



Verlag werksessie II: Drinkwaterlandschappen Assen-Oost

Datum werksessie: 03-11-2025

Rapportnummer: KWRW 2025.079.

Auteur(s): Janine de Wit (KWR Water), Jeroen Veraart (WEnR), Mark Jalink (KWR Water), Tom van der Meer (WEnR), Eline van Remortel (WEnR), Inge van Driezum (KWR Water, verantwoordelijk onderzoeker)

KWR | **waterwijs**

Impact door kennis van drinkwater

Toelichting: Dit document is het verslag van de tweede werksessie vanuit het Waterwijs project Zuiverend landschap in Assen-oost. Hier wil drinkwaterbedrijf WMD een zuiverend landschap aanleggen.

 **WAGENINGEN**
UNIVERSITY & RESEARCH

Achtergrond van de werksessie

Deze werksessie was onderdeel van het project zuiverend landschap dat KWR uitvoert in opdracht van de 10 Nederlandse drinkwaterbedrijven en De Watergroep uit België. Binnen dit project ontwikkelen we een werkwijze om zuiverende landschappen aan te leggen, gebaseerd op ontwerpend onderzoek met ondersteuning van Wageningen Environmental Research. Deze zuiverende landschappen zijn idealiter een verrijking voor de omliggende natuur en biodiversiteit en hebben zowel voordelen voor de drinkwaterbedrijven als de omliggende en betrokken stakeholders.

Binnen het project werken we een aantal casestudies uit, waaronder Assen-Oost. We bouwen binnen deze casus voort op o.a. de Milieu Effect Rapportage (MER) gericht op alternatieven voor grondwaterwinning, inzichten die zijn opgedaan in de verkenning naar een watercorridor uitgevoerd door Bioclear Earth en onderzoek dat eerder is gedaan op gebied van natuur, waterkwaliteit en drinkwaterwinning rondom de Drentsche Aa.

Terugkoppeling ontwerpessie 18 juni 2025

De eerste werksessie heeft drie schetsen opgeleverd die een mogelijke aanpak illustreren om ecologische opgaven (schets 1), hydrologische opgaven (schets 2) en zuiveringsopgaven (schets 3) aan te pakken met Nature-based Solutions (natuurlijke processen en oplossingen). Daarbij zijn ook de verschillende kansen, knelpunten en kennisvragen verkend. Van de eerste werksessie is het verslag gedeeld. Het verslag kan bij interesse nagezonden worden. De basiskaart onder de drie schetsen is zo aangepast dat de drie kaartbeelden omgezet kunnen worden in één schetsontwerp. Dit zal na de 2e werksessie door het onderzoeksteam gedaan worden. Daarnaast worden de 3 kernopgaven (hydrologie, ecologie en zuivering) in meer detail gepresenteerd.

Deelnemers

Tijdens deze workshop zijn experts uit verschillende disciplines bijeengebracht. Met dank aan de genodigden van de volgende organisaties: WMD, KWR, WEnR, Prolander, PWN, Staatsbosbeheer, Janse-de Hullu Landschapsecologie en Circulair, Waterschap Hunze en Aa's, WLN, WML, SWECO & Gemeente Assen (afgemeld: WBG en Vitens).

Doel en opzet van de werksessie

Nader concretiseren van de ontwerp schetsen

In deze tweede werksessie werken we verder aan de drie concept schetsontwerpen (ecologie, hydrologie, zuivering) van het gebied, met als doel om per schetsontwerp de

beoogde bijdragen aan ecologie, hydrologie en zuivering concreter te maken. Dit doen we o.a. door de vraag te stellen wat de orde/grootte (b.v. oppervlakte) en de randvoorwaarden (b.v. minimale grondwaterstand) van de verschillende bouwstenen uit het ontwerp moeten zijn.

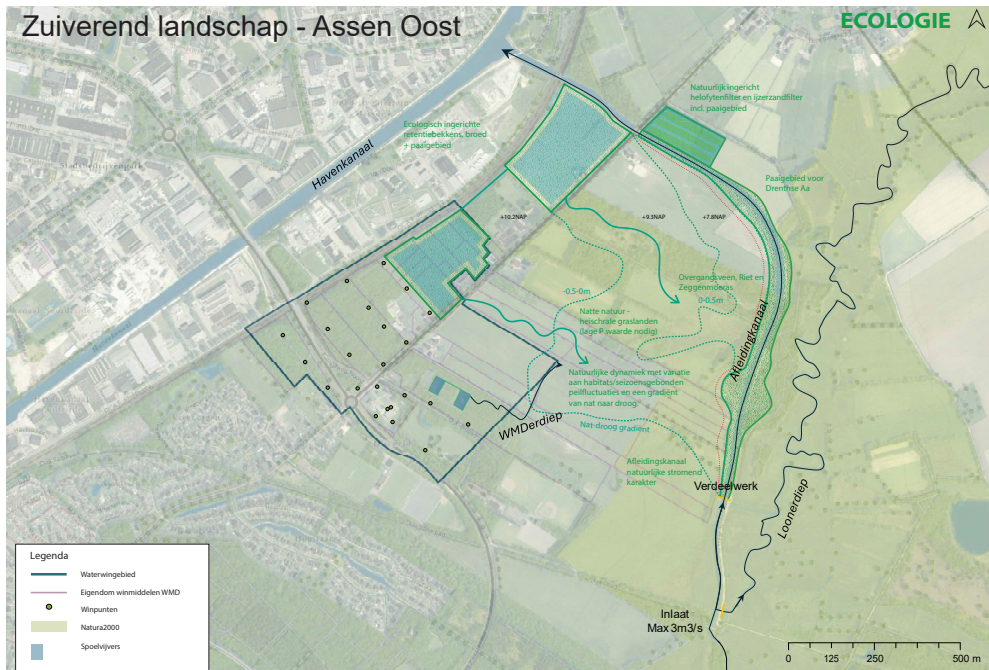
Aanvullende Nature-based Solutions

Voor de invulling van de ontwerpen bespreken we verschillende typen Nature-based Solutions (NbS) en bekijken we of deze technieken kansrijk zijn in het zuiverend landschap. We bekijken of deze NbS een aanvulling kunnen zijn op de al ingetekende zuiverende oplossingen in de ontwerp schetsen. Hiervoor maken we gebruik van een tabel met informatie over verschillende NbS die is ontwikkeld binnen het project. Het eindresultaat van de dag is een nadere uitwerking van de drie schetsontwerpen die na de 2e werksessie concreter zijn gemaakt qua orde/grootte, bijdragen aan de opgaven en alternatieve Nature-based Solutions. Met de uitkomsten van de 1e en 2e werksessie zal het onderzoeksteam de drie schetsen combineren tot één of meerdere kaarten.

