond van de Tangkoel ligt een kleilaag die een grotere verbreiding lijkt te hebben en die wellicht zelfs deel uit maakt van

FIGUUR 3
De bodemkaart van de omgeving van de Tangkoel. Lichtblauw: oude stroomgeulen; oranje: terrasrestant, afgedekt door rivierduincomplex (bron: Geologisch Landesamt NRW).





FIGUUR 4a en 4b

Dwarsdoorsnedes van het oostelijke en westelijke deel van de bodem van de Tangkoel.

dieper gelegen afzettingen van het Laagterras, die zich uitstrekken tot in het Dubbroek. Het is deze kleilaag die voor het hydrologisch functioneren van de Tangkoel van belang is.

EEN AL EVEN COMPLEX HYDROLOGISCH SYSTEEM

Door de bodemopbouw is ook het hydrologisch systeem in en rond de Tangkoel complex. Grondwaterstandgegevens uit de omgeving van de Tangkoel geven duidelijk aan dat de Maas het diepere grondwater dreineert: is de waterstand in de Maas laag, dan worden lage grondwaterstanden gemeten, is de Maasstand hoog dan staat ook het grondwater hoog.

Het ondiepe grondwatersysteem nabij de Tangkoel gedraagt zich door de aanwezigheid van de dieper liggende kleilaag daarentegen vrijwel autonoom ten opzichte van de Maas en reageert voornamelijk op neerslag, verdamping en de (intensieve) lokale drainage-toestand in het gebied.

De periodieke Maasoverstromingen gaven dit natuurgebied tot voor kort in hydrologische zin nog een extra dynamische factor. Sinds 1993 is met inbegrip van Tangkoel het grootste deel van het winterbed echter achter een dijk terechtgekomen en zo beroofd van haar frequent terugkerende overstromingen.

De al eerder genoemde diepere kleilaag zorgt ervoor dat het grondwater niet (of ieder geval heel moeizaam) verder de bodem in zakt, maar horizontaal over deze laag door de bovenliggende goed doorlatende zandige terrasafzettingen in oostelijke richting stroomt, richting de Tangkoel. Ook de meer lemige afzettingen in het Springbeekdal (die aan de noordkant van de Tangkoel liggen) zijn weinig waterdoorlatend waardoor het grondwater voornamelijk door de zandige afzetting richting de westelijke helft van de Tangkoel stroomt. De zandige terrasafzetting eindigt abrupt in de steilrand. Het grondwater treedt daardoor aan de voet van de steilrand uit en vormt zo de bronzone. In het oostelijke deel van de Tangkoel treedt het grondwater

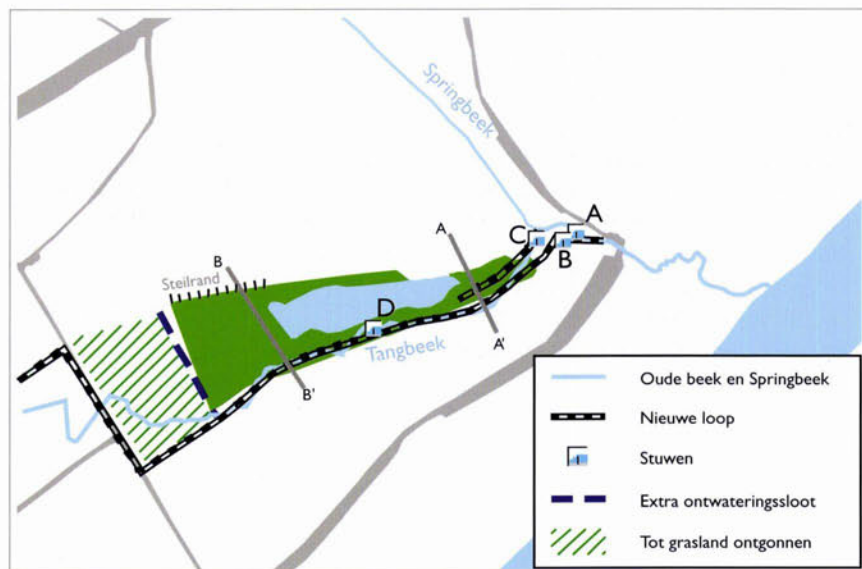
slechts diffuus uit als gevolg van de minder goed doorlatende leemlagen.

