

ADMIRE



Themadag 'Kwelschermen voor veenherstel'

4 september 2025

Veenplatform Vlaanderen-Nederland



Radboud University



ZOO
ANTWERPEN



Antwerp Zoo
Foundation

Stichting
Borgervveen
for ecosystem restoration



Bosgroep Zuid Nederland



pidpa
water in beweging



VLAAMSE
LAND
MAATSCHAPPIJ



University
of Antwerp

Auteur(s)

Katrien Wijns, Natuurpunt Beheer
André Hassink, Natuurmonumenten
Corine Geujen, Natuurmonumenten
Pieter Vanormelingen, Natuurpunt Studie
Gert-Jan van Duinen, Stichting Bargerveen

Datum

Oktober 2025

Contact

Katrien Wijns | Projectcoördinator Interreg ADMIRE
Natuurpunt Beheer | Coxiestraat 11, 2800 Mechelen, Belgium
katrien.wijns@natuurpunt.be | +32 (0)497/05.29.21
www.grensregio.eu/projecten/admire

Dit project werd mogelijk gemaakt door Interreg Vlaanderen-Nederland met steun vanuit het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling



Inhoudstafel

1. Uitgangspunt en opzet	4
2. Inleiding en centrale vraagstukken	4
3. Presentaties en discussie.....	5
4. Terreinbezoek.....	12
5. Conclusie en aanbevelingen	13
6. Meer info	14
Bijlage.....	15

1. Uitgangspunt en opzet

Op 4 september 2025 kwamen experts en praktijkmensen bijeen in Brunssum voor de Themadag 'Kwelschermen voor Veenherstel', een initiatief van het Veenplatform Vlaanderen-Nederland en het Interreg-project ADMIRE.

De dag was gewijd aan een van de meest ingrijpende maatregelen in het natuurherstel: de aanleg van kwelschermen. Veengebieden in Vlaanderen en Nederland staan onder grote druk door verdroging, wat leidt tot de afbraak van unieke veenbodems, verlies van biodiversiteit en de uitstoot van broeikasgassen. In ons complexe versnipperde landschap, waar grootschalig systeemherstel niet altijd mogelijk is, worden kwelschermen steeds vaker overwogen als een krachtig, maar ook controversieel instrument om lokaal de waterhuishouding te sturen en waardevolle veennatuur te behouden.

Het doel van de themadag was om een platform te bieden voor het delen van kennis en ervaringen. Het programma combineerde theoretische inzichten met concrete praktijkvoorbeelden. Experts van de Universiteit Antwerpen, Natuurmonumenten en Natuurpunt belichtten de hydrologische context, de technische aspecten en de ecologische effecten van kwelschermen. Een terreinbezoek aan de Breukberg, een actueel herstelproject, bood de deelnemers de mogelijkheid om de theorie in de praktijk te zien en de complexiteit van de uitvoering ter plaatse te bespreken.

2. Inleiding en centrale vraagstukken

Prof. Jan Staes

Universiteit Antwerpen

Moderator Prof. Jan Staes (Universiteit Antwerpen) opende de dag met een fundamentele overweging die de toon zette voor de discussies: idealiter zouden kwelschermen niet nodig moeten zijn. Ze vertegenwoordigen een ingreep in het natuurlijke systeem die men liever vermijdt. De realiteit is echter dat de 'onmogelijkheden' in het landschap – door infrastructuur, landgebruik en historische ingrepen – het herstel van het volledige watersysteem vaak in de weg staan, waardoor de toepassing van kwelschermen vaker noodzakelijk wordt dan men zou wensen.

Om de discussie te structureren en de kernspanningen van het onderwerp bloot te leggen, werden vier stellingen geïntroduceerd die als een rode draad door de dag liepen:

1. Kwelschermen, wat veel moeite voor enkele orchideeën..
2. Je gaat pas over tot het inrichten van een kwelscherm eens je voldoende inzicht hebt in je hydrologisch systeem.
3. Waarom doen we niet gewoon plastic folie? Simpel en zeker.
4. Kwelschermen, vooral niet doen! We gaan alleen voor systeemherstel.

