



Notitie reikwijdte en detailniveau

voor het milieueffectrapport PAS Kwelherstel in Ulvenhoutse Bos

Provincie Noord-Brabant

Notitie reikwijdte en detailniveau

voor het milieueffectrapport

PAS Kwelherstel in Ulvenhoutse Bos

ten behoeve van advies en inspraak

Initiatiefnemers

Waterschap Brabantse
Delta,
Staatsbosbeheer,
Gemeente Breda,
Provincie Noord-
Brabant

Datum

19 februari 2019

Inhoud

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Doel van het project	5
1.3	Leeswijzer	5
2	M.e.r.-procedure.....	6
2.1	Te nemen besluiten en m.e.r.-plicht.....	6
2.2	Projectgebied PPWW, plangebied PIP en studiegebied MER.....	9
2.3	Notitie Reikwijdte en Detailniveau	10
2.4	Milieueffectrapportage; inhoud en te doorlopen stappen.....	11
3	Beleidskader en beschrijving van het projectgebied	13
3.1	Inleiding	13
3.2	Beschrijving van het projectgebied	13
3.3	Natura 2000-gebied	13
3.4	Natuurnetwerk Brabant (NNB) en Natte Natuur Parel (NNP)	15
3.5	Kaderrichtlijn Water en waterbeleid	17
3.6	Overig beleid provincie Brabant	19
3.7	Waterbeheerplan 2016-2021	19
3.8	Vigerende bestemmingsplannen.....	19
4	Voorgenomen activiteiten en alternatieven.....	21
4.1	Algemeen	21
4.2	Vernatten beekdal van de Broekloop	22
4.3	Vernatten St. Annabosch.....	23
4.4	Inzijgingsmaatregelen.....	24
4.5	Opstellen voorkeursalternatief	25
5	Werkwijze milieubeoordeling	26
5.1	Algemene aanpak onderzoek	26
5.2	Bodem	28
5.3	Grond- en oppervlaktewater	29
5.4	Natuur	29
5.5	Landschappelijk, cultuurhistorische en archeologische waarden	29
5.6	Overig gebruik en leefbaarheid	30

6	Bibliografie.....	31
	Bijlage 1 Begrippen en afkortingen	32
	Bijlage 2 Samenvatting onderzoeksresultaten ecohydrologisch systeem Ulvenhoutse Bos	33

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het Ulvenhoutse Bos is één van de oudste bossen in Nederland. Het is van oorsprong een vochtig bos dat bekend is om zijn rijke flora. Het Ulvenhoutse Bos is echter verdroogd en verzuurd geraakt. Door onderhoud is de bodem van de beken in het bos lager komen te liggen, waardoor de drainerende werking is toegenomen. Het (grond-)water wordt te snel afgevoerd door de vele sloten en rabatten in het bos. Daarnaast is in de omgeving van het bos, in de loop der jaren, het waterpeil en de grondwaterstand gedaald. Samen met ontwikkelingen als de aanleg van een woonwijk ten zuiden van het Ulvenhoutse Bos, heeft dit ervoor gezorgd dat de toestroom van grondwater naar het Ulvenhoutse Bos afgenomen is. In een belangrijk deel van het bos komt daardoor het grondwater niet meer tot in de wortelzone. Bijkomend effect van de verdroging is de uitspoeling van kalk en er dreigt verdere verzuring van de bodem. Toestroom van basenrijk grondwater is noodzakelijk om dit verzuringsproces in de bodem te stoppen (zie nadere ecohydrologische beschrijving in bijlage 2).

De Provincie Noord-Brabant, Waterschap Brabantse Delta, de gemeente Breda en Staatsbosbeheer hebben de handen ineengeslagen voor het nemen van maatregelen om er voor te zorgen dat de toestroom van grondwater weer toeneemt en het (opkwellend) grondwater de wortelzone kan bereiken. De noodzaak om de rijke flora te behouden en verder te ontwikkelen is mede van belang vanwege de beschermde status van het bos: het is een Europees beschermd gebied (Natura 2000).

Er zijn al enkele gerichte maatregelen voor de periode tot juli 2021 op hoofdlijnen uitgewerkt. Zo worden er maatregelen binnen het Ulvenhoutse Bos uitgevoerd middels het Bos- en Waterplan van Staatsbosbeheer. Dit betreft een serie aan PAS-maatregelen, die voor herstel van de waterhuishouding en het waterregime in het bos zorgen. Het gaat om maatwerk op locaties waar dit zeer kansrijk wordt geacht (Bos- en waterplan Ulvenhoutse Voorbos, Juni 2017). Uitvoering van deze maatregelen zijn reeds in gang gezet en naar verwachting is het overgrote deel eind van de winterperiode 2018-2019 gereed.

Naast deze PAS-maatregelen in het bos zijn er ook PAS-maatregelen nodig in de omgeving van het bos die een positieve bijdrage leveren aan het herstel van de kwelstroom in het bos. Dit zijn maatregelen als het verhogen van waterpeilen in beken of het omleiden of verondiepen van drainerende waterlopen buiten en deels in het bos. Ook wordt gekeken naar andere maatregelen om toestroom van grondwater te bevorderen, zoals het infiltreren van hemelwater vanuit het bebouwd gebied van Ulvenhout. Deze infiltratie van hemelwater naar het grondwater moet zorgen voor het versterken van een lokale kwelstroom richting het bos.

Deze maatregelen worden verder uitgewerkt in een Projectplan Waterwet. Omdat voor een aantal percelen de bestemming, de functie en het grondgebruik moeten worden aangepast, wordt ook een Provinciaal Inpassingsplan opgesteld.

De voorgenoemde PAS-maatregelen kunnen gevolgen hebben voor het milieu en voor andere functies in de omgeving. Om deze gevolgen in kaart te brengen wordt milieuonderzoek uitgevoerd binnen een daarvoor bestemde procedure, in de vorm van een milieueffectrapportage (m.e.r. – het proces). Het m.e.r.-proces doorloopt een aantal stappen. In deze notitie is allereerst beschreven hoe de initiatiefnemers de m.e.r. willen aanpakken. Reacties naar aanleiding van deze notitie worden gebruikt voor het vaststellen van het definitief onderzoeksprogramma. Daarna worden de onderzoeksresultaten beschreven en vastgelegd in een Milieueffectrapport (MER – het product).

Figuur 1.1 geeft de locatie en directe omgeving van het Ulvenhoutse Bos weer.



Figuur 1.1 Ulvenhoutse Bos en omgeving

1.2 Doel van het project

Het hoofddoel van het project is het bestrijden van verdroging en verzuring van het Ulvenhoutse Bos. Daarmee wordt invulling gegeven aan de belangrijkste opgave voor het Ulvenhoutse Bos zoals deze is geformuleerd in het Beheerplan uit 2016: het vergroten van de oppervlakte en verbeteren van de kwaliteit van de vochtige bostypen (beekbegeleidende of alluviale bossen en eiken-haagbeukenbossen) in het Ulvenhoutse Bos. Uitbreiding van de oppervlakte aan vochtige bostypen is op bescheiden schaal mogelijk in het Ulvenhoutse Bos. Winst is vooral te behalen met de verbetering van de kwaliteit: het herstellen van de bostypen inclusief rijke ondergroei aan planten van weleer. Uitbreiding van vochtige bostypen in het Natuurnetwerk Brabant is beter mogelijk en ook opgenomen als beleidsdoelstelling (natuurambitie NNB, zie ook hoofdstuk 3).

Dit project moet bijdragen aan het hoofddoel door het langer vasthouden van water, het bevorderen van de kwelstroom naar het bos en daarmee het herstel van de voor het gebied kenmerkende (kwelafhankelijke) natuurwaarden. Het project richt zich daarmee primair op hydrologische herstelmaatregelen in het kader van de PAS. Omdat de huidige trend in kwaliteit en oppervlakte van de alluviale bossen negatief is, heeft het Ulvenhoutse Bos de status 'Sence of Urgency' gekregen voor de uitvoering van de PAS-herstelmaatregelen. De maatregelen dienen voor juli 2021 te zijn uitgevoerd. Naast de benodigde PAS-herstelmaatregelen gelden er voor het project een aantal neven doelstellingen zoals afkomstig uit verschillende beleidsstukken van het gebied. Dit zijn o.a.:

- Realisatie van de hydrologische omstandigheden voor de ambitietypen in NNB.
- Realisatie van de hydrologische omstandigheden ter verbetering van de biodiversiteit (Leefgebiedenbeleid).
- Behoud of verbetering van de EVZ Broekloop.

Zie ook de verdere beleidskaders zoals weergegeven in hoofdstuk 3.

Om aan deze doelstellingen tegemoet te komen zijn een aantal maatregelen opgesteld naar aanleiding van verschillende onderzoeken en studies. Deze maatregelen zijn nader toegelicht in hoofdstuk 4.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de wettelijke kaders die de aanleiding vormen voor deze notitie en de m.e.r. verder uitgewerkt en wordt ingegaan op de procedure om te komen tot het MER. Hoofdstuk 3 gaat in op het beleidskader en geeft een korte beschrijving van de huidige situatie. In Hoofdstuk 4 wordt de voorgenomen activiteit beschreven. Hoofdstuk 5 beschrijft wat er wordt onderzocht middels het m.e.r. en hoe de effecten worden gewogen en beoordeeld.

2 M.e.r.-procedure

2.1 Te nemen besluiten en m.e.r.-plicht

Projectplan Waterwet

Waterschap Brabantse Delta is verantwoordelijk voor het uitvoeren van de waterhuishoudkundige maatregelen t.b.v. vermindering verdroging en behoud en kwaliteitsverbetering van het Natura 2000-gebied Ulvenhoutse Bos. De te treffen maatregelen worden afgewogen en geoptimaliseerd in een inrichtingsplan. Dit inrichtingsplan wordt verder uitgewerkt in een Ontwerp Projectplan Waterwet (PPWW). Het PPWW is het waterstaatkundig besluit dat de aanleg of wijziging van alle waterstaatswerken en hiermee samenhangende werken in het hele projectgebied mogelijk maakt (in de zin van artikel 5.4, lid 1 van de Waterwet). Het Ontwerp Projectplan wordt voorbereid en voorgelegd aan het Dagelijks Bestuur van het waterschap en verder conform afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht behandeld. Na de terinzagelegging en verwerking van zienswijzen wordt het Definitief Projectplan door het Dagelijks bestuur van het waterschap ter vaststelling aangeboden aan het Algemeen Bestuur van het waterschap. Wanneer na vaststelling beroepen ingediend worden, gaat dit volgens de procedurele rechtsgang normaliter eerst via de rechtbank en daarna eventueel naar de Raad van State. Het Provinciaal Inpassingsplan (zie volgende paragraaf) kent echter een procedurele rechtsgang waarbij beroepen direct bij de Raad van State worden behandeld. Voor onderhavig project is de voorkeur uitgesproken om de procedure van het PPWW af te stemmen met de procedure rond het Provinciaal Inpassingsplan zodat er één beroepsgang ontstaat naar de Raad van State. Om de provincie aan te wijzen tot coördinerend bestuursorgaan dient het waterschap daartoe een besluit te nemen conform artikel 3:22 Algemene wet bestuursrecht.

Provinciaal Inpassingsplan

De PAS-natuurherstelmaatregelen vinden deels plaats of hebben effect op gronden die op dit moment in eigendom of in pacht zijn van derden (particulieren) en op gronden die nog geen passende bestemming hebben. Om de maatregelen te realiseren is een ruimtelijk plan nodig waarmee de betreffende percelen wel een passende bestemming krijgen. Hiertoe wordt een Provinciaal Inpassings Plan (PIP) opgesteld. Dit is een planologisch/juridisch instrument om de PAS-maatregelen te regelen voor die percelen die nog geen adequate bestemming hebben. Deze bestemmingswijziging is nodig om hydrologische en ecologische maatregelen te nemen, en/of de effecten daarvan planologisch vast te leggen en te beschermen. Daarmee worden de vastgestelde natuurdoelen bereikt die zijn beschreven in geldende regelingen zoals het PAS (gebiedsanalyse), het aanwijzingsbesluit van het Natura 2000-gebied en het beheerplan van het Natura 2000-gebied "Ulvenhoutse Bos". In de geldende bestemmingsplannen buitengebied van Breda en Alphen-Chaam ontbreekt voor een aantal percelen een toegesneden bestemming.

Zonder deze in het PIP op te nemen bestemmingsplanwijzigingen voor een aantal percelen in het gebied, kunnen de noodzakelijke herstelmaatregelen niet of onvoldoende worden uitgevoerd. Gronden zijn mogelijk nodig enerzijds voor het treffen van herstelmaatregelen en/of anderzijds omdat uit onderzoek blijkt dat de gronden niet meer kunnen worden gebruikt volgens de vigerende bestemming (vergaande vernatting). Niet alle gronden zijn echter beschikbaar. De in het PIP op te nemen 'natuurbestemming' levert tevens de titel voor onteigening als niet op een andere manier de beschikking kan worden verkregen over deze gronden.