In de bronzone heeft zich onder invloed van het permanent toestromende water ook veen gevormd. Dit bronveen ligt tegen de flank van de steilrand aan en helt licht af naar het lager liggende broekbos. In het bronveen is dankzij het sterk ijzerhoudende bronwater dat daar uittreedt, zelfs ijzeroer aan te treffen (ROYAL HASKONING, 2001). De bronveenzone valt vooral in het voorjaar op door de overvloedige bloei van de Bittere veldkers, een typische soort van het Elzenbronbos. De zandbanen zijn ook in de rest van het terrein mede bepalend voor het ondiepe grondwaterstromingspatroon. Die zandbanen vormen echter ook de achilleshiel van dit lokale grondwatersysteem. Maakt een dergelijke zandbaan namelijk 'contact' met bijvoorbeeld een drainagesysteem, dan wordt er via deze baan veel water onttrokken aan bron- en kwelzones in het gebied. En dat is precies wat er de afgelopen 50 tot 75 jaar is gebeurd.

AANPASSINGEN DOOR DE MENS EN BEDREIGINGEN

RUILVERKADELING EN WATERHUISHOUDING

Sinds 1930 staan de ontwikkelingen in en rond de Tangkoel vooral in het teken van ontginning, van optimalisering van de ont- en afwatering in het gebied en van intensivering van het grondgebruik, waaronder het toene-



FIGUUR 5

Veranderingen aan de Tangbeek (nu De Molen) rond 1960.

mende areaal aan kassen. Aangezien de watergangen niet groot genoeg zijn om de grote piekafvoeren als gevolg van deze toename van verhard oppervlak op te vangen, is in het gebied wateroverlast ontstaan. Dit vraagt opnieuw om aanpassingen in de waterhuishouding.

De Tangkoel maakt deel uit van het stroomgebied van de Springbeek. Deze beek heeft haar oorsprong in het moerasgebied van Dubbroek. Omstreeks 1930-1935 werd de Springbeek voor het eerst gekanaliseerd, ter verbetering van de afwatering van de aanliggende gronden (GORISSEN & VAN DER HOEK, 1994). De watermolen werd buiten werking gesteld en daarmee verdween ook het stuwpeil. Hierdoor moet het oppervlaktewaterpeil bovenstrooms van de molen ongeveer 80 cm zijn gedaald. De schrale weiden rondom de Tangkoel en de heide op het rivierduincomplex zijn toen grotendeels ontgonnen en in gebruik genomen als landbouwgebied (COOLEN & DE MARS, 2003).

De volgende ingreep bestond uit een ruilverkaveling begin jaren zestig van de vorige eeuw. De ruilverkaveling was 90 ha groot en bestond uit het verbeteren van de ontsluiting van percelen en een optimalisering van de waterhuishouding.

De visvijver met de omliggende hakhoutereinen, vroeger in eigendom van circa 20 particuliere eigenaren, werd natuurreservaat en eigendom van de gemeente Hout-Blerick. Het kronkelende beekje (de Tangbeek) ten zuiden van de plas, werd verlegd en rechtgetrokken (figuur 5). De nieuwe loop, nu De Molen genaamd, werd circa 80 cm dieper gelegd dan de voormalige beek. In totaal is in circa 30 jaar het peil 1,40 m gedaald.

De beekmonding van De Molen in de Springbeek werd verplaatst en benedenstrooms van de voormalige molenstuw (figuur 5: stuw A) aangetakt via een nieuwe stuw (figuur 5: stuw B). Voorheen mondde ze vóór die stuw uit in de Springbeek. Het meest westelijk deel van het gebied is later nog ontgonnen tot grasland. Om dit perceel te ontwateren is tussen het grasperceel en de Tangkoel een extra ontwateringsloot gegraven: de Bronmolen. Deze sloot doorsnijdt en draineert het onderliggende zandbaanpakket en dit vormt het probleem van het gebied. Het is hetzelfde pakket waaruit ook de bron- en kwelzone haar water ontvangt. De Molen, langs de zuidrand van het natuurgebied, gaat in dat opzicht evenmin vrij uit, getuige de overvloedige kwelverschijnselen in haar oevers ter hoogte van de Tangkoel. De aan-

leg en 'verbetering' van beide waterlopen moeten dus hebben geleid tot een verlaging van de grondwaterstand en daarmee een afname van de kweldruk in het brongebied.

