

Optimalisatie waterwinningen Budel, Eindhoven en Nuland Natuurtoets

brabant Water



dossier : B2736-01-001
registratienummer : WA-LW20080656
versie : 1

Brabant Water

december 2008

INHOUD	BLAD
SAMENVATTING	3
1 INTRODUCTIE	5
2 VOORGENOMEN ACTIVITEITEN	7
2.1 Alternatieven in Budel	8
2.2 Alternatieven in Eindhoven	9
2.3 Alternatieven in Nuland	10
3 BELEIDSKADERS	11
3.1 Natuurbeschermingswet	11
3.2 Flora- en faunawet	11
3.3 Provinciaal beleid	12
4 HUIDIGE NATUURWAARDEN	15
4.1 Budel	15
4.2 Eindhoven	20
4.3 Nuland	27
5 UITGANGSPUNTEN EN METHODE EFFECTBEOORDELING	29
5.1 Budel	31
5.2 Eindhoven	31
5.3 Nuland	32
6 EFFECTBEOORDELING	33
6.1 Budel	33
6.2 Eindhoven	41
6.3 Nuland	51
7 TOETSING AAN DE NATUURWETGEVING	53
7.1 Natuurbeschermingswet	53
7.2 Toetsing flora- en faunawet	53
7.3 Toetsing provinciaal beleid	55
8 LEEMTEN IN KENNIS	57
9 LITERATUUR	59
10 COLOFON	61

BIJLAGEN

- | | |
|---|--|
| 1 | Lijst van waargenomen aandachtsoorten binnen Buuilderbroek |
| 2 | Overzicht grondwaterafhankelijke natuur |
| 3 | Verspreidingskaarten beschermde fauna rond Eindhoven |

SAMENVATTING

Dit rapport is de achtergrondrapportage over natuur bij het MER over waterwinningen in Budel, Eindhoven en Nuland. In dit rapport beschrijven we hoe de winningen in Budel, Eindhoven en Nuland te optimaliseren vooral door verplaatsingen. Het MER beschrijft de effecten van de verplaatsingen. Voor Budel en Eindhoven zijn er meerdere alternatieven onderzocht. Vanwege randvoorwaarden op het vlak van natuur (mogelijke effecten in Natura 2000 gebieden) en stedelijk gebied (aanwezigheid van vervuilingen en inpasbaarheid van beschermingsgebied) is voor beide locaties één alternatief kansrijk. Verplaatsing van de winningen kan vooral resulteren in veranderingen van de grondwaterstand en vraagt mogelijk enige aanpassingen aan het wingebied en aan de waterproductie. Deze worden getoetst aan de natuurbeschermingswet, Flora- en fauna wet en aan provinciaal beleid. De aanpassingen die nodig zijn aan het wingebied en de waterproductie zijn nog niet exact bekend.

Voor Budel is de verplaatsing van de waterwinning onder andere van belang om een verdroogde natte natuurparel gelegen in het Buulderbroek te herstellen. De effecten op de natuur zijn dan ook positief. Echter de natuurdoeltypen die de provincie Noord-Brabant heeft aangewezen voor het Buulderbroek zijn gebaseerd op de huidige situatie en niet op de potenties. Het waterschap beziet momenteel samen met de provincie of de natuurdoeltypen aangepast kunnen worden. Indien de natuurdoeltypen aangepast worden, is geen ontheffing nodig.

De aanpassingen die nodig zijn aan het wingebied bestaan uit aanleg van nieuwe putten en leidingen. Dat zal binnen de grenzen van het bestaande wingebied plaatsvinden. Effecten zullen voornamelijk bestaan uit verstoring van fauna. Omdat gewerkt wordt met de Gedragscode Flora- en Faunawet voor drinkwaterbedrijven zijn hiervoor geen ontheffingen voor de Flora- en faunawet nodig.

Voor Eindhoven is de verplaatsing van de middeldiepe winning van Budel naar Genneparkparken, en tevens een gedeelte van de winning van Aalsterweg naar Genneparkparken, het meest kansrijke alternatief. Bij de uitvoering van dit alternatief treden geen effecten op binnen het Natura 2000 gebied 'Leenderbos, Grote Heide & De Plateaux'. Effecten blijven beperkt tot de gebieden rond Genneparkparken en mogelijk het Kanunnikesven. In dit ven is een levend hoogveen-eiland aanwezig waarop grondwaterstanddaling rond het ven negatieve effecten zou kunnen hebben. Mochten deze optreden, dan zullen deze gemitigeerd worden.

Aanpassingen aan wingebied en waterproductiebedrijf bestaan uit de aanleg van putten en van leidingen naar het bestaande pompstation Aalsterweg. Deze werken vinden plaats in stedelijk gebied en zijn in het rapport niet verder beschreven.

Bij Nuland wordt de diepe winning gereduceerd. De effecten hiervan zijn zonder betekenis. Voor de natuur zullen er geen effecten zijn.

De eindconclusie is dat op het vlak van natuur de alternatieven voornamelijk positieve effecten hebben.

1 INTRODUCTIE

Voorliggend rapport is de natuurrapportage behorende bij het MER rapport 'Optimalisatiemogelijkheden waterwinningen Budel, Eindhoven en Nuland'. In het rapport wordt gekeken hoe de winningen in Budel, Eindhoven en Nuland geoptimaliseerd kunnen worden.

Brabant Water wil de grondwaterwinningen op deze drie locaties aanpassen omdat ze momenteel niet optimaal functioneren vanwege effecten op hun omgeving of de kwaliteit van het water. In Budel ontstaat er mede door de waterwinning verdroging van een natte natuurparel, daarnaast zijn er problemen met de kwaliteit van het water van het middeldiepe pakket. In Eindhoven is sprake van grondwateroverlast in de stad. Ten slotte is er in Nuland sprake van verzilting van de diepe winning. Door het verplaatsen van de middeldiepe winning van Budel naar Eindhoven en de diepe winning van Nuland gedeeltelijk over te hevelen naar Budel kan een deel van de problemen opgelost worden. Het MER beschrijft verschillende alternatieven voor de verplaatsing en de mogelijke effecten hiervan.

Deze natuurtoets is een achtergronddocument bij het MER-rapport. U vindt hierin de randvoorwaarden die er wettelijk en beleidsmatig zijn op het gebied van natuur. De alternatieven zijn beoordeeld op hun effecten op de aanwezige (en soms gewenste) natuurwaarden. Wat de effecten betekenen in het licht van de natuurwetgeving is in een apart hoofdstuk opgenomen.

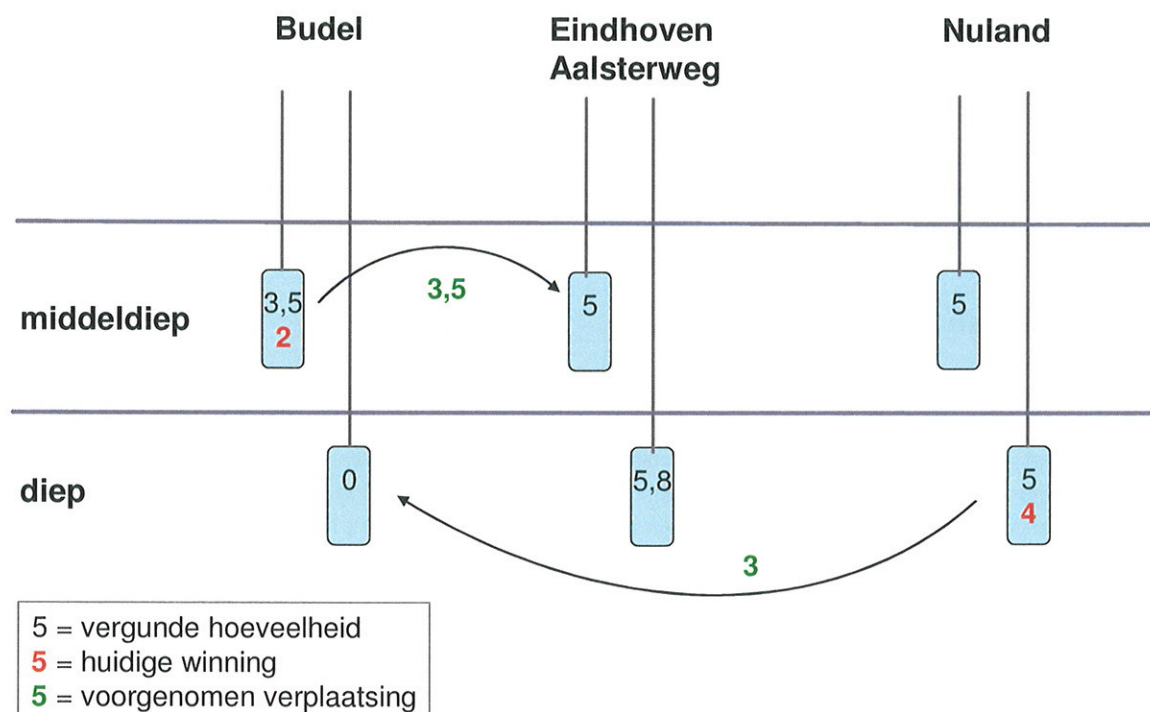
2 VOORGENOMEN ACTIVITEITEN

Dit hoofdstuk geeft een samenvatting van de voorgenomen activiteiten. De voorgenomen activiteiten staan uitgebreid beschreven in het hoofdrapport. Om dit rapport zelfstandig te kunnen lezen, zijn in dit hoofdstuk de belangrijkste activiteiten benoemd.

Om de waterwinningen van Budel, Eindhoven en Nuland optimaal in te richten, is gekeken hoe door aanpassingen in de te winnen hoeveelheden de duurzaamheid van de winningen vergroot kan worden. Aanleiding voor dit onderzoek zijn een aantal problemen rond de verschillende winningen, te weten:

- Budel: verdroging met een bijdrage daaraan van de middeldiepe winning en verontreiniging van het middeldiepe pakket, leidend tot kwaliteitsproblemen van het middeldiep gewonnen water;
- Aalsterweg: wateroverlast en bodemverontreinigingen in delen van het stedelijk gebied van Eindhoven en
- Nuland: verzilting van de diepe winning.

Om deze problemen op te lossen wordt voorgesteld de middeldiepe winning van Budel te verplaatsen naar Eindhoven en de diepe winning van Nuland gedeeltelijk over te hevelen naar Budel. De verplaatsingen zijn samengevat in Figuur 2-1.



Figuur 2-1: Schematische weergave van het voornemen van Brabant Water. De genoemde hoeveelheden zijn in miljoen m³/jaar

Op voorhand lijkt deze voorgestelde herinrichting gunstig, maar er kleven ook risico's aan. Deze risico's betreffen vooral de volgende aspecten:

- bij Budel lijken de risico's van het starten van een diepe winning gering, maar de invloedszone reikt mogelijk tot in België. Het beëindigen of reduceren van de middeldiepe winning kan tot natschade leiden in een aantal landbouwpercelen. De effectiviteit in relatie tot het herstel van de hydrologische randvoorwaarden in het natuurgebied Buulderbroek moet worden ingeschat;
- bij Aalsterweg spelen risico's met betrekking tot het aantrekken van verontreinigingen. Bovendien heeft de uitbreiding van de middeldiepe winning ook gevolgen voor de hydrologische randvoorwaarden in natte natuurparels, onder andere langs de Tongelreep. Ook de effectiviteit ten aanzien van het bestrijden van de wateroverlastproblematiek moet nog worden ingekaderd en
- bij Nuland lijken de risico's van het verminderen van de diepe winning gering.

Voor de optimalisatie van de waterwinningen Budel, Eindhoven en Nuland zijn meerdere alternatieven bekeken. In deze paragraaf wordt een korte beschrijving gegeven van de verschillende alternatieven en beargumentering van de uiteindelijke keuze van alternatieven. Voor een uitgebreide beschrijving van de alternatieven wordt verwezen naar het hoofdrapport.

Om tot een keuze te komen welke alternatieven het meest kansrijk zijn, zijn effecten in eerste instantie globaal bepaald. De hydrologische effecten betreffen de verandering van de grondwaterstand en de ligging en omvang van het grondwaterbeschermingsgebied. De veranderingen van de grondwaterstand zijn vertaald naar effecten op natuur, landbouw en wateroverlast in stedelijk gebied. De ligging van het grondwaterbeschermingsgebied werkt door in de criteria met betrekking tot de inpasbaarheid van de waterwinning, grondwaterkwaliteit en de bedrijfsvoering van Brabant Water.

De nadruk in de effectberekeningen ligt op de criteria die per locatie relevant zijn. Zo gaat het in Budel voornamelijk om de effecten op natuur en landbouw en ligt in Eindhoven de nadruk op de consequenties voor het stedelijk gebied. Gezocht is naar alternatieven die in Natura 2000-gebied geen invloed hebben.

2.1 Alternatieven in Budel

De doelstelling van de verplaatsing is voor de locatie Budel tweeledig. In de eerste plaats gaat het om het oplossen van het knelpunt met betrekking tot de kwaliteit van het middeldiep gewonnen grondwater, daarnaast wil Brabant Water met de verplaatsing een bijdrage leveren aan de oplossing van de verdroging van het Buulderbroek. Het stoppen van de middeldiepe winning (verplaatsing naar Eindhoven) en starten van een diepe winning in Budel (in plaats van in Nuland) geeft hier invulling aan. De keerzijde van de vernatting als gevolg van het stoppen van de middeldiepe winning is mogelijk een ongewenst negatief effect op de landbouwbedrijfsvoering. In de ontwikkeling van de alternatieven is hiervoor een oplossing gezocht. Aanvullend op het basisalternatief zijn mitigerende maatregelen verkend en de optie seizoensmatig winnen. In Tabel 2-1 is een overzicht opgenomen van mogelijke alternatieven.

Tabel 2-1: Alternatieven voor Budel

Alternatief	Winning middeldiep	Winning diep	Aanvullend
BAS Basisalternatief	0	3,0 miljoen m ³ /jaar	-
MIT Mitigatiealternatief	0	3,0 miljoen m ³ /jaar	Maatregelen
SEI Seizoensmatig winnen	1,5 miljoen m ³ (winter)	1,5 miljoen m ³ (zomer)	-
HUI Huidige situatie	2,0 miljoen m ³ /jaar	0	-

Het basisalternatief geeft invulling aan de doelstellingen voor Budel. Het lost het knelpunt op met betrekking tot de kwaliteit van het water waaruit drinkwater wordt bereid. En het levert een grote bijdrage aan de oplossing van de verdroging van het Buulderbroek. De vernatting leidt in dit alternatief mogelijk tot wateroverlast op een zeer beperkt aantal landbouwpercelen. Door het nemen van waterhuishoudkundige maatregelen zijn deze ongewenste effecten te voorkomen. Seizoensmatig winnen voorkomt deze effecten niet helemaal, levert een minder grote bijdrage aan de doelstellingen en is vanuit het oogpunt van bedrijfsvoering niet aantrekkelijk. Om deze reden zijn alleen het basisalternatief en de mitigerende maatregelen nader uitgewerkt in het MER.

Om de negatieve effecten op de landbouw te mitigeren wordt gekeken welke aanvullende maatregelen uitgevoerd kunnen worden. De maatregelen die genoemd worden zijn aankoop of ruil van gronden waar grondwateroverlast zal optreden en het draineren van de gronden waar grondwateroverlast optreedt.

2.2 Alternatieven in Eindhoven

De verplaatsing van de middeldiepe winning van Budel naar Eindhoven kan daar bijdragen aan een oplossing van het knelpunt met betrekking tot grondwateroverlast in het stedelijk gebied. Uitbreiden van de winning Eindhoven kent echter een aantal dilemma's. De verlaging van grondwaterstanden, die positief is in het kader van de bestrijding van grondwateroverlast, kan negatief uitpakken voor natuurwaarden in de omgeving van Eindhoven. Effecten op het Natura 2000-gebied Groote Heide - De Plateaux ten zuidoosten van de stad zijn daarbij onaanvaardbaar. Vervolgens vormen bodemverontreinigingen in het grondgebied van de gemeenten Eindhoven en Waalre een punt van aandacht, omdat deze consequenties kunnen hebben voor de kwaliteit van het opgepompte water en dus voor de zuivering die nodig is om drinkwater te produceren. Tenslotte zal de aanwijzing van een nieuw of groter beschermingsgebied in de stad belemmeringen met zich kunnen meebrengen voor stedelijke ontwikkelingen.

In de zoektocht naar alternatieven zijn naast de verplaatsing naar de locatie Aalsterweg (het basisalternatief), meerdere locaties richting het noordwesten beschouwd en zijn de mogelijkheden voor seizoensmatig winnen verkend. In Tabel 2-2 zijn de verschillende alternatieven weergegeven.

Tabel 2-2: Alternatieven voor Eindhoven

Alternatief	Middeldiepe winning Aalsterweg	Middeldiepe winning Nieuwe locatie
BAS Basisalternatief	5,0 + 3,5 miljoen m ³ /jaar	-
SEI Seizoensmatig winnen	5,0 miljoen m ³ /jaar + 3,5 miljoen m ³ (winter)	-
NW1 Gennepark	5,0 miljoen m ³ /jaar	3,5 miljoen m ³ /jaar Gennepark
NW2 Gennepark plus	2,5 miljoen m ³ /jaar	6,0 miljoen m ³ /jaar Gennepark
NW3 Vredeoord	5,0 miljoen m ³ /jaar	3,5 miljoen m ³ /jaar Vredeoord
NW4 Welschap	5,0 miljoen m ³ /jaar	3,5 miljoen m ³ /jaar Welschap
HUI Huidige situatie	5,0 miljoen m ³ /jaar	-

Het basisalternatief met een extra winning van 3,5 miljoen m³/jaar op de locatie Aalsterweg in Eindhoven draagt bij aan de oplossing van wateroverlast in het stedelijk gebied, maar heeft mogelijk effecten op het Natura 2000-gebied Groote Heide – De Plateaux. Seizoensmatig winnen lost dat niet op en ook de winning van 3,5 miljoen m³/jaar op de locatie Gennepark (in plaats van op de locatie Aalsterweg) helpt niet voldoende. Daarom zijn deze alternatieven voor Eindhoven niet haalbaar. Het alternatief

'Gennepark plus', waarbij de beoogde winning van 3,5 miljoen m³/jaar plaatsvindt in Gennepark, en daarnaast een deel van de bestaande middeldiepe winning op Aalsterweg óók wordt verplaatst naar de Gennepark heeft alleen beperkte, mitigeerbare effecten op natuur, en levert nog steeds een bijdrage aan de oplossing van wateroverlast. Nog verder in het noordwesten hebben de locatiealternatieven Vredeoord en Welschap verwaarloosbare negatieve effecten op natuur. Deze alternatieven dragen echter nauwelijks bij aan het oplossen van grondwateroverlast en hebben een lastiger inpasbaar beschermingsgebied, met vooral bij Vredeoord grote risico's van bodemverontreinigingen. Dat maakt deze alternatieven minder realistisch.

Om de effecten van de verschillende alternatieven op natuur te bepalen is een quickscan uitgevoerd. Een uitgebreide beschrijving van de methode en resultaten van de quick scan zijn te vinden in paragraaf 6.2.

2.3 Alternatieven in Nuland

Het knelpunt in Nuland is verzilting van de diepe winning. Het doel is om door de verplaatsing van een deel van deze winning naar Budel de verzilting te voorkomen. Naar verwachting heeft de reductie van de diepe winning in Nuland geen consequenties voor de omgeving. Voor deze locatie is alleen het basialternatief verder uitgewerkt.

3 BELEIDSKADERS

3.1 Natuurbeschermingswet

In de omgeving van de winningen ligt een aantal Natura 2000 gebieden, te weten 'Leenderbos, Grote Heide & De Plateaux' en 'Weerter- en Budelerbergen & Ringselven'. Beide Natura 2000 gebieden zijn aangewezen als Speciale beschermingszone onder de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. Daarnaast liggen er in België nog twee Natura 2000 gebieden die aangewezen zijn als Speciale beschermingszone. Eén gebied is aangewezen onder de Vogelrichtlijn, namelijk Hamonterheide, Hageven, Buitenheide, Stamprooierbroek en Mariahof. Het andere gebied is aangewezen onder de Habitatrichtlijn; Hageven met Dommelvallei, Beverbeekse heide, Warmbeek en Wateringen.

Voor Speciale beschermingszones geldt de volgende beschermingsformule: *Lidstaten van de EU zijn verplicht passende maatregelen te treffen om ervoor te zorgen dat de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in de speciale beschermingszones niet verslechtert en er geen storende factoren optreden voor de soorten waarvoor de zones zijn aangewezen.*

Voor elk plan of project dat afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een dergelijk gebied, geldt dat:

- een habitattoets moet worden gemaakt, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstelling van het gebied;
- slechts toestemming verleend kan worden nadat zekerheid is verkregen dat de natuurlijke kenmerken waarvoor het gebied is aangewezen niet worden aangetast en
- bij een negatieve beoordeling alternatieve oplossingen worden gezocht.

Gezien de aard van de voorgenomen verplaatsingen en kwetsbaarheid voor verdroging van de Natura 2000 zijn effecten op voorhand niet uit te sluiten. Tijdens de ontwikkelfase van alternatieven is het uitgangspunt geweest alleen die alternatieven uit te werken waarvan op voorhand verwacht mag worden dat ze geen negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden hebben. Dit laat onverlet dat de geselecteerde alternatieven natuurlijk beoordeeld moeten worden op hun effecten (zie hiervoor hoofdstuk 6) op de instandhoudingsdoelstellingen.

3.2 Flora- en faunawet

Sinds 1 april 2002 is de Flora- en faunawet van kracht. De wet richt zich op de bescherming van in het wild levende planten en dieren. De Flora- en faunawet beschermt naast de zeldzame en bedreigde ook de algemenere soorten die van nature in Nederland voorkomen. Voor deze soorten gelden de volgende verbodsbepalingen (artikel 8 t/m 12 van de Flora en Faunawet):

- Het is verboden planten te plukken, verzamelen, af te snijden, uit te steken, te vernielen, te beschadigen, te ontwortelen of op enigerlei wijze van hun groeiplaats te verwijderen;
- Het is verboden dieren opzettelijk te verontrusten;
- Het is verboden nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaats te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren en
- Het is verboden eieren te zoeken, te rapen, uit het nest te nemen, te beschadigen of te vernielen.

Ruimtelijke ingrepen kunnen leiden tot overtreding van de verbodsbepalingen. De wet gaat hierbij uit van het *nee, tenzij-beginsel*. Dit houdt in dat alle schadelijke handelingen ten aanzien van beschermde planten en dieren verboden zijn. Slechts onder strikte voorwaarden zijn afwijkingen van de verbodsbepalingen mogelijk.

