

**VERONTREINIGING  
MET ZWARE METALEN  
IN WATERLOPEN  
SANEREN MET BEHULP  
VAN DE NATUUR**



**LIFE NARMENA B5:**  
**PLAN VOORTZETTING**  
**SANERING**  
**WINTERBEEK**

## INHOUD

<b>1</b>	<b>Monitoring .....</b>	<b>1</b>
1.1	Monitoring kwaliteit grondwater	1
1.2	Monitoring kwantiteit grondwater	1
1.3	Monitoring oppervlaktewater	2
1.4	Biobeschikbaarheid	4
1.5	Monitoring fauna	5
1.6	Monitoring ikv Sigmaplan	6
<b>2</b>	<b>Beheer en onderhoud .....</b>	<b>6</b>
2.1	Natuurbeheerplan	6
2.2	Beheer Kloosterbeemden	7
2.3	Infrastructuur in beheer van de Vlaamse Waterweg	8
2.4	Infrastructuur op de Hulpe	8
<b>3</b>	<b>Maatregelen.....</b>	<b>9</b>
3.1	Verdere implementatie maatregelen IKV Sigmaplan	9
3.2	Overtopping	12
3.3	Droogstand	12
<b>4</b>	<b>Klassieke Sanering.....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Eindsituatie .....</b>	<b>13</b>
5.1	Recreatie	13
5.2	Radium	14

# 1 MONITORING

## 1.1 MONITORING KWALITEIT GRONDWATER

Na het uitvoeren van de actieve saneringswerken en in het kader van de sanering van de volledige Winterbeek, zal er gedurende 10 jaar een monitoring uitgevoerd worden ter hoogte van de Hulpe (de naam van de Winterbeek in het mondingsgebied) en de Kloosterbeemden. In de monitoring zal de verontreinigingssituatie in het grondwater, de stabilisatie van zware metalen door de vernatting en het algemeen ecologisch herstel van de projectzone worden opgevolgd.

We voorzien een 6-maandelijkse controle van het grondwater gedurende 3 jaar en een jaarlijkse controle gedurende 7 jaar op zware metalen en chloriden.

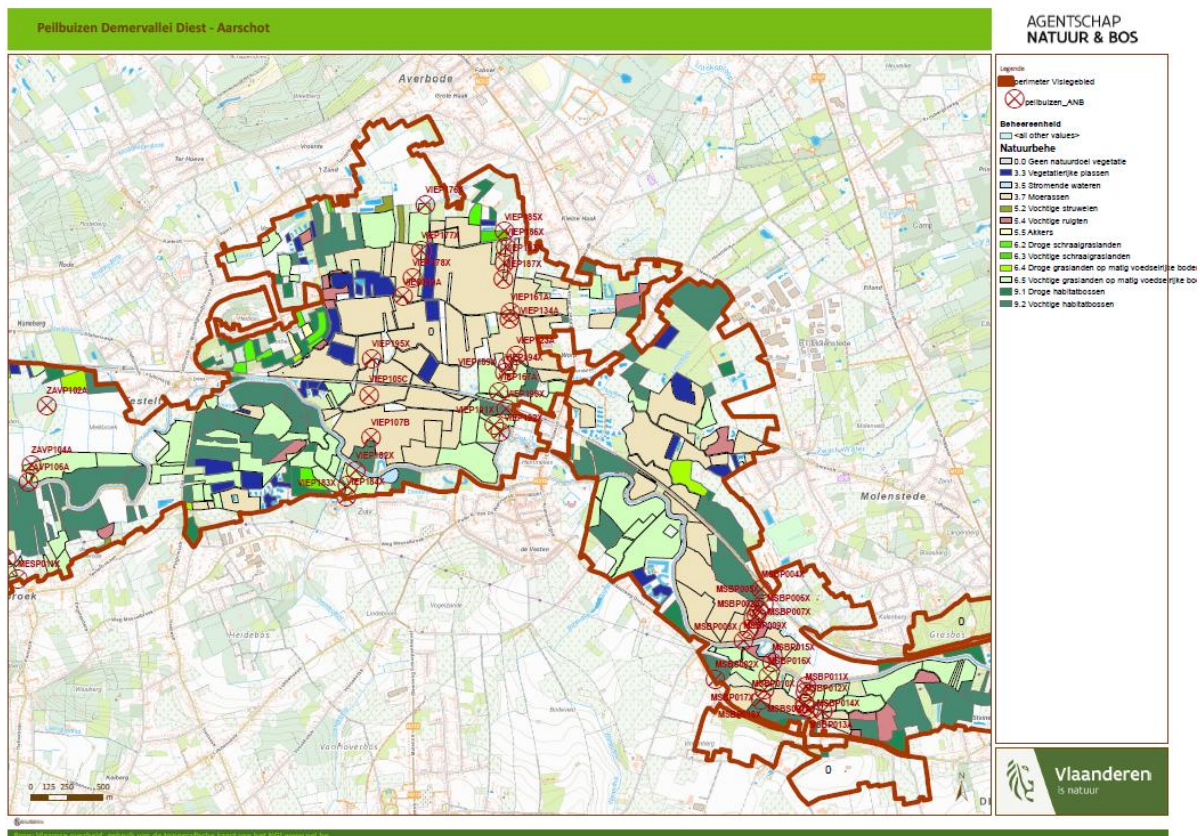
ABO voert deze monitoring uit. Er werden nog vier additionele peilbuizen geplaatst in september 2024, zie Figuur 1. De peilbuizen in beheer van het ANB kunnen hier ook voor gebruikt worden (zie 1.2).