We weten inmiddels, dankzij een recent geplaatste peilbuis in het terrein, dat de grondwaterstand in droge perioden aanzienlijk zakt (figuur 6), tot een niveau dat vrijwel overeenkomt met het waterpeil in De Molen, een extra aanwijzing voor het drainerende effect van deze waterloop.

Er gebeurde echter nog meer. De vijver doet al sinds omstreeks 1960 dienst als visvijver. Om de watertekorten als gevolg van de intensieve drainage te kunnen aanzuiveren, ging men over tot het inlaten van water uit de Springbeek, met in de loop der tijd uiterst vervelende consequenties.

HET PROBLEEM VAN DE WATERTOEOVOER

De Springbeek diende rond de tijd van de ruilverkaveling nog als riool voor Hout-Blerick en was dus erg voedselrijk. Ook nadien is ze als gevolg van lozingen van spoelwater en uitspoeling van eutrofiërende stoffen uit het bovenstrooms gelegen landbouwgebied voedselrijk gebleven. Via de waterinlaat (figuur 5: stuw C) kwam dit geëutrofiëerde en periodiek slibrijke beekwater ook terecht in de Tangkoel (zie ook kader 1).

Ondanks deze periodieke toevoer van voedselrijk water, bezat de vijver rond 1980 nog een weelderige ondergedoken waterplantenvegetatie en mooie oevers met plaatselijk brede drijftilvegetaties (COOLEN & DE MARS, 2003). De vijver is echter niet lang daarna gebaggerd om de vismogelijkheden voor hengelsporters te verbeteren. Een deel van het op de kant gelegde slib spoelde naar verluid echter weer terug in de vijver.

Ook de oorzaak van de eutrofiëring, het vervuilde inlaatwater, bleef bestaan, terwijl de toenmalige aanwezigheid van bodemwoelende vissen (karpers) nog eens bijdroeg aan vertroebeling en eutrofiëring van de plas. Het water van de visvijver was licht basisch (pH 7,5-8,5) en had naast een hoog sulfaatgehalte ook hoge concentraties fosfaten en nitraten. Niet lang na de baggeroperatie werd algenbloei een jaarlijks terugkerend fenomeen. Onder dergelijke omstandigheden konden de weelderige ondergedoken waterplanten en drijftilvegetaties (ROYAL HASKONING, 2001; COOLEN & DE MARS, 2003) zich niet herstellen. Wat rest zijn de drijfbladvegetaties van Waterlelie (*Nymphaea alba*) (figuur 7).

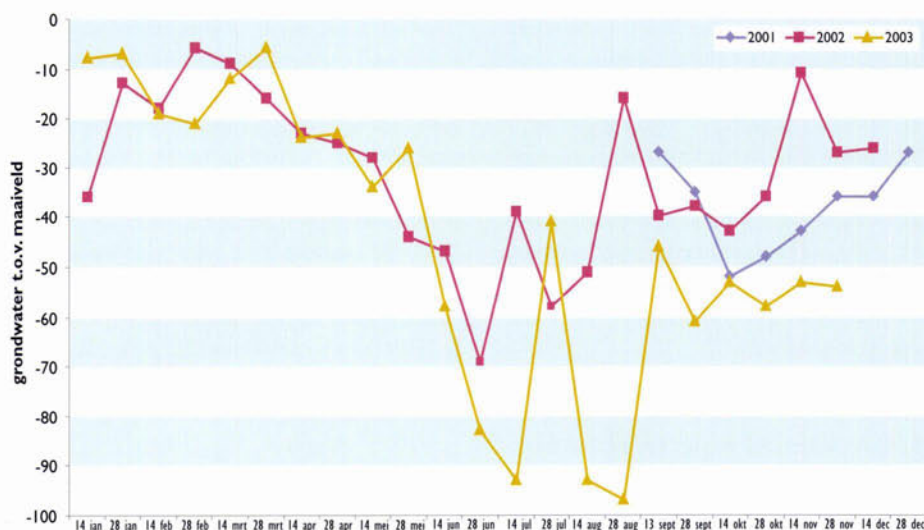
De effecten van de eutrofiëring bleven zeker niet beperkt tot de vijver. Het inlaatwater drong ook diep door in het broekbos. Dit heeft nadelige gevolgen voor de soortensamenstelling en -rijkdom van het broekbos van de Tangkoel gehad. Het enkele honderden meters westelijker gelegen moerasbos van De Berckt (Kuilenbroek), heeft geen last van voedselrijk inlaatwater en heeft een soortenrijkere ondergroei met veenmostapijten op de flank van het rivierterras (COOLEN, 2003). In de Tangkoel zijn enkele trilveenachtige vegetaties aanwezig die echter volledig wor-