Eventuele m.e.r.-plicht

Een m.e.r.-procedure is verplicht bij de voorbereiding van activiteiten die kunnen leiden tot belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu.

Een m.e.r.-procedure heeft als hoofddoel het milieubelang volwaardig te laten meewegen bij de voorbereiding en vaststelling van een plan of besluit. Deze procedure staat niet op zichzelf maar is altijd gekoppeld aan een plan of besluit. In dit geval is dat het PPWW en het PIP.

Om te bepalen of een plan of besluit m.e.r.-(beoordelings-)plichtig is, wordt met name gekeken of de geplande activiteiten voorkomen in het Besluit m.e.r. De voorgenomen maatregelen voor het project staan als activiteiten genoemd in de zogenaamde C- en D-lijst van het Besluit m.e.r.

D9 Landinrichtingsproject

In onderdeel D, categorie 9 van de bijlage bij het Besluit m.e.r. is als activiteit aangewezen een landinrichtingsproject danwel een wijziging of uitbreiding daarvan in het geval de activiteit betrekking heeft op een functiewijziging met een oppervlakte van 125 hectare of meer van water, natuur, recreatie of landbouw. Het plangebied van het PIP heeft na een eerste analyse betrekking op een oppervlak van circa 6 hectare grond waarvoor een functiewijziging noodzakelijk is. Daarnaast kan uit nadere analyse blijken dat hier nog extra gronden aan toegevoegd worden. Het PPWW als bedoeld in artikel 5.4 Waterwet is niet genoemd in kolom 3 of kolom 4 van onderdeel D9. Daarom is het PPWW in zoverre niet m.e.r.-(beoordelings)plichtig.

C16.1 of D16.1 winning van oppervlakedelfstoffen uit de landbodem

In onderdeel C, categorie 16.1, resp. D16.1 van de bijlage bij het Besluit m.e.r. is ondermeer als activiteit aangewezen de winning van oppervlakedelfstoffen uit de landbodem in het geval de activiteit betrekking heeft op een oppervlakte van 25 hectare (resp. 12,5 ha) of meer. In kolom 4 is als m.e.r.-plichtig besluit aangewezen een vergunning als bedoeld in artikel 3, eerste lid, van de Ontgrondingenwet.

In de Verordening Ontgrondingen provincie Noord-Brabant is opgenomen (artikel 10.1.b.) dat geen vergunning is vereist voor ontgrondings- en herinrichtingsactiviteiten in het kader

van ecologische verbindingzones, beek- en kreekherstelprojecten en overige natuurontwikkelingsprojecten die:

- in overeenstemming zijn met de vigerende gebiedsanalyse PAS en
- zijn opgenomen in een plan waarin de betrokken belangen bij de ontgronding zijn afgewogen en dat is voorbereid met toepassing van afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht.

Eén van de maatregelen van het project bestaat uit het afgraven van een perceel van circa 1 à 2 ha t.b.v. inzijging van hemelwater. Daarnaast vindt mogelijk lokale afgraving in het Broeklooptal plaats. Beide ontgrondingsmaatregelen voldoen aan de vrijstelling uit de Verordening, waardoor hiervoor geen vergunning is vereist en er derhalve ook geen sprake van een m.e.r.-(beoordelings)plicht.

D15.3 Water opslag

In onderdeel D, categorie 15.3 van de bijlage bij het Besluit m.e.r. is ondermeer als activiteit aangewezen een installatie voor het voor lange termijn opslaan van water in het geval waarin de activiteit betrekking heeft op een hoeveelheid water van 5 miljoen m³ of meer. Als PAS-herstelmaatregel is het aanleggen van een inzijgingsveld voorzien voor het tijdelijk opslaan van water voor het de grond intrekt. Het is echter de vraag of deze activiteit overeenkomt met hetgeen bedoeld in het Besluit m.e.r. Bovendien wordt de drempelwaarde van 5 miljoen m³ niet overschreden.

M.e.r.-plicht op grond van artikel 7.2a lid 1 Wet milieubeheer

Wanneer uit het onderzoek blijkt dat significante effecten op Natura 2000-gebieden op voorhand niet kunnen worden uitgesloten, dient een Voortoets - voor zover noodzakelijk gevolgd door een Passende Beoordeling - uitgevoerd te worden. Op grond van artikel 7.2a lid 1 Wet milieubeheer geldt een m.e.r.-plicht voor plannen waarbij een Passende Beoordeling noodzakelijk is. Omdat er voor dit project geen verplichting geldt tot een Passende Beoordeling is er daarmee ook geen sprake van een m.e.r.-plicht.

Vormvrije m.e.r.-beoordeling

Ondanks dat er geen rechtstreekse m.e.r.-(beoordelings)plicht geldt, dient bij het voorkomen van de activiteit op de C- en D-lijst van het Besluit m.e.r. een "vormvrije m.e.r.-beoordeling" doorlopen te worden indien drempelwaarde niet worden overschreden. Een vormvrije m.e.r.-beoordeling kent twee uitkomsten. Indien belangrijke nadelige milieugevolgen niet kunnen worden uitgesloten, moet alsnog een m.e.r.-procedure doorlopen worden. Indien belangrijke nadelige milieugevolgen niet optreden, wordt gemotiveerd aangegeven dat geen m.e.r.-procedure wordt doorlopen.

Besluit: Wel m.e.r.-procedure

Op basis van huidige inzichten volstaat een "vormvrije m.e.r.-beoordeling", waarmee bepaald wordt of een m.e.r.-procedure alsnog nodig is of dat nadelige milieueffecten voldoende uitgesloten zijn. *De initiatiefnemers hebben echter direct ervoor gekozen wel*

een m.e.r.-procedure te doorlopen. Hiervoor is gekozen om de effecten voor milieu en omgeving op een zorgvuldige manier te onderzoeken en ook om belanghebbenden de kans te geven om te reageren en inspraak te hebben op het plan.

2.2 Projectgebied PPWW, plangebied PIP en studiegebied MER

Het MER beschrijft het volledige pakket aan maatregelen, waarbij de maatregelen waarvoor nadere besluitvorming nodig is worden vastgelegd in het PPWW. Een deel van deze maatregelen wordt tevens in het PIP opgenomen. Hierin vindt overlap plaats. Het gaat alleen om maatregelen op percelen waarop nog geen adequate bestemming aanwezig is. Het schema in *Figuur 2.1* geeft de wisselwerking tussen het MER, PPWW en PIP weer.



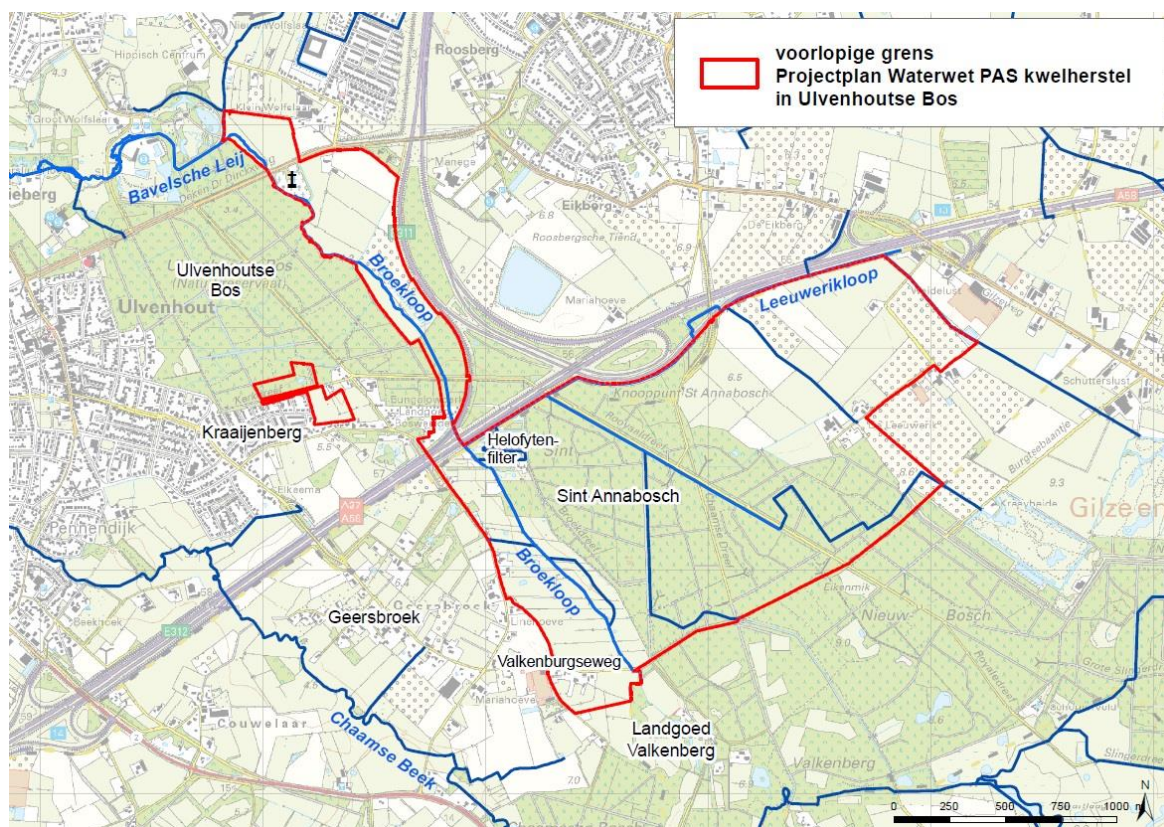
Figuur 2.1 Schematische weergave verhouding MER, PIP en PPWW

Het projectgebied van het PPWW is daarmee groter dan het plangebied van het PIP. Het Projectplan voorziet namelijk in diverse waterhuishoudkundige maatregelen op gronden waarvan een groot deel reeds een passende bestemming heeft.

Het plangebied van het PIP is een gedeelte van het projectgebied van het Projectplan Waterwet en heeft betrekking op de percelen die een nieuwe bestemming moeten krijgen. Het voorgaande betekent dat het PIP bestaat uit een aantal verspreid liggende gebieden. Belangrijk om te melden is dat er nog percelen kunnen afvallen of aan worden toegevoegd op basis van resultaten van uit te voeren onderzoeken en de uitwerking van de concrete maatregelen.

Het studiegebied van het MER is groter dan het projectgebied omdat nu niet is uit te sluiten dat er effecten kunnen optreden buiten de voorlopige grens van het

projectgebied. Als uit nader onderzoek blijkt dat er maatregelen zijn voorzien buiten de voorlopige begrenzing van het projectgebied, bijvoorbeeld om effecten te mitigeren, kan de voorlopige projectgrens worden aangepast.



Figuur 2.2 Voorlopige begrenzing van het projectgebied

2.3 Notitie Reikwijdte en Detailniveau

Een m.e.r.-procedure start met het opstellen van een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD). In de voorliggende NRD wordt een voorstel gedaan voor de reikwijdte en het detailniveau van de uit te voeren onderzoeken in het MER.

Bij de reikwijdte van de onderzoeken gaat het over eventuele alternatieven die worden onderzocht en over de milieuaspecten die daarbij worden onderzocht. Bij het detailniveau gaat het over de manier waarop de onderzoeken worden uitgevoerd en hoe uitgebreid de onderzoeken worden uitgevoerd.

Het ter inzage leggen van deze NRD is de eerste stap in de m.e.r.-procedure. Het doel van het ter inzage leggen van deze NRD is het vroegtijdig betrekken van alle relevante partijen om daarmee een breed gedragen programma te verkrijgen voor het onderzoek dat moet worden uitgevoerd voor het MER. Tevens vraagt de provincie advies over de

reikwijdte en detailniveau van het m.e.r. aan de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie voor de m.e.r.).

De te ontvangen inspraak en adviezen worden van een reactie voorzien. In deze Reactienota is aangegeven hoe de inspraak en adviezen worden meegenomen bij het opstellen van het MER. De Reactienota vormt vervolgens samen met de NRD het kader voor het op te stellen MER.

2.4 Milieueffectrapportage; inhoud en te doorlopen stappen

Na het vaststellen van de NRD stellen de initiatiefnemers een MER op. De kern van het MER is een milieurapport waarin de milieueffecten van de voorgenomen activiteit worden beschreven.