Figuur 1 Geplaatste peilbuizen voor de grondwatermonitoring ter hoogte van de Hulpe

## 1.2 MONITORING KWANTITEIT GRONDWATER

Het ANB beheert twee peilbuizen (VIEP107B en VIEP105C in Figuur 2) in Kloosterbeemden zelf en twee peilbuizen net buiten het gebied (VIEP195X en VIEP182X). In deze peilbuizen zitten sondes die zorgen voor twee metingen per dag. Vanaf 2021 zijn er terug metingen. Twee keer per jaar worden de metingen uitgelezen en opgeladen in de WATINA-databank: <https://watina.inbo.be/>



Figuur 2 Beoogde natuurdoelen en peilbuizen in Kloosterbeemden en omgeving (ontwerp natuurbeheerplan Demervallei Diest-Aarschot)

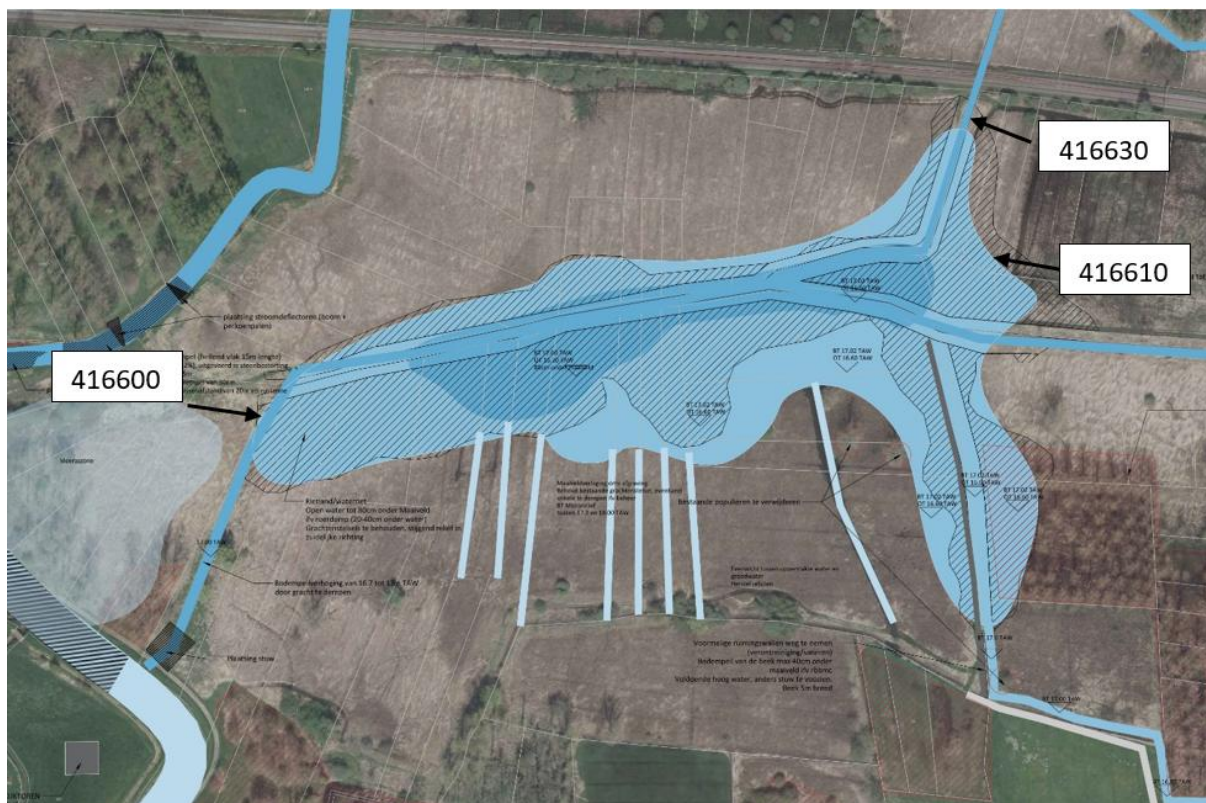
### 1.3 MONITORING OPPERVLAKTEWATER

Tijdens de looptijd van Narmena zijn er in Kloosterbeemden drie meetplaatsen bemonsterd. Voor de saneringswerken lagen deze drie punten in de Leigracht. De Leigracht liep dwars doorheen het projectgebied. Er was een meetplaats stroomopwaarts van het projectgebied (416630) een meetplaats centraal in het meest verontreinigde deel (416610) en een meetplaats in de monding van de Leigracht (416600). In Figuur 3 is de ligging van de meetplaatsen vóór de inrichtingswerken aangeduid.



Figuur 3 Meetlocaties oppervlaktewater periode voor de inrichtingswerken in Kloosterbeemden

Na de inrichtingswerken is de terreinsituatie sterk veranderd waardoor dezelfde meetlocaties niet meer bruikbaar zijn. Het meest opwaartse punt (416630) blijft onveranderd. Het middelste meetpunt (416610) ligt nu in een groot waterlichaam en is ontoegankelijk geworden. Dit meetpunt is bijgevolg verplaatst naar de rand van dit waterlichaam. Door veranderingen in de waterstand verplaatst de waterlijn echter continue en is het punt ook regelmatig onbereikbaar. Het meest afwaartse punt (416600) is na de inrichtingswerken niet meer relevant. Dit betrof eerst de monding van de Leigracht, maar deze monding is afgesloten met een kleistop als onderdeel van de vernattingsmaatregelen. Het meetpunt is verplaatst naar de rand van het waterlichaam net stroomopwaarts van de kleistop. Figuur 4 geeft de nieuwe meetplaatsen weer.