KADER 1 IJZERRIJKE KWEL, EUTROFIËRING EN ARSEENVERVUILING

Het grondwater in deze omgeving is rijk aan ijzer. Behalve het ijzeroer in de bronzone, wijzen ook de roestverschijnselen in De Molen en de Springbeek op het uitreden van sterk ijzerhoudend grondwater. Het water is zo ijzerrijk omdat de ondergrond van het infiltratiegebied veel ijzerhoudende mineralen bevat, waaronder ook pyriet (FeS_2). Van nature zijn deze mineralen moeilijk oplosbaar en spoelen ze slechts langzaam uit, met de welbekende roestverschijnselen in het kwelgebied als zichtbaar gevolg. Echter, dit uitspoelingsproces is als gevolg van de decennia lange overmatige bemesting in het infiltratiegebied versneld (DE MARS et al., 1998). Zelfs het uitermate moeilijk oplosbare pyriet valt, onder invloed van de door uitspoelende mest veranderde bodemchemische condities, uiteen. Hierbij ontstaat een oplosbare vorm van ijzer en sulfaat. Deze stoffen worden door het grondwater richting kwelgebieden getransporteerd. Wanneer het ijzer in de kwelzones aan de oppervlakte komt, reageert het ijzer met zuurstof en vormt zo onoplosbare ijzerconcreties. De sterke belasting met sulfaat zorgt voor een forse verandering in de kwaliteit het van oorsprong basenarme, bron- en kwelwater.

In kwelgebieden vervult ijzer vaak een rol in de fosfaathuishouding, waardoor de beschikbaarheid van fosfaat voor planten laag blijft. Het sulfaat tast deze cruciale functie van ijzer aan. Onder ongunstige omstandigheden (bijvoorbeeld weinig fluctuerende waterstanden) leidt dat tot een verhoging van de fosfaatbeschikbaarheid en dus (interne) eutrofiëring. Het oplossen van pyriet heeft echter nog een ander, vervelend effect. Pyriet-concreties in de grond zijn nooit chemisch zuiver maar 'vervuild' met onder meer arseen. Een direct gevolg van het uiteenvallen van pyriet is dat ook arseen mobiel wordt en naar de kwelgebieden uitspoelt. Dit alles dankzij de jarenlange overbemesting. In een onvervuild (lees onbemeste) situatie zou van nature een veel lagere belasting optreden van het kwelwater.

Het arseen probleem speelt dan ook in de wijde omgeving. Het laat zich raden dat ook de bodem van de visvijver met arseen vervuild is. De bovenste en jongste afzettingsslaag in de vijver blijkt daarbij zwaarder vervuild dan de onderliggende laag (CSO, 2000). Dit roept de vraag op of die arseenhoudende laag (alleen) het gevolg is van toestromend kwelwater. Bij een toestroom vanuit de ondergrond zouden ook de diepere lagen sterk(er) arseenhoudend moeten zijn. De bovenste laag lijkt eerder het resultaat te zijn van het vroeger ingelaten troebele, eveneens sterk ijzer- en arseenhoudende water van de Springbeek.



FIGUUR 6

Grondwaterverloop in het vochtig loofbos van de Tangkoel in 2001, 2002 en 2003 (gegevens: Waterschap Peel en Maasvallei).

den gedomineerd door Liesgras (*Glyceria maxima*) en zelfs door Grote brandnetel (*Urtica dioica*), soorten die aangeven dat het systeem voedselrijk is. Het stabiele waterpeil leidt ook tot (interne) eutrofiëring omdat het de fosfaatbeschikbaarheid in het systeem verhoogt. Het stabiele waterpeil van de vijver is eveneens nadelig voor de ontwikkeling van een weelderige ondergroei omdat daarvoor wisselende waterstanden nodig zijn, variërend van waterstanden tot op maaiveld tot onder maaiveld. Een dergelijke wisselende waterstand doet zich in het moerasbos van de Berckt nog wel voor. Toch weten zich in de Tangkoel nog altijd typische broekbossoorten te handhaven zoals Elzenzegge (*Carex*

elongata), Pluimzegge (*Carex paniculata*), Zwarte bes (*Ribes nigrum*), Gewone dotterbloem en Slangenwortel (ROYAL HASKONING, 2001; COOLEN & DE MARS, 2003). Dit biedt dus perspectief voor herstel.