Het MER bestaat uit de volgende onderdelen:

- A. Doel: een beschrijving van wat met de voorgenomen activiteit wordt beoogd.
- B. Verantwoording voorgenomen activiteit en alternatieven: Verantwoording van de uiteindelijk gekozen activiteiten en alternatieven, inclusief motivering van eerder afgevallende beschouwde alternatieven.
- C. Relevante plannen en besluiten: een overzicht van eerder vastgestelde plannen of besluiten die betrekking hebben op de voorgenomen activiteit.
- D. Huidige situatie en autonome ontwikkeling: een beschrijving van de bestaande toestand van het milieu, voor zover de voorgenomen activiteit daarvoor gevolgen kan hebben en een beschrijving van de autonome ontwikkeling wanneer alle geplande en natuurlijke ontwikkelingen plaatsvinden met uitzondering van de voorgenomen activiteit. De autonome ontwikkelingen die worden meegenomen betreffen onder andere de maatregelen in het kader van de PAS die al worden uitgevoerd, infrastructurele projecten in de omgeving (A58) en andere plannen en ontwikkelingen die effect kunnen hebben op het gebied..
- E. Effecten: een beschrijving van de gevolgen voor het milieu die de voorgenomen activiteit kan hebben met een motivering van de wijze waarop deze gevolgen zijn bepaald en beschreven.
- F. Vergelijking: een vergelijking van de beschreven te verwachten ontwikkeling van het milieu (punt D) met de beschreven mogelijke gevolgen voor het milieu van de voorgenomen activiteit.
- G. Mitigerende en compenserende maatregelen: een beschrijving van de maatregelen om belangrijke nadelige gevolgen op het milieu van de activiteit te voorkomen, te beperken of zoveel mogelijk teniet te doen.
- H. Monitoring en evaluatie: een beschrijving van hoe gemeten wordt welke effecten daadwerkelijk optreden en op welke wijze evaluatie plaatsvindt.
- I. Leemten in informatie: een overzicht van de leemten in de beschrijvingen van de bestaande toestand van het milieu en de gevolgen voor het milieu.
- J. Samenvatting.

Kennisgeving en inspraak (medio 2019)

De provincie en het waterschap leggen de ontwerpversie van het PIP en het PPWW samen, inclusief het MER, ter inzage. Iedereen wordt in de gelegenheid gesteld om binnen 6 weken een zienswijze naar voren te brengen. Betrokken bestuursorganen en adviseurs worden geraadpleegd. Tevens vraagt de provincie advies over het MER aan de Commissie voor de m.e.r.

Opstellen van de Nota van Zienswijzen (najaar 2019)

Initiatiefnemers stellen een Nota van Zienswijzen op waarin ze beschrijven hoe de inspraak en adviezen worden meegenomen in het definitief vast te stellen MER.

Besluit, motivering, bekendmaking en mededeling (begin 2020)

Het PIP en het PPWW inclusief het MER worden vastgesteld nadat de m.e.r.-procedure is doorlopen en de resultaten in het MER aan het PIP en PPWW ten grondslag zijn gelegd. Het PPWW wordt vastgesteld door het Algemeen Bestuur van Waterschap Brabantse Delta. Het PIP wordt vastgesteld door de Provinciale Staten van provincie Noord-Brabant.

3 Beleidskader en beschrijving van het projectgebied

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is eerst een beschrijving van het projectgebied gegeven en is beschreven welke regels (beleid en wetgeving) eerder zijn vastgelegd en wat de consequenties voor het onderhavige project zijn.

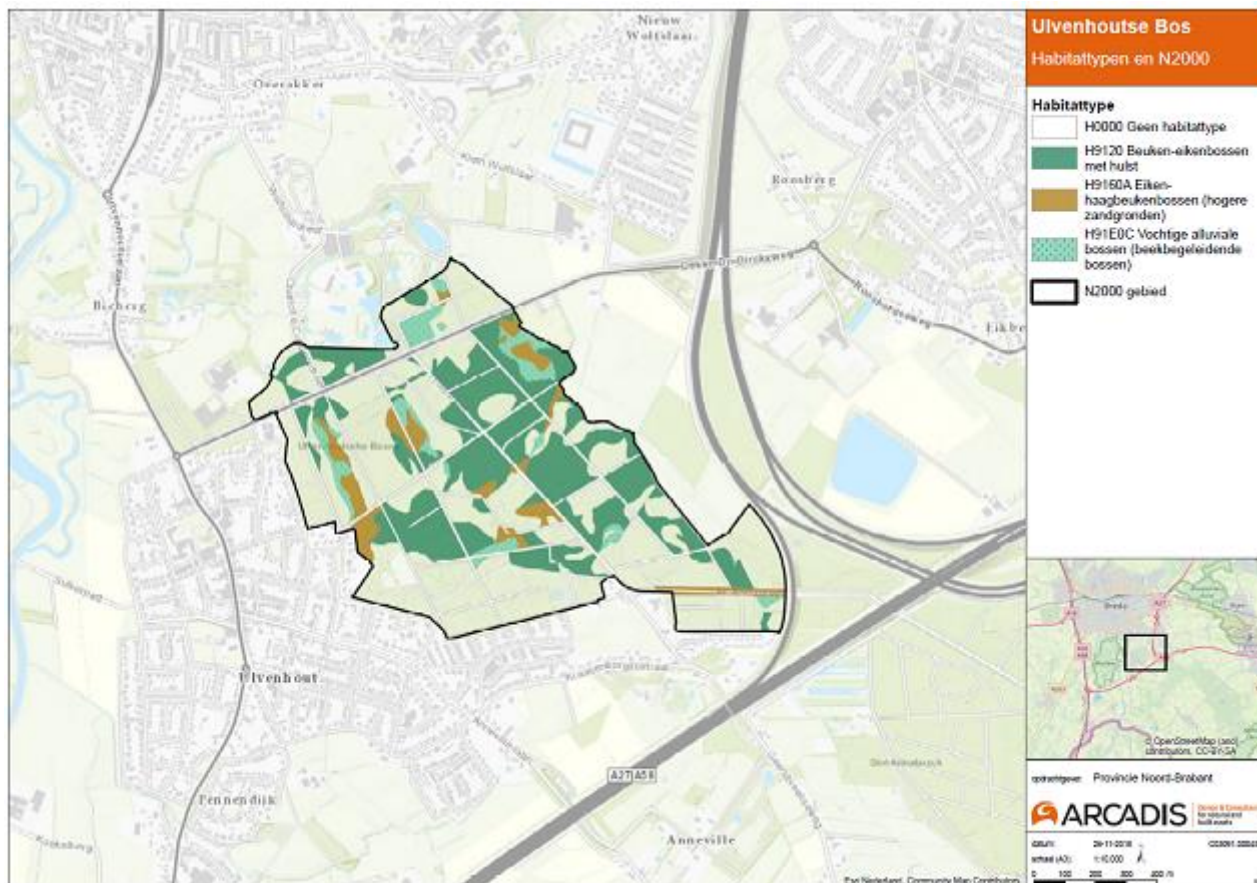
3.2 Beschrijving van het projectgebied

Het projectgebied van het PPWW omvat het gebied waarin de beoogde maatregelen plaatsvinden en bevindt zich ten zuidoosten van Breda nabij het dorp Ulvenhout en de kern Geersbroek. Grofweg wordt het projectgebied samengesteld door het Ulvenhoutse Bos, het St. Annabosch en de beek Broekloop, inclusief zijwaterlopen, vanaf de Valkenburgseweg. De Broekloop loopt langs beide bossen, het St. Annabosch en het Ulvenhoutse Bos. De Broekloop stroomt voornamelijk door weilanden en enkele bosjes. De percelen grenzend aan de waterloop zijn grotendeels in gebruik als grasland, deels natuurgrasland en deels landbouwkundig grasland.

Het gebied wordt doorkruist door de A58 en het knooppunt St. Annabosch. Het gebied ten zuiden van deze rijksweg is gelegen binnen het grondgebied van de gemeente Alphen-Chaam, het gebied ten noorden van de rijksweg bevindt zich binnen de gemeentegrens van Breda.

3.3 Natura 2000-gebied

Natura 2000 is een Europees netwerk van natuurgebieden. In Natura 2000-gebieden worden bepaalde diersoorten en hun natuurlijke leefomgeving beschermd om de biodiversiteit te behouden. Er zijn in Noord-Brabant 22 van deze kwetsbare gebieden, waaronder het Ulvenhoutse Bos. Het bij Breda gelegen beekbegeleidende bos ligt langs zijbeekjes van de Mark, de Broekloop en de Bavelse Leij, en bevat twee interne waterlopen, namelijk de Kerkdreefloop en de Huisdreefloop. Om het natte bos beter te kunnen exploiteren zijn in het verleden greppels gegraven en werden de (hakhout)bomen op de tussenliggende hogere delen (rabatten) geplant. Dit patroon is nog steeds overal in het bos aanwezig en wordt doorkruist door de interne waterlopen.



Figuur 3.1 Begrenzing Natura 2000-gebied Ulvenhoutse Bos met aanwezige habitattypen

Natura 2000 kent doelen op landelijk en gebiedsniveau. Landelijk zijn er landschapstypen aangewezen, zoals de beekdalen. Het Ulvenhoutse Bos hoort daarbij. De landschappelijke opgave betreft het versterken van de functionele samenhang van de Natura 2000-gebieden met hun omgeving ten behoeve van duurzame instandhouding en ter vergroting van de algemene biodiversiteit. Dit dient te gebeuren door onder andere het herstellen van natuurlijke waterstromen en waterstanden, het op goede kwaliteit krijgen van grond- en oppervlaktewater en op termijn het herstellen van overstromingsdynamiek. Binnen de Natura 2000-gebieden wordt ingezet op het herstellen van gradiënten en mozaïeken van verschillende onderdelen met name ten behoeve van vochtige alluviale bossen (Natura 2000-beheerplan Ulvenhoutse Bos (129), April 2016). Alluviale bossen zijn bossen die groeien op afzettingen van rivieren en beken en staan onder invloed van beek- of rivierwater, direct of indirect via grondwater. De bossen zijn vaak zeer soortenrijk en kunnen zeldzame typische soorten bevatten.

Natura 2000-beheerplan en PAS-gebiedsanalyse

De herstelmaatregelen van het Ulvenhoutse Bos zijn onderdeel van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) welke sinds 1 juli 2015 van kracht is. Dat betekent dat er voor 1 juli 2021 maatregelen getroffen moeten zijn om de gevolgen van de stikstofbelasting voor de natuurwaarden te verminderen. Staatsbosbeheer, het Waterschap Brabantse Delta, de gemeente Breda en de Provincie Noord-Brabant hebben daarover op 5 maart 2015 een uitvoeringsovereenkomst afgesloten met onderlinge afspraken om de doelen van de PAS te realiseren. Deze overeenkomst moet leiden tot een herstel van de natuur in het bos. Het gaat met name om behoud en herstel van de vochtige alluviale bossen, eiken-haagbeukenbossen en beuken-eikenbossen met hulst (Gebiedsanalyse Ulvenhoutse Bos (129). Programma Aanpak Stikstof (PAS), December 2017). De overeenkomst bevat 20 concrete maatregelen, waaronder:

- Opstellen van een bosbeheerplan.
- Opstellen van een vernattingsplan.
- Aanpakken van rabatten (langwerpige ophogingen gelegen tussen greppels).
- Onderzoek naar externe infiltratiemogelijkheden.
- Optimaliseren van de grondwaterstand door middel van aanpassingen in de ontwatering binnen en buiten het Ulvenhoutse Bos.
- Onderzoek naar de toestroom van dieper basenrijk grondwater.
- Monitoring van hydrologische en bosbeheermaatregelen.

Maatregelen binnen de grenzen van het Ulvenhoutse Bos zijn reeds opgenomen in het Bos- en Waterplan van Staatsbosbeheer en zijn in het najaar van 2017 in uitvoering gegaan. Tot en met januari 2019 zijn meer dan 80% van de maatregelen gerealiseerd. In de tweede helft van 2019 volgt de afronding. Ook heeft onderzoek naar de herstel mogelijkheden van de toestroom van basenrijk grondwater en optimaliseren van de grondwaterstanden binnen en buiten het Ulvenhoutse Bos plaatsgevonden. Samenvatting van deze onderzoeken is vermeld in bijlage 2. Maatregelen buiten het Ulvenhoutse Bos, zoals externe infiltratiemogelijkheden benutten en optimaliseren van grondwaterstand door middel van aanpassingen in de ontwatering buiten het bos dienen nog uitgevoerd te worden.