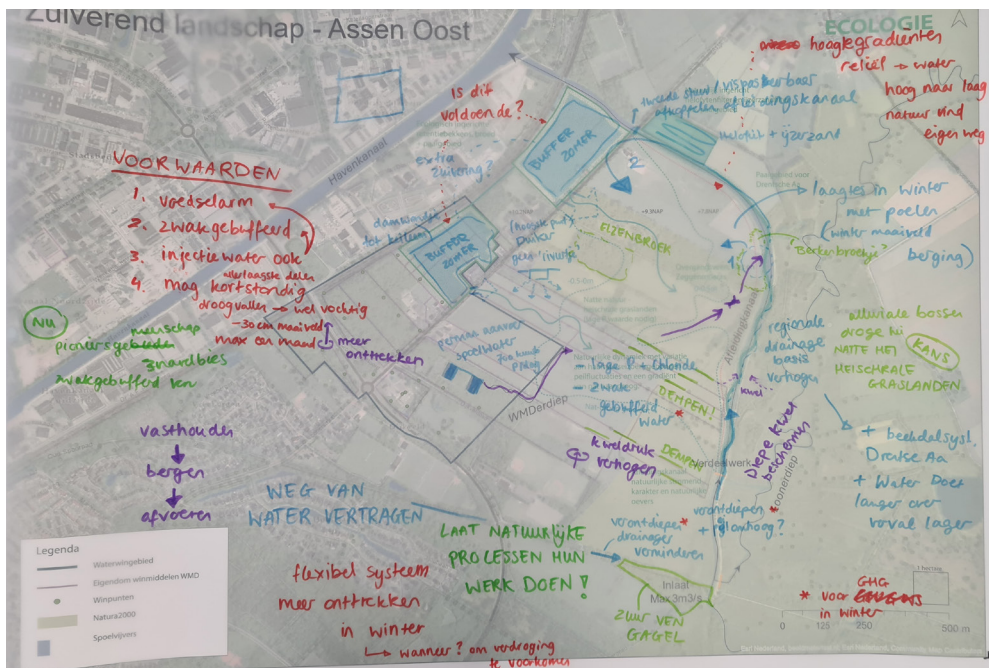
Plenaire discussie

- Drinkwaterbedrijf WMD geeft een correctie op de gepresenteerde hydrologische opgave voor drinkwaterproductie. Het gaat niet alleen over het zo efficiënt mogelijk benutten van de drie genoemde bronnen en bijbehorende volumes. De opgave is om de beoogde injectie van water te kunnen compenseren (0,8 Mm³ per jaar).
- Het belang van het op landschapsniveau (LESA) beoordelen van de hydrologie en ecologie en niet alleen op projectgebiedniveau wordt benadrukt. N.a.v. presentaties wordt geadviseerd om gebruik te maken van de gebiedsinformatie in het Proefschrift van Henk Everts en Nico de Vries (1991: De vegetatieontwikkeling van beekdalsystemen. Een landschap ecologische studie van enkele Drentse beekdalen (zie b.v. enkele doorsneden op p 149)); daarnaast is er het rapport 35 jaar beheer Drentsche Aa (downloadbaar op de website van de provincie), daarmee kun je werking systeem goed in beeld brengen.
- Het Havenkanaal wordt genoemd als vierde mogelijke waterbron.
- Habitatkaart (NRD, 2023) klopt niet overal, zo zijn er (bijna) geen zure vennen en blauwgrasland. Er is een actuelere kaart.
- Wordt er ook gekeken naar het effect op de grondwaterstand in de omliggende gebieden?
- Het gebied waar het projectgebied ligt is bijzonder: we zitten op de flank van een beekdal, voor een natuurlijke hydrologie zou je in Assen moeten infiltreren. We zijn dus een "nieuw" landschap aan het ontwerpen.

In de volgende secties worden de resultaten uit respectievelijk de groepen Ecologie, Hydrologie en Waterzuivering behandeld voor beide deelsessies.



Figuur 1: Startkaart Ecologie (zonder schetsresultaten)



Figuur 2: Uitkomsten op kaart van deelsessie 1 (Werkgroep Ecologie).

Werkessie Ecologie

Deelsessie 1 (Ecologie) - Nader uitwerken van het eerste schetsontwerp

Verkennen van de kaart (Figuur 1) Het laagste punt van het beekdal is het Loonerdiep, stroomopwaarts van het projectgebied het (gekanaliseerde) Deurzerdiep. Ten westen daarvan loopt het maaiveld op tot in Assen, waar van oorsprong het inzijsgebied voor dit beekdalsysteem lag. Het projectgebied ligt op de flank van het dal. Deze flank is van het hoge inzijsgebied afgesneden door het Havenkanaal.

Behalve de globale helling- van west naar oost - is er binnen het projectgebied ook lokaal reliëf. Er lijkt een uitblazingsbekken te liggen, waarvan de paraboolduin zich deels ten oosten van het Afdelingskanaal bevindt, deels binnen het projectgebied. Noordelijk hiervan ligt een van west naar oost aflopende slenk, waarvan de afwatering waarschijnlijk langs de noordrand van de paraboolduin richting het Loonerdiep liep. Het Afwateringskanaal is door deze duin en slenk heen gegraven, aan de oostzijde onder op de flank, aan de noordzijde haaks op de hoogtelijnen tot in het Havenkanaal. Benedenstreams van de stuw heeft het Afwateringskanaal een vlak peil, gelijk aan het Havenkanaal. In natte perioden voert het overtollig water vanuit het Deurzerdiep af en vangt waarschijnlijk ook kwelwater af. De waterplantenvegetatie met Drijvend fonteinkruid past daarbij. In droge perioden is er geen afvoer, maar kan oppervlaktewater vanuit het Havenkanaal terugstromen het Afwateringskanaal in.

Dit gebied is dus een kunstmatig systeem, afgesneden van zijn oorspronkelijke inzijsgebied. Onderaan de flank is het afgesneden van het oorspronkelijke beekdal door het Afwateringskanaal en aan de noordzijde met een (met toenemende maaiveldhoogte) sterker drainerend doorsnijdend kanaal met vlak peil. Aan de zuidwestzijde ligt de voormalige spoordijk, waarlangs een diepe sloot ook veel water afvoert (dwars op de hoogtelijnen). Daarnaast liggen er binnen het gebied nog sloten, is er de waterwinning en wordt er spoelwater in het gebied gelaten (via het WMDdiepje).

Herijking van het eerste ontwerp (Figuur 2)- Onder de deelnemers is er consensus dat gekeken gaat worden hoe dit kunstmatige systeem hydro-ecologisch zo goed mogelijk kan functioneren. Uitgangspunten zijn:

- Uitbreiding van de grondwaterwinning,
- Extra infiltratie via vasthouden en bergen van (voorgezuiverd) water in het gebied,
- Het behoud/verbeteren van de kweldruk naar het beekdal door het mitigeren van de onttrekkingskegel met infiltratie in het watervoerend pakket.