VERZAKKING

Bij het baggeren is vermoedelijk nog iets anders gebeurd. Aan de westkant is een deel van een grote zandbaan weggebaggerd. Behalve als kwelzoom fungeerde deze stabiele wal als dam voor de achterliggende wekere veen- en kleiafzettingen, die sindsdien niet op hun plaats zijn gebleven. Het elzenbos aan de zuidwestoever lijkt thans geleidelijk weg te zakken in de vijver.

Er zijn ook duidelijke aanwijzingen dat de zandige noordoever steeds verder afkalft. Vast staat dat die vanaf omstreeks 1980 plaatselijk vele meters is teruggeweken (ROYAL HASKONING, 2001). De overige oevers van de vijver zijn vrij steil en grenzen direct aan moerasbosstroken. In die moerasboszone zijn circa 20 vissteigertjes aangelegd voor de hengelsport. Voor de ontwikkeling van de broekbosflora en -fauna werkt dit natuurlijk verstorend.

MOGELIJKHEDEN VOOR HERSTEL

In bovenstaande beschrijving van de hydrologie van het natuurgebied zijn terloops de nodige knelpunten naar voren gekomen. Het zijn knelpunten die direct of indirect de aanzet zijn geweest voor het verval van de natuurwaarden van het gebied. Intensieve drainage van de omgeving en snelle afvoer van

grond- en regenwater zijn de oorzaken van de verdroging. Inlaat van voedselrijk water uit de Springbeek en overbemesting in omliggende agrarische percelen is onder andere de oorzaak van de slechte waterkwaliteit in de Tangkoel.

Toch zijn er wel degelijk herstelkansen. De eerste maatregelen zijn zelfs al getroffen. Concreet gaat het om vijf groepen van, elkaar aanvullende maatregelen die zo zijn ontworpen dat ze het effect van de ontwatering en eutrofiëring beperken zonder daarbij de essentiële karakteristieken van het hydrologische systeem te veranderen (ROYAL HASKONING, 2001). Het gaat hier om de volgende groepen van maatregelen:

1. herstel natuurlijke fluctuaties van het waterpeil en voorkomen van inlaat van vervuild water;
2. verbeteren van de kwaliteit van het kwelwater;
3. vasthouden van het water in de Tangkoel;
4. beperken drainerende werking van sloten rondom de Tangkoel;
5. versterken infiltratie van hemelwater op het rivierterras (zie figuur 8).

Vooral groepen 3 en 4 hangen in hoge mate met elkaar samen en liggen in het verlengde van de eerste groep van maatregelen.

1. HERSTEL VAN NATUURLIJKE PEIL-FLUCTUATIES EN VOORKOMEN VAN INLAAT VAN VERVUID WATER

Om in de Tangkoel de huidige natuurwaarden te behouden en te versterken is het noodzakelijk om de kwaliteit van het oppervlaktewater te verbeteren en een natuurlijke peilfluctuaties te herstellen. Beide aspecten hangen samen met de waterinlaat. De natuurwaarden van het broekbos en de ontwikkeling van oevervegetaties zijn afhankelijk van een hoog waterpeil in de winter en een lager waterpeil aan het eind van de zomer. Met het stopzetten van de waterinlaat in 2002 is hiermee daadwerkelijk een begin gemaakt. Om illegale inlaat te voorkomen is het gewenst om de inlaatsloot te dempen (figuur

KADER 2 BAGGEREN?

Een andere oplossing voor het probleem van de waterkwaliteit zou het uitbaggeren van de plas kunnen zijn. Door het baggeren worden niet alleen de voedselrijke bodem en het arseen verwijderd (kader 1) maar wordt de plas ook dieper. De kosten die hier mee samenhangen zullen enorm zijn, gelet op de vervuilinggraad. In strikt milieuhygiënische zin zou moeten worden overgegaan tot sanering. Vanuit een meer ecologische optiek is die noodzaak niet echt aanwezig. Deze kleine plas zal in dit kleiige gebied altijd een relatief voedselrijk karakter behouden, zeker als ook de overstromingen met Maaswater op termijn weer terugkeren.