Figuur 4 Nieuwe meetlocaties oppervlaktewater ná de werken in Kloosterbeemden

De staalname gebeurde pre-sanering met een maandelijkse frequentie. De reële frequentie lag echter lager omdat het terrein bij hoogwater ontoegankelijk is. Dit is logischerwijs nog sterk toegenomen na de saneringswerken. Omwille van deze reden is de meetfrequentie na inrichtingswerken verlaagd tot drie keer per jaar tijdens de duur van Narmena. Tabel 1 geeft een overzicht van de gemeten parameters.

De staalname wordt steeds op dezelfde manier uitgevoerd. De schepbeker wordt volledig ondergedompeld en terug bovengehaald. De diepte van staalname kan dus omschreven worden als vlak onder het wateroppervlak.

Tabel 1 Gemeten parameters oppervlaktewatermonitoring

Basisparameters	T	pH	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub> verz	EC 20	Cl-	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	N t	P t	oPO <sub>4</sub> f	ZS
Metalen opgelost	Ag t	As t	B t	Ba t	Be t	Cu t	Cd t	Cr t	Fe t	Hg t	Mn t	Mo t	Ni t
	Pb t	Sb t	Se t	Sn t	Te t	Ti t	Tl t	U t	V t	Zn t			
Metalen totaal	Ag o	As o	B o	Ba o	Be o	Ca o	Cu o	Cd o	Co o	Cr o	Fe o	Hg o	Mg o
	Mn o	Mo o	Ni o	Pb o	Sb o	Se o	Sn o	Te o	Ti o	Tl o	U o	V o	Zn o

Nadat Narmena is afgelopen zal er nog steeds een oppervlaktewatermonitoring worden voorzien om de effecten van de saneringswerken over lange termijn op te volgen. Deze staalname zal zes keer per jaar worden uitgevoerd en enkel op de meest afwaartse meetplaats (416600).

## 1.4 BIOBESCHIKBAARHEID

De specifieke metingen om de biobeschikbaarheid van de verontreiniging te kennen (passieve samplers, AVS-SEM, biotoetsen met *H. Azteca* en zwakke metaalextracties) lopen nog door tot het einde van het project (2027). Als de biobeschikbaarheid zoals verwacht effectief voldoende heeft afgenomen, dan is bijkomende monitoring ná LIFE Narmena niet nodig. Welke en het aantal metingen die toch nog nodig zouden zijn, als de resultaten niet zijn zoals verwacht, bespreken de relevante partners (ARCHE, ABO, VMM en OVAM) aan het einde van het project, bij de opmaak van het After-LIFE plan.

Er zal specifieke aandacht gaan naar de parameters arseen en fosfaat, aangezien deze mogelijk mobieler worden bij vernatting. Deze parameters zitten in de monitoring in oppervlaktewater en er wordt ook extra aandacht aan besteed bij de evaluatie van de monitoring aan het einde van het project.

Momenteel zijn de resultaten van de eerste monitoring post-werken positief en is er een significante daling van de biobeschikbaarheid. Ook de mobiliteit van arseen bleek eerder verlaagd. Dit kan mogelijk te wijten zijn aan de oppervlakkige afgraving in het centrale deel van Kloosterbeemden. We wachten de volgende campagnes af om onze hypothese en deze eerste resultaten te bevestigen.

## 1.5 MONITORING FAUNA

In Kloosterbeemden voorziet het ANB geen periodieke monitoring van de aanwezige fauna. De afgelopen jaren vond er wel een grootschalige inventarisatie plaats in heel Vlaanderen voor de broedvogelatlas, uitgevoerd door het INBO (Instituut voor Natuur en Bosonderzoek). Deze inventarisatie wordt in 2025-2026 gepubliceerd. Hierin kan er per vogelsoort bekeken worden waar in Vlaanderen deze voorkomt. De metingen die in (de buurt van) Kloosterbeemden hebben plaatsgevonden behoren tot de uurhokgegevens van het gebied tussen de Grote Laak en de Demer. Er werden in 2023 en 2024 ook vissen uitgezet, oa. Vetje, Snoek en Kwabaal. Nageslacht van deze vissen zijn tot in Rotselaar teruggevonden. In 2025 staat er ook nog een visuitzettingcampagne op de planning. In het volgende artikel in de nationale pers wordt er ook verder ingegaan op het succes van de visuitzetting: [Meer vissen in Demer in Scherpenheuvel door aansluiten oude meanders | VRT NWS: nieuws](#)





Figuur 5 Uitzetting Vetjes in Kloosterbeemden (Sigmoplan, 2023)

In de meanders die aangesloten worden aan de Demer, en voor een vertraging van oppervlaktewater, behoud van grondwater en geringe opstuwung van water in de Demer zorgt (zie 3.1), vindt er wel een uitgebreide monitoring plaats, oa. van fauna. Meer hierover in 1.6.

In de Hulpe zelf is er geen regelmatige monitoring voorzien op macro-invertebraten.