Correctie op de habitatkaart: Anders dan op de habitatkaart uit de NRD (zie Bijlage 1 presentatie) is aangegeven dat in de slenk geen sprake is van Zure vennen maar van soorten van zwak gebufferde vennen en bossen (Veelstengelige waterbies, Sterrekroos, Sphagnum palustre, berkenbroek met Duizendknoopfonteinkruid) en wat hoger in de gradiënt Bruine snavelbies, Dopheide (in potentie Vochtige heide en Pioniergemeenschappen met Snavelbiezen).

Ecologische potenties (expert oordeel v.d. groep): Er is potentie voor een hydrologisch-ecologische overgang van hoger gelegen, drogere zones naar lager gelegen, nattere zones binnen het gebied, waarin vormen van Heischraalgrasland en Kleine zeggengemeenschappen met o.a. Veldrus passen. Daarvoor is een van west naar oost hellend freatisch vlak nodig, zodat er laterale grondwaterstroming naar de natuurlijke laagten optreedt en voedselarm, zwak gebufferd (lokaal) grondwater toestroomt.

Er zijn gradiënten in waterkwaliteit door verschillen in de verhouding spoelwater, regenwater en voorgezuiverd aanvoerwater. Deze verschillen kunnen gunstig uitwerken voor de biodiversiteit. Bij de noordrand van de slenk ligt een Elzenbroek. Vermoedelijk komt hier meer basenrijk water uit de ondergrond omhoog door een dunnere of afwezige keileemlaag. Het kan zijn dat extra onttrekking hier leidt tot vermindering van toestroom.

- Het idee is dat dit (vermindering toestroom) mogelijk kan worden gemitigeerd door een versterkt lokaal grondwatersysteem.
- In sessie 1 is uitgegaan van gradiëntontwikkeling met in de lage delen Zwak-gebufferde voedselarme vennen (en dito bostypen) met helder water.

Waterkwaliteitsnormen zijn beschreven in o.a. Arts et al. (2001) en Van Diggelen et al. (2015). Idealiter is dit de waterkwaliteit die ter hoogte van de Loonerweg vanuit de bufferplassen wordt ingelaten. De inlaat vindt plaats via een brede instroom over maaiveld, zo hoog mogelijk in de gradiënt, zodat het water in de hogere grond kan infiltreren naar het ondiepe grondwatersysteem of zijn weg zoekt via het natuurlijke reliëf. Een brede instroom heeft sterk de voorkeur boven inlaat via een 'loopje', aangezien het water dan snel naar het laagste punt zal stromen zonder in de hogere gronden tot grondwateraanvulling te komen. Maximale infiltratie in de hogere delen leidt tot een hellend grondwatervlak. Hierdoor zal er laterale grondwaterstroming richting de lagere delen plaatsvinden, wat kan zorgen voor lange, geleidelijke droog-nat gradiënten.

De vennen kunnen in de loop van het seizoen variëren in omvang ('ademen'). Op de tijdelijk droogvallende oevers 'amfibische zone' vinden verschillende vegetatietypen en plantensoorten hun plek, afhankelijk van inundatieduur en -diepte (Aggenbach et al., 1998; Jalink et al., 2001). Idealiter blijven de laagste delen watervoerend, maar ook bij een korte volledige droogval kunnen veel vegetatietype uit dit ventype voortbestaan, mits de

droogval niet te lang duurt (< 1 maand) en de bodem voldoende nat blijft (zodat planten niet grootschalig afsterven door indroging). Gedacht werd aan een grondwaterstand van niet dieper dan 50 cm onder maaiveld. Hoe groter de vennen en hoe langer watervoerend, des te meer water kan erin worden vastgehouden en tot infiltratie komen.

Het is van belang waterverlies door drainage naar het Afleidingskanaal te beperken. Dit kanaal is een regionale drainagebasis. Peilverhoging (evt. samen met bodemverhoging) zal leiden tot minder drainage. Echter, om peilverhoging mogelijk te maken is een stuw noodzakelijk in het Afleidingskanaal richting het Havenkanaal. Voordeel van een hoger peil is dat de gradiënt in grondwatervlak van waterinlaat naar Afleidingskanaal flauwer wordt, waardoor het grondwater in het systeem minder snel zal stromen en er langduriger nalevering van grondwater optreedt. Dat is ook gunstig om de benodigde faseverschuiving tussen perioden met wateroverschot en -tekort zoveel mogelijk te overbruggen. Daarnaast herstelt het ook de lokale gradiënt richting het Loonerdiep.

Let op: onderzoek van SWECO geeft aan dat peilverhoging niet kansrijk is, aangezien het Afwateringskanaal niet altijd draineert, maar een deel van het jaar infiltreert. Bovendien is meer infiltratie vanuit het Afwateringskanaal ongewenst als het de kwaliteit van (terugstromend) water uit het Havenkanaal betreft (WMD). Dit punt verdient nadere uitwerking. De groep vraagt zich af of de drainerende werking per saldo niet groter is dan de infiltrerende werking. Daarbij komt dat het Afwateringskanaal relatief hoog door de dalflank is gegraven en met haar vaste peil de natuurlijke helling van het grondwatervlak sterk beïnvloedt. We zien vaker, dat in een verdroogd gebied oppervlaktewateren met vast peil periodiek gaan infiltreren. Mogelijk kan in het gebied veel meer water worden vastgehouden, als het kanaal er niet is, dan wel wordt geïsoleerd (bekleiën, betonbak?), of dat bij isolatie van het Havenkanaal (stuw) een hoger peil wordt gerealiseerd door voorgezuiverd water in het Afwateringskanaal in te laten. Andere vraag was of het mogelijk is jaarrond voldoende water te infiltreren om de kweldruk te handhaven. Is er voldoende infiltratiewater beschikbaar? Zo nee, is het dan nodig tijdelijk minder grondwater te onttrekken en een andere bron voor drinkwater te gebruiken? Je zou kunnen denken aan een basiswinning met een flexibele schil van alternatieve drinkwaterbronnen.

De greppels/sloten binnen het gebied kunnen het beste worden gedempt, aangezien ze dwars op de hoogtelijnen liggen en zorgen voor een snelle afvoer van grondwater vanuit de hogere delen naar de laagste delen in het terrein. Dat werkt nadelig voor de hydrologische gradiënt en daarmee voor waterberging in de bodem en de gewenste faseverschuiving. Ten aanzien van de diepinfiltratie voor het in stand houden van de kweldruk in het beekdal zien de ecologen ook randvoorwaarden. Ervan uitgaande dat dit water op termijn als kwel zal uittreden dient de kwaliteit overeenkomstig de in betreffend pakket aanwezige grondwaterkwaliteit te zijn, of geen vervelende geohydrochemische reacties te geven (sterke invloed

kwelkwaliteit, maar ook technisch zoals verstoppingen bij de infiltratieputten). Dit dient nader uitgewerkt te worden.