Hierbij moet gekeken worden of de werkzaamheden kunnen worden aangepast, zodat deze niet of minder schadelijk zijn en dient in sommige gevallen ontheffing aangevraagd te worden bij het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

In februari 2005 is via een AMvB het ontheffingenbeleid van de Flora- en faunawet aangepast. Het beschermingsregime varieert afhankelijk van de status van de soort. Er wordt gewerkt met drie tabellen soorten. De eerste tabel betreft algemene beschermde soorten. Als het gaat om ruimtelijke ontwikkelingen geldt voor deze soorten een vrijstelling voor artikel 8 t/m 12. Aan deze vrijstelling zijn geen aanvullende eisen gesteld. Voor soorten van tabel 2, zeldzame soorten, geldt bij ruimtelijke ontwikkelingen een vrijstelling voor artikel 8 t/m 12 mits activiteiten worden uitgevoerd op basis van een door de minister van LNV goedgekeurde gedragscode. Deze gedragscode moet door een sector of ondernemer zelf opgesteld worden en ingediend voor goedkeuring. Indien een aanvrager niet beschikt over een gedragscode zal ook voor tabel 2 soorten een ontheffing aangevraagd moeten worden. Alle vogels behoren tot tabel 2. Voor soorten van tabel 3, zeer zeldzame soorten, is bij een ruimtelijke ontwikkeling een ontheffing nodig. Tot tabel 3 behoren alle soorten van de Europese Habitatrichtlijn aangevuld met soorten die in Nederland kwetsbaar en zeldzaam zijn.

Een ontheffingsaanvraag voor deze soorten wordt getoetst aan drie criteria welke samen de uitgebreide toets vormen. Deze toets bestaat uit:

- 1) er is sprake van een bij de wet genoemd belang (onder andere uitvoering van werkzaamheden in het kader van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling)
- 2) er is geen alternatief
- 3) het initiatief doet geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort.

Deze drie criteria zijn gelijkwaardig, hetgeen betekent dat aan alle drie de criteria voldaan moet worden indien er een ontheffingsaanvraag ingediend wordt.

Ongeacht vrijstelling of ontheffing geldt voor alle soorten de zorgplicht zoals beschreven in artikel 2 van de Flora- en faunawet. Deze zorgplicht is van toepassing op zowel beschermde als onbeschermde dieren- en plantensoorten. Op grond hiervan dient de ontheffingbegunstigde zoveel als redelijkerwijs mogelijk is schade aan deze soorten te voorkomen.

3.3 Provinciaal beleid

Het provinciaal beleid bestaat uit verschillende pijlers. Voor de natuur zijn, gezien de verwachte effecten met name het streekplan, het natuurgebiedsplan, het beheersgebiedsplan en het waterbeleidsplan aan de orde. In het streekplan staat een uitwerking van het landelijke ruimtelijke ordeningsbeleid waarbij het aspect natuur één van de onderwerpen is. Om de functies landbouw, natuur en recreatie maximaal tot hun recht te laten komen is het buitengebied gezoneerd in een groene hoofdstructuur (GHS) en een agrarische hoofdstructuur (AHS). Samen omvatten ze het gehele buitengebied van de provincie Noord-Brabant. De GHS is de provinciale uitwerking van de landelijke Ecologische Hoofdstructuur (EHS). In het streekplan is ook een compensatiebeginsel opgenomen. Globaal houdt het beginsel in dat ingrepen binnen de Groene Hoofdstructuur (GHS) niet zijn toegestaan als er verlies aan oppervlak of kwaliteit op zal treden tenzij er geen andere alternatieven zijn.

Verder van belang zijn het Natuurgebiedsplan en het Beheersgebiedsplan van de provincie Noord-Brabant. Hierin is de landelijke Ecologische Hoofdstructuur op perceelsniveau uitgewerkt en begrensd. De natuurdoeltypenkaart geeft invulling aan de doelen voor de Ecologische Hoofdstructuur. Kenmerken van gebieden die opgenomen zijn in het Natuurgebiedsplan, zijn in hoofdstuk 4 verwerkt.

In het Waterbeleidsplan is al het beleid rondom de watersystemen opgenomen. Het beleid richt zich op het bereiken en in stand houden van watersystemen die ruimte bieden aan een gezond leefmilieu voor mens, dier en plant. Daarbij zijn economische en ecologische ontwikkelingen met elkaar in evenwicht, met als randvoorwaarde een veilige en bewoonbare provincie. In het Waterhuishoudingsplan zijn diverse functies aan het watersysteem toegeedeeld. Hieronder komen enkele functies aan bod.

GHS-natuur / (Natte) natuurparel

Voor de GHS-natuur zijn zogenaamde natuurdoeltypen vastgesteld. Voor deze gebieden geldt dat de waterhuishouding (kwel en grondwaterstand) afgestemd wordt op ecologische doelstellingen. Een belangrijk deel van de GHS-natuur is aangegeven als natte natuurparel. In een natte natuurparel is de waterhuishouding (kwel en grondwaterstand) afgestemd op ecologische doelstellingen. Deze doelstellingen zijn vastgelegd via de vastgestelde natuurdoeltypen. De natte natuurparels zijn gebieden met bijzondere natuurwaarden en hebben een hoge prioriteit gekregen voor herstel in de reconstructieplannen. Het Buulderbroek is een van de natte natuurparels die hersteld moet worden. Ten westen van Soerendonk ligt nog een natte natuurparel. Een derde natte natuurparel is gelegen aan de zuidoost kant van Eindhoven, bij de Stratumse Heide en de Gijzenrooise Zegge. Vernattingsmaatregelen zullen hiervoor plaatsvinden tot aan de rand van de natte natuurparel. Mogelijke uitstraling in aangrenzende landbouwgebieden wordt hierbij geaccepteerd, overeenkomstig het 'verdrag van Corfu'. Hiervoor is door de Brabantse waterschappen en provincie Noord-Brabant een Juridische Leidraad Ontwikkeling Natte Natuur opgesteld (juli 2006). Deze leidraad geldt alleen voor natte natuurparels en niet voor natuurparels. Voor natuurparels geldt dat er geen schade van mogelijk uitstraling op het aangrenzende landbouwgebied geaccepteerd wordt.

GHS-Landbouw

Naast de GHS-natuur is er een aantal gebieden met de functie GHS-landbouw. In dit rapport gaat het om de volgende gebieden:

- Gebied rondom Buulderbroek (leefgebied kwetsbare soorten) en
- Genneperparken en omgeving (natuurontwikkelingsgebied).

In deze gebieden worden de waterhuishoudkundige doelstellingen bepaald door het landbouwkundig gebruik, in samenhang met de wijze waarop in de reconstructieplannen richting wordt gegeven aan de landbouwkundige mogelijkheden.

Ecologische Verbindingszones (EVZ)

Ecologische verbindingszones zijn verbindende 'groene' schakels tussen de bestaande en nieuw te ontwikkelen natuurgebieden van de ecologische hoofdstructuur. Voor de volgende gebieden is de deelfunctie ecologische verbindingszone langs waterlopen toegekend:

- Buulder Aa – langs het Buulderbroek
- Weergraaf – ten zuiden van het Buulderbroek
- Bosloop – ten zuid oosten van Buulderbroek
- De Dommel – Centrum van Eindhoven
- Eindhovenskanaal – Vanaf de Dommel en verder naar het Oosten
- Beatrix kanaal – vanaf de Dommel langs west kant van Eindhoven

De realisering van ecologische verbindingszones gebeurt altijd op basis van vrijwilligheid.

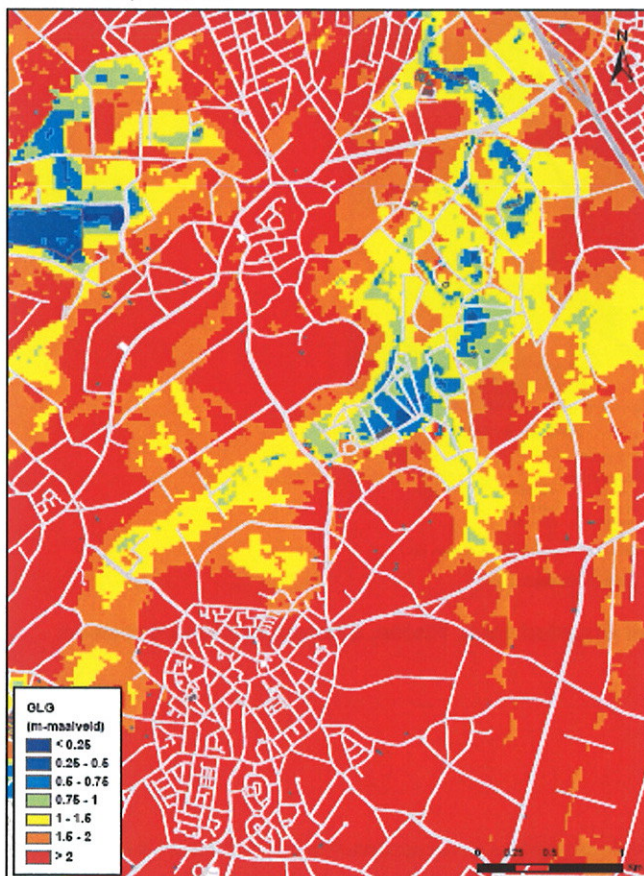
4 HUIDIGE NATUURWAARDEN

Dit hoofdstuk geeft per gebied een beschrijving van de actuele natuurwaarde en de gewenste natuurdoeltypen. Aan de hand van deze gegevens worden in hoofdstuk 6 de effecten op de natuur voorspeld.

4.1 Budel

Afbakening studie gebied

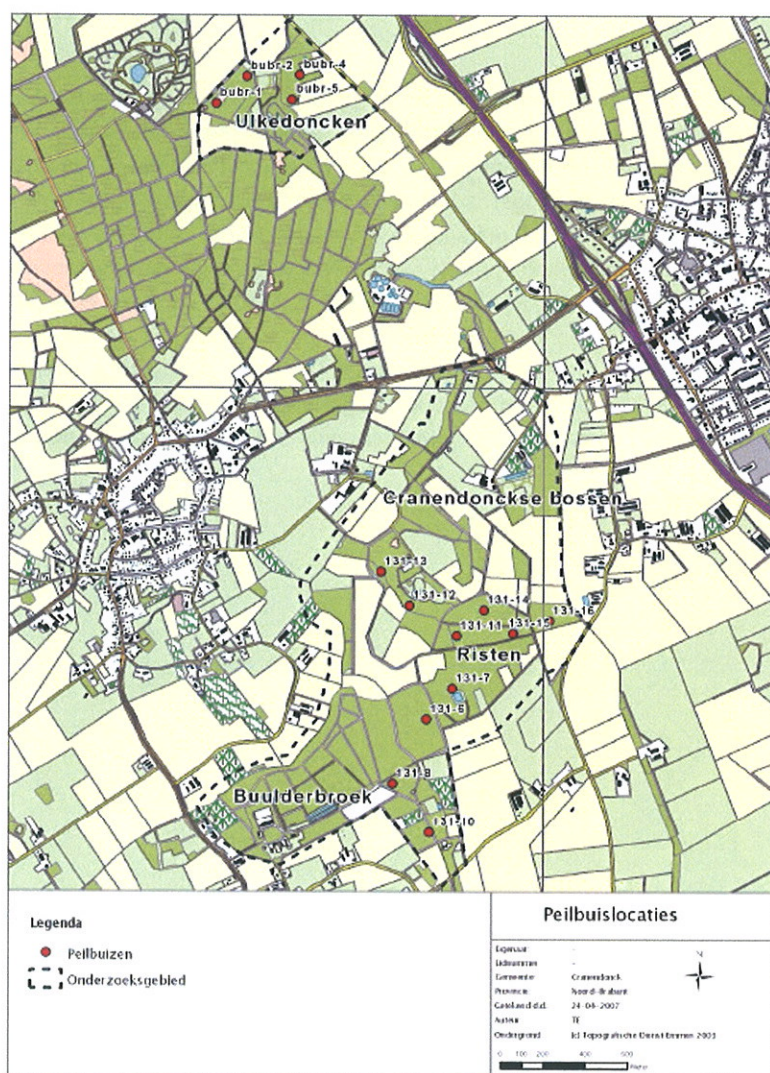
De middeldiepe waterwinning in Budel is gelegen in het Buulderbroek, midden in een natte natuurparel die verdroogd is. Figuur 4-1 is een kaart met de huidige gemiddelde laagste grondwaterstand. Het Buulderbroek is een beekgeleidend landschap. Het gebied is van oudsher vrij nat, alhoewel het door ontwatering in de eerste helft van de jaren zeventig droger is geworden. Het Buulderbroek bestaat voor het grootste deel uit bossen, met hier en daar een aantal graslanden en akkers. In het zuidelijke deel ligt de waterwinning van Brabant Water. Het Buulderbroek in onder te verdelen in een viertal natuurgebieden: Buulderbroek, Risten, Cranendonckse bossen en Ulkedoncken, zie Figuur 4-2. Voor dit onderzoek zijn alleen de eerste drie gebieden van belang, Ulkedoncken ligt buiten de invloedssfeer van de winning. Behalve in het Natuurgebied Buulderbroek zijn er mogelijk ook effecten van de aanpassing van de winning in de landbouwgebieden rond het Buulderbroek en de bebouwingen aan de randen van Budel en Soerendonk. Ten noordwesten van het Buulderbroek ligt een deel van het Natura 2000 gebied Leenderbos, Grote Heide & De Plateaux.



Figuur 4-1: Gemiddelde laagste grondwaterstand in en rond het Buulderbroek

Vegetatie

Voor Budel is een quick scan¹ gemaakt met daarin een beschrijving van de aanwezige vegetatie. Hierin is ook een vergelijking gemaakt met de huidige vegetatie en de gewenste vegetatie volgens de natuurdoeltypekaart van de provincie (Provincie Noord-Brabant, 2006). Per deelgebied volgt een korte beschrijving van aanwezige vegetaties zoals deze is opgenomen in de quickscan. Voor een uitgebreidere beschrijving wordt verwezen naar het betreffende rapport (Jansen & Horsthuis, *n.d.*). In Tabel 4-1 is een overzicht opgenomen van de gevonden habitattypen. In bijlage 1 is een overzicht van de aanwezige aandachtsoorten opgenomen.



Figuur 4-2: Ligging van de natte natuurparel Buulderbroek, Risten, Cranendonckse bossen en Ulkedoncken

¹ In de quickscan van het Buulderbroek is gebruik gemaakt van de gegevens van de databank Provincie Noord-Brabant welke voor een aantal zogenaamde aandachtsoorten de verspreiding in het gebied geeft. Dit is aangevuld met eigen veldinventarisaties van de makers van de Quickscan (Jansen & Horsthuis, *n.d.*).

Buulderbroek

Aan de noordwestzijde van dit deelgebied loopt de Buulder Aa en in het oosten stroomt de Weergraaf uit in de Buulder Aa. Het gaat hier om een relatief vlak gedeelte van het beekdal waarbij alleen de randen naar de beekdalflank oplopen. Het bosgebied bestaat dan ook voor een groot gedeelte uit Vogelkers-Essenbos dat op veel plaatsen doorplant is met populieren. Het gaat hier om verarmde en verdroogde gemeenschappen waarin ijle zegge, vogelkers, moeraszegge, gelderse roos en gewone es voorkomen, maar ook soorten van voedselrijke plaatsen zoals braam en grote brandnetel. In de zone langs de Buulder Aa liggen elzenbroekbossen. Ten noorden van het pompstation zijn deze nog redelijk goed ontwikkeld met een ondergroei van verschillende zeggensorten. Op de overgang met Risten komt naast elzenbroekbos, pleksgewijs berkenbroekbos voor met op de hogere delen naar de dalflank toe berken-zomereikenbos waar zich in de ondergroei hele velden met blauwe bosbes manifesteren. In het centrum van het Buulderbroek liggen twee poelen die hier een aantal jaren geleden in de leemrijke bodem zijn gegraven. Op de oevers hiervan heeft zich een pioniervegetatie van de kleinezeggenmoerassen ontwikkeld met onder andere waterlepelkje. Iets hoger in de gradiënt komt een zone voor met egelboterbloem, grote lisdodde, schildereprijs, zwarte zegge, blonde egelskop, dwergbies en veldrus. Ten slotte komen in het zuidelijk deel van het Buulderbroek nog twee elzenbroekboscomplexen voor die in de afgelopen jaren zijn gekapt.

Risten

Het deelgebied Risten ligt aan de oostzijde, ingeklemd tussen de Cranendonckse bossen en het Buulderbroek. Risten is het enige deelgebied dat niet direct aan de Buulder Aa grenst. Wél loopt er een beek van het oostelijk gelegen landbouwgebied door Risten naar de Cranendonckse bossen. Het gebied bestaat grotendeels uit vochtige tot natte loofbossen met aan de oostzijde enkele perceeltjes vochtig grasland. Op de dekzandrug in het noorden komen wintereiken-beukenbos en grove-dennenbos in afwisseling voor. In beide bostypen domineert plaatselijk adelaarsvaren. Ten zuiden van deze dekzandrug bevinden zich vochtige tot natte bostypen. In het centrum komen lokaal goed ontwikkelde elzenbroekbossen voor met onder andere elzenzegge. Meer naar het zuiden toe komen berkenbroekbossen voor. Vanwege de subtiele hoogteverschillen worden deze bossen van natte standplaatsen afgewisseld met elzen-eikenbos en op de hogere delen langs de rand van Risten berken-zomereikenbos. In het zuidwesten van het terrein ligt een poel (in particulier eigendom) waarvan de vegetatie tot de associatie van vlottende bies en tot associatie van veelstengelige waterbies gerekend kan worden. In 1990 en ook nu nog kwamen hier nog vele duizenden exemplaren van moerashertshooi voor met daarnaast vlottende bies, veelstengelige waterbies, holpijp, veldrus en snavelzegge (Jansen & Heidelberg 1990). De poel wordt omringd door een matig ontwikkeld heischraaigrasland met tandjesgras, gewoon havikskruid, tormentil, struikhei en pijpenstrootje.

Cranendonckse bossen

Het deelgebied Cranendonckse bossen ligt direct zuidelijk van de weg Maarheeze- Soerendonk en wordt gekenmerkt door beekbegeleidende graslanden in de directe omgeving van de Buulder Aa met hogerop een afwisseling van natte en droge bossen, waarin zich enkele akker- en graslandpercelen en een speelweide met poelvormige laagte (het voormalige zwembad) bevinden. Opvallend is de slenkvormige laagte, die vanuit het zuidoosten tussen de dekzandruggen naar het noordwesten loopt. De graslanden die direct grenzen aan de Buulder Aa zijn in landbouwkundig gebruik en kunnen gerekend worden tot graslanden met dominantie van engels raai. De bossen liggen merendeels op de hogere delen in het landschap en kunnen gerekend worden tot het wintereiken-beukenbos, berken-zomereikenbos of grove-dennenbossen. Plaatselijk is adelaarsvaren in het wintereiken-beukenbos of de grove-dennenbossen dominant in de kruidlaag aanwezig.

Vegetietypen	Cranendonck	Risten	Buulderbroek
Watervegetatie	X		X
Vegetatie met drijvend fonteinkruid	X		
Knolrusvegetatie		X	X
Oeverkruidvegetatie			
Heide			
Droge heide			
Natte heide			
Gagelstruweel		X	
Graslanden			
Graslanden met engels raai	X	X	X
Ruigtevegetatie			
Veldrushooiland	X		X
Glanshaverhooiland	X		
Heischraal grasland		X	
Graslanden met grote vossenstaart		X	
Akker			
Maïsvegetatie	X	X	X
Bossen			
Wilgenbroekstruweel	X		
Berkenbroekbos		X	X
Elzenbroekbos	X	X	X
Elzen-Eikenbos		X	
Populierenbos			X
Grove dennenbos	X	X	
Berken-zomereikenbos	X	X	X
Wintereiken-beukenbos	X	X	
Vogelkers-essenbos			X

Tabel 4-1: Overzicht van de vegetietypen per deelgebied; huidige situatie (Jansen & Horsthuis 2008).

In het meest noordelijke deel van de slenkvormige laagte (waarin ook een beekje vanuit de Risten naar de Buulder Aa loopt) bevindt zich een elzenbroekbos met moeraszegge, elzenzegge en plaatselijk veel waterviolier. Meer naar het oosten toe gaat dit over in een matig ontwikkeld elzenbroekbos met haarden van moeraszegge. Op de dekzandrug noordelijk van deze slenk ligt een speelweide met een grazige vegetatie die als marginaal ontwikkeld glanshaverhooiland getypeerd kan worden. De poelvormige laagte in het centrum hiervan is een voormalig zwembad met een watervegetatie die is gekenmerkt met een dominantie van drijvend fonteinkruid. Daarnaast komen smalle waterpest, gedoemd hoornblad en kransvederkruid voor. De begroeiing van de oever bestaat voornamelijk uit grote lisdodde, knolrus en grote waterbies. Noordelijk van deze speelweide ligt in een laagte een soortenrijk grasiand. In de natste delen liggen ondiepe greppels. Parallel hieraan staat een vegetatie die tot de associatie van geknikte vossenstaart gerekend kan worden. In dit type staan veel veldrus en egelboterbloem. Zuidoostelijk hiervan komt in een laagte een verdroogd wilgenbroekstruweel en een eveneens verdroogd elzenbroekbos voor. In het laatste bosperceel komt de kenmerkende soort elzenzegge nog marginaal voor; hogerop is deze verdwenen en domineren braamsorten.

Fauna

Er is geen veldonderzoek gedaan naar de verspreiding van de verschillende diersoorten in het gebied. Via het Natuurloket blijken van veel soorten weinig gegevens beschikbaar. Wat in een aantal kilometerhokken wel onderzocht is, zijn de broed- en watervogels en de amfibieën. Hieruit blijkt dat er in het gebied verschillende broedvogels voorkomen. Doordat het gebied ondanks de verdroogde staat nog relatief nat is, worden er ook verschillende amfibieën waargenomen. Dit blijkt ook uit de gegevens van de provincie Noord-Brabant (Provincie Noord-Brabant, 2002). Hierin is op vrij grove schaal aangegeven welke soorten, die beschermd zijn via habitatrictlijn, voorkomen in Noord-Brabant. Soorten die genoemd worden door de provincie en die voorkomen volgens de verspreidingskaarten van RAVON (RAVON, 2008) zijn de heikikker en de rugstreeppad. Het voorkomen van de rugstreeppad in het gebied is echter zeer onwaarschijnlijk. De rugstreeppad heeft namelijk een voorkeur voor zandige terreinen met een hoge dynamiek, waarvan geen sprake is binnen het Buulderbroek. De heikikker zou in het gebied kunnen voorkomen.

Van de zoogdieren beschermd via tabel 2 en 3 van de Flora- en faunawet zouden verschillende soorten kunnen voorkomen, met name vleermuizen. Deze categorie wordt niet verder uitgewerkt omdat geen effecten worden verwacht.