Invloedsgebied Natura 2000

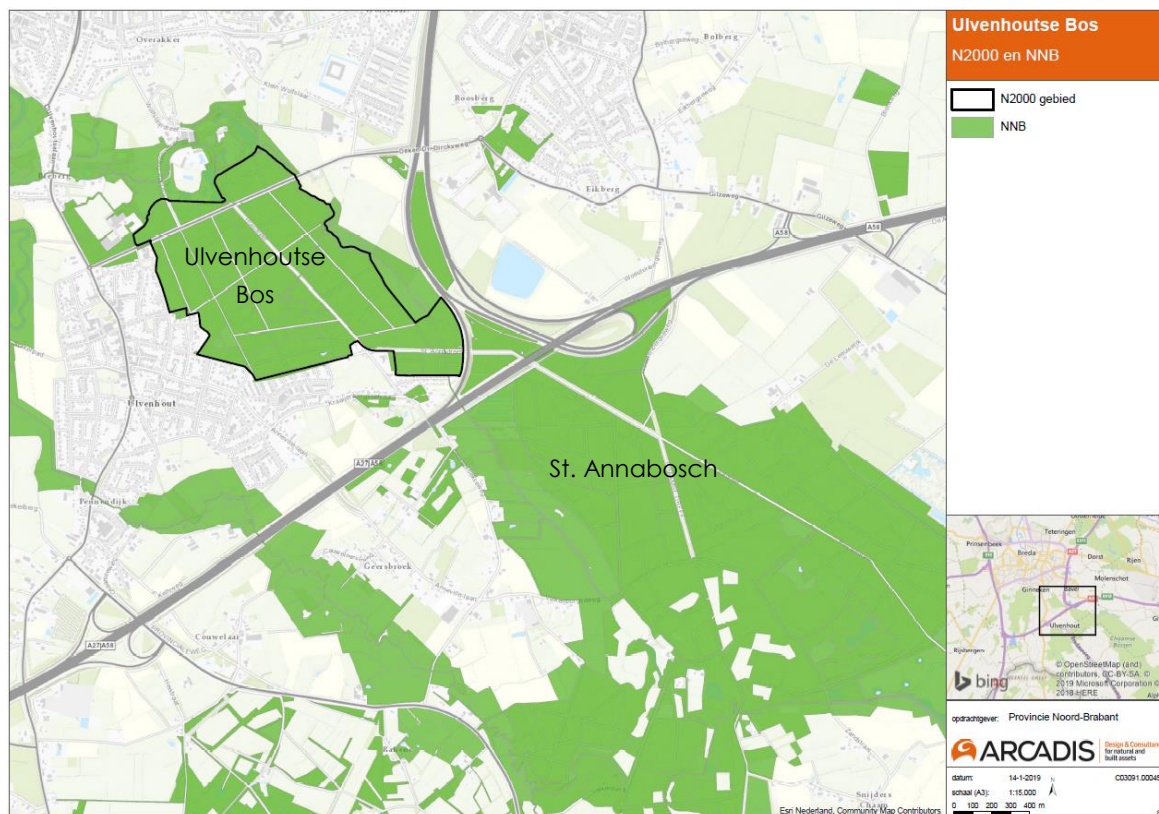
Begin 2014 hebben Gedeputeerde Staten de “Beleidsregel Natuurbeschermingswet 1998 beregenen uit grondwater” ingesteld. Aansluitend hebben de Brabantse waterschappen, waaronder waterschap Brabantse Delta, een beregeningsbeleid vastgesteld. Onderdeel van dit beleid is het hanteren van beschermingszones rond Natura 2000-gebieden waarbinnen een *Stand Still* beleid geldt voor grondwateronttrekkingen door beregening. Deze zogenaamde invloedzone strekt tot circa 4,5 km rondom het Ulvenhoutse Bos (zie gearceerd vlak in Figuur 3.3).

3.4 Natuurnetwerk Brabant (NNB) en Natte Natuur Parel (NNP)

Het Natuurnetwerk Brabant is onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland. Het is een netwerk van bestaande en deels nieuwe natuurgebieden die door ecologische

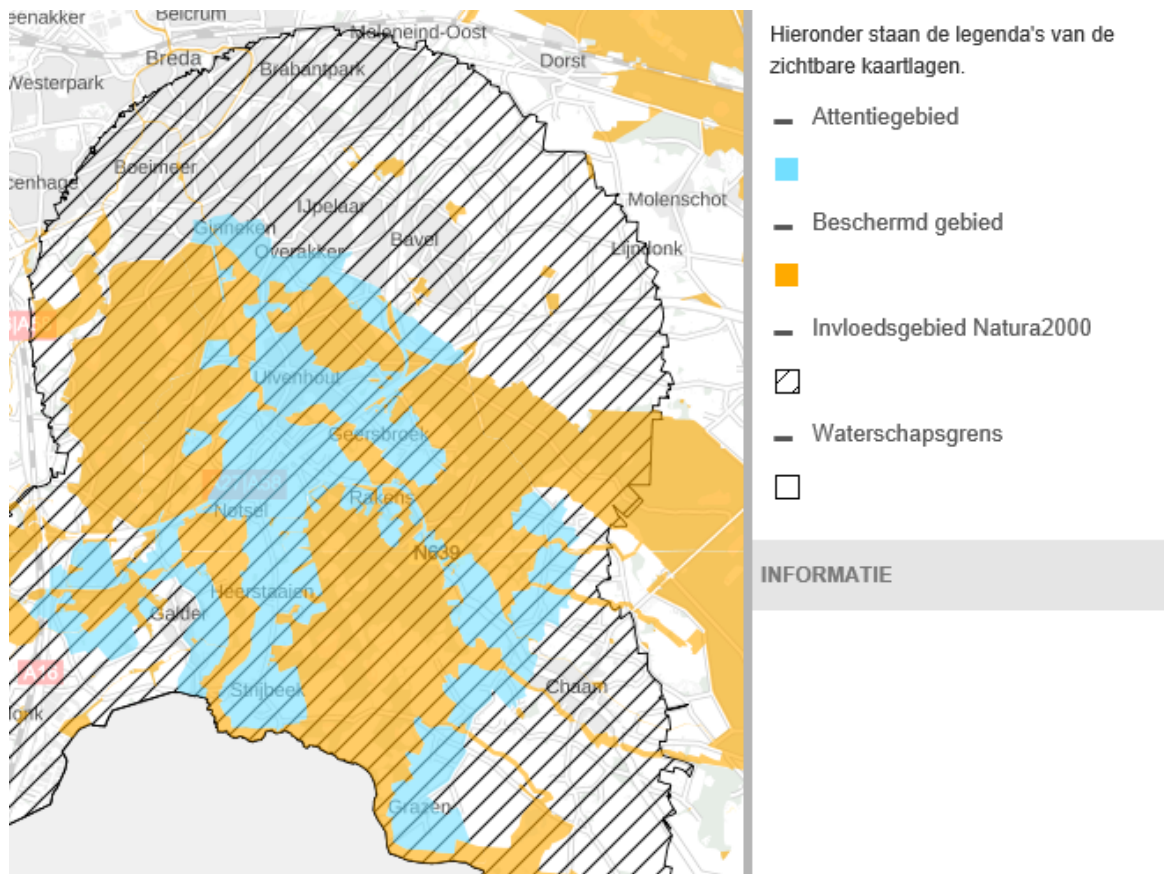
verbindingzones met elkaar verbonden zijn. Het Ulvenhoutse Bos en een groot deel van de omgeving zijn onderdeel van het NNB.

De Broekloop ter hoogte van en een deeltraject ten noorden van de rijksweg A58 heeft de status en functie van een ecologische verbindingzone (EVZ).



Figuur 3.2 Begrenzing NNB

Een deel van de percelen in het NNB kent ook de status Natte Natuurparel (NNP). Natte natuurparels zijn door de Provincie aangewezen gebieden met bijzondere natuurwaarden. Het doel van natte natuurparels is om de kwetsbare 'natte' natuur daar te behouden en te herstellen. De ligging van de NNP is weergegeven in Figuur 3.3, evenals de bijbehorende beschermde gebieden en attentiegebieden. Het beschermd gebied is gelijk aan het NNB. Binnen deze gebieden dienen waterhuishoudkundige maatregelen in het teken van verdrogingsbestrijding te staan. De attentiegebieden vormen ter bescherming van het watersysteem een buffer van gemiddeld 500 m tussen de natte natuurparels en hun omgeving.



Figuur 3.3 Aanduiding Natte Natuurparel (attentiegebied (geel) en beschermd gebied (blauw)) en aanduiding invloedsgebied Natura 2000 (gearceerd) (Bron: Online kaart van waterschap Brabantse Delta).

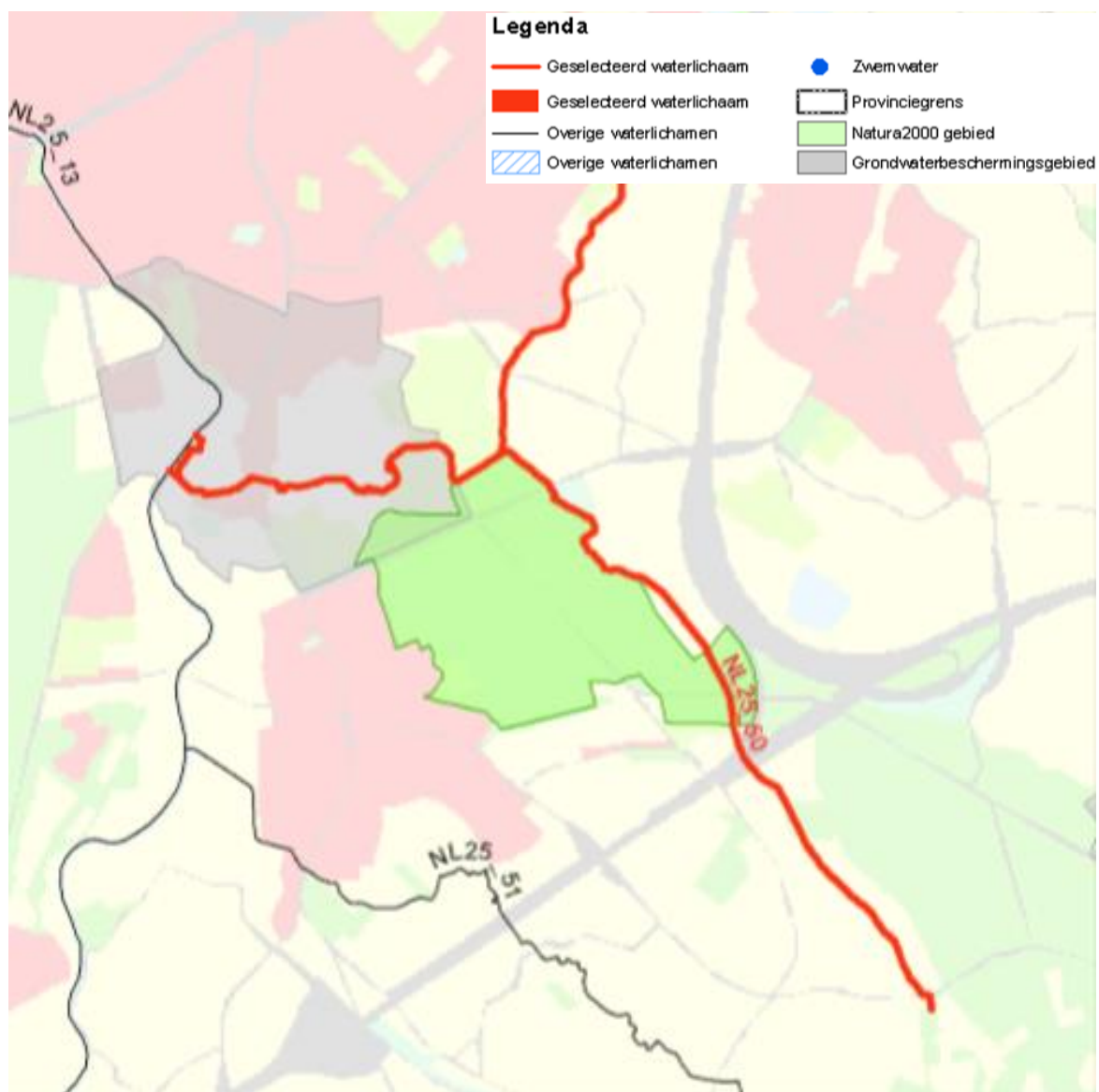
3.5 Kaderrichtlijn Water en waterbeleid

De Kaderrichtlijn Water is een Europese richtlijn die voorschrijft dat de waterkwaliteit van de Europese wateren vanaf 2015 aan bepaalde eisen moet voldoen. Per stroomgebied is in beheerplannen aangegeven hoe de waterkwaliteit kan worden verbeterd.

In 2009 zijn de eerste stroomgebied beheerplannen vastgesteld. In 2015 zijn nieuwe plannen vastgesteld voor de periode 2016-2021. Nederland is verdeeld over vier internationale stroomgebied districten: Rijn, Maas, Schelde en Eems. Tot een dergelijk district behoort niet alleen het water van de hoofdrivier, maar al het water in het betreffende gebied. Elk waterlichaam heeft een eigen Plan van Aanpak om de gewenste kwaliteit te bereiken. De doelen van de waterlichamen staan in het Provinciaal Milieu- en Waterplan (= PMWP). Ecologische doelen voor wateren zijn door waterschappen verder uitgewerkt in factsheets.

De voornaamste watergangen nabij het Ulvenhoutse Bos zijn de Broekloop en Bavelse Leij. Voor deze watergangen is een gezamenlijke factsheet opgesteld. Hierin is

opgenomen dat de waterlopen met functie 'waternatuur' de status 'sterk veranderd' hebben en aangewezen zijn als type R4 watergang: Permanente langzaam stromende bovenloop op zand. Andere nabijgelegen watergangen zijn de Chaamse Beek (tevens type R4) en de Boven Mark (type R6 – Langzaam stromend riviertje op zand/klei).