Discussiepunten

- T.a.v. deze ideeën werd door het Waterschap Hunze en Aa's ingebracht dat rekening gehouden moet worden met de Landshapsvisie Drentsche Aa. Past deze herinrichting binnen de landschappelijke/cultuurhistorische streefbeelden?
- Jansen-de Hullu Landschapsecologie en Circulair benoemde dat extra winning druk geeft op het grondwatersysteem en altijd ergens schade kan geven, maar dat het vooral van belang is, dat het effect per saldo positief moet zijn.
- Staatsbosbeheer noemde de aanpak Bufferzone zuid Bargerveen als voorbeeld. Hier is 250 ha waterbuffer gerealiseerd. De acties voortgekomen uit deze aanpak kunnen naar believen overgenomen worden.

Deelsessie 2 (Ecologie) - Nadenken over alternatieve Nature-based Solutions

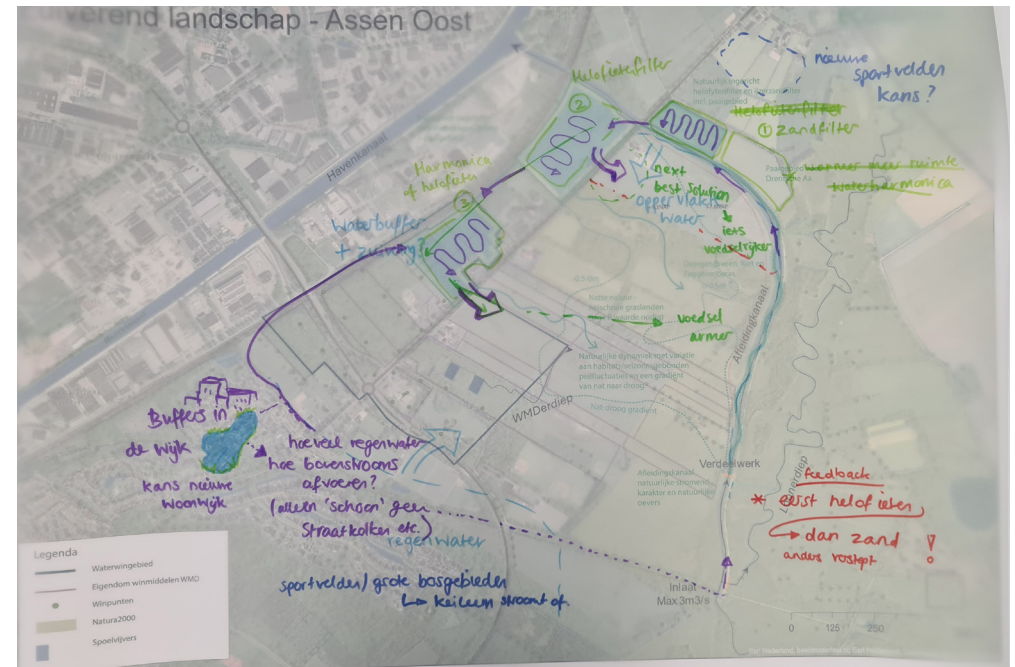
In sessie 2 is meer uitgegaan van beperkte mogelijkheden voorzuivering en het gebruik van de hoog-laag gradiënt voor de zuivering (Figuur 3).

De realiseerbare vegetatie is dan een resultante van processen tussen inlaat en grondwater gevoede zones. Wat in de eerste sessie als bekken voor 'schoonwateropslag' werd gezien kan nu ook **helofytenfilter als alternatieve Nbs** zijn, waaruit schoner, maar nog niet optimale waterkwaliteit komt. Dat betekent dat meer 'ongewenste stoffen' het terrein binnenkomen. Waar het nutriënten betreft kan dat leiden tot hogere productie en vastlegging van nutriënten in biomassa. Daarbij past dan een intensiever beheer van maaien en afvoeren. Maar het kan ook leiden tot surplus aanvoer en ophoping in de bodem. Dat beperkt de haalbaarheid van vegetatietypen. En als het doordringt tot in de laagste delen kan het ook de ontwikkeling en/of kwaliteit van zwak gebufferde vennen beperken. Bij dit alternatief blijft het een aandachtspunt of met het uitstromende water niet ook chemische vervuilingen, zoals PFAS, bestrijdingsmiddelen, medicijnresten en zware metalen in het inrijgebied voor de waterwinning en lokale kwelssystemen terechtkomen. Vanuit de vegetatie-ecologie is weinig bekend over effecten hiervan. Voor fauna speelt dit zeker een rol, maar dit is in de sessie niet ter sprake gekomen.

Een alternatieve waterbron kwam aan bod: **overtollig water vanuit de sportvelden** ten westen van het terrein, vanuit de wijk ten westen van de voormalige spoordijk (dat nu afstroomt naar Deurzerdiep/Drentsche Aa-systeem) of toekomstig afstromend water uit de geplande woningbouw op het noordelijk daarvan gelegen huidige industriegebied. Dit kan alleen gebruikt worden voor infiltratie, wanneer dit voldoende gescheiden is van vuil water (denk aan riool overstorten, straatkolken e.d.). In de huidige situatie verzamelt dit water zich en stroomt het af met de hoogtelijnen richting Deurzerdiep/Drentsche Aa-systeem.

Om het voor extra infiltratie in te zetten, zou het hoger in de gradiënt moeten worden opgevangen en/of opgepompt naar inlaatpunten.

Er is in deze sessie ook gedacht over **zonering van de inlaat van verschillende waterkwaliteiten** (altijd van hoog naar laag) en eventueel terugwinning en opnieuw bovenstrooms inlaten. Bijvoorbeeld: aan de noordzijde eerste water inlaten, midden teruggewonnen water en zuidzijde schoon water vanuit bebouwd gebied/sportvelden. Hierover is veel onzekerheid qua zuiverende werking en dus ook over mogelijke natuurwaarden. Als de opties uit sessie 1 onmogelijk blijken, verdient dit nadere uitwerking.