Deze stellingen vormden de rode draad doorheen de dag en nodigden uit tot een kritische reflectie over de inzet van kwelschermen.

3. Presentaties en discussie

3.1. Het landschap gelezen door water: de rol van Watersysteemkaarten

Prof. Jan Staes

Universiteit Antwerpen



©Katrien Wijns

Een greep uit

- De watersystemen in Vlaanderen en Nederland worden al eeuwenlang diepgaand gemanipuleerd, met naar schatting meer dan 50% van de watergangen die kunstmatig is aangelegd. Dit heeft geleid tot landschappen die hun natuurlijke sponswerking hebben verloren en kwetsbaar zijn voor verdroging en overstromingen, versterkt door klimaatverandering.
- De bodem fungeert als een 'geheugen' van vroegere waterstanden. Historische wetlandkaarten, gebaseerd op bodemkaarten, tonen een dramatisch verlies van permanent of tijdelijk natte gebieden in de bovenlopen, die essentieel zijn voor waterbuffering en grondwateraanvulling.
- Om dit 'geheugen' te herstellen, zijn watersysteemkaarten ontwikkeld. Deze methode gebruikt topografische data en algoritmes om het potentieel natuurlijke watersysteem op meerdere schaalniveaus (micro, meso, macro) te visualiseren, wat inzicht geeft in de complexe gelaagdheid van waterstromen.
- De kaarten bieden een systeemperspectief en onderscheiden drie functionele zones met specifiek beheeradvies:
 - **Bruine zones (permanent droog):** Top-infiltratiegebieden. Advies: grachten dempen, bodemcompactie vermijden en infiltratie maximaliseren. Dit zijn de 'spaarrekeningen' van het watersysteem.
 - **Groene zones (tijdelijk nat):** Natuurlijke landschapsdepressies hoger op in het landschap. Advies: drainage voorkomen en zoeken naar aangepast landgebruik, zoals stuwbeheer. Dit zijn de 'zichtrekeningen'.
 - **Blauwe zones (permanent nat):** Kwelzones met hoog potentieel voor veenvorming. Advies: drainage minimaliseren.

- De watersysteemkaart is een instrument dat onzichtbare waterstromen zichtbaar maakt en een wetenschappelijke basis biedt voor ingrepen zoals kwelschermen. Het toont waar systeemherstel mogelijk is en waar een scherm de enige overgebleven optie lijkt.

Vragen en discussie

- De kaarten zijn gevalideerd in twee goed bekende gebieden en bewijzen hun waarde inmiddels in de praktijk, bijvoorbeeld bij het opstellen van de hemelwaterplannen in Vlaanderen.
- Een concrete toepassing op de Breukberg toont hoe de kwel in het gebied wordt 'weggetrokken' door lager gelegen infrastructuur, wat de noodzaak van een lokale ingreep direct onderbouwt.
- De kaarten hebben echter ook **beperkingen**: ze houden geen rekening met diepe geologie, de impact van grootschalige grondwateronttrekkingen (die in de provincie Antwerpen alleen al voor een daling van 15 tot 20 cm zorgen) of de drainerende werking van ondergrondse leidingen en infrastructuur. Deze factoren moeten als een extra informatielaag worden meegenomen in de analyse. Desondanks worden de kaarten al succesvol gebruikt door het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) in het kader van de Europese Natuurherstelwet om zoekzones voor herstel van natte natuur te identificeren.

3.2. Geohydrologische context en methodes voor kwelschermen

Corine Geujen

Natuurmonumenten



©Katrien Wijns

Een greep uit

- Een kwelscherm is een laatste redmiddel, enkel te overwegen als alternatieven zoals bufferzones of functieverplaatsing onmogelijk zijn.
- De geohydrologische randvoorwaarden zijn strikt: er moet een slecht doorlatende laag op een bereikbare diepte aanwezig zijn, en de doorlatendheid van de bovenliggende bodem mag niet te groot zijn.