De gewenste ecologische ontwikkeling van gevarieerde, eutroof getinte verlandingszomen kan op een eenvoudigere wijze middels hydrologisch isoleren ook worden bereikt. Op lange termijn kan zelfs worden gedacht aan een volledige verlanding. Baggeren zorgt bovendien wellicht voor nog een ernstig negatief bijkomend effect. Afgezien van een forse verstoring van het systeem, kan het de stabiliteitsproblemen van de oevers vergroten. Dit geldt vooral voor de ecologische waardevolle oeverzones aan de west- en oostzijde en de vlak daarachter gelegen bron(veen)zone.

FIGUUR 7

De visvijver van de Tangkoel met Waterlelie (*Nuphaea alba*) en wilgenstruweel (foto: Waterschap Peel en Maasvallei).



5, stuw C). Daarmee behoort dan ook de instroom van eutrofiërende stoffen en voedselrijk slib definitief tot het verleden (zie ook kader 2). Aangezien de bodemwoelende vissen al eerder zijn verwijderd, is ook de opwerveling sterk verminderd. Dit alles zal een positief effect hebben op de waterkwaliteit en het lichtklimaat onder water.

2. DE KWALITEIT VAN HET KWELWATER

Een andere, meer indirecte vervuilsbron voor de vijver en de bronzone, wordt gevormd door het toestromende vervuilde grondwater. De intensieve bemesting van akkers bovenop het rivierterras, is hiervan de oorzaak (zie kader 1). De aandacht gaat in eerste instantie vooral uit naar de akker die pal boven de Tangkoel ligt. Het vervuilde grondwater bereikt hier vrijwel direct de onderliggende bron- en kwelzone. De geringe verblijftijd in de grond zorgt ervoor dat van een natuurlijke zuivering van het grondwater amper sprake is. Door de akker aan te kopen en extensief te beheren, zal de kwaliteit van het bron- en kwelwater verbeteren. Gelet op de nabijheid van Blerick zou in samenhang met de Romeinenweerd hier bijvoorbeeld een recreatief/educatief aan-

trekkelijk akkerkruiden-reservaat kunnen worden ingericht.

3. HET VASTHOUDEN VAN WATER

Het natuurgebied verliest water als gevolg van de diepe ontwatering in de omgeving door sloten.

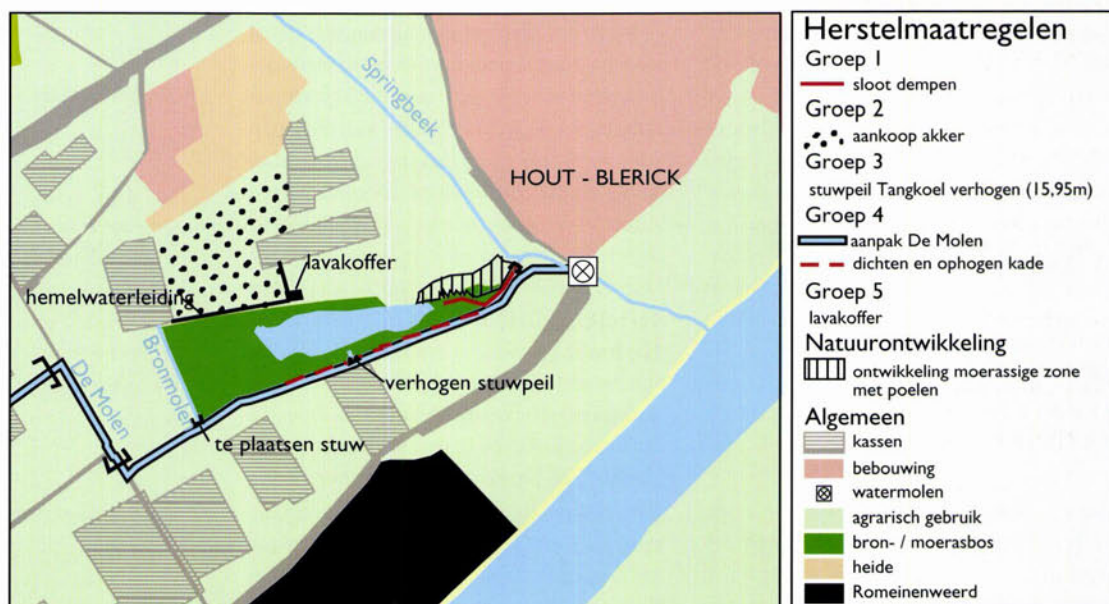
Om te voorkomen dat de waterstanden zomers te diep wegzakken kan 's winters het stuwpeil (figuur 5, stuw D) van de vijver met 10 à 20 cm worden verhoogd. Een hogere waterstand in de winter wordt afgeraden omdat dan de aanwezige moerasbos- en bronvegetaties te lang onder water komen te staan. Dankzij deze grotere watervoorraad die in de winter is opgebouwd, zal het waterpeil in de zomer minder diep wegzakken. Bijkomend voordeel is dat het aandeel van schoon regenwater in de vijver toeneemt