Figuur 3: Uitkomsten op kaart van deelsessie 2 (Werkgroep Ecologie)



Werk sessie Hydrologie

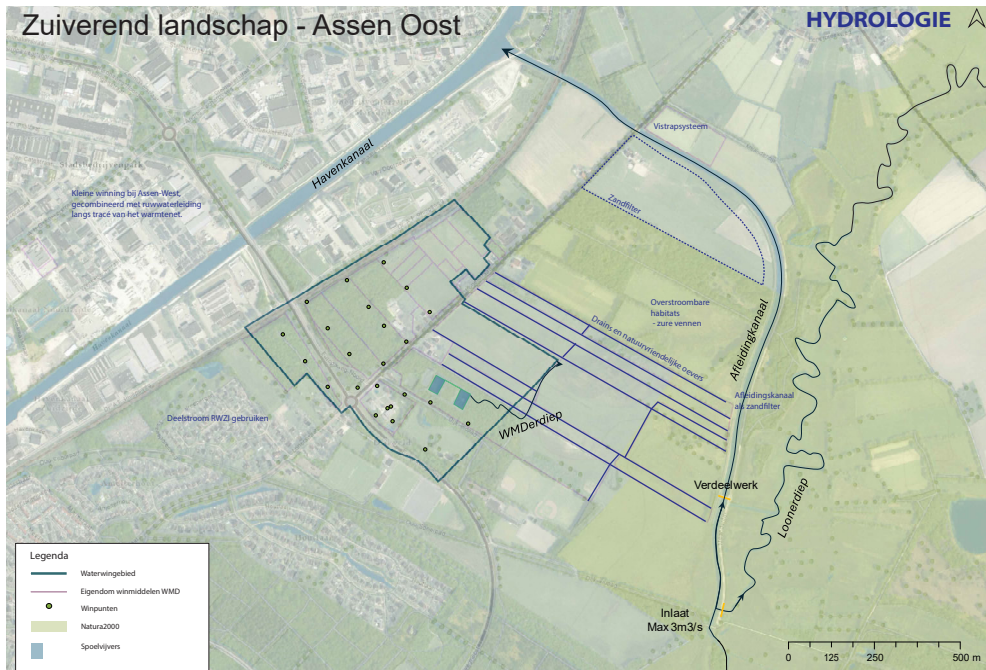
Deel sessie 1 (Hydrologie) – Nader uitwerken van het eerste schetsontwerp

Gebruik van water Havenkanaal met rioleffluent (Figuur 5): belangrijk uitgangspunt op dit moment is dat de KRW-doelen in het havengebied niet in het geding mogen komen door hydrologische aanpassingen. Een idee is dat het RWZI-effluent geschikt gemaakt wordt voor infiltratie in het drinkwaterputtengebied, zodat er minder ruw water voor drinkwaterproductie nodig is. Echter, de RWZI-installatie wordt mogelijk verplaatst of verdwijnt zelfs geheel. Mocht de RWZI niet meer op deze locatie aanwezig zijn, zou de waterkwaliteit van het havenkanaal waarschijnlijk verbeteren. Uitdaging Havenkanaal: het is een dode tak (sluis bovenstrooms), waardoor de KRW doelen niet worden gehaald doordat er veel RWZI-effluent is. Echter, er komt ook veel regenwater vanaf de stad Assen in het Havenkanaal wat altijd doorstroming veroorzaakt (nooit dood water). Er is wel waterverlies via de sluis (schutverlies) bij plezierjachtjes.

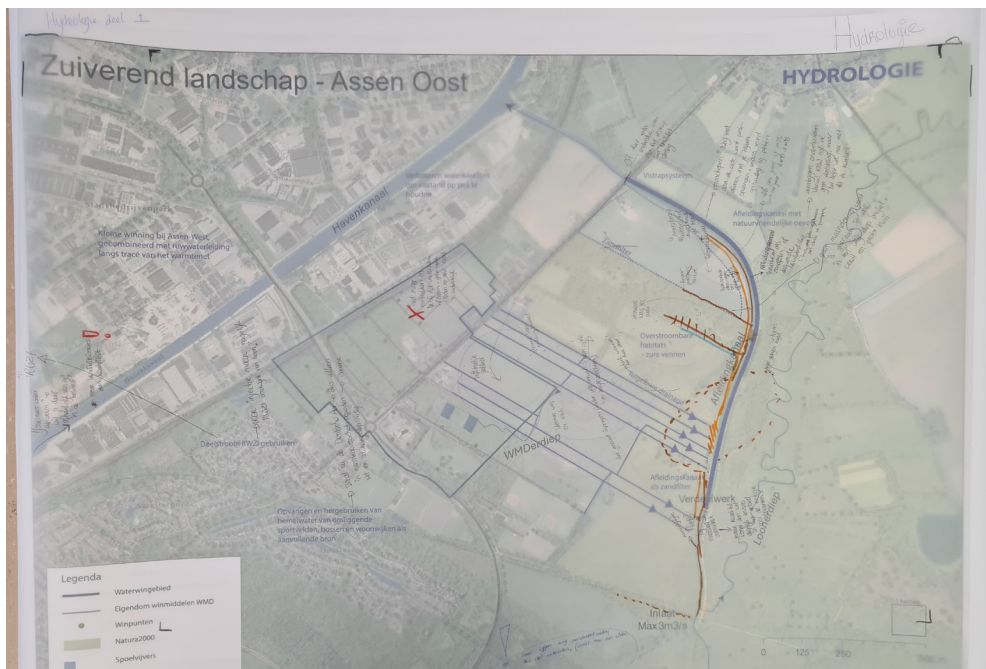
Water vanuit de sportvelden zou een potentiële waterbron voor WMD kunnen zijn. Echter, het water vanuit de sportvelden voedt nu ook de Drentsche Aa, dus als WMD dit water ook gaat gebruiken, komt er concurrentie met water dat bestemd is voor het Drentsche Aa systeem. Wellicht een idee om dit water alleen te gebruiken in neerslagoverschotperiode: als er te veel water in de Drentsche Aa is door een overstort.

De **Drentsche Aa meanderend** maken (alternatieve NbS): dat lijkt een moeilijke opgave aangezien de Drentsche Aa een aangelegd systeem en (zijkanaal) rivier is. Het afleidingskanaal ligt als het ware in een diepe bak, dat is niet zo makkelijk te laten meanderen.

NbS-maatregel 'Natuurvriendelijke oevers'. Het natuurvriendelijk maken van oevers is geen wettelijke opgave in dit gebied voor de KRW, dus dit heeft ook geen prioriteit vanuit het waterschap. Als er natuurvriendelijke oevers komen, moet het ook bijgehouden worden (beheerkosten) en moeten er dus afspraken gemaakt worden over dit beheer en het eigenaarschap van de oevers. Als WMD graag natuurvriendelijke oevers wil om de kwaliteit te verbeteren, zal het eigenaarschap en hiermee het onderhoud waarschijnlijk ook bij WMD komen te liggen. Natuurvriendelijke oevers kunnen overal langs het afleidingskanaal komen.



Figuur 4: Startkaart Hydrologie (zonder schetsresultaten)



Figuur 5: Uitkomsten op kaart van deelsessie 1 (Werkgroep Hydrologie). Op de kaart en in de tekst: HK: Havenkanaal, DA: Drentsche Aa

NbS-maatregel **verondiepen of dempen afwateringskanaal** is nu nog niet aan de orde. Verondiepen of hermeanderen zal resulteren in opstuwung in het afwateringskanaal wat niet gewenst is. Ook bij hermeandering van andere rivieren krijg je bij piekafvoeren opstuwung en hierdoor kan de stad Assen risico lopen op hoog water wat ongewenst is.