## 1.6 MONITORING IKV SIGMAPLAN

De Universiteit van Antwerpen voert een uitgebreide monitoring uit in de meanders die aangesloten worden aan de Demer (zie 3.1). Deze maatregel wordt getroffen in het kader van Sigmoplan, maar zal ook zorgen voor behoud en water in het gebied en komt dus de in-situ sanering ten goede.

Het monitoringsplan omvat onder andere geomorfologie, onderwater bathymetrie, slibaanzetting, visstand in de meanders en invertebraten (oa. door middel van cameravallen). Jaarlijks wordt hierover gerapporteerd.

# 2 BEHEER EN ONDERHOUD

## 2.1 NATUURBEHEERPLAN

Het ANB heeft onder andere in het kader van de in-situ sanering en herinrichting van het gebied voor ecologisch herstel het natuurbeheerplan van de vallei van de Demer tussen Diest en Aarschot geactualiseerd.

De volgende elementen worden opgenomen in een natuurbeheerplan:

- Verkenning: een algemene beschrijving en een globaal kader voor de ecologische, de sociale en de economische functie
- Inventaris: een gedetailleerde beschrijving van de bestaande toestand, verzameling van de nodige terreininformatie om de doelstellingen concreet uit te werken en/of op te volgen
- Beheerdoelstellingen
- Beheermaatregelen om de beheerdoelstellingen te realiseren
- Opvolging: een beschrijving van de wijze waarop de realisatie van de beheerdoelstellingen zal worden opgevolgd en geëvalueerd

In het najaar van 2024 onderging het plan de procedure van publieke consultatie. In januari 2025 zal het beheerplan ingediend worden voor goedkeuring. Ondertussen gaat het ANB verder met de herinrichting van Kloosterbeemden zoals gepland (buiten de scope van LIFE Narmena) om tot een volledig open water met rietland te komen. De solitaire bomen worden aangepakt en de wilgenopslag wordt verwijderd. In totaal mikt het ANB op zo'n 20-25ha rietland. De beoogde natuurdoelen zijn aangegeven in Figuur 2.

## 2.2 BEHEER KLOOSTERBEEMDEN

Het beheer in Kloosterbeemden is in grote lijnen in het natuurbeheerplan opgenomen. Er zijn begrazingsblokken gedefinieerd en er zal ook gemaaid worden om de paar jaar in blokken van 5-6ha. Afgezien van de werken die uitgevoerd zijn in samenwerking met LIFE Narmena (in het kader van de sanering), voorziet het ANB nog een uitbreiding van 10ha rietmoeras. In Figuur 6 is aangegeven waar er nog ontbost zal worden (rood) en waar ze het gebied nog zullen vrijmaken van struweel en solitaire bomen (groen). Deze werken zijn gestart in september 2024 en zullen in 2025 aanvangen zodra de terreinomstandigheden droog genoeg zijn.



Figuur 6 Locaties met geplande ontbossing (rood) en verwijdering struweel en solitaire bomen (groen) in het kader van het natuurbeheerplan

De bres zal verder ook op regelmatige basis moeten gecontroleerd worden op uitspoeling en er zal een periodieke ruiming gebeuren van de slibvang. De komende jaren kunnen we een beter beeld krijgen van hoe snel de slibvang zich vult met sediment uit de Demer. Het ANB zal de bres en de slibvang van de bres ook periodiek opmeten om na te gaan of de dimensionering niet te sterk wijzigt.

## 2.3 INFRASTRUCTUUR IN BEHEER VAN DE VLAAMSE WATERWEG

De infrastructuur die nodig is voor de in-situ sanering en die in het kader van Sigmaplan wordt aangelegd óf verder afgewerkt zijn de meanders, de bres en de drempel in de Demer. Voor het verloop van deze werken verwijzen we naar 3.1.

Deze infrastructuur zal na oplevering beheerd en onderhouden worden door de Vlaamse Waterweg, als waterloopbeheerder van de Demer.

## 2.4 INFRASTRUCTUUR OP DE HULPE

De infrastructuur op de Hulpe bestaat uit stroomdeflectoren, de drempel en een tijdelijke slibvang. Deze zijn allemaal in beheer van de VMM, als waterloopbeheerder van de Hulpe. Het volledige traject wordt jaarlijks gecontroleerd op eventuele gebreken.

De **stroomdeflectoren** hebben slechts een beperkt opstuwend effect en zijn niet noodzakelijk voor om het gewenste vernattingspeil te bekomen. Ze hebben een voornamelijk ecologische functie. In dit opzicht is niet automatisch een noodzaak om in te grijpen indien er een stroomdeflector zou verzakken of uitspoelen, dit hoort bij de dynamiek van een “levende” waterloop. Dit zal geval per geval bekeken worden indien er zich iets voordoet.