- Een reeks casestudies illustreert de leerpunten uit de praktijk:
 - **Casus Zwanenwater:** Een LDPE-foliescherf van 1,7 km zorgde voor een grondwaterstijging van 30 cm en een verbeterde waterkwaliteit. Een recente evaluatie toont aan dat het scherm na bijna 30 jaar nog steeds goed functioneert. De opstuwing was wel lager dan berekend, maar na correctie voor weers- en klimaatinvloeden wordt de werking als goed beoordeeld.
 - **Casus Wooldse Veen:** Een foliescherf op keileem. Een belangrijke les was dat het graven van een laagte voor het scherm om een kade aan te leggen een onbedoeld drainerend effect had.
 - **Casus Sint Jansberg):** Een kort kwelscherf van rivierklei. Dit lijkt niet te werken, mogelijk door de beperkte lengte, een slechte aansluiting op de leemlaag, of een veranderde hydrologie (verminderde wateraanvoer). Er wordt overwogen om het scherm te verlengen.
 - **Casus Wierdense Veld:** Na het dichten van lekken in de onderliggende 'gliedelaag' en de aanleg van folieschermen, is er nog steeds te veel wegzijging. wat het belang van aanvullende maatregelen buiten het reservaat, zoals bufferzones (overgangsgebieden), benadrukt.

Vragen en discussie

- De keuze voor een volledig waterdicht scherm versus een licht doorlatende wand is een gebiedsspecifieke afweging. Een beperkte doorstroming kan wenselijk zijn als er benedenstrooms ook natuurdoelen zijn die afhankelijk zijn van kwelwater.
- De vrees voor het opstapelen van vervuiling achter een scherm wordt als beperkt ingeschat, omdat een kwelscherf functioneert als een ondergrondse stuw waar het water uiteindelijk overheen stroomt. Voorafgaand bodemonderzoek blijft echter essentieel.
- De discussie maakte de duidelijke behoefte aan een beter, Europees overzicht van ervaringen en technieken zichtbaar.

Vasco Veenbergen

FPH Ploegmakers



©Katrien Wijns

Een greep uit

Vasco Veenbergen gaf een overzicht van de beschikbare uitvoeringstechnieken, die in drie categorieën vallen. Voor een volledig overzicht zie presentatie of Tabel 1 hieronder als bijlage.

- **Injectietechnieken** (bijv. waterglas, SoSeal): Een gel wordt in de bodemporiën geïnjecteerd. Nadelen zijn dat de wand niet 100% waterdicht is en de aansluiting op kleilagen problematisch is. Innovatieve technieken als SoSeal worden nog als onvoldoende bewezen beschouwd.
- **Fysieke schermen** (bijv. damwanden, HDPE-folie): Veelgebruikte en relatief goedkope oplossingen. Damwanden (van staal, hout, of recentelijk vaker gerecycled PVC) kunnen trillingen veroorzaken, terwijl folieschermen beperkt zijn in diepte (ca. 6-7 meter) en geen scherpe bochten kunnen maken.
- **Mixed-in-Place (MIP) technieken:** De grond wordt ter plekke gemengd met een toeslagstof. De voor de Breukberg gekozen techniek, **Cutter Soil Mix (CSM)**, valt in deze categorie. Een grote frees mengt de grond met een bentonietmengsel tot overlappende, waterdichte panelen. Deze techniek is trillingsarm, kan tot 21 meter diep, en garandeert een kwalitatieve wand met een zeer lange levensduur (100+ jaar) tegen kosten die vergelijkbaar zijn met een foliescherm.
- De keuze voor CSM in de Breukberg werd ingegeven door de noodzaak om een gegarandeerd waterdichte aansluiting te maken op de kleilaag op 5 meter diepte.

Vragen en discussie

- De levensduur van een CSM-scherm wordt geschat op meer dan 100 jaar, gebaseerd op de strenge eisen van Rijkswaterstaat.
- De panelen bestaan voor 80-90% uit gebiedseigen grond, waaraan slechts 10-20% toeslagstoffen (bentoniet en eventueel cement) worden toegevoegd.