Natuurdoeltypen

Voor het Buulderbroek zijn verschillende natuurdoeltypen aangewezen door de provincie Noord-Brabant. De belangrijkste natuurdoeltypen zijn (zie ook kaartenbijlage 1.1.6):

- Beuken-Eikenbos (v)/ vogelkers-essenbos
- Elzenbroekbos
- Bloemrijk grasland (v)
- Multifunctioneel bos
- Beuken eikenbos
- Moeras

Gezien de huidige natuurwaarden in het gebied en de potenties van het gebied doen deze natuurdoeltypen geen recht aan de mogelijkheden binnen het gebied. Als de natuurdoeltypen zoals vastgesteld door de provincie behaald moeten worden, moet het gebied nog droger worden. Waar nu nog vogelkers-essenbossen en elzenbroeken aanwezig zijn, al dan niet onderhevig aan verdroging, zou voor realisatie van het door de Provincie gestelde natuurdoel vochtig beuken-eikenbos in combinatie met vogelkers-essenbos verdere verdroging nodig zijn. In de Cranendoncse Bossen daarentegen, ontbreekt het doeltype eiken-berkenbossen juist geheel, terwijl hier drogere omstandigheden voorkomen. Om de natuurdoeltypen optimaal te kunnen realiseren, zal de grondwaterstand verhoogd moeten worden en de lokale kwel en de kwel uit het middeldiep grondwater versterkt. Momenteel is het Waterschap bezig met een voorstel voor de aanpassing van de aangewezen natuurdoeltypen opdat deze meer recht doen aan de potenties van het gebied.

In de quickscan uitgevoerd van het Buulderbroek (Jansen & Horsthuis, *n.d.*) worden natuurdoeltypen voorgesteld die al wel recht doen de potenties van het gebied. De voorgestelde natuurdoeltypen zijn:

- Buulderbroek: vogelkers-essenbos, elzenbroeken en oeverkruid-gemeenschappen (lage delen en poelen) en wintereiken-beukenbos en berken-zomereikenbossen (hoge delen). Op graslanden zijn natte heiden en gagelstruwelen te herstellen. Bovendien zou ook hier het oppervlak van oeverkruid-gemeenschappen kunnen worden vergroot.
- Risten: elzenbroeken en oeverkruid-gemeenschappen (lage delen en poelen) en berken-zomereikenbossen (hoge delen). Op graslanden zijn natte heiden en gagelstruwelen te herstellen. Bovendien zou het oppervlakte van de oeverkruidgemeenschappen kunnen worden vergroot.

- Cranendonckse Bossen: elzenbroeken (lage delen), wintereiken-beukenbos en berken-zomereikenbossen (hoge delen). Gagelstruweel, natte heide en oeverkruidgemeenschappen in de laagte tussen de beide boscomplexen (nu nog graslanden). Hoewel deze laatste drie vegetatietypen in het gebied momenteel nog niet voorkomen, zijn de condities gunstig voor hun herstel.

Landbouw

De gebieden rond het Buuilderbroek worden voor landbouw gebruikt. Deze landbouwgebieden zijn nu droog in de zomer, in het voorjaar is er weinig tot niet sprake van wateroverlast.

Ingrepen in het verleden en potenties voor de toekomst

Het Buuilderbroek is door menselijke ingrepen in met name de vorige eeuw veranderd. Dit heeft behalve op de grondwaterstand ook effect gehad op de kwaliteit van het gebied. Zo is de waterkwaliteit over het algemeen van onvoldoende kwaliteit om de gewenste natuurdoeltypen te krijgen. Dit hangt ook samen met de aanwezige verdroging. Daarnaast vormt de uitspoeling van metalen een aandachtspunt en is het gebied zeer kwetsbaar voor verzuring en vermesting door een hoge stikstof depositie (Provincie Noord-Brabant, 2005).

4.2 Eindhoven

Afbakening studie gebied

De verplaatsing van de middeldiepe winning Budel naar Eindhoven zal met name invloed hebben op het stedelijk gebied van Eindhoven. Daarnaast zullen de aanwezige natuurgebieden rond Eindhoven mogelijk effecten ondervinden. De belangrijkste natuurgebieden in en rond Eindhoven zijn:

- Natura 2000 gebied Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux
- Stratumse Heide
- De beekdalen van de Dommel en de Tongelreep
- Landgoed de Wielewaal
- Gijzenrooische Zegge

Deze natuurgebieden vallen alle onder de Ecologische Hoofdstructuur, wat betekent dat de natuurwaarden beschermd zijn. Per gebied wordt een korte beschrijving gegeven gebaseerd op (speciaal voor dit MER) een bureaustudie naar de aanwezige flora en fauna (Hoogerwerf *et al.*, 2007), veldinventarisaties van Groote Heide en Stratumse Heide (Lotterman & Aukema, 2007), de vastgestelde Natuurdoeltypen (Provincie Noord-Brabant, 2006b) en het ontwerp aanwijzingsbesluit (Ministerie van LNV, 2006) en gebiedendocument (Ministerie van LNV, 2006a) van het Natura 2000 Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux.

In Figuur 4-3 is de huidige gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) in en rondom Eindhoven opgenomen. Met name nabij de aanwezige beken in het gebied is de GHG hoger, in de overige gebieden is deze vrij diep. Tijdens de zomerperiode, als de grondwaterstand lager is, is dit nog beter zichtbaar. Zie hiervoor ook kaartbijlage 2.1.2.

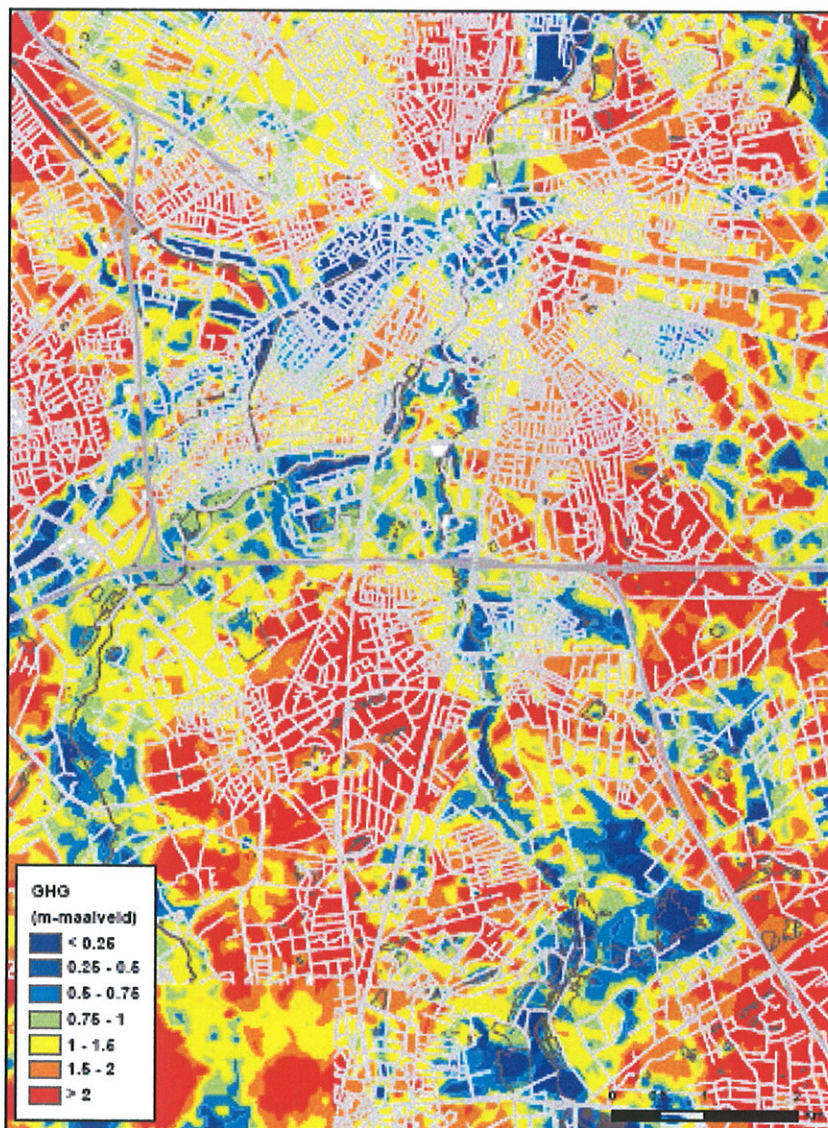
Natura 2000 gebied Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux

Het Natura 2000 gebied is aangemeld als habitatrictlijngebied en vogelrichtlijngebied. Het noordelijk deel, dat binnen de invloedssfeer van de uitbreiding van de winning zou kunnen vallen, is alleen aangewezen als habitatrictlijngebied. Daarom wordt in deze rapportage alleen ingegaan op de beschermde habitattypen en soorten. In Tabel 4-2 zijn de instandhoudingsdoelen van het habitatrictlijngebied opgenomen (Ministerie van LNV, 2006a & 2006b).

Het gaat om een uitgestrekt gebied dat bestaat uit twee delen. Het oostelijke deel omvat de Grootte Heide in het noorden, de gemeentebossen van Heeze, de landgoederen Valkenhorst en Heezerheide en de boswachterij Leende. Het is heidegebied waarvan grote delen zijn bebost in de crisisjaren. Het wordt gekenmerkt door hoogteverschillen die tijdens de laatste ijstijd zijn ontstaan door dekzandafzettingen.

Het westelijk deel betreft De Plateaux, het dal van de Dommel en gedeelten van de beeklopen van de Run en de Keersop. De Plateaux is een deels bebost heidegebied. Langs de Dommel liggen vochtige en natte graslanden en bossen. In Figuur 4-4 is een overzicht opgenomen van de grenzen van het Natura 2000 gebied. Hierin staan zowel het habitatrictlijngebied als het vogelrichtlijngebied.

Binnen de mogelijke invloedssfeer van de winning ligt alleen het meest noordelijke deel van het gebied, namelijk de Grootte Heide. Voor de beschrijving van de huidige situatie wordt alleen ingegaan op dit gebied. Hiervoor is vooral gebruik gemaakt van de beschrijving van het gebied zoals gegeven in het rapport 'vegetatie en flora onderzoek uitbreiding waterwinning Eindhoven' (Lotterman & Aukema, 2007).



Figuur 4-3: Gemiddelde hoogste grondwaterstand rondom Eindhoven in de huidige situatie

Tabel 4-2: Instandhoudingsdoelen van het Natura 2000 gebied Leenderbos, Grootte Heide & De Plateaux. Habitattype met een * zijn prioritair habitattypen

Beschermde habitattypen
H2310 Psammofiele heide met <i>Calluna</i> en <i>Genista</i>
H2330 Open grasland met <i>Corynephorus</i> - en <i>Agrostis</i> -soorten op landduinen
H3130 Oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren met vegetatie behorend tot het <i>Littorelletalia uniflorae</i> en/of <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>
H3160 Dystrofe natuurlijke poelen en meren
H3260 Submontane en laagland rivieren met vegetaties behorend tot het <i>Ranunculion fluitantis</i> en het <i>Callitricho-Batrachion</i>
H4010 Noord-Atlantische vochtige heide met <i>Erica tetralix</i>
H4030 Droge Europese heide
H5130 <i>Juniperus communis</i> -formaties in heide of kalkgrasland
H6510 Laaggelegen schraal hooiland (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
H7110 *Actief hoogveen
H7150 Slenken in veengronden met vegetatie behorend tot het <i>Rhynchosporion</i>
H7210 *Kalkhoudende moerassen met <i>Cladium mariscus</i> en soorten van het <i>Caricion davallianae</i>
H91D0 *Veenbossen
H91E0 *Bossen op alluviale grond met <i>Alnus glutinosa</i> en <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)
Beschermde Soorten
H1042 Gevlekte witsnuitlibel
H1096 Beekprik
H1134 Bittervoorn
H1166 Kamsalamander
H1831 Drijvende waterweegbree

De Grootte Heide is een gevarieerd gebied met bossen, heide en vennen. In het westen grenst het gebied aan de visvijvers van Valkenswaard en het stroomgebied van de Tongelreep. De Grootte Heide wordt in het noorden begrensd door de A67, in het zuiden wordt het onderzoeksgebied begrensd door de weg Leende – Valkenswaard. Het Natura 2000 gebied loopt verder door tot de Belgische grens, maar dit gedeelte valt buiten het onderzoeksgebied aangezien grondwaterstandsverlaging (ten gevolge van uitbreiding van de waterwinning in Eindhoven) hier zeker niet zal optreden, zie ook het hoofdrapport. Het gebied kent een wisselende grondwaterstand. Het noordelijke deel heeft een vrij lage grondwaterstand, zie Figuur 4-3, iets meer naar het zuiden, nabij een aantal vennen, is de grondwaterstand een stuk hoger. Het grootste ven is het Greveschutven, dat via de visvijvers in contact staat met de Tongelreep. Er komen echter nog veel meer grote en kleine vennen voor zoals Klein Huisven, Brilven, Witven, Diepe – en Droge Meerven en het Eijerven.

Vegetatie

In het gebied komen verschillende verdrogingsgevoelige vegetaties voor. De belangrijkste zijn de Noord-Atlantische vochtige heide, de Slenken in veengronden met vegetatie behorend tot het *Rhynchosporion* en veenbossen, met name het Gagelstruweel. Verdrogingsgevoelige vegetaties bevinden zich vooral in de buurt van de vennen en plagplekken. Bijzondere vegetaties bevinden zich bij verschillende vennen. De belangrijkste zijn:

- Het Greveschutven;
- Een naamloos ven tegen de A2 aan (met Drijvende egelskop) en
- De Ronde vlaas direct te noorden van de weg tussen Valkenswaard en Leende (met Waterdrieblad).

Deze vennen herbergen een bijzondere vegetatie die wijst op een goede waterkwaliteit. Ook zure vennen (met in de waterzone de knolrus-veenmos associatie) kunnen een bijzondere oevervegetatie hebben. Zo komen langs het Klein Huisven in het noorden van de Grote Heide behoorlijke oppervlaktes soortenrijke Rhynchosporionvegetaties voor met onder andere veel klokjesgentiaan.

De droge heidevegetaties zijn niet verdrogingsgevoelig. Deze vegetaties zijn onafhankelijk van het grondwater. Voor een gedetailleerdere beschrijving van de vegetatie wordt verwezen naar het rapport 'vegetatie en flora onderzoek uitbreiding waterwinning Eindhoven door Natuur Balans' (Lotterman & Aukema, 2007).



Figuur 4-4: Grenzen Natura 2000 gebied Leenderbos, Grote Heide & De Plateaux (Ministerie van LNV, 2008)

Fauna

Via een bureaustudie is onderzoek gedaan naar soorten die in het gebied zijn aangetroffen. Soorten die zijn gevonden in het noordelijke deel van het Natura 2000 gebied zijn de alpenwatersalamander, heikikker, rugstreeppad, levendbarende hagedis en heideblauwtje, zie ook bijlage 3. Het gebied is niet interessant voor weidevogels (Hoogerwerf *et al.*, 2007).

Natuurdoeltypen

Het Natura 2000 gebied is niet alleen aangewezen als habitatrictlijngebied maar is ook onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur. De natuurdoeltypen die vanuit de EHS zijn aangewezen zijn anders dan de habitattypen die zijn opgenomen in het ontwerpbesluit van het Natura 2000 gebied. De belangrijkste natuurdoeltypen in het noordelijke deel van het Natura 2000 gebied zoals opgenomen in de EHS zijn:

- Droge heide
- Vochtige heide
- Bloemrijk grasland (d)
- Berken eikenbos
- Beuken - Eikenbos
- Ven (ongebufferd-gebufferd)
- Elzenbroekbos
- Droog/Heischraal grasland

Het zijn voornamelijk natuurdoeltypen van drogere omstandigheden.

Landbouw

Binnen het Natura 2000 gebied zijn enkele gebieden in landbouwkundig gebruik.

Stratumse Heide

De Stratumse Heide ligt ingeklemd tussen de bebouwde kom van Eindhoven in het noorden en de Rijksweg A67 in het zuiden. Het gebied bestaat voornamelijk uit gemengd bos, droge heide en enkele vennen. De belangrijkste vennen zijn het Karperven, het Kanunnikesven en het Rietven. In Figuur 4-5 is de ruimtelijke verspreiding van de vennen weer gegeven. De grondwaterstand in het gebied is doorgaans vrij laag, Figuur 4-3.

Het grootste deel van de Stratumse Heide bestaat uit gemengd bos, met in de zuidoosthoek van het gebied een groot heideterrein. Het gebied kent minder variatie in vegetatietypen dan de Groote Heide. De Stratumse Heide wordt intensief als recreatiegebied gebruikt. Veel mensen uit Eindhoven wandelen in het gebied, vaak met hond.

Vegetatie

De vegetatie is in kaart gebracht door Natuurbalans. Voor nadere informatie wordt verwezen naar hun rapport (Lotterman & Aukema, 2007). De vegetatie van het heideterrein bestaat voornamelijk uit structuurrijke droge heide. Op de lager gelegen plaatsen komen op kleine schaal soorten van natte omstandigheden voor. Vooral klokjesgentiaan is nog in behoorlijk aantal aanwezig, ze staat echter zonder uitzondering in vegetaties die door pijpenstro gedomineerd worden en niet in natte heide. In het terrein zijn ook kleine plagplaatsen aangetroffen (circa 2 m²) in de buurt van oude klokjesgentianen. Op plaatsen waar lokaal geplagd is, is naast klokjesgentiaan ook kleine zonnedauw en bruine snavelbies opgekomen. Het ven in de uiterste zuidoosthoek heeft een rhynchosporion vegetatie met een hoge bedekking Rode lijst soorten.

Het Karperven heeft een uitgebreide verlandingsvegetatie welke vanaf de oever het ven ingroeit. Het heeft een waterzone met voornamelijk een knolrus-veenmos vegetatie. Ook is Klein blaasjeskruid veel te vinden. Plaatselijk staan ook drijvend- en duizendknoopfonteinkruid in de waterzone, soorten die een hogere voedselrijkdom en minder zure omstandigheden indiceren. Vanaf de oever groeit een verlandingsvegetatie de waterzone in. Deze verlandingsvegetatie bestaat vooral uit pijpenstro-veenmos, met als frequente begeleiders wateraardbei en moerashertshooi.

Het Rietven is een klein ven, vlakbij het Kanunnikesven. In het ven bevindt zich één eiland met voornamelijk riet en een kleine draadzeggevegetatie. Ook is er op één plaats een verlandingsvegetatie vanaf de oever aanwezig.

Het Kanunnikesven is een groter ven dat onder floristen en andere natuurliefhebbers bekend is door de aanwezigheid van een groot hoogveeneiland. Dit veeneiland herbergt een groot aantal bijzondere planten- en diersoorten. Het ven was onder andere bekend als de laatste groeiplaats van slijkzegge in Nederland. De soort is voor het laatst in 1993 op het eiland aangetroffen (Spronk et al., 2006). Het Kanunnikesven heeft een slecht ontwikkelde oevervegetatie die voornamelijk bestaat uit pijpenstro en pitrus. De waterzone is in de oostpunt het breedst, hier komt veel witte waterlelie voor. De waterzone rondom het veeneiland heeft een vegetatie behorende tot de knolrus-veenmos associatie. Het veeneiland heeft een hoogveenachtige vegetatie met verschillende aspecten. De kern bestaat uit een vegetatie die gedomineerd wordt door eenarig wollegras. In deze zone is veel opslag van sporkehout (*Rhamnus frangula*). Zowel aan de oost als aan de westkant van deze kern wordt de vegetatie gedomineerd door veenmossen. Belangrijke begeleiders hier zijn kleine veenbes, ronde zonnedauw en witte snavelbies. Deze zone wordt aan de oostkant begrensd door een zone met een vegetatie van draadzegge en snavelzegge. De aanwezigheid van een veeneiland is uniek. In Brabant is dit verschijnsel maar van een enkel ander ven bekend. De vegetatie van het veeneiland is goed ontwikkeld, de gemeenschap van snavelbies en veenmos komt in de verre omtrek niet voor.



Figuur 4-5: Overzicht van de Stratumse Heide (Bron: Google earth)

Fauna

Via een bureaustudie is onderzoek gedaan naar soorten die in het gebied zijn aangetroffen. Soorten die zijn gevonden binnen de Stratumse Heide zijn: alpenwatersalamander, heikikker en heideblauwtje (Hoogerwerf *et al.*, 2007), zie ook bijlage 3. De vlindersoort gentiaanblauwtje (Rode Lijstsoort) is tijdens de inventarisatie van de vegetatie niet aangetroffen, maar komt wel voor op de nabijgelegen Strabrechtse Heide. De gegevens zijn waarschijnlijk niet compleet, maar geven een beeld van de te verwachten soorten.

Natuurdoeltypen

Voor de Stratumse Heide zijn verschillende natuurdoeltypen aangewezen, de belangrijkste zijn:

- Bos met verhoogde Natuurwaarden
- Droge Heiden
- Stuifzanden
- Ven
- Hoogveen

Het grootste deel van de aangewezen natuurdoeltypen is niet afhankelijk van grondwater. Alleen de vennen en de vochtige (plag)plekken zijn mogelijk afhankelijk van het grondwater.

Landbouw

De Stratumse Heide bestaat voornamelijk uit natuur. Alleen in het meest oostelijke deel zijn enkele percelen in landbouwkundig gebruik.

De beekdalen van de Dommel en de Tongelreep

De Dommel en de Tongelreep stromen beide vanuit het zuiden richting Eindhoven. In Genneperparken komen beide beken samen en stromen verder als de Dommel. Bovenstrooms hiervan is er langs de Dommel ruimte voor een min of meer natuurlijk verloop. Langs de Tongelreep is minder ruimte aangezien deze door de kern van Aalst stroomt. In Eindhoven zelf is er ook weinig ruimte voor de beek, pas ten noorden van Eindhoven zijn er weer beekgeleidende habitattypen langs de beek te vinden.

De beekdalen van de Dommel en de Tongelreep zijn ten zuiden en noorden van Eindhoven aangewezen als voorlopig reserveringsgebied voor waterberging. Daarnaast zijn delen van de Dommel ten zuiden van Eindhoven aangewezen als natte natuurparel.

Vegetatie

Er is geen inventarisatie gemaakt van de aanwezige vegetatie.

Fauna

Binnen een bureaustudie naar de verspreidingsgegevens van soorten is alleen de alpenwatersalamander gevonden (Hoogerwerf *et al.*, 2007), zie ook bijlage 3. De gegevens zijn waarschijnlijk niet compleet, maar geven een beeld van de te verwachten soorten.