Figuur 3.4 Aanwijzing KRW watergangen rondom Ulvenhoutse Bos (lichtgroen weergegeven). De geselecteerde watergang is de Broekloop en Bavelse Leij. De andere twee aangegeven watergangen zijn de Chaamse Beek (midden onder) en de Boven Mark (langs westflank). (Feitenoverzicht Kaderrichtlijn Water. Bavelse Leij, Maart 2010)

In het PMWP zijn tevens diverse beschermde ruimtelijke vlakken aangegeven. Onderhavig project heeft mogelijk invloed op de genoemde zones:

- Broekloopdal en Bavelse Leij: zoekgebied voor behoud en herstel watersystemen.
- Grondwaterbeschermingsgebied 25-jaarszone Prinsenbosch (kwetsbaar gebied).

- Waterwingebied Prinsenbosch (kwetsbaar gebied).
- Grondwaterbeschermingsgebied 25-jaarszone Ginneken (kwetsbaar gebied).
- Het noordelijke deel van de Broekloop en Ulvenhoutse Bos (ten noorden van Rouppe van der Voortlaan) is een reserveringsgebied voor regionale waterberging.
- Het Ulvenhoutse Bos en stroomgebied Broekloop en Bavelse Leij is een 'kwetsbaar gebied voor ongezuiverde lozingen'.

3.6 Overig beleid provincie Brabant

Het projectgebied bevat cultuurhistorische waarden en is onderdeel van het cultuurhistorisch landschap 'Landgoederen ten zuiden van Breda'. Er zijn geen aardkundige waarden en geen archeologische monumenten aangeduid in het projectgebied. Alleen een deel van het bos nabij Kerkdreef is onderdeel van het archeologisch landschap 'Beekdal van de Mark'.

De indicatieve archeologische waarde van het beekdal van de Broekloop is hoog of middelhoog. Voor het St. Annabosch is de indicatieve archeologische waarde laag.

Het Ulvenhoutse Bos heeft status 'historisch groen'. Het is een relatief gaaf oud loofbos gesitueerd in het beekdal van de Bavelse Lei met zeldzame flora. Voorkomende soorten in het bos zijn onder andere de zomereik, beuk, hulst, wilde lijsterbes, zwarte els, hazelaar, ruwe berk, es, sporkehout, vogelkers, klimop, exemplaren van de zeldzame fladderiep, bosanemoon, gele dovenetel en witte rapunzel.

In de bossen komen historisch waardevolle lijnelementen voor, met aanduiding redelijk hoog tot hoog. Het betreft veelal de aanwezige wegen en lanen.

3.7 Waterbeheerplan 2016-2021

De hoofdlijnen van het beheer van het water- en zuiveringssysteem door Waterschap Brabantse Delta zijn vastgelegd in het Waterbeheerplan 2016-2021. Het gebied van het Ulvenhoutse Bos kent een aantal gebiedsspecifieke aandachtspunten. Opgenomen is dat aanvullend op de maatregelen die in en rondom het Ulvenhoutse Bos reeds zijn genomen, er onderzocht wordt of verdere lokale optimalisatie van de waterhuishouding nodig is, o.a. aan de Broekloop. De gekozen maatregelen zijn dus een uitwerking van het huidige Waterbeheerplan. Daarnaast dient rekening te worden gehouden met de aanwijzing van de volledige Broekloop als vismigratieroute. Ook het deel van de Bavelse Leij tussen de Broekloop en de Bovenmark maakt onderdeel uit van de vismigratieroute. Consequentie is dat er geen nieuwe vismigratiebarrières mogen komen. De voorheen aanwezige barrières zijn al vispasseerbaar gemaakt (Waterbeheerplan 2016-2021. Grenzeloos verbindend., Oktober 2015).

3.8 Vigerende bestemmingsplannen

De geldende juridisch-planologische situatie van de gronden in het plangebied is vastgelegd in twee bestemmingsplannen:

- Bestemmingsplan Buitengebied Zuid 2013, Gemeente Breda, vastgesteld 13 juli 2017.
- Bestemmingsplan Buitengebied Alphen-Chaam 2010, geconsolideerd, Gemeente Alphen-Chaam, geconsolideerd 12 juni 2018.

De percelen in de bestemmingsplannen zijn ten dele bestemd als agrarisch. Daarnaast zijn er percelen in het projectgebied als natuur en bos bestemd. De Broekloop is binnen het bestemmingsplan van Breda als water bestemd. Aan de Broekloop en de Deken Dr. Dircksweg is een perceel aangemerkt als begraafplaats. In het bestemmingsplan van Alphen-Chaam heeft de Broekloop niet de bestemming water, maar is gelijk bestemd met de aangrenzende percelen (agrarisch, natuur of bos).

4 Voorgenomen activiteiten en alternatieven

4.1 Algemeen

Onderstaand zijn de voorgenomen activiteiten beschreven. Deze maatregelen zijn opgesteld met het oog op het hoofddoel van het project zoals beschreven in paragraaf 1.2. Waarbij samenhang wordt gezocht met het streven om ook andere doelstellingen uit de beleidskaders in het gebied te dienen, zoals beschreven in hoofdstuk 3.

Om te voldoen aan de doelen van de PAS-gebiedsanalyse respectievelijk het Natura 2000-beheerplan, is het onderhavig project gericht op de realisatie van een drietal maatregelen:

- Vernatten beekdal van de Broekloop.
- Vernatten St. Annabosch.
- Inzijgingsmaatregelen Kerkdreef.

Daarnaast kunnen overige maatregelen worden uitgevoerd die bijdragen aan PAS-doelstellingen en realisatie van NNB, zoals:

- Waterconservering Leeuwerikloop en overige zijlopen van de Broekloop.
- Waterhuishoudkundige maatregelen ten behoeve van natuurambities NNB.

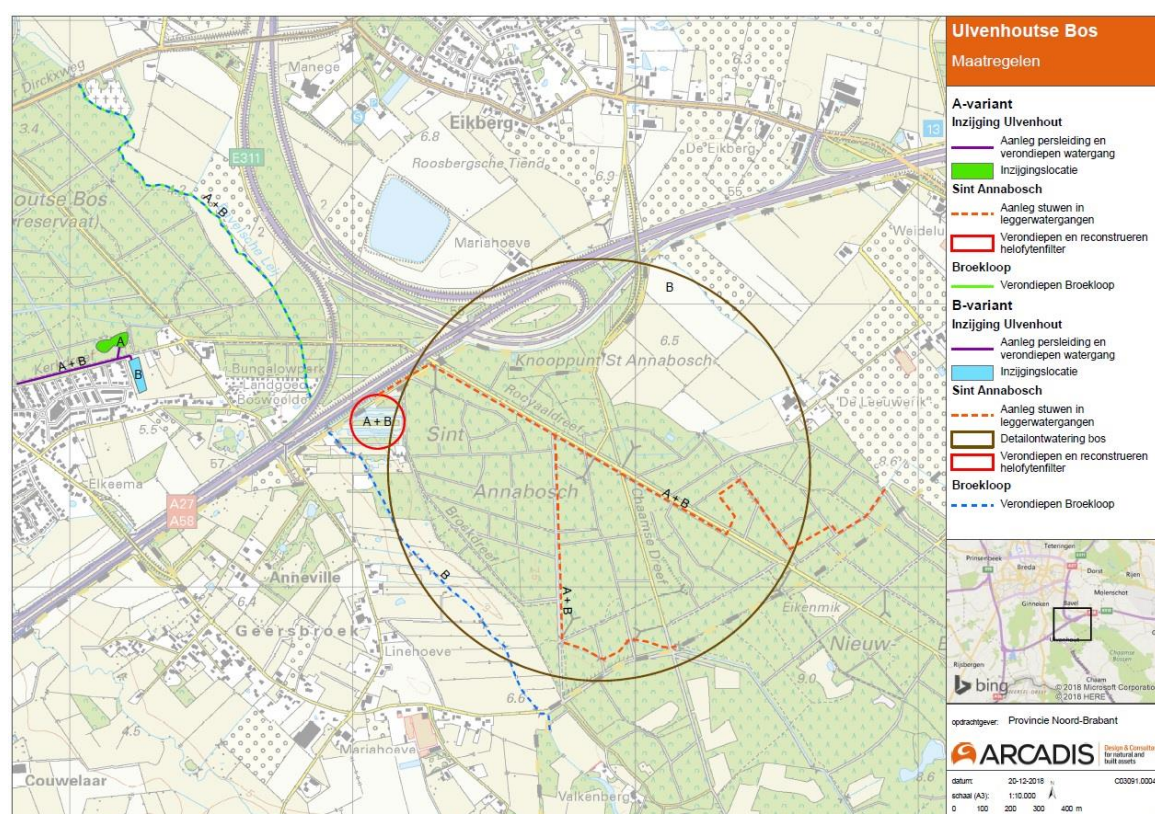
Met een aantal andere maatregelen rondom het project vindt nadere afstemming plaats, maar deze zijn geen onderdeel van onderhavig project. Wel bestaat de kans dat een projectgrens of geplande maatregel wordt aangepast indien dit nodig blijkt. Deze maatregelen betreffen onder andere:

- Maatregelen in het beekdal van de Bavelse Leij en van de Chaamse Beek.
- Realisatie van een EVZ naar omgeving.
- Maatregelen t.b.v. de verbreding A58 en een aanpassing van het knooppunt St. Annabosch.
- Maatregelen in het dorp Ulvenhout.
- Maatregelen t.b.v. grondwateronafhankelijke Natura 2000-habitats of natuurambitietypen, zoals Beuken-eikenbossen met hult.

Onderstaand wordt een nadere beschouwing gegeven van de drie belangrijkste maatregelen. De maatregelen dienen nog verder onderzocht en geconcretiseerd te worden. De maatregelen bestaan uit een set deelmaatregelen waarbinnen variatie mogelijk is. Voor elke set van deelmaatregelen is een A- en B-variant geformuleerd. De B-varianten bestaan uit het totaal aan mogelijke reëel geachte deelmaatregelen en geven daardoor inzicht in de maximale milieueffecten die kunnen optreden. De B-variant is gericht op het behalen van het maximale effect voor het hoofddoel (het vergroten en verbeteren van de vochtige bostypen in het Ulvenhoutse Bos), waarbij eventuele negatieve neveneffecten op bijvoorbeeld bosbouw een ondergeschikte rol spelen. De A-variant is gericht op het realiseren van het hoofddoel, waarbij wateroverlast voor omliggende functies tot een minimum beperkt blijven. Het is mogelijk dat het uiteindelijk voorkeursalternatief bestaat uit een combinatie van A- en B-varianten.

Tabel 4-1 Opties in varianten

A-variant	Combinatie van maatregelen	B-variant
Is gericht op realiseren van het hoofddoel, waarbij negatieve neveneffecten zoveel mogelijk worden beperkt.	Een derde mogelijkheid is een combinatie van A- en B-varianten wanneer dit leidt tot een meer optimaal alternatief voor meerdere belangen.	Totaal aan mogelijke maatregelen waarbij het best mogelijke effect voor het hoofddoel wordt nagestreefd. Eventuele negatieve neveneffecten zijn van ondergeschikt belang.
Noot: N.a.v. onderzoeken kan het voorkomen dat doelmatigheid van een maatregel of een combinatie daarvan onvoldoende blijkt te zijn waardoor maatregelen moeten worden bijgesteld of dat aanvullende maatregelen nodig zijn.		



Figuur 4.1 Maatregelenkaart met de A- en B-varianten weergegeven

4.2 Vernatten beekdal van de Broekloop

Momenteel heeft de Broekloop een drainerende werking op het Ulvenhoutse Bos en vangt een deel van de kwelstroom richting het Ulvenhoutse Bos af. Om dit tegen te gaan zijn maatregelen nodig om hogere waterpeilen in de Broekloop tussen landgoed Valkenberg en de Bavelsche Leij te realiseren. De Broekloop stroomt langs de westflank

van het St. Annabosch richting de oostflank van het Ulvenhoutse Bos. Uitgaand van de voor alluviale bossen benodigde grondwaterstanden moeten ten oosten van het bos en stroomopwaarts in het dal, parallel aan de Geersbroekseweg, hogere beekpeilen bewerkstelligd worden. Dit vereist enkele decimeters peilverhoging in de Broekloop.

Hoe de maatregel er specifiek uit gaat zien wordt nog verder middels hydrologische modelstudies onderzocht. De varianten zien er als volgt uit:

Tabel 4-2 A-en B-variant om te komen tot vernatting beekdal van de Broekloop

A-variant	B-variant
Broekloop verondiepen en herprofilen in het benedenstroomse deel (globaal het traject ten noorden van de A58).	Broekloop verondiepen en herprofilen in zowel het benedenstroomse als bovenstroomse deel (beide zijden van A58).