- **Randvoorwaarde afleidingskanaal: 9 m³/s per jaar moet erdoorheen kunnen stromen.**
De stad Assen mag maximaal 1x per 100 jaar overstromen (risiconorm). Dit betekent dat er minstens 2 x 9 m³/s bergingscapaciteit nodig is. Een optie is om eventueel bergingsgebied te creëren. Een voorbeeld kan zijn om een overstroombare habitat te maken, met behulp van een pomp (onder vrij verval is niet mogelijk) Al met al, moet het aanpassen van het afleidingskanaal dus secuur gebeuren.
- **Aanpassingen in het afleidingskanaal** (hermeandering/ verondiepen/ dempen/ extra pomp), vragen een vistrapsysteem vanwege de opstuwung die wordt veroorzaakt door de maatregelen.

Maatregel: **nieuw kwantitatief verdeelwerk** waar het nu is – zodat er meer gestuurd kan worden op hoeveelheden water + een kwalitatief verdeelwerk bij het Havenkanaal in de buurt, omdat de waterkwaliteit van het afleidingskanaal anders is dan dat van het Havenkanaal (het Havenkanaal bevat meer effluent). Vanuit het waterschap is er geen voorkeur voor een verdeelwerk in het afleidingskanaal, maar dat is vrijwel geen optie om kwantiteit- en kwaliteitsdoelen te halen.

NbS-maatregel: boven maaiveld gaan **sponzen (water vasthouden)** op plekken waar nu veenmos groeit (staat op de kaart ingetekend met potlood-cirkels): Aangroei van veenmos in 2 gebieden is een proces gaande in verband met 2 jaar vernatten. Het lijkt dat het veenmos in de zomer doorgroeit. Dit betekent dat boven maaiveld sponzen (= kwantiteit) een maatregel kan zijn. Echter, op het maaiveld is Drentsche Aa-water ongewenst, aangezien het veenmos dan waarschijnlijk snel weg zal zijn (veenmos mag niet te nat worden). Noodzakelijk is hier om het gebied dus geleidelijk natter te laten worden, zodat het niet te snel gaat.

Slotenpatroon (lichtblauw in Figuur 5) zorgt voor drainage naar het afwateringskanaal. Effluent WMD (proceswater) komt er in uit. Via de huidige hydrologie stroomt de slenk te snel vol en overstroomt het leeg richting het kanaal. Idee is om een ophoging tussen de slenk en het kanaal te realiseren, zodat je deze afstroming voorkomt.. Bruin: uitblaaskom die in het landschap lijkt te zitten (duinen binnen bruine stippen). Idee is om een hoogte te creëren vanuit de duinen (bruine streep op de kaart) die even hoog is als het fietspad aan de overzijde. Boerenmarkerpad is in de huidige situatie een verhoogd stuk - op afstand van bovenste deel afwateringskanaal (bruin). Wellicht is het beter om dit pad in de binnenbocht aan te leggen (dit is momenteel wel particuliere grond en is redelijk diep). Op deze manier is het mogelijk om:

- Het kwelwater in het gebied te houden, in de kwelsloot die iets noordelijker afwatert en op Loonerdiep uitkomt. Daarnaast is er ruimte voor overtollig water uit het Deurzerdiep wat een functie kan krijgen.
- In de slenk langer een plas-dras situatie te creëren. Hierdoor kunnen er verschillende heisoorten en zonnedauw groeien en veen kan langer in stand gehouden worden. In de huidige situatie valt de slenk in de zomer droog en oogt geel. Door in de toekomst maximaal water vast te houden, zal er in de zomer geen water meer op maaiveld staan, maar zal het wel groen en vochtig zijn.

Voor deze maatregelen is **compartimentering** noodzakelijk. In de zomer is het dan niet noodzakelijk om water uit het Deurzerdiep in te laten want dat kan zuurstofstress veroorzaken. Momenteel is er enkel proces-, kwel- en neerslagwater, waardoor het gebied te veel afwatert. Meer water vasthouden in het gebied lijkt dus een oplossing. Daarnaast vindt er momenteel begrazing plaats in het gebied, waardoor het relatief nitraatrijk is.

Winterinundatie - Winterafvoer van de Drentsche Aa is mogelijk minder eutroof dan het oppervlaktewater waar koeien grazen. Het is onzeker of dit daadwerkelijk zo is. Momenteel wordt geen water uit het Deurzerdiep ingelaten en is er veenmosgroei in ontwikkeling. Volgens de theorie/ het boekje is de verwachting dat het gebied nutriëntarm is, maar dit lijkt niet zo te zijn. Een idee is om eventueel geen begrazing toe te laten, dit is nog een ecologisch vraagstuk. Vanuit de Drentsche Aa is voornamelijk winterinundatie via kwel in de beekdalen mogelijk, doordat de bodem volledig verzadigd is en dat beekwater niet indringt en geen zuurstofstress toebrengt. Zomerinundatie zou voorkomen moeten worden voor de overgangstrilvenen; deze worden anders mogelijk te nat. De ontwikkeling van veen op dit moment in het gebied wordt gezien als super positief en is een uitbreidingsdoelstelling op dit gebied.

Natte hei en zonering zou trapsgewijs in het 'landschap toegepast kunnen worden. Idee is om dit pilotsgewijs te ontwikkelen, waardoor het gebied er stap voor stap voor wordt ingericht. Het WMD-Deurzerdiepje is op dit moment experimenteel ingericht, maar kan op termijn onderdeel zijn van de herinrichting.

NbS-maatregel: **Beter doorlatend zandpakket** eventueel door het afwateringskanaal, waar je water doorheen trekt. Op deze manier wordt het afleidingskanaal gebruikt als zandfilter of (drijvend) helofytenfilter. Het water dat er vervolgens doorheen is gestroomd, kan op een hoger gelegen deel van het gebied onder vrij verval naar de slenk stromen of infiltreren. Let op: het afwateringskanaal is onder andere aangelegd om te voorkomen dat de stad Assen onder water komt te staan. In een nieuwe situatie is dit nog steeds een voorwaarde. Een optie is om het afwateringskanaal eventueel te verbreden, bijvoorbeeld door natuurvriendelijke oevers aan te leggen.