Natuurdoeltypen

De aangewezen natuurdoeltypen rond de beekdalen zijn vrij divers. In de stad gaat het vooral om een beek met natuurvriendelijke oevers en hier en daar een multifunctioneel bos. Meer buiten de stad en in de Genneperparken bestaan de aangewezen natuurdoeltypen uit:

- Beek/waterloop/rivier met natuurvriendelijke oevers
- Multifunctioneel bos
- Bloemrijk grasland (droog/vochtig)
- Soortenrijk water
- Vochtig schaalland
- Elzenbroekbos
- Moeras
- Braam/doornstruweel
- Vochtig schaalland/ bloemrijk grasland

Landgoed de Wielwaal

Het Landgoed de Wielwaal is gelegen aan de noordwest kant van Eindhoven. Het gebied bestaat voornamelijk uit bos met enkele heidegebieden met vennen. Het gebied is aangewezen bij de Ecologische Hoofdstructuur voor de volgende natuurdoeltypen:

- Bos met verhoogde natuurwaarden
- Droge Heide
- Ongebufferd Ven

Voor dit gebied zijn geen veldinventarisaties gedaan naar het voorkomen van flora en fauna. In het gebied is geen landbouw aanwezig.

Gijzenrooise Zegge

De Gijzenrooise Zegge is een natuurgebied ten oosten van de Stratumse Heide gelegen. Het bestaat uit een cultuurlandschap met kleinschalige graslanden en akkers. De grondwaterstand is aanzienlijk hoger, het gebied is natter dan in de aangrenzende Stratumse Heide, zie figuur 4-3.

Vegetatie

Er is geen veldinventarisatie gehouden om de aanwezige vegetatie in beeld te brengen.

Fauna

Via een bureaustudie is onderzoek gedaan naar soorten die in het gebied zijn gemeld. Soorten die zijn gevonden zijn: alpenwatersalamander en een aantal weidevogels (Hoogerwerf *et al.*, 2007), zie ook bijlage 3. De gegevens geven een beeld van de te verwachten soorten.

Natuurdoeltypen

Er zijn verschillende natuurdoeltypen aangewezen voor dit gebied:

- Bloemrijk grasland (zowel vochtig als droog)
- Beuken- eikenbos (zowel vochtig als droog)
- Vochtig schaalland/bloemrijk grasland
- Reservaatakker
- Berkenbroekbos/ elzenbroekbos

Deze natuurdoeltypen zijn meer droogtegevoelig dan die zijn vastgesteld binnen de Stratumse Heide. Dat is ook logisch gezien de hogere grondwaterstanden in de Gijzenrooise Zegge.

Landbouw

De Gijzenrooise Zegge is voornamelijk voor landbouw in gebruik.

4.3 Nuland



Figuur 4-6. Luchtfoto van de omgeving van de waterwinning Nuland (Google Earth)

De waterwinning Nuland is gelegen ten oosten van 's-Hertogenbosch en valt binnen de gemeentes 's-Hertogenbosch en Maasdonk. Het invloedsgebied van de verminderde waterwinning valt ongeveer samen met de volgende grenzen:

- in het oosten de bebouwde kom van Nuland,
- in het westen de bebouwde kom van Rosmalen,
- aan de zuidkant de provinciale weg (A59) en
- aan de noordkant de spoorlijn van 's-Hertogenbosch naar Nijmegen.

Het gebied direct rond de winning bestaat uit natuurgebied, daaromheen zijn landbouwgebieden en enkele woonkernen. Met name het natuurgebied is een droog gebied met grondwaterstanden variërend van 2 tot 4 meter diepte onder maaiveld. In de omringende gebieden is de grondwaterstand hoger, zie kaartbijlage 3.1.1 en 3.1.2.

Het natuurgebied rond de waterwinning is een bosrijk gebied met een aantal kleine oppervlaktewateren. Het gebied valt binnen de grenzen van de Groene Hoofdstructuur (GHS) en is zodoende beschermd. Gezien de lage grondwaterstand in het gebied, is het grondwater niet beschikbaar voor de aanwezige natuurdoeltypen. Alleen indien er een slechtdoorlatende laag aanwezig is kan er plaatselijk grondwater beschikbaar zijn voor verschillende soorten. Dit blijkt ook uit de natuurdoeltypen waarvoor het gebied is aangewezen volgens de GHS. De beschermde natuurdoeltypen zijn:

- Bos met verhoogde natuurwaarden;
- Multifunctioneel bos;
- Droge heide;
- Vennen (ongebufferd – gebufferd) en
- Zandverstuivingen.

Dit zijn alle natuurdoeltypen van de droge gronden die niet van grondwater afhankelijk zijn. Dit betekent dat de aanwezige vegetaties geen gebruik maken van het grondwater. Als gevolg van de gedeeltelijke verplaatsing van de waterwinning verwachten we slechts kleine veranderingen in de grondwaterstand. Om deze reden is gekozen geen inventarisatie te laten uitvoeren naar de bestaande natuurwaarden in het gebied. De effectbeoordeling zal geschieden op basis van de te verwachten natuurwaarden bij de aanwezige grondwaterstand en de gewenste natuurdoeltypen.

5 UITGANGSPUNTEN EN METHODE EFFECTBEOORDELING

De effecten van de verplaatsing van de waterwinning zijn beoordeeld per locatie. Negatieve effecten zijn daarom niet weggestreept tegenover positieve effecten.

De verwachte effecten hebben twee oorzaken. Ten eerste zijn er effecten ten gevolge van de verandering in waterwinning en ten tweede door aanpassingen aan de wingebieden en de waterproductiebedrijven. Enkel de grondwaterstandveranderingen zijn echt relevant voor de aanwezige natuurwaarden, omdat de effecten merkbaar kunnen zijn in een ruim gebied rond de winningen. Effecten die ontstaan door werkzaamheden in de wingebieden of aan de waterproductiebedrijven zelf zullen zeer beperkt blijven tot de directe omgeving. Denk hierbij aan vergravingen tijdens aanleg van putten of leidingen en verstoring door geluidsoverlast en bouwverkeer. Waar nieuwe putten aangelegd moeten worden zal er ook sprake zijn kunnen van oppervlakverlies. Brabant water beschikt over een door de sector opgestelde gedragscode (Flora- en faunawet) voor de mogelijke werkzaamheden aan de waterwininstallaties. Hierbij wordt ook gekeken naar de aanleg of aanpassingen aan leidingen of pompputten. Voor aanpassingen die nodig zijn om de waterwinning te verplaatsen zal volgens deze gedragscode gewerkt worden.

In Tabel 5-1 is een overzicht opgenomen van het beoordelingskader. Om de gebiedskenmerken bij de drie winningen zo goed mogelijk te kunnen weergeven, zijn per locatie verdere uitgangspunten beschreven.

Tabel 5-1: Beoordelingskader natuur.

<i>Verandering grondwaterstand</i>	Effecten op Instandhoudingsdoelen Natura 2000 gebieden
	Effecten op Ecologische Hoofdstructuur (natuurdoeltypen)
	Effecten op biodiversiteit (flora en fauna)
	Effecten op Landbouw
<i>Aanpassingen wingebied en pompstation</i>	Verstoring fauna
	Verlies oppervlak beschermde natuur

De effecten worden voornamelijk kwalitatief beschreven. Voor de onderbouwing is gebruik gemaakt van modelberekeningen en het modelinstrumentarium 'Waternood'. Naast de omvang en ruimtelijke spreiding van de effecten wordt aangegeven van welke aard zij zijn (tijdelijk of permanent, omkeerbaar of niet omkeerbaar, korte of lange termijn) en of er eventueel cumulatie van effecten op kan treden. De effecten zijn beschreven door de alternatieven te vergelijken met de huidige situatie. Onzekerheden en onnauwkeurigheden in de voorspellingen en de gebruikte gegevens staan in het hoofdstuk Leemten in kennis vermeld.

De effectbeoordeling is gedaan volgens een iteratief proces. Eerst is gekeken welke veranderingen er in grondwaterstand optreden. Aan de hand daarvan is gekeken hoe gedetailleerd de effecten beschreven moeten worden.

Effecten instandhoudingsdoelen Natura 2000 gebieden

Rondom de winningen liggen enkele Natura 2000 gebieden. Door de verplaatsing van de winningen kan de grondwaterstand binnen deze gebieden veranderen. Indien er grondwaterafhankelijk natuur aanwezig is, zal ook de natuurwaarde kunnen veranderen. Deze effecten zijn berekend met een model. Hierbij is vooral gekeken naar gebieden waar de grondwaterstand meer dan 5 cm daalt.

Uitgangspunt van Brabant Water is dat binnen Natura 2000 gebieden geen natuurschade optreedt. Alternatieven waarbij dat wel het geval is, zijn daarom in een vroeg stadium afgevalien.

Effecten op Ecologische hoofdstructuur

Er kunnen op twee verschillende manieren effecten op de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) zijn: door veranderingen van de grondwaterstand en door aanpassingen aan wingebied en het pompstation.

De effecten door de grondwaterstandveranderingen kunnen zowel positief als negatief zijn. Met het programma waternood is berekend wat de verandering aan doelrealisatie is van de natuurdoeltypen. Hiervoor maakt waternood gebruik van de optimale grondwaterstanden van de verschillende natuurdoeltypen². In bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de gebruikte optimale grondwaterstanden.

Effecten op Biodiversiteit

Van de meeste gebieden zijn weinig gegevens over de aanwezige flora en fauna. Van het Buulderbroek in Budel en Groote en Stratumse Heide bij Eindhoven zijn gegevens over de aanwezige vegetatie. Deze zijn gebruikt voor de effectbeoordeling. Voor de rest is, indien effecten op flora en fauna kunnen optreden, gekeken welke soorten aangetroffen kunnen worden. Voor deze soorten is gekeken wat mogelijke effecten kunnen zijn.

Effecten op Landbouw

Effecten op landbouw zijn, net als effecten op natuurdoeltypen, berekend met behulp van het model Waternood. Berekend is wat de verandering aan doelrealisatie is en wat de uiteindelijke doelrealisatie is. Dit gebeurt op basis van enerzijds de huidige grondwaterstand en anderzijds de voorspelde grondwaterstand ná de verplaatsing van de waterwinning.

Verstoring en verlies oppervlak beschermde natuur

Aanpassingen aan het wingebied en het pompstation kunnen zowel voor verstoring zorgen als voor oppervlakverlies. In de effectbeoordeling zijn deze samen genomen. De effectbeoordeling is gebaseerd op de mogelijke verstoring door de aanleg van nieuwe putten en aanpassingen aan het pompstation indien nieuwe putten aangelegd moeten worden of aanpassingen aan het pompstation gedaan moeten worden buiten het bestaande complex.

Bij aanpassingen aan het wingebied, aanleg van putten en werkzaamheden aan het pompstation zal gewerkt worden volgens de gedragscode voor drinkwaterbedrijven, waarover Brabant Water beschikt.

Beoordeling

De uiteindelijk beoordeling is indien relevant, gebaseerd op alle bovenstaande onderwerpen. Dit is gedaan door middel van een tabel waarin effecten zijn beoordeeld met -, 0 en +. In het geval dat zowel positieve als negatieve effecten optreden, kan beoordeling ook bestaan uit -/+. Dit kan bijvoorbeeld als er zowel natuurdoeltypen zijn waarop een positief effect optreedt evenals natuurdoeltypen waarbij de grondwaterstand minder de optimale grondwaterstand benadert.

² Voor de beoordeling van de natuurdoeltypen is er uitgegaan van de EHS zo als aangegeven in het Natuurgebeidsplan (Provincie Noord-Brabant, 2006). Er zit enige variatie binnen de kaarten met de vastgestelde natuurdoeltypen zoals verspreid door de provincie. De kaarten die te bekijken zijn via geoview kunnen nog fouten bevatten, de kaarten om uit te printen zijn goedgekeurd en vastgelegd. (Poelmans, 2008).

5.1 Budel

Bij Budel ligt een natuurparel die verdroogd is. Er zijn verschillende onderzoeken gedaan om te achterhalen wat de oorzaak van de verdroging is. Hiervoor is ook een inventarisatie gemaakt van de aanwezige vegetatie. Deze zijn samen gebruikt voor de beschrijving van de effecten van de verplaatsing van de waterwinning. De gebruikte rapporten zijn Quickscan Buulderbroek en het rapport EGM Vooronderzoek Cranendonckse bossen, Risten en Buulderbroek (Jansen & Horsthuis, 2008 en Jansen & Horsthuis, n.d.).

Naast deze gegevens is gekeken welke informatie aanwezig was bij het natuurloket en in verspreidingsatlassen van verschillende soorten. Als aangegeven is bij het natuurloket dat er beschermde soorten gevonden zijn, is deze informatie meegenomen.

Tot slot is gebruikt gemaakt van de natuurdoeltypen zoals aangewezen door de provincie Noord-Brabant in het natuurgebiedsplan. De aangewezen natuurdoeltypen doen echter in veel gevallen geen recht aan de huidige waarden en de potenties van het gebied. Voor de realisatie van de aangewezen natuurdoeltypen zou het gebied nog droger moeten worden, hetgeen niet in overeenstemming is met de oorspronkelijke vegetatie. De naam *Buulderbroek* geeft al aan dat het gebied van oudsher nat geweest moet zijn. In de quickscan van het Buulderbroek zijn andere natuurdoeltypen voorgesteld die meer recht doen aan de nog aanwezige habitattypen en aan de mogelijkheden van het gebied. De effecten van de grondwaterstandveranderingen zijn ook getoetst aan deze natuurdoeltypen.

5.2 Eindhoven

Voor Eindhoven is een veldonderzoek uitgevoerd naar de aanwezige natuurwaarden in de Stratumse Heide en het noorden van het Natura 2000 gebied 'Leenderbos, Grootte Heide & De Plateaux'. Binnen dit onderzoek is gekeken naar de aanwezige vegetatie, de aanwezige fauna is niet uitvoerig onderzocht. Deze gegevens zijn samen met de ruwe data van het natuurloket en de natuurdoeltypen zoals vastgesteld door de provincie Noord-Brabant gebruikt voor de effectbeoordeling. Gezien de verwachte effecten van de verplaatsing van de winning achten we deze gegevens voldoende.

Om de alternatieven in een vroeg stadium te beoordelen, is eerst een quickscan uitgevoerd. Met deze quickscan is de kansrijkheid van de verschillende alternatieven onderzocht. Voor de kansrijke alternatieven is een uitgebreide effectenanalyse uitgevoerd, zie hieronder.

Methode quickscan

Voor de quickscan is gekeken naar vastgestelde natuurdoeltypen, kwetsbaarheid hiervan voor verdroging en de eventuele status van de natuur binnen het beïnvloedingsgebied van de winning. Vooral gekeken is naar die gebieden waar de grondwaterstandsverandering meer dan 5 cm is.

Per alternatief is gekeken welke natuurdoeltypen binnen de 5 cm contour vallen. Omdat in Eindhoven sprake zal zijn van daling van de grondwaterstand is de verwachting dat voor grondwaterafhankelijke natuur de effecten negatief zijn. Gekeken is hoeveel hectare van de aangewezen natuurdoeltypen binnen de invloedssfeer van de alternatieven vallen en welk aandeel hiervan bestaat uit grondwaterafhankelijke natuur. Als uitgangspunt voor grondwaterafhankelijk natuur is aangenomen dat deze een minimale grondwaterstand vragen. Natuurdoeltypen die ook optimaal kunnen voorkomen zonder dat het grondwater binnen bereik is, vallen hier dus niet onder. Voor een overzicht van de natuurdoeltypen en de randvoorwaarden qua grondwaterstanden zie bijlage 2.

Bij de berekening van het aantal hectare verdrogingsgevoelige natuur binnen de invloedssfeer van de alternatieven, is geen onderscheid gemaakt naar de omvang van het effect. Het maakt voor de berekening dus niet uit of er 15 cm waterstandsval is of 5 cm. Hiervoor is gekozen omdat de gegevens zo al een prima indicatie geven.

Belangrijk is te beseffen dat voor gebieden natuurdoeltypen aangewezen zijn met het doel deze in de gebieden te bereiken of te behouden. Dit betekent in de praktijk dat de natuurdoeltypen nog niet aanwezig hoeven zijn. Verslechteren van de omstandigheden voor de natuurdoeltypen is echter ook niet in lijn met het provinciale beleid.

Behalve naar het areaal verdrogingsgevoelige natuurdoeltypen is gekeken welke natte natuurparels en Natura 2000 gebieden binnen de 5 km contour vallen. Dit omdat voor deze gebieden striktere regels gelden (zie beleid). De vergelijking van de verschillende alternatieven is gebaseerd op berekeningen van verandering van de grondwaterstand.

5.3 Nuland

Voor Nuland is effectbeoordeling gebaseerd op de Natuurdoeltypen. Voor de locatie Nuland beschouwen we dit als afdoende omdat naar verwachting de effecten zeer beperkt zullen zijn. Aanpassingen aan het pompstation zijn niet nodig. Effecten daarvan laten we dus buiten beschouwing. Als de winning niet zou veranderen, en deze zou blijven zoals in de huidige situatie, is op de lange termijn extra zuivering nodig. Dit is niet meegenomen in de natuurbeoordeling.

6 EFFECTBEOORDELING

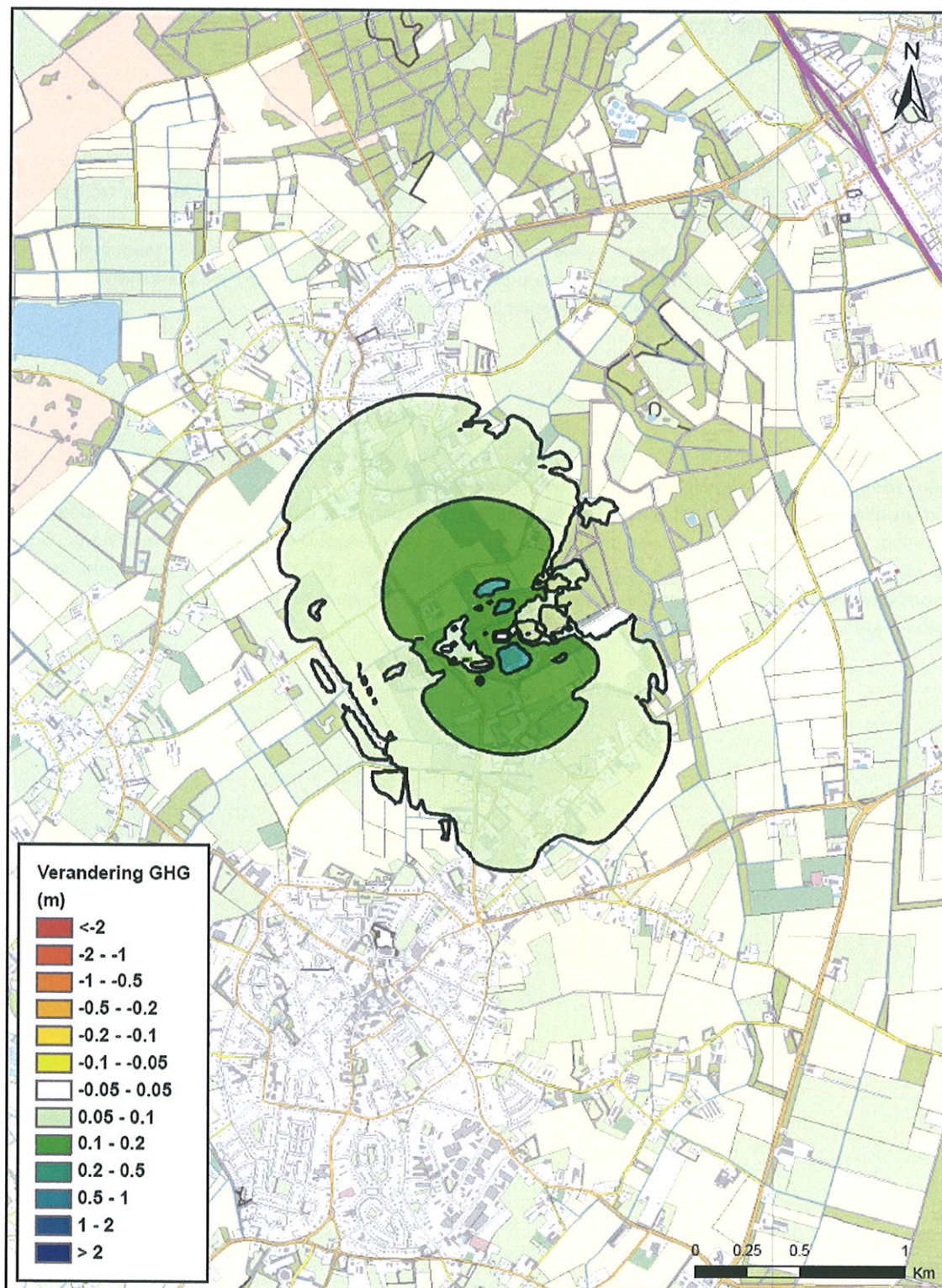
6.1 Budel

Voor Budel is alleen het basialternatief kansrijk. Om de negatieve effecten die gepaard gaan met dit alternatief zo klein mogelijk te laten zijn, is gekeken welke maatregelen uitgevoerd kunnen worden. Het basialternatief is gebaseerd op een winning van 3,0 miljoen m³/jaar in het diepe pakket en stopzetting van de winning in het middeldiepe pakket. De onderstaande effectbeoordeling is gebaseerd op de veranderingen van de grondwaterstand en aanpassingen aan het wingebied en pompstation. Daarna worden de effecten van aanvullende maatregelen besproken.