Bij het verondiepen en herprofilen van enkel het benedenstroomse deel van de Broekloop treden mogelijk ook effecten in het bovenstroomse deel op. De hydrologische modelstudie moet dit nog uitzoeken.

Voor beide varianten geldt dat, indien mogelijk, de bodemverhoging gecombineerd wordt met profielversmalling voor een positief effect op stroomsnelheid. Door middel van een modelstudie wordt onderzocht of hierdoor bovenstrooms ongewenste effecten door vernatting van percelen optreden. Wanneer extra vernatting optreedt gaat de voorkeur uit naar een ondiep, breed beekprofiel. Het aanleggen van traditionele stuwen is niet mogelijk vanwege de vismigratiefunctie van de Bavelsche Leij en de Broekloop. In hoeverre vispasseerbare kunstwerken nodig zijn in samenhang met de verondieping wordt nog onderzocht.

4.3 Vernatten St. Annabosch

Het St. Annabosch ligt aan de zuidzijde van de A58 en is ten opzichte van het Ulvenhoutse Bos een droger bos met diepe sloten en een diepe waterloop langs de Rijksweg. Het geohydrologisch model wijst op een drainerende werking van de sloten in het bos, een drainerende werking van de Leeuwerikloop langs de Rijksweg en een drainerende werking van het naast gelegen helofytenfilter in het dal van de Broekloop. Naast de diepe sloten loopt er tevens een grotere waterloop door het bos welke vastgelegd is op de legger van het waterschap. Door het St. Annabosch te vernatten treedt naar verwachting een positief effect op in het Ulvenhoutse Bos door toename in grondwaterstromen en kweldruk. De exacte maatregelen voor het St. Annabosch zijn nog niet bepaald. In ieder geval wordt uitgegaan van de volgende A- en B-varianten:

Tabel 4-3 A- en B-variant van maatregelen voor vernatten St. Annabosch

A-variant	B-variant
De A-variant kent de volgende mix aan maatregelen: • Aanleggen van stuwen in leggerwatergangen om water langer vast te houden en het stuwpeil op circa 60 cm onder gemiddeld maaiveld te zetten (dus ontwateringsdiepte). Als gevolg hiervan worden enkele lagere delen van het bos natter waardoor de daar aanwezige boomsoorten worden vervangen voor boomsoorten die beter tegen nattere omstandigheden kunnen. Hogere delen in het bos blijven een productiefunctie behouden. • Verkenning uitvoeren naar aanleg stuw(en) in Leeuwerikloop waarbij rekening wordt gehouden met multifunctioneel grondgebruik in bovenstrooms gebied. • Verondiepen en aanpassen helofytenfilter, zodat deze minder het grondwater draineert.	De B-variant kent de volgende mix aan maatregelen: • Aanleggen van stuwen in leggerwatergangen om water langer vast te houden en het stuwpeil op circa 20 cm onder gemiddeld maaiveld te zetten. Daarbij wordt detailontwatering in het bos aangepakt. Als gevolg hiervan worden grote delen van het bos natter waardoor aanwezige boomsoorten vervangen dienen te worden voor boomsoorten die beter tegen nattere omstandigheden kunnen. Enkele laaggelegen delen worden veenachtige laagten met water boven maaiveld in de wintermaanden. • Verkenning uitvoeren naar aanleg stuw(en) in Leeuwerikloop waarbij rekening wordt gehouden met multifunctioneel grondgebruik in bovenstrooms gebied. • Verondiepen en aanpassen helofytenfilter, zodat deze minder het grondwater draineert.

In het te doorlopen ontwerpproces wordt de situatie van het St. Annabosch hydrologisch verder onderzocht en worden de maatregelen uitgewerkt en afgewogen.

4.4 Inzijgingsmaatregelen

Rondom het Ulvenhoutse Bos is in de loop der jaren bebouwd gebied ontstaan (uitbreiding Ulvenhout). Deze bebouwing is deels geplaatst op hooggelegen zandruggen waar van nature de lokale grondwaterstroming vandaan kwam die lokale kwel veroorzaakte in het Ulvenhoutse Bos. Momenteel wordt hemelwater opgevangen in de woonwijk Kraaijenberg en kan het niet infiltreren naar het grondwater. In de huidige situatie loost het hemelwaterstelsel van de wijk Kraaijenberg op het Ulvenhoutse Bos, via een overstortput op de hoek Kerkdreef-Acaciadreef. Dit is zowel kwalitatief als kwantitatief niet wenselijk. Het water is niet schoon genoeg en stroomt via de interne waterloop direct door het Ulvenhoutse Bos. De regenwaterafvoer (uit de riolering) is daarmee een knelpunt voor de natuur in het bos. De A- en B-varianten hebben beide betrekking op het oplossen van dit knelpunt en tegelijkertijd het kwelwater in het bos te voeden.

De hydrologische maatregelen uit paragraaf 4.2 en 4.3 worden als een volledig maatregelenpakket doorgerekend. De inrijingsmaatregelen worden daaraan als aparte bouwsteen toegevoegd om te kunnen bepalen of deze set doelmatig is. Dit om het effect van de maatregel te kunnen verantwoorden.

Tabel 4-4 A- en B-variant voor te treffen inrijingsmaatregelen

A-variant	B-variant
Het aanleggen van een persleiding om water naar een inrijingslocatie in het bos aan de noordzijde van de Kerkdreef te brengen. Van hieruit kan het water infiltreren en het grondwater voeden.	Het aanleggen van een persleiding om water te lozen in een inrijingslocatie op een perceel net ten zuiden van het bos en ten oosten van de wijk Kraaienberg. Het oppervlak van deze locatie is groter waardoor meer water kan infiltreren en als lokaal grondwater naar het bos kan stromen. Een bijkomend voordeel is dat de betreffende oppervlakte (2 ha) aan huidig landbouwkundig gebruik onttrokken wordt en de lokale grondwaterkwaliteit op termijn verbetert.

Beide maatregelen worden zo gerealiseerd dat een piekafvoer via een nieuw riool af te leiden is naar een nieuwe overstort aan de Pennendijk, circa 1 km zuidwestelijker. Via sloten stroomt het water verder af in de Chaamse Beek. Dit is een autonome ontwikkeling. Daarnaast loopt er tegelijk een pilot om het regenwater extra te zuiveren met behulp van schelpen. Wanneer de resultaten hiervan positief zijn, kan dit met de inrijingsmaatregelen worden gecombineerd.

4.5 Opstellen voorkeursalternatief

De verschillende maatregelen worden in het komende proces verder onderzocht en uitgewerkt om uiteindelijk te komen tot een vastgesteld pakket aan maatregelen. Door het uitwerken van de maatregelen en het uitvoeren van onderzoeken worden middels de m.e.r.-procedure de effecten van de verschillende maatregelen afgewogen (zie ook volgend hoofdstuk). De afweging van de effecten leidt uiteindelijk tot een voorkeursalternatief (VKA). Het VKA kan een uitwerking zijn van de A-variant, de B-variant of een combinatie tussen beide varianten.

Ook kunnen overige waterhuishoudkundige maatregelen in het VKA worden opgenomen die van belang zijn voor een nevendoelelstelling van het projectgebied.

5 Werkwijze milieubeoordeling

5.1 Algemene aanpak onderzoek

Thema's

In het MER worden de alternatieven voor de PAS-maatregelen onderzocht. De effectbeoordeling bestaat uit een aantal algemene thema's, met daarbinnen aspecten en beoordelingscriteria. De opbouw van de effectbeoordeling volgt de lagenbenadering, zoals gebruikelijk bij een m.e.r.: van de onderste laag (bodem en water) naar de bovenste laag (gebruik). De thema's zijn weer onderverdeeld in aspecten die zijn afgeleid uit wet- en regelgeving, beleid en waarden in en gebruik van de omgeving. Het totaal aan thema's en aspecten, en de wijze waarop de verschillende aspecten zullen worden uitgedrukt, vormt het beoordelingskader. Aan de hand van het onderstaande beoordelingskader worden de effecten van de herinrichting beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Dit is de huidige situatie met de autonome ontwikkeling over 10 jaar, waarbij de autonome ontwikkeling zowel natuurlijke ontwikkelingen als geplande ingrepen beschouwd, met de uitzondering dat de voorgenomen activiteit niet uitgevoerd wordt.

Tabel 5-1 Effectenbeoordelingskader

Thema	Aspect	Criterium	Wijze van beoordelen (of beschrijven*)
Bodem	Maaiveldverloop, hoogteligging, reliëf en bodemopbouw	Aantasting waardevolle bodemstructuren	Kwantitatief
	Bodemkwaliteit	Invloed op bodemkwaliteit	Kwalitatief
		Invloed op mogelijke aanwezige verontreiniging	Kwalitatief
Water*	Grondwater	Invloed op grondwaterstanden	Kwantitatief
		Invloed op kwel en infiltratie	Kwantitatief
		Invloed op grondwaterkwaliteit	Kwalitatief
	Oppervlaktewater	Invloed op het oppervlaktewatersysteem	Kwantitatief
		Invloed op oppervlaktewaterkwaliteit	Kwalitatief
Natuur	Natuurwaarden	Toename van natuurwaarden van de N2000-habitats en ambitietypen	Kwantitatief
	Beschermde gebieden	Beïnvloeding beschermde gebieden (Natura 2000, NNB, NNP)	Kwalitatief
	Beschermde soorten	Effecten op beschermde soorten	Kwalitatief

Thema	Aspect	Criterium	Wijze van beoordelen (of beschrijven*)
Landschap, cultuurhistorie en archeologische waarden**	Landschap & ruimtelijke kwaliteit	Invloed op de verschijningsvorm van het landschap, elementen en patronen	Kwalitatief
	Cultuurhistorische structuren/elementen	Invloed op cultuurhistorische elementen en structuren	Kwantitatief
	Archeologische monumenten en verwachtingswaarde	Invloed op bekende archeologische waarden en gebieden met een indicatieve (middel)hoge archeologische verwachting	Kwantitatief
Overig gebruik en leefbaarheid	Landbouw	Wijziging landbouwareaal en – structuur, alsmede ontwikkelingen i.r.t. stikstofbelasting (vanuit nationaal economisch perspectief)	Kwalitatief
		Vernatting/verdroging landbouwgronden (vanuit bedrijfseconomisch perspectief)	Kwantitatief
	Bosbouw	Vernatting/verdroging van het St. Annabosch (vanuit bedrijfseconomisch perspectief)	Kwantitatief
	Woon-, werk- en leefmilieu	(Grond)wateroverlast en gevolgen bij woningen, tuinen en particuliere percelen (exclusief percelen landbouwbedrijven)	Kwantitatief
		Hinder tijdens uitvoering	Kwalitatief
	Recreatie	Gevolgen voor recreatieve voorzieningen en structuren	Kwalitatief

* Naar aanleiding van het advies van de Commissie m.e.r. over de Notitie Reikwijdte en Detailniveau PAS-project Leegveld is de beoordelingsmethodiek aangepast. De watereffecten worden wel beschreven in een apart waterhoofdstuk en gekoppeld aan de gestelde doelen voor water. Een beoordeling van deze effecten vindt voornamelijk plaats vanuit een functie zoals natuur of grondgebruik. Hierdoor wordt voorkomen dat watereffecten dubbel beoordeeld worden (zowel bij water als bij een functie).

** Aardkundige waarden komen niet voor in het projectgebied.

Plangebied en studiegebied

In het MER wordt een onderscheid gemaakt tussen het plangebied en studiegebied:

- Het plangebied is het gebied waarin de activiteit plaats gaat vinden.
- Het studiegebied is het gebied waarin effecten kunnen optreden. Dit kan per thema verschillend zijn.

Wijze van beoordelen

De effecten worden in het MER waar nodig, mogelijk en relevant kwantitatief (cijfermatig) beschreven en in andere gevallen kwalitatief (beschrijvend) weergegeven. In het MER worden de alternatieven beoordeeld aan de hand van de in de volgende paragraaf beschreven beoordelingscriteria. Per beoordelingscriterium wordt het effect uitgedrukt op basis van onderstaande vijfpunts-schaal.

Tabel 5-2 Uitleg effectscores

Score	Uitleg
++	Sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
0	Geen of neutraal effect ten opzichte van de referentiesituatie
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
--	Sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie

Wanneer uit het onderzoek blijkt dat significante effecten op Natura 2000-gebieden op voorhand niet kunnen worden uitgesloten, zal een Voortoets - voor zover noodzakelijk gevolgd door een Passende Beoordeling - uitgevoerd worden.

Mitigatie en compensatie

Voor ieder thema worden in het MER waar nodig mogelijke maatregelen voorgesteld voor het voorkomen of verminderen van optredende negatieve effecten. Alle mitigerende maatregelen worden onderdeel van het VKA en worden meegenomen in de effectbeschrijving van het VKA.