3.3. Casus Breukberg (NL)

Corine Geujen

Natuurmonumenten

Een greep uit

- De Breukberg is een ecologisch zeer waardevol oligotroof hellingveen, met onder andere de laatste groeiplaats van de veenorchis in Nederland, maar lijdt zwaar onder verdroging, stikstofdepositie en recreatiedruk.
- De hydrologie is drastisch verstoord door infrastructuur onderaan de helling zoals een ringweg en de verlegde Rode Beek, waardoor de fysieke ruimte voor herstel beperkt is en grootschalig systeemherstel onmogelijk is.
- De kans voor een effectieve ingreep ligt in de ondergrond: een dikke, ondoorlatende kleilaag (de Brunssumse klei) op circa 5 meter diepte biedt een perfecte 'fundering' voor een kwelscherm tussen het hellingveen en de verlegde beek.
- Hydrologische studies bevestigen dat het om een zeer lokaal watersysteem gaat. Het doel van het scherm is de drainerende werking van de Rode Beek en regenwaterbuffers te neutraliseren. Modelleringsvoorspelt een permanente verhoging van de waterstand tot aan het maaiveld, wat essentieel is voor veenherstel.

3.4. Casus Breukberg (NL): Biodiversiteitsmonitoring

Pieter Vanormelingen

Natuurpunt Studie



©Katrien Wijns

Een greep uit

- Spinnen en loopkevers zijn zeer gevoelige indicatoren voor milieucondities zoals vochtigheid en voedselrijkdom, en worden gemonitord met gestandaardiseerde bodemvallen (per locatie twee potten van april tot oktober).
- Voorafgaand aan de plaatsing van het kwelscherm in de Breukberg is in 2024 een nulmeting (t0) uitgevoerd om de ecologische uitgangssituatie vast te leggen.
- De resultaten van deze nulmeting zijn alarmerend. De spinnen- en loopkevergemeenschap is weliswaar nog steeds indicatief voor oligotrofe (voedselarme) condities, maar dan onder sterk verdroogde omstandigheden. Ecologisch valt ze tussen die van 'natte heide' en 'droge heide' in.
- De meest cruciale bevinding is dat er *geen enkele* typische indicatorsoort voor laagveen werd aangetroffen bij zowel de spinnen als de loopkevers. De meest talrijke soorten, zoals de gewone panterspin (*Alopecosa pulverulenta*), worden in een veencontext beschouwd als verdrogingsindicatoren.
- De conclusie is dat het ecosysteem al veel verder is gedegradeerd dan de aanwezigheid van de veenorchijs doet vermoeden. De ongewervelden gemeenschappen zijn ecologisch verschoven naar ergens tussen een droog en vochtigheidstype in.
- Deze monitoring vormt een wetenschappelijke legitimatie voor de ingreep, en verandert de framing van "we redden een zeldzame orchidee" naar "we herstellen een volledig, meetbaar ingestort ecosysteem". De monitoring zal de respons van de ongewervelden op de vernatting volgen.

Vragen en discussie

- De snelle verschuiving van de insectengemeenschap sinds de aanleg van de ringweg (10 jaar geleden) toont aan hoe snel ecologische degradatie kan plaatsvinden. Het feit dat de veenorchijs nog aanwezig is, suggereert dat deze plantensoort blijkbaar langer kan overleven in stressvolle, verdroogde omstandigheden dan de ongewervelden. Dit maakt de insecten een meer gevoelige indicator voor de

actuele gezondheid van het ecosysteem.

- Het niet dominant optreden van eutrofiëring, wat men normaal gesproken verwacht bij verdroging van veen, wordt mogelijk verklaard door de extreem voedselarme (zilver)zanden in de ondergrond.
- Enige voorzichtigheid is wel geboden wat betreft de conclusies aangezien het gaat om een enkele meetlocatie in het midden van het veen, niet op het meest natte deel, maar wel op de groeiplaats van veenorchis.

3.5. Casus De Nol (BE): een complex hersteltraject

Marc Vogels

Natuurpunt Noorderkempen (vrijwilliger)



©Katrien Wijns

Een greep uit

- De Nol, een voormalig hoogveengebied, is door eeuwenlange turfwinning, de aanleg van een vaart, grondwaterwinning en een wirwar van greppels zwaar aangetast, wat heeft geleid tot een hydrologisch extreem complexe situatie.
- Het herstelproject omvatte een combinatie van maatregelen, waaronder het dempen van grachten, compartimentering door het plaatsen van stuwtjes en de aanleg van een 1000 meter lang HDPE-foliescherp tot 5 meter diep.
- De uitvoering van het scherm stuitte op aanzienlijke praktische problemen: machines konden geen haakse hoeken maken, de beoogde kleilaag lag op sommige plekken dieper dan de machine kon bereiken, en er waren uitdagingen met vergunningen en burencconflicten.