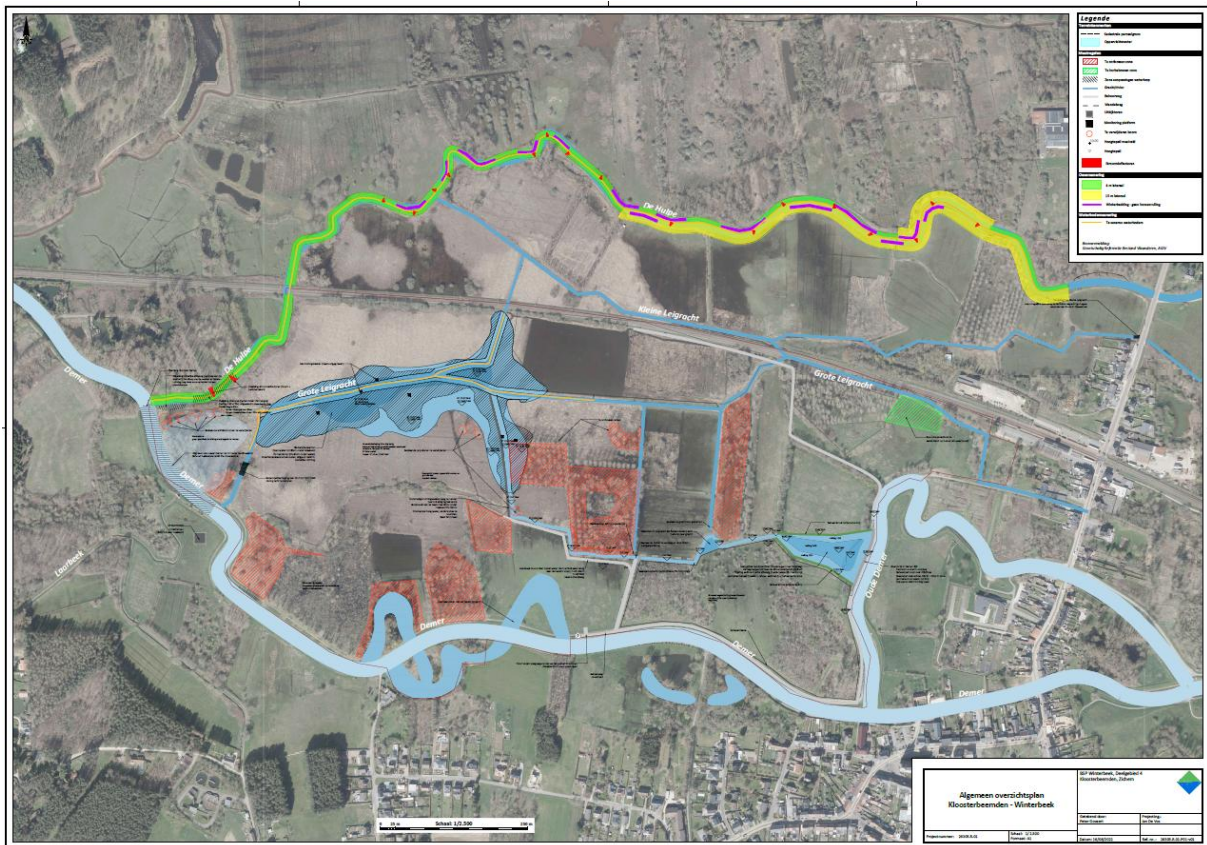
De **drempel** is essentieel voor de vernatting in Kloosterbeemden. Ze wordt jaarlijks gecontroleerd en kan eventueel aangepast worden door het toevoegen of wegnemen van breuksteen. Het is onwaarschijnlijk dat deze schade oploopt.

De **tijdelijke slibvang** diende om tijdens de werken het opgewoelde slib af te vangen, waarna ze op het einde van de werken geruimd is. Door de sigmawerken en het aantakken van de meanders op de Demer is deze slibvang ontoegankelijk geworden, vandaar dat dit een tijdelijke slibvang is. Deze slibvang zal mettertijd verlanden en omvormen tot een rietmoeras, een ideale paaiplaats voor verschillende vissoorten.

## 3 MAATREGELEN

### 3.1 VERDERE IMPLEMENTATIE MAATREGELEN IKV SIGMAPLAN

Om de wetland aan te leggen werden er verschillende maatregelen gedefinieerd en gemodelleerd om grond- en oppervlaktewater in het gebied te houden. Deze maatregelen staan aangeduid op het oorspronkelijk plan in Figuur 7.

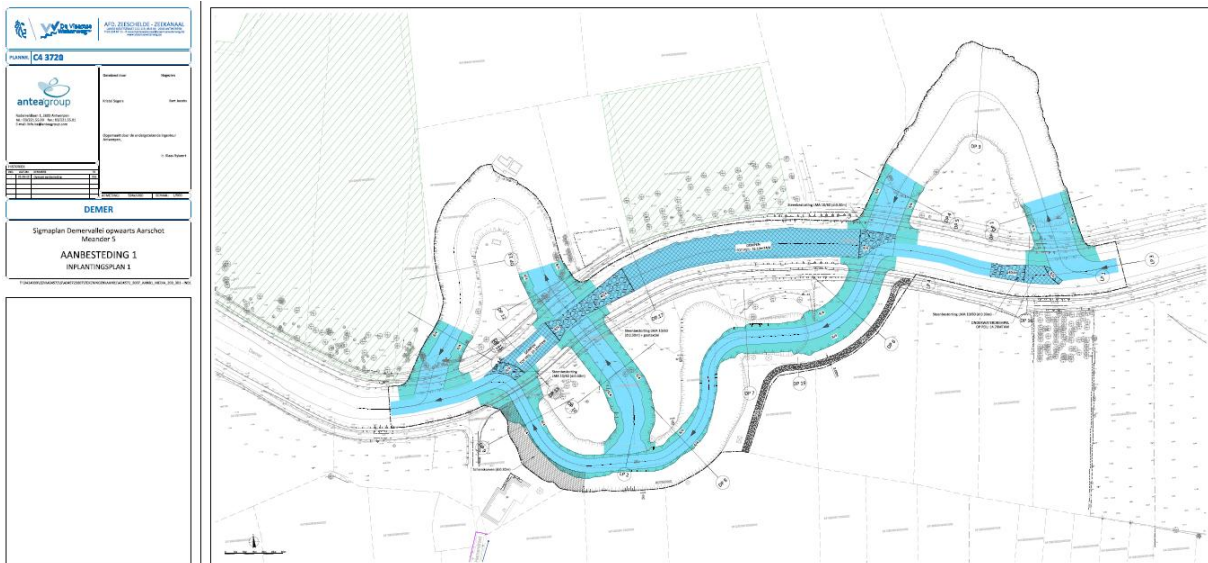


Figuur 7 Plan met maatregelen om de constructed wetland tot stand te brengen in Kloosterbeemden