5.2 Bodem

Geologische kenmerken hebben vooral betrekking op de opbouw van de diepere ondergrond in het plangebied. Deze diepere bodemopbouw wordt niet beïnvloed door de voorgenomen activiteiten, dus in de effectbeoordeling blijft het milieuaspect geologie verder buiten beschouwing.

De geomorfologische kenmerken van het plangebied worden vooral bepaald door de geologische ontstaansgeschiedenis, de bodemopbouw en het maaiveldverloop van de verschillende terreindelen binnen het gebied. De natuurontwikkeling kan hierop effect hebben door het afgraven of ophogen van bepaalde terreindelen, wijziging van het thans aanwezige reliëf en het mogelijk verstoren van karakteristieke terreinvormen.

Het is daarnaast van belang om de milieuhygiënische kwaliteit van de te ontgraven gronden in beeld te hebben. Dit om te bepalen of grond vrij toepasbaar is binnen het plangebied of dat er bepaalde restricties gelden voor de toe te passen locatie. Daarnaast is het gewenst om te weten of er bodemverontreiniging aanwezig is en of die locaties vrij afgegraven mogen worden.

5.3 Grond- en oppervlaktewater

Bij de voorgestane natuurontwikkeling vormen de kenmerken van het 'natuurlijke' grondwatersysteem een belangrijk aanknopingspunt. Anderzijds zal de natuurontwikkeling het huidige grondwatersysteem ook beïnvloeden, omdat vernatting van de natuur in het gebied een belangrijk uitgangspunt is. Daarbij zijn de te verwachten effecten voor de grondwaterpeilen, grondwaterstroming, kwel en inzijging en waterkwaliteit relevant.

Bij de beschrijving van de effecten voor het oppervlaktewater wordt onderscheid gemaakt in het oppervlaktewaterstelsel (waterlopen, peilen, inundaties) en mogelijke beïnvloeding van de aanwezige waterkwaliteit.

5.4 Natuur

Het belangrijkste doel is behoud en herstel van de voor het gebied kenmerkende natuurwaarden door bestrijden van de verdroging van het gebied in combinatie met eventueel overige maatregelen. Dit in samenhang met het streven om de diversiteit aan ecologische waarden te behouden.

De uit te voeren inrichtingsmaatregelen kunnen echter ook leiden tot enige aantasting of verstoring van de aanwezige natuurwaarden, zowel voor flora als fauna. Daarnaast kunnen de voorgenomen activiteiten effect hebben op enkele habitattypen of ambitietypen die gevoelig zijn voor vernatting. Verschuiving van vegetaties gaat geleidelijk, een eventueel negatief effect kan invloed hebben op de fasering van maatregelen.

5.5 Landschappelijk, cultuurhistorische en archeologische waarden

Realisering van waterhuishoudkundige maatregelen en de natuurontwikkeling kan van invloed zijn op de landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden van het onderzoeksgebied. Daarnaast kan het plan van invloed zijn op ruimtelijke relaties, zichtlijnen en bijzondere landschapselementen, bijvoorbeeld verschuiving of uitbreiding van bos. De effectbeoordeling wordt zo objectief mogelijk ingestoken en richt zich vooral op een beschrijving van de veranderingen van de verschijningsvormen en patronen van het landschap of van landschapselementen.

Door graafwerkzaamheden kunnen eventueel aanwezige archeologische resten verloren gaan. Wat betreft de grondbalans is het nog niet duidelijk waar de grond vandaan komt die gebruikt moet worden voor het verondiepen van de beken. Bij een locatiekeuze voor de af te graven grond, wordt tevens de archeologische effecten van het afgraven beoordeeld.

Om het effect van dit thema goed te beoordelen wordt nader onderzoek uitgevoerd naar verwachtingen en waarden van zowel landschap, cultuurhistorie als archeologie.

5.6 Overig gebruik en leefbaarheid

De voorgenomen ontwikkelingen hebben invloed op het huidige grondgebruik. De voorgenomen activiteiten hebben in eerste plaats mogelijk effect op landbouwstructuur en -areaal doordat percelen aan landbouwkundig gebruik onttrokken worden. Voor de blijvende landbouwgronden gelden tevens effecten vanuit een nationaal economisch perspectief doordat de uitvoering van PAS-maatregelen mogelijk invloed hebben op de milieuruimte voor bedrijven in de periode na 2021.

In het MER wordt daarom ingegaan op de vraag of er door het nemen van de herstelmaatregelen sprake kan zijn van een andere toetsing van te beschermen habitats en leefgebieden binnen het Natura 2000-gebied. Een uitbreiding van de te toetsen habitats en leefgebieden kan negatieve consequenties hebben voor vergunningverlening voor economische activiteiten rondom het Natura 2000-gebied Ulvenhoutse Bos. Naar verwachting zijn dergelijke consequenties hier niet of nauwelijks aan de orde.

Bovendien is het nemen van de herstelmaatregelen van belang om te waarborgen dat de instandhoudingsdoelen worden gerealiseerd en zijn daarmee van belang voor de onderbouwing van het PAS. Vergunningverlening voor activiteiten die stikstof uitstoten is niet mogelijk of moeilijker in een situatie zonder PAS dan in een situatie met het PAS, ook voor activiteiten op grotere afstand van het plangebied. In die zin hebben de herstelmaatregelen positieve consequenties voor de vergunningverlening van economische activiteiten.

Daarnaast wordt ook gekeken naar de mate waarin vernatting of verdroging van landbouwgronden optreedt en wat dit betekent in een bedrijfseconomisch perspectief. De effecten op grondwaterstanden in landbouwpercelen worden met waternood berekend.

Hetzelfde geldt voor de vernatting van het St. Annabosch. Het St. Annabosch, in beheer van Staatsbosbeheer, heeft naast een recreatieve- en natuurfunctie, ook een productiefunctie. In de beoordeling wordt gekeken welk effect vernatting heeft op de productiefunctie van het bos.

Naast invloed op agrarisch gebruik en de bosbouw, kan de voorgenomen ontwikkeling ook invloed hebben op het bestaande woon-, werk- en leefmilieu voor omwonenden en daarmee ook effecten hebben op de gezondheid van die omwonenden. De realisering van de natuurontwikkeling levert mogelijk (tijdelijk) hinder voor de omgeving. Tijdens de uitvoeringsfase is met name sprake van grondverzet en -transport en de daar onlosmakelijk mee verbonden emissie van stikstof, geluid en trillingen. De kwaliteitstoename op het gebied van natuur en landschap beïnvloedt mogelijk de beleving van het gebied voor de bewoners. Daarnaast kan vernatting optreden in woonkernen waardoor het woonmilieu wordt aangetast. Tot slot kan de inrijingslocatie bij langdurige aanwezigheid van oppervlaktewater een bron zijn van overlast van muggen.

6 Bibliografie

Provincie Noord-Brabant. (December 2017). *Gebiedsanalyse Ulvenhoutse Bos (129). Programma Aanpak Stikstof (PAS)*.

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (April 2016). *Natura 2000-beheerplan Ulvenhoutse Bos (129)*.

Staatsbosbeheer. (Juni 2017). *Bos- en waterplan Ulvenhoutse Voorbos*.

Waterschap Brabantse Delta. (Maart 2010). *Feitenoverzicht Kaderrichtlijn Water. Bavelse Leij*.

Waterschap Brabantse Delta. (Oktober 2015). *Waterbeheerplan 2016-2021. Grenzeloos verbindend*.

Meer informatie over beleid via websites van:

- Gemeente Breda: www.breda.nl.
- Gemeente Alphen-Chaam: www.alphen-chaam.nl.
- Provincie Noord-Brabant: www.brabant.nl.
- Waterschap Brabantse Delta: www.brabantsedelta.nl.
- Natura 2000 en PAS: www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/.

Meer informatie over MER via website:

- Mer-commissie: www.commissiemer.nl.

Bijlage 1 Begrippen en afkortingen

Begrip/afkorting	Toelichting
m.e.r.	Milieueffectrapportage (wanneer in kleine letters geschreven wordt de procedure bedoeld)
MER	Milieueffectrapport (wanneer in hoofdletters geschreven wordt het product bedoeld)
NRD	Notitie Reikwijdte en Detailniveau
PAS	Programma Aanpak Stikstof
PIP	Provinciaal Inpassingsplan
PPWW	Projectplan Waterwet

Bijlage 2 Samenvatting onderzoeksresultaten ecohydrologisch systeem Ulvenhoutse Bos

Het Ulvenhoutse Bos is bijzonder vanwege zijn vochtige alluviale bossen en daarnaast komen er ook Eiken-haagbeukenbossen en Beuken-eikenbossen met hulst voor. Voor deze Natura 2000-habitattypen, met name voor de vochtige alluviale bossen, is basenrijke kwel van essentieel belang. Door verdroging en verzuring neemt de kwaliteit van deze bossen af. Herstel van het ecohydrologisch systeem is nodig om deze neerwaartse trend te stoppen. Hiertoe zijn herstelstrategieën opgesteld (Natura 2000-beheerplan en PAS-gebiedsanalyse) waarbij een aantal leemtes in kennis omschreven zijn om de hydrologie in het bossysteem te herstellen. Deze kennisleemtes betreffen de vragen of er kalk aanwezig is in de ondiepe ondergrond van het Ulvenhoutse bos en of lokale kwel vanuit de deklaag voldoende is om op lange termijn de habitattypen in stand te houden. Verder was nog onduidelijk wat het effect is van grondwateronttrekkingen, bovenstroomse ontwateringsmiddelen (sloten en drainage) en de aanliggende woonwijk van Ulvenhout op de toestroom van basenrijk grondwater naar het bos.

Om deze vragen te beantwoorden en het ecohydrologische systeem van het Ulvenhoutse Bos in kaart te brengen zijn een drietal onderzoeken uitgevoerd (zie referenties). Deze bijlage is samengesteld op basis van deze studies en interpretatie van de inzichten door deskundigen van Staatsbosbeheer en provincie Noord-Brabant.

Kalk in de ondergrond

De ondiepe ondergrond bevat kalkhoudende lagen (0,5 tot 1% kalk; KWR, 2017), wat bij langzame doorstroming tot basenrijk grondwater leidt. De bufferende werking van dit grondwater vertoont een afnemende trend door invloed van verhoogde verdamping (verdroging) en verzurende stikstofdepositie. De zuidflank van het bos is vervuild geraakt (KWR, 2017). Maatregelen zijn nodig om de grondwaterstroming of kwelstroom te herstellen, om de afnemende trend van de buffering te neutraliseren. Tevens is de kalkvoorraad in de bodem een 'beperkte hoeveelheid' die duurzaam behoud niet kan waarborgen (= voorraad is niet oneindig).

Grondwatersysteem

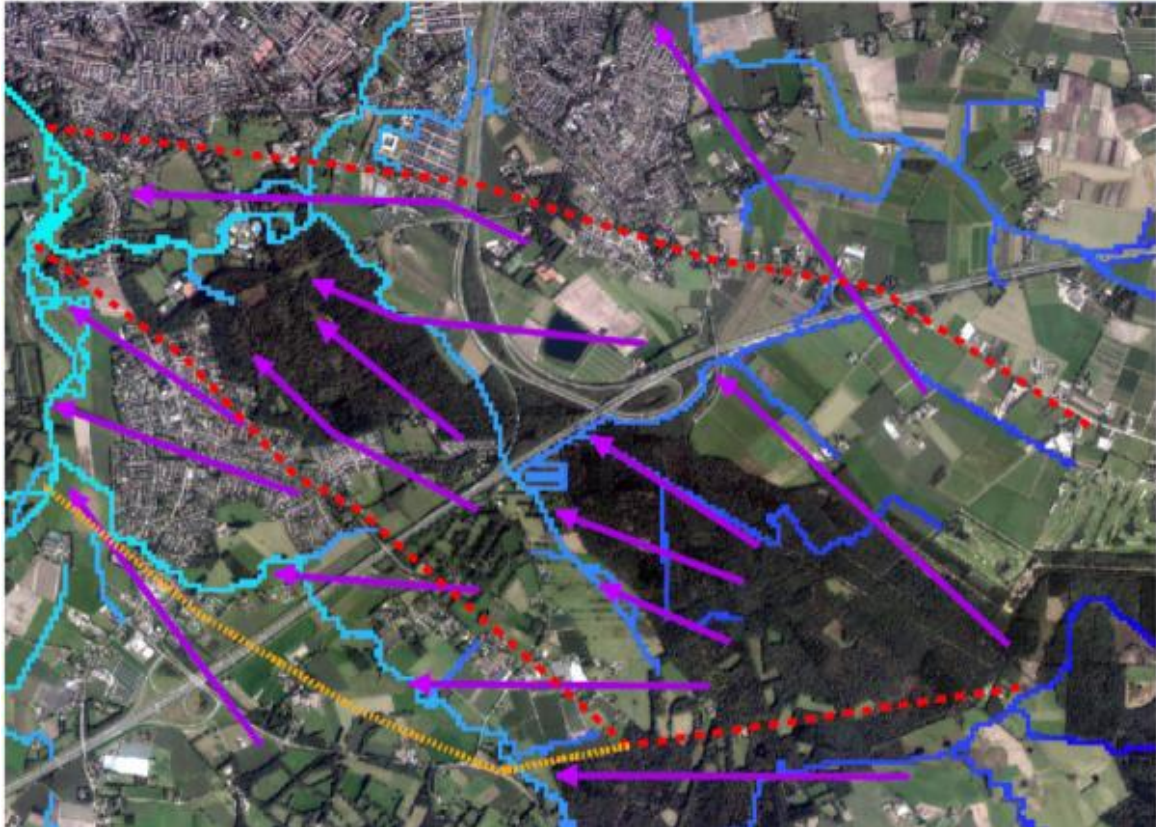
Het ondergrondse watersysteem kan worden ingedeeld in verschillende grondwatersystemen:

1. Het lokaal grondwatersysteem zijn de hoge ruggen rondom het Ulvenhoutse Bos (stroming < 5m diepte).
2. Ondiep grondwatersysteem boven de Formatie van Waalre klei (< 20 m diepte).
3. Diep grondwatersysteem is onder de Formatie van Waalre klei (>20 à 25 m diepte).