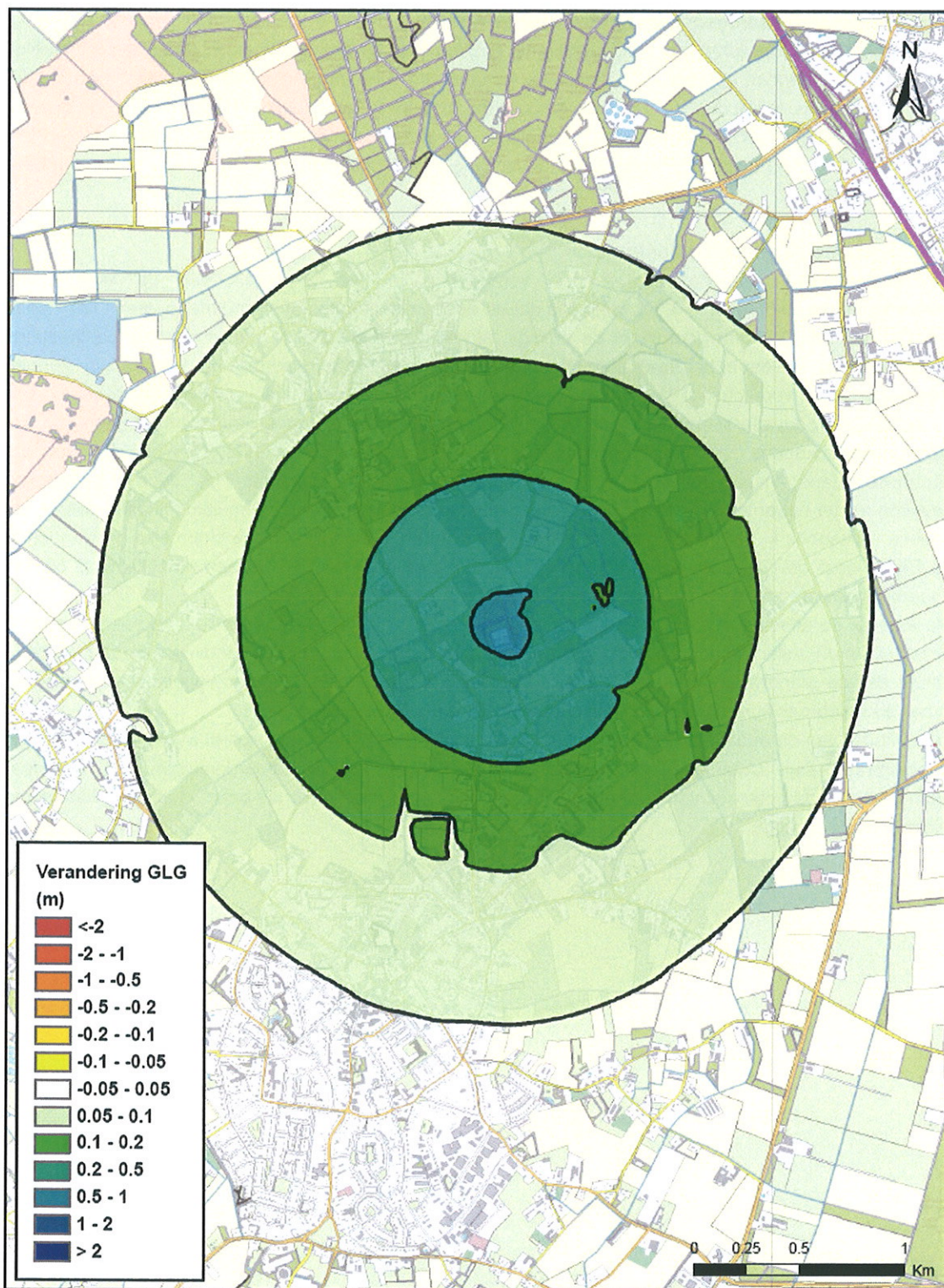
6.1.1 Effectbeoordeling basis alternatief

Door de stopzetting van de middeldiepe winning in het Buulderbroek zal het gebied natter worden. De start van de diepe winning bij Budel maakt dit niet ongedaan.

De grootste effecten die in het Buulderbroek optreden, ontstaan door het stopzetten van de middeldiepe winning. Gemodelleerd is dat er een maximale stijging van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) is van 20 cm, zie Figuur 6-1 en een stijging van maximaal 55 cm van de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG), Figuur 6-2. Naast de veranderingen in de grondwaterstand zal de kwel in het gebied toenemen, zie kaartenbijlage 1.3.3.



Figuur 6-1: Verandering van GHG ten opzichte van de huidige situatie in het basisalternatief



Figuur 6-2: Verandering van GLG ten opzichte van de huidige situatie bij het basialternatief

Effecten instandhoudingsdoelen Natura 2000 gebieden

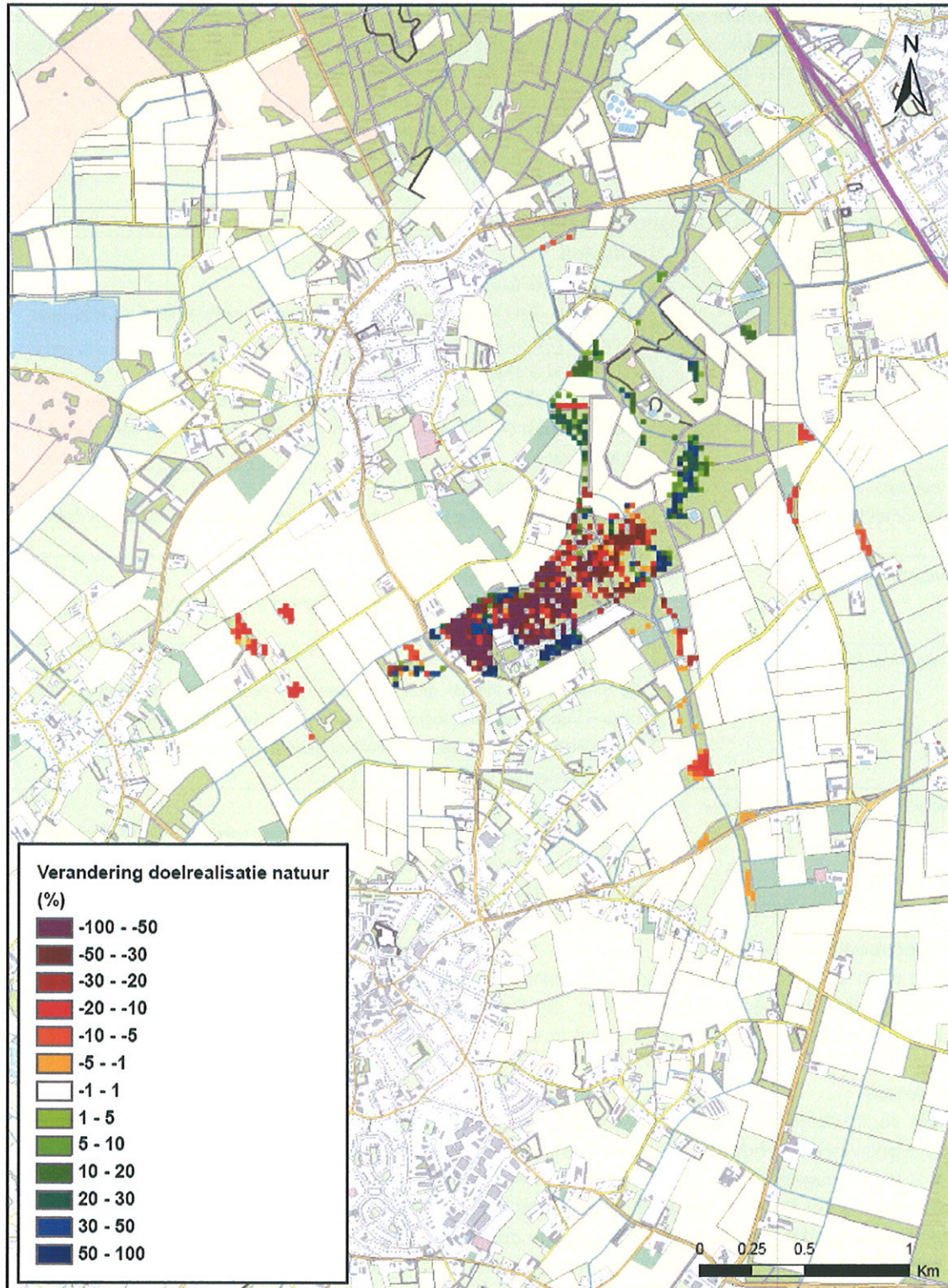
Er liggen geen Natura 2000 gebieden binnen het gebied waar de grondwaterstand meer dan 5 cm stijgt, het gebied waarbinnen effecten echt significant kunnen zijn. Ook daarbuiten kunnen echter wel degelijk effecten optreden. In het deel dat als natte natuurparel is aangewezen, zullen effecten positief zijn doordat het gebied natter wordt. In het deel dat noordelijker gelegen is de huidige grondwaterstand vrij diep (zie ook Figuur 4-3). Een eventuele grondwaterstands daling van hooguit een paar cm zal hier geen negatieve effecten hebben.

Effecten op Ecologische hoofdstructuur

Grondwaterstijging zal zorgen voor een verandering in het doelbereik van de vastgestelde natuurdoeltypen, zie Figuur 6-3. Opvallend is dat de doelrealisatie sterk afneemt, met name in het zuiden van het gebied. Dit komt doordat in de huidige situatie het gebied al te nat is voor de vastgestelde natuurdoeltypen en het in het basisalternatief nog natter wordt. De aangewezen natuurdoeltypen kunnen dus niet optimaal voorkomen bij de nieuwe grondwaterstand. In bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de optimale grondwaterstanden van de verschillende natuur. De optimale grondwaterstanden van het type beuken-eikenbos (v) / vogelkers-essenbos ligt bijvoorbeeld bij een GVG (Gemiddelde Voorjaars Grondwaterstand) tussen 34 en 60 cm onder maaiveld. In het basisalternatief zal deze in de meeste gevallen echter hoger zijn dan 15 cm onder maaiveld. Hetzelfde geldt voor het multifunctioneel bos en het beuken - eikenbos in het oosten van het gebied. Voor het elzenbroekbos en de bloemrijke graslanden in de Risten gaat de doelrealisatie er wel op vooruit. Deze natuurdoeltypen hebben namelijk baat bij een hogere grondwaterstand.

Als we voor de effectbeoordeling uitgaan van de voorgestelde natuurdoeltypen in de quickscan (Jansen & Horsthuis, n.d.) zullen de voorspelde grondwater beter overeenkomen met de randvoorwaarden die deze natuur aan de grondwaterstand stelt. Vooral de aanwezige elzenbroekbossen en vogelkers essenbossen in het Buulderbroek kunnen zich herstellen bij de nattere grondwatersituatie.

In het kader van de optimalisatie van de waterhuishouding in de Natte Natuurparel Buulderbroek (GGOR Buulderbroek) stelt Waterschap de Dommel een herschikking van de natuurdoeltypen voor, die meer recht doet aan de potenties van het gebied en goed passen bij de situatie die ontstaat als de middeldiepe winning wordt gestopt.



Figuur 6-3: Verandering in doelrealisatie van de natuurdoeltypen bij het basisalternatief. Deze kaart is gebaseerd op de natuurdoeltypen zoals vastgesteld door de provincie Noord-Brabant

Tabel 6-1 is een overzicht van de effecten van het basisalternatief op de verschillende natuurdoeltypen binnen het Buulderbroek. In dit overzicht zijn zowel vastgestelde als de voorgestelde natuurdoeltypen opgenomen. Uit deze tabel blijkt dat vooral voor de natuurdoeltypen beuken - eikenbos (v) / vogelkers-essenbos en multifunctioneel bos de doelrealisatie achteruit gaat. Voor de overige natuurdoeltypen zal de doelrealisatie toenemen. Als de doeltypen aangepast worden zoals voorgesteld in de quickscan van het Buulderbroek zal de doelrealisatie in het hele gebied toenemen.

Tabel 6-1: Effecten van het basisalternatief op de verschillende natuurdoeltypen.

Natuurdoeltype	Effecten
<i>Beuken-eikenbos (v) / vogelkers-essenbos</i>	- Afname doelrealisatie. Doordat de GVG hoger wordt, zijn de voorjaarsgrondwaterstanden niet meer optimaal voor dit natuurdoeltype.
<i>Elzenbroekbos</i>	+ Toename doelrealisatie. De GVG en GLG worden hoger in grote gedeelten van het gebied. De grondwaterstanden zijn echter nog niet hoog genoeg voor een optimale doelrealisatie.
<i>Vogelkers – essenbos / elzenbroekbos</i>	+ Toename doelrealisatie. Het gebied wordt natter, waardoor de randvoorwaarden van dit natuurdoeltype beter verwezenlijkt worden.
<i>Gagelstruweel</i>	+ Toename doelrealisatie. Het gebied wordt natter, waardoor de randvoorwaarden van dit natuurdoeltype beter verwezenlijkt worden.
<i>Multifunctioneel bos</i>	- Afname doelrealisatie. De doelrealisatie van het multifunctioneel bos, voornamelijk gelegen in het zuidoosten van het gebied, neemt nog verder af. In de huidige situatie is de doelrealisatie al laag, maar doordat het gebied nog natter wordt, neemt de doelrealisatie nog verder af.
<i>Noordwesten van Buulderbroek</i>	+ Toename doelrealisatie In het noordwesten van het Buulderbroek komen verschillende natuurdoeltypen voor, onder andere moeras, vennen en de bloemrijke graslanden. De meeste natuurdoelen hebben baat bij een hogere grondwaterstand.

Effecten op Biodiversiteit

Er is geen uitgebreide inventarisatie gemaakt van de aanwezige soorten in het Buulderbroek. Van de vegetatie is een inventarisatie gemaakt. Op basis van de verwachte effecten kan een beoordeling gegeven worden op de verschillende soortgroepen.

Vegetatie

Voor verschillende plantengemeenschappen in het Buulderbroek zal de situatie verbeteren. Door de verhoging van de grondwaterstand zullen er een aantal veranderingen in het gebied optreden.

Door de verdroging in het gebied treedt er momenteel in grote delen geen kwelwater meer uit. Met als gevolg dat er nu sprake is van verzuring doordat het zure regenwater inzigt. Dit blijkt onder andere uit de dominantie van Hennegras in de kruidlaag van de bossen. Door de verhoging van het grondwater zal er plaatselijk weer basen- en ijzerrijk grondwater uit treden. Dit leidt tot een herstel van de aanwezige elzenbroekbossen en elzen-vogelkersbossen.

Door een verhoogde grondwaterstand zal de invloed van de naburige landbouwgronden afnemen. Hierdoor komt er minder vermest en sulfatrijk water het gebied in waardoor eutrofiëring afneemt. De aanwezigheid van braam, framboos en grote brandnetel geven aan dat het gebied al last heeft van eutrofiëring. Dit proces zal verminderen door een verhoogde grondwaterstand.

Fauna

Effecten op de aanwezige fauna zullen beperkt zijn. Doordat in het gebied nog deels de vegetatie aanwezig is van een nattere omgeving, zullen de soorten die in het gebied voorkomen hierop aangepast zijn. De beëindiging van de middeldiepe winning zal er voor zorgen dat de aanwezige vegetaties zich herstellen. Grote veranderingen in vegetaties worden niet verwacht. Hierdoor zal er ook geen verschuiving optreden van aanwezige soorten.

De mogelijke effecten voor de fauna zullen met name betrekking hebben op de grondgebonden soorten, doordat het gebied vaker heel nat zal zijn. De grootste veranderingen in het gebied zullen in de zomerperiode optreden. In de natte periode zijn de veranderingen beperkt tot een klein gebied met een beperkte grondwaterstandverhoging. Verwacht wordt dat er geen soorten voorkomen die hinder zullen ondervinden van de verhoogde grondwaterstand aangezien de hoge grondwaterstand nu in de winter ook voorkomt.

Uit de verspreidingsatlas van RAVON en de gegevens van de provincie Noord Brabant blijkt dat in het gebied de heikikker en de rugstreeppad voor kunnen komen. Gezien het aanwezige biotoop wordt de rugstreeppad niet verwacht, terwijl de kans op het voorkomen van de heikikker klein is. De heikikker zal, als deze soort aanwezig is, waarschijnlijk geen effect ondervinden. Door een toename van de hoeveelheid kwel zal het oppervlakte water wellicht iets basischer worden, hetgeen negatief zou zijn voor het voorkomen van deze soort. Indien dit effect optreedt, zal het zeer beperkt zijn.

De peilen van de aanwezige beken zullen niet extreem wijzigen. Verwacht wordt dat daardoor ook geen veranderingen voor vissen optreden. In de sloten in het Buulderbroek zal de waterkwaliteit door een verhoogde kwel verbeteren. De eventuele visstand zal daardoor alleen positief veranderen.

Effecten op landbouw

Het landbouwgebied rondom het Buulderbroek ervaart effecten van de waterwinning. Waar nu droogteschade optreedt, zal deze afnemen, naar verwachting met ongeveer 1-3 %. Hiertegenover staat dat in ongeveer 1-3 % van de landbouwgebieden natschade op kan treden. Het is echter mogelijk om dit door mitigatie te voorkomen. Gekeken moet worden hoe ongewenste effecten op landbouw zoveel mogelijk te mitigeren bijvoorbeeld door aanleg van ontwateringsloten, door grondruil of aanpassing van de teelten. Ook een schaderegeling is een optie. Zie verder effecten van mitigatie.

De aanpassingen aan het wingebied en het pompstation vinden binnen het natuurgebied plaats. Effecten op het landbouwbedrijfsleven zullen niet optreden.

Verstoring en oppervlakte verlies

Aanpassingen aan het wingebied en aan het pompstation zullen weinig effect hebben op natuur. Aanpassingen aan het wingebied bestaan uit het aanleggen van nieuwe putten en leidingen. Deze zullen op het terrein van Brabant Water worden aangelegd, de exacte locatie is echter nog niet bekend.

Indien putten op dezelfde locaties als de putten van de middeldiepe winning komen te liggen, bestaan de aanpassingen aan het wingebied en het pompstation alleen uit tijdelijke effecten op de aanwezige fauna. Door de aanleg van de nieuwe putten zal het boren voor enige overlast kunnen zorgen. Het gaat echter over een beperkt geluid en een relatief korte tijd. Brabant water zal met de gedragscode werken bij werkzaamheden die nodig zijn aan wingebied en het pompstation.

Overzicht Effecten

In Tabel 6-2 is een overzicht opgenomen van alle effecten die verwacht worden door de veranderingen van de waterwinning. In de tabel zijn de effecten van het basis alternatief beschreven in vergelijking met de huidige situatie. Uit de tabel blijkt dat de meeste effecten van het basis alternatief positief zijn of dat er geen effect wordt verwacht, alleen voor de natuurdoeltypen zoals vastgesteld door de provincie en de landbouwgebieden worden er negatieve effecten verwacht.

Belangrijk is het om de grondwaterstand niet te snel te laten stijgen. Hierdoor kunnen bomen zich niet aanpassen aan het nieuwe grondwater regiem waardoor de kans bestaat dat ze het niet overleven. Bij een geleidelijke verandering van de grondwaterstand kunnen de wortels meegroeien met de situatie zodat ze altijd voldoende water en zuurstof kunnen verkrijgen.

Tabel 6-2: Effecten van basisalternatief op natuur (biodiversiteit, vastgestelde natuurdoeltypen en alternatieve natuurdoeltypen) en landbouw ten opzichte van de huidige situatie

	Basisalternatief
Biodiversiteit	
Flora	+ Hangt samen met natuurdoeltypen. Vegetatie die onafhankelijk is van het grondwaterwater ondervindt geen effect, vegetatie die gebaat is bij hogere grondwaterstanden profiteert. Nog aanwezige planten kunnen terugkomen of zich herstellen.
Fauna	0 Er is weinig informatie over de aanwezige soorten. Verwacht wordt dat de aanwezige flora die gebonden is aan hogere grondwaterstanden zich herstellen. Aanwezige diersoorten zullen daardoor geen effect ervaren.
Kwel	+ Kwel neemt toe, rond de natte natuurparel neemt de infiltratie af. Hierdoor blijft er minder zuurder regenwater beschikbaar voor planten, waardoor er meer basenrijk water beschikbaar komt. Dit is in lijn met de oorspronkelijke waterkwaliteit.
Natuurdoeltypen zoals vastgesteld door provincie	- Er is een afname in doelrealisatie, alleen voor de Eizenbroekbossen en de moeras /vennen is het positief
Alternatieve natuurdoeltypen	+ Het gebied wordt natter, wat positief is voor de alternatieve natuurdoeltypen
Landbouw	-/+ Natschade in omgeving Buulderbroek neemt toe (1-3%), droogteschade neemt af (1-3%). Natschade kan gemitigeerd worden met ontwatering.

6.1.2 Effecten van Mitigatie

Het is nog niet bekend welke maatregelen uitgevoerd zullen worden om de vernatting van het landbouwgebied tegen te gaan. Genoemd zijn de aankoop van land en drainage. Grondverwerving kan positieve effecten hebben op de natuur. Door drainage zal de berekende grondwaterstandverhoging iets afnemen. Hierdoor zullen de gewenste effecten minder positief zijn. Netto zal er echter nog altijd een positief effect optreden. Tenminste als men uitgaat van de voorgestelde natuurdoeltypen en niet van de natuurdoeltypen zoals vastgesteld door de provincie Noord Brabant.

6.2 Eindhoven

Voor Eindhoven bestaat de effectbeoordeling uit twee delen. Ten eerste is er een quickscan uitgevoerd om de alternatieven in een vroeg stadium te vergelijken. De meest kansrijke alternatieven zijn daarna beoordeeld op de effecten die deze op de natuurwaarden hebben.

6.2.1 Resultaten zoektocht alternatieven

Voor de quick scan van de alternatieven is gekeken naar de oppervlakte (van grondwater afhankelijke) natuur en de aanwezigheid van beschermde natuurgebieden binnen de grenzen van de verschillende alternatieven. Tabel 6-3 is een overzicht van de resultaten van de opgenomen quickscan. Voor een uitgebreide beschrijving van de alternatieven wordt verwezen naar hoofdstuk 2 en het hoofdrapport.

Tabel 6-3. Effecten op Natuur bij verschillende alternatieven

	BAS	REF	SEI	NW1	NW2	NW3	NW4
Totaal oppervlak EHS binnen 5cm contour (ha)	810	10	470	470	120	350	530
Totaal oppervlak verdroging-gevoelige natuurdoeltypen in de EHS binnen 5cm contour (ha)	90	1	25	48	5	2	2
Naam Natura 2000 gebied binnen de 5 cm contour (nr. zie onder de tabel)	1	-	1	1	-	-	-
Naam Natte natuurparel binnen de 5 cm contour (nr. zie onder de tabel)	2	-	2,3	2,3	2	-	-
Ecologische verbindingzone binnen de 5 cm contour ja/nee	Nee	nee	nee	nee	nee	Nee	ja

1 Natura 2000 gebied 136; Leenderbos, Grote Heide & De Plateaux

2 Kunnikesven

3 Dommeldal bij Waalre

Uit de resultaten van de quickscan blijkt dat vanuit de ecologie gezien het referentie alternatief en alternatief NW 3 en NW 4 het gunstigst zijn. Binnen deze alternatieven zijn er bijna geen ongewenste effecten op grondwaterafhankelijke natuur. De enige natuurdoeltypen die binnen deze categorie vallen zijn voor het referentie alternatief een moeras langs de Dommel en bij alternatief NW 3 en NW4 de (onbufferde) vennen gelegen binnen het Landgoed de Wielewaal. Bovendien zijn er geen effecten binnen Natura 2000 gebieden en natte natuurparels.

De effecten van het alternatief NW2 zijn ook beperkt. Droogtegevoelige natuurdoeltypen binnen de gebieden waar een grondwaterstanddaling optreedt, zijn vooral gelegen rond de beekdalen van de Dommel en de Tongelreep. Natuur langs beken is vaak minder afhankelijk van grondwater omdat ze ook beïnvloed worden door de waterlopen. De rand van de invloedssfeer van de winning valt echter over de natte natuurparel die rond het Kanunnikesven ligt. De effecten op het ven zijn onzeker maar zeer beperkt. Als er al sprake is van grondwaterstands daling, dan is deze minimaal. Door mitigatie kan dit voorkomen worden. Het basis-, seizoensalternatief en NW1 hebben effecten binnen het Natura 2000 gebied Grote Heide – De Plateaux. Door eisen die aan Natura 2000 gebieden gesteld worden en de aanwezigheid van grondwaterafhankelijke natuur vallen deze alternatieven af.