waardoor de kwaliteit van het water verbetert.

Het verhogen van het waterpeil is echter alleen effectief wanneer de 'lekkage' van water naar de diepe watergangen in de omgeving wordt teruggedrongen. Concreet gezegd, de maatregelen van groep 3 zijn alleen mogelijk als ook groep 4 wordt uitgevoerd.

4. BEPERKEN DRAINERENDE WERKING VAN WATERGANGEN ROND DE TANGKOEL

Twee watergangen langs de Tangkoel, de Bronmolen en De Molen zijn de grootste veroorzakers van drainage van water uit de Tangkoel. Om deze drainage te beperken zullen beide watergangen moeten worden aangepakt. De Bronmolen wordt bij voorkeur gedempt. Indien dit niet mogelijk is,



FIGUUR 8

Mogelijke herstelmaatregelen in de Tangkoel.

dient de bodem opgehoogd en het water gestuwd te worden. Het terugdringen van de drainerende werking van De Molen is lastiger. Feit is dat de kade tussen de Tangkoel en de watergang De Molen plaatselijk zeer waterdoorlatend is. Het aanbrengen van een kleischerm in de kade of het op een andere wijze beter afdichten van de kade, zou deels bijdragen aan het stoppen van het waterverlies.

Er speelt echter nog een ander drainageprobleem in het gebied rond de Tangkoel. Het sterk toegenomen areaal aan kassen leidt tijdens hevige regenval tot piekafvoeren in de watergangen in de omgeving en ook in De Molen. Deze piekafvoeren veroorzaken wateroverlast voor de omliggende bedrijven. Vergroten van de bergingscapaciteit en het verruimen van de watergangen zou hiervoor een oplossing zijn. Deze oplossing voor de wateroverlast zou echter extra verdroging in de Tangkoel opleveren. Om dit probleem van piekafvoeren het hoofd te bieden wordt inmiddels meer en meer gedacht aan het omleggen van de afwatering. Daardoor kan de afvoerfunctie van De Molen ter hoogte van de Tangkoel vervallen en is er ruimte voor peilverhoging.

5. VERGROTEN INFILTRATIE VAN REGENWATER IN DE OMGEVING

De aanwezige kassen hebben nog een onderdeel. Het op het oppervlaktewater lozen van regenwater voorkomt dat het regenwater in de grond kan infiltreren. Dit betekent dat het grondwater maar beperkt wordt aangevuld met regenwater en voor de bronzone van de Tangkoel weer een vermindering van kwel en kweldruk. Door de aanleg van infiltratievoorzieningen (lavakoffers) naast de kassen kan het schone regenwater toch infiltreren en wordt het grondwater aangevuld. Vlak boven de Tangkoel liggen enkele kassen die gezien hun korte afstand tot de bron- en kwelzone in aanmerking komen voor zo'n infiltratievoorziening. Beter zou zijn om deze kassen te verplaatsen buiten het infiltratiegebied.

VERBETEREN NATUURWAARDEN

Naast de maatregelen ter verbetering van de waterhuishouding en de waterkwaliteit zijn er natuurlijk ook andere maatregelen uit te voeren die de natuurwaarden verbeteren.