©Katrien Wijns

Een greep uit

- Er werd een uitgebreid peilbuizen netwerk geïnstalleerd in het gebied, op deze manier kan elk compartiment worden opgevolgd. Daarnaast werden ook twee peilbuizen geplaatst buiten de herstelzone, o.a. in infiltratiegebied
- De peilbuismetingen tonen een gemengd beeld.
 - De grondwaterstand is na de herstelmaatregelen hoger en stabiel, hoewel deze in droge zomers nog steeds terugsinkt (tot 40 cm onder maaiveld), maar niet zo laag als voor de maatregelen het geval was (tot 1 m onder maaiveld).
 - De meest opvallende en onverklaarbare bevinding is dat peilbuizen aan weerszijden van het scherm nagenoeg identieke waterstanden meten. Er is geen duidelijk 'verhang' (waterstandsverschil), wat de effectiviteit van het scherm in twijfel trekt.
 - Mogelijke verklaringen zijn dat de interne drainage in het gebied nog te dominant is, of dat het scherm niet goed aansluit op de diepere kleilaag.
- De vegetatie wordt positief beïnvloed met onder andere de terugkeer van eenarig wollegras.
- Door de gelijktijdige uitvoering van het kwelscherm en dempen van grachten zijn de exacte effecten van beide moeilijk te onderscheiden. Ook de nog korte tijdreeks na de uitvoering van de werken bemoeilijkt voorlopig het trekken van harde conclusies.
- De Nol legt de grenzen bloot van onze huidige kennis en technieken in extreem verstoorde landschappen.

Vragen en discussie

- Het raadsel van de gelijke waterstanden leidde tot de suggestie om met tracers te werken. Door een kleurstof of een andere stof in het grondwater te injecteren, zouden de stroomsnelheid en -richting in beeld gebracht kunnen worden, wat eventuele 'lekken' in of onder het scherm kan identificeren. Een andere conclusie is dat door de veelheid aan gelijktijdig uitgevoerde maatregelen, het moeilijk is om de waargenomen effecten eenduidig toe te schrijven aan het kwelscherm alleen.
- In de winter is de oppervlakkige doorstroming duidelijk zichtbaar, dit door de compartimentering. Er is geen hoog verval en het is niet snelstromend.

- In de omgeving is actieve grondwaterontrekking (door Pidpa); het effect hiervan is echter zeer beperkt gezien hier verschillende waterdichte lagen tussen zitten.
- De kosten voor de plaatsing van het kwelscherm bedroegen € 157.000 incl. BTW (1 km kwelscherm), exclusief voorbereidende werken in relatie tot het vrijmaken van het traject zoals verwijderen van bomen en struiken, plaggen van strook, aanbrengen van zandbed,...
- Volgende stappen in De Nol: verder inzetten op de monitoring van waterpeilen, het tegengaan van de interne drainage (grachten die door de kleibodem onderaan gegraven zijn, en dus lekken naar onderen toe), alsook adaptief beheer met name bestaand uit maaien en begrazen

4. Terreinbezoek

4.1. Breukberg: de praktijk in beeld

Begeleiders

Corine Geujen en Peter Everts (Natuurmonumenten)
Vasco van Steenberg en Jari Kraan (FPH Ploegmakers)

Tijdens de excursie in de Breukberg werd duidelijk waarom hier voor een kwelscherm is gekozen. Het unieke hangveen met veenorchis is het laatste in zijn soort in Nederland en wordt acuut bedreigd door verdroging, mede door de nabijgelegen Rode Beek en infrastructuur.