Doordat de alternatieven NW 3 en NW4 niet bijdragen aan het oplossen van de grondwateroverlast in Eindhoven en door een lastig inpasbaar beschermingsgebied met daarnaast (vooral bij Vredeoord) grote risico's van bodemverontreiniging is alternatief Noord-West 2, ofwel het locatie alternatief Genneperparken plus het meest kansrijk. In de volgende paragraaf zal daarom dat locatiealternatief 'Genneperparken plus' nader worden uitgewerkt.

6.2.2 Effecten locatiealternatief 'Genneperparken plus'

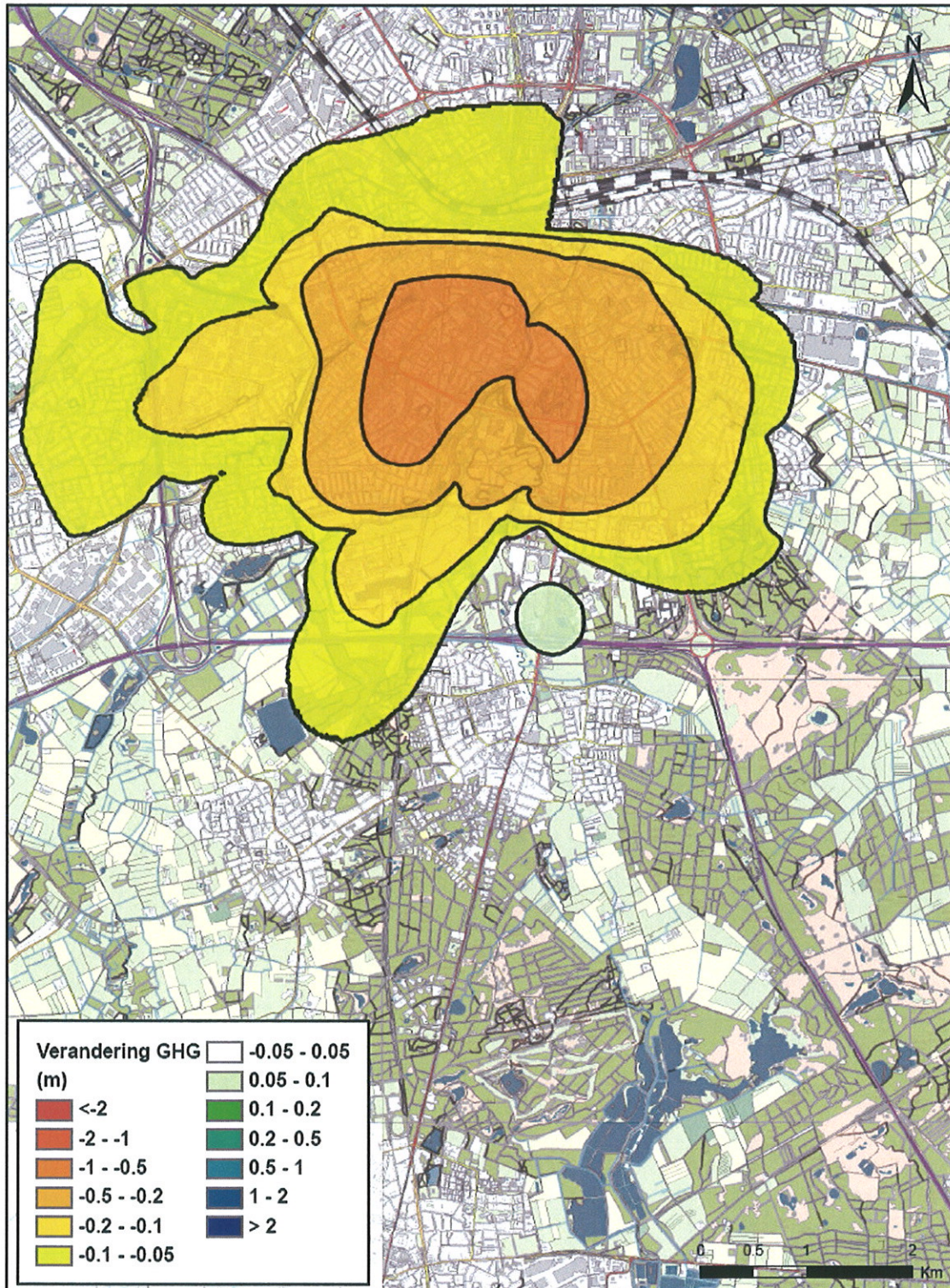
Effecten van het verplaatsen van de middeldiepe winning van Budel naar Eindhoven plus de verplaatsing van een deel van de winning van Aalsterweg naar Genneperparken zal aanzienlijke veranderingen in de grondwaterstand tot gevolg hebben. In Figuur 6-4 en Figuur 6-5 is zichtbaar gemaakt wat de te verwachten veranderingen zijn ten opzichte van de huidige situatie.

Bij deze kaarten valt een aantal dingen op. De berekende effecten verschillen niet veel tussen de lage grondwaterstanden (GLG) en de hoge grondwaterstanden (GHG). De effecten bij de GHG zijn enigszins groter dan bij de GLG. De grootste effecten zijn echter berekend voor het centrum van Eindhoven, waar weinig natuurwaarde aanwezig is.

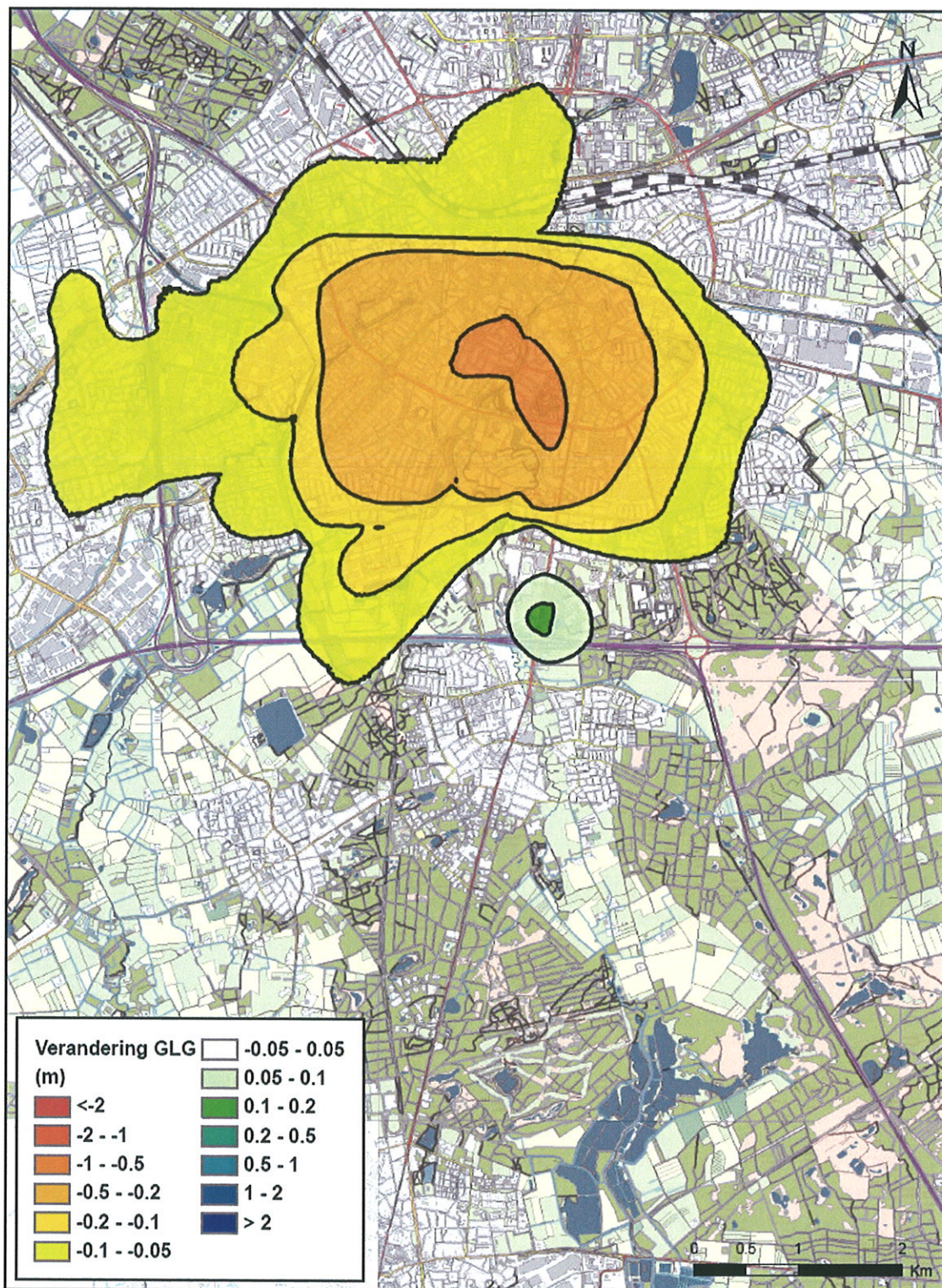
Op de kaarten is de invloed van de Dommel en de Tongelreep ook zichtbaar. De grondwaterstand rond de beken wordt beïnvloed door de beken.

Naast het gebied waar een grondwaterstandsval is waar te nemen, is er ook een klein gebied waar een geringe grondwaterstandstijging is, namelijk rond de huidige winning Aalsterweg die ter plaatse iets afneemt.

De effecten van de waterstanddaling zijn vooral te merken in het bebouwd gebied van Eindhoven, maar ook een aantal gebieden met verhoogde natuurwaarden vallen binnen de invloedsgrenzen van de winning. Het gaat om de noordpunt van de Stratumse Heide en om de beekdalen van de Dommel en de Tongelreep.



Figuur 6-4: Verandering van GHG ten opzichte van de huidige situatie bij het locatie alternatief Genneperparken plus



Figuur 6-5: Verandering van GLG ten opzichte van de huidige situatie bij het locatie alternatief Gennepark plus

6.2.2.1 Stratumse Heide

De effecten op de Stratumse Heide blijven beperkt tot een grondwaterstandverlaging tot maximaal 5 cm. Deze daling treedt op in het noordwestelijke deel. De veranderingen in de zomer zijn kleiner dan in winter en voorjaar.

Effecten instandhoudingsdoelen Natura 2000 gebieden

Er liggen geen Natura 2000 gebieden binnen de Stratumse Heide. Er zijn daarom geen effecten op de instandhoudingsdoelen.

Effecten op Ecologische Hoofdstructuur

Uit berekeningen die zijn gemaakt met Waternood, zie Figuur 6-6, blijkt dat de doelrealisatie van de aanwezige natuurdoeltypen nagenoeg niet verandert. Dit valt te verklaren doordat de aangewezen natuurdoeltypen vooral grondwater onafhankelijk zijn, zoals bos met verhoogde natuurwaarden, droge heide en stuifzanden.

Effecten op Biodiversiteit

Vegetatie

De meeste van de aanwezige platensoorten zijn niet gevoelig voor verdroging. Natuur die wel verdrogingsgevoelig is, ligt rond het Kanunnikesven of aan de zuidkant van het gebied waar effecten van de winning echter afwezig zijn. Het Kanunnikesven is daarom de enige plaats binnen de Stratumse Heide waar negatieve effecten van de grondwaterstanddaling niet zijn uitgesloten. Langs de oevers van het ven bevinden zich geen zeldzame of bedreigde plantensoorten. Dit is te verklaren door het intensieve betreden van het gebied door mensen en honden. Het eiland in het ven is echter zeer waardevol door de aanwezigheid van levend hoogveen, ronde zonnedauw en waterdrieblad. Deze gemeenschap is verdroginggevoelig. Indien de waterstand structureel verlaagd wordt, verdroogt het veen en klinkt het in, waarbij voedingsstoffen vrijkomen. Herstel van het hoogveeneiland is in dat geval moeilijk en zal zeker ten koste gaan van de bedreigde soorten die nu nog op het eiland te vinden zijn. Het hoogveeneiland lijdt momenteel aan verdroging en voor herstel van het ven is het noodzakelijk dat een grondwaterstijging van enkele decimeters optreedt. Verlaging van de grondwaterstand helpt daarbij niet.

Brabant Water is zich ervan bewust dat binnen het Kanunnikesven waardevolle natuur aanwezig is en heeft laten onderzoeken hoe de negatieve effecten van de winning gemitigeerd kunnen worden. In het Hydrologisch onderzoek Kanunnikesven (Hanhart 2008) wordt een aantal mitigerende maatregelen genoemd om de grondwaterstand te verhogen. Deze zijn:

- Verdere vernatting van de graslanden in de laagte ten noordoosten van de Stratumse heide
- Aanbrengen van een foliescherm tussen de woonwijk Schuttersbosch en natuurgebied Stratumse heide
- Putinfiltratie van water in de nabijheid van het ven, of vermindering van de particuliere onttrekkingen die mogelijk in de wijk plaatsvinden.

Voor een verdere uitwerking van deze maatregelen wordt verwezen naar het rapport 'Hydrologisch onderzoek Kanunnikesven' van Hanhart. In het hoofdrapport wordt verder beschreven hoe om te gaan met de mogelijke verdroging van het ven en hoe dit te mitigeren.

Fauna

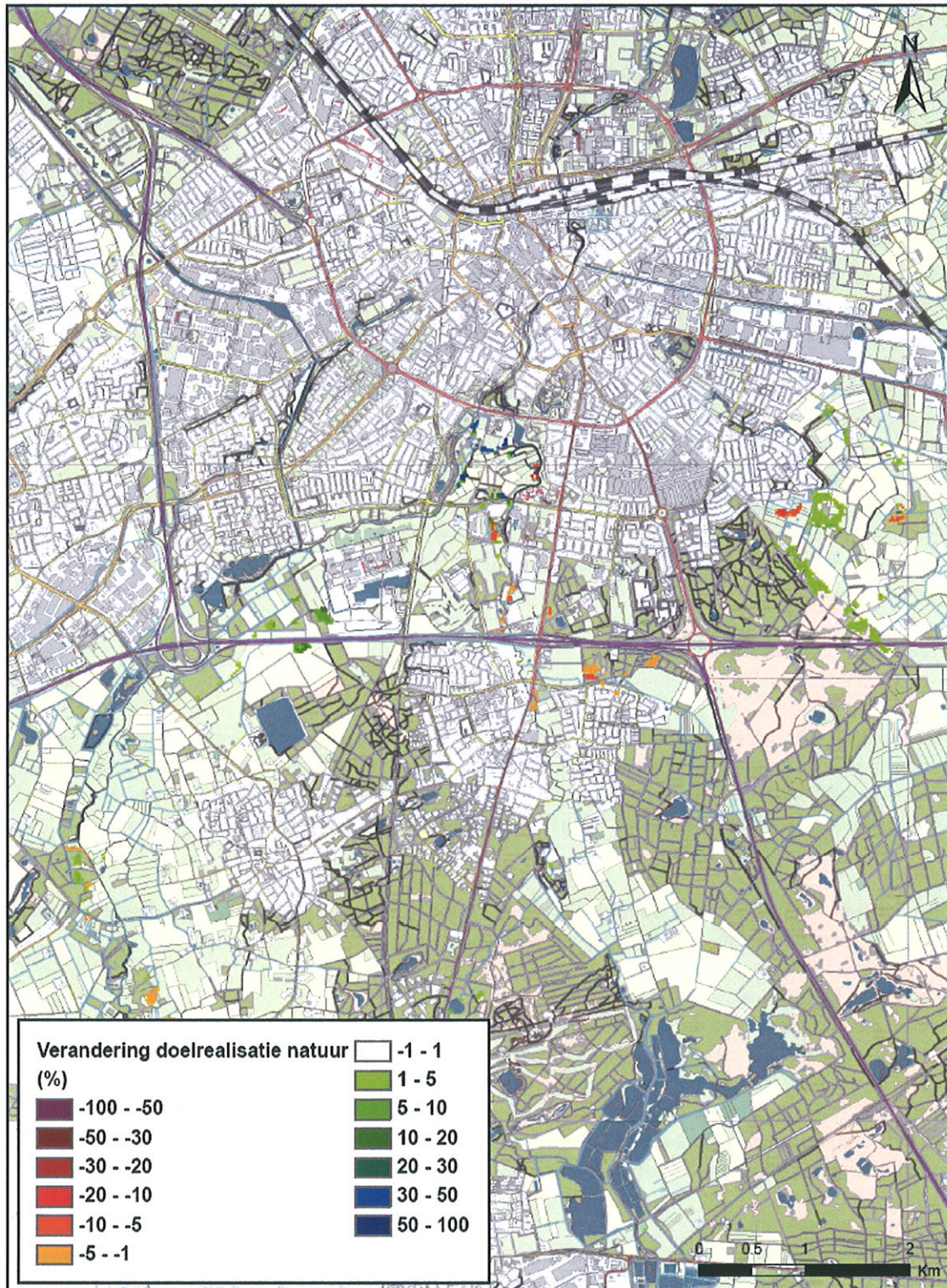
Gezien de beperkte grondwaterstanddaling worden behalve mogelijke de effecten op de vegetatie van het hoogveeneiland geen andere effecten verwacht. De vegetatie zal niet op grote schaal wijzigen en ook zullen geen veranderingen in het oppervlaktewater optreden waar zoogdieren, amfibieën, reptielen en vissen effecten van ondervinden.

Effecten op Landbouw

Binnen de Stratumse Heide zijn nagenoeg geen gronden in landbouwkundig gebruik. Alleen in het uiterste oosten is een landbouwgebied aanwezig. Dit gebied valt buiten de grenzen van het gebied waar de grondwaterstand enigszins significant kan dalen.

Verstoring en oppervlakte verlies

De Stratumse Heide ligt op grote afstand van het gebied waar eventuele aanpassingen aan het wingebed en het pompstation plaatsvinden. Er zal daarom geen verstoring af habitatverlies optreden op de Stratumse Heide.



Figuur 6-6: Verandering doelrealisatie van de natuurdoeltypen bij het locatie alternatief Genneperparken plus

6.2.2.2 Beekdal Dommel en Tongelreep

Van alle natuur zullen de beekdalen het meeste effecten ondervinden van de verplaatsing van de waterwinning, zie Figuur 6-4 en Figuur 6-5. Voor de verplaatsing van de winning zullen daarnaast ook putten aangelegd worden wat voor verstoring en habitatverlies kan zorgen.

Effecten instandhoudingsdoelen Natura 2000 gebieden

De beekdalen zijn geen Natura 2000 gebied. Er zijn daarom geen effecten op de instandhoudingsdoelen.

Effecten op Ecologische Hoofdstructuur

In de beekdalen van de Dommel en de Tongelreep zal de grondwaterstand op sommige locaties dalen. Droogtegevoelige natuurdoeltypen zullen mogelijk hinder ondervinden van de verlaging van de grondwaterstand. De vegetaties aan de oevers van de beekdalen zullen minder te lijden hebben van deze grondwaterstanddaling doordat de oevers gevoed worden door beekwater. Verder weg van de beek kunnen effecten wel merkbaar zijn. De meeste gebieden waarvoor een natuurdoeltype is vastgesteld liggen tegen de beek aan. Natuurdoeltypen waarvoor de grondwaterstandverlaging een negatief effect kan hebben op het behalen van de natuurdoeltypen zijn de elzenbroekbossen, moerassen en vochtig schaalland. Met behulp van het programma Waterlood is de verandering in doelrealisatie van de verschillende natuurdoeltypen berekend, zie Figuur 6-6. Hierin is te zien dat de doelrealisatie maar beperkt verandert. Er zijn kleine oppervlakten waar de doelrealisatie afneemt maar ook gebieden waar deze juist toeneemt.

Effecten op Biodiversiteit

Vegetatie

De beekdalen waar geen natuurdoeltypen zijn aangewezen, zijn ook onderhevig aan de daling van de grondwaterstand. De grootste effecten zullen waarneembaar zijn in Genneperparken. Het gaat hierbij om een parklandschap met veel open graslanden en bomenlanen. Hier worden geen grote effecten verwacht gezien het feit dat de grondwaterstand in de huidige situatie al vrij diep onder maaiveld is.

Fauna

Verwacht wordt dat geen veranderingen in vegetatietypen optreden. Hierdoor zal de aanwezige fauna geen effecten ondervinden van de grondwaterstanddaling.

Effecten op Landbouw

Tussen de Dommel en de Tongelreep ligt een aantal landbouwgebieden. Als gevolg van de grondwaterstanddaling zal de doelrealisatie hier in een aantal gebieden afnemen. De effecten zijn het grootst in het noordoosten van het gebied. In de overige gebieden is op een aantal locaties ook een afname. Dit is doorgaans niet meer dan enkele procenten.

Naast de negatieve effecten treden er op een paar locaties ook positieve effecten op. Deze zijn met name te vinden langs de beide beken, zie kaartenbijlage 2.6.4.

Verstoring en habitatverlies

Het is nog in onderzoek waar de putten aangelegd worden, de effecten hiervan kunnen daarom nog niet beschreven en beoordeeld worden. Van de locatie van de putten hangt ook de plaats van de leiding naar de putten af. Dit zal later aandacht krijgen.

6.2.2.3 Overige natuurwaarden

Overige natuurwaarden in en rond Eindhoven zijn gering. Het is stedelijk gebied. Het gaat met name om tuinen en bomenrijen/lanen. De bomenlanen zijn relatief ongevoelig voor grondwaterstanddalingen doordat de bomen met hun wortels diep kunnen reiken. Wel is het belangrijk dat het grondwaterpeil niet te snel zakt en wortels van bomen met de grondwaterstand mee groeien.

Behalve de genoemde natuurwaarden is er ook nog een klein gebied waar sprake is van een geringe grondwaterstandstijging. Het gaat om een gebied met bos en sportvelden. Voor het gebied zijn ook een aantal natuurdoeltypen aangewezen. De belangrijkste zijn multifunctioneel bos en enkele beekgeleidende natuurdoeltypen. Gezien de tolerantie van multifunctioneel bos qua grondwaterstand (zie bijlage 2) zullen deze natuurdoeltypen geen invloed ondervinden van de grondwaterstandsveranderingen. De beekgeleidende natuurdoeltypen worden vooral beïnvloed door de Tongelreep die hier stroomt en zullen ook geen effect ondervinden van de grondwaterstandstijging. Bovendien is het bloemrijk grasland (v/d), het enige natuurdoeltype dat binnen de 5cm contour valt, bestand tegen hoge grondwaterstanden (tot 10 cm boven maaiveld).