Piekbuien opvangen

- Het afleidingskanaal is berekend op 20 m³/s afwatering. Een enkele keer was er 800.000 m³ op een dag. Het afleidingskanaal kan lastig ingericht worden op dergelijk extreme piekbuien. Daarnaast is er geen ruimte in het gebied om dit water ergens te bergen, hiervoor is te weinig 'water parkeerplaats'.
- Water vasthouden in de Drentsche Aa is momenteel lastig met de huidige functies. Er moet veel gebeuren om de dagelijkse Drentsche Aa afvoer te verhogen. In het verleden (bijvoorbeeld in 2003) zijn er studies naar gedaan, waaruit bleek dat het verhogen van de Drentsche Aa afvoer enkel uitgevoerd kan worden door grootschalige landschapsherinrichting.
- Regenwater & Drainage momenteel wordt er in het diepste deelterrein als het water een waterzak opgeladen, waardoor water op maaiveld komt te staan (daar waar acceptabel wordt geacht), vervolgens sijpelt het in het freatisch pakket.
- Water vasthouden in het gebied zou toegepast kunnen worden door de drainage op te heffen in het gebied. Eventueel ondiep water vasthouden met behulp van regelbare drainage na bodemzuivering.

Een horizontale drain parallel aan het afleidingskanaal om water vast te houden en vervolgens diep te infiltreren. Dit is mogelijk te ontwerpen in het oranje gebied (Schetsontwerp) langs de binnenkant van het afleidingskanaal. Een mogelijkheid is om een horizontale persput te boren.

Slimme inzet van de verschillende bronnen van water: Een mogelijkheid is om het onttrekken van grondwater en ruwwater af te wisselen. Het proceswater is continu aanwezig, terwijl neerslagwater enkel bij neerslagoverschot beschikbaar is. Ruwwater wordt enkel toegepast wanneer de eerste twee bronnen ontoereikend zijn.

Deelsessie 2 (Hydrologie) – Nadenken over alternatieve Nature-based Solutions

Stedelijk water af van de huidige natuurlijke route: het stedelijk water heeft momenteel een relatief goede waterkwaliteit doordat het door het keileem stroomt richting het Deurzerdiep. Als het stedelijk water wordt afgekoppeld van de natuurlijke route, stroomt dit water ook niet meer naar de Drentsche Aa. Gewenst is om schoon water (gezuiverd door natuur) te infiltreren in het gebied. Idee is om de NbS hoog in het landschap toe te passen, waardoor het gezuiverde water naar lagere delen in het gebied stroomt. In de stroete (laagte of komvormig gebied in een heideveld waar water zich verzamelt) kan dan de piekbelasting van de Drentsche Aa plaatsvinden. Als, vervolgens, het water niet over het verdeelwerk stroomt, is het water voeding via Havenkanaal voor de Drentsche Aa. Inlaat van stedelijk water op de Drentsche Aa is ecologisch waarschijnlijk een nadelige situatie. Echter, er is momenteel geen duidelijk zicht op de stoffenstroming doordat er weinig gemeten wordt.



Figuur 6: Uitkomsten op kaart van deelsessie 2 (Werkgroep Hydrologie). Op de kaart en in de tekst: HK: Havenkanaal DA: Drentsche Aa. Paars: Gebieden geschikt voor NbS constructed wetland - Locatie van Rijksvastgoeddienst (gaat waarschijnlijk weg). Rood: geschikt NbS-gebied (constructed wetland) in bezit van gemeente

Aanpak van diverse nutriëntbronnen & landbouwemissie. **NbS: constructed wetlands** (rood in Figuur 6):

- Wetlandschap Assen-zuid: er is momenteel een wetlandschap in de bocht bij N33 oprit, een x ha rietland. Hier is een bak gecontroleerd door zandfilter met riet. Het bronwater is afspoelend industrieterreinwater (dak/weg water). Het was hierdoor een forse investering om de bron niet te vervuilen, maar men is tevreden. Dit is dus een geslaagd voorbeeld van een constructed wetland.
- Idee is om het Deurzerdiep direct door constructed wetland trekken of bergen van water overschot in landschap en continu constructed wetland mee bedruipen (Figuur 6).

Ander idee: de oude slenk waar een **greppel** in is gegraven zou **gedempt** kunnen worden waardoor een slenksituatie ontstaat waar het water oppervlakkig afstroomt. Een aandachtspunt is dat het water op deze locatie mogelijk niet schoon is, terwijl de vegetatie in de slenk bijzonder is. Oftewel: de huidige vegetatie in de slenk kan mogelijk verstoord raken als er andere kwaliteit oppervlaktewater wordt ingelaten.

Landbouw (zuidelijk gelegen) loskoppelen van de waterstroom het gebied in. Piekafvoer met nutriëntrijk water kan het natuurlijk systeem verstoren. Een optie is om een smallere slenk te maken (met groen en pen ingetekend op 2e kaart) met een duiker en een slenk. Het water dat hier dan extra is, zou – als het mogelijk is – elders gezuiverd kunnen worden en kunnen infiltreren. Mogelijk is dat water wel nutriëntarm als gevolg van het Deurzerdiep.

Recap (figuur 6):

Scheiden stedelijk en landbouw (linksonder op de kaart). Blauwe stippellijn. Omhoog pompen. Om op 3 plekken zuiveren (paars) om terug te vloeien naar N2000 gebied.



Werk sessie Zuivering

Deelsessie 1 (Zuivering) – Nader uitwerken van het eerste schetsontwerp

In de groep Zuivering is er vooraf discussie geweest over de ontwerprichtlijnen. Het huidige ontwerp (uit de werksessie van juni) levert nog niet voldoende infiltratiewater (behoefte = 0,8 Mm³ per jaar) om jaarrond te kunnen leveren. Daar komt klimaatverandering nog bovenop. Dat is de voorlopige startconclusie. In deze sessie is daarom geprobeerd om het ontwerp zo aan te passen dat daar zo dicht mogelijk bij gekomen kan worden.

Zonder systeem brede aanpak in samenspraak met de waterbeheerder is een echte oplossing niet mogelijk, maar in deze ontwerpsessie beginnen we wat de landeigenaren zelf kunnen doen op eigen terrein. Begin met de makkelijkste stappen (in Figuur 8 neemt de complexiteit van de herinrichting toe per genummerde stap). De makkelijke stappen:

- **Gebruik** schoon en altijd beschikbaar **proceswater** gelijk voor injecties (stap 1 in Figuur 9);
- In beide zones **drainerende greppels verwijderen** (stap 2 in Figuur 9)
- Maak een **ruimtelijke scheiding** tussen de gebieden en wateren met een zuiveringsfunctie en natuurfunctie (op de kaart de gebieden met N2000 status);

Laat **hemelwater** dat op het terrein valt, uiteindelijk **opvangen** in een drain voordat het in het afwateringskanaal stroomt, leidt dit water door helofytenfilters, waarna het of kan worden geïnjecteerd, of nogmaals over het terrein kan stromen (= circulair zuiveren/verschralen);

Richt het natuurlijke deel van het terrein zo in dat er een **doorstroommoeras** kan ontstaan waardoor op sommige plekken wat meer water kan komen te staan dan op andere plekken. Deze heterogeniteit en groot aandeel van land-water overgangen bevorderen de potentie van de natuurlijke processen om bij te dragen aan de zuivering, doordat deze ruimte bieden aan onder andere verschillende microbiële gemeenschappen

Onderzoek hoe goed het ingetekende helofytenfilter nabij het havenkanaal relevante stoffen verwijdert gedurende de verschillende jaargetijden, en of er niet ook daarna nog een ander filter van houtsnippers/actieve kool nodig is. De vraag is wel hoe het zit met houtsnippers en microbiologie bij een freatische winning.