Zo kan de water- en oevervegetatie middels aanplant, hersteld worden. Verdere beheersmaatregelen in de oeverzone moeten dan zoveel mogelijk achterwege blijven, zodat zich in de oeverzone weer drijftil- en verlandingsvegetaties kunnen ontwikkelen. Ter vergroting van het moerasgebied in de oostpunt van de Tangkoel kan in de overgangzone tussen de Tangkoel en een hoger gelegen ruigtkruidentperceel een moerasige overgang worden ontwikkeld. De relatie tussen het ruigterperceel en de Springbeek kan op een soortgelijke wijze worden gemaakt, zodat de Springbeek en Tangkoel via een moerasige zone indirect toch met elkaar verbonden zijn. Om dit te bereiken dient de voedselrijke deklaag verwijderd te worden. Hierdoor wordt ook het onderliggende oorspronkelijke veenprofiel weer blootgelegd. Hier kan moerasstruweel en nat-vochtig ten dele weinig grasland tot ontwikkeling worden gebracht met soorten als Moeraszegge (*Carex acutiformis*) en Adderwortel (*Polygonum bistorta*). De amfibieënpopulaties worden geholpen door in de omgeving enkele poelen aan te leggen die als nieuwe voortplantingsplaatsen kunnen dienen.

TOEKOMSTIGE ONTWIKKELINGEN

Het gehele winterbed van de Maas ter hoogte van de Tangkoel is in 2002 in het aanvullende Provinciaal Omgevingsplan Limburg voor de Zandmaas (POL-aanvulling Zandmaas) aangewezen als bergend en stroomvoerende winterbed. Dit betekent dat het winterbed weer wordt prijsgegeven aan de rivier en de kassen op een termijn van 10 tot 20 jaar zullen moeten verdwijnen. Hun aanwezigheid wordt hier vroeg of laat toch onhoudbaar, als we de afvoervoorstellingen voor de Maas mogen geloven. In de toekomst zal de Maas grotere afvoerschommelingen kennen met vaker extreem hoge afvoeren waarbij grote delen van het winterbed blank komen te staan. Daarmee wordt niet alleen de relatie tussen de Maas en de oude Maasmeander weer in ere hersteld in de zin van de periodieke overstromingen. Ook de noodzaak voor huidige intensieve drainage ten behoeve van de kassen komt dan te vervallen. Dat betekent dat ook het lokale grondwatersysteem verder kan worden hersteld. Kortom, er zijn meerdere kansen voor het herstel van de Tangkoel en haar omgeving.

DANKWOORD

De auteurs danken Patrick Kloet voor het verzamelen van de verschillende figuren.

SUMMARY

THE TANGKOEL, A REMNANT OF AN OLD MEUSE MEANDER PART 2: ECOHYDROLOGICAL OPPORTUNITIES FOR RESTORATION

The Tangkoel is a small meander of the river Meuse near the village of Hout-Blerick. This nature reserve includes a valuable spring-fed forest and a fishing pond surrounded by marshy forest. This second and final article of the series describes the area's hydrological system, its bottlenecks and possible solutions. The main problem is that of water table draw-down caused by heavy drainage in the surrounding area. A related difficulty is the absence of water level fluctuations, which are crucial to the survival of the spring-fed forest and the marshy forest. Another problem is the poor quality of the water supplied to the area by seepage and inlet. Several possible solutions have been suggested to maintain the area's ecological values. A partial solution would be to limit the volume of drainage by local ditches by reducing their dimensions. Natural water level fluctuations could be restored by raising the water level in the pond and stopping the inlet of water from the nearby Springbeek brook. Some of the suggested measures have already been implemented, while others will be implemented in the summer of 2005.

LITERATUUR

- CSO, 2000. Waterbodemonderzoek ter plaatse van een zestal visvijvers te Venlo. CSO, Bunde.
- COOLEN, F. & H. DE MARS, 2003. De Tangkoel: ontwikkelingen in de flora en vegetatie van een oude Maasmeander 1955-2001. Natuurhistorisch Maandblad 92(6):161-167.
- COOLEN, F., 2003. Veenmostapitjes op de overgang van terrasrand naar Elzenbroek bij oude Maasmeanders. Natuurhistorisch Maandblad 92(11):308-312.
- GORISSEN, A. & R. VAN DE HOEK, 1994. De waterschappen in Peel en Maasvallei. Waterschap Peel en Maasvallei, Blerick.
- MARS, H., C.R. VAN GOOL & C. VAN TIJEN, 1998. Ecohydrologische Atlas van Limburg 1989-1996. Provincie Limburg, Maastricht.
- ROYAL HASKONING, 2001. Terugkeer van de Slange-wortel; ecohydrologisch herstelplan voor de Tangkoel (Hout-Blerick). Royal Haskoning, Maastricht.