- De deelnemers konden de locatie van het recent aangelegde CSM-scherm zien en gingen in discussie over de effectiviteit en de monitoring.
- Het werd duidelijk dat zelfs met gedetailleerd vooronderzoek, de praktijk altijd voor verrassingen zorgt.
- Een interessante hypothese die tijdens het bezoek naar voren kwam, is dat onderloopsheid een risico kan zijn bij folieschermen. Het aanvulzand in de sleuf kan aan beide zijden van de folie voor communicerende vaten zorgen. Na verloop van tijd zou deze verbinding door inspoeling van fijne deeltjes kunnen 'verstopen', waardoor er alsnog een waterstandsverschil ontstaat.

4.2. Schutterspark: aan de slag met een LESA

Begeleiders

Dion van Staveren (Stichting Bargerveen)
André Hassink (Natuurmonumenten)

Het Schutterspark, gesitueerd nabij Breukberg, onderscheidt zich van het systeem van de Breukberg door een afwijkende landschappelijke opbouw en specifieke abiotische factoren. Voor het realiseren van duurzaam systeemherstel zijn doelgerichte maatregelen ontwikkeld. Een toegespitste Landschapsecologische Systeemanalyse (LESA) en voorafgaand onderzoek hebben de noodzakelijke inzichten verschaft voor de meest effectieve inrichting en het beheer. Speciale aandacht gaat uit naar een zorgvuldige fasering van de uitvoering en het benodigde beheer.

- Hier wordt als beheermaatregel begrazing uitgevoerd door schapen en geiten om vergrassing en verbossing tegen te gaan. Alternatief is manueel beheer, maar dat is arbeidsintensief en duur. Toch wordt geadviseerd om voorzichtig om te gaan met begrazing op veenbodems. Belangrijk hier is om bijv. beenbreek uit te rasteren (in nazomer na zaadzetting maaien).
- In dit gebied is geen kwelscherm nodig. Het verschil tussen de twee gebieden is heel groot, de ondoorlatende laag is in het Schutterspark max 1,5 meter onder maaiveld.



©Katrien Wijns

5. Conclusie en aanbevelingen

De themadag bood een inzicht in de complexiteit, de noodzaak en de risico's van het gebruik van kwelschermen voor veenherstel. De discussies en presentaties, getoetst aan de vier initiële stellingen, leiden tot de volgende **conclusies**:

- De biodiversiteitsmonitoring in de Breukberg toont aan dat het niet gaat om het redden van één iconische soort, maar om het herstel van een volledig, meetbaar ingestort ecosysteem dat op het punt staat onherstelbaar te degraderen.
- De watersysteemkaarten tonen de noodzaak van een systeemanalyse op landschapsniveau, terwijl de casussen bewijzen dat gedetailleerd lokaal (geo)hydrologisch onderzoek en inzicht in de technische uitvoerbaarheid essentieel zijn om kostbare mislukkingen, zoals mogelijk in Sint Jansberg, te voorkomen.
- De dag toonde een breed scala aan technieken, elk met eigen voor- en nadelen. De keuze is sterk afhankelijk van de specifieke context: diepte tot de ondoorlatende laag, ondergrond, kosten, duurzaamheid en de kwetsbaarheid van de omgeving. De Breukberg-casus bewijst de meerwaarde van een geavanceerdere techniek (CSM) in een uitdagende situatie.
- De praktijkvoorbeelden, met name de Breukberg, tonen aan dat in zwaar gemanipuleerde landschappen met dwingende ruimtelijke beperkingen, integraal systeemherstel vaak geen realistische optie is. Een kwelscherm is dan een noodzakelijk en pragmatisch instrument in de gereedschapskist van de natuurbeheerder.

Op basis van de dag kunnen de volgende **concrete aanbevelingen** worden geformuleerd:

- **Combineer systeemanalyse met lokaal veldwerk:** Start met een grootschalige analyse, zoals met watersysteemkaarten, om de potenties en knelpunten op landschapsniveau te begrijpen. Vul dit echter altijd aan met gedetailleerd lokaal (geo)hydrologisch onderzoek dat rekening houdt met diepe en ondiepe geologie, grondwateronttrekkingen en de drainerende werking van infrastructuur – factoren die systeemanalyse alleen niet kan ondervangen.
- **Stel de technische uitvoering centraal:** De effectiviteit van een kwelscherm staat of valt met de technische uitvoering, met name de gegarandeerde waterdichte aansluiting op de ondoorlatende laag. Maak een zorgvuldige, gebiedsspecifieke afweging tussen de beschikbare technieken (folie, klei, CSM, etc.) op basis van diepte, bodemtype en risico's zoals 'onderloopsheid'. Dit voorkomt kostbare mislukkingen en onzekere resultaten.
- **Gebruik monitoring als legitimatie en leerinstrument:** Implementeer een nulmeting (t0) en langetermijn monitoring zowel voor monitoring van de waterpeilen als biodiversiteitsmonitoring. Dit levert niet alleen het harde bewijs voor de noodzaak van de ingreep, maar maakt het ook mogelijk om het succes van het herstel objectief te evalueren en de ecologische respons te begrijpen. Hiervan kan vervolgens ook geleerd worden voor toepassing in andere gebieden.
- **Investeer in collectief leren en kennisdeling:** De casus De Nol toont aan dat de hydrologie in zwaar verstoorde systemen extreem complex kan zijn en dat monitoring onverwachte vragen kan oproepen. Omarm deze complexiteit als een leermoment. Deel actief kennis en ervaringen – zowel successen als mislukkingen – en onderzoek innovatieve monitoringstechnieken (zoals tracers) om het collectieve begrip van deze ingrepen te vergroten.

6. Meer info

- De **presentaties** van de sprekers zijn [hier](#) terug te vinden.
- Meer **foto's** van de themadag zijn [hier](#) beschikbaar.
- Volg het Veenplatform Vlaanderen-Nederland [op LinkedIn](#)
- Voor meer informatie over het Interreg ADMIRE-project, bezoek www.grensregio.eu/projecten/admire

Bijlage

Tabel 1: Vergelijkend overzicht van kwelschermtechnieken (FPH Ploegmakers)

In relatie tot kostenindicaties: het betreft alleen de wand, zonder projectvoorbereiding (ontwerp e.d.), sterk afhankelijk van de toepassing op het project, afhankelijk van de economische conjunctuur. Het is een indicatie, geeft aan welke techniek relatief duur/goedkoop is.

Categorie	Techniek	Principe	Voordelen	Nadelen	Indicatie Kosten
Injectie	Waterglas	Injectie van soft- of hardgel in bodemporiën	-	Niet 100% waterdicht; slechte aansluiting op kleilagen	Niet gespecificeerd
	SoSeal	Injectie van aluminium-verbindingen	50-100x minder doorlatend dan zand	Innovatief, nog niet bewezen op grote schaal	Niet gespecificeerd
	IJzeroer injectie	Oxidatie van ijzer	-	Nog onzeker, onderzoek door Rijkswaterstaat	Niet gespecificeerd
Fysiek Scherm	Damwanden	Trillen of drukken van stalen, kunststof of houten planken	Ondoorlatend; grote diepte mogelijk (staal)	Trillen/drukken niet overal mogelijk	Staal: €100 - €300/m ² ; Kunststof: €50 - €100/m ²
	Foliescherm (HDPE)	Aanbrengen van kunststoffolie met kettingfrees	Ondoorlatend; relatief goedkoop	Beperkte diepte (ca. 6-7 m); geen krappe bochten	€35 - €75/m ²
	Kleischerm	Ontgraven en vullen van een sleuf met klei	Meest natuurlijke en duurzame oplossing	Diepte beperkt (ca. 6 m); kosten sterk diepte-afhankelijk	€50 - €175/m ²

Mixed-in-Place	Jetgrouten	Versnijden van grond met een water-cementstraal	Betrouwbaar; toepasbaar in bijna alle grondsoorten	Zeer duur	> €500/m ³
	Cement-bentoniet	Mengen van grond met cement-bentoniet via kettingfrees	Grote diepte (tot 15 m); hoge productiesnelheid	Vereist zwaar materieel; niet geschikt voor kleine en/of kwetsbare gebieden	Niet gespecificeerd
	Cutter Soil Mix (CSM)	Frezen en mengen van grond tot overlappende panelen	Grote diepte (tot 21 m); trillingsarm; zeer betrouwbaar	-	Vanaf ca. €100/m ²