Het grootste aantal maatregelen werden uitgevoerd in de aanbesteding in het kader van LIFE Narmena (OVAM, VMM en ANB als opdrachtgevers). De Vlaamse Waterweg, als waterloopbeheerder van de Demer, zou nadien de drempel in de Demer en de aansluiting van de meanders aan de Demer realiseren. Logistiek gezien was het echter niet interessant om de volledige bres reeds aan te leggen, als de werf van de Vlaamse Waterweg nog zou moeten starten en de bres dan gebruikt zou moeten worden als werfweg. Er werd overeengekomen om een beperkte (eerste fase) drempel en een beperkte (eerste fase) bres (installatie van vijf inwateringsbuizen) aan te leggen door de aannemer van LIFE Narmena, zodat de Vlaamse Waterweg beide zou finaliseren.

De **drempel in de Demer** is intussen in november 2024 afgewerkt. Deze werd voorzien van een vispassage. Het uitvoeringsplan is bij de uitvoering wat bijgestuurd op basis van voortschrijdend inzicht en het as-builtplan is in opmaak. De beoogde opstuwing is dezelfde gebleven. Het peil van de meest opwaartse drempel is +/- 15,30mTAW. De **meanders** zijn momenteel nog niet aangetakt. De zuidelijke meander is al voorbereid, namelijk het verwijderen van de sliblaag en de herprofilering, het aanbrengen oeververdediging ter hoogte van de woning aan de Hamerstraat. De twee noordelijke meanders kunnen zonder verdere voorbereiding aangetakt worden. Het aantakken van de drie meanderdelen zelf en het verondiepen van de Demer tussen de meanders is gepland begin 2025. Het inplantingsplan van de aantakking van de meanders is weergegeven in Figuur 8 en een sfeerbeeld van tijdens de werken in Figuur 9. Aansluitend zal ook de **bres in de Demer** aangelegd worden op de rechteroever, zoals voorzien op het plan in Figuur 7. Tot slot wordt de nieuwe dienstweg rond de zuidelijke meander aangelegd (Figuur 10).

Momenteel, met het maatregelenpakket zonder de finale drempel in de Demer, bres in de Demer en aantakking van de meanders, werkt de wetland in Kloosterbeemden al zoals gepland en in de zomers van 2023 en 2024 bleef de centrale verontreinigde zone voldoende onder water.



Figuur 8 Inplantingsplan aansluiting meanders



Figuur 9 Luchtfoto werken tijdens de voorbereiding van de aantakking van de meanders



Figuur 10 Locatie waar jaadpad langs de Demer verdwijnt (rood) en omleiding voor fietsers en wandelaars (groen)

## 3.2 OVERTOPPING

Bij hoogwater treedt er overtopping op in Kloosterbeemden. Dit gebeurt via de monding van de slibvang waar in het kader van de Namena maatregelen een kleiprop is voorzien om het gewenste vernattingspeil ter hoogte van de vervuiling te garanderen. Er treedt echter ook overtopping op via de linkeroever van de Hulpeloo. Dit is vanuit ecologisch standpunt een mooie zaak en maakt het gebied tot een 'doorstroommoeras'. Voor de ecologie van een moeras is het van groot belang dat niet om een stilstaande waterpartij gaat, dit werkt eutrofiëring in de hand en is nefast voor aquatische organismen. Vanuit saneringsoogpunt is het echter wel belangrijk dat het gewenste vernattingspeil steeds bereikt wordt. Indien overtopping ervoor zorgt dat het waterpeil ter hoogte van de vervuiling wegzakt onder het maaiveld wordt er ingegrepen en een dijkherstel uitgevoerd.

## 3.3 DROOGSTAND

Zoals besproken in 1.2 volgt het ANB de grondwaterstanden in Kloosterbeemden op. Er zal altijd nog iets van water blijven staan in het centrale deel van het gebied. Als het gebied te sterk droogvalt, kan er altijd een noodmaatregel worden ingezet, namelijk het overpompen van water van de Demer in het gebied.

Visredding zal wel niet mogelijk zijn. Hiervoor is het gebied te groot.

## 4 KLASSIEKE SANERING

Tegelijkertijd met de werken ter aanleg van de wetland in Kloosterbeemden is de Hulpe zelf gesaneerd, alsmede de oevers.

De waterbodem en de onderliggende vaste bodem zijn verwijderd over volledige traject van de Hulpe, vanaf de Ernest Claesstraat tot aan de monding in de Demer. De verontreinigde waterbodem is ontgraven en getransporteerd naar overslagzones voor ontwatering. Eens steekvast werd het materiaal verder afgevoerd naar de vergunde saneringsberging Kepkensberg van Tessenderlo Group. De waterbodem is gesaneerd tot aan risicogrenswaarde (6 mg Cd/kg ds). Op de plaatsen waar het vaste deel van de waterbodem is verwijderd werd deze ook weer aangevuld met zuivere aanvulgrond.