Andere bronnen van **injectiewater** zou ook nog het **RWZI effluent** kunnen zijn, mits de RWZI een additionele nazuiveringstap krijgt om het effluent verder te zuiveren. Ook het **hemelwater** van de nieuwe nabijgelegen wijk zou een optie kunnen zijn als waterbron als injectiewater, deze lost nu op het Deurzerdiep bij overtollig water (neerslagoverschot) tijdens neerslagoverschotten. Dit water is dan niet daar nodig, want wordt door het

Een algemeen punt waar op gelet moet worden vanuit hydrologisch en ecologisch oogpunt is bijvoorbeeld dat door de grotere dynamiek van droogval in de zomer en veel water in de winter problemen kunnen ontstaan als je het gebied wilt vernatten. Het is vooral regenwater dat bij kan dragen aan de plas-dras situatie die er al is. Het afleidingskanaal ligt namelijk erg diep ten opzichte van het gebied zelf.

Daarnaast zijn bodem, water en lucht nutriëntrijk waardoor verschraling van het landschap lang kan duren.

Over het algemeen zien we dat een “echte” oplossing systeem breed moet zijn. We kunnen niet meteen alles aanpakken, maar we moeten in ieder geval beginnen met dat wij de neerslag op ons eigen gebied beter moeten vasthouden.

Deelsessie 2 (Zuivering) – Nadenken over alternatieve Nature-based Solutions

Het natuurgeedeelte kan als **doorstroommoeras (voor extra natuurwaarde)** dienen en gebruik maken van verschillen in hoogtes om zo “pool-riffle” situaties te creëren.

Daardoor kan de **natuur** ook zelf zuiveren, door bevorderen heterogeniteit, nat droog overgangen (ruimtelijke variatie) en ook over tijd variëren met (natuurlijk) waterpeil. Meer biologische activiteit is meer potentie voor zuivering.

Er kan ook een combinatie van **helofytenfilters en houtsnippers** worden ingezet als dat beter blijkt te werken bij verwijdering van bepaalde probleemstoffen.

Om de gebiedseigen neerslag beter vast te houden, zou waar mogelijk de **sloten gedempt** moeten worden.

Er is misschien de mogelijkheid om hemelwater uit de nieuwe wijk in het stedelijk gebied te gebruiken, dat zou wel vooraf gezuiverd moeten worden met behulp van natuur (zie kaart).

Als laatste kan er nog gekeken worden naar mogelijkheden voor reservoirs en bekkens, zodat overtollig water kan worden opgevangen zodat het in drogere periodes alsnog kan worden ingebracht in de voorgestelde circulaire zuivering



Figuur 9: Uitkomsten op kaart van deelsessie 2 (Werkgroep Zuivering)

Plenaire afsluiting

- Verslag van de tweede ontwerpessie wordt met deelnemers gedeeld;
- Iedereen wordt gevraagd om op een post-it een nabrander mee te geven aan de organisatoren (zie volgende pagina);
- Drinkwaterbedrijf dankt de organisatoren en geeft aan dat de uitkomsten meegenomen worden als inspiratie in het vervolg van het planproces;
- KWR geeft aan dat er voor het project nog een afsluitende bijeenkomst wordt georganiseerd in het voorjaar, een begeleidingsgroepbijeenkomst (12 december) en nog werksessies voor de andere betrokken drinkwaterbedrijven.

Op basis van de twee ontwerpateurs maakt het onderzoeksteam een gecombineerde ontwerp schets waarin de besproken opties voor Zuiverende Landschappen netter uitgewerkt zijn op basis van de opgehaalde inzichten over de plaatselijke hydrologie, ecologie en landschappelijke context. Deze kaart wordt opgeleverd aan Waterbedrijf Drenthe en later gedeeld met de deelnemers aan het atelier

Overzicht van nabranders

- Circulair zuiveren en versralen met water.
- Eyeopener: gebruik regenwater uit omgeving (sbd, bos en sportvelden).
- Menukaart begrijpelijk maken voor 'leken'.
- Denk vanuit landschapsecologie, in gradiënten (t.b.v. natuur).
- Visie/inrichting passend in een beekdal landschap (vroeger/nu/toekomst).
- Zorgt dat benodigde hoeveelheden gekwantificeerd worden -> hoeveel water heb je wanneer nodig, ga dan opzoek naar bronnen met zuiveringsbehoefte.
- Is dit de logische plek? Is het niet verstandiger om dit op strategisch regionaal niveau te bekijken en vanuit water-bodem sturend? Meer benedenstrooms?
- Inzet regenwater woonwijk & sportvelden: nutriëntarm -> simpel zuiveren.
- Planologisch zitten we allemaal hetzelfde.
- Impact qua zuivering moeilijk in te schatten.
- Grote ingrepen nodig (niet eenvoudig).
- Het watersysteem is groter dan gedacht.
- Toch ook stedelijk water gebruiken.
- NbS zuivering kan natuurinclusief.
- Nieuwe kennis: de menukaart. Wat kan wel en werkt wel en wat niet qua zuivering.

Bronnen

Aggenbach, C.J.S., Jalink, M.H., Jansen, A.J.M., 1998: Indicatorsoorten 5: Vennen. Boek, uitgave Staatsbosbeheer i.s.m. VEWIN, IKC-Natuurbeheer en Kiwa. Driebergen

Arts, G.H.P., van Beers, P.W.M., Belgers, J.D.M., Wortelboer, F.G., 2001. Gedifferentieerde normstelling voor nutriënten in vennen: onderbouwing en toetsing van kritische depositie-niveaus en effecten van herstelmaatregelen op het voorkomen van isoetiden. Alterra/RIVM rapport 262

Diggelen, R. van, M. Jalink, C. Aggenbach en E. Brouwer, 2015: Expert-oordeel waterinlaat De Groote Meer; Beoordeling waterkwaliteit en ecologische effecten. 29 juni 2015. Rapport Universiteit Antwerpen, KWR Watercycle Research Institute en B-ware Research Centre.

Jalink, M.H., Aggenbach, C.J.S., Beek, van, C.G.E.M., Jansen, A.J.M., Schrama, E.J., Senden, W.J.M.K., 2001: Hydro-ecologische systeemtypen in Noord-Brabant. Kiwa-rapport BTO-2000.102(c), Nieuwegein