In het gebied waar een waterstandsverandering optreedt kleiner dan 5 cm kunnen ook effecten optreden. Deze zullen echter gering klein en vooral afhangen van veranderingen in het lokale systeem die immers grotere gevolgen kunnen hebben voor de aanwezige natuurwaarden. In Figuur 6-6 is te zien dat de doelrealisatie van de natuurdoeltypen in enkele gebieden verandert, ondanks dat er minder dan 5 cm grondwaterstandsverandering is. Dit komt doordat Waterlood, waarmee de doelrealisatie berekend wordt, uitgaat van absolute waarden. En als deze verandert, hoe klein ook, kan de doelrealisatie al veranderen. In de praktijk zijn soorten doorgaans minder gevoelig, vooral doordat van nature al schommelingen in het grondwaterpeil voorkomen waar deze soorten mee moeten en kunnen leven.

6.2.2.4 Conclusies locatie alternatief Gennepark plus

De grondwaterstanddaling die kan optreden bij het locatie alternatief Gennepark plus vraagt vooral aandacht rond het Kanunnikesven (Stratumse Heide) en in de beekdalen van de Dommel en de Tongelreep. Hierbij kan het voor het Kanunnikesven noodzakelijk zijn de aanwezige natuurwaarden te beschermen door het nemen van mitigerende maatregelen. Binnen de beekdalen worden geen strikt beschermde soorten verwacht. Hierdoor zullen de effecten daar beperkt blijven.

Tabel 6-4 op de volgende pagina geeft een overzicht van de te verwachten effecten op natuur en landbouw.

Tabel 6-4. Overzicht effectbeoordeling alternatieven Eindhoven

	Genneperparken plus
Instandhoudingsdoelen Natura 2000 gebieden	0 Er zijn geen effecten binnen Natura 2000 gebieden.
Natuurdoeltypen	+/- Er ligt een aantal verdrogingsgevoelige natuurdoeltypen binnen de invloedssfeer van de winning. Dit zijn voornamelijk gebieden in het beekdal van de Dommel en de Tongelreep maar ook het hoogveeneiland in het Kanunnikesven. Er zijn echter ook een aantal natuurdoeltypen die profiteren.
Biodiversiteit Flora	- Aanwezig hoogveen ligt op de rand van invloedsg gebied. Door onzekerheid in model is het onzeker wat de effecten op het hoogveen en het daaromheen liggende ven zijn. Het hoogveen is sinds de jaren '60 in kwaliteit verslechterd. Verdere grondwaterstanddaling draagt niet bij aan het herstel. Gekeken kan worden hoe effecten te mitigeren.
Fauna	0 Gezien de het feit dat de grootste effecten zich in bebouwd gebied voordoen, waar geen grondwaterafhankelijke natuur is, worden geen effecten verwacht op aanwezige soorten. Bij de Dommel en Tongelreep zullen de effecten ook minimaal zijn doordat er weinig grondwaterafhankelijke natuur is. Het gebied in de Stratumse heide (Kanunnikesven) wordt veel gebruikt om te wandelen en honden uit te laten. Daardoor is er veel verstoring waardoor niet verwacht wordt dat er gevoelige soorten aanwezig zijn.
Landbouw	0 Er is weinig landbouw binnen de invloedssfeer van het alternatief. Ten zuiden van Eindhoven zal de doelrealisatie in enkele gevallen licht afnemen, in andere gevallen juist toenemen.

6.3 Nuland

Voor Nuland zijn twee alternatieven beschreven: de vergunde hoeveelheid blijven winnen (referentie) en vermindering van de diepe winning met 3 miljoen m³/jaar. De veranderingen in grondwaterstanden die optreden bij de verschillende alternatieven zijn in alle gevallen niet groter dan 10 cm ten opzichte van de huidige situatie. Het betreft een grondwaterstandstijging. Uit de gebiedsbeschrijving blijkt dat de aanwezige grondwaterstanden zo diep zitten dat de berekende veranderingen geen effect hebben op de aanwezige natuurwaarden en de gewenste natuurdoeltypen.

De aanwezige natuurdoeltypen zijn, op de vennen na, niet afhankelijk van het grondwater, zie bijlage 2. De berekende grondwaterstandverhoging zal dan ook geen effect hebben op deze natuurdoeltypen. De grondwaterstand bij de vennen is in de huidige situatie al lager dan optimaal. Waarschijnlijk is dus sprake van een waterdoorlatende laag onder de vennen. Hierdoor heeft de grondwaterstand verhoging geen (negatief) effect op de vennen.

Voor de aanwezige landbouw rond het gebied zal ook nagenoeg niets veranderen. De huidige droogteschade kan met circa 1% worden beperkt (19% in plaats van 20%).

Tabel 6-5 is een overzicht van de effectbeoordelingen.

Tabel 6-5: Effecten van basis alternatief op natuur en landbouw ten opzichte van de huidige situatie (referentie alternatief)

	Basis alternatief
Instandhoudingsdoelen	0
Natura 2000 gebieden	Er zijn geen effecten binnen Natura 2000 gebieden.
Natuurdoeltypen	0 Er is nagenoeg geen effect op de grondwaterstand waardoor er ook geen effecten zijn op het doelbereik van de natuurdoeltypen.
Biodiversiteit	0
Flora	Er is nagenoeg geen effect op het grondwater waardoor er ook geen effecten te verwachten zijn op de aanwezige planten.
Fauna	0 Doordat de grondwaterstand al vrij diep is en slechts een geringe stijging ondervindt zal de aanwezige vegetatie niet veranderen. Dit zal daarom ook geen effecten hebben op de soorten.
Landbouw	
Natschade/ droogteschade	0/+ De in de huidige situatie optredende droogteschade kan circa 1% worden beperkt. Er zal geen extra natschade optreden.

7 TOETSING AAN DE NATUURWETGEVING

Bij de toetsing is nagegaan of voldaan wordt aan de eisen en bepalingen van wet en regelgeving. Deze beoordeling is gebaseerd op de effectbeoordeling uit hoofdstuk 6.

7.1 Natuurbeschermingswet

Binnen het plangebied liggen een aantal Natura 2000 gebieden. Het gaat hierbij zowel om Natura 2000 gebieden in Nederland en België. Gezien de strenge wetgeving omtrent plannen of ontwikkelingen die effecten hebben binnen Natura 2000 gebieden is gekozen om bij de zoektocht naar alternatieven alleen alternatieven in ogenschouw te nemen waarbij deze geen effecten hebben binnen Natura 2000 gebied. Hierbij is ervan uitgegaan dat bij een grondwaterstandverandering groter dan 5 cm effecten significant kunnen zijn.

In het noordwesten van Budel ligt een deel van het Natura 2000 gebied Leenderbos, Grote Heide & de Plateaux. De waterstandstijging zal hier kleiner zijn dan 5 cm. Het deel wat ook onderdeel uitmaakt van de natte natuurplek zal alleen positieve effecten ondervinden. In het overige deel is de grondwaterstand heel laag, en verandering van minder dan 5 cm zal hier geen significante effecten opleveren noch in positieve noch in negatieve zin.

Bij de verplaatsing van de middeldiepe winning naar Eindhoven was er een risico dat door grondwaterstanddalingen in het Natura 2000 gebied Leenderbos, Grote Heide & de Plateaux effecten optreden. Gezien de gevoeligheid voor verdroging van een deel van de aanwezige habitattypen binnen dit Natura 2000 gebied zijn daarom het basisalternatief, het seizoensmatig winnen en het locatie alternatief Genneperparken afgevalen.

Bij het alternatief 'Genneperparken plus' treden geen effecten op in Natura 2000 gebied.

7.2 Toetsing Flora- en faunawet

7.2.1 Budel

Vaatplanten

De verwachting is dat de omstandigheden voor de aanwezige beschermde soort (wilde gagel) beter worden, aangezien het gebied natter wordt. *Voor deze soort is geen ontheffing nodig.*

Zoogdieren

Zoogdieren bestaan uit grondgebonden zoogdieren en vleermuizen. Vleermuizen zullen geen effecten ondervinden doordat de vegetatie naar verwachting niet verandert. Voor overige zoogdieren worden geen effecten verwacht aangezien het gebied van nature al vrij nat is en soorten die gebonden zijn aan holen voorkomen in de hogere delen in het gebied. *Voor de zoogdieren is geen ontheffing nodig.*

Reptielen en Amfibieën

Het is niet duidelijk welke reptielen en amfibieën in het gebied voorkomen. Doordat het gebied natter wordt, ontstaat er meer leefgebied voor deze soorten. De verwachting is dat de verplaatsing van de winning geen ongewenst effect heeft op reptielen en amfibieën. *Er is dus geen ontheffing nodig.*

Vogels

Er zijn weinig gegevens over aanwezige vogelsoorten. Aangezien de vegetatie niet zal veranderen (er zal alleen herstel optreden) worden geen effecten verwacht op de aanwezige vogelsoorten. Voor de verandering van de grondwaterstand hoeft geen ontheffing aangevraagd te worden. Aanpassingen aan het wingebied en het pompstation worden nog nader bepaald. *Het is daarom nog niet duidelijk of hier een ontheffing voor moet worden aangevraagd.*

Vissen

Er zijn geen gegevens bekend over de aanwezigheid van beschermde vissoorten. De verwachting is dat er geen effecten optreden voor vissen omdat de geringe wijziging van de grondwaterstand niet zal leiden tot een grote wijziging in kwaliteit en kwantiteit van het oppervlaktewater. *Er is daarom geen ontheffing nodig.*

7.2.2 Eindhoven

Vaatplanten

Er zijn verschillende planten gevonden die beschermd zijn in het kader van de Flora- en Fauna wet. Er zijn twee soorten die voorkomen in het Kanunnikesven. Brabant water zal de grondwater- en oppervlaktewaterstanden rond het Kanunnikesven monitoren. Indien negatieve effecten optreden, zullen maatregelen uitgevoerd worden om deze te verhelpen. Mogelijk dat het nodig is ontheffing aan te vragen.

Zoogdieren

Er zijn geen gegevens bekend over de aanwezige zoogdieren in het gebied. Verwacht wordt dat de grondwaterstandsveranderingen geen effecten hebben op de aanwezige zoogdieren. Vleermuizen zijn niet afhankelijk van de grondwaterstand. Overige zoogdieren zullen ook geen effecten ondervinden omdat de grondwaterstand nauwelijks en de voedselbeschikbaarheid niet veranderen. Er is daarom geen ontheffing nodig voor zoogdieren.

Reptielen en Amfibieën

Grondwaterstanddaling kan effect hebben op de aanwezige wateren en de daaraan gebonden reptielen en amfibieën. Doordat de grondwaterstand met name in het centrum van Eindhoven daalt, en hier geen beschermde soorten worden verwacht, is hier geen ontheffing nodig. Rond Eindhoven zijn de effecten kleiner, de effecten op mogelijk voorkomende soorten zullen daardoor klein zijn. Effecten kunnen echter niet uitgesloten worden. Nader onderzoek naar het voorkomen van beschermde soorten is wenselijk.

Vogels

Er zijn geen gegevens bekend over de aanwezige vogelsoorten. Aangezien de vegetatie niet sterk zal veranderen, worden geen effecten verwacht op vogels. Er is daarom geen ontheffing nodig.

Vissen

De aanwezige wateren waarin vissen aanwezig zijn, zullen geen effecten ondervinden van de grondwaterstanddaling. Er worden dan ook geen negatieve effecten op vissen verwacht.

7.2.3 Nuland

Voor Nuland zijn de effecten van de stopzetting van de winning minimaal. Er worden geen effecten verwacht op aanwezige flora en fauna.

7.3 Toetsing provinciaal beleid

Voor de toetsing van het provinciaal beleid wordt vooral gekeken naar de aangewezen natuurdoeltypen. Ook al zijn de vastgestelde natuurdoeltypen nog niet aanwezig, de benodigde randvoorwaarden van de natuurdoeltypen mogen niet verslechteren. Dit betekent dat de grondwaterstand niet verder van het optimum verwijderd mag raken.

7.3.1 Budel

De doelrealisatie van de natuurdoeltypen die vastgesteld zijn rond het Buuiderbroek zal achteruit gaan. Dit komt met name doordat de aangewezen natuurdoeltypen geen recht doen aan de aanwezige potenties van het gebied. Het waterschap is momenteel in overleg met de provincie Noord-Brabant om te kijken of de vastgestelde natuurdoeltypen aangepast kunnen worden aan de potenties en oorspronkelijke vegetatie van het gebied.

Indien de natuurdoeltypen aangepast worden, zal de grondwaterstandverhoging zorgen voor een verhoging van de doelrealisatie. De verplaatsing van de ondiepe winning alleen zal echter niet genoeg zijn om de doelen volledig te kunnen behalen.

7.3.2 Eindhoven

Bij Eindhoven zal de grondwaterstandverlaging zorgen voor een beperkte verandering in doelrealisatie van de natuurdoeltypen. In de meeste gevallen zal de doelrealisatie toenemen, in enkele gevallen zal deze echter mogelijk afnemen. Hierover zal overleg met de provincie (en gemeente) noodzakelijk zijn.

7.3.3 Nuland

Bij Nuland zijn de effecten van de verplaatsing van de winning beperkt. Er treden geen veranderingen op in de mate van doelrealisatie van de natuurdoeltypen.

8 LEEMTEN IN KENNIS

Een volledige en betrouwbare effectbeoordeling hangt af van de aanwezige kennis en de uitgevoerde onderzoeken.

Niet van alle gebieden zijn veldinventarisaties gemaakt omdat naar verwachting de effecten beperkt zijn en inventarisaties op soortniveau hoogst waarschijnlijk niet tot een ander oordeel leiden. Het kan echter zo zijn dat nauwkeurig veldonderzoek leidt tot melding van soorten op de rand van hun verspreidingsgebied en die niet in staat zijn zich aan te passen aan de verandering in grondwaterstand. Deze kans schatten wij echter zeer klein.

Daarnaast wordt met een model gewerkt waardoor altijd sprake is van enige onzekerheid. De grondwaterstanden kunnen anders zijn dan berekend. De modellen zijn overigens gekalibreerd en gecheckt. De verwachting is dus dat de onnauwkeurigheid beperkt zal zijn.

Voor de effectbeoordeling is er vanuit gegaan dat daar waar de grondwaterstandverandering groter is dan 5 cm de effecten significant kunnen zijn. Ook bij kleinere veranderingen van de grondwaterstand kunnen effecten optreden. Dan echter zijn lokale omstandigheden vaak meer bepalend voor het mogelijk voorkomen van soorten dan de grondwaterstandsverandering.


Voor het Kanunnikesven is het nog onduidelijk wat de precieze effecten van de verplaatsing van de grondwaterwinning zullen zijn. Brabant Water is zich ervan bewust dat hier grote natuurwaarden aanwezig zijn en gaat onderzoeken wat de precieze effecten van de winning zullen zijn. Indien er kans bestaat op negatieve effecten dan worden maatregelen genomen.

9 LITERATUUR

- Google Earth, 2008. Luchtfoto's.
- Hanhart, K., 2008. Hydrologisch onderzoek Kanunnikesven, in opdracht van Brabant Water.
- Hoogerwerf, G. N. van Kessel, & K. Lotterman, 2007. Flora- en faunaonderzoek uitbreiding waterwinning Eindhoven Brabant Water; bureaustudie. Natuurbalans- Limes Divergens BV, Nijmegen.
- Jansen, A. J. M. & Horsthuis, M. A. P., 2008. EGM-Vooronderzoek Cranendonckse Bossen, Risten en Buulderbroek. Bosgroep zuid Nederland.
- Jansen, A.J.M. & E.E. Heidelberg 1990. Advies over de actuele en potentiële natuurwaarden Buulderbroek en omgeving. Rapport SWO 90.337. Kiwa, Nieuwegein.
- Jansen, A.J.M. & Horsthuis, M.A.P., *n.d.* Quick Scan natte natuurparel Buulderbroek en Ulkedoncken.³
- Lotterman, K.M. & R. Aukema, 2007. Vegetatie en flora onderzoek uitbreiding waterwinning Eindhoven. Natuurbalans - Limes Divergens BV, Nijmegen.
- Ministerie van LNV, 2006a. Gebiedendocument Natura 2000 gebied 136 – Leenderbos, Grootte Heide & De Plateaux.
- Ministerie van LNV, 2006b. Ontwerpbesluit Natura 2000-gebied Leenderbos, Grootte Heide & De Plateaux.
- Ministerie van LNV, 2008. Interactieve detailkaart van het Natura 2000 gebied Leenderbos, Grootte Heide & De Plateaux.
- Poelmans, W., 2008. Telefonische communicatie, vrijdag 25 juli 2008
- Provincie Noord-Brabant, 2002. Rekening houden met Habitatrichtlijnsoorten in Noord-Brabant, versie juni 2002. CD-ROM.
- Provincie Noord-Brabant, 2005. Reconstructieplan / Milieueffectrapport Boven Dommel.
- Provincie Noord-Brabant, 2006. De Natuurgebiedsplannen en het Beheersgebiedsplan, Provincie Noord-Brabant, Versie februari 2006. CD-ROM.
- RAVON, 2008. Verspreidingsgegevens soorten. Website: www.ravon.nl.
- Spronk, J., J. Bruinsma & F. Lambert, 2006. Atlas van de flora van Eindhoven. KNNV afd. Eindhoven.

³ De rapporten 'Quick Scan natte natuurparel Buulderbroek en Ulkedoncken' en "EGM-Vooronderzoek Cranendonckse bossen, Risten en Buulderbroek" bevatten gedeeltelijk dezelfde informatie. Het EGM-vooronderzoek bevat echter meer informatie, maar was later beschikbaar voor dit MER. Daarom zijn beide bronnen gebruikt.

10 COLOFON

Opdrachtgever	: Brabant Water
Project	: Optimalisatie waterwinningen Budel, Eindhoven en Nuland
Dossier	: B2736-01-001
Omvang rapport	: 61 pagina's
Auteur	: I. Baijens MSc
Bijdrage	: dr. S.P. Oom en drs. K. Zwerver
Interne controle	: ir. C.W. Stroet
Projectleider	: ir. J.A.M. Leeuwis-Tolboom
Datum	: 15 december 2008
Naam/Paraaf	: 

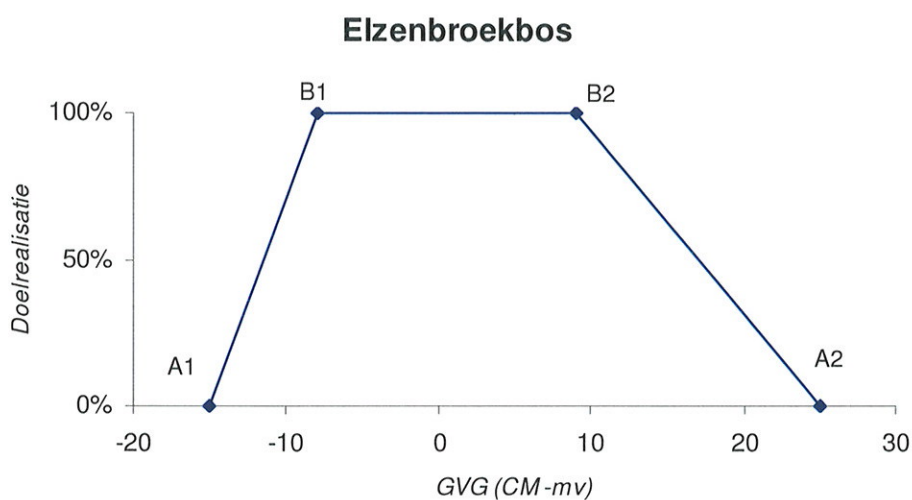
BIJLAGE 1 Lijst van waargenomen aandachtsoorten binnen Buulderbroek

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Totaal
Aarvederkruid	Myriophyllum spicatum	4
Adelaarsvaren	Pteridium aquilinum	9
Biezenknoppen	Juncus conglomeratus	1
Blaaszegge	Carex vesicaria	2
Blauwe bosbes	Vaccinium myrtillus	14
Blauwe bosbes	Vaccinium myrtillus	14
Bosbies	Scirpus sylvatica	4
Brede wespenorchis	Epipactis helleborine	3
Cyperzegge	Carex pseudocyperus	12
Dalkruid	Maianthemum bifolium	1
Dotterbloem	Caitha palustris	2
Drijvend fonteinkruid	Potamogeton natans	2
Echte koekoeksbloem	Lychnis flos-cuculi	9
Elzenzegge	Carex elongata	33
Gagel	Myrica gale	14
Gekroesd fonteinkruid	Potamogeton crispus	3
Gelderse roos	Viburnum opulus	1
Gewone dophei	Erica tetralix	3
Grasmuur	Stellaria graminea	1
Groot moerasscherm	Apium nodiflorum	2
Hengel	Melampyrum pratense	1
Hennegras	Calamagrostis canescens	2
Holpijp	Equisetum fluviatile	1
Hop	Humulus lupulus	2
Huïst	Ilex aquifolium	13
IJle zegge	Carex remota	9
Kale jonker	Cirsium palustre	5
Kantig hertshooi	Hypericum dubium	1
Kardinaalsmuts	Euonymus europaeus	1
Kleine egelskop	Sparganium emersum	1
Kleine watereppe	Berula erecta	1
Knolrus	Juncus bulbosus	2
Knopig helmkruid	Scrophularia nodosa	2
Koningsvaren	Osmunda regalis	4
Kruipend zenegroen	Ajuga reptans	2
Kussentjesmos	Leucobryum glaucum	4
Liesgras	Glyceria maxima	1
Liggend hertshooi	Hypericum humifusum	1
Margriet	Leucanthemum vulgare	1
Melkeppe	Peucedanum palustre	5
Moerasrolklaver	Lotus uliginosus	4
Moerasstruisgras	Agrostis canina	8
Moeraswolfsklauw	Lycopodium inundatum	2
Moeraszegge	Carex acutiformis	2
Oeverzegge	Carex riparia	6

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Totaal
Piizegge	Carex pilulifera	6
Ruw walstro	Galium uliginosum	2
Ruwe smele	Deschampsia cespitosa	6
Scherpe zegge	Carex acuta	1
Schildereprijs	Veronica scutellata	1
Snavelzegge	Carex rostrata	7
Sterzegge	Carex echinata	1
Stijve zegge	Carex elata	9
Struikhei	Calluna vulgaris	3
Tandjesgras	Danthonia decumbens	7
Valse salie	Teucrium scorodonia	1
Veenmos	Sphagna-spec	4
Veenpluis	Eriophorum angustifolium	5
Veldrus	Juncus acutiflorus	12
Watergentiaan	Nymphoides peltata	6
Waternavei	Hydrocotyle vulgaris	2
Waterviolier	Hottonia palustris	6
Wijfjesvaren	Athyrium filix-femina	17
Wilde kamperfoelie	Lonicera periclymenum	11
Zompzegge	Carex curta	24
Zwarte zegge	Carex nigra	4

BIJLAGE 2 Overzicht grondwaterafhankelijke natuur

In tabel 1 is een overzicht opgenomen van de optimale grondwaterstanden van de natuurdoeltypen. Deze zijn zowel beschreven voor de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) en de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG). De grondwaterstanden tussen B1 en B2 zijn optimale grondwaterstanden, de gebieden tussen A1 en B1 en B2 en A2 zijn de grondwaterstanden waar de habitattypen wel voor kunnen komen maar niet optimaal, zie ook Figuur 1.