De oevers van de beek zijn, waar technisch en ecologisch mogelijk, ook ontgraven tot aan de risicogrenswaarde. In de diepte werd de ontgraving beperkt tot het grondwaterniveau. De erkend bodemsaneringsdeskundige heeft de volledige verontreiniging in de oevers voorafgaand aan de graafwerken verder in kaart gebracht. In het natuurgebied Demerbroeken bleek de verontreiniging soms tot wel honderden meters van de oevers te zijn verspreid. Het is hier kosten-batengewijs niet opportuun om dit volledige gebied te ontgraven. De deskundige heeft hier dan ook een nieuwe risicoanalyse voor uitgevoerd. Voor de bespreking hiervan, verwijzen we naar het tussentijds rapport van de sanering, dat momenteel in opmaak is.

Om de restverontreiniging langs de oevers in kaart te brengen, heeft ABO putbodem, wand- en dieptestalen genomen. Voor de rapportage verwijzen we ook naar het tussentijds rapport.

ABO heeft de grondwatermonitoring opgestart om de zouten (en eventueel zware metalen) hier op te volgen (1.1).

## 5 EINDSITUATIE

### 5.1 RECREATIE

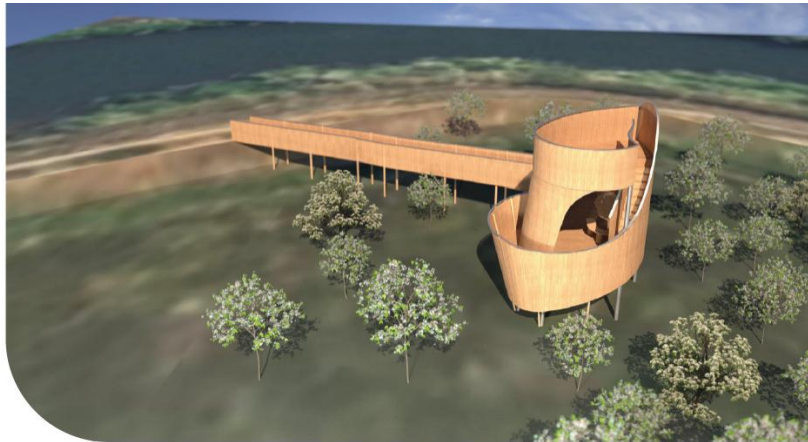
Op de linkeroever van de Demer (locatie op Figuur 11) plant het ANB de plaatsing van een uitkijktoren om het volledige gebied te overzien.



Figuur 11 Geplande locatie uitkijktoren met aanduiding van de zichtassen

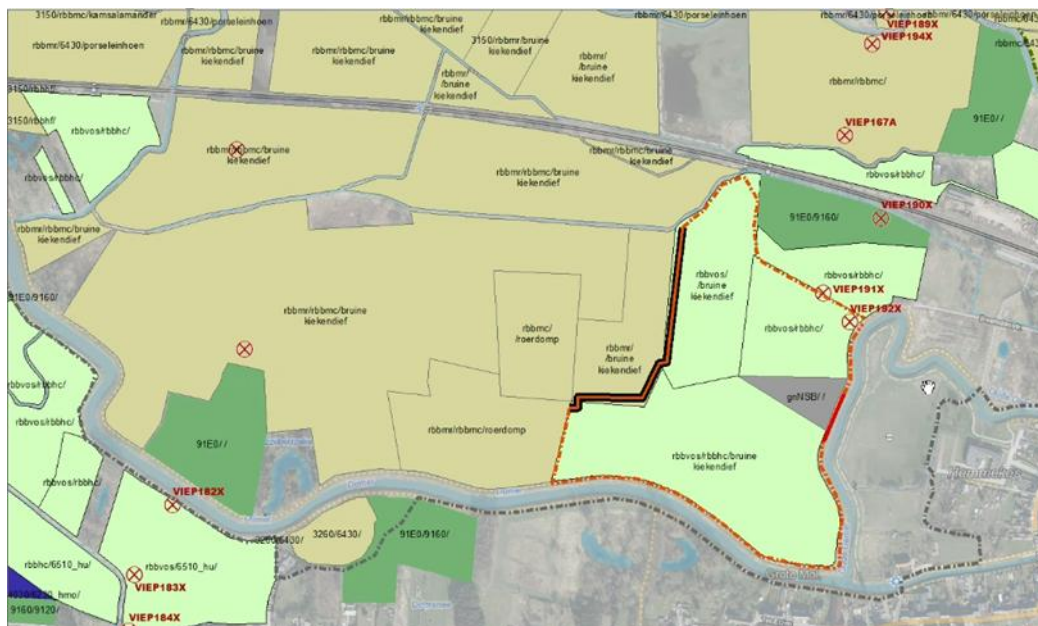


De aanbesteding voor het ontwerp en plaatsing van de uitkijktoren is lopende. In Figuur 12 staat het vermoedelijke ontwerp weergegeven.



Figuur 12 Mogelijk ontwerp uitkijktoren Kloosterbeemden

Wandelen en fietsen zal niet meer mogelijk zijn op het jaagpad langs de Demer, door de aansluiting van de meanders. Het ANB voorziet wel een wandellus met vlonderpad in het oostelijke deel van Kloosterbeemden (tegen de Oude Demerarm), aangegeven in Figuur 13. In Demerbroeken blijft de recreatie ongewijzigd.