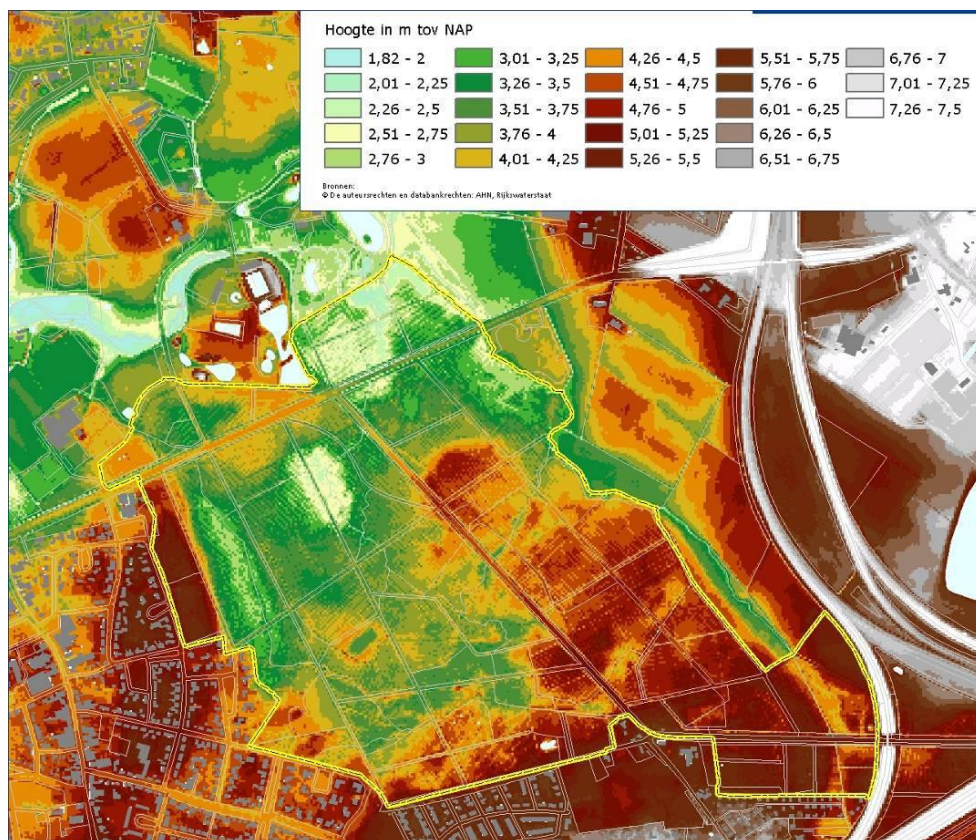
Bondige beschrijving van deze drie systeem:

1. Het lokale systeem is de bovenkant van het grondwatersysteem gescheiden door leemlagen van het eerste watervoerende pakket. Dit grondwater wordt beïnvloed door waterlopen, beken, infiltratievoorzieningen, ontwateringsmiddelen en drainageniveaus in en/of in de directe omgeving van het bos.
2. Het ondiepe (of matig diepe) grondwatersysteem is grondwater uit het eerste watervoerende pakket. Dit grondwater wordt o.a. beïnvloed door de waterpeilen in beekdalen van Bavelse Leij, Broekloop en Chaamse beek en door onttrekking voor beregening.
3. Het regionaal of diep grondwatersysteem is grondwater uit het tweede en derde watervoerende pakket. Dit grondwater wordt o.a. beïnvloed door de waterpeilen in grote beken zoals Bovenmark(-dal), en de diepe onttrekkingen voor drinkwater- en industrieel gebruik.

Tussen de watervoerende lagen liggen zogenaamde scheidende lagen met relatief veel weerstand voor de grondwaterstroming. De huidige kwel in het Ulvenhoutse Bos is daarom grotendeels gevoed door lokale en ondiepe kwelstromen en in mindere mate door kwel uit het diepe grondwater met regionale voeding. Dat wil zeggen dat water dat buiten het bos inzigt en in het bos weer omhoog stroomt (kwel) overwegend ondiep grondwater betreft. Het herkomstgebied van het ondiepe grondwater is begrensd door het oorspronkelijke stroomgebied en wordt doorsneden door aanwezige waterlopen en enkele beekdalen (Figuur 1). Tevens is nabij en in het Ulvenhoutse Bos een lokaal grondwatersysteem aanwezig dat bestaat uit een hooggelegen rug dat een ring vormt om het centrale natte deel van het Ulvenhoutse Bos.



Figuur 1 Hydrologisch systeem Ulvenhoutse Bos. De rode stippellijn geeft de zone aan met (ondiepe) grondwaterstromen naar of van het Ulvenhoutse Bos. De oranje stippellijn geeft de zone aan met enige invloed op de grondwaterstroming naar Ulvenhoutse Bos. De paarse pijlen geven ondiepe grondwaterstromingen aan en de blauwe lijnen (hoofd)waterlopen



Figuur 2 Hoogtekaart Ulvenhoutse Bos (AHN). De maaiveldhoogte binnen het Ulvenhoutse Bos varieert globaal van 2,5 tot 5,5 meter +NAP

Ecohydrologisch systeem

Het ecohydrologisch systeem bestaat uit de standplaatsfactoren van de planten in het bos zelf dat beïnvloed wordt of kan worden door grondwater uit één tot drie bovengenoemde grondwatersystemen, omringende vegetaties en de aanwezige bodem.

De hydrologische standplaatsfactoren zijn van groot belang voor de habitattypen die in het Natura 2000 gebied Ulvenhoutse Bos worden nagestreefd (vochtige alluviale bossen en Eiken-haagbeukenbossen). Deze factoren zijn te beschrijven met 'gemiddelde grondwaterstanden' (GxG's)* en 'grondwaterkwaliteit'. Beiden hebben een wisselwerking met 'kwel/inzijing' en daarmee een sterke afhankelijkheid met de hydrologische situatie buiten het Ulvenhoutse Bos. Een grotere kwelstroom zorgt voor minder diep wegzakkende grondwaterstanden en voor een betere (grond)waterkwaliteit. Door ontwateringsmiddelen in het bos te dempen of te verondiepen komt meer kwel in de wortelzone terecht in plaats van in de ontwateringsmiddelen. Bovendien wordt de grondwateraanvulling in de hogere delen in het Ulvenhoutse Bos hierdoor vergroot. Maatregelen in het bos zijn essentieel, maar niet voldoende voor herstel van de kwel in de wortelzone (=standplaats van planten). Voor een toename van de kwel zijn maatregelen buiten het bos noodzakelijk.

GxG's zijn:

GHG = Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand in een meetperiode van minstens 8 jaar.

GVG = Gemiddelde Grondwaterstand op 1 april (of periode 14 maart tot en met 14 april) in meetperiode van minstens 8 jaar.

GLG = Gemiddelde Laagste Grondwaterstand in een meetperiode van minstens 8 jaar.

Berekende effecten van maatregelen

De aanleg van een woonwijk met riolering en sloten in het bos, heeft in het verleden effect gehad op de afname van de lokale grondwaterstroming. De geplande aanleg van drainage in een deel van Ulvenhout kan enige invloed hebben op de lokale stroming. Daarom worden infiltratievoorzieningen voorgesteld, zodat (hemel-)water kan infiltreren in de bodem en als lokaal grondwater naar de ondergrond van het Ulvenhoutse bos kan stromen.

De ondiepe kwelflux wordt nagenoeg alleen beïnvloed door maatregelen in de directe omgeving van het bos. Uit de geohydrologische modelstudie (Arcadis, 2017) blijkt dat forse vernattingsmaatregelen in de directe omgeving van het bos nodig zijn om een kleine toename van de ondiepe kwel in het bos te bewerkstelligen. Deze maatregelen werken door verder van het bos af (beekdal van de Broekloop ten zuiden van de A58). Berekende maatregelen zijn peilverhoging in de Broekloop, St-Annabosch en in het dal van de Broekloop (deels landbouwgebieden in NNB, deels eigendom SBB) (Antea groep, 2017 en Arcadis, 2017).

Van de maatregelen in het Markdal en langs de Chaamse beek is geconcludeerd dat deze geen substantiële bijdrage leveren aan de instandhoudingsdoelen in het Ulvenhoutse Bos. De maatregelen in deze beekdalen hebben een beperkt gunstig effect op kwelstroom in het Ulvenhoutse Bos (Antea groep, 2017 en Arcadis, 2017).

De grootste externe invloed op de kwelflux vanuit het diepe grondwatersysteem onder het Ulvenhoutse bos zijn grondwateronttrekkingen (circa 0,16 mm per dag; Antea groep, 2017). Een effect kan bereikt worden door het fors verminderen of stoppen van deze onttrekkingen. Dat heeft een groot maatschappelijk impact (stoppen onttrekking) of een hydrologisch effect elders (verschuiven van onttrekking) tot gevolg. Beide hebben op dit moment niet de voorkeur. De ondiepe ondergrond bevat kalkhoudende lagen en het grondwater uit de eerste watervoerende laag boven de Formatie van Waalre klei bevat bufferende stoffen. De kwelstroom naar het Ulvenhoutse Bos zal door maatregelen in directe omgeving en in het deelstroomgebied gunstig worden beïnvloed (orde van grootte 0,1 à 0,5 mm/dag).

Samenvatting

De (onderhavige) samenvatting is in bestuurlijk overleg Ulvenhoutse Bos bevestigd als hoofdlijn voor de aanpak van maatregelen ten behoeve van het herstel van de hydrologische omstandigheden voor de Natura 2000-habitats in het Ulvenhoutse Bos.

Voor een duurzaam behoud van de alluviale habitats in het Ulvenhoutse bos is herstel (=toename) van kwel noodzakelijk. De kwel dient er voor te zorgen dat grondwater van de juiste kwaliteit de wortelzone van de habitats kan bereiken. Hiervoor is het nodig een set van maatregelen uit te voeren. Deze set van maatregelen is gebaseerd op een aanpak "van binnen naar buiten" (lees: van lokaal naar diep grondwatersysteem) en bestaat uit:

1. Bos- en waterplan om het waterbeheer in het bos goed te reguleren/uit te voeren.
2. Bevorderen van infiltratie in de hooggelegen ring rondom de habitats (oostelijk deel Ulvenhoutse bos en dorp Ulvenhout ten zuiden en westen van het bos).
3. Vernatting van nabijgelegen beekdalen Broekloop en Bavelsche Leij en bevorderen van infiltratie in bovenstrooms gebied (Annabosch).
4. Vernatting overige beekdalen (NNB), infiltratie bevorderen in overige delen stroomgebied en vermindering van onttrekkingen (berekening & waterwinningen).

Het effect van afzonderlijke maatregelen is veelal beperkt, maar het effect van een set van maatregelen is groter dan de som der delen (lees: som van afzonderlijke maatregelen). Dat maakt het complex om een oordeel te geven over het effect van afzonderlijke maatregelen. Uit de analyse van de recente studies kan geconcludeerd worden dat onttrekking van grondwater invloed heeft op de diepere kwel. Het volledig vernatting van een beekdal heeft vooral invloed op de ondiepere kwel. Aanbevolen wordt de onttrekkingshoeveelheden niet uit te breiden maar te laten afnemen.

Referenties

1. Boleij (2017). Geohydrologisch modelonderzoek Ulvenhoutse bos. Arcadis.
2. Van Roestel en van der Meulen (2017). Hydrologische systeemanalyse omgeving Ulvenhoutse bos. Antea groep.
3. Jalink (2008). Monitoring waterkwaliteit Ulvenhoutse Bos (1997-2008). KWR (Watercycle research institute).