Figuur 1: optimale voorjaarsgrondwaterstand van het natuurdoeltype Elzenbroekbos

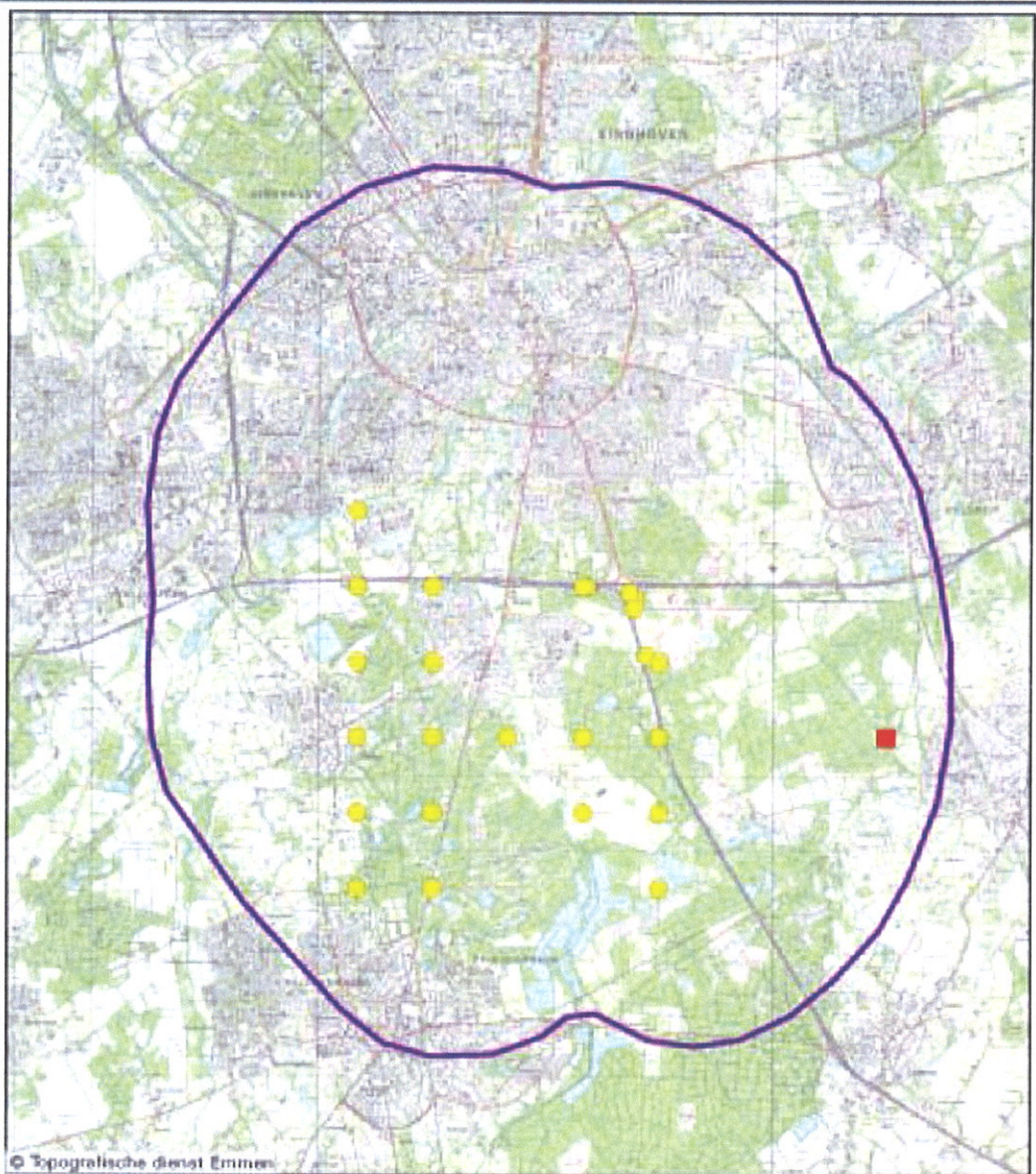
Tabel 1: Optimale gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand en laagste grondwaterstand voor de verschillende natuurdoeltypen. De waarden zijn gegeven in cm onder maaiveld

Natuurdoeltype	GVG				GLG			
	A1	B1	B2	A2	A1	B1	B2	A2
Beek/Rivier/Waterloop met natuurvriendelijke oevers	-8	-8	8	8	-8	-8	8	8
Natuurlijke laaglandbeek	-8	-8	8	8	-8	-8	8	8
Nevengeul	-8	-8	8	8	-8	-8	8	8
Multifunctioneel water	-8	-8	8	8	-8	-8	8	8
Soortenrijk water	-8	-8	8	8	-8	-8	8	8
Ven (gebufferd)	-300	-55	-15	50	-8	-8	3	50
Ven (ongebufferd)	-120	-36	-3	40	-8	-8	5	50
Ven (ongebufferd-gebufferd)	-100	-38	-11	50	-8	-8	3	50
Reservaatsakker	30	82	8	8	-	-	-	-
Bloemrijk grasland (d)	70	90	8	8	-	-	-	-
Bloemrijk grasland (d/v)	-10	48	8	8	-	-	-	-
Bloemrijk grasland (v)	-10	18	42	55	-	-	-	-
Weidevogelgrasland	-10	13	40	55	0	33	8	8
Wintergastengrasland en weidevogelgrasland	-10	30	8	8	-	-	-	-
Brak grasland	-10	3	26	50	-	-	-	-
Rivierduin	60	86	8	8	-	-	-	-
Stroomdalgrasland	70	90	8	8	-	-	-	-
Droog/Heischraal grasland	50	79	8	8	-	-	-	-
Vochtig schraalland	-20	7	25	50	-	-	-	-
Vochtig heischraal grasland	10	18	33	40	-	-	-	-
Dotterbloemhooiland	-5	8	25	45	-8	-8	56	90
Kleine zeggenmoeras	-15	-5	13	20	-8	-8	25	50
Blauwgrasland	-10	4	24	40	-	-	-	-
Zandverstuiving	70	90	8	8	-	-	-	-
Droge heide	50	85	8	8	-	-	-	-
Vochtige heide	0	18	8	8	-	-	-	-
Natte heide	-20	-3	19	40	-	-	-	-
Hoogveen	-150	-58	-18	20	-8	-8	5	50
Open begroeiing	-10	7	32	55	0	38	8	8
Slik	-50	-35	-10	0	-10	10	8	8
Moeras	-300	-39	3	55	-	-	-	-
Natte ruigte	-30	0	24	40	-	-	-	-
Grote zeggenmoeras	-40	-28	-5	5	-8	-8	20	40
Rietmoeras	-300	-200	-50	0	-8	-8	0	50
Braam/Doornstruweel	40	70	8	8	-	-	-	-
Gagelstruweel	-5	5	23	30	-	-	-	-
Wilgenbroekbos	-15	-2	18	30	-	-	-	-
Hakhout (Hakhout/Griend)	10	81	8	8	-	-	-	-
Griend (Hakhout/Griend)	-25	-13	13	25	0	20	8	8
Berken-Eikenbos (d)	50	83	8	8	-	-	-	-
Berken-Eikenbos (v)	30	40	60	70	-	-	-	-
Beuken-Eikenbos (d)	45	84	8	8	-	-	-	-
Beuken-Eikenbos (v)	30	40	60	70	-	-	-	-
Eiken-Haagbeukenbos	10	25	8	8	-	-	-	-
Vogelkers-Essenbos	15	28	60	80	-	-	-	-
Essen-lepenbos	10	30	8	8	-	-	-	-
Ooibos	-25	15	8	8	0	20	8	8
Berkenbroekbos	-10	0	19	30	-8	-8	50	70
Elzenbroekbos	-15	-8	9	25	-8	-8	40	70
Bos met verhoogde natuurwaarde	-15	64	8	8	-	-	-	-
Multifunctioneel bos	10	71	8	8	-	-	-	-
Berkenbroekbos/Elzenbroekbos	-15	-5	15	30	-8	-8	50	70
Berken-Eikenbos (d)/Beuken-Eikenbos (d)	45	90	8	8	-	-	-	-
Berken-Eikenbos (v)/Berkenbroekbos	-5	21	40	70	-	-	-	-
Berken-Eikenbos (v)/Beuken-Eikenbos (v)	30	40	60	70	-	-	-	-
Beuken-Eikenbos (v)/Eiken-Haagbeukenbos	10	33	8	8	-	-	-	-
Beuken-Eikenbos (v)/Eiken-Haagbeukenbos/Elzenbroekbos	-15	19	8	8	-	-	-	-
Beuken-Eikenbos (v)/Eiken-Haagbeukenbos/Vogelkers-Essenbos	10	31	8	8	-	-	-	-
Beuken-Eikenbos (v)/Vogelkers-Essenbos	15	34	60	80	-	-	-	-
Bloemrijk grasland (d) en Braam/Doornstruweel	15	66	8	8	-	-	-	-
Bloemrijk grasland (d/v) en Braam/Doornstruweel	15	61	8	8	-	-	-	-
Bloemrijk grasland (v) en Braam/Doornstruweel	15	61	8	8	-	-	-	-
Droog/Heischraal grasland en Braam/Doornstruweel	50	81	8	8	-	-	-	-
Droog/Heischraal grasland en heide	50	81	8	8	-	-	-	-
Droog/Heischraal grasland en Zandverstuiving	50	81	8	8	-	-	-	-
Eiken-Haagbeukenbos/Vogelkers-Essenbos	10	26	8	8	-	-	-	-
Essen-lepenbos/Elzenbroekbos	-15	10	8	8	-	-	-	-
Moeras/Open begroeiing	-300	-59	1	50	-	-	-	-
Natte heide/Gagelstruweel	-15	2	8	8	-	-	-	-
Natte heide/Hoogveen	-120	-28	3	40	-8	-8	13	40
Natuurlijke laaglandbeek/Moeras	-300	-74	-12	40	-8	-8	10	50
Ooibos en Braam/Doornstruweel	10	60	8	8	-	-	-	-
Rietmoeras/Grote zeggenmoeras	-300	-114	-28	5	-8	-8	10	50

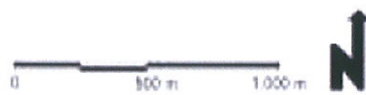
BIJLAGE 3 Verspreidingskaarten beschermde fauna rond Eindhoven

In een bureaustudie (door Natuurbalans) naar de aanwezige flora- en fauna rond Eindhoven is gekeken welke gegevens bekend zijn over de aanwezigheid van flora en fauna (Hoogerwerf *et al.*, 2007). De volgende kaarten zijn in deze bijlage opgenomen:

- verspreiding amfibieën
- verspreiding reptielen
- verspreiding ongewervelde
- verspreiding weidevogels

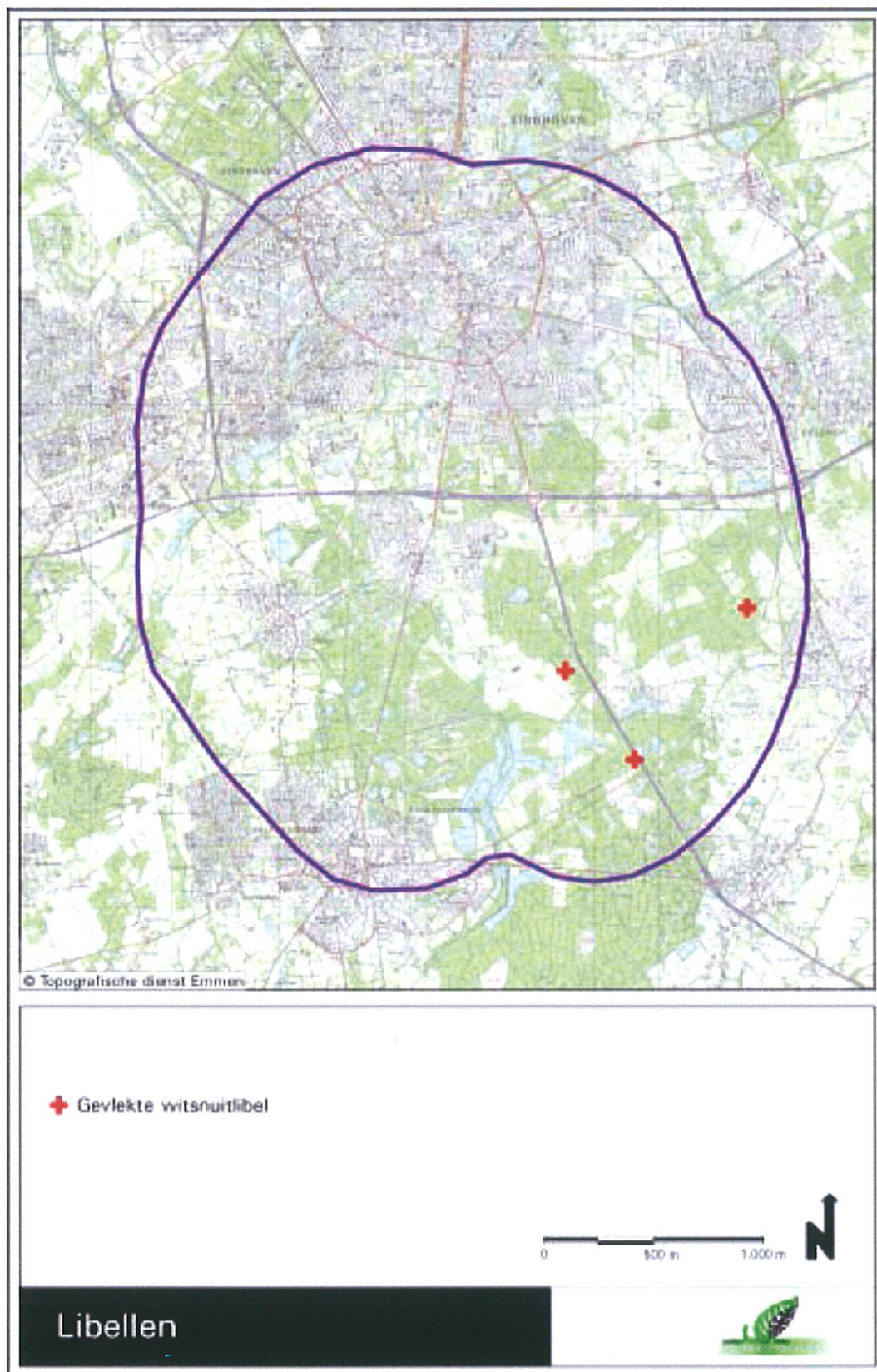


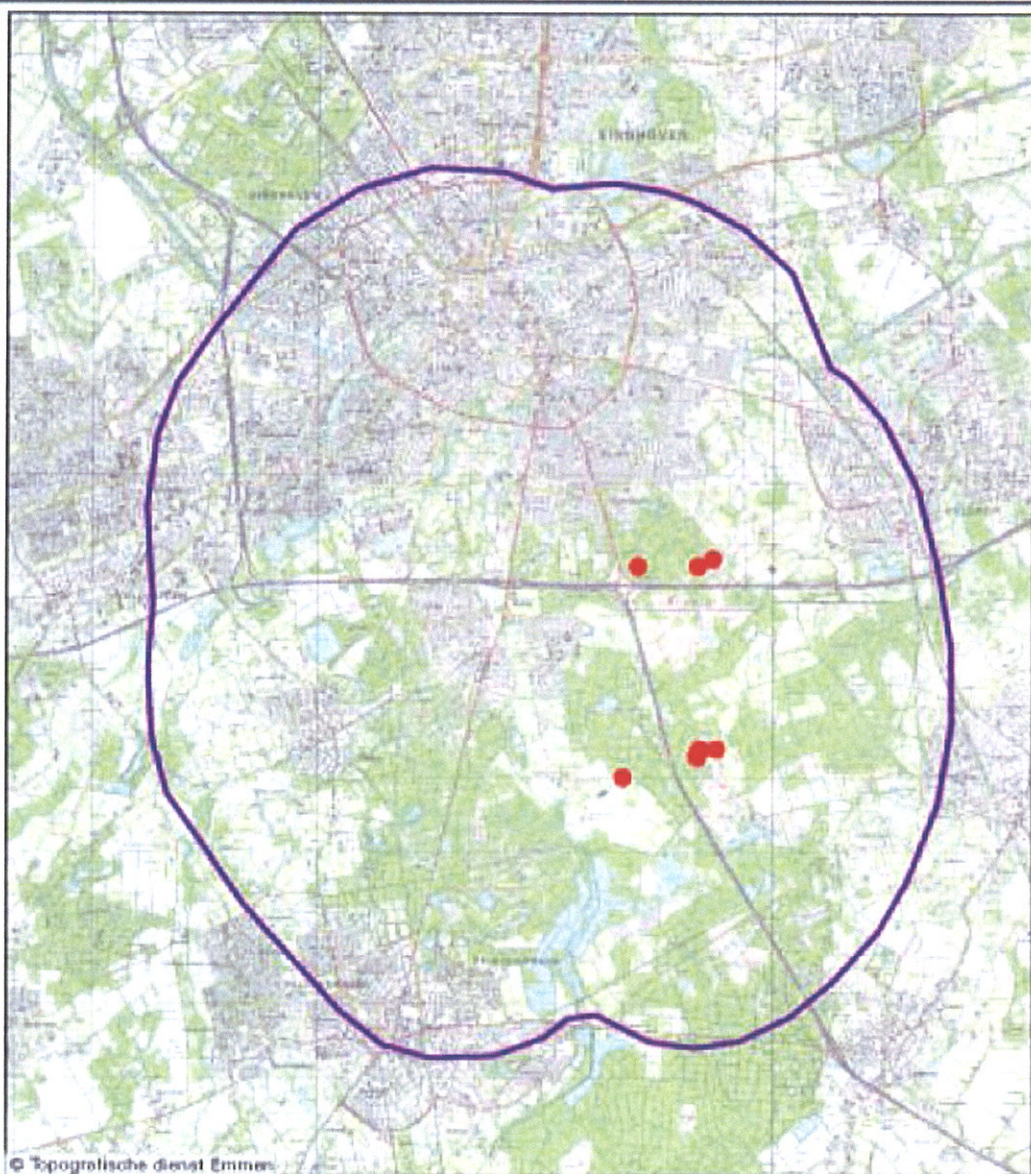
- hazelworm (1)
- levendbarende hagedis (34)



Reptielen





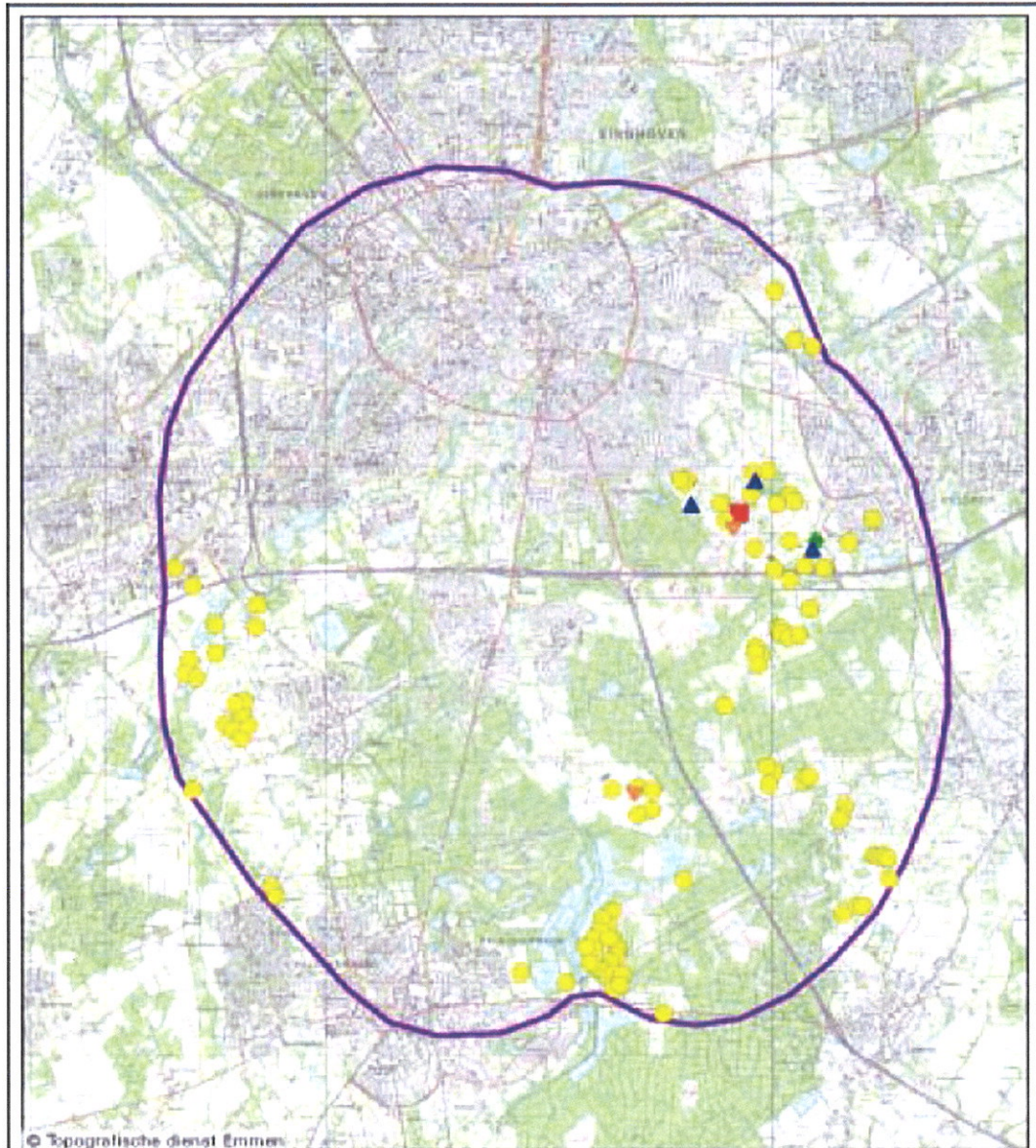


● Heideblauwtje

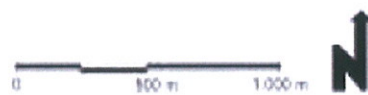


dagvlinders





- | | | |
|---------------------------------------|-----------|-------|
| ■ | grutto | (1) |
| ● | kuevit | (102) |
| ● | tursluur | (1) |
| ▲ | watersnip | (3) |
| ▼ | wulp | (2) |



Weidevogels