Figuur 13 Voorziene wandellus in het oostelijke deel van Kloosterbeemden

## 5.2 RADIUM

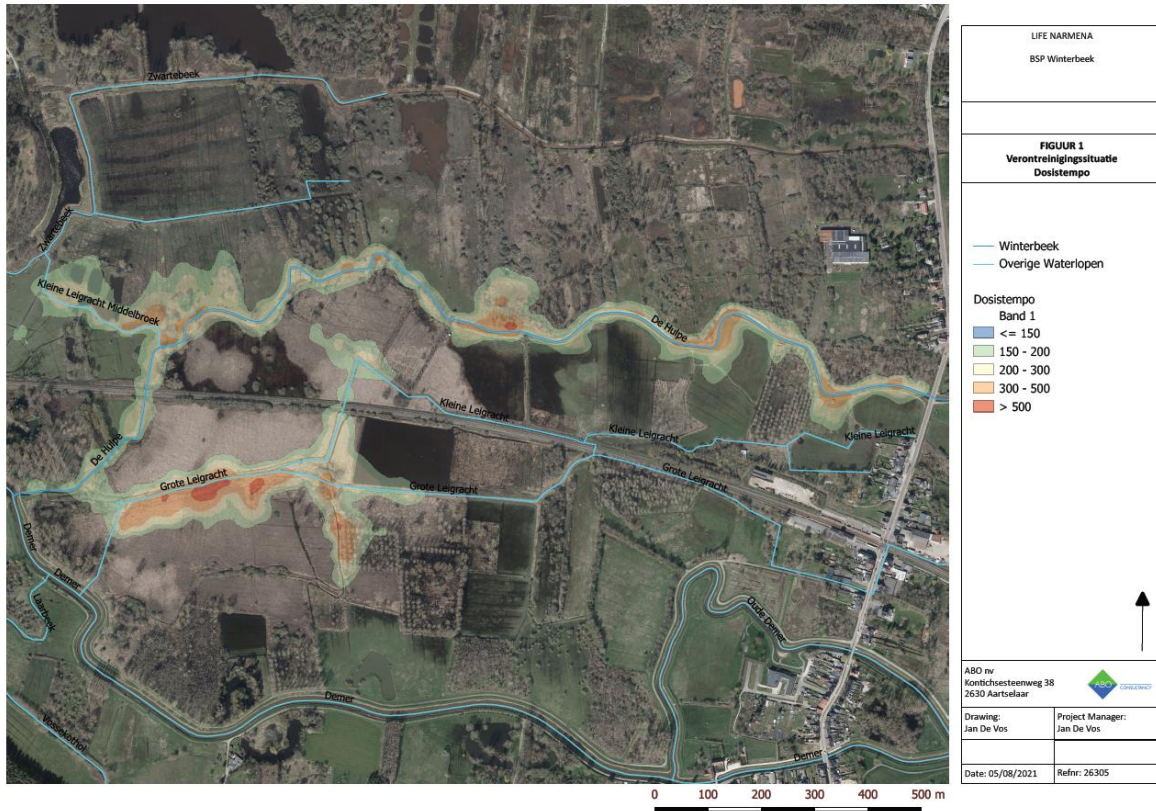
In en langs de Winterbeek is er ook een radiumverontreiniging aanwezig. Deze wordt opgevolgd door het FANC (Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle). Er werden een aantal

steekproeven genomen van de activiteitsconcentraties aan Radium-226 uit de afgevoerde verontreinigde gronden die naar de saneringsberging Kepkensberg werden gebracht. Deze concentraties hadden ‘typische’ verhoogde activiteitsconcentraties van enkele duizenden Bq/kg.

Het SCK-CEN voert ook onderzoek uit naar de effecten van de aanleg van een wetland op verschillende radioactieve componenten, zoals Ra-226. Zo werd er het volgende [artikel](#) (bijlage 1) gepubliceerd, waarin het bekalken van radioactief verontreinigde gronden als een strategie wordt voorgesteld om de immobilisatie van radium bevorderen bij de aanleg van een wetland. Dit onderzoek werd uitgevoerd in het valleigebied en oeverbodems van de Grote Nete. Om de onderzoekshypothese te bevestigen werden er dan ook stalen genomen langs de Winterbeek en de Grote Laak.

Het FANC/SCK-CEN heeft een rapport (bijlage 2) gepubliceerd waarin men de effecten van de radiologische restverontreiniging inschat aan de hand van enkele gemeten trajecten. De focus ligt voornamelijk op het vierde deelgebied en Kloosterbeemden. De effecten van de sanering zijn over het algemeen positief, maar er zijn toch nog lokaal licht verhoogde waardes aanwezig.

In de tijd van de bodemonderzoeken van de Winterbeek (2003-2009) heeft het FANC een helicoptervlucht ondernomen om over het valleigebied van de Winterbeek op grote schaal dosistempometingen uit te voeren. Op deze metingen is de kaart in Figuur 14 gebaseerd. Momenteel bekijkt het FANC of een dergelijke meetcampagne opnieuw mogelijk is nu dat de volledige Winterbeek is gesaneerd.



Figuur 14 Kaart initiële verontreinigingssituatie op basis van dosistempometingen in mondingsgebied van de Winterbeek